

행정 간행물 등록번호

11-1390000-002934-01

작지만 강한 농업(強小農)육성을 위한 품목별 농업소득 향상 운영 매뉴얼(축산분야)

품 목	낙 농
작 성 일	2011.08.05

I 농업소득 향상전략 구성 및 배경

- 젖소의 근친 교배에 의한 경제적인 손실에 대한 대책 미흡
 - 근친 교배는 비유량, 유지생산량 등과 같은 양적인 형질을 저하시킴
 - 따라서 근친 교배에 의하여 생산된 송아지를 사육하여 나타나는 경제적 손실이 예측됨

- FMD(Food and Mouth Disease)로 인한 살처분으로 사육두수 감소 및 이상기후 등으로 원유 생산 부족
 - FMD로 젖소가 감소하여 우유 생산량이 7~10% 정도 감소 예상
 - 구제역 피해('10.11.28~'11.2.10) : 젖소 36천두(총 사육두수 430천두의 8%) 감소
 - 원유생산을 최대화하기 위한 잉여원유차등가격제의 한시적 철폐
 - 구제역으로 인한 사육두수 감소, 폭염 등 이상기후 여파로 원유생산성 저하, 사료값 인상에 따른 사양관리 부실 등이 원인
 - 원유생산 감소로 '11년 중 유제품 원료유 공급 부족 예상
 - '11년중 원유 생산량은 1,931천톤으로 전년 대비 6.8% 감소 전망
 - * 원유생산량/잉여량(톤) : → 2,110/221('09) → 2,071/130('10p) → 1,931/△8('11p)
 - 원유의 74%를 차지하는 시유(음용유)는 공급이 가능하지만, 분유, 자연 치즈 등 유제품은 부족

- 사료원료 가격 상승으로 사료비 절감을 위한 대안제시 필요
 - 최근 국제곡물 및 조사료 수입가격 인상으로 사료비 증가추세
 - '11. 1월 현재 '09대비 옥수수 46%, 대두 32% 상승

- 수입사료 대체 국내 생산 양질조사료 생산이용 확대 추진
 - 청보리 곤포사일리지, 이탈리아 라이그라스 곤포사일리지 등
 - 연도별 조사료 자급율 : ('10) 85 → ('11) 87 → ('12) 90%
 - 양질 조사료 재배면적 : ('10) 265 → ('11) 315 → ('12) 370천ha
 - 쌀 재고량 증가로 인한 벼 대체작물 재배 확대 계획
 - 우리나라 실정에 맞는 논을 이용한 양질조사료 생산이용 확대 시급
 - 국내 생산 다양한 식품부산물(맥주박, 비지박, 사과박, 버섯폐배지) 활용 필요
- 최적 영양소 공급을 통한 영양소 허실 방지 기술개발 필요
- 성장단계별 에너지 및 단백질 수준을 고려한 적정 영양소 공급
- 젖소의 생산성 향상을 위해 도태의 주요원인인 번식장애 개선 방안 필요
- 우리나라 보유 젖소의 평균산차 2.5산('09)
 - ※ 일본 2.8산, 미국·대양주 3.5산(추정)
 - 산유능력을 최대로 발휘하는 3-5산에 도태되는 비율 : 약 38%
 - 젖소 도태원인별 분포
 - 번식장애가 가장 주된 원인(31.4%), 그 다음이 유방염(17.0%) 및 다리 발굽질환(9.8%)
- 젖소 질병발생에 대한 이해 및 원인 개선 의지 부족
- 젖소 질병발생의 원인은 사양, 영양, 시설 등 많은 요인이 작용
 - 주요 질병발생 시기는 분만 직후 한 달이내로 집중적인 관리가 필요
 - 질병 발생에 대한 원인 파악 및 관리기술 미흡
 - 질병 및 영양대사성질병 관리기법에 대한 기술이해 및 실천 미흡

□ 21세기 식품소비 패턴의 변화와 유제품 시장의 완전 개방화

- 세계 식품시장의 소비 트렌드가 건강, 안전, 기능성을 선호하고 있어 지속적으로 유기 우유 및 유제품의 성장이 전망됨
 - 식품시장 : 40,120억\$('08) → 45,548('12)
 - 기능성식품 : 2,427억\$('07) → 2,947('10)
 - 로컬푸드운동(미국, 유럽), 탄소마일리지, 원산지증명(AOC)(유럽), 地産地消(일본)
- 한·미, 한·EU, 한·뉴질랜드, 한·호 FTA 등 협상 진전으로 시장개방이 확대되어 유제품 수입 증가로 경쟁 가속화 예상
 - 가격경쟁력(관세적용) : 분유류 1.7배, 치즈 1.7, 버터 1.3배

□ 유제품의 대외 경쟁력 제고 및 수입대체 기술 개발필요

- 우유 쿼터제 시행에 따른 잉여 원유처리문제 대두로 소비확대 및 가공을 통한 부가가치 증진 필요
 - 잉여원유 : 19.9%('02) → 14.5('05) → 14.3%('07) → 13.2('08)
- 자연치즈는 세계적으로 1,400여종이 있으나 한국인 소비자의 기호에 맞는 자연치즈 개발필요
 - 국내 자연치즈 신선치즈 위주 생산에서 숙성치즈로 전환
 - 자연치즈 생산 낙농가 : 한국 16개 농장, 일본 130개 농장
 - 치즈 가공부산물인 유청의 유용성분에 대한 이용성증진 기술개발
- 유가공장 및 낙농체험목장 운영으로 농가소득 증대 및 소비홍보
 - 농식품부 농업의 2, 3차 산업의 융복합화 기술육성 지원책 확대
 - 낙농체험목장 및 밀크스쿨 운영낙농가 : 18개 농장(16개소 자연치즈체험)

II

농업소득 10%향상 세부실천 과제

1 젓소 최적 교배에 의한 생산성 향상

< 현 황 >

□ 근친교배에 의한 호당 경제적 손실

- 현재 젓소유전능력 평가 시 나타나는 호당 근친피해액이 2,033천원으로 전체 검정 농가에 적용시 7,739백만원임
 - 호당 근친피해액 : $30.2\text{kg} \times 2.57\% \times \text{유대 } 710\text{원/kg당} \times 36.9\text{두} = 2,033\text{천원}$

< 대 책 >

□ 젓소 교배계획 길라잡이 책자 활용(축산과학원 발간)

- 최소의 근친으로 젓소 교배계획 활용
 - 암소의 아비명호(등록번호)와 교배하고자 하는 정액의 등록번호 및 이름을 이용하여 책자에서 검색
 - 태어날 송아지의 근교계수 및 각 형질의 변화량 파악
 - 암소의 두당 손익을 파악
- 가상교배를 통한 혈연관계 파일 생성하고 이를 적용한 개체모형 통계기법을 통하여 향후 태어날 송아지의 근교계수를 예측하였고 근교계수에 따른 각 형질의 변화량을 파악함

< 참 고 >

젖소 교배계획 길라잡이 책자 활용 방법

○ 나열순서

※ 교배에 사용하고자 하는 씨수소의 정액번호가 ① 위치에, 암소의 아버가 ②의 위치에 있음.

*근교계수 0%~1%대 정액 및 추정 손실

① 선택원정액	② 어머니아버	icoef	손해액	비유량(kg)	유지생산량	생시체중	임신성패율	종부횟수	초산송아지폐사율
CANM000000381524	GBRM000000419467	③ 0%	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
	GBRM000000444663	0.0%	④ 0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
	GBRM000000450355	0.0%	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
	GBRM000000425153	0.2%	3,146	-4.4	-0.13	-0.02	0.10	0.01	0.4
	USAM000050425871	0.3%	4,225	-6.0	-0.18	-0.03	0.13	0.01	0.5
	USAM000129018289	0.4%	6,067	-8.5	-0.26	-0.04	0.19	0.02	0.7
	USAM000060144084	0.5%	7,668	-10.8	-0.33	-0.05	0.23	0.02	0.9
	USAM000131927283	0.5%	8,837	-12.4	-0.38	-0.05	0.27	0.03	1.1

※ 근교계수는 소수점 첫째자리로 반올림한 것임.

