

ウィンドウレス鶏舎における熱射病対策について

誌名	岐阜県養鶏試験場研究報告 = Bulletin of Gifu Prefectural Poultry Experimental Station
ISSN	09141146
著者	川合, 昌子 梅田, 勲 桜井, 進 平光, 正博
巻/号	35号
掲載ページ	p. 23-28
発行年月	1988年3月

ウィンドウレス鶏舎における熱射病対策について

川合昌子、梅田 勲、桜井 進、平光正博

ブロイラー飼育において夏季の熱射病の発生と暑さによる発育低下は大きな問題になっている。特に、1986年のように夏季の降水量が平年の4分の1くらいで水不足が深刻下している場合には水を利用した防暑対策は不可能である。そのため、当场では水を使わない熱射病対策として、暑さに弱い雄の入気側飼育、ビニールカーテンによる排気側への風速強化、昼間の摂食行動による熱産生を少なくするための昼夜逆転などの方法を試みてきた。一方、ブロイラー肉の価格低迷の現況に際し、農家サイドからは安価で簡単、かつ効果のある対策が望まれている。

今回は、既報^{1,2)}で報告した雄の入気側飼育、ビニールカーテン利用に加えて、新たに平均台状のとまり木に鶏を載らせ、鶏糞の発酵熱の影響を少なくする方法を検討した。

材料と方法

使用鶏舎は、1室の大きさが5.4×7.3×2.2 m、床面積39.4 m²、断熱構造は天井・壁ともグラスウールを主体とした総合貫率流0.45 kcal/m²・hr・°Cの片側入気の陰圧式ウィンドウレス

鶏舎で1～3室を用いた。

供試鶏は、1987年5月31日ふ化のブロイラーひな（アーバーエーカー）、雄924羽、雌924羽の計1,848羽で、床面給温方式で育成し、3週齢に図1のように区分した。

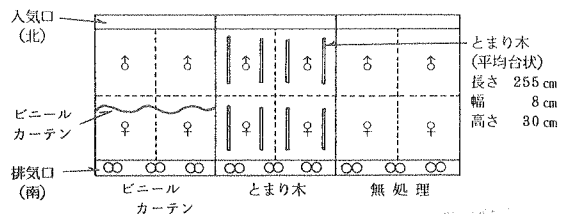


図1 熱射病対策の試験区分

試験区分は、各室に熱射病に対する処理を施し、さらに各室内を床面から1 mの高さのビニールネットで4区分し、雄を入気側、雌を排気側で飼育した。これは、既報^{1,2)}において、高温に対する雌雄の反応差を利用して入気側で雄、排気側で雌を飼育することによって、熱射病発生の減少と発育成績の向上という好結果が得られたことによる配置である。雌雄の飼育面積は、9週齢の体重差を考慮して9:11の割合にし、飼育密度は3.3 m²当たり雄47羽、雌59羽とした。また、各室の熱射病に対する処理は、1室をビニールカーテン区とし、室の中央部よりやや排気口寄りの天井に桁方向にビニールを吊り下げ、下端におもりをつけて床面との間隔を50 cmとし排気側の鶏への風速を高め、体感温度の低下を図った。2室はとまり木区とし、長さ255 cm、幅8 cm、高さ30 cmの平均台状のとまり木を各区

A Countermove on Heat Prostration of Broiler in the Windowless House
Masako KAWAI, Isao UMEDA,
Susumu SAKURAI, and
Masahiro HIRAMITSU.

