

# 日本の 뉴캐슬병 防疫과 豫防注射 프로그램 (下)



한 태 우  
(가축위생연구소 검정화학과장)

目 次

- 서 론
1. 일본의 ND 발생사 개관
  2. ND 예방주사 효과의 통계학적 평가
  3. 예방주사 프로그램 결정요인
    - 1) 사용백신에 관한 요인(I)
    - 2) 사용백신에 관한 요인(II)
    - 3) 닭에 관한 요인
    - 4) 환경요인
  4. 일본에서 현재 이용되고 있는 예방주사 프로그램
  5. ND 예방주사 프로그램의 실제이용에 대한 평가

2) 사용Vaccine에 대한 요인(II)

일반적으로 不活化Vaccine은 근육, 또는 皮下注射로 생체내에 주입된다. 이때 주사된 동물의 체내에는 소위 流血 중에 형성되는 항체의 기능을 중심으로 한 전신성면역이 형성된다. ND不活化Vaccine도 이러한 경로를 통하여 면역이 부여된다.

生Vaccine의 性状 중 알려진 몇가지를 소개한다.

표 6. NDB주생, 또는 불활화 Vaccine으로 면역한 닭에 대한 점비 또는 근육내공격에 대한 방어효과

Vaccine (4주령)	공 격 10 <sup>4.25</sup> TCID50 (23일후)	시 험 추 수	공격시 항체가 공격Virus회수수							임 상 증 상 발 현 수 수	공격 17일후의 항체가		
			혈 청 HI 가 (GM)	중 화 가*		혈 청 기 관	기 관				혈 청 HI 가 (GM)	중 화 가*	
				혈 청	기 관		3 일	3 일	11일			17일	혈 청
BI 주 생 10 <sup>6.5</sup> TCID50	IM	30	17.6	1.8		0	0	2	3	1	65.6	3.1	1.8
	IN	30	11.3	2.0		1	1	1	0	2	43.6	2.5	1.9
	대 조	14	10.5	1.0	0.9								
불활화Vaccine 1.0ml	IM	30	15.0	2.9		0	0	2	0	5	20.6	4.1	0.9
	IN	30	13.6	2.0		0	19	0	0	7	289.6	3.7	2.3
	대 조	16	14.1	2.1	0.4								
대 조	IM	5	< 5.0	0		5	5			5↑			
	IN	5	< 5.0	0		5	5			5↑			

IN: 점비 IM: 근육내 \* : 중화대수의평균치 † : 공격 5일후의 특이사

(일본생물과학연구소 吉田 등 1971)

吉田(YOSHIDA et al. 1971)은 B<sub>1</sub>株 생독 Vaccine을 점비, 기관내접종, 근육내접종, 음수 투여 등 여러가지 접종경로로, 日수가 각각 다른 닭에 접종했을 때, 접종경로에 관계없이 어느 때나 기관국소(氣管局所)에 많은 양의 중화항체가 생성되나, 不活化Vaccine인 경우 거의 생성되지 않는 것이 확실하다고 하였다. 다음 吉田(YOSHIDA et al. 1971b)등은 4주령에 B<sub>1</sub> 생독Vaccine을 점비접종하여 면역시킨 닭을 23일 후에 ND야외주의 점비접종으로 공격했을 때 기관에서 분리되는 공격Virus의 有無로 측정된 결과 불활화 Vaccine에 비해 생Vaccine인 경우 고도의 방어력을 가지고 있다고 밝혔다.(表 6). 또한 12주령의 닭을 B<sub>1</sub> 생 Vaccine 점비접종으로 면역시킨 후 15주령에 다시 B<sub>1</sub> 생Vaccine을 점비접종하여 재면역시켰을 때와 불활화 Vaccine을 근육내에 주사했을 때 즉 LL와 LK의 효과를 혈중에 생성되는 HI중화의 兩抗体價 및 기관국소에 생성되는 중화항체가로 비교했을 때 혈중항체나 국소항체 모두 LK群의 응답이 LL 보다 확실히 좋은 것으로 나타났다(表 7).

