

特定傳染性病原因體에 대한 國內 種鷄의 抗體 保有狀況

金順在 · 李榮玉 · 金善中 · 全遇尙 · 朴根植
農林振興廳 家畜衛生研究所

緒 論

最近 外國에서는 Infections Bursal Disease(IBM, 일명 Gumboro病)과 Egg Drop Syndrome 76 (EDS)과 같은 새로운 닭疾病의 發生報告가 있으며 또한 이로 인한 經濟的인 被害가 큰 것으로 報告되고 있다.

IBM은 1962年 Cosgrove³⁾에 依해서 美國의 Delaware의 Gumboro 地方에서 最初로 報告된 疾病으로 IBM 바이러스가 發育期에 있는 닭의 Fabricius囊을 주로 侵害시킴으로서 發育을 抑制할 뿐만 아니라 體液免疫의 形成能力을 低下시킴으로서 백신接種에 依한 免疫形成을 妨害하고 各種 疾病에 對한 感受性을 높이는 것으로 밝혀졌다.^{4,5,10,13)}

EDS는 Van Eck 等¹¹⁾이 最初로 報告하였으며 Adenovirus群에 屬하는 바이러스에 依하여 發生되며 產卵 peak에 到達한 鷄群이나 產卵 peak를 經過한 鷄群에서 急激한 產卵低下를 가져오며 軟卵과 鷄卵色이 없어진 알을 낳는 것이 特徵이다.⁶⁾ 이 病은 주로 區羅巴各國에서 發生되고 있으며 美國에서는 닭에 있어서 抗體가 檢出되지 않으나 오리에서는 檢出된바 있으며¹²⁾ 最近 南美地域에서도 區羅巴에서 輸入된 種鷄를 통하여 EDS가 널리 퍼진 것으로 여겨진다. (Chu, Personal Communication, Arbor-Acres, Brazil)

한편 닭 傳染性氣管支炎(AIB)은 1964年 金等¹⁷⁾과 1968年 柳¹⁸⁾가 血清反應에 依하여 AIBV 特異抗體를 檢出함으로써 國內鷄群에서 感染이 이루어지고 있음이 確認되었으나 調査數가 적었을 뿐만 아니라 그뒤로 現在까지 國內鷄群에 對한 AIBV 感染狀況에 關한 報告가 없었다. 本 調査에서는 國內 種鷄群에 對하여 IBM, EDS 및 AIB에 대한 抗體保有狀況과 더불어 種鷄衛生管理의 가장 基本的 疾病인 離白痢 및 마이코프라스마病(MG)의 感染狀況을 調査하였다.

材料 및 方法

1. 血清의 蒐集

1978年 3月 부터 1979年 8月까지 比較的 衛生施設이 良好한 農場에서 飼育하고 있는 3週齡 以上の 種鷄로

부터 血清을 採取하였다.

2. 標準抗原의 製造

離白痢菌(SP) 및 呼吸器性 마이코프라스마菌(MG) 抗原으로는 家畜衛生研究所에서 生産된 全血平板凝集反應 診斷液¹⁴⁾을 使用하였다.

傳染性 氣管支炎 바이러스(AIBV)의 抗原은 Massachusetts型인 H-120株를 使用하여 製造하였다. 即 10日齡의 發育鷄卵의 漿尿酸腔內에 10⁶EID₅₀의 바이러스를 接種하였으며 72時間後 漿尿酸을 採取하고 磷酸緩衝食鹽水(pH 7.2)로 50% 乳製液을 만들었으며 3回 凍結, 融解處理後 遠心하여 그 上層液을 抗原으로 使用하였다.

Gumboro病(IBM) 바이러스 抗原은 日本家畜衛生試驗場으로 부터 分讓받은 J₁株 또는 美國 Agri-Bio Corp. 로 부터 分讓받은 P₄株를 使用하여 製造하였다. 抗原은 IBM 바이러스에 對한 抗體가 없는 6週齡의 닭의 總排泄腔에 바이러스를 接種하고 3日後, Fabricius囊을 採取, 乳製하였으며 遠心後의 上層液으로서, 使用濃度는 標準陽性血清과의 反應度에 따라 決定하였다.

產卵低下症(EDS) 바이러스 抗原은 英國의 Intervet 로 부터 分讓받은 BC14株를 使用하여 製造하였다. 即 11日齡의 孵化오리알의 尿酸腔內에 바이러스를 接種하였으며 96時間後 尿酸腔液을 採取, 血球凝集抑制反應 用抗原으로 使用하였다.

