

발간등록번호

11-1543000-001328-14

# 2015년 조사료 통계 · 관측 조사

2016. 5.



(사)한국축산경제연구원  
농림축산식품부



# 제출문

농림축산식품부 귀중

본 보고서를 “2015년 조사료 통계·관측 조사”에 대한 최종보고서로 제출합니다.

2016년 5월

(사)한국축산경제연구원 원장 석희진



# 2015년 조사료 통계 · 관측 조사

2016. 5



책임연구원	:	한국축산경제연구원	원	장	석	희	진
연구원	:	한국축산경제연구원	부	원	장	이	상
연구원	:	한국축산경제연구원	연구원		김	아	영
연구원	:	한국축산경제연구원	연구원		이	용	우
연구원	:	한국축산경제연구원	연구부장		천	현	식
연구원	:	한국축산경제연구원	연구원		전	상	준



## 요 약

### 1. 서론

- 현행 조사료 자급율 통계는 권장 과종량에 근거한 재배면적, 불변의 단위면적당 수량을 적용하여 산출하고 있어 연도별 작황 사정에 따른 생산량을 정확히 반영하지 못하고 있다는 지적을 받고 있음.
- 조사료의 자급율이 정확할수록 조사료 수급계획 예측의 정확성을 높이고 조사료의 가격 불안정성을 최소화한다고 볼 때 매년 실제 과종량에 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 ‘14년도에 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.
- 과종량은 농림축산식품부에서 보유하고 있는 ‘조사료경영체 관리카드’에 등록된 조사료 경영체를 대상으로 하여 유선조사를 실시하여 작물별 단위

면적당 실제 과종량을 조사하였으며 결과 확인을 위해 방문조사 결과와 비교하였음. 현행 방법과의 비교를 위해 농식품부에서 적용하고 있는 작물별 표준 과종량과 비교하였음.

- 단수 조사는 가장 경제적이고 정확한 조사 유형을 도출하고 향후 단수 조사 표준 매뉴얼에 반영하기 위해 유선조사, 지자체 행정조사 및 방문조사의 방법을 병행하였음.
- 유선조사는 ‘조사료경영체 관리카드’에 등록된 조사료 경영체를 대상으로 단위면적당 톨수, 톨당 무게, 수분함량을 조사하여 건물수량을 구하였으며 결과 확인을 위해 방문조사 결과와 비교하였음.
- 지자체 행정조사는 각 시군에서 재배농가 및 조사료 경영체의 단위면적당 톨수, 톨당 무게, 수분함량을 조사하여 건물수량을 구하였으며 이를 유선조사 결과와 농식품부 추정 건물생산량과 비교하였음.
- 조사료 재배면적은 2014년 동계작물 종자, 2015년 하계작물 종자 공급 실적을 유선조사 결과(실제 과종량)로 나누어 추정하였고, 농림부의 현행 방식과 비교하였음.
- 조사료 생산량은 실제 과종량으로 추정한 재배면적에 유선조사에 의한 건물 단수를 적용하여 추정하였고, 농림부의 현행 방식과 비교하였음.
- 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 수확단계로 나누어 재배단계에서의 ha당 및 톨당 생산비와 수확단계에서의 ha당 및 톨당 생산비를 각각 분석하였음. 사료작물별 재배농가 소득은 램사일리지 판매금액에서 재배단계 경영비를 빼서 구하였음.
- 볏짚의 조사료 이용량은 통계청(2014)의 전국 벼 재배면적(ha)에 ha당 볏짚

단수를 곱한 값에 조사료 이용비율을 적용하여 산출하였음. ha당 건물 볏짚 단수 조사는 벼 품종별로 100평당 톨 수와 톨 무게를 조사한 다음, 수분함량을 측정하여 추정하였음. 볏짚의 조사료 이용비율은 전국의 벼 재배 표본 농가를 대상으로 볏짚의 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.

## 4. 연구 결과

### □ 국내 조사료 작황

- 동계 작물 : 수확량은 전년도에 비해 25~30% 감소하였음. '14년도에 조사료 유통 가격 하락으로 조사료의 파종을 기피하였으며, 가을 벼 수확 시기에 잦은 비로 인해 동계작물의 파종이 저조하였음. 파종시기가 늦어지면서 한파에 얼어죽는 경우가 많았고, 1월 중순~3월 상순까지 이상 고온과 저온의 반복으로 서릿발이 발생함. 3월에 강수량이 부족하여 생육 저조하였음.
- 하계 작물 : 동계 사료작물의 수확시기가 늦어지면서 하계 사료작물의 파종시기도 함께 늦어졌으며, 5월~6월 말까지 지속된 가뭄으로 생육이 저조하였음.

### □ 조사료 파종량

- (이탈리안 라이그라스) 본 조사결과 값 69.2kg/ha는 농식품부의 표준파종량 35kg/ha에 비해 97.6%가 높았음. 입모중 파종에 따른 발아율 저하와 월동기 동해를 감안하여 전국적으로 과다 살포하는 경향임.
- (청보리) 본 조사결과 값 198.4kg/ha는 농식품부의 표준파종량 170kg/ha에

비해 16.7%가 높았음. 청보리 과종량은 지역별 편차가 비교적 작았음.

- (호맥) 본 조사결과 값 205.5kg/ha는 농식품부의 표준과종량 140kg/ha에 비해 46.8%가 높았음.
- (연맥) 본 조사결과 값 155.1kg/ha는 농식품부의 표준과종량 140kg/ha에 비해 10.8%가 높았음.
- (사료용 옥수수) 본 조사결과 값 29.7kg/ha는 농식품부의 표준과종량 30kg/ha에 비해 1%가 낮았음.
- (수단그라스) 본 조사결과 값 68.9kg/ha는 농식품부의 표준과종량 35kg/ha에 비해 96.8%가 높았음.

< '15년 작물별 과종량(kg/ha) >

구 분	동계작물			하계작물		
	IRG	청보리	호맥	연맥	옥수수	수단그라스
표준과종량 (농식품부)	35.0	170.0	140.0	140.0	30.0	35.0
실제 과종량 (경영체유선조사)	69.2	198.4	205.5	155.1	29.7	68.9
비율(%)	198	117	147	111	99	197

□ 조사료 단수

- (이탈리안 라이그라스) 유선조사 결과 9.4kg/ha와 지자체 단수자료 9.7kg/ha는 농식품부의 추정 단수 9kg보다 각각 4.7%, 7.4% 높았음.
- (청보리) 유선조사 결과 9.1kg/ha와 지자체 단수자료 9.3kg/ha는 농식품부의 추정 단수 8kg보다 각각 13.7%, 16% 높았음.
- (호맥) 유선조사 결과 8.5kg/ha는 농식품부의 추정 단수 9kg보다 5.5% 낮았고, 지자체 단수자료 9.0kg/ha는 농식품부의 추정 단수와 비슷했음.

- (연맥) 유선조사 결과 8.1kg/ha와 지자체 단수자료 8.4kg/ha는 농식품부의 추정 단수 8kg보다 각각 1.1%, 5.1% 높았음.
- (사료용 옥수수) 유선조사 결과 14kg/ha는 농식품부의 추정 단수 16kg보다 2% 낮았고 지자체 단수자료 16.1kg/ha는 농식품부의 추정 단수와 비슷했음.
- (수단그라스) 유선조사 결과 11.5kg/ha와 지자체 단수자료 10.5kg/ha는 농식품부의 추정 단수 15kg보다 각각 23.2%, 30.2% 낮았음. 본 조사에서 수단그라스를 1회 예취하는 농가 비율 60%, 2회 예취하는 농가의 비율이 40%로 나타났음.

< '15년 작물별 단수(톤/ha) >

구 분	동계작물			하계작물		
	IRG	청보리	호맥	연맥	옥수수	수단그라스
추정 단수 (농식품부, A)	9.0	8.0	9.0	8.0	16.0	15.0
조사결과 단수						
- 경영체 유선조사(B)	9.4	9.1	8.5	8.1	14.0	11.5
- 지자체 자료	9.7	9.3	9.0	8.4	16.1	10.5
비율(B/A, %)	104.7	113.7	94.5	101.1	87.6	76.8

□ 조사료 재배면적 추정

- (전체) 조사료 종자공급실적 및 ha당 실제 파종량으로부터 추정한 2015년 조사료 재배면적은 115,711ha였음. 이 면적은 농식품부에서 관행적으로 종자공급실적을 ha당 표준파종량으로 나누어 구했을 때의 면적 190,020ha의 60.9%에 해당하였음.
- (이탈리안 라이그라스) 전체 사료작물 재배면적의 47.9%, 동계사료작물 재배면적의 66.2%를 차지하는 IRG는 2014년 조사료 가격의 하락으로 조사료경영체에서 가을 파종을 기피하였고 ha당 실제 파종량에 있어서도 농

식품부 표준 파종량 보다 97%나 더 높아 재배면적이 매우 감소한 결과를 보였음. 2015년 IRG 재배면적은 55,418ha로서 농식품부의 추정 재배면적 108,871ha의 50.9%에 해당하였음.

- (청보리) 식량용 곡실로 활용할 수도 있는 특징을 가진 청보리는 IRG나 호맥 보다는 상대적으로 조사료 가격의 하락에 덜 영향을 받아 2015년 청보리 재배면적은 5,710ha이었음. 이 면적은 농식품부의 추정 재배면적 6,554ha의 86.3%에 해당하였음.
- (호맥) 2014년 조사료 가격의 하락 및 파종시기의 잦은 비로 인한 파종 저하와 함께 ha당 실제파종량에 근거한 2015년 재배면적은 22,582ha로 나타났음. 이 면적은 농식품부의 추정 재배면적 32,500ha의 69.5%에 해당하였음.
- (연맥) 단정기에 춘파 또는 추파하는 연맥의 ha당 실제파종량에 근거한 2015년 재배면적은 3,997ha로 나타났음. 이 면적은 농식품부의 추정 재배면적 4,019ha의 97.5%에 해당하였음.
- (사료용 옥수수) 기계로 1립씩 파종하는 옥수수의 특성상 농가에서는 권장 파종량과 거의 유사한 량을 파종함. 옥수수의 ha당 실제파종량에 근거한 2015년 재배면적은 8,636ha로 나타났음. 이 면적은 농식품부의 추정 재배면적 8,506ha보다 1.5% 정도 높은 결과임.

**< '15년 조사료 재배면적(천ha) >**

구 분	계	동계작물			하계작물		
		IRG	청보리	호맥	연맥	옥수수	수단그라스
농식품부 추정	190.0	108.9	6.6	32.5	4.0	8.5	19.9
본 조사결과	115.7	55.4	5.7	22.6	3.9	8.6	9.7
비율(%)	60.9	50.9	86.3	69.5	97.5	101.2	48.7

## □ 조사료 생산량 추정

- (전체) 실제 파종량으로 추정된 조사료 재배면적에 유선조사에 의한 건물 단수를 적용하여 구한 전체 조사료 생산량은 1,159,763톤으로서 농식품부의 추정 조사료 생산량(표준 파종량으로 추정된 재배면적에 표준 건물단수를 곱한 값) 1,859,623톤의 62.4% 수준이었음.
- (이탈리안 라이그라스) IRG는 2014년 조사료 가격의 하락으로 조사료경영체에서 가을 파종을 기피하였고 파종 희망농가의 경우에도 파종시기에 맞은 비로 말미암아 파종을 하지 못한 경우가 다발하여 2015년 작황은 매우 저조하였음. 2015년의 IRG 건물 생산량은 567,251톤으로서 농식품부의 추정 생산량 979,842톤의 57.9%에 해당하였음.
- (청보리) IRG에 비해 재배면적 감소 영향을 덜 받은 청보리의 2015년 건물 생산량은 53,353톤으로서 농식품부의 추정 생산량 52,431톤보다 1.8% 높았음.
- (호맥) IRG 다음으로 재배면적이 넓은 호맥의 2015년 건물 생산량은 209,994톤으로서 농식품부의 추정 생산량 292,504톤의 71.8%에 해당하였음.
- (연맥) 연맥의 2015년 건물 생산량은 24,644톤으로서 농식품부의 추정 생산량 32,154톤의 76.6%에 해당하였음. 이러한 결과는 농식품부의 표준 파종량에 비해 실제파종량이 많았고 농식품부의 추정단수에 비해 본 조사단수가 적었던데 기인하였음.
- (사료용 옥수수) 옥수수의 2015년 건물 생산량은 113,635톤으로서 농식품부의 추정 생산량 136,103톤의 83.5%에 해당하였음. 이러한 결과는 농식품부의 추정 단수에 비해 본 조사의 단수가 87.6% 밖에 되지 않았던데 기인하였음.

- (수단그라스) 수단그라스의 2015년 건물 생산량은 114,301톤으로서 농식품부의 추정 생산량 299,194톤의 38.2%에 해당하였음. 이러한 결과는 농식품부의 표준 파종량에 비해 실제 파종량이 약 두배 많았고, 추정단수에 비해 본 조사단수가 76.8%에 불과한데 기인하였음.

**< '15년 조사료 생산량(건물, 천톤) >**

구 분	계	동계작물			하계작물		
		IRG	청보리	호맥	연맥	옥수수	수단그라스
농식품부 추정	1,859.6	979.8	61.4	292.5	32.2	136.1	299.2
본 조사결과	1,159.8	567.3	63.4	210.0	24.6	113.6	114.3
비율(%)	62.4	67.9	101.8	71.8	76.6	83.5	38.2

**□ 조사료 생산비**

- IRG의 재배단계에 있어 ha당 전국 평균 경영비는 1,408천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,580천원이었음. 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 85천원과 96천원이 소요되었고, 건물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 172천원과 193원이 소요되었음. 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 55천원과 65천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 321원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 282원/kg이었음.
- 청보리의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 1,476천원, 생산비는 1,707천원이었음. 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 81천원과 93천원이 소요되었고 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 55천원과 62천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 323원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 284원/kg이었음.
- IRG+청보리의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 1,586천원, 생산비는 1,802천원이었음. 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 57천원과 68천원이 소요되었는데 경영비의 경우 IRG의 55천원, 청보리의 55

천원 보다 높았으며, 생산비의 경우도 IRG의 65천원, 청보리의 62천원 보다 높았음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 380원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 334원/kg이었음.

- 호맥의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 1,651천원, 생산비는 1,859천원이었음. 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 57천원과 67천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 392원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 345원/kg이었음.
- 연맥의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 1,538천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,743천원이었고 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 60천원과 70천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 원물 kg당 179원이었으며 건물 기준으로 환산하면 430원/kg이었음.
- 사료용 옥수수의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 2,357천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 2,813천원이었음. 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 66천원과 79천원이 소요되었음. 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 42천원과 50천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 원물 kg당 123원이었으며 건물 기준으로 환산하면 387원/kg이었음.
- 수단그라스의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 1,700천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,907천원이었고 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 47천원과 54천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 원물 kg당 121원이었으며 건물 기준으로 환산하면 339원/kg이었음.

#### □ 조사료 재배 농가 소득

- 동계 작물 : 각 작물의 평균 조수입에서 경영비를 공제한 ha당 소득은 IRG 726천원, 청보리 686천원, IRG+청보리는 394천원, 호맥은 281천원으로 나타났음.
- 하계 작물 : 옥수수는 170원/kg의 고가에 판매되고 있고 수량이 많아 조수입은 ha당 6,762천원, 경영비는 2,345천원으로서 소득이 4,418천원으로 나타났음. 수단그라스를 1회 예취했을 때 소득은 566천원으로 낮았지만, 2회 예취할 경우 추가 소득이 더 많아질 것으로 예측됨.

#### □ 볏짚 수거·이용 실태

- 조사대상 경종농가가 보유한 논 면적의 42.7%가 볏짚을 사료로 이용하고 있으나 나머지 56% 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 8,249kg, 건물기준으로 4,800kg이 생산되는 것으로 추정됨.
- 볏짚의 단수를 전국의 논벼 재배면적에 적용하였을 때 전체 볏짚 생산량은 원물 기준으로는 6,582천톤, 건물로는 3,829천톤으로 산출되었음.
- 조사료로서의 이용율 43%를 적용한 결과, 최종적으로 건물기준으로 1,635천톤, 풍건물 기준으로 1,858천톤이 사료로 이용되어진 것으로 추정됨.

#### □ 국내산 조사료 유통 실태

- 조사료 공급축협에서 구매축협으로 판매하였을 때 소요되는 경비 항목을 조사한 결과 비목중 가장 높은 비율을 차지하고 있는 것은 인건비로서 전체 비용의 27.5%를 차지하고 있고 다음으로 감가상각비가 12.4%를 차지하였음.
- 재배지에서 직접 상차하지 않고 일단 구매축협의 야적장에 들어오면 야적장 임차비용, 소모품비, 감모손실 등 비용이 불가피하게 추가적으로 소요되게 되는데 2014년도에는 88원/kg에 구입하여 105원/kg에 납품하여 경영적인 손실

을 겪었으나 2015년도에는 92원/kg에 구입후 제경비와 수수료를 포함하여 143원/kg에 판매하여 수익을 창출하였음.

- 국내에서의 조사료 유통 유형을 다 총 10개 유형으로 분류해 볼 수 있음. 일반적으로 조사료경영체 → 공급축협 → 구매축협 → 축산농가로 가는 유형이 가장 일반적이나, 다단계 유통으로 인한 축산농가의 구입 가격이 높아지는 문제를 안고 있음.
- 조사료경영체와 축산농가가 직거래하는 방법으로 조사료경영체가 회원인 조사료협회에서 권장하는 방식이 최근 활성화되기 시작하는데, 품질에 대한 정보를 얼마나 정확하고 투명하게 구매자인 축산농가에 제공하느냐가 유통물량 확대의 관건임.

#### □ 해외 조사료 작황 및 가격 동향

- **알팔파** : 2014년 미국의 알팔파 재배는 2013년에 비해 4.4% 증가한 7,464백만 ha에서 61,446천톤을 생산하여 전년대비 7.4% 수량이 증가하였는데 재배면적의 증가와 단수가 함께 증가하였던데 기인함.
  - 2014년 하반기 우유가격 하락과 함께 '15년 신곡 1번초 수확이 진행되어 알팔파 가격도 동반 하락하였고 5월말 현재 3번초 수확이 진행되고 있지만 중국 등에 대한 수출이 호조를 보이고 있어 알팔파가격이 더 이상 큰 폭으로 하락하지 않을 것으로 예측되나, 전반적으로 2015년의 수확면적이 2014년 보다 늘어나고, 우유가격의 하락, 옥수수 알곡가격의 하락, 2014년산 재고물량 처리 등으로 가격이 전반적으로 약보합세를 보일 전망이다.
- **티모시** : 미국산 티모시는 일본 등 세계적인 수요증가와 캐나다산의 작황이 좋지 않아 비교적 높은 가격에 거래되어 왔고 우리나라도 구매의사가 높지만 저등급 티모시가 아닌 '14년산 1번초의 상등급 티모시는 매진 상황임. '15년 5월말부터 신곡의 수확이 시작되기 시작하면 '14년산 저급품과 중

급품 재고의 해결을 위해 이들 제품의 가격이 하락할 것으로 전망됨.

- 캐나다산 품질은 일반적으로 미국산보다 나쁜데도 작황이 좋지 않아 산지가 가격이 유지되는 것이 일반적인 경향임. 그러나 '14년에 티모시와 경합 작물인 밀, 보리, 유채의 가격이 계속 좋지 않아 '15년 티모시 재배면적이 증가되었고 단수 역시 증가할 것으로 예상되며 캐나다 달러의 약세로 예년보다 캐나다산 수요가 많을 것으로 전망됨.

○ **클라인 건초** : 화분과 목초 중에 경쟁력이 있어 산지가격이 꾸준히 상승하고 있는데 일본과 우리나라의 수요가 많아 '14년 재고가 거의 없는 상황임. 4월말에 1번초 수확이 끝나고 5월 현재까지의 생육이 양호하고 수확기 날씨만 양호하면 우리나라에 대한 안정적인 공급이 가능할 정도의 수확량이 예상됨.

- 과거 일본은 품질, 한국은 가격을 중시했으나 일본의 엔화 가치하락과 반대로 한국은 원화가치가 높아지면서 한국에서도 품질에 관심을 가지고 구매할 것으로 예상되어 산지 가격이 전년대비 소폭 상승할 것으로 전망됨.

○ **연맥** : 2014년산 호주산 연맥은 서호주, 남호주, 동호주의 기후조건이 각자 달라 지역별로 고급품 또는 저급품의 극단적인 품질의 건초가 생산되었음. 미국의 항만사정으로 호주산 연맥의 수요가 증가하여 '15년 6월 현재 저급품은 재고가 없고 중급품과 고급품의 재고도 서서히 감소되고 있는 추세임.

- 서호주의 '15년 재배면적은 전년에 비해 20% 이상 감소가 예상되고 남호주는 렌틸콩 재배면적이 증가하면서 전년에 비해 10% 정도 감소할 것으로 전망됨. 동호주의 '15년 재배면적은 전년과 비슷하거나 약간 증가할 것으로 예측됨.

#### □ 수입 조사료 수급 현황

○ 수입조사료 쿼터배정 물량은 '10년부터 '13년까지는 75만톤에서 100만톤

으로 증가추세를 보였지만 '14년에는 85만톤으로 물량이 감소하였음.

- '14년의 초종별 수입가격은 '10년과 비교하여 적게는 3%, 많게는 63% 까지 높아졌고, 전체적으로 수입가격과 국내 판매가격의 차이는 매년 줄어들고 있음.

---

# 《 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.....	10
가. 조사표 작성.....	10
나. 조사 대상자 선정.....	10
다. 조사 방법.....	11
2. 조사료 생산비 및 재배농가 소득 조사.....	12
가. 조사료 생산비.....	12
나. 재배농가 소득.....	14
3. 볏짚 수거 · 이용실태 조사.....	14
4. 국내산 조사료 유통 실태 조사.....	15
5. 해외 조사료 작황 및 가격동향 조사.....	15
6. 수입 조사료 수급 현황 조사.....	16

### Ⅲ. 2015년 조사료 작황

1. 동계 작물 작황.....	17
2. 하계 작물 작황.....	18

### Ⅳ. 국내 조사료 재배면적 및 생산량 통계 조사

1. 조사료 파종량.....	25
가. 유선조사 결과.....	25
나. 농식품부의 표준 파종량과 유선조사 결과 비교.....	27
2. 조사료 단수.....	28
가. 유선조사 결과.....	29
나. 지자체 행정조사 결과.....	30
다. 농식품부 추정 단수통계자료와 유선조사 및 지자체 행정조사 결과 비교.....	31
3. 조사료 재배면적 추정.....	33
4. 조사료 생산량 추정.....	35

### Ⅴ. 조사료 생산비 및 재배농가 소득 조사

1. 조사료 생산비.....	37
가. 이탈리아인 라이그라스(IRG).....	39
나. 청보리.....	44
다. IRG+청보리 혼파.....	47
라. 호맥.....	51

마. 연맥(귀리).....	54
바. 사료용 옥수수.....	58
사. 수단그라스.....	62
<b>2. 재배농가 소득.....</b>	<b>67</b>
가. 이탈리아인 라이그라스(IRG).....	67
나. 청보리.....	67
다. IRG+청보리 혼파.....	68
라. 호맥.....	68
마. 연맥(귀리).....	68
바. 사료용 옥수수.....	68
사. 수단그라스.....	69
<b>VI. 볏짚 수거 이용실태 조사.....</b>	<b>70</b>
<b>VII. 국내산 조사료 유통 실태 조사</b>	
1. 국내산 조사료의 관외 유통 물량.....	75
2. 국내산 조사료의 유통단계별 유통 비용.....	79
가. 공급 농·축협외 공급가격.....	79
나. 유통단계별 유통비용.....	80
<b>VIII. 해외 조사료 작황 및 가격 동향</b>	

1. 일반동향.....	86
2. 주요 작물별 작황 및 가격 동향.....	88

## IX. 수입 조사료 수급 현황

1. 수입조사료 연도별 쿼터 및 사용실적.....	101
2. 수입조사료 초종별 추천물량, 수입가격 및 국내 판매가격.....	102
3. 수입조사료 주요 초종의 유통비용 구성 및 농가판매 가격.....	103
3. 수입조사료 국가별 수입 현황( '15년1월~12월) .....	104

X. 조사료 통계 업무 매뉴얼.....	105
-----------------------	-----

## 참고.

1. 2015년 동계·하계작물 생육기간 중 기상자료.....	19
2. All Hay Area Harvested, Yield, And Production.....	94
3. Alfalfa And Alfalfa Mixtures For Hay Area Harvested, Yield, And Production.....	96
4. All Other Hay Area Harvested, Yield, And Production.....	98
5. Prices Recevied for Hay Type.....	100

## 부록1.

사료작물 관리매뉴얼(농작업 관리일정).....	178
---------------------------	-----

## 부록2.

조사료 분야 45문 45답.....	225
---------------------	-----

참고문헌.....	269
-----------	-----

## 《 표 목 차 》

<표 IV-1> 유선조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 과중량(kg/ha) .....	25
<표 IV-2> 유선조사와 방문조사 32개소에 대한 과중량 비교(kg/ha) .....	26
<표 IV-3> 농림축산식품부의 표준 과중량과 유선조사 결과 비교(kg/ha) .....	27
<표 IV-4> 유선조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 수량(톤/ha) .....	29
<표 IV-5> 유선조사와 방문조사 32개소에 대한 단위면적당 수량 비교 .....	30
<표 IV-6> 지자체 행정조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 수량(톤/ha) .....	31
<표 IV-7> 농식품부 추정 단수 통계자료와 유선조사 및 지자체 행정조사 결과 비교(건물 톤/ha) .....	32
<표 IV-8> 조사료 지역별/작물별 재배면적 추정(ha) .....	34
<표 IV-9> 조사료의 지역별/작물별 건물생산량 추정(톤) .....	36
<표 V-1> IRG의 재배단계 생산비 .....	39
<표 V-2> IRG의 수확단계 생산비 .....	41
<표 V-3> IRG의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비 .....	43
<표 V-4> 청보리의 재배단계 생산비 .....	44
<표 V-5> 청보리의 수확단계 생산비 .....	46
<표 V-6> 청보리의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비 .....	47
<표 V-7> IRG+청보리의 재배단계 생산비 .....	48
<표 V-8> IRG+청보리의 수확단계 생산비 .....	49
<표 V-9> IRG+청보리의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비 .....	50
<표 V-10> 호맥의 재배단계 생산비 .....	51
<표 V-11> 호맥의 수확단계 생산비 .....	53
<표 V-12> 호맥의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비 .....	54
<표 V-13> 연맥의 재배단계 생산비 .....	55
<표 V-14> 연맥의 수확단계 생산비 .....	57
<표 V-15> 연맥의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비 .....	58

<표 V-16> 사료용 옥수수의 재배단계 생산비 .....	59
<표 V-17> 사료용 옥수수의 수확단계 생산비 .....	61
<표 V-18> 사료용 옥수수의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비 .....	62
<표 V-19> 수단그라스의 재배단계 생산비 .....	63
<표 V-20> 수단그라스의 수확단계 생산비 .....	65
<표 V-21> 수단그라스의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비 .....	66
<표 V-22> 조사료 품목별 재배농가의 경영비 및 소득(천원/ha) .....	67
<표 VI-1> 벼 재배농가의 볏짚 활용실태 .....	70
<표 VI-2> 지역별 벼 재배농가의 볏짚 활용실태 .....	71
<표 VI-3> 볏짚의 품종에 따른 단위면적당 생산량 .....	72
<표 VI-4> 볏짚 시료의 평균 수분함량 .....	72
<표 VI-5> 전국 볏짚 생산량 및 조사료 이용량 추정 (2015년) .....	73
<표 VI-6> 전국 볏짚 생산량 및 조사료 이용량 추정 (2014년) .....	74
<표 VII-1> 2015년 지역 농·축협의 국내산 조사료 관외 유통실적 .....	76
<표 VII-2> 2015년 생산자단체의 국내산 조사료 관외 유통실적 .....	78
<표 VII-3> 전북 A 농축협과 B 농축협의 IRG 취급 경비 및 공급가격 .....	80
<표 VII-4> 유통 유형 I : 조사료경영체 → 공급 농축협(재배지) → 구매 농축협 → 축산농가 ...	81
<표 VII-5> 유통 유형 II : 조사료경영체 → 공급 농축협(아적장) → 구매 농축협 → 축산농가 .....	82
<표 VII-6> 유통 유형 III : 조사료경영체 → 생산자단체 → 축산농가 .....	83
<표 VII-7> 유통 유형 IV : 조사료경영체 → 관내 공급 농축협 → 축산농가 .....	83
<표 VII-8> 유통 유형 V : 조사료경영체 → 관외 구매 농축협 → 축산농가 .....	84
<표 VII-9> 유통 유형 VI : 조사료경영체 → 축산농가 .....	84
<표 VII-10> 유통 유형 VII : 조사료경영체 → 공급 농축협 → 유통센터 → 구매 농축협 → 축산농가	85
<표 VII-11> 유통 유형 VIII : 조사료경영체 → 유통센터 → 축산농가 .....	85
<표 VIII-1> 미국의 알팔파 생산량 및 재배면적 .....	89
<표 VIII-2> 미국의 전체 건초 생산량 및 재배면적 .....	89
<표 IX-1> 연도별 수입조사료 쿼터 주체별 배정 및 추천 물량 .....	101
<표 IX-2> 연도별 수입조사료 초종별 추천물량, 수입가격 및 국내 판매가격 .....	102

<표 IX-3> 수입조사료 주요 초종별 유통비용 구성 및 농가판매 가격 .....	103
<표 IX-4> 수입조사료 국가별 수입 현황(2015년 1월~12월).....	104

---

## 《 그림 목 차 》

---

<그림 III-1> IRG의 서릿발 피해와 벗짚 미수거 .....	18
<그림 VIII-1> 미국 건조 국가별 수출량(톤).....	88
<그림 IX-1> 연도별 수입조사료 쿼터 주체별 추천 물량.....	101
<그림 IX-2> 수입조사료 국가별 수입 현황 .....	104

# 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 2014년 조사료 수급 통계에 의하면 소의 조사료 수요량 대비 국내산 조사료 자급율이 약 82%에 달하고 있다고 함.
- 이렇게 높은 자급율은 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 생각된다.
- 그동안의 지원사업 중 가장 효과적이었던 것이 조사료경영체에 대한 기계·장비 지원 및 사일리지 제조비 지원이라고 할 수 있는데, 2014년 현재 전국적으로 조사료 경영체가 1,736개소에 달하고 있고 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 10만원 인상한 50만원을 지원하고 경종농가가 조사료 재배 계획을 세워 읍면동에 신고하면 행정기관 및 지역

농·축협에서 조사료경영체와의 연결 재배, 수확 및 유통 지원을 하는 등 정책지원의 방향을 경종농가에 두고 다양한 사업을 추진하고 있으나 노령의 경종농가를 대상으로 실질적인 성과를 얻기에는 한계가 있음.

- 한편 조사료 자급을 통계는 동계·하계 사료작물 생산량, 목초 생산량, 사료용 벧짚 수거량 등 국내산 조사료 생산량과 조사료(추천물량 및 알팔파) 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 자급을 추정이 정확할수록 조사료 수급계획 예측의 정확성을 높이고 조사료의 가격 불안정성을 최소화한다고 볼 때 실제 파종량에 근거한 재배면적 추정 및 단위 면적당 수량을 산출하는 것이 중요함.
- 또한 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.
- 따라서 본 사업에서는 ‘14년도에 수확한 사료작물별 단수를 조사하고 재배 및 수확단계에 있어 단위면적당 및 사료작물 톤당 생산비를 분석하고 단위면적당 수량 및 소득효과를 조사함과 동시에 유통비용을 조사하여 조사료 사업기반 확충 및 안정적인 조사료 공급체계 구축에 기여하고자 함.

## 2. 사업 추진 배경

- 기획재정부에서는 각 부처의 주요 사업에 대한 심층평가의 일환으로 실시한 ‘사료산업지원 사업군’에서 조사료 생산기반 확충사업이 정책 목표인 조사료생산량 증대에 효율적으로 기여하였는지 여부와 사업 추진방식의 적정성 등에 대한 평가·분석을 ‘12년 8월부터 ‘13년 1월까지 실시하였고 ‘13년 2월 기획재정부 장관 주재 재정관리협의회에서 의결하였음.
- 평가 결과의 주된 내용은 그동안의 조사료 생산면적 확대와 생산량 증가는 조사료생산기반 확충사업으로 인한 것이 분명하지만, 사업기간동안 축산물 소비 확대에 따른 가축 사육두수 또한 꾸준히 증가해 왔기 때문에 사업성과 목표를 조사료 생산 증대에만 둘 것이 아니라 국내 조사료의 원활한 수급에 두어야 하며 조사료의 최종 소비자가 축산농가임을 감안할 때 적정 사육두수, 적정 급여비율, 예상 가축 사육두수를 고려한 정책 집행이 요구된다고 하였음.
- 또한 조사료 생산기반 확충사업의 결과를 좀 더 정교하게 평가할 수 있는 통계 데이터 확보가 요구된다고 하였음. 즉, 현행 조사료 재배면적 추정은 각 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 안정적인인 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 과종량과 단수 통계의 오차를 최소화하기 위한 표본수 확보 방안이 제시되었는데, 과종량의 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 제조운송비 등을 본격 지원하였음.
- 2007년에는 옥수수 바이오 디젤 원료로의 활발한 이용, 기상 이변으로 주요 곡물 수출국의 작황 부진, 유가 인상 등으로 국내 배합사료 가격이 계속 상승하고 있었고, 조사료 역시 수급의 불안정성과 가격상승의 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 었던 조사료 재배면적이 2009년에 241천 ha로 급증하였고, 이에 따라 2007년에 817천톤이었던 수입조사료 할당관세 물량을 2009년에 682천톤으로 감축하게 되어 조사료 자급율 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 자급율과 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 자급율 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 2016년부터 확대시행을 계획하고 있음.
- 또한 사료작물 재배면적 확대와 관련한 제도개선 사항으로 조사료 재배 간척지의 임대료율을 수도작 대비 40%에서 20%로 인하하여 조사료경영체의 임차료 부담을 경감하였음.

## 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. 3차적으로 생산비 조사를 위해 방문조사한 조사료경영체에서 수확한 조사료 단수를 조사하였음.
- (조사료 생산비) 연구원에서는 농림축산식품부를 통해 도별로 사일리지 제조 경험이 많고 자료제공 등 조사 협조가 가능한 조사료경영체를 추천 받았고 회신자료를 검토하여 작물별 주재배지로 IRG는 전남북, 청보리는 전북·충남, 호밀은 경남북, 연맥과 옥수수는 경기도, 수단그라스는

충남을 선정하였음. 작물별 각 10개 표본을 원칙으로 하여 총 70개소 이상을 직접 방문조사 하였음.

## 다. 조사 방법

### 1) 조사료 파종량

- 지역별·작물별 단위면적당 실제 파종량을 조사하기 위해 농림축산식품에서 확보한 ‘조사료경영체 관리카드’의 모든 조사료 경영체에 대하여 유선조사를 하였고 558개소의 경영체에서 조사에 협조하였음. 유선조사 결과의 타당성 확인을 위해서 방문조사 결과와 비교하였음.
- 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 558개소의 경영체가 ‘15년에 수확한 동계작물과 하계작물의 수확실적을 단위면적당 롤수, 롤당 무게, 수분함량을 조사하여 최종적으로 건물 단수를 구하였고, 유선 조사결과와의 타당성 확인을 위해서 방문조사 결과와 비교하였음.
- 지자체 행정조사의 경우 농림축산식품부에서 각 시도에 조사협조 요청 공문을 발송하였으며 지자체로부터 조사료 경영체의 동·하계 작물별 ha당 롤수, 롤당 무게 및 수분 분석 결과를 확보하여 단위면적당 수량을 구하였음.

- 방문조사를 통해 유선조사 결과의 타당성을 확인하였고 농림축산식품부의 추정 단수와 유선조사 및 지자체 행정조사를 통한 단수를 비교하였음.

### 3) 조사료 재배면적 추정

- (농식품부 추정 방식) 2014년 동계작물 종자공급 실적과 2015년 하계작물 종자 공급 실적을 농식품부의 표준 파종량으로 나누어 재배면적을 추정하였음.
- (현행 조사) 2014년 동계작물 종자공급실적과 2015년 하계작물 종자 공급 실적을 실제 조사한 파종량으로 나누어 재배면적을 추정하였고 농식품부 추정방식을 적용한 결과와 비교하였음.

### 4) 조사료 생산량 추정

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

## 2. 조사료 생산비 및 재배농가 소득 조사

### 가. 조사료 생산비

- 조사료 생산비 조사를 위해서 재배단계와 수확단계로 구분된 조사표를 가지고 조사료경영체와 소속 재배농가를 대상으로 사료작물별 비목별 지출내용을 설문하였음.
- 조사표에 기재된 내용은 본 연구원에서 자체 개발한 ‘조사료생산비 자동계산용 엑셀프로그램’에 입력하여 ha당, 원물 톤당, 건물 톤당 경영비와

생산비를 자동적으로 산출하였음.

- 재배단계 생산비 조사를 위해 재배농가의 재배면적 중 자가 또는 임차면적을 조사하고 임차지의 경우 해당작물의 재배에 소요되는 단위면적당 임차료를 조사하였음. 인건비 계산을 위해 퇴비살포, 경운, 정지, 진압, 비료 살포에 투입된 인력(자가 또는 고용)의 작업일수에 해당 지역의 평균 노임단가를 적용하였음.
- 해당 작물의 종자비는 단위면적당 파종량에 kg당 종자가격을 곱하여 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 부담율을 적용하여 산출하였음. 식대 등 비용은 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 톨(톤)수를 파악하거나 전체 수확면적과 ha당 톨(톤)수를 파악한 후, 톨 1개당 평균 무게 및 평균 수분함량을 설문하여 기재하였음. 외부 유통하는 경영체의 경우 톨당 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 첨가

제의 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 수확 단계 경영비/생산비의 합, 즉, 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 생산비를 도출하여 수입 조사료의 가격과 비교하였음.

#### 나. 재배농가 소득

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

### 3. 볏짚 수거 이용실태 조사

- (볏짚 단수조사) 조사차 방문한 조사료경영체 중 볏짚 곤포작업을 했던 조사료경영체를 대상으로 필지당 롤수 생산량 및 무게를 조사하였고 현장에서 시료를 채취한 후 수분을 측정하여 단위면적당 건물수량(톤/ha)을 구하였음.
- (지역별 볏짚 생산량) 통계청에서 제공하고 있는 전국의 벼 재배면적에

볍짚 원물 및 건물 단수 조사결과를 적용하여 총 원물 및 건물 볅짚 생산량을 산출하였음.

- (볍짚 수거 실태) 한국농촌경제연구원의 농업관측센터로부터 확보한 1,468개의 벼 재배 표본농가에 대한 유선조사를 실시하였음. 조사에 협조한 1,169농가로부터 볅짚의 용도별 사용비율을 산출하였고 사료용으로 이용한다는 농가에 대해서는 이용형태(생볍짚 또는 건조볍짚 등)를 별도로 질의하였음.
- (사료용 볅짚 이용비율) 조사농가 각자의 벼 재배면적에 용도별 사용비율을 곱한 다음 전체 조사농가의 벼 재배면적 중 사료용으로 수거한 면적이 차지하는 비율을 사료용 볅짚 이용비율로 간주하였음.
- (사료용 볅짚 이용량) 앞서 산출한 국내 총 볅짚 건물생산량에 사료용 볅짚 이용비율을 적용하여 최종적으로 사료용 볅짚 이용량을 추정하였음.

#### 4. 국내산 조사료 유통 실태 조사

- 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. 조사대상 조사료는 이탈리아인 라이그라스와 볅짚으로 하고 기준가격은 2015년으로 하여 조사하였음.

#### 5. 해외 조사료 작황 및 가격동향

- 미국의 농무성(USDA)의 “Crop production 2015 Summary”, 미국 서북부 지역(최대 조사료 생산 벨트)에 발간되는 “Norwest farm credit service”의 Hay market Snapshot(2015.12)을 참고하여 미국의 알팔파 및 기타 조사료 생산량, 가격 변동을 파악하고, 일본의 全國酪農協同組合聯合會에서 제공하는

해외 조사료의 작황 및 조사료 수입업체 전문가를 통해 정보를 수집하였음.

## 7. 수입 조사료 수급 현황

- 사료작물별 수입물량 자료와 수입가격은 농협중앙회, 단미사료협회, 사료협회, 마사회로부터 확보하고 판매가격은 사료협회의 회원농가 판매가격을 적용하였음.
- 수입국별 수입현황은 농림축산검역본부의 검역자료를 통해 확보하였음.

### Ⅲ. 2015년 조사료 작황

#### 1. 동계 작물 작황

- ‘14년에 동계사료작물의 축산농가 이용량 대비 수확량이 많아 유통가격이 하락하여 ‘14년 하반기 파종을 기피하는 현상이 발생하였는데 ‘14년의 동계작물 종자공급 실적은 13,884톤이었던데 반해 ‘15년에는 9,905톤으로 전년대비 71.3% 수준이었음.
- 저조한 종자공급실적 이외에도 ‘14년 가을 벼 수확 시기에 잦은 비로 인해 벧짚을 제 때 거둬들이지 못한 관계로 종자를 공급받았지만 파종을 못하는 사례가 많았고 입모중 파종한 이탈리아인 라이그라스의 경우 잦은 비로 인해 벧짚을 제 때 거둬들이지 못해서 정상적으로 자라지 못하는 피해도 발생하였음.
- 잦은 비로 인해 파종시기를 놓치고 뒤늦게 파종하여 월동 전에 충분히 자라지 못해서 겨울 한파에 얼어 죽는 경우도 발생하였음.
- 가을철 논에 배수로를 설치하지 않은 곳은 토양표면에 물기가 많은 상태에서 자라 뿌리를 깊이 내리지 못한 상태에서 1월 중순~3월 상순까지 이상 고온과 저온의 반복으로 흙이 얼었다 녹았다를 반복하면서 서릿발이 발생하여 뿌리가 땅위로 들떴고 이후 심한 봄 가뭄과 2월 말부터 3월 초 불어 닥친 센 바람으로 흙 표면에 들떠있는 작물의 뿌리가 말라죽는 경우가 발생하였음.
- 가을 파종면적이 적어 추가로 봄에 파종을 실시했지만 봄 가뭄으로 생육이 부진하였음.
- 평년이라면 5월 말 경 동계 사료작물 수확을 마쳐야 하지만 생육부진으로 인해 수확이 6월 상순으로 늦어졌음.

