

## 新城雞瘟疫苗免疫雞紅血球凝集抑制及中和 抗體價與防禦之檢討

楊喜金<sup>1</sup> 黃文徹<sup>1</sup> 周懋森<sup>1</sup> 林榮福<sup>2</sup> 劉敏主<sup>1</sup>  
陳素貞<sup>1</sup> 彭衍初<sup>1</sup> 洪煥堂<sup>1</sup> 詹益波<sup>1</sup>

新城雞瘟疫苗免疫雞隻，於攻毒前紅血球凝集抑制反應 (HI) 之幾何平均抗體價，分佈在 1:64 以下雞羣，經攻毒後之抗體較攻毒前為高。攻毒前 HI 抗體價在 1:32 以下雞羣之中和 (SN) 抗體，經攻毒後均較攻毒前之 HI 抗體為高。攻毒前 SN 抗體在 1:16 以下雞羣，經攻毒後，其抗體價有 50% 較原來之 SN 抗體為高。

新城雞瘟疫苗因劑量不同，免疫雞之 HI 及 SN 抗體也有差異。活毒疫苗以不同稀釋液稀釋疫苗免疫雞之 HI 抗體，在免疫後第 3 週，以氫氧化鋁膠稀釋者為高，然至第 8 週時則與 PBS 稀釋者無顯著差異。

8 週齡免疫雞以微量自動連續稀釋器測得 1:4 以上，HI 及 SN 抗體之防禦率分別為 80 及 93%。

### 緒 言

要評估新城雞瘟免疫雞隻之防疫效果，以測定供試雞隻經強毒攻毒後之防禦率，及檢查中和抗體價之方法最為確實。然由於強毒之攻擊容易散佈病源，中和試驗因所需器材及操作又較繁，故此兩法只限於設備完善之試驗室始能施行。對於養雞場雞隻新城雞瘟疫苗防疫後之效力測定，只能一直測定 HI 抗體價供為防疫之依據。有關新城雞瘟之 HI, SN 抗體價與防禦之關係，過去曾有研究者<sup>(4,6,9,10)</sup>作過試驗，唯筆者等因鑑於前人所測試驗樣品為數較少，故本報告曾利用 1,000 隻以上之檢定雞隻，於攻毒前後所採血清樣本，進行更詳細之檢討。另外為了探討目前臺灣地區，各養雞場較常用之防疫計畫，曾將肉雞及種雞疫苗防疫後之 HI 抗體產生結果，經多年來收集之資料加以分析，供為防疫之依據。

#### 一、試驗材料及方法

1. 新城雞瘟毒：新城雞瘟強毒佐藤株，供疫苗接種雞之攻毒。其繼代以 100 EID<sub>50</sub>/0.1ml 接種於 10 日齡 SPF 種雞蛋尿囊腔內，經 24 小時以後斃死卵所採集之尿液，檢查雜菌陰性後，分裝保存於 -80°C。本毒株對 8 週齡雞之毒力價為 10<sup>6</sup>LD<sub>50</sub>/ml，對孵化 10 日齡 SPF 種雞卵為 10<sup>7.5</sup>EID<sub>50</sub>/0.1ml。

2. 疫苗：(1) 不活化疫苗：由本省各民營製造廠製造送交本所檢查之疫苗。

(2) 活毒疫苗：本省各民營製造廠製造，以及各進口商從國外廠輸入送本所查驗之疫苗。本疫苗分別有 B<sub>1</sub> type B<sub>1</sub> strain, B<sub>1</sub> type Lasota strain 及 Laosota strain 等毒株製成。

1. 臺灣省畜衛生試驗所。

2. 臺北市政府建設局。

3. 種雞蛋：從畜產試驗所 SPF 雞場購入之 SPF 種雞卵。
4. 試驗雞：從特約雞場購入，新城雞瘟抗體陰性之 8 週齡秀拔種肉雞，體重為 1 ~ 1.5 公斤。
5. 紅血球凝集反應 (HA) 抗原：新城雞瘟活毒疫苗接種雞卵採集之混合尿液。
6. 供試雞之疫苗接種攻毒及供試血清：不活化疫苗接種於胸側部肌肉，接種量分為 2 劑量 (2ml) 及半劑量 (0.5ml) 二種。活毒疫苗則 1 劑量經口投與。

