



2007 봄호
(통권 제5권)

함께가는 희망한국
VISION2030

기획특집

- 한우보종씨수소 정액의 올바른 선택방법
- 한우 고품질브랜드육 생산을 위한 우량밀소 확보 방안
- 은나노(Nano-Silver)를 이용한 젖소 유방염의 예방 및 치료효과에 대해
- 국제 돼지 유전체 해독연구
- 출하 육체의 계류시간 단축으로 이상육 발생 감소
- 가축분뇨 액비성분 분석기의 실용화
- 총체 버 생산 및 이용 기술
- 수정란이식 및 관련 연구의 역사
- 동물유전자원에 관한 국제동향 및 대응방안

해외현장리포트

호주 육우산업 연구의 중심지 The University of New England

전문연구실을 찾아서

사료작물품종개발연구실

현·장·탐·방

- 성공축산 1년 1산의 벵 켄 '적자생존' 한우농가
- 가축분뇨자원화 이렇게 실천하자



농촌진흥청 축산연구소

National Livestock Research Institute, RDA

사랑가 · 3

새벽별이 가는 곳
 미명의 들녘에 흐르는
 바람으로 자락을 빗어
 떨리서 오는 봄

기다림에 여민 가슴
 그 내부의 불이
 아직은 타고 있을 때
 정화수에 빌며 줄줄이 울리는 소리
 문 열어라 꽃아
 사람만큼 아름다울 꽃아

다시 차고 슬픈 저녁이 오면
 나눌 수 없는 그리움으로
 미열을 앓고
 시나브로 지는 꽃잎 하나에도
 점점이 배어 있는
 봄의 눈물자위

농학박사 최 철 환

Contents

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • 「고객에게 환영받는 연구소」 「창의와 열정을 발산할 수 있는 연구소」로 태어날 것... | <p>권두언 03</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 한우보증씨수소 정액의 올바른 선택방법 • 한우 고품질브랜드육 생산을 위한 우량밀소 확보 방안 • 은나노(Nano-Silver)를 이용한 젖소 유방염의 예방 및 치료효과에 대해 <ul style="list-style-type: none"> • 국제 돼지 유전체 해독연구 • 출하 육계의 계류시간 단축으로 이상육 발생 감소 <ul style="list-style-type: none"> • 가축분뇨 액비성분 분석기의 실용화 • 총체 버 생산 및 이용 기술 • 수정란이식 및 관련 연구의 역사 • 동물유전자원에 관한 국제동향 및 대응방안 | <p>기획특집 04 09 12 17 20 23 26 29 32</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 반려동물 등록제 실시 근거 마련 등 동물보호법 개정 | <p>축정소식 35</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 축산연구소, 사일리지 첨가제 국산화 성공, 기술이전 • 퇴비단 여과법(SCB방법)을 실천하는 모전양돈단지를 찾아서... | <p>신기술보급현장을 찾아서 36 38</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 육우에 있어 도체 조성과 관련된 혈중 호르몬 농도 • 인공수정이 젖소와 육우에 있어 수송아지 분만 확률을 증가시킨다 • 가축 복제에 의한 유용 유전체의 보전: 소에 있어 자연적인 질병 저항성의 경우 <ul style="list-style-type: none"> • 젖소에 있어 분만 후 황체 활동 측정치의 유전적 분석 • 공란마로서 1세의 미경산마의 성공적인 이용 | <p>해외연구정보 40 40 41 41 42</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 호주 육우산업 연구의 중심지 The University of New England | <p>해외현장리포트 43</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 성공축산 1년 1산의 벽 갠 '적자생존' 한우농가 <ul style="list-style-type: none"> • 가축분뇨자원화 이렇게 실천하자 | <p>현장탐방 46 48</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 운봉의 면양에 대한 추억 <ul style="list-style-type: none"> • 추억을 더듬어서 | <p>지나간 이야기 50 53</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 사료작물품종개발연구실 | <p>전문연구실을 찾아서 55</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 트랜스지방에 대한 이해 | <p>축산상식 57</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 유전학의 아버지 멘델 • 올해는 돈(豚)꿈 꾸고 돈(金) 버세요! • 그리움 | <p>신문보도로 보는 연구소 활동 ! 60 66 72</p> |
| | <p>축산에세이 74 76 78</p> |
| | <p>독자코너 79</p> |



우리나라 최고의 보증 씨수소
사진제공 : 김시동 박사

- 발 행 일 : 2007. 3. 11
- 발 행 처 : 농촌진흥청 축산연구소
경기도 수원시 권선구 오목천동 564
☎ 441-706
- 발 행 인 : 축산연구소장 이상진
- 편 집 인 : 축산생명환경부장 정일정
축산자원개발부장 안병석
- 편집기획 : 축산기술지원과장 조병관
류일선, 최성복, 오형규, 김원국
- 편집위원 : 김기용, 김현중, 도윤정, 성필남,
신기준, 이왕식, 이현정, 정만순, 정현정,
조영무, 최봉환, 최철환
- 전 화 : 031-290-1500(代)
FAX 031-290-1780
- 인 쇄 : 삼미기획 031-291-1567(代)

| 속산연구정보 |



진달래 꽃

김소월



나 보기가 역겨워 가실 때에는
말없이 고이 보내 드리 오리다.

영변(寧邊)에 약산(藥山) 진달래 꽃
아름 따다 가실 길에 뿌리 오리다.

가시는 걸음 걸음 놓인 그 꽃을
사뿐히 즈려 밟고 가시옵소서

나 보기가 역겨워 가실 때에는
죽어도 아니 눈물 흘리 오리다.



이인형/전 속산시험장장

작 품 명 : 진달래 꽃

촬영일자 : 2006년 4월 5일, 낮 12시 13분

촬영장소 : 창덕궁 낙선재 정원

봄, 여성의 계절인 봄을 맞아 한국적인 미덕이 잔잔하게 깔려 있으면서 내면으로는 여성의 강한 만류의 뜻, 그리고 우리민족의 고유한정서와 리듬을 잘 나타내고있는 김소월의 대표적인 진달래 꽃(1925년)을 독자 여러분에게 사진과 같이 보내 드립니다.

「고객에게 환영받는 연구소」 「창의와 열정을 발산할 수 있는 연구소」로 태어날 것...



우리 축산업은 최근 한미 FTA협상, 축산물시장개방 확대는 물론 고병원성 조류인플루엔자(AI) 발생 등 악성가축질병에 노출되어 그 어느 때보다 불안감과 어려움을 겪고 있습니다.

금년에도 국제 사료곡물가격인상, 악성가축질병의 지속적인 발생, 각종 환경규제 등 복병들은 국제사회에서 총성 없는 전쟁으로 많은 어려움이 예상되지만, 이럴 때 일수록 위기상황에 빠르게 대처하고 산·학·연은 물론 언론 등 각계각층이 한마음으로 축산물의 안전성 홍보와 소비촉진 등 모든 역량을 결집하여 소비자의 호응과 함께 국민적 공감대를 형성해 간다면 능히 이 난관을 극복 할 수 있다고 확신합니다.

저는 지난 1월 2일 축산연구소장에 취임하면서, 「고객에게 환영받는 연구소」, 「창의와 열정을 발산할 수 있는 연구소」를 만들어 가자고 직원들과 함께 다짐한 바 있습니다.

첫째, 축산연구소는 「국가연구기관」인 동시에 「책임운영기관」으로서의 소명을 수행토록 하겠습니다. 설정되어 있는 중장기 연구개발계획을 지속적으로 추진하되, 현장의 기술수요를 지속적으로 파악하여 소비자와 농민을 함께 만족시킬 수 있는 연구에 집중 하겠습니다.

둘째, 내부고객의 의견을 적극 수렴하고 공감대를 형성함으로써 「총액인건비제도」를 효율적으로 활용하여 직원의 성과보상책을 강화하고, 총정원 대비 3% 정도 증원의 필요성을 검토하는 등 성장가능성, 가치창출 기

여도를 기준으로 조직과 기능 개편을 검토하겠습니다.

셋째, 성과제고를 위해 부서별 성과목표와 단계적 이행안을 분명하게 설정토록 하고 연구결과 평가시에는 기존의 양적평가 위주에서 양적평가와 질적평가를 동시에 고려하겠습니다. 예를 들어 논문의 IF, 특허는 기술이전료, 시책·영농은 축산현장의 경제적 기여도 등을 적극적으로 도입하여 평가에 반영하고 열심히 하는 직원들에 대해서는 특별승급 혜택이 주어질 수 있도록 노력하겠습니다.

넷째, 능력이 우수한 보직 경력자의 재임용 제도를 정착시키고 성과가 우수한 부서장에 대해서는 3+2연임제도를 활성화 하도록 하는데 이러한 제도는 반드시 리더십 강화를 전제로 하여 추진하겠습니다.

마지막으로 관련단체, 산업체, 대학 등과의 공동연구를 강화하되, 필요시는 역할 분담을 하도록 하고 각종 학술단체(학회, 연구회 등)의 운영이나 지원을 강화하는 등 적극적인 고객관리와 홍보활동을 통해 「국가와 국민에게 다가가는 연구소」가 되도록 때로는 리더로서, 때로는 서포터로서 제가 먼저 솔선수범하겠습니다.

감사합니다.

2007년 3월
축산연구소장 농학박사 이 상 진



한우보증씨수소 정액의 올바른 선택방법



농학박사 김시동

2006년 하반기에 한우 보증씨수소 10두를 신규로 선발했다는 뉴스가 나온 후 2007년 2월 1일자로 기존의 보증씨수소와 신규로 선발한 보증씨수소의 능력을 토대로 한우정액 등급조정이 이루어졌다. 1999년 6월 처음으로 한우정액등급 차등제가 도입된 이후로 벌써 8년이란 시간이 흘렀다. 지자체가 브랜드 육성에 힘을 기울이기 시작한 2000년대에는 1등급 한우보증씨수소 또는 특정 씨수소정액에 대한 수요가 폭증하여 수급불균형문제가 발생하고 특정 정액을 농가보유 암소에 전부 인공수정 하는 등 많은 문제가 발생하고 있다. 당초 정액선정에는 전혀 관심이 없어 이를 극복하고자 정액 등급제를 도입한 것은 어느 정도 그 효과를 발휘하였다고 할 수 있다. 그러나 아직은 맹목적으로 등급에만 의존할 뿐 아직 농가에서 적절한 정액을 선택하여 사용하는 수준까지는 이르지 못한 것이 안타깝고, 이를 해결하기 위하여 우리 연구소의 노력이 필요한 시기라 하겠다. 이

러한 문제는 한우보증씨수소가 어떻게 선발이 되는지, 한우보증씨수소를 선발하는 기준은 무엇인지와 계획교배가 어떠한 것인지에 대한 농가의 이해 부족으로 인하여 발생하는 것으로 보인다. 따라서 본 글에서는 한우 개량에 대한 인식을 개선하기 위하여 현재 국가에서 한우보증씨수소를 어떠한 선발기준에 따라 선발하는지, 나에게 알맞은 한우보증씨수소 정액을 어떻게 고를 수 있는지, 각각의 암소에 대해 알맞은 보증씨수소를 선택적으로 교배할 수 있는지 등에 대해 함께 살펴보기로 하자.

내 농장에 맞는 개량목표를 정하자

한우를 개량하고자 하는 궁극적인 목표는 현재의 한우를 목표로 하는 형태로 변화시켜 현재보다 높은 소득을 얻기 위함이다. 따라서 이러한 목적을 달성하기 위해서는 가축을 어떠한 방향으로 변화시킬 것인가에 대한 뚜렷한 목표가 있어야 한다. 예를 들면, “나는 등지방두께는 얇고

근내지방도가 높은 소를 만들 테야.” 라는 뚜렷한 목표가 있다면 이를 달성하기 위해 ‘어떻게 하면 이 목표에 알맞은 씨수소를 선택하는지’에 대한 것만 알면 되는 것이다. 말은 쉽지만, “뚜렷한 목표를 설정하고 그에 알맞은 씨수소를 선택하는 것”이 그리 만만치 않은 일이다. 그도 그럴 것이 어떠한 소가 2년이나 3년 후에 좋은 소로 평가 받을 것인가를 예측하기란 쉽지 않기 때문이다. 하물며 10~20년 후의 일을 예측하기란 참으로 어렵다. 한우보증씨수소를 만들기 위해서는 최소한 5년의 시간이 필요하다. 즉, 지금 이러저러한 것이 시장에서 인기를 끌고 있다고 해서 단순히 지금 기준으로 송아지를 뽑을 수는 없는 것이다. 왜냐 하면 뽑고자 하는 송아지가 보증씨수소로써 시장에 나오기까지는 5년이라는 시간이 필요하고, 그 사이에 시장 상황이 변할 가능성이 많기 때문이다. 이러한 이유 때문에 국가에서 수행하고 있는 한우보증씨수소선발 및 정액공급사업은 현 시장상황에 민감하게 반응하지도 않으며 할 수도 없는 것이다. 또한 본 사업을 관장하고 있는 농림부에서도 적게는 5년 많게는 20년 이후의 시장상황을 고려해서 본 사업을 기획하고 이끌어 나가야하고 모든 한우 농가에게 보편타당한 목표를 잡아야 하기 때문에 다양한 목표를 가지고 있는 브랜드사업 주체 또는 농장의 요구에 부응하는 그러한 보증씨수소를 제공하지를 못하고 있는 것이 사실이다. 이러한 이유 때문에 한우보증씨수소는 많은 이들이 무난하게 받아들일 수 있도록 고기생산능력과 근내지방도를 각각 1:1의 비중으로 계산한 종합선발지수를 이용하여 선발하고, 이를 다시 선발지수의 높고 낮음에 따라 1~3등급으로 구분한 것이다(아래 계산공식 참조). 따라서 현재의 정액 등급은 보편적인 선발기준으로 정한 것이기 때문에 특정 형질을 강화하고자 하는 브랜드주체나 농가에게는 적합하



지 않은 등급이므로 이러한 경우에는 각자에게 알맞은 선발지수를 만들어 이에 근거해서 보증씨수소정액을 선택하여야 할 필요가 있다.

$$\text{종합선발지수} = (\text{도체중 표준화육종가} \times 0.75) + (\text{등심단면적 표준화육종가} \times 0.75) + (\text{근내지방도 표준화육종가} \times 1.5)$$

내게 알맞은 씨수소를 뽑아보자

○ 육종가(Breeding Value; BV)

우선 가축이 가지고 있는 유전능력을 대표하는 “육종가”를 알아보자. 어떤 가축의 육종가(Breeding Value; BV)는 해당 가축의 종축으로서의 가치를 나타낸다. 즉 해당 가축이 가지고 있는 유전적 자질을 이르는 말이다. 이러한 육종가는 항상 어떤 가축이 속해 있는 집단의 평균에 대해 상대적으로 계산을 하게 된다.

예를 들어 육종가를 구하고자 하는 수소 ‘KPN000’이 있다고 하자. 우선 이 씨수소를 여러 암소에 교배하여 이의 송아지를 얻는다. 그 다음에는 태어난 송아지를 검정하여 18개월령 체중을 측정하고 이 측정치의 평균값에서 우리나라 소 전체의 18개월령 체중의 평균을 뺀 다음 그 결과 값을 2배하고 여기에 유전력을 곱하면 그 값이 ‘KPN000’의 18개월령 육종가가 된다. 여기서 유전력은 개체의 능력 중 순수하게 유전적인 요인에 의해 나타나는 것이 몇 %정도인가를 나타내는 값으로 0 ~ 100%의 범위를 갖는다. 예를 들어 유전적으로 동일한 일란성 쌍둥이가 서로 다른 가정환경에서 자란 경우를 예로 들어보자. 만약 키에 대한 유전력이 100%라면 서로 다른 가정환경에서 자랐음에도 불구하고 쌍둥이 두 사람의 키는 똑같아야 하고, 만약 유전력이 100보다 작다면 그만큼 서로간의 키가 차이가 날 수 있음을 나타낸다. 대부분의 경우 이 유전력은 10% ~ 50% 정도 된다.

개체 A의 육종가 = 유전력×2×(개체 A 자손들의 평균-전체평균)

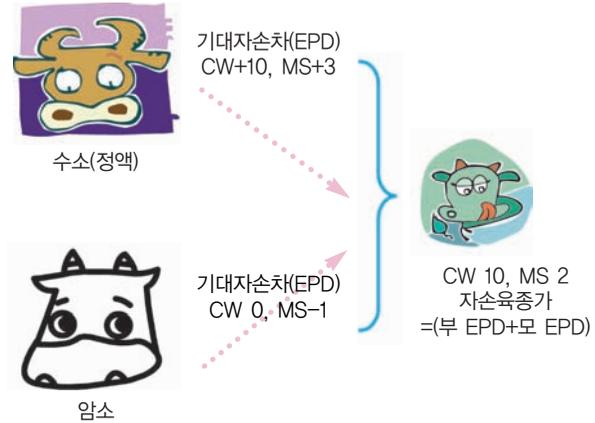
여기서 2배를 하는 것은 'KPN000'의 유전자의 절반만이 정자를 통해 송아지로 전달되기 때문이다. 만약 자손이 아니라 개체 자신의 능력이 있을 경우에는 2를 곱하지 않고 아래와 같이 계산을 한다.

개체 A의 육종가 = 유전력×(개체 A의 능력-전체평균)

실질적으로 육종가에 대한 계산은 교배한 암소의 능력, 암소와 수소와의 혈연관계 등 여러 가치를 복합적으로 감안하여 계산하지만 기본적인 개념은 이 정도로 충분하다. 즉, 어떤 가축의 특정형질의 육종가가 +10이라는 것은 그 가축의 능력이 해당 가축이 속한 집단의 평균보다 10이 더 높다는 것을 의미한다. 대부분의 사람들은 육종가가 음(-)의 값이 나오면 안 좋은 것으로 여기는 경향이 있다. 그러나 육종가가 음(-)의 값이 나왔다는 것은 그 개체의 능력이 전체평균값보다 작다는 것을 의미할 뿐 우열을 나타내는 것은 아니다. 즉, 육종가가 음의 값이 나왔다고 해서 무조건 나쁜 것은 아니라는 것이다. 만약 고기생산에 대한 사료요구율(고기 1kg을 만드는데 필요한 사료의 양)의 육종가를 추정하여 보니 “갑돌이”란 소는 2가 나오고 “갑순이”란 소는 -2가 나왔다고 하자. 이는 갑돌이가 전체평균보다 2kg을 더 먹고 고기 1kg을 생산한다는 것이고 갑순이는 전체평균보다 2kg나 적게 먹고도 같은 양의 고기를 생산한다는 것이 된다. 즉, 이런 경우에 음의 값이 나온 갑순이가 더 우수한 것이 된다.

○ 기대자손능력차(Expected Progeny Difference; EPD)

두 번째로 “기대자손능력차(Expected Progeny Difference; EPD)”가 무엇인지 알아보자. 이것의 의미는 어떤 가축이 자손을 생산하게 될 때 자손에게 물려줄 수 있는 유전적 가치



〈그림 1〉 자손의 육종가 계산하기

를 말한다. 개체가 가진 유전자의 절반만이 정자 또는 난자를 통해 자손에 전달되기 때문에 예를 들어 'KPN000'의 도체중에 대한 육종가가 10kg이었다면 이 개체가 자손에게 유전적으로 물려줄 수 있는 능력은 10kg의 절반인 5kg이 된다. 이렇게 어떤 개체가 새끼에게 물려주는 유전능력을 ‘유전전달능력’ 또는 “기대자손능력차”라 한다. 따라서 도체중(CW)에 대하여 자손능력차이 기대치가 10kg인 수소와 그 값이 0kg인 암소를 교배하여 태어난 자손들의 능력(육종가)은 10+0 = 10이 된다. 이는 도체중에서 전체평균보다 10kg 만큼 더 무거운 자손이 태어나게 될 것이라는 것을 의미한다. 즉, 자손의 능력은 암소 및 수소의 기대자손능력차를 더하면 된다. 근내지방도 (MS) 역시 같은 방법으로 계산한다(〈그림 1〉참조).

○ 표준화 육종가(Standardized Breeding Value)

이를 한마디로 이야기 하면 “각 형질별 육종가의 단위와 분포를 통일시켜 형질을 서로 비교할 수 있도록 만든 육종가”이다. 예를 들어 어떤 개체의 도체중 육종가가 5.0이 나왔고, 근내지방도 육종가가 0.5가 나왔다고 하면 도체중의 육종가 5.0이 근내지방도 육종가 0.5보다 크다고 해서 “이 개체는 도체중은 우수한데 근내지방도는 떨어지네” 라고 판단해서는 안 된다. 왜냐하면 도체중은 단위가 kg이고 근내지방도의 단위

는 그냥 점수이기 때문에 이는 마치 키와 몸무게를 그냥 비교하는 것과 같게 된다. 따라서 이의 단위를 없애고 서로 비교할 수 있도록 해 놓은 것이 “표준화 육종가”이다. 좀 복잡할 수 있지만 표준화 육종가는 해당 개체의 육종가와 전체평균, 그리고 표준편차를 가지고 계산한다.

$$\text{표준화 육종가} = (\text{육종가} - \text{육종가평균}) / \text{육종가표준편차}$$

예를 들면, 도체중 육종가평균이 0kg이고 육종가표준편차가 5kg라고 하면, 앞의 예로 든 어떤 개체의 도체중 표준화육종가는 $(5\text{kg} - 0\text{kg}) / 5\text{kg} = 1.0$ 이 되고, 근내지방도의 육종가평균이 0이고 표준편차가 0.5라고 하면 해당개체의 근내지방도의 표준화육종가는 $(0.5 - 0) / 0.5 = 1.0$ 이 된다. 즉 두 형질에서 모두 1.0이란 값이 나와 두 형질은 동일한 능력을 보여주고 있다는 것을 알 수 있다.

○ 나만의 선발지수 만들기

원래 선발지수를 만들고자 한다면 각 형질이 가지는 경제적 가치를 일일이 따져보아야 한다. 그러나 이렇게 하려면 농가에서 사료급여량, 약품값, 노동비, 조수의 등 너무나 많은 정보를 기록관리하고 있어야 가능한 것으로 이러한 복잡한 것은 이러한 것을 기록하여 어느 정도 관리한 다음에 하도록 하자. 여기서는 단순하게 생각해서 내가 어떤 형질에 얼마만큼의 중요도를 부여할지를 결정하는 방법으로 선발지수를 만들어 보기로 하자. 예를 들어, 도체중보다 근내지방도에 3배의 가중치를 주고 싶으면 선발지수는 다음과 같이 앞에서 언급한 도체중의 표준화육종가와 근내지방도의 표준화 육종가를 이용하면 된다.

$$\text{선발지수} = 1 \times (\text{도체중의 표준화육종가}) + 3 \times (\text{근내지방도의 표준화육종가})$$

한우 씨수소에 대한 표준화 육종가는 축산연구소에서 매년 2회 발간하는 “한우유전능력평가보고서”에서 얻을 수 있고 관련 자료는 농촌진흥청

도서관(<http://lib.rda.go.kr/>)에서 조회가 가능하며 시군 농업기술센터에서도 열람가능하다.

만약 도체중에 1, 근내지방도에 2, 등심단면적에 1배의 가중치를 주고 싶으면,

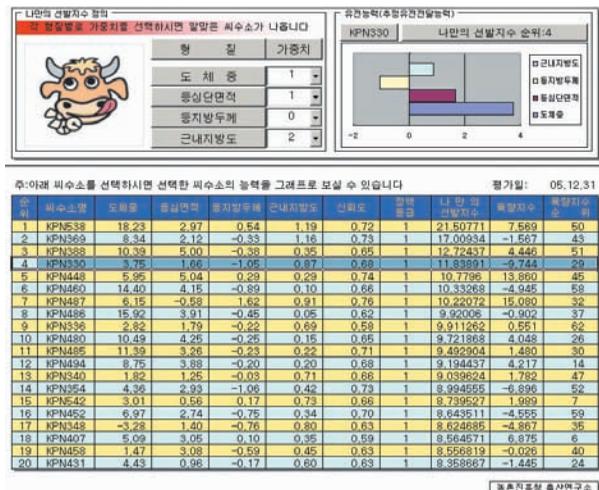
$$\text{선발지수} = 1 \times (\text{도체중 표준화육종가}) + 2 \times (\text{근내지방도 표준화육종가}) + 1 \times (\text{등심단면적 표준화육종가})$$

또는, 등지방두께는 얇은 것이 좋은 육량등급을 받는데 유리하므로, 등심단면적의 가중치 1, 등지방두께 가중치 -1, 근내지방도에 2의 가중치를 주기로 결정했다면 다음과 같이 선발지수를 만들 수 있다.

$$\text{선발지수} = 1 \times (\text{등심단면적 표준화육종가}) - 1 \times (\text{등지방두께 표준화육종가}) + 2 \times (\text{근내지방도 표준화육종가})$$

엑셀 프로그램을 이용한 보증씨수소 선택

축산연구소에서는 <그림 2>에서와 같이 농가가 가중치를 선택하면 이에 맞추어 현재 공급하고 있는 한우 보증씨수소를 농가의 선발지수에 맞추어 1~20등까지를 선택하여 보여주는 프로그램을 개발 공급하고 있다. 프로그램은 마이크로소프트사의 오피스제품군중 엑셀을 이용한 것으로 초기에 이 파일을 열 때에는 “매크로포함”



<그림 2> “나만의 선발지수” 엑셀 프로그램

한우보증씨수소 정액의 올바른 선택방법



<그림 3> 암소의 능력을 알고 있을 때 씨수소 선택하기

으로 파일을 열어 주어야 제대로 동작한다. 마우스를 이용하여 도체중, 등심단면적, 등지방두께 및 근내지방도에 대한 가중치를 -5.0 ~ 5.0 사이로 줄 수 있다. 예를 들어 등지방두께가 얇은 소를 원하면 등지방두께에는 음(-)의 가중치를 주면 되고 도체중이 높은 소를 원하면 도체중의 가중치를 양(+)의 값을 주면 된다. 예를 들어 보면 위 <표 1>의 육량형 지수(2×등심단면적-도체중-4×등지방두께)를 입력하고자 하는 경우 등심단면적에는 +2.0, 도체중에는 -1.0, 등지방두께에는 -4.0을 선택하고 근내지방도는 0.0을 선택하면 된다. 본 엑셀프로그램 파일은 축산연구소 홈페이지(www.nlri.go.kr)에서 다운받아 사용할 수 있다.

잃어버린 나머지 반쪽을 찾자

우리가 한 가지 잊고 있는 것이 바로 암소의 능력이다. 앞에서 설명한 바와 같이 자손의 능력은 수소의 능력과 암소의 능력을 합쳐져서 나오는 것이다. 그러나 지금까지 암소의 능력을 아는 농가가 없다고 해도 과언이 아니다.

다만, 암소의 능력을 모르더라도 개량이 안 되는 것은 아니다. 계속 좋은 씨수소를 사용한다면 개량은 분명히 될 것이기 때문이다. 보통의 경우 암소의 능력을 모르면 암소의 능력은 평균능력 과 같다고 가정하고 자손의 능력을 계산한다. 그러나 암소의 능력을 알고 있을 때보다는 정액의

선택폭이 좁아지게 된다.

<그림 3>의 <예 1>에서와 같이 만약 암소의 도체중 능력은 충분하고 근내지방도가 떨어질 경우 씨수소를 고를 때에는 암소의 약점인 근내지방도를 보완해주고 도체중은 그 능력이 떨어지는 것을 선택해도 원하는 자손을 얻을 수 있다. <예 2>는 이와는 반대의 경우로 암소의 근내지방도는 좋은데 도체중이 떨어지는 경우 씨수소는 암소의 도체중을 보완해주는 대신에 근내지방도는 그 능력이 조금 떨어져도 된다. 이와 같이 암소의 능력을 알고 있으면 완벽하게 자손의 능력을 예측해가면서 계획교배를 수행하고 정액을 폭넓게 선택하여 사용할 수 있게 된다. 따라서 이러한 장점을 충분히 누리려면 농가에서 암소의 유전능력을 알기 위해 노력을 기울여야 할 것이다. 이를 위해서는 농가 암소의 혈통을 꼼꼼히 기록해야 하고 암소에 대한 능력검정(무작정 체중을 재는 것은 아니며 사전에 전문가 자문을 충분히 받을 것을 권한다)을 하고 이의 기록을 잘 관리해야만 한다. 이렇게 해야 근친교배로 인한 근교퇴화도 예방할 수 있게 된다. 브랜드 개발이나 빠른 개량을 위해서는 암소에 대한 능력검정과 계획교배는 필히 챙겨야 할 사항인 것이다.

<연락처> 개량평가과 가족유전능력평가연구실
 전화 : 041-580-3359
 E-mail : goldstar@rda.go.kr



기획특집 | 축산연구정보 |

한우 고품질브랜드육 생산을 위한 우량밀소 확보 방안



농학박사 조 영 무

한우고기의 육질향상을 통한 경쟁력 제고를 위하여 거세비육이 권장되고, 고급육생산을 위한 정책적 지원과 기술개발 보급이 꾸준히 이루어져 온 가운데 현재 한우 관련 브랜드는 200여 개에 이르고 있는 것으로 파악되고 있다. 그러나 품질의 균일성, 위생과 안전성 및 규모화 등 우수축산물 브랜드의 기본요건을 충족하는 브랜드는 그리 많지 않은 것 같다. 특히 브랜드의 품질 균일성을 높이기 위해서는 밀소의 자질, 급여사료 및 사양관리 방법의 통일이 요구되고 있는데, 사료와 사양관리는 브랜드육 생산농가의 의사결정에 따라 비교적 해결하기 쉬운 요소라고 할 수 있겠다. 그러나 품질의 균일성을 저해하는 가장 큰 요인으로 지적할 수 있는 밀소의 경우는 지역 내 또는 자가 번식우 사육기반이 취약하여 자질이 좋은 밀소의 자체확보에 한계가 있어 외부로부터 밀소를 구입하다 보니 현실적으로 우량밀소를 확보하는데 어려움이 없지 않다.

비육밀소의 자질은 곧바로 비육우 경영의 성패를 좌우하게 되며, 명실상부한 우수브랜드육으로서 고품질육을 생산하기 위해서는 최소한 생후 24개월령 이상, 30개월령 전후까지 장기간

사육을 해야 하기 때문에 밀소의 선발이 무엇보다 중요하다. 따라서 우량밀소를 확보하기 위해서는 농가에서 보유하고 있는 암소를 꾸준히 개량하고 능력이 검증된 보증씨수소의 정액을 잘 선정하여 자가생산하는 방법이 가장 바람직하겠다. 부득이 외부로부터 밀소를 구입할 경우는 가급적 부모의 혈통을 확인하는 것이 좋으나, 혈통 확인이 어려울 경우 최소한 인공수정에 의하여 생산된 송아지를 밀소로 선발하는 것이 바람직하다.

암소의 능력개량과 균일화

우량밀소를 생산하기 위해서는 우선 암소의 능력이 좋아야하고 그 다음엔 좋은 종모우의 정액을 잘 선택하여 한다. 경제적 가치와 소득을 얻을 수 있는 형질들은 사육환경과 부모로부터 물려받은 유전능력에 따라 다르다. 동일한 환경에서 가축이 사육되어도 유전능력이 우수한 부모로부터 생산된 송아지는 능력이 우수하다. 유전력이 높은 형질은 개체 자신의 능력을 자손에게 전달할 확률이 높으므로 개체자신을 평가하여도 능력을 알 수 있지만 유전력이 낮은 형질과 자신이 발현할 수 없는 형질들, 즉 도체형질이나 수소의 산유 능력 등은 자손 또는 선조의 능력을 토대로 검증

한우 고품질브랜드육 생산을 위한 우량밀소 확보 방안

하게 되는데 한우에서 경제형질에 대한 유전력은 <표1>에서 보는 바와 같이 근내지방도 등 산육형질은 유전력이 높고 번식형질 등은 대체로 유전력이 낮아 환경에 많은 영향을 받게 된다.

<표1> 한우의 주요 경제형질에 대한 유전력

| 구 분 | 주요 경제형질 | 유전력(%) | 비 고 |
|------|------------------------|--------|---------|
| 산육형질 | 근내지방도, 연도 등심단면적, 등지방두께 | 50~70 | 고도의 유전력 |
| 생산형질 | 증체량, 사료효율 | 30~40 | 중도의 유전력 |
| 번식형질 | 난산율, 번식률, 수태율 | 10~20 | 저도의 유전력 |

따라서 유전력이 높은 형질들을 선별하여 개량한다면 개량의 효율을 높일 수 있을 뿐만 아니라 소득도 높일 수 있다. 암소의 능력 중 가장 중요한 것은 번식능력, 이유 시 체중 및 도체성적 등이다. 송아지 이유 시 체중은 육성률 향상을 위한 암소 선발에 활용될 중요한 지표이다. 일반적으로 한우농가에서 관리하고 있는 암소는 그 능력이 다르고 세대에 따라 개량량도 다르므로 동일 씨수소의 정액을 이용하여 인공수정을 시키더라도 생산된 송아지의 능력은 균일하지 않으므로 자질이 좋은 송아지를 생산하기 위해서는 무엇보다도 암소집단의 능력향상과 능력의 균일화를 위한 꾸준한 노력이 필요하다.

보증씨수소의 활용

송아지의 능력과 자질은 번식우와 씨수소의 능력과 자질에 따라 결정된다. 즉 송아지들은 부모의 능력을 전달받게 되므로 번식우 사육농가는 자기가 보유하고 있는 암소의 장단점을 파악한 후 암소의 장점을 유지하면서 단점을 보완할 수 있도록 교배대상 종모우를 선정해야 한다. 현재 우리나라에서 공급되고 있는 한우의 정액은 모두가 능력이 검증된 보증씨수소의 정액이다. 따라서 보증씨수소의 정액을 이용하여 송아지를 생산할 경우 송아지의 자질이 좋아질 가능성이 매우 높게 된다.

<표2> 형질별 우수 보증씨수소(KPN)

| 구 분 | 보증씨수소 No |
|---------|--------------------------------------------------|
| 냉도체중 | 506, 566, 525, 486, 531, 456, 511, 537, 500, 600 |
| 배최장근단면적 | 448, 497, 494, 480, 506, 486, 507, 500, 548, 557 |
| 등지방두께 | 497, 572, 492, 592, 576, 449, 571, 504, 390, 556 |
| 근내지방도 | 498, 505, 449, 497, 571, 507, 542, 348, 493, 340 |

[<http://www.limc.co.kr>]

현재(07. 2월) 당, 후대검정을 거쳐 선발된 61두의 보증종모우에서 정액을 생산 공급하고 있으므로 능력이 좋은 보증씨수소의 정액을 이용하여 인공수정을 하는 것은 우량밀소를 생산할 수 있는 지름길이라 할 수 있겠다. 물론 보증씨수소는 개체에 따라 형질별로 능력의 차이가 있으므로 정액선발에 신경을 써야 할 것이다.

<표3>은 비육밀소의 자질이 고급육생산에 미치는 영향을 구명코자 보증씨수소의 근내지방도 유전능력 상·하위축의 자손과 혈통이 불분명한 가축시장 구입축을 이용하여 시험한 결과로 발육은 보증씨수소의 정액으로 인공수정하여 생산된 밀소가 가축시장 구입축보다 좋았으며, 육질 1등급 이상 출현율은 근내지방도 유전능력 상위축에서 생산된 밀소가 80%로 우수하였음을 확인할 수 있었다.

<표3> 비육밀소의 자질에 따른 발육 및 도체특성

| 구 분 | 근내지방도 EPD 상위축 | 근내지방도 EPD 하위축 | 가축시장 구입축* |
|-----------------|---------------|---------------|-----------|
| 개시체중(kg) | 140.6 | 134.1 | 148.4 |
| 종료체중(kg) | 638.6 | 628.0 | 602.5 |
| 일당증체량(kg) | 0.74 | 0.74 | 0.68 |
| 사료요구량(kg/kg증체당) | | | |
| 농후사료 | 6.62 | 6.68 | 7.41 |
| 조사료 | 3.64 | 3.57 | 4.19 |
| 육량등급(A:B:C) | 3:5:2 | 2:6:2 | 2:6:1 |
| 육질등급(1:1:2:3) | 2:6:2:0 | 1:4:4:1 | 1:4:4:0 |
| 소득지수(%) | 142 | 116 | 100 |

* 혈통이 불분명한 개체

암소의 선발과 도태

한우 암소집단의 유전적인 능력을 개량하면 능력이 우수한 개체는 능력이 떨어지는 소에 비하여 발육이 빨라 일찍 출하할 수 있고 육질도

개선되어 높은 등급을 받을 수 있다. 송아지의 능력은 아버지와 어미 양쪽의 유전능력을 받으므로 생산된 송아지의 발육 및 도체성적을 고려하여 좋은 암소는 선발하여 번식우로 계속 이용하고 능력이 떨어지는 암소는 도태하는 것이 바람직하다. 암소의 능력을 살펴보기 위해서는 적어도 1~2산 때의 송아지



〈 우량 비육밑소 〉



〈 고품질브랜드육 생산 비육 〉

이유 시 체중 등을 살펴보고 선발과 도태를 결정해야 한다. 번식용 암소는 두수만 많다고 경제적 이익이 큰 것이 아니고 능력이 좋은 암소를 확보하고 지속적으로 많은 송아지를 생산할 수 있도록 해야 한다. 따라서 농가에서도 발육 및 번식성적을 기록하여 암소의 단점부위를 개량하고 근친교배를 방지할 수 있도록 씨수소 선정에 유의할 필요가 있다.

〈표4〉는 한우 암소의 개량에 따른 발육상황을 비교한 것으로 체중의 경우 발육표준은 344.5kg인데 비하여 고등등록우는 466.6kg으로 35%정도 더 체중이 높았으며, 체장 역시 발육표준은 137.8cm인데 비하여 개량을 거듭한 고등등록우는 149.9cm로 약 9%정도 더 개선된 것을 알 수 있다.

