

연구회별 소식 및 신기술 정보

근육식품연구회

● 최신 소식

◆ 2015 한국 강원대학교동물생명과학대학-중국 연변대학 농학원 국제 심포지엄 개최

* 지난 2015년 1월 3~6일 간 중국연변대학교 농학원에서 육우산업진흥에 관하여 한-중 국제 심포지엄이 개최되어 정보 교류 및 향후 공동연구에 관한 협의 추진

- ▶ 한국과 중국 육우 산업의 현황을 짚어보고 육우의 사양관리, 품질 및 활용기술에 관한 강원대학교와 중국연변대학 내 엄창국 전원장, 양성운 원장, 이관호 부원장 등 각 분야 전문가들의 토론이 이어졌음.
- ▶ 본 국제심포지엄에서 근육식품연구회 총무 장애라 교수는 Bioactive peptides in meat products라는 주제로 식육 내 생리활성기능 영양성분과 기능소재 (펩타이드 등)에 대한 연구현황 및 관련기술에 관한

내용을 발표하였음.

- ▶ 중국 연변대학의 이관호 부원장은 Purification and characterization of *Actinidia Arguta* protease라는 주제로 식물성 효소를 이용한 식육 연화작용에 관한 메카니즘 및 활용기술에 대해 발표하였음.
- ▶ 현재 중국 육육 식육시장은 고급육에 관한 수요가 증대되고 있어 가축의 생산 뿐만 아니라 식육의 저장 및 처리, 가공공정에 대한 관심이 증가하고 있음(중국 자체의 고품질 쇠고기 생산량은 총 생산량의 0.02%로 낮은 수준이며 고품질 쇠고기 75% 이상이 수입육으로 대체되고 있어 한국의 고품질 한우 수입의 가능성이 매우 큼. 다가올 2020년과 2030년 중국시장에 쇠고기는 각각 717.8만톤, 950.5만톤이 부족할 것으로 예상되어 중국은 거대한 쇠고기 시장으로 부상할 것으로 예상됨).
- ▶ 추후 중국 육우의 품질 및 안전성 관리에 대해서도 근육식품연구회 회원들의 다양한 활동이 기대됨.



그림 1. 식육내 영양물질 및 생리활성기능물질에 관한 주제 발표와 발표논문집

정리: 장애라(근육식품연구회 총무)

● 신기술 정보

◆ 식육(돈육) 관련 과학기술의 과거, 현재와 미래: 그 미래는 밝으나 머나먼 여정

- ※ 고품질단백질원생산 및 공급과 지속가능성에 대한 수요가 증가하면서 식육의 가치에 대한 관심이 변화하고 있음
- ▶ 세계 인구 증가와 더불어 양질의 단백질 공급에 대한 수요가 증가하고 있음.
- ▶ 식육의 수요는 앞으로도 더욱 증가할 것이며 식육 시장에서 가장 해결해야 할 가장 큰 부분은 어떻게 하면 식육을 더욱 지속가능하게 안정적으로 공급하는 것임. 이 문제는 농장, 가공장, 유통과정에서 소비자가 생산하는 폐기물에 이르기까지 전 과정에 걸쳐 해결해야 하는 부분임. 특히 식육가공과 소비과정에서 발생하는 환경 부담을 감소시키는 것이 산업체에서는 매우 중요한 부분이며 해야 할 일이 많은 부분이기도 함.
- ▶ 또한 식육의 가치도 변화하여 가축의 근육만이 주요 식육자원이 아니라 전통 부산물이 고부가가치 식품 및 소재로서 그 가치가 증가하면서 이와 관련된 새로운 기술의 개발과 발전이 이루어 질 것임.

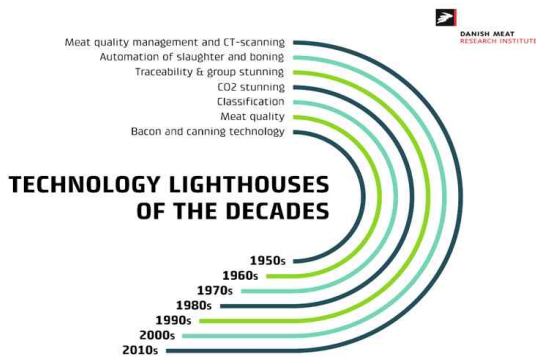


그림 1. 1950년대 이후 돈육과 관련된 주요 기술 연구

- ※ 1950년대 이후 돈육시장과 관련된 주요 기술적 연구 주제는 끊임없이 변화되고 발전되어 왔음 (그림 1)
- ▶ 1950년대: 식육 시장 내 통조림 저장 기술이 크게 발전하였음. 식육의 유통기한을 늘리고 원거리

지역의 소비자들에게 안전하게 전달하기 위한 저장 및 유통기술인 통조림 기술이 증가하였고 염지 기술이 발달하여 베이컨의 수출이 급격하게 증가하였고 돈육 관련된 수출과 무역증진의 주춧돌과 같은 일들이 이 시기에 이루어짐.

- ▶ 1960년대: 식육의 품질에 관한 관심이 크게 증가하는 시기였음. 육색, 육즙삼출, pH, 연도와 종합적인 기호도 증진 및 단백질 손실 감소 등에 관한 연구가 집중적으로 이루어졌던 시기였음. 특히 품질결함요소인 PSE육과 DFD육에 대한 연구가 집중되어 육종, 사양, 가축의 취급, 도살전 기절과 냉각에 대한 이해가 증가하는 시기였음.
- ▶ 1970년대: 도축장에서 도체의 품질을 실시간 측정하기 시작하였음. 현재는 초음파를 이용하여 측정하고 있음
- ▶ 1980년대: 품질에 영양을 미치는 주요 요인에 대한 지식이 증가하고 적절한 가축의 취급을 통한 품질 제고에 대한 관심이 증가하면서 CO₂ 기절법이 등장하였고 스트레스 감소에 의한 PSE 육과 근내출혈율의 감소가 증가하였음
- ▶ 1990년대: 가축의 적절한 취급에 대한 관심이 증가하면서 도축장에서 가축의 복지증진이 식육의 품질을 증진시키고 수율이 증가하는 양질의 사업임이 제시됨. 이에 따라 가축행동에 대한 지식의 필요성과 관심이 증대됨
- ▶ 2000년대: 돼지 도축장 대부분에 자동화 프로그램의 적용을 통해 효과적으로 비용감소가 발생하였음. 생산비용 감소와 작업환경 개선에 대한 관심과 적용이 이루어짐. 현재는 도축장의 비자동화 부분은 일부 작업과정만 해당되며 미래에는 고속 로봇기술이 도축장에 적용될 것임 (로봇 기술의 한계점은 생물학적으로 다양한 도체특성을 균일화하여 로봇이 작업하기는 무리가 있으며 이를 해결할 센서기술의 개발이 병행되어야 할 것임).

※ 미래 2020년을 향한 식육 품질 관리 기술

- ▶ 2010년대는 아직까지 식육과 관련한 주요기술을 선정하기 매우 어렵지만 2가지 주요 기술 즉, 식육품질관리와 단층X선 촬영에 의한 스캔(CT 스캔)으로 분류할 수 있음. 식육의 품질관리는 도축장에서 생산된 모든 정보를 종합하여 제품품질에 따라 적절히 구분하여 소비자에게 적절한 품질의

제품을 적절한 가격에 공급하도록 견인함. CT 스캔은 도체의 정보를 각 부분(즉, 뼈, 연결조직, 지방, 적육 등)의 정보를 이용해 완벽하게 제시할 수 있음. 현재는 북유럽에서는 휴대용 CT 스캐너가 사용되고 있음.

- ▶ 식육의 품질관리와 섬세한 측정 기술의 결합은 현재의 도축장을 완전히 바꿀 것임. 즉, 이 두 기술의 결합은 앞으로 소비자들에게 공개 채널을 만들어 낼 것이며 소비자들의 요구가 모든 작업장의 각 부분에 적용 될 것임. 이에 따라 최고수준의 자동화기술과 수많은 내부연결 센서들의 작용에 의해 식육 각 부분에 대한 정보를 on-line으로 정립할 수 있을 것임. 또한 농장, 운송자, 도축장, 가공, 소매 등등에 관한 정보가 지속적으로 정립되어 국제 식육 산업에 있어서 완전히 새로운 가능성을 열게 될 것임.

*** 도축장의 환경적 효율성**

- ▶ 세계 식육 소비량은 현재 증가하고 있으며 적어도 2050년까지 증가할 것으로 예측되고 있음. 따라서 식육산업계는 앞으로도 더욱 많은 식육을 공급해야 할 것이며 이는 엄격한 가축질병에 관한 기준, 동물복지와 축산제품의 다양성에 따라 생산성이

크게 차이가 있을 것임을 제시하고 있음. 또한 유통체인과 최적 환경 효율성을 결합시켜 가치사슬을 예측하는 것이 매우 중요함.

- ▶ 현실적으로 이것은 가스방출을 최소화 하고 토지 사용, 에너지와 물 소비량의 감소를 의미함. 가치사슬 예측의 마지막 부분에는 주로 에너지와 물 사용량의 감소, 처리 폐기물의 감소가 있어야 함. 덴마크 돼지 도축장의 물 소비량은 도체 당 250L 까지 감소시켰으며 이 정도로 효과적으로 물 소비량의 감소를 위해서는 물의 재활용과 등급화를 위한 새로운 기술이 반드시 수반되어야 함.

