

축산현장 애로기술 해결을 위한

조사료 재배 100문 100답집



축산현장 애로기술 해결을 위한

조사료 재배 100문 100답집





축산농가 여러분 안녕하십니까?

그동안 우리나라 축산업은 매우 빠른 속도로 발전해 왔습니다. 특히 한육우와 젖소 분야는 구제역이라는 큰 고비를 이겨내고 사육두수가 330만두에 이르고 있습니다. 이러한 결과로 볼 때 소 사육 산업이 우리 양축농가의 높은 소득을 올릴 수 있는 산업으로 발전한 것으로 생각됩니다. 하지만 국내 조사료 생산량은 아직 많이 부족한 실정이며, 매년 100만톤 이상의 조사료를 수입에 의존해야 하는 어려움도 있습니다.

우리나라 조사료 자급률은 82% 정도이지만, 농산 부산물인 볏짚이 국내산 조사료의 절반 정도를 차지하고 있습니다. 최근 소 사육두수의 증가와 고급육 생산에 따른 양질 조사료의 수요는 계속 증가하고 있으며, 외국에서 종자생산 후 거둬들인 라이그라스 짚류도 수입되고 있는 실정에 있습니다. 앞으로 양질 조사료의 수요량 증대에 따라 수입 조사료 가격은 지속적으로 증가할 것으로 전망되기 때문에, 국내에서 양질 조사료를 더 많이 생산해서 조사료 자급률을 높이는데 힘써야 할 것입니다.

농림축산식품부에서는 양질 조사료의 생산량을 확대하기 위해 “조사료 생산기반 확충사업” 정책을 통해 다양한 지원사업을 추진하고 있습니다. 특히 겨울철 휴경 논 중에서 답리작 조사료 생산이 가능한 600천ha, 간척지 개발 대상면적 135천ha, 하천 유희지 등을 조사료 생산단지로 조성하여 조사료 자급률을 높여갈 계획입니다.

또한 국립축산과학원에서는 양질 조사료 생산에 필요한 사료작물 신품종 개발, 조사료 최대생산 재배기술 개발, 조사료 품질향상기술 개발 등을 통하여 조사료 생산농가의 소득을 높이기 위해 노력하고 있습니다. 특히 “코원어리” 등 추위에 강하고 수확시기가 빠른 국내개발 이탈리아인 라이그



라스 신품종의 종자보급을 확대하고, “입모중 파종 재배기술” 등 우리나라 여건에 맞는 재배기술을 널리 보급하기 위해 힘쓰고 있습니다.

조사료 생산 백문백답 교재는 조사료 생산현장에서 생기는 애로사항을 쉽게 해결할 수 있도록 문답형식으로 작성하였고, 조사료 생산농가의 궁금한 사항을 분야별로 정리하여 이해하기 쉽도록 만들었습니다. 또한 지역 농업기술센터와 축산기술전문가도 농가와의 기술상담에 활용할 수 있도록 작성하였습니다.

본 교재가 조사료 생산농가의 사료작물 재배기술 습득에 도움이 되고, 지속적이고 안정적인 농가소득을 가능케 하여, 우리나라 양질 조사료의 100% 자급을 앞당길 수 있도록 하는 현장적용 기술서가 되기를 기대합니다.

2015년 6월
국립축산과학원장 홍성구

I 조사료 현황 및 일반기술 1

1. 반추가축에게 조사료가 필요한 이유와 섭취량은 얼마인가요? 3
2. 국내산 조사료의 경제성과 유통되고 있는 조사료의 가격은 얼마인가요? 4
3. 소가 하루에 먹을 수 있는 조사료의 양과 작부체계를 설명해주세요. 5
4. 목초 · 사료작물의 국산품종에는 어떤 것이 있나요? 6
5. 우리나라 지역별 밭 사료작물 심기차례에 대해 알려주세요. 7
6. 우리나라 지역별 답리작 사료작물 심기차례에 대해 알려주세요. 8
7. 논에서 벼 대체 사료작물의 선정과 재배방법은 무엇인가요? 9
8. 논에서 벼 대체 사료작물의 경제성은 무엇인가요? 10
9. 논에서의 사료작물의 습해 증상 및 배수로 관리에 대해 알려주세요. 11
10. 간척지에서 사료작물의 생산성에 대해서 알려주세요. 12
11. 가뭄에 의한 사료작물별 관수효과에 대해서 알려주세요. 13

II 동계 사료작물 재배기술 15

1. 이탈리아안 라이그라스의 생육특성과 장 · 단점은 무엇인가요? 17
2. 이탈리아안 라이그라스 국산품종의 주요 생육특성과 수확 가능 시기는 언제인가요? 18
3. 이탈리아안 라이그라스의 사료가치와 가축의 기호성은 무엇인가요? 19
4. 이탈리아안 라이그라스의 다수확 안전 재배기술의 핵심은 무엇인가요? ... 20
5. 벼 입모종 이탈리아안 라이그라스 파종 재배기술은 무엇인가요? 21
6. 이탈리아안 라이그라스의 수확시기별 수량성 및 사료가치 변화는 무엇인가요? 22
7. 이탈리아안 라이그라스의 봄 파종 재배기술은 무엇인가요? 23
8. 여름에 IRG+귀리 혼파재배해서 두 번 수확 이용하는 방법은 무엇인가요? 24
9. 가축한테 이탈리아안 라이그라스를 먹이면... 그 효과는 무엇인가요? 25

10. 이탈리아 라이그라스의 종자생산을 위한 재배기술은 무엇인가요?	26
11. 국내육성 이탈리아 라이그라스 신품종의 종자구입 방법은 무엇인가요?	27
12. 호밀을 재배할 때 품종 선택과 파종방법은 어떻게 하나요?	28
13. 호밀의 수확시기와 이용 방법에 대해서 알려주세요.	29
14. 호밀 재배 시 주의할 점과 작부체계를 알려주세요.	30
15. 청보리 품종과 재배 특성에 대해서 알려주세요.	31
16. 청보리의 파종시기, 파종방법 및 파종량에 대하여 알려주세요.	32
17. 청보리와 이탈리아 라이그라스 혼파재배 방법은 무엇인가요?	33
18. 청보리 수확시기와 가축급여 효과에 대해서 알려주세요.	34

III 하계 사료작물 재배기술

35

1. 사일리지용 옥수수의 추천품종과 파종방법은 무엇인가요?	37
2. 사일리지용 옥수수 재배 시 시비량과 가축분뇨 시용량은 어떻게 되나요?	38
3. 사일리지용 옥수수의 파종 시 제초제의 처리방법은 무엇인가요?	39
4. 사일리지용 옥수수의 논 재배법은 어떻게 되나요?	40
5. 사일리지용 옥수수의 알맞은 수확시기는 언제인가요?	41
6. 옥수수 사일리지의 1일 급여량과 첨가제 효과는 무엇인가요?	42
7. 사일리지용 옥수수의 병충해 예방법은 무엇인가요?	43
8. 옥수수 검은줄 오갈병의 증상 및 방제법은 무엇인가요?	44
9. 옥수수 깨씨무늬병의 증상 및 방제법은 무엇인가요?	45
10. 옥수수 낱부기병의 증상 및 방제법은 무엇인가요?	46
11. 멸강나방의 피해내용 및 방제법은 무엇인가요?	47
12. 거세미의 피해내용 및 방제법은 무엇인가요?	48
13. 수단그라스와 수수의 종류와 품종에 대해서 알려주세요.	49
14. 사일리지용 수수류의 장단점과 파종방법은 무엇인가요?	50
15. 사일리지용 수수류의 수확 이용 및 가축 급여 시 주의할 점은 무엇인가요?	51

N 기타 사료작물 재배기술 **53**

1. 귀리를 재배할 때 종자선택과 파종방법은 무엇인가요? 55
2. 귀리의 좋은 점과 수확 및 이용에 대해 설명해주세요. 56
3. 벼를 조사료로 이용할 수 있는 총체 벼 품종은 어떤 것이 있나요? 57
4. 사료용 벼의 재배방법은 식용 벼의 재배방법과 크게 다른가요? 58
5. 사료용 벼의 가축급여 효과는 무엇인가요? 59
6. 울무의 가축사료화 재배 및 이용 방법은 무엇인가요? 60
7. 사료용 울무 재배특성에 대해서 알려주세요. 61
8. 사료용 피(Barnyard millet)의 재배기술에 대해서 알려주세요. 62
9. 갈대, 억새 등 야초의 사료화 이용방안에 대해서 알려주세요. 63

V 사일리지와 건초 제조 **65**

1. 생볏짚 원형곤포 사일리지 제조 시 알아야 할 것은 무엇인가요? 67
2. 생볏짚 원형곤포 사일리지 제조 방법은 무엇인가요? 68
3. 사일리지(담근먹이)란 무엇이고 어떻게 만드나요? 69
4. 들판 위에 하얀색 원형곤포 사일리지는 어떻게 만드나요? 70
5. 곤포사일리지 비닐피복과 저장기간에 대해서 알려주세요. 71
6. 고품질 사일리지 조제기술에 대해서 알려주세요. 72
7. 사일리지용 첨가제에 대해서 알려주세요. 73
8. 사일리지 저장시설에 대해서 알려주세요. 74
9. 곰팡이가 발생한 곤포 사일리지를 가축에게 급여해도 되나요? 75
10. 가축별 사일리지 급여량은 어떻게 되나요? 76
11. 건초의 장점과 건조 과정은 어떻게 되나요? 77
12. 건초에 적합한 사료작물 종류와 제조 적기에 대해서 알려주세요. 78
13. 양질의 건초 제조기술에 대해 설명해주세요. 79
14. 건초가 갖추어야 할 품질조건과 품질등급 기준을 설명해주세요. 80

VI 초지조성 및 관리기술 81

1. 경운초지의 조성방법과 파종시기를 알려주세요. 83
2. 초지조성 시 혼파방법과 장, 단점에 대해 알려주세요. 85
3. 초지조성 시 목초의 우수 품종에 대해서 알려주세요. 86
4. 채초지의 시비량 및 예취관리 기술을 알려주세요. 87
5. 초지의 잡초방제와 보파방법에 대해서 알려주세요. 88
6. 방목초지 조성은 어떻게 하면 되나요? 89
7. 방목초지에 있는 잡초를 없애는 방법에 대해서 알려주세요. 91
8. 방목초지 생산성을 높이기 위해서 어떻게 관리해야 하나요? 92
9. 초지에서 예취 또는 건초로 이용하는 방법을 알려주세요. 94

VII 가축분뇨 이용기술 95

1. 액비살포 방법과 작물별 살포량을 알려주세요. 97
2. 작물별로 액비 살포효과는 어떻게 되나요? 98
3. 작물별로 퇴비 살포효과는 어떻게 되나요? 99
4. 유기축산을 위한 유기조사료란 무엇이며 어떤 규정이 있나요? 100
5. 유기초지 조성방법과 생산성은 관행재배에 비해 얼마만큼 차이가 있나요? 101
6. 유기조사료 생산에 적합한 작부체계와 관행재배의 경제성은 무엇인가요? 102

Ⅷ

농식품부 지원사업

103

1. 농식품부에서 추진하고 있는 조사료 생산기반 확충사업에 대해서 알려주세요. 105
2. 조사료 사일리지 제조비 지원 사업 주요내용은 무엇인가요? 107
3. 조사료 사일리지 제조비 지원 운영방법은 무엇이 있나요? 109
4. 조사료 장거리 유통비 지원사업의 주요내용은 무엇인가요? 110
5. 조사료 장거리 유통비 지원 운영방법에 대해서 알려주세요. 111
6. 조사료용 기계 · 장비 지원 자격에 대해서 알려주세요. 112
7. 조사료용 기계 · 장비 지원 형태 및 범위에 대해서 알려주세요. 114
8. 조사료 수확용 농기계는 어떤 것이 있나요? 116
9. 조사료 생산 곤포 작업용 기기에는 어떤 것이 있나요? 117
10. 볏짚 등 부존자원 활용 지원 자격 및 기준은 무엇인가요? 118
11. 초지조성 및 기반시설 지원 자격 및 기준은 무엇인가요? 119
12. 초지조성 지원자금의 사용 용도에 대해 알려주세요. 120
13. 초지조성 기반시설 지원자금의 사용 용도에 대해 알려주세요. 121
14. 조사료용 종자 구입 및 볏짚비닐 지원대상 및 자격에 대해서 알려주세요. 122
15. 볏짚비닐 지원한도액 기준 및 범위에 대해서 알려주세요. 123
16. 조사료용 종자 구입 지원기준 및 범위에 대해서 알려주세요. 124
17. 조사료 가공 유통시설 지원요건은 무엇인가요? 125

I

조사료 현황 및 일반기술

1. 반추가축에게 조사료가 필요한 이유와 섭취량은 얼마인가요?
2. 국내산 조사료의 경제성과 유통되고 있는 조사료의 가격은 얼마인가요?
3. 소가 하루에 먹을 수 있는 조사료의 양과 작부체계를 설명해주세요.
4. 목초 · 사료작물의 국산품종에는 어떤 것이 있나요?
5. 우리나라 지역별 밭 사료작물 심기차례에 대해 알려주세요.
6. 우리나라 지역별 답리작 사료작물 심기차례에 대해 알려주세요.
7. 논에서 벼 대체 사료작물의 선정과 재배방법은 무엇인가요?
8. 논에서 벼 대체 사료작물의 경제성은 무엇인가요?
9. 논에서의 사료작물의 습해 증상 및 배수로 관리에 대해 알려주세요.
10. 간척지에서 사료작물의 생산성에 대해서 알려주세요.
11. 가뭄에 의한 사료작물별 관수효과에 대해서 알려주세요.

1. 반추가축에게 조사료가 필요한 이유와 섭취량은 얼마인가요?

▣ 반추가축과 조사료의 중요성

- 조사료는 초식가축의 주 영양소 공급원이며, 특히 육성기 반추위의 발달을 좋게 하기 위해서는 양질조사료 위주 가축사양이 중요하다.
- 조사료를 적게 급여하고 농후사료를 과다하게 급여하면, 소화 및 대사장애 등 각종 질병을 유발하기 쉬우므로, 반추위의 기능과 건강을 유지하기 위해서는 반드시 일정량 이상의 조사료를 급여하여야 대사장애를 예방하고 번식효율을 개선할 수 있다.
- 젖소의 경우, 급여하는 사료 중에 조사료의 함량이 너무 적으면, 제1위의 pH가 낮아지고 동시에 초산의 생성비율이 감소되며, 상대적으로 프로피온산의 생성비율이 증가되는데 이와 같은 경우 산유량과 유지율의 감소를 초래한다.

▣ 조사료 급여수준

- 건초만 급여할 경우 체중 100kg당 2~3kg 섭취가 가능하다.
 - 건초 1kg은 사일리지 2.5~4.5kg에 해당된다.
 - 양질 건초 3kg은 곡류사료 2kg에 해당되는 사료가치를 가진다.
- 방목우는 체중에 따라 1일 45~90kg을 섭취할 수 있다.(체중의 10~15%)
- 조사료의 품질이 낮은 조악한 건초나 벧짚 등은 체중 100kg당 최고 1kg정도 밖에 섭취할 수 없다.
- 젖소의 최소 조사료 섭취수준은 1일 총 고형물 섭취량의 1/3 또는 체중의 1.5%를 건초나 사일리지(건물기준)로 섭취하여야 한다.
 - 섭취하는 총 고형물 중 최소 19.4%의 ADF(acid detergent fiber) 또는 17%의 조섬유 수준을 유지하여야 한다.
- 조사료는 길이가 최소 0.95cm 이상이 되어야 조사료의 역할을 한다.
- 젖 생산을 위한 이상적인 조사료와 농후사료의 비율은 60:40이다.

(김원호)

2. 국내산 조사료의 경제성과 유통되고 있는 조사료의 가격은 얼마인가요?

▣ 국내산 조사료의 경제성

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

〈국내산 조사료와 수입 조사료간의 가격 비교〉

구 분		가 격(원/kg)			청보리, IRG (TDN 기준)
		원 물	건 물	TDN	
국내산	청보리	130	325	542	100
	이탈리안(IRG)	130	325	542	100
	호 밀	130	325	591	110
수 입 조사료	티머시 건초	600	667	1,112	205
	페스큐 짚	375	417	834	154
	귀리 건초	480	539	898	166
	알팔파 건초	510	567	945	174

주) 국립축산과학원(2011), 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.

〈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% 저렴하다.
- 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 있다.

(박형수)

3. 소가 하루에 먹을 수 있는 조사료의 양과 작부체계를 설명해주세요.

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

▣ 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

(김원호)

4. 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
여름 사료작물	옥수수	광평옥, 강일옥, 청안옥, 청사옥, 강다옥, 평안옥, 청다옥 등
	총채 벼	녹양, 목우, 목양
월동 사료작물	이탈리안 라이그라스 (IRG)	- 극조생종 : 그린팜, 그린팜 2호, 그린팜 3호 - 조 생 종 : 코그린, 코윈어리, 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, 참그린 등
	귀 리	- 월동귀리: 삼한, 동한, 조한, 풍한, 광한 등 - 하파귀리: 하이스피드, 다크호스 등
	트리티케일	신영, 조성
	총채 밀	청우
목 초	오차드그라스	코디, 코디원, 장벌 101호, 장벌 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

(이상훈)

5. 우리나라 지역별 밭 사료작물 심기차례에 대해 알려주세요.

월별	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
지역				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)		
	IRG극조생			옥수수						IRG극조생		
	IRG조생			수수류(중생), 2회수확					IRG(조생)			
	청보리				수수류(중생), 2회수확					청보리		
경남북 전남북 평야지역 (1월최저 평균기온 -7℃이하)					옥수수				귀리+IRG			IRG
	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 2차수확					수수류(만생)					IRG(조생)		
청보리(조생)				수수류(중생), 2회수확					청보리(조생)			

(이상학)

6. 우리나라 지역별 답리작 사료작물 심기차례에 대해 알려주세요.

월별	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
지역				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)	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(중생)						귀리+IRG		IRG(극조생)	
경남북 전남북 평야지역 (1월최저 평균기온 -7℃이하)	호밀(조생)			벼(만생)						호밀(조생)			
	IRG(중생)			벼(만생)						입모중	IRG(중생)		
	IRG(조생)			벼(만생)						입모중	IRG(조생)		
	IRG(조생) 1차 수확 2차수확			벼(만생)						입모중	IRG(조생)		
	청보리(조생)			벼(만생)						청보리(조생)			
	IRG(극조생)			벼(조생)						귀리+IRG		IRG(극조생)	

(이상학)

7. 논에서 벼 대체 사료작물의 선정과 재배방법은 무엇인가요?

여름철 재배 작물에는 옥수수, 수수×수단그라스, 사료용 피, 사료용 총채벼, 진 주조, 울무 등이 있으나 2모작을 할 경우에는 앞뒤 작물의 숙기를 고려하여 초종을 선택하여야 한다.

옥수수의 경우 파종기를 맞추어 파종하게 되면 앞 작물(답리작 사료작물)의 조기 수확으로 앞 작물의 수량감소가 우려되며, 답리작 사료작물을 숙기에 맞추어 수확하면 옥수수의 파종이 늦어 옥수수의 수량 감소가 나타난다.

〈하계 논 사료작물 재배방법〉

(밭 사료작물 기준, 축산원)

작 목	파종시기	파종량(kg/ha)	시비량(kg/ha) (질소-인산-칼리)	예취 횟수	이용방법
사료용 옥수수	4월 하순	25~30	200-150-150	1회	사일리지, 청예
사료용 피	5월 상순	30~40	150-100-100	2회	청예, 건초, 사일리지
사료용 총채벼	5월 상순	50~60	150-100-100	1회	사일리지, 청예
수수×수단그라스	5월 중순	40~50	200-150-150	2~3회	청예, 사일리지
진주조	5월 상순	40~50	200-150-150	2~3회	청예, 사일리지
울 무	5월 상순	40~50	90-60-60	1회	청예, 사일리지

여름철 논에 사료작물을 재배할 경우 재배적지 선정이 제일 중요하다. 논은 밭보다 점토함량이 많아 물 빠짐이 좋은 논이라 하더라도 장마시 습해의 우려가 있으며 수직배수가 불량하여 물이 고일 염려가 큼으로 습해에 약한 옥수수와 같은 사료작물은 재배적지 선정과 장마철 배수에 특히 유의하여야 한다.

따라서 물 빠짐이 좋은 미사질~사질양토의 논을 선정하여야 하며, 주위 논으로부터 차단 배수가 가능 할 뿐 아니라 파종, 수확 등 중대형 기계화작업이 가능하고 장마 때 수직배수는 물론 수평배수가 잘되는 논을 선정하여야 성공적으로 재배할 수 있다. 점토질 토양에서 배수를 하지 않을 때의 옥수수 수량은(곡실 기준) 표면배수 처리의 65%, 암거배수 처리의 52%, 표면+암거배수 처리의 50% 수준이었다.



배수 불량지 옥수수



배수양호 옥수수

(이상학)

8. 논에서 벼 대체 사료작물의 경제성은 무엇인가요?

벼 대체 사료작물의 경제성을 비교해 보면, 벼 단작 재배와 비교해서 소득은 큰 차이가 없으나 수확비용을 정부에서 사일리지 기준으로 톤당 4만원씩 지원하고 있어 어느 정도의 소득보전은 가능할 것이다.

〈논에서 벼 대체 사료작물의 생육특성 및 수량비교〉 (’04, 축산원)

작 목	출수기 (월/일)	초장(cm)	도복	건물률(%)	수 량(kg/ha)	
					생 초	건 물
옥수수	7월 19일	250	1	35.7	36,393	13,013
수수,수단류	7월 12일	190	1	23.6	71,790	17,103
사료용피	7월 31일	137	2	15.5	77,355	12,699
울무	8월 4일	162	1	14.8	30,555	4,652
밭벼	8월 28일	93	1	34.4	17,111	5,844



〈논에서 배수로 관리만 잘해 주면 양호한 생산량을 얻음〉

〈논에서 옥수수 재배 시 경제성 비교〉 (축산원, 톤/ha, 천원)

작 목	수량	단가	금액	보조	조수입	경영비	소득	소득비교
벼(쌀)	5.2	1,949	10,135	-	10,135	3,896	6,239	-
총체 벼(목우)	44	135	5,940	3,000	8,940	3,168	5,772	△ 467
일반 벼(추청)	37	135	4,995	3,000	7,995	3,168	4,827	△1,412
사료용 옥수수	50	160	8,000	3,000	11,000	4,877	6,123	△ 116

주) 수량(톤/ha), 단가(kg/원) 이하 ha 기준, 쌀 단가는 155,920원/80kg
 옥수수 사일리지 단가 : 농협 수매가격 기준 160원/ha(수입산 190~200원)

(이상학)

9. 논에서의 사료작물의 습해 증상 및 배수로 관리에 대해 알려주세요.

