



지속성 있는 무항생제 닭고기 생산

전 세계적으로 육계산업에서 항생제와 사료첨가용 항콕시딴제의 사용이 백신 접종과 사육환경 관리로 중요성이 점차 이전되고 있다. 최근에 Schering-Plough사에서 개최한 영양과 장 건강에 대한 심포지움에서도 이 분야가 주요 주제로 소개되었다.

미국 오클라호마 대학의 R.G. Teeter에 의하면 오늘날 육계산업은 최고의 성장과 최고 효율에 초점이 맞추어져 있다고 보고했다(〈표 1〉, 〈표 2〉). 그러나 이를 달성하기 위해서 물리적, 영양학적 그리고 면역학적 환경과 관리방법들이 많이 수정되었고 이것들은 육계의 생산성에 긍정적 혹

은 부정적인 영향을 끼치고 있다.

역사적으로 다양한 항생제들이 영양과 관리적 측면의 생산성을 증대시키기 위해 사료에 사용되어 왔다. 그러나 콕시딴 백신의 출현으로 사료에 첨가하던 항콕시딴제제의 사용이 중단될 상황에 처했고 영양학적 측면에서도 이러한 움직임이 반영되었다. 환경온도가 콕시딴 감염 육계의 생산성, 수분 균형과 폐사에 미치는 영향을 〈표 3〉에 나타내었는데 질병과 환경온도 모두 생산성 등에 영향을 미칠 수 있음을 알 수 있다.

그러나 콕시딴 백신접종은 비용 상승의 문제점을 갖고 있다. 백신 접종을 할 경우 닭의 산소요구

〈표 1〉 오클라호마 대학 성장모델에 의한 특정 체중에서의 능력평가

생체중(kg)	체중 도달일수		
	1994년	1999년	2003년
2	40.9	37.5	32.9
3	54.8	50.5	43.6

〈표 2〉 오클라호마대학 성장모델에 의한 특정 일령에서의 능력평가

일령(days)	생체중(g)		
	1994년	1999년	2003년
42	2,076	2,348	2,848
56	3,082	3,384	4,064

〈표 3〉 콕시듐 공격 접종과 실온 상승시 추가적인 영향

콕시듐 공격접종	온도(°C)	생중체(g)	병변점수	수분농도(ml)	배설(ml)	폐사율(%)
None	24	626	0.2	1322	594	0.9
None	35	565	0.9	2111	999	6.9
++	24	533	3.6	1200	712	4.7
++	35	495	4.1	1924	993	11.6

량이 증가하고 열 발생에 의한 이산화탄소 생산이 증가하게 된다. 특히 어린 병아리의 경우 사료 섭취가 제한을 받게 되기 때문에 백신 접종을 할 경우 1일 사료섭취량을 최대로 올려 목표 체중에 도달할 수 있도록 추가적인 관리가 필요하게 된다.

닭의 생산성과 사양관리 방법, 영양 그리고 면역(약물 투약) 등은 효과적인 사육을 위해 서로 상호간에 영향을 미칠 수 있는 관계에 있음을 알 수 있다. 예를 들어 펠렛 품질은 일당중체와 사료 효율에 영향을 미친다(그림 1).

브라질의 Antonio Mario Penz Jnr는 병아리 초기 성장에서 영양의 중요성을 강조했는데, 특

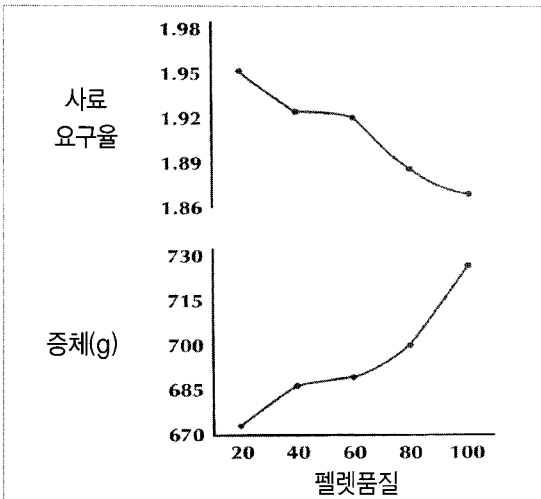
히 소장의 발달과 면역력 획득에 영양이 중요한 인자로 작용한다고 했다. 그에 의하면 닭의 전 생애가 다 중요하지만, 특히 첫 주간의 영향이 생산성 전체를 결정지을 수 있다는 결론을 내리고 있다. 해부학적으로, 영양학적으로 생애 첫 1주일이 다른 기간에 비해 가장 중요한 시기이다. 이 시기에 음수량, 에너지 수준, Na 및 단백질 섭취량과 사료 입자도 등이 병아리의 성장에 영향을 미칠 수 있는 주요 인자들로 작용한다.

스페인의 Joaquim Brufau 박사는 성장 촉진용 항생제의 사용 금지가 영양소 소화와 소장의 건강에 미치는 영향들을 조사했는데 성장촉진용 항생제의 사용을 금지한 경우 사육환경이 일반적이거나 조금 열악한 환경의 닭에서 준임상적 질병 치료비용이 현저하게 증가함을 보고했다. 네덜란드의 경우는 사료효율이 3~8% 저하됨을 보고하고 있다.

덴마크에서도 비슷한 결과들이 보고되고 있는데 42일령까지 사육하는 동안 생체 1kg 증량을 위해 필요한 사료가 1.78kg에서 1.82kg으로 증가했다.

성장 촉진용 항생제 사용 금지를 극복하기 위한 주요 전략은 다음 세 가지로 요약될 수 있다.