*** 생산효율성**

- ▶ 국제식육시장은 매우 치열하며 비용감소는 끝없이 요구되는 부분임. 식육생산 회사의 입장에서 설비 자동화는 매우 비싸며 다양한 식육제품의 생산을 모두 만족시키기에 어려움이 많음. 그러나 최근에 이용되고 있는 3차원 자동 꺾질제거기(loin puller)는 새로운 기술로서 폐기물을 최소화하고, 작업환경을 최적화하며 비용최적화를 가져 왔으며 이 기술은 자유자재로 조절 가능한 나이프(칼) 시스템과 초음파 센서를 기반으로 함(그림 2). 이 자동 등심꺾질제거기는 등심의 꺾질과 지방을 제거하는

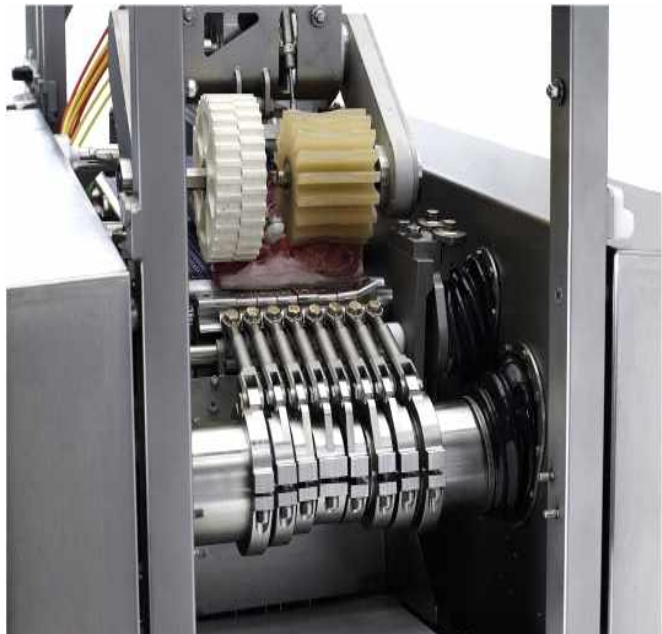


그림 2. 3차원 자동 등심꺾질제거기

데 등심 각각의 높이와 지방두께 등 생물학적인 다양성을 초음파 센서로 확인하여 한번에 껍질을 제거 후 등심전체에 지방의 두께가 일정하도록 만들어 추가적인 정형이 필요 없음. 이 기술은 간단한 듯 보이지만 초음파기술 (on-line), 시각적인 측정기술과 CT 스캔한 자료가 모두 복잡하게 작용하여 만들어짐.

*** 건강에 유익한 식육제품의 생산**

- ▶ 현재는 도체의 거의 모든 부분이 사용되고 있음. 도축부산물물은 산업적인 측면에서 볼 때 정제가 가능하며 부가가치가 높은 부분임. 이런 것들에는 생리활성 펩타이드, 비타민, 미네랄 강화, 단백질 강화식품형태가 있으며 생물학적 연료로서도 사용될 수 있음.
- ▶ 많은 양의 적색육을 장기간 섭취하면 대장암 발생을 증가시킬 수 있다는 연구도 있으나 인간에게 식육은 필수 영양식품으로서 풍부한 고급 아미노산, 미네랄 등을 제공하며 식육의 섭취는 포만감과 체조성에 관여하고 심혈관질환과 제2형 당뇨, 근육감소 예방과 상관이 있음이 보고되었음. 식육섭취와 포만감과 관련하여 비만 억제에도 효과가 있음이 보고되었음.
- ▶ 비만 예방을 위해 포만감을 증가시키는 또 다른 재료인 식이섬유를 강화한 식육제품의 개발은 포만감을 상승시켜 비만 예방을 위한 식품으로서 상승효과를 보일 수 있음
- ▶ 세계적으로 약 25%의 성인들이 고혈압으로 고통받고 있으나 연구에 의하면 식육 내에 혈압상승억제 펩타이드와 단백질 분해물질에 대한 보고가 있어 이러한 소재 및 물질을 첨가한 식육제품의 개

발도 가능함.

*** 결론: 식육산업은 아직도 걸어가야 할 길이 멀다.**

- ▶ 산업적인 측면에서 본다면 식육은 매우 유망한 사업이나 위험요소가 많으며 생산품목이 바뀌고 있음.
- ▶ 소비자들은 건강에 유익한 식육제품을 환경과괴 없이 길러진 가축에서 얻길 기대하고 있음. 또한 소비자들 각각의 윤리적 기준을 바탕으로 생산된 제품이라고 믿고 싶어함.
- ▶ 식육산업계는 이러한 소비자들의 요구를 조심스럽게 받아들여야 하며 이러한 새로운 환경에 적응을 못하는 업체는 사라지게 될 것임.
- ▶ 앞으로의 식육산업계의 핵심은 환경적 효율성, 원재료의 최적 활용, 생산효율성과 건강에 유익한 식육제품의 생산임.
- ▶ 미래 식육산업계의 강자는 이러한 소비자의 요구에 맞추어 생산하고 세계 인류에 고급 단백질의 제공하는 여정에 기꺼이 참여하는 민첩하고 믿음이 가는 회사가 될 것임.

*** 본 정보는 덴마크의 돈육산업과 관련된 과학기술의 역사와 현재를 바탕으로 미래 식육산업의 비전을 제시한 것임.**

출처: Kristensen et al., 2014 Meat Sci. 98: 322-329.

정리: 장애라 (근육식품연구회 총무)

낙농연구회

● 최신 소식

◆ 한국동물자원과학회 낙농연구회 운영위원회 개최

낙농연구회 2014년 결산 보고 및 신년 사업보고회와 연구회 신입 회장 선임 건으로 1월 9일 서울 예울의 전당 트렐블루에서 개최하였으며, 차기 회장으로 부회장 배인후 교수(순천대)께서 추대하였으나 한국동물자원과학회 회장으로 취임하기로 한 관계로 현 회장(황병익)의 임기를 1년 더 연장하는 것으로 참석자(윤여임 부회장 등 7인) 전원의 찬성으로 추인하였다. 따라서 현 낙농연구회의 집행위원의 임기를 2015년 12월 31일까지 연장하기로 하였다.

◆ 낙농진흥회 세종시로 이전

낙농진흥회(회장 이근성)는 지난 3월 16일 세종시 선박안전기술공단에서 낙농 관련 인사들과 임직원이 참석한 가운데 사옥이전 개소식을 열었다. 낙농진흥회는 지난 1999년 서울 양재동에서 등지를 틀고 16년간 근무해왔다. 이후 '중앙행정기관 등의 이전계획'에 의거 농림축산식품부가 세종시로 이전을 추진함에 따라 낙농진흥회는 사옥이전을 위해 자체 T/F팀을 구성, 선박안전기술공단 신축사옥을 최적 건물로 선정하

고 올해 2월 이사회와 총회 의결을 거쳐 3월 최종 이전을 확정하였다.

◆ 'K·MILK' 인증마크, 특허청 상표·서비스·업무 표장권 획득

한국낙농우유협회(회장 손정렬)는 최근 특허청으로부터 'K·MILK' 인증마크에 대한 상표권, 서비스권, 업무표장권을 획득하였다고 밝혔다. 금번 특허 등록은 한국낙농우유협회가 지난 '13년 12월 특허청에 출원한 것이며, K·MILK 인증마크의 가치와 독창성을 특허청이 인정한 것으로 풀이된다. 특히 특허 등록분야가 업무표장, 유제품, 제빵 관련 상품 상표등록 외에 제과점, 커피전문점, 음식점 등 서비스표에 대한 등록도 포함하고 있어 K·MILK 사업 다각화에 힘을 실어줄 것으로 기대된다. 또한 한국낙농우유협회는 지난해 말 식약처로부터 K·MILK 표시·광고의 경우 축산물위생관리법상 금지된 인증 관련 표시·광고에 해당되지 않는다는 유권해석도 공식적으로 받아, 인증업체의 K·MILK 마케팅 활용의 길도 활짝 열린바 있다. 한국낙농우유협회에 따르면, K·MILK 인증 제품은 현재 12개 업체, 248개 제품이 시장에 출시되고 있으며, 금년도에는 인증분야 확대, 스타벅스를 시작으로 한 사회공헌 캠페인 전개, 우유자조금을 통한



K·MILK 홍보강화로 소비자 인지도 향상 및 사업 연착륙에 나선다는 계획이다

◆ 우유자조금관리위, 안티밀크 적극대응

우유자조금관리위원회(위원장 손정렬)가 우유에 대한 부정적인 인식 개선을 위해 3월 17일 ‘2015년 제1차 회의’를 열어 최근 불거진 ‘안티밀크(Anti-Milk·우유 반대운동)’에 적극 대처하기 위해 예산을 추가로 편성했다. 교육 및 정보제공비는 포럼 개최, 우유의 식품적 가치와 안전성을 홍보하는 다큐멘터리 제작 등 소비자들에게 우유에 대한 바른 지식을 전달하는 데 쓰일 예정이다. 또 조사연구비로는 우유의 충치 예방효과를 분석하기 위한 연구용역을 진행하게 된다. 낙농가들과 유업계는 ‘하루 3잔 이상 우유를 마시면 사망 위험률이 높아진다’ ‘우유 속 성장호르몬이 암세포를 활성화 시킨다’는 등 근거 없는 ‘안티밀크’ 바람으로 가슴앓이를 해왔다.

◆ 우유수급 불균형 심화

낙농진흥회는 지난 해 원유 생산량과 전체 유제품

소비량은 증가했지만 국내산 원유의 사용량은 감소한 것으로 나타났다. 원유수급 동향에 따르면 2014년도 누적 원유 생산량은 전년대비 5.8% 증가한 221만4천 톤으로 집계됐다. 사료가격 안정세와 온화한 동절기 기온, 생산두수 증가 등이 생산량 증가의 주요 요인으로 지목됐다. 유제품 소비량도 증가해 2014년도 유제품 총 소비량은 375만7천 톤으로 전년 367만9천 톤보다 2.1% 증가했다. 하지만 국내산 원유의 사용량은 191만7천 톤으로 전년대비 0.6% 감소했다. 경기불황과 대체음료 수요 증가, 안티밀크 확산 등으로 유제품 소비가 감소했고, 특히 시유소비가 전년 대비 2.8% 감소한 것이 주 원인이었다. 생산량 증가에 사용량 감소가 더해져 지난해 말 잉여량은 2013년 16만5천 톤에서 29만7천 톤으로 80% 증가했다. 특히, 유제품 소비량 증가에도 불구하고 원유 사용량이 감소하고 있는 것은 수입산 유제품의 국내 소비시장 잠식이 더욱 심화되고 있는 실정에 놓여있다. 따라서 수급상황의 어려움이 갈수록 어려워지고 현실에서 우유생산량 조절과 소비촉진을 위한 다각적인 현실적 노력이 절실한 상황이다.

정리: 김현진(낙농연구회 총무)

● 신기술 정보

◆ 우유 생산에 미치는 요인 및 생산 지표 개발 연구

본고는 지난 2014년 2월 26일에 완료된 농림수산식품기술기획평가원에서 진행된 과제 중 젖소의 생산 지표 개발을 위한 이론적 평가시스템을 구축하고 실제적인 적용가능성을 비교할 필요성에 대한 연구 결과를 정리한 것으로서 낙농가의 경영적 측면에서 생산성은 단순히 우유생산량에 의해서만 판단되는 것이 아니라 생산수명, 산차별 유량 및 유성분 생산량, 분만 간격 그리고 후보축의 규모와 비용에 따라 다양하게 평가될 수 있다.