3. 抗體의 檢出

SP 및 MG에 對한 抗體檢出은 血清을 凍結하기 前에 實施하였으며 血清平板凝集反應時 2分 以內에 凝集塊를 形成하는 것만을 陽性으로 判定하였다.¹¹⁾

AIBV 및 IBM에 對한 抗體는 免疫擴散法으로 檢出하였으며 Rhee 等⁹⁾의 方法에 準하였다.

陽性으로서의 判定은 沈澱帶의 形成은 物論 標準陽性血清과의 同一性이 認定되는 것 만으로 하였다.

EDS바이러스에 對한 抗體證明은 McFerran 等⁷⁾의 方法을 若干修正 適用하였으며 Micro Titrator System에서 10HA單位의 抗原과 作用, 血清稀釋 8倍 以上에서 닭血球의 凝集抑制를 일으킬 境遇 陽性으로 判定하였다.

結果 및 考察

1. 닭 傳染性 氣管支炎 바이러스에 對한 國內 種鷄의 抗體 保有狀況

서울, 京畿, 慶北 및 全南地方의 21個 種鷄場 152鷄群으로 부터 採取한 2,064例를 對象으로 免疫擴散法을 適用, AIBV에 對한 抗體 保有狀況을 調査한 成績은 表1 및 表2와 같다.

種鷄들의 抗體 保有率은 地域別로는 큰 差異를 認定할 수 없었으며 152例群中 84鷄群이 陽性으로 判定되어 55.3%의 感染率을 보였고 個體別로는 2,064例의 血清中 348例에서 抗體가 檢出되어 16.9%의 陽性率을 보였다. (表 1)

한편 調査對象 鷄群의 年齡은 8週 間隔으로 區分하였을 境遇 40週齡까지는 41.7%로 부터 57.0%로서 抗體 保有率에 큰 差異가 없었으나 40週令以上에서는 72.0%로서 抗體 保有率도 높았다. (表 2)

本 調査對象 鷄群의 年齡이 3 週 以上이며 國內에서는 아직 傳染性 氣管支炎 백신이 使用되고 있지 않은

Table 1. Incidence of Avian Infectious Bronchitis in Breeder Chicken*

District	Incidence(%)	
	Individual	Flock
Seoul and Kyunggi Area	267/1,382**	58/98
Yungnam Area	25/138	4/9
Honam Area	56/544	22/45
Total	348/2,064 (16.9%)	84/152 (55.3%)

* Antibody was detected by immunodiffusion test

** No. of positive reactor/No. of sample tested

Table 2. Incidence of Avian Infectious Bronchitis Virus Infection in Breeder Chickens of Various Ages

Age(Weeks)	Incidence(%)	
	Individual	Flock
<8	12/109	4/8
8 ~ 16	53/266	10/18
16 ~ 24	55/464	15/36
24 ~ 50	207/1,117	49/79
>50	21/108	6/11
Total	348/2,064 (16.9)	84/152 (55.3)

點 등을 堪案한다면 本 調査에서 檢出된 抗體는 母體 移行抗體나 백신에 依하여 生成된 抗體가 아닌 野外自然感染의 結果로 生覺된다. 또한 免疫擴散法이 아주 鈍感한 血清反應임을 考慮한다면 國內 種鷄群의 AIBV의 實際 野外感染은 本 調査結果 보다 훨씬 높은 것이며 顯性 또는 不顯性 感染을 通하여 莫大한 經濟的 損失을 끼치고 있는 것으로 思料된다.

2. IBV 바이러스에 對한 國內 種鷄의 抗體 保有狀況

서울, 京畿, 慶北 및 全南北 地域에 所在한 134 種鷄群으로 부터 採取한 總 1,862例의 可檢血清에 對한 成績은 表 3 및 表 4와 같다.