○ 근교계수

- 자손의 예상 근교계수(icoef)는 위 표의 ③에 표시되었으며, 암소의 아버지만이 근친되었을 경우를 나타내므로 어미의 계통을 고려하지 않아 최소의 근친을 나타내므로 혈통관리시 주의해야 함

○ 비유량 손해액

- 교배조합별로 태어날 송아지의 예측능력(부모평균값)을 기준으로 생시체중, 비유량 등을 근거로 한 “비유량 손해액(단위:원)”을 간접적으로 알 수 있다(그림에서 ④번). 예를 들어 암소의 아버가 USAM000050425871 이고 인공수정하고자 하는 정액이 CANM000000381524이면 근교계수는 0.3%이며 생시체중이 0.03kg 감소하고 비유량이 6kg 감소하여 약 4,225원의 비유량 손해액이 발생됨을 알 수 있다. 따라서 어미의 아버가 USAM000131927283일 때 비유량 손해액이 약 8,837원임을 감안한다면 교배조합이 매우 우수함을 알 수 있다.

* 본 비유량 손해액은 참고수치로 교배조합간 능력비교를 위해 사용하고, 본 지수는 비유량 감소에 따른 손실액을 평균유대로(710원/kg) 산정하여 추정된 금액으로 평균유대의 변동에 의해 손해액이 변화될 수 있음.

※ 주의사항

현재 사용할 종모우는 유전평가에 이용된 종모우 중 생년이 2002년 이후의 것만을 이용하여 총 55두의 종모우를 이용하였다. 따라서 수입된 종모우 중에서 유전평가에 이용되지 않은 종모우를 찾거나 농가에서 오래된 종모우를 이용하는 농가가 암소의 아버를 찾으려면 찾을 수가 없다는 것을 감안해야 한다.

2 원유부족 대응 생산성 향상 방안

< 현 황 >

□ 원유생산 감소로 유제품 원료유 공급 부족 예상

- 원유생산량/잉여량(톤) : 2,110/221('09) → 2,071/130('10p) → 1,931/△8('11p)

□ 현행 우유쿼터(할당)는 쿼터량을 맞추기가 어려워 우유증산 장애 초래

- 젖소의 생리특성상 계절에 따라 생산량이 달라 일정 쿼터량을 맞추기가 어려움
- 농가의 쿼터 초과분은 정상 우유 가격의 60%수준 지급하였으나, 최근 초과원유에 대해서도 한시적으로 정상 유대 지급
 - 850원/kg(정상유대) → 510(쿼터 초과분)
- 국내 잉여원유는 낙농가 감소 등으로 수급안정으로 감소추세임
 - 잉여원유 : 19.9%('02) → 14.5('05) → 14.3%('07) → 13.2('08)

□ 구제역 차단방역으로 인공수정사, 수의사 등 농가방문 원천 차단으로 장기공태 및 번식장애우 증가

- 자가인공 수정 농가 정액공급 중단 및 번식기술 미보유 농가 수정 포기로 공태 기간 연장

< 대 책 >

□ 적정 영양관리 기술지도에 의한 원유 생산능력 향상

- 비유단계별 최적 생산성 유지를 위한 적정 영양공급 프로그램 보급
 - 축산원 홈페이지 제공 “젖소 TMR 배합비 작성 프로그램” 활용
- 비용절감을 위해 값싼 부산물 활용 기술 제공
 - 각종 부존사료자원에 대한 영양가치 평가 및 활용기술

- 젓소 도입우 입식시 국내 환경 조기정착을 위한 적정 사육기술 제공

□ 젓소 번식후보축 기반 확대를 위한 번식률 향상

- 인공수정사를 통한 수정이 어려움에 따라 자가인공수정기 활용
 - 자가인공수정기 활용시 수태율 85%
- 육성우 초산월령 단축 기술 적용
 - 최적 영양관리에 의한 적기 성성숙으로 초산월령 단축
: 기존 27개월령 → 24~25
- 수태관련 미량영양소(Ca, P 등) 정밀 영양관리를 통한 번식률 향상
 - 발정발현율 30% 증대로 공태기간 30일 단축
- 저수태, 미약발정, 무발정 등의 번식장애우 이용기술
 - 조기 도태하지 말고 전문가의 도움을 받아 번식에 활용
- 암송아지 집중생산 기술 적용으로 번식후보축 기반 조성
 - 암·수 성감별 수입정액 사용으로 암송아지 90% 이상 집중 생산

□ 젓소 개량을 통한 유전적 산유능력 증대

- 젓소 농가의 보유축 선발 기준 및 체형형질을 활용한 생산성 증대
 - 생산수명 연장 관련형질 : 유방깊이 등
 - 우유 생산능력 증대 관련 형질 : 허벅지, 뒷유방너비 등
- 젓소 교배계획길라잡이 활용 유전적 생산능력 증대 종모우 선택

□ 분만전후 대사성질병 최소화 기술 투입으로 생산성 저하 예방

- 젓소 대사판정시험분석 프로그램 (“무병장소”) 기술 보급
 - 대사성 질병 발생 : 10% → 5%로 감소
- 천연한방제제를 활용한 유방염 예방 및 치료 기술제공

3 양질조사료 생산이용 확대로 사료비 절감 방안

< 현 황 >

□ 중국 등 제3세계 곡물 수요 급증 및 곡물가 인상

○ 수입 사료곡물가격 급등

- 2010/11년도 사료곡물 생산량은 전년대비 3.2% 감소한 10억 8,413만 톤으로 예측
- 옥수수 가격(2011년 4월말) 마감치는 전년 동월비 97.5% 상승한 723 센트/부셸
- 생산비 중 사료비 비율 : 48.1('00) → 53.6('04) → 53.2('06) → 62.1('09)

○ 낙농용 사료 연간 1,335천톤 사용

□ 곡물 및 조사료 수입가격 인상으로 조사료 생산 이용 시급

○ 배합사료 가격 상승 : ('07) 251원/kg → ('10) 375(49.4% 인상)

○ 조사료 생산이용 확대 : ('12) 자급율 향상 : 90%, 재배면적 확대 : 370천ha

- 자급율 : ('10) 85 → ('11) 87 → ('12) 90%
- 양질 조사료 재배면적 : ('10) 265 → ('11) 315 → ('12) 370천ha

□ IRG 재배면적 확대 및 종자 소요량 증가 추세

○ IRG는 가축 기호성 우수하고 사료가치 높아 농가에서 선호

- 재배면적 : ('08) 34.9 → ('09) 52.2 → ('10P) 60 → ('12P) 70천ha
- 종자 소요량 : ('08) 1.4 → ('09) 2.1 → ('10P) 2.2 → ('12P) 2.5천톤
- 청보리 단파에서 IRG와 청보리 혼파로 재배면적이 증가 추세임

□ 조사료 품질 향상 및 장기저장을 기술에 대한 농가 요구

- 품질 균일화, 저장성 향상을 통한 유통확대 및 생산비 절감
- 기능성 물질(항산화 등) 함유 조사료를 이용한 사양기술 개발

< 대 책 >

□ IRG 종자생산 기반 구축 및 생산성 향상

- 남부지역 중심의 종자생산 단지 조성 및 시범사업 실시
 - 남부 3지역(장흥, 의령, 강진)에 코윈어리 등 4품종
- 국내육종 신품종 파종으로 생산성 6%이상 증대
 - 생산성 향상 : 61.3톤/ha(수입종) → 64.9톤(신품종)
- 이탈리아안 라이그라스 입모종 파종 기술보급
 - 벼 수확 15일전에 미스터기로 파종(50kg/ha)→벗짚수거→추비
 - 파종적기 : 남부(10월상순), 중부(9월 25일경), 중북부(9월 20일경)