に2台ずつ、梁方向に平行に設置した。これは鶏が床面に座っていると、鶏糞の発酵熱が翼下、胸部にこもりやすく、熱射病になりやすいと考えられるため、一部の鶏をとまり木に載らせ、風通しをよくするためのものである。3室は無処理区である。なお、ビニールカーテン及びとまり木の設置は、5週に入った時期に行った。ただし、とまり木は設置当初、高さ40cmであったが、3日間観察しても載らなかったため、とまり木の高さを30cmとして、室内の照度を他の2室より5~10ルクス高くすると載るようになり、各区とも全体の10分の1程の鶏が常時載っていた。照度は鶏がとまり木に載るようになった日から1週間後に元の5ルクスに戻した。

換気方法は各室とも舎内温度に応じ、比例制御で作動する有圧換気扇1台とON・OFF制御で作動する換気扇2台を組み合わせ、15℃から25℃を比例制御で調節し、28℃で2台目、33℃で3台目の換気扇を作動させた。比例制御の系列は最低換気量が30m³/分、最高65m³/分でON・OFF制御の系列は85m³/分の換気能力で、入・排気口は下の調節板を6~8cm開き、上は閉じた状態にした。

給餌は20kg用ホッパーを各区画に3個、給水は自動給水器を2個を用い、照明時間は当場の慣行により23時間点灯とし、照度は約5ルクスとした。また、市販飼料を用い0~3週齢は前期用(CP 22.7%, ME 3,096 Kcal/kg、マッシュ)を、3~9週齢は後期用(CP 18.0%, ME 3,215 Kcal/kg、マッシュ)を給与し、そのうち8~9週齢は休薬飼料とした。

体重は、3週齢に全羽数を処理区別に、6週齢に各処理区の3分の1の羽数を一括して、9週齢に各個体について測定した。供試ひなに対するワクチン接種は、マレック病、鶏痘、ニューカッスル病について当場の慣行に従って行った。へい死鶏は剖検し、伏臥位でのへい死、顔面の赤黒色化、浅胸筋・深胸筋の煮肉様変性、及び各臓器のうっ血のあったものを熱射病と診断した。また、無処理区とビニールカーテン区

については、風速及び換気輪道を、60日齢にアナモマスター(KANOMAX、Mode I 24-6111)とスモークテスター(柴田化学K.K.)によって測定した。

経済性は各区の3.3m²当たりの粗利益を次式により試算した。

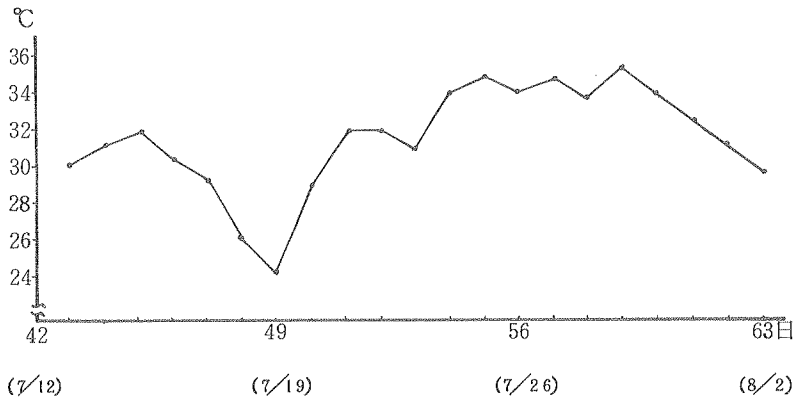
$$3.3 \text{ m}^2 \text{ 当たりの粗利益} = \{ (\text{生体価格} \times \text{生体重} \times \text{出荷羽数}) - (\text{飼料単価} \times \text{飼料総消費量}) - (\text{ひな代} \times \text{入すう羽数}) - \text{電力費} \} \div \text{出荷羽数}$$

試算には1987年の鶏卵・ブロイラー流通統計月報を参考にし、生体価格170円/kg、飼料単価：前期54円/kg、後期47円/kg、ひな単価88円/羽を用い、電力費は、電灯に中部電力の従量(251kw以上)単価31円65銭/kwを用い、換気扇の動力に夏期特別従量単価20円28銭/kwを用いた。

