

種鷄群의 Newcastle Disease에 對한 免疫狀態에 關한 研究

呂 相 建·崔 源 弼

경북대학교 농과대학

緒 論

Newcastle disease(ND)는 1929年 Konno등¹³⁾에 의하여 韓國에서 처음으로 報告되었으며 感染力이 強하고 斃死率이 높을뿐만 아니라 그 發生이 계속되고 있어²⁸⁾ 이에 대한 豫防이 重要視되고 있다. 특히 初生雛群의 豫防에 있어서는 母鷄群에 強한 免疫狀態를 持續시킴으로써 이들 由來 初生雛에 受動免疫을 賦與케 하는 것도 重要視되고 있다.^{4,12)}

種鷄의 免疫抗體는 卵을 통하여 初生雛로 傳達되며 母鷄의 血清抗體의 水準에 따라 卵에 移行되는 抗體의 程度가 달라지며 初生雛에 移行된 抗體의 消長에도 관여되고 있다.^{4,16,23)} 또한 移行抗體는 初生雛에 對한 ND vaccine의 初回 接種時의 免疫效果에 影響을 주고 있다.^{2-7,11,12,17)} 따라서 오래전부터 母鷄血清抗體와 移行抗體에 관한 研究들이 이루어졌고 各種 豫防方法에 따른 抗體價와 防禦率, 免疫持續期間 등이 報告되었다.^{1-4,8,9,10,12,17,21,22,24,26)} 그러나 이 모든 것들은 學者에 따라 見解가 다르고 豫防方法에 따라서도 差異를 보여 주고 있다.^{1,5,6,9,17,22-24)} 이에 著者들은 大邱地方의 種鷄群 및 產卵鷄群의 ND豫防法(vaccination program)과 免疫狀態를 究明하고, 種鷄群의 免疫狀態를 간접적으로 測定 把握할 수 있는 指標를 確立하기 위하여 母鷄血清抗體價와 卵黃抗體價의 關係, 卵白內 NDV 抗體의 有無 및 卵黃抗體抽出法을 調査하였다.

材料 및 方法

血清 및 卵: 1978年 5月 24일부터 10月 7일까지 大邱近郊의 4개 種鷄場 9鷄群의 種鷄 80首의 血清 및 79개의 種卵과 同群 由來 初生雛 35首의 血清을 採取하였으며 또, 16개 產卵鷄農場의 16鷄群으로부터 160개의 卵을 採取하였다. 血清은 翼下靜脈으로부터 血液 1~2 ml를 採血하여 滅菌試驗管에 넣고 室溫에서 斜面凝固시킨 후 血清을 分離하여 實驗에 供하기 전까지 -20°C에 保存하였으며 卵은 5°C에 保存하였다.

抗原: 家畜衛生研究所에서 分讓받은 NDV B₁ strain을 孵化 10日齡卵의 漿尿膜腔에 0.2ml씩 接種하여 37°C에서 3日間 培養하였으며 5°C에서 3時間 靜置시킨 후 漿尿膜腔液을 採取하여 -20°C에 보관하면서 抗原으로 使用하였다. NDV 抗體의 測定을 爲한 血球凝集反應은 4 HA unit의 virus를 使用하여 實施하였다.

赤血球: 肉眼的으로 健康한 白色 肉用鷄의 翼下靜脈에서 血液 7ml를 採血하여 3% sodium citrate solution 3ml와 混合하고 1,000 rpm 10分間 遠心分離한 후 上層液을 버리고 生理的食鹽水를 適量 加하여 混合한 후 前記 方法으로 2回, 1,500 rpm 10分間 1回 遠心分離하여 洗滌한 赤血球를 生理的食鹽水로 0.5% 浮游液을 만들어 使用하였다.

抗體價測定: 美國 農務省의 β術式에 따라 microtiter를 使用, 血球凝集抑制反應(hemagglutination inhibition test, HI test)을 實施하였다. 抗體價는 同一材料에 대하여 3回 試驗한 成績의 平均値로서 求하였으며 各鷄群別 抗體價는 權原²⁹⁾의 方法에 따라 幾何平均値(geometric mean, GM)로 表示하였다.

