

Haemophilus

Paragallinarum의

병원성과 감염방어항원 (2)



차 연 호

중앙가축전염병연구소

다. H. paragallinarum의 항원

H. paragallinarum 항원에는 응집원, HA항원, 침강원 및 간접 적혈구응집소(IHA)원이 알려져 있으나, 각 항원의 성상은 거의 불명하다.

H. paragallinarum에는 복수의 열저항성 또는 효소저항성을 달리하는 응집원(Sato & Shifrine, 1965 Rimler et al., 1977; Iritani et al., 1978b) 및 HA항원 (Rimler, 1980; Yamaguchi & Iritani, 1980)의 존재가 확인되고는 있었으나, 각 항원의 감염 및 면역에 있어서의 역할은 대부분 불명한 대로 남아 있었다. 그러나 이 균에서 인정되는 복수의 응집원 및 HA항원은 항원 구조의 해석 및 변이형별의 유력한 지표의 하나가 된다(Sawata & Kume, 1983).

라. 변이균의 항원구조

응집원 및 HA항원에 기초한 H. paragallinarum 변이균의 항원구조를 (표3)에 제시한다. hi형균은 형특이항원인 L 및 HA-L항원과 공통항

원인 이열성 트리프신 내성의 HL 및 HA-HL항원과 내열성이며 트리프신 내성의 HS 및 HA-HS항원을 보유한다. 형특이항원은 트리프신에 대한 감수성의 차에 의하여 공통항원과 용이하게 구별된다. L 및 HA-L항원은 응집성에서 균체 외막(그림 3)의 최표층부에 존재하는 것으로 사료된다(Sawata et al., 1984a), 협막의 존재는 응집성의 발현을 완전히 저해한다. 히알루로니다제 처리는 일부의 균주에서 협막 항원의 제거에 유효함이 알려져 있었으나(Rimler, 1980), 치오시안산카륨(KSCN)처리 hi형균을 초음파 처리하면 L 및 HA-L항원의 항원성을 손상함이 없이 협막 항원을 제거할 수 있음이 제시되었다(Sawata et al., 1982; Kume et al., 1983a). 본처리(KSCN-S) 항원은 HA, 적혈구 응집억제(HI) 및 응집시험에 공시할 수 있다. 그러므로 협막보유 M형균 무처리항원이 항M혈청에 응집성을 나타냈다는 Hinz(1976)의 성적은 변이

표 3. *H. paragallinarum* 변이균의 응집원 및 적혈구응집소에 기초한 항원구조

변 이 균*	응 집 원			적 혈 구 응 집 소		
	L* ²	HL* ³	HS* ⁴	HA-L* ²	HA-HL* ³	HA-HS* ⁴
hi	(+)* ⁵	+	+	(+)* ⁵	+	+
li-A	+	+	+	+	+	+
li-B	-	+	+	-	+	+
ni-A	+	+	+	+	+	+
ni-B	-	+	+	-	+	+
R-A	+	+	* ⁶	+	+	+
R-B	-	+	* ⁶	-	+	+

- *1 표 2의 *1과 동일.
- *2 이열성으로 트리프신 감수성항원, HA-L항원은 고정혈구에 응집성을 나타낸다.
- *3 이열성으로 트리프신에 내성의 항원
- *4 내열성으로 트리프신에 내성의 항원
- *5 본 항원의 응집성은 히알루로니다제 처리에 의하여 발현한다.
- *6 자기 응집성을 나타냄.

형균의 선정 잘못이 명백함을 나타내는 것이다.

