

사료내 감태 및 감태로부터 추출한 crude lectin의 첨가가 육계의 생산성 및 면역반응에 미치는 영향

김성권¹, 유선중¹, 안병기¹, 박근규¹, 이훈택¹, 송창선², 허억³, 강창원¹

건국대학교 축산대학 동물생명과학부¹, 건국대학교 수의과대학 수의학과², 건국대학교 의과대학 의학과³

Abstract

This study was conducted to investigate the effects of dietary supplementation of *Ecklonia cava* kjellman (ECK) and crude lectin extracted from ECK (CLEEC) on performances and immune responses in broiler chicks. A total of two hundreds thirty four 1 day old male broiler chicks (Ross) were fed corn-soy based diets containing 0 % (with or without vaccination and *Salmonella* challenge), 1.0 % ECK, 0.05 %, 0.1 % and 0.3 % CLEEC for 38 days and vaccinated against inactivated ND-IB combined oil vaccine on the fourth day. After *S. gallinarum* challenge, mortality was measured daily. The spleens of birds were removed for RNA extraction and reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR) with primer sets for IFN- ν , IL-2, IL-6 and β -actin were performed with RNA samples.

At the 28th day, pancreas weights were heavier 0.3 % CLEEC than 1.0 % ECK group. At the 21st day after ND-IB oil vaccine injection, dietary supplementation of ECK and CLEEC tended to increase or significantly ($P < 0.05$) improved ND or IB titer compared to the positive control. Mortality was significantly ($P < 0.05$) decreased by dietary CLEEC treatments. Chicken splenic IFN- ν , IL-2, and IL-6 cytokines mRNA expressions were enhanced by challenge

with *S. gallinarum*. Dietary treatments did not affect mRNA expression of IFN- ν . However, IL-2 and IL-6 expressions in *Salmonella* challenged birds that fed the 1.0 % ECK or 0.05 % CLEEC groups were enhanced ($P < 0.05$) compare to the positive control.

The results demonstrated that dietary ECK and CLEEC enhanced humoral and cellular immunity and therefore, it can be concluded that dietary supplementation of ECK and CLEEC can be used as a feed additive for enhancement of immunocompetence without any adverse effects in broiler chicks.

Key Words : performances, ND-IB, mortality, cytokines, humoral and cellular immunity, broiler

서론

현존하는 많은 기능성 물질들은 천연물로부터 유래되는데, 그 중 lectin은 박테리아, 해조류, 곰팡이, 무척추동물, 및 척추동물 조직에 이르기까지 넓은 범위의 다양한 생물체에서 발견된다(Sharon 과 Lis, 1972).

식물성 lectin에 대한 면역활성에 미치는 영향에 관한 연구는 그 동안 많은 연구자들에 의해 활발하게 연구되어 왔으나, 해조류 lectin에 대한 연구는 그다지 많지 않으며, 갈조류 중 감태에서 추출한 lectin이 독성이 없고 세포성 면역과 체액성 면역에 좋은 면역증강제라는 보고(이성태, 2001) 및

갈조류 중 감태 부산물이 닭에 있어서 면역증강 효과가 있다는 보고(심재민, 2003) 등 실제로 가축에게 lectin을 적용한 연구들은 극히 제한적이었다.

따라서, 본 연구는 육계사료내 감태와 감태에서 추출한 crude lectin을 첨가 급여하여 생산성 및 면역반응에 미치는 영향을 구명하기 위한 목적으로 수행하였다.

재료 및 방법

1일령의 Ross 육계 수평아리를 6처리 3반복, 반복당 13수씩 총 234수를 공시하여 총 38일간에 걸쳐 생산성 실험 및 면역반응 실험을 실시하였다. 생산성 실험과 면역반응 실험사료는 대조구(-), 대조구(+), 감태 1.0 %, crude lectin 0.05 %, 0.1 %, 및 0.3 %를 첨가하여 옥수수과 대두박을 기초로 단백질과 에너지 함량을 동일하게 배합하였다.

ND-IB 혼합 사독백신은 4일령에 피하 접종하였으며, 31일령에 *S. gallinarum*을 대조구(+), 감태 0.1 %, lectin 0.05 %, 0.1 % 및 0.3 % 첨가구에 수당 1 ml(3.0×10^9 CFU)씩 근육 접종하였으며, 대조구(-)는 기초 면역상태를 알아보기 위해 0.9 % 생리식염수를 1 ml씩 근육에 주사하였다.