* 연구 방법

전국 604개 목자의 경사누에 대한 비유능력, 분만 간격, 및 육성우 사육비용 등을 고려하여 생산성 지수 평가에 활용 하였으며, 이래와 같은 요인을 고려하여 평가 하였다.

- ▶ 예상 비유량 계산: 젖소 비유기간 305일 동안 총 비유량에 따라 7,000~8,000 kg, 8,000~9,000 kg, 9,000~10,000 kg, 10,000~11,000 kg, 11,000~12,000 kg 및 12,000 kg 이상의 6개 군으로 분류하고 비유곡선을 고려하였을 때 비유일령별 유량을 계산하였다.
- ▶ 분만간격에 따른 비유량 계산: 유생산량을 8,000, 9,000, 10,000 및 11,000 kg 생산으로 구분하며, 초산 분만 후 36개월간, 9,000 kg, 14개월분만 간격을 기준으로 각 유생산량에 대한 유량 편차를 계산한다. 분만간격을 고려하여 각 분만간격을 산차 회전율로 계산하여 평가에 반영한다.
- ▶ 분만간격과 송아지 생산 두수 계산: 젖소의 경산우 두수별 분만간격에 따른 연간 송아지 생산 두수를 계산한다. 평균 분만 간격에 대한 구분은 12, 13, 14, 15, 16 및 17개월 6개 구간으로 구분하여 계산한다. 착유두수는 20, 30, 40, 50 및 60 두로 구분하며, 경산우 두수는 착유두수의 1.2배로 계산한다.
- ▶ 도태율과 대체 육성우 두수 계산: 평균 산차를 이용하여 도태율을 계산하고 경산우 두수에 대한 대체우를 필요 대체 육성우로 계산한다.
 - 도태율과 분만간격을 고려한 육성우 요구두수

를 계산하고 분만 간격 12개월에서 17개월까지 월별로 각각 구분하여 평균 산차에 따른 도태율을 비교하고 연간 대체 육성우 필요두수가 육성률 95%일 경우에서 계산한다. 분만간격별 육성우 생산 가능 두수와 필요두수의 차이를 계산하여 과부족 두수를 각각의 구간별로 계산한다.

- ▶ 육성우 감가상각비 계산: 경산우 60두를 가정하여 착유두수 50일 때, 초임 만삭우(분만 전 1개월 미만) 가격 3,800,000원, 노폐우 가격 800,000원, 원유 평균 수취가격 1,000원, 우유생산비 830원일 경우(이익률 17%) 가정하여 번식간격, 평균 산차, 도태율, 송아지 생산두수를 고려하여 육성우로 인한 일일 유량 생산에 영향을 미치는 수준을 계산하고 각 조건에 따라 수익 및 손실유량을 지수화하여 유생산성 지수 개발에 적용한다.
- ▶ 우유 생산을 이용하여 위에서 조사한 604개 농장에 대하여, 초산 분만간격, 도태 산차, 비유능력, 육성우 감가상각비를 고려하여 계산하는 유생산지표를 지역별, 연도별, 도태 산차별, 비유능력별, 산차별로 구분하여 지수를 계산하고 실제 우유 생산량을 고려하여 경제성 있는 유량을 계산하여 비교하였다.
- ▶ 초산 분만 월령에 따른 도태 및 초산우 수정 횟수에 대한 결과를 조사대상 농가의 도태 기록이 있는 개체 총 24,672두에 대하여 도태(질병, 사고, 기타), 매각(유방염, 유용판매, 기타)으로 구분하여 평가하였다.

* 결과

분만 간격과 비유 능력에 따른 평균 유생산량과 비유능력 9,000 kg인 소의 분만 간격 14개월령을 기준으로 할 때 각 능력별, 분만간격별 유량 변화율을 아래 표 1에 보여 주고 있으며, 분만 간격에 따른 유량 변화율을 보면 17개월령에서 8,000 kg과 11,000 kg의 경우 각각 -3.3 kg과 -4.5 kg으로 분만 간격 14개월령에 비해 현저히 낮고 12개월령에서 8,000 kg과 11,000 kg의 경우 각각 3.1 kg와 4.3 kg 더 생산하는 것을 볼 수 있다.

표 2는 산차에 따른 유생산지수와 실제유량을 고려한 경제성 유량 계산 결과를 산차에 따라 구분하여 보여주고 있으며, 도태율은 2산에서 50% 이상을 상회하였고 이후 산차부터 점차 낮아지는 결과를 보였

표 1. 비유능력, 분만 간격, 도태 산차에 따른 생산성 편차 비교

분 만 간 격			12	13	14	15	16	17
생 산 성 (kg/305일)	비 유 량 (kg)	비 유 편 차 (kg)	도 태 산 차					
			3.0	2.8	2.6	2.4	2.3	2.1
8,000	26.2	-3.3	3.1	1.4	0.0	-1.2	-2.3	-3.3
9,000	29.5	0.0	3.5	1.6	0.0	-1.4	-2.6	-3.7
10,000	32.8	3.3	3.9	1.8	0.0	-1.6	-2.9	-4.1
11,000	36.1	6.6	4.3	2.0	0.0	-1.7	-3.2	-4.5

표 2. 비유 산차에 따른 유생산성지수 비교

구 분	산 차					
	2	3	4	5	5<	전 체
측정 두수	5,006	3,508	2,217	1,190	897	12,818
305일 비유량	9,603.4	10,043.9	10,113.7	10,001.9	9,719.3	9,857.4
분만 간격, 월	15.6	15.5	15.7	15.5	15.6	15.6
도태율, %	50.0	33.3	25.0	20.0	15.3	35.9
송아지 필요두수	-0.2	0.0	0.1	0.2	0.2	0.0
생산성 지수	-6.8	0.8	4.4	6.8	8.8	-0.4
유량, kg/일	31.5	32.9	33.2	32.8	31.9	32.3
경제성 유량, kg/일	24.7	33.7	37.6	39.6	40.6	31.9

다. 2산, 3산, 4산, 5산 및 5산 이상의 유생산지수는 -6.8, 0.8, 4.4, 6.8 및 8.8 kg을 나타내 3산 이상 부터 양 (+) 경제성 유량 결과를 보였고 초산차를 제외한 전체 산차 평균 생산지표는 -0.4 kg 이었다. 이는 2산차의 도태율이 높고 분만간격이 15.6개월령으로서 국내 비유중인 경산우의 경제성은 도태율이 분만간격 보다 더 영향을 미치는 것으로 나타났다. 실제 유량과 비교한 경제성유량은 2산, 3산, 4산, 5산 및 5산 이상 각각 24.7, 33.7, 37.6, 39.6 및 40.6 kg으로 산차 증가에 따른 육성우 후보축 비용과 감가상가비의 급격한 감소가 나타난 결과라고 할 수 있다.

전국 604 농가에 대하여 비유능력에 따라서 8,000

kg 이하, 8,000~9,000 kg, 9,000~10,000 kg, 10,000~11,000 kg, 11,000~12,000 kg 및 12,000 kg 이상에서 유생산 지수는 각각 -0.1, -0.8, -0.6, -0.4, -0.4 및 0.0 kg으로 유생산 지수는 12,000 kg 이상에서 양(+의) 경제성 유량 결과를 보였다. 위 결과들로부터 젖소의 경제성은 생산수명(산차), 육성우 비율 및 분만 간격에 따라 낙농농가의 경제성에 크게 영향을 미치는 것으로 나타나고 우유생산비를 줄이기 위한 생산수명 연장, 육성우 비율 감소, 분만간격 단축 등에 대한 추가적인 관리 방법이 요구되었다.

정리: 김현진(낙농연구회 총무)

동물유전육종연구회

● 신기술 정보

◆ 유전체전장 관련성분석에 의한 돼지 유두수에 영향을 미치는 우성효과 구명

A Genome-Wide Association Study Reveals Dominance Effects on Number of Teats in Pigs

Marcos S. Lopes^{1,2*}, John W. M. Bastiaansen², Barbara Harlizius¹, Egbert F. Knol¹, Henk Bovenhuis²

¹TOPIGS Research Center IPG B.V., Beuningen, the Netherlands,

²Wageningen University, Animal Breeding and Genomics Centre, Wageningen, the Netherlands

PLOS One August 26, 2014, 9(8): e105867

* 연구배경

생물체의 표현 형질에 영향을 미치는 유전적 요인 중의 하나인 우성 효과(dominant effect)는 대립유전자간의 상호작용에 의한 비상가적 효과(non-additive effects)임. 가축 및 식물 육종에 있어서 우성 효과(dominant effect)는 잡종강세(heterosis)를 설명할 수 있는 유전 현상의 하나로 제안되면서 우성 효과의 주요 장점을 잡종교배(crossbreeding)에서 기대할 수 있다.

최근 개발된 SNP panel의 개발로 각 유전좌위에 대한 우성 효과를 검출하고 활용할 수 있는 기회를 제공하고 있지만, 대부분의 연구가 상가적 효과(additive effects)에 집중하고 있으며, 우성 효과(dominant effects)는 무시하고 있다. 최근 연구들에 의한 비상가적 유전 효과의 중요성에 대해 논하고 있는데, 상가적 모델(additive model)과 비교시 유전체정보 기반의 육종가 추정의 편이를 줄이고 정확도도 향상된다고 설명하고 있다. Su 등(2012)은 듀록 순종집단의 일

당중체량 형질에서 전체 표현형 분산중 우성 분산이 6%를 차지한다고 보고하고 있다. 또한 다른 연구에서도 돼지 총 산자수와 생존 산자수에 관한 유의적 우성 효과를 보고하고 있다.

돼지에 있어 유두수(Number of Teats)가 적을 경우, Suckling competition이 일어나 pre-weaning growth와 survival에 영향을 주게 되므로 돼지 육종에 중요한 형질 중 하나이다.

* 연구목적

돼지 랜드레이스 기반의 집단에서 고밀도 SNP panel을 이용하여 유두수의 상가적 및 우성 효과(additive and dominance effects)를 검출하고, 다음 단계로 우성효과의 중요성을 알아보고자 수행하였다.