▣ 논에서 사료작물 습해 증상

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

〈논에서 배수정도에 따른 재배작목〉

(’02, 일본)

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

▣ 장마기 배수로 관리

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

(이상학)

10. 간척지에서 사료작물의 생산성에 대해서 알려주세요.

충남 당진 대호간척지에서 연구한 결과, 배수조건이 관찮을 때 수량은 여름 사료작물에서는 옥수수과 수수×수단그라스 잡종이 높았다. 동계 사료작물에서는 이탈리아 라이그라스 > 청보리 > 호밀 순으로 높은 수량을 얻었으며, 이모작 작부체계에서는 총체 벼+이탈리안 라이그라스 조합이 생산성이 가장 높은 것으로 나타났다.

간척지에서 사료작물을 재배할 경우, 관수가 필수적인데 특히 여름철 가뭄이 계속될 때 관수는 매우 중요하다.

여름철 건조기 때 관수효과는 아래 표에서와 같이 옥수수와 수수×수단그라스교잡종에서 크게 나타났다.

〈간척지에서 사료작물의 생산성 비교〉

(’08, 축산원)

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

(이상훈)

11. 가뭄에 의한 사료작물별 관수효과에 대해서 알려주세요.

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

〈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

(이상학)

II

동계 사료작물 재배기술

1. 이탈리아 라이그라스의 생육특성과 장·단점은 무엇인가요?
2. 이탈리아 라이그라스 국산품종의 주요 생육특성과 수확 가능 시기는 언제인가요?
3. 이탈리아 라이그라스의 사료가치와 가축의 기호성은 무엇인가요?
4. 이탈리아 라이그라스의 다수확 안전 재배기술의 핵심은 무엇인가요?
5. 벼 입모중 이탈리아 라이그라스 파종 재배기술은 무엇인가요?
6. 이탈리아 라이그라스의 수확시기별 수량성 및 사료가치 변화는 무엇인가요?
7. 이탈리아 라이그라스의 봄 파종 재배기술은 무엇인가요?
8. 여름에 IRG+귀리 혼파재배해서 두 번 수확 이용하는 방법은 무엇인가요?
9. 가축한테 이탈리아 라이그라스를 먹이면... 그 효과는 무엇인가요?
10. 이탈리아 라이그라스의 종자생산을 위한 재배기술은 무엇인가요?
11. 국내육성 이탈리아 라이그라스 신품종의 종자구입 방법은 무엇인가요?
12. 호밀을 재배할 때 품종 선택과 파종방법은 어떻게 하나요?
13. 호밀의 수확시기와 이용 방법에 대해서 알려주세요.
14. 호밀 재배 시 주의할 점과 작부체계를 알려주세요.
15. 청보리 품종과 재배 특성에 대해서 알려주세요.
16. 청보리의 파종시기, 파종방법 및 파종량에 대하여 알려주세요.
17. 청보리와 이탈리아 라이그라스 혼파재배 방법은 무엇인가요?
18. 청보리 수확시기와 가축급여 효과에 대해서 알려주세요.

1. 이탈리아 라이그라스의 생육특성과 장·단점은 무엇인가요?

▣ 일반 생육특성

- 이탈리아 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 보수력이 우수하고 비옥한 토양에서 생산성이 우수하다.

▣ 이탈리아 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.

▣ 이탈리아 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.

(김기용)

2. 이탈리아 라이그라스 국산품종의 주요 생육특성과 수확 가능 시기는 언제인가요?

▣ 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.



〈국내품종 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.

〈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 있다. (출수후기~개화기)

(김기용)

3. 이탈리아 라이그라스의 사료가치와 가축의 기호성은 무엇인가요?

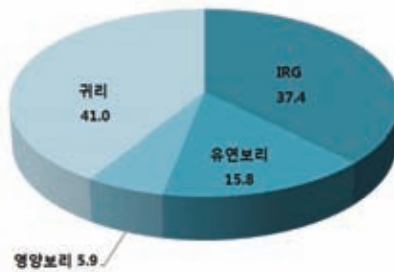
▣ 이탈리아 라이그라스, 청보리 및 호밀의 사료가치 비교

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

구 분	조단백질	조지방	조섬유	TDN	기호성
IRG (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

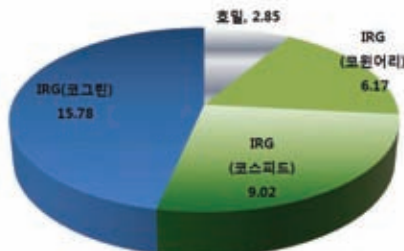
▣ 초종간 가축 기호성 비교(건물섭취율 %)

- 가축이 잘 먹는 정도는
- 귀리 > 이탈리아 라이그라스 > 유연보리 > 청보리 순이다.



▣ 호밀 및 IRG 품종간 가축기호성 비교(건물섭취량, kg/일/8두)

- 호밀보다 이탈리아 라이그라스를 가축이 잘 먹는다.



(김기용)

4. 이탈리아인 라이그라스의 다수확 안전 재배기술의 핵심은 무엇인가요?

▣ 재배기술의 핵심

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

▣ 지역별 이탈리아인 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)	30~40	30~40	30~40	입모중으로 파종할때는 45~50kg/ha로 증량함
파종방법	산파 또는 조파	산파 또는 조파	조파 권장	조파(줄뿌림)가 산파(흩어뿌림)보다 월동에 유리
시비량 (kg/ha)	질소(N) - 인산(P2O5) - 칼리(K2O) = 200 - 150 - 150			2회 수확 할 경우임
시비방법	질소 : 밑거름 20%, 이른 봄 50%, 1차 수확 후 30% 인산 · 칼리 : 기비 50%, 이른 봄 50%			밑거름으로 ha당 질소 40kg(요소 87kg) 이상 시비는 연약하게 자라 월동에 불리할 수 있음

(김기용)

5. 벼 입모중 이탈리아인 라이그라스 파종 재배기술은 무엇인가요?



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



- ② 종자발아 및 정착
 - 벼 베기 전에 종자발아와 정착이 된다.
 - 파종 후 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 파종시기가 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 밀거름을 사용한다.
 - 토양수분이 부족할 때 물대주기를 한다.

(김기용)

6. 이탈리아인 라이그라스의 수확시기별 수량성 및 사료가치 변화는 무엇인가요?

▣ 수확시기는 사료가치와 수량을 고려하여 결정

- 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 : 출수 후기~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
출수40%	7,244	100	4,806	100	28.6	51.5	66.3	79.6
출수80%	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

(김기용)

7. 이탈리아안 라이그라스의 봄 파종 재배기술은 무엇인가요?

▣ 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 재배 시 생육 진전 상황 (2월 22일 파종, 천안지역)



① 2007년 4월 17일



② 2007년 4월 30일



③ 2007년 5월 9일



④ 2007년 5월 21일

(김기용)

8. 여름에 IRG+귀리 혼파재배해서 두 번 수확 이용하는 방법은 무엇인가요?

▣ IRG+귀리 재배기술 장점

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

▣ 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

- 품종 : 귀리(하이스피드), IRG(코윈어리+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

(김기용)

9. 가축한테 이탈리아인 라이그라스를 먹이면... 그 효과는 무엇인가요?

▣ 착유우 급여효과(2006, 축산원) : 이탈리아인 라이그라스와 호밀 간 비교

- 산유량 : 호밀 섬유질배합사료 급여보다 두당 13% 증가했다.

〈섬유질배합사료별 산유량 비교(kg/일/두)〉

구 분	호밀 위주 TMR					IRG 위주 TMR				
	8월	9월	10월	11월	평균	8월	9월	10월	11월	평균
25.5	25.4	25.9	22.9	22.1	24.1 (100)	26.5	27.7	25.7	28.8	27.2 (113)

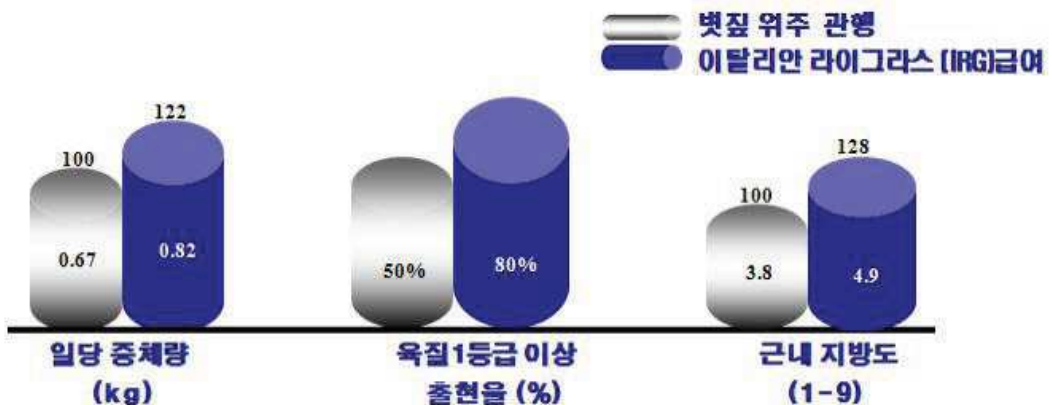
- 유지방 : 호밀에 비해 유지방이 19% 증가했다.

〈젖소 착유우에서 곤포 사일리지 급여에 의한 우유성분 변화(%)〉

구 분	호밀위주 섬유질배합사료			IRG위주 섬유질배합사료		
	시험 전	시험 후	비율	시험 전	시험 후	비율
유지방	4.76	4.55	96	4.18	4.99	119
유단백질	3.31	3.47	105	3.17	3.39	107
Lactose	4.68	4.48	96	4.68	4.42	94
무지고형물	13.6	14.40	106	12.9	13.63	106
Urea	12.02	7.27	61	13.17	10.59	80

▣ 이탈리아인 라이그라스 거세한우 급여효과(2010, 축산원)

- 일당 증체량 : 0.82kg(벼짚이용 관행 0.67kg 대비 22% 증가)
- 육질 1등급 이상 출현율 : 80%(벼짚이용 관행 50%)
- 사료비 절감 : 전체 4% 절감(농후사료비 16% 절감)



(김기용)

10. 이탈리아인 라이그라스의 종자생산을 위한 재배기술은 무엇인가요?

▣ 파종시기

- 파종시기가 늦으면 채종시기도 늦어짐으로 적기파종 매우 중요하다.

▣ 파종량

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

▣ 파종방법

- 휴폭 30cm 정도로 넓게 조파한다.
 - 휴폭이 좁으면 도복이 심하여 채종이 어렵다.
 - 파종 후 진압을 잘 해야 건조와 동사피해를 줄일 수 있다.

▣ 시비량 및 시비방법

- 질소사용량은 50kg/ha 정도로 적게 사용한다.
 - 휴폭이 좁고 질소사용량이 많으면 도복이 심하여 채종이 어렵다.

구분	시비량(kg/ha)		
	질소(N)	인산(P2O5)	칼리(K2O)
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 적합하다.
 - 조생종은 채종이 장마 전에 끝나고, 종자수량도 많아 보다 경제적이다.

〈이탈리안 라이그라스 채종을 위한 3요소 비료 시용량〉

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 ²)	584	485	- 종자수량 증가 요인
월동률(%)	80	80	- 내한 조숙성 품종

* (1-9) : 1 = 종자 탈립 적음, 9 = 종자 탈립 많습니다.

(김기용)

11. 국내육성 이탈리아인 라이그라스 신제품의 종자구입 방법은 무엇인가요?

▣ 종자 신청

〈 국내 육성 IRG 신제품 종자 구입 신청 〉

- 신청시기 : 가을 파종용은 3~4월경, 봄 파종용은 9월에 미리 신청
- 신청 접수처 : 종자공급업체, 시군 낙(축)협 및 시·군청 등
- 품종명으로 신청합니다(예, 이탈리아인 라이그라스 ‘코원어리’ 1포)

〈 국내육성 IRG 신제품 종자공급업체 현황(2011.9) 〉

품종명 (숙기구분)	계약일자 (년.월.일)	계약 기간 (년)	종자공급업체(연락처)
그린팜 (극조생종)	'11. 6. 02	7	ABS코리아(02-3472-8891)
	'11. 5. 26	7	아시아종묘(02-443-7172)
	'11. 5. 13	7	효진바이오뱅크(011-607-7672)
	'11. 5. 17	7	한농바이오산업(011-690-7067)
	'11. 5. 31	7	제농(064-755-8977)
코원어리 (조생종)	'09. 5. 18	7	ABS코리아(02-3472-8891)
	'09. 4. 20	7	효진바이오뱅크(011-607-7672)
	'09. 7. 9	5	다나농축산(062-603-2351)
	'09. 4. 27	7	장흥기술센터(010-2629-1144)
	'09. 9. 18	7	한농바이오산업(011-690-7067)
	'10. 0. 27	7	너른들영농조합(010-2367-4000)
	'11. 4. 19	7	아시아종묘(02-443-7172)
코그린 (조생종)	'09. 4. 20	7	효진바이오뱅크(011-607-7672)
	'09. 4. 27	7	장흥기술센터(010-2629-1144)
	'11. 4. 19	7	아시아종묘(02-443-7172)
	'11. 6. 02	7	ABS코리아(02-3472-8891)
코스피드 (조생종)	'09. 5. 11	7	ABS코리아(02-3472-8891)
	'09. 4. 20	7	효진바이오뱅크(011-607-7672)
	'11. 4. 19	7	아시아종묘(02-443-7172)
코원마스터 (중생종)	'09. 4. 20	7	효진바이오뱅크(011-607-7672)
	'09. 9. 18	7	한농바이오산업(011-690-7067)
	'11. 4. 19	7	아시아종묘(02-443-7172)
화산 104호 (만생종)	'09. 9. 18	7	한농바이오산업(011-690-7067)
	'11. 4. 19	7	아시아종묘(02-443-7172)
화산 101호 (만생종)	'11. 6. 02	2	ABS코리아(02-3472-8891)
	'11. 4. 19	7	아시아종묘(02-443-7172)

(김기용)

12. 호밀을 재배할 때 품종 선택과 파종방법은 어떻게 하나요?

호밀 종자는 대부분 수입종자가 많으며 출수일 기준으로 조생종, 중생종, 만생종을 작부체계에 알맞게 선택해야 한다. 또한 호밀은 논에서 답리작으로 재배할 때 조생종 품종을 선택하고, 밭에서 늦게 수확할 때 수량이 많은 중·만생종도 재배할 수 있다.

▣ 호밀의 조생종, 중생종, 만생종은 수확시기가 각각 7~10일 차이가 발생

- 조생종 : 올호밀, 곡우호밀, 이그린, 다그린, 쿨그레이저, 윈터그린, 엘본
- 중생종 : 윈터그레이저 70, 마톤
- 만생종 : 단코, 프리마

▣ 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 상순	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 흙으로 얇게 복토(가벼운 로타리)하는 방법이다.
※ 논에서는 배수로를 충분히 확보하여 습해를 받지 않도록 해야 한다.

▣ 비료 주는 량

- 표준시비량은 ha당 질소 120~150kg, 인산 100~120kg, 칼리 100~120kg
- 질소비료는 밀거름과 웃거름으로 절반씩 나누어 주고, 인산과 칼리는 밀거름으로 사용한다.
- 복합비료(21-17-17)로 밀거름을 줄때는 ha당 14포대를 사용한다.
- 가축분뇨 및 퇴비는 밀거름으로 10~20톤/ha을 사용한다.
- 질소질 비료를 과하게 사용하면 월동률이 떨어지고 도복이 심하게 발생한다.

(김영진)

13. 호밀의 수확시기와 이용 방법에 대해서 알려주세요.

▣ 풋베기 및 방목이용

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

▣ 사일리지 만들기

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

〈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

(김영진)

14. 호밀 재배 시 주의할 점과 작부체계를 알려주세요.

▣ 호밀재배의 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 시 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 한다.

▣ 논에서 호밀재배 시 주의할 점

- 답리작 호밀 재배는 물빠짐이 좋고 독새풀이 발생하지 않는 논에서 재배한다.
- 벼 수확 후 벼짚을 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 비료 주는 량이 많으면 도복하기 쉽다.
- 호밀 웃거름은 요소비료로 ha당 130~160kg을 이른 봄 생육 재생기에 시용한다.

〈호밀재배 작부체계〉

구분	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									
밭	호밀 + 수수류	호밀			수수류						호밀			
밭	호밀 + 옥수수	호밀			옥수수						호밀			
밭	(호밀+귀리) + 수수류	호밀			수수류						호밀+귀리			

(김영진)

15. 청보리 품종과 재배 특성에 대해서 알려주세요.

▣ 청보리 재배특성

- 일반적인 생육적온은 4~20℃, 강수량은 1,000mm 지대에 잘 적응하는 작물이다.
- 토양은 양토 또는 식양토가 알맞으며, 배수가 불량한 논은 배수로를 설치한다.
- 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	개발년도	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	무엽이
영 한	2008	4. 26	3,340	1,200	중부 이모작 지대	일반망
유 호	2008	4. 24	3,092	1,160	충남이남	삼차망
조 미	2010	4. 22	2,798	1,033	수원이남	무엽이

(김원호)

16. 청보리의 파종시기, 파종방법 및 파종량에 대하여 알려주세요.

▣ 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 진압을 철저히 해야한다.
- 최근 이상기후로 가뭄과 폭우에 대한 관리 철저해야 한다.(배수로 설치 등)

(김원호)

17. 청보리와 이탈리아 라이그라스 혼파재배 방법은 무엇인가요?

▣ 혼파의 장점

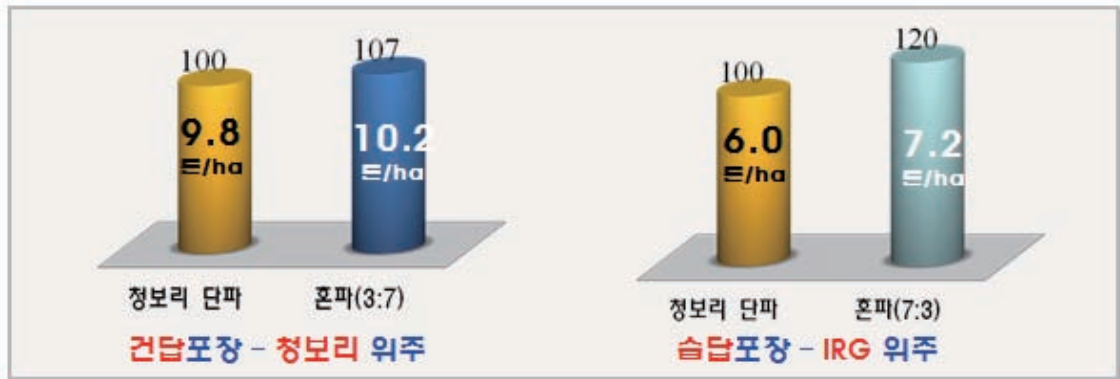
- 기상변화 적응성 향상 : 가뭄 시(청보리), 다습 시(IRG) 유리하다.
- 이탈리아 라이그라스 단점 보완 : 도복방지, 기계작업 용이하다.
- IRG와 청보리 혼파 시 사일리지의 사료가치를 증진시킨다.
 - 탄수화물, 조단백질 등 영양균형을 이룬다.

▣ 벼 수확 후 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 수확 후 파종은 가능한 빨리하고, 진압을 철저히 해야 한다.

▣ 청보리와 이탈리아 라이그라스 혼파 시 유의사항

- 이탈리아 라이그라스 혼파 시 조생종 품종을 사용한다.
- 토양조건에 따라 혼파비율 (건답 3:7, 습답 7:3) 권장한다.
- IRG 파종 시 깊이 복토하면 받아불량, 진압효과 탁월(필수)하다.



(김원호)

18. 청보리 수확시기와 가축급여 효과에 대해서 알려주세요.

▣ 청보리 장점

- 우리종자로 우리 땅에서 생산된 신토불이 청보리 사료를 급여한다.
- 청보리 급여로 증체, 배합사료 절감, 고급육 생산 및 농가소득을 증대시킨다.
- 거세한우 성장단계별 영양수준에 맞게 급여량 및 사양관리를 준수시킨다.

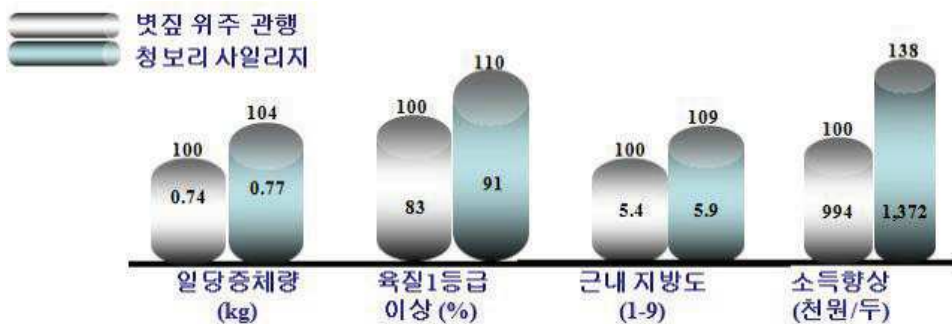
▣ 청보리 수확시기

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



▣ 청보리 사일리지 가축급여 효과

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



- 배합사료 18% 대체, 일당증체 4% 향상, 양축소득 38% 향상된다.
- 1등급이상 91%출현, 무농약, 무항생제로 사육한 최고브랜드로 평가된다.
- 국내산 사료만 먹고 자란 신토불이 청정축산물을 생산한다.

(김원호)

Ⅲ

하계 사료작물 재배기술

1. 사일리지용 옥수수의 추천품종과 파종방법은 무엇인가요?
2. 사일리지용 옥수수 재배 시 시비량과 가축분뇨 시용량은 어떻게 되나요?
3. 사일리지용 옥수수의 파종 시 제초제의 처리방법은 무엇인가요?
4. 사일리지용 옥수수의 논 재배법은 어떻게 되나요?
5. 사일리지용 옥수수의 알맞은 수확시기는 언제인가요?
6. 옥수수 사일리지의 1일 급여량과 첨가제 효과는 무엇인가요?
7. 사일리지용 옥수수의 병충해 예방법은 무엇인가요?
8. 옥수수 검은줄 오갈병의 증상 및 방제법은 무엇인가요?
9. 옥수수 깨씨무늬병의 증상 및 방제법은 무엇인가요?
10. 옥수수 감부기병의 증상 및 방제법은 무엇인가요?
11. 멸강나방의 피해내용 및 방제법은 무엇인가요?
12. 거세미의 피해내용 및 방제법은 무엇인가요?
13. 수단그라스와 수수의 종류와 품종에 대해서 알려주세요.
14. 사일리지용 수수류의 장단점과 파종방법은 무엇인가요?
15. 사일리지용 수수류의 수확 이용 및 가축 급여 시 주의할 점은 무엇인가요?