한편 甲野((KONO at al, 1969) 등은 腸管親化性的의 약독NDVirus 石井株를 경구투여한 닭의 장관에서는 같은 장관에 대해 강한 감염력을 가진 중간독 宮寺株의 경구접종에 대한 저항성이 인정되었다. 이 저항성은 糞便抗体(Copro-antibody) 발생에 기인하는 것이나 웨브리서스낭

摘出鷄에서는 발생하지 않았다. 그런데 胸腺摘出鷄에서는 발생하는 것으로 보아 F양의존성 면역기구에 의한 것임이 명확해졌다. B<sub>1</sub>株와 같은 ND약독생Vaccine의 기본성상을 살펴보면 Vaccine Virus를 투여했을 때 처음주주일간은 제균의 糞便배설이라는 문제가 있다. 이것은 동거감염시험으로 증명되는 바 양계장의 환경에 대한 Vaccine Virus오염의 가능성을 나타내는 것이다. 그러나 다행스럽게도 어떠한 일령의 병아리에서도 자연 감염경로에서는 병원성이 전혀 없었다고 그 안전한 이용이 보증되어 있다. 그러나 ND뿐만 아니라 일반 생백신에서도 상술한 바와 같이 그 환경오염은 불가피하나 위와 같은 점으로 미루어 불활화백신이 오염된 염려는 없다. 일본의 경우 일부에서 사용되고 있는 TCND생 백신은 어린 병아리에 대해 확실히 병원성을 지니며 또한 근육주사로서만 면역원성을 발현하는 고유의 성상을 갖고 있기 때

표 8. ND 불활화 및 생Vaccine의 성상비교

특 징		불활화 Vaccine	생 Vaccine (BI)
안 전 성	호흡기반응성	-	+
	타병유발성	-	+
	야외오염성	-	+
면 역 원 성	부스타-효과	+	-
	면역의 성질	전신성	전신성보국소성
	면역의균일성	균 일	불 균 일
	면역의지속성	3개월	2-3개월
노동효율	투 여 범	떨어진다	우 수

표 7. 초회 B<sub>1</sub>주생독 또는 불활화 Vaccine 투여 닭에 대한 재투여 효과 비교

초 회 투 여 (12주령)	재 투 여 (15주령)	시 험 수	재투여시의 항체가			재투여 2주후의항체가		
			혈청 HI 가 (GM)	중 화 가*	혈 청 기 관	혈청 HI 가 (GM)	중 화 가*	혈 청 기 관
BI 주 생 10 <sup>5.5</sup> TCID50 IN	BI주10 <sup>5.25</sup> TCID50 IN Vaccine 1.0ml IM 대 조	29	14.9	1.9		13.7	2.8	0.7
		30	26.8	2.1		35.4	4.5	2.2
		5	19.9	2.0	0.9			
불활화 Vaccine 1.0ml IM	BI주생10 <sup>5.25</sup> TCID50 IN 대 조	29	7.1	1.6		48.8	3.4	1.3
		5	10.0	0.9	0.4			
대 조	BI주생10 <sup>5.25</sup> TCID50 IN	10	5.0	0		18.4	2.7	1.6

\*중화매수의 평균치

(吉田등 1971)

표 9. 계명연구회추천 ND병 예방주사 프로그램 고도위험지구 프로그램 (계명연구회1975)

	제 1 회	제 2 회	제 3 회	제 4 회	제 5 회	추 가
1. K (불활화)	기 초			보 충		
	7 일 령	2 주 령	4 주 령	2 월 령	4 월 령	3 개 월 마 다
2. L (생) (BI)	기 초			보 충		
	1-4 일 령	2 주 령	4 주 령	2 월 령		2-3 개 월 마 다
3. L (BI)-K	기초 (BI)			보충 (K)		
	1-4 일 령	2 주 령	4 주 령	2 월 령	4 월 령	3 개 월 마 다
4. L (BI) - L (TCND)	기초 (BI, TCND)			보충 (TCND)		
	1-4 일 령 (BI)	2 주 령 (BI)	4-5 주 령 (TCND)	2-3 월 령	4-5 월 령	3 개 월 마 다

문에 보통 4주령 이상의 병아리에만 한정하여 사용하고 있다. 이상 기술한 각종요인이 Vaccination Program 결정상 백신에 관여하는 요인이라 할 수 있다.