供試雞隻於疫苗接種後第 14 日採血以測定血清抗體，並以新城雞瘟強毒佐藤株 1000LD<sub>50</sub>/ml 肌肉接種，攻毒後 14 日再採血，並觀察記錄其健康狀態。

7. 紅血球凝集抑制反應 (HI) 試驗：以微量連續自動稀釋器施行，每一供試血清各以 0.025ml PBS 行 2 倍微量稀釋後，每階段加入同量 (0.025ml) 4 凝集單位抗原，充分混合後靜置室溫 10 分鐘，加入 0.05ml 0.8% 雞紅血球液，再充分混合，靜置室溫 30—60 分鐘後判定。

8. 中和試驗 (SN)：以微量連續自動稀釋器施行，每一供試血清各取 0.025ml 滅菌 Earle's 液從 1 : 2 起倍數稀釋後，加入等量 200TCID<sub>50</sub>/ml 新城雞瘟病毒，經充分混合後置 37°C 中感作 60 分鐘，然後各稀釋倍數之被檢血清與病毒混合液與 0.025ml 雞腎臟細胞同時培養，置 37°C 5% CO<sub>2</sub> 恆溫器中培養 96 小時，後以顯微鏡檢查有無 CPE，如有 1 孔阻止 CPE 出現的血清稀釋倍數為 SN 價。

## 二、試驗結果

(一) 新城雞瘟疫苗免疫雞強毒攻擊前後 HI 及 SN 抗體之消長：將約 1000 隻供試雞隻分別以不活化及活毒疫苗免疫，免疫後 14 日以新城雞瘟強毒佐藤株 1000 MLD 經肌肉接種攻毒。並於攻毒前及攻毒後 14 日，分別測定 HI 及 SN 抗體，所得結果如表 1：

表 1. 新城雞瘟疫苗免疫雞攻毒前後 HI 及 SN 抗體價之消長平均  
Table 1. The HI and SN Antibody Responses in ND Vaccinated Chickens before and after the Challenge

Antibody levels*				
HI	Before challenge		After challenge	
	Vaccines	SN	HI	SN
1 : 2	K	1*	105	81
	L	1	632	251
1 : 4	K	1	163	104
	L	1	126	89
1 : 8	K	1	83	44
	L	1	13	79
1 : 16	K	26	66	42
	L	24	79	108
1 : 32	K	4	63	79
	L	11	37	68
1 : 64	K	5	178	50
	L	29	20	16
1 : 128	K	5	29	36
	L	82	24	74
1 : 256	K	26	138	32
	L	51	63	36
1 : 512	K	4	126	45
	L	102	136	94
1 : 1,024	K	6	178	112
	L	110	110	55

- Remarks : 1. K : Inactivated vaccine (killed vaccine)  
 2. L : Live virus vaccine  
 3. \* : Geometric average of antibody levels  
 4. HI test : with Multi-Micro-Diluter

1. 依表 1 成績所示，免疫後 14 日之 HI 抗體均較 SN 抗體為高，且 HI 抗體價與 SN 抗體價之高低成正比。活毒疫苗免疫雞羣之 SN 抗體價，較不活化疫苗免疫雞羣為高。

2. 攻毒前 HI 抗體在 1 : 64 雞羣，經攻毒後其 HI 平均抗體均較攻毒前為高，且前後抗體之消長成反比例。以疫苗別論之，不活化疫苗免疫部份，其原 HI 抗體在 1 : 64 雞羣均較攻毒前為高，而原 HI 抗體在 1 : 128 者，均較攻毒前為低。活毒疫苗免疫雞羣，原 HI 抗體在 1 : 64 雞羣較攻毒前為低。

3. 攻毒前 HI 抗體價與攻毒後 SN 抗體之比較：攻毒前 HI 抗體在 1 : 32 雞羣，經攻毒後其 SN 抗體均較攻毒前 HI 抗體為高，原 HI 抗體在  $\geq 1 : 64$  雞羣，經攻毒後 SN 抗體均較攻毒前 HI 抗體為低，前後抗體之消長成反比例。