1. 사일리지용 옥수수의 추천품종과 파종방법은 무엇인가요?

▣ 주요 추천 품종

국내개발	도 입 품 종
광평옥, 강일옥 청안옥, 청사옥 강다옥, 평안옥 (국립식량원 개발)	파이오니아(P3394, P3156, P32P75, P32W86, P32K61,P31G66 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 ha당 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 적정재식본수	실제파종립수	파폭 (주간)	휴 폭 (cm) (조간)			
			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

(지희정)

2. 사일리지용 옥수수 재배 시 시비량과 가축분뇨 사용량은 어떻게 되나요?

▣ 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 11포대를 사용한다.
- 특히 밑거름(기비)으로 퇴비보다는 가축분뇨를 사용하는 경우가 많은데 가축분뇨는 분뇨 속에 함유된 질소나 인산의 양을 계산하여 사용하여야 하며, 분뇨 속에 함유된 질소나 인산의 성분을 알기 위해서는 시·군 농업기술센터에 분석을 의뢰하면 된다.
- 가축분 사용 시 질소성분이 과다하면 줄기가 연약하게 자라서 도복될 우려가 있고, 균형시비가 이루어지지 않으면 너무 웃자라 병해 발생이 많아지며 알곡의 수량이 감소한다.
- 가축분뇨의 사용량에 따른 옥수수 수량은 소 액상구비는 질소기준 150%, 돈분 액비는 100%, 발효톱밥 우분은 ha당 20톤 정도 사용해 주면 화학비료와 대등한 수량을 얻을 수 있다.

〈사일리지용 옥수수 재배 시 알맞은 시비량 (kg/ha)〉

기 비 (파종할 때)				추비(잎 6~7매) 무름높이 자랐을 때
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)

〈액비 중의 질소함량에 따른 사용량〉

(단위 : 톤. m³/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 사용량 계산 : (질소 시비량, kg ÷ 액비 중 질소함량, %) × 100 ÷ 1,000

(지희정)

3. 사일리지용 옥수수의 파종 시 제초제의 처리방법은 무엇인가요?

▣ 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 한다.
- 제초제는 씨마진(씨마네), 라쏘(알라), 스톱프(펜디) 유제나 입제를 사용하는데, 수화제나 유제는 적정량을 ha당 물 1,200~1,500 l 에 희석하여 표면에 골고루 뿌려주면 된다.
- 근래 외래 잡초의 하나인 어저귀의 발생이 많은 곳에서는 파종 후 스톱프를 반드시 뿌려주고, 만일 어저귀가 많이 발생했다면 옥수수 3~5엽기에 밧사그란(디캄바)을 ha당 1 l 정도 살포해 주면 효과가 크다.
- 제초효과를 높이기 위해서는 ① 로울러 이용 파종상을 골고루 평편하게 진압한 다음, ② 바람이 없는 날 오전에 살포하고, ③ 가뭄이 계속된 상태에서는 물량을 ha당 2,000 l 까지 늘려주는 것이 좋다.
- 웃거름은 질소질 비료(요소)를 ha당 11포대 사용한다.
- 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



〈어저귀〉



〈메꽃〉

(지희정)

4. 사일리지용 옥수수 재배 시 유의점은 어떻게 되나요?

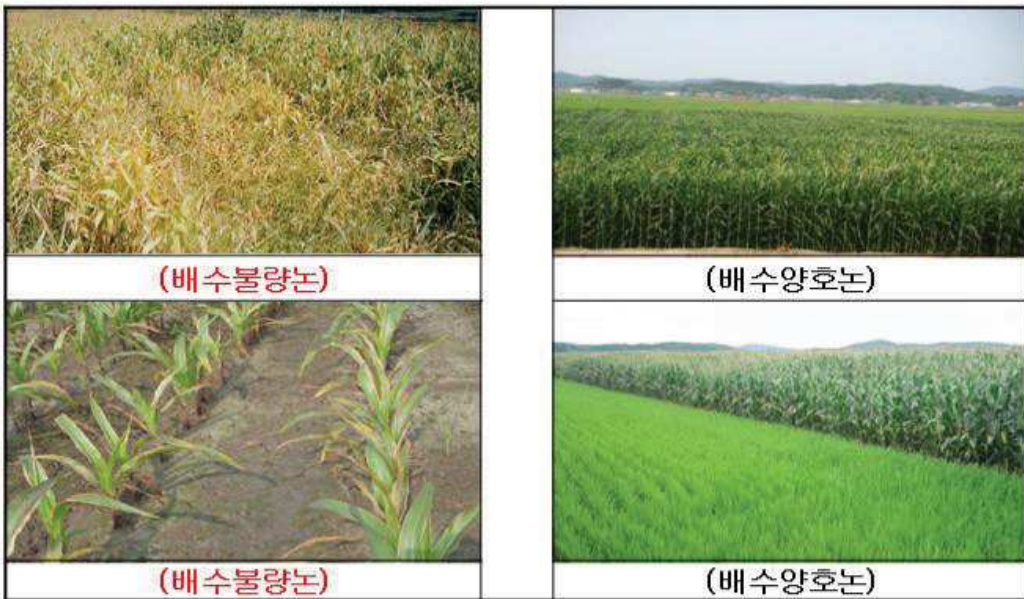
▣ 논에서 옥수수 재배 시 유의점

- 배수가 양호한 적지선정이 중요하다.
- 다른 작물에 비해 과습에 약하기 때문에 배수관리에 유의해야 하고 명거나 암거배수시설을 하면 생육이 좋아진다.
- 파종 전에는 토양에 거세미가 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



(지희정)

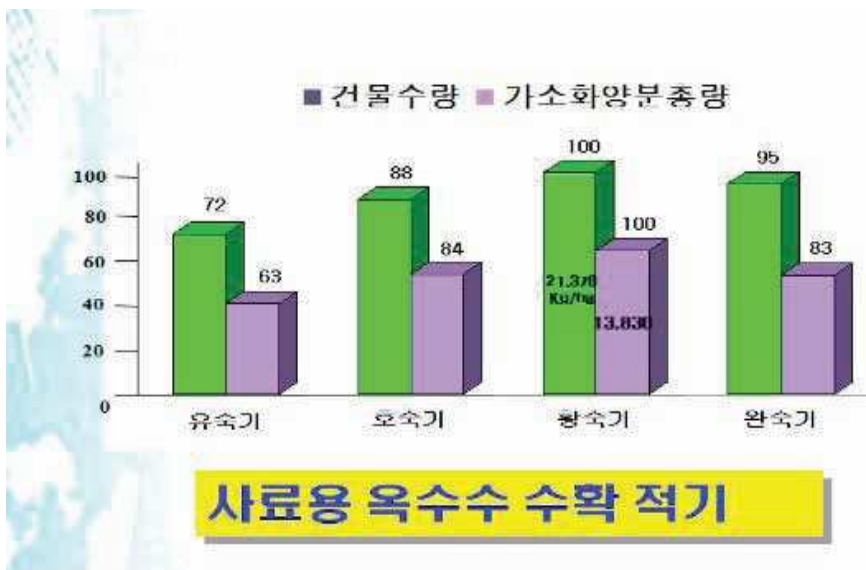
5. 사일리지용 옥수수의 알맞은 수확시기는 언제인가요?

▣ 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



(지희정)

6. 옥수수 사일리지의 1일 급여량과 첨가제 효과는 무엇인가요?

▣ 옥수수 사일리지 1일 급여량

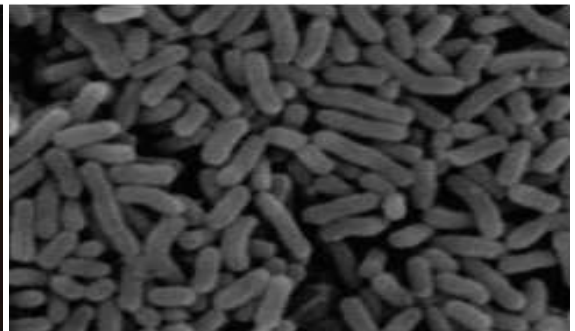
- 한우의 1일 급여량은 12~18kg(건물기준 4~6kg) 정도이다.
- 젖소의 1일 급여량은 18~36kg(건물기준 6~12kg) 정도이다.

▣ 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 시 첨가제를 처리하면 2등급이 1등급으로 품질이 향상된다.



제품사진



균주모습

〈옥수수 사일리지에 대한 개발품의 첨가효과〉

(축산원, '02)

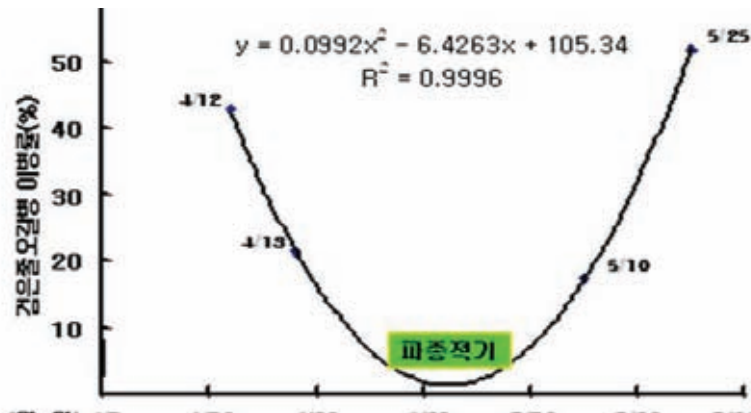
처리	pH	유기산 함량 (%)			품질점수	품질등급
		초산	낙산	젖산		
무처리	3.69	1.16	0.15	3.94	68	2
NLRI301	3.66	0.80	0.30	8.64	80	1~2

(지희정)

7. 사일리지용 옥수수의 병충해 예방법은 무엇인가요?

▣ 옥수수 병충해 방제법

- 병해는 검은줄오갈병(흑조위축병), 근부병, 잎집무늬마름병이 있다.
- 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 발생된다.
- 방제방법은 로타리 전에 토양 살충제(알드린, 지오릭스 등)를 살포하고 파종한다. 멸강충은 5월 하순경부터 관찰을 잘 하고 발생하는 즉시 살충제를 살포한다.



(지희정)

8. 옥수수 검은줄 오갈병의 증상 및 방제법은 무엇인가요?

▣ 원인 및 환경

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

▣ 증 상

- 벼에서 줄무늬잎마름병에 증상
 - 새잎 끝이 마르고 활 모양으로 휘어진다.
- 옥수수에서 검은줄오갈병 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 재배한다. (광안옥 > 광평옥 > P3156 > 청안옥)
 - 잡초가 많은 논둑, 제방 또는 보리밭 근처에서의 재배를 피한다.
 - 병든 식물체는 즉시 뽑아 제거하여 태워버려 2차 감염을 막아야 한다.
 - 멸강충은 5월 하순 경부터 잘 관찰하여 발생 즉시 살충제를 살포한다.

(지희정)

9. 옥수수 깨씨무늬병의 증상 및 방제법은 무엇인가요?

▣ 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.

▣ 증상

- 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 청예수량에 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 사용한다.

〈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℃

(지희정)

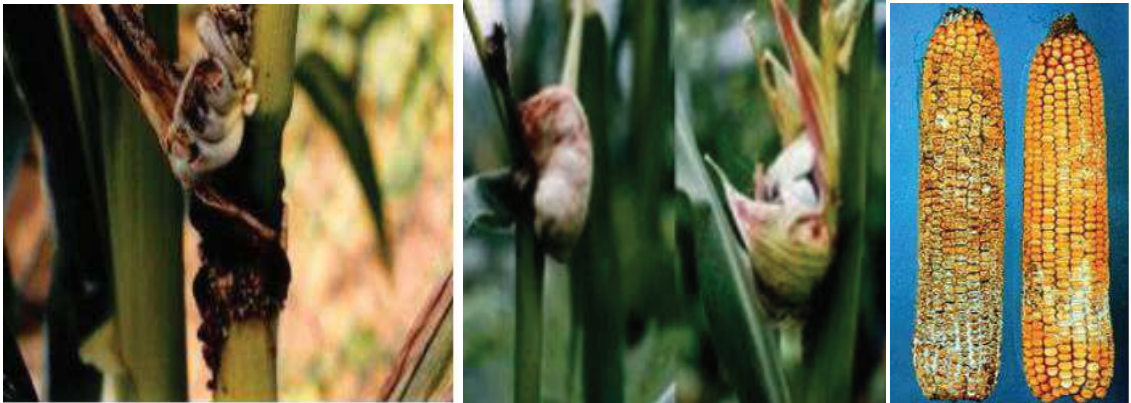
10. 옥수수 깜부기병의 증상 및 방제법은 무엇인가요?

▣ 원인 및 환경

- 깜부기병원균의 월동 및 전염
 - 병든 부위 혹은 토양 내에서 후막포자의 형태로 월동 후 발아한다.
 - 병원균인 후막 포자가 토양 속에서 5~7년 이상 생존한다.
 - 병원균은 바람에 날아가 옥수수 식물체에 부착하여 발병한다.

▣ 증상

- 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 처리한다.
- 깜부기병이 많이 걸리는 밭에서의 연작을 피한다.
- 검은 가루가 날리기 전에 검은 이삭을 뽑아 태우며, 병든 이삭은 퇴비로 사용해서는 안된다.
 - 이삭에 감염된 개체의 경우 암이삭의 수량이 없어 전염을 방지하기 위해 제거하는 것이 좋다.

(지희정)

11. 멸강나방의 피해내용 및 방제법은 무엇인가요?

▣ 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 연한잎을 갉아먹어 피해를 준다.
- 성충의 피해
 - 유충은 주로 밤에 활동을 하며, 비주기적으로 가뭄이 동반 될 때 심하게 발생한다.
 - 딱딱한 줄기만 남기고 잎은 모두 먹어 버리며, 하루저녁에 수 ha씩 피해를 끼치기도 한다.
 - 먹이가 부족해지면 다른 논으로 무리를 지어 이동하여 피해를 끼친다.

▣ 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 살포한다.
 - 약제 뿌린 후 15일 이후 방목이 안전하다.
 - 옥수수·벼 : 파프유제(엘산, 씨디알)
 - 목초지 : 델타린유제(데시스), 비티수화제(수리싸이드, 비티싸이드), 에스펜 발러레이트유제(적시타)
 - 발생밀도가 높은 해에는 잡초 등에서 농작물로 무리지어 이동한다.
 - 논두렁이나 도랑 등 비닐터널을 설치하여 이동을 차단한다.
 - 터널에 모이면 약제를 처리한다.

(지희정)

12. 거세미의 피해내용 및 방제법은 무엇인가요?

▣ 발생 시기와 월동

- 연 2~3회 : 1화기(6월 중순), 2화기(8월 중순), 3화기(10월 상순)
- 성충의 수명은 약 6일, 320개 정도의 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 치운다.
 - 밤에 옥수수, 수수, 수단그라스 등 사료작물과 고추, 토마토, 가지, 등의 채소류와 거의 모든 밭작물의 어린묘의 줄기나 순을 자르고 땅속으로 끌어들여 가해하여 치명적인 피해를 끼친다.

▣ 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 주위에 관주 한다.
 - 지상부 발생 시 그로프수화제 500배액이나 에토펴프록시유제 1,000배액을 관주한다.
- 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.

(지희정)

13. 수단그라스와 수수의 종류와 품종에 대해서 알려주세요.

▣ 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 역세 사일리지로 이용이 권장되며 청예로도 이용한다.

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

▣ 숙기별 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 건물물과 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

(황태영)

14. 사일리지용 수수류의 장단점과 파종방법은 무엇인가요?

▣ 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)
 흩어뿌림 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 한다.
 - 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

(황태영)

15. 사일리지용 수수류의 수확 이용 및 가축 급여 시 주의할 점은 무엇인가요?

▣ 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 급여 시 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 ₃ (%)	
	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

(황태영)

IV

기타 사료작물 재배기술

1. 귀리를 재배할 때 종자선택과 파종방법은 무엇인가요?
2. 귀리의 좋은 점과 수확 및 이용에 대해 설명해주세요.
3. 벼를 조사료로 이용할 수 있는 총체 벼 품종은 어떤 것이 있나요?
4. 사료용 벼의 재배방법은 식용 벼의 재배방법과 크게 다른가요?
5. 사료용 벼의 가축급여 효과는 무엇인가요?
6. 울무의 가축사료화 재배 및 이용 방법은 무엇인가요?
7. 사료용 울무 재배특성에 대해서 알려주세요.
8. 사료용 피(Barnyard millet)의 재배기술에 대해서 알려주세요.
9. 갈대, 억새 등 야초의 사료화 이용방안에 대해서 알려주세요.

1. 귀리를 재배할 때 종자선택과 파종방법은 무엇인가요?

귀리는 봄철과 가을철 단경기에 재배하는 작물로서 파종 후 두 달이 지나면 청예로 이용할 수 있으며, 유채와 혼파하면 재배안정성과 사료가치를 높일 수 있다. 그리고 귀리는 대부분 수입종자가 많으며, 작부체계에 알맞게 조생종, 중생종, 만생종을 선택해야 하는데, 가을에는 조생종을 권장한다.

▣ 주로 재배하는 귀리 품종

- 조생종 : 하이스피드, 스완, 팔린업, 웨스트, 머레이 등
- 중생종 : 카이우스
- 만생종 : 매그넘, 푸트힐

▣ 파종시기

구분		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(흩어뿌림) : 200

▣ 파종방법

- 조파(줄뿌림) : 종자 파종기로 할 수 있으며 휴간 20~25cm로 파종한다.
- 산파(흩어뿌림) : 비료와 종자를 골고루 흩어 뿌리고 얇게 복토한다.
 - ※ 종자가 커서 발아에 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 밑거름과 웃거름으로 절반씩 나누어 주고, 인산과 칼리는 밑거름으로 사용한다.
- 복합비료(21-17-17)로 밑거름을 줄때는 ha당 12포대를 사용한다.
- 가축분 대체 시 우분퇴비로 40톤 또는 돈분 퇴비로 25톤/ha을 밑거름으로 전량 사용한다.

(김기용)

2. 귀리의 좋은 점과 수확 및 이용에 대해 설명해주세요.

▣ 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, 원형 곤포 사일리지로 이용이 늘어나고 있다. 생산성은 ha당 생초로 30~40톤, 건물로 5~8톤 정도이다.
- 봄 재배에서는 5월 중순 이후 방목이나 청예로 이용할 수 있으며, 6월 중하순 까지 이용이 가능하다. 작부체계를 고려할 때 귀리의 봄 파종은 후작물로 수단 그라스 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 수분 조절을 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. 이용 방법은 청예와 방목이 알맞으며, 사일리지로도 이용할 수 있다. 유채의 주요품종으로는 스파르타, 바르나포르, 엠버, 베록스, 아케라 등이 있다.

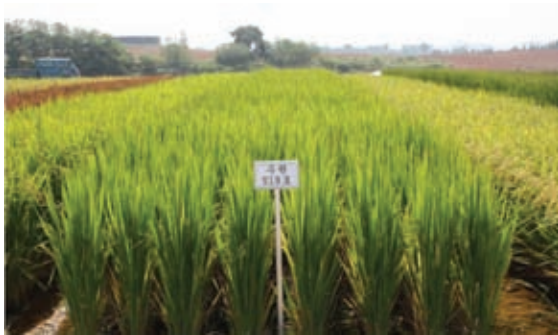
(김기용)

3. 벼를 조사료로 이용할 수 있는 사료용 벼 품종은 어떤 것이 있나요?

국내에서 개발된 사료용 벼 전용 품종에는 “녹양(2006)”, “목우(2009)”, “목양(2011)” 등 3품종이 있다.

▣ 국내 육성 사료용 벼 품종 특성

- 녹양 : 중생종(8월 중순), 줄기의 길이 78cm, 전체 수량 중 줄기와 잎이 차지하는 경엽 비율 51%
- 목우 : 만생종(8월말~9월 초순), 줄기의 길이가 92cm, 경엽 비율 70%
- 목양 : 중만생종(8월 중순), 내도복성 우수, 총체수량 81톤/ha



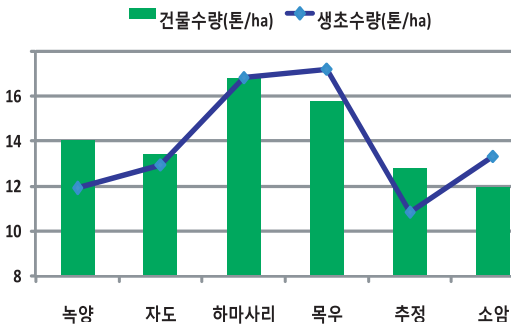
“목 우”



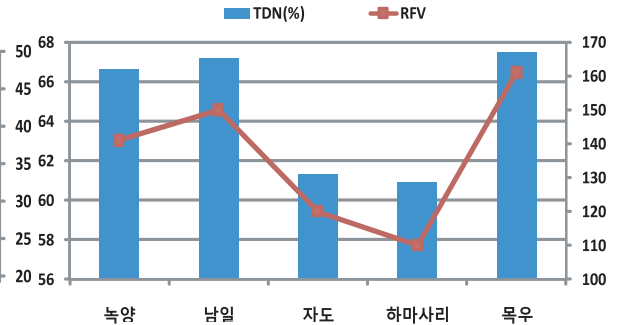
“녹 양”

▣ 국내 육성 사료용 벼 품종의 생산성 및 사료가치

〈사료용 벼 품종별 생산성〉



〈사료용 벼 품종별 사료가치〉



(박형수)

4. 사료용 벼의 재배방법은 식용 벼의 재배방법과 크게 다른가요?

▣ 식용 벼의 재배기술에서의 차이점

- 사료용 벼 재배는 일반 식용 벼의 재배와 큰 차이는 없다. 단지 사료용 벼는 식물체 전체를 수확하여 이용하기 때문에 수확시기가 다르고 질소시비량에 있어서 차이가 있다. 또한 노동력을 절감하기 위해 직파 재배방법을 권장한다.