### <그림 III-1> IRG의 서릿발 피해와 벧짚 미수거



<서릿발 피해, 정읍>



<벧짚 미수거 포장, 익산>

- 이에 따라 '15년 수확량은 전년도에 비해 25~30% 감소했는데 주 재배 지역인 전북의 경우 지난해의 절반 수준으로 수확한 경영체가 다수 있었음.

## 2. 하계 작물 작황

- 동계 사료작물의 생육부진으로 수확시기가 늦어지면서 하계 사료작물의 파종시기도 함께 늦어짐.
- 5월~6월 말까지 지속된 가뭄으로 하계작물의 발아가 지연되고 생육이 불량하여 일부 지역에서는 재파종이나 보파를 실시하는 경우도 발생하였음.
- 수단그라스는 5월에 파종하면 7월 말과 9월에 2회 수확 가능하나, 올해는 파종시기가 지연되고 생육이 저조하여 1회 수확에 그친 곳이 많았음.
- 3~6월 단경기 작물인 귀리(연맥)도 5월 이후 강수량이 부족한 지역에서는 생육이 저조하였음.

## ※ 참고

### [2015년 동계·하계작물 생육기간 중 기상자료]

#### 1. 생육기간 중 기상개요

##### 가. 월동기간(2014. 12월 ~ 2015. 3월) 중 기온 및 강수량

- 평균기온: 19.2℃로 평년(18.8)보다 0.4℃ 높았음
- 강수량: 470mm로, 평년(629)보다 159mm 적었음(74.7%)

##### 나. 월동기간 중 급격한 기온변화(이상기후) 발생

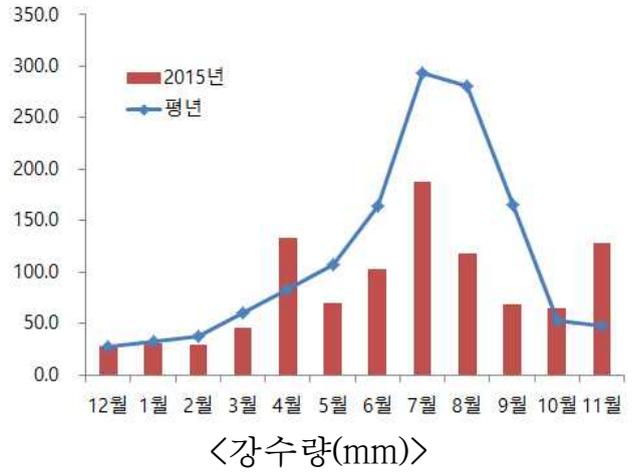
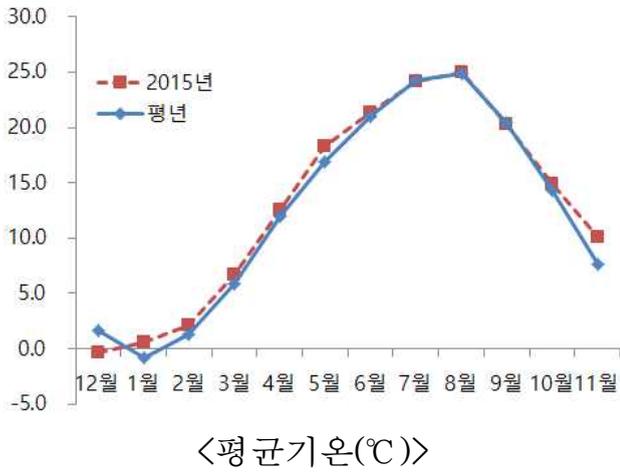
- 1월 중순~3월 상순 이상고온과 저온의 반복으로 서릿발 발생
- 2월 하순~3월 상순 강수량 5~15mm로 부족하고 건조한 바람 발생
- \* 뿌리발육 부진, 서릿발 발생, 건조한 봄 기후에서 건조 피해 많았음

##### 다. 생육기간(2015. 4월 ~ 7월) 중 기온 및 강수량

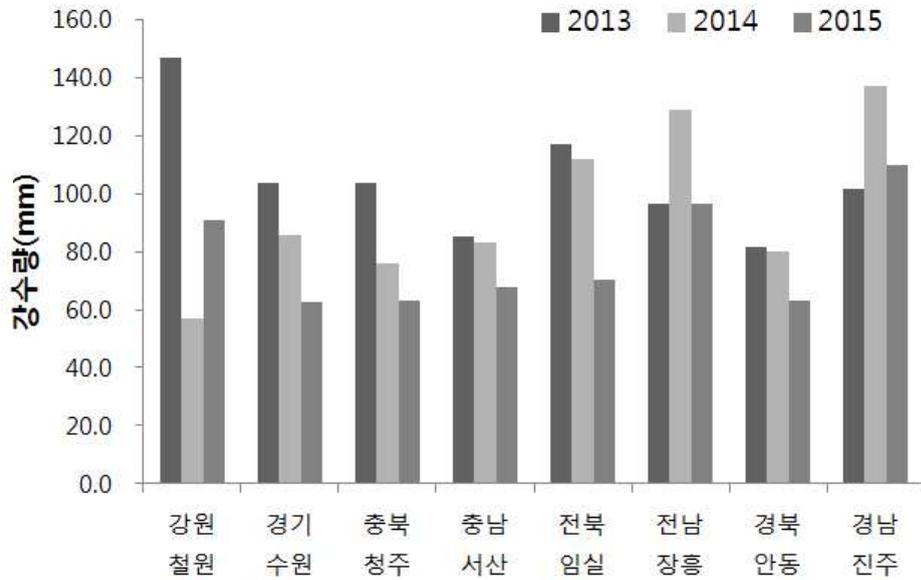
- 평균기온: 19.2℃로 평년(18.8)보다 0.4℃ 높았음
- 강수량: 470mm로, 평년(629)보다 159mm 적었음(74.7%)
- \* 특히 5월, 6월의 강수량이 각각 45mm, 62mm로 부족하여 건조하였음

##### 라. 초기 생육기간 중 가뭄(이상기후) 발생

- 5월 상순~6월 중순까지 지속된 고온 및 가뭄 발생
- 강수일수는 5월의 경우 6일로 평년(9일) 보다 3일 적었음
- \* 하계사료작물의 발아와 출현이 부진하고 성장 저해 피해를 받았음



## 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 (℃)	2013	-7.5	-8.1	-3.9	3.0	8.1	16.9	22.8	24.6	25.8	19.1	12.4	3.1	-3.8
		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
	강수량 (mm)	2013	40.0	19.1	53.9	24.0	64.6	84.6	23.3	1009.2	208.7	153.4	26.7	73.9	24.1
		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
경기 수원	평균기온 (℃)	2013	-3.9	-3.4	-1.0	4.8	9.7	17.6	23.5	25.5	27.4	21.7	15.7	6.2	0.0
		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
	강수량 (mm)	2013	47.2	23.1	53.4	48.2	69.5	129.0	69.6	405.9	157.0	183.6	5.6	63.5	33.6
		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
경기 이천	평균기온 (℃)	2013	-5.4	-5.0	-1.6	4.7	9.5	17.9	23.3	25.3	26.0	19.9	13.7	4.5	-1.7
		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
	강수량 (mm)	2013	40.2	26.2	52.0	39.6	61.0	130.7	115.1	528.1	140.6	183.3	12.2	51.0	27.1
		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
충북 청주	평균기온 (℃)	2013	-3.1	-2.7	0.0	6.4	10.8	19.2	24.6	27.2	28.0	21.8	15.9	6.7	1.1
		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
	강수량 (mm)	2013	56.6	30.5	33.2	46.8	65.0	97.9	229.9	253.6	183.9	162.6	26.5	78.2	37.3
		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
충북 제천	평균기온 (℃)	2013	-6.5	-7.1	-2.7	3.7	8.2	16.5	22.2	24.5	25.0	18.7	12.4	3.0	-2.9
		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
	강수량 (mm)	2013	47.6	40.5	55.0	48.0	92.3	118.5	144.6	442.4	274.3	118.8	8.9	71.2	30.5
		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
충남 서산	평균기온 (℃)	2013	-2.7	-2.8	-0.9	3.8	8.6	16.3	22.2	25.1	26.6	20.7	14.8	6.3	0.5
		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
	강수량 (mm)	2013	65.4	36.8	65.7	60.8	61.8	114.9	94.4	213.8	120.6	147.4	7.7	65.9	32.8
		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
충남 천안	평균기온 (℃)	2013	-3.9	-3.6	-0.9	5.1	9.8	18.0	23.5	26.6	27.1	20.9	14.8	6.1	0.1
		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
	강수량 (mm)	2013	56.0	28.5	35.2	40.0	56.3	123.5	102.1	308.2	173.6	117.5	13.8	58.5	40.3
		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

지역	평균기온 및 강수량	년도	12월 (전년)	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
전북 전주	평균기온 (℃)	2013	-0.9	-1.3	1.3	7.0	11.0	18.9	23.9	27.8	28.5	22.4	16.3	8.0	2.2
		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
	강수량 (mm)	2013	67.1	25.5	45.5	72.5	89.0	90.0	106.4	349.8	278.5	83.4	25.6	79.5	22.1
		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
전북 군산	평균기온 (℃)	2013	-1.7	-1.8	0.2	4.8	9.1	16.6	22.3	26.3	27.3	21.4	15.8	7.6	2.0
		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
	강수량 (mm)	2013	63.6	29.2	63.3	62.1	94.1	157.5	38.4	293.0	108.2	114.2	10.6	95.4	26.6
		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
전북 임실	평균기온 (℃)	2013	-3.8	-4.4	-1.2	4.8	8.4	16.4	22.0	25.2	25.9	19.8	13.5	5.1	-0.6
		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
	강수량 (mm)	2013	76.1	18.1	37.5	82.7	85.6	98.5	88.0	466.3	280.0	69.8	62.0	88.0	27.5
		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
전북 정읍	평균기온 (℃)	2013	-0.9	-1.1	1.1	6.5	10.7	18.5	23.5	27.9	28.3	22.0	15.8	8.4	2.3
		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
	강수량 (mm)	2013	65.9	17.8	33.1	76.7	82.4	75.3	49.6	324.1	227.0	54.5	15.9	81.8	26.8
		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
전남 목포	평균기온 (℃)	2013	1.3	0.6	1.8	6.1	10.4	17.2	22.0	26.4	27.8	22.4	16.9	9.6	3.9
		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
	강수량 (mm)	2013	74.6	14.2	51.0	68.9	41.6	140.7	84.4	224.9	176.8	153.6	17.4	99.7	16.5
		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
전남 장흥	평균기온 (℃)	2013	1.3	0.2	2.4	7.2	10.9	17.9	22.6	26.7	27.4	22.0	16.4	8.2	3.0
		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
	강수량 (mm)	2013	63.0	19.0	59.5	71.0	59.9	225.2	88.1	180.0	256.4	82.1	27.7	81.5	7.4
		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
평균기온 (℃)	2013	1.6	0.4	2.3	6.6	10.8	17.6	22.4	26.6	27.7	22.0	16.5	8.8	3.1	
	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	
전남 해남	강수량 (mm)	2013	76.0	16.3	52.1	103.0	63.1	145.8	74.8	212.2	187.1	109.6	10.1	88.9	15.1
		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

지역	평균기온 및 강수량	년도	12월 (전년)	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
전남 고흥	평균기온 (℃)	2013	1.6	0.7	2.9	8.0	11.3	17.8	22.0	26.5	27.4	22.2	16.9	8.8	3.9
		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
	강수량 (mm)	2013	89.0	17.7	74.5	81.1	86.2	217.9	72.5	195.9	224.5	91.4	48.5	68.8	4.0
		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
경북 안동	평균기온 (℃)	2013	-3.0	-3.2	0.6	7.1	10.5	18.7	23.2	26.8	27.4	19.9	13.7	4.5	0.0
		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
	강수량 (mm)	2013	41.8	27.3	31.7	43.8	80.6	96.8	187.2	130.2	124.6	151.2	45.2	49.7	12.0
		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
경북 포항	평균기온 (℃)	2013	1.1	0.9	3.5	9.7	12.3	19.0	22.1	28.4	28.8	22.6	17.7	9.5	4.0
		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
	강수량 (mm)	2013	48.0	33.8	19.5	69.1	71.0	87.5	60.3	165.5	85.0	66.9	204.4	23.9	19.5
		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
경북 울진	평균기온 (℃)	2013	0.6	-0.4	2.1	7.5	10.1	15.8	19.3	24.7	27.0	20.3	15.6	8.2	2.9
		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
	강수량 (mm)	2013	36.7	63.9	37.7	46.8	43.5	89.5	146.1	146.4	42.9	109.7	213.0	24.0	32.9
		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
경북 상주	평균기온 (℃)	2013	-3.3	-3.0	-0.2	6.7	10.1	18.4	22.9	26.2	26.7	20.0	14.3	5.7	1.0
		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
	강수량 (mm)	2013	42.2	38.5	29.8	43.1	71.4	105.6	125.7	157.2	114.0	133.7	52.6	54.5	18.7
		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
경북 영천	평균기온 (℃)	2013	-1.6	-2.0	1.2	7.7	10.7	18.2	22.2	26.9	27.0	20.8	15.0	6.8	1.3
		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
	강수량 (mm)	2013	48.3	20.0	23.7	80.2	84.6	75.8	61.5	293.8	116.9	67.6	112.7	33.7	5.9
		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

지역	평균기온 및 강수량	년도	12월 (전년)	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
경남 진주	평균기온 (℃)	2013	-0.2	-1.1	1.7	8.2	10.8	18.0	22.3	26.4	27.4	21.7	15.9	7.3	1.8
		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
	강수량 (mm)	2013	88.2	21.4	82.5	62.0	79.9	249.5	101.0	247.5	162.0	70.2	79.6	64.1	1.7
		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
경남 거창	평균기온 (℃)	2013	-2.4	-3.2	0.2	6.7	9.5	17.6	22.3	25.8	26.1	19.5	13.6	5.6	0.6
		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
	강수량 (mm)	2013	53.0	22.3	40.7	51.1	64.2	99.5	36.0	285.0	214.5	158.7	56.0	44.8	13.1
		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
경남 함양	평균기온 (℃)	2013	-0.5	-1.4	1.6	7.3	10.0	17.9	22.7	26.6	26.6	19.9	14.2	6.7	1.5
		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
	강수량 (mm)	2013	50.1	20.4	36.0	59.1	58.7	69.9	50.9	350.3	135.6	144.6	100.6	60.1	12.7
		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
평균	평균기온 (℃)	2013	-1.4	-1.8	0.8	6.6	10.2	17.6	22.3	26.0	27.0	21.0	15.4	7.1	1.6
		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
	강수량 (mm)	2013	67.2	27.5	52.4	62.2	77.4	133.5	103.0	300.1	158.8	114.1	56.6	63.9	22.3
		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

## IV. 국내 조사료 재배면적 및 생산량 통계 조사

### 1. 조사료 파종량

#### 가. 유선조사 결과

- 총 558개소의 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) 평균 파종량이 69.2kg/ha였었고 도별로는 충남의 78.9kg/ha가 최대, 충북의 55.1kg/ha가 최저였으며 평균에 대한 편차는 31.5kg/ha 였음.
- (청보리) 평균 파종량이 198.4kg/ha였었고 도별로는 충북의 227kg/ha가 최대, 전북의 177.5kg/ha가 최저였으며 평균에 대한 편차는 52.4kg/ha 였음.

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

작물	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	평균	표준 편차	
IRG	68.3	-	55.1	78.9	73.6	65.0	67.8	69.9	71.8	69.2	31.5	
청보리	180.0	200.0	227.0	201.9	177.5	200.0	215.5	183.1	-	198.4	52.4	
IRG + 청보리	IRG	120.0	-	82.7	44.7	60.4	48.0	15.0	65.0	-	55.6	44.8
	청보리	120.0	-	203.3	147.6	124.5	139.8	120.0	98.3	-	142.4	89.7
호맥	162.0	224.0	207.9	214.9	214.8	180.0	185.7	211.5	172.5	205.5	77.1	
연맥	130.0	155.0	168.3	131.0	207.5	120.0	155.0	133.0	120.0	155.1	83.6	
옥수수	19.3	40.3	20.9	32.6	37.1	24.9	26.3	30.0	-	29.7	22.3	
수단그라스	65.5	97.5	72.1	67.0	61.7	68.6	65.0	85.6	75.4	68.9	32.0	

주) 표준편차(standard deviation) : 자료의 산포도를 나타내는 수치로, 분산의 음이 아닌 제곱근으로 정의됨.. 표준 편차가 작을수록 평균값에서 변량들의 거리가 가까움. 표준편차는 평균±표준편차×1의 범위내에 68.3%, 평균±표준편차×2의 범위내에 95.5%의 분포가 있음을 의미함.

- (IRG+청보리 혼파) 평균 파종량이 IRG 55.6kg/ha, 청보리 142.4kg/ha였었고

도별로는 경북에서 IRG 15kg/ha + 청보리 120kg/ha로서 각각의 권장 파종량을 적절한 비율로 감소시켜 파종하였으나 충북에서는 IRG와 청보리 모두 권장량 대비 초과한 양을 파종하였음. IRG+청보리 혼파시 각각의 파종량 편차가 큰 것은 농가에 따라 품종별 혼파비율이 다르기 때문임.

- (호맥) 평균 파종량이 205.5kg/ha였었고 도별로는 강원 224kg/ha가 최대, 경기 162kg/ha가 최저였으며 평균에 대한 편차는 77.1kg/ha 였음.
- (연맥) 평균 파종량이 155.1kg/ha였었고 도별로는 전북 207.5kg/ha가 최대, 충북 120kg/ha가 최저였으며 평균에 대한 편차는 83.6kg/ha 였음.
- (사료용 옥수수) 평균 파종량이 29.7kg/ha였었고 도별로는 강원 46.3kg/ha가 최대, 경기 19.3kg/ha가 최저였으며 평균에 대한 편차는 22.3kg/ha 였음
- (수단그라스) 평균 파종량이 68.9kg/ha였었고 도별로는 강원 97.5kg/ha가 최대, 전북 61.7kg/ha가 최저였으며 평균에 대한 편차는 31.5kg/ha 였음.
- 생산비 조사 목적으로 방문한 경영체의 파종량 조사결과와 동일 경영체의 유선조사 응답결과를 상호 비교한 결과 통계학적으로 차이가 없는 것으로 나타났음(표 IV-2).

<표 IV-2> 유선조사와 방문조사 32개소에 대한 파종량 비교(kg/ha)

구분	유선조사		방문조사		비율 (B/A, %)
	평균(A)	편차	평균(B)	편차	
IRG	60.5	19.8	66.2	15.2	109.4
청보리	225.0	50.0	220.0	15.2	97.8
IRG+	IRG	17.3	17.3	17.5	101.4
청보리	청보리	230.0	50.7	211.3	91.8
호맥	250.0	75.6	255.0	73.1	102.0
연맥	191.7	14.4	183.3	28.9	95.7
옥수수	19.0	2.2	18.4	2.3	96.8
수단그라스	71.2	20.9	64.6	13.4	90.7

\* 쌍체 비교 검정(T검정) 결과 유선조사와 방문조사 간에 차이가 없는 것으로 나타났음.

## 나. 농식품부의 표준 과종량과 유선조사 결과 비교

- (이탈리안 라이그라스) 본 조사결과 값 69.2kg/ha는 농식품부의 표준과종량 35kg/ha에 비해 97.6%가 높았음(표 IV-3). 농촌진흥청(2012)에서는 과종방법에 따라 30~50kg/ha을 권장하고 있는데 입모중 과종에 따른 발아율 저하와 월동기 동해에 따른 생육저하를 감안하여 전국적으로 과다 살포하는 경향임.
- (청보리) 본 조사결과 값 198.4kg/ha는 농식품부의 표준과종량 170kg/ha에 비해 16.7%가 높았음. 농촌진흥청(2012)에서는 지역 및 과종방법에 따라 140~200kg/ha을 권장하고 있음. 청보리 과종량은 타 작물에 비해 지역별 편차가 비교적 적었음.

〈표 IV-3〉 농림축산식품부의 표준 과종량과 유선조사 결과 비교(kg/ha)

작물	구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	평균	비율 (%)
IRG	표준 과종량	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	100.0
	유선조사 결과	68.3	-	55.1	78.9	73.6	65.0	67.8	69.9	71.8	69.2	197.6
청보리	표준 과종량	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	100.0
	유선조사 결과	180.0	200.0	227.0	201.9	177.5	200.0	215.5	183.1	-	198.4	116.7
호맥	표준 과종량	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	100.0
	유선조사 결과	162.0	224.0	207.9	214.9	214.8	180.0	185.7	211.5	172.5	205.5	146.8
연맥	표준 과종량	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	100.0
	유선조사 결과	130.0	155.0	168.3	131.0	207.5	120.0	155.0	133.0	120.0	155.1	110.8
옥수수	표준 과종량	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	100.0
	유선조사 결과	19.3	46.3	20.9	32.6	42.1	24.9	26.3	30.0	-	29.7	99.0
수단 그라스	표준 과종량	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	100.0
	유선조사 결과	65.5	97.5	72.1	67.0	61.7	68.6	65.0	85.6	75.4	68.9	196.8

- (호맥) 본 조사결과 값 205.5kg/ha는 농식품부의 표준과종량 140kg/ha에 비해 46.8%가 높았음. 농촌진흥청(2012)에서는 과종방법에 따라 130~

200kg/ha을 권장하고 있음.

- (연맥) 본 조사결과 값 155.1kg/ha는 농식품부의 표준과종량 140kg/ha에 비해 10.8%가 높았음. 농촌진흥청(2011)에서는 과종방법에 따라 150~200kg/ha을 권장하고 있음
- (사료용 옥수수) 본 조사결과 값 29.7kg/ha는 농식품부의 표준과종량과 농촌진흥청의 권장 과종량 30kg/ha에 비해 1%가 낮았음. 통상 기계로 과종할 때 1립씩 과종하므로 과종량은 종실의 크기에 따라 달라짐.
- (수단그라스) 본 조사결과 값 68.9kg/ha는 농식품부의 표준과종량 35kg/ha에 비해 96.8%가 높았음. 농촌진흥청(2011)에서는 과종방법에 따라 30~60kg/ha을 권장하고 있음.

## 2. 조사료 단수

### 가. 유선조사 결과

- (이탈리안 라이그라스) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 17.8톤/ha, 9.4톤/ha였음. 전남의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고 경기도가 가장 낮았음. 한국축산경제연구원(2014)의 단수 9.5톤/ha와 거의 비슷하였음(표 IV-4).
- (청보리) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 18.9톤/ha, 9.1톤/ha였음. 충남의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고 강원도가 가장 낮았음. 한국축산경제연구원(2014)의 단수 8.8톤/ha에 비해 다소 높게 나타났음.
- (IRG + 청보리) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 18.9톤/ha, 9.5톤/ha였음. 전북 건물 단수가 가장 높았고 충남이 가장 낮았음. 한국축산경제연구원(2014)의 단수 9.2톤/ha보다 약간 높았음.
- (호맥) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 18.3톤/ha, 8.5톤/ha였음. 충남의 원

물 및 건물 단수가 가장 높았고 제주가 가장 낮았음. 한국축산경제연구원 (2014)의 단수 9.2톤/ha 보다 다소 낮았음.

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

작물	구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	평균	표준 편차
IRG	원물	11.6	-	18.3	18.6	16.6	19.4	15.0	18.8	11.8	17.8	10.3
	건물	6.1	-	10.7	10.0	9.6	11.1	8.4	9.9	9.5	9.4	1.6
청보리	원물	18.0	11.6	18.0	25.2	15.9	19.8	18.3	18.3	-	18.9	5.7
	건물	8.2	7.9	8.7	11.0	8.5	9.8	9.2	9.4	-	9.1	1.0
IRG+ 청보리	원물	20.0	-	20.6	17.1	18.5	19.2	18.5	19.4	-	18.9	5.5
	건물	10.2	-	8.7	8.2	10.6	9.1	10.5	9.2	-	9.5	1.0
호맥	원물	18.6	16.1	19.8	20.0	16.8	-	17.0	18.8	6.3	18.3	9.0
	건물	7.9	8.6	9.0	10.2	8.6	-	9.2	10.2	4.3	8.5	1.9
연맥	원물	12.9	-	15.4	15.2	25.7	19.3	16.0	12.4	9.0	16.5	2.7
	건물	6.5	-	7.0	8.6	10.3	9.8	8.5	7.8	6.1	8.1	1.5
옥수수	원물	22.5	42.4	40.9	35.0	43.5	31.4	39.5	26.1	-	36.8	16.1
	건물	10.2	16.4	14.5	13.6	18.1	11.9	15.3	12.0	-	14.0	2.6
수단 그라스	원물	23.6	30.7	37.4	28.2	32.5	23.6	32.4	24.6	12.0	27.1	14.7
	건물	10.1	12.1	13.5	11.6	12.9	11.3	13.1	11.2	7.9	11.5	1.8

\* 건물 : 수분 12%를 함유한 건초 기준

- (연맥) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 16.5톤/ha, 8.1톤/ha였음. 전북의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고 제주가 가장 낮았음.
- (사료용 옥수수) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 36.8톤/ha, 14톤/ha였음. 전남의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고 경기도가 가장 낮았음. 한국축산경제연구원(2014)의 단수 14톤/ha과 동일하였음.
- (수단그라스) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 27.1톤/ha, 11.5톤/ha였음. 충북의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고 제주가 가장 낮았음.
- 생산비 조사차 방문한 경영체의 단수 조사결과와 동일 경영체의 유선조사

응답결과를 상호 비교한 결과 통계학적으로 차이가 없는 것으로 나타났음  
(표 IV-5).

〈표 IV-5〉 유선조사와 방문조사 32개소에 대한 단위면적당 수량 비교

구분	원물(톤/ha)					건물(톤/ha)				
	유선조사		방문조사		비율 (B/A, %)	유선조사		방문조사		비율 (B/A, %)
	평균(A)	편차	평균(B)	편차		평균(A)	편차	평균(B)	편차	
IRG	16.7	3.6	18.1	7.0	108.1	9.6	1.4	9.4	3.1	97.2
청보리	22.1	2.8	18.9	1.8	85.6	9.9	1.0	9.6	0.8	97.3
IRG+청보리	15.1	4.9	17.4	3.9	115.4	9.3	0.7	9.6	1.7	103.8
호맥	20.1	3.9	17.9	3.0	88.8	9.5	1.4	8.3	0.9	87.4
연맥	22.3	6.7	20.4	6.6	91.2	9.7	1.2	8.9	1.3	91.1
옥수수	40.2	9.6	39.8	6.6	98.9	14.4	3.8	13.9	2.5	96.8
수단그라스	30.1	8.5	25.3	4.2	83.9	11.5	1.8	10.7	1.9	93.0

\* 쌍체 비교 검정(T검정) 결과 유선조사와 방문조사 간에 차이가 없는 것으로 나타났음.

## 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 15.7톤/ha, 9.7톤/ha였음. 경북의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고 경기도의 건물단수가 가장 낮았음(표 IV-6).
- (청보리) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 17.8톤/ha, 9.3톤/ha였음. 원물 단수는 경기도, 건물 단수는 경남에서 가장 높았고 전북이 가장 낮았음.
- (IRG + 청보리) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 15.6톤/ha, 9.2톤/ha였음. 전남의 건물 단수가 가장 높았고 충남이 가장 낮았음.
- (호맥) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 16.2톤/ha, 9.0톤/ha였음. 충북의 건물 단수가 가장 높았고 충남의 원물 및 건물 단수가 가장 낮았음.

- (연맥) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 16.4톤/ha, 8.4톤/ha였음. 충남의 건물 단수가 가장 높았고 제주가 가장 낮았음.
- (사료용 옥수수) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 37.5톤/ha, 16.1톤/ha였음. 전북의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고 전남이 가장 낮았음.
- (수단그라스) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 22.5톤/ha, 10.5톤/ha였음. 충북의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고 충남이 가장 낮았음.

<표 IV-6> 지자체 행정조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 수량(톤/ha)

작물	구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	평균	표준 편차
IRG	원물	12.5	-	-	17.2	16.4	15.8	20.0	15.9	12.1	15.7	2.7
	건물	7.8	-	-	9.7	8.7	9.9	10.2	11.3	10.1	9.7	1.1
청보리	원물	21.0	-	18.9	18.0	14.6	-	-	16.4	-	17.8	2.4
	건물	9.3	-	9.1	9.2	8.5	-	-	10.3	-	9.3	0.6
IRG+ 청보리	원물	-	-	15.5	14.9	14.9	16.6	-	16.1	-	15.6	0.8
	건물	-	-	9.1	8.2	9.6	8.6	-	10.3	-	9.2	0.8
호맥	원물	19.1	14.7	16.5	15.1	16.8	-	15.4	16.3	-	16.2	1.5
	건물	10.1	9.3	10.5	7.8	8.2	-	7.8	9.2	-	9.0	1.1
연맥	원물	17.6	15.4	-	17.3	-	-	-	15.1	-	16.4	1.3
	건물	9.8	9.4	-	6.8	-	-	-	7.5	-	8.4	1.4
옥수수	원물	27.0	40.9	34.4	41.8	48.1	26.5	41.2	40.2	-	37.5	7.6
	건물	12.6	16.7	19.0	14.9	19.3	11.5	15.8	19.4	-	16.1	3.0
수단그라스	원물	22.6	20.2	22.4	21.4	-	21.5	23.7	25.9	-	22.5	1.8
	건물	11.1	10.1	12.3	8.5	-	10.2	9.8	11.4	-	10.5	1.2

#### 다. 농식품부 추정 단수통계자료와 유선조사 및 지자체 행정조사 결과 비교

- (이탈리안 라이그라스) 유선조사 결과 9.4kg/ha와 지자체 단수자료 9.7kg/ha는 농식품부의 추정 단수 9kg보다 각각 4.7%, 7.4% 높았음(표 IV-7).
- (청보리) 유선조사 결과 9.1kg/ha와 지자체 단수자료 9.3kg/ha는 농식품부의 추정 단수 8kg보다 각각 13.7%, 16% 높았음.
- (호맥) 유선조사 결과 8.5kg/ha는 농식품부의 추정 단수 9kg보다 5.5% 낮았고, 지자체 단수자료 9.0kg/ha는 농식품부의 추정 단수와 비슷했음.

○ (연맥) 유선조사 결과 8.1kg/ha와 지자체 단수자료 8.4kg/ha는 농식품부의 추정 단수 8kg보다 각각 1.1%, 5.1% 높았음.

<표 IV -7> 농식품부 추정 단수 통계자료와 유선조사 및 지자체 행정조사 결과 비교(건물 톤/ha)

작물	구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	평균	비율 (%)
IRG	농식품부 추정	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	100.0
	지자체 자료	7.8	-	-	9.7	8.7	9.9	10.2	11.3	10.1	9.7	107.4
	유선조사 결과	6.1	-	10.7	10.0	9.6	11.1	8.4	9.9	9.5	9.4	104.7
청보리	농식품부 추정	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	100.0
	지자체 자료	9.3	-	9.1	9.2	8.5	-	-	10.3	-	9.3	116.0
	유선조사 결과	8.2	7.9	8.7	11.0	8.5	9.8	9.2	9.4	-	9.1	113.7
호맥	농식품부 추정	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	100.0
	지자체 자료	10.1	9.3	10.5	7.8	8.2	-	7.8	9.2	-	9.0	99.8
	유선조사 결과	7.9	8.6	9.0	10.2	8.6	-	9.2	10.2	4.3	8.5	94.5
연맥	농식품부 추정	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	100.0
	지자체 자료	9.8	9.4	-	6.8	-	-	-	7.5	-	8.4	105.1
	유선조사 결과	6.5	-	7.0	8.6	10.3	9.8	8.5	7.8	6.1	8.1	101.1
옥수수	농식품부 추정	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	100.0
	지자체 자료	12.6	16.7	19.0	14.9	19.3	11.5	15.8	19.4	-	16.1	100.9
	유선조사 결과	10.2	16.4	14.5	13.6	18.1	11.9	15.3	12.0	-	14.0	87.6
수단 그라스	농식품부 추정	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	100.0
	지자체 자료	11.1	10.1	12.3	8.5	-	10.2	9.8	11.4	-	10.5	69.8
	유선조사 결과	10.1	12.1	13.5	11.6	12.9	11.3	13.1	11.2	7.9	11.5	76.8

○ (사료용 옥수수) 유선조사 결과 14kg/ha는 농식품부의 추정 단수 16kg보다 2% 낮았고 지자체 단수자료 16.1kg/ha는 농식품부의 추정 단수와 비슷했음.

○ (수단그라스) 유선조사 결과 11.5kg/ha와 지자체 단수자료 10.5kg/ha는 농식품부의 추정 단수 15kg보다 각각 23.2%, 30.2% 낮았음. 본 조사에서 수단그라스를 1회 예취하는 농가 비율 60%, 2회 예취하는 농가의 비율이 40%로 나타났음.

### 3. 조사료 재배면적 추정

- (전체) 조사료 종자공급실적 및 ha당 실제 파종량으로부터 추정한 2015년 조사료 재배면적은 115,711ha였음. 이 면적은 농식품부에서 관행적으로 종자공급실적을 ha당 표준파종량으로 나누어 구했을 때의 면적 190,020ha의 60.9%에 해당하였음(표 IV-8).
- (이탈리안 라이그라스) 전체 사료작물 재배면적의 47.9%, 동계사료작물 재배면적의 66.2%를 차지하는 IRG는 2014년 조사료 가격의 하락으로 조사료경영체에서 가을 파종을 기피하였고 ha당 실제 파종량에 있어서도 농식품부 표준 파종량 보다 97%나 더 높아 재배면적이 매우 감소한 결과를 보였음. 2015년 IRG 재배면적은 55,418ha로서 농식품부의 추정 재배면적 108,871ha의 50.9%에 해당하였음.
- (청보리) 식량용 곡실로 활용할 수도 있는 특징을 가진 청보리는 IRG나 호맥 보다는 상대적으로 조사료 가격의 하락에 덜 영향을 받아 2015년 청보리 재배면적은 5,710ha이었음. 이 면적은 농식품부의 추정 재배면적 6,554ha의 87.1%에 해당하였음.
- (호맥) 2014년 조사료 가격의 하락 및 파종시기의 잦은 비로 인한 파종저하와 함께 ha당 실제파종량에 근거한 2015년 재배면적은 22,582ha로 나타났다. 이 면적은 농식품부의 추정 재배면적 32,500ha의 69.5%에 해당하였음.
- (연맥) 단경기에 춘파 또는 추파하는 연맥의 ha당 실제파종량에 근거한 2015년 재배면적은 3,997ha로 나타났다. 이 면적은 농식품부의 추정 재배면적 4,019ha의 99.5%에 해당하였음.
- (사료용 옥수수) 기계로 1립씩 파종하는 옥수수의 특성상 농가에서는 권

장 파종량과 거의 유사한 량을 파종함. 옥수수의 ha당 실제파종량에 근거한 2015년 재배면적은 8,636ha로 나타났음. 이 면적은 농식품부의 추정 재배면적 8,506ha보다 1.5% 정도 높은 결과임.

<표 IV-8> 조사료 지역별/작물별 재배면적 추정(ha)

작물	구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계	비율 (%)
전체	농식품부 추정	16,311.6	6,510.8	5,173.6	17,494.2	41,160.9	57,510.1	18,442.2	18,402.1	9,014.8	190,020.3	100.0
	유선조사 결과	12,547.0	3,862.1	4,267.0	11,142.2	22,060.2	32,343.1	12,593.7	11,277.0	5,619.6	115,711.9	60.9
IRG	농식품부 추정	3,544.0	93.7	388.0	4,571.2	32,190.3	51,792.6	4,907.5	5,413.7	5,970.3	108,871.3	100.0
	유선조사 결과	1,815.2	-	246.4	2,028.7	15,299.8	27,875.1	2,533.6	2,710.2	2,908.5	55,417.6	50.9
청보리	농식품부 추정	54.7	265.2	235.6	1,152.5	2,293.8	1,675.2	339.4	429.2	108.2	6,553.9	100.0
	유선조사 결과	51.7	225.5	176.5	970.2	2,196.9	1,424.0	267.7	398.4	-	5,710.8	87.1
호맥	농식품부 추정	2,563.4	3,058.6	1,941.6	4,726.6	3,083.0	89.6	7,352.0	9,436.3	249.4	32,500.4	100.0
	유선조사 결과	2,215.3	1,911.5	1,307.2	3,079.0	2,009.5	69.7	5,541.6	6,245.6	202.4	22,581.9	69.5
연맥	농식품부 추정	1,251.1	862.3	179.9	863.3	199.6	68.9	279.8	312.8	1.6	4,019.2	100.0
	유선조사 결과	1,347.3	778.9	149.6	922.6	134.6	80.4	252.7	329.3	1.8	3,997.2	99.5
옥수수	농식품부 추정	2,618.8	561.8	985.0	1,380.0	641.5	755.9	1,190.3	373.1	0.0	8,506.4	100.0
	유선조사 결과	2,496.4	364.4	1,411.1	1,268.9	457.4	909.0	1,355.8	373.1	-	8,636.3	101.5
수단그라스	농식품부 추정	3,561.7	1,454.2	907.7	3,794.9	1,826.0	2,332.1	3,751.3	1,985.3	333.1	19,946.3	100.0
	유선조사 결과	1,903.2	366.8	440.4	1,866.9	1,035.2	1,189.2	2,020.4	768.6	154.6	9,745.3	48.9
기타	농식품부 추정	2717.9	215.0	535.8	1005.8	926.8	795.7	621.8	451.8	2352.2	9,622.8	-

○ (수단그라스) 수단그라스의 ha당 실제파종량에 근거한 2015년 재배면적은 9,745ha로 나타났음. 이 면적은 농식품부의 추정 재배면적 19,946ha의 48.9%에 해당하였음.

#### 4. 조사료 생산량 추정

- (전체) 실제 파종량으로 추정된 조사료 재배면적에 유선조사에 의한 건물 단수를 적용하여 구한 전체 조사료 생산량은 1,159,763톤으로서 농식품부의 추정 조사료 생산량(표준 파종량으로 추정된 재배면적에 표준 건물단수를 곱한 값) 1,859,623톤의 62.4% 수준이었음(표 IV-9).
- (이탈리안 라이그라스) IRG는 2014년 조사료 가격의 하락으로 조사료경영체에서 가을 파종을 기피하였고 파종 희망농가의 경우에도 파종시기에 맞은 비로 말미암아 파종을 하지 못한 경우가 다발하여 2015년 작황은 매우 저조하였음. 2015년의 IRG 건물 생산량은 567,251톤으로서 농식품부의 추정 생산량 979,842톤의 57.9%에 해당하였음.
- (청보리) IRG에 비해 재배면적 감소 영향을 덜 받은 청보리의 2015년 건물 생산량은 53,353톤으로서 농식품부의 추정 생산량 52,431톤보다 1.8% 높았음.
- (호맥) IRG 다음으로 재배면적이 넓은 호맥의 2015년 건물 생산량은 209,994톤으로서 농식품부의 추정 생산량 292,504톤의 71.8%에 해당하였음.
- (연맥) 연맥의 2015년 건물 생산량은 24,644톤으로서 농식품부의 추정 생산량 32,154톤의 76.6%에 해당하였음. 이러한 결과는 농식품부의 표준 파종량에 비해 실제파종량이 많았고 농식품부의 추정단수에 비해 본 조사단수가 적었던데 기인하였음.
- (사료용 옥수수) 옥수수의 2015년 건물 생산량은 113,635톤으로서 농식품부의 추정 생산량 136,103톤의 83.5%에 해당하였음. 이러한 결과는 농식품부의 추정 단수에 비해 본 조사의 단수가 87.6% 밖에 되지 않았던데 기인하였음.
- (수단그라스) 수단그라스의 2015년 건물 생산량은 114,301톤으로서 농식품

부의 추정 생산량 299,194톤의 38.2%에 해당하였음. 이러한 결과는 농식품부의 표준 파종량에 비해 실제 파종량이 약 두배 많았고, 추정단수에 비해 본 조사단수가 76.8%에 불과한데 기인하였음.