(二) 新城雞瘟疫苗雞隻攻毒前後 SN 及 HI 抗體之關係：

將表 1 供試雞隻測得之 HI 及 SN 抗體價，再進一步檢討，攻毒前 SN 抗體與攻毒前後 HI 抗體及攻毒後 SN 抗體之關係，並統計其升高，不變以及下降之百分率，結果如表 2。

表 2. 新城雞瘟疫苗免疫雞攻毒前後 SN 及 HI 抗體消長率之比較

Table 2. Comparison of the SN and HI Antibody Levels in Vaccinated Chickens before and after the Challenge (%)

		Percentage of antibody levels*								
		Before challenge			After challenge					
SN	Vaccines	HI			HI			SN		
		increase	no change	drop	increase	no change	drop	increase	no change	drop
1 : 2	K	48*	52	—	100	—	—	98	3	—
	L	67	33	—	67	33	—	100	—	—
1 : 4	K	48	13	40	97	3	—	95	—	5
	L	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 : 8	K	63	10	27	81	5	14	86	2	11
	L	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 : 16	K	66	10	24	75	8	17	81	10	10
	L	78	22	—	80	—	20	100	—	—
1 : 32	K	100	—	—	50	25	25	25	50	25
	L	41	24	35	40	7	53	47	20	33
1 : 64	K	80	—	20	80	—	20	20	20	60
	L	76	14	10	48	6	45	55	19	26
1 : 128	K	75	25	—	—	43	57	—	60	40
	L	79	15	6	33	10	57	38	28	34
1 : 256	K	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	L	72	16	11	—	—	—	9	—	91

Remarks : 1. K : Inactivated vaccine (killed vaccine)

2. L : Live virus vaccine

3. \* : Percentage of antibody levels

4. HI test : with Mult-Micro-Diluter

依表 2 之成績所示，攻毒前 SN 抗體高的雞羣，其 HI 抗體亦高，而且較原來之 SN 抗體為高的百分率，較保持原狀及下降之百分率為高。

攻毒前之 SN 抗體在 1 : 64 之雞羣，其攻毒後之 HI 抗體，除 SN 價在 1 : 32 者外，其 HI 之升高率均較不變及下降者為高。

攻毒前 SN 抗體  $\leq$  64 之雞羣，攻毒後 SN 抗體較原來之 SN 抗體之升高率較下降率為高。

### (三) 不同劑量不活化疫苗接種雞之 HI 及 SN 抗體價：

以不同劑量之不活化疫苗肌肉接種 8 週齡雞隻，經第 14 日採血測得之 HI 與 SN 抗體價如表 3。

表 3. 不同劑量新城雞瘟不活化疫苗免疫雞 HI 及 SN 抗體之比較

Table 3. The ND HI and SN Antibody Levels Responses Immunized with Different Doses of Newcastle Disease Inactivated Vaccine

Kinds of antibody	Doses of vaccine			
	5	2	1/2	1/5
HI antibody levels	1 : 54.9*	1 : 25.1	1 : 13.3	1 : 13.8
SN antibody levels	1 : 15.9	1 : 9.33	1 : 7.2	

Remark : 1. \*antibody levels indicated the geometric average

2. Tested chickens were used for vaccination when 8 wks old.

3. Sera were collected for tests in 14 days after vaccination.

4. HI test ; with macro plastic plate.

### (四) 弱毒疫苗不同劑量接種雞之 HI 及 SN 抗體價：

以弱毒疫苗不同劑量經口接種於 8 週齡雞隻，經第 14 日採血測得之 HI 與 SN 抗體價如表 4。另外為了明瞭活性弱毒疫苗的免疫，使用不同稀釋液稀釋時，對免疫的持續是否有影響，分別以氫氧化鋁膠 [Al(OH)<sub>3</sub>] 及 PBS 兩種稀釋液稀釋效果作一比較，其結果如表 5：