〈표4〉 암소의 등록수준에 따른 발육상황 (35개월령 기준)

| 구 분 | 발육표준 | 보통등록 | 고등등록 |
|---------|-------|-------|-------|
| 체 중(kg) | 344.5 | 356.9 | 466.6 |
| 체 고(cm) | 120.6 | 121.4 | 125.5 |
| 체 장(cm) | 137.8 | 140.4 | 149.9 |
| 흉 폭(cm) | 35.4 | 36.9 | 44.2 |

어미소 산차에 따른 송아지 발육능력

근래에 들어 한우 고급육 생산체제로 사육하는 농가가 증가하면서 암소를 송아지생산에 1~2산차만 이용하고 비육시켜 출하하는 농가가 적지 않은 것 같다. 이러한 현상은 한우의 개량적 측면에서 본다면 우량 암소집단 구성을 어렵게 하는 바람직하지 못한 사육방법일 뿐만 아니

라 나아가 한우산업의 지속적인 발전을 저해할 우려가 있다. 번식에 이용할 암소는 능력을 최대한으로 발휘할 수 있는 3~8산의 암소확보가 매우 중요한데, 최근에는 송아지 값의 지속적인 호황에 힘입어 3산 이상 다산우의 보유율이 다소 증가된 것으로 파악되고 있어 다행스러운 일이 아닐 수 없다. 〈표5〉는 한우시험장의 보유 암소를 대상으로 산차별 송아지의 발육실태를 조사한 결과이다. 이유 시 및 12개월령 체중은 어미소의 산차가 증가할수록 송아지의 체중도 증가하였고, 암소의 번식력과 상관성이 높은 곤폭도 산차가 진행될수록 증가하는 경향이였다. 일반적으로 송아지의 이유 시 체중이 높으면 출하 시 체중도 높으므로 번식용으로 선발된 암소는 가급적 다산시키는 것이 바람직하겠다.

〈표5〉 어미소의 산차별 송아지 발육실태

| 산 차 | 체 중(kg) | | 12개월령 체위(cm) | |
|-----|---------|-------|--------------|------|
| | 이유 시 | 12개월 | 십자고 | 곤폭 |
| 2 | 76.1 | 186.1 | 107.57 | 31.8 |
| 3 | 80.1 | 187.7 | 108.1 | 31.9 |
| 4 | 86.1 | 193.4 | 108.1 | 32.1 |
| 5 | 86.7 | 193.2 | 109.3 | 32.1 |
| 6 | 87.9 | 194.2 | 108.7 | 32.0 |
| 7 | 91.8 | 200.2 | 109.6 | 32.7 |
| 8 | 92.3 | 201.7 | 109.1 | 32.7 |
| 9 | 93.7 | 205.5 | 108.9 | 33.3 |
| 10 | 90.7 | 196.5 | 108.9 | 32.4 |

〈연락처〉 축산연구소 한우시험장
전화 : 033-330-0659
E-mail : choymoo@rda.go.kr

| 축산연구정보 | 기획특집



01011010101010101

010110

은나노(Nano-Silver)를 이용한 젖소 유방염의 예방 및 치료효과



농학박사 강석진

최 근 들어 TV의 광고나 신문, 잡지 등을 통해 ‘은나노’, ‘나노실버’, ‘은나노 입자를 이용한...’ 이라는 말을 많이 듣게 된다. 은나노 필터가 들어있는 공기청정기, 은나노 에어컨, 나쁜냄새가 나지 않는 은나노 냉장고, 빨래를 삶지 않아도 옷에 붙은 세균을 모두 없애 준다는 은나노 세탁기, 항균작용이 뛰어나다는 은나노 속옷, 신선도를 오래 유지시켜 준다는 은나노 용기까지 등장했다. 이러한 은나노를 이용한 제품들의 공통점은 은나노의 강력한 항균작용과 나노기술을 이용하여 은(Ag)의 다양한 부분에 활용이 가능해졌다는 것이다.

은나노란 무엇인가?

은(Ag)은 전자과차단에 탁월한 효과가 있을 뿐만 아니라, 전도율이 다른 금속에 비해 높아 주변환경의 오염도에 민감하게 반응을 보여 항균, 살균, 냄새제거 기능이 우수한 특징을 지니고 있다. 특히 650여 가지 이상의 세균에 광범위한 항균효과를 가지는 것으로 알려져 있다.

은을 사용한 역사는 의외로 길다. 고대 유럽의

귀족들은 식중독예방을 위해 은 식기를 사용했고, 우리나라에서도 음식소독이나 독을 가려내는데 은수저를 사용했으며, 인도에서는 상하기 쉬운 단 음식을 보관할 때 은으로 만든 박막(薄膜)을 사용했으며, 서부개척시대에는 물이나 우유를 신선하게 유지하기 위해 우유통에 은화를 집어넣어 세균을 없애고 마셨다고 한다. 미국 항공우주국(NASA)에서는 우주선내의 정수기 시스템에 은을 사용하고 있다. 의약품 중에서도 은이 함유된 것이 많이 사용되고 있다. 화상입은 피부가 세균에 감염되었을 때 또는 욕창 등 심한 피부 손상으로 2차 감염이 우려될 때 사용되는 실바딘 (실버 설파다이아딘), 이비인후과에서 쓰이는 점막살균소독제 등이 사용되고 있다. 사실 페니실린 같은 항생제가 개발되기 전인 1930년대까지 은(Ag) 제제는 살균제로써 활발하게 사용되었었다. 하지만 그동안 강력한 항균효과와 인체에 무해하여 오랜 기간동안 안전하게 사용되어온 은(Ag)이 다양하게 활용되지 못했던 것은 은이 비싼 귀금속이기 때문이다. 하지만 최근 들어 다양한 부분에서 은을 이용한 제품들이 사

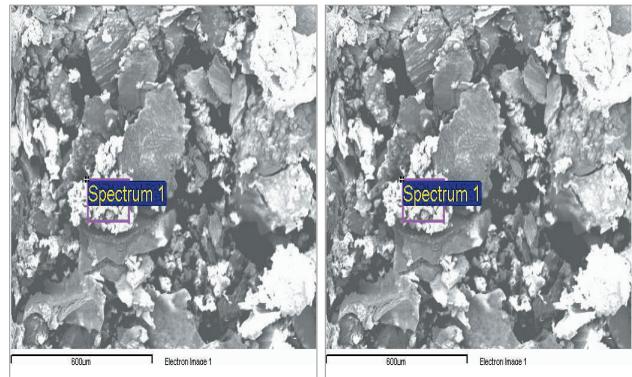


(그림1) 나노의 크기 설명

용되고 있는 것은 나노기술의 발달로 가능해진 것이다. 그럼 여기에서 말하는 나노기술이란 용어는 무엇인가?

나노(nano)란 그리스어의 “난장이”란 의미에서 유래한 말로 10억분의 1을 가리키는 미세단위로 머리카락 굵기의 1만분의 1 정도 수준에서 조작·가공하는 기술을 말한다. 이 기술을 이용하여 만들어진 은나노의 특징은 은을 나노화 시킴으로써 은입자가 작아져 상대적으로 세균 및 냄새원인 물질과의 접촉 표면적이 커져 금속물질의 은(Ag) 보다 수백배의 더욱더 강력한 항균, 살균, 방취기능을 발휘 할 수 있다.

은의 항균효과에 대해 밝혀진 작용기전은 세균의 -SH, -COOH, -OH 등과 강하게 결합하여 세균의 세포막을 파괴 혹은 세포의 기능을 교란하여 항균작용을 하며, 은이온이 세균과 접촉시 세균의 호흡을 관장하는 효소를 억제하여 세균이 숨을 쉬지 못해 죽게 된다는 것이다. 다른 하나는 금속 상태의 은 (Ag)이 산소분자 (O₂)와 결합하면서 촉매작용을 해 산소가 활성산소 O²⁻, O²⁺, O로 전환되어 산화작용이 강한 활성산소에 의해 살균작용을 하고, 인체에서 분비되는 땀, 노폐물에 의해 번식하는 세균의 증식을 막아 염증에 유효한 치료제로의 역할도 한다. 최근 연구결과에 의하면 650여종의 세균과 바이러스를



(그림2) A : silver colloid 형태의 전자현미경 사진
B : 잘게 잘라진 은나노 (silver nanoparticles)의 전자현미경 사진
(은입자의 사이즈가 3~10nm 사이즈로 잘라진 것을 확인할 수 있다)

멸균할 수 있는 것 외에 곰팡이균, 무좀균, 알레르기성균 등에도 번식억제 및 살균기능이 탁월하여 최근문제가 되고 있는 병원내에서의 2차감염도 방지할 수 있다고 알려져 있다.무엇보다 은나노는 염소계열 보다 수십배 강력한 살균력을 가지면서도 인체에는 무해하기 때문에 이를 바탕으로 가전제품, 생활용품 및 의약품에 광범위하게 사용되어지고 있다.

주로 널리 사용되고 있는 키토산과 비교해 보면, 같은 항균/제균력을 나타내기 위해서, 은(silver)는 매우 적은 양을 사용해도 탁월한 항균/제균력을 발휘할 수 있다는 것을 알 수 있다.

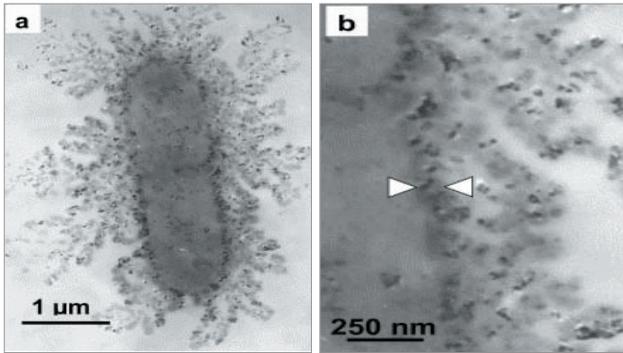
은나노 유방염 연고제를 이용한 젖소유방염 치료효과

(표1) 은(silver)의 주요세균에 대한 최소발육억제 농도 (단위: ppm)

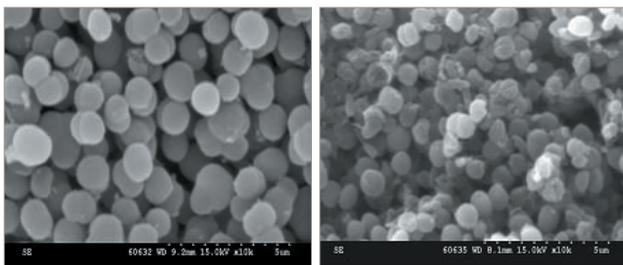
| 유해균 | 은(silver) | 키토(chitosan) | 동(copper) |
|--------------------------------|-----------|--------------|-----------|
| 황색포도상구균(Staphylococcus aureus) | 6.3 | 20 | 200 |
| 대장균(Escherichia coli) | 0.78 | 20 | 400 |
| 녹농균(Pseudomonas aeruginosa) | 0.78 | 200 | 400 |
| 폐렴균(Klebsiella pneumonia) | 0.78 | 700 | 400 |
| 간상균(Bacillus subtilis) | 1.56 | 500 | 400 |
| 미구균(Micrococcus aureus) | 0.78 | 20 | 400 |
| 살모넬라 | 0.78 | 항균자료없음 | 400 |
| corynebacterium | 0.78 | 항균자료없음 | 200 |

(연세대학교 보건과학연구소, 2003)

은나노(Nano-Silver)를 이용한 젖소 유방염의 예방 및 치료효과에 대해



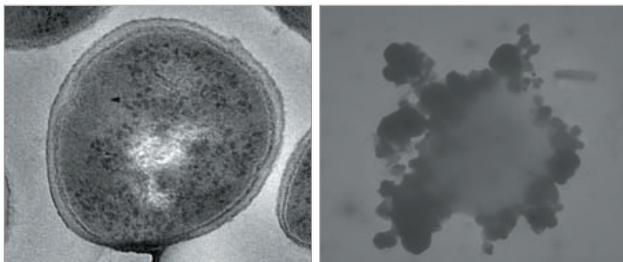
〈그림3〉 대장균에 은나노 노출시 대장균의 세포벽에 은나노 입자가 달라 붙어 대장균을 죽이고 있는 전자현미경 사진



정상

은나노처리후

포도상구균(S. aureus)의 은나노 처리후 외형이 파괴된 전자현미경 사진



정상

은나노처리후

포도상구균(S. aureus)의 은나노 처리후 세포막이 파괴되어 균이 터져버린 전자현미경 사진

○ 은나노의 젖소유방염 발생우의 임상증상 완화 및 체세포수 감소 효과

축산연구소에서 개발한 은나노를 첨가한 은나노 복합연고제를 사용한 결과 적은 양의 은나노를 주입하여도 유방염을 일으키는 주요 유방염 원인균에 모두 강력한 항균효과를 나타냄을 확인 할 수 있었으며 〈표2〉, 임상증상이 발현된 임상형유방염 이환우에 은나노 복합유방염연고제를 주입 후 유방 및 우유에서의 임상증상 변화를

관찰한 결과 〈표3〉에 조사된 것과 같이 연고제 3일 투여 후 7일째까지 임상증상 변화를 관찰한 결과 유방의 부종 (수치 1이하, 73% 감소), 유방내 경결 (수치 1이하, 52%감소), 우유내 농 성분 검출 (수치 2이하, 72%감소)이 현저하게 감소되었으며, 우유내 체세포수치 (SCS)의 변화에서도 연고제 투여 전 9.2 ± 0.89 에서 투여 7일 경과 후 6.2 ± 0.52 로 감소됨이 관찰되었다 〈그림4〉. 이는 임상형 유방염 증상이 발현된 젖소의 임상 증상 및 체세포수 변화가 연고제 투여 후 현저하게 감소되어 유방내 치료효과가 나타남을 확인할 수 있었다.

○ 임상형 유방염 발생우의 은나노연고제 유방내 주입 후 우유내 총세균수 변화

각각의 은나노 유방염연고제 처리 분방에서 얻어진 우유에 존재하는 총세균수의 수치를 조사한 결과 연고제의 유방내 주입 후 총세균수의 변화가 주입 전(D0) 5.71 ± 0.86 ($P < 0.05$)에서 주입 7일 후(D7) 3.62 ± 1.33 CFU/ml로 감소되

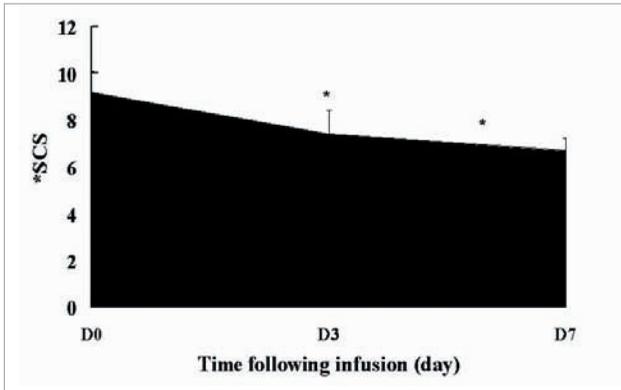
〈표2〉 주요유방염 원인균에 대한 은나노의 균에 대한 최소억제농도(ppm)

| | | |
|---------|--------------------------|------|
| 유방염 원인균 | Staphylococcus aureus | 15.6 |
| | Staphylococcus epidermis | 7.8 |
| | Streptococcus uberis | 7.8 |
| | Streptococcus agalactiae | 3.9 |
| | Escherichia coli | 15.6 |
| | Klebsiella pneumoniae | 7.8 |
| | Bacillus subtilis | 1.9 |

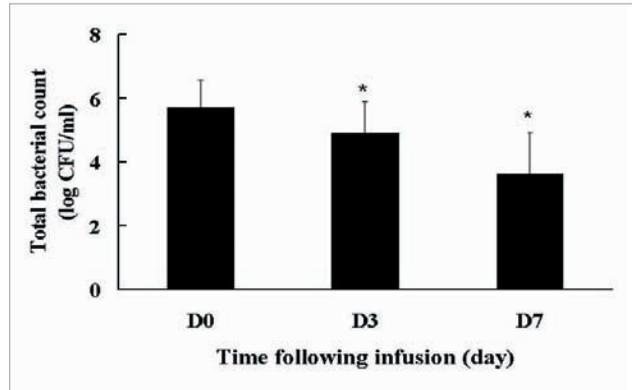
〈표3〉 임상형 유방염 발생우의 은나노 연고제 유방내 주입시 임상 증상변화 감소에 의한 치료효과조사 (처리분방=125)

| 유방내 주입기간(일) | 0 | | | | 3 | | | | 7 | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 수치 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 유방부종 | 58 | 42 | 25 | - | 62 | 55 | 8 | - | 107 | 14 | 4 | - |
| 유방경결 | 69 | 39 | 17 | - | 74 | 41 | 10 | - | 98 | 24 | 3 | - |
| 우유내 농 발생유무 | 21 | 34 | 28 | 42 | 24 | 42 | 38 | 21 | 74 | 31 | 15 | 5 |

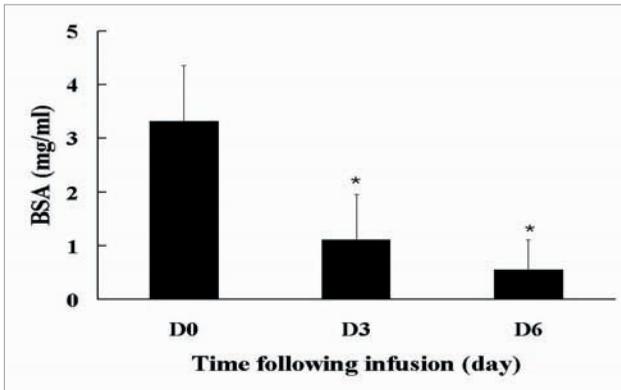
※ 임상증상의 변화 수치: 유방부종 수치평가(0, 부종관찰 안됨 1, 유방 일부부 부종관찰 2, 유방 전 부분 부종관찰), 유방경결 수치평가 (0, 경결관찰 안됨 1, 유방 일부부 경결 관찰 2, 유방 전 부분 경결관찰), 우유내 농 발생유무 수치평가 (0, 농 검출 안됨 1, 우유내 농 <0.5 덩어리/ml: 2, 우유내 농 0.5~4 덩어리/ml:3, 우유내 농 ≥5 덩어리/ml)



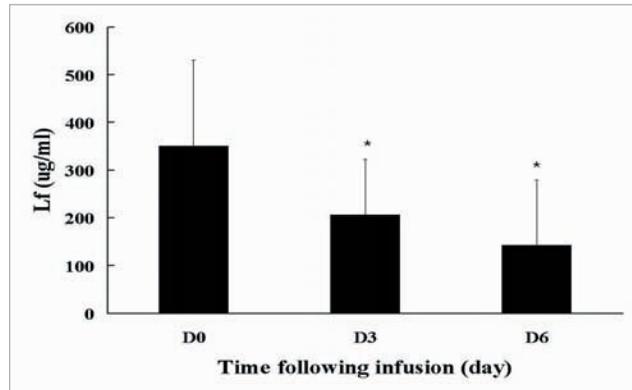
〈그림4〉 임상형 유방염 발생우의 은나노 연고제 유방내 주입시 체세포수 수치 변화 관찰에 의한 치료효과 조사(처리분방=125)
※ 체세포 수치(SCS)=LOG2 (체세포수/100,000)+3



〈그림5〉 임상형 유방염 발생우의 은나노 연고제 유방내 주입 후 우유내 총세균수(total bacterial count)의 변화 (처리분방=125)



〈그림6〉 임상형 유방염 발생우의 은나노 연고제 유방내 주입 후 우유내 소혈청단백질의 변화 (처리분방=125)



〈그림7〉 임상형 유방염 발생우의 은나노 연고제 유방내 주입 후 우유내 Lactoferrin의 변화 (처리분방=125)

었다(그림5). 이는 유방내 존재하는 세균들에 대한 은나노의 강력한 항균효과가 작용하고 있음을 확인 할 수 있었다.

○ 임상형 유방염 발생우의 은나노연고제 유방내 주입 후 우유내 소혈청단백질(BSA)과 Lactoferrin(Lf) 변화

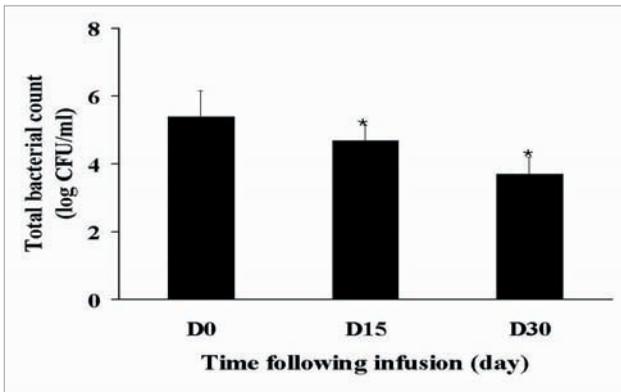
유방내 염증발현의 지표물질인 소혈청단백질(BSA)과 Lf의 우유내 농도변화를 조사한 결과 소혈청단백질(BSA)은 연고제의 유방내 투여 전 3.32 ± 1.04 ($P < 0.05$)에서 투여 6일 후 0.55 ± 0.56 mg/ml로 감소되었으며(그림6), Lf의 변화는 투여 전 350.4 ± 180.4 ($P < 0.05$)에서 투여 6일 후 142.2 ± 137.2 로 감소되었다(그림7). 이는 유방내 염증이 현저하게 감소되었음을 확인 할 수 있었다.

은나노를 이용하여 만든 은나노 연고제의 젖소유방염에 활용시 위 결과에 나타난 것과 같이 기존의 항생제 제품과 같은 항균효과와 체내 부작용 발생은 나타나지 않으면서 임상형 유방염 발생우의 임상증상 및 우유내 세균수 감소에 탁월한 효과가 있음이 관찰되었으며, 또한 유방내 염증의 감소 및 체세포수 감소에 대한 효능도 나타남을 확인 할 수 있었다.

○ 은나노 사료첨가제 급여를 통한 젖소 유방염 예방 및 치료효과

유방연고 형태의 은나노 제품뿐만 아니라, 평상시 사양관리에 착유우의 유방염 예방을 위한 펠렛 형태의 사료첨가제 형태의 제품을 개발하여, 은나노가 반추위내 미생물에는 영향을 미치지

은나노(Nano-Silver)를 이용한 젖소 유방염의 예방 및 치료효과에 대해



〈그림8〉 은나노 사료첨가제 급여 후 우유내 총세균수(total bacterial count)의 변화 (처리두수=15)

〈표4〉 보호 코팅된 은나노 사료첨가제 급여 전·후 우유내 적정산도의 변화

| 급여 기간 | 미 급여 | 급여 6일 후 | 급여 9일 후 | 급여 12일 후 | 투여 17일 후 |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 적정산도 (0.13~0.18%) | 0.1615 ± 0.0034 | 0.1624 ± 0.0027 | 0.1621 ± 0.0038 | 0.1559 ± 0.0041 | 0.1512 ± 0.0019 |

〈표5〉 보호 코팅된 은나노 사료첨가제 급여 전·후 우유의 보존기간별 적정산도의 변화

| 보존기간 | 보존당일 | 보존 12일 후 |
|----------|-----------------|-----------------|
| 미 급여 | 0.1615 ± 0.0034 | 0.1801 ± 0.0027 |
| 급여 12일 후 | 0.1559 ± 0.0041 | 0.1675 ± 0.0047 |

지 않으며, 단지 우유내에서만 은나노 성분의 저류를 통한 강력한 항균효과가 발휘될 수 있도록 축산연구소에서는 은나노 코팅기술을 개발하여 사료첨가제로의 활용이 가능하도록 하였다.

○ 은나노 사료첨가제 급여 후 우유내 총세균수 변화

은나노 사료첨가제 급여 후 우유내 총세균수 감소효과는 급여 전(D0) 5.4 ± 0.7 (P < 0.05)에서 급여 30일 후(D30) 3.7 ± 0.5 CFU/ml로 감소되었다(그림5). 이는 은나노의 유방내 저류를 통해 유방내 존재하는 세균들에 대한 은나노의 항균효과가 나타남을 확인 할 수 있었다.

○ 은나노 사료첨가제 급여 후 우유의 신선도 변화

식품의 보존기간연장과 신선도유지를 위해 많은 부분에서 은나노 제품들이 활용되고 있다. 이에 은나노 사료첨가제를 활용하여 우유의 보존기간 연장과 신선도 유지에 대한 효과를 검증하였다.

〈표4〉에 나타낸 바와 같이, 신선한 우유의 지표로서 활용되고 있는 적정산도 검사에서는 일정기간 급여 후 적정산도가 감소됨이 관찰되었으며, 적정산도의 감소 효과는 급여 12일 후부터 현저하게 나타남을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 우유의 신선함이 은나노에 의해 유지됨을 알 수 있다.

〈표5〉에 나타낸 바와 같이, 우유의 적정산도는 은나노 사료첨가제를 12일간 급여한 젖소에서 채취한 우유가 급여를 하지 않은 우유에 비해 실온 보관시 쉽게 부패가 발생되지 않고, 오랜기간 동안 우유의 보존이 가능함을 확인 할 수 있었다.

코팅된 은나노 사료첨가제를 젖소에 급여시 우유내 일정량의 은나노가 저류되어 우유의 신선도 유지와 보존기간 연장 및 유방내 항균효과에 의한 우유내 총세균수의 감소 효과가 관찰됨은 유방염 예방을 위한 사료첨가제로서 활용 가능성을 확인할 수 있다.

은(Ag)은 옛부터 건강에 좋은 귀금속이라 하여 식기나 수저 등의 생활용품이나 음식물보관을 위한 식생활 도구로만 사용되어왔지만 최근 들어 나노 기술의 발달로 인한 은의 활용도가 다양한 부분에서 시도되고 있다. 이에 축산연구소에서도 축산분야에 은나노를 접목하기 위해 시도된 젖소 유방염치료효과 시험에서 만족할 만한 결과가 관찰되었으며, 앞으로 축산분야의 다양한 부분에 은나노의 활용이 가능할 것으로 사료된다.

〈연락처〉 축산연구소 낙농과
전화 : 041-580-3407
E-mail : hikang@rda.go.kr



국제 돼지 유전체 해독연구



농학박사 박응우

생명공학 기술의 발달은 하나의 생물이 가지고 있는 전체 염

색체상의 염기서열을 해독해내는 게놈 프로젝트가 추진될 수 있도록 해 주었고, 사람을 대상으로 한 “인간 게놈 프로젝트”가 20세기말 시작되어 21세기에 들어선 2002년에 그 초안이 발표되었다. 이후 전 세계 다양한 분야의 유전체 연구자들은 각자의 연구대상에 대한 유전체 해독을 요구하게 되었고, 돼지 유전체 분야 역시

2002년 12월 미국 일리노이대학의 Schook 박사와 동료들은 미국 NIH에 돼지 게놈 해독 개시에 대한 백서를 제출하였다. Schook 박사는 프랑스의 Chardon 박사와 공동으로 국제 컨소시엄 준비 위원회 구성을 추진한 결과, 2004년 9월 9개국에 참여하는 국제 컨소시엄이 구성되었고, 2004년 6월부터 우선 돼지 게놈 해독을 시작하기로 협의가 이루어졌다. 2006년 1월 공식적인 돼지 게놈 해독 연구가 착수되었음이 미국 UPI 통신, 한국 연합뉴스 등을 통하여 알려졌다. 당초 컨소시엄 연구비로는 약 5000만불이 소요될 것으로 예상되어졌었으며, 돼지 게놈 해독은 1차적으로 듀록 품종을 사용하여 만들어진 CHORI-242 BAC library의 물리지도에 따른 3



배수 BAC shotgun 염기서열과 2차로는 듀록 품종에 대한 전체 게놈에 대한 shotgun

염기서열 분석(Whole Genome Shotgun sequencing;WGS)이 돼지 게놈의 3배수로 이루어지고 있다. 1차 BAC 라이브러리 분석은 미국과 영국에서 진행하고, 2차 WGS는 나머지 참여 기관에서 2007년 6월까지 분석이 이루어지게 된다. 형성된 분석 데이터는 영국의 Sanger 연구소에서 생물정보학적 처리가 진행되어질

것이다. 이러한 국제컨소시엄에 한국의 농촌진흥청 축산연구소는 국제컨소시엄 구성 초창기부터 참여하였으며, 돼지 게놈 국제 컨소시엄에 2%지분에 해당하는 염기서열분석을 담당하게 되었다.

다음의 내용은 백서의 내용을 근거하여 돼지 게놈의 중요성을 소개하고 현재 한국에서의 돼지 게놈 연구 현황 및 돼지 게놈 프로젝트의 추진 상황 및 그 의의를 기술한 것이다.

돼지 게놈 및 연구 기반

돼지의 게놈은 인간과 유사한 크기(3×10^9 bp)를 갖으며, 그 복잡성과 염색체 구성($2n=38$)도 유사하다. 비교 유전학적 지도에 의하면 마우스

| 국제 돼지 유전체 해독연구 |

보다도 돼지의 게놈이 인간과 더 유사하게 이루어져 있다. 인간과 돼지의 비교유전체 정보는 비교적 잘 정립되어있는데, 이러한 비교유전자 지도는 복합형질에 영향을 주는 유전자들을 동정하는데 사용이 가능하다. 또한 고도의 다형성 좌위를 포함하는 고해상 유전자 연관지도가 만들어져 있으며, somatic hybrid analysis와 in situ hybridization, ZOO-FISH와 같은 물리지도 작성법들에 의한 유전자 지도를 풍부하게 마련되어있어 종과의 비교분석에 사용되어지고 있다. 현재 2,390개 마커에 대한 지도가 영국 로슬린 연구소 데이터베이스에 공개되어있으며 (<http://www.theark.org>), RH panel(7,500과 12,500 rad)이 만들어져서 지도작성 좌위가 증가되어있다. 전세계적으로 현재 만들어진 돼지 게놈에 대한 Bacterial Artificial Chromosome(BAC)는 35배 게놈 크기에 해당함으로써 특정 염색체 부위의 고해상 물리지도 작성이 가능하다.

돼지의 중요성

돼지 모델은 인간의 재생 기술개발과 질병 연구에 있어서 기초적인 연구기반을 제공하고 있다. 돼지는 크기와 소화 생리, 식습성, 신장 구조와 기능, 폐혈관 분포 구조, 비만 경향 호흡률, 그리고 사회 행동면에서 인간과 그 구조와 기능이 매우 유사하다(Tumbelson and Schook, 1996). 돼지는 잡식성으로 알코올 중독, 당뇨병, 비경구 영양섭취, 기관 이식, 동맥경화, 운동학, 고혈압, 흑색종, 신장병, 피부재활, 쇼크 그리고 퇴행성 망막 질환 등을 측정하는 모델로서 이용되어 왔다. 잡식성인 돼지는 인간과 같이 많은 음식물에 의한 건강문제를 지니고 있다. 음식물과 유전적 문제로 인해 돼지도 고혈압, 고콜레스테롤, 이상지방중, 인슐린 저항성, 동맥경화 등에 걸릴 수 있다. 돼지는 이러한 대사 이상에 영향을 주는 유사한 유전자에 돌연변이를 갖고 있다(고콜레스테롤에 있어서 ApoB와 LDLR 유전자 이상). 또한 새끼 돼지는 영양요구가 인간과

비교하여 인간 유아식 개발에 우선된 모델 동물이다. 조직이식에 있어서 기관이나 조직의 심각한 결함은 유전적으로 변형된 돼지를 사용하여 급성 거부반응을 극복할 수 있는 능력으로 돼지를 이식 거부반응에 대한 잠재적 해결책으로 평가되고 있다.

돼지는 인류에게 있어서 주요 육단백질 공급원이며, 오랜 가축화를 통하여 다양한 품종이 전세계적으로 산재되어 보존·개량되어지고 있다. 즉 인간사회에서 요구되는 형질에 대한 선발이 강력하게 진행되어졌다. 인간사회에서 돼지에게 요구하는 형질들은 대체로 양적 형질의 특성을 보인다. 이들 다중유전자 형질인 양적 형질좌위(Quantitative Trait Loci;QTL)에 대한 동정과 지도 작성을 위하여 유전체 연구가 요구되어진다.

돼지 게놈 정보의 활용

돼지연구에서 중요한 관심영역 중 하나는 비만관련 유전자의 동정에 있다. 첫째, 돼지는 생리학적 유사성 때문에 인간 비만과 보다 실제적인 모델 생물이다. 돼지는 잡식성으로 다른 실험실 동물종보다 인간에 가깝기 때문에 돼지에서 비만관련 유전자의 DNA 다형성이 동정되면 인간 비만 연구의 유용한 목표물이 될 것이다. 둘째, 인간 비만의 유전적 요소들이 기름기, 성장속도, 그리고 음식물 섭취의 돼지 행동 형질 연구를 통하여 그 영향을 확인할 수 있다.

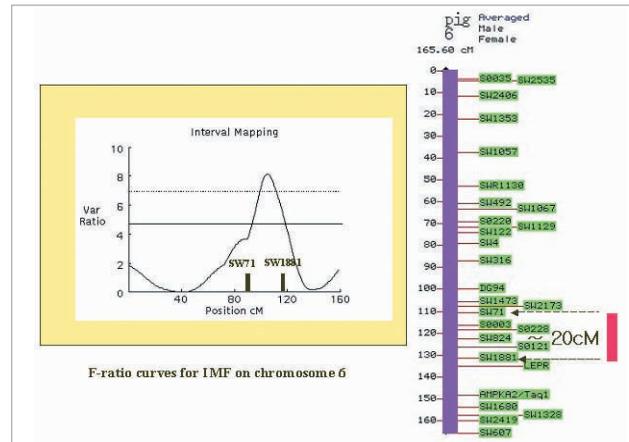
돼지 시스템을 사용한 방대한 생물학 정보로 인하여 돼지는 아직 밝혀지지 않은 유전체 각인(genomic imprint)뿐만 아니라 후생 유전적 효과를 연구하는데 있어서도 그 중요성이 증가하고 있다. 최근 돼지를 실험관 내 복제 시스템을 이용하여 복제할 수 있다는 것을 보여줌으로써 유전적 모델과 관련된 복제체계를 개발하는데 있어서 무한한 가치의 기술 기반이 제공되었고, 게놈 해독을 통해 인간 대리 시스템으로서 의 이용도가 보다 넓혀질 것이다.

한국의 돼지 유전체 연구 현황

1998년 한국 축산연구소 유전공학 부문에서 돼지 주요 육질 관련 양적형질 좌위 분석이 개시되면서 돼지 계놈 연구가 시작되었다. 한국 재래 돼지와 랜드레이스의 교배로 시작하여 기초 집단을 구축하고, 초위성체 마커를 사용한 연관지도 작성 및 QTL 분석이 시행되어졌다. 2001년도에 이르러 다양한 육질 관련 QTL이 밝혀지면서 관련 원인 유전자의 규명이 필요하게 되었고, 이러한 필요에 의해 돼지 계놈의 7배의 크기이며 평균 130kb 삽입크기를 갖는 한국 재래돼지 BAC 라이브러리가 제작되어지게 되었다. 이는 세계 6번째로 구축된 것으로 그 특성면에서 미국과 프랑스에서 만들어진 것에 비교하여 대등한 것으로서, 이를 기반으로 한국 돼지 계놈 연구의 기틀이 확립되었다. 특히 밝혀진 QTL 중에 근내지방함량(Intramuscular fat; IMF) 관련 영역으로 6번 염색체 6q28~6q32가 확정되고 약 20cM의 이 구간에 대한 물리지도 작성이 2002년도부터 시작되었다. 나아가 밝혀진 나머지 QTL 영역에 대한 정확한 관련 유전자를 발굴하기 위해서는 돼지 계놈 정보가 필연적으로 요구되어졌다.

국제 컨소시엄 참여 의의

국내에서는 비브리오균과 같은 여러 미생물 계놈 완전해독이 이루어져 왔고 사람 및 침팬지 계놈 국제 컨소시엄도 참여하고 있으며 식물로는 벼, 배추 계놈 연구에 커다란 공헌을 하였으나 가축에 대한 계놈 연구에 참여하는 것은 이번이 처음이다. 소와 닭 계놈 해독은 2003년도에 시작하여 현재 상당 부분이 진척된 상황이며, 그 초안이 이미 공개되어졌다. 그러나 안타깝게도 한국은 참여하지 않았다. 돼지 계놈 해독 국제 컨소시엄에 한국의 참여로 인해 가축 계놈 해석의 국내 기술기반 확립이 기대어진다. 돼지 계놈 해독의 대상으로 선정된 듀록 품종은 현재 미국에서 복제 돼지로 만들어진 개체이다. 한국의



돼지 계놈 국제 컨소시엄 2% 참여로 돼지 유전 정보에 대한 선점이 기대되며 이에 대한 활용을 최대화하기 위해서는 우선 한국 재래돼지의 유전체 정보에 대한 확보가 수반되어야 할 것이다. 그럼으로써 한국 재래돼지의 유전자원 확보 및 주요 경제 형질 관련 유용 유전자 확보에 있어서 선진 기술국과의 경쟁에서 대등한 위치를 차지할 수 있을 것으로 기대된다. 국제 돼지 계놈 프로젝트에 한국의 참여는 우리에게 더 많은 일을 요구하고 있다. 단지 돼지 계놈 해독에 기여한 것으로 그친다면 한국에게 돌아올 파이는 상대적으로 작은 것이 될 것이며, 국제 경쟁력도 더 나아질 것이 없다. 돼지 계놈 해독을 통해 실시간으로 얻게 될 정보에 대한 이용 방안을 강구해야 할 것이다. 현재 한국 재래돼지에 대한 각 조직별, 성장단계별 완전한 길이의 cDNA 라이브러리가 만들어지고 있으며, 많은 마커를 사용하여 만들어진 유전자 지도에 근거한 QTL 분석이 지속적으로 이루어지고 있다. 또한 후보 유전자들에 대한 염기서열 결정이 상당 부분 국내에서 진행되어지고 있다. 나아가 돼지 계놈 정보의 보다 유용한 활용을 위한 각계 각층의 복안이 필요할 때이다.