▣ 사료용 벼의 직파 재배기술

- 파종량 : 60kg/ha
- 시비량 : 질소(N) 150~170kg/ha, 인산(P) 50kg/ha, 칼리(K) 70kg/ha
- 재배방법
 - 직파 시기는 늦어도 5월 25일까지는 파종해야 한다.
 - 질소시비량이 많을수록 총체 벼의 생산성도 높아지나, 병충해 발생 및 토양환경을 고려하여 140kg/ha를 시용한다.
 - 직파해서 재배하면 잡초가 많이 발생하므로 잡초 방제에 유의해야 한다.

▣ 사료용 벼의 수확 및 이용기술

- 수확시기 : 9월 중순~10 월 상순, 호숙기~황숙초기(건물함량 33~38%)
 - ※ 식용 벼보다 일찍 수확(출수 후 20~40일 경)

〈사료용 벼의 생육시기별 살가치(축산연, '03~'04)〉

구 분	수확시기	CP (%)	ADF (%)	NDF (%)	TDN (%)
사료용 벼	출수기	11.0	37.9	71.9	58.8
	개화기	9.7	37.8	71.1	59.0
	유숙기	8.5	37.4	69.5	59.2
	호숙기	7.9	36.5	66.1	60.0
	황숙기	7.5	35.9	63.9	60.5
	완숙기	6.7	35.5	63.2	60.8
평 균		8.5	36.8	67.6	59.7

(박형수)

5. 사료용 벼의 가축급여 효과는 무엇인가요?

▣ 사료용 벼 사일리지의 한우 거세우 급여효과

- 거세한우에 대한 급여효과는 전 기간 동안 일당 증체량이 9% 개선 한다.
※ 일당 증체량 효과는 육성기에 개선 효과가 크다.(20% 개선 효과)

〈사료용 벼 사일리지의 거세한우 급여 효과〉

구 분	체 중(kg)			일당증체량(kg)	
	개시시 (7개월령)	12개월령	28개월령	육성기 (7~12)	전기간 (7~28)
대조구	200.1	312.2	634.2	0.70	0.68
사료용 벼	192.6	311.9	669.2	0.84(120)	0.74(109)

▣ 사료용 벼 위주 TMR의 한우 거세우 급여효과

- 총체 벼 위주 TMR을 급여했을 때 전 기간 동안 일당증체량이 6% 증가되었으며 사료비는 약 8% 줄어들었다.
※ 육질 및 육량등급에 있어서도 대조구에 비해 1등급 출현율이 높았으며 육량등급도 개선되었다.

구분	체중(kg)		일당증체량(kg)				
	개시시 (9개월령)	27개월령	육성기 (9~12)	13~18 개월령	19~22 개월령	23~27 개월령	전기간
대조구	284	631	0.85	0.72	0.70	0.59	0.71
사료용 벼	283	647	0.98(115)	0.79(110)	0.71(101)	0.52(88)	0.75(106)

▣ 착유우에 대한 사료용 벼 TMR 급여 효과

- 사료용 벼 급여구의 산유량이 7% 향상, 유질 향상 및 체세포수 감소한다.

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

(박형수)

6. 울무의 가축사료화 재배 및 이용 방법은 무엇인가요?

▣ 울무의 사료자원화 생육 특성

- 울무는 토양 적응성이 뛰어나고 습해에도 잘 견디며 건초생산에 기대가 크다.
- 종자의 자가 채종이 가능하고 중북부 산간지방에도 재배가 가능하다.
- 종자가 크고 굵어 발아가 잘되며 퇴비를 시용하면 초기 분얼이 왕성하다.
- 잎과 이삭길이가 길며 줄기의 직경은 10mm 내외로 건초 및 사일리지에 적당하다.
- 울무는 초장이 150~200cm 정도이며 분얼은 4~6개로 건물수량은 ha당 14.3톤 정도이다.
- 옥수수과 같은 시기에 파종하며 파종간격은 휴간 40cm 주간 10cm 정도이다.
 - 시비량은 질소 150kg, 인산 200kg, 칼리 150kg/ha이다.
 - 울무의 건초 수확기는 종실이 흑갈색으로 10% 정도 변할 때가 적기이다.

〈울무의 생육 특성〉

구 분	간장	수장	엽수	엽장	지경수	유효경수
cm	99.8	64.7	10.2	40.8	7.7	5.6

▣ 생초중 및 건물수량

- 생초중 : 50,000~56,000kg/ha
- 건물중 : 13,000~15,000kg/ha
- TDN 수량 : 7,000~8,000kg/ha

〈사료가치〉

구 분	ADF	NDF	조단백질	소화율	TDN
%	45.245	68.27	6.22	54.7	53.16

(김원호)

7. 사료용 울무 재배특성에 대해서 알려주세요.

▣ 울무의 특성

- 울무는 Coix 속에 속하며 엽모의 유무나 자방의 형상을 기준하여 분류한다.
- 재배적지는 사양토이며 토심이 깊고 배수가 양호한 곳이 좋다.
- 소득작물 재배가 곤란한 경사지, 산간지, 신개간지 등지에서 재배를 권장한다.

▣ 울무의 품종

- 김제종, 애원울무, 울무1호, 밀양울무, 대청울무, 풍성울무 등 6품종

▣ 재배기술

- 파종시기 : 4월 초순~5월 중순, 일찍 파종하는 것이 좋다.
- 파종방법 : 이랑거리 40cm, 주간 10~15cm 로 조파 권장한다.
- 종자소독 : 벤레이트-티 200배액, 후루디옥소닐 액상수화제 배액에 3일간 침종소독 한다.
- 시비량 : 질소 150kg, 인산 90kg, 칼리 50kg, 퇴비 10,000kg/ha
- 잡초방제 : 파종후 3일이내에 쏘나란(330배액), 호미단(330배액) 100 ℓ 를 토양표면에 살포한다.
- 수확시기 : 종자가 70~80%에 이르면 수확한다.
- 예취횟수 : 연간 2~3회 예취가 가능하다.
- 이용방법 : 사일리지로 이용할 때는 출수 후 40일 정도에 수확한다.



〈울무초기 생육〉



〈울무 수확시기〉

(김원호)

8. 사료용 피(Barnyard millet)의 재배기술에 대해서 알려주세요.

▣ 사료용 피의 특성

- 전형적인 남방형 여름작물로 우리나라 전역에 재배가 가능하다.
- 아열대성 작물로 저습지, 척박지, 간척지 등 불량환경에 적응성이 높다.
- 수수속 식물과는 달리 방목을 할 때에도 청산중독의 위험이 없다.
- 발아적온 35℃, 토양조건은 사양토와 식양토의 습한 토양에 적합하다.

▣ 재배 및 관리

- 품종 : 한국재래종, 마스사기, 스이라이단, 화세히로히에, 치와파, 나스 1호 등
- 파종적기 : 4월 하순~5월 중순이다.
- 파종량 및 방종방법 : 20~40kg/ha(파종량), 산파(파종방법)
- 시비량 : 80-120-120kg/ha(N-P-K), 퇴구비나 액비는 자주 시용 권장한다.
- 병해충 관리 : 멸강나방 발생 시 신속 방제 필요(Dipterex 1,000배 희석 살포)

▣ 수확과 이용

- 이용방법 : 방목, 청예, 건초, 사일리지 등 다양하게 이용 가능하다.

〈사료가치 비교〉

구 분	수분	조단백질	조섬유
출수기	11.9	16.3	27.9
개화 전	12.9	10.9	27.4
개화기	13.1	9.0	31.8
개화 후	11.1	6.1	33.7

(김원호)

9. 갈대, 억새 등 야초의 사료화 이용방안에 대해서 알려주세요.

▣ 야초의 분포와 특성

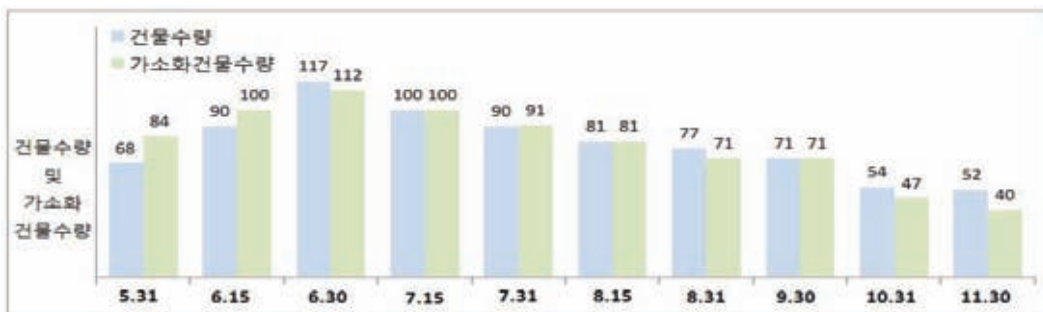
- 갈대, 억새, 새, 강아지풀, 산조풀 등 야초(들풀)는 소중한 부존 사료 자원으로 지역별로 널리 수거·이용되고 있다.
- 야산, 들판, 간척지, 습지, 하천부지 등에 군락을 형성하면서 자라며 조사료로서 역할이 크지만 사료가치가 낮고 재생력은 떨어진다.
 - 생육시기별로 사료가치 차이가 커서 알맞은 시기에 수확하여 이용하는 무엇보다 중요하다.

▣ 야초의 생산량과 이용

- 경기 파주 민통선 지역에서는 곤포 사일리지로 ha당 10톤, 전남 해남지역에서는 7~8톤 정도 생산이 된다.
- 최근 야초도 원형곤포 사일리지로 만들어 유통이 되고 TMR의 원료사료로도 이용되고 있다.

▣ 사료가치를 고려한 수확적기

- 갈대나 억새는 이삭이 나온 후에는 사료가치가 낮고 가축 사양능력이 떨어진 다. 8월 이후에는 수량은 많으나 줄기가 굵고 억새 소가 잘 먹지 않는다.
- 사료화 이용을 위한 수확적기는 사료가치, 가소화 건물수량 등을 고려할 때 6월 하순에서 7월 중순(늦어도 7월 하순)이다.
 - 7월까지 이용할 경우 벧짚에 비해 사료가치가 나은 것으로 평가된다.
- 또한 갈대는 가을철이라도 연 1회는 수확해 주는 것이 사료화 이용과 이듬해 재생에 유리하며, 15~20cm 정도로 다소 높게 베어준다.



〈생육시기별 갈대의 연간 수량(1차+재생)〉

(김원호)

V

사일리지와 건초 제조

1. 생뽕짚 원형곤포 사일리지 제조 시 알아야 할 것은 무엇인가요?
2. 생뽕짚 원형곤포 사일리지 제조 방법은 무엇인가요?
3. 사일리지(담근먹이)란 무엇이고 어떻게 만드나요?
4. 들판 위에 하얀색 원형곤포 사일리지는 어떻게 만드나요?
5. 곤포사일리지 비닐피복과 저장기간에 대해서 알려주세요.
6. 고품질 사일리지 조제기술에 대해서 알려주세요.
7. 사일리지용 첨가제에 대해서 알려주세요.
8. 사일리지 저장시설에 대해서 알려주세요.
9. 곰팡이가 발생한 곤포 사일리지를 가축에게 급여해도 되나요?
10. 가축별 사일리지 급여량은 어떻게 되나요?
11. 건초의 장점과 건조 과정은 어떻게 되나요?
12. 건초에 적합한 사료작물 종류와 제조 적기에 대해서 알려주세요.
13. 양질의 건초 제조기술에 대해 설명해주세요.
14. 건초가 갖추어야 할 품질조건과 품질등급 기준을 설명해주세요.

1. 생벚짚 원형곤포 사일리지 제조 시 알아야 할 것은 무엇인가요?

■ 고품질 생벚짚 곤포 사일리지 조제를 위한 적정 수분함량

- 곤포 사일리지 조제에 적합한 수분함량은 60~70% 이다.
- 벼를 수확하는 당시의 수분함량은 대부분 65% 내외로 적정 수분함량에 도달한다.
- 콤바인 작업 후 늦어도 1일 이내에 사일리지를 제조해야 한다.

■ 곤포작업

- 곤포작업은 압력을 최대한 하여 단단하게 감는다.

■ 랩핑 작업

- 곤포 후 최대 8시간 이내에 비닐로 제포작업을 완료한다.
- 50%가 중복되게 감아서 4겹 이상 감아야 한다.(장기 보관 시 6겹 이상 추천)

■ 저장 작업

- 바닥이 단단하고 평평한 곳에 보관한다.
- 쥐나 새 등에 의한 비닐 파손에 주의한다.

(박형수)

2. 생볏짚 원형곤포 사일리지 제조 방법은 무엇인가요?

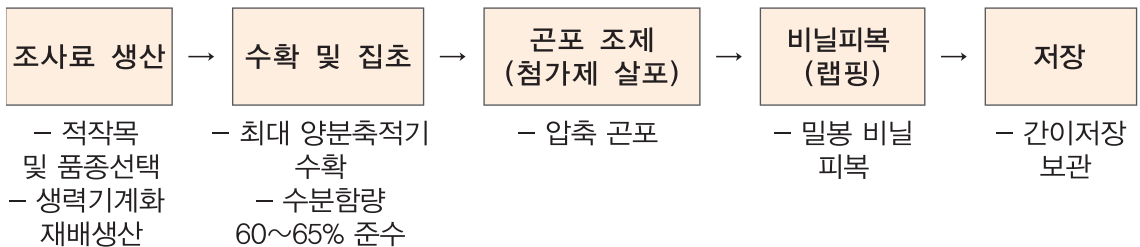
▣ 생볏짚 곤포 사일리지 조제와 특성

- 생볏짚 곤포 사일리지는 벼를 수확하고 난 다음 바로 볏짚을 둥글게 말아서 곤포를 만든 다음, 비닐을 감아(랩핑) 밀봉시켜 젖산발효를 일으키게 하여 장기 보관이 가능하도록 저장성을 부여한 것이다.
- 생볏짚 사일리지는 벼 수확 후 바로 만들기 때문에 신선한 상태에서 작업이 되어 건조 볏짚에 비해 사료가치가 높고 가축의 기호성도 좋다.

▣ 볏짚 전용 첨가제 처리 권장

- 볏짚은 사료가치가 낮아 곤포 조제시 볏짚 전용 미생물 첨가제를 처리해 줌으로써 사일리지의 품질을 높이고 섭취량을 높여줄 수 있다.
- 사일리지 품질 : (무처리) 4등급(불량) → (첨가제) 2(양호)~3등급(보통)
- 가축 섭취율 : 건조볏짚(100%) → 생볏짚(110) → 생볏짚+첨가제(150)

▣ 곤포 사일리지 조제방법



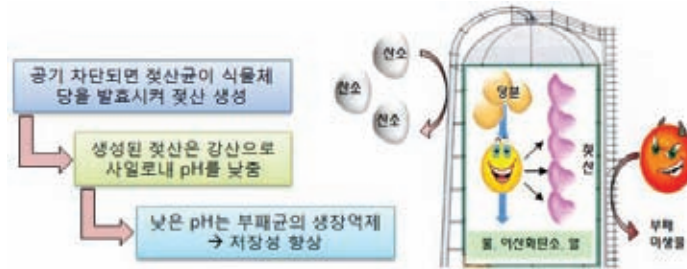
(박형수)

3. 사일리지(담근먹이)란 무엇이고 어떻게 만드나요?

▣ 사일리지

- 사일리지란 조사료 저장기술의 하나로 건조와 대별되어 수분이 있는 상태로 미생물에 의한 발효과정을 통해 식물체를 저장하는 방법이다.

▣ 사일리지의 발효 원리



▣ 고품질 사일리지 조제 과정

- 1. 수확적기에 수확한다.**
 - 최대수량과 최고의 영양가치에 도달하는 시기에 수확
 - 수분이 많을 경우 예건은 필수(1일~2나절 예건)

작 품	옥수수	수수류	이탈리안 라이그라스	참보리	호밀
수확적기	황숙기	출수기~개화기	출수기~개화기	호숙기~황숙기	개화기~유숙기

- 2. 짧게 절단한다(1cm내외)**
 - 표면적을 확대하여 균일하게 증진
 - 반추위내 소화율을 개선
 - 수분이 적을 경우는 더 짧게 절단
- 3. 발리 채우고 강하게 눌러준다.**
 - 수확 후 발리 사일로를 채움
 - 포크레인을 이용하여 눌러줌
 - 진압은 공기를 배출시켜 발효 촉진
- 4. 저장기간, 운반 중에 공기가 들어가지 않도록 주의한다.**
 - 운반, 적재 중에 외부 비닐 파손 주의
 - 저장기간 중 설치류, 조류 등에 의한 비닐 파손 주의
 - ※ 외부비닐 파손시 부패가 일어나므로 정착재로 파손부분 긴급수선
- 5. 사일리지 조제 후 45~60일 후에 가축에 급여 한다.**
 - 젖소는 사일리지 냄새의 전이를 막기 위해 착유 후에 급여
 - 사일리지 개봉시 2차 발효(부패)에 유의



〈수확 · 세절〉



〈운반 · 충전〉



〈답압〉



〈밀봉 · 저장〉

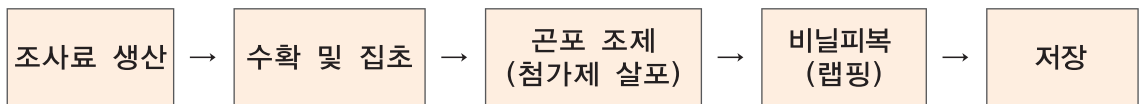
(박형수)

4. 들판 위에 하얀색 원형곤포 사일리지는 어떻게 만드나요?

▣ 원형 곤포사일리지의 특성

- 일관기계작업 용이, 최소 노동력으로 대면적 작업 가능하다.
- 답리작에 적합, 기상변화에 신속한 대처 가능하다.
- 단일품목 포장으로 사일리지 유통이 가능하다.

▣ 원형곤포 사일리지 조제 과정



▣ 초종별 수확적기 및 예건효과



▣ 사일리지용 미생물 첨가제 개발

국산 미생물 첨가제 처리 효과

- ◆ 산 생성 능력 우수(젖산 생성)
- ◆ 사일리지 품질향상(1~2등급)
- ◆ 처리비용 절감 : 톤당 1,500원

※ 제품개발: 생볏짚용, 맥류용, 옥수수용, 총체비용

첨가제 사용방법

- ▶ 사용전에 물에 잘 녹여서 이용
- ▶ 전날 저녁에 물에 녹였다가 사용 가능
- ▶ 물에 녹여 재료에 골고루 묻을 수 있게
- ▶ 트렌치 사일로의 경우는 트레일러에 담아온 재료를 쏟고 그 위 물조리개로 한번 뿌리고 다시 쏟은 후 뿌림
- ▶ 벽면, 윗부분은 공기 접촉면적이 많아 부패 우려가 높기에 가급적 첨가제를 많이 뿌려줌

(박형수)

5. 곤포사일리지 비닐피복과 저장기간에 대해서 알려주세요.

▣ 적정 수분함량

- 곤포 사일리지 조제에 적합한 수분함량은 60~70% 이다.
- 벼를 수확하는 당시의 수분함량은 65%내외로 적정 수분함량에 도달한다.
- 콤바인 작업 후 늦어도 1일 이내에는 사일리지를 조제한다.
- 시간이 지체될 경우는 건조벚짚으로 활용토록 하는 것이 바람직하다.

▣ 곤포작업

- 곤포의 크기가 120~150(길이)×120(지름)로 다양하다.
- 곤포작업은 압력을 최대로 하여 단단하게 감는다.
- 원형 곤포의 무게는 400~500kg 정도(곤포기 크기 및 수분함량)이다.
- 곤포의 원활한 취급을 위해서는 적재기가 필요하다.
※현재 2가지 형태가 보급, 300~400만원 내외에서 구입이 가능하다.

▣ 비닐 제포작업

- 반드시 보관할 장소 근처에서 비닐 감는 작업을 수행한다.
- 비닐은 폭이 50cm 또는 75cm, 두께는 0.0025 mm 이다.
- 색깔은 흑색, 백색 그리고 연녹색 등 3종이다.
- 비닐 1롤의 길이는 1,800m로 15~20개의 곤포를 감을 수 있다.
- 곤포 후 최대 8시간 이내 비닐을 감는다.
- 50%가 중복되게 감아서 4겹 이상을 감는다.
- 장기 보관 시에는 비닐겹수를 높인다.(6겹 이상)

〈저장기간 및 비닐피복 겹수에 따른 사일리지 품질〉

저장 기간	비닐	건물 함량(%)	조단백 질(%)	ADF (%)	NDF (%)	pH	유기산(% , 건물기준)			Flieg's score	품질 등급
							초산	낙산	젖산		
6 개월	2겹	26.9	4.7	55.2	74.3	8.23	1.08	0.56	1.27	11	5
	4겹	25.8	5.0	48.4	73.7	4.63	0.59	0.30	2.00	42	3
	6겹	26.8	5.6	47.9	73.5	4.64	0.52	0.24	2.07	47	3
	8겹	27.6	7.4	50.9	72.2	4.67	0.47	0.20	2.16	57	3
	10겹	29.4	7.6	49.0	71.7	4.66	0.46	0.24	2.24	54	3
10 개월	2겹*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4겹	29.0	4.3	53.0	72.4	7.17	0.96	0.79	1.03	7	5
	6겹	29.4	4.5	51.7	70.2	4.45	0.62	0.41	1.87	37	4
	8겹	26.9	5.0	49.0	68.8	4.38	0.55	0.36	2.05	41	3
	10겹	28.1	5.5	46.1	68.3	4.23	0.52	0.33	2.07	41	3

주) 초산연(2000), * 2겹은 시료채취 불가,

품질등급(Flieg's score) : 60~41(3등급), 40~21(4등급), 20이하(5등급)

(박형수)

6. 고품질 사일리지 조제기술에 대해서 알려주세요.

▣ 충분한 수분함량

사일리지의 발효 미생물은 생장을 위하여 수분을 필요로 한다. 또한 적절한 수분은 재료의 충진을 용이하게 하고 재료중의 공기를 배출하기 쉽게 해준다.

〈작물별 수분함량 및 수확적기〉

(축산연, 1994)

작 물	수분함량(%)	수확적기
옥수수	68~70	황숙기
수수류	70~75	출수기~개화기
호 밀	67~72	개화기~유숙기
보 리	67~70	황숙기
유 채	80~84	개화기
이탈리안	68~72	출수기~개화기

▣ 숙기(생육단계)

일반적으로 숙기가 진행됨에 따라 작물의 사료가치가 저하되므로 최대수량과 최고의 품질을 이룰 수 있는 시점에서 수확을 해야 한다.

▣ 절단

절단으로 인하여 사일리지는 표면적이 확대되고, 충진이 균일해지며 반추위내 소화율을 개선시킬 수 있다. 보통 1.0cm 내외로 절단하며 수분함량이 낮을 경우는 짧게 절단해 준다.