卵黃內抗體의 抽出: 生理的食鹽水法(S法)~卵黃 1ml에 生理的食鹽水 2.5ml를 加하여 잘 混合한 것을 5°C에서 하룻밤 靜置 후 3,000 rpm 15分間 遠心分離하여 그 上層液 1ml를 取하였다.

凍結融解法(SF法)~卵黃 1ml에 生理的食鹽水 2.5ml를 加하여 잘 混合한 것을 -20°C에서 凍結시켰다가 다시 融解시킨 후 5°C에서 1시간 靜置後 3,000 rpm 15分間 遠心分離하여 그 上層液 1ml를 取하였다.

Chloroform法(C法)~卵黃 1ml에 生理的食鹽水 2.5 ml, chloroform 5ml를 加하여 잘 混合한 것을 5°C에서 하룻밤 靜置後 3,000 rpm 15分間 遠心分離하여 그 上層液 1ml를 取하였다.

生理的食鹽水 및 Chloroform法(SC法)~S法에 의해 取한 上層液 1ml에 chloroform 5ml를 加하여 잘 混合한 것을 5°C에서 하룻밤 靜置後 3,000 rpm 15分間 遠心分離하여 그 上層液 1ml를 取하였다.

卵白內抗體의 抽出: 上記 S法으로 실시하였다.

結 果

大邱近郊에서 飼育中인 種鷄群 및 産卵鷄群의 ND豫防接種 program과 免疫狀態를 알기 위하여 4개 種鷄場의 9個 鷄群 由來 種卵 79개와 16個 産卵鷄場의 16個 鷄群 由來 160개 卵의 卵黃內抗體價와 이들 鷄群의 ND豫防接種 program을 調査한 結果 표 1에서와 같이 ND豫防接種 program은 一部鷄群을 제외하고는 3日齡, 3週齡, ((3-3-3)法과 4日齡, 4週齡, 4月齡 (4-4-4)法을 實施하고 있었으며, 1回 및 2회는 B₁ vaccine을, 3回以後는 死毒 vaccine을 使用하고 있었다.

幼雛期(3月齡 以內)의 豫防接種回數와 卵黃抗體價(6月齡 以上의 母鷄에서 由來)와는 별 관계가 認定되지 않았으며, 一般産卵鷄群보다 種鷄群의 免疫狀態가 良好하였다.

卵黃內抗體價를 測定함에 있어서 그 抽出方法에 따른 優劣性을 檢討하기 위하여 30개의 卵黃에 대하여서 材料 및 方法에서 記述한 4가지 方法으로 測定한 結果 SF法이 44.7, S法이 41.7, C法이 7.8, SC法이 7.9로서(표 2) SF法이 多少 좋았으나 術式이 다소 복잡하고 HI價에서도 S法과 별 差異가 없었으므로 以下의 實驗에서는 S法을 이용하였다.

母鷄血清抗體와 同 由來 卵黃抗體 및 初生雛血清抗體의 關係를 알기 위하여 5個種鷄群 37例의 母鷄血清抗體價와 同一母鷄 由來 36개 卵의 卵黃內抗體價 및 同一母鷄群 由來 初生雛 35例의 血清抗體價를 測定한 結果는 제 3 표와 같다. 卵黃抗體價의 平均値가 84.1, 母鷄血清抗體價가 68.4, 初生雛血清抗體價가 25.3으로 卵黃抗體價가 제일 높았고 D-1, C鷄群은 母鷄血清抗體價와 卵黃抗體價가 비슷하였고, A, D-2 및 D-3鷄群에 있어서는 D-1 및 C鷄群에 比하여 抗體價는 낮으나 母

Table 1. Vaccination Program of Chicken Flocks and HI Antibody Titers in Egg Yolks

