

## ウズラにおけるニューカッスル病オイルワクチンの早期接種

長谷川恵実香<sup>1)</sup>・吉岡理恵<sup>2)</sup>・中村和久<sup>1)</sup>・美濃口直和<sup>3)</sup>・木野勝敏<sup>1)</sup>

**摘要**：ウズラにおけるニューカッスル病 (ND) オイルワクチンについて、接種時期を早めることにより、35日齢前後の産卵開始時期におけるワクチン接種によるストレスの影響を低減する方法について検討した。14日齢及び28日齢の2回ND生ワクチンのスプレー噴霧を実施した上で、NDオイルワクチンを28日齢に胸部筋肉内接種した場合の飼料摂取量、増体、産卵率は、生ワクチンのスプレー噴霧のみの場合と差がなかった。また、オイルワクチンを35日齢に接種した場合に散見された接種直後の沈鬱症状は、28日齢に接種した場合には認められなかった。オイルワクチン接種後の抗体価は、生ワクチンのスプレー噴霧のみの場合よりも高い値で推移し、産卵時期である48週齢においても多くの個体がNDの攻撃に耐過し得る抗体価を維持した。

**キーワード**：ウズラ、ニューカッスル病、オイルワクチン、抗体価、早期接種

### 緒言

ニューカッスル病 (ND) は、家きんの疾病のなかで、伝染性や病原性の非常に高いウイルスによる伝染病であるが、ウズラを対象としたNDワクチンは、現状では製造されておらず、鶏用のワクチンを利用した予防が行われている。

主なNDワクチンには、筋肉内接種によるオイルワクチンとスプレー噴霧により接種する生ワクチンがある。オイルワクチンは、ワクチン効果の長い持続時間が得られる反面、接種ストレスが強いことが予想され、早いもので35日齢前後に産卵を開始するウズラでは初期産卵や増体への影響が懸念される。吉岡ら<sup>1)</sup>は、NDオイルワクチン0.1 ml/羽を35日齢で接種したところ、生ワクチンスプレー噴霧のみの場合との比較において、生産性は低下しないものの、産卵開始が1日程度遅延したとしている。そこで本研究では、ウズラの産卵開始時期を考慮し、ワクチン早期接種によるストレス軽減の可能性を検討するため、オイルワクチン接種量0.1 ml/羽で、ワクチン接種日齢を28日齢に早め、生産性及び抗体価を検討した。

### 材料及び方法

#### 1 供試鶏

当场保有のニホンウズラ270羽 (2015年10月26日餌付

け)を用いた。

#### 2 飼養管理

餌付けから35日齢まではウィンドレス育雛舎で育雛用ケージ (間口25.0 cm×奥行54.0 cm×高さ15.0 cm) で22~23羽ずつ育雛し、35日齢以降は開放鶏舎に移動し、成鶏用ケージ (間口60 cm×奥行40 cm×高さ12 cm) に30羽ずつ収容した。給与飼料は、0-30日齢時は市販育成用飼料 (CP 24%-ME 2800 kcal/kg)、30日齢以降は市販成鶏用飼料 (CP 24%-ME 2800 kcal/kg) を用い、全期間を通じて自由摂取させた。光線管理は餌付けから27日齢までは終夜点灯を行い、28日齢からは17時間明期7時間暗期とした。

#### 3 試験区分

すべての供試鶏は14日齢及び28日齢にND生ワクチンのスプレー噴霧を実施した上で、NDオイルワクチンを28日齢に接種する28日齢接種区、同じく35日齢に接種する35日齢接種区及びオイルワクチンを接種しないオイルワクチン無処置区の3試験区を設け、各区30羽×3反復実施した。なお試験は、2015年10月26日から2016年9月26日の間に実施した。

#### 4 ワクチン接種

オイルワクチンは、京都微研製造 ND・OEワクチン (石井株) を用い、1羽毎0.1 mlを胸部筋肉内接種した。接種は、ソコレックスSH連続式分注器 (SOCOREX社、スイス) を用いた。

<sup>1)</sup> 畜産研究部 <sup>2)</sup> 畜産研究部 (現畜産総合センター種鶏場) <sup>3)</sup> 畜産研究部 (東部家畜保健衛生所)

生ワクチンは、日生研株式会社製造 日生研NB生ワクチン(弱毒ニューカッスル病ウイルスB1株)を用い、1羽毎1ドーズ量をスプレーした。噴霧はニューコン607(北伸精器、長野)を使用し、飼育ケージの前面からケージ内のウズラに向けて万遍なくスプレーした。