실험기간 중 사료섭취량, 일당증체량 및 사료요구율을 조사하였고, 생산성 실험 종료시 조직의 중량 및 소장의 무게와 길이를 측정하였으며, 혈액내 GOT, GPT, total lipid, triglyceride 및 total cholesterol을 분석했으며, *S. gallinarum* 인공 감염 후, 폐사율, 조직 중량 및 비장 조직 내 IFN- γ , IL-2 및 IL-6을 RT-PCR 기법을 이용하여 분석하였다.

결 과

종료시 체중, 사료섭취량 및 일당증체량에 있어서 처리구간에 유의차가 없었으나, 사료요구율에 있어서는 crude lectin 0.3 % 첨가구가 대조구(-)에 비해 유의하게 낮게 나타났다($P < 0.05$). 생산성 실험 종료시 가슴근육에 있어서 crude lectin 0.3 % 첨가구가 가장 작았고, 췌장의 중량은 crude

lectin 0.3 % 첨가구가 가장 무거웠다($P < 0.05$). 소장의 길이와 무게는 처리구간에 차이가 없었다. 혈액내 GOT, GPT, TG, total lipid, 및 total cholesterol 함량에 있어서는 처리구간에 차이가 없었다.

ND-IB 사독 혼합백신 접종 3주 후에는 감태와 crude lectin의 첨가구의 ND와 IB 백신 역가가 대조구(+)와 비교하여 상승하는 경향 또는 상승효과가 있었다($P < 0.05$). Crude lectin 첨가구들이 살모넬라를 감염시킨 대조구(+)에 비해 유의하게 폐사율이 감소하였다($P < 0.05$). 닭에 있어서 IFN- γ , IL-2, 및 IL-6의 mRNA는 살모넬라 감염에 의해 높게 발현되었고, 감태와 crude lectin은 IFN- γ 의 발현에 영향을 미치지 않았으나, 감태 1.0 %와 crude lectin 0.05 % 첨가구는 IL-2와 IL-6의 mRNA 농도가 대조구(+)에 비해 높은 경향이나 유의하게 높았다($P < 0.05$).

적 요

본 실험은 감태와 crude lectin의 사료내 첨가가 육계의 생산성 및 면역반응에 미치는 영향을 조사하기 위하여 실시하였다. 1일령 Ross 수평아리 총 234수를 공시하여 대조구(-), 대조구(+), 감태 1.0 %, crude lectin 0.05 %, 0.1 %, 및 0.3 %로 6처리 3반복, 반복당 13수씩을 총 38일간 실험사료를 급여하였고, ND-IB 혼합 사독백신은 4일령에 피하 접종하였다.

사료요구율에 있어서는 crude lectin 0.3 % 첨가구가 대조구(-)에 비해 유의하게 낮게 나타났다($P < 0.05$). ND-IB 사독 혼합백신 접종 3주 후에는 감태와 crude lectin의 첨가구의 ND와 IB 백신 역가가 대조구(+)와 비교하여 상승하는 경향이나 상승효과가 있었다($P < 0.05$).

폐사율에 있어서 crude lectin 첨가구들은 살모넬라를 감염시킨 대조구(+)에 비해 유의하게 감소하였다($P < 0.05$). 닭에서 IFN- γ , IL-2, 및 IL-6의 mRNA는 살모넬라 감염에 의해 높게 발현되었고, 감태와 crude lectin은 IFN- γ 의 발현에 영향을 미

치지 않았으나, 감태 1.0 %와 crude lectin 0.05 % 첨가구는 IL-2와 IL-6의 mRNA 농도가 대조구 (+)에 비해 높은 경향이나 유의하게 높았다 ($P < 0.05$).

참고문헌

- Sharon, N and H Lis 1972. Science. 177: 949-959.
- 이성태, 2001. 한국산 해조류로부터 분리된 렉틴의 이화학적 특성과 면역생물학적 활성기전에 관한 연구. 강원대학교 대학원 박사학위논문.
- 심재민, 2003. 감태와 감태 부산물의 영양적 가치 평가와 사료내 첨가가 양계의 내병성 및 생산성에 미치는 영향에 관한 연구. 건국대학교 대학원 박사학위논문.