<미스터기 이용 입모종 파종>



<IRG 정착>



<벗짚 수거>

- IRG 종자의 자급률 향상 및 재배면적 확대
 - 종자 자급률 향상 : ('10) 15 → ('11) 27%
 - IRG 재배면적 확대 : ('10) 56 → ('11) 60천ha



<코윈어리>



<코그린>



<그린팜>

□ 논 이용 안전 양질조사료 생산효율 증진

○ 논 적응 우수 사료작물 선발 및 최적 작부체계 확립

- 작부체계 확립 : 수수류 + IRG, 수수류 + 청보리 등
- 벼 대체 사료작물 파종적지 : 배수 양호, 배수관리 철저히 준수

○ IRG 수확후 벼 이앙시 그루터기 처리기술 개발 및 혼파기술 정립

- 혼파, 그루터기 처리, 저장기술 등 현장 위주 Package 화 기술개발
- ☞ 생산성 향상, 사료가치 증진, 가축기호성 증진, 소득향상 등
- 토양조건에 따른 혼파조합(IRG:청보리) 선발 : 건답토양(3:7), 습답토양(7:3)
- 혼파 방법보급 : 청보리 파종 → 복토 → IRG 파종 → 진압
- ☞ IRG 혼파시 조생종 품종 파종, 깊이 복토하면 발아불량, 파종후 진압

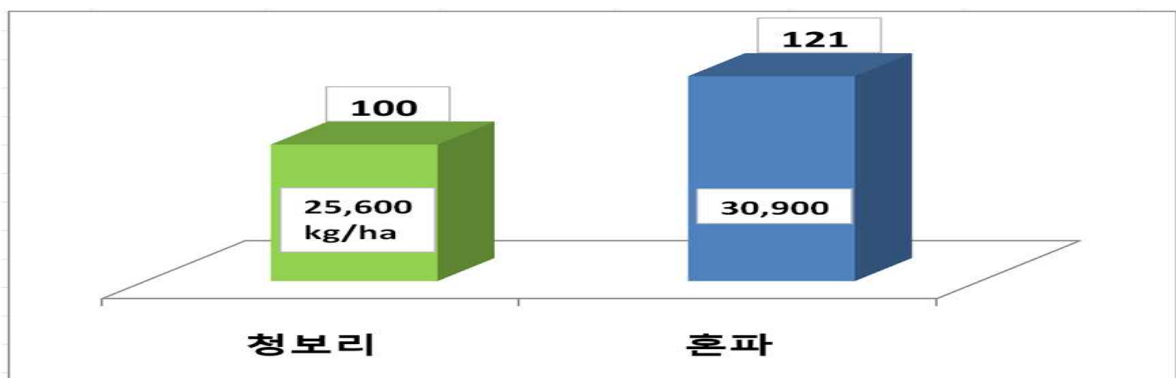


<청보리+Pea>

<청보리+헤어리벤티>

<IRG+청보리>

- 이탈리아 라이그라스와 청보리 혼파 효과 : 21%이상 수량증대



○ 총체벼 사일리지 생산성 증진 및 소화율 향상

- 재배기술 : 식용 벼와 파종량 및 이앙기술, 시비량 등 비슷함
- 품종선택 : 총체벼용 품종(목우, 녹양 등)

□ 원형곤포 사일리지를 이용한 생볏짚 및 사료작물 사일리지 품질향상

- 수거 이용율 35%내외, 수거시기, 비닐접수, 보관방법 등 기술적용
 - 맥류, 옥수수, 볏짚 전용 사일리지용 미생물 첨가제 개발
- ☞ 사일리지 품질 개선을 위한 첨가제 개발 : 4등급 → 2등급이상



<옥수수용 첨가제>



<기술이전>



<총체맥류용>

□ 국내산 양질조사료 이용 착유우 급여효과

- IRG, 사료용 옥수수 이용 젖소 경제수명 연장 사양 프로그램 개발
- 이탈리아 라이그라스 젖소 착유우 급여 효과
 - 산유량 4% 증가 : 관행 28.3 → IRG 29.1 kg/두/일
 - 사료비 11% 절감 : 관행 12,108원 → 11,628원/두/일
- 청보리 사일리지 젖소 착유우 급여효과 : 9% 소득향상

작 물	산유량	사료비 비율	소 득
옥수수(관행)	100%	100%	100%
청보리	98%	87%	109%

□ 부존 조사료자원의 사료화 이용기술 확대

- 부존 조사료자원(갈대, 억새 등) 사료가치 향상
 - 갈대 생육시기별 사료가치와 재생특성 구명
 - 가을 수확관리에 따른 이듬해 봄철 생육과 생산성 구명
- 갈대 군락지에서 조사료의 생산성과 품질제고를 위한 기술 도입
 - IRG 등 양질 사료작물 도입에 의한 수량과 사료가치 제고

□ 배추부산물 활용 발효사료 급여

- 배추부산물과 미강(벼짚)을 7:3으로 배합하여 수분함량이 65% 정도로 하여 500kg 비닐백에 넣어 약 1개월 발효하여 급여
- 배추부산물과 미강(벼짚)을 이용하여 발효사일리지를 만들어 급여시 사료비 절감 가능
 - 배추부산물+미강혼합 발효사료의 일반성분

구분	DMI	CP	EE	CF	Ash	NDF	ADF	NFC	TDN
함량(%)	32.5	18.4	20.9	14.6	11.5	31.3	16.9	34.6	73.2

- 배추부산물 사일리지 품질

구분	pH	Lactate	Butyrate	NH3-N/T-N	간이품질평가
함량	4.0	1.15	1.25	1.83	우수

- 산유량 및 경제성(배추부산물 + 미강 + 벼짚혼합 발효사일리지)

구분	대조구	배추부산물 + 미강 + 벼짚혼합발효사일리지	비고
총사료중 농후사료 비율	45.4(100)	36.6(80)	NS
산유량	24.3	24.7	NS
4%FCM	23.9	24.3	NS
유성분			
· 유지방	3.9	3.93	NS
· 유단백	3.52	3.46	NS
총사비(원/일/두)			
· 배추부산물 발효사일리지		3.0kg×111.5원(83.5원) =334.5(250.5원)	
· 농후사료	12.0×220원=2,640	9.6×220원=2,112	
계	2,640	2,446.5원(2,266)	
사료비 절감액		193.5원(374원)	

4 젖소의 생리단계별 영양소 공급에 의한 사료이용성 개선 방안

< 현 황 >

□ 성장단계별 에너지와 단백질의 부적절한 공급에 의한 사료 낭비

- 정확한 원료 사료성분 분석 및 평가에 의한 사료배합 기술 취약
- 배합사료 단백질 1.0% 상승시 단가 kg당 약 25원 상승
- 곡물 중 단백질 소화율은 75% 수준으로 25%이상의 단백질이 낭비됨
- 젖소는 생리적 생산능력에 따른 개체별 영양소 요구량이 수시로 변화되나 비과학적인 관행의 사양관리를 벗어나지 못하여 사료 낭비와 개체별 능력제한이란 한계에 머물고 있음
- 젖소 영양소요구량의 주축인 에너지와 단백질은 항상 정비례하지 않고 조사료 종류와 생리단계에 따라 변동성이 커 여건에 따른 유연한 영양 공급원의 조절이 가능해야 하나 국내 배합사료 생산은 일정한 성분비(에너지, 단백질수준)로 이루어져 정확한 영양조절이 불가능함으로써 사료낭비 초래
- 사례로서 저에너지 고단백-조사료(호맥 사일리지) 여건에서 저에너지 고단백-착유우 배합사료를 급여할 시 착유우의 에너지 요구량을 충족시키는 양은 단백질 요구량을 과다하게 초과하는 수준의 단백질 공급량이 되어 과다한 단백질의 낭비를 초래