* 연구내용

- ▶ 유전자형 결정: 1,795두의 돼지 혈액, 모근 및 귀 조직에서 DNA 추출, Illumina 60K+ SNP porcine Beadchip 사용, quality check을 통해 32,911 SNP을 분석에 활용함.
- ▶ 공시된 동물은 2005~2012년 사이 30개의 다른 목장으로 출생한 것 중 630 수컷과 920두의 암컷, 그리고 이들의 부모중 한쪽이나 양부모가 포함되었고, 여기에는 138 sires와 145 dams이 포함됨.
- ▶ 통계분석: 상가적 및 우성 효과 분석을 위해 single-SNP GWAS을 animal model를 이용하여 ASReml v3.0으로 수행함.

* 연구결과요약

- ▶ GWAS 수행 후 상가적 및 우성 효과(additive & dominant effects)에 유의한 SNP 21개 검출, 이중 additive QTL은 SSC 6, 7, 12에서, dominant QTL은 SSC 4에서 검출(Fig. 1).

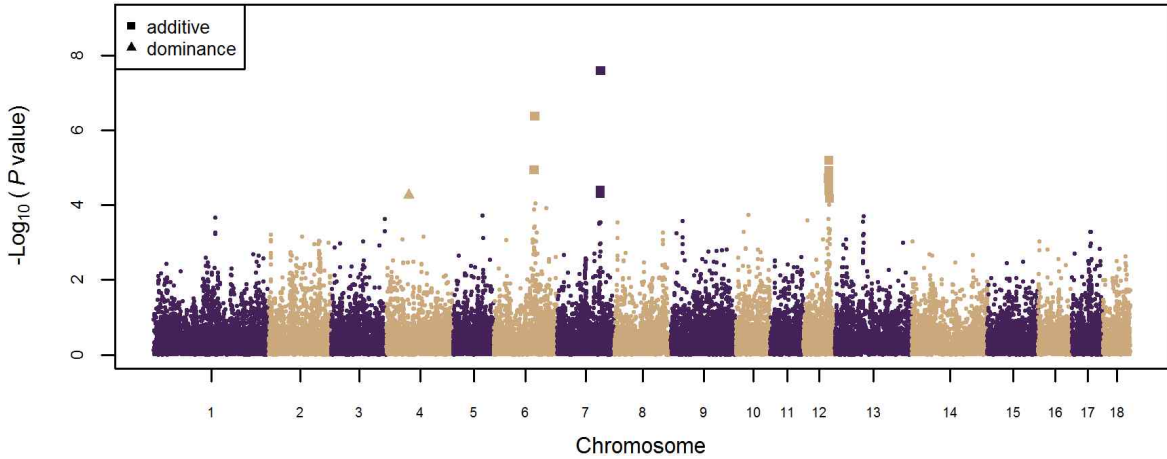


Fig. 1. Genome-wide association study for additive and dominance effects on number of teats in pigs. On the y-axis is the $-\log_{10}(P\text{-values})$ of single-SNP association with number of teats in pigs. On the x-axis is the physical position of the SNPs across the 18 autosomes. SNPs associated (false discovery rate ≤ 0.10) with number of teats having additive and dominance effects are represented by squares and triangles, respectively.

Table 1. Characterization of the QTL regions.

SSC	Pos. (Mb)		Most Sig. SNP	MAF	MGF	$-\log_{10}(P\text{-value})$	SNP effects		SNP variance (% of σ^2_P)	
	start	end					a	d	σ^2_{QTLa}	σ^2_{QTLd}
4	44.53	44.53	ASGA0019540	0.31	0.09	4.27	0.04	-0.26	0.13	1.14
6	101.77	104.41	ALGA0036369	0.36	0.14	6.37	0.27	-0.18	1.97	0.60
7	103.03	103.59	ASGA0035500	0.32	0.12	7.59	0.29	0.04	3.02	0.02
12	52.71	54.68	ALGA0120076	0.43	0.20	5.19	0.24	0.05	2.25	0.06
Total									7.37	1.82

▶ additive QTL

- SSC 6: 2개의 SNP 발견(101.77~104.41 Mb region 사이), $-\log_{10} p\text{-value}$ 가 6.37로 ALGA0036369가 가장 significant한 SNP이며, 오직 additive effect만 보임.
- SSC 7: 103.03~103.59 Mb region, 가장 높은 GWAS peak는 SNP ASGA0035500 SNP, $-\log_{10} p\text{-value}$ 가 7.59
- SSC 12: -52.71~54.68 Mb region, 15개의 SNP 확인, 가장 significant한 SNP는 ALGA0120076

▶ dominant QTL

- SSC 4: 44.53 Mb, ASGA0019540이 가장 significant한 SNP, additive effect는 0.04로

significant 하지 않으므로 순수한 dominant임. MAF, MGF에서도 만족함.

- ▶ 표현형 분산 (phenotypic variance) : dominance effects가 1.82에 비해 additive effect는 7.37로 약 4배 가까이 높음. 따라서 dominance가 유두수에 유전적으로 중요한 역할을 한다고 볼 수 있음, additive effects 또한 유두수의 유전분산에 영향을 줌.
- ▶ SSC 4에서 이미 보고된 연구와의 overlap 되는 QTL이 이전에는 additive effect 영향을 주는 것만 발견되었지만, 이번 연구에서는 처음으로 dominance effect 영향을 준다는 것을 밝혀냄.
- ▶ SSC 7의 QTL region의 경우 103.03~104.35 Mb

(영역길이가 1.32 Mb)는 이전 보고된 SSC7에서 NT에 영향을 주는 QTL 범위는 112 cM으로 이번 연구에서는 더 좁혀진 영역(narrow region)임.

*** 결론**

이번 연구에서 두 단계 분석방법으로 수행 1) 유전적 효과(additive & dominance)분석, 2) additive 또는 dominance 효과를 따로 분석하여 3개의 additive 및 1개의 dominant QTL 검출함. 전체적으로 우성

효과에 의한 유전분산은 상가적 효과에 의한 유전분산의 1/4 비율로 검출됨으로 우성 효과도 돼지 유두수에 주요한 유전적 역할을 하고 있음을 증명함. 또한 이러한 QTL은 유두수에 영향할 뿐만 아니라 척추수와 도체장에 영향하는 다면적 작용(pleiotropic effects)도 보이고 있음.

정리: 윤두학(동물유전육종연구회 학술위원장)

마연구회

● 최신 소식

◆ 마연구회, 2015년 제1차 말학술전문포럼 개최

마연구회가 ‘한국 말산업 정책과 R&D 방향’을 주제로 2월 9일 건국대학교 동물생명과학대학에서 제1차 말학술포럼을 개최했다. 마연구회가 주최·주관한 올해 첫 공식 행사로 산학연 전문가 10여 명이 참석한 가운데 말산업 정책과 R&D가 어떤 방향으로 가야 하는지를 토의하였다.

김종규 함안군청 말산업육성공원 단장은 ‘말산업육성법 개정 방향’에 대한 발표에서 사업을 추진하는데 말산업육성법이 걸림돌이 되는 현실을 지적하였다. 김병선 제주한라대학교 마사학부 학부장은 ‘국내 승마산업의 발전 방향’을 주제로 포니종을 활용한 유소년·학생 승마 활성화 및 지속적 발전 방안에 대해 발표하였다. 경북대학교 윤민중 교수는 ‘말 관련 국내외 연구 동향 및 국내 연구 발전 방향’에 대해 말산업선진국의 사례와 비교하며 우리나라 말산업 분야 발전을 위해서는 빈약한 R&D 부문에 대한 집중적 지원이 필요하다고 하였다. 한국마사회 말산업연구소 최귀철 소장은 ‘말산업연구소의 연구 성과와 사업계획’을 설명하고 말산업 R&D 발전을 위한 중장기 로드맵 수립 및 현장 수요 중심 연구 개발을 통해 말산업 발전에 기여할 것이라고 밝혔다.

이번 포럼에서는 말산업육성법이 농업 관련 법규와 상충되는 부분에 대한 수정 및 보완, 포럼의 주요 주제들을 어떻게 발전시키고 누가 그 역할을 감당할지, 정책화에 대한 현실 가능성 검토 등에 대한 심도 있는 논의가 진행됐다. 또 R&D와 관련하여 정부와 지자체, 관련 단체에서 현실적인 연구비 책정을 할 것과

말산업 전문 공공연구센터 설립 검토 문제, 제주 말의 승용마 활용 방안 문제, 동물복지 문제와 관련해 동물 실험윤리위원회 기준 설립 문제 등에 대한 의견 교환도 있었다.

정승헌 회장은 포럼을 마감하며 ‘대한민국 말산업이 제대로 가고 있는지 학계가 나서 검증하고 올바른 방향을 제시해야 할 때’라며, ‘토의된 내용을 기반으로 학회와 정부, 마사회, 국회와 같이 추진할 수 있도록 하겠다’고 하였다. 서동영 한국말산업연구회장도 ‘학술적으로 뒷받침 되는 정책이 개발될 때 현장 수요자들이 만족할 수 있다며 현장의 필요, 요구에 맞는 정책을 연구 개발하는 학회가 됐으면 좋겠다’고 조언했다.

◆ 국민농업포럼, 말산업 육성과 발전 방안 토론회 개최

국민농업포럼이 3월 6일 aT센터 5층 대회의실에서 ‘말산업 육성과 발전 방안 토론회’를 개최하였다. 우리나라 말산업 발전 방향을 모색하고 국민의 건전 경마 참여 및 승마 활성화 방안을 도출, 축산업 발전에 대한 국민적 이해와 공감대를 형성하고자 개최된 토론회에는 정부·학계·농축산단체·말산업계 등 300여 명이 모인 가운데 주제발표와 토론이 이어졌다.

주제발표는 이천일 농림축산식품부 축산정책국장이 ‘말산업의 현황과 발전 방향 및 과제’, 노경상 한국축산경제연구원장이 ‘말산업 육성과 발전을 위한 법·제도 개선방안’, 김병선 제주한라대학교 마사학부 학부장이 ‘경마산업 선진화와 승마산업 활성화 방안’, 정승헌 마연구회장이 ‘말산업 육성과 발전을 위한 포럼(제안)’에 대하여 발표하였다.

이어서 김한호 서울대 교수가 좌장으로 진행하는 패널 토론에서는 정승헌 마연구회장, 김문영 레이싱미디어 대표와 남양호 전 한국농수산대 총장, 오영복 한국경주마생산자협회장 등이 참석해 토론을 펼쳤다.

