

## ブロイラーの足の健康－フットパッド皮膚炎のコントロール

Ian Dowsland, Technical Services Manager, Aviagen

### 要約

#### はじめに

フットパッド皮膚炎 (FPD)あるいは趾蹠皮膚炎は、ブロイラー産業にとって重要なウェルフェア上の問題であり、鶏足 (モミジ) を販売する企業では経済的な影響も出ます。敷料の状態、栄養と腸の健康が FPD を防止するカギです。

#### FPD とはなにか？

FPD はブロイラーの足裏の皮膚炎 (病変) が進んだものですが、それは床に接触する足のどの部分でも起こります。初期の段階には、FPD は皮膚の小さなびらんと退色として現れます。これらは痛みを伴う潰瘍に発展しますが、適切な処置を取り、床の状態を改善すればびらんは治ります。しかし、FPD になってから治療するより予防する方が好ましいと思われれます。

#### 何が FPD を引き起こすか？

FPD はブロイラーの生涯でいずれの時期にも発生します。FPD の主な原因は、床の状態の悪さ、特に湿ったり固まったりした敷料です。たいていは、理想的でない環境や栄養 (そしてそれらが敷料に及ぼす影響) が FPD の原因です。そして、最低限の栄養供給がでなかつたり、トリが適切に管理されていなかたりすれば、FPD になりやすくなります。環境コントロールシステムによって変わってきますが、鶏群の要求が満たされるように、収容密度も検討する必要があります。

#### FPD を防ぐために何ができるか

##### FPD と敷料の状態

鶏群の生涯を通じた良い敷料管理と敷料状態の維持が、ブロイラーの FPD を防止するカギです。敷料を乾燥したさらさらの状態を保つように、敷料状態を毎日観察しなければなりません。敷料状態のどのような変化に対しても原因を調べ、必要であれば対応策を採らねばなりません。敷料の状態に影響する主な要因は：

- 敷料材料－吸水性があり、埃っぽくなく清潔であること。
- 敷料管理と量－適切な敷料の深さにして餌付け前の予備加温を行うこと。
- 給水ラインの管理－給水ラインの高さと数を適切にし、給水ラインをメンテナンスし、適切な給水ラインの消毒プログラムを整えること。
- 光－照明を均等にすると、トリの分布が均等になり、敷料の状態もより均等になります。
- 換気－1日齢から最低換気を行い、冬場は特に換気に注意を払います。

##### FPD と栄養

次に述べる栄養戦略は腸の健康と敷料状態を維持し、FPD を減少させるのに役立つでしょう：

- ミネラル－ナトリウム、リンと塩化物のバランスが取れていること；飲水過多が防げます。
- タンパク質の品質－バランスのとれたタンパクが良質な原料から供給されるべきです；腸の健康を維持し、敷料の湿りが防げます。
- 原料の消化率－消化率が低い、あるいは繊維質の多い原料は避けること、これらは腸の健康に悪影響があります。
- 飼料の形状－形状の悪い (粉の多い) 飼料は飲水量の増加を招きます。
- 抗コクシジウムプログラム－ポリエーテル系薬剤の飼料添加は腸の健康を改善する助けとなります。

##### FPD と腸の健康

腸の健康を維持することは良い敷料状態を保つために不可欠です。腸の健康を維持する最良の方法は、トリの生涯を通じて、環境と管理を適正に保つことです。

- 空舎期間中の消毒方法が適切に行われていること。
- 定期的に鶏群の検査を行うこと (クロップフィル、体重測定、均一性)。
- ワクチンと抗コクシプログラムは獣医のアドバイスをもとに作成されていること。

#### 重要点

- FPD の発生は、ウェルフェアと経済性に重大な影響を及ぼします。
- 湿った敷料がブロイラーの FPD の主要原因です。
- 鶏群の生涯を通じて環境、栄養、腸の健康を最適にすることで FPD の発生を最小限にできるでしょう。

この論文の以後の部分は1ページの要点の詳細を述べています。

## はじめに

フットパッド皮膚炎 (FPD)あるいは趾蹠皮膚炎はブロイラー産業における重大なウェルフェア上の問題であり、FPDの発生率が次第に鶏群ウェルフェアの指標として使われるようになってきました。また FPDの発生は鶏足/モミジを販売する企業の経済的収益にも影響します。FPDの発生を避けたければ、FPDの発生に影響する要因と、きちんと行なうべき管理方法を理解することが必要です。