▣ 충진, 진압

- 충진은 가능한 한 빨리 하도록 하며 트랙터나 굴삭기 등을 이용하여 진압을 한다.
- 진압은 공기를 배제시켜 유산균의 증식을 촉진시키며, 즙액의 삼출을 촉진하고 용적을 줄이는데 있다.
- 벽면은 진압밀도가 낮아질 수 있으므로 유의한다. 진압이 끝난후에는 사일로 의 윗부분을 보온덮개와 비닐로 덮어주며 흙이나 페타이어 등을 이용하여 가압하도록 한다.

(박형수)

7. 사일리지용 첨가제에 대해서 알려주세요.

재배면적의 대규모화 및 기상이변으로 인해 조기 및 지연수확이 필연적으로 따르게 되어 고품질의 사일리지 조제 및 손실을 최소화를 위해서 첨가제의 이용 권장하고, 상대적으로 당분함량이 적은 두과의 경우 당분을 보충한다. 또한 수분함량이 많은 목초나 사료작물의 경우는 밀기울 또는 비트펄프 등을 이용하여 누즙액으로 인한 양분 손실을 경감한다.

벽에 닿는 부분이나 윗부분은 부패하기 쉽기에 밀봉전에 산도조절제나 미생물제제를 사용함으로써 손실을 줄일 수 있다.

1) 발효억제제

- 사일리지의 산도를 신속하게 저하시켜 보존능력을 증진시킨다.
- 개미산 또는 프로피온산을 주로 이용하며 재료중량의 0.3%~0.5%를 살포한다.
- 분무 시 발생하는 냄새는 인체에 유해하며 기계를 부식시킨다.

2) 발효자극제

- 발효에 필요한 영양소를 직접 첨가하거나 발효양상을 개선시킨다.
- 젖산균 첨가제
 - 비용이 저렴하고 취급이 용이하며 잔류 및 환경오염 위험 없다.
 - Lactobacillus 위주의 미생물을 이용한다.
 - 살포량은 생초 g당 106 CFU(clony forming unit, 미생물단위)을 첨가한다.
 - 물에 녹여 즉시 또는 하룻밤을 실온에 둔다.
- 영양소 첨가제
 - 유산발효 기질인 당분을 보충하는 것으로 효소 및 당밀이 주로 이용된다.
 - 당밀은 재료중량의 1~2%를 동량의 물에 희석하여 살포한다.

3) 양분 첨가제

- 단백질 첨가제 : 요소, 암모니아, 모레아(요소+당밀)
- 기타 무기물, 곡류 등을 첨가하기도 한다.

4) 기타

- 수분조절 : 밀기울, 비트펄프, 볏짚
- 세포벽 분해 : cellulase 및 곰팡이
- 부산물 : 계분, 채소잎 등

(최기준)

8. 사일리지 저장시설에 대해서 알려주세요.

▣ 벙커 및 트렌치 사일로

- 대용량에 적합하며 농가가 보유한 작업기계로 쉽게 충전 및 급여가 가능하여 운반에 드는 에너지가 적게 든다.

▣ 탑형 사일로

- 건축 시 공간이 적게 들며 노출되는 표면적이 적으나 충전과 급여 시 기계화가 많이 이루어져야 한다.

▣ 스택 사일로

- 비용이 저렴한 저장 방법으로 이용할 수 있으나 표면적이 넓어 저장중의 건물 손실률이 30~35%에 이를 수 있다.

▣ 비닐백 사일로

- 가변적인 사일리지 저장 체계로 추가로 생산된 양 만큼 비닐백을 구입하여 이용할 수 있다.

▣ 사일로 종류별 손실

- 사일로의 형태는 사일리지의 종류, 가축수, 동원 가능한 노동력, 자본, 장비, 급여 관리방법 등에 따라 다르게 선택되어야 한다.
- 저장 시설에 따른 사일리지의 건물 손실은 형태에 따라 다양하게 나타나는데 이는 공기와 접촉할 수 있는 면적이 넓을수록 손실이 많아지는 경향을 보인다.

▣ 저장작업

- 바닥이 단단하고 평평한 곳에 보관한다.
- 쥐나 새 등에 의한 비닐피해를 잘 관찰한다.
- 수분함량에 따라 단수를 조절한다.
 - 볏짚의 경우 3단까지 적재가 가능하나 되도록 2단 이하
- 적재방법은 곤포를 세우거나 길이방향으로 적재를 할 수 있으나 경사지 등 특수한 곳이 아니면 세우지 않는 것이 추천된다.
- 새 등의 피해를 막기 위해서는 방조망을 설치하는 것이 바람직하다.
- 구멍이 나면 산소 유입으로 불량균이 번식된다.
 - 수시로 관찰하여 구멍에 의한 피해를 최소화시킨다.(테잎 이용)

(최기준)

9. 곰팡이가 발생한 곤포 사일리지를 가족에게 급여해도 되나요?

▣ 곰팡이가 발생한 곤포 사일리지는 가족에게 급여해서는 안되며 만일 급여할 때에는 곰팡이를 완전히 제거한 다음 주어야 함

- 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.

▣ 가족에게 해를 줄 수 있는 곰팡이 독소의 종류

- 가족에 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 안되거나, 생산현장에서 농장이나 창고로 운반하는 과정 중 파손되거나 파손부위가 비를 맞게 되면 곰팡이가 100% 발생하게 된다.
- 곰팡이 발생을 예방하려면 곤포 작업 시 흙이나 다른 이물질이 들어가는 것을 막아주어야 하며, 곤포 후 바로 랩핑(비닐감기)해 주어야 한다. 랩핑 시에는 4~6겹 이상으로 튼튼히 감아 완전한 밀봉상태를 유지해야 하고, 파손된 부위는 즉시 테이프포로 완전하게 밀봉해 주어야 한다. 찢어진 부위가 클 경우에는 신속히 비를 맞지 않게 조치하거나 가급적 조속히 급여해 주어야 한다.

(최기준)

10. 가축별 사일리지 급여량은 어떻게 되나요?

▣ 사일리지 가축급여

- 사일리지는 젖소 및 비육우의 기호에 알맞고 특히 젖소의 다즙사료로 좋다.
 - 젖소에 대한 일반적인 급여량은 15~20kg(체중의 3% 내외)으로 급여하게 되나, 미국에서는 20~50kg 까지 급여해도 무방하다고 하였다.
 - 육우는 10~15kg이 적당하며 면양은 5~8kg 정도 급여하게 된다.
- 사일리지의 급여 시에는 다음과 같이 주의할 사항이 있다.
 - 급여량을 조절하여 남는 것은 변질의 우려가 있으므로 버리도록 한다.
 - 사일리지는 농후사료나 건초와 함께 급여한다.
 - 설사가축에게 급여하면 설사가 더욱 심해질 우려가 있으니 중지한다.
 - 여름철에는 변질될 우려가 있으므로 하루 급여량만 꺼내어 급여한다.

〈가축별 사일리지 급여량〉

(김, 1991)

가축의 종류	급여량(kg/두/일)	가축의 종류	급여량(kg/두/일)
젖소(13개월령 이상)	15~20	육 우 면 양	10~15
(10~12개월령)	10~15		5~8
(6개월령 이하)	4		

▣ 볏짚 곤포 사일리지의 가축급여

- 볏짚 곤포 사일리지는 조제 후 약 40일이 지나면 급여 가능하다.
- 급여 시는 짧게 자를 수 있는 기계가 있으면 잘라서 급여해도 좋다.
- 비닐을 벗겨내고 세워서 두면 저절로 조금씩 풀어지므로 운동장 사료조에 두면 가축이 조금씩 먹을 수가 있다.
- 바닥에 놓고 곤포가 된 반대방향으로 굴리면 쉽게 풀어진다.
- 가축급여량은 일반적인 관행에 따라 급여한다.
- 건조볏짚보다 섭취량이 더 우수하다.

(김원호)

11. 건초의 장점과 건조 과정은 어떻게 되나요?

▣ 건초(乾草, Hay)란

- 과잉 생산된 조사료를 풀이 생산되지 않은 기간 동안에 이용하기 위한 저장 수단이다.
- 자연의 태양에너지를 이용하여 수분함량을 15~20%이하가 되도록 물리적으로 건조시킨 조사료의 저장 형태이다.

▣ 건초의 장단점

- 정장제 효과가 있어 설사를 방지한다.
- 수분함량이 적어 운반과 취급이 용이하다.
- 태양 건조 시 비타민 D의 함량이 높아진다.
- 기상 영향을 많이 받아 장기건조 또는 강우 시 품질저하가 일어난다.
- 부피가 커서 저장공간을 많이 차지한다.
- 화재의 위험이 있다.

▣ 건조의 과정

- 수분함량 70~80%의 재료를 15~20%로 낮추는 과정이다.
- 영양소 및 건물손실을 줄이기 위해 가능한 빨리 건조시킨다.
- 건조량은 건초 톤당 2~3톤의 수분을 제거한다.
- 포장중의 건조와 저장중의 건조로 구분한다.

▣ 건초에 적합한 작물 및 조제적기

- 주로 목초가 많이 이용되나 근래는 사료작물도 이용한다.(호밀, 귀리 등)
- 우리나라의 건초 조제 적기는 5월부터 장마전인 6월 중순까지이다.
- 목초는 1번초, 벼과는 출수기, 콩과는 개화초기에 한다.



<수확>



<반전>



<집초>



<저장>

(김지혜)

12. 건초에 적합한 사료작물 종류와 제조 적기에 대해서 알려주세요.

주로 목초가 많이 이용되나 근래는 사료작물도 이용하며, (호밀, 귀리 등) 우리나라의 건초 조제 적기는 5월부터 장마전인 6월 중순까지이다. 그리고 목초는 1번초, 벼과는 출수기, 콩과는 개화초기에 한다.

〈초종별 건초 제조 적기〉

초 종	건초조제 적기
레드크로바	개화초기~개화 25%
라디노크로바	10~50%개화기
알팔파 1회예취	첫 꽃이 필 때
알팔파 2회예취	꽃이 한창 필 때
알팔파 3회예취	서리 내리기 40~60일전
벼과 목초류	이삭이 필 때
수단그라스	이삭이 필 때
호밀 · 귀리 등	출수기
벼-콩과 혼파	콩과목초 수확시기

〈초종별 건초 제조 적기〉

조제시기	건초조제 소요일수	건물손실율 (%)	외관평점	TDN	상대사료가치 (RFV)
수잉기	5	13.5	81	62.4	100
출수기	3~4	80	79	61.3	97
개화기	2	1.3	62	57.7	84

* 혼파목초, 알팔파, 호밀, 귀리의 평균성적

〈상대사료가치(RFV)에 따른 건초의 품질등급〉

초종	등급	상대사료가치 (RFV)	초종	등급	상대사료가치 (RFV)
콩과	1등급	140이상	화본과	2등급	124~140
	2등급	124~140		3등급	101~123
	3등급	101~123		4등급	100~85
	4등급	100		5등급	85이하

(김지혜)

13. 양질의 건초 제조기술에 대해 설명해주세요.

▣ 양질 건초 만드는 요령

- 제일 먼저 고려할 것이 기상이다.
 - 일기예보를 잘 듣고 벤 다음 최소한 5일이나 일주일 가까이 비가 오지 않아야 한다. 비를 맞으면 건물손실과 함께 영양분 손실이 커진다.
 - 비를 한 두 차례 맞는다면 사일리지로 만드는 것도 권장된다.
- 두 번째, 재료의 적기 수확이다.
 - 목초, 이탈리아 라이그라스, 호밀 등 초종별로 적기에 수확해야 한다. 수확이 늦어지면 풀이 역세져 소가 잘 먹지 않게 되고 허실량이 많아지며, 영양분도 낮아지게 된다.
 - 보통 출수기부터 개화초기가 권장된다.
- 세 번째, 포장에서의 건조시간을 최대한 단축시켜 주어야 한다.
 - 빠른 시간 내에 수분함량을 15~20% 이하로 줄여주어야 한다.
 - 1주일 말릴 것을 5일, 5일 건조시킬 것을 4일로 단축시켜 비를 맞힐 염려를 줄여 주어야 한다. 건조시간이 단축될수록 양분손실은 적어진다.
 - 건조시간을 줄여주기 위해 모어 컨디셔너(또는 헤이 컨디셔너)를 이용한다. 이 기계는 베면서 동시에 기계적으로 줄기를 부수거나 짓눌러 줄기도 잎과 비슷한 속도로 건조하게 하는 작업기이다.
 - 건조기간을 3일 정도로 단축시켜 줄 수 있으며, 건물 손실률을 낮추어주고 (12.3% → 6.4), 건초의 품질도 향상된다. 건조제 처리효과는 낮다.

건조방법	포장건조 소요일수	건물손실률 (%)	외관평점	TDN (%)	상대사료가치 (RFV)
관행 건조	4~5	12.3	76	60.6	93
건조제 처리	4	8.2	77	61.2	97
모어 컨디셔너	2.5	6.4	81	62.4	102

- 고품질의 우수한 건초를 만들려면 일찍 수확해야 한다.
 - 고품질 건초조제를 위해서는 이삭이 막 올라오기 시작할 때 수확한다.
 - 고품질의 건초는 TDN(가소화영양소총량)이 60% 정도로 아주 우수하며 일반 수입 건초보다 품질이 좋다.
- 조제 후 서늘하고 통풍이 잘 되는 창고에 보관하여야 한다.

(김지혜)

14. 건초가 갖추어야 할 품질조건과 품질등급 기준을 설명해주세요.

▣ 양질의 건초가 갖추어야 할 품질조건

- 녹색도가 좋아야 한다. 건초의 색깔이 연한 녹색~자연 녹색을 띠어야 좋다.
- 잎이 많아야 한다. 잎에 영양가가 높기 때문이며 특히 두과목초에서 그러하다.
- 냄새를 맡아보면 상큼한 풀 냄새가 나야 한다. 퀴퀴한 냄새나 약간 썩는 냄새 등은 좋지 않다.
- 어린 풀이 많을수록 좋다. 성숙도를 나타내는 것으로 목초나 사료작물은 어릴 때 사료가치가 높기 때문이다.
- 곰팡이 발생 등 이물질이 없을수록 좋다. 흙이나 모래 또는 비로 인해 피해를 입은 건초, 곰팡이가 생긴 건초, 부패한 건초 등은 좋지 않다.
- 마지막으로 건초는 수분함량이 18~20% 이하가 되어야 한다. 수분함량만 잘 지킨다면 장기 보존에 큰 어려움은 없다.

▣ 건초 위주 조사료의 품질등급 기준

- 상대사료가치(RFV)를 기준한 건초 위주 조사료의 품질등급 기준이다.

품질등급	특등급	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	등외
RFV	151 이상	150~125	124~103	102~87	86~75	74~60	60 미만

주) 미국 AFGC 등급기준을 보완 적용. $RFV = (DDM \times DMI) / 1.29$

$DDM(\text{가소화 건물}) = 88.9 - (0.779 \times ADF)$, $DMI(\text{건물 섭취율}) = 120 / NDF$

▣ 건초의 가축급여 요령

- 건초는 겨울철뿐만 아니라 연중 가축에게 급여가 가능하다. 보통 건초 위주 사양시 체중의 1% 정도 급여하지만 양질의 건초라면 체중의 2% 가까이 주어도 잘 먹는다.
- 또 봄이나 여름철 방목이나 생물을 많이 급여할 때 설사를 하는 경우가 많은데 양질의 건초는 설사방지에 큰 효과가 있다.
- 송아지에게 설사가 많은데, 특히 육성기 송아지의 설사를 예방하고 반추위와 소화기관의 발달을 촉진시켜 준다.

(김지혜)

VI

초지조성 및 관리기술

1. 경운초지의 조성방법과 파종시기를 알려주세요.
2. 초지조성 시 혼파방법과 장, 단점에 대해 알려주세요.
3. 초지조성 시 목초의 우수 품종에 대해서 알려주세요.
4. 채초지의 시비량 및 예취관리 기술을 알려주세요.
5. 초지의 잡초방제와 보파방법에 대해서 알려주세요.
6. 방목초지 조성은 어떻게 하면 되나요?
7. 방목초지에 있는 잡초를 없애는 방법에 대해서 알려주세요.
8. 방목초지 생산성을 높이기 위해서 어떻게 관리해야 하나요?
9. 초지에서 예취 또는 건초로 이용하는 방법을 알려주세요.

1. 경운초지의 조성방법과 파종시기를 알려주세요.

▣ 경운 초지조성 방법

- 초지조성 대상지의 장애물을 제거하는 이유
 - 초지조성 대상지는 잡관목이든 임지이던 간에 선점식생이 있고, 이를 효과적으로 제거해야 새로 파종된 목초의 유식물이 기존식생과 경합 없이 빨리 정착할 수 있다. 또한 기계작업에 방해나 효율을 떨어뜨리는 모든 것을 제거해야 한다.
- 초지조성지의 장애물 제거 작업순서
 - 벌목 : 벌채신고 후 목책림, 방풍림, 대피림을 남기고 벌목한다.
 - 화입 : 잔가지나 잡관목을 제거한다.
 - 발근 : 작업에 방해가 되는 바위, 자갈, 나무뿌리, 잡관목, 숙근잡초 등이다.
 - 정지 : 비옥도가 높은 표토는 따로 모아두었다가 평탄작업 후 지표로 사용한다.

▣ 파종상 준비 및 구비조건의 충족 필요

- 배수가 잘되고 상하층 토양의 수분함량이 적당하여야 한다.
- 선점식생과 잡초가 없으며 균일해야 한다.
- 종자가 파종되는 바로 밑의 토양은 단단해야 한다.
- 부드럽고 입상이며 너무 곱던가 가루모양이어서는 안된다.
- 파종상이 갖추어지지 않으면 목초의 정착율이 떨어진다.

▣ 파종적기를 결정하는 요인

- 토양수분이 부족한 봄 가뭃에는 불리하다.
- 서늘한 기후에서 생육이 왕성한 목초의 특성상 봄부터 여름철에는 잡초와의 경합에서 불리하다.
- 파종 후 월동에 필요한(5℃되는 날로부터 60~80일 전) 충분한 생육이 필요하며 기타 다른 농작업과의 경합을 고려하여 파종이 결정된다.
- 파종 시기가 늦어졌을 경우나 강우가 없을 때에는 반드시 진압하여 조기에 정착할 수 있도록 해야 한다.

▣ 목초의 파종시기

- 일반지역 : 8월말~9월초(가을장마 직전)
- 고 냉 지 : 봄~초가을 또는 서릿발이 있을 때 파종한다.

▣ 파종 후 갈퀴질과 진압은 필수

- 목초의 정착율 향상에 미치는 중요한 요인 중 하나가 수분이다.
- 갈퀴질을 통해 목초종자를 지면에 밀착시켜주고, 진압을 통해 모세관 현상에 의해토양 중의 수분이 종자에 공급되도록 하여 주변 목초의 정착율은 현저히 향상된다.
- 파종 시기가 늦어졌을 경우나 강우가 없을 때에는 반드시 진압하여 조기에 정착할 수 있도록 해야 한다.

(정종성)

2. 초지조성 시 혼파방법과 장, 단점에 대해 알려주세요.

▣ 초지조성에 있어서 적합한 초종의 선택

- 목초는 종류에 따라 생육특성, 사료가치와 기호성 등이 각기 다르며, 예취, 건초조제, 방목 등에 용이한 초종과 그렇지 않은 초종이 있다.
- 빈번한 예취와 방목에 의한 제상도 고려되어야 한다.
- 예취이용 할 경우 수량성과 건초조제 용이성 등을 고려하여 상변초를 선택하고, 방목이용 할 경우에는 하변초를 선택하는 것이 바람직하다.
- 환경적응성은 초종에 따라 특정 환경에 대해 강하고 약함이 있다.

▣ 목초를 혼파하면 유리한 점

- 영양성분과 기호성이 높은 목초의 공급이 된다.(콩과 벼과 혼파)
- 두과를 혼파하면 공중질소를 이용함으로 질소의 절약과 환경친화적 농법이 된다.
- 키가 큰 상변초와 키가 작은 하변초를 혼파함으로 공간이용 증대 및 초종간 경합을 경감시켜 준다.
- 혼파를 하면 목초의 뿌리분포가 달라서 다양한 토양층의 양분을 고르게 이용할 수 있다.
- 조만생종, 다양한 목초혼파로 계절별 균등생산성과 풍흉의 기복 완화된다.
- 건초, 사일리지, 방목 등 이용방법의 선택이 쉬워진다.

▣ 혼파를 하면 불리한 점

- 혼파된 초종이 조화를 이루며 모두 본연의 역할을 하려면 고도의 관리기술과 목초에 대한 지식이 필요하며, 그렇지 못하면 최종적으로는 1종류밖에 살아남을 수 없게 된다.
- 당초 목적된 결과와는 다른 식생변화로 천이하는 경향이 있다.

▣ 혼파를 하는 기본 원칙

- 혼파조합은 지역특성과 대상지 조건에 따라 적응초종과 품종의 선발이 선행되어야 한다.
- 최소한 콩과 1초종과 화본과 1초종을 혼파하는 것이 유리하다.
- 단순한 혼파조합이 유리하다.(4종 이상 혼파 시 유리한 경우는 드뭄)
- 의도된 목적에 맞도록 관리 되어야 한다.
- 기호성(방목)이나 경합력이 너무 차이가 나면 곤란하다.
- 한 초종이 정착에 실패할 경우에 대비 충분한 파종량이나 방석형 목초가 필요하다.

(정종성)

3. 초지조성 시 목초의 우수 품종에 대해서 알려주세요.

