



# 『ヒートストレスに対処するには ～養豚編～』

著者：ワイピーテック

編集：営業部 菅原 美里

## いよいよ暑さの季節となってきた。子豚はともかく、肥育後期豚、母豚、種雄豚は暑さに弱い。

外気温度ではなく、豚がいる周囲温度、それも豚の目の高さで計測することが重要です。ヒトの目の高さの温度と、豚の目、あるいは鼻の高さでは、特に豚舎内では微妙に温度差があります。また、風（換気）があるかないかでの体感温度にも差が出てきます。同時に風が豚にあたっているか否かでも変わってきます。表1には快適温度域を、図1にはストレス域を記しました。豚舎内で快適温度域であっても豚の体感温度（ヒトでいう不快指数）も考慮しなければなりません。日本の夏場は高温多湿のため、繁殖豚を快適に過ごさせる困難さがよくわかります。また、周知のとおり、豚には汗腺がなく呼吸と体表面からの放射熱での熱放散が主となるために、住環境にも考慮が必要となってきます。屋根、壁の断熱、床（コンクリート、スノコ、おが屑など）によっても体感が変わってきます。

何故、ヒートストレスが現在の問題なのか？

- 地球の温暖化
- 豚の生産地域が温帯、亜熱帯地域で増加
- 高赤身肉豚、多産系豚の遺伝的選抜

何故ヒートストレスが経済問題なのか？

- 母豚の成績低下
- 離乳体重が小さくなる
- 肥育豚の増体重が少なくなる
- 死亡率が高くなる

資料：著者、2021年

## ヒートストレスを感じた豚が最初に起こす行動

体を冷やすために水を被る、泥に入る、体に糞尿をつけ熱放散を試みる。冷たそうなところを探して、体を押し付ける等があります。次に危険な信号として、呼吸数が増えます（喘ぎ）。次に起こす行動は、飼料摂取を少なくします。この理由は多く語られていますが、再度説明すると、自分の体内での熱発生を防ぐこととなります。これは恒温動物であればすべて行うことです。例えば、ヒトは、非常に暑い日でも昼食をとばすわけにはいかないと、冷たいそば、うどんを食べます。豚には冷たいものを食べるという選択肢がありません。ならば、食べないで、熱くなるのを防ぐということになります。何故食べなくなるのでしょうか？餌を食べると熱発生が起こります。また、その餌の熱発生の可能性が高い場合、例えば、発酵性繊維が多い、窒素化合物が多い（粗蛋白質量が多い）場合熱発生が多くなります。

## どのような対応策を農場管理者はとるべき？

- (1) まず、豚に風を当てる。これにより熱放散が生じます。
- (2) できるだけ密飼いを避ける。（動物間の熱伝導を少なくします）
- (3) できる限り冷たい飲水を準備する。（酪農家が使っていた牛乳を冷やすバルククーラーが手に入れば、それで飲水を15℃位まで冷やし、与えます。井戸水でもよいですが、与える前に水質を確認すること。）
- (4) 飼料の粗蛋白質（CP）をできるだけ少なくし、必須アミノ酸の不足分は合成アミノ酸を用いる。CPを少なくする範囲は約2%が妥当だと言われています。それ以上少なくすると、免疫系に問題が出ます。

表 1. 様々な週齢の豚の快適温度

項目	快適温度
新生豚	30-32
3-4 週齢子豚	28-30
4-5 週齢子豚	26-28
5-6 週齢子豚	24-26
6-7 週齢子豚	22-24
20-30kg 体重	20-22
30-60kg 体重	16-20
>60kg 体重	16-18
母豚、初産豚	16-20

資料：Art Frio, 2020年

図 1. 成豚、繁殖豚のストレス域



資料：Art Frio, 2020年

表 2. 飼料中の粗蛋白質量が、周囲温度による授乳母豚への影響

周囲温度	℃	20		29	
飼料粗蛋白質	%	17.6	14.2	17.6	14.2
飼料摂取量	kg/ 日	6.7	6.5	3.6	4.1
離乳時体重	kg	10.5	10.3	10.4	10.3
母乳生産量	kg/ 日	10.0	9.6	7.4	7.7
母豚体重減少	kg	16	15	41	29

