

ブロイラーの損耗防止のための鶏舎内環境改善技術(2)

誌名	岡山県養鶏試験場研究報告
ISSN	03852830
著者	古市, 比天司 妹尾, 文雄 岩本, 敏雄 石井, 達男
巻/号	29号
掲載ページ	p. 47-53
発行年月	1987年8月

ブロイラーの損耗防止のための 鶏舎内環境改善技術

2. 冬季のブロイラー鶏舎における環境温度 と照明時間の差異が生産性に及ぼす影響

古市比天司・妹尾文雄・岩本敏雄・石井達男

緒 言

近年、ブロイラーの生産にあたっては経済効率のより一層の改善を目標に、体軀の大型化と発育速度を速めることの育種改良が急速に進んできているが、これに伴って非感染性の腹水症や突然死、熱射病などの独特の疾病が、生産性向上の阻害要因として多発の傾向にある。

この中の腹水症は冬季における育成率低下の主な原因の一つとなっており、これの多発による経済的損失は大きい。

この腹水症の真の原因は未だ十分解明されていないが、野外において冬季に発生が多いことや、多くの調査結果^{1)~7)}から、その発生には寒冷と肥満が大きく関与していると推定されている。

これらを誘因とする腹水症の発症機序は、体温維持のための栄養と急速な体重増加のための栄養の摂取で、過度の代謝を余儀なくされて酸素消費量が能力を越え、その結果、循環器障害をきたして心不全から肝硬変に至るのであろうと考えられている。

したがって、この腹水症の発生防止対策としては適温の保持が有効であるとされている。三船ら⁸⁾は廃温期において室温15℃を目標に(結果は9時の気温が8.8℃)ブルーダーで給温して発症が抑制できたと報告している。しかし、適温の保持には加温のためのエネルギー源を必要とすることが多く、また、腹水症の発生が冬季だけでなく他の季節にもみられることから、基本的には栄養条件を是正する必要がある。

そこで、この試験では量的に栄養を抑制する手段に照明時間の短縮を採用して、これが腹水症による死亡率や増体量などに及ぼす影響について、飼育温度の異なる環境下で検討を加えた。

なお、この試験は山口、香川両県の畜産試験場との共同研究「ブロイラーの損耗防止のための鶏舎内環境改善技術」の一端である。

試 験 方 法

1. 供用鶏及び試験区分

供用鶏は1986年11月26日餌付けの市販のブロイラー専用種1,000羽とし、表1のとおり区分した。

表1 試験区分

区 分	加温の有無	照 明 時 間
無・24区	加温無し	24時間/日
無・短区	〃	12~16時間/日 ²⁾
有・24区	加温有り ¹⁾	24時間/日
有・短区	〃	12~16時間/日 ²⁾

1) 床面加温により室内温度18℃を目標とした

2) 5%程度の制限給餌を目標として3~4週齢に12時間/日、4~7週齢に14時間、7~9週齢に16時間/日それぞれ連続照明した

試験区分は3週齢から9週齢における舎内温度と舎内照明時間との2因子実験とし、無加温で24時間/日照明の区(無・24区と略称)、無加温で12~16時間/日照明の区(無・短区)、加温で24時間/日照明の区(有・24区)及び加温で12~16時間

／日照明の区（有・短区）の4区である。

なお、加温区は室内温度18℃を目標に床面加温を行い、12～16時間／日照明区は飼料摂取量が24時間／日照明区の概ね5%減になることを目標に、

3～4週齢に12時間／日、4～7週齢に14時間／日、7～9週齢に16時間／日それぞれ連続照明した。図1-(1)及び図1-(2)に3～9週齢における毎日の最高気温及び最低気温の推移を示した。