〈연락처〉 축산연구소 동물유전체과
전화 : 031-290-1593
E-mail : pewkys@rda.go.kr

| 축산연구정보 | 기획특집



출하 육계의 계류시간 단축으로 이상육 발생 감소



농학박사 채현석

농림부 발표에 따르면 육류별 1인당 소비량은 쇠고기가 2004년 6.8kg에서 지난해 6.5kg으로, 돼지고기는 17.9kg에서 17.4kg으로 각각 줄어든 반면 닭고기는 6.6kg에서 8.0kg으로 21% 정도 증가하는 것으로 나타나 닭고기의 소비량이 쇠고기를 추월하였다. 이렇게 닭고기 수요가 급격히 증가하기까지는 정부, 학계, 연구기관, 산업계에서 닭고기 품질 향상에 대해 꾸준한 노력을 기울여온 결과라고 생각한다. 특히 농림부에서 닭고기 품질을 고급화시키기 위하여 2003년부터 닭고기 품질등급제를 설정 고시하였는데 그 내용을 살펴보면, 닭고기 품질등급은 1⁺, 1, 2등급으로 구분하고 있으며 최상품인 1⁺등급 닭고기의 특징은 외관이 좋고 살붙임이 우수하며, 지방이 잘 부착되어있고 잔털 및 깃털이 거의 없으며, 신선도에서는 피부색이 좋고 광택이 있으며 탄력성이 있는 육질과 외상 및 변색이 거의 없고 골절되거나 이물질 부착이 없는 것으로 구성되어있다. 이와 같이 닭고기 품질에 영향을 미치는 것은 농가의 사양 관리가 근육의 성장과 체 조성 발달에 큰 영향을 미치지만, 농장에서 육계 출하 시 상차, 수송거리, 수송차의 적재 밀도, 계류시간, 도계 중에 전기실신 조건, 방혈, 탕침 온도 등의 요인도 닭고기 품질에 영향을 미

친다. 특히 수송 후 도계 직전에 도계장 내에서 계류시키는 과정은 닭고기의 품질을 결정하는 주요 원인이 되고 있다. 우리나라의 경우는 육계 수송 차량이 고정된 어리장 형태로 되어있어서 도계장에 도착한 육계는 도계 전까지 차량에 그대로 방치한 상태로 운동장에서 계류하고 있는 실정이다. 이러한 계류 형태는 봄, 가을, 겨울보다는 여름철에 많은 문제가 발생하는데 더위로 인해 계류시간이 경과할수록 육계가 탈진하거나 폐사되는 개체수가 많아져서 도계장에서는 대형 선풍기로 바람을 일으키거나 물을 살포하여 육계의 고온 스트레스를 최소화시키기 위해 노력을 하고 있다. 본 연구에서는 육계의 계류시간에 따른 닭고기의 품질 특성을 구명하기 위하여 도계장으로부터 가까운 농가에서 어리장 부착 차량으로 육계를 수송하여 도계장 내의 운동장 시간별로 계류시키면서 연구사업을 수행하였다.

육계의 계류시간과 통닭의 멍(홍, 청반) 변화

육계의 계류시간에 따른 닭고기의 1⁺ 등급 출현율은 <표1>에서와 같이 계류 1~2시간까지는 92%를 나타내었으나 7~8시간에서는 80%로 크게 저하되는 경향을 나타내었으며 계류 14~15

시간에서는 78%까지 저하되어 1~2시간 계류에 비해 14% 정도 감소되었다. 멍 발생률은 가슴부위에서 계류시간에 따라 큰 차이가 없었으나 날개 부위에서는 계류시간이 증가할수록 멍 발생률은 비슷하였으나 3~4cm 정도 큰 멍의 발생 비율은 증가하였다.

육계의 계류시간과 통닭의 외관 변화

육계의 계류시간과 통닭의 외관 변화는 <표2>에서와 같이 계류시간이 길수록 주로 가슴부위에 발생하는 물혹의 비율이 증가하는 경향을 나타내었다 특히 계류 14~15시간에는 12%나 나타나 긴 계류시간에 따른 스트레스로 도계 중에 물혹 발생 비율이 증가한 것으로 사료된다. 다음으로 문제가 되는 것은 외모불량으로 계류 1~8시간까지는 2~3% 정도 나타났으나 계류 14~15시간에는 18% 정도 나타나 긴 계류 동안 좁은 공간에서 많은 개체가 서로 부딪치고 겹치면서 전체적으로 통닭의 외모가 불량하게 나타난 것으로 사료된다. 그밖에 응혈, 외상, 딱지 발생 통닭의 비율은 계류시간에 따라 큰 차이를 나타내지 않았다.

육계의 계류시간과 가슴육(부분육)의 등급, 멍, PSE의 변화

육계의 계류시간과 부분육의 품질 1*등급 출현율은 <표3>에서와 같이 계류를 1~2시간 시킨 처리구에서는 94%를 나타내었고, 계류 7~8시간에서 도 91%를 나타내었으나 계류시간이 14~15시간에서는 79%로 계류 7~8시간보다도 12% 이하가 저하되어 계류시간이 증가되면서 통닭뿐만

<표1> 육계의 계류시간과 통닭의 멍(홍, 청반) 특성 (단위 : %)

| 구분 | 1*등급 | 멍(홍, 청반) | | | | | | |
|------------|------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 가슴 | | | 다리 | | 날개 | |
| | | 1~2cm ¹⁾ | 3~4cm | 5~6cm | 1~2cm | 3~4cm | 1~2cm | 3~4cm |
| 계류 1~2시간 | 92 | 3 | 1 | 1 | - | - | 4 | 1 |
| 계류 7~8시간 | 80 | 3 | 1 | - | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 계류 14~15시간 | 78 | - | 1 | - | 1 | - | 2 | 3 |

¹⁾ 멍 부위의 장축 지름의 길이
* 조사마리수 : 각 처리별 100수

<표2> 육계의 계류시간과 닭고기(통닭)의 외관 특성 (단위 : %)

| 구분 | 물혹 | | 응혈 | | 외모 | | 외상 | | 딱지 | |
|------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|-------|-------|----|
| | 약간 불량 | 불량 | 약간 불량 | 불량 | 약간 불량 | 불량 | 1~2cm | 3~5cm | 약간 불량 | 불량 |
| 계류 1~2시간 | - | - | 1 | 2 | 2 | - | 1 | 1 | 2 | - |
| 계류 7~8시간 | 2 | - | - | - | 3 | - | - | 1 | 1 | - |
| 계류 14~15시간 | 12 | - | 1 | 1 | 18 | 1 | 2 | - | 1 | - |

<표3> 육계의 계류시간과 가슴육의 등급, 멍, PSE 특성 (단위 : %)

| 구분 | 1*등급 | 멍(홍, 청반) | | PSE | |
|------------|------|----------|-------|------|----|
| | | 1~2cm | 3~4cm | 경증 | 중증 |
| 계류 1~2시간 | 94 | 1.0 | 1.0 | 0.5 | - |
| 계류 7~8시간 | 91 | 2.0 | 1.0 | 6.5 | - |
| 계류 14~15시간 | 79 | 4.5 | 2.5 | 13.5 | - |

* 조사마리수 : 각처리별 100수

아니라 부분육 중 가슴육에서도 1*등급 출현율이 현저히 저하된 것을 알 수 있었다. 또한 통닭에서 가슴육 부위를 정형한 다음 표피를 제거시켰을 때 표피가 입혀진 통닭 상태에서는 잘 몰랐던 멍이 계류시간이 14~15시간에서 7% 정도 나타나 부분육으로 상품화 시킬 때 문제점으로 지적될 것으로 사료된다. 부분육이 활성화 되면서 가슴육에서 나타나는 PSE(Pale Soft Extraction) 변화는 계류시간에 따라 큰 영향을 받는 것으로 나타났는데, 계류 1~2시간에는 경증 PSE가 0.5%를 나타내었으나 계류 7~8시간

출하 육계의 계류시간 단축으로 이상육 발생 감소

은 6.5%까지 증가를 하였고 계류 시간이 14~15시간에서는 13.5%로 증가하여 긴 계류시간은 가슴육의 PSE 발생에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

육계의 계류시간과 다리육(부분육)의 등급, 명의 변화

육계의 계류시간과 다리육의 1⁺ 등급 출현율은 <표4>에서와 같이 계류 1~2시간에는 89%, 계류 7~8시간은 92%, 계류 14~15시간은 80%로 계류 7~8시간까지는 1⁺등급 출현율이 높았으나 계류시간이 긴 14~15시간에서는 7~8시간에 비하여 12% 정도 저하되는 것으로 나타났다. 윗다리 부위의 명도 계류 7~8시간까지는 3% 이내를 나타내었으나 계류 14~15시간에서는 7.5%의 명 발생률을 나타내어 긴 계류시간은 부분육에서 다리육의 근육에 까지도 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 경향은 아랫다리에서도 비슷하여 계류 7~8시간에서는 5% 정도 명이 발생하였으나 계류 14~15시간에서는 12.5%까지 증가하여 넓적다리보다도 명 발생률이 증가한 것을 알 수 있었다.

육계의 계류시간과 날개육(부분육)의 등급, 명의 변화

육계의 계류시간과 날개육의 1⁺등급 출현율은 <표5>에서와 같이 계류 1~2시간에서 92%, 계류 7~8시간이 91%로 높은 비율을 나타내었으나 계류시간이 14~15시간 처리구에서는 85%를 나타내어 계류 7~8시간 처리구 보다도 1⁺등급 출현율이 6% 정도 저하되었다. 명 발생은 윗날개에서는 계류시간 7~8시간 처리구에서 0.5%를 나타내었으나 계류 14~15시간 처리구에서는 6.0%로 5.5% 정도 명 발생률이 증가하였다. 아

<표4> 육계의 계류시간과 다리육의 등급, 명 특성 (단위 : %)

| 구분 | 1 ⁺ 등급 | 윗다리(넓적다리) | | 아랫다리(복제) | | |
|------------|-------------------|-----------|-------|----------|-------|-------|
| | | 1~2cm | 3~4cm | 1~2cm | 3~4cm | 5~6cm |
| 계류 1~2시간 | 89 | 4.5 | - | 6.5 | 0.5 | - |
| 계류 7~8시간 | 92 | 2.0 | 1.0 | 4.5 | 0.5 | - |
| 계류 14~15시간 | 80 | 6.0 | 1.5 | 8.0 | 4.0 | 0.5 |

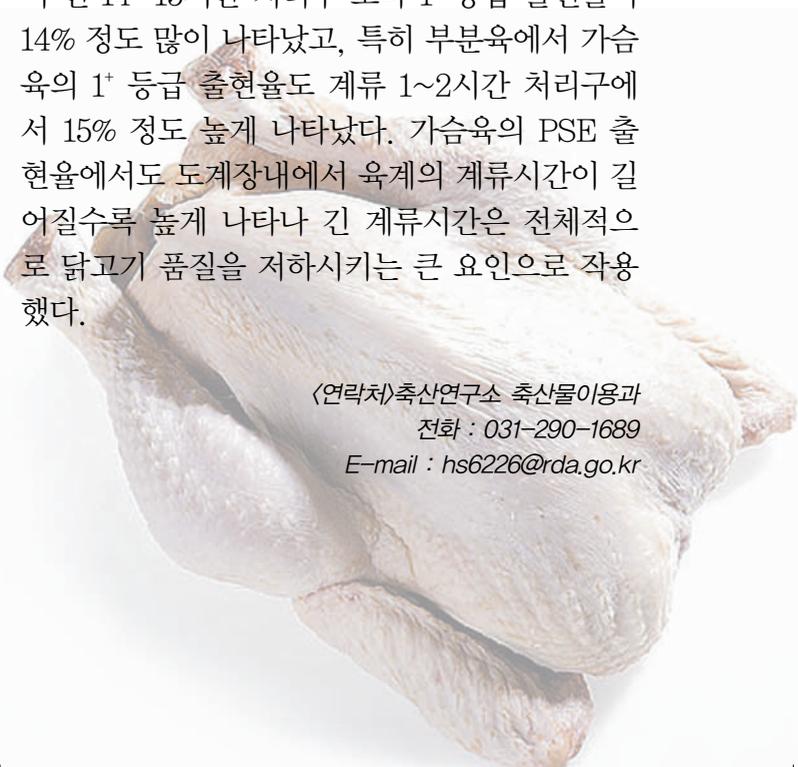
<표5> 육계의 계류시간과 날개육의 등급, 명 특성 (단위 : %)

| 구분 | 1 ⁺ 등급 | 윗날개(봉) | | 아랫날개(윙) | |
|------------|-------------------|--------|-------|---------|-------|
| | | 1~2cm | 3~4cm | 1~2cm | 3~4cm |
| 계류 1~2시간 | 92 | 1.5 | 0.5 | 5 | 1.5 |
| 계류 7~8시간 | 91 | 0.5 | - | 5 | 3.5 |
| 계류 14~15시간 | 85 | 5.5 | 0.5 | 7 | 2.5 |

랫날개에서도 윗날개와 비슷하게 계류시간이 가장 긴 14~15시간 처리구에서 9.5%를 나타내어 전체적으로 긴 계류시간은 날개육의 품질을 크게 저하시켰다.

결과적으로 계류 시간에 따른 통닭의 품질은 계류시간이 짧은 1~2시간 처리구에서 계류시간이 긴 14~15시간 처리구 보다 1⁺ 등급 출현율이 14% 정도 많이 나타났고, 특히 부분육에서 가슴육의 1⁺ 등급 출현율도 계류 1~2시간 처리구에서 15% 정도 높게 나타났다. 가슴육의 PSE 출현율에서도 도계장내에서 육계의 계류시간이 길어질수록 높게 나타나 긴 계류시간은 전체적으로 닭고기 품질을 저하시키는 큰 요인으로 작용했다.

<연락처> 축산연구소 축산물이용과
전화 : 031-290-1689
E-mail : hs6226@rda.go.kr





가축분뇨 액비성분 분석기의 실용화



농학박사 최 동 운

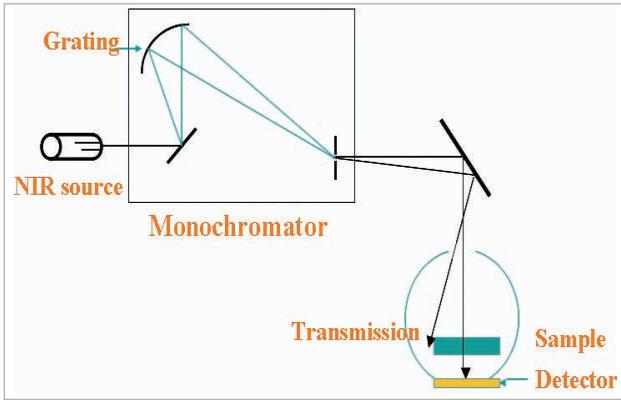
최근 축산과 경종농업이 연계된 자연순환 농업의 필요성이 축산농가와 경종농가 뿐만 아니라 안전한 먹거리를 원하는 소비자의 욕구에 의해 급속도로 확산되고 있는 실정이다. 옛부터 가축분뇨는 작물의 영양 공급원의 역할뿐 아니라 토양을 물리·화학적으로 개선하여 땅심을 높이는 토양 개량제로서의 역할을 수행해 왔으나 1980년대부터 육류, 계란 및 유제품의 소비량이 점차적으로 증가하면서 가축 사육두수가 늘어하게 되었고 이런 과정에서 생산되는 가축분뇨는 작물이 이용할 수 있는 한계를 초과하게 되어 이에 대한 해결이 시급히 요구되고 있다. 그 동안 축산은 농가들이 보여준 각고의 노력으로 1차 산업 생산액 비중이 30%에 육박했고(농림부, 2005), 축산물은 국민의 식생활에서 없어서는 안될 중요한 위치를 차지하게 되었으나 분뇨처리, 악취저감 등 해결해야 할 과제들도 많이 남겼다고 볼 수 있다. 이러한 시기에 정부가 가축분뇨를 활용한 자연순환농업 대책을 마련한 것은 가축분뇨와 같은 우수한 유기질 자원을 토양에 환원하여 지력을 증진시켜 우리 농업의

건전성을 확보해 나가겠다는 측면도 있지만, 다른 한편으로는 축산에 대한 일부 부정적 인식을 개선하여 지속적인 축산이 가능하도록 판단했기 때문이다.

가축분뇨 액비의 기존분석법

가축분뇨 자원화는 크게 퇴비화와 액비화로 구분할 수 있으며, 각각의 장단점이 있다. 가축분뇨 액비는 처리시 노력시간, 처리비용이 퇴비화 처리에 비해 유리한 면이 있다. 그러나 액비를 농경지에 과다하게 사용할 경우, 작물피해(도복, 도열병 등) 및 토양오염을 유발하기 때문에 살포전에 반드시 액비의 성분을 정확히 파악하여 최적량을 시용해야 할 필요가 있다. 현재 가축분뇨 액비의 성분분석은 실험실에서 화학적 습식분석법(Wet chemistry)에 의해서 이루어지고 있으며, 이 분석 방법은 많은 시간(2~3일)과 노동력이 소요된다. 따라서 가축분뇨 액비의 비료성분을 단시간내에 신속하고 정확하게 분석할 수 있는 방법이 요구되고 있으며, 그중 한가지 방법이 비파괴분석법인 근적외선분광분석법이라 할 수 있다.

가축분뇨 액비성분 분석기의 실용화



〈그림1〉 근적외선 분광분석기 측정원리

근적외선(NIR, Near InfraRed) 분광 분석법

근적외선분광법은 1960년대초 미국 농무성의 Karl Norris에 의해 농업분야에서 처음으로 실용화된 후에 응용범위가 점차 확대되어 농업, 식품 및 사료분야 뿐만 아니라 화학, 생화학, 화장품, 의학, 석유화학, 제약, 고분자, 제지 및 섬유 분야까지 널리 보급되어 그 진가를 발휘하고 있다. 근적외선은 절대 정량분석법이 아니고 상대 정량분석법이며 화학량 뿐만 아니라 일반적인 물리량도 측정할 수 있다. 근적외선을 이용한 시료분석시 장점은 비파괴분석, 신속한 분석(45초 이내), 실시간 분석, 다성분 동시분석, 고도의 정확도 및 기체나 액체, 고체를 상태로 분석할 수 있다는 점이다.

가축분뇨 액비성분 분석

액비의 화학적 성분분석

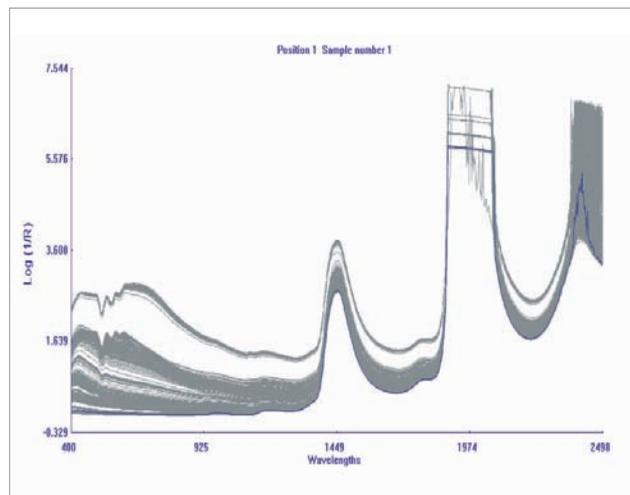
액비의 비료성분인 질소, 인, 칼리 함량을 측정하기 위하여 시료를 채취하여 화학적 공정시험법으로 습식분석한 결과, 질소성분은 113~4,480mg/l 로 평균 1,555mg/l 였으며, 인산은 25~1,226mg/l 로 평균 302mg/l , 칼리 98~1,737mg/l 로 평균 1,040mg/l 를 나타내었다. 습식분석과 근적외선 스펙트럼에 의해 분석된 시료의 이화학적 특성은 그 함량범위가 넓고 고른 분포를 나타내었다.

가축분뇨 액비 비료성분의 화학적 분석결과

| 구 분 | 범 위 | 평 균 |
|-----------|------------|-------|
| 질 소(mg/l) | 48 ~ 4,480 | 1,392 |
| 인 산(mg/l) | 14 ~ 1,226 | 272 |
| 칼 리(mg/l) | 12 ~ 1,735 | 331 |

액비의 NIR 스펙트럼 측정 및 검량선 작성

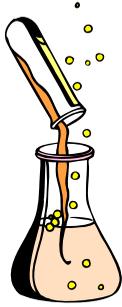
화학적 습식분석에서 사용한 동일시료에 대해 NIR 스펙트럼(400~2500nm)을 측정하였다. 여기에서 돈분뇨 액비의 raw spectrum은 〈그림2〉와 같은 결과를 보였다. Raw spectrum은 일반적으로 시료에 조사된 빛의 산란효과와 시료의 입도, 결합도, 밀도 등 물리적 요소들에 의해 변동이 있으므로 회귀분석의 변수를 줄이고 안정된 calibration curve를 작성하기 위하여 spectrum을 수학적으로 처리하게 된다. 액비의 검량식 작성을 위한 회귀분석방법으로 다중회귀 분석방법인 부분최소제곱법(PLSR), 주성분분석법(PCA) 및 다중선형회귀법(MLR) 등을 적용해 본 결과 PLS법이 가장 Standard Error of Calibration(SEC)이 적고 RSQ 값이 큰 검량식을 나타냈다.



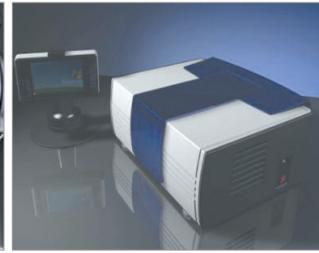
〈그림2〉 액비의 근적외선 스펙트럼

액비성분 분석기 개발

액비의 화학적 성분분석치와 NIR 스펙트럼을 이용하여 검량식을 작성한 결과를 이용하여 액비성분 분석기 개발을 위한 설계 및 제작을 하였다. 액비성분 분석기의 주요장치는 근적외선을 받아들여 실시간으로 액비성분의 흡수율을 측정하는 광검출장치(NIR Spectrometer), 액비성분 분석용 시료를 넣어 측정하는 투입구, 400~2,500nm 대역의 가시광선-근적외선을 방출하는 광원, 전압을 입력시켜 주는 전원장치 등이다<그림3, 그림4, 그림5, 그림6>.



<그림5> 광검출장치



<그림6> 액비성분 분석기

액비성분 분석프로그램 개발

액비에 포함된 질소, 인산 및 칼리 함량을 실시간으로 분석하고 가상의 액비 성분량을 자동 계산할 수 있는 알고리즘을 도입한 액비분석 프로그램을 개발하였다. 편리한 데이터 저장 및 보존 기능을 구현하고 향후 액비분석 시스템에 적용 가능하도록 하드웨어와 인터페이싱할 수 있는 모듈을 구성하였다. 분석 프로그램의 구동 순서는 장비 실행, 실시간으로 분광 분포그래프 표시, 장비 초기화, 자동으로 빛이 없는 상태의 Dark 측정, 기준 광원에 대한 Reference 측정, 액비를 통과한 후 분광 분포그래프를 출력하는 것이다<그림7>.

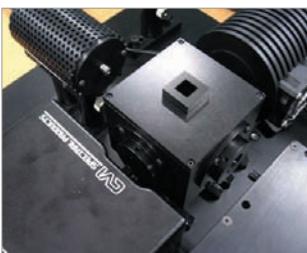
액비성분 분석기 실용화

축산연구소에서 개발한 가축분뇨 액비성분 분석기는 액비성분을 화학분석법에 의하지 않고 비파괴적으로 측정할 수 있고, 분석 장소에 구애받지 않게 이동이 편리하도록 제작되었기 때문에 액비분석기관(농업기술센터, 농협 등), 액비유통업체(양돈협회, 민간단체 등), 액비생산 농가 등에서 이용 가능하며, 기존 화학분석법에 2~3일씩 소요되던 액비 성분측정 시간이 1분 이내로 크게 단축되며 신속하고 편리하게 다량의 액비분석이 가능할 것으로 사료된다. 따라서 경종농가의 액비이용시 적기에 적량을 살포할 수 있어 액비활용을 증대시키고 축산과 경종이 연계되는 자연순환농업이 더욱 더 활성화될 수 있을 것으로 기대된다.

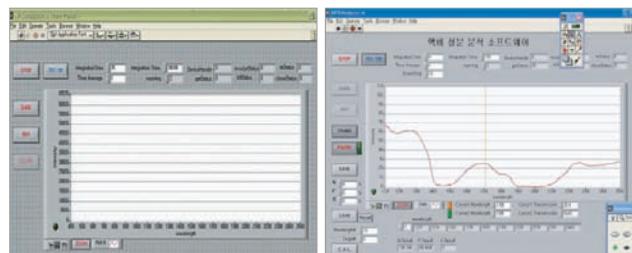
<연락처> 축산연구소 축산환경과
전화 : 031-290-1715
E-mail : cdy5760@rda.go.kr



<그림3> 광원(Tungsten halogen lamp)



<그림4> 측정시료 투입구



<그림7> The analysis program for liquid manure



총체 벼 생산 및 이용 기술



농학박사 김종근

벼 재배면적이 1,000천ha 아래로 떨어진 후 2006년도에는 955천ha로 줄어들었고 농촌경제연구원에서도 2014년에는 벼 재배면적이 약 752천ha로 감소될 것으로 전망하고 있다. 한편 쌀 생산성 향상과 소비량 감소로 매년 재고미가 증가되고 있으며 그동안 WTO 농업 협정으로 최소시장접근(MMA)에 의한 쌀 수입량도 2004년까지 매년 증가되어 쌀 재고는 계속 늘어나고 있다. 이에 따라 정부에서도 재고미를 줄이기 위한 쌀 생산조정제를 한시적으로 시행했고 논에 벼 대체 작물(콩 또는 사료작물) 재배에 대한 지원정책도 있었다.

쌀은 한국농업의 기간작목으로 농가의 중요한 소득원일 뿐 아니라 식량안보 측면에서도 중요한 위치를 차지하고 있다. 한국의 기후처럼 벼 재배기간에 비가 많이 오는 지역에서는 논에 벼를 대체할 수 있는 작물이 극히 드물다. 논은 식량 생산과 더불어 홍수조절, 수자원 함량, 수질정화, 토양보전 등의 공익적 가치도 있어 논을 유지해야 할 것이다. 또한 한국은 통일 후 북한에 쌀을 공급해야 하기에 언제든지 쌀을 생산할 수 있는 기반이 필요하다.

쌀 시장 개방과 더불어 한국에서의 쌀 생산은 수입쌀에 비해 가격이 높아 전체적으로 줄어들

전망이며 이에 따라 휴경되는 논을 조사료 생산으로 활용하는 것은 부족한 조사료의 확보 측면에서도 큰 효과를 얻을 수 있을 것이다.

사료용 총체 벼의 품종 개발 현황

한국의 사료용 총체 벼의 품종개발은 시작단계이다. 현재 농촌진흥청 작물과학원에서 사료용 총체 벼의 품종개발을 위한 연구가 진행되고 있으며, 올해 처음으로 녹양(綠養, 수원 490호)이 등록되었으며 앞으로 사료용 총체 벼 전용 품종은 계속 늘어날 것이다. 육종의 방향은 신초형을 이용하여 초다수성을 지닌 품종을 육성하는데 있으며 계속적으로 품종선발 시험을 수행하고 있다. 현재 10a당 수량성은 자포니카는 1.1~1.5톤, 열대자포니카는 1.4~2.1톤, 인디카는 1.8~2.0톤으로 인디카 계통이 생산성이 높지만 탈립성이 강해 열대 자포니카 타입에서 우수 품종을 육성 중에 있다. 한국에서 육종 중에 있는 중간 모본을 살펴보면 남일벼는 수량이 높은 것으로 나타났으며 수원 468호 계통의 경우 수량도 높고 숙기도 빠르며 잎이 부드러워 사료용으로 이용하기에 적합하다.

축산연구소에서 재배되었던 대표적인 품종의 생육특성과 생산성은 <표1>에서 보는바와 같다.

〈표1〉 생육특성 및 수량성('03~'05, 축산연)

| 품종 | 수시기 | 수확일 (월/일) | 초장 (cm) | 건물함량 (%) | 생초수량 (kg/ha) | 건물수량 (kg/ha) | TDN수량 (kg/ha) |
|----------------|-----|--------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 일반 벼 (추청) | 호숙기 | 9. 17 | 103 | 32.8 | 37,427 | 12,256 | 6,991 |
| | 황숙기 | 10. 5 | 100 | 38.2 | 33,958 | 12,979 | 7,582 |
| | 완숙기 | 10. 16 | 98 | 43.8 | 27,700 | 12,187 | 6,588 |
| 총체 벼 (하마사리) | 호숙기 | 10. 3 | 103 | 33.4 | 37,111 | 12,466 | 6,869 |
| | 황숙기 | 10. 14 | 102 | 37.8 | 34,481 | 13,152 | 7,119 |
| | 완숙기 | 10. 21 | 101 | 41.3 | 29,097 | 12,047 | 5,965 |

※ TDN 수량은 2년 평균('03~'04)

식용으로 이용되는 추청벼는 중만생이며 8월 18일로 늦은 편이었고 황숙기 건물수량은 13톤/ha으로 높지는 않았다. 일본에서 도입된 하마사리의 경우는 매우 만생품종으로 황숙기의 수량이 13.2톤/ha 내외로 높았으나 일본의 성적을 감안하면 낮은 수준이었다. 이는 중부지방에서 재배되어 이앙이 지연되고 생육일수가 충분하지 못하여 수량이 떨어진 것으로 판단된다. 전체적으로 사료용 총체 벼의 생산성이 14톤/ha을 넘지 못하였지만 이는 재배기술이 부족한 것에 기인하며 향후 16톤/ha 이상을 목표로 재배기술 보완 연구를 수행하고 있다.

한편 총체 벼의 확대 보급을 위해서는 직파재배가 기본이 되어야 할 것이며 또한 논에서의 양질 조사료 확대 생산을 위해서 월동성 사료작물과의 작부체계를 고려하여 직파시기를 기존의 식용 벼 보다 늦추어 주는 것이 바람직하다. 직파에 관련된 시험은 현재 수행 중에 있으나 직파적기(4월 25일)보다 파종시기가 늦을 경우 생산성이 떨어지는 단점이 나타나고 있다. 따라서 월동성 사료작물과의 작부체계를 고려할 경우 직파적응성이 우수하고 생산성이 높은 품종의 선발이 있어야 할 것으로 판단된다.

사료용 총체 벼의 사료가치는 조단백질의 경우 수확적기에 약 7~8% 내외로 높은 편은 아니었고 ADF 및 NDF는 각각 32~37%, 60~65% 내외로 나타났으며 ADF 함량으로 추정된 TDN 함

〈표2〉 직파시기에 따른 총체 벼의 생산성 변화('05, 축산연)

| 처 리 | 초장(cm) | 건물함량(%) | 생초수량(kg/ha) | 건물수량(kg/ha) |
|-----------|--------|---------|-------------|-------------|
| 4월 25일 | 94 | 54.6 | 30,222 | 16,501 |
| 5월 10일 | 98 | 49.9 | 29,556 | 14,748 |
| 5월 25일 | 113 | 43.5 | 31,333 | 13,630 |
| 6월 5일 | 114 | 40.3 | 31,389 | 12,650 |
| 5월 25일 이앙 | 103 | 51.7 | 30,056 | 15,539 |
| 평균 | 104 | 48.0 | 30,511 | 14,614 |

〈표3〉 총체 벼 품종의 수확시기별 사료가치('03~'05, 축산연)

| 품종 | 수확시기 | CP(%) | ADF(%) | NDF(%) | TDN(%) |
|----------------|------|-------|--------|--------|--------|
| 일반 벼 (추청) | 호숙기 | 8.3 | 35.9 | 64.8 | 60.4 |
| | 황숙기 | 7.7 | 33.9 | 61.6 | 62.1 |
| | 완숙기 | 7.0 | 32.6 | 60.7 | 63.1 |
| 총체 벼 (하마사리) | 호숙기 | 7.6 | 37.7 | 65.8 | 59.0 |
| | 황숙기 | 7.1 | 37.3 | 63.8 | 59.3 |
| | 완숙기 | 6.3 | 36.8 | 63.6 | 59.8 |

량은 60% 내외를 보였다. 품종별 사료가치는 추청벼가 매 수확시기에서 약간 높은 경향을 나타내었으나 하마사리와는 큰 차이가 없었다. 따라서 일반 벼도 사료용으로 이용 시 가능성이 있을 것으로 보여지며 이는 그해의 벼 생산량의 추정과 더불어 수급조절을 위하여 식용 벼도 일부를 이용할 수 있을 것으로 본다. 총체 벼 사일리지의 pH는 호숙기에 4.61~4.73으로 약간 높은 경향을 보였으며 총산 함량도 약 3% 내외이었고 품질 등급은 호숙기~황숙기에 2등급을 보였으며 완숙기에는 품질이 떨어지는 것으로 나타나, 종합적으로 볼 때 총체 벼의 수확적기는 생산량, 사료가치, 사일리지 품질, 낱알 소화율, 탈립 등을 고려 시 호숙기~황숙초기 수확이 적극 권장된다.

총체 벼 사일리지 전용 첨가제 개발

그동안 많은 양의 미생물 첨가제가 전량 수입되어 사일리지 조제에 이용되어 왔다. 대부분에 옥수수 사일리지 조제에 이용이 되었으며 3~5개 제품이 판매되었다. 축산연구소에서는 사료용 총체

총체 벼 생산 및 이용 기술

벼에 대한 첨가제도 개발을 완료하여 2006년도 8월 산업체에 기술이전을 하였으며 첨가제는 100g 단위로 판매가 되며 한번에 재료 50톤(100g)을 처리할 수 있다. 처리 시는 물에 녹여 베일러 입구에서 분무를 하게 되며 수입 첨가제에 비해 가격도 저렴하다.

가축 급여효과

사료용 총체 벼의 가축 급여효과는 한우의 경우는 6개월령의 송아지를 대상으로 실시하여 28개월령까지 비육한 결과 일당증체량이 9% 개선되는 효과가 있었다(일반벼질 0.68kg 사료벼 0.74kg). 특히 총체 벼의 효과는 육성기(20% 개선)와 비육전기(13% 개선)에 높아 육성기 송아지 비육을 위해서는 총체 벼의 활용이 유리한 것으로 판단이 된다. 젖소의 경우는 옥수수 사일리지 위주 TMR과 사료용 총체 벼 사일리지 위주 TMR의 비교 시험을 수행하였으며 호밀 사일리지 위주 TMR과의 비교도 수행되었다. 전반적인 결과는 산유량에 있어서 호밀보다는 9%가 늘었으나 옥수수에 비해서는 2% 감소되었다. 대부분의 유성분은 큰 차이가 없었으나 체세포수가 사료용 총체 벼 TMR 급여구에서 감소되는 것으로 나타났다.



〈원형곤포를 이용한 사료용 총체 벼 사일리지 조제〉



〈사료용 총체 벼의 거세 한우 급여〉



〈사료용 총체 벼 TMR 젖소 급여〉

및 사료가치의 구명과 가축분뇨활용에 대한 연구가 이루어지고 젖소와 한우에 대한 가축사양시험이 실시되어 어느 정도 체계적인 결과가 도출된 것으로 판단된다. 그러나 추후 보완연구를 통하여 총체 벼의 생산 및 이용 시스템에 대한 종합적인 연구결과를 도출하여 신기술이 현장에 신속히 보급될 수 있도록 노력하고 있다. 사료용 총체 벼 재배 확대를 위해서는 일정 금액의 보조금을 농가에 지급하여 일반 벼의 재배에 준하는 소득의 보전이 있어야 확대될 수 있을 것이다.

금후 사료용 총체 벼 연구 방향

사료용 총체 벼 재배 및 이용에 대한 연구가 작물과학원과 공동으로 수행이 되어 전용 품종선발과 재배법에 대한 기술을 확보하였으며 수확적기

〈연락처〉 축산연구소 조사료자원과
전화 : 041-580-6775
E-mail : jonggk@rda.go.kr

※ 총체벼 관련 연구 담당자인 김종근 박사의 인사 발령(본청 감사담당관실)에 의해 조사료자원과 전병수 박사가 업무인계와 본 내용을 요약 정리 하였음

수정란이식 및 관련 연구의 역사



농학박사 최 선 호



<그림1> 북인도 Rajasthan의 벽화

우 리 농촌의 현실은 한미 FTA 등 무역자유화의 압력에 의해 자유로울 수 없게 되었으며, 그에 따라 스스로 자생할 수 있는 기술의 축적을 이루어야 하며, 그 어느 때 보다도 미래의 농촌기술을 제대로 조망할 것이 요구된다고 하겠다.

흔히 역사는 미래를 비추는 거울이라 한다. 이렇게 어려운 시대에 농업 기술이 발전되어 온 것을 꼼꼼히 훑어보고, 거기에서 중요한 교훈을 얻을 수 있으며, 앞으로 우리 축산업에서 수정란이식의 역사에 대하여 살펴보면 축산업에 대한 귀중한 암시를 얻을 수 있다고 생각한다. 따라서 본 고는 '가축의 수정란이식역사와 관련 기술의 발달(2003, Keith J. Betteridge) 논문을 참고하여 작성하였으며, 세계의 수정란이식의 역사와 관련 기술을 참고하여 한국의 수정란이식 활성화에 도움이 되었으면 한다.

수정란이식은 약 130여 년 전에 가축에 있어서 부분적으로 중요성을 인식하게 되었으며, 그 이후 생물공학 및 생명공학 산업과 가축의 개량에 있어서 없어서는 안 될 중요한 기구가 되었고, 최근에는 축산업에 있어서 당연한 기술로 여겨지고 있는 실정이다.

대부분의 종족이나 국가가 탄생되는 과정에서

그 국가의 장엄함을 표현하는 여러 가지의 설화를 가지게 마련인데, <그림1>은 북인도에서 발견된 것으로 제인왕조(Jain religion, BC 599)의 창시자인 마하비라(Mahavira)는 그의 어머니로부터의 탄생될 때, 말머리의 형태를 가진 창조자(Harinegameshin)가 하늘로부터 마하비라를 인도받아 그의 어머니의 자궁에 이식하여 탄생되었다는 설화를 표현한 것이다. 이와 같이 수정란이식은 아마도 설화에 바탕을 둔 만한 역사성을 가진 훌륭한 기술임을 나타낸다고 하겠다.