Flock	Strain	Age of Chicken (Month)	Program of Vaccination	Days After Last Vaccination	HI Ab. Titers of Egg Yolk
A	Hanhyub 603	9	3 ^d 3 ^w 5 ^w 3 ^m	50	74.1(10)
C	Hubbard	6	3 ^d 3 ^d 1 ^m 2 ^m 3 ^m	30	102.1(11)
D-1	Hisex p.s.	7	3 ^d 3 ^w 3 ^m	7	91.2 (5)
D-2	Hisex brown p.s.	7	3 ^d 3 ^w 3 ^m	90	69.2 (5)
D-3	Hybro p.s.	7	3 ^d 3 ^w 3 ^m	90	79.4 (5)
R-1	Hisex p.s.	9	5 ^d 15 ^d 1 ^m 2 ^m 4 ^m 3 ^m	40	39.8(10)
R-2	Hisex brown p.s.	9	5 ^d 15 ^d 1 ^m 2 ^m 4 ^m 3 ^m	40	91.2(10)
S	Hanhyub 603	16	1 ^w 2 ^w 1 ^m 2 ^m 3 ^m	90	69.2(10)
T	Hanhyub 816	6	3 ^d 3 ^w 3 ^m	110	176.3(13)
E	Hanhyub 603	11	4 ^d 4 ^w 4 ^m	100	28.2(10)
F-1	Nick Chick	5	2 ^w 4 ^w 3 ^m	30	34.7(10)
F-2	Hanhyub 122	14	2 ^w 4 ^w 3 ^m	70	29.6(10)
F-3	Hanhyub 325	14	3 ^d 2 ^w 2 ^m 3 ^m	60	45.7(10)
F-4	Hanhyub 603	6	3 ^d 2 ^w 2 ^m 3 ^m	30	60.2(10)
G	Shaver	15	*	130	26.3(10)
H	Hanhyub 122	9	*	130	24.5(10)
I	Babcock	6	1 ^w 2 ^w 3 ^m	90	16.2(10)
J	Babcock	7	5 ^d 15 ^d 35 ^d 65 ^d 3 ^m	60	24.5(10)
K	Shaver	35	5 ^d 15 ^d 35 ^d 65 ^d 3 ^m	60	20.0(10)
L	Babcock	10	4 ^d 20 ^d 2 ^m 3 ^m	120	34.7(10)
M	Hisex p.s.	15	1 ^w 2 ^w 2 ^m 4 ^m	80	34.7(10)
N	Babcock	12	3 ^d 3 ^w 3 ^m	120	39.8(10)
O	Hanhyub	5	3 ^d 3 ^w 3 ^m	60	42.7(10)
P	Babcock	4	3 ^d 15 ^d 3 ^m	70	32.4(10)
Q	Hubbard Leghorn	7	3 ^d 3 ^w 7 ^w 3 ^m	30	49.0(10)

* unknown

(): number of eggs tested

The rest flocks are laying hens.

d: day w: week m: month

Flock A.C.D.R.S and T are breeding stocks.

Table 2. Distribution of HI Antibody Titers in Yolk-Fluid Extracted by Various Methods

Method	HI antibody Titer								Nos. of Eggs Tested	Average**
	<5	5	10	20	40	80	160	320		
S	0	0	3	7	8	9	3	0	30*	41.7
S F	0	0	4	4	9	10	2	1		44.7
C	2	13	9	6	0	0	0	0		7.8
S C	3	9	14	3	1	0	0	0		7.9

* the same egg yolks were used for the antibody extraction, respectively.

** :geometric mean

S : normal saline extraction

S F : freezing-thawing extraction

C : chloroform extraction

S C : normal saline and chloroform extraction

Table 3. Relationship of HI Antibody Titers of Breeder Hens, Their Eggs and Day Old Progeny.

Flock	Age (month)	Days after Last Vaccination	HI Antibody Titers(Geometric Mean)					
			Breeders		Egg Yolk		Day Old Chicken*	
			No. of Samples	Titer	No. of Samples	Titer	No. of Samples	Titer
D-1	7	7	5	91.2**(80~160)	5	91.2(40~160)	5	22.9(10~80)
C	6	30	11	102.1(40~160)	1.1	102.1(40~320)	10	24.5(5~160)
A	9	60	11	58.0(20~160)	10	74.1(40~160)	10	37.2(10~80)
D-2	7	90	5	45.7 (20~80)	5	69.2(20~160)	5	20.2(25~80)
D-3	7	90	5	45.7 (40~80)	5	79.4(40~160)	5	22.9(10~80)
Average			37	68.4	36	84.1	35	25.3

* 24-hour-old

** Geometric mean

(): range of HI antibody titers

Table 4. HI Antibody Titers in Egg Yolk and Egg Albumen from Laying Hens

Sample	HI Antibody Titer							HI Ab. Titer	No. of Egg Tested
	<5	5	10	20	40	80	160		
Yolk	1	1	20	48	55	25	10	32.1	160*
Albumen	93	22	30	11	2	2	0	4.5	

* the same eggs were used for the tests.

