

精巣の発達と受精率

ジョンパウリー、グローバルプロジェクトマネージャー、エビアジェン社

鶏群の受精率を上げ、持続させるためには、正常な精巣の発達が非常に重要である。このテクノートは、週令による精巣発達のプロセスを説明するのが目的であり、エビアジェン社施設のなかで野外試験として行われた研究を基にしている。

はじめに

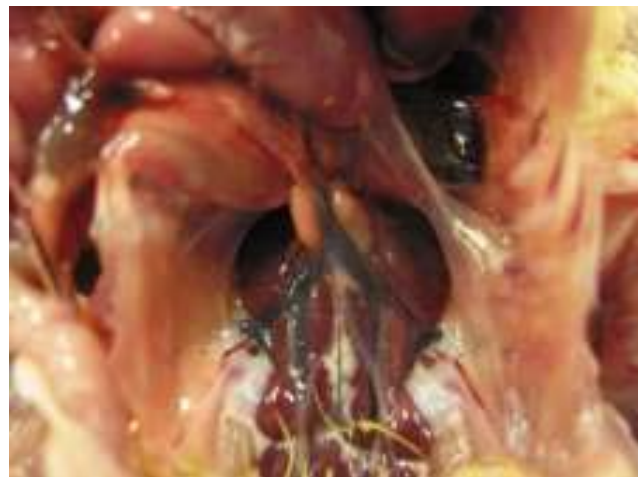
精巣の大きさは受精率と高い相関があり、低受精率は小さな精巣に関係していることが多い。したがって、管理では、どのような発育ステージにおいても、精巣の発達を阻害しないようにすることが極めて重要である。オスの管理が、良好で健全な精巣を発達させることとするなら、精巣発達にとって重要な時期を理解することが必要である。このテクノートは、オスの生涯にわたる精巣の発達について概説する。

精巣発達のタイムテーブル

1-15週令

2から12週令の間、精巣の発達は主に細胞レベルで起こる。この期間中、精巣の肉体的発育は少ないが、オス由来の受精能力を決めるセルトリ細胞は活発に増殖する。孵化後最初の10週令、精巣重量は少ししか増加しないが（数mgから60-100mg）、セルトリ細胞の数は1個から1億個に増える。セルトリ細胞は、発育中の精子を保護し栄養を補給する。そして、精巣の精子生産能力は、精巣中に存在するセルトリ細胞の数と密接にリンクしている。成熟したオスが精子の生産を最高にするためには、セルトリ細胞の増殖が正常に進むことが重要である。

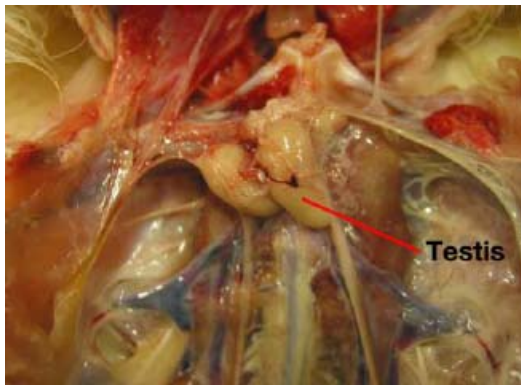
図1：15週令の精巣重量（通常0.5g）



16-24週令

15週令以後、精巣の重量増加が加速する。20週令時、光線刺激の前で育成中の日長時間8時間一定のとき、精巣重量は通常0.5-2gの間である。（図2参照）

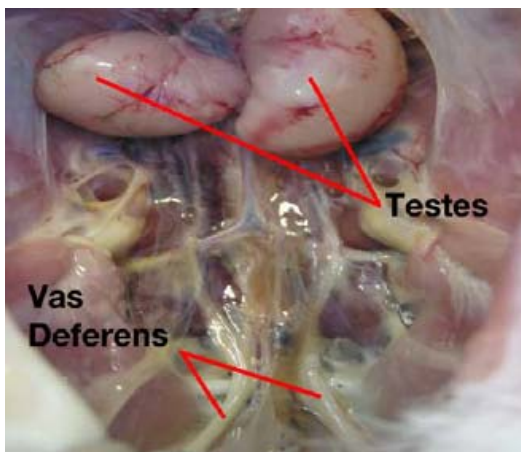
図2：20週令時の精巣



次に精巣が大きく発育するのは、光線刺激後、最初の3週間である。光線刺激によって、精子の生産を始めるホルモンの分泌が促され、性成熟が始まる。したがって、精巣サイズは劇的に大きくなる。

