

鶏用ニューカッスル病油性アジュバントワクチンの接種日齢

村野多可子

Age of Injection with Newcastle Disease Oil Emulsion Vaccines in Chickens

Takako MURANO

要 約

ニューカッスル病 (ND)、鶏伝染性気管支炎 2 価、伝染性コリーザ A 型・C 型の 5 種混合油性アジュバントワクチン (NBBACOEV) をジュリア (銘柄 1) ・コーラル (銘柄 2) ・イサブラウン (銘柄 3) の 3 銘柄に、鶏の日齢を違え接種した。接種日齢は 80 日齢、90 日齢、100 日齢、110 日齢の 4 通りとした。ND-HI 抗体価の持続性が良好だった鶏群は、銘柄 1 では 90 日齢、銘柄 2 では 110 日齢、銘柄 3 では 90、100、110 日齢に接種したものであった。NBBACOEV 接種による体重への影響が顕著に認められたのは、銘柄 1 では 100、110 日齢、銘柄 2 では 80 日齢を除くすべての日齢、銘柄 3 ではすべての日齢の接種鶏群であった。しかし、体重の回復に時間を要したのは、銘柄 2、銘柄 3 とも 100、110 日齢接種鶏群であった。飼料摂取量への影響は、接種後 10 日間は各銘柄のそれぞれの接種日齢で見られたが、銘柄 1 の 90、100 日齢、銘柄 3 の 100、110 日齢接種鶏群が長引く傾向にあった。調査期間の平均産卵率は、銘柄 1 が 100、110 日齢、銘柄 2 が 80、110 日齢、銘柄 3 の 110 日齢接種鶏群が劣る傾向にあった。以上の結果から、NBBACOEV の接種日齢は 90～100 日齢が望ましいと考えられた。

緒 言

鶏用油性アジュバント加不活化ワクチン (OEV) がわが国で初めて市販されてから、既に 10 年以上を経過した。当初市販された OEV はニューカッスル病 (ND) 単味¹⁾であったが、その後ワクチン接種の省略化を考慮し、多種の疾病の混合 OEV が検討され、現在では ND、鶏伝染性気管支炎 (IB) 2 価、伝染性コリーザ (IC) A 型・C 型の 55 種 (NBBAC) や、ND・IB・IC (A・C 型) ・マイコプラズマ・ガリセプチカム感染症 (MG) の 5 種混合の OEV²⁾が使用されている。また本年には、NBBAC に MG と産卵低下症候群-1976 (EDS) も組み合わせた 7 種混合 OEV も市販された。OEV は一回の接種で長期にわたり、免疫効果が持続する³⁾ため、多くの養鶏場で使用されているが、反面接種反応が強く^{3,4)}、接種時期によっては鶏の生産性、特に産卵初期において大きな影響が見られることがある。このため、一時期、ND を含んだ OEV を若齢期に接種する傾向があった。しかし、余りにも早期に接種することにより、産卵後期における抗体価の低下が問題となった。養鶏産業界にとっ

て、古今を問わず最も莫大な被害を与えるのは、ND である。このため、今回、ND に焦点を絞り、混合 OEV 接種時期の違いによる ND-HI 抗体価の推移、副反応などを調査し、NDOEV の適切な接種日齢の検討をした。

材料及び方法

1. 供試鶏と試験区分

80 日齢の採卵鶏用雌鶏ジュリア (銘柄 1)、コーラル (銘柄 2)、イサブラウン (銘柄 3) の計 3 銘柄を各々 200 羽用い、各銘柄を 4 区分 (50 羽/区) した。1 区の鶏群には 80 日齢、2 区には 90 日齢、3 区には 100 日齢、4 区には 110 日齢に NBBACOEV (K 社) を頸部皮下に 0.5ml 接種した。

2. 調査項目

ND-HI 抗体価：各銘柄の各区から抗体検査用に 8 羽を選び、80 日齢に全区のそれらの鶏から血清を採取した。80 日齢以降はそれぞれの OEV 接種日齢に併せ、接種時、接種後 2 週、4 週、以後 1 か月毎に 11 か月間血清を採取し、ND 赤血球凝集抑制反応 (HI) を実施した。