鷄血清抗體價보다 卵黃抗體價가 높았다. 各群由來 初生雛血清抗體價는 거의 비슷하였고 母鷄血清抗體價와 卵黃抗體價에 비해 낮았다.

卵白內 抗體의 有無와 卵黃內抗體價와 卵白內抗體價의 比率을 알기 위하여 產卵鷄 16個鷄群 由來 160개의 新鮮卵에 對해 調査한 結果 卵白에서도 ND抗體가 檢出되었으며 HI titer는 4.5이었고 卵黃內抗體價는 32.1로 卵白內抗體價보다 約 7배나 높았다(표 4).

母鷄血清抗體와 同 由來 卵黃內 移行抗體의 相關關係를 알기 위하여 母鷄 70首와 同一母鷄 由來 卵 70개의 HI 抗體價間的 相關關係를 보면 表 5 표와 같이 陽

Table 5. Relationship of HI Antibody Titers in Egg Yolks(X) and Maternal Sera(Y)

Y \ X	X	HI Ab. Titers					Total
		20	40	80	160	320	
HI Ab. Titers	20	3	4	0	0	0	7
	40	1	7	11	2	0	21
	80	0	2	13	13	2	30
	160	0	0	2	6	4	12
Total		4	13	26	21	6	70

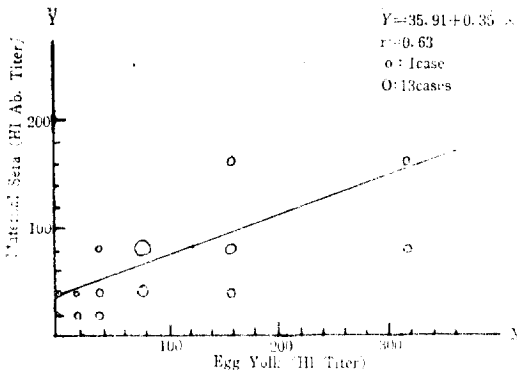


Fig. 1. Correlation between HI antibody titers of egg yolk, and maternal sera.

의 相關關係가 있었고 卵黃 HI 價(X)와 母鷄血清 價(Y)의 相關係數는 $r=0.63$ 으로 高度의 有意相關이 있었으며 Y의 X에 대한 回歸直線은 $\hat{Y} = 35.91 + 0.35X$ 이었다(제 1 도).

考 察

Newcastle病은 virus(paramyxovirus群)性 傳染病으로 感染성이 強하고 致死率이 높아 鷄에 있어서는 被害가 가장 심한 疾病中의 하나이다. 本病의 발생은 1926年 Kraneveld¹⁵⁾가 처음으로 報告한 以來 世界的으로 發生報告가 되어 있으며 우리 나라에는 1929年 Konno 등¹⁶⁾이 처음으로 報告하였고 現今까지도 發生되고 있으며 그 被害가 상당히 크다. 따라서 本病의 豫防에 關한 많은 研究가 報告되어 왔으며, 1, 8, 9, 10, 16, 17, 21-24) 豫防藥으로는 B₁ strain을 사용한 生毒 vaccine과 死毒 vaccine이 市販되고 있다.

本病의 豫防接種에 있어서 豫防 program을 보면 一般的으로 ND常在地에서는 3日 3週 3月法을, 기타 지역에서는 4日 4週 4月法을 實施하며, ND virus의 汚染度가 낮거나 위생관리가 良好한 지역에서는 生後 3日齡(1~7日齡)의 接種을 생략해도 좋다고 하였는데²⁰⁾ 이번 供試鷄群들에서도 一部鷄群(R-1, R-2, S, F-2, I, J, K, M)을 제외하고는 이에 準하고 있었다. 本實驗에 있어서도 3個月以前까지의 豫防接種回數(3~6回)와 成長後(6月齡 以後)의 HI 抗體價는 별 관계가 認定되지 않았으며 이는 豫防藥의 接種回數는 ND virus의 공격으로부터 鷄群을 보호할수 있는 効力에는 아무런 영향을 주지 않는다는 Devos 등⁸⁾의 報告와 일치되고 있다. 또한 豫防接種後 時日이 經過함에 따라 一般的으로 HI抗體價가 消滅하라는 보고들^{3, 11, 12, 18, 22, 23, 26)}과 같

이 本實驗에서도 같은 경향을 보이고 있었으며 一般產卵鷄群보다 種鷄群의 免疫狀態가 좋았다. 한편 鷄群의 系統에 따라서 抗體價의 變動이 다소 認定되었으나 더 確實한 結論을 얻기 위하여는 앞으로 더 많은 實驗이 必要하다고 생각된다.