〈표 IV-9〉 조사료의 지역별/작물별 건물생산량 추정(톤)

작물	구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계	비율 (%)
전체	농식품부 추정	179,772	69,698	57,417	185,850	381,558	533,556	194,957	178,497	78,318	1,859,623	100.0
	본 조사 결과	104,003	30,347	47,739	117,416	213,023	356,074	129,084	113,531	48,545	1,159,763	62.4
IRG	농식품부 추정	31,896	843	3,492	41,141	289,713	466,133	44,168	48,723	53,733	979,842	100.0
	본 조사 결과	11,044	-	2,633	20,322	146,562	310,730	21,331	26,893	27,735	567,251	57.9
청보리	농식품부 추정	438	2,122	1,885	9,220	18,350	13,402	2,715	3,433	866	52,431	100.0
	본 조사 결과	423	1,775	1,540	10,674	18,780	13,932	2,465	3,765	-	53,353	101.8
호맥	농식품부 추정	23,071	27,527	17,474	42,539	27,747	806	66,168	84,927	2,245	292,504	100.0
	본 조사 결과	17,527	16,460	11,798	31,523	17,235	-	50,944	63,637	870	209,994	71.8
연맥	농식품부 추정	10,008	6,899	1,439	6,906	1,596	551	2,238	2,503	13	32,154	100.0
	본 조사 결과	8,719	-	1,047	7,968	1,391	791	2,154	2,562	11	24,644	76.6
옥수수	농식품부 추정	41,901	8,989	15,760	22,079	10,263	12,095	19,045	5,970	-	136,103	100.0
	본 조사 결과	25,532	5,976	20,495	17,293	8,299	10,832	20,733	4,474	-	113,635	83.5
수단 그라스	농식품부 추정	53,425	21,813	13,616	56,924	27,390	34,982	56,270	29,779	4,996	299,194	100.0
	본 조사 결과	19,129	4,426	5,964	21,635	13,372	13,440	26,510	8,607	1,217	114,301	38.2
기타	농식품부 추정	19,033	1,505	3,751	7,040	6,498	5,587	4,353	3,162	16,467	67,395	-

## V. 조사료 생산비 및 재배농가 소득 조사

### 1. 조사료 생산비

- 조사료 생산비는 재배단계와 수확단계로 구분하여 조사·분석하였음. 이러한 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 대부분이었음.
- 이러한 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 소요됨.
- 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 조사료경영체 마다 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 가동율을 높이거나, 조사료경영체에서 감가상각을 고려한 장비의 확보 계획을 수립하는 등 경영 관리에 더욱 관심을 가져야 할 것으로 보임.
- 농기계 수리비는 기계·장비의 정상적인 가동에 필요한 오일 교체, 고장 수리 등에 적지 않은 비용이 소요되는 반면, 정부의 사일리지 제조비 지원 항목에는 누락되어 있어 향후 비목 구성에 보완이 필요하다고 생각됨.
- 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. 이탈리아안 라이그라스(IRG)

1) 재배 단계

- <표 V-1>는 ha당, 원물 및 건물 톤당 IRG 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 ha당 평균 188천원이 소요되는데 IRG의 권장 파종량은 ha당 40~50kg이지만 실제 파종량은 69.2kg(20kg~100kg)로 높았음. 그동안 농촌진흥청에서는 권장파종량으로 30~50kg을, 농식품부에서는 표준파종량으로 35kg/ha을 적용해 왔는데 이와같이 IRG의 파종량 변이가 큰 것은 파종 방식/시기(입모중 또는 벼 수확직후 파종)에 따른 차이로 보이고 받아들여져야 할 우려한 농가에서 과다하게 파종하였기 때문이라고 판단됨.

<표 V-1> IRG의 재배단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)		
		평균	편차	평균	편차	평균	편차	
경 영 비	종자비	188.3	69.9	12.0	6.4	24.1	13.7	
	화학비료비	254.1	161.6	15.1	9.8	29.8	20.3	
	약품비	0.6	2.9	0.0	0.2	0.1	0.3	
	유류대	48.6	20.4	2.9	1.4	6.0	3.1	
	대농구 감가상각비	210.7	110.3	12.7	6.8	25.7	16.1	
	농기계 수리비	32.5	18.0	1.9	0.9	3.8	1.8	
	차입금 이자	6.9	16.6	0.4	0.9	0.7	1.6	
	생산관리비(운영비 등)	19.3	9.8	1.2	0.7	2.4	1.4	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	11.9	25.5	0.7	1.3	1.4	2.7	
	임차료	토지	609.2	399.8	36.8	24.9	74.3	55.3
		농기계·시설	4.5	18.1	0.2	0.9	0.6	2.3
	고용노동비	20.9	52.4	1.3	3.2	3.0	7.6	
	소계	1,408.2	718.5	85.3	44.2	171.9	91.4	
자가노동비	154.9	95.4	9.7	6.6	19.3	12.7		
자본용역비	16.8	11.2	1.0	0.7	2.0	1.2		
생산비 계	1,580.0	795.2	96.0	49.4	193.2	101.6		

- 더구나 정부에서는 종자비의 30%를 보조 지원하고 있지만 지자체에 따라 70~80%를 지원하는 곳도 있어 이런 지역에서는 파종량에 대한 부담이 적어 파다 파종할 개연성이 높을 것으로 보임.
- 이와같이 지자체별 종자비 지원비율이 다양하여 본 조사에서는 보조비포함 금액을 적용하였으므로 농가에서 실질적인 경영비 또는 생산비를 파악하고자 할 때에는 실구입 종자비를 적용하여 산출해야 할 것으로 보임.
- 화학비료는 기비로서 복합비료, 추비로서 요소비료를 사용하고 있는데 퇴비 살포 여부에 따라 재배농가간 화학비료 지출비에 차이가 있었음. 평균적으로 ha당 254천원 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, 트랙터 이동거리 등에 따라 달라지지만 평균적으로 ha당 49천원이 소요되었음. 면세유를 포함한 평균 유류가격을 리터당 800원으로 간주하면 ha당 61리터의 유류가 IRG 재배에 소요된 것으로 추정되었음.
- 재배단계에서의 생산비 중 임차료가 가장 높은 비중을 차지하였음. 경종농가가 재배를 하면 임차료 없이 조사료 생산이 가능하지만 축산농가가 논밭 임차료로 지불하는 금액은 ha당 609천원(23만원~165만원)으로 생산비의 39%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 구성

된 조사료경영체가 직접 재배하면 보유 장비가 많아 감가상각비가 많이 계상되게 됨. 평균 감가상각비는 ha당 211천원이 소요되는 것으로 나타났음.

- ha당 평균 경영비는 1,408천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,580천원이었음. 만약, 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 705천원, 877천원으로 대폭 감소하게 될 것임.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 85.3천원과 96천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 100원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도 동계작물 생산량이 적어 약 120원/kg 전후로 비교적 높은 가격에 거래되고 있어 톤당 수익은 높아졌을 것으로 보임.
- 건물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 171.9천원과 193.2천원이 소요되었음.

〈표 V-2〉 IRG의 수확단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
		평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩	228.1	76.7	13.6	5.7	26.3	8.0
	망	29.3	11.5	1.7	0.6	3.4	1.4
	첨가제(미생물제제)	12.3	12.6	0.8	0.9	1.6	1.8
	유류대	73.8	21.0	4.5	1.9	9.1	4.3
	대농구 감가상각비	265.7	118.4	16.1	7.4	31.6	14.5
	농기계 수리비	55.6	17.0	3.3	0.8	6.6	2.0
	상차운송비	169.6	45.2	9.9	1.9	19.6	4.2
	차입금 이자	7.6	17.0	0.5	1.0	0.9	1.9
	생산관리비(운영비 등)	17.8	7.9	1.1	0.4	2.1	0.9
	기타 비용(세금, 보험료 등)	13.1	10.6	0.8	0.7	1.7	1.5
	농기계 임차료	8.9	31.8	0.6	2.4	1.3	4.7
	고용노동비	42.6	64.7	2.6	4.2	5.2	8.1
	소계	924.6	455.6	55.4	27.6	109.4	54.2
자가노동비		126.1	71.7	7.5	3.7	14.9	7.8
자본용역비		32.0	18.6	2.0	1.3	3.7	2.1
생산비 계		1,082.6	532.7	64.9	32.3	128.1	63.4

## 2) 수확 단계

- <표 V-2>는 ha당, 원물 및 건물 톤당 IRG의 수확(예취, 결속, 곤포 등)에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 랩과 망 비용은 구입단가, 단수, 허실율에 의해 영향 받는데 약 257천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,083천원/ha의 24%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지며 미생물제제비의 절감을 위해서는 지자체의 미생물제제 생산·공급 확대에 관심을 가질 필요가 있다고 생각됨.
- 대농구 감가상각비는 ha당 266천원(106천원~584천원)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 55.4천원과 64.9천원이 소요되었고 건물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 109.4천원과 128.1천원이 소요되었음.
- 농림축산식품부에서는 사일리지 제조비와 운반비에 사후관리비와 수수료를 합한 총 비용을 64천원/톤으로 산출하고 있는데 사후관리비 3천원/톤과 수수료 1.8천원/톤을 제외하면 실제 생산비는 59천원 정도가 되어 본 조사결과보다 약간 낮았음.
- 항목별 비용을 살펴보면 농림축산식품부에서는 사일리지 제조비 지원단가로 첨가제 1.5천원/톤, 대농구 감가상각비 16천원/톤, 유류대 4.2천원/톤을 적용하고 있어 본 조사결과와 유사하였지만, 랩과 망 14.6천원/톤, 인건비 12천원/톤으로서 본 조사결과의 랩과 망 15.3천원/톤 보다는 낮았으나, 인건비(고용+자가) 10.1천원/톤보다는 높았음.

3) 종합(재배+수확)

- <표 V-3>은 IRG의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.
- IRG의 생산비는 건물 kg당 321원이었으며 이것을 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 282원/kg이 됨. 2007년에 국립축산과학원에서 국내산과 수입산의 가격을 비교하였을 때 IRG 가격이 건물기준으로 300원/kg 일 때 티모시 건초 472원/kg, 알팔파 건초 400원/kg이었다고 하였는데, 2015년 상반기 수입조사료의 평균 판매가격은 티모시 건초(프리미엄) 630원/kg, 연맥건초(중급) 470원/kg, 알팔파 570원/kg으로서 그동안의 국내산 조사료 생산비 증가에 비해 수입산 조사료 가격이 더 큰 폭으로 상승하여 가격경쟁력이 더욱 높아 졌음.
- 특히 정부로부터 지원 받는 종자비, 사일리지 제조비, 농기계 구입비 등 보조를 감안하면 생산비는 훨씬 낮아지게 되므로 결과적으로 IRG 생산에 참여하는 소 사육농가는 그렇지 않는 농가에 비해 훨씬 값싸게 조사료를 조달한다고 할 수 있음.

<표 V-3> IRG의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

구분		재배단계	수확단계	합계
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

나. 청보리

1) 재배 단계

○ <표 V-4>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 청보리 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.

<표 V-4> 청보리의 재배단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)		
		평균	편차	평균	편차	평균	편차	
경 영 비	종자비	392.7	98.8	20.1	9.2	43.2	18.3	
	화학비료비	277.1	220.1	14.1	12.7	31.4	28.4	
	약품비	0.3	0.9	0.0	0.0	0.0	0.1	
	유류대	58.6	19.8	3.0	1.5	6.4	3.0	
	대농구 감가상각비	228.4	106.3	11.2	5.7	24.3	11.9	
	농기계 수리비	35.9	14.0	1.8	1.1	3.9	2.0	
	차입금 이자	16.8	25.4	0.9	1.3	2.0	3.0	
	생산관리비(운영비 등)	19.6	16.9	1.0	0.8	2.1	1.6	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	13.1	19.1	0.7	1.0	1.5	2.3	
	임차료	토지	425.8	508.4	21.7	27.8	50.6	67.2
		농기계·시설	0.9	2.2	0.1	0.1	0.1	0.3
	고용노동비	6.9	25.0	0.3	1.3	0.8	3.2	
	소계	1,476.0	585.7	80.8	32.3	179.0	73.8	
자가노동비	197.2	175.2	9.8	7.8	20.8	15.3		
자본용역비	33.4	40.6	1.6	2.0	3.2	3.2		
생산비 계	1,706.6	670.0	93.1	36.6	204.9	82.6		

○ 종자비는 ha당 평균 393천원이 소요되는데 청보리의 실제 파종량은 약 198kg로서 농림축산식품부의 표준파종량 170kg 보다 많았음. 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 적용

해야 함.

- 화학비료는 기비로서 복합비료, 추비로서 요소비료를 사용하고 있는데 퇴비살포 여부에 따라 재배농가간 화학비료 지출비에 차이가 있었는데 평균적으로 ha당 277천원이 소요되었음.
- 퇴비살포, 정지, 파종, 진압, 비료살포 등을 위해 트랙터, 퇴비살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 ha당 59천원이 소요되었음.
- 재배단계에서의 생산비 중 임차료가 가장 높은 비중을 차지하고 있음. 농가가 논밭 임차료로 지불하는 금액은 ha당 426천원(286천원~1,650천원)으로 생산비의 25%를 차지하고 있음.
- ha당 평균 경영비는 1,476천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,707천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 854천원, 1,085천원으로 감소하게 될 것임.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 81천원과 93천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 95원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도 동계작물 생산량이 적어 약 110원/kg 전후로 비교적 높은 가격에 거래되고 있어 톤당 수익은 높아졌을 것으로 보임.

## 2) 수확 단계

- <표 V-5>는 ha당, 원물 및 건물 톤당 청보리의 수확(예취, 결속, 곤포 등)에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 램과 망 비용은 약 276천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,153천원/ha의 24%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지는데 18천원/ha이 소요된 것으로 조사되었음.
- 대농구 감가상각비는 ha당 345천원(94천원~479천원)으로 생산비중 가장

높은 비율(30%)을 차지하였음.

- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 55천원과 62천원이 소요되었는데 IRG의 경영비 55천원과 생산비 65천과 비슷했음.

<표 V-5> 청보리의 수확단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
		평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩	241.1	86.3	12.9	3.7	28.2	9.9
	망	35.5	12.9	1.9	0.5	4.1	1.4
	첨가제(미생물제제)	17.6	29.3	0.9	1.4	2.0	3.3
	유류대	78.9	44.2	4.2	1.9	8.8	3.5
	대농구 감가상각비	344.7	244.7	18.8	12.2	39.1	22.3
	농기계 수리비	69.4	41.6	3.9	2.6	8.3	5.2
	상차운송비	164.0	36.4	8.9	1.5	19.0	3.0
	차입금 이자	16.4	29.7	1.0	1.7	2.1	3.7
	생산관리비(운영비 등)	11.8	4.3	0.6	0.2	1.4	0.5
	기타 비용(세금, 보험료 등)	9.3	16.4	0.5	0.9	1.1	2.0
	농기계 임차료	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	고용노동비	29.1	48.3	1.5	2.6	3.3	5.7
	소계	1,018.0	411.8	55.1	21.9	117.3	46.4
자가노동비		90.4	62.4	4.9	3.1	10.6	7.1
자본용역비		44.9	45.6	2.4	2.3	4.8	3.7
생산비 계		1,153.2	468.8	62.3	24.9	132.7	52.7

### 3) 종합(재배+수확)

- <표 V-6>은 청보리의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.
- 청보리의 생산비는 건물 kg당 323원이었으며 이것을 풍건물 기준(수분 12%

함유)으로 환산하면 284원/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, 2015년 상반기 수입조사료의 평균 판매가격은 티모시 건초(프리미엄) 630원/kg, 연맥건초(중급) 470원/kg, 알팔파 570원/kg으로서 그동안의 국내산 조사료 생산비 증가에 비해 수입산 조사료 가격이 더 큰 폭으로 상승하여 품질대비 가격경쟁력이 더욱 높아 졌다고 할 수 있음.

<표 V -6> 청보리의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

구분		재배단계	수확단계	합계
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

- 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.

#### 다. IRG + 청보리 혼파

##### 1) 재배 단계

- <표 V -7>은 ha당, 원물 및 건물 톤당 IRG+청보리 혼파 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 IRG위주 혼파 또는 청보리 위주의 혼파인지에 따라 달라지는데

앞서 단파의 경우 종자비로 ha당 IRG 188천원, 청보리 393천원이 소요되었음. IRG+청보리 혼파의 경우 평균 파종량이 IRG 55.6kg/ha, 청보리 142.4kg/ha로서 농림축산식품부의 IRG, 청보리 단파시 표준파종량에 거의 육박할 정도 만큼 많은 량의 종자가 살포되어 종자비로 ha당 364천원이 소요되었음.

- 화학비료는 ha당 평균 254천원이 소요되었고 퇴비살포, 정지, 파종, 진압, 비료살포 등을 위해 트랙터, 퇴비살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 ha당 58천원이었음.
- 재배단계에서의 생산비 중 임차료가 가장 높은 비중을 차지하고 있음. 토지 임차료로 지불하는 금액은 ha당 608천원으로 청보리의 426천원 보다 높았고 생산비에 대한 비율은 34%이었음.

<표 V -7> IRG+청보리의 재배단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)		
		평균	편차	평균	편차	평균	편차	
경 영 비	종자비	364.4	141.5	22.1	13.7	47.6	30.5	
	화학비료비	253.6	165.1	16.1	14.4	33.3	26.0	
	약품비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	유류대	57.9	25.5	3.1	1.0	6.9	3.0	
	대농구 감가상각비	211.0	135.0	11.6	6.9	26.7	18.1	
	농기계 수리비	38.1	22.7	2.1	1.2	4.8	3.6	
	차입금 이자	2.1	5.3	0.2	0.4	0.4	1.1	
	생산관리비(운영비 등)	20.4	5.9	1.1	0.4	2.4	0.7	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	11.4	22.4	0.6	1.0	1.3	2.5	
	임차료	토지	608.2	473.8	39.1	36.1	80.5	77.1
		농기계·시설	2.9	10.1	0.1	0.5	0.3	1.0
	고용노동비	16.0	55.4	0.9	3.1	1.8	6.2	
	소계	1,586.1	611.5	97.1	41.2	206.2	87.4	
자가노동비	195.7	103.6	11.1	6.1	23.9	12.5		
자본용역비	20.3	12.8	1.2	0.9	2.8	2.4		
생산비 계	1,802.1	686.4	109.3	45.6	232.9	96.3		

- ha당 평균 경영비는 1,586천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,802천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 796천원, 1,012천원으로 감소하게 될 것임.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 97천원과 109천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 110원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도 동계작물 생산량이 적은 관계로 약 120원/kg 전후로 비교적 높은 가격에 거래되고 있어 톤당 수익은 높아졌을 것으로 보임.

2) 수확 단계

- <표 V-8>는 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 IRG+청보리의 수확에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.

<표 V-8> IRG+청보리의 수확단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
		평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩	232.2	70.7	12.7	2.6	27.2	4.2
	망	38.1	30.6	2.2	2.0	4.4	3.1
	첨가제(미생물제제)	12.8	10.5	0.7	0.6	1.4	1.1
	유류대	76.5	10.8	4.5	1.4	9.6	3.2
	대농구 감가상각비	332.9	219.0	17.8	9.7	39.0	23.4
	농기계 수리비	72.1	46.0	4.0	2.1	8.5	4.4
	상차운송비	178.3	36.7	10.0	1.5	21.4	2.6
	차입금 이자	11.5	23.3	1.0	2.1	2.0	4.3
	생산관리비(운영비 등)	20.0	9.7	1.3	1.1	2.7	2.0
	기타 비용(세금, 보험료 등)	20.7	36.5	1.1	1.7	2.5	4.2
	농기계 임차료	2.7	6.5	0.2	0.6	0.4	1.0
	고용노동비	28.4	52.7	1.8	3.5	3.6	6.6
	소계	1,026.2	388.9	57.2	21.3	122.8	45.8
자가노동비	135.5	73.3	8.1	6.5	18.1	16.2	
자본용역비	58.3	68.5	3.0	3.0	6.5	6.1	
생산비 계	1,220.0	456.4	68.3	25.3	147.4	55.0	

- 랩과 망 비용은 약 270천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,220천원/ha의

22%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지는데 13천원/ha이 소요되었음.

- 대농구 감가상각비는 ha당 333천원(101천원~770천원)으로 생산비중 가장 높은 비율(27%)을 차지하였음.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 57천원과 68천원이 소요되었는데 경영비의 경우 IRG의 55천원, 청보리의 55천원 보다 약간 높았으며, 생산비의 경우도 IRG의 65천원, 청보리의 62천원 보다 약간 높았음.

### 3) 종합(재배+수확)

- <표 V-9>은 IRG+청보리의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.
- IRG+청보리의 생산비는 건물 kg당 380원이었으며 이것을 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 334원/kg이 됨. 2015년 상반기 수입 티모시 건초(프리미엄) 630원/kg, 연맥건초(중급) 470원/kg, 알팔파 570원/kg을 바탕으로 할 때 가격경쟁력이 충분하다고 할 수 있음.
- IRG+청보리 혼파의 전체 생산비는 IRG와 청보리 단파에 비해 높았음.

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

구분		재배단계	수확단계	합계
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

라. 호맥

1) 재배 단계

- <표 V-10>는 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 호맥 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 ha당 평균 384천원이 소요되었음. 농촌진흥청의 권장 파종량인 ha당 130~200kg에 비해 실제 파종량은 205.5kg(125~400kg)로서 지역에 따라 밭아울 등 안전율을 적용하여 권장량 보다 많이 파종하는 농가가 많았음.
- 화학비료는 ha당 평균 248천원이 소요되었고 퇴비살포, 정지, 파종, 진압, 비료살포 등을 위해 트랙터, 퇴비살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 ha당 55천원이 소요되었음.

<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	383.9	123.3	22.1	12.6	49.1	29.8	
	화학비료비	248.1	167.5	14.8	11.8	32.3	25.5	
	약품비	0.4	1.8	0.0	0.1	0.0	0.2	
	유류대	55.1	19.8	3.1	1.6	7.1	4.7	
	대농구 감가상각비	228.2	119.6	13.3	9.4	29.9	23.2	
	농기계 수리비	46.3	49.4	2.5	2.6	5.8	7.5	
	차입금 이자	12.1	22.4	0.7	1.2	1.7	3.1	
	생산관리비(운영비 등)	18.6	10.2	1.1	0.8	2.5	2.0	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	10.7	15.4	0.6	0.9	1.2	1.8	
	임차료	토지	633.2	461.2	36.4	29.6	85.3	75.6
		농기계·시설	2.2	8.3	0.1	0.4	0.3	1.1
	고용노동비	11.5	32.1	0.6	1.7	1.4	4.1	
	소계	1,650.5	817.3	103.2	53.1	234.6	125.4	
자가노동비	179.9	103.3	10.1	7.4	23.8	20.2		
자본용역비	28.3	31.4	1.6	1.5	3.5	3.4		
생산비 계	1,858.7	910.6	115.9	59.1	264.1	140.5		

- 토지 임차료로 지불하는 금액은 ha당 633천원(450천원~1,650천원)으로 IRG의 609천원과 청보리의 426천원 보다 높았음. 생산비에 대한 비율은 34%이었음.
- ha당 평균 경영비는 1,651천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,859천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 825천원, 1,034천원으로 감소하게 될 것임.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 103천원과 116천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 116원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도 동계작물 생산량이 적어 약 110원/kg 전후로 거래되고 있어 톤당 수익은 거의 볼 수 없었을 것으로 보임.

## 2) 수확 단계

- <표 V-11>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 호맥의 수확에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 랩과 망 비용은 약 238천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,091천원/ha의 22%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지는데 13천원/ha이 소요되었음.
- 대농구 감가상각비는 ha당 321천원(83천원~983천원)으로 생산비중 가장 높은 비율(29%)을 차지하였음.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 57천원과 67천원이 소요되었는데 IRG+청보리의 경영비 57천원과 생산비 68천과 비슷한 결과였음.
- 농림축산식품부에서는 사일리지 제조비와 운반비에 사후관리비와 수수료를 합한 비용을 64천원/톤으로 산출하고 있는데, 사후관리비 3천원/톤과

수수료 1.8천원/톤을 제외하면 실제 생산비는 59천원 정도가 되어 본 조사결과보다 약간 낮았음.

〈표 V-11〉 호맥의 수확단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
		평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩	209.7	76.6	12.4	3.1	27.1	6.7
	망	28.3	14.0	1.7	0.7	3.6	1.2
	첨가제(미생물제제)	13.3	21.4	0.9	1.3	2.1	3.4
	유류대	77.4	30.7	4.8	2.1	10.8	5.1
	대농구 감가상각비	320.9	205.3	19.3	10.9	42.3	25.4
	농기계 수리비	69.1	33.0	4.3	2.3	10.0	5.9
	상차운송비	157.3	55.0	9.3	2.3	20.9	5.9
	차입금 이자	10.2	22.8	0.7	1.6	1.6	3.6
	생산관리비(운영비 등)	14.2	6.0	0.9	0.5	2.1	1.2
	기타 비용(세금, 보험료 등)	12.2	15.9	0.7	0.9	1.5	1.8
	농기계 임차료	1.6	8.4	0.1	0.5	0.2	1.2
	고용노동비	30.7	57.7	1.9	4.2	4.1	9.0
	소계	944.9	485.2	57.2	28.8	126.4	64.6
자가노동비		109.1	58.9	7.1	4.9	16.6	12.7
자본용역비		36.6	35.1	2.2	1.7	4.8	4.1
생산비 계		1,090.7	554.6	66.5	33.5	147.8	76.2

○ 항목별 비용을 살펴보면 농림축산식품부에서는 사일리지 제조비 지원단가로 랩과 망 14.6천원/톤, 첨가제 1.5천원/톤, 유류대는 4.2천원/톤을 적용하고 있어 본 조사결과와 유사하였지만, 대농구 감가상각비 16천원/톤, 인건비 12천원/톤은 본 조사결과의 대농구 감가상각비 19.3천원/톤 보다는 낮았고, 인건비(고용+자가) 9천원/톤보다는 높았음.

3) 종합(재배+수확)

○ 〈표 V-12〉은 호맥의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종

부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시 하였음.

- 호맥의 생산비는 건물 kg당 392원이었으며 이것을 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 345원/kg이 됨. 2015년 상반기 수입조사료의 평균 판매 가격은 티모시 건초(프리미엄) 630원/kg, 연맥건초(중급) 470원/kg, 알팔파 570원/kg으로서 품질대비 가격경쟁력이 높은 것으로 보임.

<표 V -12> 호맥의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

구분		재배단계	수확단계	합계
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

- IRG와 청보리에 비해 생산비가 높았고 실제 사료가치도 이들 조사료에 비해 낮지만 정부로부터 지원 받는 종자비, 사일리지 제조비, 농기계 구입비 등 보조를 감안하면 생산비는 훨씬 낮아지게 되므로 IRG와 청보리 생산이 어려운 중북부 지방의 소 사육농가에서는 그렇지 않는 농가에 비해 훨씬 값싸게 조사료를 조달한다고 할 수 있음.

마. 연맥(귀리)

1) 재배 단계

- <표 V -13>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 연맥의 재배에 소요되는 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 ha당 평균 288천원이 소요되는데 농촌진흥청의 권장 파종량이

ha당 150~200kg인데 실제 파종량은 202kg(150kg~300kg)으로 지역에 따라 밭아울 등 안전율을 적용하여 권장량 보다 많이 파종하는 농가가 있었지만 대부분 권장 범위에 있었음.

- 퇴비살포, 정지, 파종, 비료 및 농약 살포 등을 위해 트랙터, 퇴비·비료·농약 살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 필지당 면적, 트랙터 이동거리 등에 따라 달라지지만 평균적으로 ha당 60천원이 소요되었음. 면세유를 포함한 평균 유류가격을 리터당 800원으로 간주하면 ha당 75리터의 유류가 사료용 옥수수 재배에 소요된 것으로 추정되었음.

〈표 V-13〉 연맥의 재배단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)		
		평균	편차	평균	편차	평균	편차	
경 영 비	종자비	287.7	62.8	17.8	9.5	42.9	24.7	
	화학비료비	195.6	122.6	10.8	7.9	26.3	16.9	
	약품비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	유류대	59.8	35.9	3.5	2.0	8.1	4.5	
	대농구 감가상각비	228.5	133.7	12.7	7.6	31.5	20.1	
	농기계 수리비	40.0	25.0	2.3	1.2	5.3	2.5	
	차입금 이자	12.7	18.2	0.8	1.2	1.9	2.6	
	생산관리비(운영비 등)	18.4	10.0	1.2	1.1	2.9	2.4	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	16.8	19.5	0.8	1.0	2.0	2.4	
	임차료	토지	676.8	550.3	44.2	41.6	108.6	100.5
		농기계·시설	1.9	4.7	0.1	0.3	0.2	0.4
	고용노동비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	소계	1,538.3	572.2	94.3	37.7	229.7	90.8	
자가노동비	179.0	104.8	12.6	12.1	28.7	26.3		
자본용역비	25.8	16.6	1.5	1.2	3.6	2.5		
생산비 계	1,743.1	644.8	108.4	43.9	261.9	104.3		

- 재배단계에서의 생산비 중 임차료가 가장 높은 비중을 차지하고 있음. 토지 임차료로 지불하는 금액은 ha당 677천원으로 생산비의 39%를 차지하고 있어 임차료 금액의 다소 여부가 재배 소득을 좌우하고 있음.
- 임차료와 종자비 다음으로 경영비를 좌우하는 항목이 대농구 감가상각비인데 평균 감각상각비는 ha당 229천원이 소요되는 것으로 나타났음.
- ha당 평균 경영비는 1,538천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,743천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 718천원, 922천원으로 감소하게 될 것임.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 94천원과 108천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 108원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도 동계작물 생산량이 적어 약 112원/kg 전후로 거래되고 있어 톤당 약간의 수익은 볼 수 있었을 것으로 보임.

## 2) 수확 단계

- <표 V-14>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 연맥의 수확에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 랩과 망 비용은 약 251천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,216천원/ha의 21%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지는데 13천원/ha이 소요되었음.
- 대농구 감가상각비는 ha당 418천원(106천원~663천원)으로 생산비중 가장 높은 비율(34%)을 차지하였음.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 60천원과 70천원이 소요되었음.

〈표 V -14〉 연맥의 수확단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
		평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩	224.8	76.8	12.6	3.9	29.3	5.4
	망	25.7	8.7	1.5	0.6	3.4	0.9
	첨가제(미생물제제)	13.4	25.9	1.1	2.8	2.7	6.9
	유류대	71.1	20.7	4.3	1.9	10.3	4.6
	대농구 감가상각비	418.3	170.0	23.9	10.6	57.7	27.1
	농기계 수리비	63.9	17.3	3.9	1.8	9.2	4.3
	상차운송비	168.2	66.7	9.4	2.9	22.3	7.3
	차입금 이자	11.1	21.7	0.8	1.6	1.6	3.2
	생산관리비(운영비 등)	16.3	9.1	1.0	0.5	2.2	1.0
	기타 비용(세금, 보험료 등)	17.3	16.3	0.9	0.9	2.1	2.0
	농기계 임차료	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	고용노동비	12.3	40.7	0.6	1.9	1.7	5.5
	소계	1,042.4	375.3	60.0	21.6	142.4	51.4
자가노동비	124.0	76.2	7.5	4.9	18.2	12.7	
자본용역비	49.3	23.8	2.9	1.5	7.1	4.3	
생산비 계	1,215.6	436.3	70.3	25.4	167.6	60.9	

- 농림축산식품부에서는 사일리지 제조비와 운반비에 사후관리비와 수수료를 합한 비용을 64천원/톤으로 산출하고 있는데, 사후관리비 3천원/톤과 수수료 1.8천원/톤을 제외하면 실제 생산비는 59천원 정도가 되어 본 조사결과보다 낮았음.
- 항목별 비용을 살펴보면 농림축산식품부에서는 사일리지 제조비 지원단가로 랩과 망 14.6천원/톤, 첨가제 1.5천원/톤, 유류대는 4.2천원/톤을 적용하고 있어 본 조사결과와 유사하였지만, 대농구 감가상각비 16천원/톤, 인건비 12천원/톤으로서 본 조사결과의 대농구 감가상각비 24천원/톤 보다는 낮았고, 인건비(고용+자가) 8.1천원/톤보다는 높았음.

3) 종합(재배+수확)

- <표 V-15>은 연맥의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.
- 연맥의 생산비는 건물 kg당 430원이었으며 이것을 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 378원/kg이 됨. 2015년 상반기 수입조사료의 평균 판매가격은 티모시 건초(프리미엄) 630원/kg, 연맥건초(중급) 470원/kg, 알팔파 570원/kg으로서 수입산과의 품질대비 가격경쟁력이 높은 것으로 보임.

<표 V-15> 연맥의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

구분		재배단계	수확단계	합계
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 V-16>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 사료용 옥수수 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 ha당 평균 352천원이 소요되었는데 농촌진흥청의 권장 파종량 30kg/ha와 거의 유사한 29.7kg이었는데 기계화 작업을 통해 1립씩 파종하기 때문에 파종량에 있어 농가간 차이가 타 사료작물에 비해서는 적은 것으로 보임.

〈표 V -16〉 사료용 옥수수의 재배단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)		
		평균	편차	평균	편차	평균	편차	
경 영 비	종자비	351.9	95.0	10.5	5.5	32.3	17.2	
	화학비료비	308.8	259.6	7.6	5.9	24.6	19.5	
	약품비	209.2	101.8	6.0	4.0	18.6	11.7	
	유류대	153.3	143.9	3.8	3.3	12.3	11.4	
	대농구 감가상각비	224.0	189.6	6.4	5.7	19.1	14.7	
	농기계 수리비	45.5	40.3	1.3	0.9	3.9	2.9	
	차입금 이자	32.0	48.7	0.9	1.5	3.1	4.9	
	생산관리비(운영비 등)	46.7	32.0	1.3	0.9	4.1	3.1	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	32.7	38.3	0.8	1.0	2.8	3.6	
	임차료	토지	869.9	723.8	26.0	23.5	79.7	69.6
		농기계·시설	37.8	88.6	0.7	1.8	2.6	6.8
	고용노동비	41.7	128.6	1.0	3.1	3.4	11.0	
	소계	2,356.6	1,077.5	66.3	31.0	206.8	97.0	
자가노동비	426.7	277.8	12.0	8.7	38.9	29.3		
자본용역비	29.5	34.3	0.9	1.0	2.5	2.6		
생산비 계	2,812.8	1,264.4	79.3	36.7	248.2	115.3		

- 사료용 옥수수는 다비작물이고 옥수수를 재배하는 젖소 또는 한우 사육농가는 다량의 자가 퇴비를 살포하고 있는데 추가적으로 화학비료를 충분히 사용하고 있는 농가도 많아 평균 지출금액은 ha당 309천원 정도였음.
- 사료용 옥수수 재배농가는 반드시 잡초방제를 위해 제초제를 살포하고 검은줄오갈병과 같은 병해충을 예방하기 위해 토양 살충제를 살포해 주는데 평균 약품비 지출금액은 209천원/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 153천원이 소요

되었음. 면세유를 포함한 평균 유류가격을 리터당 800원으로 간주하면 ha 당 191리터의 유류가 사료용 옥수수 재배에 소요된 것으로 추정되었음.

- 재배단계에서의 생산비 중 임차료가 가장 높은 비중을 차지하고 있음. 토지 임차료로 지불하는 금액은 ha당 870천원으로 생산비의 31%를 차지하고 있어 임차료 금액의 다소 여부가 재배 소득을 좌우하고 있음.
- 임차료 다음으로 경영비를 좌우하는 항목이 대농구 감가상각비인데 평균 감각상각비는 ha당 224천원이 소요되는 것으로 나타났음.
- ha당 평균 경영비는 2,813천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 2,813천원이었음.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 66.3천원과 79.3천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 80원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도에는 170원/kg 전후의 가격으로 거래되고 있어 톤당 수익은 높아졌을 것으로 보임

## 2) 수확 단계

- <표 V-17>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 사료용 옥수수의 수확에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 랩과 망 비용은 약 460천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,762천원/ha의 26%를 차지하였는데, 이러한 이유는 사료용 옥수수의 단수가 사료작물 중에서 가장 많기 때문임. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지는데 평균 28.5천원/ha이 소요되었음.
- 대농구 감가상각비는 ha당 366천원(106천원~983천원)으로 생산비중 랩과 망 비용 다음으로 높은 비율(21%)을 차지하였는데, 사료용 옥수수는 타작물과는 달리 수확작업에 하베스터와 같은 값비싼 작업기가 있어야하기

때문에 ha당 감가상각비가 높아지게 됨.

○ 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 42천원과 50천원이 소요되었음.

<표 V-17> 사료용 옥수수의 수확단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
		평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩	393.2	223.3	9.3	4.8	29.4	14.6
	망	67.0	65.0	1.4	0.9	4.7	3.4
	첨가제(미생물제제)	28.5	39.5	0.9	1.6	2.6	4.6
	유류대	137.9	111.0	3.3	1.9	10.6	6.9
	대농구 감가상각비	366.0	248.2	10.1	8.4	30.1	22.4
	농기계 수리비	85.8	45.0	2.2	1.3	7.1	4.2
	상차운송비	329.3	160.5	7.7	3.4	25.1	12.3
	차입금 이자	14.7	36.1	0.4	1.0	1.2	2.8
	생산관리비(운영비 등)	25.6	16.1	0.7	0.6	2.2	1.7
	기타 비용(세금, 보험료 등)	24.9	30.1	0.6	0.9	2.1	2.9
	농기계 임차료	0.9	3.8	0.0	0.1	0.1	0.3
	고용노동비	27.4	56.5	0.6	1.4	2.1	5.0
	소계	1,501.6	648.2	41.8	17.4	131.9	54.2
자가노동비		204.8	121.3	5.6	4.6	17.8	14.1
자본용역비		55.4	45.0	1.5	1.4	4.4	3.6
생산비 계		1,761.7	752.7	49.8	20.9	156.9	64.9

### 3) 종합(재배+수확)

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

○ 사료용 옥수수의 생산비는 건물 kg당 387원이었으며 이것을 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 340.6원/kg이 됨. 2015년 상반기 수입조사료의

평균 판매가격은 티모시 건초(프리미엄) 630원/kg, 연맥건초(중급) 470원/kg, 알팔파 570원/kg으로서 옥수수사일리지의 높은 기호성과 에너지함량을 감안할 때 수입산과의 품질대비 가격경쟁력이 높은 것으로 보임.

- 다른 사료작물에 비해 재배단계에서의 다량의 퇴비 및 약품비 소요, 수확단계에서의 하베스터와 같은 값비싼 작업기 소요 등 경영비 상승 요소가 많지만 기호성이 좋고 영양가 함량이 높기 때문에 TMR 공장 및 농장에서 선호도가 높음. 정부로부터 지원 받는 종자비, 사일리지 제조비, 농기계 구입비 등 보조를 감안하면 생산비는 훨씬 낮아지게 되므로 토양이 척박한 지역이 아니라면 사료용 옥수수 생산에 많은 관심을 가질 필요가 있음.

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

구분		재배단계	수확단계	합계
ha당	경영비(천원)	2,353.4	1,501.2	3,854.7
	생산비(천원)	2,809.6	1,761.3	4,571.0
원물 톤당	경영비(천원)	66.3	37.2	103.4
	생산비(천원)	79.2	44.3	123.4
건물 톤당	경영비(천원)	206.5	117.2	323.7
	생산비(천원)	247.9	139.4	387.4

## 사. 수단그라스

### 1) 재배 단계

- <표 V-19> 는 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 수단그라스 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 ha당 평균 360천원이 소요되는데 농촌진흥청의 권장 파종량은 ha당 30~60kg이지만 실제 파종량은 약 68kg(30~200kg)이었고 농림축산식품부에서 적용하는 35kg 보다는 훨씬 많았음.

〈표 V -19〉 수단그라스의 재배단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)		
		평균	편차	평균	편차	평균	편차	
경 영 비	종자비	359.9	282.7	15.3	21.7	48.0	88.0	
	화학비료비	201.0	155.6	7.1	6.2	18.3	14.8	
	약품비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	유류대	74.9	36.0	2.5	1.2	6.9	3.9	
	대농구 감가상각비	223.4	156.3	7.4	5.2	20.5	16.4	
	농기계 수리비	39.1	20.5	1.5	0.9	3.9	2.5	
	차입금 이자	7.2	15.9	0.3	0.7	0.8	1.8	
	생산관리비(운영비 등)	20.3	12.3	0.8	0.6	2.2	2.2	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	17.2	25.2	0.6	0.9	1.6	2.6	
	임차료	토지	728.1	569.1	26.3	25.8	78.1	88.0
		농기계·시설	20.1	72.6	0.5	1.9	1.6	6.1
	고용노동비	7.4	30.3	0.3	1.1	0.6	2.5	
	소계	1,699.8	771.3	69.9	34.1	204.1	114.1	
자가노동비	183.5	134.0	6.8	6.1	20.4	23.8		
자본용역비	23.8	16.2	0.8	0.5	2.1	1.5		
생산비 계	1,907.2	857.2	78.3	37.9	229.3	127.8		

- 화학비료는 기비로서 복합비료, 추비로서 요소비료를 사용하고 있는데 퇴비살포 여부에 따라 재배농가간 화학비료 지출비에 차이가 있었으며 평균적으로 ha당 201천원이 소요되었음.
- 퇴비살포, 정지, 파종, 진압, 비료살포 등을 위해 트랙터, 퇴비살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 ha당 75천원이 소요되었음.
- 재배단계에서의 생산비 중 토지 임차료가 가장 높은 비중을 차지하고 있는데 농가가 논밭 임차료로 지불하는 금액은 ha당 728천원(225천원~1,800천원)으로 생산비의 38%를 차지하고 있음.
- ha당 평균 경영비는 1,700천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는

1,907천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 792천원, 999천원으로 감소하게 될 것임.

- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 70천원과 78천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 80원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도 수단그라스 생산량이 적어 약 112원/kg 전후로 거래되고 있어 톤당 단가는 높아졌음.

## 2) 수확 단계

- <표 V-20>는 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 수단그라스의 수확(예취, 결속, 곤포 등)에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 랩과 망 비용은 약 311천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,249천원/ha의 25%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부와 농가의 필요에 따라 달라지는데 평균적으로 24.3천원이 지출되었음.
- 대농구 감가상각비는 ha당 328천원(106천원~663천원)으로 생산비중 가장 높은 비율(26%)을 차지하였음.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 47천원과 54천원이 소요되었음.

〈표 V -20〉 수단그라스의 수확단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
		평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩	271.3	124.8	10.9	5.0	27.5	10.7
	망	39.8	38.3	1.5	1.0	3.9	3.2
	첨가제(미생물제제)	24.3	35.9	1.2	1.7	3.5	6.5
	유류대	74.9	24.6	3.1	1.4	8.3	4.7
	대농구 감가상각비	328.3	186.7	13.8	9.6	36.4	29.4
	농기계 수리비	72.2	36.6	3.3	2.5	8.6	6.4
	상차운송비	198.2	85.1	7.8	2.8	20.4	7.6
	차입금 이자	14.2	48.3	0.4	1.3	1.3	4.3
	생산관리비(운영비 등)	15.7	8.5	0.6	0.3	1.7	0.9
	기타 비용(세금, 보험료 등)	19.5	25.6	0.7	0.9	2.0	2.6
	농기계 임차료	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	고용노동비	22.7	64.7	0.8	2.0	2.2	5.9
	소계	1,081.1	501.0	46.6	20.9	122.1	56.7
자가노동비	129.8	73.0	5.3	2.7	14.3	8.2	
자본용역비	38.3	26.4	1.6	1.3	4.3	4.1	
생산비 계	1,249.2	568.9	53.9	24.1	141.7	65.3	

3) 종합(재배+수확)

- 〈표 V -21〉은 수단그라스의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.
- 수단그라스 사일리지의 생산비는 건물 kg당 339원이었으며 원물 kg당 121원으로 옥수수 사일리지 보다 약간 낮았음.
- 1회 예취 기준의 단수 9.5톤/ha를 바탕으로 2회 예취하는 농가(전체 수단그라스재배농가의 40%)의 단수는 12.2톤/ha로 추정됨(2회째 예취시 1회 예

취수량의 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.