실제적인 수정란이식은 그 이후로 많은 우여곡절을 겪었으나, 1890년에 월터 힙(Walter Heap)에 의해 최초로 수정란이식에 의해 토끼가 생산되었고, 당시는 자궁의 환경에 대하여 전혀 고려하지 않은 방법이었으나 운 좋게 생산되었다. 반면에 자궁의 상태에 맞추어 가며 토끼의 수정란이식을 실시한 조지 로마네스(George Romanes, 1848~1894)가 최초로 시도하였으나 실패로 인해 최초의 수정란이식이란 타이틀을 놓치게 된 결과이다. 그는 찰스 다윈(Charles Darwin)이 진화론(종의 기원)을 완성할 수 있도록 많은 도움을 주었던 훌륭한 과학자였으나, 성공적인 결과를 나타내지 못하였다. 20세기 중반에 들어서면서 보다 더 과학적인 근거를 바탕으로 수정란이식은 발전하여 왔는데, 1922년 아더 비들(Arthur Biedle) 등은 난관보다는 자궁에 수정란이식을 시도하기 시작하였고, 수정란과 생식기관과의 동기화의 중요성에 대하여 인식하

수정란이식 및 관련 연구의 역사

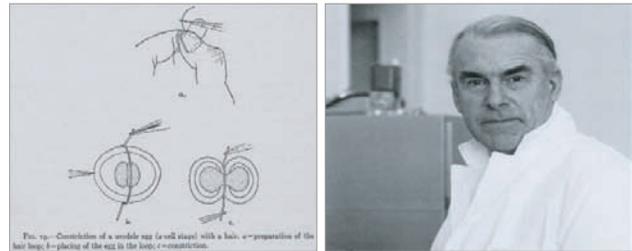
기 시작한 계기가 되었다. 1912년에는 최초의 토끼 체외수정란의 배양이 브라쉴트(Brachet)에 의해 시도되었으며, 이는 최초의 포유동물 체외 배양이었고, 시대적으로 이 시기에는 토끼가 유용한 실험동물이었던 점을 감안한다면 이를 입증할 수 있다고 하겠다.

모든 동물의 수정란이식을 위해서는 사람을 제외하고 안정된 보정이 필수적이며, 수란축의 스트레스를 조절함으로써 수태율이 향상된다는 보고는 최근에도 많이 보고되고 있다. 동물의 적절한 보정을 위해서는 마취가 가장 좋은 방법인데 1936년에 핀커스(Pincus) 등에 의해 가벼운 마취를 수정란이식에 최초로 도입하게 되었으며, 주로 흡입마취제인 에테르(ether)와 atropin premedication, urethan 등을 이용한 가벼운 마취를 실시하였다.

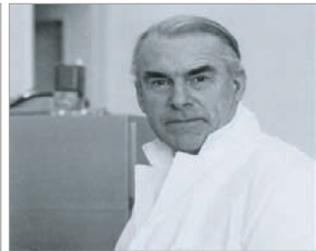
가축에 있어서 최초의 기록으로 남겨진 수정란이식은 1932-3년 사이에, Warwick, Berry와 Horlacher가 시도하였으며, 양과 염소 두품종의 이식시 자궁내에서 잡종으로 인해 발생할 수 있는 비임신을 조사하기 위하여 실시되었다.

이렇게 수정란이식을 위한 기반기술이 발달되어 왔으며, 수정란을 체외에서 조작하는 연구도 병행되어 왔다. 1942년에 빅토르 햄버거(Viktor Hamburger)가 집필한 수정란 관련 서적에 그의 스승인 스페먼(Spemamm)이 사람의 머리카락을 이용하여 수정란을 반으로 절개하는 방법에 대하여 소개하고 있어, 생명공학을 위한 기초 기술인 수정란의 미세조작 기술은 이미 많은 생각을 하고 있었던 것 같다<그림2>.

그 이후 수정란의 생산과 관련된 연구로서 임마혈청성 성선호르몬(PMSG)이 1930년도 뇌하수체에서 추출되었고 이를 이용한 과배란처리 기술이 병행 연구되었으며, 1945년도에 창(Chang)이 과배란과 면양 정액의 저온보존에 관한 기술이 개발되었다. 한편 1942년에 영국 캠브리지에 소 개량을 위한 인공수정 센터를 설립한 로손(LEA Rowson, 1914-1989)은 후에

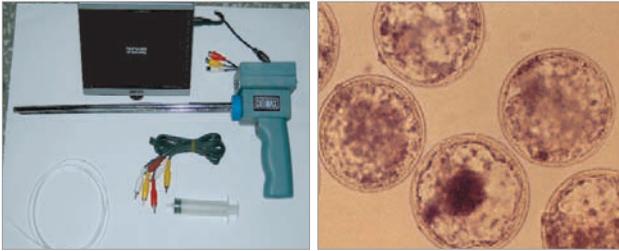


<그림2> 사람 머리카락을 이용한 수정란의 절단 <그림3> 수정란이식의 아버지, 초대 세계수정란이식학회 회장(1914-1989)



수정란이식의 창시자로서 추앙되었고 세계수정란이식학회(International Embryo Transfer Society)를 창립, 초대회장을 역임하였다<그림3>. 1950년도에 접어들며 수정란이식 기술은 나날이 새로운 연구 결과들이 쏟아져 나와 드지욱(Dziuk) 등(1958)은 수란우와 공란우의 동기화의 유도, 1957년에 폴지(Polge)는 소 정액의 동결보존기술을 개발하여 수정란이식 기술에 더 박차를 가하였다. 1950년에 엘윈 윌레트(Elwyn Willett)와 그의 동료가 수술적 수정란이식에 의한 최초의 송아지를 생산하였으며, 1955년에 헌터(Hunter) 등은 면양과 소에서 수술적 수정란이식을 시도하여, 수정란이식 수태율 향상을 유도하였다. 1964년에는 무터(Mutter) 등이 비외과적 수정란이식을 실시하여 송아지를 생산하였으며, 1969년에 로손 등은 자궁경을 통한 비외과적 수정란이식법으로 수술적 수정란이식법보다 높은 송아지 생산율을 보여 오늘날의 비외과적 시술법의 기초를 마련하였다.

1972년 위팅햄(Whittingham)에 의해 생쥐수정란의 동결보존과 이를 이용한 수정란이식으로 생쥐를 생산하는데 성공하면서 동결보존과 수정란이식은 밀접한 관계를 가지게 되는 계기가 되어 1970년에 수정란의 장거리 수송 후 수정란이식에 좋은 결과를 얻었으며, 드디어 1976년에 소의 동결 수정란으로 이식하여 송아지를 생산할 수 있게 되어, 수란우와 수정란이 서로 시간적으로 일치하여야 하든가, 수정란의 장기보존 등의 문제점을 안고 있는 수정란이식이 산업화를 위한 기반을 조성하게 되었다.



(그림4) 동물 정액 및 수정란화상
인식 주입기

(소 수정란)

이러한 기술을 바탕으로 수정란이식은 1970년대 중반부터는 응용분야에 더 심혈을 기울이게 되었는데, 1975년에 최초의 성감별 송아지가 생산되었고 1979년에는 인위적인 일란성 쌍자를 생산하였다. 1977년에는 이리타니(Iritani)와 니와(Niwa)에 의해 최초의 소 체외수정란 생산에 성공하였고, 사람은 1978년 스텝토(Steptoe)와 에드워즈(Edwards)에 의해 루이스 브라운(Louise Brown)이란 최초의 시험관 여자 아이가 탄생되게 되어 많은 불임 환자들의 불만을 해소하여 주었고, 지금도 시험관아기가 지속적으로 생산되고 있다.

1980년도 들어서는 동결수정란의 성감별이 1985년 피카트(Picard)에 의해 시도되었으며, 1981년에는 젿소 1두에서 10개의 수정란을 채취 10두의 수란우에 이식하여 10두의 송아지를 생산하여, 수정란이식은 산업화의 궤도에 올라서게 되었다. 1982년에는 최초의 체외수정란 송아지가 브라켓(Brackett)에 의해 탄생되었으며, 그에 따라, 인위적으로 수정란을 쪼개서 일란성 쌍자를 생산하는 기업이 생겨나기도 하였다.

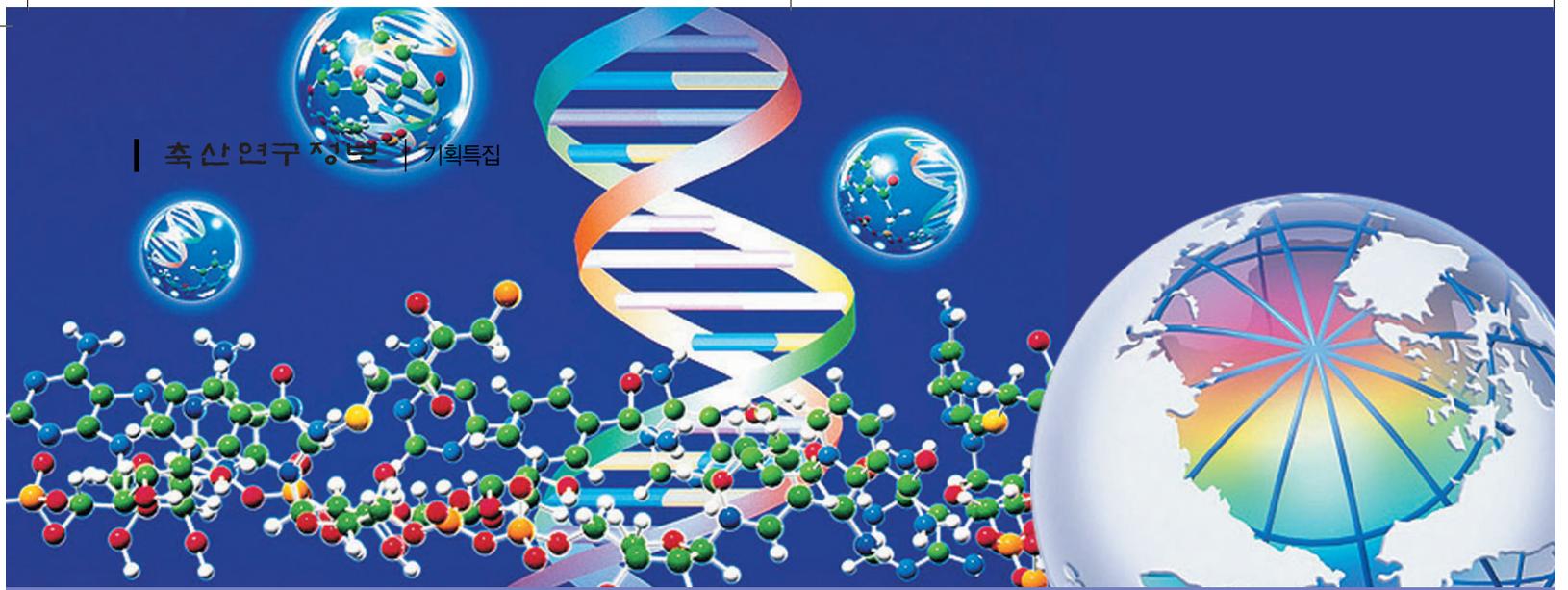
캐나다에 있어서 젿소의 수정란이식결과를 살펴보면, 1997년부터 2002년도까지 매년 약 10,000두가 수정란이식에 의해 생산되었고, 그 중 암소가 약 8,000두를 차지함으로써 수정란이식의 산업화가 정착되었고, 암수를 조절하면서 경영을 할 수 있는 이익을 추구할 수 있는 산업이 되었다.

이와 함께, 수정란이식 관련 기구들의 개발도 활발히 이루어지고 있다. 수정란이식의 외과적 시술에서 비외과적 시술을 위해서 이용되는 수

정란이식 주입기가 여러 기업을 통해 개발 생산되고 있으며, 근래에는 화상을 인식하며 수정란이식이 가능한 기기도 개발된 실정이다(그림4). 최근에 유행되고 있는 생명공학을 이용한 첨단 기술은 전부 수정란이식을 기본 기술로 이용되며, 수정란이식 전에 조작된 수정란을 이식하여 산자를 얻어 내어야만 목적하는 동물(인공장기 이용 미니돼지, 약품생산을 유도하는 형질전환 동물 등)을 생산해 낼 수 있기 때문이다. 또한 유전자원이 식량화하고, 그에 따라 전쟁의 도구로 이용될 경우, 수정란이식은 더욱 더 중요한 기술이다. 동물의 유전자원으로 생식세포인 정자, 난자, 수정란 등이 보존되게 되면, 이를 이용하거나, 복원하기 위해서는 인공수정(정자), 수정란이식(난자, 수정란) 기술이 도입되어야 하기 때문이다.

그러나 수정란이식은 산업화가 되기 시작한 20여 년 전과 비교하여 보면 수태율에 있어서 커다란 향상이 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 수정란이식 기술 자체가 여러 가지의 요인을 집중화하여야 성공할 수 있는 기술이라는 것을 반증한다고 할 수 있다. 공란우를 이용한 수정란의 생산, 수란우의 사양관리, 착상과 관련된 다양한 인자 등 이러한 조건을 항상 만족한다는 것이 농가의 입장에서는 쉬운 일이 아니기 때문이다. 그러나 연구자의 입장에서는 수정란의 생산, 시술방법, 착상을 위한 시술 등 많은 개선이 있었으나, 현장에 적용을 하기에는 많은 어려움이 있는 것은 사실이다. 농가의 실정이 수정란이식을 위해서 어느 정도 준비가 되었는가 묻는다면 자신 있게 대답할 수 있는 농가는 몇 안 될 것이다. 이렇게 수정란이식은 많은 연구자들이 연구하여야 할 가치가 있다는 것을 인식하고 꾸준히 연구를 수행하고 있음을 인식하고 현장에서도 발맞추어 가면 연구자나 소비자가 만족할 만한 좋은 결과를 낼 것으로 기대된다.

축산연구소 가축유전자원시험장
전화 : 063-620-3520
E-mail : sunho@rda.go.kr



| **속산연구정보** | 기획특집

동물유전자원에 관한 국제동향 및 대응방안

— 접근과 이익공유를 중심으로 —



농학박사 이승수

산업화 및 인구증가에 따른 생물다양성의 급격한 감소가 전 지구적으로 진행되는 상황에서 미래의 세계 경제에 막대한 영향을 끼칠 생명공학산업에 대한 생물유전자원의 역할은 필수적인 것으로 인식된다. 이에 따라 유전자원의 경제적 가치가 새롭게 평가되고, 세계 각국은 유전자원 확보 경쟁에 돌입하는 현실이다. 이런 상황에서 소극적인 의미에서의 유전자원의 보존뿐만 아니라, 그 활용을 위한 여러 쟁점사항에 관하여 선진국과 개도국, 다국적기업과 원주민 등 여러 이해당사자 간의 관계가 어지럽게 얽혀 있다.

국제사회는 이러한 이해관계를 합리적이고 타당하게 풀어가기 위하여 여러 국제규범 및 국제기구를 통해 이견을 조율하고 합의를 도출하고 있으며, 이러한 국제적 흐름에서 앞으로 생물산업의 선진국으로 도약하려는 우리나라가 생물다양성 및 유전자원분야 쟁점의 국제논의 동향을 세밀하게 대응할 필요성이 대두하였다.

유전자원 관련 쟁점들

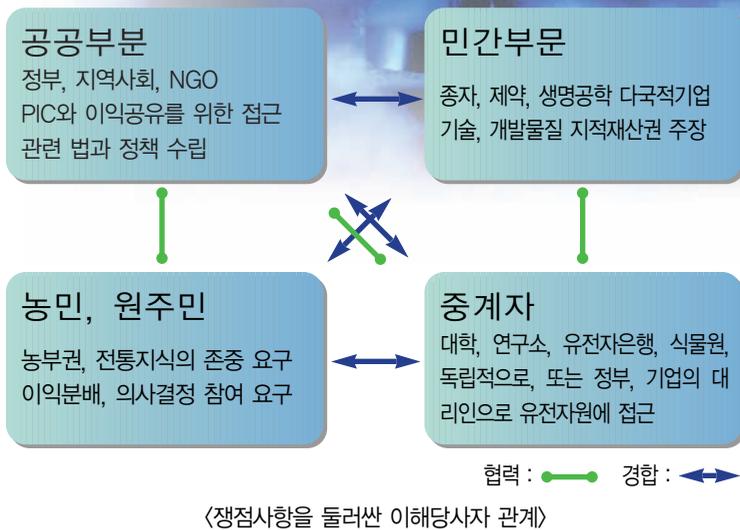
유전자원 관련 주요 쟁점으로는 유전자원주권, 접근과 이익공유(ABS, Access and Benefit

Sharing), 지적재산권, 전통지식, 농부권, 육성자권리 등이 있다.

유전자원주권은 보유 유전자원에 대한 접근 및 이용에 대한 결정권을 인정하는 배타적 권리로서, 이것에 대해서는 이해 당사자(국제기구, 정부, 기업, 농민, NGO 등) 간 이견의 여지가 별로 없는 상태이다.

그러나 ABS는 지적재산권과 관련하여 당사자 간 이해관계가 가장 첨예하게 대립하고 있는 부분이며, 유전자원 관련 국제기구나 협약의 상당 부분은 바로 이 문제를 다루고 있다. 여기서 접근(Access)이란 유전자원의 채취와 이용행위를 뜻하며, 이익공유란 접근의 결과로 생긴 이익의 배분을 의미하는데, 유전자원의 보유여부 및 유전자원 활용기술의 보유여부에 따라 접근의 허용방식과 편익의 배분방식에 상당한 견해차가 존재하고 있다.

현재까지 ABS와 관련하여 국제기구에서 합의된 제도는 사전통지동의(PIC, Prior Informed Consent)와 상호합의조건(MAT, Mutually Agreed Terms)으로서 ABS에 대해 당사자 간에 미리 관련된 모든 사항(조건, 의무, 절차, 형



태 및 시간 등)을 명시하여 합의하는 절차이다.

전통지식, 농부권 및 육성자권리는 지적재산권과 관련하여 최근 점점 주목을 받고 있는 쟁점으로서 주로 자원보유국(후진국 및 개도국)의 농민 및 원주민의 인정받지 못했던 전승되어오는 지식이나, 어떤 품종이 확립되기까지 수세기동안 경작(또는 사육)하며 기여해온 공헌을 지적재산권의 형태로 보호하자는 움직임이다. 그러나 여기에 대해서는 선진국과 후진국(또는 개도국)간의 견해차가 크고, 법적, 제도적으로 계량하기 어려운 점이 존재하고 있다. 또한 외교적, 정치적 및 문화적 문제도 얽혀있다.

생물다양성에 대한 이해 당사국 입장을 살펴보면, 먼저 개도국의 경우 자국의 생물다양성 자원에 대한 배타적 권리를 주장하고 생물자원을 이용하여 개발한 품종, 상품, 유래산물, 기술, 특허 등에 대한 권리도 주장하며, 선진국의 터미네이터 종자기술(GURT, Genetic Use Restriction Technology) 사용제한을 원하고 있다. 반면, 선진국은 유전자원에 대한 자유로운 접근과 유전공학기술 및 개발물질에 대한 지식재산권을 보장을 기본적으로 요구하면서 이용에서 발생하는 이익분배를 최소화 하려고 한다.

유전자원 관련 국제기구

유전자원 관련 주요 국제기구로는 생물다양성

협약 (CBD, Convention on Biodiversity), 세계식량농업기구 (FAO) 및 세계지적재산권기구 (WIPO) 등이 있다.

먼저 CBD는 1992년에 채택되어 2006년 현재 190개국이 비준하고 있으며 한국은 1994년에 가입하였다. CBD는 생물자원에 관해 그 가치를 공유하고 보존하며 지속가능한 이용을 하자는 국제적인 합의로서 최초로 생물다양성과 자원에 대해 포괄적 접근을 시도한 이정표이

다. 따라서 유전자원 관련 국제논의는 기본적으로 CBD에서 합의된 사항을 적극 존중 및 인정하고 있으며 각론적 사안들에 영향을 미치고 있다.

FAO는 1995년 식량과 농업에 관한 유전자원 위원회(CGRFA, Commission of Genetic Resources for Food and Agriculture)를 설립하여 농업생물다양성 전반에 걸쳐 보존과 이용 및 지구적 차원의 관리를 목표로 수많은 세부 모임을 운영해 오고 있다. 그 중요한 가시적인 성과로서는 2001년 식량과 농업에 관한 식물유전자원국제조약(ITPGRFA, International Treaty of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture)이 체결되어 국제적 다자체제로 식물유전자원의 접근, 이동, 이용 및 이익분배를 규정하고 있다. 현재 미국, 중국, 일본 등은 가입하지 않고 있으며, 우리나라는 올해 안으로 가입할 예정이다. 이 식물유전자원국제조약이 중요한 이유는 이 조약을 모태로 궁극적으로 동물유전자원에 대해서도 이러한 다자체제의 조약으로 진행하려는 국제적 흐름이 존재하고 있으므로 그 대응방안 수립을 위해 식물유전자원국제조약 성공의 향방을 예의주시할 필요가 있는 것이다.

동물유전자원 분야에선 우선 올해 CGRFA회의에서 세계동물유전자원 현황보고서가 채택되고, 그에 따라 범세계적 및 국가단위의 활동우선

동물유전자원에 관한 국제동향 및 대응방안

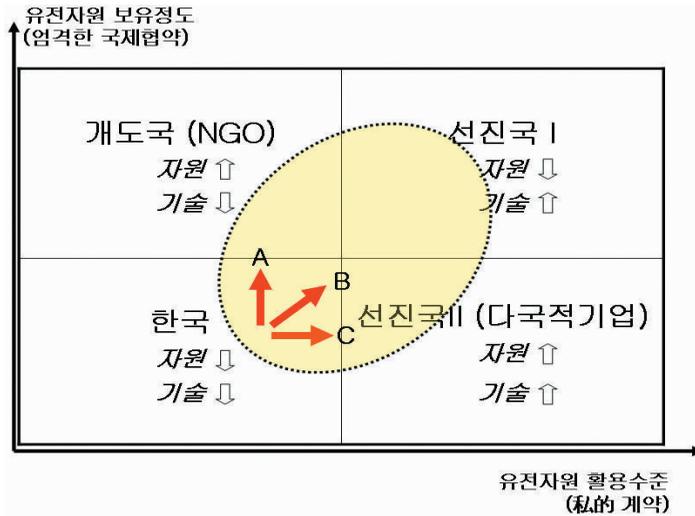
순위가 설정되며 궁극적으로 동물유전자원에 대한 세계전략의 수립 및 세계적인 수준의 관리체계를 마련한다는 목표이다.

우리의 대응방향

생물자원 보유자의 입장에서 볼 때 다자적 협약은 그들 간의 경쟁을 최소화할 수 있다는 점과 보다 더 투명하고 효과적인 감시, 감독이 가능하다는 점에서 사적 계약보다 유리한 제도라고 할 수 있다. 특히 그러한 협약이 구속성이 있고 구체성을 띠고 있을 경우 생물자원보유자의 협상력이 더욱 제고된다. 반면 생물자원의 보유보다는 이를 활용하는 기술이 상대적으로 우위에 있는 국가는 개별적인 사적계약 방식이 보다 유리할 수 있다. 이 방식은 우선 생물자원 보유자간의 연대를 통한 접근비용 상승요인을 막을 수 있으며 분쟁이 발생할 경우 사후적으로, 그리고 개별적으로 대처할 수 있으므로 사전 접근의 제약 및 이익공유의 부담이 일률적으로 증가하지 않는다.

한편 고유한 생물자원도 다량 보유하지 못하고 생물공학 기술능력도 높지 않은 경우, 또는 반대로 이 두 자원을 모두 겸비한 경우는 어떤 해결방식을 채택해도 이해관계가 크게 달라지지 않을 것으로 예상된다. 따라서 이 경우는 양 방식을 절충한 중간자적 입장에 서게 되기가 쉽다. 엄격한 분쟁해결 절차나 구체성은 갖추고 있지 않으나 사적 계약의 형태를 규정하고 어느 정도 규율할 수 있는 느슨한 국제협약이 이러한 절충안이 될 수 있는데 이것이 생물다양성협약(CBD)의 기본적인 형태이다.

한국은 외국에 비해 유전자원이 풍부하지도 않고 생물공학기술이 발달되어 있지도 않다는 점에서 이제까지 중간자적 입장을 고수하여 왔다. 그동안 출원된 유전자원 활용 특허들이 주로 국내 유전자원을 활용한 것을 보면 향후 해외 유



〈그림2〉 국가 특성별 국제협약 선호도

전자원에 대한 접근이 더욱 적극적으로 이루어져야 할 것임을 예시하고 있다. 따라서 한국의 유전자원 보유 및 관리 실태와 유전자원 활용기술의 수준을 고려하면 한국의 입장은 〈그림2〉에서 화살표 C의 방향을 따라 움직여야 할 것으로 보인다. 즉 EC의 중도적인 입장보다는 오히려 미국의 사적계약 논리가 한국의 국익차원에서는 더 유리할 수 있다.

결론적으로 우리나라가 생물공학기술을 중심 기술로 하여 미래 경쟁력을 확보하고자 한다면 대외적으로 자원부국 및 개발도상국들과 특유의 이익공유 시스템을 선도해나갈 필요가 있다. 또한 유전자원 관련 분야에 있어서 규모의 경제를 이루기 위해 중국, 태국, 필리핀 등을 포함한 동아시아 국가들과 연계를 이루어 유전자원에의 접근을 통한 이익을 공유하고 극대화시킬 수 있는 방향으로 협상을 주도하는 전략을 수립하여야 하며, 그에 대한 전제조건으로 현재 암묵적, 비체계적으로 이루어지고 있는 개발도상국 등의 유전자원 접근 통로를 보다 투명하게 하고 선진화할 필요가 있다.





반려동물 등록제 실시 근거 마련 등 동물보호법 개정

- 동물학대 행위에 대하여 500만원 이하 벌금 부과 -



개량평가과장 노수현

농림부는 반려동물의 사육 및 유기동물의 증가 등에 따라 반려동물 소유자 등에 대한 등록제 시행근거를 마련하고, 동물판매업·동물장묘업의 등록제 도입과 동물학대 방지 및 실험동물 보호를 강화하기 위한 동물보호법 개정안이 '06. 12. 22일 국회를 통과하였다고 밝혔다.

※ “반려동물”은 '83년 10월 오스트리아 빈에서 열린 「인간과 동물의 관계에 관한 국제심포지움」에서 “애완동물” 대신 사용하기로 제안, 현재 미국·유럽·일본 등에서는 대부분이 용어 사용

동물보호법 개정안의 주요 내용

- 동물에 대한 학대금지 행위를 목을 매다는 등 잔인한 방법으로 죽이는 행위 등 구체적으로 규정하였고
 - 동물학대행위에 대한 벌칙을 현행 20만원 이하의 벌금에서 500만원이하의 벌금으로 상향조정하였다.
- 국가와 지방자치단체는 동물보호에 관한 종합적인 시책을 수립·시행하였고
- 등록대상동물(개·고양이) 소유자는 소유동물을 시장·군수에게 등록하게 할 수 있도록

하고 등록대상동물을 기르는 곳에서 벗어날 경우에는 인식표를 부착 시키도록 하였다.

- 동물 운송 시 적합한 사료의 공급, 상해를 방지하고 고통을 최소화할 수 있는 구조화된 차량의 사용 등 운송업자의 준수사항을 정하였다.
- 실험동물의 보호와 윤리적인 취급을 도모하기 위하여 대통령이 정하는 동물실험 시설에는 동물윤리위원회를 두도록 하였고
- 유기동물 발생 억제와 건전한 거래 등을 도모하기 위하여 동물판매업, 동물장묘업 등록제를 도입하였다.
- 농림부장관과 지방자치단체장은 동물보호 감시관과 명예 감시관을 위촉할 수 있도록 하였다.

농림부는 개정안이 공포된 후 빠른 시일 내에 동물보호법시행령 및 시행규칙을 제정하고 지자체와 관련업체의 준비기간 등을 감안, 1년 유예기간을 거쳐 시행될 예정이다.



축산연구소, 사일리지 첨가제 국산화 성공, 기술이전



곤포 사일리지에 첨가제 시용으로 발효개선, 품질향상, 부패지연 효과 입증했죠.

최성복 / 축산기술지원과, 농학박사

축산연구소에서는 국내환경에 적합한 미생물 첨가제 (생볏짚용, 맥류용, 옥수수용)를 개발하여 기술이전 하였으며, 금후 총체보리 재배면적 증가, 생 볏짚곤포사일리지 확대와 고품질 조사료 확보의 중요성이 맞물려 국내 첨가제 수요는 무진장

충남 예산군 삽교읍 수촌리 돌탑목장 안승환(52)씨.

젖소 120여두를 사육하면서 1일 1,200kg의 1등급 우유를 생산하고 있는 선도농가이다.

5만여 평의 조사료 포에서 매년 생 볏짚곤포 400롤, 보리, 호밀, 수단그라스 곤포 500롤을 생산하면서 자급 조사료를 확보한다.

매년 생 볏짚곤포사일리지를 만드는 시기가 가을걷이와 겹쳐 눈 코 뜰 사이가 없이 바쁘고 힘들었지만 젖소들이 새콤한 향기의 생균제가 첨가된 곤포사일리지 급여 후부터 1등급 우유생산과 유량증가는 물론 체세포수의 감소와 무관하지 않는 것 같다며 사일리지 첨가제의 효과에 대해서 자랑을 하였다.

충남 서천군 서천읍 동산리 최종생씨(51세), 한우 130두(번식우90, 거세우 40두)를 사육하면서 교배계획용 우량정액의 선택은 물론 자가 인공수정까지 실시하고 있는 엘리트 한우사육농가인 최씨이지만 이곳에 정착하게 된 사연은 구구절절하였다.



〈사일리지 첨가제 기술이전〉



〈첨가제 효과를 입증하는 최사장〉

한때 서울 W건설사에서 중견 건축사로 잘 나가던 최씨는 건설사의 어려움으로 도심의 생활을 청산하고 1996년 귀농을 결심하게 되었고, 현재의 위치에서 번식우 1두로서 최고 축산인의 꿈을 꾸었으나, 곧바로 이어진 1998년 IMF는 최씨가 농촌에 정착하기도 전에 호된 신고식을 치르게 하였다.

서천 한우연구회 회장이기도 한 최씨는 이후 연구하고 찾아가고, 의심나는 사항은 꼭 해결해야만 직성이 풀리는 것이 일상생활이 되어버렸다.

그 한 예가 미생물 첨가 생 볏짚곤포사일리지 사건을 꼽고 있다.

고품질 조사료 원 확보를 위해서는 볏짚의 품



〈첨미락토, 생볏짚용(좌) 첨미락토, 맥류용(가운데) 첨미락토, 옥수수용(우)〉



질 고급화라고 판단하게 되었고 이를 위해서는 첨가제를 통한 생 벚짚곤포사일리지의 정보가 연구소에서 개발한 국산 첨가제(청미락토) 자료를 바탕으로 생 벚짚곤포사일리지의 품질변화를 알아보기 위해 자체시험을 해 보았으며, 사일리지 제조 40일 후 샘플을 채취하여 품질을 평가한 결과 무처리 구에서 4등급이었던 생벚짚 사일리지가 첨가제 처리구에서는 2등급의 고품질의 생 벚짚 사일리지로 제조된 것을 확인하였고, 산뜻한 향기로 기호성 증진에 의한 가축생산성 증대로 축산농가에 많은 도움이 될 것임을 몸소 체험하였다. 이후 최 사장은 축산연구소 자료와 자체시험자료를 정리해서 우수성에 대한 결과를 서천한우연구회 회원들에게 또 지자체 기관 등을 설득하여 생 벚짚곤포사일리지 제조에 필요한 미생물 첨가제 사업을 도비와 군비로 확보하여 전량 희망농가에 공급할 수 있는 발판을 마련하는 열정을 보이기도 했다.

최 사장은 소들에게 첨가제를 투여한 사일리지를 계속 급여해본결과 소의 장이 건강해져 잔병이 없었으며, 특별한 항생제를 쓰지 않고 있으며, 먹이고 남은 곤포사일리지도 첨가제를 넣은

것은 부패기간이 더딘 것을 확인하였다는 소감을 말하였다.

현재 서천지역에는 지자체의 보조사업으로 미생물 첨가제 사업이 추진되고 있으나, 그 효과에 대해서 직접 피부로 느끼지 못하는 양축가의 경우는 중요성을 덜 느낄 수도 있다는 우려를 하기도 하였다.

“소 키우는 사람은 소박합니다. 또 믿음을 중요시 여깁니다.

하지만 현실은 그렇지 않는 것 같습니다.

소 키우는 사람은 100만원을 벌고(1년 두당?) 소 거간장이는 하루 두당 100만원을 벌고(하루 두당?)

소고기 정육점에서는 200만원(두당?)을 버는 것 같습니다.”라는 여운을 남기고 최 사장은 땅거미가 드리워지는 들녘을 또 다른 바쁨으로 발걸음을 재촉하였다.

사일리지 미생물 첨가제(청미락토)의 기술 활용상의 문제점 및 개선방안에 대해 동행 취재했던 청미락포 하부장의 농가지도 내용을 정리하여 보았다.

1. 살포량을 잘 조절하여야 하며 생 벚짚상태에서 효과가 극대화된다. 사일리지 베일링 작업 중에 정확한 량이 분무되어야 하나 기계의 표준화와 일의 부하로 인해 사용농가가 살포량을 조절하는데 어려움이 있고, 건조벚짚에서의 효과는 미미합니다.

2. 균의 활력감소가 우려됩니다. 첨가제는 생균제 이므로 냉동상태의 보관이 가장 좋지만, 그렇지 못한 상태가 발생하므로 사용시간을 고려하여 구입하여야 합니다(제품출하시 이이스팩에 충전된 아이스박스에 밀봉하여 유통하고 있음).



〈첨가제 장착모습〉

양돈분뇨의 액비화로 자연순환농업에 한걸음 다가서기 위해 퇴비단 여과법(SCB방법)을 실천하는 모전양돈단지를 찾아서...



오 형 규 / 축산기술지원과, 농학석사

양돈농가의 큰 문제점 중의 하나인 분뇨처리를 위해 정화시설, 퇴비화시설, 화력건조시설 등 여러가지 방법을 동원하고 있는 실정이나 많은 어려움을 겪고 있으며, 특히 2012년 양돈분뇨 해양배출 금지 계획에 따라 그 대안을 찾는 중이다

양돈농가의 큰 문제점 중의 하나인 분뇨처리를 위해 정화시설, 퇴비화시설, 화력건조시설 등 여러가지 방법을 동원하고 있는 실정이나 많은 어려움을 겪고 있으며, 특히 2012년 양돈분뇨 해양배출 금지 계획에 따라 그 대안을 찾는 중이다

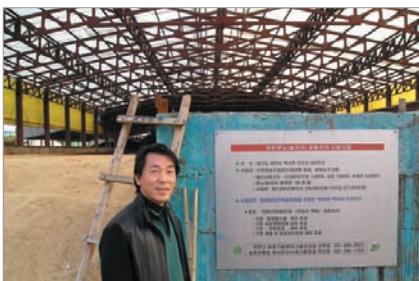
이러한 시점에서 기존 퇴비화시설을 개조(물빠짐과 통기성 개선)함으로써 퇴비화 효율 증진은 물론 악취가 없는 고품질 액비를 생산하는 SCB(Slurry Composting & Biofiltration, 일명 : 퇴비단여과법) 기술을 도입 이용하고 있는 경기도 이천의 모전양돈영농조합법인(회장 유장

호)을 찾았다.

모전양돈단지는 총 15,000여평의 부지에 12,000두의 돼지를 사육하고 있다. '95년 4월 모돈 180두를 입식하여 시작한 모전단지는 현재 모돈 1,800두의 대규모 단지로 성장하였고, 매일 65톤 정도의 분뇨를 발생시킨다.

이 단지의 전임회장이자 현재 총무부 이사인 허관행 총무의 분뇨처리에 대한 말을 들어보면, 처음엔 화력건조시설을 설치하였고, '97년도에 화력건조 비용을 줄이기 위해 교반식 퇴비화시설을 설치하였으나 액상형태인 양돈분뇨를 화력건조, 퇴비화하는 것은 무리였다고 한다. 즉 낮은 처리효율과 고비용, 잦은 고장과 노후화 등의 원인으로 화력건조시설은 이미 폐기되었고, 퇴비화시설은 가동치 않고 대형장비를 이용하여 톱밥과 양돈분뇨를 버무려 뒤집어 주는 방법으로 처리하고 있었다고 한다.

그러던 중 농진청 새기술시범보급사업으로 추



〈농진청 시범사업 표찰 앞에서 허관행 총무〉



〈가동중인 SCB시설〉



〈SCB 퇴비화시설 앞에서〉



〈SCB방법으로 생산된 액비〉



〈SCB액비 저장시설〉



〈준공된 바이오가스생산시설〉

진 중인 SCB기술을 이천시농업기술센터 오백영 지도사를 통해 접하게 되었고, 이용하지 않고 있던 퇴비화시설을 SCB방법으로 개선하여 '06년도 1월부터 본격 가동하여 분뇨처리의 큰 짐을 덜게 되었다고 말했다.

분뇨처리 현황을 보면, 퇴비화시설의 부자재(톱밥)를 교체하지 않고 1년 이상 사용하고 있으며, 현재 처리물량은 약 30톤/일 이다. 나머지 물량은 그 전에 해오던 방법대로 장비를 이용 톱밥과 혼합하여 퇴비공장으로 납품한다. SCB로 처리 할 경우 그 전에 비해 1/10정도 톱밥이 소요되어 상당한 도움이 된다고 한다.

SCB시설에서 생산된 액비는 인근지역의 논과 밭, 과수원 등에 농가의 신청을 받아 뿌려주고 있었으며, 봄, 가을에는 품귀현상을 나타낸다고 한다. 올해는 지금까지 약 62천평의 액비살포 신청이 경종농기들로부터 들어왔다고 명단을 보여 주었다.

액비 비수기인 여름과 겨울에는 SCB액비를 정화처리하여 방류수 수질기준 이하로 방류를 하고 있었다.

개발자인 축산연구소 박치호 박사의 말에 따르면 모전양돈단지에서 SCB시설 초기 가동 시 톱밥을 발효상에 투입한 까닭에 처리물량이 다소 낮으나 올 봄에 부자재를 왕겨로 교체(상층부 30cm는 톱밥 이용)한다면, 발효상 면적이 1,000㎡ 정도 되므로 50톤/일은 무난히 처리 할 수 있다고 한다.

모전양돈단지에서 분뇨처리를 담당하고 있는

유종하 이사는 “지금까지 분뇨처리를 위해 여러가지 방법들을 이용해 왔는데, 이번에 도입한 SCB 방법으로 생산된 액비를 논, 밭 등에 사용해 본 결과 화학비료를 사용하지 않고 작물을 재배할 수 있을 뿐만 아니라 생산성도 좋아졌으며, 인근주민들의 민원 제기도 없어서 반응이 상당히 좋은 편이다. 그리고 퇴비생산 및 시설관리가 훨씬 편해지고 브로아 등 장비의 고장이 줄어들어 톱밥절감 및 시설이용 효율이 높아졌다”고 하였다.

