

발 간 등 록 번 호

11-1390906-000149-01

축산현장 애로기술 해결을 위한

한우 사육

100문 100답집





우리나라는 이미 축산물 생산에 있어 최강국인 미국과 EU를 상대로 FTA 협정을 체결하였을 뿐 아니라, 지리적으로는 가장 가까우면서 축산물의 최대 수입국인 중국, 일본과도 FTA 협정체결을 준비하고 있습니다.

이와 같이 다각화된 무역협정에 대비하여 정부나 축산관련 단체에서는 국내 축산업의 경쟁력을 향상시키기 위한 여러 방안들을 준비하여 왔습니다. 2010년 11월에 발생한 구제역 파동과 경기침체, 그리고 고유가와 국제 곡물가의 급등으로 인하여 한우농가들의 경영에 많은 어려움을 겪고 있습니다.

그 동안 국립축산과학원에서는 축산물 개방을 대비하고, 한우산업의 경쟁력 강화를 위하여 생산비 절감과 고품질 쇠고기 생산, HACCP 확산, 쇠고기 이력제, 가축분뇨 자원화 등에 관한 연구뿐만 아니라 신성장 동력 창출을 위하여 신기술 개발에도 전력을 다하여 국가 정책 자료와 농가 기술지도자료 그리고 관련 산업체에 많은 연구결과들을 제공하여 왔습니다.



뿐만 아니라 2011년부터는 현재까지 개발된 한우관련 기술들을 보다 더 확실하고 신속하게 농가에 보급하기 위하여 연구와 지도공무원 그리고 대학교수와 각계 전문가들을 초빙하여 강소농(규모는 작지만 강한 농업)팀을 구성하여 각 지역별로 맞춤형 컨설팅을 수행해 오고 있으며 필요할 경우에는 농가를 직접 방문하여 문제 해결을 해오고 있습니다.

본 한우사육 축산현장 애로기술 해결을 위한 100문 100답집은 그동안 추진하였던 컨설팅의 핵심주제들과 농가의 질의내용 그리고 평소 한우와 관련된 민원내용들을 각 분야별로 선별하고, 최신 연구결과와 국내외 자료를 보완하여 농가에 도움이 되도록 쉽게 구성하였습니다.

아무쪼록 이 책을 통하여 보다 나은 한우 사육기술과 합리적인 경영 기술 습득으로 우리 한우산업이 더욱 발전하고 양축농가의 소득 향상에 좋은 길잡이가 되기를 기원합니다.

2012년 5월

국립축산과학원장 장원경

I 개량 1

1. 근친교배 방지를 위한 농가단위의 한우개량은? 3
2. 내 소에 정확하게 맞는 씨수소 정액을 알 수 있는지? 5
3. 한우혈통과 능력에 의한 교배계획은 어떻게 하는가? 6

II 번식 9

1. 한우 암소의 번식 적령기는 언제부터인가? 11
2. 발정이 온 소는 어떤 징후를 나타내는가? 12
3. 어떻게 하면 발정온 소를 쉽게 찾아 낼 수 있는가? 13
4. 군사 축사에서 발정발견 요령은? 14
5. 인공수정 적기는 언제인가? 15
6. 한우의 계절번식 또는 일괄수태는 어떻게 하는 것이 좋은가? 16
7. 발정을 일시에 오게하여 수정시키는 방법은? 18
8. 발정이 잘 오지 않거나 임신이 되지 않는 번식장애의 원인은? 20
9. 분만 예정일은 어떻게 산출하는가? 21
10. 분만을 할려고 하면 어떠한 징후를 보이는가? 22
11. 분만시에 주의해야 할 사항은? 23
12. 분만의 준비는 어떻게 하는가? 24
13. 태어난 송아지는 어떻게 처치하는가? 25
14. 분만후 어미소는 어떻게 하는가? 26
15. 분만예정일을 지나도 분만하지 않는 경우는 어떻게 하는가? 27
16. 분만 송아지가 호흡 곤란시 조치사항은? 28
17. 후산정체의 발생원인은 무엇이고 예방법은? 29
18. 유량이 부족한 초산우의 관리방법은? 30
19. 분만간격을 줄일 수 있는 방법은? 31
20. 분만 후 발정이 오지 않을 때는 어떻게 하는가? 32

Ⅲ 사양관리 33

- 1. 갓 태어난 송아지의 관리방법은? 35
- 2. 초유가 중요한 것은 무엇 때문인가? 36
- 3. 어미로부터 이유는 어떻게 하는 것이 좋은가? 37
- 4. 조기 이유 송아지에 대한 대용유 급여방법은? 38
- 5. 대용유 급여 중단과 고품사료의 급여방법은? 39
- 6. 송아지의 질병을 예방하기 위한 위생적인 관리는? 40
- 7. 외부구입 송아지의 입식초기 관리요령은? 41
- 8. 송아지의 거세는 어느 시기가 적당한가? 42
- 9. 설사증세가 있는 송아지에 왜 마스크를 씌우는가? 43
- 10. 한우도 발굽관리를 해야하나? 44
- 11. 육성기 사양관리의 초점은 무엇인가? 45
- 12. 번식용 암송아지의 성장단계별 발육목표는? 46
- 13. 육성우사료의 급여기준은? 47
- 14. 번식용 암소의 사양관리 초점은? 48
- 15. 임신우의 사양관리 요령은? 49
- 16. 포유중 어미소의 사양관리 요령은? 50
- 17. 산유량 증진을 위한 사양기술은? 51
- 18. 번식능력 증진을 위한 사양관리 개선 방안은? 52

Ⅳ 비육과 고급육 생산 53

- 1. 한우 사양표준 프로그램을 활용하여 농산부산물을 사료로 제조하는 방법은? ... 55
- 2. 자가 섬유질배합사료(TMR)란 무엇을 말하는가? 56
- 3. 적정 조사료와 농후사료의 급여비율은? 57

4. 좋은 비육 밀소를 고르는 방법은?	58
5. 한우암소의 비육은 어떻게 하는가?	59
6. 암소 노령우의 적정 비육기간은?	60
7. 고급육 생산과 출하적기는?	61
8. 비육말기 거세우에 대한 보리급여 방법은?	62
9. 도체등급 저하 방지를 위한 출하방법 및 수송조건은?	63
10. 출하할 때 주의할 사항은?	64



조사료

65

1. 봄에 파종하는 여름 사료작물과 ha당 생산량은?	67
2. 가을에 파종하는 월동 사료작물과 ha당 생산량은?	68
3. 월동 사료작물 1ha 재배로 소를 몇 마리 정도 키울 수 있나?	69
4. 월동 사료작물의 생산성 확보기술은?	70
5. 이탈리아 라이그라스와 청보리 혼파재배 이용의 유리한 점은?	72
6. 곤포 조제를 위한 이탈리아 라이그라스, 청보리, 총체 벼의 수확적기는?	73
7. 국내에서 개발된 목초·사료작물의 품종에는 어떤 것들이 있으며, 실제 농가에 보급되고 있는 품종은 무엇인지?	74
8. 좋은 건초를 만드는 방법은?	75
9. 좋은 건초의 품질조건은?	76
10. 고품질 옥수수 사일리지의 조제기술은?	77
11. 사일리지의 영양소 손실을 줄일 수 있는 방안은?	79
12. 생볏짚 원형곤포 사일리지의 조제기술은?	80
13. 곤포 사일리지용 첨가제와 첨가제 처리효과는?	81
14. 국내의 사일리지 품질평가기준은?	82
15. 곰팡이가 발생한 곤포 사일리지의 취급요령은?	83
16. 갈대, 억새 등 야초의 효율적인 이용방안은?	85

VI 환경 87

- 1. 우사의 설계 및 건축요령은? 89
- 2. 한우 두당 우사의 적정면적은? 91
- 3. 축사건축 시 신고 및 허가는 어떻게 하는가? 92
- 4. 퇴비화의 최적 조건은? 93
- 5. 수분 조절재의 종류별 특징은? 94
- 6. 가축분뇨 배출시설의 허가 및 신고는? 95
- 7. 깔짚 한우사 이용방법은? 98

VII 질병 99

- 1. 송아지의 설사병 원인은? 101
- 2. 송아지의 설사병 예방은 어떻게 하나? 102
- 3. 송아지의 설사병 치료는 어떻게 하나? 103
- 4. 호흡기질환의 예방 및 치료방법은? 104
- 5. 요결석증의 원인과 증상은 무엇이며 치료방법은? 105
- 6. 질탈의 예방 및 치료방법은? 106
- 7. 후산정체가 있는 소는 어떻게 처치하나? 107
- 8. 지방과사증이 있는 소의 증상과 예방법은? 108
- 9. 바이러스성 소 설사병(BVD)의 예방법은? 109
- 10. 소 전염성비기관염(IBR)의 예방법은? 110
- 11. 소 유행열의 예방 및 치료방법은? 111
- 12. 아까바네병의 예방법은? 112
- 13. 네오스포라병의 예방은? 113

14. 요네병의 원인과 예방법은?	114
15. 브루셀라병의 예방법은?	116
16. 구제역 예방접종은 어떻게 하나?	117
17. 콕시듐증의 증상과 치료방법은?	118
18. 소 버짐의 발생원인과 치료방법은?	119
19. 일사병 및 열사병의 예방과 치료방법은?	120
20. 고창증의 원인과 치료방법은?	121

VIII 경영

123

1. 경영기록부 기장방법은 어떻게 하는가?	125
2. 축산물 생산비의 정의 및 범위는?	126
3. 축산물 생산비의 분류는 어떻게 하는가?	127
4. 축산물 생산비 주요 비목별 계산방법은?	128
5. 경영진단 순서는 어떻게 해야 하나?	131
6. 경영설계의 순서와 방법은 어떻게 하는가?	132
7. 한우농가는 출하가격을 어떻게 결정하는 것이 합리적인가?	133
8. 한우의 산지가격과 소비자가격이 차이가 나는 이유는 무엇인가?	134



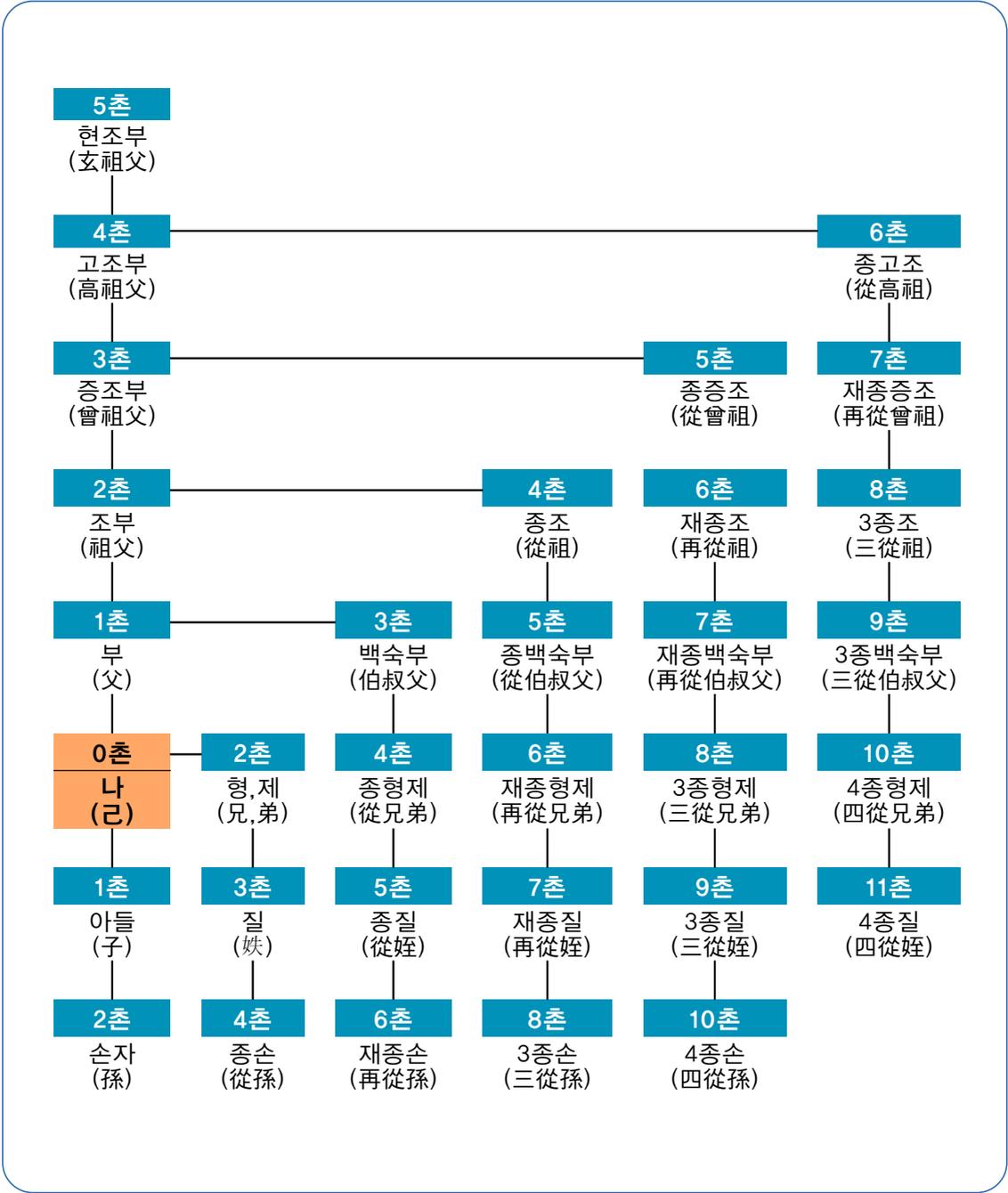
I 개량

1. 근친교배 방지를 위한 농가단위의 한우개량은?
2. 내 소에 정확하게 맞는 씨수소 정액을 알 수 있는지?
3. 한우혈통과 능력에 의한 교배계획은 어떻게 하는가?

1. 근친교배 방지를 위한 농가단위의 한우개량은?

근친교배란 혈연관계가 가까운 개체간의 교배를 뜻하는데 두 개체간의 혈연관계가 가까울수록 동일한 유전자를 가질 확률이 높아진다. 근교퇴화란 경제형질의 능력을 떨어뜨리거나 질병에 관련된 유전자가 근친에 의해 발현되는 현상을 말하는데, 예를 들어 불량유전자를 가진 개체가 혈연적으로 가까운 다른 개체와 교배할 경우 자손에게 불량유전자가 전달되어 발현될 확률이 높아지기 때문에 피하는 것이 바람직하다. 두 개체가 혈연적으로 가까운 개체인지를 알기 위해서는 혈통관리를 철저히 하는 것이 가장 중요하다. 개체별로 근교계수를 구하는 방법은 복잡한 공식에 의해 계산되지만 우리가 흔히 알고 있는 촌수를 이용해서 쉽게 알아낼 수 있다.

예를 들어 기준이 되는 사람으로부터 상대방의 촌수를 파악하는 방법인데, 촌수만큼 0.5를 계속해서 곱해주면 된다. 즉, 결혼을 하게될 당사자들 간 촌수가 4촌일 경우 다음과 같이 0.5를 4번 곱해주면($0.5 \times 0.5 \times 0.5 \times 0.5$) 된다. 계산 결과 4촌간에 태어난 자손은 근친도가 0.0625가 되므로 6.25%의 확률로 유전자를 공유하게 되는 것이다. 근친교배에 의한 피해는 유전력이 다른 형질들에 비하여 상대적으로 낮은 번식형질에 가장 큰 영향을 미치고, 성장, 도체형질 순으로 악영향을 미친다. 혈통을 이용하여 근친도를 계산하는 것이 어렵다면 “한우 교배계획 길라잡이”(국립축산과학원 발간)를 이용한다면 정액 선택시 태어날 자손의 근친도를 쉽게 예측할 수 있다.



(가축개량평가과 최태정)

2. 내 소에 정확하게 맞는 정액을 알 수 있는지?

내 소에 정확하게 맞는다는 것은 내가 설정한 개량목표에 맞는다는 것을 의미한다. 나만의 개량목표는 충분한 시장조사가 필요하고 나의 생산능력을 고려하여 설정하는 것이 바람직하다. 이렇게 개량목표가 설정되었다면 이제 내가 가진 소들의 능력을 파악하는 것이 중요한데 가장 간단한 방법으로는 혈통을 이용하여 개체의 능력을 예측하는 방법이 있다. 하지만 혈통을 이용한 개체의 능력은 정확도가 40~45% 내외이므로 직접 능력검정을 실시하여 능력을 파악하는 것이 더욱 정확하다(70% 정도). 이제 내가 설정한 개량목표와 내가 가지고 있는 소와의 능력 차이를 아래 그림과 같이 계산한다.

목표	도체중 : +12,	등심단면적 : +5,	등지방두께 : 0,	근내지방도 : +2.5
-암소 "갑"	도체중 : -6,	등심단면적 : +1,	등지방두께 : +1,	근내지방도 : 0
수소능력	도체중 : +18,	등심단면적 : +4,	등지방두께 : 0,	근내지방도 : +2.5
목표	도체중 : +12,	등심단면적 : +5,	등지방두께 : 0,	근내지방도 : +2.5
-암소 "을"	도체중 : 8,	등심단면적 : 0,	등지방두께 : -1,	근내지방도 : 1.0
수소능력	도체중 : +6,	등심단면적 : +5,	등지방두께 : +1,	근내지방도 : +1.5

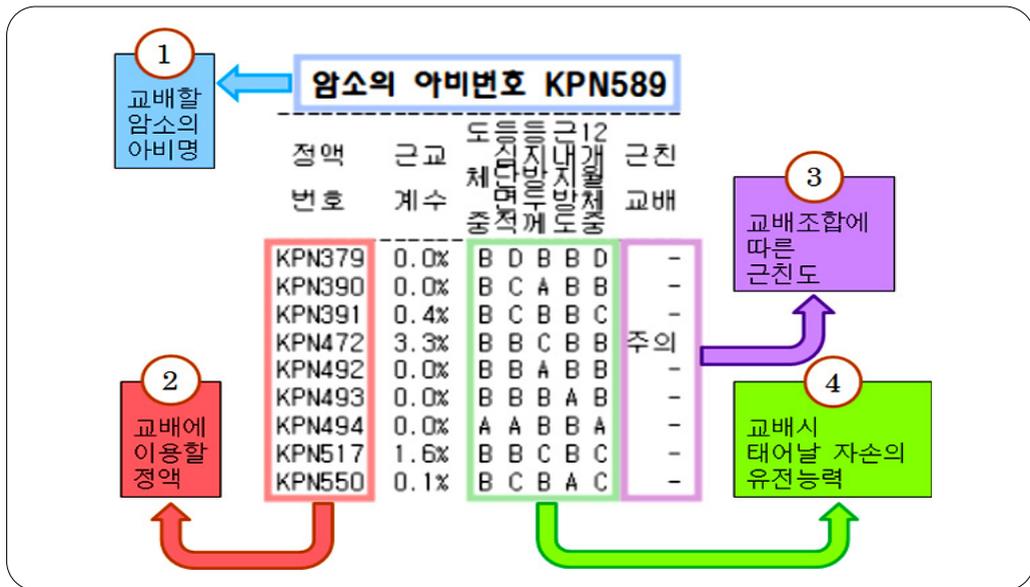
개량목표에서 암소의 능력을 빼주면 내가 사용해야할 정액의 능력이 나오는 것이다. 여기서 중요한 것은 암소 “갑”과 “을”의 능력이 서로 다르기 때문에 똑같은 정액을 이용할 필요는 없고 각기 개량목표를 도달할 수 있는 정액을 사용하면 된다는 것이다.

(가축개량평가과 최태정)

3. 한우혈통과 능력에 의한 교배계획은 어떻게 하는가?

국립축산과학원에서는 농가에서 보유하고 있는 한우 암송아지의 능력에 따라 최적의 씨수소를 선택하여 우량 송아지를 생산할 수 있도록 “한우 교배계획 길라잡이”를 매회 4,000부씩 발간하여 전국의 농가와 시·군 농업기술센터 등에 배포하고 있다.

“한우 교배계획 길라잡이”는 국립축산과학원에서 매년 2회 실시하는 국가 단위 한우유전능력평가 결과를 바탕으로 암소의 혈통정보(즉, 암소의 아버지, 외조부 또는 외증조부의 KPN번호)를 이용하여 현재 시판되고 있는 모든 보증씨수소(정액)와의 가상 교배 결과를 미리 예측·계산하여 표로 정리하였다. 농가는 각 교배조합별로 태어날 송아지의 근친도와 능력 예측치(도체중, 근내지방도, 등지방두께, 등심단면적)를 찾아 보고 농가의 육종목표에 가장 적절한 송아지가 태어나는 경우의 씨수소(정액)를 선택할 수 있다.



그리고 교배계획 길라잡이의 내용을 사용자와 환경에 따라 사용할 수 있도록 책자 이외에 PC용 프로그램 및 스마트폰용 앱으로도 개발을 하였다. 먼저 PC용 엑셀 프로그램은 국립축산과학원 홈페이지(www.nias.go.kr) → 축산마당 → 한우

→ 타 게시판자료 → 간행물/프로그램 메뉴에서 다운로드 받을 수 있다. 교배계획 길라잡이 책자에 비해 엑셀프로그램을 이용하면 농가가 보유한 암소정보를 한 번만 입력하면 매년 2회 갱신되는 길라잡이마다 새로 입력할 필요없이 편리하게 교배계획을 세울 수 있으며, 외조부와 외증조부 등의 혈통자료까지 이용할 수 있어 좀 더 자세하고 정확한 정보를 얻을 수 있다.

교배계획 길라잡이의 내용을 담은 “한우신랑찾기” 스마트폰용 앱(어플리케이션)은 장소에 구애받지 않고 현장에서 정액을 쉽게 조회할 수 있다는 것이 장점이다. 아이폰용과 안드로이드폰용이 있으며, 각각 아이튠즈 앱스토어와 안드로이드 마켓(market.android.com)에서 무료로 다운받을 수 있다.

The composite image displays three versions of the '한우신랑찾기' (Hanwoo Shinrang Chagi) application. On the left is a printed book titled '한우 교배계획 길라잡이 제9호' (Hanwoo Breeding Plan Guide No. 9). In the center is an Excel spreadsheet titled '한우 교배계획 프로그램 10호' (Hanwoo Breeding Plan Program No. 10), which includes a table of breeding data. On the right is a smartphone app interface with the title '한우신랑찾기' and '한우 교배 도우미' (Hanwoo Breeding Assistant).