초 종 명	품 종 명
오차드그라스 (Orchardgrass)	포토막(Potomac), 프로드(Frode), 프론티어(Frontier), 앰배서더(Ambassador), 홀마크(Hallmark), 섬머그린(Summer Green), 암바(Amba), 워리어(Warrior), 930I(93E), 온누리(Onnuri) 바카스(Bacchus), 헤이메이트(Haymate), 코디원(Kordione)
톨 페 스 큐 (Tall fescue)	파운(Fawn), 알타(Alta), 페스토리나(Festorina), 펠로파(Felopa), 에이유트라이엄프(AU-Triumph), 카준(Cajun), 몬테벨로(Montebello), 바카렐라 (Barcarella), 페스티벌(Festival), 제섭마이너스(Jesup -), 그린마스터(Green master)
티 모 시 (Timothy)	클라이맥스(Climax), 클래어(Clair), 오덴발더(Odenwalder), 호큐오(Hokuo), 군푸(Kunpu), 리플레야(Liphlea), 리치몬드(Richmond)
페레니얼라이그라스 (Perennialryegrass)	노레아(Norlea), 탭토(Taptoe), 리베일(Reveille), 바손(Bastion), 엘레트(Ellett), 바이슨(Bison), 테트레라이트(Tetrelite), 후렌드(Friend), 린(Linn)
켄터키블루그라스 (Kentuckybluegrass)	켄블루(Kenblue), 모노폴리(Monoploy)
레 드 톱 (Red top)	스트리커(Streaker)
리드카나리그라스 (Reed canarygrass)	프론티어(Frontier), 벤취어(Venture), 밴티지(Vantage)
알 팔 파 (Alfalfa)	페이서(Pacer), 스카웃(Scout), 팀(Team), 루나(Luna), 버널(Vernal), 5444, 드러머(Drummor), 기타와카바(Kitawakaba), SBA9801, Wintergreen, Alfagraze, ABT405
화이트 크로바 (White clover)	캘리포니아 라디노(California Ladino), 레갈(Regal)
레 드 크로바 (Red clover)	켄랜드(Kenland), 티투스(Titus), 아틀라스(Atlas), 티알 2000(TR2000)
버즈풋 트렛포일 (Birdsfoottrefoil)	엠파이어(Empire), 바이킹(Viking)
매도 페스큐 (Meadow fescue)	조마(Joma)
브롬 그래스 (Bromgrass)	레가(Regar)

(정종성)

4. 채초지의 시비량 및 예취관리 기술을 알려주세요.

■ 채초지의 시비량

- 비료량은 ha당 질소 210kg, 인산 150kg, 칼리 180kg이다.
- 오래 전에 조성한 초지는 토양에 인산 함량이 많이 축적되어 있을 수도 있으므로 이러한 경우는 인산질 비료를 다소 적게 사용하는 것이 바람직하다.

■ 예취적기

- 첫번째 예취는 화본과 목초는 수잉기부터 이삭이 나오기 시작할 때까지이다.
- 두과 목초는 꽃이 피기 시작 할 때가 좋은데 이때 목초의 품질은 일반적으로 조섬유 함량 25%, 소화율 71% 내외가 된다.
- 두번째 이후에는 생육기간 중에 목초의 품질 변화는 크게 없으므로 풀의 키가 30~50cm내외 일 때부터 베어 먹이는 것이 좋다.

■ 예취횟수

- 목초의 예취횟수는 연간 3~5회로 베는 횟수가 많으면 조단백질, 조지방의 함량은 높아지나 조섬유 함량과 건물수량은 떨어진다.
- 화이트클로버를 혼파한 초지는 자주 베는 것은 클로버가 우점되는 원인중의 하나가 된다.
- 일반적으로 혼파초지에서는 각 초종의 생육특성이 다르기 때문에 주 초종을 대상으로 예취횟수를 정한다.

■ 예취높이

- 목초는 예취높이에 따라서 수량과 재생이 달라진다.
- 키가 큰 풀은 높이 베어도 수량손실이 적지만 키가 작은 풀은 많다.
- 상번초는 높게, 하번초는 약간 낮게 베는 것이 좋다.
- 우리나라 초지의 주 초종은 오차드그라스, 톨 페스큐 등이므로 예취 높이는 6cm 정도로 하는 것이 좋다.

■ 마지막 예취시기

- 월동 직전에 풀을 베면 뿌리나 그루터기의 저장양분이 적은 상태로 추위를 맞기때문에 월동 중에 죽을 염려가 있다.
- 한지형 목초는 평균 기온이 5℃까지는 성장하므로 일평균 기온이 5℃ 되는 날로부터 약 30~40일전에 마지막 예취를 하여 충분한 양분 축적 기간을 두어야 한다.
- 마지막 예취 후 겨울이 춥지 않아 목초가 무성하게 자랐을 때는 월동을 좋게 하기 위하여 초장을 15~20cm 정도 남겨 놓고 윗부분을 베어주는 것이 바람직하다.

(정종성)

5. 초지의 잡초방제와 보파방법에 대해서 알려주세요.

▣ 악성잡초 방제법

- 초지에 잎이 넓은 여러해살이 잡초가 많을 때는 선택성 제초제를 살포하여 식생을 개량하지만 그렇지 않을 경우는 비선택성 제초제를 살포한 후부분적으로 초지를 걸뿌림 조성한다.
- 애기수영이 부분적으로 우점된 초지의 갱신은 보파 30일전 ha당 글라신액제 4ℓ 또는 MCPP 4ℓ 를 물 1,200ℓ 에 희석하여 애기수영 잎에 전면 살포한다.
- 목초파종 30~40일후 애기수영이 종자에 의해서 다시 자라기 시작하면 MCPP 4ℓ 를 2차 살포하여야 효과가 좋다.
- 애기수영이 많이 발생한 초지를 갱신 할 때는 반드시 석회를 사용하여야하며 사용시기는 목초의 생육이 정지된 초겨울부터 이듬해 이른 봄까지이다.
- 소리쟁이방제는 완전 갱신 시에는 ha당 선택성 제초제인 MCPP 2ℓ 를 물 1,200ℓ 에 희석하여 보파 30일전에 전면 살포하면 소리쟁이를 방제할 수 있다.
- 소리쟁이도 애기수영과 같이 가을에 종자로 다시 발생하므로 파종한 목초가 정착한 다음 가을에 MCPP 1ℓ /ha를 살포하여 종자에서 발생하는 개체를 방제하여 주는 것이 좋다.
- 화이트클로버가 우점 된 초지를 갱신할 때는 클로버 생육기간(4~10월)동안 약제사용이 가능하며, 목초파종(보파) 20일전에 ha당 MCPP 1.0ℓ 를 물1,200ℓ 에 희석하여 엽면에 살포하면 된다.

▣ 보 파

- 걸뿌림 초지는 부분적으로 경운초지보다 빈자리가 더 많이 생기기 쉬우므로 보파의 필요성이 크다.
- 빈자리는 파종적기에 걸뿌림 방법으로 다시 목초를 파종하여 초지의 식생을 균일하게 해야 한다.

(정종성)

6. 방목초지 조성은 어떻게 하면 되나요?

▣ 산지초지 불경운 초지조성

- 경사도가 높아(25° 이상) 기계화 작업이 곤란한 장소에 인력에 의한 목초 종자를 파종하는 방법으로 토양을 보호하기 위하여 표토에 쌓인 낙엽을 제거하고 비료와 석회를 살포한 후 목초 종자를 흩어뿌림 한 후 갈퀴로 긁어 복토하는 파종방법으로 가축을 방목하여 이용한다.
- 불경운 초지조성은 우선 기존식생을 제거해야 하므로 잡관목을 제거하고 보호수는 일정한 거리를 확보하여 임간초지로 조성한다.
- 기존식생 및 잡초는 제초제를 살포하여 제거하고 표토가 노출될 수 있도록 낙엽 및 고엽을 제거한 후 목초 종자를 파종한다.
- 외곽 목책이 설치된 곳은 소 또는 염소를 강방목하여 잡초를 제거하고 목초종자를 파종하는 제경법도 가능하다.

▣ 목초파종

- 초지조성 시기는 봄 파종 보다 가을파종을 권장하며 봄에는 잡초가 많이 발생하고 봄 가뭄으로 발아율이 감소하게 되므로 초지조성 준비를 해야 한다.
- 목초 파종시기는 8월 하순~9월 상순에 파종하여 월동기간에 동사하지 않도록 파종적기에 목초 종자를 파종한다.
- 파종 시 비료 주는 량(kg/ha) 질소 60~150kg, 인산 200~300, 칼리 60~150, 석회는 2,000kg을 목초 종자 파종하기 전에 사용한다.

▣ 혼파조합

- 다년생 목초로 구성하며 가축 방목에 의한 재생이 잘되고 기호성과 기후변화에 잘 적응하는 초종을 선택해야 한다.
- 겨울이 추운 중북부 지방은 티머시 위주 혼파조합, 중남부 지방은 톨페스큐 위주의 혼파조합으로 목초종자 40kg/ha를 파종한다.
- 우리나라에서는 기본적으로 주초종을 화본과의 오차드그라스와 톨 페스큐로 하는 것이 좋고, 고산지대에는 티머시를 추가하는 것이 좋다.
- 파종량은 ha당 30~35kg정도이며, 구체적 초종별 파종량(kg/ha)은 오차드그라스 16, 톨 페스큐 9, 페레니얼라이그라스 3, 켄터키블루그라스 2, 화이트클로버 2 정도이다.

- 오차드그라스는 하고(여름철 더위에 의한 피해)에 약한 특성이 있기 때문에 중남부 지역에서는 톨 페스큐를 주초종으로 바꾸어 ha당 톨 페스큐 16kg, 오차드그라스 9kg, 페레니얼라이그라스 3kg, 켄터키블루그라스 2kg로 할 수 있을 것이다.
- 고랭지 같은 고산지대의 경우 티머시를 추가하여 이용할 수 있다.

▣ 가축방목

- 초지조성 이듬해에 목초가 정착한 후 초장이 25cm 정도 자랐을 때 5월 중순 경약 방목을 실시하고 웃거름을 시용 한 후 45일 후에 2차 방목을 실시한다.

(정종성)

7. 방목초지에 있는 잡초를 없애는 방법에 대해서 알려주세요.

방목초지에 많이 발생하는 잡초로 신규초지에서는 냉이, 피, 꽃다지 등 1년생 잡초, 기성초지는 소리쟁이, 애기수영 등 다년생 잡초가 많이 발생한다. 애기수영, 소리쟁이 등 다년생 잡초가 많이 발생한 초지는 MCPP 4ℓ를 물1,200ℓ/ha에 희석하여 꽃이 만개할 때에 전면 살포하고 목초파종 30~40일후 2차 살포하여야 한다.

최근 방목지에서 애기수영의 방제를 위해 친환경 차광 방제법이 개발되었는데 애기수영은 빛을 좋아하고 그늘에서는 생육이 위축되거나 고사하는 생태적 특성을 이용하여 애기수영 우점지에 차광망을 영양생장기 때 피복시키면 45일 후 85%의 방제율을 보였다.

목초는 가축이 직접 섭취하는 조사료로 제초제나 농약을 사용할 수 없으므로 잡초가 많이 발생할 경우 일찍 목초를 수확하여 사료화 하고 잡초를 방제 한다.

〈주요 잡초별 방제 약제 및 약량〉

잡초명	생활 주기	약제 및 약량	제초제 사용 시기
개망초	월년생	글라신액제 4ℓ/ha 메코프로프액제 5ℓ/ha	○ 생육 전 기간 처리 가능하며, 생육 초기에 효과 큼(5월~6월)
개 밀	다년생	글라신액제 4ℓ/ha	○ 생육이 왕성한 시기 처리(6월~9월)
고사리	다년생	글라신액제 8ℓ/ha	○ 생육 초기 또는 예취 후 재생기 (6월~9월)
냉 이	월년생	글라신액제 3ℓ/ha 메코프로프액제 5ℓ/ha	○ 생육 전 기간 중에 처리 가능하며, 특히 개화 전에 효과가 큼(4월~5월)
서양민들레	다년생	글라신액제 4ℓ/ha 메코프로프액제 5ℓ/ha	○ 생육 전 기간 중에 처리 가능하며, 생육초기에 효과 큼(6월~8월)
쇠뜨기	다년생	글라신액제 4ℓ/ha	○ 생육 전 기간 중에 처리 가능하며, 생육 초기에 효과 큼(6월~8월)
질경이	다년생	글라신액제 4ℓ/ha	○ 생육 전 기간 중에 처리 가능하며, 생육 초기에 효과 큼(6월~9월)

(정종성)

8. 방목초지 생산성을 높이기 위해서 어떻게 관리해야 하나요?

방목우 한마리(500kg)가 하루에 섭취하는 풀의 양은 60~70kg으로 체중의 13%정도 목초를 먹게 된다. 목초지에 풀이 많으면 방목두수를 늘릴 수 있고 배합사료 급여량도 줄일 수 있지만 풀이 부족하면 방목이 중단되거나 잡초발생도 증가하게 된다.

※ 방목초지 관리

- ① 적당한 시기에 비료주기
- ② 풀이 부족하기 전에 방목구 이동
- ③ 목초종자의 파종(보파)
- ④ 잡초방제와 잡관목제거를 주기적으로 실시하여야 한다.

방목지의 시비관리는 가축이 풀을 뜯는 만큼 비료로 보충해 주어야 하는데 윤환방목지의 목초는 다년생으로 방목 가축이 영양성분을 섭취하므로 월동 및 방목후에 비료를 주지 않을 때 토양은 척박해져서 생산량이 떨어지고 방목초지의 수명도 짧아진다. 비료 주는 회수는 연간 4~5회 나누어 사용하며 이른 봄 첫 번째 비료 주는 시기는 지역별로 제주지역 2월 중순~하순, 남부지역 2월 하순~3월 상순, 중부지역 3월 상순~중순, 중북부 지역 3월 하순~4월 상순에 사용하며 비료 주는 시기는 기후 온난화의 영향으로 다소 빨라지는 경향이며 늦게 주면 방목시기도 늦어진다.

가축 방목초지의 시비량은 ha당 요소 457kg, 인산 750kg, 칼리 300kg이며 연간 4~5회 나누어서 사용하게 된다. 서릿발이 잘 발생하는 신규초지나 기성초지는 롤러로 눌러 목초 뿌리가 들뜨지 않도록 한다.

목초의 보파는 주로 부분적인 갱신에 많이 쓰이는 방법으로 이른 봄 비료 주는 시기에 목초를 파종하면 된다. 대부분 걸뿌림 보파를 실시하며 보파대상지를 선정하여 가뭄이나 잡초발생 시기를 피해 연중 실시해야 한다.

- ※ 보파 대상지 : 분노피해지, 목로, 하고발생, 잡초발생, 잡관목제거, 유실지 등
- ※ 보파 작업 : 토양정리(잔여물제거) → 밀거름 사용 → 파종(갈퀴질) → 진압

기성초지에서는 대상지 주변 목초를 짧게 벤 다음 비료를 주고 종자를 뿌린 후종자와 흙이 잘 밀착되도록 진압하여 주어야 한다.

▣ 목초 보파

- 두과목초가 많은 초지에서는 화본과 목초(톨페스큐, 오차드그라스, 켄터키블루그라스, 페레니얼 라이그라스, 티머시) 를 보파하여야 한다.
- 기성초지의 목초 보파 과중량은 20~25kg/ha이며 방목구 이동으로 종자 걸쭉림 후 답압이 되게 한다.
- 목초 종자의 보파시기는 잡초가 발생하지 않는 8월 하순경으로 흠어뿌림한 후 가축을 방목하여 제경법에 의한 복토로 받아들음을 향상시킨다.

▣ 가축방목

- 방목은 ha당 생초 생산량이 3톤 정도 되는 시기부터 방목을 시작하므로 봄철 목초의 과중한 생육을 막을 수 있고 초지의 이용률을 높일 수 있다.
- 두 번째 이후 목초의 방목 적기는 초장이 20~25cm때이며 이때까지의 휴목일수는 봄 18~20일 이다. 방목에 의한 초고가 5~9cm 일때 방목구를 옮기고 비료를 사용한다.
- 윤환방목의 적정일수는 3~5일이나 초지의 생산량을 고려하여 방목축과 방목일수를 조정하여 과방목이 되지 않도록 하여야 한다. 초지에서 방목률을 높이기 위해서 발굽피해를 줄여야 하는데 이를 위해서 방목시기, 방목강도, 방목지의 조건을 결정하고 목책보수와 소금 및 급수시설 등을 점검한다.
- 목초가 20~25cm 자랐을 때 가축을 방목하며 목초의 영양분함량은 조단백질 15~20%, 조섬유 21~25%, 소화율 65~70%이다. 한우의 초지방목으로 조사료비 58%, 배합사료비 25%의 사료비를 절약할 수 있다.

〈방목 시 초장에 따른 방목 효과〉

입목 시 초장(cm)	20		40		60	
	시간제한	종일 방목	시간제한	종일 방목	시간제한	종일 방목
현존 초량(톤/ha)	36.7	38.3	46.3	49.7	63.3	66.1
제상에 의한 불식초	2.8	3.4	8.0	10.4	22.5	23.1
분뇨에 의한 불식초	1.8	3.4	2.7	7.4	7.1	17.8
방목률(%)	88	82	77	64	53	49

(정중성)

9. 초지에서 예취 또는 건조로 이용하는 방법을 알려주세요.

▣ 초지에서 예취하여 이용하는 방법

- 초지에서 생산된 목초는 예취하여 생초로 급여하거나 건조 또는 사일리지를 만들어 이용하는 방법이 있다.

▣ 예취이용 적정시기

- 청예이용을 위한 목초의 첫 번째 예취적기는 화본과 목초는 이삭이 나오기 전 후이며, 두과 목초는 꽃이 피기 시작할 때가 좋다.
- 두 번째 이후에는 풀의 키가 30~50cm내외 일 때부터 베어 먹이는 것이 좋으며, 초장이 30~35cm일 때 단위 면적당 양분 및 건물수량이 많다.
- 어릴 때는 목초의 양분함량은 높으나 수량이 적고 또 너무 자라게 되면 건물수량은 많으나 양분함량이 낮아진다.
- 이용회수는 지역에 따라 다소 차이가 있으나 보통 3~5회이며 생초수량은 약 35~50톤/ha 가량 된다.

▣ 건조조제 방법과 적정이용 시기

- 건조는 일반적으로 목초의 생육이 왕성하여 풀 생산량이 소요량에 비해서 많은 4월 하순경부터 6월 중순경 까지 만들어 두었다가 여름 장마철이나 겨울철에 이용한다.
- 건조를 만들 때는 양분손실이 있는데 이것은 작업도중에 일어나는 기계적 손실과 건조과정 중에 풀의 호흡 및 발효 등에서 생기는 손실 또는 이슬과 비를 맞힘으로 일어나는 손실 등이 있다.
- 좋은 건조를 만들려면 적기에 예취하여 비를 맞치지 않고 짧은 시간내에 목초 내에 있는 80~85%의 수분을 15%이내로 말려야 한다.
- 풀의 예취적기는 화본과 목초는 이삭이 패기 직전부터 꽃피는 시기 직전까지 두과목초는 꽃피는 초기부터 약 10%정도 꽃이 필 때가 적기이다.

▣ 목초의 건조방법

- ① 포장건조법, ② 초가(草架) 건조법, ③ 상온통풍건조법이 있다.
- 사일리지 만들기의 기본원칙과 적정 이용 시기
 - 사일리지는 목초를 싸이로에 넣고 공기를 차단하여 젖산발효를 시킨 다즙사료이다. 사일리지를 만들 때의 기본 원칙은 다음과 같다.
 - ① 재료의 수분을 적당히 조절하고 ② 짧게 잘라야 하며 ③ 철저한 진압과 빨리 덮어 공기의 유입을 차단해야 한다.
 - 사일리지의 수확적기는 화본과 목초는 이삭이 패는 시기에서 꽃피는 시기이며, 두과목초는 꽃이 필무렵부터 약 1/2정도 꽃이 핀 시기로서 건조만드는 시기보다 다소 늦다.

VII

가축분뇨 이용기술

1. 액비살포 방법과 작물별 살포량을 알려주세요.
2. 작물별로 액비 살포효과는 어떻게 되나요?
3. 작물별로 퇴비 살포효과는 어떻게 되나요?
4. 유기축산을 위한 유기조사료란 무엇이며 어떤 규정이 있나요?
5. 유기초지 조성방법과 생산성은 관행재배에 비해 얼마만큼 차이가 있나요?
6. 유기조사료 생산에 적합한 작부체계와 관행재배의 경제성은 무엇인가요?

1. 액비살포 방법과 작물별 살포량을 알려주세요.

▣ 액비살포 방법

- 작물에 해가 없으려면 파종 15일 전에 살포하여야 하고, 액비 살포 시에는 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 사항

- 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, 이탈리아안	200	80.0	66.7	57.1	50.0	44.4
호밀, 보리	150	60.0	50.0	42.9	37.5	33.3

(이상학)

2. 작물별로 액비 살포효과는 어떻게 되나요?

▣ 작물에 따른 액비 시용효과

〈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

〈수수X수단그라스에 대한 소 액상구비 시용효과〉

(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)

〈수수X수단그라스에 대한 돈분액비 시용효과〉

(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

(이상학)

3. 작물별로 퇴비 살포효과는 어떻게 되나요?

▣ 작물에 따른 퇴비 시용효과

〈사료용 옥수수에 대한 가축분 시용효과〉

(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 않다. 따라서 20~40톤 사용하는 것이 적당 할 것으로 사료된다.

〈수수X수단그라스에 대한 가축분 시용효과〉

(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 작물이다. 따라서 퇴비를 많이 주면 수량은 올라간다.
- 퇴비의 종류로 보면 계분퇴비가 가장 효과가 좋고 그 다음은 돈분퇴비, 우분퇴비 순으로 비효가 나타나고 있다.

(이상학)

4. 유기축산을 위한 유기조사료란 무엇이며 어떤 규정이 있나요?

▣ 유기사료의 정의

- 유전자 조작이 되지 않은 작물을 일정기간 유기적으로 재배한 토양에서 농약과 화학비료를 사용하지 않고 생산한 사료를 말한다.

▣ 유기축산의 조사료 생산 관련 규정

- 유전자 조작이 되지 않은 작물을 2년 이상 화학 비료와 농약 사용 없이 재배하여 전환기를 거친 토양에서 키워야 한다.
- 전환 과정 중 유기농법과 재래 농법을 번갈아 사용해서 안된다.
- 전체 농장이 한꺼번에 전환이 불가할 경우 분할하여 전환 가능하다.

▣ 유기축산을 위한 급여기준

- 반추 가축의 경우에는 건물 기준 유기사료를 85% 이상 급여한다.
- 비반추 가축의 경우에는 건물 기준 유기사료를 80% 이상 급여한다.

▣ 유기 조사료의 생산으로 유기축산이 가능한 이유

- 화학비료는 가축분뇨로 대체할 수 있으나 농약을 대체할 수 있는 천연물은 극히 제한적이다.
- 농약을 사용하지 않으려면 작물 자체의 경쟁력이 강해야하는데 이러한 측면에서 목초와 사료작물은 유기 재배에 매우 적합하다.
- 대표적인 사료작물인 옥수수의 경우 파종 직후 제초제를 사용하는 것이 전부인 경우가 많으며 더 나아가 호밀, 귀리, 보리, 이탈리아안 라이그라스 등 동계 사료작물은 농약을 사용하지 않고 재배가 가능하다.
- 조사료와 농후 사료의 비율이 60:40 또는 70:30 이 바람직하나 한우 번식우와 육성우는 80:20도 가능하므로 5%를 유기 농후사료로 보충하면 유기축산이 가능하다.
 - ※ 완전유기축산 = 유기조사료70%(자급) + 유기곡류사료 30%(수입)
- 착유우와 한우 비육의 경우에는 50%를 유기 조사료로 급여하고 나머지는 35% 유기경종 작물의 부산물이 밀기울, 미강 등을 이용하면 가능하다.

