



スローグロース鶏における暑熱の影響への対応

ここ数年、複数の国でスローグロース鶏に対する市場需要が高まっており、ブロイラー産業の市場環境は変化しています。これらの市場では、消費者に年間を通じて一定のポーションサイズの商品を提供するため、小売業者から屠体および正肉製品について、年間を通じて標準化された重量を求められることがよくあります。最大平均日増体量や最低出荷日齢など、特定のコンセプトで定められた条件のもとでは、ブロイラー生産者は年間を通じて鶏の増体速度と最終体重を管理し、要求される基準に可能な限り近づける必要があります。これにより、生産コストを最小限に抑えるとともに、処理場における最終出荷体重の予測精度を高めることができます。

スローグロース鶏は環境温度に対して異なる反応を示す

スローグロース系統は、健全性に優れ、繁殖性、増体速度、飼料要求率（FCR）、肉歩留まりのバランスが最適となるように選抜されています。体重増加量を高めることは選抜における優先事項ではないため、スローグロース鶏は食欲が比較的低いという特徴があります。これらの鶏は、環境温度に応じて飼料摂取量を調整します。気温が上昇すると、まず飼料摂取量を減らし、その結果として1日当たりの増体量も低下させることで、暑熱環境下で生存するための適応反応を示します。一方、寒冷期には、鶏舎内温度の低下や放し飼いいりエリアへのアクセスによって、維持に必要なエネルギー要求量が増加します。そのため、より多くの飼料を摂取してエネルギーを補給し、それに伴ってタンパク質の摂取量も増加し、増体速度も速くなります。断熱性が高く、暖房された鶏舎内で飼育される鶏群では、こうした環境温度による影響はほとんど見られません。

気候変動は増体速度にどのような影響を及ぼすのか？

増体速度に最も大きな影響を及ぼすのは、日中の最高気温が高いことだけではありません。日中の高温（35℃超）と、夜間も気温が十分に下がらない熱帯夜（20℃超）が組み合わさることが、特に大きな影響を及ぼします。こうした極端な気象条件は、今後、世界各地でますます頻繁に発生すると予想されています。ヨーロッパ全体で見ると、最も暑い時期と最も寒い時期では、出荷目標体重に到達するまでに必要な日数に差が生じます。その差は、北ヨーロッパでは1日未満である一方、気象条件がより極端な南ヨーロッパの一部地域では最大7日に達します。

目標体重を達成するために、どのような対策があるか？

冬季に増体速度を抑えるためには、いくつかの手法があり、良好な効果が得られています。具体的には、飼料の希釈、マッシュ飼料の給与、分割給餌、および早朝からの自然光の利用が挙げられます。また、育成開始時から定期的に体重をサンプリングすることが、増体を適切にモニタリングするうえで重要です。

一方、最も暑い時期に目標体重を達成することは、より困難です。栄養面での対策としては、クランブルまたは短いペレットの給与、デンプンの一部を脂肪に置き換えること、アミノ酸含量を高めること、夜間給餌などが考えられます。しかし、暑熱期には鶏群の飼料摂取量が最大15%低下する可能性があるため、これらの対策だけでは十分な効果が得られないと考えられます。現場での経験からは、夏季に鶏がより多く採食し、増体できるようにするため、鶏のエネルギー消費量を増やすことも必要であることが示されています。

増体を維持するためには、どの程度のエネルギーが必要なのか？

これは、飼料から摂取するエネルギー量に関係しています。摂取したエネルギーの約70%は、顕熱および潜熱として環境中に放出されます。同じ体重で比較した場合、スローグロース鶏1羽が放出する熱量は、一般ブロイラーより約40%少なく、中間グロースの鶏では約20%少なくなります（グラフ参照）。これは、スローグロース鶏および中間グロースの鶏では、1日当たりの飼料摂取量が一般ブロイラーよりも大幅に少ないためです。

スローグロース鶏の飼育では、一般的に飼育密度が低く設定されます。この点を考慮すると、鶏舎の床面積当たりに放出される熱量は、従来型ブロイラーと比較して実際には1.5～2.5倍少なくなります。