成績の解析は、雌雄別に熱射病に対する処理を1因子とし、同室内でのくりかえしを反復区と仮定して一元配置法³⁾により行い、熱射病発生率及び育成率は逆正弦変換後、解析した。各水準間の差についてはTukeyの多重検定⁴⁾を行った。

結果及び考察

入気の最高温度の推移と、そのときの各区の熱射病の発生数を図2に示した。54日齢から60日齢まで入気の最高温度が34℃を越えた間、熱射病が各区で多発した。特に54日齢では前日の最高温度が31℃から急に3℃も上昇したことから雄では33羽、雌で7羽、計40羽の発生があった。その後35℃を越える日が2日あったが、いずれも雌雄合わせて20羽以内であった。これは鶏自体が高温に馴化していったため、最高温度が急に上昇した54日齢に多発し、その後、それ以上の温度になっても発生が少なかったと思われる。熱射病の発生状況を処理別にみると、雌雄合わせて、無処理区の59羽に対し、ビニールカーテン区が30羽、とまり木区が39羽であった。



	(7/12)	(7/19)	(7/26)	(8/2)	計	
雄						
ビニールカーテン区			1 7 2 3	2 2	17	
とまり木区			11 3 2 2	1 2	21	
無処理区			15 3 2 2	3 4 4	4	
雌						
ビニールカーテン区			1	4 2 3	1 1	2
とまり木区			2	4 3	6 1	2
無処理区			1	5 5 3	2 3 1	2

図2 入気の最高温度の推移と熱射病の発生状況

表1 発育成績及び経済性に対する熱射病対策の効果(3~9週齢)

	熱射病発生率	育成率	増体量	飼料摂取量	飼料要求率	3.3㎡当たりの粗利益
	%	%	g	g	%	円
雄						
ビニールカーテン区	5.6 A	93.5 a	2,556 ab	5,885	2.31	3,606 A
とまり木区	6.9 A	90.1 ab	2,444 b	5,681	2.33	2,399 B
無処理区	12.2 B	85.2 b	2,601 a	5,881	2.26	1,818 B
雌						
ビニールカーテン区	4.3	93.5	1,761	4,676	2.66	175
とまり木区	6.0	89.8	1,628	4,471	2.75	-1,248
無処理区	7.3	88.5	1,616	4,353	2.70	-1,166
平均						
ビニールカーテン区	4.8	93.8	2,159	5,281	2.49	1,891
とまり木区	6.1	90.3	2,036	5,076	2.54	576
無処理区	9.3	87.7	2,109	5,117	2.48	326

注) 肩文字異符号間に小文字は5%、大文字は1%水準で有意差あり。

3～9週齢の発育成績と経済性を表1に示した。

熱射病の発生率では、雌雄とも無処理区が最も高く、次がとまり木区、ビニールカーテン区の順であったが、特に雄において無処理区は他の2区に対し、5%以上高く、1%水準で有意差が認められた。雌雄の平均ではビニールカーテン区が無処理区の約2分の1、とまり木区は約3分の1の発生率であった。

育成率も熱射病による斃死の影響が大きく、雌雄ともビニールカーテン区が最も高く、次がとまり木区、無処理区の順であった。特に雄において無処理区は他の2区に対し、5%以上低かった。これは、熱射病発生率が高かった発育

成率が低下したことによる。

増体量は雌雄で異なる傾向がみられた。雄では無処理区が最も大きく、次がビニールカーテン区、とまり木区の順であったが、これは無処理区では図2に示したように54日齢に熱射病が多発し、2反復のうち特に1区画内で12羽斃死したため、3.3㎡当たりの飼育羽数が4羽減少した。開放鶏舎での山下ら⁵⁾及び中村ら^{6,7)}の報告によると、飼育密度が高くなるに伴って体重が直線的に減少することから、今回の場合、逆に飼育密度が低下したため、雄の増体量が大きくなったと推察される。一方、雌ではビニールカーテン区が最も大きく、次がとまり木区、無処理区の順であった。雌でビニールカーテン