## 5 調査項目

### (1) 健康状態

オイルワクチン接種3時間後、24時間後及び48時間後の各時点で重点的に沈鬱症状等を観察した。

### (2) 飼料摂取量

各群について、5週齢から48週齢まで4週毎に1回、飼料給与量から残飼料を差し引くことで求めた。

### (3) 体重

5週齢から10週齢まで1週毎に全羽を測定した。

### (4) 産卵率

5週齢から48週齢までヘンディの産卵率(1日あたりの産卵数÷当日の残存羽数)を算出した。1日の産卵率が初めて50%を超えた日を50%産卵日齢とした。

### (5) 抗体価

6、8、11、25及び48週齢に各区10羽をランダムに選定し(反復なし)、1羽毎頸静脈から採血し、2000 rpm10分間の遠心分離により血清部分を得た。非特異反応を軽減するため、得られた血清に、その半量の鶏赤血球を加え、37°Cで1時間感作させた後、2000 rpm5分間で遠心、その上清を試験に供した。抗体検査は、赤血球凝集抑制反応(HI)により実施した。

## 結果及び考察

### 1 健康状態

28日齢接種区では、オイルワクチン接種後に沈鬱症状を呈する個体は認められなかった。35日齢接種区では、接種3時間後に全体の約9%(8羽/30羽×3反復)で若

干の沈鬱症状が認められたが、接種48時間後に沈鬱症状を呈する個体は全体の約1%(1羽/30羽×3反復)まで回復した。

今回、36日齢から産卵を開始している個体もあり、早期接種により産卵ストレスがかかる時期とワクチン接種時期がずれたため、ウズラにかかるストレスが軽減された可能性が考えられた。

### 2 飼料摂取量及び増体への影響

表1に飼料摂取量、表2に体重の推移を示した。いずれも各区間で有意差は認められなかった。

28日齢接種区においては、NDオイルワクチン接種による飼料摂取量、増体への影響はないものと考えられる。また前述のとおり、ワクチン接種が産卵開始時期に近い35日齢接種区で、接種直後に沈鬱状態を呈する個体が散見されたものの、症状は48時間以内の短時間にほぼ終息したため、その後の飼料摂取量、増体にはほとんど影響がなかったものとする。

### 3 産卵への影響

表3に50%産卵日齢、表4に産卵率を示した。いずれも各区間で有意差は認められなかった( $P>0.05$ )。

伊藤ら<sup>2)</sup>は、30日齢もしくは32日齢のNDオイルワクチン0.2 ml/羽の接種は、ウズラに対し高い抗体付与効果があるが、初期産卵及び増体への影響があると報告している。吉岡ら<sup>1)</sup>は、ウズラの体格を考慮したオイルワクチン接種量を検討するため、伊藤らの0.2 ml/羽から0.1 ml/羽に接種量を減らしたところ、生ワクチンスプレー噴霧のみの場合との比較において、生涯産卵成績には差がないものの産卵開始時期が1日程度遅延したとしている。本研究では、吉岡らの実施した接種量の半量化に加え、産卵開始時期を考慮したワクチンの早期接種によるストレス軽減の可能性を探るため、接種日齢を35日齢から28日齢に早める方法を検討した。その結果、50%産卵日齢及び初期の産卵率いずれも各試験区間で有意差は認

表1 飼料摂取量(g/羽/日)

週齢	28日齢接種区	35日齢接種区	オイルワクチン無処置区
5~8	18.2	18.4	18.5
9~48	22.4	22.8	23.1

有意差なし( $P>0.05$ , Tukey-Kramer検定)

表2 体重の推移(g)

週齢	28日齢接種区	35日齢接種区	オイルワクチン無処置区
5	117.2±0.73	118.0±0.83	118.7±0.75
6	135.9±1.07	135.7±1.15	136.2±1.22
7	143.5±0.74	145.6±1.09	141.6±1.76
8	142.5±1.72	145.6±1.09	142.1±0.95
9	149.0±0.87	150.3±1.10	148.2±1.03
10	151.0±0.97	151.1±1.10	148.8±1.05

平均値±標準誤差で表示

有意差なし( $P>0.05$ , Tukey-Kramer検定)

表3 50%産卵日齢(日)

週齢	28日齢接種区	35日齢接種区	オイルワクチン無処置区
5~48	43.7	43.3	43.0

有意差なし( $P > 0.05$ , Tukey-Kramer検定)

表4 産卵率(%)

週齢	28日齢接種区	35日齢接種区	オイルワクチン無処置区
5~10	70.1	71.7	68.4
11~48	93.5	91.5	91.3

有意差なし( $P > 0.05$ , Tukey-Kramer検定)

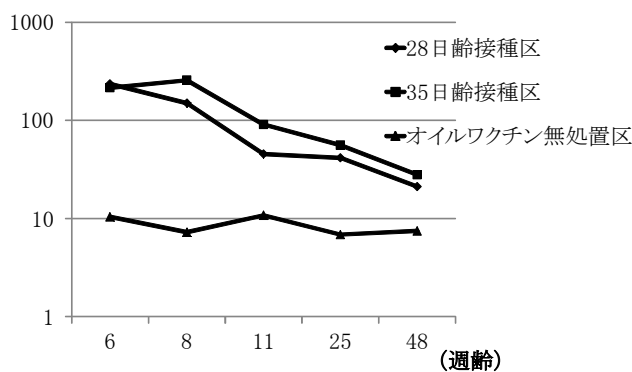


図1 NDウイルスHI抗体価(GM値)

