

미국에서 브로일러 사양 관리상의 문제해결을 위한 체계적인 방안

데이빗 M, 토마스박사 (David M. Thomason, Ph.D.)
美國大豆協會 學術部長 (營養)

미국의 브로일러 산업에서 발생하는 여러가지 문제들을 체계적으로 해결한다는 것은 수익성을 높이는데 있어서 매우 중요합니다. 미국에서의 브로일러 수당 수익성은 매우 낮습니다. 따라서 브로일러 산업에서 조금만 일 한가지를 개선하더라도 이것이 수익성에 미치는 영향은 큼니다. 또한 육계산업에서 발생하는 제반문제들을 해결하기 위한 체계적인 방안을 강구함으로써 수익성을 높일수 있을 뿐 아니라 그 회사의 품질관리를 확립하고 문제발생을 감소시키는데 도움이 됩니다.

미국에서의 브로일러 산업구조는 고도로 계열화 되어 있습니다. 한회사의 산하에 종계장, 부화장, 사육농장, 사료공장 및 도계 및 가공공장을 갖추고 있을 뿐만 아니라 많은 경우에는 한명 이상의 영양학자와 한명이상의 수의사를 확보하고 있습니다. 뿐만 아니라 많은 브로일러 회사들은 미국 전역에 걸쳐 여러곳에 이와같은 체계를 갖추고 있습니다. 또한 필요에 따라서 특정분야(영양, 가공등)의 전문가들로 부터 자문을 받고 있습니다.

문제해결을 위한 체계적인 방법에 있어서 첫단계는 물론 문제점을 찾아내는 것입니다. 보통 계열화된 회사의 기술자는 계약사육자와 협력하여 관리상의 문제들을 찾아내고 해결방법을 모색합니다. 이들 기술자들은 회사에 의하여 고용되며 자기 책임하의 각 농장을 매주 1회 순방합니다. 각 농장은 계약사육자가 관리하며 회사의 기술자는 계약사육자와 함께 일상의 문제점들을 점검합니다. 만일 기술자가 자기지역의 여러농장에 공통

적인 어떤 문제점을 발견하면 그는 이것을 사육책임자에게 보고합니다. 사육책임자는 이 문제를 지역 총책임자(브로일러 생산 및 가공책임자)에게 보고하게 되며 그는 그회사의 영양학자 또는 수의사와 협의하거나 때로는 부화장 관리자, 종계장 관리자, 가공공장 관리자 및 사료공장 관리자와 협의합니다. 때로는 이러한 문제를 해결하기 위하여 대학의 교수 또는 지도요원에게 협조를 요청하기도 합니다.

이렇게 해서 하나의 연구팀이 구성되면 이들은 가능성있는 원인들을 선정하고 한편 이문제가 특정지역에 국한된 것인지, 그회사내에만 국한된 것인지 아니면 전국적인 현상인지를 평가합니다. 가능성있는 여러가지 원인들을 선정한 후에는 그들은 문제를 해결할 때까지 다 각도로 이들을 추적합니다. 많은 경우에 문제점들은 과거에도 있었던 것들입니다. 때로는 그들이 문제점을 검토하고 자료를 수집하는 동안에 문제가 저절로 없어지기도 합니다. 그러나 그들이 수집한 정보는 같은 문제가 다시 발생했을때 이용할수 있습니다. 지속적인 문제들은 분명한 해결책이 발견되지 않습니다. 이러한 경우에는 가능한 해결책을 찾기 위하여 대학의 교수 및 지도요원들에 의하여 시험연구를 수행합니다. 전국적인 현상의 문제를 해결하기 위해서는 생산자들의 단합된 노력이 필요하며 때로는 협회 또는 농무성에 의해서 구성된 위원회나 특별 조사단에 의해서 취급되는 것이 가장 유리합니다.

문제를 해결하는 과정에 수집된 자료와 정보는 품질관리나 문제예방 프로그램에 중요하게 이용됩니다. 품질관리 및 문제예방 프로그램은 매일 매일의 관리에 매우 중요합니다. 이 프로그램 하에서는 모든 계군에 대한 입추, 건강, 예방접종, 환경조건, 환기, 깔짚상태 및 기타 관찰사항에 관한 자료를 보존해야 합니다.

사료원료에 관해서는 이들 원료의 품질에 관한 지식이 매우 중요합니다.

