

육계 영양과 계육의 품질향상

본고는 지난 4월 15일 국제수준의 육계 생산전략이란 주제로 열린 기금
화회 심포지움에서 건국대 축산학과 고태송 교수가 발표한 「육계영양과 계
육의 품질향상」 내용을 발췌·게재한 것이다.

브로일러는 제2차 세계 대전 중 미국에서 전선의 병사들에게 대량의 육을 공급하기 위하여 작출한 빨리 성장하는 육용계가 시초이다. 현재는 육종개량의 진보, 영양 사료나 사육관리기술의 발전 및 위생질병 대책 의식의 향상으로 성장율은 매우 높아졌다.

그러나 앞으로는 식생활이 풍부해짐에 따라 소비자들이 “양보다는 질”을 더 요구할 것이다.

그위에, 필연적으로 우리나라의 생산비보다 싼가격으로 생산된 외국의 계육이 수입될 것이다. 한편 지역적으로 가까운 거리에 있는 일본 등으로 우리나라의 계육을 수출함으로써 우리나라의 생산기반을 유지 또는 발전시킬 수 있을 것이다. 일본으로의 수출을 위해서는 일본 소비자들의 육구를 충족시킬 수 있는 계육생산이 필요하다.

이러한 상황변화에 대해, 여러가지 수요 또는 요구를 만족시키기 위해서는, 생산비의 절

감을 위한 기술개발 또는 맛있는 계육의 생산 등 다각적인 대처 방법을 확립하는 것이 필요하다. 생산효율을 높임으로써 저렴한 가격으로 위생적이고, 맛이 있는 계육을 생산하는 것은 가능하다. 우리나라의 각 브로일러 업체는 일반적인 브로일러육 보다 더 부가가치가 있는 계육을 개발하여 판매하려고 하는 경향은 앞으로 점점 더 높아질 것이다. 이에대한 기술개발의 일환으로서 본고에서는 부분적이거나 육계의 영양과 품질향상에 관한 내용을 기술하였다.

1. 계육의 품질

계육의 품질을 평가하는 기준이 정해져있지는 않다. 따라서 ‘고품질 계육’이란 무엇인가. 계육품질은 외관적인 것과 이화학적인 성질로 크게 나눌 수 있다. 외관적인 것은 육색, 육량 등을 눈으로 보아서 판별이 가능한 것이다. 이

화학적 성질은 근육의 아미노산 조성, 수분, 단백질, 조지방의 비율, pH, Texture 등이 있다. 이것을 총칭해서 '풍미(Flavor)'라 칭하는 기호성의 정도가 정해진다.

일반적으로 풍미가 있는 즉 품질이 높은 계육을 생산하여, 이것을 차별화 계육이라 하고 있으나, 그 정의는 그렇게 명확하지 않다. 일본에서는 「특수닭」, 「고품질닭」, 「브랜드닭」, 「High grade chicken」 등 여러가지의 호칭이 사용된다. 그 내용을 대별하면 ① 품질(계종)이 변한것(지계, 갈색계, 그 교잡 등), ② 사육방법을 변화시킨 것(방사, 개방계사, 장기간 사육 등), ③ 사료의 내용(영양소)을 변화시킨 것, ④ 가공, 조리법에 의한 것 등이 있다. 실제로는 품종, 사육방법의 변화 그리고 영양소의 내용변화 등을 조합하여 차별화된 계육이 일본 본지에서 판매되고 있다.

품종이 풍미에 영향을 미친다는 것은 일본에서 특수 육용계의 평판이 높아지는 것으로부터 알 수가 있다. 사용되는 품종으로는 샤모, 나고야종 및 비육계 등이 그 대표격으로 여러가지 특수용 닭의 조성에 이용되고 있다고 한다. 풍미가 좋아지는 요인으로서 근육중의 아미노산 조성, 보수력의 차, 피단응력의 차 등에 의한 점이 크다고 한다.

브로일러의 사육방법을 바꾸므로서 풍미를 증가한다는 것은 다음과 같은 이유에 의한다. 사육기간이 길어지면 계육중의 조단백질과 Inosine산의 함량이 증가하고 근섬유가 짧아지며, 계육의 경도가 증가한다. 정육율은 증가하나 복강내 지방도 사육기간이 길어지면 증가한다. 그 결과 종전의 브로일러와 다른 맛이 있는 계육의 생산을 위해서 사육기간을 길게 하고 있

다. 이 점은 일령이 어느정도 지난 브로일러의 풍미가 좋아지는 비율이 높다는 평가와 일치한다고 한다. 한편으로는 일본 소비자들이 연한 계육을 더 좋아한다는 보고도 있다. 또한 나무 밭에 방목하면, 체중, 사료효율은 케이지 사육한것에 비해서 나빠지나, 복강내 지방은 낮아진다. 사육기간은 100일 이내에 출하하는것이 무난하다고 한다.