卵黃內抗體抽出法에 關하여 Lee¹⁶⁾는 卵黃內의 NDV에 대한 抗體를 抽出함에 있어서 凍結融解法이 좋다고 하였고, 崔²⁷⁾는 卵黃內에서 avian encephalomyelitis의 螢光抗體를 抽出함에 있어서 chloroform法을 사용한 바 있다. 著者들은 生理的食鹽水法(S法), 凍結融解法(SF法), chloroform法(C法), 生理的食鹽水 및 chloroform法(SC法) 등의 方法으로 NDV에 對한 卵黃內 HI抗體를 抽出함에 있어서 產卵鷄 由來의 30개의 卵에 對해 S, SF, C, SC 등의 方法을 比較한 결과 SF法이 다소 좋았으나 術式이 약간 복잡하고 HI 卵體價도 S法과 별 差異가 없었으므로 S法을 利用함이 便利할 것으로 생각되었다.

NDV에 對한 母鷄血清抗體價와 卵黃內移行抗體價의 比較에 있어서 Schmittle²⁰⁾은 供試例의 55% 以上이 母鷄血清과 卵黃의 HI 抗體價가 同一하고 22~43%는 母鷄血清 HI抗體價가 卵黃 HI抗體價의 2倍이며, 卵黃 抗體價가 母鷄血清 抗體價보다 2倍 높은 것은 드물다고 하였으나 Bornstein 등⁴⁾은 항상 卵黃HI抗體價가 높다고 하였으며, Lee¹⁷⁾도 卵黃HI抗體價, 母鷄血清HI抗體價, 初生雛血清HI抗體의 順으로 높다고 하였다. 이 實驗에서는 卵黃HI抗體의 幾何平均値가 84.1로서 母鷄血清의 抗體力價(68.4)보다 높고 初生雛血清의 抗體力價(25.3)가 제일 낮았으며 上記 先人들^{4, 16)}의 報告와 一致하였다. 또한 Beard와 Max²⁾에 의하면 血清抗體의 HI抗體價가 40以上일때 ND強毒을 接種하여도 耐過할 수 있다고 報告한 점을 고려할때 本例에서는 母鷄血清의 HI抗體의 力價가 68.4, 卵黃이 84.1, 初生雛血清이 25.3으로서 供試한 種鷄群의 ND免疫狀態는 양호하였다.

Rose 등¹⁹⁾은 卵黃에서 IgG, 卵白에서 IgA를 檢출하였고 Kramer 및 Cho¹⁴⁾는 *Escherichia coli*와 ND virus를 이용한 實驗에서 新鮮卵의 卵白에서는 IgG를 檢출하지 못하였으나 孵化 4일째부터 卵白에서 IgG가 檢출되었다고 報告하였으며 Yamamoto 등²⁵⁾도 卵白에서 IgG, IgA, IgM을 證明하였음을 報告하였다. 이 實驗에서는 immunoglobulin class는 調査하지 않았으나 產卵鷄 由來 160개의 新鮮卵의 卵白에서도 NDV에 대한 HI抗體가 證明되었으며 抗體價는 4.5로 낮은 편이었고 卵黃의 抗體價는 32.1로 卵白內 抗體價에 比하여 7배가 높았다.

ND免疫에 있어서 母鷄血清抗體와 卵黃內移行抗體의 相關關係에 關한 研究報告가 없으므로 著者들은 種鷄 70首에 대하여 母鷄血清의 HI抗體와 同 由來 卵黃 HI抗體를 調査한 結果 兩者間에는 相關係數가 $r=0.63$ 으로 高度의 有意相關이 認定되었으며 母鷄血清 HI抗體(Y)價와 卵黃抗體價(X)의 回歸直線 $\hat{Y}=35.91+0.35X$ 이었다. 따라서 母鷄血清의 採取로 因한 鷄의 個體 및 鷄群의 stress를 고려할때 母鷄群 由來의 卵黃內抗體의 證明만으로 母鷄群의 免疫狀態를 알 수 있는 基礎를 제시하였다고 생각된다.