순번	암소개체번호	선택 평가	근교 계수 (%)	선별지수 가중치 반영	상장형질	도체중	유심단면적	동지방두께	근내지방도	암소등급
1	064267578	KP1550	1.6%	4.46	5.66 (B)	10.74 (A)	3.52 (A)	-1.00 (A)	1.72 (A)	kprn586
2	064267578	KP1587	0.1%	2.48	5.31 (B)	8.49 (B)	2.56 (B)	0.33 (C)	1.38 (A)	kprn586
3	064267578	KP1593	1.6%	5.60	9.82 (B)	13.26 (A)	3.90 (A)	-0.90 (A)	1.93 (A)	kprn586
4	064267578	KP1614	0.0%	6.52	12.77 (A)	16.65 (A)	5.51 (A)	-1.86 (A)	1.19 (A)	kprn586
5	064267578	KP1627	0.2%	3.10	7.75 (B)	6.57 (B)	2.72 (B)	-0.58 (B)	1.23 (A)	kprn586
6	064267578	KP1634	2.0%	4.18	14.80 (A)	13.85 (A)	2.52 (B)	0.65 (C)	1.51 (A)	kprn586
7	064267578	KP1637	1.6%	4.06	8.02 (B)	19.24 (A)	3.69 (A)	0.81 (C)	1.49 (A)	kprn586
8	064267578	KP1641	1.6%	5.76	5.95 (B)	10.65 (A)	4.88 (A)	-0.90 (A)	1.94 (A)	kprn586

(가축개량평가과 이승수)

II 번식

1. 한우 암소의 번식 적령기는 언제부터인가?
2. 발정이 온 소는 어떤 징후를 나타내는가?
3. 어떻게 하면 발정온 소를 쉽게 찾아 낼 수 있는가?
4. 군사 축사에서 발정발견 요령은?
5. 인공수정 적기는 언제인가?
6. 한우의 계절번식 또는 일괄수태는 어떻게 하는 것이 좋은가?
7. 발정을 일시에 오게하여 수정시키는 방법은?
8. 발정이 잘 오지 않거나 임신이 되지 않는 번식장애의 원인은?
9. 분만 예정일은 어떻게 산출하는가?
10. 분만을 할려고 하면 어떠한 징후를 보이는가?
11. 분만시에 주의해야 할 사항은?
12. 분만의 준비는 어떻게 하는가?
13. 태어난 송아지는 어떻게 처치하는가?
14. 분만후 어미소는 어떻게 하는가?
15. 분만예정일을 지나도 분만하지 않는 경우는 어떻게 하는가?
16. 분만 송아지가 호흡 곤란시 조치사항은?
17. 후산정체의 발생원인은 무엇이고 예방법은?
18. 유량이 부족한 초산우의 관리방법은?
19. 분만간격을 줄일 수 있는 방법은?
20. 분만 후 발정이 오지 않을 때는 어떻게 하는가?

1. 한우 암소의 번식 적령기는 언제부터인가?

한우 암소에서 최초로 발정이 나타나는 시기는 생후 263일 내외(8~10개월)에서 시작되고 이때의 평균 체중은 182kg 내외이며, 성성숙에 도달하는 시기는 12개월령 내외로서 체중이 200~250kg 정도일 때이다. 그러나 번식적령기는 이보다 2개월 후인 14개월 이후로, 첫 번식에 사용할 수 있는 시기는 신체의 발육이 어느 정도 완성되는 생후 14개월령 이상, 체중 260kg 이상일 때이며 발육이 부진한 암소는 2~3개월 더 사육한 후에 번식에 사용하는 것이 좋다.

만약 번식 적령기 이전에 교배를 시키면 분만 후 초유와 비유량이 적어 송아지의 육성률이 떨어지고 폐사율이 높으며, 송아지 분만시의 어미소의 체구가 작아 난산을 일으킬 우려가 있고, 송아지의 생시체중이 작고 허약하여 성장발육이 부진하다. 수정시 수태율이 떨어져 수태에 요하는 수정 횟수가 2~3회로 늘어나며, 자궁발달이 불충분하여 수태가 되더라도 임신초기에 태아가 사망하기도 하며 유산이나 사산이 되기 쉽다. 분만 후에 산후 회복이 늦어져 발정재귀가 늦어지고 공태기간이 길어지며 그만큼 분만간격도 길어진다.

(한우시험장 이명식)

2. 발정이 온 소는 어떤 징후를 나타내는가?

발정이 오면 정서적으로 불안한 상태를 보이면서 돌아다니기 때문에 보행이 평상시 보다 2~4배 많아진다. 그래서 발목에 보행 측정기를 달아 발정난 소를 발견할 수 있다. 때로는 귀를 기울이기도 하고 때때로 소리를 지르며 운다. 식욕이 떨어져 사료를 덜 먹고 반추가 줄어들거나 중단되기도 한다. 여러 마리를 함께 기르는 경우에는 발정한 소가 다른 소를 기어오르거나 다른 소가 발정한 소를 기어오르곤 한다.

수소를 허용하는 시기가 되면 다른 소가 올라탔을 때 가만히 서서 버티고 있다. 외음부는 부어있으며, 음순을 약간 벌려보면 충혈이 되어 있고 점액으로 젖어 있어 미끄럽게 보인다. 다른 소를 올라탈 때 맑은 점액이 흐르거나 흘렀던 점액이 꼬리나 엉덩이 부근에 붙어 있다.

(한우시험장 이명식)

3. 어떻게 하면 발정난 소를 쉽게 찾아 낼 수 있는가?

발정난 소를 잘 찾아내려면 발정증후를 잘 알아야 한다. 소는 약 60%가 아침에 발정이 오고, 40%가 오후에 발정이 온다.

특히 새벽 0시에서 6시 사이에 40%가 발정이 오므로 아침 6시까지의 발정 관찰은 무엇보다 중요하다.

발정을 발견하는 방법으로 시판하는 발정검출기(kamar, 카마르)를 엉덩이뼈와 꼬리뼈 사이에 부착한다. 발정검출기를 부착한 소가 발정이 와서 다른 소가 올라타면 이 발정검출기가 올라탄 소의 가슴에 눌리게 되며 누르는 압력에 의하여 발정검출기 안에 들어 있던 붉은 염색액이 누출되어 퍼져 전체가 붉게 보인다. 염색액이 누출되려면 2~3번의 승가와 충분한 압력이 있어야 한다. 발정검출기의 부착부위는 발정이 오는 소의 크기와 승가할 소의 크기에 따라 달라진다. 소들이 클수록 발정검출기는 꼬리 시작부위에 붙인다. 많은 승가로 발정검출기가 떨어져 없는 것은 발정이 왔다는 표시이다.

발정검출용 크레용이나 일반 시판 페인트는 꼬리가 시작되는 부위에 길이 20cm 폭 3~5cm 두텁게 칠한다. 꼬리에 페인트를 칠한 소가 발정이 와서 다른 소들이 여러 번 올라타면 페인트가 지워져 발정이 온 것을 알게 된다.

(한우시험장 이명식)

4. 군사 축사에서 발정발견 요령은?

군사시 발정우의 행동으로는 3개월령 이상의 수송아지가 최초로 발견하며 발정우의 꼬리를 따라다니기 시작하고 승가행동을 개시하며, 거세송아지가 다음으로, 성빈우가 그 다음 순으로 승가행동을 한다.

외부적 징후를 보고 관리자가 발정을 발견하는 시각은 수송아지가 발견하는 시점의 1일 이후이므로 수송아지의 행동양상을 주의깊게 관찰함으로 발정발견 심도를 높일 수 있다. 발정발견의 적정 시간대는 저녁 7시 이후에 발정발현이 가장 많고, 새벽이 그 다음이며 낮 시간대의 발현이 가장 적고 사료를 급여할 때 채식량을 주의깊게 살펴 평상시보다 섭취량이 적은 소들을 집중 관찰하는 것도 발정우를 선별하는 좋은 방법이고 또한 하루 중 2회 관찰할 때 발견율이 높다.

(한우시험장 이명식)

5. 인공수정 적기는 언제인가?

인공수정 시점은 수태율이 가장 높은 시점인 배란시기를 고려하여 선택하는데 일반적으로 배란은 발정종료 후에 일어나며 발정 시작부터 배란까지는 29~32시간으로서 발정종료 후 8~11시간에 해당된다.

그러나 실제로 적용할 때 발정이 와서 12시간 정도는 외부적으로 관찰되지 않는 점을 고려하여 발정을 최초 관찰하고 12~18시간 사이에 인공수정하는 것이 적절한 시점이다.

인공수정 시점은 발정을 발견한 후 12~16시간에 인공수정하는 것이 수태율이 가장 양호하나 개체에 따라 발정지속시간이 7~8시간 정도로 짧은 경우도 있고 반대로 2~3일까지 유지될 정도로 긴 경우도 있으니 개체별 번식기록을 철저히 하여 인공수정시 반응이 될 수 있도록 하는 것이 중요하다.

이른 아침(9시 이전)에 발정증후를 발견한 소는 당일 오후가 수정적기이며, 다음날은 늦다. 오전중(9~12시)에 발정증후를 발견한 소는 그날 저녁 또는 그 다음날 아침 일찍이 적기이며, 오전 10시 이후는 늦다. 발정증후를 오후에 발견한 경우에는 다음날 오전중이 적기이며, 오후 2시 이후는 늦다.

발정암소의 외음부는 발정전기부터 차츰 붓기 시작하여 발정 최성기에 가장 많이 부어 있고 발정 종료기에는 점차 가라앉게 되며 점액의 양에 있어서는 발정전기에는 분비량이 많고 발정말기에는 갈수록 적어지는 경향이다.

발정전기에는 점액의 점조도가 높아졌다가 다시 낮아지나, 수정 적기에는 점도가 약간 증가하게 되며 승가 행동에 있어서는 발정이 진행됨에 따라 승가 행동이 증가하게 되지만 발정중기나 발정말기에 들어가면 승가를 허용하는 빈도가 늘어나다가 점차 줄어들게 되는데 이때가 외관상으로 수정적기에 해당된다.

(한우시험장 이명식)

6. 한우의 계절번식 또는 일괄수태는 어떻게 하는 것이 좋은가?

한우에서 송아지 육성에 편리한 봄철에 분만할 수 있도록 번식시기를 조절 하든지, 혹한기, 혹서기, 농번기를 피해서 분만하도록 조절한다든가, 출하기를 고려하여 분만하도록 조절하는 등 다양하게 활용할 수 있다.

《혹한기와 혹서기 분만을 피하는 계절번식 I 유형》

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
분만	-	-	◇	◇	◇	-	-	-	◇	◇	◇	-
인공수정	○	●	×	×	×	●	○	●	×	×	×	●

- 분만억제, ◇ 분만, ○ 자연발정+인공수정, ● 발정조절+인공수정

계절번식 I 유형은 상기 표와 같이 인공수정을 6~8월 및 12~2월에만 집중적으로 실시하므로 분만은 매년 3~5월 및 9~11월에 이루어지는데 사계절 중에서 봄철 분만은 조사료의 생산 및 이용이 편리한 장점이 있고 가을철 분만은 기온이 선선하고 건조한 기후환경 때문에 어린송아지 육성에 대단히 편리하나 연중 인공수정 실시기간이 짧기때문에 연간 송아지 생산수가 감소할 우려가 있으므로 이를 보완하기 위해서 발정동기화 기술을 적용시켜 분만간격을 최대한 단축시키고 임신진단을 실시하여 공태우의 발생을 최소화시켜야 한다.

《혹한기 분만을 피하는 계절번식 II 유형》

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
분만	-	-	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	-
인공수정	●	●	×	×	×	●	●	○	●	●	○	●

- 분만억제, ◇ 분만, ○ 자연발정 + 인공수정, ● 발정조절 + 인공수정

계절번식 II유형은 인공수정을 매년 3월 15일~5월 15일 사이에는 실시하지 않음으로 혹한기인 12월 25일~이듬해 2월 25일 사이에는 일체 송아지 생산을 하지 않고 나머지 기간에 분만하게 하는 방식이다.

다두사육 농가에서 송아지 생산율과 수태당 종부횟수에 있어서 효율이 좋았던 것이 인정되었고, 특히 분만간격을 36.4일 단축시키므로 연간 번식우 경영비를 10% 절감할 수 있다.

계절번식 I유형과 계절번식 II유형을 그대로 적용하기보다 스스로 이를 발전시켜 농장의 고유한 모델을 만들어야 할 것이다.

예를 들어 50~100두 규모에서 2월, 5월, 8월, 11월에 집중적으로 연간 4회에 걸쳐 수정시킴으로서 12월부터 이듬해 1월, 3월부터 4월, 6월부터 7월, 9월부터 10월에 각각 1개월간 분만하여 송아지를 집중 육성하고 2개월간은 분만이 별로 없는 방식을 적용한다. 연중 번식할 때와 비교하여 송아지 육성의 어려움을 1개월간에 집중시키고 2개월간은 번식우 관리에 휴식할 수 있는 여가를 갖고 다시 1개월간 송아지 육성에 전념할 수 있는 장점을 취할 수 있다.

그리고 번식우 보유두수가 더 많은 경우에는 연간 5회의 집중 수정시기로 4월, 5월, 7월, 9월, 11월에 집중 수정시켜, 12월부터 이듬해 1월, 3월부터 4월, 6월, 8월, 10월에 분만이 될 수 있게 할 수 있다.

(한우시험장 이명식)

7. 발정을 일시에 오게하여 수정시키는 방법은?

가. 프로스타그란딘(PGF₂) 주사법

PGF₂α 나 PGF₂α 유사체를 발정주기 5일부터 16일 사이에 있는 개체에 투여하여 발정을 유기시키는 방법이다. PGF₂α 투여후 2~4일 이내에 발정이 발현된다. PGF₂α 를 1회 또는 2회 투여로 발정을 유도하는데 1차와 2차의 투여 간격은 11일의 기간을 두고 투여해야 한다.

예를 들면 7월 5일에 1차 주사하고, 7월 16일에 2차 주사하며 7월 18일에서 7월 20일 발정이 나타나 인공수정을 하게 되면 다음해 4월 28일부터 4월 30일 경에 송아지를 분만하게 된다.

나. 프리드(PRID) 질내 삽입법

프리드는 플라스틱 코일 모양의 프로게스테론 질내 삽입기구이다. 프리드를 암소의 질내에 삽입하였다가 12일후에 제거하면 2~3일 사이에 발정이 오게 된다.

프리드를 질내 삽입시 질 주위를 깨끗이 세척하고 소독하여 오염되지 않도록 한다. 프리드가 빠져나오는 것을 방지하기 위해서 삽입후 프리드에 부착된 실을 외음부에서 5cm 정도 남겨두고 잘라준다.

다. 시더플러스(CIDR-PLUS) 질내 삽입법

시더플러스는 프리드와 유사한 제품으로 T자형의 질내 삽입기구이다. 시더플러스를 암소의 질내에 삽입하였다가 7일후에 제거하면 2~3일 사이에 발정이 오게 된다.

시더플러스도 질내 삽입시 질 주위를 깨끗이 세척하고 소독하여 오염되지 않도록 한다. 시더플러스가 빠져나오는 것을 방지하기 위해서 삽입후 프리드에 부착된 끈을 외음부에서 5cm 정도 남겨두고 잘라준다.

프리드나 시더플러스를 제거할 때에 PGF₂α 를 주사하면 프리드나 시더플러스를 단독으로 사용하는 것보다 수태율이 좋다.

라. 큐메이트(Cue-Mate) 질내 삽입법

큐메이트는 시더플러스와 유사한 제품으로 Y자형의 질내 삽입기구이다. 큐메이트를 암소의 질내에 삽입하였다가 7일후에 제거하면 2~3일 사이에 발정이 오게 된다. 큐메이트를 제거할 때에 $PGF_2\alpha$ 를 주사하면 큐메이트를 단독으로 사용하는 것보다 수태율이 좋다.

큐메이트를 질내 삽입시 질 주위를 깨끗이 세척하고 소독하여 오염되지 않도록 한다.

마. 배란동기화 방법

수정대상 암소에 GnRH제제 $100\mu g$ 을 주사하고, 그 후 7일째에 $PGF_2\alpha$ 를 주사하며, 48시간후 GnRH제제 $100\mu g$ 을 재주사한다. 그리고 16~20시간후에 수정을 실시한다.

호르몬처리는 자궁과 난소의 상태를 확인한 후 처리하는 것이 효과적이므로 전문가의 도움이 필요하다.

(한우시험장 이명식)

8. 발정이 잘 오지 않거나 임신이 되지 않는 번식장애의 원인은?

한우의 번식장애 발생률은 7.7~6.2%로서 비교적 높은 편인데 무발정을 나타내는 경우가 약 70%를 차지한다. 번식장애의 유형은 난소질환이 70%로 가장 높은 비율을 차지하고 있다.

번식장애의 원인으로서는 생식기의 선천적 또는 후천적인 해부학적 이상, 호르몬 분비 이상, 사양관리의 불량, 미생물 감염, 부적절한 수정 및 번식검사 기술 등 여러 가지 요인들이 있으나 번식장애의 60~70%가 사양관리 불량에서 비롯되는데 예를 들면 운동부족과 농후사료의 지나친 급여로 과비된 소는 난포발육장애, 난소낭종 등의 번식장애에 걸리기 쉽고 발정의 미발견이나 수정 및 분만시의 자궁감염 등도 주요한 원인이 된다.

(기술지원과 임석기)

9. 분만 예정일은 어떻게 산출하는가?

한우의 임신기간은 평균 285일 이지만 연령, 분만계절, 모체의 상태, 태아의 성별과 쌍태 등 여러 가지 요인에 따라 달라진다. 쌍태의 경우 임신기간이 짧으나 수송아지는 암송아지보다 임신기간이 1~2일 정도 길다.

따라서 분만 예정일보다 분만이 1~2일 늦어지면 수송아지일 경우가 많다. 태아의 크기가 클수록 임신기간은 다소 짧아진다. 어미의 연령이 많을수록 임신기간이 길어지고 산차를 더 할수록 임신기간이 길어지는 경향이 있다.

겨울에 분만하는 것이 가을에 분만하는 것보다 임신기간이 길어지는 경향이 있다.

일반적으로 분만 예정일은 인공수정한 달에서 3을 빼고 인공수정한 날짜에 10을 더하여 산출한다.

예로 4월 1일 인공수정을 하였다면 $4-3=1$, $1+10=11$ 로 분만 예정일은 다음 해 1월 11일이 된다. 1, 2, 3월처럼 3을 뺄 수 없는 달은 12를 더한 수에서 3을 빼고, 21일 이후처럼 10을 더하여 30일이 넘는 경우에는 10을 더해준 수에 30을 뺀다.

예로 1월 21일 수정하였다면 $(1+12)-3=10$, $(21+10)-30=1$ 이 되나 분만 예정일은 월을 넘겼으므로 11월 1일이 된다.

(한우시험장 이명식)

10. 분만을 하려고 하면 어떠한 징후를 보이는가?

분만 예정일이 가까워 지면 눈에 띄게 팽대한 배는 밑으로 처지며, 분만 10~15일 전부터 꼬리 양쪽이 손가락 2~3개 들어갈 정도로 꺼지고 외음부가 현저히 부었다가 약간 가라앉는 듯하고 외음부로부터 점도가 높은 점액이 나오는 경우도 있다. 유방은 분만 전 1주일부터 갑자기 붓고 순차적으로 커지면서 딱딱해진다. 분만 전일에는 최고로 붓고 젖을 짜보면 황백색의 진한 우유가 나오므로 분만이 가까워 졌음을 알 수가 있다.

(기술지원과 임석기)

11. 분만시에 주의해야 할 사항은?

오줌과 같은 액체가 순간적으로 많이 흘러내리는 것은 요막이 터진 것이고 그 이후에 양막(백색) 안에 송아지의 앞발이 외음부에서 들락거리면 태아가 나오기 직전이므로 주의깊게 어미소를 관찰하여야 한다.

양막이 터진 후 경산우는 2시간, 초산우는 3시간이 경과해도 송아지가 나오지 못할 때는 손을 깨끗이 씻고 베타딘 등으로 소독을 한 후 외음부에 손을 넣어 태위검사를 해본다. 보통은 앞다리 또는 목이 약간 굴절되거나 수송아지일 경우 머리가 커서 못나올 경우에는 처치가 가능하지만 태위가 잘못 되었을 때는 조속히 수의사를 불러서 분만을 돕는다. 송아지를 잡아 당길 때는 발목 위를 부드러운 천이나 끈으로 묶고 잡아 당기되 어미소가 진통할 때 같이 당겨주고 진통을 안 할 때는 절대로 잡아 당기지 말아야 한다.

(기술지원과 임석기)

12. 분만의 준비는 어떻게 하는가?

번식우의 사육규모에 따라 월, 분기별 또는 연도별로 분만 순서표를 작성하고 임신 소가 언제 분만할 것인지를 가족과 관리자 전원이 알아둘 필요가 있다.

분만 예정일 2~3주 전부터 분만징후를 보이는 소는 분만장소로 옮긴다. 분만장소는 어미소와 태어날 송아지가 약 1주일간 머무르는 곳으로 생각하고 약 3평정도 크기면 충분하다. 미리 깨끗이 청소와 소독을 한 다음 짚을 충분히 깔아 놓으며, 가을, 겨울철에는 보온등을 켤 수 있는 송아지 방을 따로 준비해 놓는다. 송아지 방은 환기가 잘 되어야 하며 사료통과 급수조가 반드시 필요하다.

(기술지원과 임석기)

13. 태어난 송아지는 어떻게 처치하는가?

어미소가 송아지의 젖은 피모를 훔아서 건조시킬 수 있도록 유도하고 송아지를 돌보지 않을 경우 빨리 닦아주어 혈액순환을 촉진하고 체온을 유지시켜 준다. 특히 겨울철에 분만할 때는 어미가 송아지를 훔아준 직후 또는 마른 천으로 닦은 후 바로 송아지 방에 넣어 보온등으로 따뜻하게 해주어 저온 스트레스를 받지 않도록 해준다. 분만후 송아지의 배꼽에서부터 탯줄 내에 있는 혈액을 제거하고 배꼽에서 약 5~6cm 정도 떨어진 곳을 가위로 잘라준다. 그리고 탯줄을 소독하여 제대염을 예방한다. 소독액은 강옥도나 베타딘을 희석하여 사용하며 침지(담금)하여 소독하는 것이 좋다. 그러나 강옥도를 탯줄 안쪽으로 주입하는 경우가 있는데 오히려 미발육된 세포를 손상시킬 수 있으므로 주의한다.

송아지가 원기가 부족하면 대사촉진제와 셀레늄제제 등을 주사한다.

(기술지원과 임석기)

14. 분만후 어미소는 어떻게 하는가?

분만 후 어미 소는 목이 타 있으므로 물을 충분히 마실 수 있도록 해주어야 한다. 이것은 태아를 만출하여 텅 비어 있는 복부를 채워 복압을 회복시켜 기운을 내게 하기 위해 꼭 필요하다. 송아지는 태어나서 30분정도 지나면 자기 힘으로 일어나 어미의 젖꼭지를 찾아 젖을 빨지만 초산우의 30~40% 또는 젖이 너무 붙어 유방이 아픈 어미 소는 젖먹이는 것을 싫어하는 경우가 있는데 이때에는 어미를 묶어 놓고 따뜻한 물수건으로 유방을 잘 닦고 마사지를 해준 다음 베타딘용액 등으로 유두를 소독한 후 송아지가 젖을 빨도록 도와준다.

(기술지원과 임석기)

15. 분만예정일을 지나도 분만하지 않는 경우에는 어떻게 하는가?

임신기간이 정상의 범위를 훨씬 지나 분만이 늦어지는 경우를 분만지연이라고 한다. 태아측에서는 이것을 장기재태(prolonged gestation)라고 한다. 한우의 임신기간은 평균 285 ± 9 일이며 대부분의 소는 늦어도 295일이면 분만하는데 재태 일수가 300일이 넘어도 분만하지 않으면 분만지연 또는 장기재태로 보아야 한다.

원인은 임신우의 유전적인 소인도 있고, 과잉 영양상태이거나 운동부족이 원인이 될 수 있다.

분만이 정상보다 10여일 이상 지연이 되면 태아가 자궁내에서 발육하여 난산이나 사산 등으로 정상분만이 어려운 경우가 발생하므로 수의사에 의뢰하여 분만을 유도하는 것이 좋다.