2. 영양소(사료 내용)에 의한 품질 개선

사료 및 영양에 의한 계육의 품질 개선에 대해서 정리해 보면 다음과 같다. 브로일러종에서 사육조건의 변경이 없는 보통의 사육방법으로써, 사육성적을 극단적으로 떨어뜨리지 않고 계육의 품질을 개선하는 것이 전제조건이다. 브로일러의 고비육 성능을 살리면서 높은 품질의 계육을 비교적 싼 값으로 소비자에게 공급하는것이 중요하다. 위에서 말한 품종이나 사육방법 등을 변경하여 계육의 품질을 개선하는 것은 그 사료요구율이 높아지므로 비교적 고가의 계육이 될 수 밖에 없다. 이것은, 사료면의 개선이전의 문제로서, 어떤 의미에서는 그 품질이 변한다는 것은 당연한 일이다.

개선내용은, 가공조리법이 아니고, 생육을 의식하지 않으면 안된다. 고품질의 계육에 대해서 생각하는 경우에, 당연, 처리방법, 선도유대를 위한 온도 조절 그리고 유통 관리를 포함해서 전체적으로 취급해야만 된다. 여기서는 말하자면 생산단계에서 브로일러에 급여하는 사료중 영양소 내용의 개선 방향에 대해서 말하려고 한다.

3. 지방축적량의 감소

브로일러육은 지금까지 고단백, 저지방, 저칼로리의 계육으로써 알려져 왔다. 건강의식의 향상으로 세계적으로 지방이 적은 육에 대한 요구가 높아지고 있다. 일본에서는 실제로 정육을 판매할때 지방의 양이 문제가 되는 경우는 「눈으로 보아서 많다」 또는 「피하지방이 많으므로 육과 가죽이 벗겨지기 쉽고, 상품 가치가 떨어진다」고 하는 경우가 많다고 한다.

복강내 지방량과 체지방량의 사이에는, 높은 상관관계가 있다는 것은 잘 알려져 있다. 피하지방량도 이러한 복강내 지방량과 잘 대응하므로 이것을 측정지표로 할 수 있다. 지방축적을 억제하면, 처리장에서 필요없는 지방이 나오지도 않고, 작업능률의 향상과 연결되고 상품으로서의 정육의 개선과도 연결된다.

브로일러의 지방량에 대해서는, 과거 많은 실험이 실시되었다. 암·수의 성차에 의한 축적율의 차이로는 암닭이 숫닭보다 높다. 계육(품종)에 의한 차이, 사육 일령과의 관계, 일중체량과의 관련이 있다. 계절에 의한 변동으로는 여름철에 겨울철보다 많고 사육밀도가 높으면 증가하는 경향이 있다. 이와같이 수많은 데이터가 제시되어 있고, 실제로 야외의 상황과 잘 일치한다고 한다.

사료 영양에 의한 지방 축적의 억제는, 기본적으로는 사료중의 칼로리 단백질비(ME/CP비)를 변동시키면 가능하다. Jackson 등의 보고에 따르면, 도체지방 함량(%)은 사료의 ME증가와 함께 증가하고, CP함량의 증가에 의해서 감소한다는 것이 증명되어 있다. 결국 도체 단백질량(g)은 ME : CP의 변동이 아니

고, 도체 지방량(%)의 변화에 의해서 영향을 받는다. 따라서 사료 영양에 의한 체단백질의 제어는 곤란하나, 체지방의 축적은 제어할 수가 있다는 것을 나타내고 있다.

이것과 함께 사료 단백질원의 차이, 사료 지방원의 차이, 아미노산 레벨의 문제 이외에, 브로일러의 발육 단계, 특히 초기 영양 등에 대해서 많은 시험이 실시되어, 이들의 제요인을 조합하여 사료 내용을 검토함으로써, 지방 축적의 억제형 사료 체계를 만들 수 있다고 한다. 그러나 현재의 브로일러 생산에 있어서는 농장 생산비가 매우 큰 위치를 점하므로 생산성과 사료 가격면의 균형은 처음부터 그 사육 형태, 출하 체계 등을 포함한 종합적 판단으로 계육의 지방량 문제를 이해해야만 할 것이다. 앞으로 고품질의 계육생산을 해나가는 중에 지방량은 될 수 있는 한 억제해가는 것이, 중요한 포인트가 될 것은 확실하다.