*** 말 산 업 소 식 ***

- * **축평원, 등급 판정 통계 발표**
 - ▶ 말은 전년 대비 473두가 증가한 803두를 판정, 무려 142%나 증가 추세를 보였다.
- * **농축산식품부, 말산업 육성 5개년 종합대책 2015년 시행계획 수립**
 - ▶ **(정책방향)** 말산업을 대표적 6차 산업인 신성장 동력산업으로 육성을 목표로 말산업 인프라구축, 수요확충 등에 역량 집중
 - 1) **(인프라)** 승마·조련시설 확대 지원, 전문인력양성기관 확대 지정, 말산업특구 지정 등
 - 2) **(수요확충)** 체험승마·승마대회 확대, 승마고객 편의성 제공, 연관산업 육성 등
 - 3) **(경영개선 등)** 승마시설 컨설팅 지속지원, 우수마 생산농가 지원확대, 제도개선 등
 - ▶ **(투자규모)** '15년 말산업 육성에 전년(373억 원) 보다 14억이 증액된 387억 원 투입

- * **2015년 말산업육성지원사업**
 - ▶ 지원대상 및 지원자금의 사용용도
 - 승마시설 : 신설·개보수 등에 필요한 자금
 - 공공승마시설 : 실내·외 마장, 원형마장, 워킹머신, 마사, 관리자, 편의시설(휴게실 포함), 교육장 및 관련시설, 재활승마 관련시설(장애인 승마에 필요한시설 장비 등), 창고, 퇴비사 등 승마시설 운영 관리에 필요한 시설, 외승주로 개설 및 설치, 승마길 조성, 말운송 차량(공공 승마시설, 조련시설에 한정) 등
 - * 부지 구입비, 외승주로 및 승마길 조성을 위한 토지 구입비는 제외
 - 민간승마시설 : 공공승마시설과 같음
 - * 다만, 승마길 조성, 말운송차량은 제외
 - 거점 승용마 조련시설 : 승용마 조련에 필요한 시설 등
 - * 승마시설, 조련시설 신청시 말 사육환경관리 및 RFID 기반 사양관리 지원등 정보통신기술(ICT) 분야도 신청 가능
 - 전문인력양성기관 : 「말산업 육성법 시행규칙」 제3조제4항과 관련된 사항과 그 밖에 농림축산식품부장관이 인정하는 사항

정리: 정승헌(마연구회 회장)

● 신기술정보

- ◆ Domesticated horses differ in their behavioural and physiological responses to isolated and group housing

Kelly Yarnella, Carol Halla, Chris Roylea, Susan L. Walkerb

Physiol Behav. 2015 Feb 25;143:51-57. doi: 10.1016/j.physbeh.2015.02.040. [Epub ahead of print]

* 연구배경

- ▶ 본 연구는 마방설계 및 말 사육환경에 따른 말의 스트레스, 행동, 핸들링 점수 등에 미치는 영향에 대해 조사하였음.

* 연구방법

- ▶ 공시동물: 총 16마리(거세: 8마리, 암말: 8마리), 처리 그룹 당 4마리
- ▶ 실험기간: 8월 한달 동안 실시
- ▶ 4개 마방 환경

마방그룹	SHNC	SHSC	PHFC	GHFC
면적	3 × 3.6 m	3 × 3.6 m	10 × 9 m	폐독
조건	신체적 접촉을 할 수 없는 독방	간단한 신체적 접촉을 할 수 있는 독방	2마리 함께 사육 (신체적 접촉 가능)	4마리 함께 사육 (신체적 접촉 가능)
특징	옆벽면 높이 2.5 m	옆벽면 높이 1.2 m 상단 수평차단봉 설치 (5 cm 간격 공간)	마방 및 폐독 이웃 말을 볼 수 있고 음성을 들을 수 있음	

- ▶ 스트레스 수치: 변내 코르티졸 및 안구온도, 체온 측정
- ▶ 하루 7시간 씩 행동 측정
- ▶ 핸들링 점수 부여 범위(1-5점)

1 점	말이 도망가지 않고 머리를 숙여 쉽게 말을 잡을 수 있는 경우
5 점	말이 핸들러로부터 도망가고 고개짓을 하여 말을 잡기 위한 행위를 5회 이상 시도한 경우

* 실험결과

- ▶ 변내 스트레스호르몬(corticosterone) 수치는 SHNC 그룹에서 가장 높게 측정되었고 SHSC, PHFC, GHFC 그룹간에는 별다른 차이가 없었음.

Housing treatment	Day 1	Day 2	Day 3	Overall
GHFC	31.73 ± 10.2	32.18 ± 8.0	29.22 ± 5.9	31.05 ± 7.8
PHFC	32.75 ± 10.0	33.66 ± 12.9	34.67 ± 9.3	33.69 ± 10.3
SHSC	35.06 ± 14.6	35.14 ± 15.9	33.13 ± 12.5	34.44 ± 13.6
SHNC	38.16 ± 17.8	42.00 ± 16.7	41.52 ± 17.6	40.56 ± 13.5a

- ▶ 스트레스 반응인 안구내 온도 및 체온 변화 결과로 GHFC 그룹은 다른 3개 그룹과 비교해서 낮은 수치를 나타냈음. SHNC, SHSC, PHFC 그룹 간에는 별다른 차이가 없었음.

Housing treatment	Housing treatment	그룹별 안구온도의 차이 (± SE)	그룹별 체온의 차이 (± SE)
GHFC	PHFC	- 1.408 (0.14)*	- 1.445 (0.09)*
	SHNC	- 1.114 (0.13)*	- 1.151 (0.10)*
	SHSC	- 1.115 (0.13)*	- 1.146 (0.08)*
PHFC	GHFC	1.408 (0.14)*	1.445 (0.09)*
	SHNC	0.293 (0.12)	0.294 (0.12)
	SHSC	0.292 (0.11)	0.300 (0.11)
SHSC	GHFC	1.115 (0.14)*	1.151 (0.08)*
	PHFC	- 0.292 (0.11)	- 0.294 (0.11)
	SHNC	0.001 (0.11)	0.006 (0.11)
SHNC	GHFC	1.114 (0.13)*	1.151 (0.10)*
	PHFC	- 0.293 (0.12)	- 0.294 (0.10)
	SHSC	- 0.001 (0.11)	0.006 (0.11)

- ▶ 마방 내 7시간 동안의 행동을 분석한 결과, GHFC 그룹의 말은 다른 그룹의 말과 비교하여 가만히 서있는 시간이 줄어드는 반면 섭식행동 시간이 늘어났음. 활동시간의 경우 SHNC와 SHSC 그룹에 비해 PHFC와 GHFC 그룹의 말들이 활동하는 시간이 증가하였음. 흥미롭게도 PHFC 그룹의 말은 다른 말을 경계하거나 공격하는 행동을 보이는 시간이 증가하였음.

	섭식행동	서있는 행동	누운행동	활동	Social positive	Social negative
SHNC	0.91 ± 1.0A	88.52 ± 7.7A	2.97 ± 9.0	1.76 ± 0.5A	0.00 ± 0.0	0.00 ± 0.0A
SHSC	3.65 ± 4.5A	89.84 ± 10.9A	2.84 ± 7.4	2.06 ± 0.7A	0.004 ± 0.01	0.04 ± 0.1A
PHFC	5.86 ± 7.8A	81.18 ± 6.6A	3.70 ± 5.9	5.42 ± 4.2B	1.39 ± 1.9	1.56 ± 2.3B
GHFC	34.89 ± 14.3B	56.27 ± 14.4B	0.08 ± 0.1	7.36 ± 2.7B	1.34 ± 1.9	0.02 ± 0.03A

- ▶ 핸들링 점수는 타 그룹과 비교해 SHNC 그룹 말에게서 높은 핸들링 점수가 나타났음. 이는 사방이 막힌 독방에서 말을 사육할 경우 말을 핸들링 하는데 더 어려움 있을 수 있음을 증명함.

*** 결론**

- ▶ 부적절하게 디자인 된 마방에서 사육되는 말은 자연적인 행동에 제한을 받게 되어 스트레스 수치가 올라가고 이는 더 나아가 건강을 악화시키는 등 전반적인 동물복지에 악영향을 미칠 수 있음.
- ▶ 다른 사육환경에 비해 넓은 공간에서 자연친화적으로 여러 마리 말을 함께 사육하는 방법이 말의 스트레스를 줄일 수 있고 전반적으로 말의 복지를 제고할 수 있는 사양방법임.

정리: 윤민중(마연구회 학술위원장)

영양사료연구회

● 신기술 정보

◆ 양돈 사양의 최신 연구 동향

2012년에 공표된 축산폐수 내 총 질소 함량 규제 관련 법안으로 인하여, 현재 양돈 농가에서는 2016년 까지 현행 850 ppm에서 500 ppm로 질소 배출량을 감소시켜야 하며, 2019년까지는 이의 절반 수준인 250 ppm까지 감소시켜야 한다. 이러한 환경확적인 규제를 양돈 농가가 버텨내기 위해서는 질소 배출량을 감소시킬 수 있는 기술이 고려되어야 하며, 실천 방안으로 사료 내 적정 단백질 함량에 대한 검증 연구가 선행되어야 한다.

또한, 세계적으로 냉장 기술이 발달하고 중국의 양돈 시장이 성장함에 따라 국내에서도 수입 냉장육과 국내산 냉장육의 경쟁이 불가피하게 되었다. 이러한 경쟁에서 경쟁력을 갖추기 위해서도 사료 내 과도한 영양소 함량을 줄이는 것으로 사료 원가를 절감하고 이를 통해 축산 경쟁력을 향상시키는 것이 반드시 필요하다. 따라서 사료 내 적정 영양소 함량, 특히 단백질 및 라이신, 비타민·광물질 첨가 수준과 관련된 국내의 연구들을 소개하고자 한다.

* 조단백질 함량

Heo 등 (2014)의 자돈 실험 결과에 따르면, 1일 조단백질 섭취량을 60 g/day (NRC 1998에서 제시하는 조단백질 요구량은 65 g/day)로 제한하였을 때 post weaning diarrhea의 발생률이 감소하였으며, Bras (2014)는 조단백질 함량을 19.24%에서 13.24%까지 1.5% 씩 단계적으로 감소시켰을 때 종료 체중이나 일일 섭취량에는 유의적인 차이가 없었고, 단백질 수준을 14.74%까지 떨어뜨렸을 시 일당 증체량과 사료 효율은 대조구와 비교하였을 때 유의적인 향상이 관

찰되었다고 보고하였다.