(기술지원과 임석기)

16. 분만 송아지가 호흡 곤란시 조치사항은?

송아지가 태어나자마자 소독된 거즈를 입과 코에 깊숙이 밀어 넣어 끈적끈적한 양수를 말끔히 닦아 낸다.

만약 송아지의 호흡이 어렵거나 가사상태에 빠졌을 경우에는 콧구멍에 건초나 벗짚 한 가닥을 넣어 재채기를 유도하거나 송아지의 입을 벌리고 송아지 목구멍에 1분 이상 계속 입김을 불어 넣어 이산화탄소에 의한 호흡촉진을 유도한다. 또는 송아지의 가슴이 바닥에 닿게 하고 양 다리위에 머리가 놓이는 자세로 한 후 가슴의 등쪽 부위를 손바닥으로 가끔 눌러 주면서 약 20초 간격으로 입김을 불어 넣거나 송아지의 뒷다리를 쳐들고 가슴과 머리부위에 찬물을 끼얹어 호흡을 유도한다.

(기술지원과 임석기)

17. 후산정체의 발생원인은 무엇이고 예방법은?

분만후 3~8시간에 태반이 배출되는 것이 보통인데 12시간이 지났는데도 불구하고 배출되지 않을 경우에는 후산이 정체되었다고 보아야 한다.

후산정체의 원인으로서는 분만 후 진통의 미약, 자궁근육의 무력증 때문에 자궁수축이 잘되지 않을 경우나 평상시의 운동부족, 비타민 A와 E의 부족, 무기물로 옥도와 셀레늄 부족, 칼슘과 인 비율의 불균형, 농후사료 과다급여, 너무 살찐 등을 들 수 있다.

후산정체를 예방하기 위해서는 임신중에 비만과 운동부족이 나타나지 않게 관리하고 분만 2주전에 비타민 E와 세레늄 복합제제를 투여한다.

(기술지원과 임석기)

18. 유량이 부족한 초산우의 관리방법은?

한우는 일일 산유량이 4~5kg에 불과하여 포유량이 매우 적으며, 특히 초산우는 경험 미숙이나 수유로 인한 스트레스로 송아지를 돌보지 않거나, 송아지가 부실하여 스스로 어미젖을 빨지 못하는 경우가 있는데, 이러한 경우에는 즉시 어미를 움직이지 못하게 한 후 송아지의 입을 어미의 젖꼭지까지 유도하여 포유시키거나 손으로 젖을 짜서 송아지에게 급여토록 한다.

어미의 젖이 부족하거나 젖을 짤 수 없는 상황일 경우에는 냉동저장된 젖소의 초유를 이용하여 인공포유를 실시하되 어미가 포유능력을 갖춘 후 송아지를 포유시키거나 바로 이유를 실시하도록 한다.

인공포유시 포유횟수 및 포유량은 분만 후 3일령까지는 1일 3~4회, 1회 500~800ml가 적당하고 냉동된 초유는 실온에서 서서히 용해 되도록 하거나 40°C 내외의 온수에 넣어 용해 후 송아지에게 급여한다.

또한 어미 소가 포유를 거부할 경우에는 어미 소를 견고하게 보정하고 따뜻한 온수(베타딘 포함)에 수건 등을 적셔 문쳐있는 유방조직을 이완시킬 수 있도록 마사지를 하거나 근육이완용 약품 등을 2일 정도 도포하여 준다.

그러나 위와 같은 조치에도 불구하고 포유가 이루어지지 않을 경우에는 최소한 3일간 초유를 급여하고 과감하게 강제 이유하고 대용유를 급여한다.

(기술지원과 임석기)

19. 분만간격을 줄일 수 있는 방법은?

암송아지를 구입할 경우 혈통이 있는 우량송아지를 구입하고, 보유하고 있는 암소의 선발과 도태를 실시하여 번식형질이 우수한 소를 확보하여 우군을 조성해야 하며, 처녀소의 첫 교배는 생후 14~15개월에 실시한다.

농후사료는 육성기때 제한급여(체중의 1.5~1.6%)하면서 옥수수 사일리지 등 양질조사료 위주로 사양한다. 적절한 영양관리로 소가 마르지 않도록 하고, 비타민 제제를 급여하며, 미네랄 블록을 연중 자유롭게 급여할 수 있도록 한다. 분만 2개월 전후에 농후사료를 20% 증량 급여한다.

(기술지원과 임석기)

20. 분만 후 발정이 오지 않을 때는 어떻게 하는가?

분만 후 다시 발정이 오려면 우선 임신으로 확장되었던 자궁이 원상태로 완전히 수축이 되고 자궁이 회복되면서 난소의 기능이 시작되어야 한다.

분만 후 자궁이 완전히 회복될 때까지 약 30~40일이 소요된다. 일반적으로 송아지가 젖을 빨면 자궁의 수축속도가 촉진되는 것으로 보고되고 있다.

한우의 약 70%가 분만 후 45일 이내에 발정이 오며 빠른 것은 30일 이내에 발정이 온다. 따라서 분만 후 30~50일이 경과하는 데도 발정이 오지 않는 경우에는 전문가로부터 생식기 검사를 받고 발정유기 호르몬제를 투여하여 발정을 유도하거나 직장마사지를 해주면 발정이 유도된다.

(기술지원과 임석기)

Ⅲ

사양관리

1. 갓 태어난 송아지의 관리방법은?
2. 초유가 중요한 것은 무엇 때문인가?
3. 어미로부터 이유는 어떻게 하는 것이 좋은가?
4. 조기 이유 송아지에 대한 대용유 급여방법은?
5. 대용유 급여 중단과 고품사료의 급여방법은?
6. 송아지의 질병을 예방하기 위한 위생적인 관리는?
7. 외부구입 송아지의 입식초기 관리요령은?
8. 송아지의 거세는 어느시기가 적당한가?
9. 설사증세가 있는 송아지에 왜 마스크를 씌우는가?
10. 한우도 발굽관리를 해야하나?
11. 육성기 사양관리의 초점은 무엇인가?
12. 번식용 암송아지의 성장단계별 발육목표는?
13. 육성우사료의 급여기준은?
14. 번식용 암소의 사양관리 초점은?
15. 임신우의 사양관리 요령은?
16. 포유중 어미소의 사양관리 요령은?
17. 산유량 증진을 위한 사양기술은?
18. 번식능력 증진을 위한 사양관리 개선 방안은?

1. 갓 태어난 송아지의 관리방법은?

갓 태어난 송아지의 몸에 묻어 있는 양수 및 오물은 가능하면 어미가 핥아 주도록 하는 것이 좋으며, 그렇지 못할 때에는 수건이나 벗짚 등으로 깨끗이 닦아주고 적외선 보온등을 쬐어 빨리 마르게 한다. 바닥에는 건조하고 깨끗한 깔짚을 깔아주고 찬바람이 직접 송아지 몸에 닿지 않도록 한다.

특히 송아지는 추위에 약하므로 환경온도가 10℃ 이하로 떨어지지 않도록 보온에 유의해야 하나 기상상태가 좋으면 운동장에서 자유롭게 운동할 수 있도록 하고 물은 신선한 것을 자유롭게 충분히 먹을 수 있도록 한다.

출생한 송아지가 허약할 때에는 질병에 대한 저항성을 높이기 위하여 비타민 A, D, E제제 및 항생제를 주사한다. 허약하거나 설사하는 송아지는 전해질 제제를 투여하여 원기를 돋우고 체력을 보충하여 주되 필요하면 처음 24~36시간을 어미와 함께 있도록 하는 것도 바람직하다.

(기술지원과 임석기)

2. 초유가 중요한 것은 무엇 때문인가?

어미소의 초유는 송아지를 낳고 2일 이내에 분비하는 우유로 송아지가 면역물질을 공급받을 수 있는 유일한 사료이다. 이 면역물질은 24시간 동안 초유를 통해서 받게 된다. 초유의 역할은 면역물질을 전달하여 출생초기에 발생할 수 있는 질병을 억제하는 것으로 초유의 섭취는 송아지에게 있어서는 예방주사와 같다고 할 수 있다. 즉 송아지는 어미의 젖을 먹어야만 몸의 항병력을 키울 수 있는 수동면역을 획득한다. 초유는 송아지 분만 후 30~40분 이내에 처음 급여하거나 포유할 수 있도록 도와주는 것이 송아지의 체내 면역단백질 흡수와 혈청중 농도유지에 좋으며, 처음 태어난 송아지가 하루동안 섭취해야 하는 초유의 양은 송아지 체중의 4~5%(25kg의 송아지는 1.0~1.2ℓ)를 24시간 이내 섭취할 수 있도록 해야 한다.

(기술지원과 임석기)

3. 어미로부터 이유는 어떻게 하는 것이 좋은가?

분만직후부터 이유까지 액상사료를 포유시키는 기간이 포유기이다. 이유는 어미로부터 격리와 액상사료를 절식하는 과정으로 구분할 수 있다.

어린송아지는 제1위가 발달되지 않는 상태이기 때문에 성축과 같이 반추위 형태의 대사를 촉진시키도록 유도하여 고행사료만으로 성장발육이 가능하도록 자연스럽게 이유시키는 것이 중요하다. 송아지 반추위의 기능은 일반적으로 50~60일령이 되면 어느 정도 기능을 발휘하여 고행사료만으로 성장이 가능한데 이때가 액상사료의 이유시기이다.

이유시기에는 이유에 따른 스트레스를 줄이기 위하여 급여하는 사료의 종류를 갑작스럽게 바꾸지 말고 약 2주간에 걸쳐 인공유를 조금씩 줄이면서 육성사료의 비율을 높여 주어야 한다.

인공유는 10일령부터 섭취 훈련을 시켜 생후 20~30일령 이후에는 1일 300g 이상을 섭취하도록 하고 양질 목건초는 출생 직후부터 자유채식토록 하여 부족한 영양소의 공급과 함께 반추위 발육을 촉진해야 한다.

그러나 송아지의 생리적 기작이나 어미의 번식생리를 고려할 때에는 액상사료를 급여하지 않는 상태에서의 조기이유는 60일령 전후 체중 65kg 이상이 되고 인공유를 1일 0.7kg 이상 섭취할 때 가능하므로 조기에 송아지를 이유시킬 경우에는 송아지가 보조사료에 적응하도록 최소한 생후 10일령 전후부터 인공유 및 건초 등을 급여하는 것이 바람직하다.

(기술지원과 임석기)

4. 조기 이유 송아지에 대한 대용유 급여방법은?

어미의 상태가 좋지 않거나 번식성적을 향상시키기 위해 조기에 어미로부터 격리할 때에는 인공포유를 실시해야 하는데 인공포유를 실시하면 ① 어린 송아지의 설사발생 억제로 송아지의 폐사율이 감소되고 치료시 소요되는 노력 및 비용이 절감된다. ② 송아지 발육의 균일화가 가능하며 개체관리 철저와 군사관리에 따른 사양관리의 효율화가 가능하다. ③ 송아지가 어미로부터 조기에 분리됨으로서 어미의 발정재귀일수가 단축된다. ④ 어미에 대한 효율적인 우군관리가 가능하다.

분만직후 송아지를 격리할 때에는 생후 2~3일간은 필히 초유를 급여하되, 가능하면 초유에서 대용유의 교체시기에 대용유와 초유를 1:1로 혼합하여 급여하는 것이 바람직하다. 액상사료로 대용유(CP 22% 이상, TDN 75% 이상)를 급여하는 경우 생후 1~2주령에는 대용유 급여량을 1일 400g 이하로 제한하고 2~3주령에는 500g 이하를 급여한다.

하루 급여량은 규칙적으로 2회 급여가 바람직하고 희석비율은 대개 물 7~9:대용유 1의 비율이고 물에 탈 때에는 42°C 정도의 따뜻한 물을 사용하여 희석과정에서 송아지에게 알맞은 온도가 되도록 한다.

(기술지원과 임석기)

5. 대용유 급여 중단과 고행사료의 급여 방법은?

어미로부터 조기에 격리되어 대용유로 사육한 송아지의 대용유 급여 중단은 일반적으로 생후 6주령을 목표로 하지만 주령보다는 주로 고행사료(인공유 및 목건초)의 섭취량에 의존하며 고행사료 섭취량이 1일 0.7kg 이상일 때, 또는 3일간 계속하여 평균 500g을 초과할 때 대용유 급여를 중단할 수 있다. 그러나 생시체중이 작아서 발육이 불량하거나 건강하지 못할 경우 또는 송아지의 보조사료 섭취량이 체중의 1%에 미달될 때에는 대용유 급여 중단 시기를 다소 늦추어야 한다.

액상사료의 이유는 체중이 60~70kg 정도를 목표로 하되 생산비 절감을 중시할 때에는 6~7주령에 그리고 원만한 상태에서 이유하고자 할 경우에는 10주령에 이유할 수 있도록 시기를 조절한다.

송아지 이유 전후 사양관리상의 주의할 점으로는 ① 고행사료를 섭취할 때에는 음수량도 증가하므로 항상 깨끗한 물을 충분히 마실 수 있도록 한다. ② 이유 후 송아지의 섭취량이 급격히 증가하므로 고행사료를 증량시킨다. ③ 인공유 섭취량이 증가함에 따라 연변이 발생되는데 이때는 급여량을 현재 수준으로 유지하고 분의 상태가 정상으로 되면 다시 증량시킨다. ④ 인공유로부터 어린송아지 사료로 교체할 때에는 급격히 교체하지 말고 서서히 하도록 한다. ⑤ 어린송아지 사료 급여량은 조사료의 질에 따라 다르나 조사료원이 벗짚일 경우에는 체중의 2.0% 정도를 상한선으로 해야 한다.

(기술지원과 임석기)

6. 송아지 질병을 예방하기 위한 위생적인 관리는?

송아지 질병은 대다수가 설사를 동반한 소화기 질병과 폐렴을 동반한 호흡기 질병인데 이를 예방하기 위해서는 ① 우사는 가능한 건조하게 하되 정기적인 청소, 세척, 약품소독 등을 실시하여 송아지가 각종 병원균 등에 접촉하지 않도록 한다. ② 초유를 가능한 빨리 충분한 양을 먹도록 하여 송아지가 스스로 각종 질병의 원인으로부터 저항할 수 있는 힘을 갖도록 해준다. ③ 보조사료는 소화가 잘 되도록 연한 양질 건초를 충분히 급여하여 반추위 발달을 촉진할 수 있도록 한 후 보통사료로 전환하고, 가능한 한 어미의 사료를 먹지 않도록 한다. ④ 분만 전 어미 소에게 조사료를 충분히 급여하면 어린송아지의 설사예방과 어미 소의 수태율이 향상되지만, 어미 소에게 사료급여 수준이 부족하면 산유량이 감소하기 때문에 분만 전후 어미 소의 사료급여에 유의한다. ⑤ 송아지에게 예방접종 프로그램을 적용하여 각종 질병에 대한 예방조치를 강화하고 질병에 대한 조기발견과 조기치료가 선행되도록 한다.

(기술지원과 임석기)

7. 외부구입 송아지의 입식초기 관리요령은?

외부에서 구입한 송아지는 보통 3~5개월령의 어린송아지로 환경 변화에 따른 저항력이 약한 상태이기 때문에 사육장소 및 사료변화에 따라 스트레스를 받게 되어 각종 질병에 대한 저항성이나 반추위 운동이 약해지기 쉬우므로 입식초기에 다음과 같은 조치를 취한다.

- 1) 구입한 송아지는 가능한 2시간 이상의 장거리 수송을 피해야 하고 수송 시에도 한 차내에 너무 많은 두수를 적재하지 않도록 한다.
- 2) 축사는 소독을 하고 바닥은 건조하게 깔짚을 깔아주고 안정감이 있도록 해주며 우사의 환기에 유의 한다.
- 3) 도착 후 첫날은 물과 질 좋은 건초를 두당 0.5kg 씩 급여하되 건초가 없을 때는 깔짚을 깨끗한 벼짚으로 하여 언제나 먹을 수 있도록 한다.
- 4) 겨울철에는 도착 후 따뜻한 물을 급여하고 안정시키면서 스트레스 방지와 피로회복을 위하여 비타민 A, D, E 제제와 영양제를 주사하고 질병 예방을 위하여 항생제를 2~3일 간격으로 주사한다.
- 5) 배합사료는 체중의 0.5~1.0% 수준을 오전과 오후로 나누어 2~3일 간 급여하고 3~4일 후부터는 분의 상태를 살피면서 0.5kg씩 증량해 주어 목 표량까지 증가시킨다.
- 6) 사료 적응은 2~3주간 점차적으로 실시하되 가능한 입식전 사료를 급여하고 서서히 변경사료로 전환함으로써 설사가 나지 않게 한다.
- 7) 인공유(어린송아지사료)를 급여하던 송아지는 인공유와 중송아지사료를 70 : 30으로 4~5일간 급여한 후 완전히 중송아지사료로 바꾸어 준다.
- 8) 식욕이 좋지 않는 송아지는 제1위 강화제나 소화제를 급여토록하며 이때 내부기생충 구제도 함께 한다.

(기술지원과 임석기)

8. 송아지의 거세는 어느 시기가 적당한가?

수송아지의 거세는 생후 4~6개월령에 외과적 방법으로 거세하는 것이 효과가 가장 좋으며 8개월령 이후 비육기에 하면 육질과 출하체중이 감소한다.

거세효과는 성장 및 비육성적이 떨어지는 단점도 있지만 성질이 온순해져 집단사육이 용이하고 비육기에 근내지방도가 증가하고 근섬유가 가늘어지며 고기의 연도가 좋아지는 등 육질 향상의 이점도 있다.

거세방법은 버디조(burdizo)를 이용한 무혈거세가 손쉽게 하는 이점이 있으나 거세효과가 70% 정도이기 때문에 성공률이 높고 스트레스가 적은 외과적 조기 거세가 더 좋다.

(한우시험장 장선식)

9. 설사증세가 있는 송아지에 왜 마스크를 씌우는가?

설사병이 난 송아지에게 송아지용 마스크를 씌워 절식을 시키면 기존의 평균 3.3일이나 걸리던 치료기간이 1~2일로 크게 단축되는 효과를 볼 수 있다. 이렇듯 설사병을 조기에 치료하면 성장률이 개선돼 생후 4개월령 체중이 7.94~10.93kg 증체되고, 이유기간은 15일 단축시킬 수 있으며 분만간격도 402일에서 383일로 19일 단축되었다.

또한 송아지 마스크를 착용시키면 어린송아지와 어미소를 강제로 격리시킬 필요가 없어 이에 따른 스트레스 없이 치료가 가능하여 한결 효과적으로 치료할 수 있다. 설사증상에 따른 송아지 마스크 착용기간은 증상이 가벼울 때는 12시간 내외, 심한 경우에는 24시간 착용시켜 절식시키고, 그 밖의 설사치료는 각각의 농가 관행대로 하면 된다.

이때 주의할 점은 12~24시간 정도 마스크를 착용하면 송아지의 설사증세는 호전되나, 마스크를 제거하면 절식한 송아지가 모유를 과식할 우려가 있으므로 2~3분간 포유시킨 후 송아지 마스크를 재 착용시켜 2시간 이상 경과한 후 제거하는 것이 좋다.

(한우시험장 이명식)

10. 한우도 발굽관리를 해야 하나?

발굽삭제는 외견상 긴 발굽을 관리할 뿐만 아니라 발굽바닥의 궤양, 피부염, 발굽백선병 등 발굽에 발생하는 질환을 예방, 치료하는 목적을 가지고 있다.

일부 농장의 암소의 발굽이 상당히 많이 자라있고 경우에 따라 한쪽 발의 발굽이 서로 엇갈려 있는 일명 스퀴류 발굽도 다발한다.

발굽을 삭제하기 위해서는 일단 가장 필요한 것이 발굽삭제 칼(좌, 우)인데, 많은 개체를 관리한다면 발굽 그라인더가 편리하다. 발굽을 삭제하는 방법은 발굽바닥에서 45° 각도로 발굽바닥의 백선을 주의하면서 삭제한다.

발굽이 긴 개체의 경우에는 한 번에 완벽하게 삭제하기보다 몇 주간 2~3회 관리하는 것이 좋으나 너무 많이 삭제하는 것은 심한 고통을 유발한다.

소가 기립한 상태에서 한쪽 다리를 올려 삭제가 가능한 하지만 소가 날뛰어 사람이 위험할 수 있기 때문에 삭제를 위해 소를 보정하는 장비가 있으면 편리하다.

(한우시험장 장선식)

11. 육성기 암송아지 사양관리의 초점은 무엇인가?

암송아지의 육성기는 성장발육 특성으로 볼 때 생후 3~4개월령 전·후의 이유부터 12~13개월령 때의 번식시기까지를 가리키지만, 넓게는 초산우가 분만할 때까지의 기간을 육성기로 볼 수도 있다. 이 시기는 골격, 근육 및 생식기의 발달이 왕성하고, 특히 소의 일생에서 내장기관이나 번식기관이 최대로 성장하는 기간일 뿐 아니라, 급여하는 사료의 종류, 사료의 양과 질에 의하여 쉽게 성장속도를 조절할 수 있는 특징이 있다. 그리고 이 시기에 결정된 기초체형, 포유능력 및 번식특성이 일생동안의 생산성에 크게 영향을 미치므로 이 기간의 사양관리가 매우 중요하다.

따라서 암송아지가 번식우로서의 생산능력을 최대로 발휘할 수 있도록 성장단계에 따라 요구되는 영양소를 과부족 없이 급여하여 적정 성장을 유도해야 한다.

(한우시험장 장선식)

12. 번식용 암송아지의 성장단계별 발육목표는?

암송아지를 번식우로 활용하여 매년 우량 송아지를 생산하려면 이유 후 초산까지 과비가 되지 않도록 적정량의 사료를 급여하고, 충분히 운동할 수 있도록 방사시키되, 하루에 적어도 4시간 이상 햇빛을 쬐 수 있도록 해야 한다. 이와 같이 적정한 사양관리를 하여도 개체에 따라서는 사료를 먹는 속도, 사료효율, 유전적 자질 등에 의해 축군에서 성장이 떨어지는 개체가 발생하는데, 이러한 개체는 시간이 경과할수록 그 차이가 점점 벌어지게 됨으로 적어도 3~6개월에 한 번씩 체중을 기준으로 성장이 빠른 집단, 중간 정도의 집단, 성장이 뒤떨어지는 집단으로 분류하여 분방 배치를 하여주고, 특히 성장이 뒤떨어지는 집단은 농후사료를 20~40% 증량(1~2kg/일)하여 보상성장이 이루어지도록 한다.

육성우의 사양관리 포인트는 바로 충분한 운동과 함께 양질조사료를 무제한 급여함으로서 춘기발동기 이전에 일당증체량을 500~600g 수준으로 유지하고, 12~15개월령에 성성숙이 도달될 수 있도록 관리하는 것이 중요하다.

기본적으로 봄 송아지는 4~5월에 분만하여 이유 후 양질의 사일리지를 중심으로 한 사양체계를 유지하고, 가을 송아지는 방목시기와 이유시기가 일치하도록 10~11월에 분반되도록 번식시기를 조절해야 한다.

(한우시험장 장선식)

13. 육성우의 사료 급여기준은?

육성기는 골격 및 소화기관의 발달이 가장 왕성한 시기이므로 농후사료보다는 조사료 위주로 하되, 단백질, 광물질 및 지용성 비타민이 풍부한 사료를 급여해야 한다.