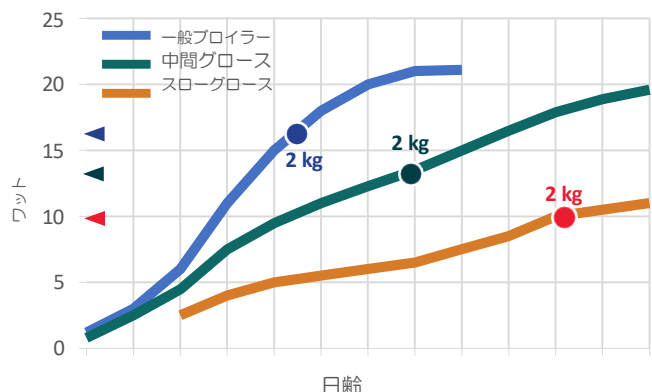


図1-鶏1羽当たりの1時間当たりの放熱エネルギー量

一方、一般ブロイラーの多くは、羽装が完成したばかりの32～45日齢で処理されます。これに対し、スローグロース鶏は通常、50日齢から80日齢を超えるまで飼育されます。羽毛は、非常に優れた断熱材です。ジョージア大学のBrian Fairchild氏によると、ブロイラーの体表面積当たりの断熱性は、25日齢と比較して45日齢では3.7倍高くなります。つまり、スローグロース鶏は、飼育期間の最後の2～6週間にわたり、いわば「暖かいコート」を身に着けていることになります。



スローグロース鶏には、どのような冷却技術が適しているのか？

1990年代初頭以降、養鶏業界では、暑熱が生産成績に及ぼす影響への対処方法が確立されてきました。また、鶏の損耗や増体の遅れを最小限に抑えるため、蒸発冷却と気流速度を利用した技術が開発されてきました。

スローグロース鶏では、鶏舎全体の熱を希釈することよりも、鶏の体表面での熱移動が重要になります。羽装が良好である一方、鶏舎内の代謝体重の総量が少ないため、換気量よりも気流速度が重要となります。しかし、気温が30～32℃を超えると、気流速度を高めることだけでは冷却効果が低下し、鶏が採食・増体を維持するために必要な熱量を十分に除去できなくなる可能性があります。気候条件により、気流速度を確保するだけでなく、空気そのものを冷却する必要がある場合、世界中で最も広く利用されている技術は蒸発冷却です。これは、セルロース製またはプラスチック製の冷却パッドを使用する方式が一般的ですが、細霧装置を使用する方式もあります。水1 kgを蒸発させるには、水を20℃から100℃まで加熱する場合と比較して、環境から約7倍のエネルギーを吸収します。蒸発冷却の目的は空気を冷却し、気流によって鶏から対流でより多くの熱を奪えるようにすることです。その結果、鶏のパンティングが減少し、水の蒸発によって生じる高い空気湿度の影響も受けにくくなります。

気温、湿度、気流速度の組み合わせは、鶏の放熱量および飼料摂取量に直接影響します。



図2 トンネル換気

トンネル換気は、鶏舎内飼育において、鶏群全体に均一な高い気流速度を確保する最も効率的な方法です。ほかの換気方式は、暑熱条件下ではトンネル換気と同等の効率を達成できませんが、年間を通じたさまざまな気象条件に対応できるように設計されています。多くの場合、スローグロース鶏および中間グロース鶏では、最大1～2 m/sの気流速度で十分です。一方、大型一般ブロイラーでは、3 m/s以上の気流速度が必要となる場合があります。

気流速度を高めるには、換気量を増やすか、鶏舎の断面積を小さくする必要があります。トンネル換気システムでは、季節に応じて調整するデフレクター（整流板。写真参照）を使用することで、平均気流速度を高めることができます。鶏舎全体の発熱量が比較的少なく、断熱性能が高い場合は、デフレクターを下げることで、必要なファン能力を抑え、電力消費量を削減できます。デフレクターを下げるほど、また鶏舎が長いほど、鶏舎内に沿った静圧差が大きくなります。ただし、市販されているほとんどのファンでは、鶏舎内に沿った負圧の上昇が20～30 Pa程度であれば、適切な範囲です。