表 4. 不同劑量新城雞瘟活性弱毒疫苗免疫雞 HI 及 SN 抗體之比較

Table 4. The ND HI and SN Antibody Levels Responses Immunized with Different Doses of the Newcastle Disease Living Vaccine

Kinds of antibody	Doses of vaccine			
	10 (10 × 10 <sup>5</sup> EID <sub>50</sub> )	1 (10 <sup>5</sup> EID <sub>50</sub> )	1/100 (10 <sup>3</sup> EID <sub>50</sub> )	1/1000 (10 <sup>2</sup> EID <sub>50</sub> )
HI antibody levels	1 : 100	1 : 63	1 : 18	1 : 22
SN antibody	1 : 40	1 : 32	1 : 2	1 : 2

Remark : See the foot-notes on the table 1.

表5. 新城雞瘟疫苗不同病毒含量之 HA 價與免疫之關係  
 Table 5. The relationships of the HA titers among the difference viruse content of ND live vaccine and it's survival percentage.

Virus titers log <sub>10</sub> TCID <sub>50</sub> /ml	HA titers	HI antibody levels weeks after virus inoculated				Survival Percentage of tested chickens	
		3 WKS		8 WKS			
		Al (OH) <sub>3</sub> diluent	PBS diluent	Al (OH) <sub>3</sub> diluent	PBS diluent	Al (OH) <sub>3</sub> diluent	PBS diluent
10 <sup>1</sup> TCID <sub>50</sub> /ml	1 : 5	1 : 53	1 : 36	1 : 32	1 : 25	100%	100%
10 <sup>2</sup> TCID <sub>50</sub> /ml	1 : 5	1 : 89	1 : 79	1 : 11	1 : 18	100	100
10 <sup>4</sup> TCID <sub>50</sub> /ml	1 : 20	1 : 128	1 : 37	1 : 37	1 : 13	100	100
10 <sup>6</sup> TCID <sub>50</sub> /ml	1 : 320	1 : 178	1 : 50	1 : 24	1 : 22	100	100

Remark : 1. HI antibody levels indicated the geometric average.  
 2. HI test : use macro plastic plate.

依表 4 及表 5 之成績所示，活毒疫苗由於劑量不同（病毒量不同）接種雞隻之 HI 抗體價（表 4、5）及 SN 抗體價（表 4）有異。至於使用不同稀釋液稀釋時 HI 抗體的產生情形比較結果，疫苗接種後短期間內之抗體產生情形，以氫氧化鋁膠稀釋者較高，然至免疫 8 週以後，兩者間之 HI 抗體價似無顯著差異。

(五) HI 與 SN 抗體與感染防禦之關係：

曾以約 1,000 隻之檢定雞隻，經活毒及不活化疫苗防疫後 14 日攻毒，並於攻毒前測定 HI 及 SN 抗體，然後統計其各不同 HI 及 SN 抗體價雞隻之防禦率，所得結果述如表 6。

表6. 新城雞瘟疫苗免疫雞不同 HI 及 SN 抗體攻毒後之耐過率(%)  
 Table 6. The survival percentage of various ND HI and SN antibody levels of immunized chickens after challenged

Kinds of antibody	Kinds of vaccines	Antibody levels and their survived (%)							
		≤ 1 : 2	1 : 2	1 : 4	1 : 8	1 : 16	1 : 32	1 : 64	1 : 128
HI	Inactivated vaccine	58% (18/31)	47 (44/92)	88 (94/107)	81 (29/36)	82 (9/11)	—	—	
	Living vaccine	79 (19/24)	50 (17/34)	77.4 (24/31)	86 (19/32)	80 (12/15)	—	—	
	Average	67 (37/55)	48 (61/126)	86 (118/138)	82.7 (48/58)	81 (21/26)	86	93	
SN			23	93	93	93	—	97	98.5

Remarks : 1. %; Survival chickens NO./Tested chickens NO.  
 2. Tested chickens challenged at two weeks after vaccination.  
 3. Challenged virus using 1000 MLD virulent Newcastle Sato strain virus.  
 4. HI test with multi-microdiluter.

