

種鶏における伝染性気管支炎（IB）－初期防御が不可欠

リック バン デン ボス、エビアジェン社獣医

要約

この記事の読者は？

この記事は主に獣医師と生産マネージャーを対象としています。

この記事の内容は？

IB ウイルスは低ピーク産卵率、卵殻質、孵化率の悪化の原因として次第に多く見られるようになってきました。IB は鶏群の経済的成績に大きな損失をもたらします。したがって、IBV に対する十分な防御をはかることが、種鶏管理の重要な仕事になります。この記事では、IBV の防御に関する重要ポイントを示します。

IB の症状

外見上の症状は、あえぐような呼吸、せき、くしゃみ、気管のラッセル音、鼻水などです。通常、沈鬱を示し、食欲が低下します。

成鶏種鶏の臨床症状は、しばしばピーク後の産卵低下を伴います。産卵低下は 40%程度になることもあります。一般的には 10－15%の間です。また産卵低下を起こすというより、産卵ピークが出ず、フラットな産卵曲線を示す例も増えてきています。

育成中に感染したトリは見た目には健康そうですが、卵管が不完全であったり欠損したりすることがあります。

斃死率は様々で、主に細菌の二次感染が原因です。

卵は小さく、色が白くなることがあり、軟卵になったり炭酸カルシウムの沈着が増加したりして奇形を示すこともあます。内部の卵白品質も低下します。

感染リスク

- IBV は非常に強い感染力をもちます。
- 伝播は鶏や関係する備品等（ヒト、車両など）との直接または間接的な接触によります。
- IB のリスクは、適切にクリーニングされていないか、消毒されていない、もしくは古床飼育の農場で高まります。
- マルチエイジ農場は伝播、感染リスクが極めて高まります。

防御

備品、ヒトの移動を制限する高水準のバイオセキュリティだけでなく、適切な鶏舎の清掃消毒が必要です。

適正なワクチンプログラムと正しい投与もまた必須です。適正なワクチンプログラムを確立することは難しく、血清学的検査は変異株の存在を証明するのに重要です。ワクチンが効果的であるためには、以下の点が重要です。

- ワクチンの保管と輸送が適切であること。
- ワクチン接種を正しく行うこと、均一な接種がなされること。
- ワクチン応答をモニタリングすること。

治療

IB の治療法はありませんが細菌の二次感染を防ぐために抗菌剤を使用することを推奨します。

最重要事項

鶏群の最初の 1、2 週間、高水準のバイオセキュリティを守ることと、初期ワクチン接種を確実に行うことが必要です。これらは将来起こりうる生産上の問題を未然に防ぐ上で極めて重要です。

はじめに

伝染性気管支炎ウイルス (IBV) は産卵と卵殻質に大きな影響を与える急性できわめて伝染力の強い病原体です。IBV は野外で低産卵ピーク、卵殻質、孵化率の悪化の原因として次第に多く見られるようになってきました。IB の発生は鶏群の経済成績に大きく影響します。したがって、鶏群が IBV から適切に守られるように対処することが重要です。

この記事では、鶏群に病気があればどのように発見するか、それに IB の発生をどのように防ぐかについての情報を提供します。

背景

IB は 1930 年米国で初めて診断され、今日では世界中で見られています。1950 年に最初にマサチューセッツ株が同定されて以来、数多くの血清型が見つかっています。

IB はきわめて伝染力の強い呼吸器病で、気管ラッセル音、せき、くしゃみなどの上部気道の症状が特徴です。気嚢炎を起こすのは混合感染の一症状であることがあり、産卵低下、卵殻質の悪化を示すこともあります。

伝播

IBV は垂直感染しませんが、種卵表面が糞で汚染されることによって伝播することは考えられます。IBV は呼吸器官、腸管、腎臓、卵管などの組織で増殖します。ウイルスは臨床的に回復してから最大 20 週間、周期的に鼻汁や糞から排泄されます。いったん家禽

に感染すると急速に鶏群に広がります。潜伏期間は 18–36 時間で、感染量と感染経路によって変わってきます。鶏群中の全ての鶏が感染しますが、斃死率は以下の条件によって決まります。

- ウイルスの血清型
- トリの日令
- 免疫状況（移行抗体、能動免疫、免疫抑制疾病の影響）
- 環境ストレス、例、アンモニアレベル
- 他の呼吸器病ウイルス、細菌感染