많은 가금회사들은 들어오는 원료를 일상적으로 분석하고 각원료에 대한 영양소 함량의 변이폭을 정해 놓습니다. 조지아대학교에서 작성한 프로그램에 의하면 원료의 품질은 납품업자에 따라 다릅니다. 육골분은 이것이 일종의 부산물이기 때문에 그 품질의 변이가 매우 큽니다. 총 7,955점의 육골분 시료에 대해 단백질함량을 분석한 결과 평균 50.6%였습니다. 그러나 그 범위는 낮은 것은 41.5%에서부터 높은 것은 64.1%였습니다. 만일 단백질 41.5%인 육골분을 받아서 이것을 단백질 50.6%로 간주하고 이것을 주 단백질원으로 하여 사료를 배합하였을때 최종배합된 사료의 조단백질 함량은 목표함량보다 20%가 낮아질 것입니다.

영양학자는 사료배합비 작성에 있어서 가능한 문제점들을 최소화 하기 위하여 원료에 관한 정보를 활용합니다. 많은 브로일러 사육자들은 문제가 발생할 경우에 대비해서 사료가 배달될때 마다 0.5kg의 샘플을 채취하여 8주간 보존합니다. 영양학적인 문제들은 일반적으로 처음 사료를 급여한 후부터 문제가 발견되기까지 수주가 걸립니다. 문제가 발견되었을 때 보관해 두었던 사료의 샘플을 분석해 볼수 있습니다.

문제예방 프로그램에 있어서는 어떤 브로일러 회사들은 일상적인 모임을 갖고 사양관리와 일반적인 농장관리에 관해서 토론합니다. 조지아대학교의 지도소에서는 각종 슬라이드를 제작하였으며 회사에서는 이것들을 구입하여 사육자들에게 교육용으로 사용합니다. 이들중 조지아대학의 John Casey 박사가 제작한 “브로일러 사료와 급여관리”라는 제목의 슬라이드 세트로부터 발췌해 보았습니다. 사료와 급여관리의 면에서 흔히 일어나는 문제들은 다음과 같습니다.

1. 급이기와 사료 빈(탱크)의 유지와 관리
2. 덩어리진 사료와 곰팡이 핀 사료의 제거
3. 급이기에 적당한 수준의 사료잔유량 유지

4. 급이기 높이의 조절

5. 더운 계절에 사료를 자주 운반하여 오래 보관하지 않도록 하기

더운 계절에 조지아의 브로일러 농장에서 발생했던 문제의 한 예로써 다음과 같은 사실을 말씀드리겠습니다. 병아리들이 옆으로 쓰러지고 제대로 일어서지 못하는 것이 발견되었습니다. 이 문제는 지용성 비타민의 하나인 비타민E의 결핍증인 뇌연화증으로 밝혀졌습니다. 사료배합비를 검토해 보았지만 비타민E의 수준이 충분한 것으로 되어 있었습니다. 따라서 지도요원들은 가능한 문제점의 하나인 더운 계절에 사료의 저장성의 문제를 조사해 보기로 결정하였습니다. 이를 수행하기 위하여 8월 20일 사료 100 파운드(약 45 kg)씩의 샘플 2개를 채취하여 각각 샘플A와 샘플B로 표시했습니다. 이 두개 샘플은 같은 빈으로 부터 채취하였으며 8월 9일에 그 빈으로 넣어진 사료였습니다. 9월 13일까지 샘플A는 70° F (약 21 °C)에 보관하고 샘플B는 40°F (약 5 °C)에 보관하였습니다. 그 빈에 들어있던 사료를 9월 13일까지 급여했던 것입니다.

8월 20일부터 9월 13일까지 매일 오후 4시에 그 빈에 남아있는 사료의 온도를 측정하여 기록하였습니다. 그지방의 기상대로 부터 매일 매일의 최고기온의 기록을 입수하였습니다. 9월 13일에 동일한 빈으로 부터 또하나의 사료 100 파운드를 채취했습니다. 이 사료는 샘플C로 표시하였는데 이것은 8월 12일부터 9월 13일까지 외기온도에 노출된 사료의 샘플인 것입니다.