依表 6 成績所示，於試驗室 8 週齡供試雞隻以微量自動連續稀釋反應盤測得之 HI 抗體價在 1 : 4 以上時，始有 80% 以上之防禦率，中和抗體亦須在 1 : 4 以上，始有良好之防禦率。

(六) 肉雞防疫計畫之檢討：

目前野外最常使用全程以活毒疫苗之防疫計畫為：4 日齡之滴鼻，14 日齡之滴鼻，及 28 日齡時之肌肉注射或噴霧，為最常用之防疫方法。筆者等經多年來將野外實際防疫後之資料加以分析，結果述如表 7。

表7. 依現行新城雞瘟疫苗防疫計畫免疫肉雞之 HI 抗體  
 Table 7. The Newcastle Disease HI Antibody Responsted with Broilers immunized by the Curren Vaccination Program

Times of vaccinated				Times of vaccinated			
1st	2nd	3rd		1st	2nd	3rd	
4-10	14-7	28-14	28-17 28-22	4-10	14-7	28-14	28-17 28-22
3.8	14.1	6.1	21.3	—	10	85.1	—
3.8	26.3	21.3	—	—	23.9	45.8	—
2.5	2.4	19.9	—	—	69.2	60.3	—
2.8	15.1	15.1	—	—	21.3	34.7	—
2.8	21.3	26.3	—	—	6.1	40.8	—
21.3	8.0	3.47	6.6	—	18.6	104	—
3.3	5.7	5.2	16.2	—	17.3	95.5	—
2.5	7.0	17.3	16.2	4.3	17.7	85.1	—
2.8	5.0	12.3	—	3.3	16.2	239.9	—
—	3.7	42.7	21.3	5	5.3	275.5	—
—	7.5	6.6	10.0	3.8	6.7	239.9	—
—	7.5	4.6	10.7	—	30.2	97.7	—
—	4.6	12.3	—	—	4.9	7.5	12.8
—	7.0	12.3	—	—	13.9	355.4	—
—	3.8	30.2	28.2	2.0	11.4	33.9	—
—	4.6	6.6	—	2.8	21.4	138	—
—	4.3	17.3	—	1	14.3	190	—
—	6.1	26.3	7.9	1	19.9	120	—
—	3.7	15.1	—	2.8	28.1	81.2	—
—	3.0	20	—	4.3	13.1	209	—
—	3.5	74.1	—	4.3	10	148	—
—	4.7	60.3	—	3.3	7.5	85.1	—
—	7.5	22.9	—	3.8	10	42.7	—
—	9.3	42.7	16.2	3.3	13.1	60.3	—
—	5.7	32.3	14.1	14.3	—	104	—
—	42.7	14.2	10	14.3	—	63.1	—
—	29.5	17.3	—	—	11.4	92.1	—
3.3	18.6	11.4	—	—	9.3	79.4	—
5.2	11.4	26.3	—	3.3	10	49	—
7.5	16.9	120	21.3	3.8	13.1	13.1	—
6.6	5.0	104	10.7	3.8	10	60.3	—
6.6	4.0	107	89.1	3.8	19.9	138	—
—	4.6	128.9	16.2	4.3	4.3	67	—
3.8	10	7.9	—	2.5	7.5	28.8	—
3.3	39	12.3	—	2.2	8.1	74.1	—
4.3	10.7	4.3	21.3	8.7	10	79	—
4.3	14.3	8.7	6.1	10	13.9	104	—
8.7	7.0	91.2	—	—	13.9	91	—
10	6.1	112	—	—	6.1	64.6	—
—	19.9	21.3	—	1.1	19.9	631	363
—	18.6	42.7	—	4.3	14.1	589	475
—	16.2	32.4	—	3.3	3.5	589	475
—	19.9	22.9	—	3.3	11.4	631	676
—	9.3	64.6	—	6.6	5.0	475.9	148
—	28.1	20	—	4.3	6.1	29.5	223.9
—	7.0	49	—	5.7	6.1	331.5	589
—	8.7	30.2	—	—	—	—	—

- Remarks: 1. Tested chickens Arbor acres and Hubbard broilers.  
 2. Sera for antibody titers tested, were randomly Sampled in each chicken house, but among different chickens.  
 3. HI antibody levels were geometric average from 10 or 20 chickens.  
 4. 4-10;4 is chicken age (days) of vaccination, 10 is days after vaccination.  
 5. Vaccination program; 4-day olds, living vaccine IN., 14-day, olds living vaccine IN or drinking water. 28-day olds living vaccine IM or spray.  
 6. HI test; with macro plastic plate.