この論文の目的は、ブロイラー鶏群のなかで FPD が発生するのを防ぐために何ができるか、**敷料の状態**、**腸の健康と栄養**の3つの分野に焦点を絞って情報を提供することです。

## FPDの測定

個々のブロイラー群での FPD の発生率と程度を評価するために、多くのスコアリングシステムが開発されてきています。スカンジナビアの多くの国では、3段階評価法を用いて鶏の足を評価するシステムを採用しています：

- **0 =病変なし**；病変なし、または、非常に小さい表皮の病変、限られた部分のわずかな変色、軽い角質増殖 (図1)
- **1 =軽い病変**；フットパッドの変色、表皮の病変、暗色の小突起 (図2)
- **2 =重度の病変**；潰瘍あるいはかさぶた、出血症状あるいはフットパッドの腫大 (図3)

図1：スコア0のフット・パッドの例



図2：スコア1のフット・パッドの例



図3：スコア2のフットパッドの例



処理場で、ブロイラー鶏群あたり 200 の足を前述のスコアリングシステムを使って調べ、その状況を記録します。後で全部のスコアを足して鶏群としての評価を下します。飼育者は経済的ペナルティを避けるためにはスコア 50 以下を達成する必要があります。

スコアリングシステムには、重篤度と頻度によってトリを 0 から 5 まで分ける複雑な方法がある一方、単純に FPD があるかないかだけで分類する方法もあります。現在使われている評価法は FPD の発生の主観的な尺度に基づくものですが、いずれも修正すべき問題があるかどうかを飼育者あるいはマネージャーに気付かせるためのものです。

## 敷料の状態

敷料状態の悪化は FPD の主な原因のひとつです。FPD を減らす最良の方法は敷料を乾燥させてさらさらに保ち、良い敷料の状態を維持することです。日々の鶏群飼育の一環として、定期的に敷料状態を調べます。敷料の見た目や固まり具合が変化していないか注意します。変化の原因を調べ、必要なら対応策を採ります。敷料品質に影響を及ぼすいくつかの要因があります：

- 敷料原料
- 敷料管理と量
- 飲水ライン管理
- 照明分布
- 換気
- 栄養

## 敷料材料

ブロイラー鶏舎で使用できる様々な敷料材料があります。どの敷料材料を使うかは、継続的に供給可能かどうかと価格によって決めるべきです。良い敷料材料とは次のようなものです：

- 乾燥しており
- 吸水性があり
- 固まらず
- 断熱性があり
- 汚染がない

**敷料管理と量**

搬入時、敷料は乾いたコンクリート床の上に均等に入れます。必要な敷料の量は、その吸水性と固まりにくさによります。敷料の深さは、水分が吸収できるだけ十分深く、鶏が活動しやすい浅さであるべきです。例えば、柔らかいチップは、理想的には均一に8-10cmの深さに広げるべきです。しかし、経済性から一般的には2-3cmの深さに広げられることが多く、その場合は床面の予備加温がより重要です。

鶏舎はヒナが到着する少なくとも24時間前に予備加温すべきです。床温敷料温度は28-30℃にするべきです。適正な敷料温度にしておくことは、初生ヒナにとって非常に重要であり、コンクリートの結露を除去し、良好な敷料の状態を保つのに役立ちます。

ヨーロッパでは、FPDの発生を減少させるのにピート/ピートモスが良い敷料材料であることを示す多くの試験が行われています。ベルギーで行われた試験の結果では、FPDの発生に及ぼす麦わらの悪影響が明らかになっています(表1参照)。それは主に麦わらの水分吸収能力が低いからです。

表1：ベルギーで行われた FPD 発生に及ぼす敷料材料と厚みの影響 (2004)

フットパッド スコア	トリの割合%			
	スコア 0 病変 無し	スコア 1 足裏 軽度 発赤	スコア 2 足裏中程度 の発赤ある が病変無し	スコア 3 足裏重度 の発赤 プラス病変
<b>材料と量</b>				
チップ 1.0 kg/m <sup>2</sup>	48.1	37.9	11.0	3.0
チップ 1.5 kg/m <sup>2</sup>	52.5	39.4	7.5	0.6
細断麦藁 1.0 kg/m <sup>2</sup>	35.2	46.1	18.2	0.5
細断麦藁 1.5 kg/m <sup>2</sup>	29.4	49.9	20.1	0.6