4. 지방색과 육색

생육을 판매할 때, 그 육색은 소비자가 구입하는 선택 포인트가 되어 있으므로, 소비자가 좋아하는 육색을 만드는 것은 중요하다. 특히 「가슴육」에 대해서는 외관이 문제가 되는 일이 많다. 이러한 가슴육의 기호성이 우리나라에서 문제가 되지는 않는것 같다. 그러나 일본에서는 물색을 소비자들이 더 좋아 한다고하며 최근에는 보다 옅은(뽀은)색의 기호성이 증가하고 있어서 소비자의 요구가 변화하고 있다고 한다.

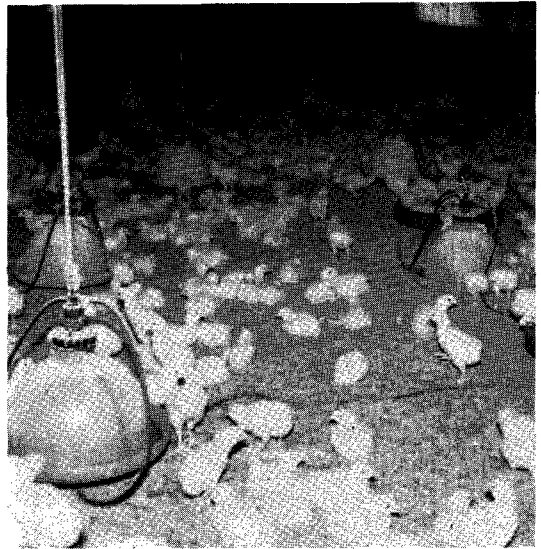
브로일러의 육색은 계종에 따라 다르나 성별의 차이는 적은것 같다. 다리육은 가슴육보다

도 적색이 진한것이 특징이다. 최근에는 적색이 진한 다리육을 소비자들이 더 좋아한다고 하나, 이것은 소비자들에게 건강하고 신선한 인상을 주기 때문에 아닌가 생각된다. 육색의 적색은 근육중에 포함되는 Myoglobin의 양에 의해서 거의 결정된다. 사육일령이나 운동량을 증가시키면 적색의 농도가 높아지므로, 영양소(사료내용)의 변경으로 육색을 크게 변화시키는것은 어렵다.

육색은 닭 개체차(산포도)가 매우 크고, 적색을 증가시킬 것이라고 생각되는 성분을 사료에 첨가하는 경우, 오히려 개체차가 더 커지는 경우도 있다. 지방색은, 닭이 Xanthophyl을 합성할 수 없으므로, 사료중의 Xanthophyl 함량에 따라 크게 영향받는다. 지방의 황색을 붉게 함으로써 상대적으로 육의 적색을 느끼게 하는것은 가능하며, 개체차도 낮아진다는 시험 결과도 얻고 있다.

색차계를 이용하여 육색개선을 시험한 결과에서, 처리장에서 절단직후의 가슴육의 육색은 적색도, 황색도, 명도 중에서, 황색도의 변동이 크다는 것이 발견되었다. 이러한 성적들은 육안적으로는 적색을 상대적으로 강하게 느끼는 것을 알 수가 있다. 이와 같이 색차계로 육색을 계수화하는 것은 가능하나, 절단후의 시간에 의해서, 색차계 기록은 크게 변동하므로, 측정조건이 일정해야 한다. 앞으로 육색의 객관적 판단기준과 수법을 확립하여, 육색의 개선 및 제일성을 높이는 사료에 대하여 검토해갈 필요가 있다.

피부색도 사료중의 Xanthophyl량의 영향을 받으며, 특히 전기 사료의 Xanthophyl함량의 영향은 크다고 한다. 개방계사에서 사육하는



브로일러는 무창계사에서 사육되는 것보다 피부의 착색도가 다르다는 보고가 있다(Fletcher 등). 따라서 피부의 착색도는 조도하고도 관계가 있다는 것을 알 수가 있다.