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

구분		재배단계	수확단계	합계
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

## 2. 재배농가 소득

### 가. 이탈리아인 라이그라스(IRG)

- IRG는 지역과 수분함량에 따라 다소 차이가 있지만 2015년의 경우 조사료경영체의 생산자 공급 가격은 상차도·수분 50% 기준 120~125원/kg이 었음.
- 따라서 IRG의 평균 조수입은 2,134천원이었고 경영비는 1,408천원으로서 소 득은 ha당 726천원으로 나타났는데(표 V-22), 만약 경종농가가 자신의 논에 서 종자비를 약 50% 보조 받고 IRG를 재배하면서 밭직불금 50만원/ha을 수 령할 경우 최종 소득은 1,929천원이 될 수 있음.

〈표 V-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
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	6,762.4	3,093.3	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	2,344.9	1,068.0	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	4,417.5	2,199.0	566.0	615.6

### 나. 청보리

- 청보리는 에너지 함량이 높아 경남북 지방에서 한우용 조사료로 선호하고 있고 관내 유통물량은 적지만 115원/kg 이상의 비교적 비싼 가격으로 거 래되었음.
- 단수가 향상되어 조수입은 IRG보다 많은 2,162천원이었고 경영비는 1,476 천원으로서 소득은 ha당 686천원으로 나타났는데, 만약 경종농가가 자신 의 논에서 종자비를 약 50% 보조 받고 청보리를 재배하면서 밭직불금 50 만원/ha을 수령할 경우 최종 소득은 1,808천원이 될 수 있음.

#### 다. IRG + 청보리 혼파

- IRG+청보리의 공급 가격은 상차도 기준 약 123원/kg이었고 지역별 수량의 차이로 인해 지역간 소득의 편차가 심하였는데, 평균 소득은 IRG와 청보리보다 낮은 594천원이었음.

#### 라. 호맥

- 호맥은 IRG나 청보리 재배가 어려운 중북부 지역에서 재배되고 있고 기호성이 다른 작물에 비해 낮다고 알려져 있지만, 관내 유통물량이 적은 관계로 상차도 기준 112원/kg에 유통되어 졌음.
- 조수입은 타 동계작물보다 적은 1,931천원이었고 경영비는 1,650천원으로서 소득은 ha당 281천원으로 나타났는데, 만약 경종농가가 자신의 논에서 종자비를 약 50% 보조 받고 호맥을 재배하면서 밭직불금 50만원/ha을 수령할 경우 최종 소득은 1,606천원이 될 수 있음.

#### 마. 연맥(귀리)

- 연맥은 관내 유통물량이 적은 관계로 상차도 기준 112원/kg에 유통되어 졌음.
- 따라서 조수입은 2,013천원이었고 경영비는 1,527천원으로서 소득은 ha당 486천원으로 나타났는데, 만약 경종농가가 자신의 논에서 종자비를 약 50% 보조 받고 호맥을 재배하면서 밭직불금 50만원/ha을 수령할 경우 최종 소득은 1,807천원이 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 173원/kg에 농가에 판매되고

있고 타 작물에 비해 수량이 월등히 많아 좋은 소득 작물이 될 수 있음.

- 옥수수 재배시 조수입은 6,762천원, 경영비는 2,345천원으로서 소득이 ha 당 4,418천원으로 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 2014년 관내 유통 가격은 상차도 기준으로 86원/kg이었음.
- 조수입은 2,266천이었고 경영비는 1,700천원으로서 소득은 ha당 566천원으로 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.

## VI. 볏짚 수거 이용실태 조사

- 1,169호의 벼 재배농가에 대한 유선 설문조사 결과를 통해 볏짚의 사료로서의 이용 비율을 살펴보면 <표 VI-1>에 나타난 바와 같이 전체적으로 조사 농가가 보유한 논 면적의 56.2%가 볏짚을 사료로 이용하지 않고 토양 비옥도 향상을 목적으로 농지에 환원한다고 하였음. 나머지 42.7% 면적의 논에서 생산된 볏짚이 조사료로 이용되었는데 이중 생볏짚 사일리지가 40.6%, 마른 볏짚으로 2.1%가 이용되는 것으로 파악되었음.
- 볏짚의 조사료 이용율은 2013년도의 54.4%에서 2014년도 42.2%, 2015년도 42.7%로 2014년부터 42%대의 이용률에 머물러 있는데 이러한 이유는 미질과 관련하여 지자체의 농지환원 독려에 영향을 받았기도 하고 벼 수확 후 볏짚 수거시기에 발생한 강우로 인해 수확작업이 어려웠기 때문인 것으로 보임.
- 지역별로는 경북, 전북지역이 각각 60%, 52%로서 타도의 30~40%대에 비해 조사료 활용도가 훨씬 높았는데 특히 경기도의 볏짚이용율이 2014, 2015년 2개년에 걸쳐 가장 낮았고 다음으로 충남이 낮았음. 경남은 2014년에 비해 조사료 활용도가 뚜렷하게 낮았음(표 VI-2).

<표 VI-1> 벼 재배농가의 볏짚 활용실태

구분		조사료				계	농지 환원	기타	합계
		생볏짚 곤포 사일리지	건조		소계				
			사각 베일	건볏짚 곤포					
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	2,207.0	2,904.3	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	2,764.8	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 : 1,169 호

<표 VI-2> 지역별 벼 재배농가의 볏짚 활용실태

구분		조사료					농지 환원	기타	합계
		생볏짚 곤포 사일리지	건조			계			
			사각베일	건볏짚 곤포	소계				
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 : 1,169 호

- 벼 품종별로 필지 당 생산한 톨 수 및 톨 무게를 가지고 산출한 볏짚 단수는 원물기준으로 ha당 약 8,249kg톤이 생산되는 것으로 추정하였음(표 VI-3).
- 49개 볏짚 시료의 함수율은 20% 이하부터 50% 이상까지 매우 다양하였는데 곤포는 탈곡 2-3일내에 수확하는 생볏짚 상태뿐만 아니라 보관의 편이성을 위해 마른 볏짚을 가지고도 제조하기 때문임. 평균 함수율 43.6%를 적용한 결과(표 VI-4), 건물기준으로는 ha당 4,800kg이 생산된 것으로 추정하였음.

〈표 VI-3〉 벧짚의 품종에 따른 단위면적당 생산량

품종	톨 수(개/100평)	톨 무게(kg)	단위면적당 생산량	
			원물kg/ha	건물kg/ha
동진찰벼	1.0	275	8,313	5,188
새누리	0.8	368	8,893	4,737
오대	0.7	250	5,000	3,500
신동진	0.9	364	9,622	5,161
일미	0.7	367	8,011	4,997
일품	0.9	310	7,667	4,370
황금누들	0.9	325	9,063	5,375
대보	0.7	450	9,000	5,400
호풍	0.8	375	8,675	4,470
평균	0.8±0.1	343±60.0	8,249±1,354	4,800±612.1

〈표 VI-4〉 벧짚 시료의 평균 수분함량

구분	수분범위	시료수	수분함량(%)
생벧짚사일리지	50%이상	22	53.0±4.5
저수분벧짚사일리지	21~49%	19	37.6±4.8
건벧짚	20%이하	4	19.5±1.0
전체평균	-	45	43.6±11.4

○ 이렇게 구한 벧짚의 단수를 전국의 논벼 재배면적에 적용하였을 때 전체 벧짚 생산량은 원물 기준으로는 6,582천톤, 건물로는 3,829천톤으로 추정되었고 표 <VI-1>에서 나타난 조사료로서의 이용율 42.7%를 적용한 결과, 최종적으로 풍건물기준(수분 12% 함유)으로 1,858천톤이 사료로 이용되었다고 추정됨(표 VI-5). 이 양은 2014년의 1,877천 톤에 비해 약간 낮은 결과였음(표 VI-6).

〈표 VI-5〉 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)

○ 농림축산식품부에서는 조사료 수급 추정을 할 때 볏짚의 이용량으로 2013년에는 1,982천톤, 2014년에는 1,836천톤을 적용하였는데 본 조사결과에서는 2013년에 비해서는 6% 정도 낮았으나 2014년보다는 1% 높은 결과였으나 그동안의 농림축산식품부의 볏짚 이용 추정량은 비교적 합리적이라고 평가됨.

<표 VI-6> 전국 벧짚 생산량 및 조사료 이용량 추정 (2014년)

시도별	재배면적 (ha)	벧짚생산량(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) : 벧 재배면적(천 ha) × 벧짚 건물 단수(톤/ha) × 조사료 이용비율(0.43) ÷ 풍건물 비중(1 - 0.15)

## VII. 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.
- 이에 따라 조사료를 구매하는 축산농가 또는 이용하는 TMR업체가 이들 기관 및 해당 시군에 계획과 실적을 제출하면 보조금이 지급되는 등 국내산 조사료의 유통활성화를 도모하고 있음.
- ‘15년의 관외 유통물량은 총 55천톤으로서 지역 농·축협 45,262천톤, 생산자단체 9,532천톤이었음.
- 조사료의 관외 유통물량은 생산지의 작황과 깊은 연관이 있는데 생산량이 적은 해에는 생산지의 관내 가축에게 우선 급여해야 하기 때문에 관외 유통물량이 적을 수 밖에 없고 생산량이 많으면 유통물량도 많아짐.
- 전북의 경우 가뭄의 피해로 작황이 저조하여 타 지역에 공급할 물량이 매우 적었지만 전남의 작황은 전년대비 비슷한 수준이었음. 전남의 경우 구매지역과 거리가 멀리 떨어져 있어 판매에 애로가 있어 왔으나 금년도에는 전체 생산량이 부족한 관계로 판매가 무난하였음.
- 농협중앙회에서는 공급 농축협과 구매 농·축협간 계약재배를 통해 유통가격을 안정시켜 나가고 있는데 ‘15년에 총 22개 농축협이 공급지역 농축협으로 참여하여 전남북을 제외한 7개도 농축협에 45천톤의 조사료를 유통하였는데 전년도의 65천톤에 비해 70% 수준임.

- 주요 공급 농축협은 전북 소재의 전주김제완주 축협, 전남소재의 영광축협, 백수농협이 있고 전남이 관외 유통물량의 62.4%인 28,244천톤을 차지 ('14년에는 전북이 62.8%) 하였음.

<표 VII-1> 2015년 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	춘천철원축협	1,066	임실축협	천안공주낙협	1,678
	소계		1,066	소계		1,678
	광활농협	김해축협	398	전주김제완주축협	경산축협	120
		제천단양축협	86		괴산증평축협	604
	소계		485		대전축협	440
	군산농협	괴산증평축협	413		무진장축협	170
	소계		413		밀양축협	773
	동군산농협	경주축협	453		사천축협	84
		김천축협	333		서귀포시축협	3,440
		포천축협	154		안동봉화축협	178
		홍성축협	192		양주축협	226
	소계		1,132		울산축협	781
	동진강낙협	구미칠곡축협	205		음성축협	99
		김천축협	540	인천강화옹진축협	24	
		서울우유농협	1,366	청양축협	115	
		속초양양축협	382	청주축협	84	
		안동봉화축협	134	소계		7,138
		평창영월축협	50	하서농협	안흥강림지점	418
	소계		2,677		충북낙협	1,509
	익산군산축협	춘천철원축협	239		탄동농협	105
	소계		239		파주연천축협	152
				소계		2,184

지역	공급 농·축협	구매 농·축협	공급물량(톤)	공급 농·축협	구매 농·축협	공급물량(톤)
전남	강진완도축협	김해축협	32	영광축협	김해축협	1,688
		무을농협	258		남원축협	526
		문경축산농협	339		악양농협	115
		제천단양축협	117		영천축협	2,733
		진건농협	1,897		춘천철원축협	379
		충북낙협	91	소계	5,441	
		횡성축협	681	영암축협	거창축협	115
	소계	3,415	상주축협		117	
	고흥축협	구례축협	141		양주축협	60
		양주축협	27		합천축협	609
	소계	168	소계	902		
	관산농협	고령성주축협	648	용산농협	남해축협	127
		김해축협	379		안동봉화축협	213
		남양주축협	970		춘천철원축협	592
		천안공주낙협	293	소계	932	
	소계	2,290	정남진장흥농협	김해축협	2,081	
	백수농협	경산축협	626	소계	2,081	
		남양주축협	1,168	함평축협	부여축협	252
		대구축협	2,335		사천축협	10
		옥천축협	602		제주축협	1,435
		천안축협	696		춘천철원축협	1,108
	소계	5,427	충북낙협		120	
	백양사농협	경산축협	14	소계	파주연천축협	380
		대전충남우유(백제지점)	13		합천축협	443
		양주축협	19		소계	3,748
	소계	46	해남진도축협	경북대구낙협	176	
	서진도농협	춘천철원축협		151	무진장축협	51
소계	151	사천축협		254		
안양농협	김해축협	1,766		영천축협	262	
	홍천축협	288		제주축협	365	
소계	2,054	춘천철원축협		480		
소계		소계		1,589		
합계				45,256		

- 주요 공급지역인 전라남북도에서는 사일리지 제조에 지자체 보조금이 투입되었기 때문에 우선 관내 축산농가 수요량을 충족시킨 후 관외유통을 허락한다는 입장이어서 관외유통에 제약이 따름.
- 또한 생산자단체를 통한 유통거래는 초창기여서 일선 행정에서는 아직까지는 지역 농·축협을 통한 거래를 선호하고 있는 실정임.
- 생산자단체에서는 조사료협회가 6천톤, 단미사료협회가 3.5천톤을 공급하였는데 조사료협회는 전남에서 4,855톤(80%), 전북에서 1,198톤(20%)을 타 지역으로 공급하였으며 구입처는 축산농가 70%, TMR공장 30% 정도였음.

〈표 VII-2〉 2015년 생산자단체의 국내산 조사료 관외 유통실적

구분	공급 지역	구매 지역	물량(톤)	비율(%)
한국조사료협회	전라남도	경남	540	11
		경북	902	19
		충남	1,252	26
		충북	942	19
		강원	875	18
		경기	328	7
		울산	32	1
		계	4,855	100
	전라북도	경남	98	8
		경북	282	24
		충남	66	6
		충북	738	62
		경기	12	1
		계	1,198	100
소계			6,052	
한국 단미사료협회	전라남도	충북	242	100
		계	242	100
	전라북도	충북	356	11
		경북	2,882	66
		계	3,238	100
소계			3,480	
합계			9,532	

- 단미사료협회에서는 전남에서 충북으로 242톤(7%), 전북에서 충북과 경북

으로 3,238톤(93%)을 각각 공급하였음.

- 통상 대부분 구매지역에서는 수송거리로 인해 운송비가 적게 드는 전북의 제품을 선호하는데 ‘15년의 경우에는 전북의 생산량이 예년에 비해 적어 전남에서 유통실적이 월등히 많았음.
- ‘15년 8월부터 축산단체를 통해서도 장거리 유통비 지원을 받을 수 있도록 사업 추진기관이 확대 되었으나 실질적인 업무는 조사료협회(한우협회는 조사료협회에 위임하는 MOU를 체결)와 단미사료협회만이 거래를 알선하고 있는 실정임.
- 향후 축산농가에 대해 농·축협 뿐만 아니라 생산자단체를 통해서도 장거리 유통비를 지원 받을 수 있다는 교육·홍보가 필요함.

## 2. 국내산 조사료의 유통단계별 유통비용

### 가. 공급 농·축협의 공급가격

- 공급 농축협이 이탈리아 라이그라스를 현지에서 매입한 후 구매 농축협에 팔았을 때의 경비를 비목별로 제시하였음(표 VI-3).
- 비목중 가장 높은 비율을 차지하고 있는 것이 인건비로서 전체 비용의 27.5%를 차지하고 있고 다음으로 감가상각비가 12.4%를 차지하였음. 경종농가의 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 수 밖에 없는 현실인데 이 두 지역 농축협은 2014년도에는 88원/kg에 구입하여 105원/kg에 납품하여 경영적인 손실을 겪었으나 2015년도에는 120원/kg에 구입후 제 경비와 수수료를 포함하여 171.4원/kg에 판매하여 수익을 창출하였음.

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

IRG 매입가격	제경비	수수료	공급가격
120원/kg	36.4원/kg	15원/kg	171.4원/kg

경비 항목	금액(원/kg)		비고
	A 축협	B 축협	
인건비	10	10	직원 및 용역
경종농가 생산장려금	10	10	kg당10원
상하차비	1.5	1.2	포크레인 등 장비 일대45만
야적장 임차비용	1	3	야적장 임차비용
생산실명제 스티커	0.3	0.3	실명제 스티커 구입비
소모품비	0.2	1.5	재랩핑용랩, 보수테잎, 락카, 식대 등
기기 감가상각	6.0	3.0	랩핑기, 포크레인, 트랙터, 차량 등 장비 구입비(내용연수 4년 기준)
기기 수선비	0	1	
조사료 감모량	2.4	2	감모율 3% 기준
유류대	0.5	0.8	포크레인, 트랙터 등
차입금 이자	4.0	3.0	폼대 및 운송료 선지급금
프로그램 개발비	0	0	매입, 매출, 재고관리 등 사용
회의비	0.2	0.3	조사료경영체 회의비
공제료	0	0.1	포크레인, 농업인 안전공제 등
잡비		0.5	
계	36.1	36.7	

#### 나. 유통단계별 유통비용

- 국내에서의 조사료 유통 유형을 다음의 〈표 VII-4〉 ~ 〈표 VII-9〉에서 보는 바와 같이 총 10개 유형으로 분류해 볼 수 있음
- 유통유형 I(표 VI-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 축산농가에 판매하는데 산지가격에 비해 약 45%의 경비 및 수수료가 추가됨.
- 그동안 재배지에서 직접 상차하여 구매자에게 판매하는 비율이 높았지만 최근 품질평가사업이 추진되면서 지자체 공무원들이 품질평가를 위해 필지마다 다니기 어려워 야적장에 모아 평가를 실시한 후 판매하는 사례가 증가하고 있음. 이 경우 야적장으로의 수송비와 수송에 의한 파손 등 추가적인 비용이 소요되는 문제가 있음.

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

구분		벼짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전북)	판매가격(벼짚410kg, 라이500kg기준)	92원/kg	120원/kg
관내 공급 농축협(전북)	경비 및 수수료	10원/kg	20원/kg
	공급가격	102원/kg	140원/kg
농협중앙회	(공급 농축협 0.5, 구매 농축협 0.5)	1원/kg	1원/kg
구매 농축협(강원도)	경비 및 수수료	24원/kg	24원/kg
구매 축산농가(강원도)	구입가격	127원/kg	165원/kg

- 유통유형 II(표 VI-5)는 유통유형 I과 거래방식은 동일하나 공급 농축협이 재배지에서 제품을 1차 수송하여 일정장소에 보관하였다가 농협중앙회를 통한 계통거래를 하는 유형으로 지자체의 품질평가 사업 시행이 용이하여 지자체에서는 이와 같은 유형을 조사료경영체에 권장하고 있으나 수송 비용이 추가 발생하고 이송 시에 곤포의 감모 손실의 발생이 우려됨.
- 산지가격에 비해 약 43%의 경비 및 수수료가 추가되는 형태로서 가장 고비용의 유통구조임.

- 가격 정산방법은 과거의 중량 일변도에서 수분함량을 고려하여 톨당으로 정산해 주는 거래형태로 전환되고 있음.
- 벧짚의 경우 조사료경영체로부터 톨당 36천~39천원에 구입하여 구매지역에는 톨당 40천~42천원으로 판매하고, 이탈리아 라이그라스의 경우 톨당 58천~60천원에 구입하여 구매축협으로 65천~ 70천원에 판매하는 등 가격 형성이 다양함.

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

구분		벧짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전북)	판매가격(벧짚410kg, 라이500kg기준)	92원/kg	120원/kg
관내 공급 농축협(전북)	경비 및 수수료	20원/kg	30원/kg
	공급가격	112원/kg	150원/kg
농협중앙회	(공급 농축협 0.5, 구매 농축협 0.5)	1원/kg	1원/kg
구매 농축협(강원도)	경비 및 수수료	20원/kg	20원/kg
구매 축산농가(강원도)	구입가격	133원/kg	171원/kg

- 유통유형 III(표 VI-6)은 농협중앙회 계통거래가 아닌 비영리법인인 생산자 단체가 조사료경영체에서 보관하고 있는 제품을 축산농가와 연계하여 판매를 알선하는 유형임.
- 비영리법인인 생산자단체가 조사료경영체와 축산농가간 거래알선을 하는 단순 거래이기 때문에 수수료가 적다는 장점이 있으나 아직 홍보가 덜 되어 있고 클레임 발생시 보전 방식 등 선결되어야할 과제가 있음.
- 생산자 단체가 조사료경영체에 지불하는 가격이 농·축협에 비하여 5원 정도 높은 반면 축산농가에게 공급하는 가격은 오히려 저렴한데 이는 최소한의 협회 수수료만 공제하기 때문임.

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

구 분		볏짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전북)	판매가격(500kg기준)	102원/kg	125원/kg
생산자단체	경비 및 및 수수료	5원/kg	5원/kg
축산농가 구입가격	구입가격(운임별도)	107원/kg	130원/kg

- 유통유형 IV(표VI-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 작황이 좋아 시장가격이 낮게 형성될 때에는 조사료경영체가 관내 유통실적을 확보하는 대신 생산비 이하로 출혈 판매하게 되는 상황에 처할 때도 있음.

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

구 분		볏짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전남)	판매가격	92원/kg	120원/kg
관내 공급 농축협	경비 및 수수료	10원/kg	10원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	102원/kg	130원/kg

- 유통유형 V(표VI-8)는 관외 구매 농축협이 조사료경영체가 생산한 제품을 직접 축산농가에 공급하는 방식임.
- 관외 구매 농축협은 ① 축산농가에 여신 제공없이 단순히 제품을 알선하는 경우와 ② 축산농가와 구매 농축협간 합의에 의해 조사료경영체를 선택하고 행정처리 및 여신을 농·축협이 관리해 주는 대신 일정 수수료를 부과하는 방식으로 운영함.

- ① 방법은 지역 농축협의 역할이 단순하여 축산농가 입장에서는 불편하지만 장거리 운송비 지원을 받을 수 있기 때문에 많이 이루어지고 있고, ② 방법은 축산농가 입장에서는 가장 바람직 하지만 구매 농축협의 의지가 중요하고 담당자의 조사료에 대한 전문성이 높아야 함.

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

구분		벧짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전남)	판매가격	92원/kg	120원/kg
관외 구매 농축협	경비 및 수수료	10원/kg	20원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	102원/kg	140원/kg

- 유통유형 VI(표 VI-9)은 조사료경영체와 축산농가가 직거래하는 방법으로 조사료경영체가 회원인 조사료협회에서 권장하는 방식임. 품질에 대한 정보를 얼마나 정확하고 투명하게 구매자인 축산농가에 제공하느냐가 유통물량 확대의 관건임.
- 생산자단체를 통해 장거리 유통비 신청이 가능하므로 조사료경영체와 농가 간 직거래도 행정처리 해 주는데 대한 호응도가 높지만 아직 많은 농가에게 홍보가 되지 않은 상태임.

<표 VII-9> 유통 유형 VI : 조사료경영체 → 축산농가

구분		벧짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전남)	판매가격	102원/kg	125원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	102원/kg	125원/kg

- 유통유형 VII(표 VI-10)은 조사료유통센터를 통하여 거래하는 방식으로 농·축협 소속과 민간업체가 운영하는 2가지 유형이 있음.
- 단순히 제품을 보관 했다가 상차 해 주는 경우도 있지만 거의 대부분 가공

시설을 통해 소포장 등 가공된 제품을 공급하는 방법으로 행해지고 있음.

- 조사료 유통센터에서 재가공하는 경우 품질향상은 기대되나 1~2차 수송비와 가공·보관비, 이윤, 비닐처리 환경분담금 까지 감안하면 원형 제품 가격에 비하여 가격이 훨씬 비싸지는 문제점이 있음.

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

구분		벼짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체	판매가격	92원/kg	120원/kg
관내 공급 축협(전남)	경비 및 수수료	10원/kg	20원/kg
	공급가격	102원/kg	140원/kg
조사료 유통센터	보관 가공, 수수료	40원/kg	40원/kg
농협중앙회	(공급 농축협 0.5, 구매 농축협 0.5)	1원/kg	1원/kg
구매 농축협	경비 및 수수료	5원/kg	5원/kg
관내 축산농가(경상도)	구입가격	148원/kg	186원/kg

- 유통유형 VIII(표 VI-11)은 유통센터가 직접 관내 축산농가에 공급하는 유형임. 이러한 유형은 유통경로의 단순화로 가격이 저렴할 수도 있지만 값싼 수입 짚류나 조악한 국내산 조사료를 혼합하여 원가를 낮추는 방식을 선택하는 경우가 있어 주의를 요함.
- 조사료 유통센터가 공급경영체와 직거래 했을 때 클레임에 대한 처리방법이 원만하지 않아 상호 어려움을 토로하는 경우가 있음.

<표 VII-11> 유통 유형 VIII : 조사료경영체 → 유통센터 → 축산농가

구분		벼짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전남)	판매가격	92원/kg	120원/kg
조사료 유통센터	경비 및 및 수수료	40원/kg	40원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	132원/kg	160원/kg

## VIII. 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

- 아시아에서 북미로 향하는 화물의 수출량은 계속적으로 호조를 보이고 있으며 미국 내 11월 연휴나 크리스마스 판매 경쟁으로 수출량이 점점 증가하고 있는 추세이며, 미국 당국의 통계자료에 따르면 7월을 기준으로 작년과 비교하였을 때 화물량은 전년보다 3.2% 증가하였음.

##### 2) 북미 → 아시아

- 2014년 5월부터 시작한 미국 서부항만 노사 협상의 여파로 협상기간 동안의 근로자의 태업 등으로 인해 서부항만(오클랜드, 포틀랜드, 시애틀, 타코마 등)에 혼잡이 야기되어 협상이 이루어진 2015년 5월 말부터 항만의 하역작업이 정상적인 상태로 복구되었음.
- 하지만 달러화 강세 및 중국의 경기 감퇴 등이 북미에서 아시아로 향하는 수출물량에 영향을 미쳐 화물량이 적어 해상 운임은 낮은 수준에 머물고 있으며 미국 당국의 통계자료에 따르면 7월 기준으로 작년과 비교하였을 때 화물수량은 1.4%감소하였음.

### 3) 기타

- 아시아와 북미 간에 오고가는 수출물량의 차이가 커지면서 유럽 쪽 선사에서는 채산이 맞지 않는 사례가 발생하고 화물물량 감소로 인한 체선료가 발생하는 등 수지개선이 시급한 상황임.

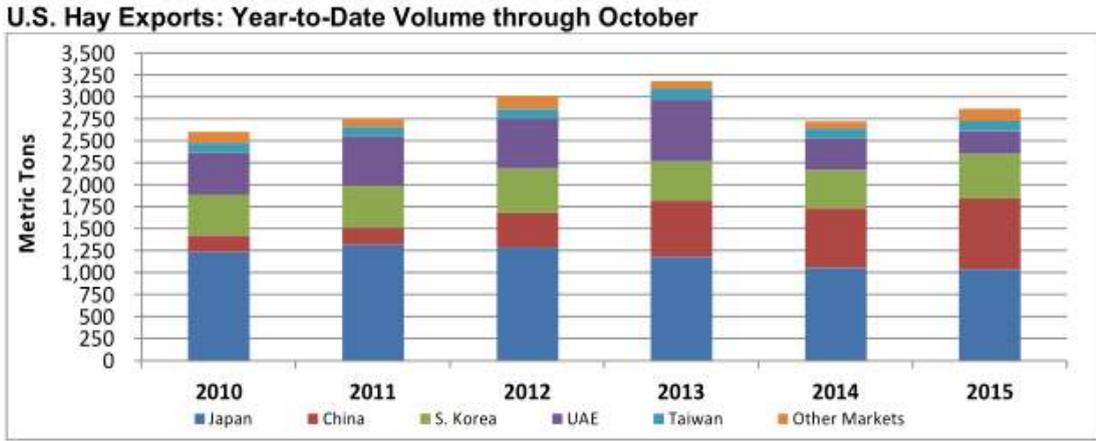
#### 나. 우유가격의 변동

- 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 다소 안정세를 보이고 있으나 유가의 하락이 매우 커서 미국의 낙농가는 계속 취약한 경영을 겪고 있음.
- 2015년산 알팔파의 가격은 워싱턴 주 1번초 흉작 등 생산 면에 불안이 있어 지난해보다 약세를 보이고 있음. 한편 최근 몇 년의 알팔파의 가격 급등에 따른 미국 낙농가의 알팔파의 사용 수량은 감소하고 있는 추세임.

#### 다. 수입국간의 경쟁

- 2014년에는 미국 서부지역의 건초 수출량은 상당히 저조하였으나 2015년에는 5.3% 상승하였음.
- 미국에서 건초를 수입하는 국가들 중 일본과 아랍 에미리트 연합(UAE)은 전년대비 낮아진 반면 중국(19.3%)과 한국(18.0%), 그리고 기타 국가(70.0%) 증가하였음.

〈그림 VIII-1〉 미국 건초 국가별 수출량(톤)



Source: USDA Foreign Agricultural Service, GATS

- 현재 일본의 경우 미국 건초 전체 수출량에서 많은 부분을 점유하고 있으나 통화가치 하락으로 인하여 수출량이 점점 줄어들고 있음.
- 반면 중국의 경우 유제품산업이 수입사료에 의존하고 있기 때문에 수출량은 점점 계속 증가할 것으로 전망되며, 기타 시장의 수출량 증가요인으로는 사우디아라비아와 캐나다의 영향이 컸는데 캐나다의 경우 미국 서부에서 일어났던 가뭄과 연관이 있으며 사우디아라비아의 수출증가는 로스앤젤레스와 롱비치항구의 화물운송 이점으로 인하여 캘리포니아를 기반으로 둔 수출을 선호하고 있는데 현재 수출기업들이 지속적으로 캘리포니아에 사업을 확장하고 있기 때문임.

## 2. 주요 작물별 작황 및 가격 동향

### 가. 알팔파

- 2015년 미국의 알팔파 재배는 2014년에 비해 0.6% 감소한 7,195천ha에서 58,974천톤을 생산하여 전년대비 4.0% 수량이 감소하였음(표 VIII-1).
- 단위면적당 수량 : ( '14) 8.25톤/ha → ( '15) 8.20(0.7% 감소)

〈표 VIII-1〉 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

○ 2015년 미국의 전체 건초 재배면적은 2014년에 비해 1.4% 감소한 22,030천 ha에서 134,388천톤을 생산하여 전년대비 4.0%감소하였음(표 VIII-2).

- 단위면적당 수량 : ( '14) 6.06톤/ha → ( '15) 6.10(0.7% 증가)

〈표 VIII-2〉 미국의 전체 건초 생산량 및 재배면적

구분	생산량(천톤)	재배면적(1,000ha)	ha당 생산량(톤)
2012	111,072	22,117	5.29
2013	135,002	23,430	5.76
2014	139,923	23,092	6.06
2015	134,388	22,030	6.10

○ '15년 1번초 수확은 강우피해(워싱턴주, 네바다주, 유타주)로 인해 전반적으로 가격의 하락이 발생하였음.

(워싱턴주)

- 1번초가 사상최악이라고 불릴 정도의 강우 피해를 입었기 때문에 2번초 이후 우량품 발생을 기대하였으나 2-3번초는 이상고온과 건조한 날씨의 영향으로 마무리가 좋지 않아 상급품의 발생이 한정적임. 그 뒤 4번초의 경우 생육기간의 기후가 회복되어 상급품 발생이 많아졌음.

### (오레곤주)

- 워싱턴주의 1번초의 영향으로 국내외 수출전용 고품질상품의 수요가 주산지 중 하나인 크리스마스 벨리에 집중되어 오레곤주의 산지 가격은 다른 산지보다 떨어지는 일이 없이 상대적으로 높은 결과가 되었음.

\* 오레곤주 알팔파 가격 : ( '14년 10월) 235 \$/ton → ( '15년 9월) 200 \$/ton  
→ ( '15년 10월) 205 \$/ton

### (네바다, 유타주)

- 1번초는 양쪽 지역모두 30%가량의 비피해 제품이 발생하였고 2번초 이후에도 큰 강우피해는 없어 중국에 대한 꾸준한 수요로 인해 산지가격은 다른 지역에 비해 하락폭이 적었음.

### (캘리포니아주)

- 현재 미국 최대의 낙농 주인 캘리포니아의 생우유 생산량이 유가의 영향으로 저조한 성적을 보이고 있는 가운데 알팔파에 대한 수요도 이에 영향을 받아 2016년 초에는 어려운 시작이 예상됨.

## 나. 티모시

### < 미국산 >

- '15년의 경우 1번초의 경우 강우가 없는 적기에 수확하였으나 생육기에 강우에 의한 도복 또는 잡초 발생으로 인해 낙농용 프리미엄급의 품질이 많이 발생하지 않았음.
- 2번초의 경우 1번초의 영향으로 가격하락에 따른 재배농가들의 다른 작물로의 전환하는 상황이 발생함에 따라 생산량 감소하였고 생육기의 날씨는 고온인 상태가 연속적으로 지속되었으나 다행히 하급품의 발생은 많이 발생하지 않았음.

## < 캐나다산 >

- 레스브릿지(앨버타주)에서의 2014년산 티모시 1번초는 수확기 날씨가 좋지 않아 대부분 중급 이하의 품질로 생산되었고, 크레모나(앨버타주)에서도 8월 초순부터 날씨가 불안정하여 레스브릿지 보다 품질이 더 나빠 수출 부적격품이 많이 발생하였으며 2번초는 예년보다 갈잎이 많았고 재전시기에 강우로 인한 비 피해가 발생하여 상급품의 물량이 한정적임.
- 크레모나에서는 단수는 지역적으로 차이가 있겠지만 전반적으로 건조한 기후로 인해 예년보다 20%감소하였음, 중급품을 중심으로 생산되었으며 저급품 및 상급품과의 가격 차이는 예년보다 커지는 추세임.
- 가뭄의 영향으로 캐나다 국내의 말 먹이용으로 상급품, 비육용으로 하급품의 수요가 강하고 산지 가격은 전반적으로 꾸준히 증가 추세에 추이하고 있음.
- 내년 티모시 작황전망에 대해서는 사료용 밀 보리 값이 작년 대비 10%가량 오르고 있는데, 티모시를 생산한 농가도 일정 수익을 확보하면서 16년산의 작부 면적은 올해 수준이나 약간 증가할 것으로 전망됨.

## 다. 클라인 건초

- 4월 중순에서 하순에 1번초의 추수가 시작되었고 따뜻한 기후가 계속되고 있었으나 5월~6월에 1번 초 후반과 2번초 초반에 작업을 개시한 지역은 강우에 의한 영향으로 품질이 다소 불안정하였으며 3번초의 경우 생육기간의 날씨는 좋으나 수확기간은 7월에 강우의 영향을 받았고, 4번초와 5번초 또한 기온과 습도변화가 많은 시기여서 생산되는 품질은 지역마다 편차가 있었으며 올해 전반적으로 상급품의 생산이 적었음.
- 작부면적도 작년보다 약간 줄어들었지만 수출량의 큰 변동은 없었으며 산지가격은 불안정한 작황에서도 한국과 일본의 꾸준한 수요로 인해 작년과 대비하여 같거나 다소 상승하는 추이를 보이고 있음.

- 과거 일본은 품질, 한국은 가격을 중시했으나 일본의 엔화 가치하락과 반대로 한국은 원화가 높아지면서 한국에서도 품질에 관심을 가지고 구매할 것으로 예상되어 산지 가격이 전년대비 소폭 상승할 것으로 전망됨.

#### 라. 연맥

- 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)

- 15년산은 5월에 파종하여 7월 초순에 완료하여 9월 중순부터 예취하였음.
- 연맥가격의 급등하여 지난해보다 작부면적은 30%증가하였고 수확기에 기후조건이 좋아 상급품의 건초가 많이 생산되었고 저급품의 공급 능력 부족이 염려되고 있는 상황임.
- 서호주에서 생산된 전체 연맥생산량은 28~30만톤으로 예상됨.

##### (남호주)

- 15년산은 5월 하순부터 파종을 시작하여 9월 초순부터 예취하였음.
- 인도의 렌즈콩 및 벵갈 그람의 작황이 매우 나빠 이들에 대한 전작이 진행되고 있어 연맥의 작부면적은 지난해보다 10%정도 감소하였음.
- 서호주와 마찬가지로 기후조건이 좋아 대다수의 상급품이 생산되었고 남호주 전체 연맥생산량의 70%정도가 상급품임.
- 남호주에서 생산된 전체 연맥생산량은 27~29만톤으로 예상됨.

(동호주)

- 15년산은 5월 중순부터 파종을 시작하여 9월 하순에 예취를 시작하였음.
- 2014년산은 고급품 비율이 높고 저급품이 매우 적게 생산되어 농가 수익이 증가되었으며, 15년산 재배면적은 전년과 비슷하게 시작하였고 5월 하순부터 파종을 시작하였음.
- 엘니뇨 현상 발생으로 인해 불안한 기후가 예상된 가운데 7~8월에 몇 번의 강우가 있었으나 여전히 토양은 수분부족이 염려되는 상황이 발생하였고 상대적으로 서, 남호주보다 강우량이 적은 가뭄 추세에서 연맥 생산량은 13~16만톤으로 예상됨.