表8. 依現行新城雞瘟疫苗防疫計畫種雞免疫之 HI 抗體  
**Table 8. The Newcastle Disease Antibody Responds with Parent Breeders Immunized by the Current Vaccination Programs**

Times of vaccination	Day-old of vaccination	Date after vaccination	HI antibody levels*			
			Group of tested chickens			
			A	B	C	D
1st	4	10	4*	7	7	—
2nd	14	7	6	9	8	10
		14	6	12	7	19
3rd	28	7	25	31	185	17
		14	12	45	157	47
		21	—	27	63	28
		28	—	29	26	13
		35	—	33	19	23
4th	60—70	7	7	182	115	95
		14	112	15	159	68
		21	74	20	138	85
		35	—	87	8	50
		49	14	138	46	37
5th	110—120	63	—	—	40	38
		7	—	—	—	40
		14	389	—	224	72
		21	—	112	65	74
		35	91	—	37	83
		49	49	112	52	54
		63	56	—	35	93
6th	200—210	77	—	—	46	88
		7	—	149	40	—
		14	295	—	35	63
		21	—	195	105	30
		35	159	—	46	41
		49	—	—	79	37
		63	85	182	52	36
7th	250—350	77	—	—	—	63
		91	—	11	65	39
		105	30	—	—	98
		7	—	105	—	32
		14	—	—	—	34

Times of Vaccination	Day-old of Vaccination	Date after Vaccination	HI antibody levels*			
			Group of tested chickens			
			A	B	C	D
		21	—	—	—	30
		35	—	120	—	32
		49	276	—	49	48
		63	—	85	—	38
		77	65	—	46	—
		91	—	65	—	23
		105	118	—	48	—
8th	350—400	7	—	—	—	129
		14	209	—	—	35
		21	—	—	—	29
		35	—	—	112	33
		49	170	—	—	33
		63	—	—	60	43
		77	148	—	—	56
		91	—	—	43	98
		105	98	—	—	30
9th	400—500	7	—	—	—	23
		14	—	—	—	43
		21	—	—	—	105
		35	—	—	—	27
		49	—	—	—	34
		63	—	—	—	30
		77	—	—	—	46
		91	—	—	—	28
		105	—	—	—	15

- Remarks : 1. Tested chickens were the present breeders of Shaver and Arbor Acres.  
 2. Sera sampling for antibody titration were randomly collected from each chicken house, but not the same chicken.  
 3. HI antibody levels presented by geometric average from 10 or 20 chickens.  
 4. Vaccination programs :

			28	50	after 135-day olds
			L.,IM	K.,IM	K.,IM
A			28	55-78	after 135-day olds
			K.,IM	L.,IN	K.,IM
B	old ( days ) 3	14	28	70	after 140-day olds
	L.,IN	L.,IN	L.,IM	K.,IM	K.,IM
C			28	after 60-day olds	
			K.,IM	K.,IM	
D					