鷄群別 IBDV感染狀況은 134鷄群中 89鷄群이 陽性으로 判定되어 66.4%이었으며 1,862例의 血清中 934例에서 抗體가 檢出되어 個體別로는 50.1%의 陽性率을 보였다. (表 3)

地域別 IBDV의 感染狀況은 鷄群別로는 별다른 差異를 認定할 수 없었으나 湖南地域의 個體別 抗體 保有率은 다른 地域 보다 낮은 傾向을 보이는 것은 어린

Table 3. Incidence of IBDV Infection in Breeder Chicken*

District	Incidence(%)	
	Individual	Flock
Seoul and Kyunggi Area	690/1,259	67/89
Yungnam Area	70/138	5/9
Honam Area	174/465	17/36
Total	934/1,682 (50.1)	89/134 (66.4)

* Antibody was detected by immunodiffusion test

** No. of positive reactor/No. of sample tested

Table 4. Age Dependent Incidence of IBDV Infection in Breeder Chicken*

Age(Weeks)	Incidence(%)	
	Individual	Flock
3 ~ 8	43/116**	4/9
8 ~ 16	199/354	19/25
16 ~ 24	203/442	19/30
24 ~ 50	430/874	40/63
>50	59/73	7/7
Total	934/1,862 (50.1)	89/134 (66.4)

* Antibody was detected by immunodiffusion test

** No. of positive reactor/No. of sample tested

鷄群으로 부터의 可檢物 採取가 더 頻繁했던데 起因한 것으로 思料된다. (表 4)

닭의 年齡이 增加함에 따라 抗體 保有率이 높아지는 傾向은 IBDV의 汚染이 持續的이며 重復感染의 機會가 增加되고 있음을 示唆한다. 特히 50週齡 以上の 鷄群에서의 個體別 抗體 保有率은 88.8%로서 다른 鷄群에서 보다 越等하게 높았다. (表 4)

3. 產卵低下疾(EDS)바이러스에 對한 國內種鷄의 抗體 保有狀況

몇몇 種鷄場에서 最高 產卵日齡때 原因不明으로 產

Table 5. Incidence of Duck Adenovirus Infection in Breeders

Farm	Incidence*		Remarks
	Individuals	Flocks	
C	28/45**	11/13	EDS
HH	0/192	0/6	Egg Drop
H	0/123	0/3	Egg Drop
S	8/15	1/1	EDS
SS	9/60	2/3	EDS
SG	0/30	0/2	Egg Drop
Y	31/40	3/3	EDS
JS	38/60	2/3	EDS
G	0/60	0/3	Egg Drop
J	0/15	0/1	Egg Drop
GC	0/49	0/6	Egg Drop
Total	97/689 (14.1%)	19/41 (46.3%)	

* Antibody was detected by hemagglutination-inhibition test

** No. of positive reactor/No. of sample tested

Table 7. Egg Drop Patterns of U Flocks in C Farm

Flock	Date of Hatch	Course of Egg Drop Syndrome Date (Age of Chicken(Days))			Pattern of Production Hen-day Production(%)		
		Begin	Max. Fall	Recover	Begin	Max. Fall	Recover
1205	12/ 4/78	6/19/79(197)	6/19/79(207)	7/25/79(233)	77.0	47.5	76.2
1214	12/14/78	6/22/79(191)	6/22/79(203)	7/25/79(224)	70.1	44.4	72.7
1224	1/24/79	7/ 4/79(193)	7/ 4/79(204)	8/16/79(236)	60.2	50.1	72.3
102	1/14/79	7/ 4/79(184)	7/ 4/79(196)	8/17/79(228)	60.1	43.8	73.6
112	1/14/79	7/21/79(191)	8/21/79(204)	9/ 2/79(234)	64.3	61.6	76.5
124	1/21/79	8/ 6/79(195)	8/ 6/79(206)	9/12/79(232)	74.5	65.4	77.4
131	1/28/79	8/ 6/79(188)	8/ 6/79(203)	9/21/79(234)	66.3	47.4	72.3
Average Age (Day) Egg Drop Range.		191	203	231	67.5 16.0 2.7~29.5	51.5	74.7

卵率이 減少하며 軟卵, 畸型卵 및 退色卵等을 特徵으로 하는 疾病이 發生된 鷄群을 對象으로 EDS 바이러스에 對한 抗體 保有狀況을 調査하였다.

서울, 京畿, 慶北 및 全南北의 11個 種鷄場의 41鷄群으로 부터 689例의 血清을 對象으로 調査한바 表 5에서와 같이 5個 農場의 23鷄群中 19鷄群(82.6%)에서 EDS바이러스에 對한 抗體가 檢出되므로써 國內鷄群의 EDS感染이 確認되었을 뿐만 아니라 特定種鷄場의 特定品種에만 發生되는 傾向을 보이고 있다. (表 6).