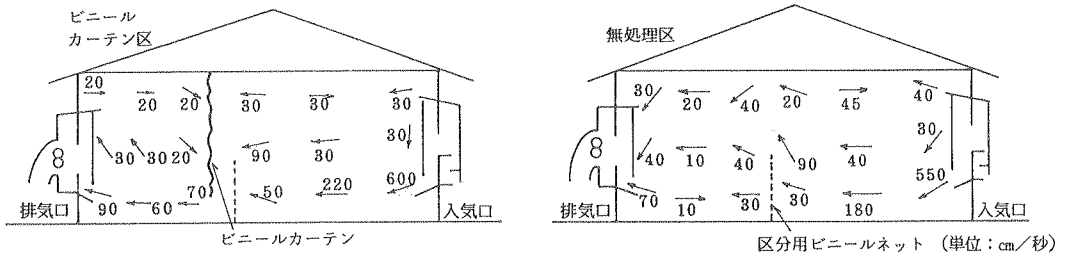


図3 舎内の換気輸道と風速

区が大きかったのは、ビニールカーテンを吊り下げたことによってカーテンより排気側の鶏への風速が強化され、体感温度が低下して排気側にいた雌の発育に効果があったと思われる。雌雄の平均でみると、ビニールカーテン区が最も大きく、次が無処理区、とまり木区の順であった。

飼料摂取量は雄ではビニールカーテン区及び無処理区が多く、雌ではビニールカーテン区が特に多かった。雌雄の平均でみると、ビニールカーテン区が最も多く、次が無処理区、とまり木区の順で、増体量と同様の傾向を示した。

飼料要求率は雄では増体量が大きかった無処理区が最もよく、雌ではビニールカーテン区が優れていた。雌雄の平均でみると、とまり木区が他の処理区より劣る傾向を示した。

そこで、これらの発育成績を総合する意味で

3.3㎡当たりの粗利益を試算して経済性をみると、雄ではビニールカーテン区が3,606円で他の処理区より有意に高く、次がとまり木区、無処理区の順で、とくにビニールカーテン区は無処理区の約2倍の利益であった。この差は、特に熱射病発生率が無処理区が高かったため、育成率において8.3%の差があったことによるものと思われる。増体量の劣っていたとまり木区が無処理区より581円高かったのも、熱射病の発生が少なく、育成率において約5%、とまり木区が高かったためと思われる。雌ではビニールカーテン区が175円でかろうじてプラス値になったが、他の2区は発育が劣っていたため、マイナス値になった。雌雄の平均でみると、ビニールカーテン区が1,891円で最も高く、無処理区の6倍近い利益で、次がとまり木区で無処理区の約1.8倍であった。ビニールカーテン区

が雄では無処理区の約2倍の利益であったのが、雌雄の平均では約6倍になったのは、特に雌で他の区より優れたためと考えられる。发育低下が目立つ夏季ではとくに増体量の小さい雌の发育を向上させることが重要と思われ、雄を入気側、雌を排気側に別飼いし、排気側になった雌にビニールカーテンを吊り下げ、風速強化を図る対策が効果があったと推察される。

ビニールカーテン区について、無処理区を対照に換気輪道と風速の60日齢時の測定結果を図3に示した。入気口部での風速はビニールカーテン区が600cm/秒、無処理区が550cm/秒と50cm/秒の差があったが、区分用のビニールネットの直前ではその差は20cm/秒に縮まった。しかし、ビニールカーテン区ではカーテンの下を通過した地点で70cm/秒となり、無処理区の30cm/秒に対し、40cm/秒速くなった。さらに1m排気口寄りの地点でもビニールカーテン区が60cm/秒に対し、無処理区では逆方向に10cm/秒であった。排気口へ吸い込まれる地点ではビニールカーテン区90cm/秒、無処理区70cm/秒で大差はなかった。ビニールカーテン区の排気側の雌で効果が高かったのは、40~50cm/秒の風速の強化により、山本ら^{8,9)}の示した式

