

사료 중 크릴 분말이 살모넬라 LPS로 자극한 브로일러의 비장세포와 PBMC 증식에 미치는 영향

임진택*, 박인경, 김재환, 고태송 / 건국대학교 축산대학, ARRC, 동물생명과학부 영양자원학과

Abstract

In order to evaluate the effect of dietary krill meal on immunity of broilers, the proliferation of splenocyte and PBMC (peripheral blood mononuclear cell) from broilers fed experimental diets containing 0.0, 0.5, 1.0 and 2.0 % krill meal, respectively, and injected the *Salmonella typhimurium* lipopolysaccharide (LPS) were assayed.

The proliferation of splenocyte was increased with the dietary krill levels, but was decreased with the LPS immunological stress. Con A addition in the medium increased the proliferation of the splenocytes from birds fed dietary krill or stimulated by LPS. In 21 day old broilers, dietary krill meal and addition of Con A decreased the proliferation of PBMC while enhanced proliferation of PBMC was shown in birds stressed by the LPS during 2 nd week of age.

The results indicated dietary krill meal affected immune response in broiler

(Key word : krill meal, broiler, immunity, LPS, splenocyte, PBMC)

서 론

크릴(*Euphausia superba*)은 다가불포화지방산(PUFA)과 아스타키산틴(Astaxanthin)을 함유한다. 다가불포화지방산은 병아리의 특이적 및 비특이적 면역반응을 변화시키며(Korver와 Klasing, 1997), 아스타키산틴 등 카로티노이드는 항암작용 또는 면역조정기능을 갖는다(Collins등,1998). 본 연구는 사료 중 크릴 밀이 브로일러의 면역능력에 미치는 영향을 조사하기 위하여 브로일러에 크릴 밀 함유사료 급여가 LPS에 의한 면역스트레스시와 면역스트레스 후의 비장세포와 PBMC 증식에 미치는 영향을 조사하였다.

재료 및 방법

갓 부화된 숫 브로일러 병아리(Avian 종) 96수에 대조사료와 대조사료 중 대두박 대신 각각 0.5, 1.0 및 2.0%의 크릴 밀이 대치된 사료를 한 사료당 각각 6개 우리에 할당하여 3주간 사육하였다. 2주령에 각 시험구의 절반인 3개구의 병아리에 2일마다 1회씩 LPS를 1수당 300 μ g씩 복강내에 주입하였다.

LPS 주입 24시간 후 13일령과 21일령에 비장세포를 분리하여 시험배양액과 대조배양액에 Con A 와, 알라마 블루를 첨가하여 총 48시간 배양하였다. 심장천자로 채혈하여 비중액으로 원심분리한 혈액 중 PBMC를 시험배양액에서 Con A와 알라마 블루를 첨가하여 총 21시간 배양하였다.

비장세포와 PBMC의 증식도는 알라마 블루의 환원량을 측정하여 결정하였다. 시험배양액은 RPMI-1640에 2.5%의 자가혈청이 함유된 것이고, 대조 양액은 RPMI-1640에 5.0%의 FBS(Fetal bovine serum)가 함유된 것이다.

연구결과

예비실험에서 알라마 블루의 환원량은 세포수가 많을수록, 배양시간이 길수록 많아져서 알라마 블루를 이용한 증식도 측정이 된다고 판단하였다. 비장세포의 증식도는 시험배양액에서 대조배양액보다 더 높았으며, 두 배양액이 비장세포 증식에 미치는 영향은 일치하지 않았다. 13일령 브로일러의 비장세포 증식도는 사료 중 크릴의 함량증가에 따라 높아지는 경향을 나타내었다. LPS 주입은 크릴사료 급여로 비장세포 증식을 1.0%와 2.0%에서 감소시키는 경향을 보였다.

Con A 첨가는 사료중 크릴 함량이나 LPS의 면역스트레스에 관계없이 비장세포 증식도를 증가시켰다. 21일령 브로일러 비장세포 증식도는 사료 중 크릴함량의 증가에 따라 증식도가 유의하게($P>0.05$) 높아졌다. LPS 면역스트레스에서 회복중인 브로일러 비장세포 증식도는 급여사료의 영향이 없었다. 배양액 중 Con A처리는 급여사료에 관계없이 비장세포 증식도를 증가시켰으나, LPS 자극에서 회복중인 브로일러에서는 비장세포의 증식에 미치는 Con A의 영향이 없었다.

크릴사료는 21일령 PBMC의 증식도를 낮추었다. LPS 스트레스로부터 회복중인 브로일러의 PBMC 증식도는 증가하였다. Con A첨가시 PBMC의 증식도는 급여사료나 LPS 자극 회복에 관계없이 증가하는 경향을 보였다.

적 요

본 연구는 사료 중 크릴밀이 브로일러의 비장세포와 PBMC의 증식도에 미치는 영향을 조사하였다. 2주령 비장세포 증식도는 사료 중 크릴의 함량에 따라 증가하나, LPS주입으로 감소하였다. 콘카나발린 A(Con A) 첨가는 급여사료나 LPS 자극에 관계없이 증식도를 증가시켰다. 21일령 브로일러 비장세포의 증식도는 사료 중 크릴의 함량에 따라 높아졌다. LPS 스트레스로부터 회복중인 브로일러 비장세포의 증식도는 낮았다.

21일령에 PBMC의 증식도는 사료 중 크릴의 영향이 없었으나, LPS 자극에서 회복중인 브로일러의 증식도는 높아졌다. Con A 첨가는 급여사료나 LPS 자극에 관계없이 PBMC의 증식도를 높였다. 본 성적은 사료 중 크릴밀 첨가가 브로일러 비장세포 및 PBMC 증식에 영향을 미친다는 것을 나타낸다.

< 참고 문헌 >

- ▶ Collins, A. R., C. M. Gedika, B. S. Southon, and M. Bellizzia, 1998. Oxidative DNA damage measured in human lymphocytes : large difference between sexes and between countries, and correlations with heart disease mortality rates. The FASEB Journal. : 12:1397-1400.
- ▶ Klasing, K. C. and Korver, D. R. 1997. Leukocytic cytokines regulate growth rate and composition following activation of the immune system. J. Animal Sci. 75 (suppl. 2): 58-67.