육성비육돈 사료 내 육성기와 비육기 조단백질 함량을 각각 NRC 대비 12%와 9.8% 떨어뜨려도 성장 성적에는 유의적인 차이를 보이지 않았다는 것이 학계에 보고된 바가 있으며 (Tous 등, 2012), 조단백질 함량의 감소는 도체의 근내 지방 함량을 증가시키고 ($p < 0.10$), 등지방을 떨어뜨려 ($p < 0.05$) 도체 품질을 향상시키는 결과 또한 보고되었다.

이러한 보고들은 사료 내 조단백질 함량을 NRC에서 제시하는 수치보다 10~20% 낮게 하여도 돼지의 성장성적에 부정적인 영향을 미치지 않으며, 경우에 따라서는 오히려 성장성적을 향상시킬 수도 있다는 결과를 나타내고 있다.

* 라이신 함량

라이신 함량과 관련한 Kahindi 등 (2014)이 실시한 자돈 실험에서, 실험 환경에서는 라이신 함량이 0.94%에서 1.43%까지 증가함에 따라 일당 증체량과 사료 효율이 선형으로 증가하였으나 ($p < 0.05$), 사육 환경에서는 이유 후 7일간 오히려 성장 성적이 고도의 유의차를 보이며 감소하였다 ($p < 0.0001$).

Maeda 등 (2013)이 실시한 육성비육돈 실험 결과에 따르면, 라이신 함량을 0.75%에서 0.58%로 감소시켜도 성장성적에는 부정적 영향이 없었으며 ($p > 0.10$), marbling score에서는 오히려 라이신 함량이 낮은 처리구에서 유의적으로 높은 수치가 관찰되었다고 보고하였다 ($p = 0.05$).

이러한 결과들에 비추어 보았을 때, 사료 내 라이신 함량을 감소시킴으로써 실제 농가에서 자돈의 성장률을 높일 수 있다. 육성비육돈의 경우, marbling score를 향상시킴으로써 점차 브랜드화 되고 있는 돈육 품질 향상을 도모하여 국내 양돈 농가의 경쟁력을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

*** 비타민 · 광물질 함량**

Flohr 등 (2013)의 모든 실험 결과에 따르면, 모든 사료 내 vitamin D의 첨가 수준을 3000 IU/kg에서 6000 IU/kg로 증가시킴에 따라 혈청 ($p < 0.03$), 돈유 ($p < 0.01$), 그리고 포유자돈 ($p < 0.09$)에 포함된 vitamin D의 함량이 증가하는 결과를 나타내었다. 하지만, 생산력과 직결되는 번식 성적과 성장 성적에 있어서는 vitamin D 함량이 1500 IU/kg에 불과한 대조구와 비교했을 때 차이가 나타나지 않았다.

육성 · 비육돈 실험 결과 vitamin E의 경우 배합 사료 내에 따로 첨가하지 않았을 경우는 합성 vitamin E를 첨가한 경우와 비교하였을 때 유의적으로 낮은 성장성적을 보였으나 ($p = 0.03$), NRC 2012

의 요구량에 맞춰 vitamin E를 첨가하였을 때와 그 10배의 요구량에 맞췄을 때 차이가 나타나지 않았다. 이는 NRC 2012에서 제시한 vitamin E의 요구량을 초과 급여해도 성장성적에는 영향을 미치지 않는다는 것으로, vitamin D와 마찬가지로 vitamin E의 과도한 첨가 또한 양돈 생산성을 떨어뜨린다고 할 수 있다 (Song 등, 2013).

Cu, Fe, Mn 등의 광물질의 경우 육성비육돈 사료 내에 추가적으로 첨가하여도 육성 비육돈의 사양성적에는 영향을 미치지 않았는데 (Gowanlock 등, 2014), 이는 옥수수-대두박 사료 내에 이미 충분한 양의 광물질들이 내재되어 있기 때문에 추가적인 광물질 첨가가 의미가 없음을 보여주고 있다.

표 1. 영양소 별 연구 논문 및 결과 요약

영양소	논문	결과
조 단 백 질	Heo 등 (2014), Bras 등 (2014), Tous 등 (2012)	• NRC 요구량보다 10~20% 감소 가능
라 이 신	Kahindi 등 (2014), Maeda 등 (2013)	• NRC 요구량보다 감소시켰을 때 성장성적 및 육질 개선 가능
비타민 · 광물질	Gowanlock 등 (2014), Flohr 등 (2013), Song 등 (2013)	• vitamin D, vitamin E, Cu, Fe, Mn 등에서 NRC 요구량을 초과하여도 성장성적이 유의적으로 향상되지 않음

정리: 김유용 (영양사료연구회 총무)

한우연구회

● 최신 소식

강원대학교 동물생명과학대학(학장 성경일), 농업생명과학대학과 중국 연변대학농학원(원장 엄창국)은 2015년 1월 4일 중국 연변대학농학원에서 심포지엄을 개최하였다. 발표주제는 동물과 식물분야로 나뉘었는데 동물분야에서는 중국 육우산업 현황과 발전전망(연변대학농학원 엄창국 원장), 농업(축산) 6차 산업화(강원대학교 성경일 학장), Gut microbiota and animal performance(강원대학교 김은배 교수), FTA 협상에 따른 한우농가의 대응방안(강원대학교 이종인 교수), Bioactive peptides in meat products(강원대학교 장애라 교수), 번식우 사양 관리의 요점(강원대학교 신중서 교수), A novel approach for permanent conservation of genetic background of high-performance male Hwangwoo(강원대학교 이승태 교수) 등 10개 주제발표와 토론을 실시하였다.

특히 이종에서 이종인 교수의 ‘FTA 협상에 따른 한우농가의 대응방안’ 내용을 요약하면,

1. 한우산업을 둘러싼 환경의 변화

- ▶ 국제곡물가격 상승
 - 향후 10년간 곡물 가격이 현재와 같이 높은 수준이거나 떨어져도 과거 10년(평균가격)에 비해 10~30% 높은 수준을 유지할 것임(FAO와 OECD).
 - 국제곡물가격 상승폭을 100이라고 가정할 때 국내 배합사료 가격은 일정 시차를 두고 33% 정도 오르게 됨(한석호, 농경연 국제곡물관측 팀장)
- ▶ 국제원유가격 상승
- ▶ 사료가격 상승
 - 국제곡물가격과 국제원유가격의 상승으로 사료

가격이 급등하고 있음.

- ▶ 한우농가의 경영 악화
 - 번식우 농가의 송아지 가격의 하가세가 지속되고 있음.
 - 비육우 농가의 한우고기 1등급 이상만 일정한 소득이 보장되고, 2등급과 3등급은 여전히 마이너스 소득이 발생하고 있음.
- ▶ 자유무역주의의 확산
 - UR 타결 이후 다자간 협상의 어려움을 공감하고, FTA 협상을 추진하는 계기가 되었음.
- ▶ 가축질병
 - 구제역으로 인해 구제역 청정국 지위를 상실하고 육류수출의 중단, 경제적 손실, 소비위축 등의 피해를 입음.
- ▶ 축산에 대한 부정적 시각
 - 사료용 곡물의 수입
 - 환경오염의 주범이라는 인식
 - 축산에 대한 언론의 부정적 보도(우유에 대한 부정적 내용의 보도 등)

2. 주요 국가별 FTA 체결 내용 및 영향

- ▶ 쇠고기에 대한 주요 국가별 FTA 체결 내용 및 영향
 - 미국 : 40% 관세를 15년 간 단계적 철폐, 농산물세이프가드 설정
 - 호주 : 매년 2~3% 관세를 낮추고 2030년 현재 40%의 관세를 완전히 철폐
 - 캐나다 : 관세율 40% 15년 간 철폐, 농산물세이프가드 설정
 - 중국 : 관세철폐 대상에서 제외
- ▶ 미국과의 관세 철폐에 따른 국내 농산물 연간 생산 감소 예상액
 - 5년차 671억 원, 10년차 2,811억 원, 15년차

3,147억 원

3. 대응방안 및 비전

▶ 경쟁력 강화 : 가격

- 소비자가 부담하는 한우 쇠고기 가격의 약 45%가 냉동업자·정육점 등 중간 유통비용과 마진임.
- 도매단계보다 소매단계(정육점)에서 추가되는 각종 비용과 이윤이 최종 가격의 3분의 1 이상을 차지하고 있음.
- 생산비(가축비/조사료)를 절감할 필요가 있음.
- 유통비용의 감소가 필요함.
 - 계통출하 확대
 - packer 도입
 - 직거래 확대
 - 대형할인카드의 역할 강화
- 사육농가의 규모화가 필요함.

▶ 경쟁력 강화 : 품질

- 고품질화가 필요함.
- 등급이 높을수록 경락가격이 높음.
- 제품의 차별화가 필요함(브랜드화).
- 품질에 따라 시장 및 가격의 차별화가 필요함.

- 동물복지로 생산된 축산물 판매
- 유기축산물 판매
- 대중적인 식료품점(고가)
- 대중적인 식료품점(저가)
- 창고형 매장

- ▶ 쇠고기 수입량은 지속적으로 증가하고 있으며, 1인당 쇠고기 소비량 또한 증가하고 있음.
- 수입량은 국내가격 변동에 가장 큰 영향을 받으며, 소비량은 소득 증감 여부

◆ 축산물품질평가원의 2014년 소 등급판정 통계분석

축산물품질평가원(원장 허영)의 2014년도에 소 판정두수는 1,041,576두로 전년 1,069,459두 대비 27,883두(2.6%) 감소했다고 지난 2월25일 발표했다. 소 품종별로는 한우가 920,944두로 전년(959,751두) 대비 4% 감소하였고, 육우는 66,758두로 전년(64,123두) 대비 4.1% 증가, 젖소는 53,874두로 전년(45,585두) 대비 18.2% 증가 하였다. 한우의 점유율은 2014년 56.2%에서 2010년 80.2%, 2013년 89.7%, 2014년 88.4%의 수준을 보여주고 있다.

한우 판정두수는 암컷 448,120두(48.7%), 수컷 29,895두(3.2%), 거세 442,929두(48.1%)로 분석됐다.