육성우의 1일 영양소요구량은 체중 및 일당증체량에 따라 다르고, 성장단계에 따라 증체목표가 다르기 때문에 전 기간 동안의 체중 및 일당증체량에 대한 평균의 개념으로 영양소요구량이 얼마나 소요되는지를 일률적으로 정하기는 어렵다. 따라서 한우 암송아지에 대한 구간별 체중과 일당증체량의 목표치를 결정한 후 한우 사양표준(2007)에서 제시하고 있는 요구량에서 0.4 또는 0.6kg 증체를 기준으로 1일 영양소 요구량을 산출하면 되는데, 조사료를 벵짚으로 할 경우에 농후사료는 체중 대비 1.4%가 적절하다.

그러나 실제로 번식우를 사육하는 단계에서는 기상여건 또는 사료의 품질 등 여러 가지 환경조건을 고려하여 요구량보다 10~20% 증량하여 사료급여 기준을 설정하는 것이 좋다.

(한우시험장 장선식)

14. 번식용 암소의 사양관리 초점은?

번식용 암소(종모우)라 함은 육성단계가 지나고 첫 번째 송아지를 분만하는 초산우로부터 이후 송아지 생산을 위해 번식에 공여하는 경산우(經産牛)를 말한다. 따라서 번식우로서의 기본적인 능력인 번식 및 포육능력(哺育能力)이 최대한 발휘될 수 있는 사양관리가 중요하다. 번식능력이란 초산월령과 분만 간격 및 이것을 기초로 한 연속생산성과 일생동안의 산자생산성을 가리키고, 포육능력이란 비유능력(비유량)과 비유 및 포육을 매개로 한 모성효과(포육성)를 가리키는데, 어느 것이든 개체의 영양관리를 기본으로 한 사양관리에 의하여 뒷받침이 되어야 한다. 따라서 번식우의 사양관리는 개체의 번식단계에 맞추어 사료를 과소 또는 과다하게 급여하지 않고, 초산우 및 경산우의 구분과 함께 임신 전·후기 및 포유기 등에 따라 영양소요구량을 조절하여야 한다.

(한우시험장 장선식)

15. 임신우의 사양관리 요령은?

임신우에 대한 주요 사양관리로서 임신초기의 개체관리와, 임신기간 중의 운동 그리고 분만직전의 조치사항을 들 수 있다. 수정시킨 암소가 수태가 되었다고 판단되면 우선 외부로부터 과격한 충격을 받아 놀라지 않도록 해야 한다. 특히 임신초기인 수정 후 3~4개월간의 급격한 외부 충격 등은 유산의 위험성이 크므로 과다한 운동은 좋지 않지만, 최소한 하루 3~4시간 이상의 운동을 시켜 어미 소의 건강유지와 각 조직의 탄력성 증대 및 조직발달을 도모함으로써 분만시 난산이 되지 않도록 관리를 잘 해주어야 한다.

임신우에 대한 운동은 적정 사양관리 못지않게 중요한데 분만 후 산후회복과 발정재귀에도 큰 영향을 미치기 때문이다.

사료급여는 초임우는 분만 약 2주 전에는 유선을 발달시켜 비유량을 늘리기 위해 분만 직전까지 농후사료를 점증하여 급여하는 것이 좋다. 또한 베타카로틴(β -carotene)이 다량 함유된 녹엽사료, 건초류 및 황색옥수수 등을 급여하여 분만 후 조기에 자궁회복을 유도하고, 지용성비타민(비타민 A, D, E) 제제나 세레늄을 투여하여 어미 소의 후산정체 및 유·사산 등을 예방할 수 있도록 한다.

한우는 임신 중에도 약 3~5% 정도가 발정이 오는데, 대개 임신초기 3개월 안에 나타난다. 이때 교배를 하게 되면 중복임신이 되어 쌍자를 생산할 수도 있으나, 조기에 태아 사망 또는 유산할 수 있는 가능성이 더 높다. 따라서 이 시기의 발정을 파악할 수 있어야 하는데, 발정우는 승가행위가 거의 없고 승가를 하더라도 약 10~15%만 해당되므로 세심한 관찰이 필요하다.

그 밖에 임신우에 대해 분만 4주 전과 2주 전에 1, 2차의 백신접종(로타 및 코로나 바이러스 혼합백신)을 투여함으로써 어미의 면역물질이 초유를 통해 송아지에게 전달되어 송아지의 설사가 예방될 수 있도록 한다.

(한우시험장 장선식)

16. 포유중 어미 소의 사양관리 요령은?

번식우에서 가장 중요한 시기는 송아지를 포유하고 발정재귀를 준비하는 시기이다. 분만 후 어미에 대한 주요관리로서 분만직후의 위생관리, 건강함 송아지를 이유시키기 위한 비유량 증진 및 발정재귀일수를 단축시키는 일 등이다. 임신우가 송아지를 분만하면 어미 소 자체가 몹시 허약한 상태이지만 송아지에게 먹일 우유를 지속적으로 생산해야 하기 때문에 어미 소 자체의 일당증체량을 무시해도 사료급여량은 젖 생산을 감안하여 분만 전 2~3개월간의 임신우보다 10~15% 더 증량한다. 특히 어린송아지의 골격형성과 발육을 위한 젖 생산을 위하여 칼슘과 인 등이 부족하지 않도록 해야 한다. 그러나 젖먹이 어미 소라도 송아지를 분만한 직후부터 수일간은 바로 증량시켜 주지 말고 산후의 피로와 식욕감퇴 등을 고려하여 분만 1주일경부터 서서히 증량시켜 주는 것이 바람직하다. 임신말기 및 포유기는 초산우일지라도 체중이 350kg 이상(분만 전·후 3개월)이 되어야 하며, 이때는 조사료를 자유채식시키면서 번식우 전용사료(CP 13, TDN 68~70%)를 체중의 1.5~1.8% 정도로 급여해야 한다.

송아지를 분만한 어미 소는 분만으로 인하여 상처가 난 외음부를 통하여 세균으로 오염되기 쉬우니 깔짚은 자주 깔아 주고 태반 등 후산은 어미에게 먹이지 말고 버리는 것이 좋다. 분만 후 2~3주간은 외음부로부터 나오는 분비물의 상태를 잘 관찰한다. 분만 후 며칠간은 피가 섞인 붉은 점액이 나오지만 10일 경부터는 점액이 맑아지면서 나오는 분량도 적어지는데, 만약 분비물이 고름과 같이 색이 짙거나 악취가 날 때는 질염이나 자궁염 등이 의심되므로 수의사와 상담 후 필요한 조치를 해야 한다.

어미 소는 대체적으로 분만 후 30~90일경이면 발정이 오는데, 발정재귀 상태를 주의깊게 관찰해야 한다. 분만 30일 이전에 발정이 왔을 때는 수정을 시키지 말고 다음 발정 때 수정을 시키는 것이 수태율이 높다.

(한우시험장 장선식)

17. 산유량 증진을 위한 사양기술은?

어미소의 산유량 증진을 위해서는 ① 이전 산차 송아지의 60일령 또는 이유시 체중을 간접 추정하여 산유량이 높은 암소를 선발하여 번식에 활용한다. ② 육성기 최적 성장발육 유도로 유선세포의 발육을 촉진시켜야 하는데 암송아지는 6, 9, 12, 15, 18, 21 및 24개월령에 각각 126, 176, 224, 270, 316, 360 및 411kg이 되도록 하되, 이유 후 초종부시까지 약 150kg 내외 증체가 되도록 하고, 조사료 중심으로 사육하되 14~15개월령에 250kg 전·후로 조절하며, 6개월령부터 24개월령까지의 일당증체량을 0.54kg 정도가 되도록 해야 한다. 그밖에 임신기간 마지막 3개월의 일당증체량도 0.5~0.6kg으로 유지토록 한다. ③ 임신말기 산유촉진 단백질을 투여하거나 급여하는 사료내 단백질 함량을 NRC 요구량의 120%로 증량해 준다.

(한우시험장 장선식)

18. 번식능력 증진을 위한 사양관리 개선 방안은?

번식우 농가의 사육여건 중 ① 번식우 1두당 사육면적을 3평 이상으로 늘리고 ② 전 우군의 신체충실지수(BCS)를 2.5~3.0의 비율이 90% 이상이 되도록 사육하며 ③ 개체 기록카드를 활용하여 개체기록을 유지해야 한다. ④ 4~10월만이라도 양질조사료를 급여(벧짚과 혼합급여 가능)하도록 하고, 분만 전·후 210일 동안(분만 전 90~분만 후 120일) 농후사료를 체중의 1.5~1.8%정도 급여와 조사료를 자유채식으로 사육한다.

분만 전·후의 영양수준 개선에 의한 분만간격을 단축하기 위해서는 분만 전 3개월간 태아의 성장이 빠른 시기와 송아지를 포유하는 분만 후 3개월간 총 6개월간을 NRC의 120% 수준으로 사료를 급여하면 분만간격이 369.1일로 단축된다.

(한우시험장 장선식)

IV

비육과 고급육 생산

1. 한우 사양표준 프로그램을 활용하여 농산부산물을 사료로 제조하는 방법은?
2. 자가 섬유질배합사료(TMR)란 무엇을 말하는가?
3. 적정 조사료와 농후사료의 급여비율은?
4. 좋은 비육 밀소를 고르는 방법은?
5. 한우암소의 비육은 어떻게 하는가?
6. 암소 노령우의 적정 비육기간은?
7. 고급육 생산과 출하적기는?
8. 비육말기 거세우에 대한 보리급여 방법은?
9. 도체등급 저하 방지를 위한 출하방법 및 수송조건은?
10. 출하할 때 주의할 사항은?

1. 한우 사양표준 프로그램을 활용하여 농산부산물을 사료로 제조하는 방법은?

한우 사양표준은 경제적인 한우사육을 위하여 어느 정도의 영양소를 급여해야 되는지를 알려주는 지침서이다.

한우 사양표준의 “표준”이 의미하는 것은 한우사양표준에서 제시하고 있는 한우의 영양소요구량은 ① 방목이 아닌, 우사에서 사육하는 표준능력의 한우 ② 표준적인 환경조건 ③ 안전율을 포함하지 않는 최소 영양소요구량을 강조하고 있다. 따라서 방목, 군사, 환경온도 등의 환경변화와 고급육생산과 같은 사육목적에 따라 영양소요구량의 보정이 필요하다. 한우 사양표준은 2002년에 처음 제정되었고 그 후 국내외에서 수행된 한우관련 연구결과를 수집하여 2007년에 개정하였다. 개정된 사양표준의 영양소요구량을 토대로 거세우, 수소 및 번식우의 성장단계별 사료급여체계를 설정하여 전산프로그램을 제작하여 보급하고 있다. 특히 한우농가에서 사료비 절감이나 고급육 생산을 목적으로 직접 주변의 농가부산물을 이용하여 사료배합을 하고자 할 때 사육하고 있는 거세 한우에 대한 생후 월령별 영양소 권장량, 조·농 비율 및 조사료원의 구분에 따른 체계적인 사료급여 프로그램 및 사료배합비 작성을 지원하기 위한 프로그램이다.

이 프로그램은 국립 축산과학원 홈페이지에서 다운로드 받아 사용방법을 참조하여 활용할 수 있다.

* 국립축산과학원 홈페이지(<http://www.nias.go.kr>) → 농가활용 S/W → 한우사료 배합프로그램 → 프로그램

(영양생리팀 오영균)

2. 자가 섬유질배합사료(TMR)란 무엇을 말하는가?

섬유질배합사료란, TMR(Total mixed ration)이라고도 표시하며 매번 급여할 모든 사료를 한꺼번에 혼합하여 급여하는 방식을 말한다. 동일 우군에서 모든 소가 동일한 사료를 하루 종일 자유채식이 가능하도록 하여 반추위의 환경을 일정하게 유지시켜서 반추위의 발효를 최적으로 만들어 주어 소화율을 극대화시키고 소화기성 질병을 감소시킬 수 있도록 만든 것이 섬유질배합사료인 것이다.

섬유질배합사료는 우군의 체중 균일도를 높이는 등 기대효과가 크지만 생산성 향상을 위해서는 우군의 상태에 맞는 영양소 농도 및 적절한 원료사료의 혼합이 필요하고 혼합된 섬유질배합사료를 합리적으로 급여해야 한다.

섬유질배합사료는 발효가 잘 되어 기호성이 좋고 보관성이 개선되도록 하고, 원료사료들이 잘 섞이도록 하기 위해서 수분함량이 30~40% 정도로 일반사료에 비해 높게 만들어지는데 이 과정에서 젖산 생성균을 주로 첨가하여 제조한다. 이외에도 사용하는 사료원료의 특성에 따라 고초균, 황국균 및 효모균 등을 사용하기도 한다. 이러한 이유로 농가에서는 발효섬유질배합사료(Fermented TMR)라고 하며 TMF라고도 통용되고 있는데 이것도 섬유질배합사료의 일종이다.

(영양생리팀 오영균)

3. 적정 조사료와 농후 사료의 급여 비율은?

소는 되새김을 하는 반추가축으로서 정상적인 되새김을 위해서는 풀과 같은 조사료를 일정량 급여해야 한다. 되새김을 통하여 침에 들어 있는 중조가 충분히 공급됨으로서 반추위내 산도를 중성으로 유지하여 사료를 소화시키는 반추위미생물이 정상적으로 활동할 수 있기 때문이다. 따라서 반추가축이 소화관내에서 최적의 기능을 유지하기 위해서는 최소한의 섬유질을 공급해야 하는데, 농후 사료와 조사료의 적정 급여비율은 육성기에 양질의 조사료를 사료급여량의 50% 정도를 급여하는 것이 적당하고, 비육전기에는 30%, 비육후기에는 짚 위주로 10%미만 정도를 급여하는 것이 적당하다.

호밀 담근먹이를 조사료원으로 비육 중인 큰소의 경우에는 배합사료를 무제한으로 급여하는 것보다는 체중의 2% 정도로 급여하는 것이 증체와 사료 효율이 좋은 것으로 나타나 양질의 조사료를 이용하여 비육할 때는 배합사료 정량을 급여하는 것이 좋다.

(기술지원과 안종남)

4. 좋은 밀소를 고르는 방법은?

가. 건강하고 식욕이 좋은 소

- 1) 콧등에 물방울이 맺혀 있고 분변이 정상이며 배뇨시 이상 자세를 갖지 않는 소
- 2) 피모는 윤기가 있고 눈은 활력이 있으면, 눈꼽이 없는 소
- 3) 얼굴이 짧아 보이면서 눈 언저리가 선명한 소
- 4) 콧등이 짧고 입턱이 넓으면서 크게 보이는 소
- 5) 복부가 적당히 넓고, 크면서 늘어지지 않는 소

나. 체형이 좋고 육 생산이 많은 소

- 1) 체형이 충실하고 균형이 잡혀있는 소
- 2) 체고가 크고 대퇴부 두께가 충분한 소
- 3) 머리가 커 보이지 않고 흉수가 크게 늘어지지 않은 소
- 4) 다리가 가늘면서 견고하고 발굽의 변형이 없으며 밖으로 벌려진 소
- 5) 꼬리와 뿔이 평골이면서 가늘고 피부에 주름이 잡혀 탄력이 있는 소
- 6) 늑골과 늑골사이가 넓고 등은 평평하고 넓으면서 긴 소
- 7) 요각폭이 넓고 십자부가 평평하게 발달된 소
- 8) 소가 길고 넓으며 경사가지지 않으면서 곤폭과 관의 위치가 적당

다. 좋은 육질을 생산할 소

- 1) 귀 안의 털이 부드럽고 귀가 작으며 엷어 보이는 것
- 2) 어깨가 어느 정도 넓어 보이는 것
- 3) 털은 가늘면서 부드럽고 밀생한 것
- 4) 뿔은 둥글고 가늘면서 매끈하게 보이는 것
- 5) 곤폭이 좁고 경사가 저 있고 전관위(발목)가 가는 소

(기술지원과 임석기)

5. 한우 암소의 비육은 어떻게 하는가?

국립축산과학원에서는 유전능력이나 번식능력이 떨어진 경산 암소 56마리를 450kg 이상과 이하로 나누어 각각 6개월, 8개월, 10개월간 비육시험을 한 결과 48개월령, 450kg 이하의 그룹에서는 최소 8개월, 적당하게는 10개월 간 비육기간이 되어야만 가장 높은 등급을 받을 수 있었다.

반면 평균 연령이 7세가 넘는 450kg 이상의 우군은 장기 비육보다는 6~8개월 비육하는 것이 경제적인 것으로 나타났다. 나이가 많은 암소는 오래 비육해도 근내지방 축적에 한계가 있었다. 연령별 발육과 도체특성은 나이가 적을수록 일당증체량은 높게 나타났으며 사료요구율은 나이가 많을수록 높아지므로 비육개시 시기는 6세 이전이 좋은 것으로 나타났다.

한편 초음파 측정을 통한 장기 비육을 할 개체와 속성 비육을 할 개체를 구분한 결과, 비육 개시 4개월 후에 초음파를 측정했을 때 근내지방도가 1인 개체는 더 비육을 해도 개선될 여지가 없으므로 가급적 빠른 출하가 바람직하다. 근내지방도가 2인 경우는 1~2개월 추가 비육, 3 이상이라면 최소 2개월 이상 추가 비육하는 것이 유리하다. 이들 중 특히 등지방두께가 얇은 개체는 비육기간을 좀 더 늘려도 좋을 것이다.

(한우시험장 장선식)

6. 암소 노령우의 적정 비육기간은?

한우 암소 노령우를 비육기간에 따른 육질과 도체등급의 변화를 조사하기 위해 150일간 비육한 결과, 일당 증체량은 비육기간이 길어질수록 낮아졌으나 5개월간 비육시 일당증체 1kg을 유지하였다. 배최장근단면적, 등지방두께 등은 비육기간이 길어질수록 증가하였으며 근내지방도, 육색, 지방색 등도 현저히 개선되고 전단력, 즉 고기의 연도도 비육기간이 길어짐에 따라 점점 연해졌다.

도체등급에서는 2개월간의 비육에서는 모두 등외였으나, 3개월 내외 비육시에는 육질이 3등급, 육량이 B등급으로 향상되나 육량은 C등급으로 떨어지는 비율이 높아졌다. 그러므로 한우 암소 노령우의 비육은 도체등급을 고려 할 때에는 3~4개월간 비육시키는 것이 바람직하다고 할 수 있겠다.

(한우시험장 장선식)

7. 고급육 생산과 출하적기는?

한우에서 근내지방이 축적되는 시기는 생후 24개월령 내외로 생후 10개월령 내외부터 29개월령까지는 직선적으로 증가하나 그 이후에는 완만한 축적이 이루어진다. 따라서 한우의 출하는 일반적으로 비거세의 경우에는 출하체중이 500~600kg인데 반해, 거세우는 29개월령의 출하체중이 700kg 이상으로 출하되고 있다. 출하적기는 사육자의 기술수준, 사료비 등의 경영비, 시장가격의 형성동향 및 출하여건 등을 고려하여 결정해야 한다.

또한 출하 대상우의 체중과 비육 정도를 생각하여 도매시장에 상장시켜 도체의 상태와 시장여건에 따를 것인지 또는 초음파 육질측정기로 육질을 측정하여 육질이 낮다고 판단이 되면 상인에게 생체중 단가를 적용하여 처분할 것인지를 고려하여 소득면에서 유리한 방법으로 출하해야 한다. 현실적으로 소 값이 하락하면 출하체중이 낮아지고 상승하면 출하체중이 증가하게 된다. 이는 가격이 출하에 따른 수익성을 결정하는 가장 큰 변수이기 때문이다.

(한우시험장 장선식)

8. 비육말기 거세우에 대한 보리급여 방법은?

비육말기에 보리를 급여하면 도체의 지방색을 백색으로 만들어주며 조직을 단단하게 해줄 뿐 아니라 근내지방 개선효과도 있다.

다만 보리를 급여할 때에는 알곡을 둘러싸고 있는 글루텐층을 파괴해 주어야 소가 이용하기 좋기 때문에 겉보리를 그냥 주는 것보다 거칠게 마쇄(입자가 크게 분쇄)해서 급여하거나 압편으로 급여하는 것이 좋은데, 압편 보리는 특수한 가공이 필요하기 때문에 농가에서는 거칠게 갈아주는 것이 좋다.

보리의 급여기간은 출하 전 10개월정도 급여해야 효과가 나타나며, 급여량은 전체 농후사료 급여량의 20%를 대체해서 주는 것이 좋고 자가 배합사료를 만든다면 옥수수의 20%를 대체해주는 것이 좋다.

(한우시험장 장선식)

9. 도체등급 저하 방지를 위한 출하방법 및 수송조건은?

비육우의 출하는 가능하면 동일한 우군의 동시출하를 실시하고, 수송조건도 성별로 분리하여 출하하며 수송시간은 3시간 이내로 한다. 수송밀도는 1.5두/톤 이하이고 상차면적은 1두당 1.7m² 이하가 되어야 한다.

암적색육(DCB : Dark Cutting Beef)은 주로 비거세우에서 출하시의 부적절한 취급에 의해 발생되는데, 쇠고기의 육색이 검을수록 육질등급을 한 단계 강등하여 판정하므로 사육농가에 많은 경제적인 손실을 초래할 수 있다.

따라서 소를 출하할 때에는 수송두수를 준수하고 차량의 출발과 정차를 천천히 하여 체중감량을 최소화해야 한다. 또한 심한 더위나 추위는 스트레스를 많이 발생시켜 암적색육을 발생시키는 요인이 되므로 찬바람이나 습도에 의한 스트레스를 예방해야 한다.

한편, 거세우의 경우에는 도체에 근출혈이 1~1.5% 정도 발생하는데 육질등급 판정시에는 강등요인은 되지 않지만 고급부위에서 발생할 경우에는 출하자가 변상하게 됨에 따라 손실이 매우 크다. 근출혈의 발생원인은 과도한 농후사료 급여와 출하과정 및 도축시 과도한 스트레스에 의해 발생하는데, 특히 등심내의 혈관이 터져 혈액이 근육사이로 스며들게 되면 상품성이 떨어진다.

* 암적색육 : 육색이 암적색이고 근육조직이 끈끈하며 조직감은 떨어져 소비자가 기피하고 미생물 증식으로 저장성도 떨어진다.

(기술지원과 안종남)

10. 출하할 때 주의할 사항은?

비육이 완성된 소를 출하 때에는 항생제나 비육촉진제 등의 휴약기간을 반드시 준수해야 한다. 군사할 경우 가급적 동일한 월령 및 체중의 우군은 공동출하하고 불가피하게 선발출하시에는 증체가 불량한 개체부터 출하하는 것이 좋다. 쇠고기를 자체 브랜드화하여 판매할 경우나 계통출하를 통해 공판장에서 경매할 경우에는 출하 당일 사료를 줄여 급여하고, 도축장으로 운반할 때에는 수송 두수를 준수해야 하며, 과속이나 급회전, 급출발 등을 피하고, 도축장에 도착한 소는 일정 시간동안 안정시켜 환경 스트레스를 최소화하여 이상육 발생을 줄여야 한다.