### 3) 닭에 관한 요인

Vaccination Program 결정에 관여하는 제 2 요인으로서 중요한 것은 닭에 관한 제요인이다. 그중 가장 중요한 요인은 백신접종의 대상이 되는 닭의 일령, 이행항체 보유상태, 건강상태, 닭의 용도별 품종 등이다. 먼저 일령으로서, 어린 병아리는 ND백신접종에 대해 비교적 약한 면역응답을 보인다고 한다. 또 불활화백신을 幼雛에 접종했을 경우 큰 닭에 비해 꽤오랜 기간이 요구된다고 한다. 이는 많은 연구자에 의해 보고되었다 (BRANDLY et al., 1964; HITCHNER, 1950; WALLER et al., 1953; NAKAMURA et al., 1956; MIYAMOTO and NAGASHIMA, 1957; KEEBLE et al., 1953).

B<sub>1</sub> 주 생백신을 음수투여한 실험에서 4일령의 병아리에서 발생하는 HI항체 또는 방어가 4일령 이상의 닭에서 발생하는 면역보다 떨어지는 경향이 있으며, 균일성도 없다는 사실이 대규

모의 야의 실험에서 밝혀졌다. (樺原1967) 제 2의 이행 면역문제에 관한 의견을 정리하면 ND 면역모계에서 병아리에 전달되는 이행면역은 부화후 단기간 지속되고 그동안 야외 Virus의 침입에 대해서도 어느 정도 방어를 함과 동시에 불활화야생독, 양 백신의 어느 것으로 예방접종을 해도 어느 정도 저해작용을 나타냈다는 것이 많은 연구자의 성적에 나타나 있다 (BRANDLY et al., 1946; Box, 1965; STONE and BONEY, 1968; MIYAMOTO et al., 1977; ALBERTS and MILLER, 1950; BEAUDETTE and BIVINS, 1953; WINTERFIELD and SEADALE, 1957; LANCASTER et al., 1960; RICHEY and SCHMITTLE, 1962; NOMURA, 1969). 이행면역의 모체인 이행항체의 지속성은 부화시의 최초항체가에 관계된다. ND백신으로 면역된 병아리의 모계유래 이행항체는 群단위의 평균항체가라는 척도로 보면 대략 4~5주 이내에 소멸한다. 그러나 동일계군유래의 동일시기 부화 병아리라 할지라도 이 최초의 이행항체보유상태는 개체에 따라 다르다는 것이 Program 설정상 하나의 난제로 남아 있다. 이 난제를 극복하기 위해

표 10. 부로일러에 있어서 수증 LL프로그램의 효과(실험실내 및 야외시험)

(野村 등 1969)

시 험	Program					6주형 공격의 결과			10주형 공격의 결과		
						GM HI가 공격 전(범위)	면역율		GM HI가 공격 전(범위)	면역율	
	4	10	14	28	55		A	B		A	B
실험실내	IN	IN				12 (5-40)	5 / 8 63%	2 / 8 25%	23 (20-40)	6 / 6 100%	2 / 6 33%
	IN	IN	DW			46 (10-160)	14 / 14 100%	8 / 14 57%	NT	NT	NT
	IN	IN	spr			293 (80-1280)	15 / 15 100%	15 / 15 100%	52 (40-80)	15 / 15 100%	15 / 15 100%
야 외	IN		Spr			14 (5-640)	6 / 7 86%	2 / 6 33%	40 (10-160)	6 / 6 100%	6 / 7 86%
	IN	IN	Spr	Spr		257 (40-1280)	7 / 7 100%	5 / 7 71%	44 (10-320)	6 / 6 100%	5 / 6 83%