샘플 A, B 및 C의 사료를 각각 10수씩 4 반복으로 9월 25일 부터 10월 23일까지 4주간 브로일러에게 급여하였습니다. 체중, 사료효율, 폐사율을 측정하였습니다. 각각의 사료 샘플을 급여한 병아리의 뇌조직을 취해서 뇌연화증으로 인한 병변이 있는가 조사했습니다.

8월 20일부터 9월 13일까지 매일 오후 4시에 측정된 사료의 온도는 평균 97.9°F (약 36°C)였으며 그 범위는 94° ~ 104°F (약 33° ~ 39°C)였습니다. 같은 기간중 매일의 최고기온은 평균 84.9°F (약 30°C)였으며 범위는 79° ~ 89°F (26.7° ~ 32°C)였습니다. 사료의 온도가 외기온도보다 높은 것은 빈내부의 사료에서 열이 발생하였음을 말해 줍니다. 샘플 A, B, C를 급여한 브로일러의 사양성적을 보면 고온에서 사료의 저장상의 문제점을 잘 알수 있습니다. 8월 12일부터 9월 13일까지 그 농장의 빈에 저장되었던 사료를 급여한 브로일러에서 체중이 가장 적었으며 가장 높은 사료요구율을 보였습니다. 세가지 샘플을 급여한 닭의 뇌조직을 조사한 결과 21°C에 보관한 사료를 급여한 닭에서는 아무런 병변도 발견되지 않았습니다. 8월 12일부터 9월 13일까지 빈에 저장되었던 사료를 급여한 닭에서는 조사한 8개의 시료 모두에서 어느정도의 뇌연화증 병변이 발견되었습니다.

여름동안에 미국의 남부지방의 브로일러 사육농장에서 뇌연화증은 자주 발생하는 문제점입니다. 이 문제를 최소화하기 위하여 다음과 같은 몇가지 조치를 취하는 것이 바람직합니다.

1. 사료배합비 작성시 비타민 E를 적정수준으로 함유하는가 점검할것.
2. 사료공장에서 비타민 재고품이 누적되지 않도록 관리를 철저히 할것. 먼저 사용하던 것을 다 사용한 후에 새로들어 온것을 사용해야 한다. 대개의 사료공장에서는 한번 들어온 비타민을 약 1개월정도 사용합니다.
3. 브로일러·사료에 항산화제의 사용이 바람직합니다. 특히 더운 계절에는 더욱 필요합니다. 만일 사료에 지방을 첨가할 때에는 항산화제의 사용은 필수적입니다.
4. 최초의 사료입고량을 최소로 할것. 어린 병아리의 경우에 사료섭취량은 매우 적습니다. 따라서 여름철에 최초의 사료는 10 ~ 14일분의 사

료만을 준비하십시오. 이것은 병아리 수당 0.5 kg (1 파운드)을 초과하지 않도록 하는 것이 좋습니다.

요 약

수익성 높은 브로일러 사육을 위해서 체계적으로 문제 해결을 모색하는 것은 매우 중요합니다. 그 과정에서 입수된 자료나 정보는 그 회사 또는 농장의 품질관리, 문제예방 및 사양관리 프로그램에 활용되어야 합니다. 계열화된 회사나 생산자 협회 또는 기타기관이나 기술지도 요원들에 의한 각종 세미나는 생산자 들에게 브로일러산업에서 발생할수 있는 문제점과 문제예방책에 대하여 교육하는데 큰 도움이 됩니다. 일반적으로 문제가 한번 발견되면 어떤 조치를 취하기에는 너무 늦습니다. 브로일러의 사양과 관리에 있어서 급이기와 사료 빈을 청결하게 유지해야 한다는 것을 항상 기억하십시오. 그밖에도 곰팡이 핀 사료를 먹이지 말고 급이기에선 적당한 수준사료를 유지하십시오(이따금씩 닭들이 급이기 내의 사료를 다 먹어 치울수 있도록 하십시오). 급이기의 적당한 공간을 제공해야 되며 여름철에는 사료를 조금씩 자주 입고하도록 하십시오. 사료 원료의 품질을 철저히 점검하는 것은 품질관리 프로그램의 중요한 측면이며 문제발생을 상당히 줄일수 있습니다. 이렇게 함으로써 보다 수익성 높은 브로일러 사육으로 향하는 문은 열려질 것입니다.