5. HI test : with macro plastic plate.



依表 7 成績所示：第 4 日齡及第 14 日齡基礎免疫之 HI 抗體價不高，故須於第 28 日齡之防疫後，始能獲得較高的抗體。

#### (七) 種雞防疫計畫之檢討：

將數種養雞界實際應用之種雞新城雞瘟防疫方法，從第 4 日齡時之第一次防疫至淘汰時為止之 HI 抗體價追蹤資料加以分析，所得結果述如表 8。

依表 8 成績所示，第 28 日齡基礎防疫之後，即可獲理想的 HI 抗體。無論採取何種方法，雞隻如經四次之防疫，均可產生理想之 HI 抗體。

## 討 論

筆者等曾就利用約 1000 隻疫苗免疫效力檢定雞，對 HI, SN 抗體價與防疫之關係進行檢討。1966 年楊喜金等<sup>(2)</sup>報告，新城雞瘟疫苗補強前之 HI 抗體價高於 1:320 者無論以強毒、弱毒或不活化疫苗注射後其抗體會下降。1:320 者保持原狀不變，1:160 以下則上升。然本報告中，依表 1 之成績所示，攻毒前 HI 抗體在 1:64 以上雞羣，經攻毒後抗體呈下降結果有顯著差異之原因，係表 1 之成績是以微量自動連續稀釋法所測，而微量法測得之成績往往較大凝集盤之成績低 1~2 稀釋倍數所致。基於這種情形，接種雞隻之 HI 抗體，究於何時必須補強，可以補強及不必補強，本報告以更多隻數所得試驗結果認為：HI 抗體在  $\leq 1:40$  時必須補強，1:80—1:64 時可以補強，但  $\geq 1:128$  時則不必補強。由表 1 之成績所示，攻毒前 HI 抗體價愈高之雞羣，經攻毒後下降之比率也愈高，反觀表 2 以 SN 抗體價為基礎的成績所示，也得到同樣的結果。

新城雞瘟疫苗免疫雞隻不同 HI 及 SN 抗體與攻毒有何關係，1966 年詹益波等<sup>(3)</sup>報告，經不活化疫苗免疫雞隻，其 HI 抗體價在  $\leq 1:20$  之防禦率僅為 12.5%，1:40 者為 80%，1:80 者為 100%。1968 年高光炎等<sup>(4)</sup>報告，幾何平均 HI 抗體價在 1:23 為 100%，1:11.9 為 70%，1:13 為 70%，1973 年楊揚輝等<sup>(5)</sup>報告，以 TCND 疫苗試驗雞之幾何平均 HI 抗體價在  $\geq 1:4.49$  者為 100%。1975 年楊揚輝等<sup>(6)</sup>又報告，同樣以 TCND 試驗雞之幾何平均 HI 抗體價在 1:5.2 者為 75%，1:5.8 者為 80%， $\geq 1:6$  為 100%。基於上述前人所做之成績，可見新城雞瘟 HI 與防禦率並不一致。然本報告依表 6 之成績所示，幾何平均 HI 及 SN 抗體在 1:4 以上者分別為 85 及 93%。本報告中之成績與上述之成績有些差異者，由於本試驗之 HI 抗體價是以微量法所測，蓋微量法所測之成績，往往較非微量法之成績低 1~2 稀釋倍數，無論如何 ND 之 HI 抗體價，必須要達 1:20 以上始能獲得理想之保護能力。

對疫苗劑量之問題，1958 年林再春<sup>(1)</sup>曾報告不活化疫苗與免疫劑量有關，依本報告 3、4、5 成績所示，不同劑量免疫雞之 HI 及 SN 抗體價有差異。以接種部位別之，1970 年高光炎等<sup>(5)</sup>曾報告，新城雞瘟非活性疫苗之注射部位於胸及肩胛部位肌肉為最佳，防禦率有 90~95%，腿部肌肉為 82%，胸部及頸側皮下效果不確實僅 30%，且 HI 抗體出現也不明顯。1984 年入谷等曾報告<sup>(10)</sup>在雞傳染性鼻炎非活性疫苗 (Infectious Coryza Vaccine) 之接種部位，在 HI 抗體之上升以及免疫效果亦有差異，以大腿肌肉接種之效果最佳，故對 ND 非活性疫苗之接種，須選定適當部位注射，始能獲得良好之效果。

新城雞瘟之防疫計畫種類很多<sup>(6)</sup>，但由國家別，雞場環境及雞種別所依據方法不盡相同。1971 年呂榮修等<sup>(7)</sup>曾對新城雞瘟免疫接種計畫進行研究，本報告就其中本省較常用之 4、14、28、50—60 日之防疫計畫為主，將長期野外實際防疫資料加以分析，結果如表 7 成績所示，能真正獲得免疫效果者，則在第 28 日齡以後。