結 論

大邱近郊 一部 種鷄群과 產卵鷄群에 對하여 Newcastle病的 豫防 program과 免疫狀態卵黃抗體抽出法, 卵白內抗體의 有無, 母鷄血清抗體價와 卵黃抗體價의 關係 등을 調査해 본 結果는 다음과 같다.

1. 卵黃內 NDV에 대한 HI抗體抽出에는 凍結融解法이 多少 좋았고, 卵白에서도 NDV抗體가 證明되었으며 卵黃抗體價(32.1)는 卵白抗體價(4.5)의 7배이었다.
2. 母鷄血清抗體價와 同 由來 卵黃 및 初生雛血清抗體價는 卵黃抗體, 母鷄血清抗體, 初生雛血清抗體의 順으로 높았으며 供試鷄群들의 ND免疫狀態는 良好하였다.
3. 母鷄血清抗體價와 同 由來 卵黃抗體價間에는 高度의 相關關係($r=0.63$)가 있었으며 母鷄血清抗體價(Y)와 卵黃抗體價(X)간의 回歸直線은 $\hat{Y}=35.91+0.35X$ 이었다.

參 考 文 獻

1. Balla, L. and Vegh, L.: Comparison of various vaccination schemes against Newcastle disease. Magyar Allatorvosok Lapja (1976) 31:731.
2. Beard, C.W. and Max Brugh, Jr.: Immunity to Newcastle disease. Am. J. Vet. Res. (1975) 36:509.
3. Beaudette, F.R. and Bivins, J.A.: The influence of passive immunity on the response to intramuscular and intranasal administration of Newcastle disease virus. Cornell Vet. (1953) 43:513.
4. Bornstein, S., Rautenstein, A.A. and Samberg, Y.: Some aspects of congenital passive immunity to Newcastle disease in chicks. 1. The transfer of hemagglutination inhibitors from the maternal

yolk to the chick. Am. J. Vet. Res. (1952) 13:373.

5. Bornstein, S., Rautenstein, S., Rautenstein, A.A. and Samberg, Y.: Some aspects of congenital passive immunity to Newcastle disease in chicks. 11. The relationship of maternal hemagglutination inhibition titers in baby chicks to their actual immunity. Am. J. Vet. Res. (1952) 13:379.
6. Box, P.G., Furminger, I.G.S., Robertson, W.W. and Warden, D.: Immunization of maternal immune turkey poults against Newcastle disease. Avian Path. (1976) 5:807.
7. Dale, J.R. and Schmittle, S.C.: The effect of congenital passive immunity levels on the response of chicks to Newcastle disease vaccination. J. Immunol. (1962) 89:344.
8. Devos, A.H., Viaene, N.J. and Spanoghe, L.: Newcastle disease. Effect of vaccines and of methods of vaccination on circulating antibodies and on clinical resistance to infection. Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift (1976) 45:405.
9. Dodovski, M., Lukarev, T., Paukovic, C. and Dondev, M.: Serum antibody titers in chicks vaccinated by various methods against Newcastle disease. Praxis Veterinaria (1976) 24:295.
10. Edison, C.S. and Kleven, S.H.: A comparison of various routes of Newcastle disease vaccination at one day of age. Poultry Sci. (1976) 55:1178.
11. Gordon, R.F.: Poultry Disease. Bailliere Tindall, London (1977). p. 81.
12. Hofstad, M.S., Calnek, B.W., Helmboldt, C.F., Reid, W.M. and Yoder, H.W.: Diseases of Poultry. 6 ed. Iowa State Univ. Press, Iowa (1972). p. 619.
13. Konno, T., Ochi, Y. and Hashimoto, K.: Neue Gefuegelseuche in Korea. Deut. Tieraerztl Wochschr. (1929) 37:515.
14. Kramer, T.T. and Cho, H.C.: Immunology(1970) 19:157. (cited from Yamamoto et al. 1970)
15. Kraneveld, F.C.: Over een in Ned-Indie heerschende Zeikte onder het pluimves. Ned. Indisch Bl. Diergeneesk (1926) 38:448.
16. Lee, H.C.: Hemagglutination-inhibiting antibody from the dam to her chicks via egg yolk. Kyungbook Univ. These Coll. (1967) 11:105.