공격 : 사토주,  $10^4-10^6$  TCID<sub>50</sub> IM

A : 무증상내과율

NT : 시험 안함

B : 공격에 대한 2차 HI 응답( $\geq 2$ ) 없이 내과한 닭의 출현율

서는 이행항체보유율이 낮은 것부터 높은 것까지 단계적으로 면역시키는 방법, 즉 부화후 수주일 이내에 Vaccination 을 2~3회 반복하는 방법이 사용되고 있다. 제 3의 요인으로는 백신접종시 백신의 면역효과가 건강상태와 관계있다는 것으로 일반적인 상식이다. 특히 생독백신일 때 다른 질병을 유발하는 결과가 된다고 한다 (GROSS, 1961; HOEKSTRA, 1961; GRASIDE, 1962; OMURO et al., 1971; SUZUKI et al., 1961). 제 4의 문제로 닭의 type를 들 수 있다. 즉 예방주사의 대상인 닭이 체란계인가 육용계인가. 또는 종계인가 브러일러인가에 따라 예방주사 프로그램 설정상 문제가 된다. 일반적으로 불활화백신은 높은 안전성과 부스타효과로 종계군에 많이 이용되거나 이와 대조적으로 상업용 즉 브로일러같은 것은 주로 생독백신을 많이 이용한다.

#### 4) 환경적요인

프로그램의 제 3의 요인 즉 닭의 사육환경에 관한 요인 중 중요한 것은 사육형태와 노동공급 조건의 2가지이다. 사육형태 중 케이지사육의 경우 개체별접종 즉 불활화백신과 생독백신

(TCND)의 주사(피하근육내) 또는 점안 및 점비 등의 접종방법이 적합하나 집단접종방식, 즉 음수투여나 분무같은 방법은 적합치 못하다. 평사사육의 경우는 그 반대이다. B<sub>1</sub>주 생독백신의 집단접종방법은 적합하나 생, 불활화백신의 개체별 접종방법은 부적합하다. 이러한 요인은 후술할 노동의 공급조건과 밀접하게 결부되어 있다. 일반적으로 대집단을 대상으로 할 경우에는 B<sub>1</sub>주 생독백신의 집단접종방식을 취하게 된다.

이상의 Vaccination Program 지배요인을 집약하여 실제 프로그램설정에 있어서 중요한 백신의 안전성, 면역원성, 노동효율의 3가지에 대하여 생독, 불활화백신의 기본성상을 비교해 보면 제 8표와 같다. 즉, 호흡기성부반응, 타질병 유발, 야외오염의 가능성 등의 견지에서 볼 때 불활화백신이 절대우위에 있다. 한편 면역원성에 있어서 부스타효과발현능과 발생되는 면역의 균일성 등에 있어서는 불활화가 우위에 있고 국소면역산생능(局所免疫産生能)에 있어서는 생백신이 우위에 있다. 또 투여방법에 있어 집단접종법의 사용이 가능한 생독백신의 경우에는 노동효율이 압도적인 우위를 차지한다.

표 11. 채란계에 있어서 LK 및 LL 프로그램의 효과 (야외시험)

(野村 등 1972)