< 대 책 >

□ 젖소 사양표준을 활용한 최적 사료급여로 영양소 허실 방지

- 개체별 영양관리 프로그램(한국젖소사양표준2007프로그램) 혹은 젖소개체관리시스템(DIMS)의 활용으로 개체별 목표생산 영양소 요구량의 계산과 사료급여량 결정 → 농후사료 정량공급장치를 이용 공급

○ 에너지와 단백질을 유연하게 조절할 수 있는 배합사료 생산체제로써 에너지 농축(TDN 87%이상, TCP 14%이하)배합사료와 단백질 농축(TDN 73%이하, TCP 28%이상)배합사료의 생산과 활용

○ 주요 연구결과



배합사료배합비 및 급여량계산표		고에너지사료					단가	금액	
단위사료명	영양소함량(%)	건물	TDI	TCP	Ca	P	단가	금액	
옥수수	49.4	86	78.89	7.77	0.02	0.24	180	8892	
밀(소맥)	10.2	86.5	76.62	11.86	0.05	0.37	330	3366	
대두박	2.5	87.7	75.48	45.32	0.55	0.8	355	887.5	
옥수수글루텐밀	4	90.4	79.9	60.85	0.1	0.45	650	2600	
밀기울	6	87.69	63.54	14.96	0.11	0.35	150	900	
옥수수맥아(B)	24.5	90.8	127.1	13.7	0.06	0.2	296	970.2	
당밀	2	60.27	51.26	9.3	0	0	230	460	
소금	0.3	1,205.4	1,025.2	0.189	0	0		385	115.5
석회석	0.5	0.3			92		35	17.5	
비타민복합제(그도백DC)	0.3	0.3					1540	462	
비타민C(전매제)	0.1	0.1					6600	660	
내포탄질	0.2	0.2			320	100	770	154	
계	100	87.0	87.8	13.1	1.2	0.5	28216.5	282.2	

배합사료배합비 및 급여량계산표		고단백사료					단가	금액	
단위사료명	영양소함량(%)	건물	TDN	TCP	Ca	P	단가	금액	
옥수수	25	86	78.89	7.77	0.02	0.24	180	4500	
밀(소맥)	3	86.5	76.62	11.86	0.05	0.37	330	990	
대두박	20.5	87.7	75.48	45.32	0.55	0.8	355	7277.5	
계종박	6	89.5	63.9	36.9	0.84	1.49	506	3036	
옥수수맥아박	13.5	88.6	73.99	21.3	0.06	0.55	396	5346	
옥수수글루텐밀	16	90.4	79.9	60.85	0.1	0.45	650	10400	
밀기울	9.5	87.69	63.54	14.96	0.11	0.35	150	1425	
알팔파결절	3.4	89.53	47.71	14.70	1.84	0.22	420	1428	
당밀	2	60.27	51.26	9.3	0	0	230	460	
소금	0.3	1.21	1.03	0.19	0.00	0.00		385	115.5
석회석	0.8	0.3			92		35	28	
계	100	87.04	72.78	28.52	1.00	0.57	35006	350.1	

한국젖소사양표준(2007)								
개별 사료급여지시서 [No. 20080319143919 - 04101]								
농가정보 농장(코드)명칭 : (03101) 대물목장 조사일자 : 2008-03-19								
개체정보 개체명(ID) : 04101 생년월일 : 2004-09-01 최종 분만일 : 2007-06-04 산차 : 2 분만 시, 월령 : 33 현재 유기 (일) : 289 유량 조사일 : 2008-03-19 산유량 (kg) : 30 kg 목표 유량 (kg) : 30,30 계절요인 : 계절요인 없음 현재 월령 : 42 체중 조사일 : 2008-03-19 체중 (kg) : 670 목표 체중 (kg) : 675								
영양소 요구량 (단위 : g)								
1. 목표 체중 유지	건물	TDN	조단백질	조섬유	칼슘	인		
2. 계절적 요인 및 환경요인과 성장 요구량	8,300.0	4,284.0	601.40		27.20	19.60		
3. 목표 유지를 위한 유량 요구량	2,490.0	1,285.2	180.42		8.16	5.88		
합 계	23,793.3	15,568.2	3,024.02	3,569.00	132.32	80.02		
해당 개체 사료별 영양소 함량 계산 (단위 : g)								
사료종류	사료명	급여량	건물	TDN	조단백질	조섬유	칼슘	인
조사료	대물-TMR작유	25.0	15,375.0	12,075.0	2,427.50	4,615.00	150.00	100.00
합 계		15,375.0	12,075.0	2,427.50	4,615.00	150.00	100.00	
배합사료 대물-고단백		670.40	727.80	285.20	70.00	10.00	5.70	
배합사료 대물-고에너지		670.00	678.00	131.00	80.00	12.00	5.00	
부족분 영양소 요구량 계산 (단위 : g)								
출 영양소 요구량	23,793.3	15,568.2	3,024.02	3,569.00	132.32	80.02		
총 조사료 영양소 함량	15,375.0	12,075.0	2,427.50	4,615.00	150.00	100.00		
부족분 영양소 요구량	8,418.3	3,493.2	596.52	-1,046.00	-17.68	-19.98		
배합사료 급여량 계산 (단위 : g)								
대물-고단백	(0.43)	371.2	310.4	121.6	29.9	4.3	2.4	
대물-고에너지	(3.65)	3,153.8	3,182.8	474.9	290.0	43.5	18.1	
과부족량		-4,893.3	0.0	-0.02	1,365.90	65.48	40.48	

□ 고효성 단백질 분해제(i52)를 이용한 가축의 생산성 향상

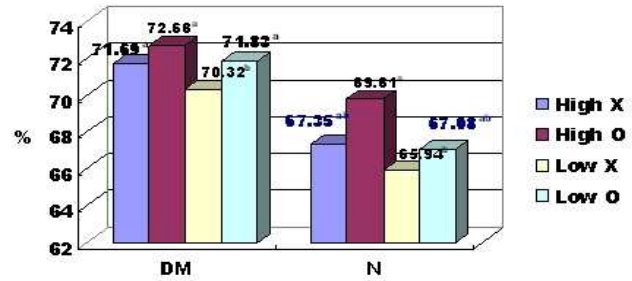
○ 천연 고효성 단백질 분해제인 i52의 배합사료내 혼합으로 단백질 소화율이 2%이상 향상

○ 주요 연구결과

Table 2. Nutrients and essential amino acids digestibility

Item, %	High		Low		SE
	X	O	X	O	
DM	67.22 ^a	67.66 ^a	57.11 ^b	72.30 ^a	2.77
N	69.72 ^a	67.33 ^a	52.19 ^b	63.25 ^a	2.79
Essential amino acids	Protease Effect: P<0.05				
Arg	86.24 ^a	86.45 ^a	81.42 ^b	85.88 ^a	0.50
His	54.99 ^a	57.76 ^a	34.91 ^b	56.08 ^a	4.59
Ile	68.32 ^a	72.23 ^a	58.69 ^b	70.84 ^a	2.00
Leu	69.89 ^a	72.61 ^a	59.13 ^b	71.40 ^a	1.27
Lys	75.69 ^a	82.28 ^a	72.41 ^b	83.61 ^a	1.06
Met	71.06 ^c	78.65 ^b	69.99 ^c	82.91 ^a	1.18
Phe	73.25 ^a	76.22 ^a	63.63 ^b	74.85 ^a	1.19
Thr	68.90 ^b	73.56 ^a	61.70 ^c	75.42 ^a	1.09
Val	65.74 ^a	69.98 ^a	54.39 ^b	67.74 ^a	2.12
Total	70.45 ^b	70.45 ^b	61.81 ^c	74.29 ^a	1.29

^{a,b,c}Means in the same row with different superscripts differ(P<0.05).