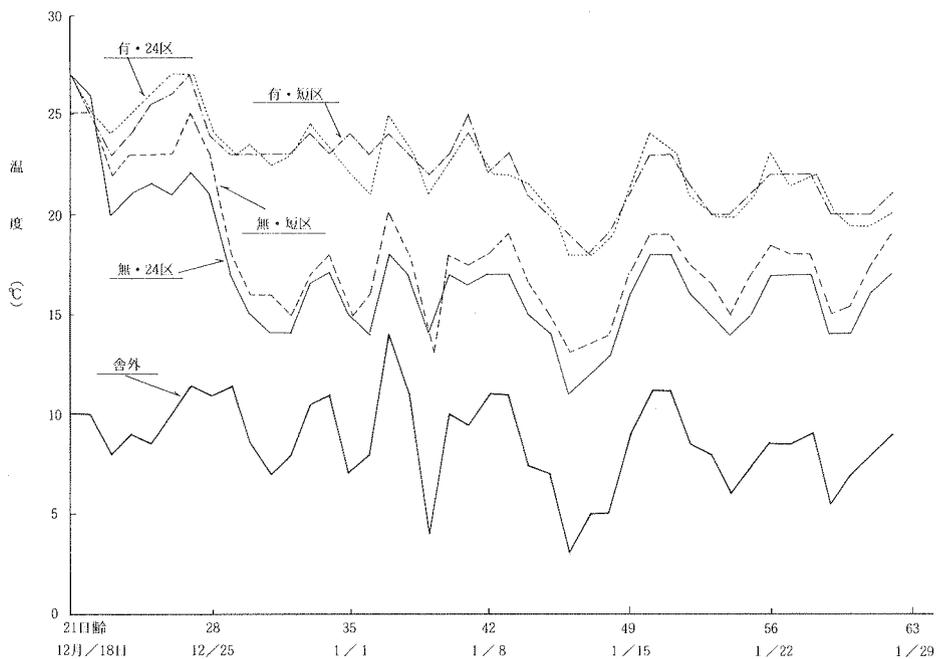


図1-(1) 最高温度の推移

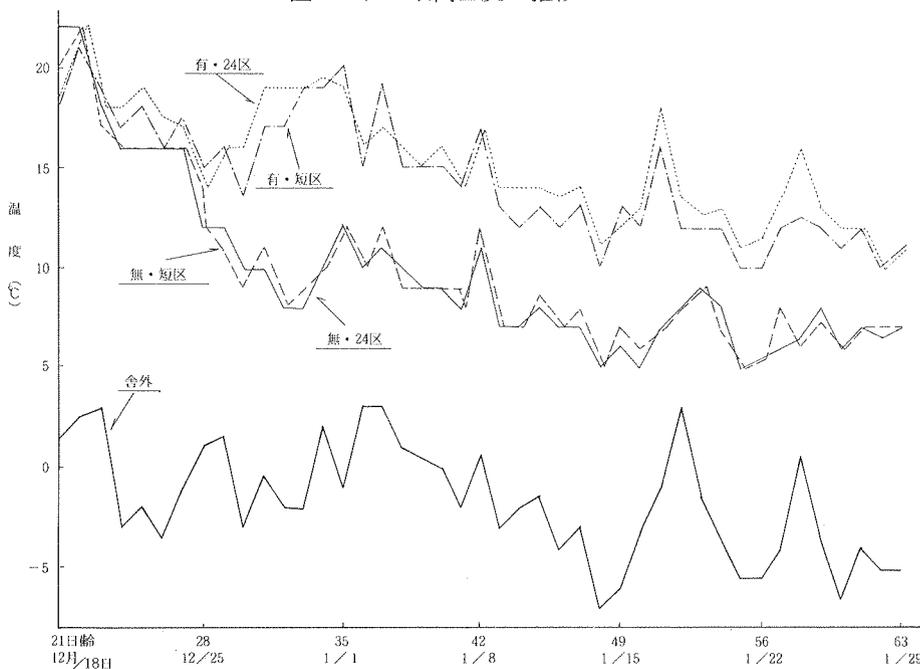


図1-(2) 最低温度の推移

2. 飼養管理

(1) 供用鶏舎

供用鶏舎は陽圧換気方式のウィンドウレス平飼育成舎であり、この一部をベニア板で仕切って一室の広さが $20m^2$ （間口 $3.64m$ 、奥行 $5.46m$ ）の室を4室用いた。

(2) 飼育条件

収容密度は $3.3m^2$ 当り約42羽であり、雄雌同数を混合飼育した。各区の床面における照度は $5lx$ とした。

なお、試験開始の3週齢までは、室温を $0\sim 1$ 週齢が $28^\circ C$ 、 $1\sim 2$ 週齢が $25^\circ C$ 、 $2\sim 3$ 週齢が $22^\circ C$ とし、光線管理は照度を $5lx$ 、照明時間を24時間/日連続とした。

(3) 飼料の給与

供用飼料は市販のブロイラー用飼料とし、 $0\sim 3$ 週齢に前期用（C P 22% - ME $3,100 kcal/kg$ ）、 $3\sim 9$ 週齢に後期用（C P 18% - ME $3,200 kcal/kg$ ）をそれぞれ不断給与した。

3. 調査項目及び測定方法

調査項目は温度、浮遊粉塵量、敷料中の水分含量、空気中のアンモニア濃度、死亡・とうた状況、体重、飼料摂取量及び解体成績とした。

温度は舎外及び各室の $1.5m$ 高の位置の最高・最低温度を毎日測定した。浮遊粉塵量は柴田式粉塵計、敷料中の水分含量はK E T Tの赤外線水分計、アンモニア濃度は北川式ガス測定器をそれぞれ用い、第4週以降毎週1回測定した。体重はランダムに抽出した雄雌各30羽（毎回同一個体）について、飼料摂取量は各区ごとの全量についてそれぞれ測定した。解体調査は各区雄雌各5羽あて行った。