EDS는 오리由來 Adenovirus에 依하여 일으켜 지는

Table 6. Farm History of Flocks Positively Reacted to BC14 Virus

Farm	No. of Flock	Breed	Age a*t Bleeding	Incidence
C-U	9	HB	>50	17/17
C-J	1	HW	>50	8/8
C-S	1	HB	>50	3/3
SS	1	HB	48-3	7/20
	1	HB	37-3	2/20
	1	HB	7-0	0/20
Y	1	HW	13-1	1/10
	1	HB	30-3	20/20
	1	Shaver	30-3	10/10
J	1	HB	11-2	0/20
	1	Babcock-300	34-0	18/20
	1	HB	39-0	20/20
S	1	HB	38-3	8/15
Duck Farm	1		adult	14/20

* week-day

疾病이며 오리에서는 不顯性感染을 일으키고 있으므로 HB品種의 境遇, EDS 바이러스의 最初의 感染源은 오리와와 直接 接觸 또는 이 바이러스의 卵嚢代感染 可能性을 考慮한다면 7 오리胎兒를 使用한 백신일 可能性도 높다.

이러한 假定은 國內에서 飼育되고 있는 오리에서도 EDS 바이러스 感染率이 높다는 事實로서도 뒷받침 될 수 있을 것으로 生覺되며(表 6), EDS의 豫防을 爲해서는 오리農場과의 澈底한 隔離가 要望된다.

表 7은 EDS에 依한 産卵率 低下 樣象을 1個 農場의 7個 鷄群을 對象으로하여 調査한 成績이다.

産卵率 低下는 平均 191日齡에서 부터 始作되었으며 約 6週後에 恢復되었다. 特히 이 期間中 産卵率 低下는 疾病 發生後 2週에 極甚하였으며 鷄群에 따라 2.7%로 부터 29.5%까지 減少되어 平均 16%의 産卵率 低下를 招來하였다.

本 成績들은 McFerran 等⁸⁾이 調査한 成績과 一致하였다.

EDS에 依한 特徵的인 産卵率 低下를 보인 2개 種鷄群의 産卵樣象을 그림 1에 圖示하였다.

이상의 成績들을 綜合하면 EDS의 國內發生이 確實하며 이 疾病에 對한 防疫對策의 樹立이 要望된다.

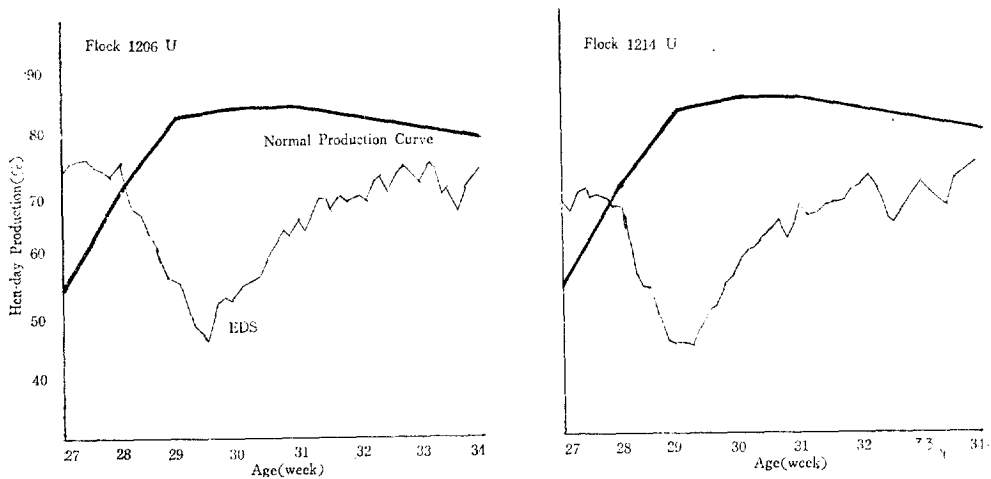


Fig. 1. Egg Drop Patterns of U Flocks in C Farm

Table 8. Incidence of *Sal. pullorum* and *M. gallisepticum* Infections in Breeder Chicken*