□ 육성기 계단식 성장사양(Stair Step Growth Patten) 방법 활용

- 정상적인 건강상태와 체중을 유지하는 6개월령 젖소육성우에 대하여
 - 유지(3개월, NRC 기준 70% ↓수준 영양공급) → 보상(2개월, NRC 기준 130% ↑수준 영양공급)
 - 유지(4~5개월, NRC 기준 70% ↓수준 영양공급) → 보상(2개월, NRC 기준 130% ↑수준 영양공급)
 - 유지(4~5개월, NRC 기준 70% ↓수준 영양공급) → 보상(2개월, NRC 기준 130% ↑수준 영양공급)으로
- ⇒ 분만전 60일경에 보상이 완료되도록 하는 계단식 영양조절 (Stair Step Growth Patten Lead Feeding) 방법

○ 육성기 계단식 성장유도사육(Stair Step Growth Patten Lead Feeding) 방법 활용

- 생후 18개월령까지 사육시 농후사료 절감 효과 : 1.7톤

구 분	대조구	계단식 성장사육
체중		
- 시험 개시시	188.4	183.1
- 시험 종료시	561.6	568.1
일당 증체량(kg/일)	0.66	0.68
사료섭취량(건물 kg/일)	8.47	8.21
농후사료섭취량(kg/일)	2.54	2.28
농후사료 절감량(18개월령까지)	-	-1.7톤

□ **우유내 요소태 질소(MUN) 수준을 활용한 적정 단백질 공급**

- 농협 젓소개량부에서 검정농가에 제공하는 검정자료의 MUN 활용 결과와 조합에서 제공하는 유성분 분석표의 MUN 분석치를 활용
- MUN의 분석결과 정상적인 범위(12-18 mg/이)에 있는 개체가 적은 경우 컨설팅 전문가와 상의하여 사료급여 조건 조절
- 사료급여 개선 전후의 번식효율 향상과 사료비 절감

구 분	두 수	1차수정시 수태율(%)	수태당 종부횟수(회)	분만 후 첫 수정일수(일)	공태일수(일)	사료비(원/두)
개선전*	40	35.00	2.45	79.93	147.18	4,471.1
개선후**	15	60.00	1.53	67.40	91.80	3,863.2

* 영양급여수준 : CP(NRC대비 125.9%), TDN(113.6%)

** 영양급여수준 : CP(NRC대비 110.3%), TDN(101.2%)

□ **반추위 효소분비 촉진제(ESS)를 이용한 사료이용성 개선**

- 개발된 효소분비촉진제를 20%정도 함유하는 첨가제를 젓소의 성장 단계 및 생산능력에 따라서 사료에 젓소 두당 20g 정도를 첨가하거나 답드레싱하여 급여함으로써 생산성 및 환경오염물질의 배출을 감소시킬 목적으로 농가에서 활용할 수 있도록 유도
- 급여사료에 ESS 첨가 활용
 - 시험기간 중 우유생산량

구 분	총유량	일일산유량
대조구	1,705.0±346	24.4±4.9
ESS 첨가구	2,211±313	27.0±3.8
평 균	1,958±337	25.7±4.7

5 | 젓소 경제수명 연장

< 현 황 >

- 젓소의 평균산차가 낮아 생산성 저하의 요인이 되고 있음
 - 목표 : ('09) 2.5산 → ('12) 2.8 → ('14) 3.1
 - 우리나라 젓소 산차별 분포 : 3산 미만의 비율 59.8%
 - 산유량은 3~5산이 높고, 그 중에서도 4산이 가장 높음. 5~7산의 경우도 1~2산에 비하여 높은 경향
- 도태의 원인은 번식장애가 가장 높은 비율을 보이고 있음
 - 번식장애 유형별 분포
 - 3회 이상 수정 실시에도 수태되지 않은 저수태의 비율이 높음
 - 저수태우의 산차별 분포
 - 저수태우는 3-4산에서 가장 많은 도태가 이루어지고 있음

< 산차별 젓소 검정성적(산유량) >

산 차	검정건수	산유량(kg)
1산	53,130	8,527
2산	39,689	9,833
3산	27,075	10,292
4산	16,984	10,389
5산	9,646	10,324
6산	4,559	10,091
7산	2,035	9,883
8산 이상	1,355	9,629
계	154,473	9,563

※ 2009 낙농통계연감(농림수산식품부 · 낙농진흥회)

< 대 책 >

보유축군의 능력을 고려하여 적정 유량을 유지하면서, 도태율 증가의 원인이 되는 번식장애, 발굽장애 예방기술을 적극 활용하고, 기록관리를 철저히 함으로써 보유축군의 산차를 증가시킬 수 있음

□ 보유축군의 능력을 고려한 적정 유생산 및 고능력우의 별도 번식관리

- 평균능력우와 고능력우의 구분리 및 능력에 따른 적정 사양관리
 - 보유산차는 고유량군에서 낮음 : 평균능력우 2.7 vs 고능력우 2.4산
 - 고유량군에서 저수태우의 비율이 높음(61.4%)
 - 고능력우는 분만 후 110일 이전의 발정발현율 및 수태율이 매우 낮음(발정발현율 50%, 수태율 16.7%)
- 고능력우의 구분리로 안전사고 예방 및 적정 사양관리
- 평균능력우는 분만 30일 이후부터 자연발정에 의한 인공수정 실시
- 고능력우는 분만 후 110일 이전에 수태될 경우 BCS가 낮아져 차기 산차의 번식성적이 낮아지고 생산성 저하의 우려가 있으므로 BCS가 낮은 개체의 경우는 비유 최성기를 지나서 수정을 시키는 것이 바람직함

□ 번식장애의 주된 요인이 되는 발정발견 문제 해결

- 현대화된 목장에서 관행적인 방법에 의한 발정발견은 한계성이 있음
 - 다두사육화, 경영의 복잡성, 정보수집 활동, 기후변화에 의한 고온 스트레스, 생리적인 심야시간대의 발정개시 등으로 발정 발견이 어려움
- 목장 여건에 맞는 발정발견 보조수단의 적용을 통한 효율성 제고
 - 승가허용 원리를 응용한 일회용 변색제, 보수계, 행동량 측정기, 발정행동 알람이, 크레용 등

- 발정행동(승가 및 승가허용) 알림이 적용에 의한 발정발견을 향상
 - 미약발정우의 발정발견을 향상 : 60%
 - 발정발견 정확도 90%(현장실증시험 : 발정발견율 85.7%, 수태율 75.0%)
 - 심야 및 새벽시간대 발정발견율 : 90% 이상
 - 다두규모용 제작 : 35 → 60두 이상
- 보조기의 작동원리와 특성, 소의 번식생리의 충분한 이해로 보조수단들의 효율성 제고 및 발정발견 오류의 최소화

□ 도태율 증가의 요인으로 대두되고 있는 발굽장애 예방

- 발굽장애 발생율이 증가되고 있음
 - ('76) 7.6% → ('85) 12.9% → ('94) 20.7% → ('06) 27.2%
- 발굽장애로 인한 생산성 저하는 심각한 수준임
 - 유생산량 저하 : 10kg/일/두 감소
 - 공태일수 : 41일/두 지연
 - 첫수정 수태율 : 25.1% 저하
 - 도태율 : 25.4% 증가
- 소가 걸어 가는 자세(보행자세 지수)로 발굽장애의 정도 파악
 - 보행자세지수는 1(정상)부터 5(매우 심함)까지로 평점. 2-3의 경우 비교적 경한 상태이고 4-5의 경우 매우 중한 상태
 - 보행자세지수 2(가볍게 다리 절음), 3(심하게 다리 절음+등굽음+잔걸음), 4(심하게 다리 절음+등굽음+파행+느린 보행), 5(기립곤란+발굽장애가 있는 다리를 들고 떼)
- 정기적인 삭제(6개월 간격으로 1년에 2회)로 발굽장애 예방
- 발굽장애 예방용 세족기(액)로 치료 및 예방
 - 세족기의 규격은 너비 90cm, 길이 2m, 높이 15.5cm
 - 바닥에는 약 400개정도의 돌출부(상단지름 25mm, 높이 15mm)를 가지고