IBV の感染を防御するためには、高レベルのバイオセキュリティが不可欠です。なぜなら、ウイルスの特性として、長期間ウイルスを排泄し、保菌鶏になる可能性が高いことに加え、非常に伝染力がつよいからです。汚染従業員や備品を介した鶏群間の伝播リスクは大いにあります。これを防ぐには、鶏舎間のヒト、車両、備品の移動は厳しくコントロールされる必要があります。マルチエッジ農場ではバイオセキュリティと衛生管理を適正に保つことがきわめて困難です。

IBV のほとんどの血清型は 45°C、90 分で不活化されます。冬季は最大 50–60 日間生存可能で糞中では 100 日間生存可能です。ウイルスは通常使用される消毒剤に感受性がありますが、消毒効果を保つために全ての有機物、特に鶏糞はアウト後のクリーニング中に取り除くべきです。消毒剤はメーカーの推奨する濃度で使用しなくてはなりません。

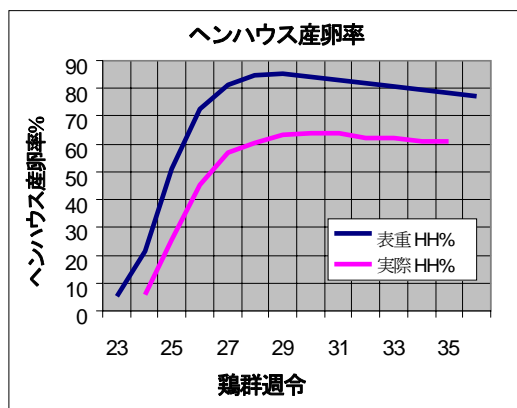
臨床症状

あえぎ、せき、くしゃみ、気管ラッセル音、鼻汁などの呼吸器症状が通常見られます。副鼻腔が腫れ、涙目になるのもよくあります。沈鬱状態を示し、食下量が低下します。斃死は主に細菌の二次感染が原因です。症状が出るのは10日間以内ですが、細菌感染が深刻な場合はさらに長くなることがあります。腎臓型IBVに育成中に感染した種鶏は、呼吸器症状は治癒しますが、頻繁な下痢により羽が汚れて逆立ち、飲水量が増加した結果、敷料の状態も悪化します。

成鶏種鶏の臨床的な呼吸器症状は、しばしば産卵低下を伴います。よく見られるシナリオは以下の2つです。

1. ピーク後に産卵低下する古典的な産卵曲線。この低下は40%程度になることもあります、一般的には10–15%です。
2. 明らかな産卵ピークが見られない。40–60%の産卵率でフラットな産卵ピークになります。このタイプの産卵低下が最近生産現場で増加しています。(図1)

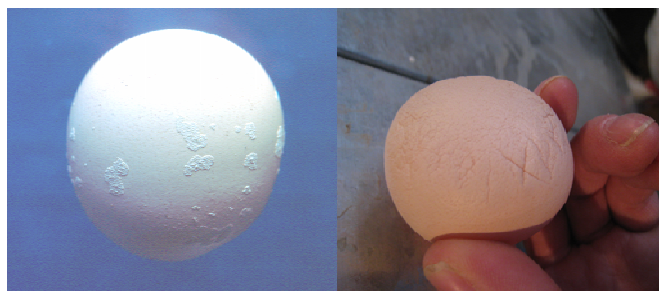
図1: IBVに感染した鶏群の産卵率曲線の例。ピークがなく、60%産卵後水平に移行する。



通常、産卵が8週間は緩やかに増加しますが、正常な産卵率が達成されることはまずありません。

これらの産卵の問題と同時に、外・内部の卵質にもしばしば変化が出ます。鶏群がIBVに感染すると卵サイズが小さくなり、白っぽくなります。中には真白になる卵も出てきます。卵殻が柔らかくなる、奇形、炭酸カルシウムの沈着なども見られるようになります(図2)。

図2: IBV感染により欠陥の生じた種卵の例



左側の卵は、炭酸カルシウムが沈着している。右側は卵殻が柔らかい。

卵内部では、卵白が薄く水っぽくなり、通常見られる濃厚卵白と水様卵白の区別がつかなくなります。

「無産鶏 (False layer)」

最近ヨーロッパ、アジア、中東各地で若齢種鶏ヒナにIBVが初期感染し、卵管が永久的に破壊される事例が問題となってきています。外見上は体重やバラツキが良好で健康そうに見えますが、産卵ピークには達しません。剖検してみると、卵管が不完全か完全に欠損していたり、壁の薄い嚢胞状の卵管が見られたりします(図3)。こうした症状を呈した鶏を通常、「無産鶏」と呼びます。これらの鶏は他の正常鶏と同様にネストに入り、外見から他の正常鶏と区別がつかないためこう呼ばれます。