마. HA항원과 H[시험

*H. paragallinarum*의 HA항원에 관하여는 Iritani 및 Yamaguchi 등의 일련의 선구적인 보고가 있다. 그들은 균체를 트리프신으로 가용화하여 얻은 항원(Iritani, 1979)에서 HA항원은 단백질이며, 또한 방어활성을 보유하고 있음을 시사하였다. 또한 그들은 본균에 성상이 다른 2종의 HA항원이 존재함을 확인하고, 이들 트리프신 감수성의 type 1HA(방어활성보유)와 트리프신 내성의 type 2HA(방어활성 없음) 항원과 분류하였다(Yamaguchi & Iritani, 1980; Yamaguchi et al., 1980). 그들의 HA항원의 분류에는 type 1HA 및 type 2HA 항원에 대한 레세프타를 갖는 2종의 닭 적혈구를 필요로 한다. HA항원 분류의 기초가 된 Iritani & Miyajima (1979)가 사용한 HA항원은 후일 Iritani 등(1981b)에 의하여 type 2HA항원으로 확인되고 있으나, 1980년 이전의 그들의 성적에서는 공시 HA항원이 구별되어 있지 않으므로 주

의가 요망된다. 여하튼 본균에 존재하는 복수의 HA항원의 역할의 일부가 그들에 의하여 밝혀진 사실에 기초하여 본균의 연구는 비약적으로 진전하였다.

또한 type 1HA 및 type 2HA 항원은, 그 성상으로 보아 저자 등의 HA-L 및 HA-HL항원에 해당한 것으로 사료된다(Kume et al., 1983b; Sawata et al., 1984a).

HA항원은, 종래 무처리 항원으로 조제되어 왔다. Yamaguchi & Iritani (1980)는 type 1 HA항원의 활성은 4°C에서 5~6개월 보존하면 저하내지 탈락하고, type 2 HA 항원이 출현함을 밝혔다. 이 성적은 type 1HA(HA-L)가 type 2 HA(HA-HL) 항원의 표층에 위치함을 나타내고 있다. 그들의 type-2 HA 항원은 type 1 HA 항원을 냉장고에 보존하여 조제하였다고 보고되어 있으나, 안정된 HA항원으로서 전술한 hi형균 처리항원을 사용하는 편이 좋다.

또한 Iritani 등(1978a)는 트리프신 가용화한 추출항원이 HA성을 보유함을 시사하고 (저자 등

은 추시되지 않았다), type 1HA를 선모(pili)유래의 항원으로 추정하고 있다(Iritani et al., 1980b). 본균은 선모를 가지고는 있으나 (그림 4), 그 출현은 일과성으로 균의 붕괴 직전에 극히 단시간 인정되는데 불과하다(미발표). *H. paragallinarum*의 HA활성의 측정에는 신선한 닭 적혈구가 사용되어 왔다.

Iritani & Miyajima(1979)는 신선혈구에는 *H. paragallinarum*의 HA항원에 대한 2종의 레세프타가 존재함을 확인하고, 동시에 신선혈구의 레세프타수는 개체에 따라 달라짐을 명백히 하였다. 1개 및 2개의 레세프타를 갖고 있는 혈구를 사용하여, Yamaguchi & Iritani (1980)는 type 1HA와 type 2 HA항원과를 구분하였다.

그들은 HA항원의 분류에 본법을 추천하고 있으나 본법은 혈구의 확보면 등에서 실용성에는 문제가 있다.

H. paragallinarum 변이균의 HA활성은 그루탈알데하이드 고정 및 신선혈구를 사용하여 쉽게 측정할 수 있다(Sawata et al., 1984a). hi형(그림 2 a) 및 ni-A형(그림 2 b)균 처리항원의 HA성을(표4)에 제시하였다. 각 처리 항원은 상이한 HA성을 나타내나 그루탈알데하이드 고정혈구에는 HA-L 항원만이 응집하므로 형별된다. hi형균 처리항원의 HI항체 산생능을(표5)에 제시한다. HA-L항원에 대한 HI항체 산생은 HA-L항원을 갖고 있는 변이균의 무처리 항원 면역혈청 또는 상기 변이균의 히알루로니다제 및 KSCN-S항원 면역혈청에서만 인정된다(Kume et al., 1983b). HI반응에 그루탈알데하이드 고정혈구와, HA-L항원으로서 KSCN-S항원을 사용하면 모든 균주에 대한 특이 HI항체를 측정할 수 있다(Kume et al., 1983a).