있어 소가 통과시 안전성을 확보하면서 발급의 번거움을 양호하게 하여 세족액의 침투가 용이하게 함

- 발급장애 개선효과 : 적용 30일 이내 77.8%
- 발급장애 예방효과 99%

□ 개체 기록관리 유지 및 활용을 통한 조기도태 예방

- 개체의 기록관리는 공태기간 단축, 번식률 향상 및 번식장애 예방과 밀접한 관련이 있음
- 달력, 화이트보드, 컴퓨터 번식관리 프로그램 등에 의한 기록관리로 현장에서 많은 어려움이 있었음
- 전광판식 번식관리 시스템 활용
 - 우사의 벽에 설치하도록 제작되어 있어 개체 정보 확인이 용이
 - 한 화면에 12두를 표시할 수 있고 화면이 10개가 있기 때문에 120두를 관리할 수 있게 되어 있으며, 페이지를 올리고 내리는 키로 앞이나 뒷페이지의 화면을 볼 수 있음
 - <정렬방식> 키를 누르면 개체번호, 수정횟수, 산차의 경우 작은 숫자에서 큰 숫자로 정렬이 되고, 분만 후 경과일수, 재발정 예정일, 분만 예정일, 건유 예정일의 경우 가까운 날짜부터 먼 날짜순으로 배열이 됨
 - 분만 예정일은 임신이 확인되었을 때만 표시되므로 보유축군 중 몇 두가 임신이 된 상태인지를 한 눈에 확인할 수가 있음
 - 수시 자동저장으로 정전 대비 및 SD 메모리로 저장 후 출력

< 참 고 >

□ **보유축군의 능력을 고려한 적정 유생산**

○ **적정 유생산 및 고능력우의 특별관리**

- 평균 보유산차는 고유량군에서 낮은 경향

구 분	농가수(호)	조사두수(두)	평균보유산차
적정유량군	15	896	2.7±0.1
고유량군	14	785	2.4±0.1
계(평균)	19	1,681	2.55±0.1

○ **유생산량에 따른 번식장애 유형**

- 고유량군에서 저수태우의 비율이 높게 나타나고 있음

구 분	적정유량군		고유량군	
	두수(두)	비율(%)	두수(두)	비율(%)
저수태	22	38.6	35	61.4

○ **평균능력우와 고능력우의 발정발현율**

- 고능력우는 분만 후 110일 이전의 발정발현율이 매우 낮음

구 분	평균능력우		고능력우	
	두수(두)	비율(%)	두수(두)	비율(%)
분만후 30-59일	8	25.0	4	16.7
분만후 60-89일	13	40.6	5	20.8
분만후 90-110일	8	25.0	3	12.5
분만후 111~	3	9.4	12	50.0

※ 평균능력우 : 32두, 고능력우 : 24두

○ **평균능력우와 고능력우의 수태율**

- 고능력우는 분만 후 110일 이전의 수태율이 매우 낮음

구 분	평균능력우			고능력우		
	조사두수(두)	두수(두)	비율(%)	조사두수(두)	두수(두)	비율(%)
분만후 30-59일	8	7	87.5	4	1	25.0
분만후 60-89일	13	8	61.5	5	0	0
분만후 90-110일	8	6	75.0	3	1	33.3
분만후 111~	3	2	66.7	12	6	50.0

○ 평균능력우와 고능력우의 분만후 120일 이내 및 이후의 수태에 의한 BCS

- 고능력우는 분만 후 120일 이전에 수태될 경우 BCS가 낮아짐

구 분	두 수(두)	BCS(수태후 5개월)
≤120일	8	2.28±0.1
>120일	23	2.64±0.1

※ 고능력우 : 35L 이상/일

□ 번식장애의 주된 요인이 되는 발정발견 문제 해결

○ 경제수명 연장을 위한 무인 발정알림이 활용

- 발정발견정확도 90%(현장실증시험 : 발정발견율 85.7%, 수태율 75.0%)

○ 정확도 향상을 위한 기술적 보완 : 센서의 탈착 용이 및 내마모성

○ 다두규모용 제작 : 35두 → 60

○ 미약발정우의 발정발견을 향상 : 60%

○ 심야 및 새벽시간대 발정발견율 : 90% 이상



<승가 및 승가허용>



<발목부착 센서 모형>



<무인발정알림 표시판>

□ 공태기간 단축을 위한 번식관리 시스템 활용

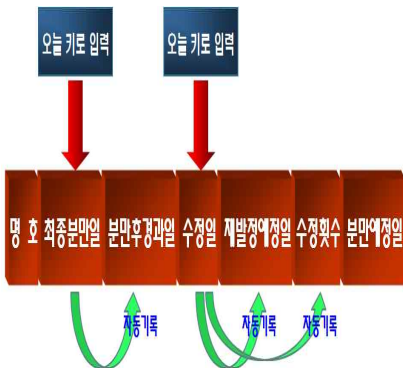
○ 시스템의 크기는 가로 1.5m x 세로 2m로 벽에 설치

○ 커서를 올려 두고 <오늘 키>를 누르면 오늘 날짜 자동 입력

○ 명호, 최종분만일, 분만후경과일, 수정일, 재발정예정, 수정횟수 및 분만예정일 모두에 대하여 가깝거나 적은 숫자부터 소팅 기능

○ 명호는 100단위로 입력 1 및 10단위는 화살표로 설정

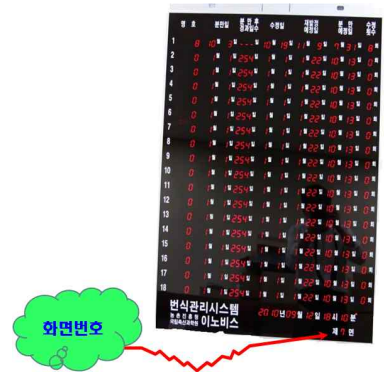
- 분만예정일은 수태 확인 후 수정일을 두 번 늘렸을 때 기록됨
- 한 화면에 18두씩 표시, 페이지 up & down으로 총 180두 관리(10 화면)
- 수시 자동저장으로 정전 대비 및 USB로 저장 후 출력



<자동연산기능>



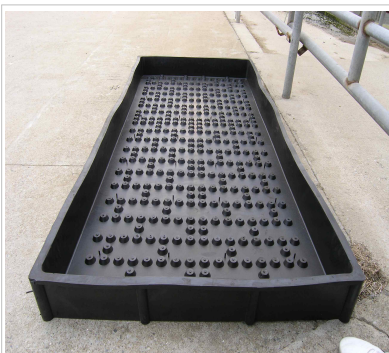
<오늘키를 누르면 오늘입력>



<180두 관리 가능>

□ 도태율 증가의 요인으로 대두되고 있는 발굽장애 예방

- 발굽장애 발생율이 급증하고 있음
 - ('76) 7.6%→('85) 12.9%→('94) 20.7%→('06) 27.2%
- 발굽장애로 인한 생산성 저하
 - 유생산량 저하 : 10kg/일/두 감소
 - 공태일수 : 41일/두 지연
 - 첫수정 수태율 : 25.1% 저하
 - 도태율 : 25.4% 증가
- 젖소 발굽장애 예방을 위한 세족기 및 세족액 활용 효과
 - 발굽장애 개선효과 : 적용 30일 이내 77.8%
- 발굽장애 예방효과 99%



<엠보싱 세족기>



<세족액>



<세족기 설치>

6 분만전후 영양대사성 질병과 유방염 등 질병 저하 방안

< 현 황 >

- 젖소 성우의 질병중 유방염, 발굽, 번식 및 대사성질환으로 인한 경제적 피해가 큼
 - 임상형 유방염 16.5%, 발굽질환 14.0%, 번식질환 12.9%, 후산정체 7.8%, 대사성질환 7.4% 등
 - 번식장애, 유방염이 주 젖소 성우의 도태원인이나 각종 대사성 질환이 도태의 주 요인으로 작용함
- 젖소 임상형유방염으로 인한 급사 및 도태로 인한 피해
 - 국내 젖소 유방염의 지속적 발생에 의한 체세포수 50만이상의 4 등급 목장이 전체 목장의 30%전후를 차지함
 - 착유우의 32%가 준임상형, 3.1%가 임상형 유방염에 감염되었으며, 경제적 손실액이 약 600여억 원에 이르고 있음.