体重・増体量と飼料摂取量：体重はすべての鶏を対象に 80 日齢から 120 日齢までは 10 日間隔で、以後 140 日齢、月 1 回、個体ごとに測定した。それらの値から増体量を

平成 14 年 8 月 30 日受付

算出した。また、飼料摂取量は140日齢までは体重測定日に、以後は4週毎に残飼量を測定し算出した。

産卵諸性能：50%産卵到達時日齢、141日齢から476日齢までの産卵率などを中心に調査した。

結 果

1. ND-HI 抗体価

OEV 接種後の経過週・月における抗体価の推移を表1に示した。

銘柄1では各区とも接種後2週で抗体価はピークを迎え、その後、徐々に減少したが、なかでも2区はピーク時の抗体価も高く、その後の消失も緩慢であった。反対に1区が抗体の上昇は悪く、消失も早い傾向にあった。銘柄2では抗体価のピークは、接種後2～4週であった。その後、各区とも抗体価は徐々に減少したが、4区がピーク時の抗体価も高く、その後の消失も緩慢で、調査期間を通して最も良好な値で推移した。反対に1区が抗体の上昇も悪く、消失も早い傾向にあった。銘柄3では1区が接種後2週に抗体価のピークを迎えたが、残りの区では4週後であった。その後、各区とも徐々に減少したが、1区の抗体の消失が早い傾向にあった。残りの3区はほ

ぼ同様の推移を示した

2. 体重と増体量

各銘柄における80日齢から120日齢までの増体量を10日間隔で、また121日齢から140日齢までの増体量と、140日齢、170日齢の体重を表2に示した。

それぞれの日齢における OEV 接種後10日間の増体量は、銘柄1ではどの接種日齢においても低下する傾向にあったが、3区 ($p<0.05$)、4区 ($p<0.01$) では明らかな低下が認められた。しかし、その後、体重は回復し、140日齢では各区とも有意な差は見られなかった。銘柄2では各区とも接種後10日間の増体量は、明らかに残りの区より劣った ($p<0.01$)。しかし、銘柄1と同様に140日齢の体重では各区とも有意な差は見られなかった。銘柄3でも銘柄2と同様、各区とも接種後10日間の増体量は明らかに残りの区より劣り ($p<0.01$)、1区、3区、4区では増体が負の値となった。さらに、3区では接種後20日間、4区では30日間の増体量も1区、2区と比べると明らかに劣る値であった ($p<0.01$)。また、140日齢の体重も4区は1区、2区と比べると明らかに低い値であった ($p<0.05$)。

3. 飼料摂取量

各銘柄における80日齢から140日齢までの飼料摂取量を

表1 各銘柄における ND-HI 抗体価の推移

銘柄1							
区	0W	2W	接種後週(W)・月(M)		4M	6M	11M
			4W	2M			
1区	83.0* (8~256)**	1024.0b*** (256~4,096≤)	761.1 ^{b)} (256~4,096≤)	608.9 ^{ab)} (128~2,048)	128.0 (64~256)	76.1 ^{ab)} (32~128)	45.3 ^{a)} (8~128)
2区	90.5 (16~256)	2896.3 ^{a)} (1,024~4,096≤)	2435.5 ^{a)} (1,024~4,096≤)	2048.0 ^{a)} (128~4,096≤)	234.8 (64~512)	166.0 ^{a)} (64~256)	83.0 ^{a)} (32~256)
3区	35.3 (16~64)	2261.2 ^{ab)} (1,024~4,096≤)	1521.7 ^{ab)} (512~4,096≤)	927.5 ^{ab)} (64~4,096≤)	190.2 (32~1,024)	141.3 ^{ab)} (32~1,024)	21.5 ^{b)} (16~32)
4区	29.3 (4~512)	1328.0 ^{ab)} (256~4,096≤)	1328.0 ^{ab)} (256~4,096≤)	469.5 ^{b)} (128~2,048)	139.6 (32~1,024)	76.1 ^{b)} (32~256)	52.5 ^{a)} (32~64)