$$[\text{体感温度} = \text{環境温度} - 3\sqrt{\text{風速 (m/秒)}}]$$

で推定される1.9~2.1℃の体感温度の低下があったためと思われる。

以上のことから、ブロイラーのウインドウレス鶏舎の熱射病対策としては、既報²⁾と同様に、鶏舎内を桁方向に仕切り、高温に弱い雄を入気側、雌を排気側に配置し、舎内中央部にビニールカーテンを吊り下げ、排気側への風速強化を図るのが、熱射病の発生も少なく、发育も良好であった。しかし、現在、養鶏場の多くは、パイプ式の自動給餌機であるため、ビニールカーテンを利用する際には、カーテンに穴をあけてパイプを通したり、カーテンをいくつもはり合わせたりしなければならぬため、良いとわかっていても実施しにくいようである。今後、実用に

即したように改良する必要があると思われる。一方、今回新しく試みたとまり木は熱射病の発生を少なくするにはビニールカーテンと同じくらの効果があったが、増体量は劣っていた。しかし、大型ウインドウレス鶏舎では3.8m²当たり70~80羽飼育することもあり、鶏がとまり木に載ればその分、直接床面に居る鶏の数も減少するので効果も期待できると思われる。

要 約

ウインドウレス鶏舎におけるブロイラーの熱射病対策として、既報^{1,2)}で報告した雄の入気側飼育、ビニールカーテンの吊り下げによる排気側の風速強化に加えて、新たに平均台状のとまり木に鶏を載らせ、鶏糞の発酵熱の影響を少なくする方法を検討した。

試験は片側入気の陰圧式ウインドウレス鶏舎で、1~3室を用いて1室ごとに熱射病に対する処理を施し、各室内を4区分し、2反復ずつ雄を入気側、雌を排気側で飼育した。熱射病に対する処理は、ビニールカーテンを取り付け排気側の鶏への風速を高め体感温度の低下を図るビニールカーテン区と、平均台状のとまり木を設置し、一部の鶏をとまり木に載らせ、鶏糞の発酵熱の影響を少なくし、風通しをよくしようとするとまり木区について、無処理区と比較検討した。

熱射病に対する処理は、ビニールカーテン区が发育成績及び経済性は有意に優れていた。とまり木区の熱射病の発生はビニールカーテン区と大差ない程、少なかったが、増体量が劣っていたため、経済性は無処理区より若干高い程度であった。

文 献

- 1) 目加田博行・川合昌子・臼井秀義・中島芳夫(1985) プロイラーの熱射病に対する風速の効果と性による反応の違い、家禽会誌、**22**、90～96。
- 2) 川合昌子・山田義武・臼井秀義・桜井進・中島芳夫(1986) ウインドウレス鶏舎における熱射病対策について、家禽会誌、**23**、118～124。
- 3) 吉田実(1975) 畜産を中心とする実験計画法、69頁、養賢堂、東京。
- 4) 吉田実(1975) 畜産を中心とする実験計画法、85頁、養賢堂、東京。
- 5) 中村研・柏木忍・白崎克治・後藤静夫(1981) 開放鶏舎におけるプロイラーの飼養技術改善に関する研究 1、平飼い方式における四季の飼育密度、鹿児島鶏試研報、**19**、36～47。
- 6) 中村研・柏木忍・白崎克治・後藤静夫(1983) 開放鶏舎におけるプロイラーの飼養技術改善に関する研究、飼育密度に関する試験(第3報)——冬季について——、鹿児島鶏試研報、**21**、81～86。
- 7) 宇和川賢・伊藤敏男・山本禎紀(1980) 産卵鶏の生理反応に及ぼす風速と環境温度の影響について、日畜会報、**51**、471～477
- 8) 山本禎紀(1983) 産卵鶏に及ぼす風速の体感温度表示について、日畜会報、**54**、711～715。