< 대 책 >

- 분만전후 젖소 영양대사성질병 발생 저하 기술 및 대책 마련
 - 분만전후 젖소 영양대사성질병으로 인한 유량감소, 도태 이외에 이로 인해 속발하는 유방염, 생식기질병 및 장기공태 및 번식장애를 유발하여 피해 발생

- 대책
 - 건유기 개체관리 및 영양관리 실시
 - 분만 4주전부터 농후 사료 급여량 높임
 - 분만사 이동은 최소 2주전에 실시, 스트레스 방지
 - 분만 후 체온 매일 확인 : 높은 개체 별도 관리 또는 수의사 진료
 - 사료 배합비 및 사료 섭취량 확인
 - 일일 전체 유량 및 주간 개체 유량 확인
 - 우군의 영양/대사 수준 평가 : 젖소 대사판정시험 (“무병장소”)



<무병장소 홈페이지 및 검사결과>

○ 목장에서 대사판정시험“무병장소” 사용 이점

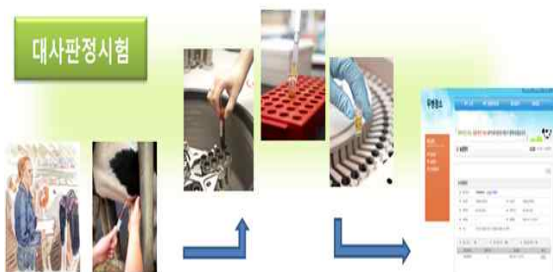
- 우군의 영양상태 평가, 조기 질병상태 파악, 잠재적 위험 및 원인에 대한 조사 가능

□ 분만전후 급성임상형 유방염 발생 저하 기술 및 대책 마련

- 젖소의 급성임상형 유방염은 유선의 부종, 경결과 동통이 특징적이며, 전신적인 증상을 동반됨. 전신적인 증상은 침울, 식욕부진, 1위 운동감소와 체온상승이 나타나며, 그 증상이 경미한 것부터 심한 것까지 다양하고 심할 경우 갑자기 폐사할 수 있음.
- 급성유방염으로 인한 피해를 줄이기 위해서는 젖소의 체온, 탈수, 1위 운동 및 활력과 같은 생리지표를 기반으로 점수화한 3단계 분류기준에 따라 판단후 현장의 신속한 조치실시

< 참 고 >

□ 젖소 영양대사판정시험 모식도 및 검사항목



◎ 무병장소 검사항목

- ✓ 에너지대사 : 혈당, NEFA, BCS, 콜레스테롤, BHB
- ✓ 단백질대사 : BUN, 알부민, 총단백질
- ✓ 간기능 : AST, GGT, 총빌리루빈
- ✓ 무기질 : Ca, Mg, P



<각종 대사성질환에 이환된 젖소 모습>

□ 급성 임상형 유방염 예방을 위한 생리지표 분류기준

지표	기준	점수
체온 (°C)	37.8-39.3	0
	39.3-39.8	1
	>39.8 or <37.8	2
탈수상태	정상	0
	경미	1
	심함	2
1위 운동 (수축/분)	≥2	0
	1	1
	0	2
활력정도 (침울)	정상	0
	경미	1
	심함	2

※ 급성임상형유방염 3단계분류 : 경미 0-2, 중간 3-5, 심함 6



<급성유방염으로 폐사한 젖소 및 유방 모습>

7 낙농가 생산 원유를 이용한 부가가치 향상 및 차별화 방안

< 현 황 >

- 국내 낙농가의 고부가가치 유제품 생산 기술보급은 낮음
 - 국내 목장형 유가공장 운영 낙농가는 대부분 발효유위주로 생산되어 부가가치 높은 자연치즈 생산으로 전환 필요
 - 목장형유가공장 운영낙농가 : 29개소(16개소 자연치즈 일부생산)
 - 자연치즈 부가가치 : 원유 850원/kg → 7,000~10,000원/100g
 - 국내 유기축산물의 생산량은 점차 증대되고 있으며 소비자의 유기축산물 관심고조로 유기우유 판매증가
 - 출하량 : 256톤('05) → 1,671('06) → 2,002('07) → 11,207('08)

< 대 책 >

구제역 발생으로 인한 일시적인 유제품 제조용 원유부족이 예상되나 고부가가치의 유제품 개발보급을 통한 대외 경쟁력을 높임으로써 이를 극복하고 지속적인 낙농산업 기반조성이 가능함

- 유제품 제조기술을 보급하여 부가가치 향상에 의한 경쟁력 제고
 - 국내 목장형유가공장 운영낙농가는 29개소로 일본의 130개소에 비해 낮은 수준으로 워크숍을 통한 유제품 제조기술의 조기보급 확대
 - 워크숍 개최 : 연 18회 500여명 교육('03년부터 실시)
 - 목장형 유가공장 운영 낙농가의 생산 유제품이 발효유 위주에서 부가가치가 높은 자연치즈로 전환 필요
 - 발효유 생산농가 자연치즈 생산시 제조장비의 부분개선 필요(축산원소규모 농가형 자동화치즈제조기 개발 : '06)
 - 발효유 유통체계를 이용한 자연치즈 유통에 매우 유리

□ 유기우유 생산 등을 통한 다품목 소량생산 체계로 차별화 하여 고부가가치 유제품 생산

- 국내 유기우유 소비에 대한 소비자의 관심 고조로 지속적으로 유기우유 및 유제품의 소비시작 확대
 - 유기유제품은 일반유제품의 약 1.5~2배 가격에 판매
 - 유기유제품은 소규모 낙농에서 생산하는 것이 가능
- 유기우유는 가정택배 및 생협 등의 주문에 의한 생산으로 수급 조절이 가능하여 제품 재고문제를 해결가능
- 지역특산물과 연계한 자연치즈 제조기술 보급

<파스타 필라타 치즈제조과정>



고구마전분 첨가



살균 및 냉각



스타터 및 렌넷첨가



커드절단



치즈맷팅



치즈맷팅



치즈성형



치즈성형

8 낙농체험목장 운영을 통한 농외소득 증대

< 현 황 >

- 국내 낙농가의 생산기반 취약으로 소비자 농가방문 기피
 - 낙농가 생산시설 미비 및 분뇨처리 시설 등으로 경관이 좋지 않아 소비자의 우유소비 홍보에 미흡
 - 낙농가 수도권 집중 및 사육밀도가 높고 톱밥우사에 의존하고 있음
 - 젓소농장 구제역 등 방역관리로 도시소비자 접근이 제한적으로 낙농체험목장 운영에 어려움 상존
- 낙농 체험목장이 수도권에 집중되어 있고 체험 프로그램이 유사하여 차별화가 미흡
 - 낙농 체험목장의 프로그램이 농장간에 유사하여 차별화가 부족함
 - 체험프로그램 : 트랙터 타기, 소먹이주기, 송아지 우유주기, 젓짜기, 아이스크림만들기 체험 등
 - 낙농체험목장 방문객이 어린이 및 가족 위주로 운영되고 있음

< 대 책 >

- 국내 농장단계의 HACCP 인증에 의한 안전 축산물 생산으로 우유 소비확대로 경쟁력 제고
 - 소비자 안전축산물에 대한 관심 고조로 젓소 농장단계 HACCP 인증확대로 소비자 신뢰 확보
 - 젓소농장단계 HACCP 인증 농가 : 320농장(10)
 - 농장단계 HACCP시스템 적용으로 안전축산물 생산
- 낙농 체험목장 프로그램 다양화로 지속적인 방문객 확보
 - 유제품 만들기 체험이 아이스크림과 일부 신선치즈 위주로 운영 차별화 전략이 필요
 - 유제품 다변화 : 1~2품목 → 4~5품목(버터, 발효유, 숙성치즈 등)