## 誌 謝

本試驗承蒙士林農場農傳晶場主、蔡國彥先生、黃志忠先生、芳裕公司陳武雄總經理、劉茂星、朱義雄經理以及羅吉實先生等，提供肉、種雞抗體測定之血清樣品，謹此致謝忱。

## 參 考 文 獻

1. 林再春 (1958) : 肌肉注射用新城雞瘟疫苗製造之研究, 臺灣省政府農林廳獸疫血清製造所研究報告, 臺灣省政府農林廳獸疫血清製造所印行, No. 2, P. 31—38.
2. 楊喜金、劉然炎、劉義雄 (1966) : 新城雞瘟鴨胚化活毒疫苗之研究, 臺灣省家畜衛生試驗所研究報告, No. 3, P. 18—29.
3. 詹益波、呂清泉、林進發、黃榮坤 (1966) : 氫氧化鋁膠新城雞瘟疫苗注射後抗體消長之研究, 臺灣省家畜衛生試驗所研究報告, 臺灣省家畜衛生試驗所, No. 3, P. 64—71.
4. 高光炎、葉明得、劉義雄、劉然炎、林進發、鍾順毓 (1968) : 組織培養新城雞瘟活毒疫苗之製造, 臺灣省家畜衛生試驗所研究報告, No. 5, P. 91—105.
5. 高光炎 (1970) : 新城雞瘟不活化疫苗接種不同部位對血中抗體之消長及免疫比較。臺灣省政府農林廳所屬試驗研究, 68年度畜產試驗研究報告摘要, 省政府農林廳編印, 69, 6月出版P. 527.
6. 劉然炎、林再春、呂榮修、劉永和、鄭清木 (1970) : 如何預防新城雞瘟, 臺灣省政府農林廳編印, P. 1—60.
7. 呂榮修、謝快樂、李永林、林再春、陳守仕 (1971) : 新城雞瘟免疫接種計畫之研究, 臺灣省家畜衛生試驗所研究報告 No. 8, P. 57—67.
8. 楊揚輝、林進發、陳由昌、劉義雄、黃文徽、江良興、蘇英誌、張康弘、詹益波、陳守仕 (1973) : 新城雞瘟 TCND 活毒疫苗之研究(一)乾燥疫苗之試製及其安全效力試驗, 臺灣省家畜衛生試驗所研究報告, No. 10, P. 9—14.
9. 楊揚輝、林進發 (1975) : 新城雞瘟 TCND 活毒疫苗之研究II, 保存免疫持續性及免疫發生時期同居感染試驗, 臺灣省家畜衛生試驗所研究報告No. 12, P. 73—78.
10. 入谷好一、國廣和明、山口猛、富井敬之、林幸之、(1984) : 接種部位による傳染性コリーザワクチンの免疫効果の差異, 鶏病研究會報, 鶏病研究會。

## **The Relationship between Serum Antibodies and Immunity of the Chicks Immunized with the Newcastle Disease Virus Vaccines**

S. C. YANG<sup>1</sup>, W. C. HWANG<sup>1</sup>, M. S. CHO<sup>1</sup>, L. F. LIN<sup>2</sup> M. C. LIU<sup>1</sup>,  
S. C. CHEN, Y. C. PERNG, F. T. HONG I. P. CHEN

Eight-weeks-old chicks immunized with various doses of inactivated or live attenuated newcastle (ND) virus vaccines showed different responses in the hemoagglutination inhibition antibody (HI) and serum neutralization antibody (SN) productions in 14 days after vaccination. The tested chicks which got a low HI antibody after vaccination showed low SN antibody levels. After the chicks were challenged with the virulent virus, both the HI antibody and SN antibody production were presented with reciprocal relations to the antibody levels before the challenge.

The survival rate of the immunized chicks possessing the HI antibody and SN antibody level  $\leq 1:2$  was 48—67% and 23.1%, and  $\leq 1:4$  was 80% and 93% respectively. It is concluded that the chicks immunized with the ND virus vaccine induced the HI antibody orer 1:16 may get good protection against this disease.

---

1. Taiwan Provincial Research Instituti for Animal Health.

2. Dəpartment of Reconstruction, Taipei Municipality Government.