이상과 같이 HA항원의 조제 및 HI항체의 측

표 4. *H. paragallinarum* hi형 및 ni-A형균 처리항원의 적혈구 응집성

항 원*2 (적혈구응집소)*3	60일령 닭	
	신 선 혈 구	그루탈알데하이드 고정혈구
hi-NT (HA-L)	< 2	< 2
hi-HU (HA-L)	64-128	256-512
hi-KSCN-S (HA-L)	128-256	256-512
hi-T (HA-HL)	< 2	< 2
hi-SAT (HA-HL)	< 2-4	< 2
hi-HE (HA-HS)	4-32	< 2
ni-A-NT (HA-L)	32-128	128-256
ni-A-HU (HA-L)	64-128	256-512
ni-A-T (HA-HL)	256-512	< 2
ni-A-SAT (HA-HL)	64-128	< 2
ni-A-HE (HA-HS)	16-32	< 2

*1 표 2의 *1과 동일.

*2 1×10^{11} 개/ml, 각 3 룯트의 항원을 사용하였다.

*3 표3의 *2,3 및 4와 동일.

NT: 무처리 HU: 히알루로니다제 처리 KSCN-S: 치오시안산카륨 처리후, 초음파 처리.

T: 트리프신 처리 SAT: 2mol/l 식염수처리후, 트리프신처리. HE: 121°C에서 2시간 가열처리

그림 4. *H. paragallinarum* 221주 hi형균에서 인정된 선모 (pili). 선모는 붕괴 되어 가는 균에서만 극히 짧은 시간 인정된다. ×84,000

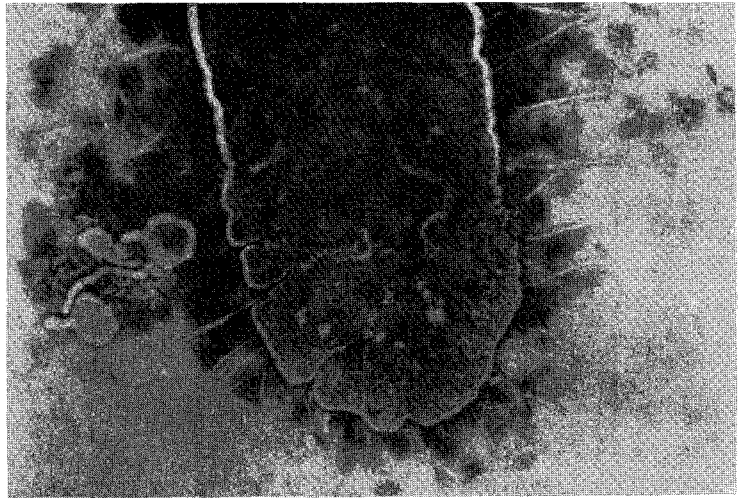


표 5. *H. paragallinarum* hi형균 처리항원의*1 적혈구응집억제 (HI) 항체산생능

가토면역혈청	HI 항체가		
	hi-HU항원 (HA-L)*2	ni-A-SAT항원 (HA-HL)*2	hi-HE항원 (HA-HS)*2
항 NT	640	640	640
항 HU	640	1,280	320
항 T	<10	640	640
항 SAT	<10	1,280	320
항 HE	<10	<10	320
가토정상혈청	<10	<10	320

*1 표4의 *2와 동일. 항원 및 항혈청 221주로 조제하고, 시험에는 60일령 닭신선혈구를 사용하였다.

*2 표3의 *2,3 및 4와 동일.

NT: 무처리 HU: 히알루로니다제 처리

T: 트리프신처리 SAT: 2mol/l 식염수처리후, 트리프신처리. HE: 121°C에서 2시간 가열처리.