17. Lee, H.C.: Comparison of immune effect by different vaccination route with Blackburg strain (B1) virus to baby chicks hatched from hens against Newcastle disease. Kyungbook Univ. These Coll. (1967) 11:113.
18. Markham, F.S., Bottorff, C.A. and Cox, H.R.: The congenital application of Newcastle disease vaccine (intranasal type) in parentally immune and susceptible chicks. Cornell Vet. (1951) 41: 267.
19. Rose, M.E., Orlans, E. and Buttress, N. Eur. J. Immunol. (1974) 4:521. (cited from Yamamoto et al. 1970).
20. Schmittle, S.C.: Study on Newcastle disease. V.A comparison of antibody titer in blood and egg yolk as measured by the hemagglutination inhibition tests. Am. J. Vet. Res. (1950) 11:226.
21. Semov, P., Danchev, P., Bolev, N., Dimitrov, N. and Arnaudov, K.H.: Study of the effects of different methods used in Bulgaria to vaccinate fowls against Newcastle disease. Veterinarno meditsinski Nauki (1976) 13:42.
22. Tanyi, J., Temesi, Z., Czirjak, L., Gyorvary, I. and Kaszanyitzky, E.: Evaluating immunity of turkeys against Newcastle disease. Magyar Allatorvosok Lapja (1977) 31:191.
23. Tavassoli, A.: Study of maternal antibodies in chicks from parents immune or hyperimmunized against Newcastle disease. Archives de l'Institut Razi (1976) 28:71.
24. Valadao, F.G.: Brief notes on maternal immunity in the chicks of fowls vaccinated against Newcastle disease. Anais dos Servicos de Veterinaria de Mocambique (1975) 21:351.
25. Yamamoto, H., Watanabe, H. and Sato, G.: Identification of immunoglobins in chicken eggs and their antibody activity. Jap. J. Vet. Res. (1970) 23:131.
26. Zichriya, Z.R., Levy, R. and Spira, G.: Local immunologic response to immunization with inactivated Newcastle disease virus. J. Immunol. (1977) 107:1180.
27. 崔源弼: 鶴腦脊髓炎에 있어서 螢光抗體間接法과 中和試驗의 比較研究. 慶北大學校論文集 (1976) 22:321.
28. 農水産部: 75畜産年鑑光徳社. 서울 (1975 p. 93).
29. 椿原彦吉: 幾何平均をしよう ニュカッスル病 HI 抗體検査にさいして. 日本農林省家畜衛生試験場研究報告 (1965) 55:47.
30. 高松泰人 等: 鶴病全書. 第2版. 鶴友社名古屋 (1971) p. 146.

Immune Status of Breeding Hens Against Newcastle Disease

Sang Geon Yeo, D.V.M., M.S. and Won Pil Choi, D.V.M., M.S., Ph.D.

Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture, Gyeonobug National University

Abstract

The present study was undertaken to observe the immune status of breeding hens and laying hens against Newcastle disease (ND). The methods of extraction of hemagglutination inhibition (HI) antibody from egg yolk, the detection of HI antibody in egg albumen and the correlation between HI antibody titers in maternal sera and egg yolks were discussed.

For the purposes of these experiments, 9 flocks of breeding hens and 16 flocks of laying hens immunized against Newcastle disease virus were investigated. The vaccination program of tested flocks was 3-3-3 or 4-4-4 in general.

The results obtained are summarized as follows:

Freezing-thawing was the best method for antibody extraction from egg yolk for HI test. The HI antibody against NDV was found in egg albumen (geometric mean, 4.5), but lower than that found

in egg yolk (32.1).

The geometric mean of HI antibody titers of egg yolks (84.1) was higher than that of maternal sera (68.4) and day-old chicken sera (25.3).

There was correlation between HI antibody titers of maternal sera (Y) and those of egg yolks (X). The coefficient correlation was $r=0.63$, and the line of regression of Y on X was $\hat{Y}=35.91+0.35X$.