(기술지원과 안종남)

V

조사료

1. 봄에 파종하는 여름 사료작물과 ha당 생산량은?
2. 가을에 파종하는 월동 사료작물과 ha당 생산량은?
3. 월동 사료작물 1ha 재배로 소를 몇 마리 정도 키울 수 있나?
4. 월동 사료작물의 생산성 확보기술은?
5. 이탈리아인 라이그라스와 청보리 혼파재배 이용의 유리한 점은?
6. 곤포 조제를 위한 이탈리아인 라이그라스, 청보리, 총체 벼의 수확 적기는?
7. 국내에서 개발된 목초·사료작물의 품종에는 어떤 것들이 있으며, 실제 농가에 보급되고 있는 품종은 무엇인지?
8. 좋은 건초를 만드는 방법은?
9. 좋은 건초의 품질조건은?
10. 고품질 옥수수 사일리지의 조제기술은?
11. 사일리지의 영양소 손실을 줄일 수 있는 방안은?
12. 생벼짚 원형곤포 사일리지의 조제기술은?
13. 곤포 사일리지용 첨가제와 첨가제 처리효과는?
14. 국내의 사일리지 품질평가기준은?
15. 곰팡이가 발생한 곤포 사일리지의 취급요령은?
16. 갈대, 억새 등 야초의 효율적인 이용방안은?

1. 봄에 파종하는 여름 사료작물과 ha당 생산량은?

봄에 파종하는 대표적인 여름 사료작물로는 옥수수과 수단그라스가 있다. 옥수수는 생산량과 사료가치가 아주 높은 사료작물이다. 옥수수만 재배하는 일모작 재배일 때는 중부지방은 4월 중하순, 남부지방은 4월 중순경이 파종 적기이고, 사일리지로 수확은 보통 8월 중순경이 된다.

수단그라스나 수수는 옥수수보다 2주 정도 늦은 4월 말에서 5월 상순 파종이 권장되며, 연간 2번, 또는 3번까지 수확할 수 있는데 마지막 수확은 9월 중순까지는 마치는 것이 좋다.

여름 사료작물인 옥수수, 수단그라스, 수수는 수량이 많다. 잘 키웠을 경우 농가수준에서 1ha, 즉 3,000평에 생필로 50톤 이상 생산이 가능하고 사일리지로 만들더라도 40톤 또는 40톤 이상의 수량을 기대할 수 있다. 특히 옥수수의 경우 TDN(가소화 영양소 총량) 생산량은 월동 사료작물에 비해 2배 이상 높다. 또 귀리나 이탈리아인 라이그라스 같은 경우, 보통 가을 파종이 권장되나 봄 파종도 가능하다. 가을에 비가 많이 내려 파종을 못했거나 여건이 되지 않아 파종시기가 늦어져 파종을 못했을 경우 남부지방은 2월 하순, 중부지방은 3월 초에 이탈리아인 라이그라스나 귀리를 파종하면 상당한 소출을 얻을 수 있다.

(초지사료과 서 성)

2. 가을에 파종하는 월동 사료작물과 ha당 생산량은?

가을에 파종하는 사료작물은 대부분 논에서 벼를 수확한 다음 파종하는 월동 사료작물이다. 물론 밭에서의 재배도 있다. 여기에는 이탈리아인 라이그라스, 청보리, 호밀이 있으며 이들이 우리나라 3대 월동 사료작물이다.

겨울이 추운 중북부지방은 호밀 파종이 권장되나 일반적으로 청보리나 라이그라스가 사료가치가 높고 가축 사양효과가 우수하므로 특별히 추운지역이 아니라면 라이그라스나 청보리 재배가 권장된다.

중부지방을 기준한 파종적기는 라이그라스는 9월 하순에서 10월 초, 청보리는 10월 상(중)순, 호밀은 10월 중하순 정도이며, 남부지방의 경우 파종은 중부지방보다 열흘 정도 늦어져도 괜찮다. 수확은 이듬해 5월이다. 또 귀리는 논보다는 밭 재배를 권장하는데 8월 하순경에 파종하여 11월에 이용할 수 있다.

월동 사료작물의 수량은 1ha(3,000평)에 생풀로 25~30톤 정도이며, 곤포 사일리지로 만들 경우 평균 20~23톤 정도 생산된다. 그렇지만 파종시기를 잘 지키고 수확시기도 잘 맞춘다면 이보다 더 많은 소출을 올릴 수 있고, 파종이 늦었거나 수확작업이 여의치 않았을 경우에는 이보다 소출이 크게 떨어질 수 있다.

(초지사료과 서 성)

3. 월동 사료작물 1ha 재배로 소를 몇 마리 정도 키울 수 있나?

보통 한우 한 마리가 하루에 곧포 사일리지를 7~8kg 정도 먹는다면 연간 2.5~3.0톤의 사일리지가 필요하다. 월동 사료작물이 사일리지 기준으로 ha당 20톤 생산된다고 한다면 1ha 면적으로 7~8마리의 한우를 기를 수 있다.

젖소는 하루에 10kg 정도의 사일리지를 먹는다고 하면 1년에 3.6톤이 필요하고 ha당 5마리 정도를 사육할 수 있다. 물론 모든 농가에 동일하게 적용되는 것은 아니나 참고로 할 수 있는 자료이다.

소 사육두수가 늘어남에 따라 사료작물 재배면적도 당연히 늘어나야 하며, 사료작물을 재배할 땅이 부족할 경우 벧짚을 충분히 여유있게 구입하거나 미리 벼 재배농가나 곧포 사일리지 생산자(농가, 경영체, 축협 등)와 계약을 해 두는 것이 좋다. 그리고 목초나 사료작물 종자는 6개월 전에 미리 여유 있게 신청하도록 한다.

(초지사료과 서 성)

4. 월동 사료작물의 생산성 확보기술은?

월동 사료작물의 생산성을 확보하기 위해서는,

- 1) 지역에 맞는 초종을 선택하여야 한다. 추위와 강수량, 토양의 배수 정도, 농가의 이용목적 등을 고려한 알맞은 작물을 선택하고, 가급적 숙기(조숙, 중숙, 만숙)도 알아두어야 한다.
- 2) 파종적기를 지켜 생산성을 확보하여야 한다. 적기 파종이야말로 단위면적당 생산성 제고의 지름길이다. 너무 늦게 파종하는 것보다는 이른 봄철에 파종하는 것이 더 유리하다. 봄 파종을 해도 가을 파종에 비해 70%의 수량은 얻을 수 있다.
- 3) 알맞은 파종량을 준수한다. 종자를 많이 뿌린다고 수량이 많아지는 것은 결코 아니다. 기준 파종량은 이탈리아 라이그라스는 ha당 40kg, 청보리, 호밀, 귀리는 200kg이다.
- 4) 필요시 혼파 재배이용도 권장한다. 이탈리아 라이그라스와 청보리는 서로의 단점을 보완하기 때문에 수량과 재배의 안정성을 높일 수 있다. 예를 들면 라이그라스는 습해에는 강하지만 건조에 약한 편이다. 반면 청보리는 건조에는 어느 정도 견디나 비가 잦고 배수가 불량하면 제대로 자라지 못한다.
- 5) 파종한 다음에는 진압을 해 준다. 월동 사료작물의 진압은 건조로 인한 피해를 막아주고 이듬해 수확할 때 흙과 같은 이물질이 들어가는 것을 막아줄 수 있다. 진압은 날이 마르고 트랙터 바퀴나 로울러(진압기)에 흙이 묻지 않을 시기에 작업을 하는데, 최소 1~2차례 진압을 하는 것이 좋다. 그러면 사료작물의 잔뿌리가 흙과 잘 밀착하게 되어 건조를 막아준다. 월동 후 진압도 해 주어야 하며, 진압의 효과는 우리가 생각하는 것보다 더 크다. 여름 사료작물인 옥수수의 경우 진압은 제초제 처리효과를 높이고 제초제 약량을 줄여준다.
- 6) 배수로 정비를 잘 해 준다. 최근 기상은 비가 잦고 한 번 오면 많은 양이 오는 등 매우 불순하다. 예기치 않는 기상에 대비하기 위해서는 배수로 설치하는 필수적이다.

7) 월동 사료작물은 이른 봄 웃거름을 주어야 한다. 봄 생산량의 증대를 도모하기 위해 요소 위주의 비료 살포가 중요하다. 웃거름 주는 시기는 남부지방은 2월 하순, 중부지방은 3월 초, 중북부지방은 3월 상순이 권장된다. 웃거름은 요소(질소질 비료)를 주는데, 이탈리아 라이그라스는 ha당, 즉 3,000평당 요소 10포, 청보리나 호밀은 좀 줄여서 6~7포를 주면 된다.

(초지사료과 서 성)

5. 이탈리아 라이그라스와 청보리 혼파재배 이용의 유리한 점은?

최근 라이그라스와 청보리를 혼파하여 이용하는 농가가 늘어나고 있는데 혼파시 유리한 점은 다음과 같다.

- 1) 라이그라스의 도복이 방지되고, 기계화 수확작업이 용이해진다.
- 2) 청보리의 습해 피해를 보완하여 수량감소를 막아준다.
- 3) 라이그라스의 분얼 촉진으로 빈 땅을 메꾸어 잡초발생을 억제해 준다.
- 4) 수량이 증가하고(20%, 최대 30% 이상) 사료가치가 개선된다.
- 5) 라이그라스의 경우 조·중·만생 등 숙기별로 우수한 품종을 확보하고 있으므로 청보리와 혼파시에도 이용기간을 늘려줄 수 있다.
- 6) 전반적인 재배시 안정성 확보가 가능하다.

혼파는 기본적으로 청보리와 라이그라스를 5 : 5 정도로 뿌리되, 단파시 파종량의 절반보다 조금 더 뿌려준다. 청보리(ha당 120~140kg)를 먼저 뿌리고 복토한 다음, 라이그라스(20kg/ha)를 뿌리고 진압한다. 혼파시 파종량은 기상과 토양, 파종시기, 재배조건 등에 따라 달라진다. 건답은 청보리 7 : 라이그라스 3이 권장되고 습답은 청보리 3 : 라이그라스 7이 권장된다.

(초지사료과 김원호)

6. 곤포 조제를 위한 이탈리아 라이그라스, 청보리, 총체 벼의 수확적기는?

가. 이탈리아 라이그라스

- 1) 봄철 1회 수확하여 곤포 사일리지를 만들 경우에는 출수후기~개화기가 권장된다. 출수기 수확에 비해 건물수량 25~43%, 조단백질 수량 9~20%, 가소화 건물수량이 12~27% 증가하고, 건물함량도 높아져 양질의 곤포 사일리지 조제에 유리하다. 조생종 라이그라스를 심는다면 5월 중순경이 수확적기이다.
- 2) 봄철에 이탈리아 라이그라스를 2회 수확하여 이용할 경우 1차 수확은 출수기에 하는 것이 유리하다. 재생수량을 고려한 총 건물수량, 총 조단백질 수량, 총 가소화 건물수량 등이 우수하며, 2회 수확이용은 모내기와 같은 후작물의 파종에 문제가 없을 때 적용이 가능하다.

(초지사료과 최기준)

나. 청보리

사일리지 수량, 건물수량, 사료가치, 곤포 사일리지를 많이 만드므로 곤포 사일리지의 품질, 종자의 탈립 방지, 전체를 수확하여 사료로 쓰기 때문에 조사료로서의 물리성 등을 종합해서 고려할 때 호숙기~황숙초기 수확이 권장된다. 이때는 보리의 알곡이 좀 말랑말랑해지는 시기(호숙기)이며 보리의 색깔이 약간 누렇게 변하는 시기로 지역에 따라 다르나 5월 20일경이다.

(초지사료과 김원호)

다. 총체 벼

총체 벼의 곤포 사일리지 조제를 위한 수확적기는 호숙기~황숙초기이다. 수량, 사료가치, 사일리지 품질, 벼 낱알의 소화성, 탈립 손실, 전체 식물체를 베어 사료로 이용하므로 조사료로서의 물리성 등을 고려할 때 식용 벼보다 다소 빠른 호숙기~황숙초기가 권장된다.

(기획조정과 김종근)

7. 국내에서 개발된 목초·사료작물의 품종에는 어떤 것들이 있으며, 실제 농가에 보급되고 있는 품종은 무엇인지?

국내에서도 목초 및 1년생 사료작물의 여러 가지 품종이 개발되어 있으나, 실제 농가에 보급되고 있는 품종은 그리 많지 않다. 그렇지만 앞으로 국내산 종자의 보급은 지속적으로 늘어날 것으로 예상된다(밑줄 친 품종은 농가보급 중임).

- 1) 옥수수 : 광평옥, 강일옥, 청안옥, 강다옥, 장다옥 등
- 2) 이탈리아 라이그라스 : 그린팜, 코그린, 코윈어리, 코윈마스터, 화산 101호, 화산 104호, 코위너 등
- 3) 청보리 : 영양, 우호, 유연, 유호 등
- 4) 호밀 : 곡우, 다그린, 이그린, 올그린 등
- 5) 귀리 : 삼한, 동한, 조한, 하이스피드, 다크호스 등
- 6) 트리티케일 ; 신영, 조성
- 7) 총채 벼 : 녹양, 목우, 목양
- 8) 총채 밀 : 청우
- 9) 오차드그라스 : 합성 2호, 코디, 장별 101호, 온누리 등
- 10) 톨 페스큐 : 그린마스터, 푸르미

(초지사료과 서 성)

8. 좋은 건초를 만드는 방법은?

양질 건초조제의 요점은 다음과 같다.

- 1) 먼저 고려할 것은 기상이다. 일기예보를 잘 듣고 벤 다음에 최소한 5일이 나 일주일 가까이 비가 오지 않아야 한다. 만일 비를 한 두 차례 맞는다면 상황을 보아가며 사일리지를 만드는 것도 권장된다.
- 2) 재료의 적기 수확이다. 수확이 늦어지게 되면 풀이 역세져서 소가 잘 먹지 않게 되고 허실량이 많게 되며, 영양분도 낮아지게 된다. 보통 출수기부터 개화초기가 권장된다.
- 3) 포장에서의 건조시간을 최대한 단축시켜 주어야 한다. 건조시간이 단축될수록 양분손실은 적어진다.
- 4) 건조시간을 줄여주기 위해서는 모어 컨디셔너(또는 헤이 컨디셔너)를 이용한다. 이 기계는 베면서 동시에 기계적으로 줄기를 부수거나 짓눌러 줄기도 잎과 비슷한 속도로 건조하게 하는 작업기이다. 4~5일 걸리는 건조기간을 3일 정도로 단축시킬 수 있으며, 건물 손실률도 낮아 지고 (12.3 → 6.4%), 건초의 품질도 향상된다.
- 5) 건초조제는 기계화 작업이 되어야 한다. 풀을 베어주는 예취기, 한 번 씩 뒤집어 주는 반전기, 풀을 한 줄로 죽 모아주는 집초기, 그리고 곤포로 묶는 사각 곤포기나 원형 곤포기 등이 필요하다.
- 6) 만일 품질이 매우 좋은 고품질의 건초를 만들려면 이삭이 막 올라오기 시작할 때 수확하는 것이 좋다. 고품질의 건초는 TDN(가소화영양소총량)이 60% 정도로 아주 우수하며 수입 건초보다도 품질이 좋다.

(초지사료과 서 성)

9. 좋은 건초의 품질조건은?

- 1) 건초의 색깔이 연한 녹색~자연 녹색을 띠어야 좋다.
- 2) 영양가가 높은 잎이 많아야 한다. 특히 두과목초에서 그러하다.
- 3) 냄새를 맡아보면 상큼한 풀 냄새가 나야 한다.
- 4) 목초 등은 어릴 때 사료가치가 높기 때문에 어린 풀이 많을수록 좋다.
- 5) 곰팡이 발생 등 이물질이 없을수록 좋다.
- 6) 건초의 수분함량은 18~20% 이하가 되어야 한다.

(초지사료과 서 성)

10. 고품질 옥수수 사일리지의 조제기술은?

가. 수확적기

목초나 사료작물은 생육이 진행됨에 따라 줄기와 이삭의 비율은 증가하는 반면, 단백질이나 비타민, 무기물 등의 주요 공급부위인 잎의 비율은 줄어들며, 동시에 소화율이 현저히 떨어진다. 작물마다 다소 차이가 있지만, 단위면적당 TDN(가소화영양소총량)이 최고일 때 수확하는 것이 좋다. 옥수수의 수확적기는 황숙기로 이때는 수분함량이 70% 정도로 예견할 필요없이 바로 신선한 양질의 사일리지를 담을 수 있다. 대개 파종일로부터 120일 경이다.

나. 수분함량

사일리지의 품질은 수분함량에 따라 크게 영향을 받는데 보통 적당한 수분함량은 65~70% 이다. 그러나 사일로가 크고 압착이 잘될 때에는 60~65%라도 좋지만 사일로가 작고 압착이 잘 안될 때는 70~75%가 알맞다.

다. 절단

옥수수의 즙액을 짜내기 쉽고, 발효세균인 젖산균에 영양소를 공급하여 번식을 용이하게 하기 위해 옥수수는 1cm 내외, 또는 1~1.5cm 정도로 잘라주며, 균일하게 절단해 주어야 한다. 너무 짧게 자르면 작업효율이 떨어지고 사료의 반추위내 통과속도가 빨라져 사양효과가 현저히 떨어진다. 반면 너무 길게 자르면 완전하게 밀봉이 되기 어렵고, 젖산균 비율이 떨어져 사일리지의 품질이 저하되고 가축 섭취량이 떨어진다.

라. 재료의 담기와 진압

비닐을 두른 후 재료를 고루 펴고 눌러주기(진압)를 철저히 해 줘야 한다. 트렌치 사일로는 트랙터 바퀴 등으로 잘 다져주어야 한다. 재료를 넣고 2~3일 뒤에 내려간 부분을 다시 채워주며, 담는 작업은 단시일 내에 끝내는 것이 좋다.

마. 덮기와 공기배제

진압 후에는 비닐과 보온덮개로 공기가 들어가지 않도록 덮어주고, 그 위에 현 타이어나 모래주머니 등을 사용하여 잘 눌러 준다. 사일리지의 발효 촉진을 위해서는 공기 배제가 아주 중요하다. 트렌치 사일로 주위에 배수로를 만들어 주는 것도 권장된다.

(초지사료과 서 성)

11. 사일리지의 영양소 손실을 줄일 수 있는 방안은?

사일리지는 밭이나 논과 같은 재배지에서 수확할 때부터 발생하는 기계적인 손실, 식물체의 호흡이나 발효로 인한 화학적 손실, 저장 중이나 개봉해서 소에게 먹일 때까지 일어나는 발효 손실, 재료 중 수분함량이 높을 경우의 삼출액 손실(즙액이 흘러나옴), 그리고 제조기술의 미숙에서 오는 손실 등에 따라 원재료에 비해 최소 7%에서 심한 경우 40%에 달하는 건물 손실이 발생할 수 있다.

따라서 사일리지의 영양소 손실을 줄이기 위해서는 사료작물을 적기에 수확하고, 재료의 수분함량을 맞춰주며, 필요시 젖산 발효를 촉진시키는 첨가제를 처리하고, 절단 길이를 조절해서 공기를 철저히 배제해 주어야 영양분 손실을 최소화시킬 수 있다.

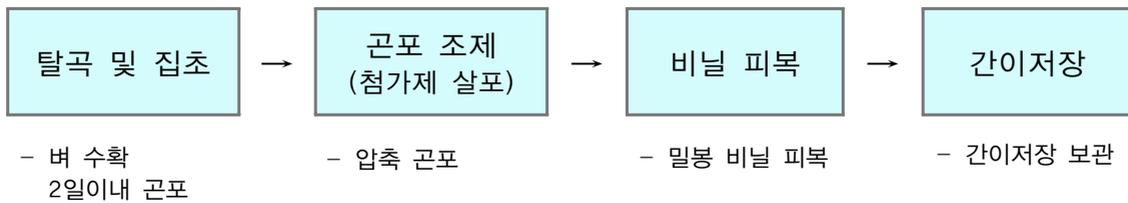
(초지사료과 서 성)

12. 생볏짚 원형곤포 사일리지의 조제기술은?

생볏짚 곤포 사일리지는 벼를 수확하고 난 다음 바로 볏짚을 동글게 말아서 곤포를 만든 다음, 비닐을 감아 밀봉시켜 젖산발효를 일으키게 하여 장기보관이 가능하도록 저장성을 부여한 것이다.

생볏짚 사일리지는 벼 수확 후 바로 만들기 때문에 신선한 상태에서 작업이 되어 건조 볏짚에 비해 사료가치가 높고 가축의 기호성도 좋다. 또 볏짚 사일리지 전용 미생물 첨가제를 처리해 줌으로써 사일리지의 품질을 높여줄 수가 있다. 사료가치가 낮은 볏짚의 사료화 이용에는 꼭 첨가제를 처리해 줄 것을 권장하고 있다.

〈조제방법〉



(기획조정과 김종근)

13. 곤포 사일리지용 첨가제와 첨가제 처리효과는?

곤포 사일리지의 품질을 오랫동안 유지시키기 위해서는 첨가제 처리가 필요한데 농기계 작업의 특성상 액상 상태로 분무해 주는 것이 좋으며, 첨가제 살포기(분무기)는 추가로 구입하여 곤포기에 부착시키면 곤포작업이 진행되면서 동시에 첨가제가 분무용 노즐에서 분무되어 이중의 노동력이 필요없게 된다.

지금까지 우리나라에서 개발된 미생물 첨가제는 벧짚(총체 벼 포함) 전용 첨가제, 총체맥류 전용 첨가제, 옥수수 전용 첨가제 등이 있으며 모두 시판 중에 있다. 젖산균 첨가제는 특정 젖산균을 냉동 건조시켜 만든 제제로서 곤포 작업시 젖산균제를 미리 접종함으로써 다른 불량 세균의 번식을 억제하고 발효에 유용한 젖산균의 증식을 촉진시켜 준다.

젖산균 첨가제는 취급이 용이하며 잔류 및 환경오염 위험이 없고 가격도 비싼 편은 아니다. 살포량은 재료 g당 10⁶CFU(미생물 단위)를 첨가하는데 적당량의 물에 녹여 즉시 또는 하루정도 실온에 두었다가 살포한다. 첨가제 처리로 사일리지의 품질을 높이고 가축의 섭취량을 크게 개선시켜 줄 수 있다. 생벧짚에 젖산균 첨가제를 처리하였을 때 건조벧짚에 비해 가축 섭취량을 50% 정도 높여줄 수 있고, 사일리지 품질등급도 1등급, 또는 2등급 높여줄 수 있다.

(기획조정과 김종근)

《첨가제 처리에 따른 생벧짚 원형 곤포 사일리지의 소 섭취량 비교》

소 섭취량 (건물기준, kg/두/일)		
건조벧짚	생벧짚(무처리)	생벧짚(젖산균 처리)
5.1 (100%)	5.6 (110)	7.6 (150)

14. 국내의 사일리지 품질평가 기준은?

우리나라의 사일리지 품질평가 기준은 다음과 같다.

- 1) 정책평가(10점) : 단위면적당 사일리지 생산량(건물기준), 재배면적
- 2) 외관평가(20점) : 냄새(8), 촉감(5), 색깔(4), 이물질 함량(3)
- 3) 간이평가(30점) : 건물률(수분함량)과 pH 동시평가
- 4) 화학평가(40점) : 젖산 등 유기산(16), NDF, ADF, 상대사료가치(RFV)(14), 조단백질(5), 회분(5)

(초지사료과 서 성)

15. 곰팡이가 발생한 곤포 사일리지의 취급요령은?