図3: 壁の薄い嚢胞性の卵管



これらの「無産鶏」の多くから、IBVの新しい変異株が見つかりました。この変異株に育成中に感染すると卵管の発育が阻害されますが、他の性成熟の兆候は通常通り示します(図4)。オランダのデベンターのGD動物ヘルスサービスはこの変異株をD388と分類しました。この株は2004年に中国で報告されたQX株と同一であることが確認されました。

図 4: IBV に初期に感染して卵管が発育しなかった例



防御

IBV に対する防御を最高にするためには、ヒト、備品の移動をコントロールする高水準のバイオセキュリティと、できればオールインオールアウトシステムが必要です。オールインオールアウトシステムでは適切な鶏舎の清掃消毒ができます。ワクチン接種は、病気に対する防御効果をさらに高めます。IB のワクチンには生ワクチンと不活化ワクチンがあります。生ワクチンは気道で増殖し、局所免疫と全身性の免疫を刺激します。不活化ワクチンは均一で持続性のある抗体産生を促します。

不活化ワクチンは生ワクチンほど局所、細胞性免疫を刺激しません。不活化ワクチンは種鶏には 18 週令頃、1 羽ずつ注射によって接種されます。不活化ワクチンを効果的にするためには、少なくとも接種 5 週間前までに生ワクチンを接種しておく必要があります。

IBV に対するワクチン効果を高めるために以下の点が重要です。

- ワクチンの適正な保管と輸送。保管状態をモニターし、確実に冷蔵保存し、直射日光を避け、使用期限日前に使用します。
- 均一な接種。スプレーの際は清潔で正しい器具を使用します。飲水接種の場合は、清潔な水、クリーニングされたドリンカーラインを使用します。常にメーカーの推奨する使用法を遵守します。

非特異的および特異的免疫

IBV の感染防御には、非特異的および特異的免疫の両方が必要です。

非特異的免疫には、体温、腸内細菌叢、気道の線毛、粘液が含まれます。粘液分泌はウイルス粒子を捕捉

し、そしてその後、線毛によって体外に流れ出します。育雛環境、換気、栄養といった他の要因が適切でないと非特異的免疫システムの効果は低下します。ストレスを最小限にし、育雛管理を適正に行うことが非常に重要です。栄養不良は非特異的および特異的免疫システム両方を低下させます。すなわち、ウイルスや（他の微生物）が腸管のような防御組織を通過することができるようになり、それと同時に、抗体応答が不十分になる結果、免疫ができにくくなります。したがって、形状がよく、良質な蛋白、ビタミンを含む飼料を供給することが非常に重要です。

特異的免疫には受動免疫と能動免疫の両方があります。受動免疫は、ヒナをある一定期間全身的に防御する移行抗体より成り立っています。そして移行抗体は、生ワクチン接種後の副作用を減少させます。血中の移行抗体は、卵黄が吸収される若齢ヒナの 1—3 日令で最高になります。移行抗体はおよそ 18—24 日令で消失します。移行抗体は短期間全身性の防御をもたらすだけなので、孵化場で生ワクチンを接種するか、農場到着後できるだけ早く散霧接種または点眼接種することが推奨されています。これにより、上部気道のレセプター細胞がブロックされ、局所的に抗体が産生されることによって局所免疫が成立し、初期感染に対する最初の防御となります。

ワクチンプログラム

世界中には様々なウイルス株が存在していますので、標準的なワクチンプログラムを確立することは困難です。しかし、ある変異株に対して作られた抗体はしばしば他の変異株に交差防御を示します（部分の場合もあります）。流行している株が分かっている地域では、市販のワクチンを使用してプログラムを作ることが可能です。

ワクチン株の組み合わせにより、防御範囲が広がることはありますが、完全に全ての IBV 感染を防御できるわけではありません。ワクチンプログラムでは 2 種類の異なるワクチンを使用すべきです。一般的に複数の IB 生ワクチンを同時に接種するのは、免疫の発達が悪く、副作用が強く出るため推奨できません。しかし、野外感染の状況により、時には必要となるでしょう。例えば、初生時の古典的な H120 株（マサチューセッツ株）に組み合わせて、10—14 日令で 4/91、793B などを接種することがよくあります。古典株と変異株の組み合わせにより広範囲の血清型に防御を示し、QX/388 株にも、より効果を示すことに