放し飼い方式の鶏舎や、出入り口（ポップホール）を設けた鶏舎では、空気攪拌方式が有効な選択肢となる場合があります。これらの鶏舎では、負圧を利用した換気を効率的に行うことが難しいためです。また、気候と地形の組み合わせにより、自然風の影響を常に受ける地域では、側壁に大きな開口部を設けた開放型の鶏舎においても、空気攪拌方式が有効な選択肢となります。さらに、標高が高いことも有利に働く場合があります。これは、夜間の気温が低くなるためです。

なぜ「低コストで簡易な」冷却技術を使わないのか？

アーカンソー大学のYi Liang氏、Susan E. Watkins氏、David McCreery氏、Tom Tabler氏は、散水方式を利用した冷却システムについて、広範な試験を実施してきました。研究者らによると、この方式は、冷却パッド方式の代わりに使用した場合、水の使用量を最大70%削減でき、冷却パッド方式と併用した場合でも、水の使用量を40%削減できます。また、冷却パッド方式と比較して、散水方式では敷料の水分状態は同程度に保たれ、空気中の湿度は低くなります。このシステムは、米国では一般ブロイラーの飼育現場ですでに実用化されています。ただし、非常に厳しい熱波が発生した場合には、依然として冷却パッド方式が好まれます。

基本的な原理は、水圧2～3 kg/cm²で、直径1 mmの水滴をできる限り均一に鶏に散布することです。各スプリンクラーの周囲6～8 mの範囲に均等に散布できるよう、スプリンクラーは4～5 m間隔で均等に設置し、床面全体を均一にカバーします。細かな霧状の散水は鶏にとって好ましく、鶏は立ち上がり、ときには翼を広げる行動を示します。水を蒸発させるために必要なエネルギーは、空気からではなく鶏自身から奪われます。そのため、鶏舎内は高温で比較的乾燥した状態に保たれます。

この散水技術は、温室栽培業界から導入されたものです。敷料が濡れるのを防ぐためには、散水のON・OFF時間の設定が非常に重要です。冷却の初期段階では、20秒間ON、30分間OFFに設定します。第3段階（最終段階）では、30秒間ON、5分間OFFに設定します。飼育密度を低く設定する場合や、スローグロース鶏を飼育する場合には、それらの条件に合わせてON・OFF時間を調整する必要があります。その際、敷料の状態を注意深く観察することが重要です。