Vaccine	프 로 그 램					HI가		GM(범위) *		면역	
						42일령	80일령	149-152일 령 공격전	163-166일 령 공격2주후	A	B
L-K (BI)	4	14	28	62	118	200	29	70	40	5 / 5	5 / 5
	L IN	L DW	L SP	K IM	K IM	(10-1280)	(5-160)	(40-160)	(20-80)		
	상 동					171	28	40	40	5 / 5	5 / 5
						(80-640)	(5-160)	(5-160)	(5-80)		
L(BI)	4	14	28	56	112	263	16	15	40	5 / 5	4 / 5
	L IN	L DW	L SP	L SP	L SP	(40-1280)	(5-160)	(10-20)	(20-160)		
L(BI)	상 동					195	9	8	26	5 / 5	3 / 5
						(20-1280)	(5-160)	(5-20)	(10-80)		
L (NB) (BI)	4	14	35	65	120	49	13	6	832	5 / 5	0 / 5
	L NB,IN	L DW	L SP	L SP	L SP	(5-640)	(5-160)	(5-10)	(80-2380)		
	4	14	35	80	130	16	9	46	79	5 / 5	4 / 5
	L NB,IN	L DW	L SP	L SP	L SP	(5-640)	(5-160)	(10-160)	(20-160)		
L (BI) (TCND)	4	35		84		182	30	11	35	5 / 5	3 / 5
	T IN	L N	T IM	T IM		(5-640)	(5-160)	(5-20)	(5-160)		
	4	35		63	119	179	12	40	46	5 / 5	4 / 5
	L IN	T IM	T IM	T IM		(40-640)	(5-140)	(20-320)	(20-320)		

이행 HI가 (1일주) ... 91 (20-320)

\* 각시료 10~15월청사용

#### 4. 일본에서 현재 사용되고 있는 예방주사 프로그램

이상 기술한 ND 생독, 불활화백신의 기본성상과 특성을 고려하여 각 계군에 가장 적합한 결정요인을 정밀히 조사한 후 가장 알맞은 Program을 결정한다. 현재 일본에서는 백신제조시 공사립연구기관 등에서 제창하는 수많은 프로그램이 있으나 그중 계병연구회 (JSPD) 에 의해 1967년에 만들어진 후 1975년에 개정한 계병연구회 추천 프로그램이 가장 대표적인 것으로 널리 이용되고 있다. (계병연구회, 1975). 이 추천 프로그램은 유행상황의 정도에 따라 고도의 위험지와 저위험지의 Program 두가지로 나누어져 있다. 또한 이 2가지 프로그램은 각기 단미백신 프로그램과 생독, 불활화병용법 즉 LK법 또는 생독, TCND 조의 조합 등 4종류의 독립 프로그램으로 되어 있다. 그 대표적인 예로 표 9에 고도위험지의 프로그램을 소개한다. 표에서 보는 바와

같이 독립된 각 프로그램은 기초 및 보강면역의 2가지 부분으로 되어 있다. 기초면역은 부화된 병아리가 모체로부터 이어받은 이행항체를 고려하여 4~5주에 걸쳐 3회의 예방주사를 실시하도록 되어 있다. 즉 기초면역에 있어서 한 병아리의 어느 개체도 이행항체 소멸시기에 맞춘 3회의 백신접종 중 어느 하나로 면역을 부여받게 된다. 또한 보강면역은 기초면역으로 획득한 면역이 닭의 생애를 통해 유지될 수 있도록 추가하는 것으로 수차에 걸쳐 접종한다.

저위험지의 Program은 본질적으로는 고도위험지 프로그램과 동일한 것인데 어느 것이나 기초와 보강의 2단계로 되어 있다. 그런데 각각 다른 점은 위험의 정도에 따라 기초면역에서는 1~2회 예방주사를 생략하며 보강면역에 있어서는 예방주사의 간격이 연장되어 있다는 점이다. ND 단미백신 대신에 타질병의 혼합백신 사용을 바랄 경우 불활화, 생독 등 그때그때 적절하게 어

표 12. 야외에서 몇가지 프로그램에 따라 면역시킨 닭의 ND감독 야외주 IN공격에 대한 방어

(溝内 등 1974)

