鶏のジニトロフェノール基に対する免疫 応答の遺伝子支配

柳 本 利 也・岡 田 育 穂

広島大学水畜産学部

Gene Control of the Immune Response to Dinitrophenol Group in Chickens

Toshiya Yanagimoto and Ikuo Okada

Faculty of Fisheries and Animal Husbandry,
Hiroshima University, Fukuyama

最近の免疫応答に関する研究の結果、マウス、ラット、モルモットなどでは免疫応答を支配する遺伝子が組織適合性座位と連鎖していることが明らかにされてきている (McDevitt & Chinitz 1969, Bluesteinら1971, Güntherら1972)。また鶏においても主要組織適合性座位である血液型B座位が免疫応答遺伝子と関連していることが報告されている (Balcarováら1974, Güntherら1974, Pevznerら1975, Benedictら1975)。著者らは先に山羊赤血球に対する免疫応答遺伝子がB座位と関連していることを明らかにした (Okabayashi & Okada 1977)。今回はハプテンであるDinitrophenol基 (DNP) に対する免疫応答について調べたのでその結果を報告する。

使用鶏は白色レグホン種でOkada & Mikami (1974) が移植片対宿主反応における供与者能力について高低両方向へ選抜することによって確立したHおよびL系統である。供試時の週齢は雄では8週齢、雌では13週齢であった。B座位遺伝子型は B^9/B^9 、 B^9/B^{11} および B^{11}/B^{11} の3つを用いた。DNPと鶏の γ -グロブリンの結合はEisen (1969) によって確立された方法に従った。鶏の γ -グロブリンは血清を硫酸アンモニウムによって塩析した後、Sephadex G-25によるゲル濾過で脱塩し、凍結乾燥によって水分を除いて作製した。

γ -グロブリン1分子当り、11個のDNP基が結合したものを免疫に用い、免疫方法は体重Kg (KBW) 当り0.05 mg又は0.005 mgのDNP-CGGをそのまま静脈内に接種するか又はアジュバントと共に筋肉内に接種した。血清は56℃、30分間で非働化した後、抗体価測定まで-20℃で保存した。

抗体価はタンニン酸処理した緬羊赤血球にDNP-牛血清アルブミンを結合させ、間接赤血球凝集反応によって調べた。最高希釈倍数を $\log 2$ に変換して統計処理を行なった。

最初の実験では、8週齢の雄鶏に対して0.05 mgのDNP/KBWを静脈内に接種した。14日後に初回と同じ量のDNP-CGGで二次免疫を行なった。抗体価の変化は第1図に示す通りである。何れの系統又は遺伝子型でも4日目に最も高い抗体価が得られ、その後減少した。二次反応の場合も同様の傾向を示した。何れの系統においても3つのB座位遺伝子型間の比較では $B^9/B^9 < B^9/B^{11} < B^{11}/B^{11}$

第1図 0.05 mg DNP-CCG/KBW 静脈内注入による抗体価の変化 (平均値±標準誤差)

B¹¹の順に高い抗体価を示した。系統間ではH>Lを示した。分散分析の結果、B座位遺伝子型間および系統間の差は統計的に有意であった。

次に、免疫量を $\frac{1}{10}$ の0.005 mg DNP-CCG/KBWにして13週齢の雌鶏にアジュバントと共に筋肉内に接種した。21日目に同様の量を二次免疫した。抗体価の変化は第2図に示す通りで、両系統とも4日目では高い抗体価は得られず、14日目に最も高い抗体価が得られた。しかし二次免疫では4日目にすでになら高い抗体価が得られ、7日目に最高に達した。B座位遺伝子型間及び系統間の比較では静脈内接種の場合と同様、抗体価は遺伝子型間では $B^9/B^9 < B^9/B^{11} < B^{11}/B^{11}$ 、系統間ではH>Lであった。分散分析の結果、一次応答ではB座位遺伝子型間及び系統間の差は何れも統計的に有意であった。二次応答でもB座位遺伝子型間の差は最後の21日目迄有意差を示したが、系統間の比較では有意差がみられたのは二次免疫後7日目までであった。

以上のようにDNPに対する免疫応答においても明らかにB座位遺伝子型間及び系統間の差が確認された。この傾向は先に山羊赤血球に対して見出されたものと同じであるが、山羊赤血球では有意差のみられなかった二次応答においてもはっきりと有意差が観察された。系統間の差は同一遺伝子座内での比較でも観察されているので、鶏の免疫応答遺伝子にはB座位に連鎖した遺伝子のほかに、B座位とは独立の第2の免疫応答遺伝子の存在が示唆される。

第2図 0.005mg DNP - CGG / KBW 筋肉内注入による抗体価の変化 (平均値±標準誤差)

本研究の一部は文部省科学研究費補助金 (256203) によって行なった。

文 献

- Balcarová, J., J. Derka, K. Hála and T. Hraba 1974 Folia Biol., 20 : 346-349.
- Benedict, A. A., L. W. Pollard, P. R. Morrow, H. A. Abplanalp, P. H. Maurer and W. E. Briles 1975 Immunogenetics, 2 : 313-324.
- Bluestein, H. G., L. Ellman, I. Green and B. Benacerraf 1971 J. Exp. Med., 134 : 1529-1537.
- Eisen, H. N. 1969 Methods in Medical Research, Year Book, Chicago, 10 : 94-102.
- Günther, E., J. Balcarová, K. Hála, E. Rüde and T. Hraba 1974 Eur. J. Immunol., 4 : 548-553.
- McDevitt, H. O. and A. Chinitz 1969 Science, 163 : 1207-1208.
- Okabayashi, H. and I. Okada 1977 Anim. Blood Grps Biochem. Genet., 8 : in press.
- Okada, I. and H. Mikami 1974 Brit. Poult. Sci., 15 : 1-10.
- Pevzner, I., A. W. Nordskog and M. L. Kaeberle 1975 Genetics, 80 : 753-759.