정법은 객관적으로 보아 저자 등의 방법은 간편하고 또한 특이성을 높인다. 또한 최근, 저자 등의 HA-L항원 조제법을 정치배양법으로 바꾼 보고도 있으나, 진탕배양법에 의한 원법과는 달라 안정된 항원은 얻을 수 없다.

바. 협막항원

H. paragallinarum 협막항원의 유무는 변이 지표의 하나이다. 변이균 무처리항원의 IHA항

표 6. *H. paragallinarum* 221주 변이균의 간접 적혈구응집 (IHA) 항체가 (항협막항체의 측정)

가토면역혈청	IHA 항체가*1	
	hi-FSEx-P 항원	
항 hi-NT	640-2,560	
항 li-A-NT	40-160	
항 li-B-NT	<20-80	
항 ni-A-NT	<20	
항 ni-B-NT	<20	
항 R-A-NT	<20	
항 R-B-NT	<20	

*1 성적은 각 5롯트의 면역혈청을 사용하여 얻음. PSEx-P: 포르말린가 생리적식염수로 추출후 페놀처리.

NT: 무처리

체산생능을 (표6)에 제시한다. IHA항체의 산생은 hi형 및 li형균에서만 인정된다. 변이균의 초음파 추출항원의 IHA억제능을 (표7)에 제시한다. IHA억제능 역시 hi형 및 li형균 추출항원에서만 인정된다. 본성적은 IHA시험으로 협막항체가, IHA억제시험으로 협막항원을 검출할 수 있음을 나타낸다(Sawata et al., 1984b).

이상 항원구조와 변이의 성적을 종합하여 보면, *H. paragallinarum* 변이균의 특이성은 협막 및 표재성의 균체 외막성분인 L 및 HA-L항원에

표 7. H. paragallinarum 221주 변이군 초음파 추출 (SOEx)항원의 간접 적혈구응집(IHA) 억제능 (협막항원의 측정)

항 원	항 hi-NT 혈청*1에 대한 IHA 억제항체가*2
hi-SOEx	512-1,024
li-A-SOEx	4- 64
li-B-SOEx	2- 32
ni-A-SOEx	< 2
ni-B-SOEx	< 2
R-A-SOEx	< 2
R-B-SOEx	< 2

*1 항hi-NT혈청은 hi-FSEx-P 항원에 대하여 1,280배의 *2 IHA항체가를 갖고 있는 것을 사용하였다.
 *2 성적은 각 5로트의 항원을 사용하여 얻음.
 NT: 무처리
 PSEx-P: 포르말린가 생 리적식염수로 추출후, 페놀처리.

표 8. H. paragallinarum의 변이형

변이형	집락형태*1	협막항원*1	L 항 원	HA-L항원
hi	S	+	+	+
li-A	S	±	+	+
li-B	S	±	-	-
ni-A	S	-	+	+
ni-B	SR	-	-	-
R-A	R	-	+	+
R-B	R	-	-	-

*1 표 2의 표기법과 동일
 L: 이열성으로 트리프신에 감수성의 응집원
 HA-L: 이열성으로 트리프신에 감수성, 고정혈구 응집성의 적혈구 응집소

존재한다(표 8). 그러나 L 및 HA-L항원의 동일여부는 불명하다. 본균의 변이형은 집락형과 항원구조를 조합함으로써 규정할 수 있다. 선정된 변이군을 사용하여 아래의 시험을 하였다.

흙은 거짓이 없다 **土心오골계**

- 오골계는 특징이 뚜렷한 품종이어야(관두 5 발 · 흑색피부)
- 농원 · 유원지의 상비 토산식품
- 동남아인의 기호식품
- 약용에서 대중식품으로

***육추의 어려움을 대신해 드립니다.**

모든 계종 분양함(초생추 · 중추 · 성계 · 종계)

오골계 전문 취급농장

土心농장

제 1 농장 : 경기도 고양군 벽제읍 대자리 1167-4

전화 : 0344-62-8027

제 2 농장 : 경기도 파주군 교하면 동패리 산12-14

전화 : 0348-2-8639