미국에서의 브로일러의 기공 및 판매

데이빗 . M 토마스박사 (David M.Thomason, Ph.D)

美國大豆協會 學術部長 (營養)

1985년 미국에서는 총 40억수 이상의 브로일러를 생산하였습니다. 이들 브로일러의 생산은 계열화된 사업의 일부입니다. 계열화된 사업에서는 회사가 종계를 구입하고 보통 독립된 농장과 계약하에 육성 및 종계사양을 합니다. 사료는 회사에서 공급하는데 이때 사료와 함께 각종 기술정보, 예방접종 및 부리자르기 등의 서비스를 제공합니다. 부화용 종란은 채집되어 회사의 부화장으로 보내지며 이곳에서 부화된 병아리를 브로일러 계약사육자에 보내게 됩니다. 회사에는 길러진 브로일러를 잡고 운반하는 팀이 있어서 길러진 브로일러를 가공공장으로 보냅니다. 가공공장에서는 물론 이들 브로일러를 도계하고 최종 소비자들이 쉽게 요리할수 있는 상태의 제품으로 가공합니다. 본인은 지금부터 이 분야에 대해 말씀드리고자 합니다.

닭고기의 소비량은 1940년 1인당 약 1 kg으로부터 1985년 1인당 24 kg 이상으로 증가하였습니다. 이것을 다른 육류의 소비경향과 비교하면 쇠고기의 경우 같은 기간에 20 kg으로부터 1985년의 36 kg으로 증가하였으나 돼지고기는 31 kg으로부터 1985년의 30 kg으로 큰 변동이 없습니다. 이와같이 다른 육류에 비하여 브로일러의 소비가 크게 증가한 것은 다음과 같은 요인들이 작용한 결과입니다. 수요의 증가, 쉽게 요리할 수 있도록 가공한 각종 제품의 개발, 즉석요리식당의 증가, 닭고기의 비교적 저렴한 가격, 그리고 건강상의 이유등을 들수 있습니다. 브로일러의 도매 가격은 1960년 kg당 약 \$ 0.66로 부터 1980년 \$ 1.03으로 증가하였으나 쇠고기나 돼지고기의 가격은 같은 기간에 2배를 훨씬 넘게 상승

하였습니다. 소비자들이 구매할때의 가격, 즉 소매가의 변동을 보면 보다 재미있는 사실을 발견합니다. 1960년의 브로일러의 소매가는 kg당 \$0.94 이었으며 1980년에는 \$1.58 이었습니다. 쇠고기나 돼지고기의 가격은 같은 기간에 거의 3배나 증가하여 1980년의 쇠고기는 kg당 \$5.23, 돼지고기는 kg당 \$3.07 이었습니다. 오늘날 미국에는 120개 이상의 브로일러 회사들이 존재합니다. 이들의 규모는 주당 300,000수 미만을 생산하는 회사로부터 주당 9,000,000수를 생산하는 회사에 이르기까지 다양합니다. 가공공장들은 보통 하루에 65,000수로 부터 평균 250,000수에 이르기까지의 브로일러를 처리합니다. 이들 공장에서의 기계의 속도는 1분에 약 70수를 처리합니다.

가공공장에서의 처리공정은 다음과 같습니다.

1. 길러진 닭을 잡아서 가공공장으로 운반한다.
2. 수송된 닭들은 트럭에 실린채 대기하였다가 콘베어에 내려져서 hanger (두다리를 걸수 있도록 만들어진 기구)에 건다.
3. 닭들은 hanger에 걸린채 콘베어에 의해 killing line (죽이는 곳)으로 옮겨지며 이곳에서 자동으로 자극에 의해 기절하게 하고 죽인다. 이곳의 처리능력은 보통 1분에 140수 정도이다.
4. 닭들은 계속해서 scalding tank (더운물에 살짝 데치는 곳)로 옮겨지고 이곳의 물의 온도는 약 54℃이다.
5. 이곳으로 부터 자동 털뽑는 기계를 통과한다.
6. 털이 뽑힌 다음에는 머리와 무릎을 자르는 기계를 거치게 된다.
7. 그런다음 이들은 내장 적출기로 옮겨진다(이곳의 처리능력은 1분에 70수). 이곳에서 미농무성 검사원의 검사를 거친다. 이곳에서 닭들이 내장 적출기, 목부러 뜨리는 기계 및 냉각조를 거치는 동안 내장이 제거된다.