(최기춘)

5. 유기초지 조성방법과 생산성은 관행재배에 비해 얼마만큼 차이가 있나요?

▣ 유기초지의 조성을 위한 방법

① 흑염소 방목에 의한 채식

- 기존 식생 제거에 기호성 넓어 모든 잡초와 잡관목을 채식하는 흑염소를 주로 이용한다.
- 방목 강도는 300두/ha로 일주일 이내에 식생제거가 가능하도록 해야 한다.

② 기존식생이 거의 제거된 상태에서 파종과 퇴구비 시용, ③ 이틀 정도 방목 지속

▣ 조성 초지의 회복과 생산량

○ 관행조성법에 비해 유기초지의 조성효과는 떨어지나 해가 지남에 따라 회복된다.

- ① 1년차 초지 : 관행초지에 비해 잡초발생이 많음, 또한 퇴구비의 악취가 가축 채식에 영향을 끼칠 수 있어 방목 후 퇴구비를 사용하거나 방목 전 약 15일 정도의 기간을 두어야 한다.

조성방법	1번초	2번초	3번초	4번초	계	지수
관행조성	5.0	4.5	5.7	1.3	16.5	100
유기조성	3.1	4.0	5.6	1.3	14.0	85

· 건물 생산성 : 관행재배가 이른 봄에 많이 자라 1년차 건물수량은 관행조성이 높다.

- ② 2년차 초지 : 관행조성과 유기조성간 차이가 없어지며, 오히려 유기조성의 건물수량이 높은 결과를 나타내기도 한다.

(최기춘)

6. 유기조사료 생산에 적합한 작부체계와 관행재배의 경제성은 무엇인가요?

▣ 유기초지의 생산성과 사료가치

- 유기조사료의 생산성은 관행재배에 비해 약 14% 감소, 가축생산성도 목초의 생산성이 줄어든 만큼 감소 즉, 유기재배에 의해 사료가치의 변화는 없다.
- 보급되는 발효여과액비는 냄새가 거의 없어 방목 중에도 사용이 가능 할 수도 있으며 관련기술이 확립되면 비슷한 수량을 얻어질 것으로 기대되고 있다.

〈사용 경비(원/ha)〉

구 분	시용량(톤/ha)	인건비	유류대
돈분액비	70	58,300	89,600
퇴구비	42	52,500	81,200

〈조사료 생산비 비교〉

구 분	국내산 조사료	수입산 조사료			배합사료 (낙농용)
	옥수수	티머시건초	연맥	수단	
건물가격	346	387	340	337	211
TDN환산가격	478	679	618	687	293

▣ 지역별 적합한 유기조사료 생산 작부체계

- 중부지역 : 수수 × 수단그라스 교잡종 + 호밀
- 남부지역 : 수수 × 수단그라스 교잡종 + 호밀 혹은 이탈리아안 라이그라스

〈유기조사료 작부체계에 따른 작물수량 및 조수입〉

처리내용	동계작물수량 (톤/ha)		하계작물수량 (톤/ha)		계 (톤/ha)			조수입 (천원/ha)
	건물	TDN	건물	TDN	건물	TDN	지수	
옥수수+호밀(대)	8.0	4.9	14.2	10.0	22.2	14.9	100	7,450
옥수수+호밀	7.4	4.4	8.1	5.5	15.6	9.9	66	11,543
옥수수+IRG	2.3	1.6	7.9	5.5	10.2	7.1	47	8,278
수수×수단+호밀	7.1	3.9	12.9	6.8	20.0	10.5	70	12,243
수수×수단+IRG	2.5	1.6	13.0	6.9	15.5	8.5	57	9,911

(최기춘)

VIII

농식품부 지원사업

1. 농식품부에서 추진하고 있는 조사료 생산기반 확충사업에 대해서 알려주세요.
2. 조사료 사일리지 제조비 지원 사업 주요내용은 무엇인가요?
3. 조사료 사일리지 제조비 지원 운영방법은 무엇이 있나요?
4. 조사료 장거리 유통비 지원사업의 주요내용은 무엇인가요?
5. 조사료 장거리 유통비 지원 운영방법은에 대해서 알려주세요.
6. 조사료용 기계 · 장비 지원 자격에 대해서 알려주세요.
7. 조사료용 기계 · 장비 지원 형태 및 범위에 대해서 알려주세요.
8. 조사료 수확용 농기계는 어떤 것이 있나요?
9. 조사료 생산 곤포 작업용 기기에는 어떤 것이 있나요?
10. 볃짚 등 부존자원 활용 지원 자격 및 기준은 무엇인가요?
11. 초지조성 및 기반시설 지원 자격 및 기준은 무엇인가요?
12. 초지조성 지원자금의 사용 용도에 대해 알려주세요.
13. 초지조성 기반시설 지원자금의 사용 용도에 대해 알려주세요.
14. 조사료용 종자 구입 및 볃짚비닐 지원대상 및 자격에 대해서 알려주세요.
15. 볃짚비닐 지원한도액 기준 및 범위에 대해서 알려주세요.
16. 조사료용 종자 구입 지원기준 및 범위에 대해서 알려주세요.
17. 조사료 가공 유통시설 지원요건은 무엇인가요?

1. 농식품부에서 추진하고 있는 조사료 생산기반 확충사업에 대해서 알려주세요.

1. 목 적

- 국산 조사료 생산·이용을 활성화하여 생산비 절감 등 축산업 경쟁력을 강화시킬 수 있다.
 - 조사료용 기계·장비 및 사일리지 제조비 등 지원을 통해 부존자원 활용 및 양질의 조사료 생산·유통기반 확충 도모한다.

2. 근거법령

- 축산법 제3조제1항 및 제2항, 초지법 제13조제1항 및 제2항, 낙농진흥법 제3조제3항, 사료관리법 제3조제1항 및 제3항

3. 사업대상자

- ‘농어업·농어촌 및 식품산업기본법’에 의한 농업인, 농업경영체, 생산자단체 또는 시장·군수가 그에 준하다고 인정하는 자로서 조사료를 생산·이용하려는 자
 - ※ 농업인, 농업법인은 ‘농어업경영체 육성 및 지원에 관한 법률 제4조에 따라 농업경영정보를 등록한 자로 한정한다.

4. 지원자격 및 요건

- 농업인 : 경종농가, 한우·젖소 등 초식가축을 사육하는 축산업등록농가 등
- 농업경영체 : 농어업·농어촌 및 식품산업기본법에 따라 설립된 영농조합법인, 농업회사법인 등(본 사업에서는 조사료 생산·이용에 참여하는 법인으로서 이하 “경영체”라 한다)
- 생산자단체 : 농업협동조합법에 따라 설립된 지역 농·축·낙협, 한우조합 등

5. 지원사업

- 조사료 사일리지 조제비 지원, 조사료 장거리 유통비 지원
- 조사료용 기계·장비 지원, 조사료용 종자구입 및 벧짚비닐 지원
- 초지조성 및 기반시설 지원
- 가공·유통시설 지원
- 조사료전문단지(종자단지 포함) 조성 지원



6. 연도별 재정투입 계획

(단위 : 백만원)

구 분	2012년	2013년	2014년	2015년	2020년까지
합 계	123,964	153,984	157,707	136,291	870,393
보 조	91,346	106,697	110,125	94,309	657,175
용 자	32,618	47,287	47,582	41,982	213,218

(김영진)

2. 조사료 사일리지 제조비 지원 사업 주요내용은 무엇인가요?

1. 사업대상자

- 조사료생산기반확충사업 공통요건에 부합하는 자로서 사료작물을 재배(계약 재배 포함) 또는 자생식물 활용 허용부지(간척지, 하천부지, 군부대 부지 등)에서 야생풀을 채취하여 사일리지 또는 건초로 제조하는 자

2. 지원자격 및 요건

- 지원자격
 - 조사료 생산·유통 경영체 : 영농조합법인, 농업회사법인, 한우·낙농조합 및지역 농·축협, 한우회·낙우회 등
 - 경영체와 조사료 생산·공급계약을 맺은 개별농가 및 축산농가
 - 농어업경영체 육성 및 지원에 관한 법률 제4조에 따라 농업경영정보를 등록한 농업인, 농업법인
- 지원요건
 - 사업참여 경영체 : 사업계획서를 해당 시·군에 제출하고 사일리지 제조비 중 자부담 10%에 해당하는 집행내역을 제출

3. 지원내용

- 동·하계 사료작물 등을 이용한 사일리지 제조비용(볏짚제외)

4. 지원자금의 사용용도

- 비닐랩 및 장비 등을 이용하여 사일리지를 제조하고 축산농가까지 단거리(100km미만)운송비 등을 포함한 비용(수확 후 사일로 및 톤백 보관분 포함)
 - 조사료 생산특구, 맞춤형 조사료 생산단지로 지정되는 경우 추가 지원 가능

5. 지원형태

- 지원비율 : 축발기금 보조 30%, 지방비 60%, 자부담 10%
 - 자부담분은 농림수산사업 자금 집행관리 기본규정 제4조 제2항 제2호에 의하며, 자부담 기준은 톤당 지원단가(동계 60천원, 하계 40천원)에 10%에 해당하는 금액을 우선 집행하고 영수증 제출

6. 지원한도액 기준 및 지급방법

- 지원기준
 - 동계 사료작물 : 사일리지 60천원/톤 (건초의 경우 수분함량 보정계수 2.4를 건초 중량에 적용하여 산정)
 - 하계 사료작물 : 40천원/톤
- 지급방법 : 시·군은 사일리지 제조비 지원 시 조사료 생산·유통 경영체로 하여금 중량을 계근토록 하고, 증빙자료를 확인한 후 지급

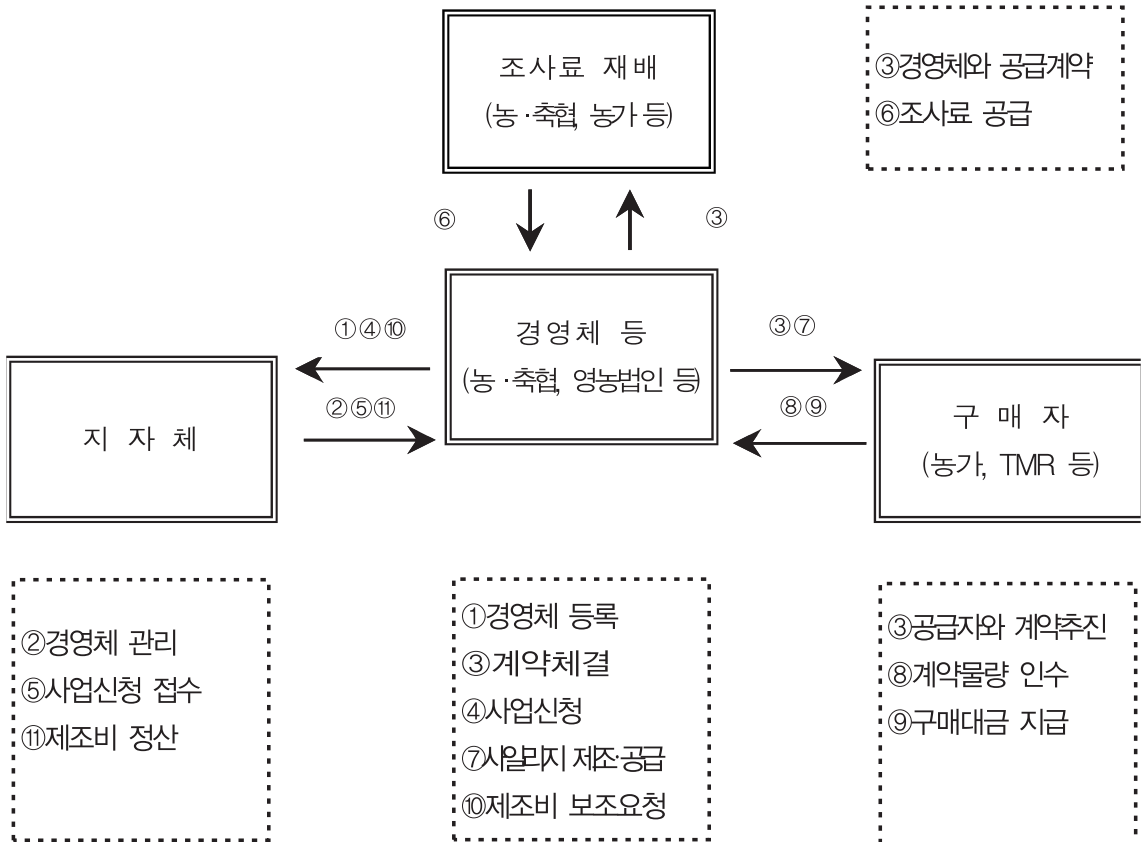
(김영진)

3. 조사료 사일리지 제조비 지원 운영방법은 무엇이 있나요?

▣ 경영체 운영방법

- still+roller식 : roller식과 BAR의 복합형태의 기능을 가진 방식이다.
 - ※ 재배농지가 소재하고 있는 시·군 이외에 소재하는 경영체에 대해서는 경영체 소재 시·군이 제조비 지원 의사가 있을 경우 당해 시군에서 지원 가능
- 경영체는 사료작물 재배농가 및 축산농가 등 농업인과 생산·공급 계약
- 경영체는 사일리지 제조·운송 등의 작업을 민간사업자에게 위탁 가능
 - ※ 지자체는 지역특화사업 등을 통해 기계 및 장비를 구입하여 경영체에 공급

[조사료 사일리지 제조비 지원 운영방법 예시]



(김영진)

4. 조사료 장거리 유통비 지원사업의 주요내용은 무엇인가요?

1. 사업대상자

- 조사료생산기반확충사업 공통요건에 부합하는 자로서 국내산 조사료를 공급 또는 구매하는 자 및 국내산 조사료를 이용하는 섬유질 배합사료 가공장(TMR 및 TMF, 이하 'TMR업체'라 한다)

2. 지원자격 및 요건

- 국내산 조사료(짚류 제외)를 100km 이상의 거리에 있는 타 지역으로 유통(단, 사료작물 주 생산지간 유통은 제외)하고자 하는 자는 조사료 공급·구매 계획 과실적을 농협중앙회, 축산단체(전국한우협회, 한국낙농육우협회, 한국조사료협회, 한국종축개량협회, 한국사료협회, 한국단미사료협회)에 한함. '유통비 지원사업'에서이하 같다) 및 관할 시·군에 제출
 - ※ 농업인은 한우·젖소 등 초식가축을 사육하는 축산업등록농가, TMR업체는 농·축·낙협의 TMR업체, 한국사료협회 또는 한국단미사료협회 회원으로 가입한 TMR업체 또는 시·도에 등록된 업체여야 한다.

3. 지원대상

- 장거리 운송비, 생산구축비, 유통촉진비

4. 지원형태

- 지원비율 : 축발기금 보조 40%, 자부담 60%

5. 지원한도액 기준 및 범위

구분	대상	지원조건	지원기준
장거리운송비	단체, 경영체 등	타 시·군 100km 이상 유통	실운송비의 40% (30원/kg 한도)
생산구축비	단체, 경영체 등	연간 1천톤 이상 타 시·군 유통	5천원/톤
유통촉진비	TMR 가공장	연간 5백톤 이상 구매	10천원/톤

※ 유통되는 조사료에는 <별표2>의 생산실명을 표기하고 미표기 제품은 보조 제외

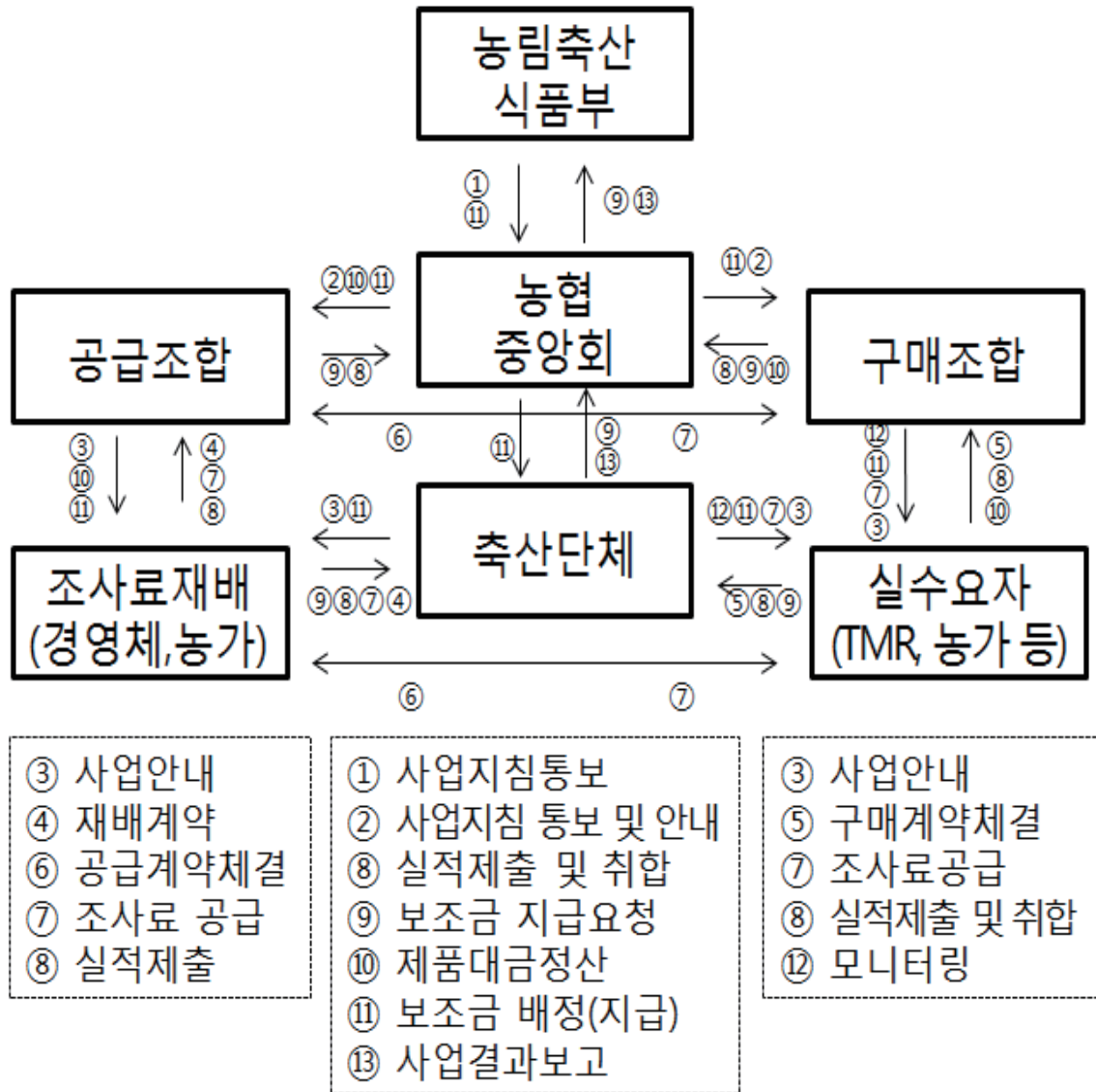
※ 지원단가 및 추진절차 등 세부추진요령은 별도 지침으로 통보

(김영진)

5. 조사료 장거리 유통비 지원 운영방법에 대해서 알려주세요.

▣ 사업대상

- 생산자 : 지역 농·축·낙협, 영농조합법인, 경영체, 농가 등
- 수요자 : 지역 농·축·낙협, TMR 업체, 영농조합법인, 축산농가 등



(김영진)

6. 조사료용 기계 · 장비 지원 자격에 대해서 알려주세요.

1. 사업대상자

- 조사료를 생산 · 이용하고자 하는 농가 및 조사료 생산 · 유통 경영체

2. 지원자격 및 요건

- 개별농가 : 한우 · 젖소 등 초식가축을 사육하는 자 중 축산업등록농가, 조사료 생산 경종농가(조사료 사일리지 생산 시에 한함)
- 영농조합법인, 농업법인회사 : 농어업 · 농어촌 및 식품산업기본법에 따라 설립된 법인
- 농 · 축 · 낙협 : 농업협동조합법에 따라 설립된 지역 농 · 축협, 한우 · 낙농조합
- 시 · 군 : 지방자치단체 또는 지방자치단체에 소속된 사업단

3. 지원대상

- 조사료 생산 · 유통 경영체 : 비닐랩을 이용한 곤포 사일리지 제조에 필요한 트랙터, 운반 · 예취 · 집초기, 곤포장비(결속기, 랩피복기, 적재기), 진압기 등
 - 기계 · 장비 보조지원 대상에서 법인이 아닌 한우회, 낙우회 등은 제외
- 개별농가 : 조사료 생산 · 이용에 필요한 기계 · 장비, 시설 등
 - 조사료 저장용 사일로 설치
 - 사일로유형 : 철근콘크리트 트렌치, FRP 사일로 등
 - 사일로용량(1기당) : 50톤(78m³)기준으로 하되 농가여건에 따라 조정하여 설치할 수 있음
 - 농기계 및 조사료 보관창고
 - 기타 조사료 생산 · 이용에 필요한 기계 · 장비 등
 - 동력원 : 트랙터, 경운기 등
 - 부속작업기 : 경운 · 쏘토기, 파종기, 비료살포기, 농약살포기, 퇴비살포기, 예취기, 진압기 등
 - 처리장비 : 수확기, 집초기, 절단기 등
 - 운반장비 : 로다, 트레일러 등
 - 이용장비 : 곤포사일리지 커터 등
 - 농가용 조사료 배합기 등

4. 지원자금의 사용용도

- 조사료 생산 및 사일리지 제조 등을 위한 기계 · 장비 구입비
 - 조사료 생산특구, 맞춤형 조사료 생산단지, 경영체 평가에서 우수경영체로 지정되는 경우 추가 지원 가능

(김영진)

4. 지원자금의 사용용도

- 조사료 생산 및 사일리지 제조 등을 위한 기계·장비 구입비
 - 조사료 생산특구, 맞춤형 조사료 생산단지, 경영체 평가에서 우수경영체로 지정되는 경우 추가 지원 가능

(김영진)

7. 조사료용 기계 · 장비 지원 형태 및 범위에 대해서 알려주세요.