허 총무에게 앞으로의 분뇨처리 계획을 물어 보았다.

“처음 SCB시설을 설치하면서 관행적으로 해오던 방법대로 발효상내에 전량 톱밥을 충전한 까닭에 1일 30~40톤 정도밖에 처리하지 못했으나 왕겨로 대체하여 처리량을 50톤/일 이상으로 늘릴 계획이다. 또한 축산연구소와 대우건설이 공동으로 추진하는 바이오가스 생산시설(일일 20톤처리, 30kwh 전기생산)이 작년 말 준공되어서 가동할 계획으로 「퇴비화+액비화+에너지화」의 명실상부한 자연순환농업 실천에 전력을 다할 것이라고 말했다.

9명의 회원으로 결성된 모전양돈단지는 모든 회원이 단지운영, 사양, 번식, 돈사관리, 분뇨처리 등을 분담하여 체계적으로 운영하면서 양돈 분뇨 처리에 많은 노력을 기울인 흔적이 역력하였으며, 효과적인 자가처리와 자연순환농업 실천의 확신을 엿볼 수 있어서 앞으로 해양배출 금지 계획에 따른 양돈농가의 고민이 해결 될 수 있을 것 같아 가벼운 마음으로 농장을 나왔다.



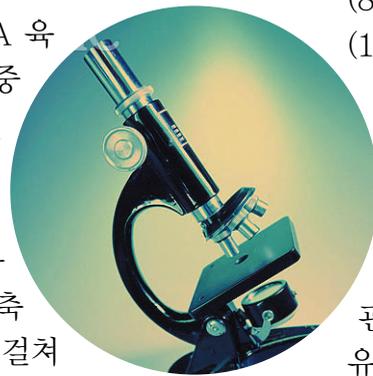
해외연구정보

육우에 있어 도체 조성 관련된 혈중 호르몬 농도

Serum hormone concentrations relative to carcass composition of a random allotment of commercial-fed beef cattle (M. M. Brandt, et al., J. Anim. Sci. 85: 267-275, 2007)

본 연구는 미국 USDA 육질 및 육량 등급과 혈중 렙틴(leptin), IGF-I 및 성장호르몬(GH)과의 관계를 구명하기 위하여 995두의 거세우와 757두의 미경산우를 도축장에서 방혈 후 4회에 걸쳐 (3, 4, 8 및 1월) 무작위로 선정하였다. 혈액은 방혈 시 채취되었고 성(sex)과 모피색을 기록하였으며 온도체중, 12번째 늑골 지방 두께, 신장, 골반 및 심장 (KPH= Kidney, Pelvic & Heart) 지방, 배장근 단면적 및 마블링스코어(marbling score)등은 도축 24시간 후에 기록하였다.

본 시험의 결과 렙틴 농도는 거세우보다 (10.9ng/mL) 미경산우에서 (11.9ng/mL) 높았고 (P=0.008) 미경산우는 거세우보다 도체중이 가벼웠고 (331.9 vs. 352.2 kg, P< 0.001), 12번째 늑골 지방 측정치가 높았고 (1.3 vs. 1.1 cm, P< 0.001), KPH(2.5 vs. 2.4%, P< 0.001)가 높았고, 마블링(marbling)이 높았다. 렙틴 농도와 마블링스코어 (r = 0.28), 12번째 늑골 지방두께 (r = 0.37), KPH (r = 0.23), 및 USDA 육량 등급 (r = 0.32) 간에 정(+)의 상관관이 있었고 렙틴과 IGF-I (r = -0.11; P< 0.001), 렙틴과 성장호



르몬 (r = -0.32; P< 0.001) 간에는 부(-)의 상관관이 있었다. IGF-I과 KPH (r= -0.23) 및 마블링스코어 (r = -0.20)간에 부(-)의 상관관이 관측되었고 성장호르몬은 KPH과 고도의 부(-)의 상관관이 있었다(r = -0.23; P< 0.001).

렙틴 농도는 USDA 육질 등급 standard (8.5g/mL), select(10.3ng/mL), low choice (12.2ng/mL) 및 상위 2/3 choice/prime (>12.9ng/mL)간에 차이가 있었다. 그러나 상위 2/3 choice 등급과 prime 등급 간에 (각각 12.9 및 14.2ng/mL) 차이가 없었다. 본 시험의 결과로 호르몬 농도와 도체 질 특성 (carcass quality characteristics)간의 상관관계를 이용하면 육우 도체 조성을 예측하는데 유용한 방법이 될 수 있다는 것을 입증하였다.

인공수정이 수송아지 분만 확률을 증가시킨다.

Artificial insemination increases the probability of a male calf in dairy and beef cattle (D.P. Berry & A.R. Cromle, Theriogenology Volume 67: 346-352, 2007)

본 연구는 자연 종부가 제2차 성비에 미치는 영향을 구명하기 위하여 에이레 국가 DB(Irish National D/B)의 2002~2005년 동안의 자료에 있는 642,401개의 분만 기록을 분석하였다. 수송아지 분만 확률에 미치는 요인은 송아지의 아빠소를 반복 효과로 하는 다중회귀 추정방정식을 이용하여 분석하였다.

본 연구의 결과 송아지 출생월, 엄마소가 이전에 분만한 송아지의 성(sex), 아빠소의 품종, 엄



마소의 산차 및 교배 타입(자연종부 또는 인공수정)은 수송아지 분만 확률에 유의적으로 영향을 미쳤는데, 수송아지 분만 확률은 더운 계절, 이전 분만 송아지의 성이 수소인 경우, 나이 많은 암마소, 아빠소가 육우인 경우에 증가하였으나 각 효과 간에는 상호작용이 없었다. 혼돈효과(confounding effect)를 보정한 후에 인공수정과 자연종부 간의 수송아지가 태어날 비율을 비교했을 때 1.04~1.08로 나타났는데, 인공수정 시 수송아지를 분만할 확률이 1% unit 증가에 해당되었다.

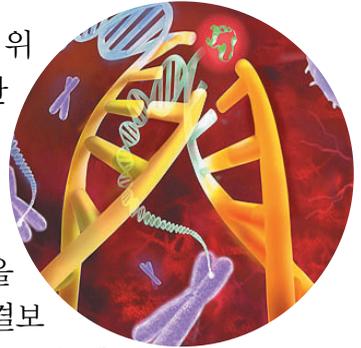
가축 복제에 의한 유용 유전체의 보존: 소에 있어 자연적인 질병 저항성의 경우

Rescuing valuable genomes by animal cloning: A case for natural disease resistance in cattle (M. E. Westhusin et al., J. Anim. Sci., 85: 138-142, 2007)

조직 은행(tissue banking)과 가축 복제는 유용한 동물의 유전자원(genome)을 보존하고 재생산하는 강력한 수단이 된다. 본 연구에서는 소와 관련되고 자연적인 질병 저항성을 제공하는 유전자원(genome)의 보호에 대한 실례를 보고한다. 소 부르셀라병에 대한 기능적 및 유전적 기저에 대한 표현형 및 유전적 분석과 관련된 20년간의 연구를 통해서 한 기초 종모우(foundation sire)가 Brucella abortus 에 유전적으로 저항성이 있는 것으로 밝혀졌다. 이 독특한 개체는 여러 육종연구에서 자연적인 질병 저항성에 관한 유전적 기저를 밝히기 위해 널리 이용되고 있다. 이 수소는 1996년에 자연적인 이

유로 죽었는데 인공수정을 위한 정액이 없어서 유용한 유전자원(genome)을 잃게 되었다.

1985년에 섬유아세포를 만들어 금후 유전적 분석을 위해 액체 질소 탱크에 동결보존되어 있었다. 본 연구진은 복제소를 생산하고 유용한 유전자원을 보존하기 위하여 이 세포를 이용하여 체세포 핵이식을 하였다. 수정란이 체세포 핵이식을 통해 생산되었고 20두의 수란우에 이식되었다. 임신 40일에 초음파 감정결과 10두가 임신되었고 1두가 태어났다. 현재 복제된 수소는 4.5세이며 신체적 및 혈액 화학적으로 완전 정상이며 체외분석 결과 B. abortus, Mycobacterium bovis, 및 Salmonella typhimurium 에 대해 원래 수소와 똑같이 자연적으로 질병 저항성을 가지고 있었다.



젖소에 있어 분만 후 황체 활동 측정치의 유전적 분석

Genetic Analysis of Postpartum Measures of Luteal Activity in Dairy Cows (K.-J. Petersson et al., J. Dairy Sci., 90:427-434, 2007)

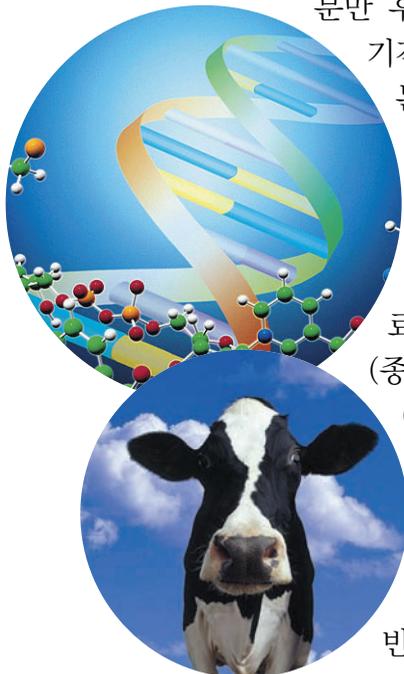
본 연구는 분만 후 첫 60일간 황체 활동 측정치에 대한 유전모수를 추정하기 위하여 실시하였다. 일반적으로 실시하는 유량기록과 황체 호르몬(progesterone) 측정치를 결합하여 사용할 수 있는지를 알아보기 위하여 서로 다른 시료채



취(sampling) 간격을 이용하여 분석을 실시하였다. 후대검정 시 종모우 선발에 암소의 번식률의 지표로서의 우유 내 황체호르몬 수준도 조사하였다. 자료는 1996~1999년 사이에 영국 8개의 젖소 농장에서 1,080두의 영국 Holstein-Friesian 중 1,212 개의 비유 기록을 이용하였다. 황체호르몬 분석을 위한 우유 샘플은 주 3회 실시하였고 혼합 선형동물 모형을 이용하여 자료를 분석하였다.

본 시험의 결과 분만 후 첫 60일 동안 황체가 활동하는 소의 비율(PLA)에 대한 유전력은 0.3 이었고 샘플 채취 빈도가 주 1회, 월 2회 및 월 1 회로 낮아지면 0.25, 0.2, 및 0.14로 감소하였다. PLA 측정치는 무배란 기간과 고도의 부(-)의 유전 상관성이 있었으며 (월 1회 시료채취 시 -0.53, 그 외는 <-0.87) 첫 발정 주기 시 영구 황체와는 중(moderate) 정도의 +의 유전상관이 있었다(적어도 월 2회 시료채취 시 >0.65). 또

분만 후 황체 활동 개시시까지의 기간(CLI)과의 유전상관은 모든 PLA 측정치에서 거의 -1에 가까웠으며 선발지수 계산 결과 황체 개시에 대한 육종가를 예측하기 위하여서는 월 1회 황체호르몬 시료 채취 시 정확도가 높았다 (종모우 당 50두의 낭우 시 0.8). 정규적인 유량 기록을 통해 황체호르몬 분석으로 CLI가 짧은 소의 선발 이용이 가능했으며 동시에 분만 후 무배란 기간 연장 빈도를 감소시켰다.



공란마로서 1세의 미경산마의 성공적인 이용

One year old fillies can be successfully used as embryo donors (Duccio Panzani et al., Theriogenology Volume 67, Issue 2, 15 January 2007, Pages 367-371)

1세의 미경산마는 수태는 가능하나 새끼를 낳지는 못한다. 비록 수정란 이식을 하면 계속적인 임신 실패가 있는 성숙한 암말에서 자마의 생산이 가능하나, 1세의 미경산마를 공란마로 이용하였다는 보고는 없다. 본 연구는 이러한 가능성을 타진하기 위하여 12~16개월령의 하플링거(Haflinger) 암말 11두를 신선정액으로 인공수정하고 수정란 채란을 실시하였다. 채란된 몇 개의 수정란을 발정 동기화된 성숙한 수란마에 이식하였다. PGF2 α 를 이용하여 임신 25일에 유산시키고 미경산마의 수정란 채란을 및 25일령의 수란마의 수태율을 동일 조건으로 사육된 같은 품종의 2세 또는 성숙한 말의 것과 비교하였다.

본 시험의 결과 1세 마, 2세 마 및 성숙한 말의 수정란 채란율은 각각 47.7%, 75% 및 84.6%이었다. 5두(71.4%)의 1세의 말은 수정란 이식 후 임신하였으며 이 중 4두는 25일령까지 발달하였다. 공란마의 연령별로 이식한 후 수태율에 있어서 차이가 없었으며 미경산마를 공란마로 이용하여도 단기간 동안의 부작용은 없었다. 본 시험 연구 결과로 볼 때 1세의 미경산마를 공란마로 이용하여도 형태학적으로 정상적이고 수란마에서 정상적으로 25일령까지 발달이 가능하였다.

〈자료제공〉
농학박사 정진관 / 축산연구소 한우시험장
전화 : 033-330-0616 / E-mail : jkjung@rda.go.kr



호주의 육우산업 연구 중심지

UNE

The University of New England



축산연구소와 호주 뉴잉글랜드대학교간의 국제공동연구 수행을 위해 2005년 8월부터 1년간 호주의 육우산업에 대하여 체험한 내용을 간략히 소개하고자 한다.

농학박사 홍성구



<아미데일 시내 전경>



<초창기 대학 건물인 브루밍바>

호주의 농업은 국가적인 기초산업을 인식되어 범국가적인 지원을 받고 있고 총 농가수 13만호 중 축산전업농이 27%, 축산과 경종을 병행하는 농가가 12%로 약 40%정도가 축산업에 종사하고 있으며 육우는 약 2,600만두가 사육되고 있다.



뉴잉글랜드대학교(UNE)는 호주의 뉴사우스웨일즈 주(NSW)의 아미데일(Armidale)(시드니에서 북쪽으로 590km, 브리즈번에서 남쪽으로 520km, 해발 1,200m 고원지대)에 위치하는 인구 약 2만명의 전형적인 대학도시이자 전원도시이다.

육우와 양모산업이 발달한 아미데일에 시드니대학교의 the New England University College로 1938년에 설립되어, 1954년도에 The University of New England로 독립된 후, 1989년도에 Armidale College of Advanced Education을 흡수하여 오늘에 이르고 있다.

UNE는 아미데일의 본교 면적 74ha 등 총 260ha(실험농장 포함)의 규모이며, 4개 학부(Arts / Economics, Business and Law / Education, Health and Professional Studies / The Science)에 School of Rural Science & Agriculture 등 16개 school로 구성되어 있으며 약 17,000명의 학생이 공부하며 약 500명의 직원이

해의현장리포트



〈Meat Science Lab. 전경〉



〈건물의 Lab. 동판〉



〈대학관계자들의 농진청방문〉

근무하고 있다.

호주의 육우산업의 특징을 간략히 소개하면 생산되는 쇠고기의 65% 이상이 수출되는 현실에서 수출하는 쇠고기의 44.5%가 일본, 11.7%가 한국으로 양국의 쇠고기시장은 대단히 중요하다. 쇠고기 생산은 수출용과 국내용을 구분하여 사육하며, 국내 소비용은 적육 위주로 하고 수출용은 근내지방도 향상 위주로 생산을 하고 있다. 따라서 수출용 쇠고기를 생산하는 농가는 근내지방 침착이 잘 되는 계통의 유전자에 대단히 많은 관심을 기울이고 있어 호주에 유입된 일본의 흑모화우종이 빠른 속도로 퍼지고 있고 심지어 호주에서 생산된 흑모화우의 송아지가 2001년 9월부터 일본으로 역수출되고 있다.

뉴잉글랜드대학교의 Meat science Lab.의 Academic Staff는 John Thompson 교수 등 4명이고, Research and Technical Staff 2명, 박사과정 2명 등으로 구성되어 있으며 주로 호주 쇠고기 및 양고기의 도체 관련 기술 개발(외부 펀드 이용)과 학내외 전문가 양성을 위한 교

육을 담당하고 있다.

본 연구실은 호주에서 소 및 양고기 도체에 관한 연구에 있어 독보적 위치를 차지하고 있으며, 최근에는 CCPs(Critical Control Points)에 관한 연구와 상업적 도축장의 작업능률 향상에 관한 연구(도체에 전기 자극을 주거나 도체를 거는 방법 연구로 품질 향상)를 추진하는 한편 육질(맛 포함)에 미치는 품종의 영향 등을 유전학적, 생화학적인 원인 규명에 집중 연구 중으로 SCI 논문을 양산하는 작지만 강한 연구실의 모습을 볼 수 있었으며, 특히 MSA(Meat Standards Australia) 개발의 주역(2000년)으로 그동안의 업적을 세계식육학회에서 인정받기도 하였다. 무엇보다도 현장에서 재가공 없이 적용이 가능한 연구를 수행하는 모습이 인상적이었다.

호주에서 방문했던 연구 장소와 목장(Feedlot)을 간단히 소개를 하고자 한다.

CRC(The Cooperative Research Centre) for Cattle and Beef Quality 부속농장 연구

1993년도에 약 4백만불의 예산으로 UNE가 위치하는 아미데일의 서쪽 Tullimba에 있는 UNE 부지내에 세워져 그동안 35,000두를 공시하여 시험을 실시하였고, 연구결과는 호주 육우산업에 연간 10억불의 생산성 향상



〈입구의 간판〉



〈개체 사양관리 시스템〉



<목장 입구의 간판>



<흑모화우 사육 광경>



<사육중인 육우의 모습>



<거대한 트랜치 사일로 광경>

에 기여하고 있고, 주요 연구수행 과제로는 다음과 같다.

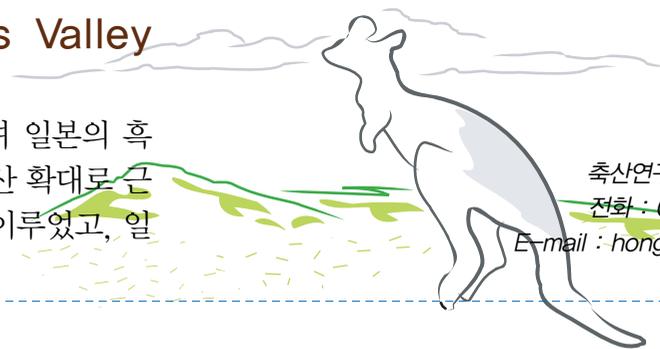
- 우량 유전자 보유축의 사료효율 측정
- 육질형질에 대한 유전적 평가
- 도체의 영양부족이 육질에 미치는 영향
- 도체율과 육질의 개선에 백신, 사료 보충, 새로운 곡물의 사료화 등과 같은 신기술 검토
- 친환경 양축을 위한 분뇨처리과 영양소 유회환
- 소 호흡기 질병에 대한 새로운 백신 효능의 평가
- 학생과 육우산업 관련자의 교육

흑모화우 사육농장 Rangers Valley Feedlot

'90년대 후반부에 미국을 경유하여 일본의 흑모화우 품종의 유전자를 도입 및 생산 확대로 근내지방 등 전반적인 육질의 향상을 이루었고, 일

본 및 한국에 냉장 고급육 형태로 수출되고 있으며 생산되는 쇠고기의 육질은 일본 소도체등급 기준 B3+가 목표이다.

호주 육우산업은 사육 가축두수로는 세계 8위 권이나 쇠고기 수출량은 브라질 다음인 세계 2위로 수출물량뿐만이 아니라 근내지방도 침착이 잘된 쇠고기를 선호하는 일본과 한국 등의 시장을 겨냥한 육질개선에 많은 노력을 경주하고 있어 국제공동연구 등과 같은 지속적인 교류를 통해 양국의 축산업 발전에 미래지향적인 도움이 되기를 기대한다.



<자료제공>

축산연구소 영양생리과

전화 : 031-290-1643

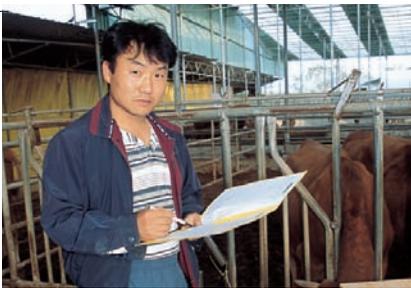
E-mail : hongsk@rda.go.kr

성공축산 1년 1산의 벽 깬 ‘적자생존’ 한우농가



조 국 한
월간축산 팀장

한우 번식농가들의 가장 큰 목표 중 하나가 1년 1산이다. 그간의 한우개량이 꾸준히 진행돼 왔으나 주로 수소의 육질과 육량에만 집중돼 암소의 능력향상에 대한 관심이 상대적으로 미흡했던 까닭이다. 이런 가운데 11개월 남짓한 번식간격을 보이는 번식 전문 농가가 있어 많은 이들의 눈길을 끌고 있다.



경험이 반이라는 한우 번식에서 10년 경력 정도는 초보를 갖 벗어난 대우를 받아 마땅할지도 모른다. 그러나 ‘불기둥농장’ 양정석 씨(36. 경기 화성시 우정읍 호곡리)를 대하려면 생각이 달라져야 한다. 남 한 걸음 걸을 때 두 걸음을 걷는 사람이 있듯, 양씨는 귀농 8년만에 벌써 베테랑이 되고도 남았다. 어미 소만 40여 마리를 기르면서 남들이 목표로 삼는 1년 1산을 넘어 번식간격을 340일(2006년 4월 수원축협 컨설팅결과 자료)까지 앞당겼을 정도다.

“70%의 소가 그렇다는 이야깁니다. 문제가 있는 소가 한 마리라도 나타나면 전체 성적에 큰 영향을 주니까 평균을 따지면 그보다는 높아지겠죠.”

양씨는 실상이 필요 이상 부풀려지는 것을 경계하는 듯 근래 들어 죽어나간 송아지가 없었다면서도 송아지 육성률은 90% 정도라고 애써 축소한다.

이동식 장부함 만들었을 정도

뭔가 특별함이 없이는 짧은 기간에 그만한 농장을 일구기는 어려웠을 터. 양씨도 처음에는 서울 생활을 정리하고 내려와 아무런 경험도 없이 아버지의 작은 농장을 물려받은 소농에 불과했다. 하지만 광고기획 일을 했을 만큼 넘쳐났던 창의력을 농장경영에 쏟았던 것이다. 생소하고 모자라는 기술은 수원축협 컨설팅이 채워 주었고 스스로 교육 현장을 쫓아다니며 늦었다 싶은 출발을 보완했다.

기록의 중요성을 깨닫고 자기만의 장부를 만들어 온갖 잡동사니까지 정리해 두는 습관도 이 과정에서 들였다. 양씨는 지금의 자신을 만들어 준 것이 바로 이 기록들이라고 믿는다.

“강의에서 들은 이야기지만 저도 ‘적자생존’ 이라는 우스개 소리를 자주 인용합니다. 원래 뜻이 아니라 ‘적는 사람만 생존한다’ 는 의미로 말이죠.”

그는 우사 한 구석으로부터 서류함을 끌어내 보여주었다. 서랍 안은 항목별로 구분해 정리한 파일들이 열매 속처럼 가지런하다. 함 바닥에는 도르래바퀴가 달려있다. 끌고 이동해가면서 관찰하고 그 자리에서 기록하기 위해서란다.

발정과 수정, 분만 등 기본적인 것들은 물론 기록할 가치가 의심되는 시시콜콜한 것들까지 적자니 장부의 종류도 많아질 수밖에 없다고.

발정관찰은 한 번이라도 세밀하게

그는 '의미 없는 기록은 없다'고 말한다. 특히 번식 성적에 가장 큰 영향을 미치는 발정 관찰에 관해서는 더욱 세밀하다. 그는 '아침저녁 두 번씩 관찰'이라는 교과서적인 내용에 대해서도 회의적이다. 한 번을 관찰하더라도 집중적이고 정밀해야 한다는 것이다.

“암소들 중에는 발정이 미약하게 오는 것들이 많습니다. 이런 것들이라도 분명 표식은 있기 마련이죠. 그런데 개체마다 평소 습성이며 발정이 오는 징후를 자세히 기록해두면 다음 발정을 찾을 때 모르고 지나치는 일이 한결 줄어듭니다.”

양씨는 이밖에도 축산연구소에서 시범사업으로 보급한 발정감지 시스템까지 갖췄다. 이는 발정이 온 개체는 평소보다 운동량이 많아진다는 점에 착안해 암소의 목에 걸어 행동의 변화를 단말기를 통해 자동으로 알려주는 장비다. 결국 발정을 놓치는 일이 드물 수밖에 없다.

소를 기계 돌리듯 휴식 없이 번식에 쓸 경우 경제수명이 줄어들지 않을까 생각할 수도 있다. 그러나 이곳 소들은 평균 4산을 훌쩍 넘고 7~8산도 흔하다. 세밀한 기록에 의해 산발과 도태로 좋은 자질을 가진 암소만을 가려낸 결과다.

암소에 필요한 형질은 따로 있다

“지금까지의 개량은 수소를 크게, 육질 좋게 하자라는 것이었습니다. 송아지를 생산하는 번식 농가로서는 온순하면서 오래도록 새끼를 잘 낳고 잘 기르는 형질이 더 중요한데 말이죠. 하지만 기록들을 추적한다면 이런 암소를 만드는 정액이 어떤 것인지도 찾아낼 수 있어요.”

검증된 정액 중에서도 좋은 암컷을 만들어주는 형질까지 갖춘 것을 선택할 수 있었다는 이야기다. 양씨는 이제 막바지에 다다른 수소 개량보

다는 암소개량의 여지가 더욱 크다며 남보다 한 발 앞선 덕을 많이 보고 있다고 말한다. 수송아지의 경우 전량 경기 남부지역 한우브랜드 '한우람' 브랜드에 밀소로 들어가는 이 농장 송아지라면 다른 송아지보다 20~30만 원은 더 쳐주기 때문.

“저의 집 송아지를 사가는 사람들은 거의 정해져 있습니다. 나중에 그 이상의 값을 한다는 걸 모르는 사람들 같으면 그 값을 지불하기 망설여질 테니까요.”

그는 당장은 좋을지 몰라도 송아지 값이 너무 높은 것도 그리 달가운 일만은 아니라는 입장이다. 소비 없는 생산이 있을 수 없듯 결국 소비를 위해선 소 값이 내려야 하고 우선 송아지 값부터 제자리를 찾아야 한다는 것. 결국 생산비를 절감하고 번식효율을 높이는 길을 찾아야 할 것이며 이를 위해서 필수적인 것이 기록이라는 점을 다시 한 번 이야기한다.

“기록관리 의무화 필요”

“요즘 미국산 쇠고기 때문에 많이들 불안해합니다. 그런데 일본의 경우 출생에서부터 사육기록에 이르기까지 잘 갖춰 놓았기 때문에 미국의 공세를 이겨내는 것 아니겠습니까.”

양씨의 말은 만일 우리도 그만한 기록이 바탕이 돼 있다면 개체별 기록관리가 사실상 불가능한 미국에 끌려 다니지 않아도 됐을 것이라는 아쉬움 섞인 이야기다. 그는 이에 기록관리를 의무화해야만 할 것이며 잘 지키지 않을 경우 불이익을 줘야 한다는 의견까지 내놓는다. 비록 농촌의 고령화가 지속되는 현실에서 당장 실행하기는 무리가 있겠지만 장기적으로 반드시 갖춰야 할 제도라는 것이다.

물론 기록한다고 없는 돈이 생기는 것은 아니다. 그러나 이를 통해 비용을 절감하고 생산성을 높이는 길을 찾을 수 있다. 기록 잘 하는 농가라면 계획성도 치밀하고 상황 대처도 빠르다. '적자생존' 새겨야 할 구절이다.

가축분뇨자원화 이렇게 실천하자



이 현우
한국농어민신문 기자



최근 나는 경북 경주에 다녀왔다. 가축분뇨처리에 양돈 농가들이 골머리를 앓고 있는 상황에서 경북 경주에서는 액비가 모자랄 정도로 자연순환농업이 잘 이뤄지고 있다는 얘기를 자주 들었기 때문이다.

본격적인 글쓰기에 앞서 배만용 양돈협회 경주지부장이 지은 '똥은 땅의 다른 이름이다'라는 시를 소개해주고 싶다.

똥은 어디로 가나?

똥은 땅으로 돌아가야 한다.

제 몸에서 나온 똥(거름)으로 키운 채소를 다시 제 입에 넣는 것만 한 호사가 없다.

자연을 거스르고 사는 게 문명인 줄 아는 현대인 땅과 똥은 식물과 동물을 중매쟁이 삼아서 서로 순환하는 운명체.

내 몸은 땅에서 왔고 그래서 땅에서 기른 작물을 먹는다.

그리고 몸은 먹은 작물을 다시 똥으로 만든다.

나는 당연히 그 똥을 다시 땅에 돌려줘야 한다.

그건 식물과 동물간의 반드시 지켜야 할 엄중한 임무고 규칙이다.

그의 시에서 가축분뇨자원화의 필요성을 엿볼 수 있다. 현재 해양수산부가 2012년 전면 중단을 목표로 매년 단계적으로 축산분뇨의 해양투기를 감축시키고 있다. 또 지난해 홍계에서 발견된 돼지털 사건 등으로 축산농가들은 분뇨처리에 상당히 애를 먹고 있다. 각종 민원발생의 원인으로 자리 잡은 지도 오래됐고 올 1월 1일을 기점으로 해양처리비용은 톤당 3만원까지 육박하고 있다.

하지만 가축분뇨자원화가 활성화된 지역을 보면 축산분뇨처리 문제는 되지 않는다. 오히려 경종농가들이 서로 가져가려고 경쟁을 보이기도 한다. 어떤 이유 때문일까. 자연순환농업 실천을 위해 5년여 전부터 가축분뇨자원화를 일궈낸 경주지역의 한 양돈농가를 찾았다.

양돈협회 경주지부장을 맡고 있기도 한 배만용 지부장은 “경종농가들이 호응을 해주지 않아 초기에는 상당한 애를 먹었던 것이 사실”이라며 “하지만 액비 살포 후 경종농가에서 재배된 제품의 품질이 향상되면서 경종농가들의 호응이 높아졌다”고 설명했다.

경북 경주의 경우 지난해 354만ha에 액비를 살포한 데 이어 올해는 600만ha에 살포할 계획을 갖고 있다. 참여하고 있는 경종농가 숫자도 85곳에 달한다. 5900톤을 보유할 수 있는 액비 저장 탱크가 부족할 지경이다.

액비살포를 통해 재배된 부추의 신선도는 오래 유지됐고 배의 당도는 상승했으며 묘목의 두께도 두터워져 경종농가들은 행복한 비명을 지르고 있다. 또 올해에는 산야초쌀이라는 쌀브랜드를 탄생, 올 가을 첫 선을 보일 준비를 하고 있다.

해당 지자체의 적극적인 협조와 양돈 및 경종농가들의 인식전환이 일궈낸 성과이다. 지난해 11월 양돈과 경종농가를 대상으로 친환경축산 관련 교육을 실시하는 등 지속적인 교육의 효과가 이기도 하다.

경주시의 역할도 적지 않다. 경주시의 자연순환형 친환경축산발전 투자계획에는 국비 및 도비 등을 포함 2010년까지 239억원을 지원한다는 방침이다. 연도별로 살펴보면 2007년 51억 7200만원, 2008년 72억 2600만원, 2009년 51억 1600만원, 2010년 63억 8600만원이다. 세부적으로 살펴보면 2010년까지 300개소의 축분액비 저장조를 설치하고 스키드로다 200대, 공동

퇴비처리장설치 2개소, 친환경시범농가톱밥지원 600호, 고액분리기 지원 100대 등으로 다양하다. 축산농가와 경종농가들이 액비 생산 및 살포 등에서 골치를 겪고 있는 분야에 다양하게 지원할 방침을 세우고 있는 것이다.

“경주시에 사는 농가들이라고 할지라도 읍면단위로 농가들의 인식이 다르다”면서 “경주시에 서 자연순환농업을 할 수 있는 여건을 마련해줬고 양돈농가들도 적극적으로 움직여 경종농가들이 서로 달라고 하는 등의 성과를 얻을 수 있었다”고 말했다.

“물론 초창기에는 액비 뿌렸다가 실패해 보상해준 곳도 있고 쌀의 일부를 5만원씩 더 주고 구매하기도 했다”면서 “결국 온갖 노력 끝에 쌀에 대한 반응도 좋아 브랜드 쌀을 시판할 계획도 잡고 있다”고 배 지부장은 덧붙였다.

양돈협회 경주시지부는 경주시와 함께 수도작 경진대회를 실시한다는 방침이다. 양돈농가에게는 축산분뇨의 자원화 필요성을 알려주고 경종농가에게는 자원화된 액비를 활용할 수 있도록 인식전환을 시켜줄 수 있는 계기를 마련해 친환경축산을 더욱 활성화하겠다는 계획을 세운 것.

총 1050만원의 상금이 걸린 이번 경진대회는 재배규모, 액비상태, 액비시용면적, 생육 및 도복상태, 재배물의 성분분석 등 다양한 기준으로 심사해 오는 11월 시상이 이뤄진다.

양돈농가들의 적극적인 노력과 경주시의 아끼지 않은 지원, 경종농가들의 인식전환으로 일궈낸 경주지역의 성공적인 자연순환농업. 똥은 가만두면 독이지만 손질하면 유기질 자원이 된다는 배 지부장의 말처럼 점점 똥의 가치가 상승하고 있다. 자연순환농업의 방법에 대해 고민하고 있는 지역이 있다면 경주지역을 가보라고 추천해주고 싶다. 그곳에 해답이 보이기 때문이다.

운봉의 면양에 대한 추억



김경남 / 전 축산기술연구소장
현 축산물등급판정소장

‘축산연구정보’ 지를 받아보고 축산기술의 개발 보급에 힘쓰고 있는 연구소 연구원들을 비롯한 직원 여러분의 노고에 감사드립니다.

최신 연구의 에센스를 모아 정보지로 발간하여 보급하는 것은 관심 있는 모든 이에게 연구의 동향을 이해할 수 있도록 하고 또한 연구소의 소식지로서의 역할에 큰 의미가 있다 하겠다.

연구소를 떠난 지 3년이 조금 넘었지만 국립종축장 시절부터 18여 년간 오랜 기간 동안 여러분과 함께한 인연으로 연구소의 소식 및 기술개발, 연구동향 등에 깊은 관심을 갖는 귀소본능을 소식지가 충족시켜주고 있다.

축산연구소가 우리나라 축산의 기술을 크게 업그레이드 시킨 공로에 대해서는 연구소에 몸담았기에 칭찬하는 것이 아니라 실제 많은 분야에서 연구결과가 깊숙이 침투 활용토록 함으로써 농업분야 중 축산업이 가장 발전된 모습으로 성장하는데 저변에서 크게 기여하고 있다고 확신한다. 이점 연구원들은 크게 자부심을 가져야 될 것이다.

1980년 9월, 지금부터 27년 전인 내 나이 35세 때이다. 농림부 축산국의 사무관에서 연구관으로 전직 승진하여 국립종축장 남원지장 장으로 부임했다. 남원의 지리산 자락에 위치한 면양목장의 장장이 된 것이다.

면양목장은 1968년 호주를 방문했던 박정희 대통령이 그곳의 넓은 초지와 면양방목 모습을

보고 우리나라에서도 그와 같은 목장을 조성하라는 축산진흥정책에 의해 1971년 한호시범목장이 설립되었고 국립종축장 운봉지장으로 명명되었다.

이곳은 주한 호주대사가 매년 직접 방문하는 등 호주와의 협력에 의한 상징적인 사업으로 역사적 의미가 큰 목장이었다.

그 후 이곳은 남원지원으로 바뀌고 지금은 가축유전자원시험장으로 개편되어 우리나라의 고유 유전자원에 대한 연구에 중심 역할을 하고 있는 것으로 알고 있다.

당시 부임해보니 호주 기술진들이 모두 철수한 상태로써 우리에게 면양사육 기술, 장비 등은 전수되었지만 우리나라에 정착된 경제성 있는 가축으로서의 입지는 확보하지 못한 상태였다.

그러나 우리나라에도 이국적인 면양목장이 있어 목장풍경을 사진에 담는 촬영지로서의 역할은 꽤나 인기가 있어서 TV, 사진 애호가들이 카메라를 들고 이곳을 찾아오는 사람들이 많았다.

이즘에 부임한 장장으로서는 면양사육을 이대로 그만 둘 것인가, 아니면 다시 활성화해 나갈 것인가를 고민하지 않으면 안되었다. 성환 본장에서는 농림부 지시에 의거 수익성 개선계획이 추진되고 있었다. 면양사육을 활성화 시키기보다는 타 가축과의 복합사육 등 대책마련이 불가피한 실정이었다. 면양을 사육하지 않을 경우 700ha가 넘는 넓은 면적을 어떻게 활용할 것인가?



우선 면양이 우리나라 여건에 적절치 않은 축종인가하는 점에 대해서는 논란의 여지가 있을 수 있다.

수익성 차원에서만 보면 경제성이 낮다고 하지만 면양은 산야초를 이용한 방목형태의 사육이 가능하고 쌍태생산이 많아 번식률이 높고 양모는 고급 침구류로 활용하고 양고기는 염소고기와 함께 사용할 수 있어 노력여하에 따라서는 충분히 판로개척이 가능하고 면양은 성격이 온순하여 다루기가 용이하므로 누구나 부담 없이 기를 수 있는 장점이 있는 가축이기 때문이다.

넓은 면적의 산야지에서 조방적인 사육형태가 알맞은 축종이라 하겠다.

당시 면양 보유두수는 2천 여두로 많은 편이었으며 품종은 성장이 좋은 코리데일(Corridale)종과 양모의 질이 섬세한 폴워즈(Polwards)종 2 품종이 있었다.

그러나 창고에는 지난해 전모하여 판매치 못한 양모 더미가 쌓여 있었고 분양이 안돼 체중이 커진 육성 양을 다수 보유하고 있었다.

당시 면양사육은 대관령, 제주도 일부 목장에서 보유하고 있었고 서울 내곡동의 김현용 씨가 면양 옹호에 앞장서는 분이였다.