4. 試験期間

1986年12月18日（3週齢）～1987年1月29日（9週齢）までの6週間。

試験成績

1. 舎内環境

室内温度、浮遊粉塵量及び敷料中の水分含量を表2に示した。

表2 舎内環境（3～9週齢）

区 分	室内温度		浮遊 ¹⁾ 粉塵量	敷料中の ¹⁾ 水分含量
	max.	min.		
無・24区	17.1℃	9.8℃	1.80mg/m ³	20.3%
無・短区	18.3	10.0	1.90	20.1
有・24区	22.5	15.3	3.10	10.4
有・短区	22.5	14.6	2.56	12.2
加温の有	22.5	15.0	2.83	11.3
有無無	17.7	9.9	1.85	20.2
照明24	19.8	12.6	2.45	15.4
時間短	20.4	12.3	2.23	16.2

1) 毎週1回、6回測定の平均値

まず、室内温度についてみると、最高温度では無加温区（無・24区と無・短区）が $17.1^\circ C$ と $18.3^\circ C$ であり、加温の区（有・24区と有・短区）が2区とも $22.5^\circ C$ で、両者の差は $4.2\sim 5.4^\circ C$ であった。また、最低温度では前者が $9.8^\circ C$ と $10.0^\circ C$ であり、後者が $14.6^\circ C$ と $15.3^\circ C$ で、両者の差は $4.6\sim 5.5^\circ C$ であった。

次に、浮遊粉塵量についてみると、室内温度の違いによって差がみられ、無加温の区の $1.85mg/m^3$ に対して加温の区は $2.83mg/m^3$ であり、無加温の区より加温の区が多かった。

敷料中の水分含量も温度の違いによって差がみられ、無加温の区は加温の区より含有率が高かった。

なお、気温、浮遊粉塵量及び敷料中の水分含量いずれも照明時間の差異による差はほとんど認められなかった。また、室内空気中のアンモニアについては各区ともほとんど検出できなかった。

2. 育成状況

$3\sim 9$ 週齢における育成率及び死亡、とうた雛の原因別発生率を表3に示した。

育成率は無・短区が97.2%で最も高く、次いで有・短区の94.4%、有・24区の93.1%の順であり、無・24区が92.0%で最も低い数値であり、加温の有無による差よりも照明時間の差異による差の方が大きく、24時間/日照明区より12~16時間/日照明区が若干すぐれた。

次に、腹水症の発生率についてみると、無・24区が2.4%で最も多く、次いで有・24区の1.6%、無・短区の0.8%と続き、有・短区は全く発生がなかった。加温の有無による比較では加温区が無加温区より発生率が低く、照明時間の差異の比較では24時間/日照明区より12~16時間/日照明区が低かった。突然死の発生については腹水症とはほぼ同様の傾向であったが、腹水症の発生はなかった。

有・短区にも発生があった。また、各区に関節炎を主徴とする脚弱症の発生があり、有・短区、無・24区、有・24区の順に多く、無・短区が少なかった。

3. 飼料摂取量

1羽1日平均飼料摂取量を表4に示した。

3~9週齢における飼料摂取量は無・24区が144.3gで最も多く、次いで有・24区の138.2g、無・短区の137.5gの順に多く、有・短区が135.0gで最も少なかった。無・24区は3~5週齢、5~7週齢及び7~9週齢のいずれも最も多い数値であったが、他の3つの区については時期によって順位が入れ替わった。

表3 育成率及び死亡、とうた雛の原因別発生率 (3~9週齢)

区 分	育 成 率 (%)	死亡、とうた雛の原因別発生率(%)				
		腹水症	突然死	脚 弱	リンパ腫症	その他 ¹⁾
無・24区	92.0	2.4	2.8	2.8	0.4	0
無・短区	97.2	0.8	0.4	0.4	1.2	0
有・24区	93.1	1.6	1.6	1.6	0.4	1.2
有・短区	94.4	0	0.8	3.2	1.2	0.4
加温の有	93.8	0.8	1.2	2.4	0.8	0.8
加温の無	94.6	1.6	1.6	1.6	0.8	0
照明24時間	92.6	2.0	2.2	2.2	0.4	0.6
照明短時間	95.8	0.4	0.6	1.8	1.2	0.2

1) 腸炎、膝炎、原因不明など

表4 飼料摂取量

(g/羽・日)