District	<i>Sal. pullorum</i>		<i>M. gallisepticum</i>	
	Individual	Flock	Individual	Flock
Seoul and Kyunggi Area	280/1,766**	74/119	676/1,781	74/123
Yungnam Area	34/193	11/14	68/193	13/14
Honam Area	99/441	27/37	131/441	23/37
Total	413/2,400 (17.2%)	112/170 (65.9%)	875/2,415 (36.2%)	110/174 (63.2%)

* Antibody was detected by serum-plate agglutination test

** No. of positive reactor/No. of sample tested

4. 離白病菌(SP) 및 呼吸器性 마이코프라즈마病菌(MG)에 對한 國內 種鷄의 抗體 保有狀況

SP에 對한 抗體는 對象鷄群 170 鷄群中 112鷄群이 陽性으로 判定되었으며 個體別로는 2,400例의 可檢血清中 413例에서 抗體가 檢出되어 鷄群別 및 個體別 抗體 保有率은 各各 65.9% 및 17.2%이었다.(表8 및 表9)

MG에 對한 抗體는 總 174鷄群中 110鷄群에서 檢出되어 63.2%의 陽性을 보였으며 2,415例의 血清中 87.5例에서 抗體가 證明되어 36.2%가 抗體를 保有하고 있었다.

SP 및 MG에 對한 種鷄의 抗體 保有率이 農水産部の 統計¹⁵⁾와 一致하지 않는 것은 實驗方法的의 差異에서 起

Table 9. Age Dependent Incidence of *Sal. pullorum* and *M. gallisepticum* Infections in Breeder Chicken

Age (Weeks)	<i>Sal. pullorum</i>		<i>M. gallisepticum</i>	
	Individual	Flock	Individual	Flock
<8	6/159	4/10	4/159	2/10
8 ~ 16	32/405	11/26	63/404	9/26
16 ~ 24	66/424	20/28	184/424	20/29
24 ~ 50	277/1,282	70/94	538/1,298	69/97
>50	32/130	7/12	86/130	10/12
Total	413/2,400 (17.2%)	112/170 (65.9%)	875/2,415 (36.2%)	110/174 (63.2%)

因된 것으로 生覺된다.

그러나 鷄種의 生産性이 가장 높은 24~50週齡에서 SP 및 MG의 感染率이 높다는 事實은 種鷄의 衛生管理가 徹底하지 못하였음을 示唆하고 있으며(表 9) 種鷄의 審査를 強化하는 強力한 政策이 樹立되어야만 SP 및 MG에 依한 被害를 防止할 수 있을 것으로 사료된다.

結 論

國內 種鷄를 對象으로 하여 特定傳染性 病因體, 即 離白痢菌, 呼吸器性 마이코프라스마菌, 傳染性 氣管支炎 바이러스, EDS 바이러스 및 Gumboro病 바이러스의 減染狀況을 血清學的方法으로 推試하였다.

可檢血清들은 서울, 京畿, 慶南 및 全南北地域에 所在한 3週齡 以上の 種鷄로 부터 採取하였으며 離白痢 및 呼吸器性 마이코프라스마菌에 對한 抗體는 血清 平板凝集反應으로 傳染性 氣管支炎 바이러스 및 Gumboro病 바이러스에 對한 抗體는 免疫擴散反應으로, EDS바이러스에 對한 抗體는 血球凝集抑制反應으로 檢出하였으며 個體別 및 鷄群別 抗體保有狀況은 아래와 같다.

1. 傳染性 氣管支炎 바이러스의 抗體保有率은 個體別로는 16.9%, 鷄群別로는 55.3%였으며,
2. Gumboro病바이러스의 抗體保有率은 個體別로는 50.1%, 鷄群別로는 66.4%,
3. 離白痢菌의 抗體保有率은 個體別로는 17.2%, 鷄群別로는 65.9%
4. 呼吸器性 마이코프라스마菌의 抗體保有率은 個體別로는 36.2%, 鷄群別로는 63.2%
5. 産卵低下症바이러스의 抗體保有率은 個體別로는 14.1%, 鷄群別로는 46.3%였다.

