

Nghiên cứu khoa học

ẢNH HƯỞNG CỦA BỨC XẠ GAMMA ĐỐI VỚI TÍNH SINH MIỄN DỊCH CỦA BA KHÁNG NGUYÊN VIRUS TRONG VACCIN

Hoàng Minh^{1*}, Nguyễn Vũ Sơn¹, Lại Thị Lan Hương¹, Kua Ping Chuang², Mau Yung Lin²

*Tác giả liên hệ email: hoangminh@vnua.edu.vn

TÓM TẮT

Các kháng nguyên bất hoạt bằng formalin của virus gây bệnh Gumboro (IBDV), virus gây hội chứng giảm đẻ (EDSV) và virus Newcastle (NDV) đã được xử lý bằng chiếu xạ gamma ⁶⁰Co ban đầu ở liều 10 kilo-Gray (kGy). Một phần kháng nguyên NDV được làm đông khô và chia thành 3 phần. Mỗi phần kháng nguyên NDV đông khô sau đó được chiếu xạ gamma ở các liều 5, 10 hoặc 20 kGy. Ngoài ra, phần kháng nguyên không đông khô dùng làm đối chứng cũng được đưa vào xử lý chiếu xạ lần thứ hai. Mỗi kháng nguyên sau đó được điều chế thành vaccin loại gel hydroxide nhôm để tiêm chủng riêng lẻ cho các nhóm gà SPF 21 ngày tuổi, mỗi nhóm từ 5-20 con, nhằm đánh giá khả năng kích thích kháng thể và khả năng bảo vệ chống lại thử thách với các chủng độc lực tương ứng để làm rõ ảnh hưởng có hại hoặc có lợi của chiếu xạ gamma ⁶⁰Co đối với tính sinh miễn dịch của kháng nguyên. Một nhóm gà đối chứng được tiêm vaccin từ kháng nguyên không chiếu xạ gamma cũng được đưa vào nghiên cứu. Gà được tiêm vaccin chứa kháng nguyên IBDV qua chiếu xạ gamma ở liều 10 kGy cho thấy khả năng đáp ứng kháng thể vượt trội, với hiệu giá kháng thể ELISA trung bình hình học vào ngày 14 sau tiêm cao hơn đáng kể. Nhóm vaccin này đạt tỷ lệ sống sót 100% sau khi thử thách với IBDV độc lực cao, trong khi nhóm vaccin không chiếu xạ chỉ cho thấy hiệu quả bảo vệ thấp với tỷ lệ tử vong lên đến 40%. Gà được tiêm vaccin chứa kháng nguyên EDSV chiếu xạ gamma cho thấy đáp ứng hiệu giá kháng thể ức chế ngưng kết hồng cầu (HI) tương tự như nhóm đối chứng. Gà được tiêm vaccin chứa kháng nguyên NDV chiếu xạ gamma cung cấp hiệu giá kháng thể HI thấp hơn và khả năng bảo vệ giảm khi thử thách với NDV hướng nội tạng so với nhóm đối chứng. Tuy nhiên, nhóm gà được tiêm vaccin chứa kháng nguyên NDV đông khô và chiếu xạ gamma liều 10 kGy cho thấy hiệu giá kháng thể HI và khả năng bảo vệ tương tự như vaccin chứa kháng nguyên không đông khô ở nhóm đối chứng. Chiếu xạ gamma ⁶⁰Co ở liều 10 kGy có cải thiện tính sinh miễn dịch của kháng nguyên IBDV, không gây hại cho kháng nguyên EDSV trong việc kích thích đáp ứng kháng thể HI, nhưng có tác dụng bất lợi đối với đáp ứng kháng thể HI và khả năng bảo vệ của kháng nguyên NDV. Tuy nhiên, tác dụng bất lợi của chiếu xạ gamma lên NDV có thể được khắc phục bằng cách đông khô kháng nguyên trước khi chiếu xạ gamma.

Từ khoá: Chiếu xạ gamma, đông khô, kháng nguyên bất hoạt, vaccin.

Effect of gamma radiation on the immunogenicity of three virus antigens in vaccine

Hoang Minh, Nguyen Vu Son, Lai Thi Lan Huong, Kua Ping Chuang, Mau Yung Lin

SUMMARY

Formalin inactivated antigens of infectious bursal disease virus (IBDV), egg drop syndrome-76 virus (EDSV) and Newcastle disease virus (NDV) were treated with ⁶⁰Co gamma irradiation at a 10 kGy

¹ Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

² National Pingtung University of science and technology, Pingtung, Taiwan.

dose. A portion of the NDV antigen was lyophilized and divided into three subparts. Each lyophilized NDV subpart was then subjected to gamma irradiation at doses of 5, 10, or 20 kGy. Additionally, a portion of the control antigen that was not lyophilized was also subjected to the second treatment, each antigen was then formulated as an aluminum hydroxide gel vaccine for individual immunization of groups of 21-day-old SPF chickens, each group included 5-20 chickens. The vaccines were evaluated for their antibody-stimulating activity and protective efficacy against challenge with homologous virulent isolates, to determine the detrimental or enhancing effects of ^{60}Co gamma irradiation on antigen immunogenicity. A control group of chickens immunized with the vaccine prepared from the non-gamma irradiated antigen was also included. Chickens immunized with the gamma-irradiated IBDV vaccine showed enhanced protection compared to the control group. Chickens immunized with the vaccine containing gamma irradiated EDSV antigen was found with similar hemagglutination-inhibition (HI) antibody titer response as the control group did. Chickens immunized with the vaccine containing gamma irradiated NDV antigen provided lower HI antibody titer and decreased protectivity against vistic velogenic NDV (VVNDV) challenge than the control group did. However, the group of the chickens immunized with the vaccine containing lyophilized-10 kGy gamma ray irradiated NDV antigen was found providing similar HI antibody titer response and the protectivity as the vaccine containing non-lyophilized control group did. ^{60}Co gamma irradiation at 10 kGy dose rate provided some improvement on the immunogenicity to the IBDV antigen, non-detrimental effect to the EDSV antigen in initiating its HI antibody response, but some detrimental effect to the HI antibody response and protectivity to the NDV antigen. However, the NDV detrimental effect of the gamma irradiation can be relieved by lyophilizing of the antigen prior to the gamma irradiation.

Keywords: Gamma irradiation, lyophilization, inactivated antigen, vaccine.