5. 지방산 조성

계육의 지방량과 사료중 영양소 함량사이에는 전술한바와 같이 어느 정도의 상관성이 있다. 그러나 사료중 지방산 조성과의 계육의 지방산 조성 사이에는 보다 더 밀접한 관계가 있다. 계육은 일반적으로 올레인산(oleic acid), 팔미친산(palmitic acid), 리놀산(linoleic acid)이 많이 함유되나, 이들은 사료중의 지방산조성에 의해서 변동한다는 것은 잘 알려져 있다.

사료중의 영양소 농도 중에서 유지이외의 모든 성분을 동일하게 하고 다른종류의 유지를 첨가하면 첨가유지에 의한 지방산 조성을 알 수가 있다. 포화지방산이 많은 우지 첨가에 비해서 불포화지방산이 많은 대두유를 첨가하면, 가슴

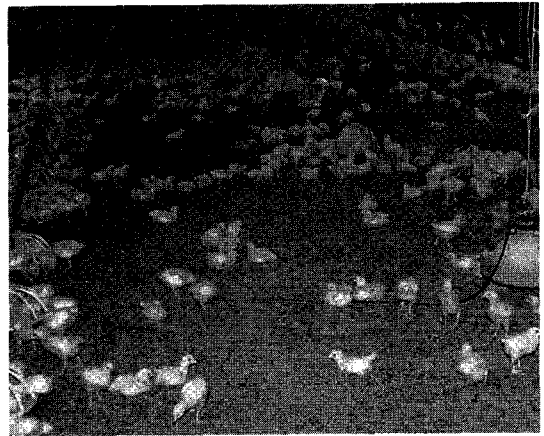
육의 지방산 조성중에서 올레인산은 감소하고 리놀산과 리놀렌산의 함량은 증가한다.

첨가유지의 차이로, 육중의 지방산 조성과 지방의 용점이 크게 변화하며, 대두유 다급의 경우는 매우 연한 지방을 가진 계육이 된다. 이와 같이, 사료로 이용되는 지방원에 의해서 계육중의 지방용융도 변하므로 고품질의 계육을 안정적으로 생산하기 위해서는, 사료원료, 특히 유지 등의 안정성이 중요한 요소가 되는것은 확실하다.

6. 풍미(냄새)

브로일러육은, 담백하다는것이 특징이므로 본래 가금육의 향기 아닌 냄새가 풍기지 않는것을 소비자들은 좋아한다. 문제가 되는 점으로, 계란에도 있는 어취의 문제로서, 이것은 사료중에 어분 및 어유를 함유하는 원료를 사용하지 않으면 해결된다. 우리나라에서도 국내의 브로일러육 보다도 PX 등을 통해서 들어온 미국제품이 더 맛있다고 하는 소문이 있었으며, 이것은 옥수수, 대두박 주체의 미국과 사료의 차이를 크게 느끼게 하는 부분이다.

또한 최근에는, 냄새를 적게할 목적으로 탈취 또는 냄새의 흡착작용이 있는 물질을 사료에 첨가하는 방법도 많이 채용되고 있다. 냄새가 적어지게 하는 방법으로는, 탈취하고는 반대로 좋은 냄새를 적극적으로 가미하려는 생각이 있다. 마늘(Garlic) 등의 향신료를 첨가해도 육의 풍미는 거의 변하지 않는다고 하나 여러가지 시험 성적은 어떤 냄새의 성분(좋은 향기)은 육중에 이행한다고 했다. 실험상으로는 가슴육의 냄새를 개스크로마토그래픽(GLC)로 분석



해보면 냄새 성분의 분포에 큰 차이가 발견된다. 적극적으로 향기를 부착시키는것이 소비자들이 받아들일 것인지 여부는 불명하나, 냄새에 관한 대책의 하나가 된다.

일반적으로 어취를 제거하기 위해서는 어분이 첨가되지 않은 사료를 3주간은 급여할 필요가 있다. 동시에 대두유사료로 변경시키면 풍미가 향상된다는 보고가 있다(Lipstein 등). 이와 같이 식물성 유지와 대두박을 급여한 것은 관능검사 성적이 높고, 스프의 관능검사로는 탈지분유를 첨가한 것이 향기가 좋으며, 식물유와 대두박을 첨가한 것은 맛이 좋아진다는 보고가 있다. 그위에 사료중에 비타민 E를 첨가하면 어취가 개선된다는 보고가 있다(Crawford 등). 따라서 사료중의 영양소 농도의 변경에 의해서 계육의 풍미를 개선한다는 것은 가능한 수단이다. 그러나 생산비가 더 들어가는 것은 어쩔 수 없는 일이다.