※참고 2

All Hay Area Harvested, Yield, And Production - States And United States: 2013-2015

State	Area Harversted			Yield Per Acre		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Alabama	790	750	730	2.70	2.80	2.80
Arizona	285	300	335	7.65	8.03	7.99
Arkansas	1,335	1,225	1,125	2.10	2.01	2.00
California	1,370	1,345	1,180	5.58	5.59	5.74
Colorado	1,310	1,340	1,450	2.25	2.66	2.96
Connecticut	47	53	53	2.26	1.92	1.89
Delaware	18	13	14	3.28	2.62	3.14
Florida	300	320	290	2.20	2.60	2.80
Georgia	580	580	570	2.70	2.60	2.50
Idaho	1,480	1,390	1,330	3.36	3.51	2.65
Illinois	660	520	490	3.07	3.38	3.13
Indiana	640	600	560	2.80	3.25	2.96
Iowa	1,170	1,155	1,160	2.89	3.18	3.40
Kansas	2,750	2,300	2,450	2.38	2.17	2.40
Kentucky	2,400	2,265	2,370	2.29	2.10	2.40
Louisiana	400	470	430	2.20	2.70	2.50
Maine	135	150	135	1.46	1.55	2.02
Maryland	225	195	215	2.33	2.65	2.47
Massachusetts	84	75	92	2.12	1.72	1.73
Michigan	940	980	970	2.68	2.62	2.68
Minnesota	1,900	1,910	1,570	2.05	2.35	2.53
Mississippi	720	600	680	2.50	2.60	2.30
Missouri	4,030	3,480	2,960	1.97	2.04	2.16
Montana	2,800	2,730	2,500	1.95	1.97	1.87
Nebraska	2,500	2,580	2,700	1.97	2.34	2.36
Nevada	345	430	320	3.37	3.29	3.44
New Hampshire	50	54	48	2.50	1.74	2.04
New Jersey	97	106	102	2.42	2.46	1.76
New Mexico	230	305	280	4.18	3.93	3.90
New York	1,430	1,370	1,230	2.05	1.97	1.99
North Carolina	858	830	777	2.41	2.40	2.40
North Dakota	2,620	2,700	2,750	1.94	2.02	1.81
Ohio	1,000	960	1,080	2.50	2.82	2.34
Oklahoma	3,130	3,590	3,020	1.59	1.71	1.96
Oregon	1,020	1,030	1,060	3.14	3.08	2.90
Pennsylvania	1,260	1,400	1,290	2.32	2.28	2.33
Rhode Island	8	7	6	1.88	1.71	2.33
South Carolina	290	270	300	2.20	2.30	2.00
South Dakota	3,050	3,250	3,400	1.94	2.05	1.94
Tennessee	1,915	1,766	1,765	2.31	2.20	2.21
Texas	5,640	5,440	4,730	1.57	2.16	2.05
Utah	725	680	670	3.77	3.52	3.67
Vermont	180	185	145	1.72	1.68	1.94
Virginia	1,240	1,175	1,175	2.49	2.28	2.25
Washington	760	870	750	4.24	3.72	3.81
West Virginia	590	618	590	1.97	1.83	1.75
Wisconsin	1,600	1,640	1,510	2.35	2.97	2.70
Wyoming	990	1,060	1,080	2.11	2.12	2.14
United States	57,897	57,062	54,437	2.33	2.45	2.47

**All Hay Area Harvested, Yield, And Production – States And United States:2013–2015**

State	Production		
	2013	2014	2015
Alabama	2,133	2,100	2,044
Arizona	2,179	2,410	2,678
Arkansas	2,810	2,458	2,254
California	7,646	7,513	6,777
Colorado	2,941	3,566	4,295
Connecticut	106	102	100
Delaware	59	34	44
Florida	660	832	812
Georgia	1,566	1,508	1,425
Idaho	4,976	4,881	4,860
Illinois	2,024	1,755	1,533
Indiana	1,792	1,950	1,656
Iowa	3,377	3,675	3,939
Kansas	6,545	5,000	5,890
Kentucky	5,500	4,761	5,689
Louisiana	880	1,269	1,075
Maine	197	233	273
Maryland	524	517	532
Massachusetts	178	129	159
Michigan	2,518	2,570	2,604
Minnesota	3,895	4,486	3,979
Mississippi	1,800	1,560	1,564
Missouri	7,921	7,100	6,398
Montana	5,460	5,381	4,680
Nebraska	4,935	6,028	6,360
Nevada	1,161	1,416	1,100
New Hampshire	125	94	98
New Jersey	235	261	180
New Mexico	962	1,198	1,091
New York	2,930	2,698	2,449
North Carolina	2,064	1,996	1,868
North Dakota	5,090	5,460	4,975
Ohio	2,495	2,710	2,532
Oklahoma	4,971	6,121	5,914
Oregon	3,204	3,172	3,072
Pennsylvania	2,918	3,185	3,010
Rhode Island	15	12	14
South Carolina	638	621	600
South Dakota	5,905	6,665	6,580
Tennessee	4,427	3,893	3,901
Texas	8,880	11,746	9,720
Utah	2,730	2,396	2,459
Vermont	310	311	281
Virginia	3,084	2,675	2,645
Washington	3,223	3,234	2,856
West Virginia	1,165	1,132	1,035
Wisconsin	3,760	4,866	4,073
Wyoming	2,088	2,243	2,315
United States	135,002	139,923	134,388

※참고 3

Alfalfa And Alfalfa Mixtures For Hay Area Harvested, Yield, And Production  
- States And United States : 2013-2015

State	Area Harvesterd			Yield Per Acre		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Arizona	250	260	300	8.10	8.50	8.40
Arkansas	5	5	5	3.30	3.60	2.70
California	830	825	790	7.00	6.90	6.90
Colorado	650	740	700	2.90	3.40	4.10
Connecticut	7	8	7	2.00	2.00	1.80
Delaware	6	4	4	3.50	2.70	2.70
Idaho	1,120	1,090	1,000	3.80	3.90	2.40
Illinois	340	270	230	3.60	4.00	3.50
Indiana	280	240	230	3.70	4.00	3.90
Iowa	730	810	770	3.30	3.60	3.90
Kansas	550	600	650	3.50	3.80	3.80
Kentucky	200	165	170	3.30	3.40	3.70
Maine	10	10	10	2.20	2.30	2.30
Maryland	30	35	35	3.80	3.80	4.40
Massachusetts	9	10	9	3.10	1.80	2.00
Michigan	610	640	660	3.10	2.90	3.10
Minnesota	950	1,100	1,050	2.60	2.90	2.70
Missouri	330	280	260	2.70	2.50	2.80
Montana	1,800	1,850	1,700	2.20	2.10	2.00
Nebraska	700	830	850	3.45	4.10	4.00
Nevada	210	280	200	4.50	4.20	4.30
New Hampshire	5	4	3	1.60	2.30	2.50
New Jersey	17	14	12	3.00	3.50	3.00
New Mexico	145	210	190	5.40	4.80	4.70
New York	350	290	280	2.20	2.60	2.30
North Carolina	8	10	7	3.00	2.80	2.80
North Dakota	1,620	1,650	1,500	2.00	2.10	1.90
Ohio	330	310	330	3.50	3.50	2.90
Oklahoma	230	290	220	2.70	2.90	2.70
Oregon	400	350	370	4.60	4.40	4.20
Pennsylvania	340	350	430	2.90	2.80	2.60
Rhode Island	1	1	1	2.00	2.50	2.00
South Dakota	1,800	1,900	1,900	2.10	2.30	2.20
Tennessee	15	16	15	3.80	2.70	3.40
Texas	140	140	130	4.50	4.40	4.00
Utah	550	520	510	4.20	3.90	4.10
Vermont	35	35	35	1.80	1.60	3.00
Virginia	90	75	75	3.60	3.40	3.00
Washington	410	420	390	5.30	4.70	5.20
West Virginia	20	18	20	4.10	2.90	3.30
Wisconsin	1,100	1,250	1,200	2.60	3.30	2.80
Wyoming	450	490	530	3.20	2.60	2.50
United States	17,673	18,395	17,778	3.24	3.34	3.32

**Alfalfa And Alfalfa Mixtures For Hay Area Harvested, Yield, And Production**  
**- States And United States : 2013-2015**

State	Production		
	2013	2014	2015
Arizona	2,025	2,210	2,520
Arkansas	17	18	14
California	5,810	5,693	5,451
Colorado	1,885	2,516	2,870
Connecticut	14	16	13
Delaware	21	11	11
Idaho	4,256	4,251	4,200
Illinois	1,224	1,080	805
Indiana	1,036	960	897
Iowa	2,409	2,916	3,003
Kansas	1,925	2,280	2,470
Kentucky	660	561	629
Maine	22	23	23
Maryland	114	133	154
Massachusetts	28	18	18
Michigan	1,891	1,856	2,046
Minnesota	2,470	3,190	2,835
Missouri	891	700	728
Montana	3,960	3,885	3,400
Nebraska	2,415	3,403	3,400
Nevada	945	1,176	860
New Hampshire	8	9	8
New Jersey	51	49	36
New Mexico	783	1,008	893
New York	770	754	644
North Carolina	24	28	20
North Dakota	3,240	3,465	2,850
Ohio	1,155	1,085	957
Oklahoma	621	841	594
Oregon	1,840	1,540	1,554
Pennsylvania	986	980	1,118
Rhode Island	2	3	2
South Dakota	3,780	4,370	4,180
Tennessee	57	43	51
Texas	630	616	520
Utah	2,310	2,028	2,091
Vermont	63	56	105
Virginia	324	255	225
Washington	2,173	1,974	2,028
West Virginia	82	52	66
Wisconsin	2,860	4,125	3,360
Wyoming	1,440	1,274	1,325
United States	57,217	61,451	58,974

※참고 4

All Other Hay Area Harvested, Yield, And Production - States And United States: 2013-2015

State	Area Harversted			Yield Per Acre		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Alabama	790	750	730	2.70	2.80	2.80
Arizona	35	40	35	4.40	5.00	4.50
Arkansas	1,330	1,220	1,120	2.10	2.00	2.00
California	540	520	390	3.40	3.50	3.40
Colorado	660	600	750	1.60	1.75	1.90
Connecticut	40	45	46	2.30	1.90	1.90
Delaware	12	9	10	3.20	2.50	3.30
Florida	300	320	290	2.20	2.60	2.80
Georgia	580	580	570	2.70	2.60	2.50
Idaho	360	300	330	2.00	2.10	2.00
Illinois	320	250	260	2.50	2.70	2.80
Indiana	360	360	330	2.10	2.75	2.30
Iowa	440	345	390	2.20	2.20	2.40
Kansas	2,200	1,700	1,800	2.10	1.60	1.90
Kentucky	2,200	2,100	2,200	2.20	2.00	2.30
Louisiana	400	470	430	2.20	2.70	2.50
Maine	125	140	125	2.40	1.50	2.00
Maryland	195	160	180	2.10	2.40	2.10
Massachusetts	75	65	83	2.00	1.70	1.70
Michigan	330	340	310	1.90	2.10	1.80
Minnesota	950	810	520	1.50	1.60	2.20
Mississippi	920	600	680	2.50	2.60	2.30
Missouri	3,700	3,200	2,700	1.90	2.00	2.10
Montana	1,000	880	800	1.50	1.70	1.60
Nebraska	1,800	1,750	1,850	1.40	1.50	1.60
Nevada	135	150	120	1.60	1.60	2.00
New Hampshire	45	50	45	2.60	1.70	2.00
New Jersey	80	92	90	2.30	2.30	1.60
New Mexico	85	95	90	2.10	2.00	2.20
New York	1,080	1,080	950	2.00	1.80	1.90
North Carolina	850	820	770	2.40	2.40	2.40
North Dakota	1,000	1,050	1,250	1.85	1.90	1.70
Ohio	670	650	750	2.00	2.50	2.10
Oklahoma	2,900	3,300	2,800	1.50	1.60	1.90
Oregon	620	680	690	2.20	2.40	2.20
Pennsylvania	920	1,050	860	2.10	2.10	2.20
Rhode Island	7	6	5	1.90	1.50	2.30
South Carolina	290	270	300	2.20	2.30	2.00
South Dakota	1,250	1,350	1,500	1.70	1.70	1.60
Tennessee	1,900	1,750	1,750	2.30	2.20	2.20
Texas	5,500	5,300	4,600	1.50	2.10	2.00
Utah	175	160	160	2.40	2.30	2.30
Vermont	145	150	110	1.70	1.70	1.60
Virginia	1,150	1,100	1,100	2.40	2.20	2.20
Washington	350	450	360	3.00	2.80	2.30
West Virginia	570	600	570	1.90	1.80	1.70
Wisconsin	500	390	310	1.80	1.90	2.30
Wyoming	540	570	550	1.20	1.70	1.80
United States	40,224	38,667	36,659	1.93	2.03	2.06

All Other Hay Area Harvested, Yield, And Production - States And United States: 2013-2015

State	Production		
	2013	2014	2015
Alabama	2,133	2,100	2,044
Arizona	154	200	158
Arkansas	2,793	2,440	2,240
California	1,836	1,820	1,326
Colorado	1,056	1,050	1,425
Connecticut	92	86	87
Delaware	38	23	33
Florida	660	832	812
Georgia	1,566	1,508	1,425
Idaho	720	630	660
Illinois	800	675	728
Indiana	756	990	759
Iowa	968	759	936
Kansas	4,620	2,720	3,420
Kentucky	4,840	4,200	5,060
Louisiana	880	1,269	1,075
Maine	175	210	250
Maryland	410	384	378
Massachusetts	150	111	141
Michigan	627	714	558
Minnesota	1,425	1,296	1,144
Mississippi	1,800	1,560	1,564
Missouri	7,030	6,400	5,670
Montana	1,500	1,496	1,280
Nebraska	2,520	2,625	2,960
Nevada	216	240	240
New Hampshire	117	85	90
New Jersey	184	212	144
New Mexico	179	190	198
New York	2,160	1,944	1,805
North Carolina	2,040	1,968	1,848
North Dakota	1,850	1,995	2,125
Ohio	1,340	1,625	1,575
Oklahoma	4,350	5,280	5,320
Oregon	1,364	1,632	1,518
Pennsylvania	1,932	2,205	1,892
Rhode Island	13	9	12
South Carolina	638	621	600
South Dakota	2,125	2,295	2,400
Tennessee	4,370	3,850	3,850
Texas	8,250	11,130	9,200
Utah	420	368	368
Vermont	247	255	176
Virginia	2,760	2,420	2,420
Washington	1,050	1,260	828
West Virginia	1,083	1,080	969
Wisconsin	900	740	713
Wyoming	648	969	990
United States	77,785	78,472	75,414

※참고 5

Prices Received for Hay Type – State and United States : October 2015 with Comparisons

State	All hay			Alfalfa hay			Other hay		
	October 2014	September 2015	October 2015	October 2014	September 2015	October 2015	October 2014	September 2015	October 2015
	(dollars per ton)								
Alabama	183.00	130.00	135.00	180.00	130.00	135.00	220.00	170.00	170.00
California	217.00	159.00	154.00	230.00	165.00	160.00	165.00	135.00	130.00
Colorado	215.00	191.00	180.00	215.00	190.00	180.00	210.00	195.00	180.00
Idaho	197.00	164.00	159.00	200.00	165.00	160.00	170.00	150.00	150.00
Illinois	152.00	141.00	143.00	175.00	155.00	160.00	110.00	100.00	110.00
Iowa	132.00	110.00	107.00	144.00	117.00	118.00	105.00	87.00	91.00
Kansas	149.00	110.00	111.00	170.00	123.00	125.00	98.00	78.00	79.00
Kentucky	109.00	133.00	131.00	190.00	215.00	215.00	90.00	105.00	110.00
Michigan	149.00	156.00	161.00	165.00	165.00	180.00	125.00	135.00	140.00
Minnesota	125.00	76.00	97.00	143.00	85.00	124.00	91.00	63.00	64.00
Mississippi	86.00	87.00	89.00	170.00	160.00	160.00	70.00	75.00	75.00
Montana	128.00	124.00	124.00	130.00	125.00	125.00	120.00	120.00	120.00
Nebraska	93.00	83.00	87.00	97.00	87.00	87.00	83.00	75.00	86.00
Nevada	235.00	166.00	166.00	235.00	165.00	165.00	230.00	200.00	200.00
New Mexico	238.00	183.00	192.00	250.00	190.00	200.00	165.00	135.00	145.00
New York	165.00	141.00	197.00	190.00	155.00	213.00	160.00	138.00	194.00
North Dakota	73.00	83.00	84.00	80.00	86.00	86.00	55.00	61.00	62.00
Ohio	140.00	158.00	164.00	190.00	195.00	210.00	110.00	120.00	135.00
Oklahoma	100.00	107.00	112.00	170.00	159.00	150.00	89.00	77.00	73.00
Oregon	228.00	197.00	194.00	235.00	200.00	205.00	215.00	190.00	170.00
Pennsylvania	198.00	211.00	234.00	234.00	217.00	249.00	190.00	209.00	227.00
South Carolina	112.00	103.00	108.00	117.00	107.00	112.00	90.00	85.00	93.00
Texas	97.00	102.00	100.00	234.00	220.00	206.00	74.00	69.00	75.00
Utah	199.00	160.00	160.00	200.00	160.00	160.00	160.00	130.00	130.00
Washington	220.00	176.00	173.00	215.00	175.00	170.00	230.00	180.00	180.00
Wisconsin	146.00	91.00	85.00	159.00	100.00	98.00	90.00	64.00	57.00
Wyoming	140.00	114.00	116.00	145.00	120.00	120.00	125.00	95.00	105.00
United States	171.00	145.00	146.00	193.00	157.00	156.00	128.00	119.00	124.00

## IX. 수입 조사료 수급 현황

### 1. 수입조사료 연도별 쿼터 배정 및 사용실적

- 연도별 수입조사료 쿼터배정 물량은 ‘11년부터 ‘13년까지는 80만톤에서 100만톤으로 증가추세를 보였고, 2014년에는 85만톤, 2015년에는 82만톤으로 물량이 감소하는 추세임(표 IX-1).
- ‘15년 전체 배정물량 82만 톤 중 50만톤(61.5%)을 농협, 그리고 단미사료협회 20만톤(24.5%), 사료협회 10만톤(13.0%), 마사회가 0.7만톤(0.9%)을 각각 배정받아 관리하고 있음(그림 IX-1).

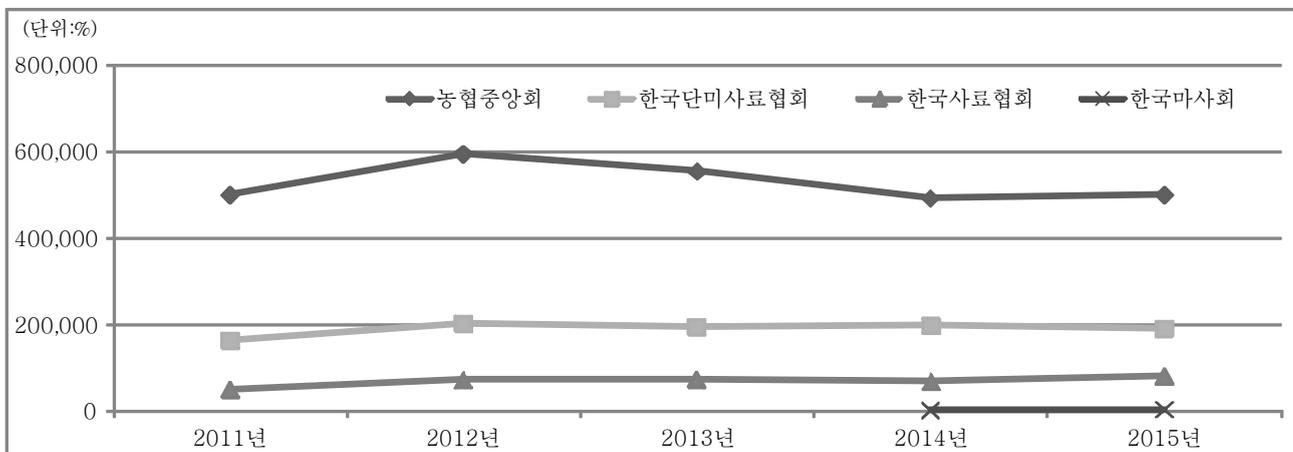
〈표 IX-1〉 연도별 수입조사료 쿼터 주체별 배정 및 추천 물량

구분		2011년		2012년		2013년		2014년		2015년	
전체	배정물량	800,000	(100.0)	1,000,000	(100.0)	1,000,000	(100.0)	850,000	(100.0)	820,000	(100.0)
	추천물량	721,803	(100.0)	877,502	(100.0)	828,147	(100.0)	768,995	(100.0)	784,835	(100.0)
농협	배정물량	502,470	(62.8)	622,900	(62.3)	623,500	(62.4)	521,400	(61.3)	504,700	(61.5)
	추천물량	502,464	(69.6)	597,324	(68.1)	556,553	(67.2)	494,069	(64.2)	501,831	(63.9)
한국단미사료협회	배정물량	194,630	(24.3)	238,000	(23.8)	241,900	(24.2)	213,400	(25.1)	201,170	(24.5)
	추천물량	165,925	(23.0)	206,326	(23.5)	197,025	(23.8)	200,498	(26.1)	193,763	(24.7)
한국사료협회	배정물량	102,900	(12.9)	139,100	(13.9)	134,600	(13.5)	104,700	(12.3)	106,480	(13.0)
	추천물량	53,414	(7.4)	73,852	(8.4)	74,569	(9.0)	69,694	(9.1)	82,606	(10.5)
마사회	배정물량	-	-	-	-	-	-	10,500	(1.2)	7,650	(0.9)
	추천물량	-	-	-	-	-	-	4,734	(0.6)	6,635	(0.8)

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

※자료: 농협중앙회, 한국단미사료협회, 한국사료협회, 한국마사회

〈그림 IX-1〉 연도별 수입조사료 쿼터 주체별 추천 물량



## 2. 수입조사료 초종별 추천물량, 수입가격 및 국내 판매가격

- '15년 수입조사료 초종별 추천실적을 전년도와 비교해 보면 TIMOTHY HAY, ORCHARD GRASS, WHEATEN HAY의 추천물량은 증가하였으며, FESCUE STRAW, OATEN HAY, RYE GRASS의 추천물량은 감소하고 있음(표 IX-2).
- '15년 초종별 수입가격은 '11년과 비교하면 초종별로 11%가량 낮아진 초종이 있는 반면, 33%까지 높아진 초종이 있으며, 11년부터 14년까지 수입가격과 국내 판매가격과의 차이가 전체적으로 줄어드는 있는 추세였으나 '15년에는 다시 격차가 벌어진 것으로 나타남.

〈표 IX-2〉 연도별 수입조사료 초종별 추천물량, 수입가격 및 국내 판매가격

구분	2011년			2012년			2013년			2014년			2015년		
	추천물량	수입가격	국내 판매가격												
	(톤)	(USD/톤)	(원/kg)												
TIMOTHY HAY	102,855	412	515	172,796	414	523	158,589	441	546	140,005	457	538	165,897	409	533
OATEN HAY	131,021	335	438	149,417	338	443	152,969	386	493	165,521	340	430	151,969	338	452
KLEIN GRASS	58,781	332	433	61,761	387	500	63,463	357	457	71,466	322	403	68,101	302	412
FESCUE STRAW	260,921	245	339	207,991	297	397	225,216	325	424	226,061	267	346	217,698	267	372
ANNUAL RYE GRASS STRAW	99,185	210	296	158,551	249	344	136,528	287	380	99,826	221	290	97,080	192	287
BENT STRAW	69	230	325	95	290	397	95	280	377	-	-	-	-	-	-
BERMUDA HAY	2,090	278	378	1,104	366	483	2,253	323	423	3,483	301	387	2,777	307	418
BLUE GRASS STRAW	648	246	342	1,333	298	405	1,243	321	421	3,718	276	358	2,732	260	364
MIXED HAY	130	233	329	1,272	316	426	2,642	350	454	890	295	381	-	-	-
ORCHARD GRASS STRAW	17,902	218	309	27,307	268	386	16,470	326	424	7,638	270	334	11,993	236	337
PERENNIAL RYE GRASS	18,373	237	333	62,676	275	385	34,972	311	416	25,249	240	325	43,319	209	307
SHEEP GRASS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUDAN HAY	46	269	368	117	356	471	-	-	-	468	-	-	1,247	359	500
WHEATEN HAY	-	-	-	886	311	420	236	381	487	1,052	345	396	1,760	350	466
BARLEY HAY	-	-	-	119	260	363	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MEADOW HAY	-	-	-	112	533	671	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TEFFHAY	-	-	-	-	-	-	380	385	492	-	-	-	-	-	-
CANARY GRASS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	280	365	0	0	0
RHODES GRASS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	-	-	331	255	380
기타	28,557	281	-	29,190	331	-	32,940	356	-	23,503	330	-	19,933	302	-
소계	720,579	3,525	4,406	874,726	5,290	6,613	827,993	4,828	5,793	768,986	3,944	4,553	784,836	-	-
CORN SILAGE	984	248	217	2,776	190	-	154	105	-	9	144	-	-	-	-
PINEAPPLE SILAGE)	240	92	172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
소계	1,224	339	389	2,776	190	-	154	105	-	9	144	-	-	-	-
합계	721,803	3,865	4,796	877,502	5,480	6,613	828,147	4,933	5,793	768,995	4,088	4,553	784,836	-	-

※자료: 농협중앙회, 한국단미사료협회, 한국사료협회, 한국마사회

### 3. 수입조사료 주요 초종의 유통비용 구성 및 농가판매 가격

- 수입조사료 주요 초종에 대한 유통단계별 비용 및 농가판매가격은 <표 IX-3>에서 보는 바와 같으며, 유통경로는 외국→오파상→낙협/축협→농가의 경로를 거쳐 농가에 판매되는 경우를 나타냄. 알팔파의 경우 원초가격이 181원/kg이고, 수입업체 구입가격은 402원/kg으로 운송료, 창고&공장, 운송료, 선박료, 경비/이윤으로 구성되어 있음. 농·축협은 수입업체로 부터 528원/kg에 구매하여 운송비와 수수료의 경비를 포함한 556/kg원의 가격으로 농가에 판매하고 있음.
- 톨페스큐의 경우는 원초가격이 57원/kg이고, 수입업체 구입가격은 283원/kg으로 운송료, 창고&공장, 운송료, 선박료, 경비/이윤으로 구성되어 있음. 농·축협은 수입업체로 부터 378원/kg에 구매하여 운송비와 수수료의 경비를 포함한 408원/kg의 가격으로 농가에 판매하고 있음.
- 티모시의 경우는 원초가격이 226원/kg이고, 수입업체 구입가격은 475원/kg으로 운송료, 창고&공장, 운송료, 선박료, 경비/이윤으로 구성되어 있음. 농·축협은 수입업체로 부터 475원/kg에 구매하여 운송비와 수수료의 경비를 포함한 662/kg원의 가격으로 농가에 판매하고 있음.

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

구분		알팔파	톨페스큐	티모시
원초 가격		181	57	226
경비	운송료	23	23	23
	창고 & 공장	74	74	74
	운송료	45	45	45
	선박료	57	57	57
	경비 /이윤	23	23	23
수입업체 구매가격		402	283	475
수입업체 판매가격		528	378	546
(농·축협 구매가격)		(528)	(378)	(546)
경비	운송비	22	22	22
	수수료	6	9	9
농가 판매가격		556	408	622

#### 4. 수입조사료 국가별 수입 현황( '15년1월~12월)

- 수입조사료 주요 초종별 수입국을 살펴보면 알팔파 건초의 경우 전체 188천톤 중 미국에서 178천톤(95.8%)으로 대부분을 수입했으며, 캐나다 6천톤, 스페인 1천톤, 기타 0.8천톤을 수입하였음(표 IX-3).
- 티모시 건초의 경우 전체 169천톤 중 미국에서 157천톤(93.1%)으로 대부분을 수입했으며, 캐나다 11천톤, 기타 1천톤을 수입했음. 연맥건초는 전체 161천톤 중 호주에서 154천톤(100.0%)으로 대부분을 수입했으며, 미국 7천톤, 기타 0.7천톤을 수입했고, 툴페스큐 짚은 미국에서 전체물량의 98.8%인 224천톤, 스페인 1천톤(0.7%), 기타 1천톤(0.5%)을 수입하였으며, 클라인 건초는 전체 70천톤으로 전량 미국에서 수입하였음(그림 IX-2).

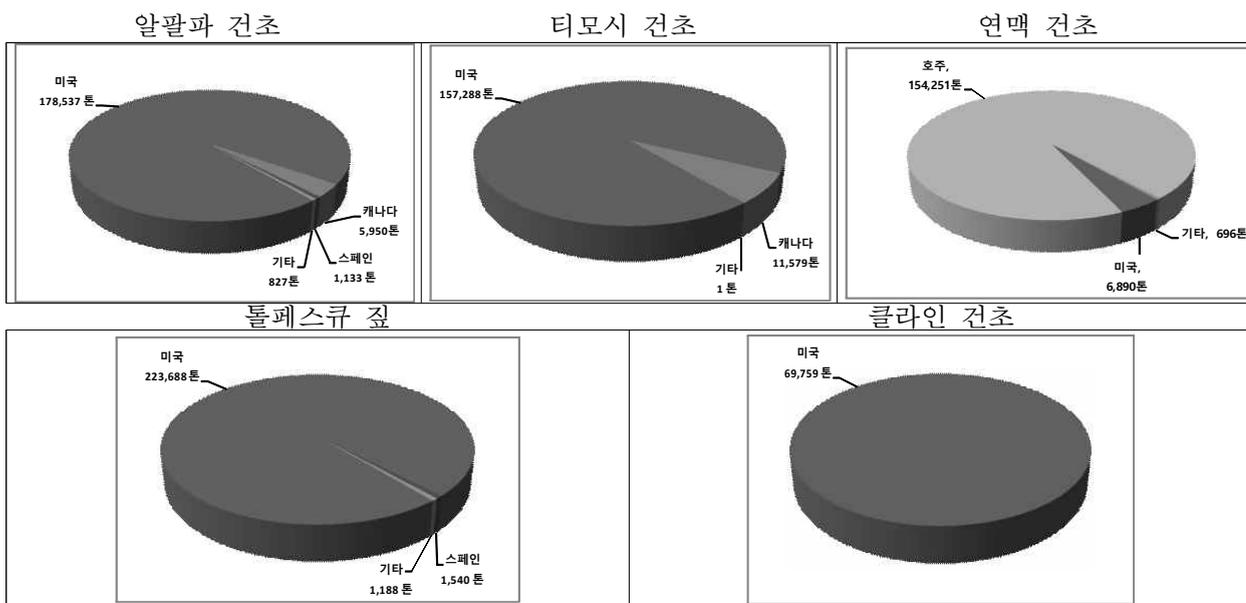
〈표 IX-4〉 수입조사료 국가별 수입 현황(2015년 1월~12월)

(단위:천톤, %)

구분	전체		미국		호주		캐나다		스페인		기타	
	물량	비율	물량	비율	물량	비율	물량	비율	물량	비율	물량	비율
알팔파건초	186,447	(100.0)	178,537	(95.8)	-	-	5,950	(3.2)	1,133	(0.6)	827	(0.4)
티모시건초	168,868	(100.0)	157,288	(93.1)	-	-	11,579	(6.9)	-	-	1	(0.0)
연맥건초	161,836	(100.0)	6,890	(4.3)	154,251	(95.3)	-	-	-	-	695	(0.4)
툴페스큐 짚	226,416	(100.0)	223,688	(98.8)	-	-	-	-	1,540	(0.7)	1,188	(0.5)
클라인건초	69,759	(100.0)	69,759	(100.0)	-	-	-	-	-	-	-	-

※자료: 농림축산검역본부

〈그림 IX-2〉 수입조사료 국가별 수입 현황



# 조사료 통계 업무 매뉴얼

2016

# 목 차

I. 개요 .....	107
II. 조사 시기 및 기간 .....	108
III. 조사 대상자 선정 .....	113
IV. 표본 조사 대상 작물 .....	114
V. 조사 방법 .....	115
1. 유선 조사 .....	115
2. 지자체 행정 조사 .....	123
3. 방문 조사 .....	130
4. 벧짚 수거·이용 실태 조사 .....	165
5. 국내산 조사료 유통 실태 조사 .....	172

## 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

### □ 이탈리아안 라이그라스(IRG)

월 별	9			10			11			12			1			2			3			4			5			6		
	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		
	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  $-10^{\circ}\text{C}$  이하), ② 경기남부, 충북·충남 평야지역 (1월 최저 평균기온  $-9^{\circ}\text{C}$  이하) , ③ 경남·경북, 전남·전북 평야지역 (1월최저 평균기온  $-7^{\circ}\text{C}$  이하)

## 하계 사료작물의 재배 및 수확시기

### □ 옥수수

월 별	4			5			6			7			8			9		
지 역	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  $-10^{\circ}\text{C}$  이하), ② 경기남부, 충북·충남 평야지역 (1월 최저 평균기온  $-9^{\circ}\text{C}$  이하), ③ 경남·경북, 전남·전북 평야지역 (1월최저 평균기온  $-7^{\circ}\text{C}$  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  $-9^{\circ}\text{C}$  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 볏짚

# V 조사 방법

## 1 유선 조사

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



## 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

☎ 톨 1개의 무게는 평균 몇 kg 인가요?

☎ 수분함량은 몇 % 쯤 되셨나요?

- 수확한 작물 종류별로 반복적으로 질문함.

☎ 참여해주셔서 감사합니다. 안녕히 계십시오.

# 유선조사 파종량 입력 엑셀시트

				파종량																							
				IRG			정보리			IRG+정보리				호밀			연맥(귀리)			옥수수			수단그라스				
ID	CO.	NAME	LOC	논	밭	기타	논	밭	기타	논 IRG	논 정보리	합계	밭 IRG	밭 정보리	합계	논	밭	기타	논	밭	기타	논	밭	기타	논	밭	기타
				Q0111	Q0112	Q0113	Q0121	Q0122	Q0123	Q0131	Q0132	Q0133	Q0134	Q0135	Q0136	Q0141	Q0142	Q0143	Q0151	Q0152	Q0153	Q0161	Q0162	Q0163	Q0171	Q0172	Q0173
1																											
2																											
3																											
4																											
5	1																										
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																										

# 유선조사 단수 입력 엑셀시트

		IRG						RG+정보리						연대(귀리)						유만그라스								
ID	CO.	NAME	LOC	ha당물수 (kg)	물당구개 (kg)	수분함량 (%)	생산량 (원물 톤)	생산량 (건물 톤)	ha당물수 (kg)	물당구개 (kg)	수분함량 (%)	생산량 (원물 톤)	생산량 (건물 톤)	ha당물수 (kg)	물당구개 (kg)	수분함량 (%)	생산량 (원물 톤)	생산량 (건물 톤)	ha당물수 (kg)	물당구개 (kg)	수분함량 (%)	생산량 (원물 톤)	생산량 (건물 톤)	ha당물수 (kg)	물당구개 (kg)	수분함량 (%)	생산량 (원물 톤)	생산량 (건물 톤)
1																												
2																												
3																												
4																												
5	1																											
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																											
41	37																											
42	38																											
43	39																											
44	40																											
45	41																											
46	42																											
47	43																											
48	44																											
49	45																											
50	46																											
51	47																											
52	48																											
53	49																											
54	50																											
55	51																											
56	52																											
57	53																											

## 표 만들기

〈표〉 유선조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 파종량(kg/ha)

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

〈표〉 농림축산식품부의 표준 파종량과 유선조사 결과 비교(kg/ha)

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

# 지자체 행정조사 공문(사본)



합의농업, 새로운 미래를 열다

## 농림축산식품부



수신 수신자 참조  
(경유)

제목 2015년도 조사료 생산량 및 생산비 조사

- 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 '15년에 수확한 동계·하계 작물의 단위면적당 로수 등을 <붙임 1>에 따라 작성하고, 관내 조사료 경영체 중에서 사일리지 제조 경험이 많고 자료제공 등 조사에 협조 가능한 법인을 해당 작물별로 추천하여 <붙임 2>에 작성하여 2015.10.8일(목) 까지 제출하여 주시기 바랍니다.
- 3. 아울러 시·군 담당 공무원은 (사)한국축산경제연구원에서 관내 조사료 경영체에 대한 방문조사(10월 초순~12월 중순) 요청시 관련 업무에 적극 협조하여 주시기 바랍니다.
- 4. 또한, (사)한국축산경제연구원에서는 본 조사사업이 차질없이 이루어질 수 있도록 관련 업무에 협력을 기하여 주시기 바랍니다.

붙임 : 제출양식 1부, 끝.」

### 농림축산식품부장관



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

주무관 김희숙 사무관 김광희 신환경축산팀 건립 2016. 10. 1. / 김희숙

합본자

시할 최환영축산팀-3273 (2016. 10. 1.) 영수  
 주 30084 서울특별시농림수산식품위원회(농림축산식품부) / 서울특별시 마포구 마포2로 94 (해암수안루, 농림축산식품부) / www.mafra.go.kr  
 전화번호 : 044-201-2374 / 팩스번호 044-863-9218 / kimhs@korea.kr / 대한민국 글씨

국민 눈높이로 다가가는 열린 정부, 국민과 함께 하겠습니다.

<붙임 1>

**15년 수확한 통계·아계 작물의 단위면적당 물수 및 수분함량**

시도	시군	경영체명	작물명	ha당 물수(개)	물당 무게(kg)	평균 수분함량(%)
A도	00군	00법인	IR	00	000	00
			청보리			
			IR+청보리			
			호밀			
			연맥(귀리)			
			옥수수			
			수단그라스			

\* 총 7개 작물 중에서 해당 경영체에서 수확한 작물만 기재

<붙임 2>

**동계·하계 작물 생산량 조사 경영체 명단**

**도별 작물별 조사 경영체수**

지역	동계작물				하계작물		
	NO	생보리	NO+생보리	호박	옥수수	수단그라스	현미
경기	8			8	8	8	8
강원				8	8	8	8
충남	8	10		8	8	8	8
충북	8	8	8	8	8	8	
경남	8	8	8	8	8	8	
경북	8	8	8	8	8	8	8
전남	10	8	8	8	8	8	
전북	10	10	8	8	8	8	
계부	8						

<작성 예시>

**강원도(작물에 따라 법인 중복기재 분할)**

작물명	시군	법인명	대표자	소재지(주소)	연락처	
					사무실	휴대폰
호박						
옥수수						
수단그라스						
현미						



## 표 만들기

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

작물	구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	평균	표준 편차
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	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	평균	비율
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"> <li>• 동계 사료작물 수확 후 : 6월~7월</li> <li>• 하계 사료작물 수확 후 : 11월~12월</li> </ul>						
조사 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역별 주 재배작물을 일정 규모 이상 재배하는 농가 및 조사료 경영체를 지자체에서 추천받아서 선정</li> </ul>						
조사 작물	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동계 사료작물 : 이탈리아인 라이그라스(IRG), 청보리, IRG + 청보리 혼파, 호맥(호밀)</li> <li>• 하계 사료작물 : 옥수수, 수단그라스</li> <li>• 단경기 사료작물 : 연맥(귀리)</li> <li>• 벣짚</li> </ul>						
조사 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 농림축산식품부에서 각 시도에 조사협조 요청 공문 발송</li> <li>• 조사료 경영체에 조사취지를 담은 자체 공문과 농림축산식품부의 공문사본을 이첩하여 ‘조사료 생산 실태조사 조사표’와 함께 발송한 후 방문 일정을 조율</li> <li>• 조사료 경영체에 방문하여 재배 사료작물 종류, ha당 롤수(개), 롤당 무게(kg)를 조사하고 현장에서 시료를 채취하여 수분함량(%)을 직접 측정하거나 국립축산과학원에 수분측정을 의뢰</li> <li>• 재배단계와 수확단계로 구분된 조사표를 가지고 조사료경영체와 소속 재배농가를 대상으로 사료작물별 비목별 지출내용을 설문</li> <li>• 조사료경영체 중 벣짚 곤포작업을 했던 조사료경영체를 대상으로 벼의 품종, ha당 롤수 및 무게를 조사하고 현장에서 시료를 채취한 후 수분함량을 직접 측정하거나 국립축산과학원에 수분측정을 의뢰</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #d9e1f2;">&lt;조사항목&gt;</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #d9e1f2; text-align: center; vertical-align: middle;">재배농가</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 재배 사료작물 종류, 작물별 재배면적(논/밭, 자가소유/임차), 평당 임차료</li> <li>• 조사료 생산량 : 롤당 무게(kg), 수분함량(%), 총 톤수 또는 총 롤수</li> <li>• 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 자가노력/고용노력(일), 일당노임(원)</li> <li>• 해당 사료작물 재배를 위해 자체 보유한 농기계·시설의 가격 및 부담률 : 농기계 종류, 수량 및 규격, 구입가격, 구입년도, 조사료 생산 부담률</li> <li>• 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용 : 종자대, 비료비(복합/요소, 퇴액비), 약품비(제초제 등), 유류대, 소농구비(삽, 괄이 등), 제 재료비(장갑, 장화 등), 임차료(농기계 장비 임차), 농기계수리비(부담률 적용), 차입금 이자, 생산관리비(운영비, 식대 등), 기타비용(세금, 보험료 등)</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9e1f2; text-align: center; vertical-align: middle;">조사료 경영체</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수확 사료작물 종류, 작물별 수확 면적(논/밭, 자가소유/임차)</li> <li>• 해당 사료작물 생산량 및 판매실태: 총생산량(톤), 자가소비량(톤), 판매량(톤), 판매가격(원/kg), 판매처</li> <li>• 조사료 생산량 : 롤당 평균 무게(kg), 수분함량(%)</li> <li>• 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 자가노력/고용노력(일), 일당노임(원)</li> <li>• 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용 : 첨가제(사일리지 조제용), 램비용, 망비용, 유류대, 소농구비, 제 재료비, 임차료(농기계, 시설), 농기계수리비(부담률 적용), 차입금 이자, 상차비·운반비, 생산관리비(운영비, 식대 등), 기타 비용(세금, 보험료 등)</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	<조사항목>		재배농가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재배 사료작물 종류, 작물별 재배면적(논/밭, 자가소유/임차), 평당 임차료</li> <li>• 조사료 생산량 : 롤당 무게(kg), 수분함량(%), 총 톤수 또는 총 롤수</li> <li>• 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 자가노력/고용노력(일), 일당노임(원)</li> <li>• 해당 사료작물 재배를 위해 자체 보유한 농기계·시설의 가격 및 부담률 : 농기계 종류, 수량 및 규격, 구입가격, 구입년도, 조사료 생산 부담률</li> <li>• 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용 : 종자대, 비료비(복합/요소, 퇴액비), 약품비(제초제 등), 유류대, 소농구비(삽, 괄이 등), 제 재료비(장갑, 장화 등), 임차료(농기계 장비 임차), 농기계수리비(부담률 적용), 차입금 이자, 생산관리비(운영비, 식대 등), 기타비용(세금, 보험료 등)</li> </ul>	조사료 경영체	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수확 사료작물 종류, 작물별 수확 면적(논/밭, 자가소유/임차)</li> <li>• 해당 사료작물 생산량 및 판매실태: 총생산량(톤), 자가소비량(톤), 판매량(톤), 판매가격(원/kg), 판매처</li> <li>• 조사료 생산량 : 롤당 평균 무게(kg), 수분함량(%)</li> <li>• 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 자가노력/고용노력(일), 일당노임(원)</li> <li>• 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용 : 첨가제(사일리지 조제용), 램비용, 망비용, 유류대, 소농구비, 제 재료비, 임차료(농기계, 시설), 농기계수리비(부담률 적용), 차입금 이자, 상차비·운반비, 생산관리비(운영비, 식대 등), 기타 비용(세금, 보험료 등)</li> </ul>
<조사항목>							
재배농가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재배 사료작물 종류, 작물별 재배면적(논/밭, 자가소유/임차), 평당 임차료</li> <li>• 조사료 생산량 : 롤당 무게(kg), 수분함량(%), 총 톤수 또는 총 롤수</li> <li>• 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 자가노력/고용노력(일), 일당노임(원)</li> <li>• 해당 사료작물 재배를 위해 자체 보유한 농기계·시설의 가격 및 부담률 : 농기계 종류, 수량 및 규격, 구입가격, 구입년도, 조사료 생산 부담률</li> <li>• 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용 : 종자대, 비료비(복합/요소, 퇴액비), 약품비(제초제 등), 유류대, 소농구비(삽, 괄이 등), 제 재료비(장갑, 장화 등), 임차료(농기계 장비 임차), 농기계수리비(부담률 적용), 차입금 이자, 생산관리비(운영비, 식대 등), 기타비용(세금, 보험료 등)</li> </ul>						
조사료 경영체	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수확 사료작물 종류, 작물별 수확 면적(논/밭, 자가소유/임차)</li> <li>• 해당 사료작물 생산량 및 판매실태: 총생산량(톤), 자가소비량(톤), 판매량(톤), 판매가격(원/kg), 판매처</li> <li>• 조사료 생산량 : 롤당 평균 무게(kg), 수분함량(%)</li> <li>• 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 자가노력/고용노력(일), 일당노임(원)</li> <li>• 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용 : 첨가제(사일리지 조제용), 램비용, 망비용, 유류대, 소농구비, 제 재료비, 임차료(농기계, 시설), 농기계수리비(부담률 적용), 차입금 이자, 상차비·운반비, 생산관리비(운영비, 식대 등), 기타 비용(세금, 보험료 등)</li> </ul>						

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

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



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

## 방문조사 공문(사본)



합의농업, 새로운 미래를 열다

### 농림축산식품부



수신 수신자 참조  
(경유)

제목 2015년도 조사료 생산량 및 생산비 조사

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 '15년에 수확한 동계-하계 작물의 단위면적당 로수 등을 <붙임 1>에 따라 작성하고, 관내 조사료 경영체 중에서 사일리지 제조 경험이 많고 자료제공 등 조사에 협조 가능한 법인을 해당 작물별로 추천하여 <붙임 2>에 작성하여 2015.10.8일(목) 까지 제출하여 주시기 바랍니다.
3. 아울러 시·군 담당 공무원은 (사)한국축산경제연구원에서 관내 조사료 경영체에 대한 방문조사(10월 초순~12월 중순) 요청시 관련 업무에 적극 협조하여 주시기 바랍니다.
4. 또한, (사)한국축산경제연구원에서는 본 조사사업이 차질없이 이루어질 수 있도록 관련 업무에 협력을 기하여 주시기 바랍니다.