가. 곰팡이 발생 곤포 사일리지의 가축급여 금지

곰팡이가 발생한 곤포 사일리지는 곰팡이의 모양이나 분포 양상만 보고는 어떤 곰팡이인지 확신할 수가 없다. 해롭지 않는 곰팡이도 많으나 곰팡이 독소(마이코톡신)를 생산하는 곰팡이들이 다수 발견되므로 곰팡이에 오염된 사료는 급여하지 않도록 해야 한다. 1개의 발생 곰팡이에서 6종의 곰팡이가 분리되기도 하고, 1종류의 곰팡이가 성장과정이나 외부환경에 따라 다양한 색깔과 다양한 발생 양상을 나타내기도 한다.

나. 곰팡이를 완전 제거 후 가축급여 권장

곰팡이가 발생한 부위는 영양학적 가치와 기호성이 떨어지고, 또한 곰팡이는 독소를 생산하거나 곰팡이 자체의 병원성으로 인해 호흡기 감염을 유발하며 가축의 폐 섬유종, 육아종 형성 등 가축의 건강에 해가 될 수 있기 때문에 곰팡이를 완전히 제거한 후 급여하여야 한다.

다. 가축에 해를 줄 수 있는 곰팡이 독소에는 *Aspergillus fumigatus*가 생산하는 aflatoxin B, *Fusarium* sp.가 생산하는 zearalenone(ZON), fumonisins(FBs), moniliformin(MON), *Trichoderma* sp.가 생산하는 Trichothecenes, T-2 toxin, *Aspergillus ochraceus* 또는 *Penicillium viridicatum*가 생산하는 ochratoxin A 등이 있다.

라. 곰팡이 발생 곤포 사일리지의 취급주의

곤포 사일리지에서 분리된 다양한 곰팡이는 사람이 호흡을 통해 포자를 흡입한 경우 폐렴이나 천식을 유발하고, 이외에도 피부 병변, 결막염, 각막염 등 다양한 진균 감염증을 일으킬 수 있다. 따라서 곰팡이가 발생한 곤포 사일리지를 취급할 때는 마스크, 장화, 작업복 등 보호장비를 철저히 갖추고 작업 후에는 잘 씻는 등 주의를 요한다.

마. 곰팡이 발생 예방을 위한 곤포 사일리지의 취급요령

곰팡이는 고온다습한 환경을 좋아한다. 온도, 습도, 영양, 산소 등의 기본 4가지 조건만 있으면 발생하게 된다. 곤포 사일리지의 조제단계에서 비닐절약을 위해 비닐을 적게 감아 완전한 밀봉상태가 안되거나, 생산현장에서 농장이거나 건조창고 등으로 운반하는 과정에서 취급 부주의로 파손되는 경우가 생기거나 비를 맞게 되면 곰팡이가 100% 발생하게 된다. 곰팡이 발생을 예방하려면 곤포 작업시 흙이나 이물질이 들어가지 않도록 해야 하며, 곤포 후 바로 랩핑(비닐감기)해 주어야 한다. 랩핑은 4~6겹 정도로 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.

(초지사료과 서 성)

16. 갈대, 억새 등 야초의 효율적인 이용방안은?

갈대, 억새, 새, 강아지풀, 산조풀 등 야초(들풀)는 소중한 부존사료자원으로 부족한 양질 조사료와 볏짚을 부분 대체할 수 있어 지역별로 널리 수거·이용되고 있으나 생육시기별로 사료가치 차이가 커서 알맞은 시기에 수확하는 것이 무엇보다 중요하다. 이들 야초는 야산, 들판, 간척지, 습지, 하천부지 등에 군락을 형성하면서 자라며 조사료로서 역할이 크지만 사료가치가 낮고 재생력은 떨어진다. 최근 야초도 원형곤포 사일리지로 만들어 유통이 되고 TMR의 원료사료로도 많이 이용되고 있다.

파주 민통선 지역에서는 곤포 사일리지로 ha당 10톤, 해남지역에서는 7~8톤 정도 생산이 되며, 7월까지 수확할 경우 생산량과 사료가치는 볏짚에 비해 나은 것으로 평가된다. 그렇지만 이삭이 나온 후에는 사료가치가 낮고 가축 사양능력이 떨어진다. 실제 8월 이후 수확한 갈대와 억새는 키가 커 수량은 많으나 줄기가 굵고 억세어 소가 잘 먹지 않는다. 따라서 사료화 이용을 위한 갈대와 억새 등 야초의 수확은 가소화 건물수량 등을 고려할 때 6월 하순에서 7월까지 수확·이용하는 것이 권장된다.

또한 갈대는 가을철이라도 연 1회는 수확해 주는 것이 사료화 이용과 함께 재생에 유리하며, 예취높이는 15~20cm 정도로 다소 높게 베어주는 것이 바람직하다.

(초지사료과 서 성)

VI

환경

1. 우사의 설계 및 건축요령은?
2. 한우 두당 우사의 적정면적은?
3. 축사건축시 신고 및 허가는 어떻게 하는가?
4. 퇴비화의 최적 조건은?
5. 수분 조절재의 종류별 특징은?
6. 가축분뇨 배출시설의 허가 및 신고는?
7. 깔짚 한우사 이용방법은?

1. 우사의 설계 및 건축요령은?

우사는 소가 활동하기에 편리해야 하며 사육관리가 편리하고 노동력이 적게 들어야 한다. 또한 경제적이어야 하며 우사를 유지하는 비용이 적게 들고 기계화 작업이 편리해야 한다. 한우의 번식우와 비육우의 관리 소요시간은 사료조제 급여와 분뇨처리에 많은 시간이 소요되고 있기 때문이다.

우사와 창고 기타 부속건물의 배치를 고려하며 깔짚우사의 경우 남향으로 배치되도록 해야 하며 사일로, 축사간의 거리, 조경수 등이 우사 주변의 공기 흐름에 영향을 미치게 된다. 햇빛 방향에 있는 건물들은 우사내의 일조에 많은 영향을 주므로 개방식 경우 남쪽에는 통풍과 채광에 방해가 되는 건물이 위치하지 않도록 배치한다. 또한 동쪽을 가리게 되면 겨울철에 햇빛을 받는 시간이 짧아지고 여름철 통풍에 지장을 주게 된다.

자연환기 방식의 우사를 2열로 배치할 경우 우사의 용마루 높이와 앞 우사와 뒷 우사간의 알맞은 거리를 고려한다. 일반적으로 우사 중앙의 천정높이가 5m인 경우 우사간의 거리는 25m 정도 거리를 두는 것이 통풍을 효과적으로 유지하게 된다.

《우사 건축시 사전에 고려해야 할 사항》

구 분	선 택 방 식
사육 방식	번식중심, 비육중심, 일관사육 중심
관리 방법	계류식, 방사식
우사 형태	폐쇄식, 개방식(완전, 부분)
우사 배치	직렬형, 병렬형, 단식, 복식
분뇨처리 방법	깔짚우사, 퇴비화, 인력

우사 건축시 사육방식, 관리방법, 우사형태, 우사배치, 분뇨처리 방식을 고려하여 선택한다.

번식우사나 비육우사는 우사의 구조상 거의 같으나 사업계획 수립시 번식 중심인지, 비육우 중심인지를 결정하여 우사를 건축해야 할 것이다. 또한 우사 형태는 개방식우사가 가장 효과적이거나 분뇨처리를 손쉽게 하기 위해서는 깔짚우사가 효과적이므로 여러 조건들을 생각하여 결정하도록 한다.

(축산환경과 최동윤)

2. 한우 두당 우사의 적정면적은?

한우는 6~7개월령 이전에는 서로 순위다툼을 위한 싸움은 하지 않지만, 이후 순위다툼 싸움을 시작하여 9개월령 정도가 되면 싸움을 자주하게 되고 2~3세가 되면 무리의 서열이 확실하게 정해져 싸움을 멈춘다.

상위 서열의 소는 사료를 더 많이 먹고, 더 좋은 자리를 차지하려고 약한 소를 계속해서 밀어내기 때문에 약한 소에게는 강한 소를 피할 수 있는 최소한의 회피공간을 주어야 하는데, 이 회피 간격은 3m 정도가 되어야 하며 순위가 낮을수록 크게 요구된다. 또한 뿔이 있는 소는 머리와 머리의 간격이 1m 이상이어야 하지만 제각을 한 후에는 10~35cm로 크게 줄어든다.

따라서 소를 군사식으로 사육할 경우에는 적절한 군의 크기와 사육밀도가 제공되어야 한다. 한우의 경우 0~2개월령의 송아지는 어미소와 함께 사육되는 경우가 보통이지만 다두번식농가에 있어서 쌍태 생산이나 어미소의 사고 등의 이유로 송아지를 별도 격리시켜 사육할 필요가 있는 경우가 자주 발생한다.

《가축사육시설 단위면적당 적정 가축사육기준》

시설형태	번식우(m ² /두)	비육우(m ² /두)	송아지(m ² /두)
방사식	10.0	7.0	2.5
계류식	5.0	5.0	2.5

* 농림수산식품부 고시(2009.9.16)

(축산환경과 최동윤)

3. 축사건축시 신고 및 허가는 어떻게 하는가?

연면적 400m² 이하인 경우에는 신고로 축사를 설치할 수 있으며 400m²를 초과하는 경우 허가를 받아야 한다(건축법시행령 제11조 제2항, 2012.4.10).

단 허가규모의 축사인 경우에도 축사표준설계도를 활용하면 신고로 설치할 수도 있다(축사표준설계도를 활용할 경우에도 허가를 받아야 하는 지자체가 있으므로 지역건축조례 확인).

(축산환경과 최동윤)

4. 퇴비화의 최적 조건은?

한우의 분뇨를 퇴비화하면, 분뇨의 악취와 수분이 감소하여 취급하기 용이하게 되며, 분뇨 중에 포함되어 있는 잡초종자, 병원균 및 기생충 알 등이 사멸되어 위생면에서 안전하게 사용 할 수 있다.

〈최적 퇴비화 조건〉

구분	최적 조건	비고
입자크기	0.65~2.54cm	공극 제공
C/N비	20~30:1 (C/P비:100~150:1)	미생물의 영양분 공급
공기 중 산소 비율	12~13%	5% 이하로 낮아지면 혐기발효 개시
수분함량	60% 내외	40% 이하이면 미생물 활동 저하
pH	5.5~8.5	8 이상이면 NH ₃ 생성
자연통기	공극 30%	용적 540kg/m ³
퇴적높이	60~200cm	200cm 이상이면 통기성 불량
교반	1~2회/일	최소 1회/주 이상

(축산환경과 정광화)

5. 수분 조절재의 종류별 특징은?

한우분뇨는 섬유소를 포함하면서도 점성이 있고 수분함량이 높다. 한우분뇨를 쌓아두면 눌림현상으로 공기가 통할 수 있는 공간이 적어져 퇴비화관련 미생물이 이용할 산소가 부족해져서 퇴비화 미생물의 활력이 떨어지게 된다.

수분 조절재는 한우분뇨 입자사이의 공기유동이 원활하게 되도록 하며 수분함량을 적정수준으로 조절하는 역할을 한다. 수분 흡수력이 좋고 기공이 많으면서 독성이 없는 재료는 수분 조절재로 사용할 수 있다.

《수분 조절재 종류별 특성》

재료명	수분 (%)	수분 흡수율 (%)	무게 (kg/m ³)	탄소 (%)	총에너지 (cal/kg)
톱밥	26.9	285.8	181	55.2	4257
왕겨	13.7	183.3	104	47.5	3785
분쇄왕겨	11.9	213.5	184	47.9	3785
팽연왕겨	17.7	268.8	235	45.6	3772
목편	53.7	15.4	395	-	-
신문지	5.4	335.9	132	52.9	3349

* 축산기술연구소(1997)

(축산환경과 정광화)

6. 가축분뇨 배출시설의 허가 및 신고는?

한우의 경우 우사의 면적이 900m² 이상(수질보전특별대책지역 450m² 이상)이면 허가대상이며, 우사의 면적이 100~900m²(수질보전특별대책지역 100~450m²)이면 신고대상이다.

※ 수질보전특별대책지역에는 상수원보호구역, 특별대책지역, 수변구역, 자연공원, 지하수보전구역, 그밖에 환경정책기본법 시행령 별표 3호에 따라 환경부장관이 고시하는 지역 등이 해당됨.

허가 및 신고시에 가축분뇨배출 시설 설치내역서가 필요한데 한우의 경우 두당 소요면적은 12.0m²/두가 기준이며, 한우의 분뇨배출원 단위는 분 8.0 l/일·두, 뇨 5.7 l/일·두가 기준이다.

톱밥(또는 왕겨)깔짚 우사의 경우 우사 100m²당 퇴비사 13m³에 해당되는 용적의 퇴비사를 설치해야 한다.

○ 허가 : 허가대상 배출시설을 설치하고자 하는 경우에는 아래의 사항 중에서 필요한 서식을 갖추어 시장·군수·구청장의 허가를 받아야 한다.

- 1) 배출시설의 설치내역서
- 2) 가축사육 마릿수와 가축분뇨의 배출량에 대한 예측내역서
- 3) 처리시설의 설치내역서와 그 도면 또는 법 제16조 단서에 따른 표준설계도서(법 제12조 제1항 단서에 따라 처리시설의 설치 의무가 면제된 자의 경우에는 이를 인정할 수 있는 서류)
- 4) 초지·농경지의 확보명세서의 작성이나 액비(液肥)의 살포를 법 제27조 제1항에 따른 가축분뇨의 재활용 신고자(이하 “재활용신고자”라 한다)에게 위탁한 경우 액비 살포에 관한 계약서(배출시설에서 배출되는 가축분뇨를 액비로 자원화하는 시설을 설치하는 경우에만 첨부한다)
- 5) 사업장배치도 및 가축분뇨 배출배관도
- 6) 오니(汚泥)의 예측 발생량과 처리방법내역서(정화시설을 설치하는 경우에만 첨부한다)

○ 허가를 받은 농가가 아래의 사항을 변경하고자 하는 때에는 변경허가를 받아야 하고, 그 밖의 사항을 변경하고자 하는 때에는 변경신고를 해야 한다.

1) 배출시설의 변경허가요건

- (1) 배출시설의 규모 또는 가축분뇨의 배출량이 100분의 50 이상 증가(허가를 받은 후 증가하는 누계를 말한다)하는 경우
- (2) 준공검사 전에 배출시설 및 처리시설을 변경하는 경우
- (3) 배출시설이나 처리시설의 소재지를 변경하는 경우
- (4) 처리시설의 처리방법을 변경하는 경우

배출시설 변경허가신청서는 배출시설 설치허가증과 그 변경내용을 증명할 수 있는 서류를 첨부하여 시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다.

2) 배출시설의 변경신고 요건

- (1) 배출시설의 규모를 100분의 50 미만으로 증설하는 경우
- (2) 처리시설의 규모를 변경하는 경우
- (3) 처리시설의 처리방법을 변경하지 아니하면서 처리공법만을 변경하는 경우
- (4) 사업장의 명칭 또는 대표자를 변경하는 경우
- (5) 자원화시설 중 액비를 만드는 시설을 설치한 농가로서 초지나 농경지의 면적 또는 소재지를 변경하는 경우와 액비의 살포를 재활용업자에게 위탁한 농가가 그 계약내용 중 위탁량을 변경하는 경우
- (6) 사육하는 가축의 종류를 변경하는 경우(가축의 종류를 변경하더라도 그 사육시설이 허가대상 배출시설에 해당하는 경우에만 신고한다)
- (7) 배출시설이나 처리시설을 폐쇄하는 경우

상기 사항에 해당하는 농가는 그 사항이 변경된 날부터 30일 이내에 배출시설 변경신고서에 배출시설 설치허가증과 그 변경내용을 증명할 수 있는 서류를 첨부하여 시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다.

○ 신고 : 신고대상 배출시설을 설치하고자 하는 경우에는 신고대상배출시설 설치신고서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다.

- 1) 배출시설의 설치명세서
- 2) 처리시설의 설치명세서와 그 도면 또는 법 제16조 단서에 따른 표준설계도(법 제12조 제1항 단서에 따라 처리시설의 설치의무가 면제된 경우에는 이를 증명할 수 있는 서류)
- 3) 자원화시설 중 액비를 만드는 시설을 설치하는 경우에는 초지나 농경지의 확보명세서 또는 액비의 살포를 재활용신고자에게 위탁한 사항을 증명하는 액비 살포에 관한 계약서
- 4) 배출시설이나 처리시설의 규모 또는 소재지의 변경, 처리시설의 처리방법 또는 처리공법의 변경(위탁처리로 변경하는 경우를 포함), 사육하는 가축의 종류를 변경하는 경우(가축의 종류를 변경하더라도 그 사육시설이 신고대상배출시설에 해당하는 경우에만 신고한다)
- 5) 사업장의 명칭 또는 대표자의 변경이 있는 경우
- 6) 자원화시설 중 액비를 만드는 시설을 설치한 경우로서 초지나 농경지의 면적 또는 소재지나 액비 살포를 재활용신고자에게 위탁한 경우에는 그 계약내용 중 위탁량이 변경되는 경우.
- 7) 배출시설이나 처리시설을 폐쇄하는 경우

상기의 경우 변경된 날부터 30일 이내 [4)항의 제2항 제1호·제2호 및 제5호의 경우에는 그 사항을 변경하기 전]에 신고대상배출시설 변경신고서에 배출시설 설치신고증명서와 그 변경내용을 증명할 수 있는 서류를 첨부하여 시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다.

(축산환경과 정광화)

7. 깔짚 한우사 이용방법은?

톱밥 이용량은 지역적으로 다양하게 쓰이고 있으나 두껍게 깔아서 장기간 이용하고 있는 경우가 있다. 톱밥 우상의 두께별 이용기간은 5cm 처리시 38일, 15cm 처리시 80일 이용할 수 있으나 5cm 두께로 이용하는 것이 수분 증발량이 가장 많고 톱밥의 이용효율도 높아진다. 한번 교체 투입한 톱밥은 40일 정도 이용한 후 교체한다.

《 톱밥대체 재처리 톱밥 이용 효과 》

구 분	톱 밥 (100%)	톱밥+재처리톱밥 우분(25%+75%)	재처리톱밥 우분(100%)
톱밥교체횟수(회/년)	14.6	24.3	18.3
깔짚소요량(m ² /년/두)			
톱 밥	4.8	1.7	-
재처리 톱밥우분	-	6.1	6.0

* 축산기술연구소(1994)

깔짚 교체는 우상의 상태를 고려하여 한우는 30~40일 간격으로 교체해야 한다. 일부농가에서 오래토록 방치하는 경우가 있는데 소의 사육환경이 극히 불량해지므로 유의해야 하며 특히 겨울철은 수분 증발효과가 낮아져 교체기간을 짧게 하는 것이 좋다. 깔짚우사의 이용효과를 높이기 위한 적정 사육두수는 번식우는 1칸에 4~5두, 비육우는 5두가 적당하다. 한우 번식우는 깔짚우사에서 장기간 사육시 발굽이 자라므로 정기적으로 삭제하여 부제병 및 발굽 장애를 사전에 방지해야 하며, 입식전 정기적으로 기생충을 구제하여 소모성 질병으로 인한 생산성 저하를 방지한다.

참고사항으로 톱밥 구입시 수분함량이 40% 내외가 되므로 건조하여 사용하면 이용효과를 높일 수 있다.

(축산환경과 최동윤)

VII

질병

1. 송아지의 설사병 원인은?
2. 송아지의 설사병 예방은 어떻게 하나?
3. 송아지의 설사병 치료는 어떻게 하나?
4. 호흡기질환의 예방 및 치료방법은?
5. 요결석증의 원인과 증상은 무엇이며 치료방법은?
6. 질탈의 예방 및 치료방법은?
7. 후산정체가 있는 소는 어떻게 처치하나?
8. 지방괴사증이 있는 소의 증상과 예방법은?
9. 바이러스성 소 설사병(BVD)의 예방법은?
10. 소 전염성비기관염(IBR)의 예방법은?
11. 소 유행열의 예방 및 치료방법은?
12. 아까바네병의 예방 및 치료방법은?
13. 네오스포라병의 예방은?
14. 요네병의 원인과 예방법은?
15. 브루셀라병의 예방법은?
16. 구제역 예방접종은 어떻게 하나?
17. 콕시듐증의 증상과 치료방법은?
18. 소 버짐의 발생원인과 치료방법은?
19. 일사병 및 열사병의 예방과 치료방법은?
20. 고창증의 원인과 치료방법은?

1. 송아지의 설사병 원인은?

송아지 설사병의 원인은 감염성 설사와 비감염성 설사로 나눌 수 있다. 감염성 설사는 로타바이러스, 코로나바이러스, 바이러스성 소 설사병 바이러스, 아데노바이러스, 파보바이러스 등 바이러스 감염과 대장균, 살모넬라균, 클로스트리디움균 등 세균감염 콕시듐 등의 기생충 감염에 의해서 나타난다. 비감염성 설사는 사양 관리에 문제점이 있을 경우에 많이 발생한다. 인공유 급여에 있어서 인공유의 품질, 급여량, 급여온도 등이 설사의 원인이 될 수 있다. 또한 소화능력이 약한 송아지가 돌아다니며 이물질을 섭취할 경우에도 발생한다. 규모가 큰 농장에서 집단으로 사육할 경우 분만 후 수시간에서 1~2개월 사이에 주로 발생하고, 신규 입식우와 함께 병원체가 유입될 가능성이 높다.

신생 송아지는 초유를 통해 유일하게 항체를 얻게 되므로 초유를 먹지 않았거나, 초유를 늦게 먹거나, 초유 속에 특이 항체가 없고 흡수장애가 있을 때는 송아지 체내의 항체량은 부족하게 되고 대장균 등 세균이 쉽게 장내에 증식하여 설사병이 나타나게 된다. 특히 허약한 송아지는 충분한 초유를 먹지 못함으로써 설사병이 쉽게 발생한다. 집단 사육시 분변을 통해 오염된 사료나 깔짚을 통해 세균의 감염이 용이해지며, 추운 날씨나 강풍, 우기 등과 같은 날씨의 변화에 의한 스트레스도 송아지에서 설사를 일으킨다. 인공유 급여시 전유에서 급격한 대용유로 전환, 잘못 열처리된 대용유나 변질된 대용유, 과잉급여, 포유시간 불규칙 등에 의하여 발생할 가능성이 높다.

(한우시험장 김의형)

2. 송아지의 설사병 예방은 어떻게 하나?

송아지 설사의 발생요인은 매우 다양하므로 위생적인 사양관리가 중요하다. 분만전 임신우가 들어가서 분만할 축사를 청소하고 소독하는 것이 좋다. 그리고 분만후 빠른 시간안에 송아지가 초유를 충분히 섭취할 수 있도록 하는 것이 좋다. 송아지가 초유를 먹으면 초유에 있는 항체가 장을 통하여 흡수가 되는데 시간이 지날수록 장에서의 흡수능력이 떨어지고 분만 후 24시간 지나면 초유를 먹어도 항체가 거의 흡수되기 힘들다. 우사와 급이기등을 청결, 건조하게 하고 소독을 철저히 하며 양질의 대용유, 사료, 건초를 급여하고, 송아지가 과식하지 않도록 주의한다. 특히 농장에서 송아지 사육공간을 빠져나와 이물질은 빨거나 섭취하는 경우에 설사가 발생할 수 있으므로 주의하여야 한다. 특히 바이러스성 질병에는 특효약이 없으므로 바이러스 설사병은 예방백신 접종이 최선의 방법이라고 할 수 있다.