예방주사 프로그램	최종 면역 후 공격 일 수	계수	공격시항체가			공격의			결과		
			HI	중화		HI	중화		기관으로부터 Virus 회수에	계수	
			혈청	혈청	기관	혈청	혈청	기관		반응	사
1 BI BI BI ↓DW ↓SP ↓SP 4일 30일 3개월	276	10	18.2	9.6	1.0	191	407	3.0	0	1	0
2 BI BI ↓DW ↓DW 12일 37일	28	10	2.3	1.1	1.5	553	906	3.6	2	5	3
3 BI TCND TCND ↓DW ↓ ↓ ↓ 9 35 100 460일	404	10	2.3	1.5	0.8	813	1,072	3.5	6	5	0
4 BI BI BI K K ↓OC ↓IN ↓DW ↓ ↓ 1 10 28 70 4개월	210	10	29.5	22.4	1.6	178	331	2.1	1	0	0
5 대 조	*	8	-	-	-	-	-	-	8	8	8

공경: 鷲志野 주  $10^4 - 10^{4.75}$  TCID<sub>50</sub> IN

는 프로그램에서도 단미 대신 혼합백신을 사용할 수 있다. 또한 브로일러에 대해서는 사육기간이 체란계보다 짧으므로 보강면역의 회수는 필연적으로 줄어들게 된다.

5. ND 예방주사 프로그램의 실제적 평가

일본에서는 B1주 생독백신의 사용개시 이래 약 13년 간에 걸쳐 실험실내 또는 야외의 시험이나 실제응용에서 많은 Vaccination Program이 시도되었다. 그리고 유례없이 많은 시험성적을 갖고 있기도 하다. 그러나 그 대부분은 전술한 계 병연구회 추천프로그램의 어느 것에 준거하고 있다. 따라서 각기 목적에 따라 성과를 올리고 있다. 이들 실제응용프로그램을 구분해 보면 닭의 용도에 따라 세가지 유형이 있다. 그 하나는 근자에 사육규모가 확대되고 사육형태의 합리화가 현저한 진전을 보이자 브로일러 또는 대규모의 산란계에 효과가 있는 것은 최우선으로 치고 있다. B1주의 LL 프로그램과 다른 2가지로는 안전성과 면역원성을 중요하게 여기고 있으며, 중계 중 일부 산란계에서는 LL 프로그램 및 B,

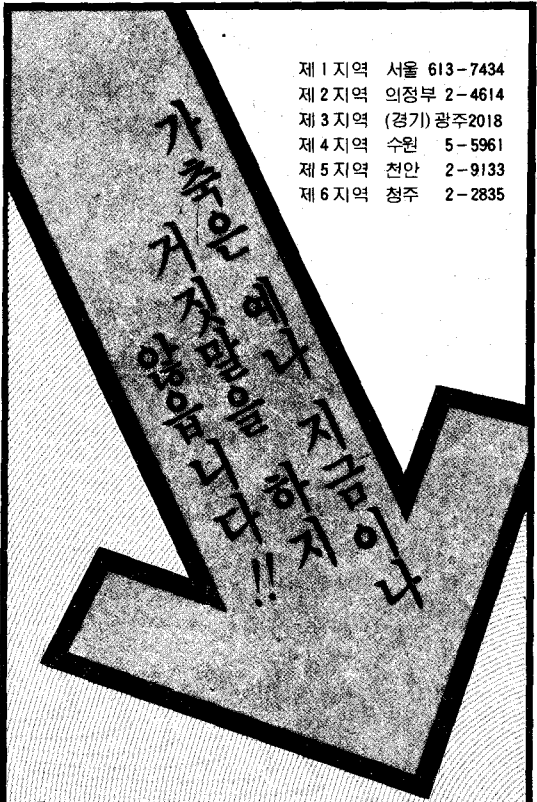
주와 TCND를 조합한 LL프로그램을 채택하고 있다. 끝으로 野村의 성적을 중심으로 각종 실제응용프로그램에 의한 실험성적 및 그 실패를 소개하면 다음과 같다. 표 10은 브로일러용 프로그램으로 野村에 의해 설정된 분무접종법을 사용한 예이다. 우선 실험실내의 실험에서 강독공격에 대해 HI무응답을 나타내며 전달 수 있을만한 고도의 면역(면역율B)을 부여하면서 브로일러의 출하시기(10주령)까지 양호한 면역을 목표로 할 때 4일령 14일령에서의 2회 점비만으로는 부족하다. 아울러 28일령에서의 면역법은 음수 투여보다는 분무접종법이 절대 우위에 있다. 야외응용에 있어서도 기초면역은 28일령에 분무접종으로 부여하고 55일령에서 보강접종하면 양호한 결과를 얻을 수 있다는 것이 밝혀졌다(野村 1969). 실제로 이 프로그램을 사용하여 ND가 크게 번진 지역에서 브로일러계군을 ND의 침입으로부터 방어해 낸 사실도 있다. 표 11은 대규모 농장의 코머설산란계에 있어서 LL, LK, LL(TCND)을 기초로 하는 수종의 프로그램을 실험하기 위해 野村氏의 연구실에서 항체검사와 공격