7. 기타 기능성의 부가

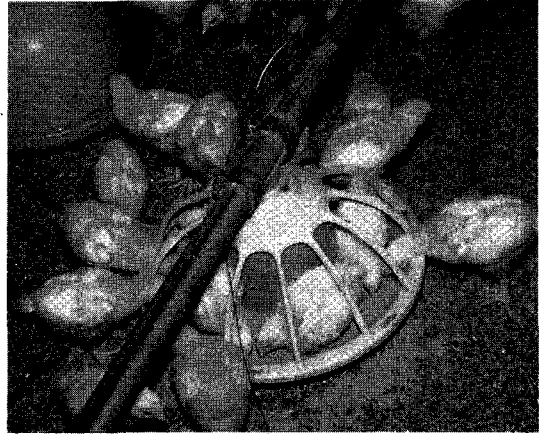
계육을 차별화하는 경우 말하자면 기능성 성분을 일정량 함유되도록 하는것으로, 높은 고

부가가치를 추구하려는 생각은 인정으로서, 이 점을 추구하여 모조하고 있는 시험도 많다. 단, 이것은 각사의 노하우로서, 앞으로 어떤 계육이 작출되어 갈 것인지 흥미를 가지게 하는점이 있으나 그렇게 쉽지는 않으리라고 생각된다. 같은 축산물이라도, 계란의 경우는 그 난황의 생성 과정에, 비교적 축적이 가능한 기능성 성분이 있으나, 육은 살아있는 근육으로서, 생리적으로 과잉한 물질은, 육중에 남지 않고 배설되어 버리기 때문에, 육중에 기능성 성분을 크게 증가시키는것은 곤란하다. 한예로서, 계육중에 식생활에 부족하기 쉬운 광물질을 많이 함유되게 하는 시험도 실시 되었으나(어디까지나 닭의 건강을 해치지 않은 범위내에서의 첨가로) 일정한 효과는 얻지 못하고 있다.

그러나, 지용성 물질, 예를 들면 지용성 비타민 등은, 계육으로의 이행이 비교적 용이하여, 앞으로 지용성 물질에 의한 기능성의 부가를 지향하는 경향이 높아질 것은 틀림이 없다고 생각된다. 그러나 어디까지나 가금의 건강 촉진에 연결되는 것이 아니면 소비자에게 받아들여지지 않을 것이다.

8. 계육개선의 사례

계육의 풍미를 개선하기 위해서 사료 영양면에서 개설하여 보았다. 일본에서 실제로 판매되고 있는 「적지계」는 사료영양면을 개선하여 차별화한 계육(브로일러)이다. 이 상품은 현재, 동경을 중심으로 맛있고 저렴한 가격으로 Healthy chicken이라는 이름으로 판매되고 있으며, 소비자들로부터 실제로 먹어보고 맛 있다는 평판을 받고 있다고 한다. 사육은 개방



계사에 한정해서, 사육밀도를 적게 하는 등, 사육면의 개선 방안도 고안되어 있으며, 사료 영양면에서는 다음과 같은 특징이 있다. 후기 사료를 전혀 동물성 단백질원을 사용하고 있지 않은 점, ME/CP비를 변경시켜 지방 억제형 사료를 만들고 있는 점, 사료중 유지의 내용을 변경하고 있는 점이 특징이다.

브로일러육의 육질 개선을 목적으로한 사료 내용의 변경은 처음부터 소비자가격 및 생산자가격에 따라 생산비면에서 제한되어 있다. 소비자로 부터 “값이 비싸도 품질이 우수하므로 사겠다”라 말해지는 높은 품질의 브로일러를 만들기 위해서는, 사료가격도 꽤 올라갈 것이 확실하다. 앞으로 이와 같은 상품을 만들기 위한 사료를 개발해가지 않으면 안된다고 생각한다.

우리나라에서 사료 영양면에서 앞으로 더욱 힘을 쏟아야 할 분야로 첫째는 보다 사료효율을 향상시키므로서 생산원가를 낮출려는 노력이다. 두번째는 풍미가 있어서 맛 있으므로 고가로 판매할 수 있는 계육을 만들려는 노력이다. 세번째는 우리나라의 전통문화 그리고 지역적으로 가까운점 등의 특수성을 잘 살려서 계육을 일본으로 수출하는 길이다. **양계**