붙임 : 제출양식 1부, 끝.」

### 농림축산식품부장관



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

주무관 김희숙 사무관 김광희 신환경축산팀 연립 2016. 10. 1.  
장 유혜복

합본자

시할 최환영축산팀-3273 (2016. 10. 1.) 영수

주 30084 서울특별시(농림축산식품부) 마곡2로 94 ( 희망수산물, 농림축산식품부 ) / www.mafra.go.kr

전화번호 : 044-201-2374 팩스번호 044-863-9218 / kimhs@korea.kr / 대한민국 글씨

국민 눈높이로 다가가는 열린 정부, 국민과 함께 하겠습니다.

# 조사료 생산 실태 조사 (재배농가용)

※ 조사료경영체(법인)가 직접 재배하였으면 본 설문지에 작성

작성일 :       년       월       일

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

• 조사표 1 한부에 한 작물만 기재해 주세요

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

조사료 자급을 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 \_\_\_\_\_ 톨(톨당 \_\_\_\_\_ kg, 수분율 \_\_\_\_\_ %)

**3. 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 :** (총작업일수 \_\_\_\_\_ 일), (총투입인원 \_\_\_\_\_ 명)

구 분	자가노력				고용노력				비 고
	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**

구 분	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				
화물차					
기타					
농기구사 등 시설					

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

\*\* 본 조사는 농기계 및 시설의 감가상각비를 계산하기 위함

### 5. 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용

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

### ※ 비목별 내용 및 고려사항

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

## 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 롤로 기재. 롤당 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, 괄이 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  $\text{작업일수} \times \text{사람수} \times 1\text{일} 2\text{끼}$ 니로 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)
	등 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 연구 의뢰를 받아 한국축산경제연구원에서 조사료 종류별 생산량과 생산비를 도출하기 위해 실시하는 것입니다.

조사료 자급을 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	판매가격	판매처
곤포시일리지	톤	톤	톤	원/kg	①농가( %), ②농축협( %), ③민간업체( %)
건초	톤	톤	톤	원/kg	①농가( %), ②농축협( %), ③민간업체( %)

\* 해당 작물에 대한 조사료경영체 소속 회원농가 전체 수확량 합계

**3. 톨 1개당 평균 무게\*와 수분함량\***

톨 1개당 무게(kg)	평균 수분함량(%)*

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

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

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

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

구분	수량 및 규격	구입가격 (천원)	구입년도	조사료 생산 부담률(%)*	비고
농 기 계	트랙터				조사료 생산부담율은 벼농사, 가축사육, 볏짚 말기, 다른 작물생산 등 비율이 함께 감안되어 야 합니다.  예) 트랙터를 벼농사 10%, 가축사육 30%, 볏짚말기 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 임차료	실제 지불한 차입금이자(금융기관 대출금, 사채 등) 임차 사용한 영농시설물 등에 지급한 금액	가계비용 사용금액 제외
고용노동비	상용고용인, 임시고용인 등 사양관리 노동력에 지급한 금액	숙식제공, 주류, 담배 등 비용 포함
상차비	조사료 사일리지, 건초의 상차 및 적재 비용	
생산관리비	조사료 생산에 관한 계획을 수립하거나 해당 활동을 관리하는데 소요되는 비용	회비, 구독료, 전화료, 사무용품비, 운영비 등
기 타 비 용	조사료 생산과 관련된 세금, 보험료 등 타 비목 으로 분류하기 어려운 공과금 등 비용	
<b>소 계</b>	<b>상기비목의 합계(경영비)</b>	
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	
<b>비용합계</b>	<b>상기비용(경영비+자가노동비+제자본용역비)의 합계(생산비)</b>	

<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 톨당 판매가격을, 자가소비하는 경우 외부 유통을 전제로 시세를 기재.
  3. 톨 1개당 평균 무게와 수분함량 : 해당 작물에 대한 조사료 경영체 소속 회원농가의 개당 평균 톨무게와 평균 수분함량을 계근 자료를 참고하여 작성
  4. 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 인건비 계산을 위해 작물의 예취부터 랩핑, 운반, 상차에 소요되는 인력의 총 작업일수를 자가 또는 고용인력으로 구분하여 기재하고 해당 지역의 평균 노임단가를 기재.
  5. 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용
    - 첨가제 : 곤포사일리지 제조에 소요되는 첨가제의 량과 단가를 기재. 농업기술센터에서 무상으로 공급하는 경우 기재하지 않음

- 랩, 망 : 곤포사일리지 제조에 소요되는 랩과 망의 소요량과 단가.
- 유류대 : 해당 작물의 수확을 위해 투입된 트랙터 작업에 소요된 유류대. 주거용 사용은 제외. 면세유는 면세유 단가 적용
- 소농구비 : 해당 작물의 수확단계에서 사용된 삽, 팽이 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)

조사료 생산 실태 조사재배농가

**1. 일반현황**

조사원		법인명	
전화	사무실	휴대폰	
주소			

**2. 주요내용**

재배작목	이계작목				등계작목			기타	범위	
	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리			
재배면적	자가소유	논	(면)							
			(ha)							
		밭	(면)							
			(ha)							
		기타	(면)							
			(ha)							
	합계		(면)							
	(ha)									
	임차지	논	(면)							
			(ha)							
		밭	(면)							
			(ha)							
		기타	(면)							
			(ha)							
합계		(면)								
(ha)										
임차료(천원/ha)										
전체면적(ha)										
생산량 및 판매실태	총생산량	(톤)								
		(톤)								
		비율								
	지가소비(톤)									
	판매량(톤)									
판매가격(원/kg)										
■ 1개당 무게(kg)										
평균 수분함량(%)										
전체물수(㎥), 면적당 물수(㎥/ha)										
단위면적당 수량(원/톤, ㎥/ha)										
단위면적당 수량(건물, ㎥/ha)										

(경영체) (농가) (종합)

준비 70%

Easy Document Creator

AH4

		자가노역		고용노역		작업일		일당노역 [원/day]	
51									
52		퇴비	남	시간					
53		살포	여	영					
54			여	시간					
55									
56		재배	남	영					
57		관리	여	시간					
58		(파종시							
59		까지)	여	시간					
60									
61		중간	남	영					
62		관리	여	시간					
63			여	시간					
64									
65		퇴비	남	영					
66		살포	여	시간					
67			여	시간					
68									
69		재배	남	영					
70		관리	여	시간					
71		(파종시							
72		까지)	여	시간					
73									
74		중간	남	영					
75		관리	여	시간					
76			여	시간					
77		작업일	영시						
78			비율						
79		일당노역	남						
80		[원/day]	여						
81		자가노역비[천원/ha]							
82		고용노역비[천원/ha]							
83		소계[자가+고용][천원/ha]							
84		소계[자가+고용][원/ha]							
85									

준비

70%

Excel spreadsheet titled "BR116" showing agricultural cost breakdown. The spreadsheet is organized into columns (A-Z) and rows (86-141). The data is categorized into major sections: 종자비 (Seed Cost), 비료비 (Fertilizer Cost), 농약비 (Pesticide Cost), 유류비 (Fuel Cost), 수송구비 (Transportation Cost), 임차료 (농기계시설) (Lease Fee (Agricultural Machinery/Facilities)), 농기계수리비 (농기계수리비) (Agricultural Machinery Repair Cost), 차입금이자 (차입금이자) (Borrowing Interest), 실차비, 문반비 (Actual Vehicle, Maintenance Cost), 생산관리비 (생산관리비) (Production Management Cost), and 기타비용 (기타비용) (Other Costs).

Row	Category	Sub-Category	Unit	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5	Column 6	Column 7	Column 8	Column 9	Column 10	Column 11	Column 12	Column 13	Column 14	Column 15	Column 16	Column 17	Column 18	Column 19	Column 20	Column 21	Column 22	Column 23	Column 24	Column 25	Column 26	Column 27	Column 28	Column 29	Column 30	Column 31	Column 32				
86	종자비	수량 [kg/100평] [kg/ha]																																					
87		전체수량(kg)																																					
88		단가원/kg)																																					
89		금액원)																																					
90		금액(천원/ha)																																					
91	비료비	곡	수량(kg/100평)																																				
92			수량(kg/ha)																																				
93			전체수량(포)																																				
94			단가원/포)																																				
95		금액원)																																					
96			수량(kg/100평)																																				
97			수량(kg/ha)																																				
98		요소	전체수량(포)																																				
99			단가원/포)																																				
100			금액원)																																				
101			금액원)																																				
102		전체	금액(천원/ha)																																				
103	수량(kg)																																						
104	타액비	단가원/kg)																																					
105		금액원)																																					
106		금액(천원/ha)																																					
107	농약비	수량(병)																																					
108		단가원/병)																																					
109		금액원)																																					
110		금액(천원/ha)																																					
111	유류비	수량(리터)																																					
112		단가원/리터)																																					
113		금액원)																																					
114		금액(천원/ha)																																					
115	수송구비	수량(대)																																					
116		단가원/대)																																					
117		금액원)																																					
118		금액(천원/ha)																																					
119	재재료비 (작물생산량 비율)	총비용(대)																																					
120		작물별(대)																																					
121		금액(천원/ha)																																					
122	임차료 (농기계시설)	수량(대)																																					
123		단가원/대)																																					
124		금액원)																																					
125		금액(천원/ha)																																					
126	농기계수리비 (무담보비용)	총비용(원)																																					
127		작물별(원)																																					
128		금액(천원/ha)																																					
129	차입금이자 (작물생산량 비율)	총비용(대)																																					
130		작물별(대)																																					
131		금액(천원/ha)																																					
132	실차비, 문반비	수량(대)																																					
133		단가원/대)																																					
134		금액원)																																					
135		금액(천원/ha)																																					
136	생산관리비 (작물생산량 비율)	총비용(원)																																					
137		작물별(원)																																					
138		금액(천원/ha)																																					
139	기타비용 (작물생산량 비율)	총비용(원)																																					
140		작물별(원)																																					
141		금액(천원/ha)																																					



# 조사료 생산비 자동계산용 엑셀프로그램 (경영체-수확단계)

조사료 생산 실태 조사(조사료 경영체)										
1. 일반연량										
조사원	법인명			담당자						
전화	사무실	휴대폰								
주소										
구분	옥수수	수단	현액	호액	IRG	정보리	IRG	기타	비율	
수확면적(ha)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2. 주요내용										
재배작물	이계작물				등계작물				기타	범위
	옥수수	수수·수단	귀리(현액)	호액(호밀)	IRG	정보리	IRG+정보리			
수확면적	논	(평)								
		(ha)								
	밭	(평)								
		(ha)								
	기타	(평)								
	(ha)									
합계	(평)									
	(ha)									
생산량 및 판매실태	총생산량	(톤)								
		(톤)								
	비율									
	자가소비(톤)									
	판매량(톤)									
판매가격(원/kg)										
■ 1개당 무게(kg)										
평균 수분함량(%)										
전체(수(■), 면적당 ■수(평/ha))										
단위면적당 수량(원/평, 톤/ha)										
단위면적당 수량(건/평, 톤/ha)										
투입인력	자가노력	남	명							
		시간								
	여	명								
		시간								
	고용노력	남	명							
		시간								
	여	명								
		시간								
	작업일	명·시								
		비율								
일당노임 (원/시간)	날									
	여									
자가노력비(천원/ha)										
고용노력비(천원/ha)										
소계(자가+고용)천원/ha)										
소계(자가+고용)(원/평)										



BQ50												
		구분	비행사	가족사육	벧짚일기	조사료재배	조사료수확					
125												
126		트랙터 사용비율(%)										
127		수확용 기계 사용비율(%)										
128												
129												
130	트랙터	내용 연수	규격	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	
131		구입가격(원)										
132		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
133		작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	참보리	IRG+참보리	IRG+참보리	
134			①									
135			②									
136			③									
137			④									
138	⑤											
139	⑥											
140	⑦											
141	로타리	내용 연수	규격	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	
142		구입가격(원)										
143		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
144		작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	참보리	IRG+참보리	IRG+참보리	
145			①									
146			②									
147			③									
148			④									
149	쟁기	내용 연수	규격	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	
150		구입가격(원)										
151		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
152		작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	참보리	IRG+참보리	IRG+참보리	
153			①									
154			②									
155			③									
156			④									
157	트래일러	내용 연수	규격	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	
158		구입가격(원)										
159		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
160		작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	참보리	IRG+참보리	IRG+참보리	
161			①									
162			②									
163			③									
164			④									
165	에취기	내용 연수	규격	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	
166		구입가격(원)										
167		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
168		작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	참보리	IRG+참보리	IRG+참보리	
169			①									
170			②									
171			③									
172			④									
173	반전기	내용 연수	규격	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	
174		구입가격(원)										
175		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
176		작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	참보리	IRG+참보리	IRG+참보리	
177			①									
178			②									
179			③									
180			④									

BQ50												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
176	수입기	내용연수	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	
177			구입가격(원)									
178		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
179		직불비 직업 비율 (%)	구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리	
180			①									
181	②											
182		③										
183	배원리	내용연수	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	
184			구입가격(원)									
185		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
186		직불비 직업 비율 (%)	구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리	
187			①									
188	②											
189		③										
190	밭명기	내용연수	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	
191			구입가격(원)									
192		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
193		직불비 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	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	
198			구입가격(원)									
199		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
200		직불비 직업 비율 (%)	구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리	
201			①									
202	②											
203		③										
204		④										
205		⑤										
206	화분차	내용연수	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	
207			구입가격(원)									
208		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
209		직불비 직업 비율 (%)	구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리	
210			①									
211	②											
212		③										
213	포크레인	내용연수	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	
214			구입가격(원)									
215		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
216		직불비 직업 비율 (%)	구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리	
217			①									
218	②											
219		③										
220	기타	내용연수	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	
221			구입가격(원)									
222		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
223		직불비 직업 비율 (%)	구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리	
224			①									
225	②											
226		③										
227												
228	김기상각비(천원/ha)											
229	자본융역비(천원/ha)											
230												
231	경역비(천원/ha)											
232	생선비(천원/ha)											
233												

# 경영체 및 농가 생산비 자동계산

J33      (천원/ha)

구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	기타
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								

그림파일저장.xlsx - Microsoft Excel 비영리 용도

EB36

구분	목수수	수수·수단	귀리(연맥)	호맥(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	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	농기계 (천원/톤)							
18	고용노력비 (천원/톤)							
19	경영비소계 (천원/톤)							
20	자가노력비 (천원/톤)							
21	자본융역비 (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	자본융역비 (천원/톤)							
40	생산비소계 (천원/톤)							
41	전체 경영비 합계							
42	전체 생산비 합계							
43								
44								
45								
46								

준비

# 조사료 생산비 코드화작업 엑셀프로그램

		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
		옥수수	과중량 (kg/ha)	단수 (원/톤/ha)	단수 (건물/톤/ha)	수분함량 (%)	판매가격 (원/kg)	종자비 (천원/ha)	화학비료비 (천원/ha)	퇴액비 (천원/ha)	약물비 (천원/ha)	유류대 (천원/ha)	소농구비 (천원/ha)	재재료비 (천원/ha)	대농구 상각비 (천원/ha)	수선비 (천원/ha)	차입금 이자 (천원/ha)	생산 관리비 (천원/ha)	기타비용 (천원/ha)	토지 임차료 (천원/ha)	농기계 임차료 (천원/ha)	고용 노력비 (천원/ha)	경영비 소계 (천원/ha)	자가 노력비 (천원/ha)	자본 용역비 (천원/ha)	생산비 소계 (천원/ha)	합비용 (천원/ha)
1	2	Q01	Q01101	Q01102	Q01103	Q01104	Q01105	Q01201	Q01202	Q01203	Q01204	Q01205	Q01206	Q01207	Q01208	Q01209	Q01210	Q01211	Q01212	Q01213	Q01214	Q01215	Q01216	Q01217	Q01218	Q01219	Q01220
3	ID																						0			0	
4	LOC																						0			0	
5	1																						0			0	
6	2																						0			0	
7	3																						0			0	
8	4																						0			0	
9	5																						0			0	
10	6																						0			0	
11	7																						0			0	
12	8																						0			0	
13	9																						0			0	
14	10																						0			0	
15	11																						0			0	
16	12																						0			0	
17	13																						0			0	
18	14																						0			0	
19	15																						0			0	
20	16																						0			0	
21	17																						0			0	
22	18																						0			0	
23	19																						0			0	
24	20																						0			0	
25	21																						0			0	
26	22																						0			0	
27	23																						0			0	
28	24																						0			0	
29	25																						0			0	
30	26																						0			0	
31	27																						0			0	
32	28																						0			0	
33	29																						0			0	
34	30																						0			0	
35	31																						0			0	
36	32																						0			0	
37	33																						0			0	
38	34																						0			0	
39	35																						0			0	
40	36																						0			0	

	A	B	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX
1			합비용 (천원/ha)	망비용 (천원/ha)	첨가제 (천원/ha)	유류대 (천원/ha)	제재료비 (천원/ha)	소농구비 (천원/ha)	대농구 상각비 (천원/ha)	수선비 (천원/ha)	상자 운송비 (천원/ha)	자입금 이자 (천원/ha)	생산 관리비 (천원/ha)	기타비용 (천원/ha)	농기계 임차료 (천원/ha)	고용 노력비 (천원/ha)	경영비 소계 (천원/ha)	자가 노력비 (천원/ha)	자본 총역비 (천원/ha)	생산비 소계 (천원/ha)	전체 경영비 합계 (천원/ha)	전체 생산비 합계 (천원/ha)	조수입 (천원/ha)	소득 (천원/ha)	종자비 (천원/ 원물톤)
2	ID	LOC	Q01220	Q01221	Q01222	Q01223	Q01224	Q01225	Q01226	Q01227	Q01228	Q01229	Q01230	Q01231	Q01232	Q01233	Q01234	Q01235	Q01236	Q01237	Q01238	Q01239	Q01240	Q01241	Q01301
3	1																0			0	0	0	0	0	
4	2																0			0	0	0	0	0	
5	3																0			0	0	0	0	0	
6	4																0			0	0	0	0	0	
7	5																0			0	0	0	0	0	
8	6																0			0	0	0	0	0	
9	7																0			0	0	0	0	0	
10	8																0			0	0	0	0	0	
11	9																0			0	0	0	0	0	
12	10																0			0	0	0	0	0	
13	11																0			0	0	0	0	0	
14	12																0			0	0	0	0	0	
15	13																0			0	0	0	0	0	
16	14																0			0	0	0	0	0	
17	15																0			0	0	0	0	0	
18	16																0			0	0	0	0	0	
19	17																0			0	0	0	0	0	
20	18																0			0	0	0	0	0	
21	19																0			0	0	0	0	0	
22	20																0			0	0	0	0	0	
23	21																0			0	0	0	0	0	
24	22																0			0	0	0	0	0	
25	23																0			0	0	0	0	0	
26	24																0			0	0	0	0	0	
27	25																0			0	0	0	0	0	
28	26																0			0	0	0	0	0	
29	27																0			0	0	0	0	0	
30	28																0			0	0	0	0	0	
31	29																0			0	0	0	0	0	
32	30																0			0	0	0	0	0	

# 작물별 조사료 생산비 자동계산

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

# 재배농가의 경영비 및 소득과 파종량 · 단수 자동계산

파일 홈 삽입 페이지 레이아웃 수식 데이터 검토 보기

잘라내기 붙여넣기 복사 서식 복사 글꼴 색상 배경색 텍스트 줄 바꿈 일반 표준 나쁨 보통 중음 경고문 삽입 삭제 서식 자동 합계 재우기 정렬 및 찾기 및 필터 지우기 편집

Y32

재배농가의 경영비 및 소득(천원/ha)															
구분	옥수수		수단그라스		귀리(연맥)		호맥(호밀)		IRG		청보리		IRG+청보리		
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
조수입	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
경영비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
소득	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
파종량 및 단수															
구분	옥수수		수단그라스		귀리(연맥)		호맥(호밀)		IRG		청보리		IRG+청보리		
	평균	표준편차	표본수	평균	표준편차	표본수	평균	표준편차	표본수	평균	표준편차	표본수	평균	표준편차	표본수
파종량	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
원를 톤/ha	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
건물 톤/ha	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

code / LOC / Lable / 생산비 / 생산비(2) / 표절리 / 소득 단수 / 수단2화

조사료 생산비 코드화(일본) - Excel

파일 홈 삽입 레이아웃 수식 데이터 검토 보기

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

Q19

재배능가의 경영비 및 소득(전원/ha)														
구분	옥수수		수단그라스		귀리(연맥)		호맥(호밀)		IRG		정보리		IRG+정보리	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
조수입	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
경영비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
소득	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

code LOC Lable 생산비 생산비(2) 표정리 소득 파종량 단수 수단2회

준비 91%

조사료 생산비 코드화(원본) - Excel

파일 홈 삽입 페이지 레이아웃 수식 데이터 검토 보기

클립보드 글꼴 맞춤 표시 형식 스타일

표준 나뭇 보통 증음 경고문  
계산 메모 설명 텍스트 셀 확인 연결된 셀

자동 합계 재우기 지우기  
정렬 및 찾기 필터

K25

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

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

준비

## 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 1만 원 = 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 수료 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	각 작물의 평균 종자대(거래가) 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	ha당 평균 파종권장량 옥수수 : 20kg 전후 수단 : 30-50kg 연맥 : 150-200kg 호맥 : 150-200kg IRG : 35-40kg 청보리 : 150-220kg	옥수수, 수단, 연맥은 재배비용이 동계작물보다 많이 들어감
인건비	경운, 파종, 비료살포 자가노동비를 인건비에 포함할 것		
기계감가 상각	터무니없는 것 배제		
소득	옥수수는 30톤 곱하기 200원 600만원이고 kg당 경비 제하면 250-60만원 소득 발생 이탈리아는 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		

## 표 만들기

〈표〉 IRG의 재배단계 생산비

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

〈표〉 IRG의 수확단계 생산비

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

〈표〉 IRG의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

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

# 4

## 볏짚 수거 · 이용실태 조사

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

## 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					
2015년	농가수(호)								
	면적(ha)								
	비율(%)								
2014년	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					
2015년	강원								
	경기								
	경남								
	경북								
	전남								
	전북								
	충남								
	충북								
	평균								
2014년	강원								
	경기								
	경남								
	경북								
	전남								
	전북								
	충남								
	충북								
	평균								

※ 조사 농가 수 : ○ 호

〈표〉 벧짚의 품종에 따른 단위면적당 생산량

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

〈표〉 벧짚 시료의 평균 수분함량

구분	수분범위	시료수	수분함량(%)
생벧짚사일리지	50%이상		±
저수분벧짚사일리지	21~49%		±
건벧짚	20%이하		±
전체평균	-		±

〈표〉 전국 벚짚 생산량 및 조사료 이용량 추정 (2015년)

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					

※ 2015년 조사료 이용량(천톤, 풍건물 기준) : 벚 재배면적(천 ha) × 벚짚 건물 단수(톤/ha) × 조사료 이용비율(0.00) ÷ 풍건물 비중(1 - 0.15)

〈표〉 전국 벚짚 생산량 및 조사료 이용량 추정 (2014년)

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					

※ 2014년 조사료 이용량(천톤, 풍건물 기준) : 벚 재배면적(천 ha) × 벚짚 건물 단수(톤/ha)  
 × 조사료 이용비율(0.00) ÷ 풍건물 비중(1 - 0.15)

## 5

## 국내산 조사료 유통 실태 조사

절차	주요 내용
조사 시기	<ul style="list-style-type: none"> <li>연중</li> </ul>
조사 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>농협중앙회, 지역 농축협 및 조사료관련 단체</li> </ul>
조사 작물	<ul style="list-style-type: none"> <li>이탈리안 라이그라스, 벣짚</li> </ul>
조사 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>조사료경영체, 공급조합, 구매조합간 유통체계를 분류</li> <li>유통비 조사 양식을 마련하여 공급조합과 구매조합으로부터 관련 자료를 입수</li> </ul>
자료 입력 및 결과 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내산 조사료의 관외 유통 물량</li> <li>국내산 조사료의 유통단계별 유통비용 <ul style="list-style-type: none"> <li>공급 농·축협의 공급가격</li> <li>유통단계별 유통비용</li> </ul> </li> <li>① 유통 유형 I : 조사료경영체 → 공급 농축협(재배지) → 구매 농축협 → 축산농가</li> <li>② 유통 유형 II : 조사료경영체 → 공급 농축협(야적장) → 구매 농축협 → 축산농가</li> <li>③ 유통 유형 III : 조사료경영체 → 생산자단체 → 축산농가</li> <li>④ 유통 유형 IV : 조사료경영체 → 관내 공급 농축협 → 축산농가</li> <li>⑤ 유통 유형 V : 조사료경영체 → 관외 구매 농축협 → 축산농가</li> <li>⑥ 유통 유형 VI : 조사료경영체 → 축산농가</li> <li>⑦ 유통 유형 VII : 조사료경영체 → 공급 농축협 → 유통센터 → 구매 농축협 → 축산농가</li> <li>⑧ 유통 유형 VIII : 조사료경영체 → 유통센터 → 축산농가</li> </ul>

## 표 만들기

### 1 국내산 조사료의 관외 유통 물량

〈표〉 2015년 지역 농·축협외의 국내산 조사료 관외 유통실적

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

<표> 2015년 생산자단체의 국내산 조사료 관외 유통실적

단위 : 톤

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

## 2 국내산 조사료의 유통단계별 유통비용

### 1. 공급 농·축협외의 공급가격

〈표〉 전북 B 농축협과 D 농축협의 IRG 취급 경비 및 공급가격

IRG 매입가격	제경비	수수료	공급가격
원/kg	원/kg	원/kg	

경비 항목	금액(원/kg)		비고
	B 농축협	G 농축협	
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

구분		벗짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전북)	판매가격(벗짚410kg, 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

구분		벗짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전북)	판매가격(벗짚410kg, 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

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

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

구분		벗짚(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		벗짚(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		벗짚(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		벗짚(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		벗짚(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	- 토양 적응력은 넓으나 흡비력이 강하기 때문에 비옥하고 유효 토심이 깊은 사질 양토 - pH 5.5~7.0 정도의 중성토양
재배특성	- 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), 지더블유(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			할숙기														
												성숙기																							
파종 제초제 살포						중경제초 옷거름						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						잦은비-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 벳꽃이 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 사용하여야 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 사용해 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 사용한 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 사용하고 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 밧로 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 밧아 전에 제초제를 뿌려주는 것이 좋는데, 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 뿌려 주면 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 1l 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.

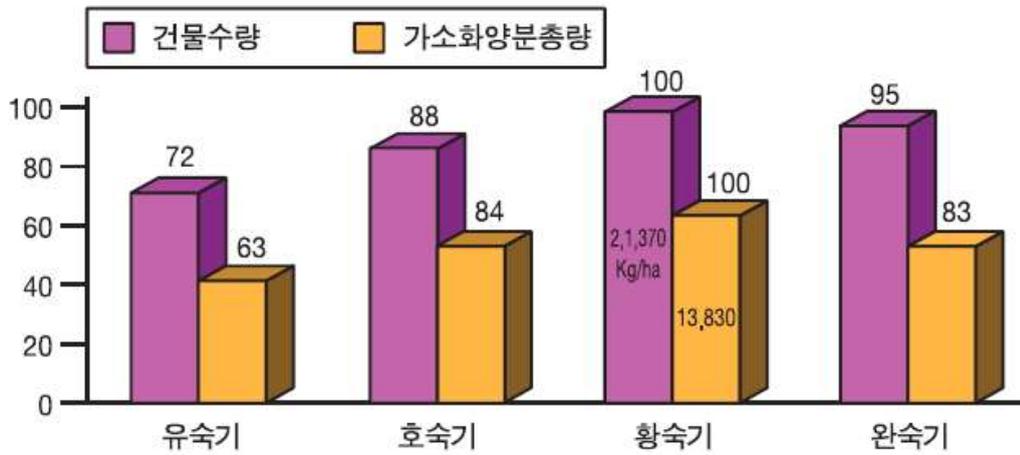
<표 1-5> 사일리지용 옥수수의 병해충 방제

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

## 다. 기상재해 및 생리장해대책

〈표 1-7〉 사일리지용 옥수수의 기상재해 및 생리장해대책

항목	내용
과중기 가뭄	- 관수가능지 관수후 과중 - 과중깊이 조절 : 3cm → 5cm - 과중후 진압 - 습도유지
병충해 방제	- 검은줄오갈병 조기, 만기 과중시 많이 발생 - 내병성 품종 선정, 적기 과중 - 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, 건초, 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

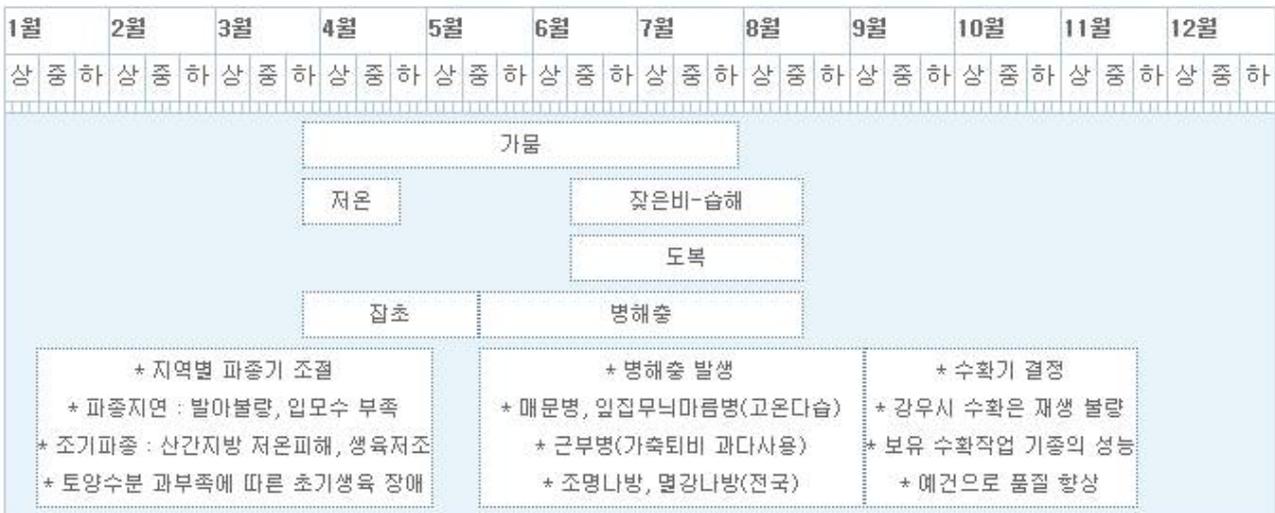
- 수단그라스는 옥수수보다 고온을 요구하며 벚꽃이 핀 후 약 2주 뒤가 파종적기이다. 따라서 남부지방은 4월 하순, 중부지방은 4월 하순~5월 상순이다. 5월 중순 이후로 파종이 늦을 경우 수량감소는 크지 않으나, 봄가뭄이 심할 경우 결주가 많이 생기고 생육에 불리해져 가급적 5월 내 파종이 권장된다.

## 〈그림 2-2〉 수단그라스의 작업 관리일정

### ① 생육과정 (주요 농작업)



### ② 기상재해 및 예상되는 문제점



〈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 원형곤포 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〉



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

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 비옥하고 수분이 많은 곳이 좋음</li> <li>- 광 지역성으로 척박지나 메마른 곳에서도 잘 적응함</li> <li>- 토양산도에 대한 적응력이 높아 pH 4.1까지도 재배 가능</li> </ul>
재배특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 월동력이 약하나 서늘한 기후를 좋아하여 봄과 가을에 재배할 수 있으며 동한, 삼한귀리는 월동이 가능함</li> <li>- 낮은 기온에서도 발아가 잘됨(2~3℃)</li> <li>- 초장은 출수기 때 1.5m 내외</li> <li>- 조단백질 함량 11~19%, 조지방 4~8%로서 고에너지 사료</li> <li>- 단경기 작물로 75~90일에 수확 이용이 가능하며 청예, 사일리지, 건초로 이용이 가능함</li> <li>- 단경기 작물인 유채에 비해 조단백질 함량은 낮으나 건물비율이 높음</li> <li>- 곡실이 무겁고 줄기가 늦게 경화되어 잘 쓰러짐</li> <li>- 가을파종은 8월 하순까지 파종 완료해야 출수 가능함</li> </ul>

〈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

그넬, 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, 일윈, 데인
중생종	카이우스
만생종	메그넬, 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

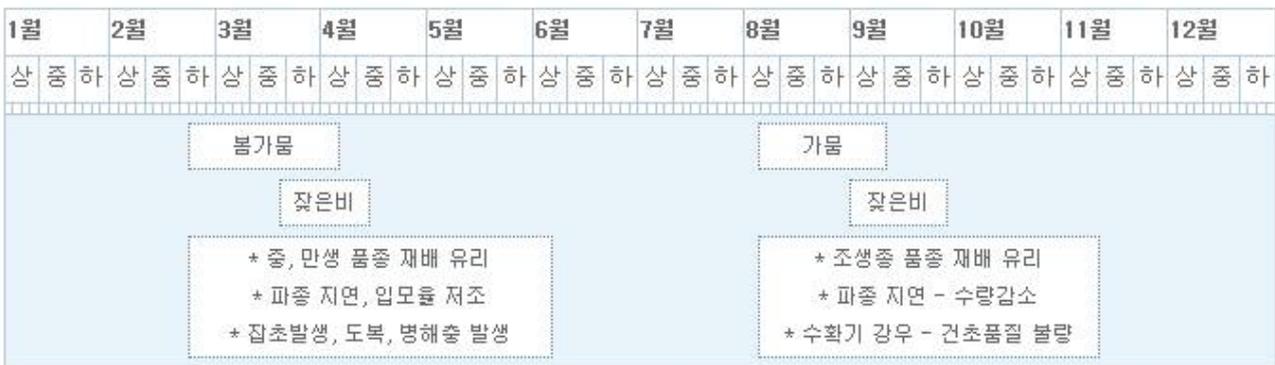
- 봄 파종은 이른 봄 경운작업이 가능할 정도만 되면 일찍 파종한다. 즉, 남부지방은 3월 초, 중북부지방은 3월 상·중순이 파종적기이다. 가을 파종은 생육기간이 짧아 옥수수 수확 직후인 8월 중·하순이 파종적기로 옥수수와의 가장 알맞은 작부조합이다.

### <그림 3-1> 귀리의 작업 관리일정

#### 생육과정 및 주요작업



#### 기상재해 및 예상되는 문제점



<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 사용해 주거나 밀거름으로 반, 웃거름으로 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% 웃거름 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"> <li>- 한발이 지속 될 때 스프링클러 및 점적관수</li> <li>- 가능한 한 조기파종으로 건물수량 증대</li> <li>- 파종 후 복토 및 진압으로 발아율 향상</li> <li>- 잡초가 많이 발생하지 않도록 휴간거리가 좁은 조파</li> </ul>
도복	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 밀과 밭 퇴비 시용량이 많을 때 도복 발생</li> <li>- 파종량 및 표준시비량 준수</li> </ul>
병해충 방제	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 녹병 예방관리 - 조기 파종에 의한 초기생육 촉진 - 조숙품종 재배 - 녹병에 강한 품종 재배</li> <li>- 겉깜부기병 예방 - 병에 걸리지 않은 종자 채종 사용 - 맥류 종자소독약 사용</li> <li>- 멸강나방 발생 시 조기 수확</li> </ul>

## 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 적합 - 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

구분	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 사용해 준다. 질소비료는 파종 시(밀거름)와 이듬해 봄(3월 상순경 웃거름)으로 1/2씩 나누어주고, 남부지방의 경우는 밀거름을 30%, 웃거름을 70%로 나누어 사용해 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 후기에 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 산과 지양 : 휴립 로타리 과중, 세조과 - 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, 코원어리	코원마스터	화산101호~104호, 코위너
수입종	플로리다 80, 그레이저,	탐 90, 타이퐁	바물트라, 씨캡, 테트라프로룸, 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
	코원어리	5.6	5월 상순	매우강	중	녹	품종보호등록
중생종	코원마스터	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

### ④ 생육과정 및 주요작업



### ④ 기상재해 및 예상되는 문제점



### 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 <sup>2</sup> )	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 답수·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〉 이탈리아인 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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )-칼리(K <sub>2</sub> 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



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

## 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

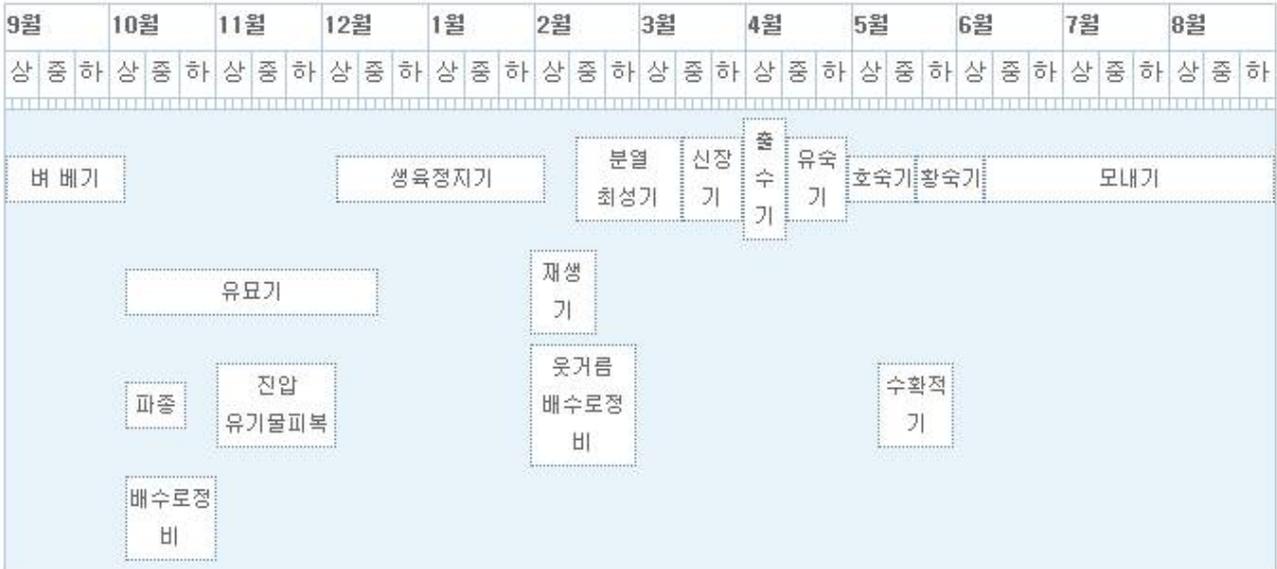
품종	육성년도	출수기 (월.일)	초장 (cm)	특성	수량(kg/ha)	
					생초	건물
영양	2002	5.1	83	일반망	37,460	11,690
선우	2002	5.2	94	일반망	36,110	11,040
상원	2004	4.28	95	일반망	35,560	11,840
우호	2005	4.29	93	매끈망	36,100	10,960
유연	2006	4.27	94	삼차망	33,510	10,800
소만	2006	4.23	93	일반망	31,690	10,600
다미	2007	4.30	-	무엽이	32,860	11,990
영한	2008	4.26	98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



### 기상재해 및 예상되는 문제점



#### 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 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

## 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, 유효보리 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 이탈리아 라이그라스 혼파재배

- 이탈리아 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 : 이탈리아 라이그라스 5가 적합하며, 실제 파종량은 ha당 청보리 120~140kg, 이탈리아 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〉 이탈리아 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(코윈어리)	2	3	25.4	2,7125	6,887
청보리(70): 코윈어리(30)	1	1	28.6	30,541	8,735
청보리(50): 코윈어리(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"> <li>- 적기내 파종 : 벼 수확 즉시 파종</li> <li>- 전면 산파 지양 : 휴립 로타리 파종, 세조파</li> <li>- 충분한 종자 파종 : 200kg/ha 내외</li> </ul>
저온, 과습	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 배수로 개설 및 정비</li> <li>- 파종상에 물이 고이지 않도록 배수</li> <li>- 진압 분얼촉진, 옷자람 억제</li> <li>- 유기물 피복 - 월동 전 후 서릿발 피해 방지 토양진압</li> </ul>
봄 가뭄	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 적기 추비시용 생육 촉진 - 2월 하순 ~ 3월 상순</li> <li>- 액비 등을 이용한 추비시용</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 이용목적별 적기수확 - 생 초 : 출수 시 - 사일리지 : 호숙기~황숙기</li> </ul>

## 부록 2.

### [조사료 분야 45문 45답(국립축산과학원)]

**Q  
1**

**목초·사료작물의 국산품종에는 어떤 것이 있나요?**

**국내 개발 목초·사료작물**

- 국내에서도 많은 품종이 개발되어 있으나, 농가에 보급되고 있는 품종은 많지 않다. 하지만 국내산 종자의 보급은 지속적으로 늘어나고 있다.
- 국내 개발 주요 목초 및 사료작물 품종

구 분	초 종	주 요 품 종
여 름 사료작물	옥수수	광평옥, 강일옥, 청안옥, 청사옥, 강다옥, 평안옥, 청다옥 등
	총채 벼	녹양, 목우, 목양
월 동 사료작물	이탈리안 라이그라스 (IRG)	- 극조생종 : 그린팜, 그린팜 2호, 그린팜 3호 - 조 생 종 : 코윈어리, 코그린, 코스피드 - 중 생 종 : 코윈마스터 - 만 생 종 : 화산 101호, 102호, 103호, 104호, 106호, 코위너 등
	청보리	영양, 선우, 상원, 우호, 유연, 소만, 다미, 영한, 조미 등
	호 밀	곡우, 다그린, 이그린, 올그린, 조그린, 찰그린 등
	귀 리	- 월동귀리: 삼한, 동한, 조한, 풍한, 조풍, 광한 등 - 하파귀리: 하이스피드, 다크호스 등
	트리티케일	신영, 조성
	총채 밀	청우
목 초	오차드그라스	코디, 코디원, 장별 101호, 장별 102호, 온누리 등
	톨 페스큐	그린마스터, 그린마스터 2호, 그린마스터 3호, 푸르미

**종자보급이 되고 있는 주요 품종**

- 실제 영농현장에 종자가 보급되고 있는 것은 옥수수, 이탈리안 라이그라스, 청보리, 귀리 정도이며, 청보리를 제외하고 보급률은 20~30% 수준이다.
- 종자보급이 가능한 품종은 다음과 같다.
  - 1) 옥수수 : 광평옥, 강일옥 등
  - 2) 이탈리안 라이그라스 : 극조생종(그린팜), 조생종(코윈어리, 코그린, 코스피드), 중생종(코윈마스터), 만생종(화산 101호, 화산 104호, 코위너) 등
  - 3) 청보리 : 영양, 우호, 유연 등
  - 4) 귀리 : 하이스피드 등

국내산 조사료의 경제성과 유통되고 있는 조사료의 가격은?