시험을 행한 시험성적이다. 이 성적의 일부프로그램은 B1주 생독백신 대신 ND혼합백신을 접종하였다. 결과는 표에서 보는 바와 같이 149~152 일령에 강독Virus를 근육내에 투여했을 때 모든 그래프의 면역율A(生死여부만으로 판별했을 때의 내과율)란에 나타난 바와 같이 100%의 방어를 나타냈다. 그러나 전술한 면역율B와 비교하면 분명한 차이가 일부 그래프에서 나타난다. 여기서 가장 안전하고 우수한 성적은 LK그래프에서 찾을 수 있다(野村, 1972). 표 12는 B1생백신에 의한 LL B1과 TCND의 조합프로그램을 야외계에 응용하고 이것을 여러 시기로 나누어 氣道감염력이 강한 야외ND Virus(習志株)를 점비접종했을 때의 방어양상과 기관에 대한 공격Virus를 회수하는 것을 비교검토한 성적이다(清内等, 1974). 이 성적에서는 최종예방주사 후부터 공격까지의 기간이 일정하지 않으므로 일한 비교는 곤란하나 공격기간이 근사한 B1주 스프레이법에 의한 LL군과 LK군을 비교하였을 때 전신성 및 국소성 항체응답의 면에서도 또한 공격에 대한 방어력에서도 LL은 LK에 뒤지는 경향을 나타낸다. 어느 프로그램에서나 야외주기도감염을 잘 방어하는 결과를 얻을 수 있었다.

後 記

ND가 발생하여 크게 유명한 지도 벌써 15년이나 되었고 현재는 다행스럽게도 강력한 감염증도 일본의 양계계에서는 중심문제가 될 만큼은 발생하지 않고 있다. 이렇게 된 데에는 다수의 연구자와 지도자들이 본병의 방역을 위한 Vaccination Program의 작성 및 검토에 대해 정열을 기울여 온 것에 힘입은 바 크다는 것을 잊어서는 아니 될 것이다. 그런데 이렇게 유려가 있을 정도로 대단한 노력이 경주되었는데도 본병의 Vaccination Program의 문제가 제통적으로 취급된 논평은 적었다. 본 원고는 일본에 있어서의 ND예방주사 Program의 발자취와 그들이 ND방역에 기여한 바를 기록하여 본병방역에 자그마한 보탬이 되고자 하는 바이다.

- 제 1 지역 서울 613-7434
- 제 2 지역 의정부 2-4614
- 제 3 지역 (경기)광주2018
- 제 4 지역 수원 5-5961
- 제 5 지역 천안 2-9133
- 제 6 지역 청주 2-2835



☒ 생산품목

- 양계용 ● 양돈용 ● 낙농용
- 비육용
- Pellet사료—육계후기  
젖먹이 돼지, 어린 송아지,  
고깃소후기.



☒ 곱표 대한사료의 특성

- 아미노산 수준의 강화
- 에너지 단백질 수준의 강화
- 각종 미량원소, 비타민의 강화
- Ca, P의 비율의 적정화
- 염화콜린 첨가의 강화
- 높은 생산성 유지



☒ 대한사료공업주식회사

본사: 서울특별시 중구 남대문로5가 120  
TEL. 22-5336, 9031, 1171-7 (x)