23週令時、精巣重量は通常12–22gの間である(図3)。射精時、精巣から精子を運ぶ導管である精管もこの時期に発達する(図3)。

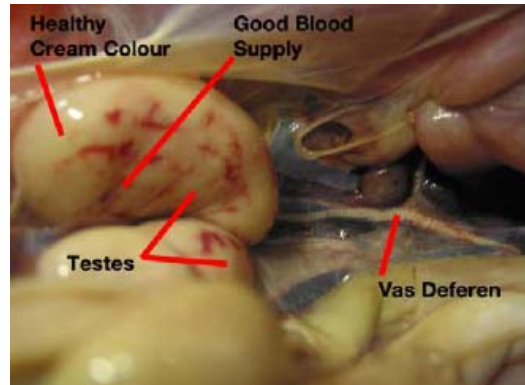
図3：23週令時の精巣



25–30週令

精巣重量と精子産生は、およそ28から30週令頃にピークになる。図4は良好な成熟したオスの35週令時の精巣を示している。精巣重量は43gで、良く発達した精管(真珠のような白色)、精巣への良好な血管分布が良く分かり健康的なクリーム色をしている。

図4：良好な成熟オスの35週令時の精巣



35週令以後

30/35週令以後、精巣重量と精子産生は徐々に減少し、受精率は低下する。しかし、この時期のオスの管理は、この低下率に大きな影響を及ぼす。もし低下率を最小に抑えたいなら、ピーク以後体重とオスのコンディションを維持することが極めて重要である。

図5：退化中の精巣

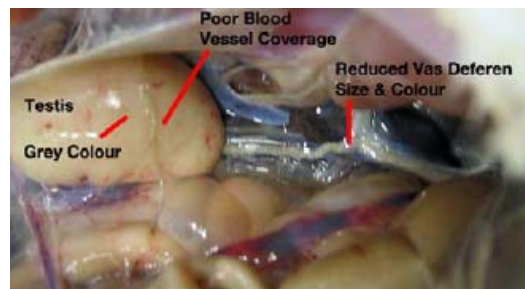


図5は、精巣の典型的な退化を示している。血管の分布が貧弱、精巣が灰色および精管の色とサイズが落ちていることに注目。

いつから悪くなるのか—オスの退化

野外では、オスに肉が付き過ぎ(過体重)たり、オスの肉付きが悪かったり(過少体重)することがよくある。これは、主として不適切なオスメス別給餌技術と下手な鶏群管理による。問題の大部分は配雄(23週令)から30週令頃の肉体的成熟までの期間に原因があり、精巣の発達が悪く低受精率を引き起こす。ピーク以後のオスの給餌不足はしばしば見られる失敗で、オスコンディションに悪影響を与えたり、精巣の退化や受精率低下を引き起こす。過給餌を続けた後給餌不足になると、オスの肉体的発達に悪影響

が出る。しかし、その悪影響は、オスのコンディションを調べても分からない。

下に示すデータは、様々な肉付きのオスのいる35週令鶏群から得られたものである。オス1は肉付きの悪いトリ、オス2は良く交尾しているオスの中から選び、オス3は肉の付き過ぎと思われるトリであった(図7参照)。3羽のオスの体重は、精巣重量ともに、順番に下の表に示している(図7も参照)。

表1: 肉付きの悪いオス(オス1)、よく交尾しているオス(オス2)と肉付きの良すぎるオス(オス3)の体重と精巣重量

	オス1	オス2	オス3
体重	3200	4450	5350
精巣重量	27	43	29

図6: 写真は精巣のサイズに及ぼすオスの体重とコンディションの影響を説明するために、35週令のオスの肉付きの違いを示している。

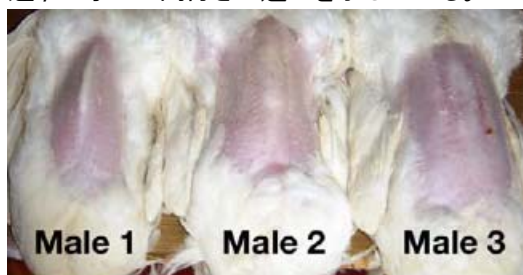


図7: 図6のオスの精巣



結果は、精巣重量には肉付き(肉付き)が重要であることを示している。集団の中の両極端のトリ(オス1(肉付き不足)とオス3(肉付き過多))の精巣の発達是最適ではない。精巣の大きさは、精子の産生と受精率に