중국 연변대학 농학원에서 심포지엄 개최

한우 전체 1+ 등급 이상 출현율은 32.3%로 전년 대비 2.1% 증가했고, 또한 평균 도체중량은 378.8 kg으로 전년대비 12.1 kg 증가, 등지방두께는 12.3 mm로 전년대비 0.4 mm 증가, 등심단면적은 84.8 cm² 전년대비 1.5 cm² 증가, 근내지방도는 No.4.6로 전년 대비 0.2 증가한 것으로 분석됐다. 한우 전체 등급별 출현율은 1⁺⁺ 등급(9.5%), 1⁺ 등급(22.8%), 1등급(32.7%), 2등급(25.2%), 3등급(9.5%), 도체중 추이는 2002년 330.6 kg에서 2007년 353.6 kg, 2012년 365 kg, 2013년 366.7 kg, 2014년 378.8 kg으로 매년 증가하는 추세이다.

한우 거세 1+ 등급 이상 출현율은 전년대비 0.2% 감소한 49.6%로 나타났으며, 평균 도체중량은 424.7 kg으로 전년대비 5.0 kg 증가, 등지방두께는 전년대비 0.2 mm 증가한 12.9 mm, 등심단면적은 0.4 cm² 증가한 89.9 cm², 근내지방도는 전년대비 0.1 내려간 No.5.4로 분석됐다.

한우 거세 등급별 출현율은 1⁺⁺ 등급(16.3%), 1⁺ 등급(33.3%), 1등급(34.5%), 2등급(14.9%), 3등급

(1.0%), 도체중 추이는 2002년 362.0 kg에서 2007년 395.7 kg, 2012년 416.7 kg, 2013년 419.7 kg, 2014년 424.7 kg으로 매년 증가하고 있다.

또한 시와 도에 평균 출하 26,000두(2013년 24,000두) 이상 지역을 대상으로 분석한 결과 한우 거세 1+등급 이상 출현율이 높은 시·도는 2013년 전남(52.1%), 전북(50.5%), 경기(50.1%)였으나 2014년에는 경기(51.8%), 전남(50.4%), 경남(49.5%) 순으로 높게 나타났다. 최근 2년간 경기, 전남 지역의 한우가 고급육 출현에서 강세를 보여주고 있다.

전국 시와 군 평균 출하 2000두(2013년 1,840두) 이상 지역을 대상으로 분석한 결과 전체 시·군에서는 작년 경기 고양시(63.3%), 전북 정읍시(63.1%), 전남 영암군(62.0%) 순이었으나 2014년에는 인천 강화군(62.4%), 경남 김해시(62.3%), 전남 고흥군(61.1%) 순으로 높게 나타났다.

정리: 이성진 (한우연구회 총무)

분야별 소식 및 신기술 정보

가금분야

● 최신 소식

◆ 한국계란품질관리위원회 창립 총회 개최

국내산 계란의 품질향상을 목적으로 생산자, 유통인, 연구소, 학계 등 한국계란산업을 선도하는 대표자들이 하나로 뭉쳤다. 지난 3월 7일, 서울 양재동 aT 센터에서 한국계란품질관리위원회 창립 발기인 총회가 열렸다. 국내산 계란은 자급율 99.9%를 달성하고 있음에도 불구하고 주기적으로 콜레스테롤의 유해성 관련 뉴스나 위생 및 품질에 대한 문제 제기로 수년째 소비량은 제자리 걸음을 하고 있다. 이러한 상황에서 계란 품질의 핵심이라 할 수 있는 신선도를 전반적으로 향상시키고, 이와 관련된 시스템 구축을 위한 연구조사 및 홍보를 위해 계란산업을 대표하는 단체장, 연구자들이 모이게 된 것.

이날의 창립 총회에는 한국계란유통협회 강중성 회

장, 계란자조금관리위원회 안영기 위원장, 전국소상공인연합회 최승재 회장, 국립축산과학원 황보중 박사, 전북대학교 동물자원과학과 류경선 교수, 건국대학교 동물자원과학과 이경우 교수 등이 참석, 설립취지에 동의하고 정관승인, 이사장 선임 등 법인등록에 필요한 절차를 마쳤다. 새롭게 출범한 위원회의 이사장으로는 전북대학교 류경선 교수가 참석자들의 만장일치로 추대됐다. 류 교수는 수락연설을 통해 “국내 계란에 대한 소비자 신뢰 제고로 계란산업의 질적인 발전을 이루기 위해 생산자, 유통인, 소비자, 학계의 목소리를 한데 모아 시너지 효과를 내기 위해 노력할 것”이라고 밝히고 관련 단체와 업계의 적극적인 관심과 참여를 당부했다.

한국계란품질관리위원회는 이날의 창립 총회를 계기로 임원진 구성, 주무부처 승인 등의 절차를 거쳐 올 상반기 중 사업을 시행할 계획이다.



사진 1. 한국계란품질관리위원회 발기인들은 한국계란산업의 발전을 위해 힘을 모을 것을 다짐했다.

정리: 황보 중 (가금분야 특임위원)

● 신기술 정보

◆ 산란계에서 만성열스트레스에 대한 강건성: 메타 분석 (meta-analysis)

Mignon-Grasteau S, Moreri U, Narcy A, Rousseau X, Rodenburg TB, Tixier-Boichard M, Zerjal T. Robustness to chronic heat stress in laying hens: a meta-analysis. *Poultry Science* (2015) doi: 10.3382/ps/pev028.

지구의 온난화와 가속화됨에 따라 사람들이 흔히 경험하게 되는 현상의 하나는 기상이변이다. 기후 변화의 정도와 속도는 지구 역사상 과거 어느 때보다도 빠르고 큰 폭으로 진행되고 있다. 이러한 변화의 큰 물결은 모든 지구 가족에게 굴복할 것인지 저항할 것인지 요구하는 듯하다. 최근의 뉴스는 한반도에서 봄의 시작이 과거 37년에 걸쳐 약 10일 빨라졌으며, 최근에는 더욱 빨라져 이러한 속도로 온난화가 계속되면 20년 뒤엔 폭염으로 인한 사망자가 현재의 2배로 늘어날 것이란 전망이 나온다. 사망자는 비단 인간에서만 나오지 않고 폭염으로 인해 생명이 사라지는 현상은 식물이나 동물 모두에서 관찰되며, 농작물의 재배 적지나 식물의 서식지가 변한다는 것은 익히 들어온 뉴스 주제이다. 축산분야에서도 예외는 아니어서, 매년 여름철 폭염으로 많은 동물, 특히 가금류가 폐사되고 있다.

이러한 피해를 막거나 줄이기 위한 연구가 외국에서 많이 진행되어 왔고, 최근에는 국내에서도 열 스트레스를 저감을 위한 연구가 조금씩 진행되고 있다. 그러나 현재까지 도출된 국내·외의 많은 열 스트레스에 대한 연구결과는 연구가 수행된 실험적 및 환경적 조건에 따라서 많은 차이를 보인다. 메타 분석은 다양한 연구 조건에 기인하는 연구결과의 변이에 대해서 일관성을 구하는 분석에 이용될 수 있다. 아래에 소개된 것처럼 Mignon-Grasteau 등은 최근 *Poultry Science* 인터넷 판에 출판된 논문에서, 산란계의 열 스트레스에 관하여 기존에 발표된 131개의 논문에서

보고된 결과들을 대상으로 메타 분석을 수행하였다. 저자들은 13개의 경제 형질(사료섭취량, 산란율, 난중, 산란양, 사료효율, 호유닛, 난각두께, 난황비, 난백비, 난각비, 체중, 폐사율, 난각강도)에 대해서, 네 개의 인자들(유전자형, 연령, 집단 크기 및 온도 변화의 폭)의 상대적인 영향과, 온도와 그들의 상호 작용을 분석하였다.

만성적인 열은 산란계의 주요 스트레스 요인이며, 열 스트레스의 영향에 대한 많은 연구가 발표되었다. 그러나 다양한 실험조건과 실험 설계 하에서 연구가 수행되었기 때문에, 생산성에 대한 만성적인 열 스트레스의 영향과 유전적 및 환경적 요인과의 관계에 대한 일반적인 결론을 도출하기 어려운 상태이다. 131개의 발표된 논문에서 보고된 결과들에 대하여 메타 분석으로 정량적인 검토를 할 수 있었다. 13개의 형질에 대해서, 네 개의 인자(유전자형, 연령, 집단 크기 및 온도 변화의 폭)의 상대적인 영향과, 온도와 그들의 상호 작용이 분석되었다. 무작위 연구 효과에 대한 결과를 사전에 보정한 다음, 각 형질에 가장 적합한 모델이 그들 각각의 잔차제곱의 합(residual sum of square)들에 근거해서 단계적 절차에서 선택되었다. 난각강도, 일일 사료섭취량, 산란량 및 일계 산란율(hen-day egg production)은, 열적중성(15~20°C)과 열 스트레스(30~35°C) 사이에서 9.0%에서 22.6%로 떨어져, 다른 특성보다 열 스트레스에 더 민감한 것으로 밝혀졌다. 반면에 난황과 난백 비율 또는 Haugh 단위는 온도에 따른 변화가 거의 없는 것을 보였다(열적 중성 및 열 스트레스 사이에 1.2% 이하의 변이를 보임). 많은 상호작용(17)은, 본 연구에서 검토된 13의 특성 가운데 온도와 하나 이상의 요인들 사이에서 발견되었다. 이러한 이유로 문헌의 자료를 요약하기 위해 메타 분석을 이용하도록 관심을 고조시킨다. 본 연구는, 산란계에서 열 스트레스의 영향은 유전자형, 연령 및 집단의 크기에 의존한다는 것을 강조하며, 지금까지 이들 중 일부만이 조사되었다.

정리: 최양호(경상대학교 교수)

양돈분야

신기술 정보 (1)

◆ 생균제의 급여가 이유자돈의 생산성, 소화율 개선 및 사료적 가치

Zhao and Kim, 2014. Effect of direct-fed microbial on growth performance, nutrient digestibility, fecal noxious gas emission, fecal microbial flora and diarrhea score in weanling pigs. *Animal Feed Science and Technology*, 2014, 200, 86-92.