코로나바이러스와 로타바이러스 감염에 의한 송아지 설사가 가장 빈번히 발생한다. 이 두 가지 바이러스 혼합백신이 판매되고 있으며, 투여방법은 임신우에 대하여 분만예정일 5~6주 전에 1차 주사하고, 2차는 분만예정일 2~3주 전에 주사한다. 임신우에 대하여 접종하지 못한 경우에는 태어난 송아지가 초유를 먹기 전에 코로나바이러스와 로타바이러스 혼합백신 2두분을 희석하여 먹임으로써 예방을 할 수 있다.

(한우시험장 김의형)

3. 송아지의 설사병 치료는 어떻게 하나?

송아지 설사병은 신속한 발견 및 치료가 중요하다. 설사증상을 나타내는 송아지는 격리하고, 영양공급 및 보온을 해준다. 설사가 시작되면 24시간 동안 절식 후 전해질, 체액 및 에너지원으로 활용할 수 있는 제제를 투여하며 송아지가 회복됨에 따라 하루에 3회 정도 전유를 조금씩(첫날은 체중의 8% 이내) 급여하고 그후 점차 늘려간다. 병원균의 억제를 위한 항생제 또는 설파제를 투여하며, 항체공급을 위해 감마글로브린을 주사하고, 위장점막의 보호 및 독소의 흡착을 위하여 수렴제 및 지사제를 경구투여하며, 보조치료제(대사촉진제, 영양제, 소화제, 생균제 등)를 투여시 효과적이다.

치료시에 주의할 점은 우유나 대용유에 전해질제제를 섞어서 급여하면 효과가 없고, 동일 항생제를 3일 정도 주사 및 투여하여도 효과가 나타나지 않으면 다른 항생제로 바꾸어 사용하는 것이 좋다. 또한 세균감염성 설사병 발생시에는 항생제 투여에 의한 치료효과가 빠른 반면에 항생제 치료의 효과가 잘 나타나지 않는 경우에는 바이러스감염성 설사병을 의심해 볼 필요가 있다. 바이러스 감염성 설사에는 앞에서의 보조치료 방법을 사용하는데 세균성 설사병 치료보다 회복속도가 느릴 수 있다. 모든 질병에 있어서 발생 후 치료 보다는 예방이 최선의 방법이라고 할 수 있으며 따라서 예방접종의 필요성을 다시 한번 생각할 수 있다.

(한우시험장 김의형)

4. 호흡기질환의 예방 및 치료방법은?

소에서 호흡기 질병은 전염성비기관염, 바이러스성 소 설사증, 파라인플루엔자, 합포체성폐렴 등의 바이러스가 원인인 질병과 파스튜레라성폐염, 헤모필루스감염증, 마이코플라즈마성폐염 등의 세균이 원인인 질병으로 구분된다. 그러나 이들 질병은 단일 질병으로 발생하는 것보다는 바이러스와 세균이 복합적으로 작용하여 발생하는 경우가 대부분이다.

호흡기 질병의 발병요인으로는 송아지의 초유 섭취량 부족, 장거리 수송, 다두 사육에 따른 밀사, 환기불량과 보온관리 불량에 의한 추위 등의 스트레스에 의하여 발생이 증가할 수 있으며, 발병한 소의 비즙, 눈물, 분변 및 뇨 등의 배설물을 통하여 같은 축사에 있는 다른 소에게 전파된다.

호흡기 질병을 예방하기 위해서는 호흡기 혼합백신(전염성비기관염, 바이러스성 설사병, 파라인플루엔자, 합포체성폐렴)을 3개월령의 송아지에게 1차 접종하고 4주후에 2차 보강접종한다. 그리고 매년 정기적으로 1~2회 접종을 하는데 9월경에 하는 것이 좋다. 그리고 송아지를 외부로부터 구입하고자 할 때에는 수송전에 항생제를 주사한 후 수송하고, 수송후 안정이 되면 파스튜레라성폐염 백신을 접종한다.

축사내에는 정기적인 청소와 환기로 암모니아 가스, 먼지, 습기 등이 없도록 하며, 밤낮의 날씨변화가 심한 날에는 적절히 보온을 해주는 것이 바람직하다.

호흡기질환 증상을 보이는 개체는 격리 수용하여 치료해야 하고 축사내에 청소와 소독을 철저히 실시하며 보온, 방풍 및 환기 상태를 재점검해야 한다. 또한 호흡기질환에 유효한 항생제를 투여하여야 하는데 마이코틸, 세파제 항생제, 페니실린, 썰파제 등이 폐렴에 효과적인 항생제로 알려져 있다. 그리고 대증요법으로 거담제와 강심 이노제, 소염제, 해열제 등을 주사하는 것이 치료효율을 높일 수 있다. 치료후 증상이 많이 호전되었더라도 3일정도 연속 치료하는 것이 재발을 막을 수 있다. 우군 전체의 약 20~30% 이상이 호흡기증상을 보일 경우에는 전체 우군에 항생제를 3~5일간 집단적으로 투약하여 감염되어 잠복기에 있는 개체도 치료가 될 수 있도록 한다.

(기술지원과 손동수)

5. 요결석증의 원인과 증상은 무엇이며 치료방법은?

거세우에서 많이 발생하며, 농후사료를 많이 급여하고 조사료의 급여부족과 음수가 부족할 경우 발생률이 높아진다. 사료내 칼슘과 인의 비율불균형(인의 과다급여), 조기 거세에 의한 요도형성과 발육부진, 비타민 A 결핍 등이 원인이 된다.

요결석증에 걸린 소는 배뇨횟수가 많아지며 생식기 주변의 털에는 백색의 이슬모양의 조그만 결석이 붙어 있다. 불안해하거나 식욕부진, 통증과 배뇨시도를 위해 힘을 주는 것을 볼 수 있으며, 때때로 아랫배를 걷어차는 등 통증 증상을 나타내고 가끔 땀이나 호흡이 빨라짐을 볼 수 있다. 악화되면 방광이 과열되고 요독증 증세와 복막염으로 폐사하게 된다.

요도가 완전히 막히면 요도 절개나 방광천자 등 외과적 방법을 실시해야 한다. 예방을 위해 발생이 낮은 지역으로부터 소를 구입하고, 사료내 칼슘과 인의 비율은 1.5~2.0:1로 조정 급여한다. 일광욕을 시키며 충분한 음수를 급여하고 엽화암모늄과 비타민 A를 급여한다. 엽화암모늄을 체중 400~500kg 기준으로 1일 20g씩 4일을 투여한 후 1개월 간격으로 출하시까지 4일간씩 사료에 혼합하여 급여한다. 이때 주의할 사항으로는 엽화암모늄은 출하 3개월 전에는 꼭 휴약을 한다. 요결석증 예방 및 치료약품으로 키톤을 투여시 예방은 체중 100kg 당 1일 6~8g을 투여하고, 치료를 위해서 체중 100kg 당 1일 12.5~15g을 3~7일간 투여한다.

(기술지원과 손동수)

6. 질탈의 예방 및 치료방법은?

질탈의 증상이 미약한 경우 누워있을 때만 주먹 또는 축구공 크기의 질벽이 외부로 노출되고 기립시 원위치로 돌아가는 경우가 있으며, 증상이 심한 경우 소가 일어선 상태에서도 외부로 탈출된 질 조직이 안으로 들어가지 않고 계속 밖으로 나와 있다. 이 경우 탈출된 질벽은 이차적으로 외상이 생기거나 세균에 오염되기 쉬워 염증, 부종, 화농 등이 생기며 심하면 요독증 및 패혈증으로 사망하기도 한다.

질탈증이 있는 소는 뒷다리가 앞다리보다 5~15cm 높게 위치할 수 있도록 사육한다. 증상이 가벼운 경우는 자연 치유를 기다리며 이차적인 점막의 손상이 되지 않도록 조치를 취한다. 탈출된 질점막의 소독은 자극성이 약한 소독약으로 실시하며, 질 소독을 실시한 후에 질을 밀어 넣은 후 봉합하며, 중증인 경우는 탈출된 질점막의 일부를 절제한 후 봉합해야 한다. 과비된 소의 분만시와, 난산 쌍태분만시에 발생가능성이 높다. 적절한 예방적 처치가 없으면 다음 임신시 재발 가능성이 높으며 직장탈, 태아의 폐사, 패혈성 자궁염, 탈출장기의 심한 괴사, 패혈증, 지속성의 강렬한 노책 등의 합병증이 있을 때 예후는 불량하다.

(한우시험장 김의형)

7. 후산정체가 있는 소는 어떻게 처치하나?

정상적인 분만에서의 태반은 분만 후 3~8시간 이내에 배출된다. 태반이 분만 후 12시간 이상 경과되었을 때 태막의 일부가 음문으로부터 매달려 있는 것이 관찰된다. 후산정체를 일으킨 소의 약 75~80%는 현저한 전신 증상을 나타내지 않는다. 일부의 소에서 식욕부진과 유량감소, 침울, 체온상승을 나타내는 패혈성 자궁염의 증상을 나타낼 때가 있다.

태막이 음문에 매달려 있는 상태로 두면 스스로 빠져 나오는 경우가 있으므로 보기가 좋지 않더라도 중간에 절단하거나 당기지 않는다. 그리고 후산정체를 치료하기 위해 자궁내 정체되어 있는 태아 태반을 물리적으로 제거하는 방법이 이용되는데 아무리 조심스럽게 제거하더라도 자궁내막에 손상을 일으키기가 쉽고, 그로 인해 패혈증의 발생 위험성이 커지게 되므로 물리적인 제거에는 극도의 주의가 요구된다. 호르몬의 투여와 항균물질이 치료제로 이용되는데 수의사의 처방에 따르는 것이 필요하다.

(기술지원과 손동수)

8. 지방괴사증이 있는 소의 증상과 예방법은?

지방괴사증은 비만한 암소나 수소에서 발생하며, 결장이나 직장 및 신장 주위의 지방조직이 변성을 일으켜 딱딱하게 되는 것이다. 임상증상으로는 식욕 부진이나 절폐, 삭척, 변비, 설사 및 혈변 등을 나타내며, 복통, 고창증, 임신우의 유산 증상 등을 보이기도 한다. 증상이 진행됨에 따라 잦은 배변과 소량의 배변을 하며, 손을 직장에 넣어보면 팔의 삼입이 어려울 정도로 직장주변이 협소하고 딱딱하다. 그리고 복강내 지방괴사조직을 촉진할 수 있다.

지방괴사증의 증상이 나타나거나 진단이 된 소는 이미 상당히 경과가 진행된 상태로 치료가 곤란하므로 도태를 하는 것이 바람직하다. 육성기때에 농후 사료를 과다급여하거나 조사료가 부족하면 발생할 수 있으므로 송아지때에 적절한 사양관리로 비만하지 않도록 주의한다.

(기술지원과 손동수)

9. 바이러스성 소 설사병(BVD)의 예방법은?

바이러스성 소 설사병 바이러스에 감염되어 발병되며 발열, 설사가 특징적이고, 증체율 감소, 사료효율 감소, 출하시기 지연, 유산, 폐사 등을 일으키는 급성 전염병이다. 감염된 소와 직접, 간접 접촉으로 전염이 이루어지고, 콧물이나 타액의 비말감염 또는 분변이나 분비물에 오염된 사료나 물을 섭취함으로써 감염이 이루어지며 기구 등을 통한 기계적 전파가 가능하다.

이 질병 역시 바이러스에 의한 질병으로 바이러스를 제거하는 치료법은 없으며 2차적인 세균감염을 막기 위하여 항균제를 투여한다. 일반적으로 대증요법으로 치료한다. 예방을 위해 바이러스성 소 설사병과 전염성 비기관염 혼합백신을 송아지는 생후 2~3개월령에 1차 접종하고 1차 접종 1개월 후 2차 보강접종을 실시한다. 그 후 6개월 내지 1년 간격으로 매년 보강접종을 실시한다.

(한우시험장 김의형)

10. 소 전염성비기관염(IBR)의 예방법은?

병원체는 IBR 바이러스이며 파스튜렐라균 또는 괴사간균 등이 복합감염 되기도 한다. 연중 특히 한냉기에 많이 발생하여 어린 소에서 피해가 크다. 보균우의 도입, 입식 후 1주부터 수주사이에 흔히 집단으로 발병하며, 우사내에 밀사한 우군에서는 신속히 전파 감염된다. 자연감염에서 회복된 소는 보균우가 되어 전염원이 되며, 발생률이 높고 감염률은 5~10%이며, 폐사율은 2~10%이다. 질병의 전파는 접촉 또는 비말감염에 의하며, 교미 또는 정액에 의해서도 전파된다.

호흡기점막의 염증, 수종, 출혈 및 괴사를 주된 병변으로 하며 암소의 생식기를 침해하여 농포성 질염을 일으키고 수소의 생식기를 침해하여 농포성 포피염을 유발한다. 이외에 유산, 결막염, 뇌염 등이 일어난다.

바이러스 질병으로 원인 치료법은 없으나 2차 감염을 예방하기 위해서 항균제, 설파제 및 항혈청 등을 주사하고 보조요법으로 단백분해효소제, 항히스타민제, 강심제, 해열제 등을 투여한다. 탈수와 무기력을 완화하기 위해 영양제, 대사촉진제, 전해질액 등을 적용한다.

예방을 위해 바이러스성 소 설사병과 전염성 비기관염 혼합백신을 송아지는 생후 2~3개월령에 1차 접종하고 1차 접종 1개월 후 2차 보강접종을 실시한다. 그 후 6개월 내지 1년 간격으로 매년 보강접종을 실시한다.

(기술지원과 손동수)

11. 소 유행열의 예방 및 치료방법은?

소 유행열 바이러스에서 기인되며 흡혈곤충인 모기에 의해 전파된다. 계절적으로 8월에서 11월까지의 사이에 발병한다.

감염된 소는 갑자기 1~3일간 열이 41~42℃로 오르고 호흡과 심박동수가 증가한다. 발열과 함께 눈물을 흘리며, 눈꺼풀과 결막은 충혈되거나 붓고 소화기 장애, 호흡곤란 증세를 보이고 고통스러워한다. 관절의 부종, 동통으로 인한 운동장애와 피하기증이 나타난다.

예후가 양호하여 폐사율은 1% 이내이다. 병에 걸린 소는 안정을 시키고 해열제와 수액제 등 대증요법을 실시한다. 증상에 따라 강심제, 영양제, 진통제 등을 투여하고 잘 서지 못하는 경우에는 깔짚을 많이 깔아주고 한쪽으로만 누워 있는 소는 위치를 바꾸어주며 2차 감염을 방지하기 위해 광범위 항생제를 투여한다. 예방을 위하여 예방접종을 실시하는데 기초접종은 모기발생 전인 3~4월 초에 3~4주 간격으로 2회 접종하며, 매년 5~6월 초 보강접종을 실시함으로써 예방할 수 있다. 모기가 이 병의 바이러스를 옮기는 매개체이므로 모기가 서식할 수 있는 축사내외 및 하수구에 살충제를 뿌려 모기를 철저히 구제하도록 한다.

(한우시험장 김의형)

12. 아까바네병의 예방법은?

모기가 매개하는 바이러스성 질병으로 성우가 감염되었을 때에 임상증상을 나타내지 않으나 임신 3~6개월의 소가 감염시는 조산, 유산, 사산을 일으킨다. 임신중 감염된 태아가 분만하였을 때 네다리의 관절변형, 척추와 경부만곡, 머리·안면의 변형 등 체형이상의 기형을 나타낸다.

바이러스감염에 의한 질병으로 치료방법은 없으며, 매년 정기적으로 예방접종을 실시해야 한다. 백신은 모기가 출현하기 전에 예방접종하는 것이 효과적이며, 3~4월에 1차 접종을 실시한다. 전년도에 접종을 하지 않은 개체는 4~5월에 2차 접종을 실시한다.

(한우시험장 김의형)

13. 네오스포라병의 예방은?

병원체는 원충의 일종인 네오스포라이며, 주로 임신한 어미소의 태반을 통하여 태아에게 전염되고, 개의 분변에 의해 오염된 물이나 사료를 섭취함으로써 감염된다. 네오스포라병은 소, 개, 염소, 양, 말, 사슴 등에서 발생하며, 실험적으로는 고양이, 돼지, 쥐, 원숭이 등에서도 감염이 확인되었다.

임신한 소에서는 유산이 유일한 임상증상이며, 대체로 임신 3개월부터 말기까지 다양한 임신기간에 유산이 나타난다. 유산은 4세에서 많이 발생하고 8세까지의 소에서도 발생하며, 동일한 개체가 네오스포라병에 의해 반복적인 유산을 일으키기도 한다. 감염된 태아는 자궁내에서 죽어서 흡수, 미라화, 부패, 사산 등이 일어난다.

선천적으로 감염된 송아지는 신경증상, 성장부진, 기립불능 또는 무증상을 나타내며, 뒷다리와 앞다리 모두 또는 한쪽만을 구부리거나 또는 심하게 뻗고, 안구가 돌출되거나 비대칭적인 눈 모양이 일부 나타나는 허약 송아지가 분만된다. 신경검사에서는 운동실조, 무릎뼈 반사감소, 지각신경 소실이 관찰되기도 한다.

현재까지는 소나 개에 만족할 만한 치료약품이나 예방약이 개발되어 있지 않으나, 실험실에서 세포배양을 통해 설파디아아진(Sulfadiazine), 트리메토프림(Trimethoprim), 라살로시드(Lasalocid), 모넨신(Monensin) 등의 약제가 어느 정도 효과가 있는 것으로 알려져 있다.

무엇보다도 감염을 방지하기 위한 예방이 매우 중요하므로 동거가축이나 야생동물의 분변에 의해 사료, 음수 등이 오염되지 않도록 하는 것이다. 특히 농장내에서 유산된 태아, 부산물 및 태반과의 접촉을 차단하고 개, 고양이 및 야생조류가 사료에 접근하는 것을 막아야 한다. 젖소 사육농가에서 네오스포라에 감염된 개가 배설한 분변이 TMR사료원료에 혼입되어 목장전체의 소에게 전파된 예가 있듯이 개가 소의 태반을 먹지 못하도록 하고, 개는 묶어두어 소와 함께 있지 않게 해야 한다.

(기술지원과 손동수)

14. 요네병의 원인과 예방법은?

요네병균인 마이코박테리움 파라튜버클로시스의 감염에 의해 발생한다. 감염된 소의 장점막과 임파절 등에 병원균이 존재하다가 분변으로 배설되어 오염된 사료나 물 등을 통하여 다른 소에 전파된다. 어린 송아지가 감수성이 높고, 감염된 후 2년 이상이 지난 다음에 증상을 나타내므로 조기에 발견이 어려워 근절시키기가 어렵다. 송아지는 분변으로 오염된 어미소의 젖꼭지를 빨 때 감염되고 요네병에 감염된 수소의 정액을 통하여 감염되거나 종축이나 외부에서 구입한 소로부터 감염되기도 한다. 잠복기는 약 2년 이상으로 수년이 걸릴 정도로 아주 서서히 진행되어 임상증상이 나타나며 3~5세된 암소에서 많이 볼 수 있다.

요네병은 개체의 체내 영양소가 많이 소비되는 기간에 감수성이 높는데 분만진통 및 비유시작 등과 같은 분만우를 허약하게 만드는 시기에 감염이 잘 이루어진다. 분변으로 배설된 요네병균은 외부환경에서 오래 생존할 수 있어 분변에서 300일 이상 생존이 가능하나 5%포르말린, 석탄산, 크레졸 등에서 10분 이내에 살균된다.

증상은 주기적으로 악취나는 설사를 만성적으로 하며 분만후 설사가 더욱 심해진다. 식욕과 체온은 정상이나 지속적인 체중 감소를 나타내고, 턱 밑과 복부 등에 부종이 생기며, 점차 쇠약해져서 오래 경과한 후에 폐사 한다.

요네병균에 유효한 약제를 투여해도 일시적인 임상증상의 감소효과는 있으나 근본적인 치료는 기대할 수 없다. 구입하는 소는 요네병이 발생하지 않은 농가에서 구입하고 이를 확인할 수 없을 때에는 격리 사육하면서 임상관찰과 함께 가축질병 병성감정기관에 의뢰하여 요네병이 아닌 것으로 확인되면 합사를 한다. 6개월마다 정기검사를 실시하여 양성축과 양성축이 분만한 송아지는 도태시킨다. 분변이 요네병균을 전파하는 가장 중요한 전염원임으로 사료와 물이 분변으로 오염되지 않도록 하고 감염된 소가 배설한 축사나 운동장의 분변을 신속히 제거하고 소독을 실시한다. 신생송아지의 감염을 예방하기 위해



서는 유두를 세척 소독한 후 초유를 먹게 하고, 포유기간 전반에 걸쳐 유두나 우유, 물, 사료 등이 분변으로 오염되지 않도록 위생관리를 철저히 해야 한다. 감염소의 직장검사한 비닐장갑을 교체하지 않고 다른 소에 재사용시에는 비닐장갑에 부착된 오염분변으로 감염될 수 있으므로 교체하여 새로운 것을 사용한다.

(기술지원과 손동수)

15. 브루셀라병의 예방법은?

유산한 태어나 태막, 후산 등에 브루셀라균이 농후하게 들어 있으며, 유산한 소의 질 분비물이나 감염된 소의 우유를 통해 균이 배출되어 다른 소에 전파된다. 또한 오염된 사료, 물 등에 의해서 감염되며, 상처나 결막, 유방을 통해 감염도 되고, 자연교배나 인공수정에 의한 생식기 감염과 태반감염 등이 가능하다.

브루셀라균에 감염되면 항생제 투여시 세균이 혈액에서 세포내로 이동하기 때문에 항생제 등으로 치료가 극히 어려워 우리나라는 근절을 위해 양성축은 살처분 한다. 브루셀라병이 발생한 목장에서는 양성우와 함께 있었던 소는 이동을 제한시켜 외부로 병원체가 전파되는 것을 최대한 억제시키고 반복적인 검사로 감염축을 신속하게 제거한다. 외부로부터 소를 구입할 경우에는 반드시 브루셀라 검사증명서를 확인하여 브루셀라병 발생이 없는 목장에서 구입하고, 일단 격리 사육하면서 시·도의 가축방역기관에 의뢰하여 브루셀라병 검사를 실시한 다음 합사를 시켜야 한다. 유산 태어나 후산 등은 반드시 소각하거나 매몰하여 다른 소나 동물(특히 개 등)의 접촉을 피하고, 오염물이나 주위환경은 철저히 소독한다.

(한우시험장 김의형)

16. 구제역 예방접종은 어떻게 하나?

송아지는 생후 2개월령에 1차 접종하고 4주후에 2차 접종한다. 그 이후 5~6개월 간격으로 보강접종하며, 기초접종이 이루어진 개체들도 5~6개월 간격으로 접종을 해야한다.

송아지나 큰소의 크기에 관계없이 2ml를 어깨부위나 엉덩이 부위의 근육에 접종하며, 1두 1침을 사용을 원칙으로 한다.

예방약은 반드시 2~8℃에 보관하여야 하고 얼지 않도록 주의하며, 냉장상태에서 사용 30분전에 꺼내 실온에서 유지하고, 8℃ 이상 실온에서 잘 흔들어 사용하데 거품이 생기지 않도록하며, 한번 개봉한 예방약은 36시간 이내에 사용하여야 한다.

예방접종 전 동물은 가능한 안정을 시키고, 분만 직전이나 직후의 소, 환축 등은 회복후에 접종하며, 예방접종시에 스트레스를 받지 않도록 주의해야 한다.