銘柄2							
区	0W	2W	接種後週(W)・月(M)		4M	6M	11M
			4W	2M			
1区	128.0 (64~256)	939.0 ^{b)} (256~4,096≤)	1579.2 (512~4,096≤)	608.9 (128~2,048)	64.0 ^{b)} (32~128)	49.4 ^{b)} (32~128)	39.0 ^{b)} (16~64)
2区	139.6 (32~1,024)	2,048.0 ^{ab)} (256~4,096≤)	1722.2 (512~4,096≤)	608.9 (128~2,048)	117.4 ^{b)} (32~512)	83.0 ^{b)} (16~512)	69.8 ^{ab)} (16~128)
3区	76.1 (32~128)	1328.0 ^{ab)} (512~4,096≤)	1878.0 (512~4,096≤)	394.8 (32~1,024)	107.6 ^{b)} (32~256)	107.6 ^{ab)} (32~256)	43.1 ^{ab)} (16~128)
4区	83.0 (16~256)	3158.4 ^{a)} (1,024~4,096≤)	3158.4 (2,048~4,096≤)	789.6 (512~4,096≤)	256.0 ^{a)} (128~1,024)	234.8 ^{a)} (128~1,024)	90.5 ^{a)} (64~256)

銘柄3							
区	0W	2W	接種後週(W)・月(M)		4M	6M	11M
			4W	2M			
1区	105.0 ^{ab)} (64~256)	2756.4 (1,024~4,096≤)	2261.2 (512~4,096≤)	1130.6 (256~4,096≤)	128.0 ^{b)} (32~256)	128.0 ^{b)} (32~256)	141.3 (64~256)
2区	152.2 ^{a)} (16~512)	1878.0 (1,024~4,096≤)	2896.3 (512~4,096≤)	1116.7 (128~4,096≤)	430.5 ^{a)} (128~1,024)	332.0 ^{a)} (64~1,024)	139.6 (32~512)
3区	107.6 ^{a)} (32~512)	1722.2 (1,024~4,096≤)	3158.4 (1,024~4,096≤)	939.0 (512~4,096≤)	394.8 ^{a)} (128~1,024)	362.0 ^{a)} (128~1,024)	128.0 (64~256)
4区	34.9 ^{b)} (8~256)	2896.3 (2,048~4,096≤)	3158.4 (1,024~4,096≤)	939.0 (512~2,048)	362.0 ^{a)} (128~1,024)	362.0 ^{a)} (128~1,024)	128.0 (64~256)

*HI幾何平均値

** () は範囲

***異符号間に有意差あり ($p<0.05$)

村野：鶏用ニューカッスル病油性アジュバントワクチンの接種日齢

表3に示した。

それぞれの日齢における OEV 接種後10日間の飼料摂取量は、各銘柄の各区とも残りの区に比べて少ない傾向にあり、銘柄1の2区、3区、銘柄3の3区、4区では次の調査期間においても劣る傾向にあった。

4. 産卵諸性能

性成熟の目安となる50%産卵到達時日齢を表4に示した。

銘柄1と銘柄2では80日齢に OEV を接種した1区が最も早く、銘柄3では1区と3区がほぼ同様の日齢で残りの区より早く50%産卵に到達したが、各銘柄ともその差は1週間以内であった。

調査期間中の産卵率の推移を表5に示した。

初期の産卵率は銘柄1では1区が2区、3区と比べて約10%高い値を示したが、1か月後にはほぼ同様の産卵率となった。しかし、全期間の平均産卵率では1区が高い傾向にあった。銘柄2でも1区が2区、4区に比べて初期の産卵では約20%高い値を示したが、1か月後には全ての区が90%以上の産卵率を示した。しかし、その後4区は産卵の伸びが悪く、また1区は産卵後期に残りの区より産卵率が低下したため、全期間の平均産卵率は3区が最も良好な値であった。銘柄3では1区、3区が残りの区より初期産卵は10%以上の高い値を示したが、2区、4区も徐々に類似した産卵率となった。しかし、4区は産

表2 各銘柄における80日齢から140日齢までの増体量 (g) と140日齢・170日齢の体重 (g)