○ 피자치즈류의 다양한 성형으로 소비자 관심 끌기



<모짜렐라치즈 제조과정>

○ 치즈만들기 체험프로그램 위주에서 체험치즈 다양화로 지속적인 방문객 확보에 의한 안정적인 체험목장 운영

- 체험치즈 확대 : 크림, 카테지, 크박, 퀘소블랑코, 숙성치즈 등

○ 크림치즈(마즈카르포네) 제조방법 (20리터 제조 예)

제조공정	제 조 조 건	비 고
생크림	지방율 31~32%(35%유크림으로 표준화)	유크림18리터에 원유2리터 첨가(32%수준)
가온	표준화한 유크림 85℃	중탕식(이중자켓용기)
균질	압력 120kg/cm ² (균질화후에 15분간 유지)	선택사항
냉각	렌넷 첨가를 위해 30℃로 냉각	균질기
렌넷첨가	○분말렌넷 유량대비 0.003%(20배량의 냉수로 용해) ○액상렌넷의 경우는 0.03%수준	
혼합 및 교반	60rpm 5분간 교반	렌넷 혼합
정치	약 30분간 응고를 확인한다	
교반	60-120rpm, 10분간 균일하게 되도록	교반기 활용
가온	85℃	중탕식(이중자켓용기)
균질	압력120kg/cm ²	균질기(선택사항)
충진 및 포장	뜨거운 상태로 충진(70℃ 이상으로)	충진기(컵포장), 전자저울
냉각	10℃ 이하	냉장고
검사	미생물, 성분검사 및 분석	
제품	5℃ 이하	냉장고

9 농가소득 증대

- 국가간 생산비 비교 결과 일본보다는 낮으나 미국, 중국, 대만 등에 비해 5~130% 많음
 - 직접적인 투입비용인 경영비를 비교한 결과 미국에 비해 21%, 중국에 비해 98%, 그리고 대만에 비해 17%가 많음.
 - 생산비에서 가장 많은 비중을 차지한 사료비를 비교한 결과 한국은 미국에 비해 46%, 일본에 비해 2%, 중국에 비해 88%, 그리고 대만에 비해 3%가 많음.
- 국제 곡물(옥수수 등)가격 인상으로 우유 생산비 증가
 - (가격동향) 시카고 상품거래소(CBOT) 7월 인도분 선물가격 부셸당 6.72\$ (톤 환산 247\$)까지 상승
 - '07/'08년 세계 곡물파동 기간 옥수수 국제가격(203\$/톤)의 122% 수준
 - '08/'09년 옥수수 국제 가격(155\$/톤)의 159% 수준
 - 국제 옥수수 가격이 '09년 대비 50% 인상할 경우 우유생산비 (614원/ℓ => 636)는 3.6% 증가함
- 영세 농가 사양관리 기술 부족으로 생산성 저하, 고정자본의 비효율적 운영으로 생산(경영)비 증가
 - 번식률('10) : (40두미만) 64.33 => (80두 이상) 68.76%
 - 우유 생산량('09) : (40두미만) 7,664 ℓ => (80두 이상) 9,026
 - 노동 투하량('10) : (40두미만) 112시간 => (80두 이상) 61
 - 사료비('10) : (40두미만) 3,169천원 => (80두 이상) 3,324
=> 40두 미만 농가는 80두이상보다 두당 소득 38% 적음

< 참 고 >

□ **젖소 두당 비용 및 수익성**

(단위: 원/두)

비목별	2010				
	40두미만	40~59두	60~79두	80두이상	평균
조수입(A)	6,427,530	7,099,844	7,394,447	7,683,946	7,397,771
일반비(B)	4,423,415	4,516,525	4,751,589	4,640,831	4,625,594
비용합계(C)	5,677,410	5,523,857	5,722,725	5,530,733	5,588,147
소득(A-B)	2,004,115	2,583,319	2,642,858	3,043,115	2,772,177
순수익(A-C)	750,120	1,575,986	1,671,722	2,153,212	1,809,625

* 자료 : 통계청

□ **주요경쟁 국가별 수량 및 생산비 비교**

(단위: 원/100kg)

구분	한국	미국	일본	중국	대만
조수입	56,699	43,432	56,698	28,619	62,070
(사료비)	29,372	20,084	28,732	15,597	28,653
경영비	43,805	35,075	51,212	21,522	36,427
생산비	55,025	39,736	68,079	23,218	50,684

* 자료 : 농촌진흥청 기술경영과(2009)

□ **IRG 생산비와 수입조사료 유통가격 비교**

(단위 : 원/kg, 건물기준)

구분	생산비	비고
수입 (유통가격)	611	1번초 1등급
	티모시 587	1번초 2등급
	508	2번초
	알팔파 444	1등급
	400	2등급
연맥	389	-
국내생산	청보리 511	22.7톤/ha
	IRG 374	28.7톤/ha
	IRG(시험포) 246	39.5톤/ha

< 참 고 >

□ 낙농지표의 지속적인 관리로 경영비 절감

- 현 황 : 충남 천안시 성남면 봉양리 방병운
- 규 모 : 착유우+건유우 34두, 육성우+송아지 25두, 조사료포 23,100m²
- 핵심요인

< 경영성과 비교 >

구 분	사례농가(A)	인근 평균농가(B)	대비(A/B)
규모(착유우,두)	30	30	
두당 산유량(L)	27	26	
단가(원/kg)	845	845	
조수입(천원/월)	20,534	19,773	103.9%
경영비(천원/월)	13,739	14,961	91.8%
소득(천원/월)	6,795	4,812	141.2%

○ 사례농가의 인근 평균농가 대비 경영비 절감 요인

구 분	사례농가(A)	인근 평균농가(B)
발정관찰방법	발정탐색기 사용	관행적 발정발견
번식기록방법	번식관리 시스템 활용	현황관식 기록관리
조사료 급여	국내산 사일리지 위주	수입건초+사일리지(1/3) 위주
육성우 성성숙(월령)	13개월령	14개월령 이상
보유산차(산차)	3.5산	2.5산
도태산차(산차)	2.9산 이상	2.9산 이하
우유등급(1등급비율/년)	80% 내외	65-70%
발굽장애 발생율(%)	청정	5-10%
공태기간(일)	150일	170일 이상
대사성 및 번식장애 도태율(%)	8% 이내	10-12%
산유량(L/두/일)	27L	26L

도움주신 분

국립축산과학원 축산자원개발부 낙농과 농업연구관 권응기
국립축산과학원 축산자원개발부 낙농과 농업연구관 기광석
국립축산과학원 축산자원개발부 낙농과 농업연구관 백광수
국립축산과학원 축산자원개발부 낙농과 수의연구사 강석진
국립축산과학원 축산생명환경부 축산물이용과 농업연구관 정석근
국립축산과학원 축산자원개발부 초지사료과 농업연구관 김원호
국립축산과학원 기술지원과 농업연구사 김윤희

품목별 농업소득 향상 운영매뉴얼(축산분야)
낙농

발 행 일 2011년 8월

발 행 인 농촌진흥청장 / 민승규

편 집 인 농촌지원국장 / 이학동

편집기획 지도정책과 / 김영수, 최상호, 김광식, 전중환

집필기획 식량축산과 / 이범승, 오형규, 박현경

발 행 처 농촌진흥청 농촌지원국 지도정책과(031-299-1059)

(우) 441-707 경기도 수원시 권선구 수인로 150

ISBN 978-89-480-1229-3 98520

※ 본 매뉴얼에 수록된 내용을 사용하실 때에는 농촌진흥청과 사전에 협의하시거나 허락을 받으셔야 하며, 협의 또는 허락을 얻어 자료의 내용을 게재하는 경우에도 출처가 농촌진흥청임을 반드시 명시하여야 합니다.