密接にリンクするので、これらのオスは受精率が悪いことが予想される。

結論

体重と精巣重量、受精率には明らかな相関がある。したがって、精巣の発達が阻害されないように、生涯にわたって良好なオスの管理が行われることが極めて重要である。モダンブロイラ一種鶏では、一般的に大きなオスが大きな精巣を持つことは事実である。しかし、オスの体重だけが、理想的な受精率を得るための決定的な解決策ではない。事実、前に示したように、体重の重い肉付き過多のオスは、しばしば最適ではない精巣の発達をしている。良質な受精卵は、次の項目に注目して問題が起こる前に管理で対応している鶏群から得られる。

- 肉付き
- 飼料量(2007年版チャンキー種鶏マニュアル参照)。オスメス別給餌(メス用飼料の盗み食い)と飼料の配り方の給餌中の観察。
- 体重(チャンキー種鶏成績目標参照)
- 配雄率(2007年版チャンキー種鶏マニュアル;第2章-ピーク産卵にかけての管理参照)。
- オス集団の斉一性(2007年版チャンキー種鶏マニュアル;第2&3章-ピーク産卵にかけての管理と産卵期の管理参照)。
- 排泄口の大きさ、湿り具合と色
- 顔色

精巣を最適に発達させ、最高の受精率を得るためのオスの管理は、若齢期から始まりオスの生涯に渡って続く。光線刺激前の管理は、精巣の細胞増殖を促進するために重要である。この時期、精巣の重量増加は少ないが、精子の生産を助ける細胞の活発な増殖が起こる。

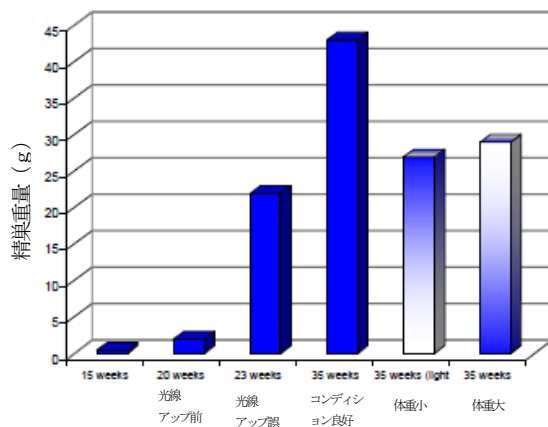
光線刺激後、精巣が大きくなるにつれて、トリは性成熟と精子の産生を始める。受精率を最高にするには、この時期の適切なオスの管理が非常に重要である。精巣重量/発達と精子産生は28-30週令頃ピークになる。ピークが過ぎると、精巣サイズと受精率は自然に低下する。しかし

この低下率は、管理によって左右される。オスに由来する受精率の低下を最小に抑えるためには、ピーク以後のオスのコンディションと体重の管理をきちんとすることが重要である。

精巣発達に重要なステージ

- 2から15週令の間は、精巣の発達は主に細胞レベルで起こり、重量の増加は少ない。
- 15週令を過ぎると、精巣重量の増加が加速する。
- 次の大きな精巣の増加は、最初に光線刺激を受けた後、最初の3週間に起こる。
- 精巣重量は28-30週令頃ピークになる。
- 35週令以後、精巣サイズと受精率の自然な低下が起こる。

図8：精巣の発達



コメント/注

精巣重量は、2個の合計グラム。

試験中の左右精巣重量の差は2 g以内。

オス管理に関する詳細は、[チャンキー種鶏成績目標および種鶏管理マニュアル](#)参照。

本稿出版に当たり、役に立つ情報を頂いたアフリカ・フェルナンデス女史（エビアジェン社獣医）及びトム・マッケンジー氏（GGP プロダクションマネージャー）に感謝する。