우선 면양분양과 양모의 처분을 위해서 사육목장, 농업계 학교 등에 면양의 장점을 홍보하는 우편물을 보내는 등의 노력으로 육성양은 농가분양이나 식용으로 공급할 수 있었고 양모는 대

부분 서울의 김현용 씨가 처분해 주었다.

김현용 씨는 양모 이불을 개발하여 혼수용 등으로 판매하는 가내수공업을 하시는 분이였으며 그 후 더욱 번창하여 대를 이어 경영하고 있는 것으로 알고 있다.

생소했던 면양과 생활을 함께 하면서 많은 것을 배웠고 목축업의 진수를 맛본 나의 체험은 이를 경험하지 못한 사람들의 부러움을 살만하기에 충분하다고 하겠다.

우선 책에서 배운 이론으로만 알고 있었던 제경 초지조성(Foot Cultivation)을 실제로 시험해 본 것이다.

당시 경상대의 작물학 교수인 최진용 박사와 함께 산야초와 잡관목으로 구성된 경사지를 선정하여 일정한 구획을 지어 췌스를 치고 면양을 과방목하는 방법으로 양의 발굽을 이용하여 땅을 일구고 목초종자를 산뿌림하여 발아상태, 초종의 선택, 식생의 변화 등을 관찰했던, 면양이 아니면 할 수 없었던 귀중한 시험을 하여 성공함으로써 손님이 오면 제경초지 조성지역을 안내하여 자랑스럽게 설명했던 기억이 난다.

양몰이 개(犬)인 “케리”는 인기를 독점하고 있었다.

사람의 힘으로는 도저히 할 수 없는 양떼를 목

적지로 유도해 가는 솜씨에 감탄을 자아내곤 했으며 해발 1200m인 세걸산의 바래봉 정상의 양관리 숙소에서 직원들과 함께 묵으며 양치기 소년이 되는 경험을 해본 사람이 과연 얼마나 될까 하며 소중한 기억으로 간직하고 있다.

면양들은 산지에서 방목 중 악천후라도 만나면 안전한 곳으로 피신하여 찾기 어려운 곳으로 숨기 때문에 이들을 찾아 숲속을 헤매다 어렵게 발견할 때의 기쁨은 경험해 본 사람만이 알 수 있을 것이다.

이와 같이 특이하고 희소가치가 있는 면양을 사육하며 느끼는 보람은 매우 큰 것이었으나 수익성이나 농가의 소득을 증대시킬 수 있는 경제성 있는 가축으로서의 가치가 낮은 형편이어서 국가적 차원에서 면양 대신 다른 대안을 찾을 수밖에 없는 것이 안타까웠다.

당시 남원지소는 지리산 북쪽 자락의 700여 ha의 광활한 면적에 우량초지가 조성되어 있었고 호주와의 합작에 의한 조사료 생산장비와 호주 기술자로부터 면양목장 운영기술에 대해 훈련받은 기능 인력이 있었기에 풀 사료 생산 작업은 선진화되고 효율적으로 이뤄지고 있어 아마도 우리나라에서 가장 모범적인 조사료 생산 시스템을 갖추고 있었던 곳이 아닌가 생각된다.

장장인 나와 연배가 비슷한 기능 인력 중 트랙터 등 장비의 고장수리에 만능 해결사인 김판봉 씨, 면양을 다루는 솜씨가 타월한 김춘석 씨, 트랙터, 차량 등 장비를 운전하며 조사료 생산현장을 너무도 잘 알고 있는 오경호 씨 등 책임감이 강한 트리오가 있었기에 어려운 현장업무가 차

질없이 잘 진행되는 기반이 되었다.

또한 면양 팀인 김용진, 한중식씨 등의 털 깎는 기술은 우리나라에서 독보적인 위치로 호주인 수준의 기술을 확보하고 있어 전모(sheering)할 때는 장관이었는데 이제는 더 이상 이들의 양털 깎는 모습을 볼 수 없다는 게 못내 아쉬기만 하다.

이들은 휴대용 전모기를 갖고 면양 사육 농가를 순회하며 양털을 깎아주는 봉사 활동을 하는 등 면양사육의 중흥을 기원하기도 하였다.

당시 운봉의 면양목장은 꽤나 유명하여 세인들의 입에 오르내렸으며 면양의 사양길로 접어든 것에 대해 아쉬워하는 사람들이 많았다.

그래도 이곳이 우리나라의 면양사육의 중심지로서의 역할을 위해 호주로부터 혈액갱신용 종모양을 수입하여 제주도 대관령 지역 등의 면양개량에 활용하도록 하였다.

수익성을 개선하기 위해 젓소와의 복합사육이 입안되었으나 진드기 피해 등을 고려하여 한우와 복합 사육으로 계획을 변경을 변경하여 추진키로 하였다.

이곳을 면양 대신 남부지역의 한우개량의 중심지로 만든다는 계획의 일환으로 축사신축, 우량 암소 구입입식 등의 업무를 추진하면서도 면양에 대한 우리들의 애정은 식을 줄 모르고 있었다.

수익성 기준으로 가축의 가치를 따지는 인간의 알팍한 마음을 면양은 선량한 한 눈으로 쳐다보고 있는듯하여 못내 아쉬움이 남는 일이었다.

추억을 더듬어서...



윤종용

전 축산연구소 기획연구실 근무

지나간 일들을 기억을 더듬어 몇 자 적어본다. 내가 태어난 곳이 지금의 축산연구소 축산자원개발부(성환 소재)이다. 원인은 부친께서 옛날 성환목장 경영과에서 조무수로 재직하신 관계로 관사에 살았기 때문에 그곳에서 태어난 것이다. 그 당시 성환목장에는 젖소가 주종이고 한우와 말은 경영과에서 농경과 운반수단으로 이용하느라고 소수가 사육 관리되고 있었다. 또 관사라고 해야 축사(옛날에는 말간이라고 불렀음)를 개조하여 사용하였다. 관사 위층은 건초사로 이용되었다. 건초도 목장인근 농민들이 산야초를 베어 건조한 것을 수매하여 저장 사용한 것이다. 그 당시에는 성환목장에서 생산된 우유가 서울 농림부를 통하여 경무대(현 청와대)까지 매일 우유가 배달되었다. 그만큼 젖소는 귀중한 가축이었다. 1950년 6. 25가 발발하자 성환목장에서는 귀중한 젖소를 안전하게 보존하기 위하여 직원들과 함께 경북 경주지원까지 피난한 일도 있다. 그 일에는 부친께서 경주까지 갖다 오셨기 때문에 알고 있다.

1961년 고등학교를 졸업하고 충남 아산 신창산골서당에 들어가 6개월간 한학을 배우다 그해 가을에 집에 와 놓고 있을 때 부친께서 퇴임하시게 되어 부친의 뒤를 이어 사료과 일용직으로 다니게 되었다. 1965년 말 시험연구결과 발표회가 시험장 내에 있는 취원각에서 있었는데 발표회장이 구옥이라 난방시설이 갖추어져 있지 않아 화로불을 놓고 발표회를 하게 되었다. 그런데 청



〈박정희 대통령 축산시험장 방문 초지시험포 현장 시찰(1968년)〉

장님(이태현씨로 기억)이 꾸벅꾸벅 졸고 계신 것이 아닌가 발표자는 열심히 발표하는데 한참 후에야 깨셔서 지금 뭐라고 발표했지 하는 것이 아닌가 그러니 발표자의 입장에서 난감하기 짝이 없는 노릇이 아닌가. 그러면서 청장님 말씀이 이 시험연구는 이렇게, 저렇게 해서 그 결과를 농가에 보급하겠다고 해야지 않겠는가 라고 하시자 눈치 빠르신 김동곤 과장님께서 슬그머니 밖으로 나가셔서 차트를 급조하여 차례가 되어 발표하시는데 맨 나중 결과면 만 다른 차트에 비해 1/3 정도가 길으니 대번에 표시가 나는 것이라 발표가 끝난 후 청장님께서 저것 보라고 저렇게 눈치가 있어야 절에 가서도 젖국을 얻어먹지 해서 폭소했던 것이 기억 속에 남는다.

1968년 8월경 박정희 대통령께서 축산시험장을 방문하시는데 처음에는 헬리콥터 편으로

오시기로 연락이 되어있어 중앙부처관계자, 농촌진흥청장, 충남도지사, 군수, 면장까지 사료과에 집결하여 대기 중인데 별안간 열차 편으로 오신다는 연락이 와서 대기하고 있던 분들이 우르르 성환역으로 달려가고 사료과에는 이종명 과장님과 이광직씨가 대기하고 계셨는데 조금 있으니 하늘에서 헬리콥터 오는 소리가 나더니 사료과 시험포장에 착륙하는 것이 아닌가, 대통령을 영접해야 하는데 높은 분은 안 계시고 하니, 청와대 경호실에서 나온 사람이 여기 있는 분 중 높은 분이 빨리 나가 모시라고 하기에 이종명 과장님과 이광직씨가 나가셔서 대통령을 영접하게 되었다. 인사를 마치고 악수를 하고 나서 대통령께서 사료포장을 보시더니 저편 저 풀은 무슨 목초인가 하고 물으시니 이종명 과장님께서 ‘예 저것은 이탈리아 라이그라스입니다’ 하는 것이 아닌가, 사실인즉 그것은 칩밭이었다. 대통령께서 돌아가신 후 이광직씨께서 말씀하여 주셔서 폭소한 적이 있고, 그 후 사료과 현장에서는 가끔 칩밭을 보고 저게 무슨 목초지 하고는 ‘예, 이탈리아 라이그라스입니다’ 하며 대소한 일이 있다. 그런가 하면 1968년은 나에게서는 밤과 낮이 없는 시기였다. 그것은 축산시험장 자리에 국립종축장이 신설되게 되었기 때문에 나무를 베고 개간하여 초지를 조성해야 했기 때문에 축산시험장 직원은 물론 대전, 경주, 사천지장 직원까지 총동원되어 아침 일찍부터 밤늦게까지 쉴 틈 없이 작업을 해야 했다. 나무를 자르고 뿌리를 뽑고하는 일이 여간이나 힘든 일이 아니었다. 시일이 촉박하니 자른 나무를 미처 치우지 못해 불도저로 밀어 붙여 쓸만한 목재가 화목이 되어 버렸다.

나는 신설되는 국립종축장의 조감도 및 보고용 차트를 작성하느라 십여 일을 집에도 못 가고 사무실에서 잠깐 눈 붙이고 다시 차트를 작



〈목초파종후 트랙터로 진압 : 초지조성 1960년대〉

성하곤 했다. 밤새워 작성해 놓으면 아침에 출근하여 검토하시고는 X자로 그어버리니 할 수 없이 그 밤을 새워 다시 써야했다. 썼다 그었다를 한 일주일 정도 하고나서 집안 일이 걱정이 되었다. 왜냐하면 그때 내 아내가 임신 중이라 어떻게 편안히 잘 있는지, 아무 이상은 없는지, 다행히 그해 12월에 가서 건강한 여아를 순산했다.

모든 일이 계획대로 이루어져 1969년 8월경 제2진인 수원 현 위치로 옮겨왔다. 새 청사, 새 축사 등 모든 것이 갖추어져 좋아 보였다. 기획실도 인원이 대폭적으로 늘어나 과장, 연구관, 연구사, 고용원, 타자수 등 9명이 근무하였다. 그 당시는 주요업무 보고 자료를 전부 펜으로 써서 사용했다. 그러다 80년대부터 사무기기의 현대화로 컴퓨터의 등장으로 내 일들이 많이 줄어들어 한때는 사료공장 업무도 관여하게 되었다. 1966년 12월 고용원으로 발령받아 1998년 정년 퇴임하기까지 33년을 재직하면서 과연 내가 축산연구소에 얼마나 기여했나 자문하면서 이 모든 것이 위로는 상사분들과 동료직원들 성원의 덕택이 아닌가 생각되어 마음속으로 깊은 감사를 드리는 바이다.

사료작물품종개발연구실

- 양질조사료 자급률 제고 선도역할 -

축산연구소 축산자원개발부 사료작물품종개발연구실은 목초 및 사료작물의 품종개발 및 선발, 우량 신품종의 종자생산 기술개발과 보급 그리고 유전자원의 개발 및 이용연구에 임무를 두고 있다.

사료작물품종개발연구실은 목초 및 사료작물의 재배안정성 향상과 생산성 증대로 양질조사료의 자급률 제고를 위하여 국내환경에

적응성이 우수한 내재해 양질 다수성 신품종 육성과 재배기술 개발 및 우량종자의 농가보급 확대에 육종목표를 두고 있다. 이와 같은 육종목표를 달성하기 위한 신품종 육성과 실용화연구를 추진하여 많은 연구성과가 있었다.

추위에 약한 이탈리아인 라이그라스(IRG)의 신품종 육성은 이상한파에도 재배안정성이 높은 내한 다수성 '화산 101호' 등 9개의 신품종을 육성하여 품종보호출원 및 등록하였다. 특히 2006년에 육성된 신품종 '코윈어리'는 우리나라 1월 최저 평균기온 -10℃지대(경기 연천)에서 최근 5년간 여러 가지 이상기후여건에도 불구하고 평균 92% 이상 월동하여 세계에서 가장 추위에 강한 품종이라 할 수 있다. 우리나라 초지의 주초종인 오차드그라스(OG)는 습해와 하고에 강한 '합성 2호', '코디' 등 6개의 신품종을 육성하여 품종보호출원 및 등록하였다. 우리나라기후에서 내습 내하고성



오차드그라스 품종육성은 초지의 이용연한 연장 및 생산성 향상에 매우 중요하다. 톨 페스큐(TF)는 북방형 목초 중에서 우리나라 기후환경에 적응성이 가장 높은 초종이나, 사료가치와 가축의 기호성이 낮은 것이 문제임으로 사료가치가 높은 양질 다수성인 9개의 우량 합성계통(Fa 1호~9호)을 육성하여 합성계통의 특성평가와 선발이 추진되고 있다.

또한 내재해 및 기능성 목초 및 사료작물 신품종 육성을 위하여 첨단과학기술을 이용한 형질전환 신품종 육성 및 실용화연구를 추진하여 재해내성 유전자 도입 형질전환 OG, TF 식물체를 확보하여 포장에서 생육상황과 도입유전자의 안정적인 발현 등 실용화연구를 추진 중이고, 악성 가축질병(구제역, 돼지콜레라) 백신생산 형질전환 식물체를 확보하였으며, 실용화를 위해 포장에서 형질전환체의 생육상황과 도입유전자의 안정적인 발현 등 실용화연구를 추진 중에 있다. 아울러 대학이나 출연연구기관에서 생산된 형질전환 식물체의 분양 및 실용화연구 공동추진으로 대학과의 연구협력 강화와 귀중한 유전자원의 보존에도 중점을 두고 있다.

사료작물 도입육종은 국내에서 육종이 미비한 초종과 종자보급이 원활치 못한 초종의 경우, 외국 품종의 국내적응성을 검정으로 우수품종을



선발하여 농가에 보급함으로써 농가의 종자구입 곤란 해소에 역점을 두고 있으며, 현재까지 도입 목초 및 사료작물 188품종 중 81개 품종을 선발하여 농가보급을 장려하고 있다.

국내에서 육성된 신품종의 농가보급 확대를 위해 품종의 특성을 고려한 국내외 종자증식 기술개발 및 기반 조성과 품종의 홍보 및 재배 기술 연사회 개최, 현장접목연구를 추진함으로써 육성품종의 농가보급과 종자의 국산화율 제고에 역점을 두고 있다. 신품종의 국내 종자생산 및 농가보급에 있어 IRG 조생종은 국내 기후에서 장마기 이전 채종이 완료되어 국내 종자증식 성공 가능성이 매우 높으며, 2004년부터 IRG 신 품종 ‘코그린’ 종자 10톤을 생산, 182 농가에 보급하여 농가실증재배를 실시하였다. 또한 신 품종 ‘화산 101호’는 국내 종자회사인 (주)ABS 코리아에 국유품종 통상실시권을 허가하여 국내 최초로 미국에서 ‘04년 20톤(500ha), ‘05년 10톤

(250ha), ‘06년 30톤(750ha)의 종자를 증식 후 반입하여 농가에 보급하는 등 사료작물 국내 육성품종 해외 종자증식체계를 확립, 우수품종의 보급에 획기적으로 기여하였다.

사료작물품종개발연구실에서는 이러한 연구 결과를 2004년부터 3년간 시책건의 23건, 영농 활용 16건, 신품종 육성, 품종보호출원 및 등록 19건을, 국내외 논문투고 및 게재 48건, 세미나 17건, 신문보도 31건, TV 2건, 연사회 및 기술교육 21건, 전문지에 17건을 기고하는 등 학술활동과 연구결과의 홍보에도 중점을 두었다.

앞으로 사료작물품종연구실에서는 지구온난화와 엘리뇨현상으로 변화하고 있는 우리나라 기후에 적합한 다양한 특성을 가진 내재해 양질 다수성 신품종과 기능성 사료작물 신품종 육성에 박차를 가할 계획이며, 이러한 육종목표를 달성하기 위하여 관행 육종방법과 형질전환육종법을 병행 추진하며, 국내외 대학 및 연구기관과의 협력연구를 통한 육종효과 제고에 노력할 계획이다.

사료작물품종개발연구실 연구업무는 IRG, TF 육종은 최기준 박사(041-580-6752), OG 육종은 지희정 박사(041-580-6749), 잔디 및 잔디형 목초 육종은 임근발 박사(041-580-6778), 도입목초 선발은 성병렬 박사(041-580-6753), 도입사료작물 선발은 이종경 박사(041-580-6750), 형질전환 육종은 김기용 박사(041-580-6751)가 추진하고 있다.



트랜스지방에 대한 이해



농학박사 성 필 남

트랜스지방이란?

지방은 체내에서 이용할 수 있는 효율적인 농축 에너지원이자 필수지방산의 공급원이며, 사람으로 하여금 맛, 향미, 포만감을 느끼게 해준다. 또한 신체보호 및 체온조절을 가능케 해주고, 지용성비타민의 흡수를 촉진하며 세포막과 신경조직을 구성해주고, 호르몬과 담즙산의 전구체가 되는 등 많은 이로운 작용을 하는 영양소이다.

식품 중에 들어 있는 지방은 인지질, 콜레스테롤, 기타 지방에 녹는 물질들을 같이 함유하지만, 식용 유지는 식품에서 거의 순수하게 트리글리세리드(triglyceride)를 분리해서 만든 후 필요에 따라 향산화제 등을 첨가하기도 한다. 식용 유지를 구성하는 트리글리세리드는 구성 지방산의 종류에 따라 물리적 성질과 건강에 미치는 영향이 달라지는데, 지방산을 구성하는 탄소와 탄소는 단일결합일 때와 이중결합일 때가 모양이 다르다. 단일 결합에서는 탄소와 탄소가 지그재그식으로 반복되어 결합하여 상당히 긴 모양을

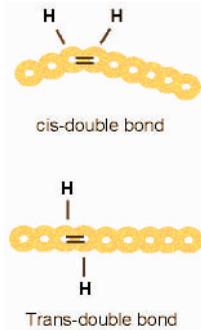
하고 있지만 탄소와 탄소 사이에 이중결합이 있으면 그 다음 탄소들이 결합을 할 때 두 가지 모양이 가능하다. 이중결합을 한 탄소 다음 탄소들이 서로 같은 방향으로 결합할 때 시스(cis) 구조라고 하며, 서로 반대 방향으로 결합할 때 트랜스(trans) 구조라고 한다. 자연에 존재하는 불포

화지방산은 시스(cis) 구조를 가지므로 전체적으로 볼 때 분자구조가 꺾인 모양을 하게 된다. 따라서 같은 사슬 길이의 포화지방산에 비하여 이중결합이 한 개이면 사슬이 한 번 꺾이고, 이중결합이 두개이면 사슬이 두 번 꺾이므로 이중결합은 지방산의 모양에 많은 변화를 준다.

경우에 따라서 지방산의 탄소와 탄소 사이의 이중결합을 사이에 두고 다음 탄소들이 서로 다른 방향으로 결합한 트랜스(trans) 구조를 갖는 것이 생길 수 있는데 이를 트랜스지방산이라고 한다. 트랜스지방산은 이중결합을 갖고 있으나 전체적인 모양이 포화지방산과 흡사하다.

트랜스지방산은 어떻게 생성되나?

트랜스지방산은 자연 식품 중에도 일부 존재하며, 조리과정에서도 생성될 수 있으나 가장 문제가 되는 급원은 경화유이다. 트랜스 지방산은 자연적인 지방산 합성과정에서는 생기지 않으나 불포화지방산에 수소를 첨가하는 가수소화 과정에서 생긴다.



식물성 유지에 수소를 첨가하면 불포화지방산 중 일부를 포화시켜서 포화도가 높아 상온에서 안정성이 높은 유지를 만들 수 있는데 이를 경화유라고 하며, 마가린 쇼트닝이 대표적인 경화유이다. 마가린과 쇼트닝은 각기 동물성 지방인 버



터나 라드의 대체식품으로 사용됐다. 즉 두 제품은 동물성 지방이 아니면서 비슷한 맛을 낼 수 있고, 싼값에 공급함으로써 건강에도 좋고 비용절감도 할 수 있는 우수한 대체식품으로 애용됐다. 그러나 가수소화 과정에서 트랜스지방산이 생성되며, 이 물질이 건강에 해로운 것으로 알려지면서 많은 소비자들과 식품업계를 혼란시켰다.

각종 빵 쿠키 케이크 과자 등에는 사용된 마가린과 쇼트닝에 들어있는 트랜스지방산 함량에 따라 최종 제품에도 들어있게 된다. 튀기는 음식들도 많은 경우 경화유를 사용하므로 패스트푸드점에서 파는 각종 튀김류에도 트랜스지방이 많이 들어 있는 것으로 알려져 있으나 실제 함량은 사용된 제품의 종류와 조리시간, 온도, 기름의 선도 등에 따라 차이가 있을 수 있다.

얼마나 트랜스 지방을 섭취하고 있나?

트랜스지방산 섭취량은 정확히 계산하기 어렵지만 미국의 경우, 1985년 FASEB는 미국인의 트랜스지방 하루 섭취량을 8.3g으로 결정하였으며, 1990년 조사결과에서는 1.6~38.7g, 1998년에는 51세에서 78세의 성인 남녀의 트랜스지방산 섭취량이 2.24g이라고 보고되었다. 스코틀랜드의 경우, 1995년 스코틀랜드인의 하루 트랜스지방 섭취수준이 평균 7.1g이라고 보고되었다. 우리나라의 경우, 1990년 자료에 의하면 우리나라 여대생의 하루 트랜스지방산 섭취량은 0.63g 수준인 것으로 조사되었으며, 2000년 인제대학교에서 실시한 부산지역 여자고등학생의 트랜스지방 섭취실태에 관한 조사 자료를 보면 1일 평균 섭취수준이 4.24g 정도다. 대체적으로 우리나라 국민 전체의 트랜스지방산 섭취수준은 외국에 비해 그다지 높지 않은 것으로 추정되었으나 현재 우리나라의 서구화된 식습관과 패스트푸드의 보편화로 인한 전통 생활의 퇴조 등으로 인해 우리 국민의 지질 섭취수준이 증가되어 앞으로 트랜스지방산 섭취수준은 상당히 높아질 것으로 예상된다.

세계보건기구(WHO)에서는 트랜스지방산을 하루 섭취하는 에너지의 1% 이내로 섭취할 것을 권고하고(2,000kcal 기준 시 트랜스지방 약 2.2g) 있으므로 아직까지는 우리나라 사람들의 일반적인 식생활은 이 범위에 속할 것으로 생각된다.

하지만 일반적인 식생활에서 트랜스지방산의 섭취는 불가피하기 때문에 각 식품에 제시된 성분 함량을 꼼꼼히 챙기는 것이 중요하며, 하루에 섭취할 수 있는 양을 넘지 않도록 해야 할 것이다.

트랜스지방산이 건강에 미치는 영향

트랜스지방산을 많이 함유하고 있는 마가린, 쇼트닝과 같은 경화유는 식물성 유지로 만들어졌기 때문에 포화지방산보다 인체에 유용하다고 생각되어 왔고, 따라서 관상동맥 질환이나 동맥경화를 예방하기 위해 이용되었으나 최근 연구 결과들이 트랜스 지방산의 섭취가 관상동맥 질병이나 동맥경화 등의 질환을 더욱 악화시키고, 트랜스지방산이 높은 식사를 한 경우 콜레스테롤의 나쁜 형태인 저밀도지질단백질(LDL) 콜레스테롤 수준은 높아지고 좋은 형태인 고밀도지질단백질(HDL) 콜레스테롤 수준은 낮아져서 LDL:HDL 콜레스테롤 비율을 증가시킨다고 보고하였다. 또한 임신부의 트랜스지방 섭취증가는 태아의 필수지방산 대사에 영향을 미쳐 태아의 성장을 저해할 수 있으며, 모유에 존재하는 prostaglandin 생합성을 감소시키고 뇌세포의 myelination을 감소시켜 유아에게도 좋지 못한 영향을 미칠 수 있고, 건강한 어린이들에게 있어서 필수지방산의 하나인 아라키도닉산의 생합성을 방해한다는 보고도 있다.

이러한 보고들에 의해 나라마다 트랜스지방산 함유 음식을 규제하는 분위기도 다르며, 일부 이미 정착 단계에 있다. 미국은 미국의학원이 2002년 트랜스지방





주요식품 트랜스지방 함량(단위 : g/100g)

| 제품유형 | 트랜스지방 함량 |
|-------------------|-------------------|
| 유지류 | 쇼트닝 2.41~10.14 |
| | 마가린 0.74~21.16 |
| | 버터 5.98 |
| | 대두유 1.12 |
| | 옥수수유 2.27~2.46 |
| | 참기름 불검출 |
| 양념류 | 마요네즈 0.92~2.43 |
| | 드레싱 0~0.59 |
| | 스파게티소스 0.20 |
| | 미트볼소스 0.04 |
| 베이커리 | 커리파우더 0.01 |
| | 피쉬버거 0.67 |
| | 도넛 0.63~1.13 |
| | 토스트 6.30 |
| | 호떡 0~0.25 |
| | 패스트리 5.77 |
| | 냉동피자 3.92 |
| | 피자 0.43 |
| | 모카케이크 3.53 |
| 과자류 | 파이 1.35~6.87 |
| | 쿠키 4.72 |
| | 크래커 0.23 |
| | 스넥 0~5.61 |
| | 콘칩 4.80 |
| | 유과 0.09 |
| 인스턴트류 | 팍콘 0.18~29.54 |
| | 라면 미량 |
| | 짜장면 0~0.16 |
| | 냉동 스파게티 0.61 |
| | 냉동 만두 0.13 |
| | 크림썸(가루) 0.59~0.82 |
| 야채썸(가루) 0.02~0.23 | |

축산물 가공식품 트랜스지방산 함량(단위 : g/100g)

| 제품유형 | 트랜스지방 함량 |
|-----------|-------------------|
| 유지류 | 리아드 0.69~3.79 |
| | 불고기 햄버거 0.06~0.81 |
| 베이커리 | 치킨버거 0.26 |
| | 치즈스틱 2.45 |
| | 냉동미트볼 0.16 |
| 인스턴트류 | 냉동포크커틀릿 0.01 |
| | 냉동햄버그스테이크 0.20 |
| 튀김류 | 튀김닭 0.09~2.43 |
| | 탕수육 불검출 |
| | 포크커틀릿 0.46 |
| 우유 및 유제품류 | 우유 0.24 |
| | 연유 0.81 |
| | 요거트(커드) 0.13 |
| | 요거트(액체) 불검출 |
| | 아이스크림 0.11~0.75 |
| | 체다치즈 0.87 |
| | 피자치즈 1.07 |
| 육류 | 런천미트 0.49 |
| | 소시지 0.03~0.45 |
| | 그릴비프 1.05 |
| | 그릴포크 0.37~1.47 |

의 위험을 경고한 이후 올해 1월부터 모든 가공 식품에 트랜스지방 함유량을 의무적으로 표기하도록 하고 있으며, 캐나다도 지난해 12월부터 함량 표시를 의무화했다. 덴마크는 2004년 1월부터 가공식품에 함유된 지방 중 트랜스지방 함량이 2% 이상인 경우에는 유통을 금지하고 있다. 우리나라는 2007년 12월부터 모든 음식의 트랜스지방 함량 표시가 의무화된다. 하지만 패스트푸드와 베이커리가 그 대상에 빠져 있어 추가 대책이 요구되고 있다.

축산물과 트랜스지방산

초식동물은 장관 내에서 미생물에 의한 불포화지방산 가수소화가 일어날 수 있으며 이 때 트

랜스지방산이 일부 생성되고 흡수되어 고기, 유즙 등에 함유될 수 있다. 따라서 소 양 염소 등 초식동물의 육류, 유즙 등 동물성 식품에 트랜스지방산이 들어있으며, 닭고기에서도 검출이 되는데 이는 사료에서 오는 것으로 생각된다. 또한 고열로 조리하면 어떤 종류의 불포화지방산이든 트랜스지방산을 일부 생성할 수 있다.

축산물 자체가 가지고 있는 트랜스지방산 함량에 대해 조사된 자료는 없으며, 2000년 인제대학교에서 한국인 상용 가공 식품의 트랜스지방산 함량 조사결과를 보면, 트랜스지방산을 많이 함유하고 있는 가장 대표적인 식품으로 알려진 마가린류의 경우 지방 100g 당 트랜스지방산의 함량이 0.84~25.24%인 반면, 시중에서 유통되고 있는 축산물 가공품들에 대한 트랜스지방산 함량은 훨씬 적은 것으로 조사되었다.

〈자료제공〉

축산연구소 축산물이용과

전화 : 031-290-1699

E-mail : spn2002@rda.go.kr

| **축산연구정보** | 신문보도로 보는 연구소 활동!



신문보도로 보는 연구소 활동!

“전 직원 열정 끌어낼 서포터 역할 충실”

이상진 선임 축산연구소 소장

이상진 선임 축산연구소 소장이 축산연구소의 축산 현장에 새로운 활력을 불어넣을 것으로 기대되고 있다. 취임과 함께 현장 활동이 가능한 연구, 일할 수 있는 분위기의 연구소를 만들겠다는 등 향후 3년간 재직하면서 연구소의 변화를 주도할 수 있는 다양한 생각들을 거침없이 밝힐기 때문이다.

이상진 소장은 지난 11일 축산연구소에서 열린 기자간담회에서 “연구소의 연구활동은 실용화

를 전제로 산업현장에 도움이 될 수 있도록 하겠다”면서 “열심히 일한 사명이 대우를 받을 수 있도록 성과우수자에게 특별승급제도를 시행하겠다”고 밝혔다.

연구원들이 연구에 전념할 수 있도록 조만간 T/F팀을 구성해 연구소의 조직을 개편하고 연구소의 이렇듯 축산과학원(가칭)으로 개칭, 조직활성화에 기여하겠다는 것이 그의 복인이다.

연구의 질적 향상을 위해 이 소장은 “일으로 저명한 학승지에



논문이 게재되도록 연구의 질을 높이고 정부에 획기적인 안을 제출해 정책 변경 및 산업 경제에

기여할 수 있도록 연구원들의 업적에 대한 평가를 양과 질적인 면에서 동시에 하겠다”고 설명했다.

이 소장은 또 “고객관리와 매체를 활용한 홍보를 적극적으로 실시하겠다”면서 “나 스스로도 347명의 전 직원이 총의와 열정을 발산할 수 있도록 솔선수범해 때로는 리더로서 때로는 서포터로서의 역할을 하겠다”며 덧붙였다. 다양한 아이템을 갖고 향후 3년간 연구소를 이끌어가겠다는 포부를 밝힌 이상진 소장. 연구소의 새로운 변화가 기대된다.

이현우 기자 leehw@agrinet.co.kr

한국농어민신문(2007년 1월 15일 14면)

축산연, 홍보전문가 채용

축산연구소(소장 이상진)는 방송사 출신 홍보전문가를 선발했다. 이번에 선발된 홍보전문가는 공식사회에서 요구하는 정책홍보와 일반사회에서 필요로 하는 홍보업무를 조화롭게 발전시킬 책임자로 축산연구 홍보에 만전을 기할 것으로 기대된다.

축산연구소 이상진 소장은 “홍보전문가의 주요업무는 선진기법을 통한 축산홍보 콘텐츠 개발, 고객에게 함께 참여하는 정책고객서비스(PCRM)의 효율적인 운영 및 언론기관을 통한 대국민 홍보로, 기존의 틀을 깨뜨릴 도전적이며 공격적인 세일즈 홍보가 기대된다”고 의미를 부여했다.

전업농신문(2007년 1월 16일 6면)

최고 보증씨 수소 정액 나온다

축산연구소, 10두 선발 2월부터 공급

우리나라 최고의 한우 보증씨수소 10두가 선발, 2월부터 정액공급이 가능할 전망이다.

농촌진흥청 축산연구소(소장 이상진)는 구립 19일 축산연구소 축산자원개발부(충남천안소재)에서 ‘가축개량협의회 한우분과위원회’(사진)를 개최하고 우리나라 최고의 한우 보증씨수소 10두를 선발했다고 밝혔다.

축산연구소는 20두의 보증씨수소 후보 중에서 자신들의 자료와 후대들의 도체상적 등 검정자료를 근거로 2006년 12월 과학적인 방법에 의해서 유전능력을 평가했으며, 그 결과를 토대로 능력이 가장 우수한 10두(KPN507, 506, 565,

588, 517, 525, 544, 600, 549, 592)의 보증씨수소를 선발하게 됐다. 이번에 새로 선발된 씨수소 정액은 한우정액 등급 재조정을 거쳐 2007년 2월부터 농협보급망을 통해 농가에 공급할 수 있을 것으로 전망하고 있다.

축산연구소 김시동 연구사는 “최근 일부 농가들과 브랜드 조직에서 순위만을 고려한 특정정액 선호에 의한 출림현상이 우려되고 있다”며 정액선택에 대한 고려사항을 농가에 당부했다.

또한 특정 씨수소의 능력이 우수하다고 하나의 보증씨수소를 모든 암소 교배에 사용하거나, 정액을 다량 확보해 오랜 기간 동안 자



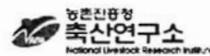
장해 놓고 사용하는 것보다는 유전능력 평가(6개월 단위 실시)결과 새로 선발된 씨수소의 능력변화 추이를 보아가면서 보증씨수소를 선택하는 것이 바람직할 것이라고 덧붙였다.

아울러 기존 유전능력 평가결과 상위의 보증씨수소라도 새로 선발된 씨수소보다 유전능력이 떨어지는 개체는 도태하여 보증씨수소 집단 규모를 일정수준으로 유지하고 있기 때문에 보증씨수소의 순위는 항상 바뀔 수 있다는 점을 유념해야 한다고 전했다.

김은희 tpx433@chukamnews.co.kr

축산신문(2007년 1월 2일 4면)

수입산, 한우 둔갑 막는 국내 유일 축산R&D기관



수의축산유통(2006년 12월 28일 5면)

‘축산신기술로 국내 축산업 경쟁력 높인다’

18일 축산연구소서 '06 축산신기술 현장점목사례 발표회 개최 양돈 약취 저감장치 개발·반추위 보호롤린 이용 등 10건 발표

수의축산유통(2006년 12월 28일 5면)

“유기축산 비전 놓고 함께 고민”

축산연-유기축산연구회 '유기축산 활성화 심포지엄'

친환경 축산으로 무항생제에 이어 가축복지까지 고려한 유기축산에 대한 관심이 높아지는 가운데 지난 15일 축산연구소와 한국유기축산연구회는 공동으로 '유기축산 활성화방안 심포지엄'(사진)을 가졌다.

윤상기 축산연구소장은 개회사를 통해 “이번 심포지엄은 국내

유기축산 비전과 미래에 대해 민간산학계가 함께 고민하는 자리가 될 것”이라고 밝혔다. 김인식 농진청장은 “축산업에서도 환경보존과 친환경 안전축산물을 생산할 수 있는 친환경 유기축산의 구축이 필요한 시기이며 소비자에게 다가갈 수 있는 유기축산을 위한 토론의 장이 될 것”을 주문



했다.

강창원 유기축산연구회장은 “활발한 의견교환과 토론을 통한 유기축산 발전을 위한 지혜와 역량이 모아지는 귀중한 시간이 되길 바란다”고 말했다.

발표는 ▲농림부 자연순환팀 이상철 팀장의 자연순환농업 정책방향 ▲국립농산물품질관리원 안전성관리팀 조재성 주무관의 유기축산 개념과 기준 ▲축산연구소 축산환경과 귀뚜라미 연구관의 유기축산 관련 연구동향 ▲(주)에그리브랜드푸리나코리아 안형진 전무의 유기사료의 안전 공급 방안 ▲(주)에그리브랜드푸리나코리아 윤광근 부장의 유기축산식품의 브랜드 마케팅 전략 순서로 진행됐다.

박문만 ympark@chuksanews.co.kr

축산신문(2006년 12월 26일 7면)

축산연 돼지 개량목표 재설정 추진

돼지개량 목표가 재설정된다. 축산연구소는 지난해 돼지개량목표(안) 및 사업추진방안 설명회를 통해 향후 15년까지 추진할 돼지개량목표를 설정, 추진키로 했다. 종돈의 산육능력에 맞춰진 돼지개량목표(안)은 △트래드리스와 대요크셔 등지방두께

14mm, 사료 요구량 2.2kg, 90kg도달일령 132일로 △듀록 등지방두께 12.5mm, 사료요구량 2.1kg, 90kg도달일령 131로 설정됐다. 이와 함께 대일 수출의 위한 등심면적과 관련된 개량 목표는 대일 수출이 중단돼 삭제될 것으로 보인다.

양돈타임즈(2006년 11월 14일 7면)

“개량임소 집단 조성”

명품한우 농가 현장연찬회



최고의 소를 만들기 위해서는 개량된 임소집단 조성이 중요하다는 것이 재 확인됐다.