**飲水ライン管理**

鶏には良質な水源から、大腸菌と緑膿菌を含まず、細菌数の少ない清潔な飲料水を与えるべきです。飲料水中にこれらの細菌がいれば、消化管に問題が起こり、敷料の湿りを引き起こします。バイオフィルムの生成を防ぐため、末端までの消毒のモニターと定期的な消毒プログラムを実施します(飲水ラインの消毒の更なる情報はロステック：飲水ライン消毒 2007. 8月を参照してください)。飲水ラインを整備し、定期的に配管全長の水漏れをチェックします。詰まったり水漏れするニップルは交換すべきです。飲水ラインの高さは鶏の日齢ではなく高さに合わせます(図4と5)。

図4：ニップルラインの高さはトリのサイズで調整する

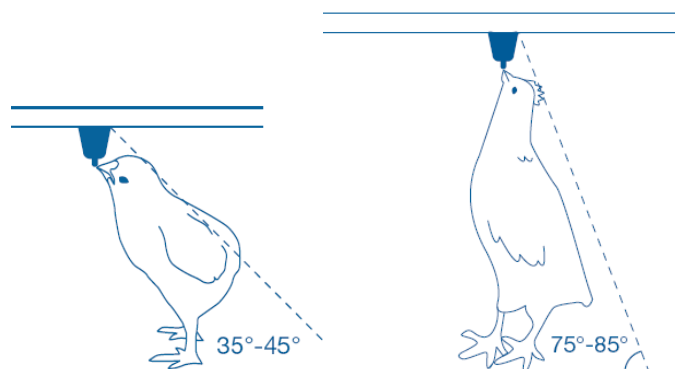
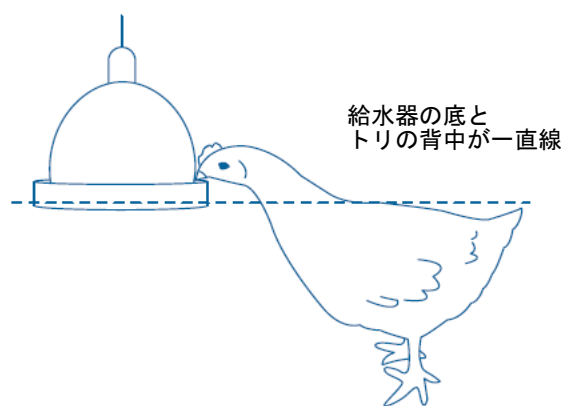


図5：ベルドリンカーの高さ



使うドリンカーの数は鶏舎内のトリの羽数に合わせます(表2)。

表2：育雛期以後の1,000羽あたり最低ドリンカー必要数

タイプ	給水器必要数
ベルドリンカー	1,000羽あたり8個(直径40cm)
ニップル	1000羽当たり83個 (ニップルあたり12羽、3kg以上の重いブロイラーではニップルあたり9-10羽)

水圧は、浪費を起こさずに十分に水が飲めるような流量になるようにしなければなりません。少ない流量は敷料状態を改善しますが、増体を抑制することがあります。床の傾いた鶏舎では、末端までドリンカーの水圧を均一にし、水漏れを防ぐために減圧装置を設置しなければなりません。

**照明と光の分布**

育雛初期以後の均等照明は、鶏の床面全体への均等な分布と、より均一な敷料の状態を促進するので極めて重要です。調光可能な蛍光灯の使用は、特に蛍光灯が床面近く(2.5m以下)に設置されている時、敷料を固まりやすくすることが明らかになってきています。そのため、おそらく調光時の光のちらつきによって、行動の変化を引き起こし、その結果、光の下の敷料が少なくなります。



もし糞が少ない敷料の上に落ちれば、すぐに表面が固まります。もし照明の下の敷料の厚みが減れば、できるだけ早く敷料を戻すか、入れ替えを行います。

白熱光は光源近くに鶏を引き寄せる傾向があります；これは鶏の活動を促し、しばしば特定箇所に糞が増えるのを防ぐことができます。自然光が使われる地域では、床を引っ掻く鶏の自然な行動が増える傾向があります。この行動は、敷料の状態を保つことを助けます。これに加えて、空気にさらされる表面積を増やすことは、敷料から水分を除去するのを助けます。しかし、自然光は、他の問題発生リスクを減らすために適切に管理をする必要があります。

### 換気

最低換気は鶏群の最初の日から直ちに行わなければなりません。最低換気はトリに新鮮な空気を供給するだけでなく、鶏舎から有害ガスと過剰な水分を除去します。最初の3日間、相対湿度（RH）は60～70%にするべきです。18日齢以降は、もしRHが70%以上なら、過剰の水分が蓄積し、敷料の湿りを引き起こすでしょう。