8. 냉각조에서 도체의 온도를 4℃정도로 낮춘다.
9. 냉각된 후에 이들은 크기측정, 무게측정 및 등급판정 등의 여러 과정을 거친다.
10. 크기와 무게를 측정한 후에 여러가지 형태로 포장된다. 통닭의 형태로 또는 잘라서 부분별로 포장하기도 하고 한마리씩 잘라서 포장하기도 한다. 때로는 포장을 먼저 한후에 냉각시키기도 한다(28°F: -2.2℃). 때로는 통째로, 또는 부위별로 냉동시키기도 한다. 가공공장에는 이밖에도 추가 가공시설을 갖추고 있어서 일부는 쏘세이지, 핫독, 탈골계육 등으로 가공되기도 한다.

미국 브로일러 협의회에서 1983년에 실시한 조사에 의하면 가공 공장에서 출하되는 전체량의 58.6%는 얼음과 함께 포장한 것이었습니다. 27%는 먼저 포장한후 냉각시킨 것이었으며 7.9%는 냉동한 것이었습니다. 냉동한 것은 일반적으로 수출용입니다. 살균 포장한 형태로 1.7%, 가공육으로 3.8%, 기타 1%였습니다. 브로일러 산업에서 판매되는 형태별 시장점유율에 있어서 증가하고 있는 두가지의 형태가 포장후 냉각한 제품과 가공육 제품입니다.

계열화된 브로일러 회사의 제품의 판매경로를 알아 봅시다. 흥미롭게도 이들 제품의 약 38.5%는 소매시장으로 직접 출하됩니다. 약 48%가 도매상을 거쳐서 소매상으로 가거나, 다른 소매업자 또는 수출업자에게 가기도 하고 때로는 가공육으로 추가 가공되기도 합니다. 총 생산된 브로일러의 약 4.4%가 수출되는데 2.2%는 도계장에서 직접 그리고 나머지 2.2%는 도매상을 통해서 수출됩니다. 전체의 약 15.3%는 공공요식업소, 급식소, 단체나 정부기관으로 갑니다.(이밖에도 별도로 12%가 도매상 통해서 이러한 장소에서 소비됩니다). 어떤 도계장은 직접 소매업이나 식

당업에 뛰어 들기도 합니다. 대부분의 도계장은 그들의 제품에 자기들의 상호나 상표를 붙입니다. 이렇게 자기상표를 사용함으로써 어떤 회사들은 시장 점유율을 높이는데 도움이 됩니다.

여러가지 가공생산물을 출하하는데 있어서 가공업자들은 일반 소비대중의 요구를 충족시키는데 민감합니다. 특히 미국에서는 직장을 가지는 부부의 수가 증가해 왔습니다. 이에 따라 쉽게 요리할수 있는 음식 그러면서도 자연적이고 건강식의 요구가 증가했으며 집이 아닌 밖에서 식사하는 사람의 비율이 증가했습니다. 회사들은 새로운 제품과 닭고기의 새로운 용도를 개발하고 그들의 제품의 소비촉진을 위한 광고를 많이 하고 있습니다.

미국 브로일러 협의회는 이들 가공업자들을 대표하는 기구이며 소비촉진을 위한 광범위한 홍보를 실시합니다. 이 협의회는 닭고기 요리경연대회를 열고 대상에는 \$ 10,000의 상금을 주기도 합니다. 뿐만 아니라 이 협의회는 닭고기의 이용, 닭고기의 영양가, 닭고기의 요리법, 브로일러 산업의 소개 등에 관한 각종 홍보물을 발행합니다. 이 협의회는 또한 워싱턴에서 일어나는 정치적인 정보와 새로운 정부의 규정에 관한 사항을 업계에 알려 주기도 합니다.

요 약

미국의 브로일러 산업은 연간 40억수 이상을 생산하는 계속 성장하는 산업입니다. 국민 1인당 닭고기 소비량은 홍보, 건강상의 이유, 새로운 이용방법의 개발, 효율적인 생산성 및 저렴한 가격등의 이유로 계속

증가하고 있습니다. 닭고기의 제품은 얼음과 함께 포장하거나, 포장후 냉각, 냉동, 또는 살균 포장등의 형태로 출하됩니다. 닭고기 가공육의 제품이 계속 증가하고 있습니다. 업체는 소비자의 요구에 민감하며 제품개발 및 소비촉진을 위해 매우 열성적으로 일하고 있습니다.