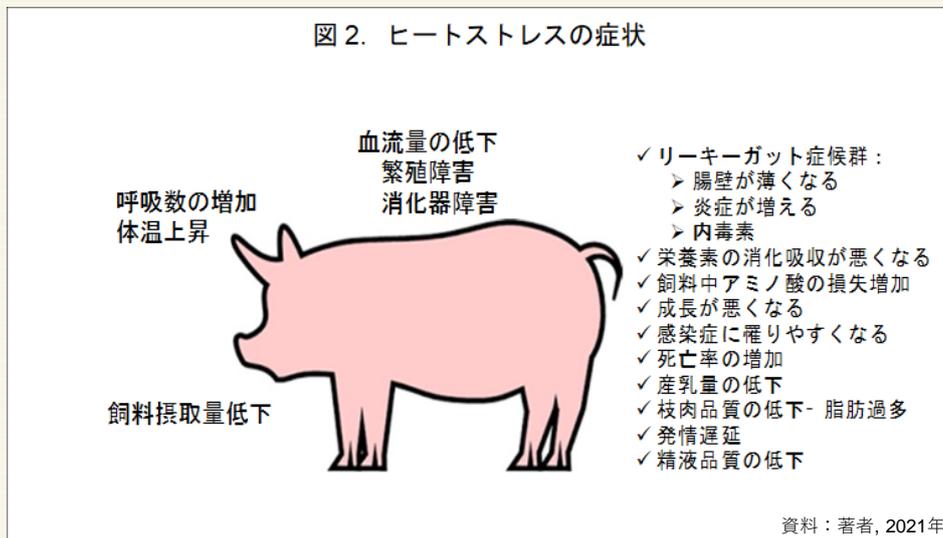
資料：Noblet ら、2000年

**どのような対応策を農場管理者はとるべき？**

- (5) 発酵性繊維を少なくする。ビートパルプ、普通の大豆粕（CP44）などの発酵性繊維の多い原料を避けます。非発酵性繊維（リグノセルロース）は問題ありません。
- (6) 栄養密度を上げる。特にエネルギーを油脂などで上げる。授乳豚で10%前後摂取量が落ちれば、それをまかなうために密度を挙げなければなりません。そしてエネルギー量をできるだけ元の飼料のエネルギーと同じようにします。しかし、油脂のみでエネルギーを上げるのは飼料生産の上でも、経済的な面でも困難があります。
- (7) マッシュ飼料を使っているなら、ペレットに変える。ペレット飼料であれば油脂もある程度高くできます。
- (8) 消化率の良い原料を用いる。あるいは消化酵素特にタンパク質分解酵素（プロテアーゼ）、繊維分解酵素などを用い、消化の助けにします。
- (9) 重曹（炭酸水素ナトリウム）を添加する。最近ではビタミンCも効果があるとされています。

上記すべてを行うのは困難であると思います。しかし、自分に置き換えて考えてみると、かなりできるのではないのでしょうか。すぐく蒸し暑いところに、長期間いれば、食欲もなくなります。物理的に改善できるところは早急に行い、飼料原料や機能性飼料については、飼料会社の栄養担当者、営業担当者の方と設計について話し合いの場を持つことも重要と感じます。

周知のとおり、ヒートストレスにより起こる症状は数多くありますが（図2）、他の疾病との絡みもあるので、間違えないようにしないといけません。



加えて、暑熱期には飼料にカビも生えやすいです。たとえ、リキッドフィーディングを行っていてもコーナーや、飼料原料のタンクを毎日確実な清掃を行っていないとカビが発生します。豚の嗅覚、味覚は人間のものより数倍高く、嗅覚はほぼ犬と同じくらいであり、味覚も味蕾が舌の上だけでなく口腔内にもあります。人間の鼻で「問題なし」としても豚には問題があることが数多くあります。カビもその一つです。目に見えるほどのカビがあれば人の手で取り除けますが、わからない場合もあります。またカビが代謝物として作り出すカビ毒の多くは無味、無臭であるために注意が必要です。もし目に見えるカビで赤カビ系があれば、デオキシニヴァレノール（DON）、ゼアラレノン（ZEN）が存在する可能性があります。暑くて食欲低下に加えて、DONがあればもっと食欲低下をしてしまいます。また、ZENがあれば死産、異常発情などがみられます。

ヒートストレスの対応策として、まず飼料のCPを下げ、必要なアミノ酸で調整する。また、栄養密度を上げ、全体的なバランスをとる。同時に、全く新しい原料で飼料を設計しないことが挙げられます。今までの食べ慣れている原料で大半を占め、残りを新しい原料で調整をします。添加物を使える場合は、電解質バランスをとる。（ヒトでの熱中症対策と同じ）飼料摂取を上げるようなものを用います。例えば、ファイトジェニックス、酵母、消化酵素、有機酸などが効果的です。

これらの子豚、育成、肥育、繁殖により加減してできるだけ涼しく感じる飼料を生産、給与することをお勧めいたします。