1. 사업대상자

- 조사료생산기반확충사업 공통요건에 부합하는 자로서 국내산 조사료를 생산·이용하려는 자

2. 지원자격 및 요건

- 농업인, 경영체, 생산자단체 : 법인이 아닌 한우회, 낙우회 등은 제외하고, 운영실적이 1년 미만의 법인이 지원을 받고자 할 경우에는 기존의 조사료 재배지 이외의 신규 재배지를 확보한 경우에 한정한다.
- 시·군 : 지방자치단체 또는 지방자치단체에 소속된 사업단

3. 지원대상

- 조사료 생산·이용에 필요한 트랙터, 운반·예취·집초기, 곤포장비(결속기, 랩 피복기, 적재기), 진압기, 반전기, 채종기(종자단지에 한함), 이동식계근장비 등
- 조농업인에 한해 농가용 조사료 저장용 사일로 및 조사료 배합기 지원 가능

4. 지원형태

- 조사료 생산·유통 경영체
 - 촉발기금 보조 10%, 지방비 30%, 용자, 30%, 자부담 30%
 - ※ 용자 30%는 자부담으로 대체 가능(지자체 포함)
- 개별농가 : 용자 80%(연리 3%, 2년 거치 3년 상환) 자부담 20%
- ※ 영농조합법인 및 농·축협에서 용자지원을 희망할 경우 개별농가와 동일한 조건으로 지원 가능

5. 지원한도액 기준 및 범위

- 보조지원 : 사업단가는 30ha당 1set를 기준으로 사업비(150백만원)를 산정한 것이며, 재배면적이 10ha 미만인 경우 보조지원 대상에서 제외
 - ※ 예시) 사업대상자 확보면적이 20ha일 경우 30ha당 사업비를 기준으로 확보 비율 만큼 사업비를 조정(100백만원)하여 지원금 산정
- 시·군은 사업자 선정시 트랙터는 기본적인 곤포장비를 구비한 경영체에게 보조지원
- 융자지원 : 기 융자지원분(농업종합자금 및 축산정책자금)을 포함한 지원 한도액 범위 내에서 지원
 - 개별농가(영농조합법인 및 협업체의 개별농가 포함) : 5억원 이내
 - 법인은 자기자본의 200%이내, 생산자단체는 자기자본의 400% 이내

(김영진)

8. 조사료 수확용 농기계는 어떤 것이 있나요?

▣ 예취기

- 예취용 작업기를 모우어(mower)라고 하며, 절단특성에 따라 왕복식 모우어, 로타리식 모우어 등이 있으며, 동력원에 따라 자주형, 관리기형, 트랙타형 등이 있다.
- 왕복식 목초 예취기는 왕복 운동 하면서 예취되는 목초기로서 예취폭은 0.9m에서 2.7m 까지 있다. 로타리 모우어의 일종인 디스크형 목초기는 관리기용과 트랙타용이 있으며 트랙터용은 3점 히치에 장착하며 4개의 디스크가 1~2개의 짝을 이루어 반대로 회전함으로서 목초를 모을 수 있다.
- 모우어의 칼은 마모가 잘 되므로 수시로 점검하고 제때 교환하여 깔끔하게 절단되도록 한다.

▣ 컨디셔너

- 컨디셔너는 생초의 자연 건조율을 증진시키기 위하여 예취와 동시에 압착을 가하는 기계로서 포장에서의 건조시간을 단축시켜 불순한 기후로부터 손실을 최소화하는데 목적이 있다.
- 컨디셔너는 목초의 건조 촉진과 줄기와 잎의 건조차를 줄여 잎의 과건조에 의한 탈락을 감소시킬 수 있는 기계다.
- (헤이컨디셔너) 예취된 생초가 두 개의 롤사이클을 통과하면서 압쇄하는 기기이며 알팔파, 호밀, 귀리, 수단그라스류 등 줄기가 굵은 작물에 적합하며 롤 형상에 따라 두개의 고무롤 또는 하나의 강철롤 다른 하나는 고무롤로 구성된 압쇄형이있고 치차와 같이 서로 맞물고 돌아가는 두개의 주름살이 있는 롤로 구성된 크림퍼형이 있다.
- (모어컨디셔너) 예취와 동시에 한 개의 롤사이클로 통과하면서 압쇄하는 기기이며 예취폭은 2.13~3.65m로서 보통 2.75m의 것이 많이 사용되며 롤의 폭은 예취폭보다 약간 좁은 것이 보통이며 예취부는 왕복식 칼날 또는 원판 회전형 칼날이 많이 쓰인다.
- 모우어 컨디셔너는 왕복 칼날 방식 채택으로 깨끗한 예취와 소음이 낮으며 고무 롤러 시스템으로 작물에 손상 최소화, 신속한 자연건조를 촉진해서 안전가이드 부착으로 불규칙한 노면에서의 칼날 및 기계를 보호하여 주며 왕복날형 트랙터용은 기어 저속 2~3단으로 로타리형이나 프레일형은 저속 2단으로 작업 가능하며 작업 지표면이 고르지 않을 때는 작업 속도를 낮춘다.

(김원호)

9. 조사료 생산 곤포 작업용 기기에는 어떤 것이 있나요?

수확된 건초나 사일리지를 운반 및 저장하기 위해서 건초를 압축하는데 이와같이 압축하는 기계를 베일러라고 하며 압축된 건초를 베일이라고 한다.

▣ 사각 베일러

- 사각베일러의 구조는 픽업장치, 오우거 장치, 압축장치, 베일챔버 및 결속장치로 구성되어 있으며 작동원리는 픽업장치로 목초지의 건초나 논에서 건초 벗짚을 걷어 올리면 오우거에 의하여 베일 챔버로 이송된 건초는 폴린저에 의하여 압축되는데 압축밀도는 텐션바에 의하여 조절된다.
- 베일길이가 성형되면 결속장치에 의하여 곤포가 만들어지며, 베일크기는 36×46cm정도이며 길이는 20~130cm로 조정가능하며 베일중량은 8~35kg정도 이다.

▣ 라운드 베일러

- 라운드 베일러는 원통의 베일러 직경이 1.2~1.8m, 작업폭이 2.1~2.4m로 무게는 300~600kg에 이른다. 사일리지는 주로 야외에 저장하며 스퀘어 베일러보다 노동력이 1/2~1/3정도 감소되며 구조는 픽업드럼, 안내 롤러, 결속장치, 벨트롤러, 후방 게이트 등으로 구성되어 있다. 작동원리로는 건초를 픽업장치로 걷어 올리면 챔버에서 베일이 감기고 베일이 성형되면 결속장치에 의해 결속되어 롤러를 거쳐 후방에 있는 문으로 배출된다. 라운드 베일러의 종류는 고정 챔버식과 가변 챔버식으로 나누며 고정 챔버식은 다시 3종류로 나뉘어진다.
 - 고정챔버식
 - still roller식 : 롤러에 의한 압축밀도가 높기 때문에 사일리지용 수단그라스 및 우리나라 자생 야초도 곤포가 가능하다.
 - still BAR식 : 압축밀도가 다소 떨어지므로 부드러운 목초나 청예작물의 사일리지 조제용이나 건초 곤포에 적합하다.
 - still+roller식 : roller식과 BAR의 복합형태의 기능을 가진 방식이다.
 - 가변 챔버식
 - 압축밀도는 still식이나 still BAR식 중간정도이며 이 베일러의 장점은 120×170cm까지 베일크기를 조정할 수 있다. 국내에 보급되어 있는 라운드베일러의 크기는 120×120cm와 120×150cm기종으로 곤포시 무게는 건초가 250~350kg 사일리지는 350~700kg 정도이며 그물망형 끈을 사용하면 수거율이 매우 높다. 작업요령은 라운드 베일은 경사 초지에서는 굴러 떨어지므로 경사 반대 방향이나 안전장소로 이동하여 배출한다. 시간당 작업 능률은 20~25단 정도이다.

(김원호)

10. 볏짚 등 부존자원 활용 지원 자격 및 기준은 무엇인가요?

1. 사업대상자
 - 축산업 등록농가, 볏짚·보릿짚 등 부존자원을 소 사료로 이용하고자 하는 농가 및 생산자단체
2. 지원자격 및 요건
 - 축산업등록농가, 한우회·낙우회 등 협업체, 영농조합법인, 농업회사법인, 한우·낙농조합 및 지역 농·축협
3. 지원대상
 - 사일리지용 비닐 구입비 등
4. 지원자금의 사용용도
 - 볏짚 등 부존자원을 이용, 비닐랩 사일리지 제조 시 비닐 구입비 지원
 - 처리규격 : 사일리지 1롤(500kg) 당 4겹 기준(추가비용 자부담)
5. 지원형태
 - 촉발기금 보조 30%, 자부담 70%
 - ※ 자부담분은 전부 또는 일부를 지방비로 대체 가능
6. 지원한도액 기준 및 범위
 - 사일리지 제조용 비닐은 농협중앙회에서 일괄 계약하여 공급하는 것을 원칙으로 하되, 지역조합 단위로도 구입·공급 가능
 - 단, 지역조합단위로 구입시 정부지원은 농협중앙회의 공급단가 이하로 지원
 - ※ 농협중앙회는 세부추진요령(준비사항, 공급단가 계약체결, 기술지도 등)을 수립하여 관계기관에 통보, 시·군과 지역조합이 긴밀히 협조하여 추진

(김영진)

11. 초지조성 및 기반시설 지원 자격 및 기준은 무엇인가요?

1. 사업대상자

- 축산업등록농가, 한우회·낙우회 등 협업체, 영농조합법인, 농업회사법인, 한우·낙농조합 및 지역 농·축협

2. 지원자격 및 요건

- “조사료용 기계·장비 지원”과 동일함

3. 지원대상

- 초지조성 : 초지법령에 의한 초지적지 조사에 따라 1ha 이상의 초지조성 허가가 가능하다고 인정되는 지역에 신규로 초지조성을 하거나, 기성 초지의 관리에 소요되는 비용을 지원
- 기반시설 : 소 사육목장 및 초지 등에 필요한 기반시설 설치 비용

4. 지원형태

- 초지조성 : 축발기금 보조 50%, 축발기금 용자 50%
- 기반시설 : 축발기금 용자 80%, 자부담 20%
- ※ 용자조건 : 연리 3%, 3년 거치 7년 상환

5. 지원한도액 기준 및 범위

- 용자금 지원기준은 “조사료용 기계·장비 지원”과 동일함
- 초지조성 지원시 사업비는 지원비율에 따라 보조금과 용자금을 집행하여야 하며, 용자금을 집행하지 아니하고 보조금만을 집행할 수 없음

(김원호)

12. 초지조성 지원자금의 사용 용도에 대해 알려주세요.

〈초지조성〉

초지조성(경운·불경운·임간초지) 및 초지관리에 소요되는 인건비·자재대·측량수수료 등 지원한다.

- ※ 지원단가는 매년 농식품부에서 고시하는 “초지조성단비”를 기준으로 하고, 지역별 실정에 따라 시장·군수가 조정 가능하며 실투입비만 정산한다.

초지조성 지역내에서 생산되는 잡석·잡목 등은 목장내의 축사, 울타리 등 부대시설용 자재로 활용하고 목장외 반출 제한한다.(다만, 초지법에 의거 반출허가를 받은 경우는 제외) 기성초지 보완사업은 초지실태조사 결과에 따라 하·중급초지를 중·상급초지로 보완하고자 할 경우 지원한다.

▣ 토지등급에 따른 초지조성방법

- 경운초지 : 토지등급이 1~2급지로서 경운방법에 의한 초지조성이 가능한 지역
- 불경운초지 : 토지등급이 2~3급지로서 경운에 의하지 아니하고 장애물 제거, 지표처리 등에 의한 초지조성이 가능한 지역
- 임간초지 : 산림을 보존하면서 지표처리에 의한 초지조성이 가능한 지역의 초지조성

(김원호)

13. 초지 조성 기반시설 지원자금의 사용 용도에 대해 알려주세요.

〈기반시설〉

▣ 용수개발, 전기시설, 진입도로 · 목장내 도로 개설

- 용수개발 : 지하수 등 수자원이 부족하거나, 초지의 하고 현상이 심하여 관정 및 관수시설이 필요한 지역
- 전기시설 : 건초 및 사료작물의 생산과 이용에 필요한 동력원으로 전기시설이 필요한 목장(초지 내 전기시설에 한함) - 진입로 개설 : 초지의 진입도로, 목장내 도로 신규개설 또는 기존도로의 확장, 보수 등이 필요한 지역으로 편입부지는 자체부담
- 진입로 개설 : 초지의 진입도로, 목장내 도로 신규개설 또는 기존도로의 확장, 보수 등이 필요한 지역으로 편입부지는 자체부담

▣ 초지 · 사료작물재배 부지 정지

- 초지나 사료작물의 재배지를 단지화 · 기계화하기 위하여 구릉지의 정지 등에 소요되는 비용 지원
- 지원기준 : 총 토지면적이 2ha 이상인 곳에 대하여 지원
- 시장 · 군수는 정지된 토지가 타용도로 사용되지 않도록 사후관리

▣ 초지용 울타리 설치

- 경사도 및 요철이 심하고 돌이 많아 트랙터에 의한 채초가 어려운 초지에 대하여 울타리를 설치하여 방목에 의한 초지의 경제성 제고
- 지원기준 : 3ha당 1km 설치하고, 2ha 이상 초지조성시 지원
- 대상시설 : 초지 외곽 경계 울타리, 철재앵글, 콘크리트, 나무 등지주설치 및 전기차단기, 철선 등의 시설, 수조 및 저수탱크

(김원호)

14. 조사료용 종자 구입 및 벧짚비닐 지원대상 및 자격에 대해서 알려주세요.

1. 사업대상자

- 조사료생산기반확충사업 공통요건에 부합하는 자로서 조사료 생산을 위한 종자를 구입하고자 하거나, 벧짚·보릿짚 등 부존자원을 소(한육우 및 젖소) 사료로 이용하고자 하는 자

2. 지원자격 및 요건

- 조사료생산기반확충사업의 공통요건을 적용하고, 벧짚비닐을 지원받으려는 농업인의 경우 벧짚 등을 조사료 사일리지로 활용할 수 있는 축산업등록농가에 한정
 - ※ 종자구입비를 우선하여 지원토록 하고, 벧짚비닐 지원은 동계사료작물 재배를 위해 벧짚을 수거해야 하는 필지에 한해 지원한다.

3. 지원대상

- 종자지원 : 옥수수, 보리, 호밀(호맥), 귀리(연맥), 유채, 수단그라스, 이탈리아 안 라이그라스, 총채벼 등 사료작물 또는 목초 종자
- 벧짚비닐 : 사일리지 제조용 비닐 및 유사한 용도로 사용되는 물품
 - 비닐의 색깔은 별도로 규정하지 않되, 농협중앙회에서 세부추진요령 수립 시 실수요자의 의향 등을 고려하여 결정

4. 지원자금의 사용용도

- (종자지원) 사료작물 및 목초 재배에 필요한 종자 구입비
- (벧짚비닐) 벧짚, 보릿짚 등 부존자원을 사일리지로 제조하기 위한 비닐 및 이와 유사한 용도로 사용되는 물품의 구입 비용을 지원
 - 처리규격 : 사일리지 1롤(500kg) 당 4겹 기준(추가비용 자부담)

5. 지원형태

- 축산발전기금 보조 30%, 자부담 70%
 - ※ 자부담분은 전부 또는 일부를 지방비로 대체 가능
- 벧짚비닐 의무량 : 1회 보조 최소 물량은 5톤(또는 원형곤포사일리지 기준 최소 10개)

(김기용)

15. 벚짚비닐 지원한도액 기준 및 범위에 대해서 알려주세요.

▣ 벚짚비닐 지원한도액 기준 및 범위

- 사일리지 제조용 비닐은 농협중앙회에서 일괄 계약하여 공급하는 것을 원칙으로 하되, 지역조합 단위로도 구입·공급 가능하다.
 - 단, 지역조합단위로 구입시 정부지원은 농협중앙회의 공급단가 이하로 지원 가능하다.
- ※ 농협중앙회는 세부추진요령(준비사항, 공급단가 계약체결, 기술지도 등)을 수립하여 관계기관에 통보, 시·군과 지역조합이 긴밀히 협조하여 추진한다.

(김기용)

16. 조사료용 종자 구입 지원기준 및 범위에 대해서 알려주세요.

보리 종자구입비 지원은 보증받은 전용품종에 국한된다. 또한 농가 자가생산 종자에는 지급하지 않으며, 국내 육성품종 또는 수입 적응성 인증품종으로서 품질검사를 완료하고 농업기술센터(국내 생산 종자분), 지역 농·축협(농협중앙회 계통구매분) 또는 낙농육우협회를 통해 구입한 비용이다.(영수증 등 증빙자료 첨부)

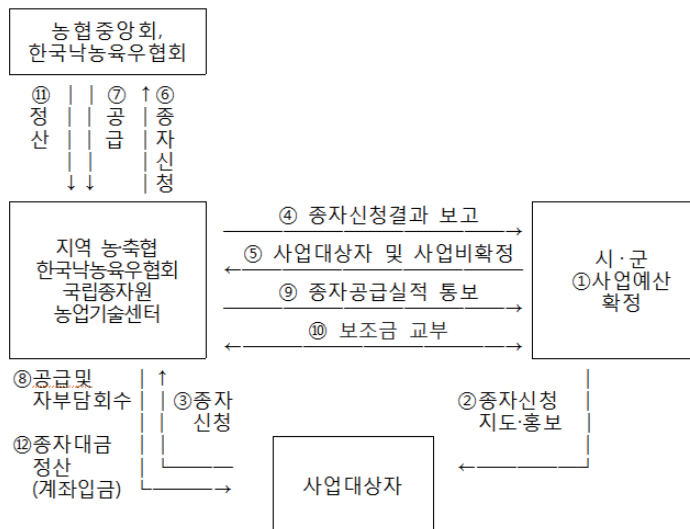
농가의 종자신청이 시·군(농업기술센터 포함), 지역 조합, 낙농육우협회 등에 이중 신청되지 않도록 상호 사업대상자 통보·확인한다. 다른 사업에서 종자를 지원받는 경우 종자대 지원대상에서 제외된다.

〈종자공급 절차〉

종자신청	· 사업대상자가 시·군(농업기술센터 포함), 지역축협조합 및 한국낙농육우협회에 신청
종자공급	· 국립종자원, 지역축협조합, 한국낙농육우협회 및 농업기술센터가 사업대상자에게 공급
종자대지급	· 농가자담분 : 사업대상자가 종자인수전 지역 농·축협조합 등에 납부 · 보조분 : 시장·군수의 종자공급 완료확인후 보조금 지급

▣ 종자대 정산 시 유의사항

- 자담분 : 사업대상자는 종자 인수전 지역조합, 낙농육우협회 및 농업기술센터에 납부한다.
- 보조분 : 지역조합, 낙농육우협회 및 농업기술센터로부터 농가별 종자공급실적을 확인(인수증 또는 현지확인) 후 보조금 지급한다.
- 지역조합, 낙농육우협회 및 농업기술센터에 이중으로 신청한 농가에 대해서는 실적을 확인하여 보조금 지원금액이 적은 1개 기관 공급분에 대해서만 지원한다.



(김기용)

17. 조사료 가공 유통시설 지원요건은 무엇인가요?

1. 사업대상자

- 조사료생산기반확충사업 공통요건에 부합하는 자로서 지역의 원활한 조사료 및농산부산물 수급을 위한 허브(hub) 역할인 유통센터 또는 TMR 가공시설을 운영하거나 운영하고자 하는 자
- 보완지원 : 기존 TMR 가공시설을 운영하고 있는 자로서 시설 보완 및 개보수, 기계·장비 보완 및 수리 등을 필요로 하는 자
- 운영지원 : 기존 TMR 가공시설 또는 유통센터를 운영하고 있는 자로서 원재료 구입 등 가공시설 및 유통센터의 운영을 위한 지원을 필요로 하는 자

2. 지원요건

- 유통센터: 국내산 조사료 또는 농산부산물을 유통
 - 생산된 대형 곤포사일리지를 일정 규모를 가진 특정 장소에 보관 후 공급
 - 생산된 국내산 조사료를 대형 저장시설(사일로)에 보관 후 공급
 - 생산된 대형 곤포사일리지 또는 저장시설 보관 조사료를 소포장 사일리지로 제조하여 TMR 업체의 원료로 공급하거나 양축농가에 공급
 - ※ 단, 소포장 사일리지 제조를 위해 지원된 제조설비를 이용하여 섬유질 배합 사료의 제조는 불가하며, 제조 내용물은 국내산 조사료에 한함
 - 생산·배출된 농산부산물을 저장시설에 보관후 공급하거나, 소포장 등으로 제조하여 TMR 업체의 원료로 공급하거나 양축농가에 공급
- TMR 가공시설
 - 신규지원 : 조사료 생산자와 공급 또는 구매계약을 체결
 - ※ 조사료 소요량의 80%이상을 국내산으로 이용할 수 있어야 한다. 다만 낙농용 TMR 사료인 경우 국내산 이용 비율을 30%이상으로 하되, 국내산 이용을 별도 구분 관리하여야 한다.
 - 보완지원 : 위해요소중점관리기준(HACCP) 인정을 받았거나, 받고자하는 업체(HACCP인증 신청 업체를 말한다)로서, 국내산 조사료를 원재료로 사용
 - ※ 다만, HACCP 인증(또는 인증계획)이 없는 업체가 국내산 조사료를 원재료로 사용하고자 절단기, 파쇄기 등을 추가설치 하고자 할 경우에도 지원 가능

3. 지원형태

- 축산발전기금 보조 30%, 지방비 30%, 자부담 40%
- 운영자금 : 축산발전기금 용자 100%(연리 2%, 2년 거치 일시상환)

4. 지원한도액

- 신규지원은 개소당 9억원 이내(총사업비 30억원 기준)

(박형수)

축산현장 애로기술 해결을 위한
조사료 재배 100문 100답집

발행인 : 국립축산과학원장 홍성구
편집인 : 축산자원개발부장 박수봉, 축산생명환경부장 이상재
기술지원과장 박경숙, 초지사료과장 최기준
편집기획 : 최선호 장해웅
집필진 : 김원호 김영진 이상훈 박형수 김기용 지희정
최기준 황태영 이상학 김지혜 정종성 소민정
발행일 : 2015년 8월(1쇄)
발행처 : 국립축산과학원 ☎ 063-238-7000
(565-851) 전라북도 완주군 이서면 콩쥐팥쥐로 1500
인쇄처 : 에덴복지재단 에덴하우스
I S B N : 978-89-480-3342-7 93520