□ 국내생산 조사료의 경제성

- 농가에서 생산 이용하고 있는 조사료는 가격 면에서 수입 조사료에 비해 경쟁력이 있는 것으로 조사 분석되고 있음

<표 1> 국내산 조사료와 수입 조사료간의 가격 비교

구 분		가 격(원/kg)			청보리, IRG (TDN 기준)
		원 물	건 물	TDN	
국내산	청보리	110~120	300	469	100
	이탈리안(IRG)	110~120	300	469	100
	호 밀	110~120	300	541	115
수 입 조사료	티머시 건초 클라인	425	472	787	168
	건초	375	417	684	146
	귀리 건초	380	422	715	152
	알팔파 건초	360	400	625	133

주) 국립축산과학원(2007), IRG : 이탈리안 라이그라스

- 사료가치를 고려한 청보리와 이탈리안 라이그라스의 유통가격은 수입 조사료 대비 20~40% 이상 저렴한 것으로 나타나 국내산 조사료의 품질 및 가격 경쟁력은 충분하다 하겠음.

<표 2> 답리작 사료작물과 수입 조사료의 가격 비교

구 분	밭 사료작물		답리작 사료작물		
	청 예	사일리지	청 예	사일리지	건 초
생산비 (TDN 기준 원/kg)	359.7	361.3	319.1	380.5	379.7
수입 조사료 가격 (TDN 기준 원/kg)	알팔파 큐브 : 522.2, 알팔파 베일 : 642.3 일반 건초 : 622.8, 배합사료 : 331.4				

주) 농진청 농업경영관실(1999)

- 우리나라에서 생산된 조사료의 종류별 생산비를 수입조사료의 판매가격과 직접 비교하기는 어려운 실정이다.
- 농촌진흥청에서 조사한 밭 사료작물의 생산비는 TDN 기준으로 약 360원/kg, 답리작 사료작물은 319~380원/kg로 수입조사료보다 27~49% 저렴함
- 일반 선도농장이나 생산자 단체에서도 자체 경영 분석한 자료에 의하면 총체보리 사일리지 83원/kg(양지농장, 정읍), 옥수수 사일리지 100원/kg(세지낙우회, 나주)으로서 국내산 조사료의 생산가격이 수입사료에 비해 경쟁력이 있음

소가 하루에 먹을 수 있는 조사료의 양과 작부체계를 알 수 있나요?

□ 조사료 종류별 소의 섭취량

구 분	섭 취 가 능 량	
	체중비 기준 (%)	체중 400kg 기준 (kg)
생 초	10 ~ 15	40 ~ 60
건 초	2 ~ 3	8 ~ 12
Silage	5 ~ 6	20 ~ 24
벧 짚	1 ~ 1.5	4 ~ 6

□ 좋은 건초 만들기

- 건초수확 적기는 화분과(출수기), 두과(개화초기)에 베어 건조시킴
- 수확시기 목초는 수분함량이 80% 내외로 15~20%로 낮추는 과정임
- 건초 만드는 기간은 5~7일이 소요되며 비를 맞으면 영양이 줄어짐
- 태양 건조로 잘 마른 건초(풍건물)의 수분함량은 20~22%
- 짧게 잘라 만든 건초는 수분함량이 18~20%
- 큐브로 만든 건초는 수분함량이 16~17%
- 건초의 영양소 및 건물손실을 줄이기 위해 가능한 빨리 건조시킴
- 수분함량이 24% 이상되는 덜마른 건초는 저장 중에 곰팡이가 발생하여 부패되므로 가축에 급여할 수 없게 됨

□ 지역에 알맞은 작부체계와 조사료 생산량

구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	연간수량(톤/ha)	
													생초	건물
중부 지방			귀리, 유채		수수류			호밀			108.7	22.5		
	호밀			옥수수			호밀			102.2	22.9			
	호밀			수수류			호밀			104.2	24.3			
	호밀			옥수수			유채			130.4	24.5			
남부 지방			귀리또는 유채		수수류			IRG			150.0	31.6		
	IRG 또는 청보리			옥수수			IRG, 청보리			197.4	40.1			
	IRG 또는 청보리			옥수수			IRG, 청보리			136.3	35.8			
	IRG 또는 청보리				수수류				IRG, 보리		224.8	57.5		

- 곰팡이가 발생한 곤포 사일리지는 가축에게 급여해서는 안되며 만일 급여할 때에는 곰팡이를 완전히 제거한 다음 주어야 합니다.
- 발생한 곰팡이의 모양이나 분포양상만 보고는 어떤 곰팡이인지 확신할 수 없다. 해롭지 않는 곰팡이도 많으나 곰팡이 독소(마이코톡신)를 생산하는 곰팡이들이 다수 발견되므로 오염된 곤포는 급여하지 말아야 한다.
  - 1개의 발생 곰팡이에서 여러 종의 곰팡이가 분리되기도 하고, 1종류의 곰팡이가 성장과정이나 외부환경에 따라 다양한 색깔과 다양한 발생 양상을 나타내기도 한다.
- 가축에게 해를 줄 수 있는 곰팡이 독소의 종류
- 가축에 해로운 곰팡이 독소(마이코톡신)에는 aflatoxin B, zearalenone (ZON), fumonisins(FBs), moniliformin(MON), Trichothecenes, T-2 toxin, ochratoxin A 등이 있다.
- 곰팡이 발생 곤포 사일리지의 취급주의
- 곤포 사일리지에서 분리된 다양한 곰팡이는 호흡을 통해 포자를 흡입한 경우 폐렴이나 천식을 유발하고, 피부 병변, 결막염, 각막염 등 다양한 진균 감염증을 일으킬 수 있다.
  - 따라서 취급할 때에는 마스크, 장화, 작업복 등 보호장비를 잘 갖추고 작업 후에는 잘 씻는 등 주의를 요한다.
- 곰팡이 발생 예방을 위한 곤포 사일리지 조제요령
- 곤포 사일리지 조제 시 비닐을 적게 감아 완전한 밀봉이 안 되거나, 생산현장에서 농장이나 창고로 운반하는 과정 중 파손되거나 파손부위가 비를 맞게 되면 곰팡이가 100% 발생하게 된다.
  - 곰팡이 발생을 예방하려면 곤포 작업시 흙이나 다른 이물질이 들어가는 것을 막아주어야 하며, 곤포 후 바로 랩핑(비닐감기)해 주어야 한다. 랩핑시에는 4~6겹 이상으로 튼튼히 감아 완전한 밀봉상태를 유지해야 하고, 파손된 부위는 즉시 테이프로 완전하게 밀봉해 주어야 한다. 찢어진 부위가 클 경우에는 신속히 비를 맞지 않게 조치하거나 가급적 조속히 급여해 주어야 한다.

Q  
5

사일리지용 옥수수의 추천품종과 파종방법은?

□ 주요 추천 품종

국내개발	도 입 품 종
광평옥, 강일옥 청안옥, 청사옥 강다옥, 평안옥 (국립식량원 개발)	파이오니아(P3394, P3156, P32P75, P32W86, P32K61,P31G66 등) 디케이(DK729, DK697, DK537, DKC61-24 등)

○ 파종시기

- 옥수수는 토양 온도가 10℃ 이상이면 파종할 수 있다
- 서리피해가 없다면 일찍 파종한다
- 벚꽃이 만개하는 시기가 그 지역의 파종 적기이다.

○ 파종량

- 종실의 크기에 따라 차이가 있으나 평균적으로 ha 당 30kg 정도가 알맞다
- 옥수수는 파종기로 1립씩 파종하고 재식거리는 파종시기에 따라 조정한다.

○ 파종법

- 파종순서 : 퇴비살포 → 경운 → 시비 → 로타리 → 파종 → 진압 → 제초제 살포
- 파종간격 : 이랑폭 70~75cm, 포기사이 15~20cm

옥수수의 재식밀도

수확시 적정재식분수	실제파종립수	파폭 (주간)	휴 폭 (cm) (조건)			
			70	72	75	80
6,000 본/10a	6,700 본/10a	주 간 (cm)	21.3	20.7	19.9	18.7
6,500	7,200		19.8	19.3	18.5	17.4
7,000	7,800		18.3	17.8	17.1	16.0
7,500	8,300		17.2	16.7	16.1	15.1
8,000	8,900		16.0	15.6	15.0	14.0

Q  
6

사일리지용 옥수수 재배 시 시비량과 가축분뇨 사용량은?

□ 비료 주는 양

- 일반적으로 ha 당 퇴비 30톤, 질소 200kg, 인산 150kg, 칼리 150kg을 시비한다.
- 질소는 밑거름으로 50%, 웃거름으로 50% 나누어 사용하고 인산과 칼리는 밑거름으로 한다.
- 밑거름으로 복합비료(21-17-17)를 사용할 경우 질소기준 ha당 23포대를 사용한다.
- 웃거름은 질소질 비료(요소)를 ha 당 11포대 사용한다.
- 특히 밑거름(기비)으로 퇴비보다는 가축분뇨를 사용하는 경우가 많은데 가축분뇨는 분뇨 속에 함유된 질소나 인산의 양을 계산하여 시용하여야 하며, 분뇨 속에 함유된 질소나 인산의 성분을 알기 위하여는 시·군 농업기술센터에 분석을 의뢰하면 됨
- 가축분 시용 시 질소성분이 과다하면 줄기가 연약하게 자라서 도복될 우려가 있고, 균형시비가 이루어지지 않으면 너무 웃자라 병해 발생이 많아지며 알곡의 수량이 감소함
- 가축분뇨의 사용량에 따른 옥수수 수량은 소 액상구비는 질소기준 150%, 돈분액비는 100%, 발효톱밥 우분은 ha당 20톤 정도 시용해 주면 화학비료와 대등한 수량을 얻을 수 있음

<표 1> 사일리지용 옥수수 재배 시 알맞은 시비량 (kg/ha)

기 비 (과중할 때)				추비(잎 6~7매) 무름높이 자랐을때
질 소	인 산	칼 리	퇴 비	질 소
100 (요소 220)	150 (용인 또는 용과린 750)	150 (염화칼리 250)	20,000 이상	100 (요소 220)

<표 2> 액비 중의 질소함량에 따른 시용량 (단위 : 톤.m<sup>3</sup>/ha)

질소시비량 (kg/ha)	액비 중 질소(T-N) 함량 (원물, %)			
	0.25	0.35	0.45	0.55
100	40	29	22	18
180	72	52	40	33
200	80	58	44	36
220	88	63	49	40

※ 액비 시용량 계산 : (질소 시비량, kg ÷ 액비 중 질소함량, %) × 100 ÷ 1,000

## □ 제초제 처리 방법

- 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 함
- 제초제는 씨마진(씨마네), 라쏘(알라), 스톱프(펜디) 유제나 입제를 사용하는데, 수화제나 유제는 적정량을 ha당 물 1,200~1,500ℓ에 희석하여 표면에 골고루 뿌려주면 됨
- 근래 외래 잡초의 하나인 어저귀의 발생이 많은 곳에서는 파종 후 스톱프를 반드시 뿌려주고, 만일 어저귀가 많이 발생했다면 옥수수 3~5엽기에 반벨(디캄바)을 ha당 1ℓ 정도 살포해 주면 효과가 큼
- 제초효과를 높이기 위해서는 ① 로울러 이용 파종상을 골고루 평편하게 진압한 다음, ② 바람이 없는 날 오전에 살포하고, ③ 가뭄이 계속된 상태에서는 물량을 ha당 2,000ℓ까지 늘려주는 것이 좋음
- 파종시기에는 바람이 심하게 불고 건조하므로 아침 또는 저녁에 사용하는 것이 좋다.
- 제초제 살포 후 비료살포 시기까지 포장에 출입하지 않는다.
- 제초제 처리효과가 나타나지 않았을 경우에는 원호프와 같은 선택성 제초제를 7매 이상 잎이 전개했을 경우에 전면 살포하고 반드시 시용량을 준수해야 한다.

## □ 주요 잡초



&lt; 어저귀 &gt;

&lt; 메 꽃 &gt;

## 사일리지용 옥수수 재배법은 어떻게 되나요?

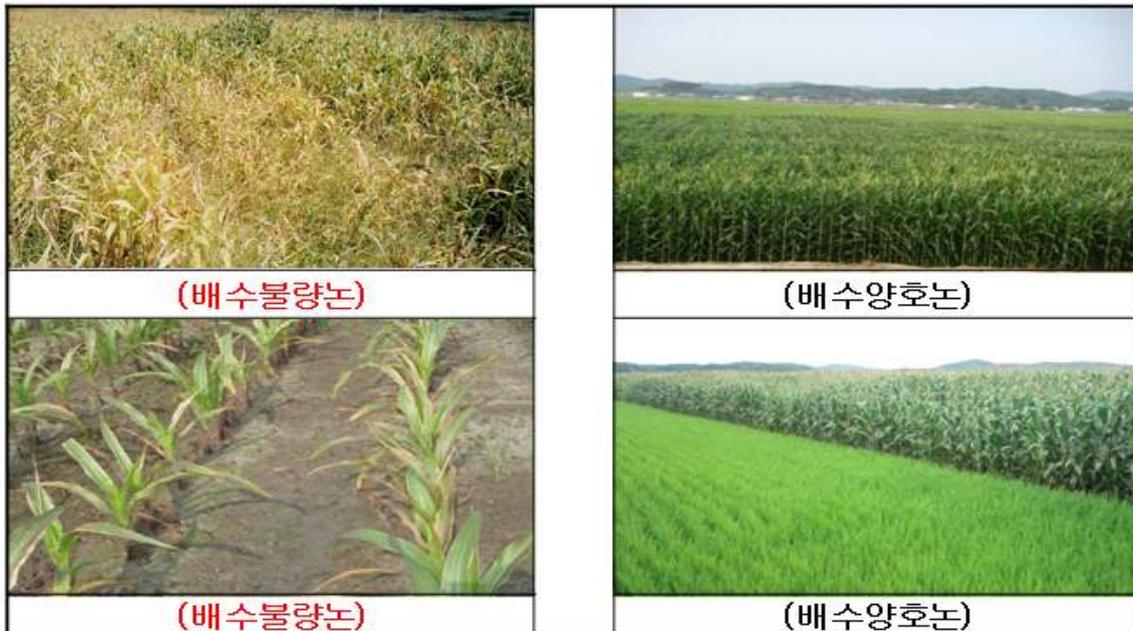
## □ 논에서 옥수수 재배시 유의점

- 배수가 양호한 적지선정이 중요하다.
- 다른 작물에 비해 과습에 약하기 때문에 배수관리에 유의해야 하고 명거나 암거배수시설을 하면 생육이 좋아진다.
- 파종 전에는 토양에 거시미가 많아서 피해를 볼 우려가 있기 때문에 반드시 토양살충제를 살포 후에 파종해야 한다.

## □ 논에서 옥수수 재배 실패 원인

- 퇴비, 액비 등을 충분히 시용해야 하며, 비료를 적정량 사용하지 않았을 경우에는 수량 감소 피해가 발생한다.
- 습해가 발생하면 배수관리를 철저히 해주고 요소를 추비로 주면 효과가 빨리 회복된다.
- 파종시기가 늦어지면 뿌리의 발육이 부진하고 지상부가 웃자라서 비가 많이 오게 되면 논토양이 물러지므로 뿌리가 연약해져서 쓰러짐 피해를 많이 볼 수 있으므로 적기에 파종해야 한다.

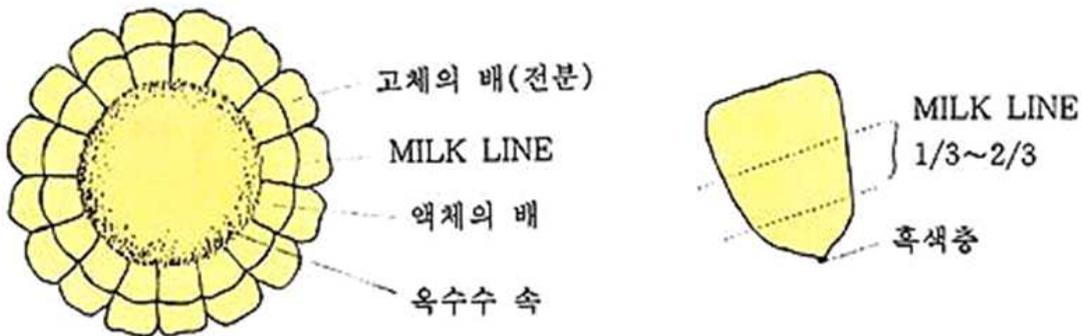
## □ 배수관리에 따른 생육상황 비교



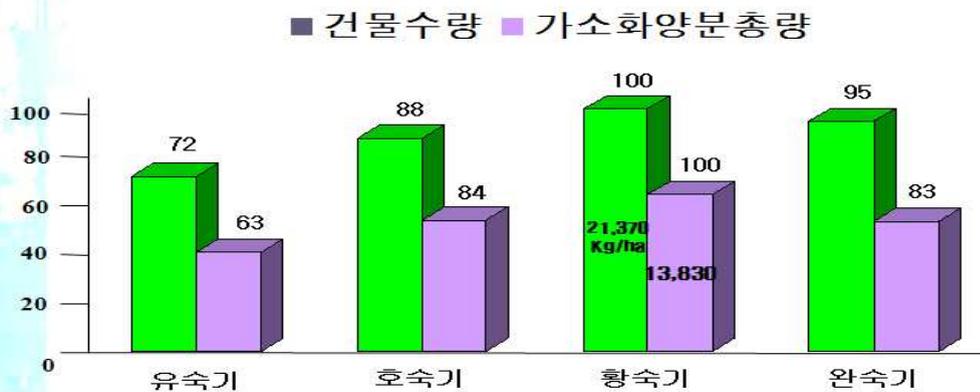
사일리지용 옥수수의 알맞은 수확시기는 언제인가요?

□ 옥수수 수확시기

- 사일리지용 옥수수의 수확 적기는 황숙기로 건물비율이 35%정도 되는 시기다.
- 풋베기로 일찍 수확하면 양분축적량이 적고 너무 늦게 수확하면 암이삭이 떨어지거나 줄 기와 잎이 말라 사일리지 품질이 떨어진다.
- 옥수수 수꽃이 50% 출현하고 35~42일이 지나면 황숙기에 도달한다.
- 생리적인 숙기는 흑변층이 생기는 시기다.



[그림 5] Milk line과 옥수수의 수확적기



**사료용 옥수수 수확 적기**

Q  
10

옥수수 사일리지의 1일 급여량과 첨가제 효과는?

□ 옥수수 사일리지 1일 급여량

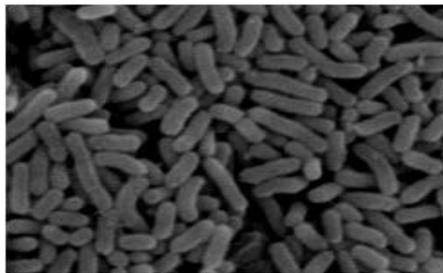
- 한우의 1일 급여량은 12~18kg(건물기준 4~6kg) 정도임
- 젖소의 1일 급여량은 18~36kg(건물기준 6~12kg) 정도임

□ 옥수수 전용 미생물 첨가제

- 옥수수 사일리지를 조제하기 위해서 황숙기에 수확하면 첨가제 없이도 양질의 조사료를 조제 할 수 있다.
- 옥수수 사일리지 전용 미생물 첨가제는 옥수수용 젖산균제 (NLRI 301)가 있다.
- 만일 수확시기가 늦고 조기수확 및 품질저하가 우려될 시에 첨가제를 처리하면 2 등급이 1등급으로 품질이 향상된다.



제품사진



균주모습

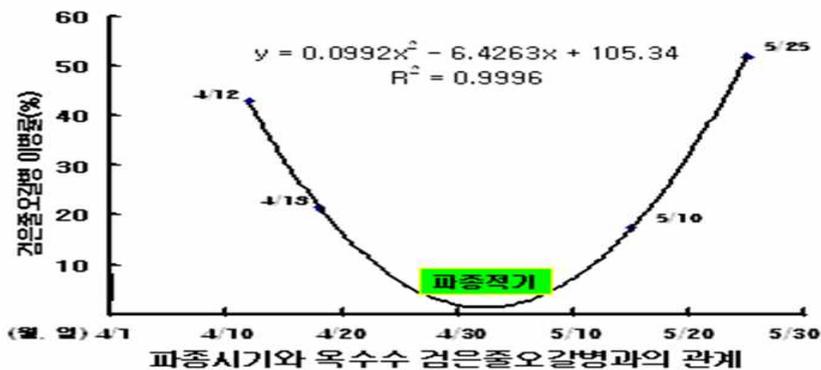
□ 옥수수 사일리지에 대한 개발품의 첨가효과

(축산원, '02)

처리	pH	유기산 함량 (%)			품질점수	품질등급
		초산	낙산	젖산		
무처리	3.69	1.16	0.15	3.94	68	2
NLRI301	3.66	0.80	0.30	8.64	80	1~2

□ 옥수수 병충해 방제법

- 병해는 검은줄오갈병(흑조위축병), 근부병, 잎집무늬마름병이 있습니다.
- 옥수수에 있어서 근부병, 잎집무늬마름병은 습도가 높고 토양수분이 과습할 때 발생되므로 통기와 배수가 잘 되도록 관리하여 예방하는 것이 중요하다.
- 검은줄오갈병(흑조위축병)은 애멸구에 의해 전염되는 바이러스병으로 한번 발생하면 치료가 불가능하므로 병든 포기를 제거하여 2차 감염을 막아야 한다. 또한 지역별 파종적기에 파종해야 검은줄 오갈병을 예방할 수 있다.
- 충해는 거세미, 멸강충, 조명나방의 피해가 나타나는데 거세미는 생육초기 새싹을 잘라버려 피해를 입힌다. 심한 경우는 재 파종해야할 정도로 발생됨
- 방제방법은 로타리 전에 토양 살충제(알드린, 지오릭스 등)를 살포하고 파종한다. 멸강충은 5월 하순경부터 관찰을 잘 하고 발생하는 즉시 살충제를 살포한다.



## □ 원인 및 환경

- 애멸구와 운계멸구 등 멸구류에 의해 전염(종자와 토양에 의해 전염되지 않음)
- 감염된 벼로부터 애멸구가 바이러스를 획득하여 월동 후 3~4월 보리에 감염 발병시켜서 중간 전염원이 됨
- 월동 애멸구 성충에 의하여 산란된 난이 부화하여 이병주로부터 바이러스를 획득한 후 비래하여 감염된다.
- 남부지방에서 옥수수의 파종기가 너무 늦거나 이를 때 기과종(4월 상중순) 또는 만기과종(5월 30일 이후)에서 발병이 심하게 나타난다.
- 남부 지방에서는 적기에 파종해야하며 파종 후 경운 및 시비관리를 잘하여야 한다.

## □ 증상

- 벼에서 줄무늬잎마름병에 증상
  - 새잎 끝이 마르고 활 모양으로 휘어짐
- 옥수수에서 줄무늬 잎마름병 감염 시기에 따른 증상
  - 어린식물체의 감염
    - 마디가 극도로 단축되어 초장이 짧아진다
    - 잎집으로 싸여 줄기가 보이지 않으며 잎의 길이도 짧아진다
    - 잎몸 뒤 잎맥을 따라 돌기가 관찰되고, 때때로 접히거나 구겨놓은 것처럼 보인다.
    - 개화 결실이 되지 않아 장마철 이전에 죽어 없어지는 경우가 많다.
  - 생육후기 감염
    - 하부 줄기는 정상이나 상부 마디는 위축되어 잎들이 몰려 휘어지거나 짧아진다.
    - 잎맥을 따라 황화 되는 경우도 있으며 이삭이 달리지 않는다.

## □ 방제방법

- 병원균(바이러스)이 한번 이병되면 방제방법이 없다. 따라서 감염예방이 중요하다.
  - 저항성 강한 품종을 재배 (광안옥 > 광평옥 > P3156 > 청안옥)
  - 잡초가 많은 논둑, 제방 또는 보리밭 근처에서의 재배를 피함.
  - 병든 식물체는 즉시 뽑아 제거하여 태워버려 2차 감염을 막아야함
  - 멸강충은 5월 하순 경부터 잘 관찰하여 발생 즉시 살충제를 살포한다.

옥수수 깨씨무늬병의 증상 및 방제법은?

□ 원인 및 환경

- 옥수수에서 깨씨무늬병의 발병
  - 전 생육기간 동안 발생하며, 종자에 의해서 전염되기도 한다.
  - 생육 후기에 온도가 높고(20~30℃), 비가 많이 오면 병 발생이 심하다.
  - 우리나라는 중·남부 평야지에서 많이 나타나는 병이다

□ 증 상

- 잎에는 작은 반점이 생기고, 작은 반점 주변은 약간 짙은 담갈색을 나타낸다.
- 병반은 엽맥 사이로 확대하여 폭이 0.5cm내의 길이 1~2cm 타원형으로 커진다.
- 증상이 심해지면 옥수수 곡실과 자루의 부패를 일으켜 옥수수 곡실과 청예 수량에 큰 손실을 끼친다.
- 감염종자 파종 시 3~4주 안에 시들고 죽는 경우도 있으며 생육 초기에 잎에 감염되면 쉽게 줄기 썩음을 일으킨다.



잎



피해 포장

□ 방제방법

- 저항성 강한 품종을 재배해야 한다.
- 건전한 종자를 소독하여 심고 병든 식물체는 수확 후 제거하여 태워야 한다.
- 경운에 의해 이병 잔재물을 매몰 혹은 소각 처리 한다.
- 병 발생 전 또는 발병 초기에 약제를 살포해야 한다.
  - 현재 옥수수 깨씨무늬병 방제 약제는 등록된 약제가 없다.
  - 심할 경우 벼 깨씨무늬병 방제약제를 약해 유무 확인 후 사용

<표 1> 깨씨무늬병 종자소독 약제

적용 약제	사용적기	희석배수	사용량
베노람수화제	파종전(침지)	200배	종자20ℓ 당/ 희석액20ℓ

※ 종자를 희석된 약액에 4시간 담근 후 그늘에서 말리며, 침지시 온도는 10~30℃

## □ 원인 및 환경

- 감부기병원균의 월동 및 전염
  - 병든 부위 혹은 토양 내에서 후막포자의 형태로 월동 후 발아함
  - 병원균인 후막 포자가 토양 속에서 5~7년 이상 생존 함
  - 병원균은 바람에 날아가 옥수수 식물체에 부착하여 발병함

## □ 증 상

- 병든 부위는 이상비대(異常肥大)로 말미암아 흑으로 변하며, 큰 흑의 직경은 10cm 이상에 달하는 회색의 막에 싸여 있으나 막이 터지면서 후 속에서 검은 가루모양의 후막포자가 나온다.
- 이삭, 줄기, 잎, 그리고 드물게 뿌리에서 발생하는데 특히, 영양분이 계속 공급되는 암이삭이 감염되면 매우 커지므로 쉽게 관찰할 수 있다.



줄기



이삭부위



이삭

## □ 방제방법

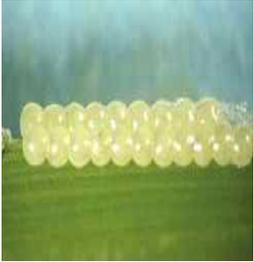
- 저항성 강한 품종을 재배한다.
- 무병지에서 채종한 종자를 사용한다.
  - 파종 시 종자에 깨씨무늬병에 준하는 베노람수화제를 처리
- 감부기병이 많이 걸리는 밭에서의 연작을 피한다.
- 검은 가루가 날리기 전에 검은 이삭을 뽑아 태우며, 병든 이삭은 퇴비로 사용해서는 안 된다.
  - 이삭에 감염된 개체의 경우 암이삭의 수량이 없어 전염을 방지하기 위해 제거하는 것이 좋다

Q  
15

## 멸강나방의 피해내용 및 방제법은?

### □ 발생 시기

- 연 2회 발생 : 1회 5월 하순~6월, 2회 7월 상순~8월 상순
- 5월 하순부터 발병하고, 6월 중순에 가장 피해가 심하게 나타난다



알



유충



번데기



멸강나방

### □ 피해

- 피해 작물 : 초지, 옥수수, 벼, 조, 귀리, 밀, 보리, 사탕수수, 메밀 등 작물의 연한 잎을 갹아먹어 피해를 준다.
- 성충의 피해
  - 유충은 주로 밤에 활동을 하며, 비주기적으로 가뭄이 동반 될 때 심하게 발생함
  - 딱딱한 줄기만 남기고 잎은 모두 먹어 버리며, 하루저녁에 수 ha씩 피해를 끼치기도 함
  - 먹이가 부족해지면 다른 논으로 무리를 지어 이동하여 피해를 끼침

### □ 방제 대책

- 방제적기 : 주 비래일로부터 15~19일(유충의 2~3령 기)
- 유충의 성장에 따른 약제 감수성
  - 멸강나방은 조기에찰을 통한 애벌레의 초기방제가 특히 중요하다
  - 4~5령부터 약제에 대한 감수성이 낮아 약제방제의 효율이 떨어 진다
  - 어린 영기에 비해 가해하는 양이 아주 많아 큰 피해를 받게 된다
- 멸강나방 방제 약제
  - 1~1.5kg/ha를 1,000~1,500배액으로 살포
  - 약제 뿌린 후 15일 이후 방목이 안전하다.
  - 옥수수·벼 : 파프유제(엘산, 씨디알)
  - 목초지 : 델타린유제(데시스), 비티수화제(수리싸이드, 비티싸이드), 에스펜발러레이트유제(적시타)
  - 발생밀도가 높은 해에는 잡초 등에서 농작물로 무리지어 이동
  - 논두렁이나 도랑 등 비닐터널을 설치하여 이동을 차단
  - 터널에 모이면 약제를 처리한다.

## □ 발생 시기와 월동

- 연 2~3회 : 1화기(6월 중순), 2화기(8월 중순), 3화기(10월 상순)
- 성충의 수명은 약 6일 약 320개의 알을 낳는다
- 부화한 어린 유충은 잎을 가해하다 3령이 되면서 땅속으로 들어간다
- 유충으로 월동하며 월동 후 작물을 가해하다 번데기(27일)가 된다



피해



유충



번데기



나방

## □ 피해

- 옥수수를 비롯한 밭작물 및 각종 농작물의 주요 토양해충이다.
- 유식물 바로 아래 표토에 살면서 작물이나 묘목의 줄기나 순을 자르고 땅속으로 끌어들여 먹어 치움
- 밤에 옥수수, 수수, 수단그라스 등 사료작물과 고추, 토마토, 가지, 등의 채소류와 거의 모든 밭작물의 어린묘의 줄기나 순을 자르고 땅속으로 끌어들여 가해하여 치명적인 피해를 끼침

## □ 방제 방법

- 약제의 살포
  - 파종 및 정식 전
    - 모캡입제, 카보입제, 보라톤 입제를 10a당 3-4kg을 살포한 후 5~7일 후에 파종 한다
  - 정식 후 발생
    - 유제를 풀어 주의에 관주 한다
    - 지상부 발생 시 그로프수화제 500배액이나 에토펜프록시유제 1000배액을 관주
- 밭 전체에 약제를 토양전면처리하고 토양과 약제가 골고루 섞이도록 로타리를 쳐주거나 밭 표면의 흙을 긁어 준다
- 유충은 야간에 활동하는 습성이 있어 작물체에 붙어있는 아침저녁에 약제를 살포하면 방제효과를 높을 수 있다

□ 수단그라스의 종류

- 수단그라스 교잡종(수단×수단), 수수×수단그라스 교잡종, 수수×수수 교잡종으로 나눌 수 있다. 이중 우리나라에서 가장 많이 재배되고 있는 것은 수수×수단그라스 교잡종으로 20여종의 품종이 있다.
  - 수단그라스 교잡종은 병해에 약해 거의 재배되지 않으며, 수수×수수 교잡종은 재배는 되지만 면적은 넓지 못하다.
- 수수×수단그라스 교잡종은 청예(꽃베기)로 많이 이용하며, 원형 곤포로도 이용한다. 수수×수수 교잡종은 줄기가 굵고 역세어 사일리지로 이용이 권장되며 청예로도 이용한다.

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

□ 속기별 장려품종

- 수단그라스는 출수가 되는 품종과 출수가 아주 늦게 되는 비출수형(영양생장형, 만생종) 품종이 있다.
- 최근에는 엽맥이 갈색을 띠는 비엠알(BMR) 수단그라스도 보급되고 있다.
- 사일리지 조제에는 출수가 되는 품종이 건물률과 당도가 높아 유리하다.

구 분	조생종	중생종	만생종(비출수형)
수수 × 수단 그라스 교잡종	P-855F, P-877F, TE-Haygrazer, GW 9110G, NC+855, Speed Feed, Turbo 10, Sweet Home, Multicut	Sordan 79, GW9161F, AG2501, SX17	Jumbo, G7, Turbo 9, TE-Evergreen. Cow Pow, Turbo Gold
수수×수수 교잡종	NK367, KF429, Mega Sweet	-	SS405
BMR 수단	Dairyman's Dream	Revolution	SS301BMR

□ 재배에 유리한 점

- ① 재배가 쉬우며, 재배의 안정성이 크다.
- ② 재생이 좋고, 분얼(가지치기)이 왕성하다.
- ③ 파종기가 길어 파종에 여유를 가진다.
- ④ 불량 환경에 대한 적응성이 강하다.
  - 건조, 습한 조건, 더위, 척박토양, 산성토양 등에 잘 견딘다.
- ⑤ 청예, 사일리지, 방목, 녹비 등 다목적으로 이용이 가능하다.

□ 재배에 불리한 점

- ① 사료가치(에너지가)가 낮다.
- ② 가축 기호성이 다소 낮고 사양능력이 떨어진다.
- ③ 종자를 전량 수입에 의존한다.
- ④ 줄기가 딱딱하여 세절하지 않으면 잘 먹지 않는다.
- ⑤ 수분함량이 많다.

□ 파종방법

- 파종적기 : 남부지방 4월 하순, 중부지방 5월 초, 중북부지방 5월 상순
  - 옥수수보다 2주 정도 늦으며, 5월 하순까지 늦 파종이 가능하다.
- 파 종 량 : 줄뿌림 30~40kg/ha(줄 간격 50cm 내외)
  - 흔어뿌림 50~60kg/ha
- 파종깊이 : 2cm 정도
- 시 비 량 : 질소 200kg/ha, 인산 150kg, 칼리 150kg
  - 질소와 칼리비료는 밀거름으로 1/2, 1차 수확 후 웃거름으로 1/2 사용.
  - 인산은 전량 밀거름으로 준다.
- 파종 후 가볍게 복토하고 진압해 준다.
- 제초제 처리 : 파종 복토 후 3일 이내에 트리부닐을 토양처리 한다.
  - 수단그라스는 약해에 민감하므로 사용약량을 잘 지켜야 한다.

제초제	처리약량	비 고
트리부닐(메타벤 수화제)	3~3.5kg/ha	기준량

□ 수확과 이용

- 연간 2~3회 수확하며 주로 청예로 이용하는데 최근에는 원형 곤포 사일리지로도 많이 이용하고 있다.
  - 1차 수확은 파종 2개월 이후(초장 120cm 이상), 출수기가 권장된다.
- 예취높이는 10cm 이상을 권장하며, 재생 촉진을 위해 질소 및 칼리비료를 웃거름으로 준다.
  - 비가 오거나 흐리거나 기온이 낮을 때에는 15cm로 좀 높게 베어준다.

구 분	그루터기 고사율(%)	
	예취높이 5cm	예취높이 15cm
비가 오거나 기온이 낮은 날	13.3	0
맑고 기온이 높은 날	3.3	0

- 사일리지로 이용은 개화기에 수확하는 것이 유리하다.
- 마지막 수확은 9월 중순경에 하여 월동 사료작물(이탈리안 라이그라스, 청보리, 호밀 등) 파종에 지장이 없도록 한다.

□ 가축 급여시 주의할 점

- 초장이 120cm 이상일 때 수확하여 이용한다. 그렇지 않으면 청산(HCN) 중독의 위험이 있다.
  - 재생초도 마찬가지로 초장 120cm 이상일 때 수확한다.
- 만일 키가 작을 때 이용하려면 벤 다음 한나절 정도 건조(예건) 시켜 급여한다. 한나절 예건으로 청산함량은 반으로 줄어든다.
  - 예건을 하면 질산함량도 조금 줄어든다.

예 건	HCN(ppm)		NO <sub>3</sub> (%)	
	5 엽기	8 엽기	5 엽기	8 엽기
예취 즉시	824	316	1.54	1.02
5 시간	225	183	1.23	0.98
24 시간	60	38	0.96	0.75

귀리를 재배할 때 종자선택과 파종방법은?

- 귀리는 봄철과 가을철 단경기에 재배하는 작물로서 파종 후 두 달이 지나면 청예로 이용할 수 있으며, 유채와 혼파하면 재배안정성과 사료가치를 높일 수 있다.
- 귀리는 대부분 수입종자가 많으며, 작부체계에 알맞게 조생종, 중생종, 만생종을 선택해야 하는데, 가을에는 조생종을 권장한다.
- 주로 재배하는 귀리 품종은 아래와 같다.
  - 조생종 : 하이스피드, 스완, 팔린업, 웨스트, 머레이 등
  - 중생종 : 카이우스
  - 만생종 : 매그넘, 푸트힐
- 파종시기

구 분		남부지방	중북부지방
파종적기	봄	2월 하순 ~ 3월 상순	3월 상순 ~ 중순
	가을	8월 중·하순 (옥수수 수확 직후 파종)	

- 파종량(kg/ha)
  - 조파(줄뿌림) : 150~160      - 산파(홀어뿌림) : 200
- 파종방법
  - 조파(줄뿌림) : 종자 파종기로 할 수 있으며 휴간 20~25cm로 파종한다.
  - 산파(홀어뿌림) : 비료와 종자를 골고루 홀어 뿌리고 얇게 복토한다.
  - ※ 종자가 커서 밭아에 문제가 없으나, 봄 파종 시에는 토양수분이 부족할 때가 많으므로 반드시 진압을 해야 한다.
- 비료 주는 량
  - 표준시비량은 질소 100~120kg, 인산 100kg, 칼리 100kg/ha 이다.
  - 질소비료는 밀거름과 웃거름으로 절반씩 나누어 주고, 인산과 칼리는 밀거름으로 사용한다.
  - 복합비료(21-17-17)로 밀거름을 줄때는 ha당 12포대를 사용한다.
  - 가축분 대체 시 우분퇴비로 40톤 또는 돈분 퇴비로 25톤/ha을 밀거름으로 전량 사용한다.

## ○ 귀리재배 장점

- 귀리는 서늘한 기후 조건에서 잘 자라고 토양 적응성도 넓다.
- 봄과 가을에 단경기 재배가 가능하며, 가축 기호성이 우수하다.
- 이삭이 나와도 줄기의 굳어짐이 느리고 잎이 많아 사료가치가 우수하다.
- 귀리는 방목, 풋베기, 사일리지, 건초 등으로 이용할 수 있다.

## ○ 수확 및 이용

- 귀리는 주로 청예로 이용하나, 최근에는 사일리지와 건초로도 이용하며, 원형곤포 사일리지로 이용이 늘어나고 있다. 생산성은 ha당 생초로 30~40톤, 건물로 5~8톤 정도이다.
- 봄 재배에서는 5월 중순 이후 방목이나 청예로 이용할 수 있으며, 6월 중하순까지 이용이 가능하다. 작부체계를 고려할 때 귀리의 봄 파종은 후작물로 수단그라스 파종을 권장한다.
- 가을재배에서는 8월 하순에 파종하면 2개월 뒤인 10월 중순경부터 방목이나 청예로 이용 가능하며, 조생종 귀리를 파종한 경우 10월 하순경부터 출수가 되므로, 기상조건이 좋으면 건초나 사일리지 조제도 가능하다.
- 청예로 이용할 경우, 수량과 가축 채식성을 고려하여 수잉기에서 출수기 사이에 수확하는 것이 좋다.
- 건초로 이용할 경우, 사료가치를 고려하여 출수기에 수확하며, 건조 촉진을 위해서 모아 컨디셔너를 사용하면 좋다.
- 사일리지로 이용할 경우, 개화기~호숙기에 수확하며, 사일리지 조제 시 수분조절을 위해 포장에서 한나절 정도의 예건이 필요하다.

## ○ 귀리와 유채 혼파이용

- 귀리와 유채를 혼파재배하면 단백질과 탄수화물의 균형을 맞출 수 있으며, 귀리의 도복을 막아줄 수 있고, 유채의 질산함량도 낮추게 되므로 안정적인 조사료 생산이 가능하고 품질을 향상시킬 수 있다.
- 혼파 시 파종량은 ha당 귀리 120~150kg, 유채 3~5kg 정도가 알맞다. 이용방법은 청예와 방목이 알맞으며, 사일리지로도 이용할 수 있다. 유채의 주요품종으로는 스파르타, 바르나포르리, 엠버, 베록스, 아케라 등이 있다.

Q  
22

여름에 IRG+귀리 혼파재배해서 두 번 수확 이용하는 방법은?