*** 유산균의 기능**

가축의 장내에 존재하는 살아있는 미생물로서, 동물의 장내 미생물 균형을 개선하는 역할을 한다고 알려져 있는 생균제는 가축의 위장관 점막 상피세포에 부착하여 서식하면서 영양소의 분해와 흡수를 돕고 경쟁적 배제를 통해 병원성 미생물을 억제하여 상피세포를 보호하는 역할을 한다고 알려져 있다.

*** 유산균의 효과**

기존 많은 연구에서 생균제의 사료첨가제로서의 효능이 알려져 있으며, 항생제 대체제로서 가장 많이 연

구되고 있다. 특히 소화율을 높여주고, 면역력을 높여 줌으로서 가축의 생산성 향상에 많은 효능을 가지고 있다.

*** 최근 연구동향**

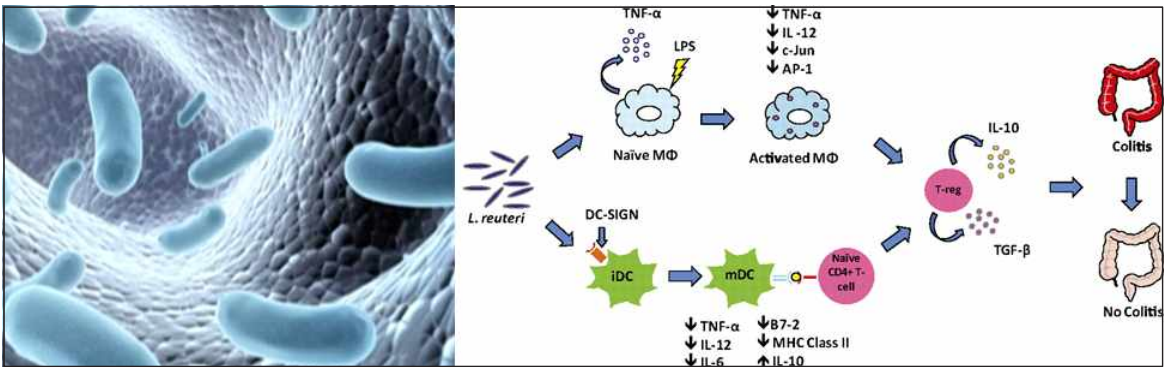
〈유산균의 혼합급여가 이유자돈의 생산성에 미치는 영향〉

1. 연구방법

- 공시동물 : 이유자돈 168마리
- 처리구 :
- CON : basal diet
- T2 : CON + apramycin 0.01%
- T4 : CON + (*L. reuteri* and *L. plantarum* complex 0.1%)
- T3 : CON + (*L. reuteri* and *L. plantarum* complex 0.2%)

2. 연구 결과 - 유산균제 혼합급여시

- 일당 증체량의 증가
- 소화율의 개선
- 분변 내 병원성 미생물 감소
- 분변 내 질소가스 감소



※ 사료적 가치

서로 다른 종류의 유산균의 혼합급여를 통하여 이 유자돈의 소화율 및 생산성을 획기적으로 개선하였고, 분변내 병원성 미생물의 감소와 유해가스를 줄여줌으로서 친환경 사료로서의 가치를 가진다 할 수 있으며, 생산성 향상 및 면역력 증가를 통하여 기존 사용 금

지된 항생제 대체제로서 그 가치가 있다고 하겠다. 또한 가축의 생산성, 친환경 사료의 급여를 통하여 농가의 이익 뿐 아니라, 양돈농가의 이미지 제고에 도움이 될 수 있을 것으로 판단된다.

정리: 김인호(양돈분야 특임위원)

● 신기술 정보 (2)

◆ 돼지에 있어 medium chain fatty acids (MCFA)와 생균제 혼합 사료의 가치 및 전망

Mohana and Kim, 2014. Effect of medium chain fatty acids (MCFA) and probiotic (*Enterococcus faecium*) supplementation on the growth performance, digestibility and blood profiles in weanling pigs. *Veterinari medicina*. *Veterinari Medicina*, 59, 527-535.

* 항생제 사용의 금지

농림축산식품부에서는 2011년 7월 이후 국내 가축 사료내 항생제의 사용을 금지하였으며, 이로 인한 가축의 생산성 감소, 면역력 감소로 인한 질병 발생률 증가, 축산물 품질 저하와 같은 문제점을 야기시키고 있다. 이에 따라, 많은 연구기관 및 기업체, 그리고 국가적인 정책 시행으로 기존 항생제를 대체 할 수 있는 항생제 대체제 개발 연구가 활발하게 진행되고 있다. 기존 사료용 항생제를 대체하기 위한 많은 연구는 항생제의 기능을 대체하는 방향으로 진행되고 있다. 항생제의 기능으로는 장 내 미생물총을 안정화 시켜 위장관 환경을 개선하여 영양소 효율을 향상시킬 수 있으며, 또한 영양소의 장관막내로 흡수를 증진하는 기능을 하고 있다. 또한 장 내 미생물총의 안정화를 통하여 질병 발생 감소, 장관 내 미생물의 비타민 합성 촉진, 독성 생성 억제, 그리고 면역력 개선 등의 효과를 가진다.

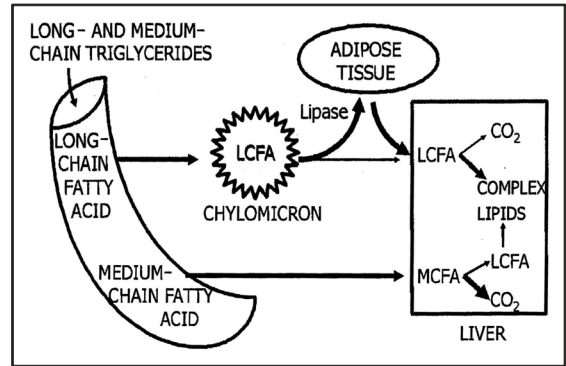
* 항생제 대체제로서 중쇄지방산

현재 전 세계적으로 사용되고 있는 항생제 대체제로는 생균제, 유기산제, 항균펩타이드 등이 있으며, 이들 모두 가축의 면역력을 높임으로서 항생제 대체제로 이용되고 있다.

(1) 중쇄지방산

중쇄지방산은 포화지방산의 일종으로 이중결합이 없는 탄소수가 8~12개 구성되어 있으며, 다른 지방산

과는 다르게 탄소의 길이가 짧아 체내 흡수 및 분해가 빨라 체지방으로 축적되지 않은 특징을 가지고 있다. 또한 열효율이 높아 의료용 소화장애 환자의 식이요법을 많이 이용하고 있다. 중쇄지방산은 주로 코코아나무와 팜나무에서 추출하여 사용되고 있다.



medium chain fatty acids (MCFA)

(2) 중쇄지방산의 항균작용 및 사료첨가 효과

중쇄지방산인 카프릴산 및 카르린산은 미생물 효소의 작용을 억제하여 미생물 증식을 억제한다고 알려져 있으며, 항균, 항바이러스제로 이용되고 있다. 특히, 곰팡이, 효모, 세균에 효과가 있다고 알려져 있다. 항균, 항바이러스 억제능을 이용한 자돈사료 첨가 급여를 통하여 포유자돈의 폐사율 및 증체량을 향상시킨다는 보고가 있으며, 중쇄지방산에 의해 세균의 외막이 없어지고, 바이러스의 용해 및 사멸에 효과가 있다고 알려져 있다.

* 최근 연구동향

〈중쇄지방산과 생균제의 혼합 사료 급여가 이유자돈의 생산성에 미치는 영향〉

1. 연구방법

— 공시동물: 이유자돈 140마리

— 처리구:

CON: basal diet

T1: CON + MCFA 0.2%

T3: CON + Probiotics 0.01%

T4: CON + MCFA 0.2% + Probiotics 0.01%

2. 연구 결과 - 중쇄지방산과 생균제 혼합사료의 급여시

- 일당 증체량의 증가
- 혈중 Glucose 증가
- 소화율의 증가
- 분변 내 질소가스 감소

* 사료적 가치

중쇄지방산과 생균제의 혼합급여를 통하여 이유자

돈의 소화율 및 생산성을 획기적으로 개선하였고, 분변 내 유해가스 발생 또한 현저히 줄임으로서, 사료적 가치 뿐 아니라 친환경 사료로서의 가치가 있다고 할 수 있다. 기존 항생제 대체제로서 생균제의 사용과 더불어 중쇄지방산의 혼합사료의 급여를 통하여 자돈 생산성을 높임으로서 농가의 이득 증대에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

정리: 김인호(양돈분야 특임위원)

기타가축분야

● 최신 소식

◆ 생녹용 식품사용 허용 식약처 2월 3일 “식품의 기준 및 규격” 개정고시

국내 양록업계와 밀접한 관계를 갖고 있는 ‘식품의 기준 및 규격’이 마침내 개정 고시됐다.

식품의약품안전처는 지난 2월 3일 생녹용을 식품에 제한적으로 사용할 수 있도록 ‘식품의 기준 및 규격’ 일부를 개정 고시 했다고 밝혔다.

녹용의 경우 이전에는 대한민국의약전외한약(생약) 규격집의 규격에 적합한 건조녹용에 한해서만 식품에 사용할 수 있었지만, 실제로는 국내 양록농가에서 직접 생산한 생녹용이 냉동처리돼 유통, 판매되거나 추출가공식품의 원료로 사용되는 경우가 적지 않았다.

국내 양록업계는 생녹용 판매가 사실상 차단되자 지난해 초부터 국내 양록 농가의 현실을 식약처에 지

속적으로 알리며, 「식품의 기준 및 규격」(식품공전) 식품에 제한적으로 사용할 수 있는 원료’에 가공하지 않은 천연상태의 생녹용을 포함해 달라고 요구해 왔다.

따라서 이번에 개정, 고시된 「식품의 기준 및 규격」(식품공전)에 따르면 ‘매화록과 대록의 건조되지 않은 뿔’ 즉 가공하지 않은 천연상태의 생녹용이 추가됐다.

이와 함께 “생녹용은 건조공정을 거치지 않은 뿔로서 털을 제거하거나 90℃ 이상의 열수 등을 이용하여 3회 이상 세척 후, 냉동상태로 포장 및 보관 유통된 것이어야 하며 추출가공식품에만 사용”하도록 규정했다.

다만, 생녹용을 식품(추출가공식품의 제조 판매)의 원료로 사용할 때에는 가공 전 원재료의 중량을 기준으로 원료 배합시 50% 미만으로 쓰도록 제한하고 있다.

정리: 서경덕(기타가축분야 특임위원)