銘柄1	80~90日齢	91~100日齢	101~110日齢	111~120日齢	121~140日齢	140日齢	170日齢
1区	75.9±37.0 ^{c)}	142.4±41.7 ^{a)}	82.0±38.1 ^{a)}	68.0±28.7 ^{a)}	142.0±99.0 ^{a)}	1438.8±150.0	1635.6±135.1
2区	89.5±48.7 ^{bc)}	118.6±53.6 ^{b)}	76.9±36.9 ^{a)}	72.4±31.6 ^{a)}	93.9±82.6 ^{b)}	1384.7±136.0	1626.9±119.5
3区	100.4±24.4 ^{ab)}	115.4±32.9 ^{b)}	46.8±99.5 ^{b)}	82.2±100.0 ^{a)}	109.5±129.5 ^{ab)}	1391.8±157.8	1646.9±138.1
4区	103.4±22.6 ^{a)}	142.0±37.2 ^{a)}	80.4±40.0 ^{a)}	25.5±34.2 ^{b)}	144.7±82.9 ^{a)}	1425.5±118.2	1650.2±145.4
銘柄2	80~90日齢	91~100日齢	101~110日齢	111~120日齢	121~140日齢	140日齢	170日齢
1区	71.5±62.6 ^{c)}	192.5±75.6 ^{a)}	100.4±58.3 ^{a)}	96.0±42.1 ^{ab)}	152.4±72.3 ^{ab)}	1645.1±128.4	1854.5±163.7
2区	99.5±46.0 ^{b)}	29.3±136.2 ^{b)}	64.0±146.1 ^{a)}	121.3±100.6 ^{a)}	157.7±123.8 ^{ab)}	1542.9±175.4	1906.2±165.5
3区	111.4±29.0 ^{ab)}	170.4±27.8 ^{a)}	-38.5±111.3 ^{b)}	68.9±106.9 ^{b)}	192.6±115.9 ^{a)}	1543.6±195.2	1863.3±100.8
4区	117.7±27.4 ^{a)}	179.0±20.4 ^{a)}	97.4±21.6 ^{a)}	13.3±67.0 ^{c)}	125.0±93.7 ^{b)}	1567.2±106.1	1890.9±126.6
銘柄3	80~90日齢	91~100日齢	101~110日齢	111~120日齢	121~140日齢	140日齢	170日齢
1区	-35.9±110.0 ^{c)}	182.8±98.4 ^{a)}	149.5±57.6 ^{a)}	132.8±51.7 ^{a)}	104.5±58.7 ^{b)}	1595.3±122.0 ^{a)}	1888.6±152.4
2区	157.6±46.4 ^{a)}	11.1±131.5 ^{c)}	139.1±130.1 ^{ab)}	127.0±67.3 ^{a)}	113.3±97.2 ^{ab)}	1616.1±170.6 ^{a)}	1987.8±174.6
3区	130.0±37.9 ^{b)}	143.1±40.8 ^{b)}	-26.5±140.1 ^{c)}	48.9±144.0 ^{b)}	214.4±136.7 ^{a)}	1565.4±153.8 ^{ab)}	1937.5±158.3
4区	147.0±36.1 ^{bc)}	170.7±31.3 ^{ab)}	105.6±27.3 ^{d)}	-27.3±93.6 ^{c)}	52.2±125.1 ^{c)}	1503.6±208.0 ^{b)}	1916.2±178.9

*異符号間に有意差あり (p<0.05)

表3 各銘柄における80日齢から140日齢までの1日1羽あたりの飼料摂取量 (g)

銘柄1	80~90日齢	91~100日齢	101~110日齢	111~120日齢	121~140日齢
1区	62.8	76.1	80.9	83.8	74.6
2区	76.2	58.5	58.6	78.2	74.8
3区	72.2	79.9	49.6	56.1	72.6
4区	72.4	75.0	76.3	62.0	76.4
銘柄2	80~90日齢	91~100日齢	101~110日齢	111~120日齢	121~140日齢
1区	63.9	72.6	70.9	72.8	68.4
2区	71.8	63.5	73.5	71.0	73.1
3区	68.3	68.9	58.5	69.4	76.5
4区	71.3	68.0	70.0	58.2	86.9
銘柄3	80~90日齢	91~100日齢	101~110日齢	111~120日齢	121~140日齢
1区	48.3	65.2	56.7	85.5	70.4
2区	96.9	65.1	66.8	82.2	70.6
3区	76.9	78.6	55.5	55.0	75.3
4区	87.6	78.7	80.4	55.3	57.5