농촌진흥청 축산연구소는 전북 한우협회등조합과 황금농장에서 농가 및 관계자 60여명이 참가한 가운데 명품한우 실증시험농가 현장연찬회를 개최했다.(사진)

이번 현장연찬회의 주요 내용은 임소사육농가의 1년1산을 위한 번식효율 증진을 위한 자기인공수정

교육과 현장실습, 농장별 임소집단에 맞는 정액선택과 좋은 소인들기에 대한 교육와 체험실습이 있었다. 이날 참석자들은 최고의 소를 만들기 위해서는 개량된 임소집단 조성이 중요하며 혈통, 개체기육카드를 꾸준히 기록하는 등 연구 노력하는 자세가 중요하다는 인식을 가졌다. 정문기 기자 jungmk@aginet.co.kr

한국농어민신문(2006년 12월 18일 10면)

농업연구상 공동연구과제팀 大賞 수상

‘소 수정란이식 기술개발 연구’

축산연구소 가축유전자원시범장에서 연구하고 있는 ‘소 수정란이식 기술개발 연구’가 2006년 농촌진흥청 농업연구상 ‘공동연구과제팀’ 대상을 수상했다.

축산연구소는 국내 소 수정란이식 성과가 낮아 실용화의 문제점을 해결하고자 고능력 한우로부터 과배란처리기법 개선, 수정란 생산효율 증대, 우수 유전자원 농가 보급, 체외수정란 배양시스템 확립, 적상유도물질 이용한 수태율 향상, 한우 송아지의 생산성 향상, 저수태율 번식효율 개선 등 기술개발로 산업화가 가능한 성과를 거두었다.

특히, 국내에서는 처음으로 우수한 한우에서 채취한 수정란을 성관별 이식함으로써 한우 농가에서 꼭 필요로하는 맞춤형 한우 임종어식 기술개발에 따라 조기에 능력개량 및 소득 증대에 크게 공헌하게 됐다.

연구팀은 연구의 성과를 높이기 위해 일본 농림수산성 가축개발센터와 공동연구를 수행해 우수한 한우와 젖소로부터 수정란 생산 효율을 높이고, 기술을 실용화 할 수 있는 방법을 제시했다.

그 중 한우 수정란의 일수 판별 기술개발에서는 기존의 기술보다 고가의 장비가 불필요하고



축산연구소 가축유전자원시범장에서 연구하고 있는 ‘소 수정란이식 기술개발 연구’가 농촌진흥청 농업연구상 ‘공동연구과제팀’ 대상을 수상했다.

판정시간이 3시간(4시간-1시간) 단축되며, 육성물질을 취급하지 않아 실험실의 오염을 방지할 수 있다.

특히, 성관별을 위한 수정란의 세포분리에서 100% 생존율을 나타내는 원공(punching)기술을 개발해 수정란이 손상될 주지 않고 안전하게 보존할 수 있도록 했다.

한우와 젖소에서 호르몬을 투여해 수정란을 채취하는데 있어 기존에는 발정기 확인된 개체에 대한 호르몬처리가 가능했으나 황체호르몬발출기구를 이용해 발정유무와 상관없이 호르몬 처리가 가능한 기술을 확립했다.

반복처리 간격도 60일에서 40일까지 단축할 수 있어 우수

한 한우로부터 유전자원의 생산 효율을 개선했고, 호르몬처리 부여기간을 4일에서 3일, 부여 횟수를 8회에서 6회로 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라 비용도 절감할 수 있다.

또한, 소의 자궁에서 수정란이 착상하는데 관여하는 물질들을 찾아내고 이를 이용해 수정란이식 수태율을 40%에서 62%까지 향상시켰다.

축산연구소 가축유전자원시범장 순종수 연구팀은 ‘수정란 시커도 임신이 끝되지 않는 젖소’에 수정란을 이식해 수태율을 50%까지 도달할 수 있도록 함으로써 젖소의 번식률 개선 및 우수한 유전자원의 이용성을 증대할 수 있다고 말했다.

우리일보(2007년 1월 10일 11면)

소 수정란이식기술 개발

농업연구상 ‘대상’

‘소 수정란이식 기술개발 연구’가 2006년 농촌진흥청 농업연구상 ‘공동연구과제팀’ 대상을 수상했다.

축산연구소는 국내 소 수정란이식 성과가 낮아 실용화의 문제점을 해결하고자 고능력 한우로부터 과배란처리기법 개선, 수정란 생산효율 증대, 우수 유전자원 농가 보급, 체외수정란 배양시스템 확립, 적상유도물질 이용한 수태율 향상, 한우 송아지의 생산성 향상, 저수태율 번식효율 개선 등 기술개발로 산업화가 가능한 성과를 거두었다.

특히, 국내에서는 처음으로 우수한 한우에서 채취한 수정란을 성관별 이식함으로써 한우 농가에서 꼭 필요로 하는 맞춤형 한우 임종어식 기술을 개발함에 따라 조기에 능력개량 및 소득증대에 크게 공헌하게 됐다.

연구팀은 연구의 성과를 높이기

위해 일본 농림수산성 가축개발센터와 공동연구를 수행하여 우수한 한우와 젖소로부터 수정란 생산 효율을 높이고, 기술을 실용화 할 수 있는 방법을 제시했다.

한우와 젖소에서 호르몬을 투여하여 수정란을 채취하는데 있어 기존에는 발정기 확인된 개체에 대하여만 호르몬처리가 가능하였으나 황체호르몬발출기구를 이용하여 발정유무와 상관없이 호르몬처리가 가능한 기술을 확립했다. 반복처리 간격도 60일에서 40일까지 단축할 수 있어 우수한 한우로부터 유전자원의 생산효율을 개선하는데 크게 기여했다.

축산연구소 가축유전자원시범장 순종수 연구팀은 ‘수정란 시커도 임신이 잘되지 않는 젖소에 수정란을 이식하여 수태율을 50%까지 도달할 수 있도록 함으로써 젖소의 번식률 개선 및 우수한 유전자원의 이용성을 증대할 수 있다’고 말했다.

전업농신문(2007년 1월 9일 12면)

축산연구정보 | 신문보도로 보는 연구소 활동!

축산연 신입소장 이상진씨

농촌진흥청은 지난 1일자로 이상진 부장(축산연구소 축산자원개발부·사진)을 축산연구소 소장으로 임명했다.



신임 이상진 소장은 55년 경남 고성출생으로 경상대 축산학과를 나와 77년 축산연구소 연구사로 첫발을 내디딘 후 현재에 이르고 있다.

이상진 소장은 축산시험장 기금과 축산기술연구소 대전지소장을 지냈으며 종축개발부 기금과장과 축산연구소 축산자원개발부

을 역임했다. 이 소장은 가금분야를 비롯한 축산전분야의 새로운 지평을 열었으며 '새로운 육계사육기술' 등 23권의 저서를 발간했으며 국내외 학술연구지에 100여편의 논문을 게재한 것으로 알려졌다. 이 소장은 특히 원만한 인간관계로 축산에 대한 전문적인 지식을 겸비한 대내외적으로 축산통으로 알려졌다. 김은희

축산신문(2007년 1월 2일 2면)

축산신문(2007년 1월 2일 30면)

“맞춤형 주문 TMR사료 기요”

대상성 질병·번식장애 예방...생산성 향상위해 TMR연구회·축산연구소, 추계심포지엄서 지적

TMR 사료 급여량이 증가하는 가운데 저비용 고효율의 낙농을 위해 사료급여를 적정 단계질과에-에서 중점을 둔 맞춤형 주문 사료방식으로 바뀌어 한다는 지적이다.

TMR연구회(회장 김동규)와 축산연구소(소장 윤상기)가 공동 주최한 추계 심포지엄에서 농협중앙회 고종일 박사는 '성

공적 자가 TMR 농가를 위한 가이드 라인'이란 주제발표를 통해 이같이 지적했다.

고종일 박사는 "조사표 생산기반이 취약한 국내 낙농여건에서 유양증가를 목적으로 배합사료에 의존하다 보면 대상성 질병 발생, 단백질 과다로 인한 MUN 증가로 수태율 감소 등 막대한 경제적 손실이 발생한다"고 말

했다. 고 박사는 따라서 "젖소의 소화생리에 적합한 TMR 사양관리 시스템을 갖추는 일이 무엇보다 중요하다"고 말했다. "이는 젖소의 경제수명 연장과 유지를 증가, 젖소의 유방염 감소와 체세포 감소에 따른 실질적인 소득을 향상시키고 대상성 질병과 번식장애 예방으로 약값을 최소화해 유사비를 최대한 낮출 수 있는 길"이라고 주장했다.

고 박사는 아울러 "이같은 낙농가의 현실을 감안, 낙농의 현실에

맞는 영양소가 균형 있게 설계된 배합사료가 개발 공급될 수 있도록 사료업체의 변화가 필요하다"고 주장했다.

한편 이날 심포지엄에서는 이 밖에도 강원대 성경일 교수의 'TMR사료 제조시 발효의 원리와 사료기치 변화', 축산연구소 이현준 박사의 '완전 배합 배합사료와 TMR', 한일사료의 이무영 대표가 '중국의 집합성 낙농현황과 국내 집관방안에 대한 발표가 있었다.

김은희 kpm40@chokosnews.com

축산신문(2006년 11월 14일 5면)

가축개량분야 산·학·연 협의회

★...농촌진흥청 축산연구소는 지난 9일 성환 축산자원개발부 세미나실에서 관련 대학 교수, 농

축산신문(2007년 1월 12일 15면)

정해년 양돈농가 오랜 숙원 해결되길

농촌진흥청 축산연구소는 정해년 돼지해를 맞아 "정해년 돼지해에는 삼겹살만 굵지 마시고 다리쪽 맛있는 부위도 구워 드세요"라며 홍보에 나섰다

농진청은 지난해 돼지고기 비선호 부위인 앞다리(와 뒷다리) 근육 20여개를 분석, 구이용으로 먹을 수 있는 부위를 찾아내다고 밝히고 부채살, 구리살, 흥두개살, 주걱살, 갈비뎃살로 이를 붙여진 5개 부위는 맛에 있어서 삼겹살과 맞대를 하겠다는 각오이다.

삼겹살은 지방과 살코기의 적절한 조합에 채소 찜으로 먹으면서 퍽퍽하지 않고 부드럽게 넘어가는 장점을 지녀 1970년대 이후 퇴근 후 한잔이나 가족 외식의 주종품으로 군림해 왔다.

그러나 소비자들의 입맛이 다양해지면 삼겹살이 점유하고 있는 구이용 돼지고기 시장에 최근 갈매기살이나 항정살이 높은 가격으로 도전하는 것으로 볼 때 돼지고

기 다리 부위의 구이용 시장 진입도 가능성이 높을 것으로 축산연구소는 진단하고 있다.

이와관련 농진청 축산연구소는 돼지고기 다리 부위들은 일단 삼겹살이 지닌 장점을 벤치마킹하고 있다며 돼지고기 1마리의 도체 중량인 90~100kg중 488g 정도가 나오는 갈비뎃살은 앞다리로 팔때 부위로 지방함량이 높아 구웠을 때 퍽퍽함이 없으며 앞다리로 팔때는 근 부위인 주걱살은 1천9g 정도로 구워도 육즙이 풍부하게 유지된다고 밝혔다.

어쨌거나 구이용 돼지고기 시장에 다리 특수 부위가 인착할 경우 양돈농가의 오랜 숙원인 비선호 부위 적체 현상도 해소될 것 이라고 하는 만큼 돼지고기 다리 부위의 광범위한 활용을 위해서도 도축시 소분할 공형기온 고시와 육가공업체의 공동 상품화가 이루어져 할 것이다.

우리일보(2007년 1월 3일 12면)

이탈리안 라이그라스 섬유질 배합사료

여름철 더위먹은 가축 보호, 산유량 증진

이탈리안 라이그라스의 섬유질 배합사료 급여효과에 관한 설명회가 충남 보령시에서 지역 낙농가 및 축산관련 공무원 70여명이 참석한 가운데 개최됐다.

이탈리안 라이그라스 조생종 '코그린'을 닭리적으로 재배해 젖소의 생산성이 떨어지는 여름철에 급여하므로 더위에 지친 가축을 보호하고 산유량을 유지·증진시키는 기술을 농가현장에서 연설했다.

이탈리안 라이그라스는 내습성이 매우 강해 달리지 재배에 적합하고 사료기에도 우수한 젖소가 아주 좋아하는 사료작물이다. 특유수 TMR 사양

에서 이탈리안 사일리지의 섬유질은 무당 10.6 kg건물기온 3.4%였으며, 호밀 사일리지에 비해 산유량을 7% 증가시키고, 유지율, 유단백질 함상에도 유리했다.

보령시 행복연은 낙농업이 매우 발달한 지역으로 16년도부터 우리농촌조합법인을 중심으로 그동안 재배하던 호밀을 대체하여 내습성이 강하고 기호성이 우수한 신종종 이탈리안 라이그라스를 임도 준으로 재배하였으며, 올해도 이미 파종을 마쳤다.

축산연구소에서 육성한 이탈리안 신종종 '화산 101호'와 '코그린'의 달리지 재배 확대를 위하여 농촌진흥



축산연구소 자원개발부 이상진 부장이 이탈리안 배합사료에 대해 자세히 설명하고있다.

청에서는 활동 사료자를 시범사업(전국 30개소)과 논 이용 임질 조사료생산 시범사업(20개소) 등 전국 67개소 90ha에 시범재배를 추진 중으로 농가 보급을 적극 독려했다.

전업농신문(2006년 11월 21일 7면)

축산연구정보 | 신문보도로 보는 연구소 활동!

인도공무원 양돈기술 견학 방한목적...인공수정센터 설립



에 인공수정센터를 설립해 돼지 생산성을 향상시키고자 방한했다"고 밝혔다. 이들은 방한기간중 돼지인공수정실기교육습득과 (주)다비육종, (주)선진, 중앙대학교, 단국대학교를 방문한 것으로 알려졌다.

"우리나라와 인도 나갈랜드 주 간의 양돈분야 기술 및 정보교류가 한층 활발해 질 것"으로 축산연 관계자는 전망했다.

인도 공무원 2명이 농진청 축산연구소(소장 윤상기)에서 지난 5일부터 9일까지 양돈관련 돼지 인공수정 기술 교육을 받아 화제를 모으고있다. 축산연구소는 "인도 공무원들은 양돈관련 기술을 습득해 나갈랜드 국내

전업농신문(2006년 11월 21일 6면)

치아 검사로 우량사슴 선발 가능 축산연, 양록협회에 기술이전

축산연구소(소장 윤상기)는 치아 검사를 통해 우수한 사슴을 조기 선발 할 수 있는 방법을 지난달 24일 전북 남원 소재 가축유전자원시험장에서 한국양록협회(회장 김수근)에 기술 이전했다고 밝혔다. 축산연이 지난 2000년부터 우수 사슴의 능력정보를 수집 및 평가 연구를 위해 개발한 사슴의 치아 검사 방법은 치아의 코제시기

'만으로 2세와 3세의 어린시기에도 우수 사슴 선발이 가능하다. 윤상기 소장은 "그동안 '사슴 선발대회'를 통해 우수한 사슴을 선발해오는 전통적인 방법이있지만, 나이 검정기술을 활용한다면 2세와 3세의 우수 사슴 선발이 가능하게 돼 사슴개발의 가속화가 앞당겨 질 것"이라고 밝혔다.

위계쪽 wku@nongupin.co.kr

농업인신문(2006년 12월 4일 8면)

전산프로그램용어 표준화 축산연 '양돈산업표준화...' 발간



농촌진흥청 축산연구소는 국내 처음으로 현재 양돈농가에서 활용하고 있는 다양한 각종 전산프로그램의 용어 및 계산공식을 표준화한 책을 발간했다.

현재 사용되고 있는 프로그램은 농가별, 프로그램별 용어 및 계산공식이 서로 달라 자료이용의 혼선과 프로그램 간 연결이 어려울 뿐만 아니라 해석상의 차이가 심하여 객관적인 평가와 비교에 혼선을 가져오고 있었다.

'2006 한국양돈산업 표준화용어 정리 및 프로그램'이라는 제목으로 2천부를 발간하여 관련기관과 농가에 배부할 계획이다.

한국농기계신문(2007년 1월 15일 6면)

수소정액 안전 채취장치 개발 축산연구소서 개발, (주)서울코퍼레이션에 기술이전

최근 농촌진흥청 축산연구소가 소의 정액을 안전하고 쉽게 채취할 수 있는 장치를 개발하여 (주)서울코퍼레이션(대표 하성용)에 기술 이전했다.

최근 동물 유전자원의 중요성이 부각되고, 재래가축 및 희소가축의 유전자원 보존과 증식을 희망하는 기관 및 농가가 증가하고 있는 추세다. 그러나 야성이 남아있는 희소나 싸움소 등의 정액 채취를 위한 규격화된 채취시설이 없어 사고 위험이 상존해 왔지만 이번에 축산연구소에서 안전하게 수소정액을 채취할 수 있는 장치를 개발, 이 같은 문제를 해결하게 됐다.

이 장치는 대리암소를 쉽게 이동 보정할 수 있는 울타리, 안전하게 대리암소를 보정하는 보정장치, 정액채취 작업자의 안전한 공간을 확보한 상태에서 정액채취가 가능한 장치, 정액채취 수소의 무를을 보호할 수 있도록 설계된 바닥 등이다.

윤상기 축산연구소장은 "유전자원의 보존은 미래의 세대에 물려줄 중요한 자산이며 한번 소실되면 복원이 어려워 정액이나 수정란 상태로 보존하는 것이 매우 중요하다"면서 "이번에 정액을 안전하게 채취할 수 있는 장치를 개발 보급하게 됨으로써 국내 동물 유전자원 보존에 크게 도움이 될 것으로 기대한다"고 말했다.

이 장치를 기술이전 받은 서울코퍼레이션(주) 하성용 대표는 "연구소에서 개발된 이 장치는 가축과 작업자 모두를 안전한 상태에서 정액생산 작업이 가능해 산업현장에서 활용성이 높을 것으로 예상된다"고 전망했다.

수의축산유통(2006년 12월 7일 5면)

건강기능성 육제품 생산 협력



축산연구소가 지난 20일 러시아 식육연구소와 협약식을 체결해 건강 기능성 육제품 생산의 기틀을 마련했다.

축산연-러시아 식육연구소 연구원이 7개 분야에서 소비자 맞춤형 육제품 개발, 육제품 내 아질산염 저감 기술개발, 기능성 발효육 제품 생산기술 등을 연구하는 곳이다.

축산연구소의 관계자는 "이번 협약으로 향후 국내 육제품 소비시장의 고급화와 소비확대에 따른 식육산업의 진전이 예상된다"고 전망했다.

이현우 기자 heehw@agrinet.co.kr

한국농어민신문(2006년 11월 27일 7면)

‘유기 흑염소’ 국내최초 품질인증 획득

축산연 순수 국내 사료자원 활용...농가소득 증대기여 기대

농촌진흥청 축산연구소는 연구소에 보유하고 있는 유기흑염소에 대해 국내최초로 품질인증을 받았다 고 발표했다. 유기흑염소에 대해 품질인증을 획득하게 됨에 따라 산지를 활용한 친환경유기축산의 비전 제시는 물론 흑염소 농가의 소득증대에도 기여할 것으로 기대된다.

흑염소는 다른 가축보다 조사료의 이용성이 높고 저급사료에 대한 소화능력이 높기 때문에 유유산간

지를 이용, 농산부산물만으로도 사육이 용이한 특징을 갖고 있으나 안정적인 유기사료의 확보 및 적정 영양분 공급 등 유기축산물로 품질인증을 받기가 어려운 상황이었다.

축산연구소 가축유전자원시험장에서는 산지를 활용, 자연 유기조사료인 산야초와 집판목류에 흑염소를 방목, 국내에서 생산된 유기농 부산물 사육으로 유기흑염소를 생산, 품질인증을 받게 됐다.

이번의 유기흑염소 생산기술은 유기축산을 하는데 가장 큰 걸림돌인 유기사료의 조달문제를 순수 국내 사료자원을 활용했다는 것이 큰 성과이기도 하다.

또한 흑염소의 건강과 복지를 고려, 부족한 영양 공급을 위해 유기농재배단지에서 생산된 쌀겨와 싸라기 그리고 상품가치가 낮은 콩을 일정한비율로 혼합해 발효사료로 제조, 급여했으며 그 결과 56%이상

사료비 절감효과가 있었다.

축산연구소에서는 유기흑염소 생산기술을 친환경유기축산단지 조성을 추진하고 있는 지자체에 기술이전 하여 유기흑염소 생산기술을 보급할 계획이다.

축산연구소 소장은 "이번 유기흑염소 생산기술을 통해 흑염소는 국내 사료자원만으로도 유기사료를 확보할 수 있어, 유기흑염소 생산을 확대시키는 계기가 마련됐다"고 밝혔다.

한국농기계신문(2006년 11월 15일 13면)

가축개량 새방향 잡고 ‘항해’

축산연 ‘2015년 거세우 656kg’ 개량목표안 발표

정부의 중장기 가축개량 목표가 경제성장률 위주로 전변 수정돼 오는 2015년에는 한우 24개월령의 평균 체중이 비거세우는 711kg, 거세우는 656kg으로 불어날 전망이다.

농촌진흥청 축산연구소는 16일 경기 안성시 소재 한경대에서 주요 가축의 개량목표 설정을 위한 공청회를 통해 새물결 마련한 개량목표(안)를 소개했다. 그동안 축산연구소는 지난 2000년 설정한 정부의 가축개량 목표가 조기에 달성되지 않자 각계의 의견을 수렴, 개량 목표를 새로 설정하는 작업을 펼쳐왔다.

이날 소개된 축종별 개량목표(안)에 따르면 한우 24개월령 비거세우 체중을 2010년 684kg, 2015년엔 711kg까지 늘릴 계획이다. 거세우(24개월령)도 2010년 642kg을 달성한 뒤 2015년엔 656kg으로 늘릴 예정이다.

이를 위해 한우 육종능력을 적극 활용해 우량 암소집단을 조성, 암소 검정에 의한 우량 종만우를 선발하고 우량송아지를

생산하는 등 한우 개량을 주도해 나가기로 했다.

또한 각 지자체의 축산관련 연구기관을 지역 단위 한우개량 주관기관으로 지정하는 한편 후보 씨수소도 초음파를 활용, 도체 형질을 고려해 선발하는 방안을 적극 검토할 계획이다.

이와 함께 앞으로는 종모우(씨수소)를 선발할 때 육질 위주로만 진행하지 않고 육질형, 육량형, 혼합형 등으로 구분하는 방안도 모색하기로 했다.

젖소의 경우도 기존 개량목표는 저지방, 고단백질 우유를 선호하는 소비자들의 요구와는 상반된다고 보고 시장 변화에 맞게 개량 방향을 변경하기로 했다. 돼지 역시 맛있고 부드러운 고기를 선호하는 시장 변화에 부응, 등지방 두께 목표치를 조정하는 것은 물론 다분량을 고려한 육질 개선을 도모하기로 했다. 이밖에 닭은 기존 개량목표 형질을 유지하되, 재래 닭의 개량체계를 새롭게 정립하기로 했다.

김광동 기자 kimgd@nongmin.com

농민신문(2006년 11월 20일 11면)

한우, 우수혈통 개량 경쟁력 키워야

축산연·동물자원과학회 ‘FTA 대응 심포지엄’서 지적

한국동물자원과학회 동물유전연구위원회(회장 김내수)의 축산연구소는 공동으로 ‘FTA 대응을 위한 한우육종전략’을 주제로 지난날 20일 정읍 예술회관에서 심포지엄을 개최했다.

특히 이날 심포지엄에서는 장기적인 안목에서 할 것인지를 통해 한우의 우수 혈통을 유지하고 개량시키는 것이 결국 한우의 경쟁력 강화를 가져온다는 대명제를 제차 확인하는 기회가 됐다.

농림부 최영순 시기관은 “현재 품목우라 하더라도 바로 선대의 혈통만 확인되는 것이 대부분”이라며 “앞으로는 조부위 그 선대에 이르기까지 철저한 기록을 통해 한우개량

의 기초 자료로 활용해야 할 것”이라고 강조했다. “한우 육종체계 수립전략”과 “한우육종과 브랜드 전략”이라는 두개의 소주제로 진행된 이날 심포지엄에는 한우농가 250여명이 참석해 개량방안과 시대 한우개량의 방향에 높은 관심을 나타냈다.

이철일

축산신문(2006년 12월 5일 14면)



지난 14일 아주대학교와 공동으로 아주대 대강당에서 열린 ‘바이오신약·장기연구의 경쟁력 강화 및 산업화 전략’ 국제 심포지엄에서 축산연구소 정원경 박사(사진)는 국내 바이오 신약의 가능성에 대해 긍정적으로 검토했다. 정 박사는 지난 98년 인체의 적혈구 형성에 있어 산소를 운반하는(EPO)에리트로포에틴 유전자를 지난 행질전환 돼지 ‘새름이’를 생산하는데 성공했다. 인간에 있어서 신장에 각종 질병

세계적으로 행질전환 동물을 이용한 바이오 신약 개발의 중요성이 커지고 있다. 2002년 현재 세계적으로 신약 시장은 미국이 169.5억 달러로 선두를 달리고 있고 뒤를 이어 유럽과 일본이 차지하고 있다. 또한 바이오 신약은 2001년 381억 달러에서 2006년에는 두배 가까운 663억 달러이다. 한국은 아직 세계시장에 있어 행질전환 동물을 이용한 바이오 신약 개발에 있어 미비한 상태지만 가능성은 충분히 있다는 것이 전문가들의 평가이다.

동물형질전환 이용 인간치료 ‘새름이’ 기점...한국 시장 가능성 높다

이 생길 경우 EPO의 합성이 중단되어 치명적인 빈혈을 일으킬 수 있다. 이 EPO가 함유된 피를 내는 돼지의 생산은 1g에 67만달러의 8억 원이므로 대량 생산 기술이 어마어마한 규모의 부가가치를 창출할 수 있다는 예기다.

정 박사는 “투자·비용 생산 등 행질전환 동물이 타 동물 세포 등과 비교할 때 100%를 줄일 수 있다”며 “앞으로 화약약품은 안전성이나 생산비 부분에서 동물용 이용 한 신약에 비해 시장 규모가 줄어들 것”이라고 행질전환 가축을 이용한 신약 개발을 높이 평가했다.

또한 2003년 행우병 관련 h-WF 유전자 돼지 개발에 성공한 정 박사는 매년 농림부와 농진청에서 생명공학 분야 R&D 부자와 예산의 반을 비율이 커지는 만큼 “한국은 바이오 신약 개발로 인간의 치료에 더욱 다가갈 수 있을 것 같다”고 전망했다. 하지만 치료 보안을 해야 할 부분도 지적했다. “아직 행질전환 동물이 면역이나 생산기술, 유전자 안정성 못하므로 생산된 행질전환 가축의 생리상태와 실제 생산능력에 대한 검증 등이 확실히 이뤄져야 한다”고 했다.

정승원 기자 horng@pohnews.co.kr

전업농신문(2006년 11월 21일 7면)

2006 축산신기술 현장점목 사례발표회

축산연구소(소장 윤상기)는 18일 축산연 3층 강당에서 관련기관·단체, 학계 및 농민 등 200여명을 초청한 가운데 ‘2006 축산신기술 활용결과 발표회’를 개최했다.

이날 행사에서는 ▲천안평안농장 조용기 사장의 ‘발급장에 예방을 위한 세척기·세척액 농가활용 효과’ ▲이진우 첨단양돈연구소장의 ‘양돈시설의 악취 저감장치 개발’ ▲ABS코리아 신하용 씨

의 ‘이탈리안라이그라스 신종 품종 농가보급 확대를 위한 후진’ ▲(주)유카스 이윤교씨의 ‘반추위 보호클린의 이용’ 등의 과제발표가 있을 예정이다.

윤상기 소장은 “이번 행사를 통해 연구의 최종목표인 새로운 기술의 신속한 확산을 위한 산·학·연 사이의 입체감 조성 및 협력체계를 돈독히 하는 계기가 될 것”이라고 말했다.

농업인신문(2006년 12월 18일 8면)

| 축산연구정보 | 연구소 동정

연구소 동정

<위성에서 촬영한 축산연구소 (수원) 전경>



명품한우 실증농가 현장 연찬회

축산연구소(축산기술지원과)에서는 '06. 12. 8(금) 전북한우 협동조합(전북김제)과 황금농장(실습)에서『명품한우 실증시험농가 현장 연찬회』를 개최하였다. 연찬회에서는 암소사육 농가의 1년1산을 위한 번식효율 증진을 위한 자가인공수정 교육과 현장실습, 농장별 암소집단에 맞는 정액선택과 좋은 소 만들기에 대한 교육과 체험실습이 있었으며, 효율적인 농장관리 및 총체보리 청정한우 생산 지도사례 발표가 있었다.



유기축산 활성화 방안 심포지엄 개최

축산연구소(축산환경과)와 한국유기축산연구회(강창원 회장)에서는 '06. 12. 15(금) 축산연구소(수원) 강당에서 유관기관, 대학, 친환경 유기축산을 희망하는 농축산인을 대상으로『유기축산 활성화방안 심포지엄』을 개최하였다. 친환경 유기축산 정책방향, 유기 축산물 품질인증 기준, 유기축산 연구현황 및 방향에 대한 발표와 유기사료의 안정공급 방안, 유기축산물의 마케팅 전략에 대한 주제발표와 축종별 유기축산물 생산기술사례 및 활성화 정착방안에 대한 성공사례 발표가 있었다.



우리나라 최고의 한우 보증씨수소 10두 선발

우리나라 개량기관의 총괄업무를 수행하고 있는 축산연구소(개량평가과)에서는 '06. 12. 19일(화) 축산자원개발부(충남 천안소재)에서“가축개량협의회 한우분과위원회”를 개최하고 자신들의 자료와 후대들의 도체성적 등 검정자료를 근거로 과학적인 방법에 의해서 후보 20두에 대한 유전능력을 평가하였으며, 그 결과를 토대로 능력이 가장 우수한 10두를 선발하게 되었으며, 선발된 종모우 정액은 한우정액 등급 재조정을 거쳐 2007년 초부터 농협보급망을 통해 전국농가에 공급할 수 있을 예정이다.

축산연구소, 이동식 가축분뇨 성분 분석기 개발

축산연구소(축산환경과)에서는 가축분뇨 액비의 성분을 현장에서 신속하고 편리하게 분석할 수 있는 “가축분뇨 액비성분 분석기”를 개발하였다. 가축분뇨 액비성분 분석기는 근적외선(NIR, Near Infra Red)을 액비에 투과시켜 비료성분을 측정하는 방식으로 액비를 분해하지 않고도 분석할 수 있는 측정 장비로서 이동과 휴대가 간편하도록 포터블 형태로 제작되어 분석 장소에 구애받지 않고 측정이 가능하며 기존 방식으로는 2~3일씩 걸리던 분석시간이 1분 이내로 크게 단축됨으로써 노동력이 획기적으로 절감될 것으로 기대된다.



연구소 내 취원각(翠遠閣) 복원(復元)

축산연구소에서는 '07. 1. 25(금), 축산자원개발부(충남 성환 소재)내에서 이승만 초대 대통령 별장으로 보존해오던 취원각(翠遠閣)의 복원(復元) 기념식을 가졌다. 취원각은 본래 1907년 직산에 있던 고가를 이전한 것으로 1945년 이승만 초대대통령의 별장으로 지정 보존되어 오다가 1968년도에는 고 박정희 대통령의 축산시험장 방문 시 취원각 정원에서 관계자들과 환담을 나누기도 하였던 장소로서, 이후 한동안 직원들의 숙소로 사용되기도 하였지만 근년에는 건물 노후에 따른 붕괴 위험이 있어왔다. 단장된 취원각은 악성질병 방역 등 특별한 지장이 없는 범위에서 지역사회에 개방할 예정이다.



축산연구소, 업무 혁신을 위한 직능간 대 토론회 성료

축산연구소에서는 '07. 1. 26(금)~1. 27(토) 2일간 칠갑산연수원(충남 청양)에서 직능, 직위, 직급을 아우르고 조직의 변화를 주도할 부서별 핵심요원 60여명이 참여한 『업무혁신을 위한 대 토론회』를 실시하였다. 2007년은 축산연구소의 책임운영기관 3기 출범과 함께 19대 이상진 소장 취임 원년으로 대·내외적인 여건 속에서 조직의 강·약점을 진단하고 직원들의 공감대를 형성은 물론 고객에게 감동을 주고, 국제적 연구소로 도약을 위한 비전을 제시하는 물론 금후 기관운영 및 연구 추진방향을 정립코자 추진되었다.





연구소 출입 언론인·부서별 홍보담당자 간담회

축산연구소(축산기술지원과)에서는 '07. 1. 11(목), 3층 강당(수원)에서 연구소 출입언론인·부서별 홍보담당자 간담회를 개최하였다. 간담회는 연구소 출입언론인과 신입소장과의 상견례를 겸해서 이루어 졌으며, 연구소의 주요업무성과 및 미션소개와 2007년도 각 부서별 중점(기획) 홍보 추진계획 발표와 참석언론인과 소장과의 간담회 순으로 진행되었다.



양돈농가에서 활용할 수 있는 전산프로그램 용어 및 계산공식 표준화 책자발간

축산연구소(개량평가과)에서는 국내 처음으로 현재 양돈농가에서 활용하고 있는 다양한 각종 전산프로그램의 용어 및 계산공식을 표준화하였으며, 양돈농가프로그램의 상호비교와 용어의 대분류 8개와 표준화용어 98개 및 표준화 산출식 8개항을 정리한「2006 한국양돈산업 표준화용어 정리 및 프로그램」책자를 발간하여 조만간 관련 기관과 농가에 배부할 계획이다.



2006 축산신기술 현장접목 사례발표회

축산연구소(축산기술지원과)에서는 '06. 12. 18(월) 3층 강당(수원)에서 관련기관·단체, 학계 및 농민 등을 초청하여 2006 축산신기술 활용결과 발표회를 개최하였다. 최근 축산연구소에서 개발하여 업체와 생산자 단체 및 농가 등에 보급된 10건의 새로운 기술에 대해 직접 수혜자들이 활용효과에 대해서 발표하였으며, 도출된 개선 및 보완사항은 축산시험연구사업에 환류하는 등 최종 기술의 수혜자 입장을 반영키 위한 취지로 지난 2004년부터 매년 추진하고 있다.

축산연구소 제 18대 윤상기 소장 퇴임식

2006. 12. 29(금), 3층 강당(수원)에서는 제18대 축산연구소 윤상기 소장 퇴임식이 있었다. 윤상기 전 소장은 2004년 2월 제18대 축산연구소장, 2기 책임운영기관장으로 취임했으며, 2년 연속(2005년, 2006년) 책임운영기관 평가결과 대통령상을 수상하는 업적을 이루었다. (최근 연락처 010-9177-5520)



축산연구소 제 19대 이상진 소장 취임식 및 2007년 시무식

2007. 1. 2(화), 3층 강당(수원)에서는 축산연구소 제 19대 이상진 소장 취임식 및 2007년 시무식이 있었다. 이상진 소장은 축산연구소는 국가연구기관이면서 책임운영기관이므로 이의 미션을 충족할 수 있는 방향으로 기관을 운영할 계획이며 중장기 연구계획을 근간으로 현장연구를 강화하고 고객이 만족하는 연구를 중점추진 하겠다고 취임소감을 밝혔다.



축산연구소, 한국 동물육종유전연구회 공동심포지엄

축산연구소(개량평가과)와 한국동물육종유전연구회(김내수 교수)에서 2006. 11. 27(월) 전북 정읍사 예술회관에서 FTA대응을 위한 육종전략이란 주제로 공동심포지엄을 개최하였다. FTA대응 육종목표 재설정 및 육종전략에 대한 주제발표와 한우개량과 육종농가 육성방안, 정읍 한우개량실제 및 전망 FTA대응 한우육종 정책방향에 대한 주제발표가 있었다.



| 축산연구정보 | 연구소 동정



김인식 농촌진흥청장 2007년 축산연 업무현장 방문

김인식 농촌진흥청장은 2007. 2. 5(월) 축산연구소를 방문하여 2007년 축산연구소 업무추진현황에 대한 보고를 받고 직원들을 격려했다. 3층 강당(수원)에서의 업무추진현황 보고 후 축산홍보관에서는 전시된 우수 성과물 중심으로 부서별 추진상황을 점검하였다.



김인식 청장, 1사1촌 자매마을 영농현장 방문 격려

2007. 2. 3(토), 김인식 청장과 관계관, 본청 전문지 출입기자단은 축산연구소 1사1촌 자매마을인 양평 개군 내리마을을 방문하였다. 새터농장(송영용)에서 개군한우 박동기 회장으로 부터 개군 한우 브랜드 운영에 대한 의견교환을 하였고, 마을회관에서는 노운우 이장으로 부터 산수유와 한우 마을인 내리마을 현황과 이상진 소장으로부터는 내리마을과 축산연구소의 1사1촌 자매결연 활동성과에 대한 의견교환이 있었다.



김인식 청장, 가축유전자원시험장 및 인근 영농현장 방문 격려

김인식 농촌진흥청장은 2월24일 가축유전자원시험장(남원소재)을 방문하고 연구원들을 격려했다. 농촌진흥청장은 가축유전자원을 보호·관리하고 개발하는 사업은 국가사업으로 매우 중요하며 앞으로 동물유전자원 센터를 발전시켜 나갈 것을 지시하였다. 한편 임실군에 위치한 가나안 농장(김맹기)에 들러 한우 수정란 이식기술이 전농장 현황을 파악하고 순창군 내 흑염소 사육농장(산내들 농장/김영화)에 들러 농가들의 애로사항을 청취하고 해결 방안을 모색하라고 관계관에게 지시하였다.