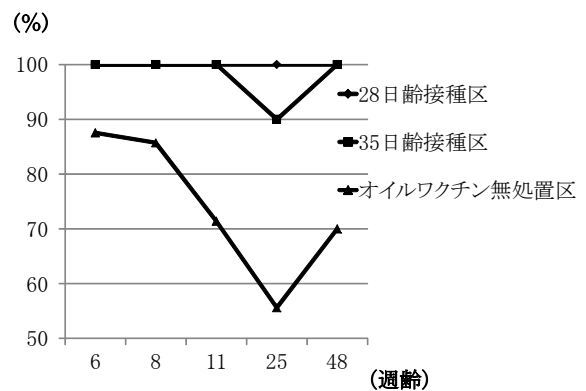


図2 NDウイルスHI抗体価5倍以上割合(%)

められなかったものの、28日齢接種区ではワクチン接種後に沈鬱症状を示す個体が見られなかったことより、NDオイルワクチンの28日齢接種は安全性が高く、生産性を低下させる危険性がより小さい接種法であることが示唆された。

#### 4 抗体価

図1にHI抗体価を幾何平均値(GM値)で、図2に個体のHI抗体価の推移を示した。GM値では、28日齢接種区及び35日齢接種区いずれも、ワクチン接種後に抗体価が200倍程度まで上昇し、48週齢まで20倍以上を維持した。オイルワクチン無処置区は、48週齢まで10倍前後で推移した。個体ごとのHI抗体価は、28日齢接種区及び35日齢接種区いずれも、48週齢まで90%以上の個体が5倍以上の抗体価を維持した。オイルワクチン無処置区で5倍以上の抗体価を維持した個体は、48週齢時で70%程度であった。

鶏のND防御に必要な抗体価はHI抗体価(GM値)で20倍前後である<sup>3)</sup>が、ウズラは鶏と同じようなワクチン抗体の上昇は見られず、個体のHI抗体価が5倍以上あればNDの攻撃に耐過できると報告されている<sup>4)</sup>。また、NDに対する集団免疫は、集団の85%以上の耐過個体が必要<sup>5)</sup>とされているが、今回、オイルワクチンを接種した区ではこれを満たしており、産卵時まで十分なND予防効果が持続すると考えられる。

これまでの報告<sup>1,2)</sup>と本研究で、NDオイルワクチンのウズラへの高い抗体付与効果が確認された。ヒナが母親から受け継ぐND移行抗体レベルは、母親の血漿中のND抗体価の31~41%と言われている<sup>6)</sup>。一般的に、ウズラのヒナは2週齢時に生ワクチンのスプレー噴霧により基礎免疫を付与するが、オイルワクチンを接種された種鶏から生まれたヒナは、高レベルの移行抗体により、生ワクチンによる免疫付与が妨げられる可能性がある<sup>7)</sup>。今後、オイルワクチンを接種した種鶏のヒナの移行抗体レベルとワクチンへの抗体反応を確認する必要がある。

#### 引用文献

1. 吉岡理恵, 長谷川恵実香, 美濃口直和, 木野勝敏. ウズラにおけるニューカッスル病オイルワクチンの接種量の検討. 愛知農総試研報. 49(2017). (印刷中)
2. 伊藤裕和, 中谷洋, 林和陽. 鶏用ニューカッスル病ワクチン接種によるウズラの適応性. 愛知農総試研報. 33, 325-330(2001)
3. 椿原彦吉, 清水文康, 佐藤多津雄, 橋口祐治, 湯浅襄, 西村豊, 山本富史, 小川信雄, 佐々木文存, 中井正久, 市原鶴雄, 山田進二, 升茂, 吉村政雄, 宮本猛, 野村吉利. ニューカッスル病ウイルスB1株の病原性安

- 全性, 免疫原性について. 日獣会誌. 20. 299-303 (1967)
4. 吉田紀彦. ウズラにおけるニューカッスル病ワクチンの免疫効果について. 日生研たより. 16巻8号, 59-62 (1970)
  5. Van Boven M. Herd immunity to Newcastle disease virus in poultry by vaccination. Avian pathology (February 2008). 37(1), 1-5
  6. K. R. Hamal. Maternal Antibody Transfer from Dams to Their Egg Yolks, Egg Whites, and Chicks in Meat Lines of Chickens. Poultry Science (2006). 85, 1364-1372
  7. Roberto SOARES. PASSIVE IMMUNITY: PART1. (2008). [http://www.thepoultrysite.com/focus/contents/ceva/OnlineBulletins/ob\\_2008/Article-No18-May08.pdf#search=%27PASSIVE+IMMUNITY%3APART1.%27](http://www.thepoultrysite.com/focus/contents/ceva/OnlineBulletins/ob_2008/Article-No18-May08.pdf#search=%27PASSIVE+IMMUNITY%3APART1.%27). (NEWCASTLE DIASEASE VIRUS (NDV) 参照)