表4 各銘柄における50%産卵到達時日齢 (日)

	銘柄1	銘柄2	銘柄3
1区	152	149	159
2区	157	155	162
3区	155	152	158
4区	156	155	161

表5 各銘柄における産卵率の推移 (HD: %)

銘柄	1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期	9期	10期	11期	12期	全期間	
銘柄1	1区	57.3	87.0	88.8	92.1	94.4	96.3	95.2	93.5	91.5	84.8	84.1	82.6	87.3
	2区	47.1	86.0	85.9	93.1	95.9	95.1	93.5	92.9	90.9	87.9	89.1	86.5	86.9
	3区	48.0	88.6	88.4	92.9	93.0	92.2	92.0	89.9	87.4	85.3	79.5	85.5	85.2
	4区	51.5	87.0	85.4	90.4	92.3	92.5	89.0	87.9	89.7	88.9	87.3	86.6	85.6
銘柄2	1区	69.1	90.2	89.6	92.2	92.0	89.0	90.4	86.8	82.7	79.9	81.4	78.6	85.2
	2区	50.5	91.4	90.3	92.4	93.9	92.7	90.8	89.4	89.0	86.0	84.3	83.5	86.1
	3区	63.4	93.3	95.4	95.2	95.7	94.4	93.5	92.2	92.9	86.7	84.5	79.7	88.9
	4区	51.5	91.8	88.8	89.2	90.2	92.4	89.8	88.2	85.2	82.4	83.2	81.3	84.5
銘柄3	1区	41.8	94.6	96.1	96.0	94.5	94.5	92.4	88.5	89.0	85.0	82.5	78.0	86.1
	2区	30.0	87.0	91.9	92.1	93.6	92.8	93.3	88.9	86.6	83.9	86.4	81.8	84.0
	3区	43.6	93.8	97.2	95.9	96.2	94.3	92.0	88.5	86.3	86.5	79.9	76.5	85.9
	4区	29.3	85.4	90.8	93.6	94.1	91.6	92.2	86.6	81.6	79.3	79.6	77.5	81.9

卵後期での低下が早く、全期間の平均産卵率は最も劣る傾向にあった。

考 察

ND 単味 OEV 接種による抗体価は、接種22か月後においても200倍以上の平均 HI 価を示した⁵⁾。しかし、現在市販されている混合 NDOEV の抗体は、接種1年後には大幅な減少⁶⁾を示し、今回の成績においても同様の結果となった。なかでも80日齢における接種は、副反応は軽度なものの、抗体の上昇も悪く、消失も早い傾向にあった。90日齢、100日齢、110日齢における接種は、抗体の上昇、その後の推移もほぼ同様の傾向を示したが、接種による副反応は110日齢接種が重度な傾向を示した。これらの結果から、ND を含む混合 OEV の接種時期は、90日齢から100日齢が望ましく、特に銘柄3のような赤玉卵産出鶏においては、ワクチン接種による副反応が日齢を追う毎に重度となるため、100日齢以降の接種は極力避けるべきであると考えられる。

今回の結果からも ND を含む混合 OEV 接種での ND-HI 抗体価は接種後1年を経過すると、銘柄によっては80%以上の ND 感染防御率を得るための抗体価である16倍以上⁷⁾のレベルに達しない鶏も出現するため、接種日齢を問わず、OEV 接種後1年以上の鶏群では ND-HI 抗体価の測定を実施し、追加接種の検討をおこなう必要がある。

参 考 文 献

- 1) 鶏病研究会編 (2001)、鳥の病気、鶏病研究会: 204-206
- 2) Kazuhiro Deguchi et al. (1998)、*J.Vet.Med.Sci.* Vol 60、No 7: 831-835
- 3) John R.Glisson (1999/2000)、*Poultry Digest*: 12-16
- 4) 野牛一弘・星野幹子・山岡良三 (1997)、*動薬* Vol 34: 51-54

- 5) 村野多可子・神山佳三・青木ふき乃 (1993)、*鶏病研報* Vol 30、No 1: 31-35
- 6) 村野多可子ら (2000)、*鶏病研報* Vol 36、No 3: 145-149
- 7) 山田進二 (1983)、*鶏の研究* Vol 58、No 6: 31-37