- 계군 관리 개선
- 사료급여 프로그램 및 사료 조성변경





■ 다른 항생제 대체제의 사용

콕시듐에 영향을 미칠 수 있는 사료적 측면은 비타민, Ω-3 지방산, 베타인(betaine), 통 밀, 입자도, 사료 단백질 수준과 단백질원 그리고 사료점도 등이 있다. 이러한 사료적 측면의 인자에 대한 증거중 하나가 콕시듐에 감염된 닭에 자일나제(xylanase) 첨가로 긍정적인 결과를 얻었다.

더 큰 의문점은 콕시듐 백신을 한 닭이 항콕시듐제제를 사용하지 않고 생산성을 유지할 수 있는 고정된 표준 사료 조성과 영양소 요구량 설정이 가능한가라는 점이다.

국립수의연구소의 Mange Kaldhusdal의 지속적인 연구 주제는 항생제를 배제한 닭에서 괴사성 장염의 조절에 가장 중요한 콕시듐 유발 인자에 대한 것이었다. 결론적으로 Mange는 현재까지 알려진 지식들을 <표 4>에 요약하여 무항생제 닭고기를 생산할 수 있는 중요한 요인들을 제시했다.

미국의 Philip Harges는 콕시듐 백신을 할 경우 사료조성, 사료 급여 프로그램, 사양관리 방법 등에서 변경이 있어야 산업적으로 백신 적용이

가능하다고 지적하고 있다. 그는 inophore/chemical 제제의 항콕시듐제 사용시 보다 생산성이 좋기를 기대할 수는 없지만 닭고기(계육) 생산비는 더 저렴할 것이라 했다. 닭고기 생산 사료비는 저렴해지나 병아리 구입비는 백신 비용 때문에 증가할 수 있다.

끝으로 그의 경험으로 육계 생산비는 콕시듐 조절 방법에 의해 영향을 받지 않는다고 했다. 그는 또한 콕시듐 백신을 할 경우 계군으로 관리를 하지 않고 종계 한 마리씩 개체 관리를 하는 것이 유의할 점이라고 했다. 일반적으로 종계는 생애 초기에 사료섭취량이 높을 경우 백신 프로그램적용이 더 용이하다고 한다.

일년 중 시기, 가용한 사료 원료, 조명 프로그램, 계사 형태와 계군 관리 그리고 유전적 측면 모두 사료 배합비와 사료 급여 프로그램에 영향을 미칠 뿐만 아니라 콕시듐 백신 프로그램 성공을 위해서도 중요한 인자로 작용을 한다. 콕시듐 백신을 접종한 육계의 경우 17~21일령과 27~30일령 사이가 아주 중요한 시기로 사료 조성 과 급여 프로그램 관리에 크게 유의해야 할 시기가

<표 4> 지속적인 무항생제 닭고기 생산을 위한 전략의 7가지 중요한 요인

- 백신으로 콕시듐 관리
- 미생물 배양물 (생균제 등) 사용으로 장내 미생물 균총 개선
- 괴사성 장염 예방을 위한 자연 면역 증진
- 사료 배합과 가공과정의 계열화 과정으로 괴사성 장염예방 프로그램 운영(더 많은 연구가 필요함)
- 관리나 환경 요인들에 대한 지속적 연구(중요하기는 하나 연구가 충분치 않음)
- 식물성 원료, 올리고당(Prebiotics), 소화 효소제 등에 대한 지속적 연구
- 육계나 칠면조의 종계 관리에서 괴사성 장염 예방 프로그램 운영

된다.

Ronei Vincenti Gauer 박사는 항생제를 배제하여 최고의 생산성을 올릴 수 있는 관리 포인트를 <표 5>에 요약했다.

이 심포지움은 콕시듐 백신을 사용한 실제 사양 결과로 요약될 수 있는데 <표 6>에는 이스라엘의 결과가, <표 7>에는 스페인에서의 사양 결

과가 나타나 있다. C

- 출처 : International Poultry Production 2004, 12(2) : 13



이 인 호 이사
글로벌네트워크

<표 5> 무항생제로 사양요구율(FCR)을 향상시키기 위한 전략(잠재적인 향상 -0.18)

전략	작용	사료요구율	누적 사양요구율
생균제, 효소제, 유기산	병원성 미생물 감소, 소화율 개선, 불소화물 감소	-0.05	-0.05
변이 최소화	원료, 음수, 관리, 수세 및 소독	-0.03	-0.08
사료변경	영양소 수준 조정, N수준감소, 보상성장	-0.02	-0.10
전지대두	섬유소 함량 감소, 단백질 수준 증가, ME 증가	-0.02	-0.12
익스펜더	전분의 호화, 세포벽파괴, 에너지 수준증가, 사료위생수준증가	-0.04	-0.16
Desimetric Table	섬유소 감소, 독소 감소, ME 증가	-0.02	-0.18

<표 6> 이스라엘 시험자료

일령	평균증체(g)		폐사율(%)		사료요구율	
	대조구	백신접종	대조구	백신접종	대조구	백신접종
10	223	229	4.6	2.4	1.26	1.14
16	462	475	6.1	4.4	1.44	1.40
23	884	895	6.9	4.6	1.54	1.49
32	1,216	1,239	7.7	4.9	1.85	1.78
44	2,083	2,077	9.0	7.0	2.19	2.13

<표 7> 스페인 시험자료

처리	최종체중(g)	일당 증체량(g)	사료요구율	폐사율(%)	도태율(%)
항콕시듐제	3,073	61.80	1.91	14.66	1.00
항콕시듐제 무첨가	3,066	61.65	1.90	11.26	1.7
백신접종	3,091	62.16	1.91	12.86	1.66