(기술지원과 손동수)

17. 콕시듐증의 증상과 치료방법은?

콕시듐 원충의 감염에 의해 발병하며, 주로 1주일령 이상의 송아지에서 발생하고, 좁은 장소에 밀집 사육한 한우에서 많이 발생한다. 감염 초기에는 가벼운 체온상승이 있으나 대부분이 정상 또는 정상이하의 체온을 보인다. 최초 증상은 갑작스런 설사로 악취가 나며 수양성 설사변이 점액이나 혈액과 섞여 나온다.

이때의 혈액은 분변을 타르양으로 검게 보이게 하거나 실 모양으로 묻어나올 때가 있고 작은 혈괴로 섞여 나올 때가 있는가 하면 신선한 적색의 큰 혈괴를 이루어 배출될 때도 있다. 급성으로 콕시듐증이 발생되면 근육 떨림, 지각 과민, 경련 등의 신경증상을 보이며, 높은 폐사율(80~90%)을 보인다.

원충의 증식기가 지나면 임상증상이 자연히 소실되는 질병으로 환축은 격리하고 경구적 또는 비경구적으로 수액요법을 실시한다. 동시에 사료나 음수에 항콕시듐제를 투여하여 치료한다. 송아지에서 사용되는 항콕시듐제로는 설파디미딘(설파메타진), 나이트로퓨란, 암프로리움, 모넨신, 클로르테트라사이클린 등이 있다.

예방은 밀사를 피하고 분만사나 우사를 가능한 건조하게 유지하고 항콕시듐제를 사료나 음수에 타서 투여한다.

(기술지원과 손동수)

18. 소 버짐의 발생원인과 치료방법은?

곰팡이의 감염에 의해 발생하며, 감염된 소가 가려워서 축사벽이나 기둥에 비벼댄 자리에 다른 소가 접촉하게 되면 전염되거나 환부를 손질한 솔로 다른 소에게 손질하였을 때나 소 끼리 서로 몸을 비벼댐으로서 감염된다. 장기간 동안 밀집사육하는 육성우에서 발생율이 높고, 겨울철이나 봄철에 발생율이 높으며, 우사내에 습기가 많거나 환기불량, 운동부족 등은 발생율을 높이는 요인이 되고, 영양부족인 노령우나 어린 송아지에서 많이 발생한다.

환축은 다른 소와 분리하여 치료하며, 완치될 때까지는 건강한 소와 접촉이 되지 않도록 격리하고, 오염된 축사나 기구는 2.5~5.0% 석탄산액이나 1% 가성 소다액으로 분무한다.

축사는 청결, 건조 및 환기가 잘되도록 하고, 밀사가 되지 않도록 하며, 충분한 영양공급과 피부의 청결, 비타민 A의 급여 등이 예방하는데 도움이 된다. 소 버짐의 경우 사람의 피부에도 전염이 될 수 있기 때문에 오염된 우사에는 피부가 약한 어린이가 접근하지 않도록 하며, 환부의 딱지를 제거할 때에는 비듬이 피부에 묻지 않도록 비닐장갑이나 고무장갑을 착용한다.

항곰팡이 제제인 그리세오폴빈을 체중 1kg당 10~20mg 정도를 1~2주간 먹이면 효과를 얻을 수 있다. 외부치료제로 요오드 성분과 각질 용해제 등을 혼합하여 만든 약제를 딱딱한 솔 등을 이용하여 딱지를 제거해 낸 다음 발라 준다. 유황연고 450g에 클로트리마졸 분말 20g 혼합한 연고를 2~3일간격으로 3~4회 환부에 바르면 치료된다.

(한우시험장 김의형)

19. 일사병 및 열사병의 예방과 치료방법은?

방목장이나 운동장에서 뜨거운 태양 직사광선을 뒷머리와 목부분에 직접 받음으로서 발생하는 일사병을 예방하기 위해서는 소가 직접 햇빛을 쬐이지 않도록 운동장이나 방목장에 그늘막을 설치한다. 그늘막은 동서방향으로 길게 설치하면 그늘의 크기가 길어져 효과가 크다.

열사병은 주위 환경의 온도와 습도가 높은 무더운 날씨에 통풍이 잘 안되는 곳에서 소가 체온의 발산을 하지 못해 발생하므로 축사내에 습도가 높지 않도록 하고 환기가 잘 되도록 한다. 일사병이나 열사병의 증상은 원기가 없으며, 체온이 40℃ 이상으로 올라가고, 호흡이 빨라지며 혀를 내민 채 호흡을 하는데 이러한 증상을 나타내는 소는 그늘지고 통풍이 잘 되는 곳에서 머리 뒤편에 냉수를 지속적으로 뿌려서 체온을 내려가게 하고 해열제, 링거액 등에 의한 대증요법으로 치료한다.

(기술지원과 손동수)

20. 고창증의 원인과 치료방법은?

고창증은 수분이 많은 두과목초나 다량의 농후사료 특히 고단백질의 곡류를 과식한 경우와 부패사료 또는 불량건초 등 발효성 사료를 다량 급여하였을 때에 발생한다. 사료 섭취후 급격한 운동이나 밧줄에 매여서 반추를 못할 때에 발생하며, 위장 발달이 미약한 6개월 미만의 송아지가 소화하기 힘든 사료를 먹었을 때에 발생한다.

경증의 경우는 사료섭취에 따른 복부팽만과 구분이 어려우나 급성으로 오면 사료섭취 후 수 시간내에 복부 전체가 팽만해지며, 특히 좌측 복부가 심하게 팽창된다. 고창증이 있는 소는 앉았다 일어서기를 되풀이하며, 복부를 발로 차는 복통 표시를 하고, 위 운동은 점차로 미약해지며 고창이 심하면 정지한다. 증상이 악화되면 걸음걸이가 불완전하며 복부압력의 증가로 호흡이 매우 거칠고, 혈행장애를 일으켜 점막이 암적색으로 변한다. 급성 고창증을 치료하지 않고 방치하면 4~5시간내에 질식과 혈액순환장애로 폐사한다.

고창증의 원인이 되는 다습 또는 변질된 사료 등의 급여를 피하고 사료를 갑자기 바꾸지 말아야 하며, 사료 급여후 급격한 운동 및 장기간 묶어서 수송을 하지 않는다.

복부가 팽대되어 질식사의 위험이 있는 소는 좌측 상견부를 투관하여 가스를 제거한다. 그러나 투관침의 사용은 전문가에 의해서 시술되어야 하며, 농가에서는 입에 재갈을 물리고 복부 마사지나 혀를 자극하여 제 1위내의 가스를 제거한다. 제 1위 기능강화제 또는 가스제거제를 투여한다. 고창증은 재발하는 경우가 많기 때문에 주의 깊게 관찰하여야 한다.

(기술지원과 손동수)

VIII

경영

1. 경영기록부 기장방법은 어떻게 하는가?
2. 축산물 생산비의 정의 및 범위는?
3. 축산물 생산비의 분류는 어떻게 하는가?
4. 축산물 생산비 주요 비목별 계산방법은?
5. 경영진단 순서는 어떻게 해야 하나?
6. 경영설계의 순서와 방법은 어떻게 하는가?
7. 한우농가는 출하가격을 어떻게 결정하는 것이 합리적인가?
8. 한우의 산지가격과 소비자가격이 차이가 나는 이유는 무엇인가?

1. 경영기록부 기장방법은 어떻게 하는가?

축산 경영자는 어떠한 축종을 선택하여 사육하든지 반드시 토지를 비롯한 축사시설, 농기구, 종축, 기타 생산자재와 자금 등이 필요하다. 따라서 이러한 재산들은 경영을 계속하는 동안에 지속적으로 증가하거나 감소하는 등 변동이 크기때문에 단순히 기억력에 의존하는 것은 거의 불가능하므로 기록을 해야 한다. 경영상황을 기록하고 이를 항목별로 계산하여 정리하는 방법에는 여러 가지가 있을 수 있지만 일반적으로 단식부기와 복식부기를 많이 사용하고 있다. 단식부기는 재산의 변동 상황을 한 계정(재산, 자본, 수익, 비용의 종류별 증감을 명확히 하기 위하여 기록 계산하는 단위)에만 기록하고 계산하여 정리하는 방법으로 일정한 기장원칙이 없이 금전의 출납에 관한 사항과 재산의 증감만을 기록하는 간단한 기장 방법이다. 따라서 재산상태는 파악할 수 있으나 자본과 손익에 관한 기록이 불완전하여 순 손익만으로 재산상태의 변화에 대한 원인을 파악하기 어렵다.

복식부기는 거래의 발생을 차변과 대변요소로 구분하고 차변에는 토지, 건물, 농기계, 현금 같은 자산을 기입하고 대변에는 외상매입금, 차입금 같은 부채와 자본을 기입하는 과학적인 기장 방법이다. 또한 거래가 완료될 때 언제나 차변과 대변의 합계액이 대차균형의 원리에 의해 일치해야 하며, 이러한 일치는 자기검정 기능의 역할을 하고 있다.

이 두 가지 방법 중 어느 것을 선택할 것인가 하는 문제는 경영자의 회계에 대한 이해 정도에 따라 결정된다.

(기술지원과 서동균)

2. 축산물 생산비의 정의 및 범위는?

가. 축산물 생산비 정의

축산물 생산비란 축산경영 활동에 있어서 일정단위의 축산물(송아지, 비육우, 자돈, 비육돈 등)을 생산하기 위해 소비한 생산요소(사료, 동물 약품 등)의 가치를 화폐액으로 표시한 것이다.

나. 축산물 생산비 계산영역

축산물의 생산비 계산범위는 축종별 생산물의 생산에서 시작하여 완성품으로 되기까지의 과정이 생산비 계산의 대상영역이 된다. 따라서 생산을 위한 사료구입 그 자체만으로는 생산비 계산대상이 아니며 가축에 급여함으로써 생산에 사용되었을 때 생산비 계산대상이 되는 것이다.

다. 축산물 생산비의 전제조건

- 1) 생산비는 화폐가액으로 표시될 수 있는 것이어야 한다.
- 2) 축산물을 생산하기 위하여 직접 소비된 것이어야 한다.
- 3) 생산비는 정상적인 생산 활동을 위해 소비된 것이어야 한다(비정상적인 화재 등에 의한 손실은 제외한다).

(기술지원과 서동균)

3. 축산물 생산비의 분류는 어떻게 하는가?

가. 기초생산비

거래의미의 생산비를 말하며 이를 공식으로 표시하면 다음과 같다.

기초생산비 = 가축비 + 사료비 + 노력비 + 기타 제비

나. 생산비

농가에서 축산물의 일정단위를 생산하기 위하여 소비된 가치의 합계를 말하며, 계산방식은 다음과 같다.

생산비 = [기초생산비 + 토지자본이자 + 유동·고정자본이자] - 부산물 수입

다. 경영비

경영비는 농가의 내부 경제적 관계에서 분류하였을 경우 순비와 자급비를 합산한 비용 즉 농가의 소득으로 되는 비용부분인 내급비를 공제한 경영학상의 생산비를 의미하며, 공식은 다음과 같다.

경영비 = 순비 + 자급비 = 생산비 - 내급비

(기술지원과 서동균)

4. 축산물 생산비 주요 비목별 계산방법은?

가. 가축비(비육우)

- 1) 구입시 : 송아지 구입가격 + 구입제 비용
- 2) 자가 편입시 : 이유시점의 송아지를 기준으로 한 편입당시의 시장거래 가격

나. 사료비

- 1) 사료비 계산
 사료비 계산에는 실제 급여한 수량을 사료비로 하는 것을 원칙으로 하며, 구입하였지만 급여하지 않았다면 사료비로 계산하지 않는다.
- 2) 구입사료비
 구입가격과 구입 제비용(운임, 노임 등의 평가액)을 포함시키는 것
- 3) 자급사료비
 당해사료가 생산된 시점의 시장가격에 의한 단가
- 4) 자가생산사료비
 사료이용 목적으로 초지, 사료포 또는 답리작으로 재배한 각종 사료작물의 생산에 투입된 종자, 비료 등의 비용과 노력비

다. 상각비(감가상각비)

- 감가상각법의 종류

- 1) 정액법 : 매년 일정하게 감가상각하는 방법

$$\text{감가상각비} = \frac{\text{취득가액} - \text{잔존가액}}{\text{내용연수}}$$

- 2) 정률법 : 연도가 경과함에 따라 감가상각비를 체감하는 방법

라. 고정자본 이자

농기구, 축사 및 시설물, 가축 등의 자본액에 대한 평가를 하는 방법으로 계산방식은 다음 공식에 의한다.

- 1) 고정자본 이자 = 자본평가액 × 자기자본구성비 × 이자율 × 부담률
- 2) 자본평가액 = [취득가액 - (연상각액 × 경과년수)] × 해당축종부담비율

$$3) \text{ 자기자본구성비} = \frac{\text{총자본액} - \text{차입자본액}}{\text{총자본액}} \times 100$$

4) 이자율

축산물 생산비 조사에서는 농가경제조사, 농산물생산비조사 등에서 적용하고 있는 이자율(100%)을 일률적으로 적용한다.

마. 유동자본 이자

유동자본 이자란 사료구입, 약품구입, 차입금 이자 등 축산물의 생산에 현금으로 투입된 자본액에 대하여 사육기간과 자본회전기간을 고려하여 이자를 계산하여 주는 것을 말하며 계산공식은 다음과 같다.

- 1) 번 식 우 : [(경영비 - 상각비)] / 2 × 자기자본구성비 × 이자율
- 2) 비 육 우 : [(경영비 - 상각비 - 가축비) / 2 + 가축자본액] × 자기자본구성비 × [이자율 × (사육일수 / 365)]

바. 토지자본 이자

토지자본 이자는 축산물 생산에 이용된 건물부지, 운동장, 초지 및 사료포 등에 대한 용역비를 말하며 계산방법은 다음과 같다.

$$\text{토지자본 이자} = \text{토지평가액} \times \text{자기자본구성비} \times \text{임차료율}$$

사. 부산물 수입

주된 생산물과는 성격이 다른 생산물(구비, 공포대, 송아지 등)으로써 금전적인 가치를 가지는 것을 말한다.

아. 기타 축산물 생산비 구성요소

- 1) 수도광열비
 - 2) 방역치료비
 - 3) 수선비
 - 4) 제재료비
 - 5) 기타 잡비
 - 6) 고용노력비
 - 7) 차입금이자
 - 8) 종부료
 - 9) 임차료
 - 10) 자가노력비
- (기술지원과 서동균)

5. 경영진단 순서는 어떻게 해야 하나?

가. 경영실태의 파악

경영의 실태를 알아보는 단계로 필요한 조사항목에 대하여 조사하는 과정이다. 조사된 내용을 기준치와 비교하기 위해서는 경영 내용을 계수적으로 잘 정리해야 하는데 이러한 자료를 진단지표라 한다. 진단지표는 수량, 금액 등 실제숫자를 이용하기도 하고 비율을 이용하기도 한다.

나. 문제의 발견

경영의 실태를 분석하여 얻어진 성과를 기준값과 비교 판단하는 단계이다. 기준지표는 지역농가들의 경영성과 분석 평균값, 시험장 성적 등을 이용하는 표준값이나 진단농가의 경영설계 목표값 등을 이용한다. 진단농가의 경영성과와 기준치를 비교하는 방법으로는 수치 또는 비율로 비교하거나 원형이나 온도계 형태인 그림을 이용하기도 한다.

다. 문제의 분석

발견된 문제에 대하여 그 원인이 무엇인가를 분석하는 단계이다. 예를 들어 농업 소득이 낮은 것이 문제였다면 가격이 불안정한 작목을 재배하고 있는지 또는 기술의 부족으로 수량이 낮아서 그런지 등의 원인을 찾아야 한다.

라. 대책 및 처방

문제가 발견되고 원인이 규명되면 경영개선을 위한 방향을 설정하는 단계이다. 예를 들면 축산소득이 낮은 것이 문제점으로 발견되고 이러한 문제점의 원인이 어떤 축종의 가격불안정에 있었다고 판단되면 가격의 안정성을 고려하여 새로운 경영형태로의 전환 등을 고려하고 그에 따른 구체적인 목표를 설정해야 한다.

(기술지원과 서동균)

6. 경영설계의 순서와 방법은 어떻게 하는가?

가. 경영설계의 순서

경영을 영위하기 위해서는 경영순서과정 즉, 설계 → 조직 → 운영 → 평가 → 통제 → 조사 → 설계를 필요로 한다. 이 과정 중 경영설계는 경영주의 경영이념 및 경영철학을 바탕으로 가장 합리적이고, 과학적인 설계가 절대 필요한 과정이라고 할 수 있다.

나. 경영설계의 방법

경영설계는 신규 또는 기존의 경영주가 생산기술적인 측면과 경영관리적인 측면에서 각 개별농가의 경영여건을 고려하여 경제성과 적합성이 존재하는 과학적이고 합리적으로 설계를 작성하는 경영활동 중의 일부분으로서 그 방법에는 표준설계법, 직접비교법, 예산법, 선형계획법으로 크게 구분할 수 있다.

1) 표준설계법

표준설계법은 가장 합리적으로 조직을 운영하는 표준모델목장을 설정하여 이 모델농장의 경영성과 등의 자료에 기초하여 자가경영여건에 적합한 경영목표치 등을 지표로 하여 자가경영계획을 수립하는 방법이다.

2) 직접비교법

직접비교법은 경영형태가 동일한 농가 중 경영조직 및 경영성과 등이 모범적인 농가를 설정하고 그 경영성과와 자기농장의 경영성과를 직접비교하여 경영상의 개선점을 찾아내어 경영설계를 수립하는 방법을 말한다.

3) 예산법

예산법의 특징은 표준계획법이나 직접비교법과는 달리 장래에 대한 예측과 선택이라는 요소가 들어 있다는 점이다. 따라서 예산법의 기준치는 과거 실적의 평균치나 이를 기초로 한 표준치가 아니고 장래의 예측결과를 기초로 한다는 점이 다른 것이다.

4) 선형계획법

선형계획법은 이용가능한 자원의 한계내에서 수익을 최대화하거나 비용을 최소화하기 위하여 최적 작목선택 및 결합계획을 수학적으로 결정하는 방법이다.

(기술지원과 서동균)

7. 한우농가는 출하가격을 어떻게 결정하는 것이 합리적인가?

한우 출하시 각 농가는 생산비를 기준으로 kg당 손익분기점을 산출하고 이를 기준으로 출하가격을 결정하는 것이 합리적이다. 2010년 통계청의 한우 비육우 600kg당 생산비 5,179,632원을 기준으로 손익분기점을 산출하면 kg당 8,633원 (5,179,632원 ÷ 600kg)이다.

《생산비(한우 비육우 생체 600kg당 평균 생산비, 2010년)》

구 분	생산비			
	가축비	사료비	기타 비용	합계
금액(원)	1,779,473	1,957,572	1,442,587	5,179,632
비율(%)	34.2	37.6	28.2	100.0

* 예 : kg당 6,500원의 경우 출하가격 적정여부 계산방법

- 두당 사료비 : 150,000원/월, 사육기간 : 24~27개월, 출하체중 : 700kg, 출하가격 : 6,500원/kg
- kg당 손익분기점 : 9,746~10,389원 → 출하가격이 너무 낮아서 사육기간에 따라 kg당 3,246~3,889원의 손실을 보고 있음

구 분	사육기간			
	24개월	25개월	26개월	27개월
가축비(원) ¹⁾	1,779,473	1,779,843	1,779,843	1,779,843
사료비(원) ¹⁾	3,600,000	3,750,000	3,900,000	4,050,000
기타 비용(원) ¹⁾	1,442,587	1,442,587	1,442,587	1,442,587
농가 생산비(원) ²⁾	6,822,060	6,972,430	7,122,430	7,272,430
kg당 손익분기점(원) ³⁾	9,746	9,961	10,175	10,389
kg당 순손익(원)	- 3,246	- 3,461	- 3,675	- 3,889

주 : 1) 가축비와 기타 비용은 통계청 자료를 적용하였고 사료비는 농가 자료를 적용함

2) 농가 생산비 = 가축비 + 사료비 + 기타 비용

3) kg당 손익분기점 = 농가 생산비 ÷ 700kg(출하체중)

4) kg당 순손익 = 6,500원(출하가격) - kg당 손익분기점

(기술지원과 서동균)

8. 한우의 산지가격과 소비자가격이 차이가 나는 이유는 무엇인가?

한우의 산지가격과 소비자가격이 차이가 발생하는 이유는 쇠고기의 유통비용 때문으로 소비자가 지불하는 가격 중에서 농가가 수취하는 가격은 60% 내외로 이는 미국과 비교할 때 오히려 한국이 높은 수준이다.

한국의 경우 소매비용의 비율이 30% 이상으로 이를 개선할 경우 생산자 수취가격은 높일 수 있고 소비자의 지불가격은 낮출 수 있다.

○ 참고자료

- 한국의 쇠고기 유통비용 구조(농수산물유통공사, 2006년)

구 분	생산지 가격	출하비용	도매비용	소매비용	계
금 액(원)	4,886,355	96,614	371,069	2,697,149	8,051,187
비 율(%)	60.7	1.2	4.6	33.5	100

* 출하비용 : 운송비, 수수료, 소개비

- 미국의 쇠고기 유통비용 구조(한국육류유통수출입협회, 2007년)

구 분	생산지 가격	출하비용	도매비용	소매비용	계
금 액(원)	1,018,190	186,614	225,198	397,711	1,827,713
비 율(%)	55.7	10.2	12.3	21.8	100%

(기술지원과 서동균)

〈 집필진 연락처 〉

분 야	성 명	전 화	이 메 일
개 량	이승수	041-580-3358	genemap@korea.kr
개 량	최태정	041-580-3372	choi6695@korea.kr
번 식	이명식	033-330-0625	leems423@korea.kr
번식, 사양	임석기	031-290-1221	imseoki@korea.kr
비육, 사양	장선식	033-330-0609	jangsc@korea.kr
비 육	안중남	031-290-1253	ahn1685@korea.kr
비 육	오영균	031-290-1665	oh665@korea.kr
조사료	서 성	041-580-6750	seos9657@korea.kr
조사료	김종근	031-290-1751	forage@korea.kr
조사료	최기준	041-580-6740	choigj0317@korea.kr
조사료	김원호	041-580-6747	kimwh@korea.kr
환 경	최동윤	031-290-1715	cdy5760@korea.kr
환 경	정광화	031-290-1732	gwhaju@korea.kr
질 병	손동수	031-290-1250	sonds@korea.kr
질 병	김의형	033-330-0617	uhkim@korea.kr
경 영	서동균	031-290-1760	sdk1029@korea.kr

축산현장 애로기술 해결을 위한
한우 사육 100문 100답집

발행인 : 국립축산과학원장 장원경

편집인 : 국립축산과학원 기술지원과장 황규석

편집기획 : 손동수 안종남 김정화 서영화 진현주 김용수 전승기 전용희

집필진 : 김원호 김의형 김종근 서 성 서동균 손동수 안종남 오영균
이명식 이승수 임석기 장선식 정광화 최기준 최동윤 최태정

발행일 : 2012년 5월

발행처 : 국립축산과학원 ☎ 031-290-1500
(441-706) 경기도 수원시 권선구 서수원로 143-13

인쇄처 : 사회복지법인 에덴복지재단 ☎(031) 946-3131

I S B N : 978-89-480-1519-5 03520