特に冬場には、最低換気をするための空気速度を適正にしておくことが必須です。入気風速が遅すぎたり早すぎたりすれば、鶏舎に吸い込まれる冷たい空気は入気口の近くに『どさっと落ち』ます。冬場には、入ってくる空気が湿気を増やし、そのため敷料湿りの問題を引き起こします。適正な入気風速は、鶏群の日齢/体重だけでなく、鶏舎タイプと鶏舎の大きさによっても異なります。

温かい空気は、敷料の表面あるいはその近くを横切って流れなければなりません。そうすると、空気が多層化が防止でき、相対的により乾いた暖かい空気によって敷料から湿気を吸い上げることができます。従来のタイプのシステムの場合、適正な気流パターンを作るのは難しいでしょう。気流は煙を用いて調べることができますが、一般的には、最初に流れの悪い気流（水分含有量の多い）の影響を受ける敷料の場所は壁の近くです。

### FPD と栄養

FPDのための栄養コントロールには、敷料の湿りを避けるために栄養戦略を実行することも含んでいます。考慮しなければならない分野は次の通りです：

- ミネラル
- タンパク質の品質
- 脂肪の品質
- 飼料原料の消化率
- 抗栄養因子、マイコトキシン
- 飼料の形状
- 抗コクシジウムプログラム

管理、健康と環境コントロールが適切に行われるならば、以下の栄養戦略が敷料状態を維持する助けとなります。

### ミネラル

飼料中のナトリウム、カリウムと塩化物濃度は、トリの過度の水分摂取を避け、腸の健康と安定を保つために、バランスを保つ必要があります。特に重要なのはナトリウムです。ナトリウムの増加は直接的に水分摂取量に影響を及ぼし、潜在的に敷料湿りの原因となります。ナトリウム濃度は、過度の水分摂取を促さずにブロイラー成績のために十分な量を供給できるように、調節しなければなりません。

フィターゼのブロイラー飼料への添加は、植物性原料からリンの放出だけでなく、他のミネラルの放出も促進します。湿った敷料問題を避けたければ、飼料を配合設計する時に、このことを考慮に入れなければなりません。

### タンパク質の品質

適切なタンパク質とアミノ酸レベルはブロイラーの効率的発育を促すのに必要ですが、アミノ酸は良質な原料からバランスのとれたタンパク質としてブロイラーに与えられることが重要です。そうしないと過剰な窒素がブロイラーによって代謝、排出されなければならないことになるでしょう。これは腸の健康に悪影響を与え、湿った敷料の原因となり、FPDのリスクを高めます。可消化アミノ酸を基に配合設計された飼料は、鶏の要求にできるだけ近いように合った栄養含量になっており、敷料湿りのリスクを減らします。

### 脂肪の品質

消化しやすい（不飽和）脂肪は、ブロイラーの腸の健康を増進します。低品質な脂質を使うと、FPDの問題を引き起こす脂っぽい敷料やべたべたした敷料の原因となることがよくあります。

### 原料の消化率

低消化率あるいは、特に繊維分が多い原料の使用は、これらが腸の健全性、鶏糞の排泄と敷料の状態に悪影響を与えるため、避けなければなりません。

トリブシン阻害剤のような抗栄養因子は避け、原料は高レベルのマイコトキシン汚染があってははいけません。質の悪い原料を避けることが不可能ならば、その時は、飼料プレミックス中に吸着剤を入れることを考慮します。

非デンプン多糖類（NSP）酵素の使用は、腸の健康を改善し、敷料状態をコントロールするための重要な手段です。これらの酵素は腸管内の粘着性を減らし、乾燥した敷料にします。

過去数年間、特に西ヨーロッパ地域では、動物性原料と抗生剤を使わない飼料への動きがありましたが、結果としてブロイラー産業として、敷料をさらさらに保つことが難しい植物性のタンパク質原料への依存度が高まりました。

### 飼料の形状

良質なクランブル飼料とペレットを与えることで、増体とFCRの面でブロイラー成績が良くなることが明らかになっています。粉の多い物性の悪い飼料は

ブロイラー成績に問題を起こすだけでなく、飼料に対する飲水量の比率も高めます。そしてその結果、敷料状態の悪化を招き、最終的には FPD のリスクを高めます。

#### 抗コクシジウムプログラム

一般的に、ポリエーテル系抗コクシジウム剤の使用は腸の健康に有益であり、そのような製品の使用を組み入れた抗コクシジウムプログラムは、腸管の健全性を改善して敷料の良い状態を維持するのを助けます。ブロイラーのコクシジウムコントロールのためにワクチンを使うのであれば、敷料の状態が適切になるように、腸の健康に一層の配慮と注意が必要です。