なるでしょう。初期の防御が非常に重要な地域では、こうすることで無産鶏の発生を未然に防ぐ手助けとなります。最近の研究ではアーカンソー株と変異株の組み合わせによっても無産鶏対策になることが示されています。

IBV 生ワクチン投与後 2 週間は他の呼吸器病生ワクチンを使用しないことが望まれます。上部気道粘膜の同じレセプターをめぐって呼吸器病ウイルスが競合し、抗体応答に影響します。

IBV と ND 生ワクチンを同時に投与することは可能です。この方法は感染リスクが高い地域で推奨されています。ワクチンメーカーの推奨する使用法は厳守すべきです。

治療

IBV 感染の場合、IB ウイルスそのものには抗菌剤は無効です。しかし、IB ウイルスは非特異的免疫を抑制し、主に大腸菌などの細菌の二次感染リスクが高まるため、その予防として広域スペクトル抗生物質を使用することが適切です。培養後、感受性試験結果が判明したら、最も有効な抗生物質を使用します。

モニタリング

ワクチン応答のモニタリングはワクチンプログラムの一環として行わなければなりません。平均抗体価と変動係数 (CV%) をモニターするために、エライザ検査用血液を定期的に採取します。平均抗体価は鶏群の免疫反応を示します。平均抗体価によってワクチン接種後の抗体応答に関する情報が得られます。CV%からは鶏群中の抗体価のバラツキ具合を知ることができます。CV%が低いほど、抗体価のバラツキが少なくワクチンが均等に接種されたことを意味します。IBV 生ワクチン接種後の CV%は 50%以下にすべきです。

これらの抗体価は鶏種、日令、ワクチンタイプ、ワクチンプログラムによって変化しますから、各会社で独自の基準抗体価と CV%を確立すべきであることを忘れてはなりません。

飲水投与の際にブルーダイ (青色色素) を使用して、舌がどれだけ青くなったかを見ることでワクチン接種が確実に行われたかどうかをモニタリングすることが推奨されています。ブルーダイは、また水を安定化させ、塩素や時には重金属を中和します。ワクチン接種行程全体の定期的な調査が必要です。

結論

鶏群中に IBV が存在することは現在飼養している鶏群および次鶏群にもかなりの経済的損失をもたらすことがあります。IBV の感染を防ぐために適当なバイオセキュリティ (ヒト、備品) とワクチンプログラムが必要です。以下に管理上の重要ポイントを示します。

管理上の重要ポイント

- 伝染性気管支炎はコロナウイルスが原因で、鶏群中、鶏群間を容易に伝播します。IB ウイルスは非常に強固で環境中で長期間生存します。
- IBV はヒトの健康に問題を起こすことは知られていません。
- IBV は日令に関係なく、世界中で発生しています。
- IBV の感染力は非常に強く、数個のウイルス粒子があれば感染が成立します。
- 伝播は鶏、施設備品の直接、間接的な接触によります。ヒト、車両、備品はウイルスを拡散させます。
- 洗浄消毒が適正になされていない農場、古床飼育農場に餌付けされると、IBV 感染リスクは高まります。
- マルチエイジ農場は IBV 感染、伝播リスクが非常に高くなります。
- 幼雛の強固な免疫を確立することが IBV 防御に不可欠です。バラツキなく初期の増体を達成することが重要です。
- 飼料は良質でなくてはなりません。蛋白、ビタミンレベルが推奨レベルにあり、確実に免疫システムの発育を促進する飼料でなくてはなりません。
- CAV や IBD、レオウイルス、マイコトキシンなどの IBV 感染の重篤度を増すような免疫抑制病原体を予防するために、高水準のバイオセキュリティが非常に重要です。
- TRT、AI、ND、ILT など他の呼吸器病も正しくコントロールされなくてはなりません。
- 多くのワクチンが生後数週間以内に接種されますが、それらはストレスが最小になるように、接種されなくてはなりません。孵化場でのワクチン接種ルートは、ワクチンが正しく接種されるためにも非常に重要です。
- 十分な防御効果を得るためには、異なる株を用いて複数回の接種が必要です。
- ワクチン接種は標準作業手順に従わなくては

なりません。それには傷や細菌の二次感染を予防する適正なワクチン接種法も含まれます。

- 野外で IBV 株の存在をモニタリングすることは、どの株をワクチンプログラムに取り入れるかを決定するのに役立ちます。
- その地域にある野外株に最も有効なワクチン株を選択します。