參 考 文 獻

1. Anonymous: Isolation and Identification of avian pathogens, americal association of avian pathologists, Department of Veterinary Microbiology, Vexas A&M University, College Station, Texas (1975) p. 29, 113.
2. Bexandale, W.: Egg drop syndrome-76, Vet. Rec. (1978) 405:285.
3. Cosgrove, A.S.: An apparently new disease of chickens-Avian nephrosis, Avian Dis. (1962) 6:385.
4. Giamborne, J.J., Ewert, D.L., and Eidson, C.S.: Effect of infectious bursal disease virus on the immunological responsiveness of the chicken. Poult. Sci. (1977) 56:1591.
5. Hirai, K., Shimakura, S., Kawamoto, E., Taguchi, F., Kim, S.T., and Chang, C.N.: The immunosuppressive effect of infectious bursal disease virus in chickens. Avian Dis. (1974) 18:50.
6. McCracken, R. M., and McFerran, J.B.: Experimental reproduction of the egg drop syndrome 1976 with a haemagglutinating adenovirus, Avian Pathl. (1978) 7:483.
7. McFerran, J.B., Rowley, H.M., McNulty, M.S., and Montgomery, L.J.: Serological studies on flocks showing depressed egg production. Avian Pathl. (1977) 6:405.
8. McFerran, J.B., McCracken, R.M., McKillop, E.R., McNulty, M.S., and Collins, D.S.: Studies on a depressed egg production syndrome in Northern Ireland. Avian Pathl. (1978) 7:35.
9. Rhee, Y.O., Yoo, B.M., Kim, S.B., Kim, S.J., Park, K.S., and Kim, S.J.: Incidence of avian adenovirus infection in chickens. Res. Report O.R.D. (1979) 21:45.
10. Rosenberger, J.K., and Gelb, Jr. J.: Response to several avian respiratory viruses as affected by infectious bursal disease virus. Avian Dis. (1978) 22:95.
11. Van Eck, J.H.H., Davelaar, F.G., Van Den Heuvel-Plesman, T.A.M., Van Kol, Nel. B., Kouwenhoven, and Guldie, F.H.M.: Dropped egg production, soft-shelled and shell-less eggs asso-

- ciated with appearance of precipitins to adenovirus in flocks of laying fowls. Avian Pathl. (1976) 5:261.
12. Villegas, P., Kleven, S.H., Eidson, C.S., and Trampel, D.: Isolation of a hemagglutinating adenovirus serologically related to adenovirus 127. Avian Dis. (1979) 23:507.
 13. Wyeth, P.J.: Effect of infectious bursal disease on the response of chickens to *S. typhimurium* and *E. Coli* infections. Vet. Rec. (1975) 96:238.
 14. 農村振興廳家畜衛生研究所：動物用生物學的製劑便覽. (1972) p. 130.
 15. 大韓民國農水産部：農林統計年報, 家畜傳染病檢索. (1979) p. 122.
 16. 柳泰錫：닭의 傳染性 氣管支炎 바이러스에 관한 研究. 1. 傳染性氣管支炎 바이러스의 抗體에 對한 分布調査. 大韓獸醫學會誌(1968) 8(1):24.
 17. 金順在, 王吉雲, 李昌熙：닭의 傳染性 氣管支炎에 對한 實態調査. 家畜衛生研究所試驗研究事業報告書 (1964) p. 174.

Prevalence of Serum Antibodies in Breeder Chickens against Specific Avian Pathogens

Soon J. Kim, Young O. Rhee, Sun J. Kim, Woo S. Jhun and Keun S. Park

Institute of Veterinary Research, Office of Rural Development

Abstract

Incidence of avian infectious diseases in breeder chickens was followed serologically. Serum samples were collected during the period of 1978~1979 from breeders throughout country and tested for the presence of antibodies against *Salmonella pullorum*(SP), *Mycoplasma gallisepticum*(MG), Avian Infectious Bronchitis virus(AIBV), Infectious Bursal Disease virus(IBDV) and Egg Drop Syndrome Virus(EDS). The tests used serum plate agglutination for SP and MG, immuno-diffusion for AIBV and IBDV and hemagglutination-inhibition test for EDS virus. The results are summarized as follows:

1. Individuals and flocks incidence rate of Avian Infectious Bronchitis virus were 16.9% and 55.3%.
2. Individuals and flocks incidence rate of Infectious Bursal Disease virus were 50.1% and 66.4%.
3. Individuals and flocks incidence rate of sal. pullorum were 17.2% and 65.9%.
4. Individuals and flocks incidence rate of *M. gallisepticum* were 36.2% and 63.2%.
5. Individuals and flocks incidence rate of Egg Drop Syndrome (BC 14) virus were 14.1% and 46.3%.