図3 スプリンクラーの例



以下のサーモグラフィ画像は、スプリンクラーによる散水が鶏の羽装に及ぼす冷却効果を示しています。

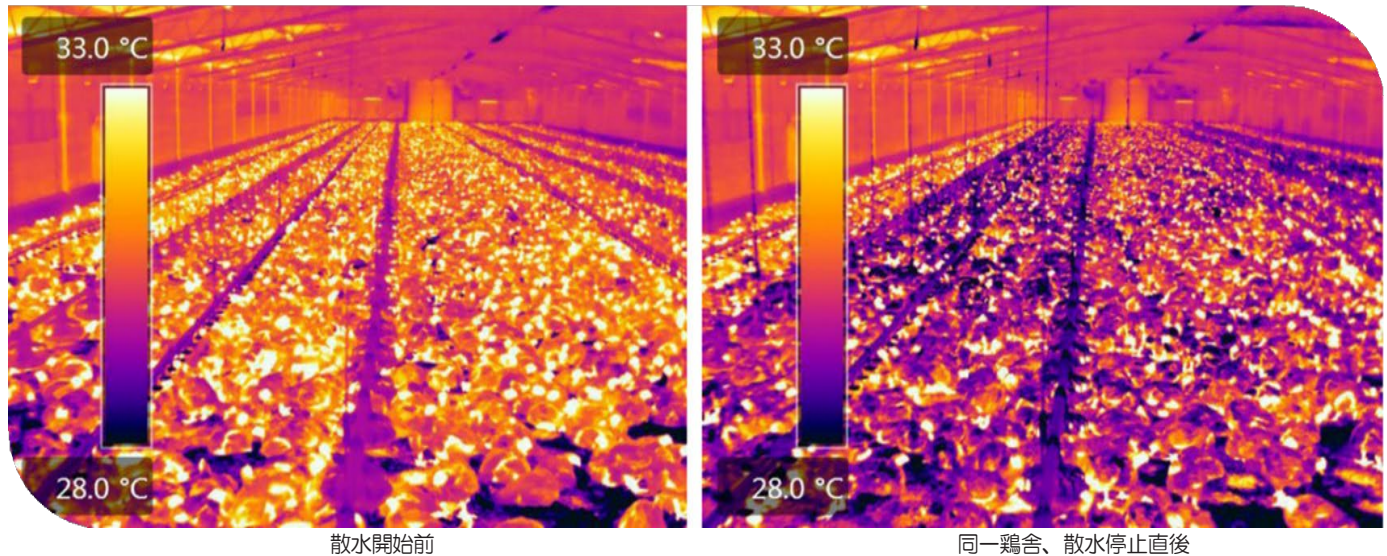


図4 スプリンクラーによる鶏の羽装への冷却効果

出典：Mark W. Dunlop (クイーンズランド州政府)

散水設備の導入コストは、自動化の程度や鶏舎の規模によって異なりますが、わずか数百ユーロ程度です。緯度が高く、年間の生産サイクル数が少ないため、暑熱の影響を受けるリスクが比較的低い地域であっても、十分に導入を検討できる価格です。この技術の導入に、必ずしも負圧換気システムが必要なものではありません。ただし、気流速度が高いほど冷却効率は向上します。そのため、放し飼いの鶏や、ポップホール（鶏が鶏舎から屋外へ出入りするための開口部）を備えたあらゆる飼育システムにとって、特に有効な技術です。

放し飼いシステムでは、ポップホール上部の屋根の張り出しや、鶏舎から数メートル離れた位置に、鶏舎に対して垂直になるように低木やヤナギを植えるといった基本的な対策も忘れてはなりません。これらの対策は、鶏が屋外に出よう促し、鶏舎内の飼育密度を低減するのに役立ちます。また、放し飼いエリアの生物多様性を高めるとともに、放し飼い方式のイメージを形成するうえでも重要な要素です。

一般ブロイラーの飼育経験を活かし、スローグロース鶏に適した技術を導入する

一般ブロイラーにおいて、季節による増体や生産成績への影響を軽減するために開発された対策は、スローグロース鶏ではコストが高すぎると考えられることが少なくありません。特に、夏季が比較的短い地域では、その傾向が顕著です。また、ポップホール（鶏が鶏舎から屋外へ出入りするための開口部）があると、負圧換気の効率も低下します。散水システムをトンネル換気または空気攪拌方式と組み合わせ、スローグロース鶏特有のニーズに合わせて開発・調整することで、市場の変化により適切に対応するとともに、出荷時の体重をより予測しやすくすることが期待できます。

自然環境の影響をいかなる技術によっても完全に補うことはできないため、補完的な対策として、捕鳥日齢を遅らせることも有効です。

参考文献は、ご要望に応じて提供可能です。

本書に記載されている生産成績データは、当社の研究用鶏群および顧客の鶏群から得られた結果と経験に基づいています。本書に記載されたデータは、栄養管理、飼育密度、物理的環境または生物学的環境が異なる条件下において、同様の成績が得られることを保証するものではありません。特に、これらに限定されるものではありませんが、当社は、鶏群の目的への適合性、生産成績、使用、性質または品質について、いかなる保証も行いません。また、衛生、動物福祉、その他の畜産に関する側面について、現地の法令を遵守していることも保証しません。Hubbard社は、本書に記載された情報の正確性または完全性について、いかなる表明も行いません。

AMERICAS
HUBBARD LLC
1070 MAIN STREET
PIKEVILLE, TN 37367 – U.S.A.
TEL. +1 (423) 447-6224
contact.americas@hubbardbreedersusa.com

EUROPE, MIDDLE EAST, AFRICA
HUBBARD S.A.S.
MAUGUÉRAND
22800 LE FOEIL – FRANCE
TEL. +33 (0)2.96.79.63.70
contact.emea@hubbardbreeders.com

ASIA
HUBBARD S.A.S.
MAUGUÉRAND
22800 LE FOEIL – FRANCE
TEL. +33 (0)2.96.79.63.70
contact.asia@hubbardbreeders.com

Hubbard is a registered trademark of Hubbard in the US and other countries.
All other brands and trademarks are the trademarks of their respective owners.

© Hubbard Breeders