#### FPDに良い栄養素

添加することでブロイラー鶏舎での FPD の発生を減らすのに役立つ可能性がある栄養素もあります。それは次のようなものです：

- ビオチン
- 亜鉛
- ビタミン B 群
- 粘土鉱物吸着剤

ビオチン添加と FPD の関係を調べた非常に多くの研究が行われてきています。ビオチンは皮膚の健全性に重要な役割を果たすことが知られており、試験によってビオチン不足が FPD を起こすことが明らかになっています。したがって、飼料中のレベルが十分あり、不足しないようにすることが重要です。0.1 から 0.2mg のレベルが成績を最高にするのに役立つでしょうし、FPD の発生を減少させることが示されています。敷料状態が理想的でないとき、FPD を防ぐために、より高レベルのビオチンを使うとよいかもかもしれません。しかし、ビオチンはすでに皮膚炎を起こしているトリの治療としては効果がないと考えられています。

亜鉛は細胞再生に重要な役割を果たし、皮膚の保護に関係しています。ビオチン同様、不足は FPD を起こすことが示されており、したがって、飼料中の亜鉛濃度を適正にすることが重要です。同じことはビタミン B 群でもあてはまり、十分なレベルは FPD を防ぐのを助けます。飼料中の亜鉛とビタミン B 群の適切な濃度に関する詳細は、日本チャンキー担当スタッフにお尋ねください。

敷料の状態を改善するためのさらなる取り組みとして、腸の安定性を改善し、乾いた敷料にするためにセペオライトのような粘土鉱物吸着剤が飼料中に添加された例もあります。

#### 腸の健康

腸の管理は、飼料効率と増体を最高にするだけでなく、良い敷料状態を維持するためにも重要な分野です。腸管への細菌の攻撃あるいは病気は、湿った敷料、ひいては FPD の問題に明らかに関係します。良好な消化管の健康を保つ最高の方法のひとつは、アウト期間中の水洗消毒方法を適切にすることです：

1. 鶏舎からの全ての有機物の除去。
2. 洗剤散布。
3. 水洗消毒。
4. 抗ウイルス消毒薬、ホルムアルデヒド/ホルマリン煙霧による消毒。
5. 従業員または訪問客によって鶏舎内に持ち込まれる病原体の数を少なくするため、シャワーから始まり、踏み込み消毒と鶏舎専用の長靴履き替え、バイオセキュリティ・プログラムの遵守。

トリが生涯を通してその要求に相応しい環境と管理の下で飼われるならば、消化管の健康は最適になるでしょう。ヒナが良いスタートを切ることは、均一な発育にとって不可欠です。管理方法の影響、クロップフィル、体重と斉性を調べるために、管理要因の定期的な検査を行う必要があります。これらの測定値のいずれかが標準以下であれば、次の鶏群に対して対応策を準備しておかねばなりません。ワクチンとコクシジウムプログラムを作るために獣医のアドバイスは重要で、また腎臓と消化管へのダメージを少なくするために、臨床型と非臨床型を識別することも効果的です。

#### 結論

FPD を避けるためには、何が FPD 発生の原因かを理解し、問題が起こるのを防ぐために必要な管理戦略を遂行することが重要です。FPD に関係する主な環境要因は湿った敷料です。最適な栄養、環境と腸の健康は、湿った敷料の発生を減らすでしょう。その結果、鶏群の生涯を通じて敷料の状態が良好に保たれます。このことは、鶏群の FPD のリスクを最小限にするために大いに貢献するでしょう。

Aviagen Ltd  
Newbridge, Midlothian,  
EH28 8SZ, Scotland, UK  
Tel: +44 (0)131 333 1056  
Fax: +44 (0)131 333 3296  
infoworldwide@aviagen.com

Aviagen Inc  
Cummings Research Park,  
5015 Bradford Drive, Huntsville, AL  
35805, USA  
Tel: +1 256 890 3800  
Fax: +1 256 890 3919  
info@aviagen.com

日本チャンキー協会  
〒700-0984  
岡山市北区桑田町1番30号  
岡山県農業共済会館5F  
Tel : 086-803-3660 (代)  
Fax : 086-803-3665  
www.chunky.co.jp/