□ IRG+귀리 재배기술 장점

- 1회 파종으로 양질조사료(귀리, IRG)를 2회 수확하여 조사료의 생산량과 농가 경영비를 절감하여 농가 수익을 높일 수 있음

□ IRG+귀리혼파 재배순서

- IRG+귀리 파종(8월 하순) → IRG+귀리 수확(10월 하순)  
→ IRG 재생(11월) → 월동 후 IRG 수확(이듬해 5월 상순)



IRG+귀리 파종



IRG+귀리 파종



IRG 월동



IRG 수확

□ IRG+귀리 혼파재배 기술

- 품 종: : 귀리(하이스피드), IRG(코원어리+그린팜)
- 파종량(kg/ha) : 귀리(140) + IRG (40)
- 시비량(질소-인산-칼리, kg/ha) : 기비(60-100-100), 추비(질소 60)
- 파종방법 : IRG 산파 → 귀리(조파, 파종간격 30cm) → 진압



IRG 파종(산파 )



귀리 파종(조파)



진압

## □ 일반 생육특성

- 이탈리안 라이그라스는 일년생 및 월년생의 화본과 작물이다.
  - 9월 하순~10월 상순에 파종하여 이듬해 5월에 수확 이용할 수 있다.
- 기온이 따뜻해지는 4월 중순~5월 상순에 생육이 매우 왕성하다.
- 질소비료를 좋아하는 다비성 작물로 비옥한 토양을 좋아한다.
- 토양이 비옥하고 수분조건이 좋으면 봄에 가지치기를 많이 한다.
- 수확할 때도 잎이 많으며, 잎의 표면에 광택이 있다.
- 토양 보습력이 우수하고 비옥한 토양에서 생산성이 우수하다.

## □ 이탈리안 라이그라스의 장점

- 사료가치가 높고 가축의 기호성이 매우 좋다.
- 뿌리 발달이 지표면에 많이 분포하여 내습성이 강하고, 배수가 양호한 논토양에서도 생육이 좋다.
- 맥류(청보리, 호밀 등)에 비하여 내습성이 강한 생육특성 때문에 답리작으로 재배하기에 유리한 작물이다.
- 초기생육이 빠르며 재생력이 좋아 여러 번 수확 이용이 가능하다.
- 풋베기, 방목, 사일리지 조제, 건초 등 그 용도가 다양하다.
- 식물체에 당분 함량이 많아 사일리지 조제가 잘된다.

## □ 이탈리안 라이그라스의 단점

- 토양이 너무 척박하고 건조한 조건에서는 생육이 불량하다.
- 추위에 견디는 힘이 약하여 파종시기, 파종방법, 시비량, 진압 등 재배에 필요한 기술을 반드시 적용해야 한다.

## □ 추운지역에서 재배요령 (품종 선택, 적기 파종, 진압 실시)

- 추위에 약한 작물이기 때문에 중부 및 중북부 지역에서는 내한성 품종(국내개발 품종)을 선택해서 재배해야 한다.
- 경기북부지역 등 추운지역에서 재배에 성공하기 위해서는 적기에 파종하고 월동 전과 후에 진압(땅 누르기)을 잘해야 한다.

이탈리안 라이그라스 국산품종의 주요 생육특성과 수확 가능 시기는?

□ 국내 개발 신품종의 주요 특성

- 겨울철 추위에 강해서, 적기(9월 하순~10월 상순)에만 파종하면 월동이 잘된다.
- 출수시기가 다양한 12개의 품종이 개발 보급 되고 있다.



<국산품종>

<수입품종>

□ 극조생, 조생, 중생, 만생품종의 예상 수확시기

- 극조생 품종 : 4월 하순에 출수하여 5월 초부터 수확 가능하다.
- 조생 품종 : 5월 초에 출수하여 5월 상순부터 수확 가능하다.
- 중생 품종 : 5월 13일경에 출수하여 5월 중하순부터 수확 가능하다.
- 만생 품종 : 5월 20일경에 출수하여 5월 하순부터 수확 가능하다.

<표> 이탈리안 라이그라스 국산품종의 주요 생육특성과 수확 가능 시기

구 분	품 종 명	출수기 (월.일)	수확시기	내한성	내도복	엽색	초장 (cm)
극조생종	그린팜	4.25	5월 초	중강	중	녹	93
	그린팜 2호	4.28	5월 초	중강	중	녹	94
조생종	코그린	5. 5	5월 상순	강	중	녹	85
	코스피드	5. 3	5월 상순	강	중	녹	82
	코윈어리	5. 6	5월 상순	매우강	중	녹	89
중생종	코윈마스터	5.13	5월 중순	강	중	담녹	92
만생종	화산101호	5.21	5월 하순	강	강	농녹	94
	화산102호	5.21	5월 하순	강	강	농녹	101
	화산103호	5.16	5월 하순	강	중강	녹	104
	화산104호	5.21	5월 하순	강	강	농녹	98
	코위너	5.19	5월 하순	중강	강	농녹	97
	화산106호	5.24	5월 하순	강	강	농녹	95

※ 수확시기를 늦추면 조사료 수량성이 더 많아진다. 출수 후 10~15일 후에 수확하면 최대 수량을 올릴 수 있음(출수후기~개화기)

Q  
25

## 이탈리안 라이그라스의 사료가치와 가축의 기호성은?

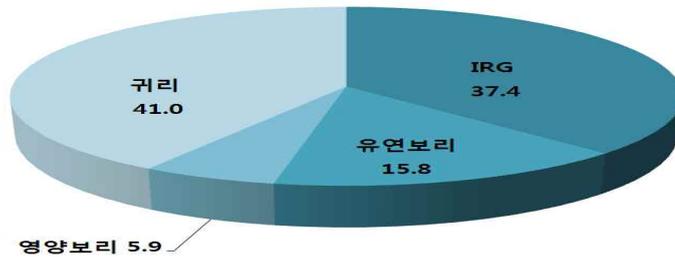
### □ 이탈리아 라이그라스, 청보리 및 호밀의 사료가치 비교

- 이탈리아 라이그라스(IRG)는 사료가치가 우수하며, 식물체에 당분함량 (15.1%)이 높아 고품질 사일리지 조제에 적합하다.

구 분	조단백질	조지방	조섬유	TDN	기호성
I R G (출수기)	11.7	3.8	29.7	61.4	우수
청보리 (호숙기)	9.0	2.6	33.8	59.5	보통
호 밀 (출수기)	11.2	4.7	38.5	57.7	낮음

### □ 초종간 가축 기호성 비교(건물섭취율 %)

- 가축이 잘 먹는 정도는  
- 귀리 > 이탈리아 라이그라스 > 유연보리 > 청보리 순서임



### □ 호밀 및 IRG 품종간 가축기호성 비교(건물섭취량, kg/일/β두)

- 호밀보다 이탈리아 라이그라스를 가축이 잘 먹음



이탈리안 라이그라스의 다수확 안전 재배기술의 핵심은?

□ 재배기술의 핵심

- 적기에 파종함
  - 이탈리안 라이그라스는 파종시기가 5일만 늦어도 생육에 차이가 많으므로 파종적기가 지나면 하루라도 빨리 파종해야 한다.
- 파종후 진압(땅을 단단히 눌러줌)이 매우 중요하다.
  - 진압은 토양과 뿌리간의 공극이 줄어들어 겨울철 찬바람이 뿌리까지의 도달을 억제함으로 월동률이 향상된다.
- 비료는 밀거름은 적게 사용하고 이른 봄 웃거름을 많이 사용한다.
  - 퇴비를 사용한 경우 밀거름은 사용하지 않는다.

□ 지역별 이탈리안 라이그라스의 안전 재배기술

구 분	재배지역 (1월 최저 평균기온)			재배상 유의점
	남부지역 ( -5℃ )	중부지역 (-7℃)	중북부지역 (-9℃)	
파종적기	9월 하순 ~ 10월 상순	9월 25일 ~ 30일	9월 20일 ~ 25일	파종적기에서 가능한 빨리 파종하여 월동 전 초장이 20cm 정도가 좋음
파종한계기	10월 중순	10월 5일	9월 30일	한계기 이후 파종은 다수확을 기대하기 어려움
파종량 (kg/ha)	조파: 30 산파: 40 입모중: 60	조파: 30 산파: 40 입모중: 60	조파: 30 산파: 40 입모중: 60	파종적기보다 파종시기가 늦어질수록 종자를 최대 50%까지 증량하여 파종함
파종방법	산파, 조파, 입모중 파종	산파, 조파,, 입모중 파종	산파, 조파,, 입모중 파종	조파(줄뿌림)가 산파(흩어뿌림)보다 월동에 유리
시비량 (kg/ha)	질소(N) - 인산(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) - 칼리(K <sub>2</sub> O) = 200 - 150 - 150			2회 수확시 비료량임
시비방법	질소 : 밀거름 20%, 이른 봄 추비50%, 1차 수확 후 추비 30% 인산 · 칼리 : 기비 50%, 이른 봄 50%			밀거름으로 ha당 질소 40kg (요소 87kg) 이상 시비는 월동 전 연약하게 자라 동해 발생우려가 있음

Q  
27

## 벼 입모중 이탈리아인 라이그라스 파종 재배기술은 무엇인가요?



- ① 9월 하순에 종자를 파종함
- 벼 마지막 물떼기 후 토양수분이 충분할 때 바로 파종한다.
  - 분무기(미스트기)로 골고루 산파한다.



- ② 종자발아 및 정착
- 벼 베기 전에 종자발아와 정착이 된다
  - 파종후 10~15일경에 벼를 빨리 수확하는 것이 좋다.



- ③ 논이 빠지지 않을 때 벼 수확
- 수분이 많을 때는 수확을 피한다.
  - 콤바인에 의한 식물체 피해 최소화 한다.



- ④ 벼 수확 후 바로 벧짚 수거(집초)
- 벼 수확과 벧짚수거가 늦으면 파종 시기가 늦은 것과 같이 좋지 않음



- ⑤ 생벧짚 사일리지 조제(베일)
- 벧짚은 신속하게 베일로 수거한다.
  - 어린 묘가 햇빛을 받을 수 있게 한다.



- ⑥ 벧짚 수거 후 월동 전 생육
- 벧짚 수거 후 밑거름을 시용한다.
  - 토양수분이 부족할 때 물대주기를 한다.

## □ 품종선택

- 품종은 조생종 또는 중생종을 선택한다.
  - 조생종(코윈어리, 코그린, 코스피드), 중생종(코윈마스터)

## □ 파종적기

- 파종 시기는 봄에 해동직후 가능한 일찍 파종한다.
  - 중북부지방 : 3월 상순~중순
  - 중부지방 : 2월 하순~3월 상순
  - 남부지방 : 2월 중순~2월 하순

## □ 파종량 및 파종방법

- 파종량은 ha당 50kg 정도로 많이 파종한다.
- 파종방법은 : 15~20cm 조파 또는 산파로 한다.
  - 파종 후 진압을 잘하면 발아가 촉진되고 봄 건조 피해를 줄일 수 있다.

## ○ 시비량(ha당) 및 시비방법

- 시비량: 질소 140kg(요소 304kg), 인산 120kg(용성인비 600kg)  
칼리 120kg(염화加里 200kg)

- 시비방법: 질소는 2회 분시(기비와 초장 10cm), 인산, 칼리는 전량 기비

## □ 봄 파종 재배시 생육 진전 상황(2월 22일 파종, 천안지역)



① 2007년 4월 17일



② 2007년 4월 30일



③ 2007년 5월 9일



④ 2007년 5월 21일

이탈리안 라이그라스의 수확시기별 수량성 및 사료가치 변화는?

- 수확시기는 사료가치와 수량을 고려하여 결정한다
  - 출수기부터 수확이 가능하며, 건물수량은 출수기부터 개화기까지 시간이 지남에 따라 점차 많아지나 반대로 사료가치는 점차 낮아지게 된다.
- 양질건초를 생산할 때
  - 수확적기 : 출수기~개화초기
    - 출수기에 수확하면 건물소화율이 79% 정도로 매우 사료가치가 높은 건초를 생산할 수 있다.
    - 출수 후 10일 정도 지난 개화기에 수확하면 건초수량은 증가하나 건물소화율은 73%로 다소 낮아지지만 급격한 사료가치의 저하는 없다.
- 사일리지를 조제할 때
  - 수확적기 : 출수후기~개화기
    - 사일리지 수량이 많고 품질이 우수한 시기이다.
  - 출수기에 수확하면
    - 수분함량이 80~85%로 사일리지 조제에 부적합하여 1일 또는 2일 정도 예건이 필요하다.
  - 개화기에 수확하면
    - 수분함량이 70~75%로 낮아져 사일리지 조제에 유리하고 건물수량도 많아 조사료 생산성 향상에 유리하다.
    - 수분이 많을 시 1일정도 예건하여 사일리지를 조제한다.

□ 수확시기별 수량 및 사료가치 변화

수확시기	건물수량		TDN 수량		사료가치 (%)			
	kg/ha	지수	kg/ha	지수	ADF	NDF	TDN	건물 소화율
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

이탈리안 라이그라스의 종자생산을 위한 재배기술은?

□ 파종시기

- 파종시기가 늦으면 채종시기도 늦어짐으로 적기파종이 매우 중요함

□ 파종량

- 파종량 : 20kg/ha
  - 종자생산을 위해서 조파를 해야하고 파종량은 20kg/ha가 충분함

□ 파종방법

- 휴폭 30cm 정도로 넓게 조파함
  - 휴폭이 좁으면 도복이 심하여 채종이 어려움
  - 파종 후 진압을 잘 해야 건조와 동사피해를 줄일 수 있음

□ 시비량 및 시비방법

- 질소사용량은 50kg/ha 정도로 적게 사용함
  - 휴폭이 좁고 질소사용량이 많으면 도복이 심하여 채종이 어려움

<이탈리안 라이그라스 채종을 위한 3요소 비료 사용량 >

구분	시비량(kg/ha)		
	질소(N)	인산(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	칼리(K <sub>2</sub> O)
기비(파종시)	40 (요소 87)	75 (용성인비 375)	75 (염화칼리 125)
추비(이른봄)	50 (요소 109)	75 (용성인비 375)	75 (염화칼리 125)

□ 국내에서 품종의 숙기별 종자생산 관련 주요특성

- 국내에서 종자생산은 조생종이 만생종보다 적합함
  - 조생종은 채종에 장마 전에 끝나고, 종자수량도 많아 보다 경제적인

구분	조생종 (코그린)	중·만생종 (화산 101호)	조생종의 장점
수확시기	6월 중순	7월 상순	- 장마기이전 수확 가능
종자수량(kg/ha)	2,516	1,249	- 종자수량 100%증가
탈립성(1-9)*	1.1	3.8	- 종자 손실량 감소
이삭 수(개/m <sup>2</sup> )	584	485	- 종자수량 증가 요인
월동률(%)	80	80	- 내한 조숙성 품종

\* (1-9) : 1 = 종자 탈립 적음, 9 = 종자 탈립 많음

호밀을 재배할 때 품종 선택과 파종방법은 어떻게...?

- 호밀 종자는 대부분 수입종자가 많으며 출수일 기준으로 조생종, 중생종, 만생종을 작부체계에 알맞게 선택해야 한다.
- 호밀의 조생종, 중생종, 만생종은 수확시기가 각각 7~10일 차이가 발생한다.
  - 조생종 : 울호밀, 곡우호밀, 이그린, 다그린, 쿨그레이저, 윈터그린, 엘본
  - 중생종 : 윈터그레이저 70, 마톤
  - 만생종 : 단코, 프리마
- 호밀은 논에서 답리작으로 재배할 때 조생종 품종을 선택하고, 밭에서 늦게 수확할 때 수량이 많은 중·만생종도 재배할 수 있다.
- 파종시기

구 분	경기북부, 강원	경기남부, 충북	충남, 전북, 경북	전남, 경남
파종적기	9월 하순~ 10월 상순	10월 상중순	10월 중하순	10월 중하순
파종한계	10월 중순	10월 중순	11월 초순	11월 상순

- 파종량(kg/ha)
  - 조파(줄뿌림) : 130~150 kg/ha
  - 산파(흩어뿌림) : 150~200 kg/ha
- 파종방법
  - 조파(줄뿌림) : 종자 파종기로 할 수 있으며, 휴간 15~20cm로 파종한다.
  - 산파(흩어뿌림) : 토양을 정지한 후 비료와 종자를 골고루 흩어 뿌리고 흩으로 얇게 복토(가벼운 로타리)하는 방법이다.
  - 논에서는 배수로를 충분히 확보하여 습해를 받지 않도록 해야 한다.
- 비료 주는 량
  - 표준시비량은 질소 120~150kg, 인산 100~120kg, 칼리 100~120kg/ha
  - 질소비료는 밑거름과 웃거름으로 절반씩 나누어 주고, 인산과 칼리는 밑거름으로 사용한다.
  - 복합비료(21-17-17)로 밑거름을 줄때는 ha 당 14포대를 사용한다.
  - 가축분뇨 및 퇴비는 밑거름으로 10~20톤/ha을 사용한다.
  - 질소질 비료를 과하게 사용하면 월동률이 떨어지고 도복이 심하게 발생한다.

호밀 재배 시 주의할 점과 작부체계를 알려 주세요.

○ 호밀재배 장점

- 호밀은 추위에 강하고 척박한 토양에서도 잘 견디는 사료작물이다.
- 호밀은 월동률이 높고 이른 봄에 생육이 왕성하여 빨리 수확할 수 있다.
- 호밀은 방목, 풋베기, 사일리지, 건초 등으로 이용할 수 있다.
- 호밀은 건물 수확량을 월동 사료작물 중 가장 많이 생산할 수 있다.
- 중부지방에서 파종시기가 늦었을 때 11월 상순까지도 파종이 가능하다.

○ 밭에서 호밀재배 주의할 점

- 키가 커서 잘 쓰러지므로 수확량이 감소할 경우가 있다.
- 종자를 자가 채종하기 어려워 도입종을 구입해야 한다
- 출수 이후 사료가치가 급격히 감소하고 가축 기호성이 떨어진다.
- 수확 후 수분함량이 많아 1~2일 예건하여 사일리지를 조제해야 한다.
- 호밀은 이용 목적에 따라 가축방목, 풋베기, 사일리지, 건초로 이용할 수 있는데 각각의 수확시기가 다르기 때문에 적기에 수확해야 합니다.

○ 논에서 호밀재배 주의할 점

- 답리작 호밀 재배는 물빠짐이 좋고 독새풀이 발생하지 않는 논에서 재배한다.
- 벼 수확 후 벧짚을 걷어내고 파종 적기에 조생종 품종을 파종한다.
- 조파와 산파 모두 배수로를 확보하여 습해를 받지 않도록 해야 한다.
- 가뭄이 계속될 때 관수는 물빠짐이 좋은 논에만 가능하다.
- 종자를 밀파하거나 비주는 량이 많으면 도복하기 쉽다.
- 호밀 웃거름은 요소비로 ha 당 130~160kg을 이른 봄 생육 재생기에 시용한다.

○ 호밀재배 작부체계

구 분	중복부 작부조합	작부체계												비고
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
논	호밀 + 벼	호밀				벼						호밀		
논	호밀 + 벼(입모중)	호밀				벼						호밀		
밭	호밀 + 수수류	호밀				수수류						호밀		
밭	호밀 + 옥수수	호밀				옥수수						호밀		
밭	(호밀+귀리) + 수수류	호밀				수수류						호밀+귀리		

호밀의 수확시기와 이용 방법에 대해서 알려 주세요.

○ **꽃베기 및 방목이용**

- 호밀 방목은 4월 상순 경 초장이 20~30cm일 때 시작하고 4월 하순경 출수기에 꽃베기로 수확하여 수량과 가축 기호성을 높일 수 있다.

○ **사일리지 만들기**

- 호밀은 출수기가 짧고 개화기 이후에는 품질이 급격히 떨어져 기호성도 감소하므로 수확이용 시기를 잘 지켜야 한다.
- 호밀 사일리지 수확시기는 수분함량이 적당한 개화기가 좋으며, 재배면적이 많을 때는 출수기부터 수확하여 1~2일 예건하여 사일리지를 조제하면 된다.
- 호밀을 적기에 수확하여 1~2일 예건하면 적정 수분함량 60~65%로 사일리지 품질을 높일 수 있다.
- 룰 베일 사일리지를 조제할 때는 반드시 유산균 발효 첨가제를 사용하여 품질을 향상시킬 수 있다.

<표> 호밀의 생육단계별 가소화 건물 및 에너지 생산량

구 분	초장 40cm	지엽기 (수잉기)	출수기	개화기	유숙기	황숙기	완숙기
가소화건물수량(kg/ha)	1,780	3,040	5,420	6,340	7,180	6,370	5,610
젖생산 에너지(MJ/kg)	5.38	5.16	5.02	4.98	5.08	5.12	5.05
에너지생산량(천MJ/ha)	14.15	23.63	43.37	54.83	63.45	56.06	51.91

○ **건초 및 헤일리지 만들기**

- 호밀은 잎이 거의 없고 줄기가 대부분으로 줄기가 연한 출수기 때 수확한다.
- 호밀 출수기는 수분이 많아 수확 후 4~5일간 비가 오지 않아야 건초로 만들 수 있다.
- 수확 후 건초 조제 기간에는 하루 2~3회 반전 작업을 계속하여 신속히 건조시킨다.
- 3~4일간 건조할 때 비가 내릴 경우 룰 베일 비닐 피복하여 헤일리지로 수확한다.

<표> 수확시기별 건초조제 소요일수 및 품질비교

수확시기	건초조제 소요일수	건 물 손실률(%)	외 관 평점*	TDN (%)	상대 사료가치 (RFV)
수 잉 기	5	13.5	81	62.4	100
출 수 기	3~4	8.0	79	61.3	97
개 화 기	2	1.3	62	57.7	84

주) 외관평가 : 우수(90이상), 양호(80~89), 보통(65~79), 불량(64이하)

청보리 품종과 재배 특성에 대해서 알려 주세요.

□ 청보리 재배 특성

- 일반적인 생육적온은 4~20℃, 강수량은 1,000mm 지대에 잘 적응하는 작물임
- 토양은 양토 또는 식양토가 알맞으며, 배수가 불량한 논은 배수로를 설치
- 호밀보다 초장이 짧고, 출수기 전후의 초기 생산량이 적다
- 건물과 TDN 수량이 호밀과 대등하고, 에너지 함량은 높다.
- 추위에는 호밀보다 약하다.



□ 청보리 품종의 생산성 및 특성비교

품종명	개발 년도	출수기 (월.일)	수량성 (kg/10a)		적응지역	비고
			생체	건물		
영 양	2002	5. 1	3,746	1,169	충남이남	일반망
선 우	2002	5. 2	3,611	1,104	전국(산간제외)	"
상 원	2004	4. 28	3,556	1,184	"	"
우 호	2005	4. 29	3,610	1,096	충남이남	매끈망
유 연	2006	4. 27	3,351	1,080	"	삼차망
소 만	2006	4. 23	3,169	1,060	중부 이모작 지대	일반망
다 미	2007	4. 30	3,286	1,199	수원이남	무염이
영 한	2008	4. 26	3,340	1,200	중부 이모작 지대	일반망
조 미	2010	4. 22	2,798	1,033	수원이남	무염이

Q  
35

청보리의 파종시기, 파종방법 및 파종량에 대하여 알려 주세요.

□ 청보리의 지역별 파종시기

지역	파종적기	파종한계기
중북부	10월 상순	10월 중순
중부	10월 상순~중순	10월 하순
중남부	10월 중순	10월 하순
남부	10월 하순	11월 상순

□ 파종방법과 파종량 (kg/ha)

파종방법	파종량(kg/ha)	수량(kg/ha)	
		생초	건물
산파	130	20,944	5,710
	160	25,129	7,393
	190	24,532	7,090
	220	26,796	8,343
	평균	24,350	7,134
조파	130	32,073	9,138
	160	31,333	9,170
	190	29,462	8,588
	220	28,962	8,546
	평균	30,458	8,861

※ 산파는 200 kg/ha, 조파는 160 kg/ha 권장

□ 청보리 재배관리상 주의사항

- 월동전 5~6엽이 되도록 파종시기를 준수해야 한다.
- 파종방법은 트랙터 부착 세조파기를 이용하고 배수로 설치, 복토 및 진압 철저
- 최근 이상기후로 가뭄과 폭우에 대한 관리 철저(배수로 설치 등)

청보리와 이탈리아 라이그라스 혼파재배 방법은?

□ 혼파의 장점

- 기상변화 적응성 향상 : 가뭄시(청보리), 다습시(IRG) 유리하다.
- 이탈리아 라이그라스 단점 보완 : 도복방지, 기계작업 용이하다.
- IRG와 청보리 혼파 시 사일리지의 사료가치를 증진시킨다.
  - 탄수화물, 조단백질 등 영양균형

□ 벼 수확후 청보리와 IRG 혼파재배

- 파종방법 : 청보리 파종 → 배토 및 복토 → IRG 파종 → 진압기로 단단히 진압(IRG는 진압으로 복토가 됨)
  - 청보리와 IRG의 혼파비율 : 보통 토양은 5:5 비율
- 벼 수확후 파종은 가능한 빨리하고, 진압을 철저히 해야 한다.

□ 청보리와 이탈리아 라이그라스 혼파재배 시 유의사항

- 이탈리아 라이그라스 혼파시 조생종 품종을 사용한다.
- 토양조건에 따라 혼파비율 (건답 3:7, 습답 7:3) 권장한다.
- IRG 파종시 깊이 복토하면 발아불량, 진압효과 탁월(필수)하다.



청보리 수확시기와 가축급여 효과에 대해서 알려 주세요.

□ 청보리 장점

- 우리종자로 우리 땅에서 생산된 신토불이 청보리 사료 급여
- 청보리 급여로 증체, 배합사료 절감, 고급육 생산 및 농가소득 증대
- 거세한우 성장단계별 영양수준에 맞게 급여량 및 사양관리 준수

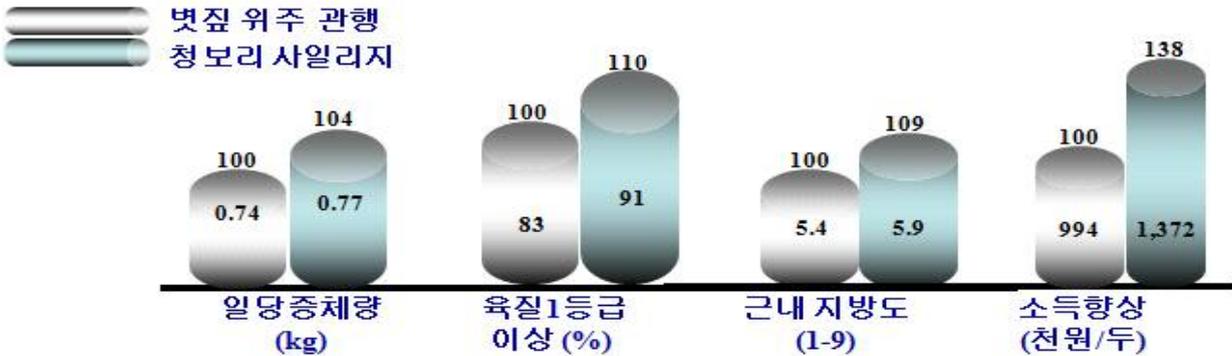
□ 청보리 수확시기

- 수확 시기는 호숙기에서 황숙기이며, 가락 끝 부분이 노란색으로 변할 때 수확적기임.



□ 청보리 사일리지 가축급여 효과

- 급여량은 6~8kg/일/두 씩 급여하고 자유급여는 섭취량이 많아 비만이 되거나 등급이 떨어질 경우도 있음.



- 배합사료 18% 대체, 일당증체 4% 향상, 양축소득 38% 향상
- 1등급이상 91%출현, 무농약, 무항생제로 사육한 최고브랜드로 평가
- 국내산 사료만 먹고 자란 신토불이 청정축산물 생산

□ 논에서 사료작물 습해 증상

- 습해의 초기증상은 대부분 잎의 시들음 증상임. 잎의 시들음은 주로 뿌리의 수분 흡수력 저하에 의해 일어나는 것으로, 기온이 낮은 경우는 증상이 나타나지 않을 수도 있으나, 고온이 되어 증산량이 증가하면 증상이 심해짐
- 장마철 오래 지속되는 비에서는, 강우 중에는 증상이 나타나지 않다가, 맑은 날이 되면 급격하게 작물이 시들어버리는 경우가 있음
- 옥수수는 과습에 대한 적응력이 약하기 때문에 품종선택에 의해 습해를 줄이고자 하는 것은 어려움. 또 배수 양호한 조건에서는 80~90%가 발아가 되더라도 과습지는 발아율이 낮아짐. 따라서 발아율이 높고 활력이 좋은 종자를 과종하여야 함

<표> 논에서 배수정도에 따른 재배작목 (’02, 일본)

배수의 정도	주요 초종
양호	옥수수, 사료용 맥류
보통	수수, 기니아 그라스, 이탈리아인 라이그라스
약간 불량	사료용 피, 리드 카나리그라스
불량	사료용 벼

□ 장마기 배수로 관리

- 옥수수의 생산량을 높이기 위해서는 토양 내 수분 공급이 충분해야함. 또한 과종에서 수확까지 총 수분 필요량은 500~640mm 정도이며 이 양은 일시에 많은 양이 필요한 것이 아니고 매일 조금씩 요구되는 것임
- 우리나라의 기후 여건으로 보면 옥수수 과종시기에서 6월 중순까지는 건조기로 수분 부족현상이 일어나고, 6월 말부터 7월 중순까지는 장마기로 수분과잉 현상이 일어남
- 옥수수는 수단그라스, 사료용 피, 울무 등에 비해 습해에 약한 편으로 밭보다 논에서 배수로 관리를 철저히 해 주어야 함. 논은 밭보다 점토 함량이 많아 물 빠짐이 좋은 논이라 하더라도 장마 시 습해가 우려되므로 배수로 정비를 철저히 해 주어야 함

Q  
39

간척지에서 사료작물의 생산성에 대해서 알려 주세요.

- 충남 당진 대호간척지에서 연구한 결과, 배수조건이 관찰을 때 수량은 여름 사료작물에서는 옥수수과 수수×수단그라스 잡종이 높았음
- 동계 사료작물에서는 이탈리아 라이그라스 > 청보리 > 호밀 순으로 높은 수량을 얻었으며, 이모작 작부체계에서는 총체 벼+이탈리안 라이그라스 조합이 생산성이 가장 높은 것으로 나타났음
- 간척지에서 사료작물을 재배할 경우, 관수가 필수적인데 특히 여름철 가뭄이 계속될 때 관수는 매우 중요함
- 여름철 건조기 때 관수효과는 아래 표에서와 같이 옥수수와 수수×수단그라스 교잡종에서 크게 나타났음

<표 1> 간척지에서 사료작물의 생산성 비교 (‘08, 축산원)

구 분		초 종	건물수량 (kg/ha)	평균수량 (톤/ha)
단작	하계 작물	옥수수	2,368 ~ 17,984	10
		수수×수단그라스	2,375 ~ 14,922	8
		사료용 피	318 ~ 5,291	-
	동계 작물	청보리	1,734 ~ 4,455	3
		호 밀	2,422 ~ 2,591	2
		이탈리안 라이그라스(IRG)	3,357 ~ 7,474	5
이모작	작부 체계	총체 벼 + 청보리	14,630	-
		총체 벼+ IRG	15,065	15

Q  
40

가뭄에 의한 사료작물별 관수효과에 대해서 알려 주세요.

- 가뭄 발생 시 관수 효과는 매우 크게 나타나며 점적관수 및 스프링클러에 의한 관수가 효과적이며 배수가 불량한 논토양에서는 습해가 발생할 수도 있다.

<표 1> 한발 시 관수에 의한 여름철 사료작물 증수효과 (‘03, 축산원)

구 분	옥수수		수수×수단그라스		사료용 피		평균 지수
	건물수량 (kg/ha)	지수 (%)	건물수량 (kg/ha)	지수 (%)	건물수량 (kg/ha)	지수 (%)	
관 수	2,927	162	4,557	146	6,102	113	138
무관수	1,810	100	3,125	100	5,384	100	100

우리나라 지역별 밭 사료작물 심기차례를 알려 주세요.

월 별	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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	
강원 경기북부 경북산간 충북산간 (1월최저 평균기온 -10℃이하)					옥수수							
					옥수수				귀리			
	호밀			옥수수				호밀				
	호밀				수수류(만생), 1회수확				호밀			
	호밀				수수류, 2회수확				호밀			
경기남부 충북,충남 평야지역 (1월최저 평균기온 -9℃이하)					옥수수				귀리			
	호밀(조생)			옥수수				호밀(조생)				
	IRG(극조생)			옥수수				IRG(극조생)				
	IRG(조생)			수수류(중생), 2회수확				IRG(조생)				
	청보리			수수류(중생), 2회수확				청보리				
	IRG			옥수수				귀리+IRG		IRG		
경남북 전남북 평야지역 (1월최저 평균기온 -7℃이하)	IRG			옥수수				귀리+IRG		IRG		
	호밀(조생)			옥수수				호밀(조생)				
	IRG(극조생)			옥수수				IRG(극조생)				
	IRG(조생)			수수류(중생, 2회수확)				IRG(조생)				
	IRG(조생)			1차 수확	2차 수확	수수류(만생)				IRG(조생)		
	청보리(조생)			수수류(중생, 2회수확)				청보리(조생)				

우리나라 지역별 답리작 사료작물 심기차례를 알려 주세요.

월 별	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
지 역				상 중 하									
강원, 경기 북부, 경북, 충북, 산간 (1월최저 평균기온 -10℃이하)	호밀(조생)				벼(조생)				호밀(조생)				
	호밀(조생)				벼(중생)				호밀(조생)				
경기남부 충북, 충남 평야지역 (1월최저 평균기온 -9℃이하)	호밀(조생)				벼				호밀(조생)				
	IRG(극조생)				벼(만생)				입모중	IRG(극조생)			
	IRG(조생)				벼(중생)				입모중	IRG(조생)			
	청보리(조생)				벼(중생)				청보리(조생)				
	IRG(극조생)				벼(조생)				귀리+IRG		IRG(극조생)		
경남북 전남북 평야지역 (1월최저 평균기온 -7℃이하)	호밀(중생)				벼(만생)				호밀(중생)				
	IRG(중생)				벼(만생)				입모중	IRG(중생)			
	IRG(조생)				벼(만생)				입모중	IRG(조생)			
	IRG(조생)				1차 수확	2차 수확	벼(중생)				입모중	IRG(조생)	
	청보리(중생)				벼(만생)				청보리(중생)				
	IRG(극조생)				벼(조생)				귀리+IRG		IRG(극조생)		

**액비살포 방법과 작물별 살포량을 알려 주세요.**

**□ 액비살포 방법은 ?**

- 작물에 해가 없으려면 파종15일 전에 살포하여야 하고, 액비 살포시는 경운 또는 로타리 후 살포하는 것이 흘러내림을 방지 할 수 있고 고르게 스며든다. 살포 후에는 빠른 시일 안에 다시 로타리를 하는 것이 악취를 줄일 수 있다.
- 효율적인 액비 살포는 지중에 주입하여 질소의 휘산을 방지한다.
- 지표에 살포할 때는 가급적 낮게 또는 흘러 뿌려줌으로서 질소의 휘산량을 감소시킬 수 있어 환경오염을 경감 할 수 있다.

**□ 액비살포 시 주의해야 할 사항은?**

- 완숙된 액비로서 안정화 된 것을 이용하는 것이 원칙이며 살포 전 기후, 지형, 토양조건을 고려하고 인근(민가에서 200m이내 지역 살포금지)의 민원발생에 대한 인식을 한 후 살포한다.
- 안정화 된 액비의 조건(균일성, 액상화, 저 점착력, 무악취, 작물피해가 없을 것)을 갖추어야 하며 충분히 부숙되지 않으면 악취가 심하므로 냄새가 없는지 확인해야 한다.
- 액비 중 질소 농도가 낮을 경우는 액비의 살포량이 증가하며 이때는 한번에 살포하는 것보다 시차를 두고 나누어서 살포하는 것이 좋다.

**□ 작물별로 액비 중 질소농도에 따라 시용량이 달라진다.**

- 액비 중 질소농도에 따른 시용량

작 물 명	기준시비량 (N, kg/ha)	액비 중 질소농도별 살포량(톤/ha)				
		0.25%	0.30%	0.35%	0.40%	0.45%
옥수수, 수수류, 이탈리안	200	80.0	66.7	57.1	50.0	44.4
호밀, 보리	150	60.0	50.0	42.9	37.5	33.3

**Q**  
**44**

**작물별로 액비 살포효과는 어떻게 되나요?**

□ 작물에 따라서 액비 시용효과가 다르게 나타난다.

○ 사료용 옥수수에 대한 소 액상구비 시용효과 (톤/ha)

구 분	건물수량	수량지수(%)	TDN수량
화학비료	14.5	100	9.5
액상구비 100 %	12.9	89	8.8
액상구비 150 %	14.0	96	9.1

○ 사료용 옥수수에 대한 돈분액비 시용효과 (단위 : kg/ha)

처리내용	암이삭 비율(%)	건물수량	수량지수(%)	TDN수량
화학비료	51.5	21,565	100	15,483
액비 100 %	51.3	19,904	92	14,260
액비 150 %	48.4	22,908	106	16,243

○ 수수×수단그라스에 대한 소 액상구비 시용 효과 (톤/ha)

구 분	건물수량	수량지수(%)	TDN수량
액상구비 100 %	19.0 (88)	88	11.2 (89)
액상구비 150 %	17.9 (88)	88	10.5 (83)
화학비료	21.7 (100)	100	12.6 (100)

○ 수수×수단그라스에 대한 돈분액비 시용 효과 (단위 : kg/ha)

구 분	건물수량	수량지수 (%)	TDN수량
화학비료	22,008	100	9,909
액비 100 %	18,703	85	7,819
액비 150 %	20,642	94	8,772
액비100%+화학비료(추비)	21,797	99	9,664

Q  
45

작물별로 퇴비 살포효과는 어떻게 되나요?

□ 작물에 따라서 퇴비 시용효과가 다르게 나타난다.

○ 사료용 옥수수에 대한 가축분 시용효과는? (톤/ha)

구 분	건물수량	수량지수(%)	TDN수량
화학비료	15.9	100	12.0
톱밥발효우분 20톤/ha	17.1	108	13.0
톱밥발효우분 40톤/ha	20.1	126	16.1

- 옥수수는 다비성 작물이기 때문에 퇴비를 많이 주면 수량은 올라가게 되어 있습니다. 하지만 너무 많이 주면 좋지 않습니다. 따라서 20~40톤 사용하는 것이 적당 할 것으로 사료된다.

○ 수수×수단그라스에 대한 가축분 시용 효과는? (톤/ha)

구 분	건물수량	TDN수량	TDN수량지수 (%)
톱밥발효우분40톤/ha	17.50	10.17	101
톱밥발효돈분30톤/ha	19.18	10.74	107
톱밥발효계분30톤/ha	19.90	12.24	122
왕겨발효우분40톤/ha	19.16	10.86	108
왕겨발효돈분30톤/ha	19.97	12.04	120
왕겨발효계분30톤/ha	19.71	12.24	122
화학비료	17.11	10.04	100

- 수수×수단그라스 교잡종도 옥수수와 같이 다비성 작물입니다. 따라서 퇴비를 많이 주면 수량은 올라간다.  
- 퇴비의 종류로 보면 계분퇴비가 가장 효과가 좋고 그 다음은 돈분퇴비, 우분퇴비 순으로 비효가 나타나고 있다.

## 참고 문헌

- 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.
- 김종덕. 2009. “가축의 최대 생산성 증진을 위한 작부체계.” 한국초지학회. 2009년도 학술심포지엄.
- 김종덕. 2014. 해외품종의 적응성 시험결과 및 재배현황. In 양질조사료 생산과정 교재II. 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 지역적응성시험 및

종자생산. 연구보고서. 천안연암대학.

김지혜, 박형수, 최기준, 임영철, 이상문, 최기준. 2014. 예취후 반전 개시 시간 차 처리가 이탈리아 라이그라스 건초의 수분함량에 미치는 영향. 한국초지조사료학회 학술발표회 pp. 100-101.

김지혜, 박형수, 최기준. 2015. 이탈리아 라이그라스의 생산성 차이에 따른 건초 조 지시가 및 사료가치 비교. 한국초지조사료학회 학술발표회 pp. 156-157.

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.

농사로. 2015. 농업기술/농업경영정보/농산물소득정보/2014년 이전 소득정보. <http://www.nongsaro.go.kr/portal/ps/pst/>. 농촌진흥청.

농협중앙회 축산자원국. 2015. 2015년도 제1차 목초 및 사료작물 품종 수입적응성 심의 위원회. 농협중앙회.

농협축산정보센터. 2015. 자료실/조사료 정보. <https://livestock.nonghyup.com>

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.

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 이탈리아인 라이그라스와 청보리 주요 품종의 생산성과 사료가치 비교. 한국초지조사료학회지. 31(3) : 261-268.
- 성경일, 임영철, 우만수. 2010. “조사료 이용 활성화 방안.”, 한국농촌경제연구원 “농업전망 2010” 발표자료.
- 손범영, 김정태, 이진석, 백성범, 김욱환, 김종덕, 고기환. 2011. 재배지역별 사일리지용 옥수수 일반생육 및 수량 반응. 한국초지조사료학회지. 31(3) : 251-260.
- 손범영, 김정태, 이진석, 백성범, 김욱환, 김종덕. 2010. 논과 밭에서 파종기에 따른 사일리지용 옥수수의 일반생육 및 수량 비교 30(3) : 237-246.
- 송태화, 박태일, 강현중, 박형호, 한옥규, 조상균, 오영진, 장윤우, 노재환, 박광근. 2014. 남부지역 논에서 사료맥류-사료용 옥수수-하파귀리 삼모작 시 조사료 생산성 및 사료가치.
- 송태화, 한옥규, 윤성근, 박태일, 김경훈, 김기종. 2009. 청보리의 수확시기별 예건시간에 따른 수분과 사일리지 품질변화. 한국국제농업개발학회지. 21(4):316-321
- 신용광 · 채상현. 2007. “휴경지 등에 청보리 재배 확대방안 모색 및 가치분석.” 한국농촌경제연구원.
- 우병준, 정민국, 이명기, 김현중. 2011.12. “벼 대체 사료작물 이용시스템 구축방안.” 한국농촌경제연구원
- 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.
- 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, 정민용, 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. 한국 동물자원과학회 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.

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.”