인사 및 포상

축산연구소 인사

- 축산자원개발부장 승진발령(07.2.22) : 안병석 연구관(낙농과)
- 연구사 전보(06.12.20) : 우제석(본청 → 응용생명공학과), 전병수(한우시험장 → 조사료자원과), 정학재(응용생명공학과 → 한우시험장)
- 기능직 정년퇴직(06.12.31) : 정진근(개량평가과), 박문실(가금과), 정신근(조사료자원과)
- 직원신규임용(06.12.29) : 연구사 지희정(조사료자원과), 홍보전문가 김원국(축산기술지원과), 기능직 박미림(영양생리과), 기능직 형남웅(응용생명공학과)
- 공로연수(07.1.1~07.12.31) : 기능직 서석준(영양생리과)
- 해외파견 및 복귀 : 해외상주연구관 오성중(국제축산연구소, 케냐, '07.2.15~'09.2.14), 정일병 연구관복귀(영양생리과, 2.13), 조창연 연구사(국제축산연구소, 케냐, '06.12.30~'07.6.20)
- 유학휴직(07.1.8~'10.1.7) : 동물유전체과 이승환 연구사
- 의원면직(07.1.11) : 기능직 김한태(축산물이용과)

포 상

- 2006연말 우수공무원 포상내역('06.12.29)
 - 우수상 : 서석만(행정과), 안병석(낙농과)
 - 모범상 : 최성복(축산기술지원과), 엄주철(양돈과)
 - 축산·농정 장관상 : 성환후, 고응규, 김태완, 이훈택, 이은송(Bio장기팀)
박원종(응용생명공학과), 정의수,곽정훈(축산환경과),
강기문, 강석형, 이일주, 장한수(개량평가과), 조규호(양돈과),
최철환(가금과), 박용복(조사료자원과), 조영무(한우시험장)
 - 농촌진흥사업 장관상 : 성상언(행정과), 정운태(축산물이용과),
강수원(한우시험장), 최선호, 김현중(가축유전자원시험장)
 - 농촌진흥사업 청장상 : 정운조(행정과), 윤호백, 정은주(축산기술지원과), 이선희(영양생리과),
성필남(축산물이용과), 박치호(축산환경과), 차상호(개량평가과),
백광수, 방신용(낙농과), 김학규(가금과), 김형철(한우시험장)
 - 축산연구사업 소장상 : 김두호, 남재우(행정과), 최민영(축산기술지원과),
서영석(축산물이용과), 안홍순(낙농과), 김동식(한우시험장)
 - 계약직 : 김해란(행정과), 이혜영(동물유전체과), 김시중(영양생리과),
주신미(양돈과), 신중섭(가금과)
- '06 홍보 우수기관('06.12.21) : 축산연구소
- 2006 농촌진흥사업 보도자료 콘테스트('06.12.22)
 - 가작(응용생명공학과-빈혈치료제 생산폐지 '새롭이' 국유특허 민간 이전)

직원 동호회 활동



■ 낚사모(낚시를 사랑하는 모임)

축산연구소(수원) 직원을 중심으로 1997년부터 낚시를 좋아하는 사람들이 함께한 낚사모는 오염되지 않은 자연과 생명의 고귀함으로 시시때때로 출조를 하면서 단합을 다지는 바 '07년 1.6(토) 화천 산천어 축제에 36명의 회원과 가족이 동반 출조를 하여 즐거운 시간을 보냈다.

■ 성우회 직장 연합미사

축산연 성우회(회장 이병석)는 축산연구소 가톨릭 교우들의 모임으로 매월 첫째 주 화요일에 정기모임을 갖고 있으며, 지난 2.13(화) 일과 후에는 농촌진흥청을 비롯한 산하기관 30여명의 교우들이 축산연구소 홍보관에서 연합미사를 봉헌하며 사랑의 친교를 나누었다.





■ 볼링회

축산연구소(수원) 볼링회는 15명의 회원으로 구성되어 있으며, 개성있는 회원들과 다양한 경기방법으로 월 2회 정도의 정기전을 갖는다. 지난 1.12(금)에는 신년을 맞아 회원들의 단합대회와 볼링회의 발전을 겸한 2007년 1월 첫 정기전을 가졌다.

■ (사)한국축산진흥회 2007년도 정기총회 개최 및 홈페이지 구축

(사)한국축산진흥회(구 축산연구동우회)(회장 이수현)에서는 '07. 1. 23(화), 3층 강당(수원)에서 2007년도 제1회 이사 및 대의원회와 정기총회를 개최하였다. 2007년도 주요사업으로는 회지발간(4회), 우수 연구원 2명 선발시상 및 홈페이지를 새롭게 구축하기로 하였으며, 2.14일 (사)축산진흥회 홈페이지(<http://www.nlri.go.kr/chj>)가 새롭게 단장되었다. 축진회 홈페이지의 주요내용은 축진회 소개, 알림마당, 경조사 및 지역별 소식 등이 전해지게 되며 회원여러분들의 많은 활용이 기대된다.

(e-mail : chukjin@rda.go.kr)

원 고 모 집



저희 축산연구정보에서는 2007 여름호에 게재할 독자여러분의 원고를 모집합니다. 많은 참여 부탁드립니다.

문의 : 031-290-1776
축산연구소 축산기술지원과 최성복

■ 모집부문

- 포토에세이 (사진)
- 연구결과 「기획특집」
- 알아서 유용한 「해외연구정보」
- 현장탐방
- 축산상식
- 동호회 활동
- 축산에세이, 칭찬코너 등 입니다.

유전학의 아버지 멘델



농업연구사 허강녕 / 축산연구소 동물유전체과

“실험의 가치와 효용성은 소재가 목적에 부합했는지 여부에 따라 결정된다. 그래서 이러한 경우 어떤 식물이 실험에 사용되게 됐으며, 어떠한 방법으로 실험이 진행됐는가 하는 것은 그저 넘겨버릴 일이 아니다.”

- 그레고르 멘델(1822-1884) : 오스트리아 출신의 생물학자, 수도사

멘델은 유전에 관해 처음으로 법칙을 발견해 유전학의 아버지(The Father of Genetics)라고 불리며 근대유전학의 창시자라고 할 수 있습니다.

다윈도 진화론을 통해 유전에 대해 언급한 바가 있으나 생물체의 무엇이 유전에 영향을 주는지에 대해서는 정확한 해답을 구하지 못했습니다. 구체적인 법칙을 발견한 사람은 오스트리아 출신의 수도사인 멘델입니다. 모라비아에서 태어난 멘델의 아버지는 농사꾼으로 집안이 넉넉지 못했습니다. 고향으로 올뮌츠의 단기대학을 졸업하고 브린(현재 체코의 브르노)의 성 토마스 수도원으로 추천을 받아 수도사의 길을 걷게 됩니다. 부근 중학교에서 임시교원 생활을 하면서 교사자격시험을 보았으나 합격하지 못합니다. 멘델은 수도원 정원에서 자라는 완두콩에 많은 관심을 갖기 시작합니다. 어떤 콩은 색깔이 노랗고 흰지에 대해 의문을 갖기 시작합니다. 또 주름이 있는 콩과 그렇지 않은 콩에도 관심을 갖습니다. 그는 결국 얼마 뒤 수도원 원장으로부터 허가를 얻어 정원 한구석을 빌립니다. 그리고 완두콩의 유전연구를 본격적으로 시작합니다. 멘델의 유명한 유전법칙은 이러한 과정 속에서 탄생하게 됩니다.

만약 당시 멘델이 그토록 되고 싶었던 교사자격시험에 합격해 교사의 길을 걸었다면 아마 '완두콩의 유전법칙'은 탄생하지 않았을 겁니다. 그래서 인생을 새옹지마라고도 하는 것입니다. 인생에는 항상 계기가 있는 것 같습니다.

다윈의 진화론이 발표됐을 때만해도 기독교가 지배하던 당시 사회는 들끓었고 원숭이의 몸에 그의 얼굴을 그려 넣은 풍자만화가 무수히 쏟아졌습니다. 그만큼 생물학계는 물론이고 종교계의 커다란 관심을 불러 일으켰습니다. 그래서 코페르니쿠스의 지동설을 '하늘의 혁명'이라고 하고 진화론을 '땅의 혁명'이라고 합니다. 그러나 생물학 사상 진화론과 비교할 정도로 중요한 '멘델의 유전법칙'은 발표 당시 아무런 관심을 끌지 못했습니다. 멘델은 수도원 정원에 여러 가지 완두콩을 심고 식물교잡에 대한 실험을 합니다. 그의 실험은 주름진 완두와 둥근 완두를 교배시키는 것으로부터 잡종 제2대를 서로 교배시켜보기도 합니다. 그리고 여러 가지 결과를 얻습니다. 또 잎의 색, 꽃의 위치, 콩각지의 모양, 콩각지의 색, 줄기의 키에 대해서도 교잡실험을 합니다.

멘델은 이러한 실험을 통계적으로 정리하면서 완두의 유전에 일정한 법칙이 있다는 것을 알게 됩니다. 그게 유명한 '멘델의 유전법칙'입니다. 멘델은 이러한 법칙을 얻기까지 수도원 생활을 하면서 뒤뜰에서 8년 동안 완두콩으로 325번이나 실험을 합니다. 그가 실험결과를 정립한 이론을 학계에 발표한 것은 1866년 2월 8일이었습니다. 멘델의 발표는 아무런 토론 없이 끝났고 그의 논문은 34년 동안이나 도서관에 사장됩니다.

멘델은 1856년부터 1862년까지 7년 동안 매달려 실험한 연구결과를 '식물잡종에 관한 실험'이라는 제목의 논문으로 아마추어 연구자들로 구성된 브뤼의 '자연과학 연구회'에서 발표했고 이 연구회의 정기간행물에 실어 각지의 대학과 연구소에 배포하였으나 반응이 전혀 없었습니다. 묻혀져 있던 멘델의 유전법칙이 세상의 빛을 보게 된 것은 '달맞이꽃의 돌연변이'에 관해 연구하고 있던 네덜란드 생물학자 드브리스에 의해서입니다. 그는 도서관에서 유전 관련 문헌들을 훑어보던 중 자신의 연구결과와 똑같은 내용을 담은 멘델의 논문을 발견하고는 깜짝 놀랍니다. 1900년 마침내 드브리스, 독일의 코렌스, 오스트리아의 체르마크가 각각 독자적으로 이 논문의 중요성을 깨달아 세상에 소개하자 멘델의 업적이 조명을 받기 시작합니다. 멘델이 발견한 유전법칙은 뒤에 '우열의 법칙', '분리의 법칙', '독립의 법칙' 등으로 정리되어 연구방법과 함께 근대유전학의 출발점이 됩니다.

우열의 법칙(The Principle of Dominance) : 생물의 특징을 나타내는 형질에는 우성과 열성이 같이 있으며 열성은 숨어 있고 우성만이 나타난다.

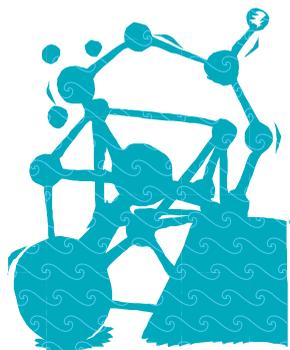
분리의 법칙(The Principle of Segregation) :

한 쌍의 대립유전자인 우성과 열성은 자손에 전해질 때 분리된다.

독립의 법칙(The Principle of Independent Assortment) : 다른 형질을 나타내는 유전자들은 서로 독립적으로 행동한다.

1868년 성 토마스 수도원 원장으로 선출되자 멘델은 여러 가지 일에 쫓기게 됩니다. 유전 연구를 그만 둡니다. 1874년 오스트리아 의회가 수도원으로부터도 세금을 징수한다는 법률을 제정하자 그는 반대투쟁에 나서 죽을 때까지 10년간 법률철폐를 위한 투쟁에 전력을 기울입니다.

그러나 정부의 회유책으로 주위로부터도 배반당하고 고립됩니다. 자신의 재산도 빼앗깁니다. 1884년 추운 1월, 멘델은 그가 이룩한 '멘델의 유전법칙'이 빛을 보기도 전에 쓸쓸히 종말을 맞이합니다. 그러나 그가 죽은 후 그의 연구는 크게 각광을 받아 1910년 브뤼에는 동상이 세워지고 그곳을 '멘델광장'이라 일컫게 됩니다. 그는 유전과 진화의 문제에서 획기적인 발견을 함으로써 유전학을 창시했습니다. 계획의 치밀성, 실험의 정확성, 자료처리의 탁월성, 논리의 명쾌성 등에서 뛰어났던 그의 실험은 생물학 사상 가장 훌륭한 업적의 하나로 꼽히고 있습니다. 멘델의 유전법칙은 유전법칙의 기초를 마련했다는 것이 가장 큰 의의라고 할 수 있습니다. 학문적으로는 생물학을 객관적인 과학으로 확립시키는 데 크게 기여했습니다. 당시 물리학은 갈릴레이에 의해 객관적인 과학으로 이미 자리를 잡았고, 화학은 아보가드로에 의해 연금술이 사라지고 과학으로 자리를 잡아가고 변모해 가고 있었을 때입니다. 그러나 생물학은 그저 관찰 및 정리만 하는 박물학에 지나지 않았습니다. 그러나 멘델의 수학적 분석법으로 인해 생물학이 보다 객관적인 과학으로 자리 잡게 된 것입니다.



올해는 돈(豚)꿈 꾸고 돈(金) 버세요!

농학박사 정현정 / 축산연구소 양돈과



문득 어릴 적 생각이 난다. 동네잔치가 있는 날이면 아침부터 부산스럽다. 아저씨들 손에 잡힌 돼지는 울음소리와 함께 우리에게 맛있는 먹거리를 제공해 주었던 기억이 있다. 그때 당시 돼지는 검고 작았던 것으로 보아 아마도 토종돼지였을 것으로 생각된다.

돼지는 십이지 중 마지막인 열두번째 동물이며, 올해는 다섯 번 드는 돼지해 중 정해(丁亥)년이다. 해시(亥時)는 오후 9시에서 11시, 해월(亥月)은 음력 10월, 해방(亥方)은 북서북에 해당하는 시간과 방향을 지키는 방위신에 해당한다. 돼지와 관련된 민속은 참 많다. 돼지는 오래 전부터 사람과 가까운 동물이었다. 돼지가 가축화된 시대와 장소는 정확하지 않으나, 약 2,500만 년 전부터 중국, 유럽, 인도지역에 서식한 것으로 알려져 있다. 돼지는 신화에서 신통력을 지닌 동물, 제의의 희생, 길상으로 재산이나 복의 근원 및 집안의 재신을 상징한다. 그러나, 속담에서는 대부분 탐욕스럽고 더럽고 게으르며 우둔한 동물로 표현되는 모순적인 면을 지닌 동물이다.

돼지와 관련된 속담

- 1) 돼지 값은 칠 푼이요, 나무 값은 서 돈이다
 - 주된 것보다 부차적인 것이 오히려 규모가 더 클 수 있음을 비유적으로 이르는 말
- 2) 돼지가 깃을 물어들이면 비가 온다.

- 둔하고 미련한 사람의 직감이 들어맞음을 비유적으로 이르는 말
- 3) 돼지 꼬리 잡고 순대 달린다. (북한속담)
 - 무슨 일이든 이루기 위해 일정한 단계를 거쳐야 하는 데 성급하게 요구한다는 말
- 4) 돼지도 낮을 볶히겠다
 - 매우 뻔뻔스러운 행동을 하는 사람을 비난하는 말
- 5) 돼지를 그려서 붙이겠다.
 - 진귀한 음식을 저 혼자만 먹을 때 친구들이 농담조로 하는 말
- 6) 돼지 먹 감은 물
 - 돼지고기를 넣고 끓인 국에 돼지고기는 있으나마나 하고 국물 뿐인 경우를 비유적으로 이르는 말
- 7) 돼지발톱에 봉숭아를 들인다.
 - 돼지우리에 주식 지물쇠
- 8) 돼지 밥을 잇는 것이 네 옷을 대기보다 낫다
 - 한참 장난이 심한 사내아이 옷이 쉬 못 입게 됨을 이르는 말
- 9) 돼지 오줌통 몰아 놓은 이 같다
 - 두통하게 생긴 얼굴이 허여멸경고 아름답지 못함을 조롱하는 말
- 10) 돼지 원 발톱
 - 상계에 벗어난 일을 하거나 남과 다른 행동을 하는 것을 비유적으로 이르는 말
- 11) 돼지에 진주
 - 값어치를 모르는 사람에게서는 보물도 아무 소용없음을 비유적으로 이르는 말
- 12) 돼지는 흐린 물을 좋아한다.
 - 더러운 것은 더러운 것과 사귀기를 좋아한다는 말

돼지(Pig, *Sus domesticus*)는 소목 멧돼지와 동물로, 인간에게 고기를 공급할 목적으로 사육되어 왔다. 고사를 지낼 때는 반드시 돼지머리를 상 위에 올려놓고 모든 일들이 잘 되길 빌었다. 일찍이 하늘과 산천에 제사를 지낼 때 돼지는 제물로 사용해 왔다. 제사나 고사에서 돼지를 사용

하는 풍속은 고구려부터 오늘날까지 이어진다.

고구려 때는 하늘에 제물로 바치는 돼지를 교시(郊豕)라고 하여 특별히 관리를 두어 길렀다고 한다. 고려 때는 왕건의 할아버지 작제건이 서해 용왕에게서 돼지를 선물로 받았고, 조선시대에 와서는 멧돼지를 납향의 제물로 사용했다고 한다. 오늘날 큰 곳이나 집안의 고사에서도 돼지를 희생으로 사용하고 있는 것처럼 제전에서 신성한 제물이었기 때문에 돼지가 신통력이 있다고 생각해 왔다. 한국 신화를 보면, 나라의 도읍지를 정해주고, 왕의 후손이 없을 때 왕자를 낳을 왕비를 알려주어 대를 이어갔다고 전해질 만큼 돼지는 신통력이 있는 동물이었다.

우리는 흔히, 돼지꿈을 꾸면 행운이 온다하여 복권을 많이 구입한다. 돼지꿈은 누구나 알다시피 길몽이며, 부와 재물의 상징이다. 태몽으로 돼지꿈을 꾸면 부자가 될 자식을 낳게 된다고도 한다. 장사하는 집에서는 사업의 번창을 기원하는 의미에서 돼지 그림을 문설주에 그려 붙였다. 돼지는 다산(多産)을 하고, 잘 먹고 잘 사는 등 번식력이 강하기 때문이다.

돼지와 관련된 꿈, 해몽

- 돼지를 몰아오거나 등에 지고 오거나 차에 실어오면, 재물 또는 돈이 생긴다.
- 한 트럭 정도의 돼지를 실어 우리에 넣으면 막대한 재물이 들어와 부자가 된다.
- 많은 돼지새끼를 실어다 마당에 풀어놓으면 많은 상품 또는 재물이 들어오지만, 우리 속에 넣지 않았기 때문에 결국 모두 잃어버리게 된다.
- 돼지새끼를 들여오면 그것을 키워 팔아야 하기 때문에, 작은 돈이나 재물을 얻어 먼 후일이나 큰 돈을 만들게 된다.
- 집안 식구의 누군가가 돼지를 몰고 오는 것을 보면, 집안 식구 또는 연고인이 상당한 시일이 경과한 후에 돈을 벌어들인다.
- 돼지를 사다 잡아서 팔면, 고기의 수량과 비례되는 만큼의 돈을 잃거나 남에게 주게 된다.
- 들판 또는 남의 집 돼지우리 속의 돼지는 남의 돈이나 기관의 돈·사업자금 등을 상징한다.
- 큰 돼지가 자기 뒤를 따라오면, 유력한 재산가의 보살핌을 받으나 불안한 상태이며, 옆에서 따르면 대길하다.

- 돼지고기를 짝으로 들여오면, 많은 재물 또는 돈이 생긴다.
- 돼지머리를 젓상에 올려놓으면, 작품·뇌물·수수료 등을 제 3자에게 바치고 평가 또는 보답을 얻게 된다.
- 돼지가 방안으로 들어오면 부유한 사람이 찾아오며, 문 밖에서 서성대면 좀더 훗날 협조자를 만나게 된다.
- 자기가 돼지가 되거나 돼지 속에 파묻혀 돼지 행세를 하면, 부자가 되거나 좋은 집에서 살게 된다.
- 방안에서 큰 돼지와 싸우다 돼지의 목을 누르면, 피나는 노력 끝에 큰 사업체나 재물을 소유하게 된다. 싸우는 꿈은 경쟁 또는 재판 등에서 일승일패를 거듭하다 결국 승리한다.
- 사납고 냄새가 나는 큰 돼지가 방안에 들어와서 갑자기 사람으로 변하면, 억세고 돈 많으며 세도가 당당한 소문이 나쁜 사람이 인격자인 척하고 자기 집에 찾아온다.
- 창밖을 내다보니 큰 돼지가 싱글벙글 웃으며 철봉을 하고 있는 태몽을 꾸면, 태아가 장차 재주가 능소능대하여 유능한 인물이 되고 부자가 됨을 예지한다.
- 산 정상에 있던 산돼지가 내려와 이빨로 자기 배를 찌른 태몽을 꾸면, 태아가 장차 최고의 명예 또는 권리를 말년에 획득하게 됨을 예지한다.
- 돼지새끼를 쓰다듬는 태몽을 꾸면, 장차 부자가 될 자식을 낳으나 그 자식으로 인해서 속을 썩게 된다.
- 색이 다른 돼지새끼를 낳은 태몽을 꾸면, 부모와 자식이 이별하거나 태아가 장차 이질적인 사업에 종사하게 된다.
- 산돼지가 달려들거나 물려는 태몽을 꾸면, 씩씩하고 용맹스러운 자손이나 높은 관직에 오르거나 명성을 떨칠 자손을 낳는다.
- 돼지를 잡아먹으려는 사자와 표범을 때려잡는 해몽을 꾸면, 태아 출산시 출산과 후산(태가 나옴)이 순조롭게 이루어진다. 이 경우 돼지가 태아의 상징표상으로 전개되고 있다.

올해는 600년 만에 돌아오는 황금돼지 해라는 사실이 근거 없는 말이라고들 하지만, 모든 이들에게 황금같은 결실이 쏟아지는 한해가 되었으면 하는 바람이다.

재미있는 각국의 돼지 울음소리

| | |
|-----------------------------|----------------------|
| 한국어 : 꿀꿀(kkool-kkool) | 브라질어 : croinh croinh |
| 영어(아프리카어, 스페인어) : oink oink | 폴란드어 : chrum chrum |
| 일본어 : buu buu | 알바니아어 : hunk hunk |
| 중국어 : hu-lu hu-lu | 크로아티아어 : rok-rok |
| 프랑스어 : groin groin | 헝가리어 : rø-rø-rø |
| 러시아어 : khryu-khryu | 노르웨이어 : nøf-nøf |
| 네덜란드어 : Varkens Knorren | 스웨덴어 : nöf |
| 베트남어 : ut-it | 우크라이나어 : hrju-hrju |
| 타이 : ood ood (높은 소리로) | |



그리움



푸르른 햇살에
목말라 하여도
나그네 들리면
언덕의 나무는
웃음으로 반긴다.

그을려 수줍고
찬바람 불어와
그대가 떠나면
책속의 낙엽은
눈망울을 감춘다.

설산의 훈풍에
꽃 가람 이루어
노래가 들리면
세월의 향기는
아지랑이 피운다.



농학박사 진 현 주 / 가축유전자원시험장

“축산연구정보”를 읽고난



우선 나를 먼저 소개
해야겠습니다.
축산진흥회 회원이고,
농림부축산국장, 축협중앙
회장을 한 송찬원(宋燦源)입니다.

연구소에서 보내온 겨울호 정보지를 받아보
고 표지에 눈 덮인 한우시험장 사진 때문에
더욱 옛 생각이 나서 관심을 갖고 책을 보게
되었습니다.

나는 여기서 몇 가지 흐뭇한 내용들을 발견
하게 되었습니다.

첫째, 표지가 눈 쌓인 대관령의 한우시험장
사진이었다는 점
(내가 1958부터 1964년까지 대관령지장에
서 근무하였기 때문)

둘째, 김진형 박사의 한우사골에 대한 글을
보게 된 것

농림부에 있을 때부터 한우고기의 우수성을
주장해도 아무도 인정하려 하지 않았고(교잡
때문), 축협에서 등급제에 의한 한우고기 홍
보 판매 시 사골을 사가는 고객들에게 세번
(3)을 울켜 먹으라고 홍보하였지만, 과학적
근거가 미흡하였는데, 경험에서 육우 뼈와 다
름을 근거로한 김 박사의 이번 글을 읽어보고
반가운 마음에서 격려를 드리고 싶었습니다.

셋째, 맨 뒤표지에 있는 이승만 대통령의
1969년 대관령지장(지금의 고령지) 방문 시
사진은 제가 Canon 카메라로 찍은 사진이었
기 때문에 또한 감회가 새로웠습니다.

이 해도 얼마 남지 않았습니다. 마무리 잘
하시고 새해 복 많이 받으십시오!

(2006. 12. 24)



안녕하십니까?

먼저 고맙다는 인사를 드립니다.
‘축산연구정보지’ 등 여러 자료를 보내주심
에 깊은 감사를 드리며,
어려운 축산농가들에 큰 힘이 되도록 많은
노력을 하여 주시면 고맙겠습니다.

부족함이 많기에 귀찮을 정도로 질의하고
시간이 되면 방문도 할 계획입니다.

축산연구소 가족여러분 행복한 하루가 되시
고 건강하시길 기원합니다.

경북 영덕에서 신문기 드림 (2006. 12. 26)

숫자로 보는 축산통계

◆ 2006년 4/4분기 가축 및 축산물 가격 동향 ◆

| | | | 단위 | 2005/2006 | | | 2006/2007 | | | 전년동기대비(%) | | |
|-----------|---------------|--------|--------|-----------|--------|--------|-----------|--------|-------|-----------|-----|-----|
| | | | | 11월 | 12월 | 1월 | 11월 | 12월 | 1월 | 11월 | 12월 | 1월 |
| 한우 | 큰소 (600kg) | ♀ | 천원/두 | 5,939 | 5,828 | 5,538 | 5,058 | 5,214 | 5,480 | 85 | 89 | 99 |
| | | ♂ | 천원/두 | 4,963 | 4,606 | 4,198 | 4,439 | 4,552 | 4,607 | 89 | 99 | 110 |
| | 송아지 | ♀ | 천원/두 | 3,234 | 2,883 | 2,590 | 2,718 | 2,795 | 2,878 | 84 | 97 | 111 |
| | | ♂ | 천원/두 | 2,319 | 2,125 | 2,056 | 2,206 | 2,262 | 2,321 | 95 | 106 | 113 |
| 젖소 | 초유떼기 | ♀ | 천원/두 | 462 | 427 | 389 | 356 | 367 | 374 | 77 | 86 | 96 |
| | | ♂ | 천원/두 | 555 | 471 | 409 | 507 | 517 | 531 | 91 | 110 | 130 |
| | 수정단계 | 천원/두 | 1,494 | 1,451 | 1,399 | 1,367 | 1,383 | 1,401 | 91 | 95 | 100 | |
| | 초임만삭 | 천원/두 | 2,641 | 2,618 | 2,545 | 2,622 | 2,657 | 2,681 | 99 | 101 | 105 | |
| | 노 페 우 | 천원/두 | 768 | 759 | 733 | 809 | 836 | 793 | 105 | 110 | 108 | |
| | 수소(600kg) | 천원/두 | 2,231 | 2,163 | 2,520 | 2,849 | 2,881 | 2,969 | 128 | 133 | 118 | |
| 돼지 | 성돈(100kg) | 천원/두 | 212 | 246 | 254 | 205 | 233 | 226 | 97 | 95 | 89 | |
| | 자 돈 | 천원/두 | 89 | 92 | 94 | 86 | 89 | 90 | 97 | 97 | 96 | |
| 닭 | 육계(생체kg) | 원 | 801 | 1,337 | 1,340 | 1,120 | 769 | 1,132 | 140 | 58 | 84 | |
| | 계란(특란10개) | 원 | 778 | 818 | 829 | 787 | 716 | 724 | 101 | 88 | 87 | |
| 소비자 가격 | 쇠 고 기 | 원/500g | 18,562 | 18,500 | 18,482 | 16,878 | 16,772 | 16,847 | 91 | 91 | 91 | |
| | 돼지고기 | 원/500g | 7,168 | 7,244 | 7,248 | 7,335 | 7,428 | 7,393 | 102 | 103 | 102 | |
| | 닭 고 기 | 원/kg | 3,297 | 3,506 | 3,604 | 3,599 | 3,627 | 3,750 | 109 | 103 | 104 | |
| | 계 란 | 원/10개 | 1,302 | 1,283 | 1,257 | 1,281 | 1,277 | 1,264 | 98 | 100 | 101 | |

※ 쇠고기 소비자 가격의 조사기준 : '06. 4월부터 한우 3등급 불고기로 변경

※ 자료출처 : 농협중앙회 조사부

◆ 주요 가축 통계 ◆

(단위 : 천호, 천두)

| | 사육농가수 | | | 사육마리수 | | |
|---------|---------|---------|---------|----------|----------|--------|
| | 2005.12 | 2006.12 | 증감율(%) | 2005.12 | 2006.12 | 증감율(%) |
| 한 육 우 | 192 | 190 | △1.0 | 1,819 | 2,020 | 11.1 |
| (한 우) | (188) | (186) | (△1.1) | (1,633) | (1,841) | (12.7) |
| 젖 소 | 8.9 | 8.3 | △6.7 | 479 | 464 | △3.1 |
| 돼 지 | 12.3 | 11.3 | △8.1 | 8,962 | 9,382 | 4.7 |
| 닭 | 136 | 3.6 | - | 109,628 | 119,181 | 8.7 |
| (산 란 계) | (2.31) | (1.93) | (△16.3) | (53,392) | (57,238) | (7.2) |
| (육 계) | (1.58) | (1.39) | (△11.7) | (50,422) | (55,375) | (9.8) |

※ 닭의 경우 금년부터 3,000수 이상 사육농가를 대상으로 전수조사 방식으로 변경

※ 호당 평균 마리수 : 한육우 10.6두(한우 9.9두), 젖소 56.2두, 돼지 830두, 닭 33.5천수(산란계 29.6천수, 육계 39.8천수) 임

※ 자료출처 : 국립농산물품질관리원(2006년 12월)

◆ 2007 축산물 수급동향과 전망 ◆

1. 한육우 - 사육두수는 증가, 산지가격은 다소 하락

(단위 : 천톤, 정육기준)

| 구 분 | | 2005 (실적) | 2006 (추정) | 2007 (전망) | '07/'06 (%) |
|---------------|-----|--------------|--------------|--------------|----------------|
| 수요량 | 국내산 | 152.4 | 156 | 168 | 108 |
| | 수입육 | 164.4 | 174 | 216 | 124 |
| | 계 | 316.8 | 330 | 384 | 116 |
| 자급률(%) | | 48.1 | 47.2 | 43.7 | 93 |
| 1인당소비(kg) | | 6.7 | 6.8 | 7.9 | 116 |
| 600kg수소가격(만원) | | 465 | 430 | 420 | 98 |

- 미국산 쇠고기의 국내반입이 이루어지지 않아 2006년 한우산지가격이 높게 형성, 사육농가의 높은 송아지 입식열기와 인공수정 실적 증가로 2007년 한육우 사육두수는 전년보다 12만두 증가한 214만두로 전망
- 2007년에는 도축두수와 수입량 증가에 따른 쇠고기 생산량 증가로 한우 수소(600kg) 산지가격은 전년보다 다소 하락한 420만원대로 전망

2. 젓소 - 사육두수 감소세 지속

(단위 : 천톤)

| 구 분 | | 2005 (실적) | 2006 (추정) | 2007 (전망) | '07/'06 (%) |
|------------|------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| 수요량 | 소비 | 3,079 | 3,118 | 3,135 | 101 |
| | 차년이월 | 116 | 53 | 56 | 106 |
| | 계 | 3,195 | 3,171 | 3,191 | 101 |
| 1인당 소비(kg) | | 62.7 | 63.5 | 63.7 | 100 |

주 : 소비에는 수출량이 포함되어 있음.

- 2006년 분유재고량은 생산량과 수입 감소, 소비량 증가 등으로 크게 감소
- 2007년 젓소 사육두수는 전년보다 감소할 전망이지만 두당 산유량 증가로 원유 생산량 감소폭은 사육두수 감소폭 보다 적을 전망
- 우유 소비량은 낙농자조금을 통한 유제품 소비홍보 강화로 다소 증가될 전망

3. 돼지 - 모돈수 증가에 따른 사육두수 증가, 산지가격 하락

(단위 : 천톤)

| 구 분 | | 2005 (실적) | 2006 (추정) | 2007 (전망) | '07/'06 (%) |
|---------------|--------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| 수요량 | 소비(수출) | 853.2 | 898.3 | 903.3 | 101 |
| | 차년이월 | 46.6 | 30.0 | 30.3 | 101 |
| | 계 | 899.8 | 928.3 | 933.6 | 101 |
| 1인당 소비(kg) | | 899.8 | 18.3 | 18.4 | 101 |
| 100kg성돈가격(천원) | | 253 | 248 | 242 | 98 |

- 2006년 산지가격이 높게 형성되면서 모돈수의 증가로 2007년 돼지 사육두수와 돼지고기 생산량은 증가할 전망
- 2007년 산지가격은 생산량의 증가로 2006년보다 하락한 242천원 전망

4. 산란계 - 사육수수 증가, 계란가격 다소 하락

| 구 분 | 단위 | 2005 (실적) | 2006 (추정) | 2007 (전망) | '07/'06 (%) |
|---------|---------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| 사육수수 | 만수 | 514.9 | 5,534 | 5,593 | 101 |
| 계란생산 | 천톤 | 3.5 | 531 | 536 | 101 |
| 1인당 소비 | kg | 10.8 | 11.0 | 11.1 | 101 |
| 계란 산지가격 | 원/특란10개 | 1,054 | 807 | 801 | 99 |

- 2006년 하반기 유럽지역이 AI 청정지역이 되고 가금류 교역이 정상화 되면서 산란종계 입식 증가로 2007년 산란계 사육수수는 증가할 전망
- 산란계 사육수수 증가로 계란가격은 2006년에 비해 다소 하락할 전망

5. 육계 - 공급 과잉으로 육계가격 약세 예상

| 구 분 | 단위 | 2005 (실적) | 2006 (추정) | 2007 (전망) | '07/'06 |
|--------|--------|--------------|--------------|--------------|---------|
| 사육수수 | 만수 | 6,428 | 6,533 | 6,667 | 102 |
| 생산 | 천톤 | 300.7 | 314 | 330 | 105 |
| 수입 | 천톤 | 58.5 | 77 | 78 | 101 |
| 1인당 소비 | kg(정육) | 7.6 | 8.0 | 8.3 | 104 |
| 산지가격 | 원/생체kg | 1,440 | 1,195 | 1,127 | 94 |

- 2006년 육용 종계 입식수수가 증가하여 2007년 사육수수는 증가 전망
- 사육수수 증가로 공급량이 증가하고 수입단가 하락에 의한 수입량의 증가로 2007년 육계가격은 2006년보다 하락할 전망

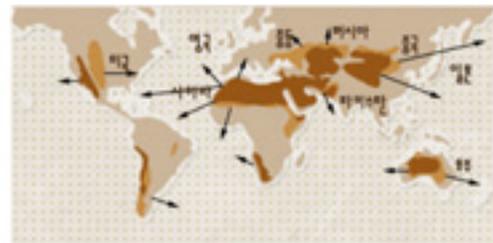
봄철 황사발생시 가축관리요령

1. 황사발생현황 및 구성성분

- 국내 황사발생은 3월 하순부터 4월 사이에 매년 3~6일 정도 발생하고 있으나, 60년대의 경우 평균 2.3일, 90년대 7.7일(3.3배)로 증가, '01년 이후 13일(5.6배)로 대폭하는 증가하는 경향을 보임
- 과거에 비해 황사 내 철, 망간, 니켈 등 높게 나타나고 있으나 가축에 유해한 납, 카드뮴 등은 거의 차이가 없음

2. 황사발생이 가축에 미치는 영향

- 가축에 호흡기, 순환기 및 안질환 발생우려
- 장기간 지속시 성장지연 등에 영향



3. 황사대비 각 단계별 가축관리 행동요령

| 단계별 | 행 동 요 령 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 황 사 발생 전 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 운동장 및 방목장에 있는 가축은 축사 안으로 대피 준비 ○ 노지에 방치되어 있거나 야적된 사료용 건조, 볏짚 등은 황사가 묻지 않도록 피복물(비닐, 천막 등) 준비 ○ 소독약품 준비하고 방제기 등을 사전 점검 ○ 황사를 세척할 수 있는 동력분무기 등의 장비를 사전 준비 및 점검 ○ 축사 시설물의 문과 환기창을 점검 ○ 황사에 대한 예보를 잘 듣고 이웃축산농가에도 알림 <ul style="list-style-type: none"> - 기상청 및 국립수의과학검역원에서 발표하는 예보에 귀 기울이고 - TV, 라디오 등의 황사정보를 청취 |
| 황 사 발생기간 중 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 운동장, 방목장에 있는 가축은 축사 안으로 신속 대피시켜 황사가 묻지 않도록 조치 ○ 축사의 출입문과 창문을 닫아 황사 유입을 막고, 외부 공기와 접촉을 가능한 적게 해야 함 ○ 노지에 방치되어 있거나 야적된 사료용 건조, 볏짚은 비닐이나 천막 등으로 덮어 가급적 황사가 묻지 않도록 해야 함 ○ 축사시설 등의 출입문과 환기창을 닫아 황사 유입을 막아야 함 |
| 황 사 종료 후 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 축사 주변과 내·외부에 묻은 황사를 깨끗이 씻고 소독을 해야 함 ○ 가축의 먹이통이나 가축과 접촉되는 기구류는 깨끗이 씻고 소독을 해야 함 ○ 가축이 황사에 노출되었을 때는 몸체에 묻은 황사를 털어낸 후 구연산 소독제 등을 이용 분무기로 소독을 해야 함 ○ 황사가 끝난 후 2주일 정도는 질병의 발생유무를 관찰해야 함 ○ 구제역 증상과 유사한 병든 가축이 발견될 시는 즉시 신고 해야 함 ○ 축사 등 시설물위에 쌓인 황사를 물로 깨끗이 씻어 주어야 함 |



〈특집〉 추억의 사진첩

축산연구소 지나간 54년! (남원지소 편)



남원지장 본관 호수(1970년대)



남원지장 본관(1970년대)



한호시범목장 기념비



하늘에서 본 운봉지장



호주에서 면양도착



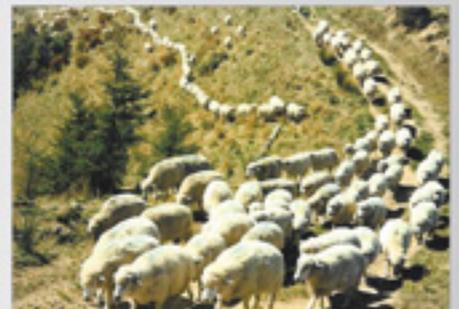
김종필총리 방문 (1973. 9)



면양관리1



면양관리2



면양방목

사진제공 : 가축유전자원시험장 김현중박사 (사진 소장 정동조 선생)