区 分	3~5週齢	5~7	7~9	3~9
無・24区	109.9	159.9	164.8	144.3
無・短区	100.3	157.1	155.6	137.5
有・24区	104.4	152.1	159.3	138.2
有・短区	97.1	156.3	155.3	135.0
加温の有	100.8	154.2	157.3	136.6
加温の無	105.1	158.5	160.2	140.9
照明24時間	107.2	156.1	162.1	141.3
照明短時間	98.7	156.7	155.5	136.3

加温の有無による比較では給温の区より無加温の区が4.3 g (3.0%)多く、照明時間の差異による比較では12~16時間/日照明区より24時間/日照明区が5 g (3.5%)多かった。

4. 体重、増体量及び飼料要求率

9週齢体重、3~9週齢の増体量及び飼料要求率を表5に示した。

3~9週齢の雄雌平均増体重は3~9週齢の飼料摂取量と同様の傾向を示し、無・24区が2,663 gで最も多く、次いで有・24区の2,557 g、無・短区の2,533 gの順に多く、有・短区が2,422 gで少なかった。加温の有無による比較では無加温の区が加温の区より109 g (4.2%)多く、照明時間の差異による比較では24時間/日照明区が、12~16時間/日照明区より133 g (5.1%)多かった。飼料要求率は無・短区が2.26で最もすぐれ、次

いで有・24区が2.27、無・24区が2.28の順にすぐれたが、その差は僅少であり、有・短区は2.34で他の区に比べてやや劣る数値となった。

加温の有無による比較では無加温の区が加温の区より0.04すぐれ、照明時間の差異による比較では24時間/日照明区が12~16時間/日照明区より0.02すぐれる数値であったが、その差は僅少であった。

5. 解体調査成績

9週齢における雄雌平均の解体調査成績を表6に示した。

枝肉歩留及び対生体正肉留りでは、区間の差はほとんどなかったが、腹部脂肪量では照明時間の差異による影響がみられ、24時間/日照明区が12~16時間/日照明区より高く、脂肪肝の程度では加温の有無の比較において加温区が無加温区より若干高い数値であった。

表5 体重、増体量及び飼料要求率 (3~9週齢)

区 分	9週齢体重 (g/羽±SD)		雄雌平均 増体量	飼料 要求率
	雄	雌		
無・24区	3,761 ± 252	3,029 ± 202	2,663 g/羽	2.28
無・短区	3,635 ± 245	2,877 ± 245	2,533	2.26
有・24区	3,652 ± 229	2,905 ± 202	2,557	2.27
有・短区	3,527 ± 308	2,799 ± 232	2,422	2.34
加温の有	3,590 ± 269	2,852 ± 217	2,490	2.31
無	3,698 ± 249	2,953 ± 224	2,599	2.27
照明24時間	3,707 ± 241	2,967 ± 202	2,611	2.28
短	3,581 ± 277	2,838 ± 239	2,478	2.30

表6 解体調査成績 (9週齢♂♀平均)

区 分	枝肉歩留 ¹⁾	対生体	対枝肉	対生体	脂肪肝の 程度 ²⁾
		正肉歩留	正肉歩留	腹部脂肪	
無・24区	72.0%	53.7%	74.3%	3.22%	1.3
無・短区	73.2	54.2	74.0	3.34	1.5
有・24区	71.3	53.0	74.4	3.72	2.5
有・短区	72.8	54.2	74.4	3.00	2.0
加温の有	72.1	53.6	74.4	3.36	2.3
無	72.6	54.0	74.2	3.28	1.4
照明24時間	71.7	53.4	74.4	3.47	1.9
短	73.0	54.2	74.2	3.17	1.8

1) 枝肉とは脱羽放血後、頭、足(中足骨の上端部から切断)及び内臓を除去した屠体

2) 脂肪肝の状態を0~4の5段階で数値化した

考 察

この試験はブロイラー育成後期における加温と照明時間の短縮が、腹水症の発生防止に効果があるかどうか、及び、この両処理によって減少が予測される増体量や正肉歩留り、脂肪の蓄積などどの程度の影響を及ぼすか、などを知る目的で実施した。

まず、腹水症による死亡率についてみると、加温、照明時間の短縮の両処理に効果があり、特に、両処理併用の有・短区は、無加温で24時間照明の無・24区の2.4%に対して0%であって、腹水症発生防止効果が大きであった。この効果は、両処理とも飼料摂取量が予想どおり少くなっており、このことによって循環系諸臓器の負担が軽減された結果であろうと考える。

なお、照明時間の短縮による効果については消灯時の安静も効果の一部として推察されるが、この点は今後追求する必要がある。

次に、増体量についてみると、飼料摂取量が少なくなった影響で、給温処理によって4.2%、照明時間の短縮処理によって5.1%それぞれ少く、両処理併用の有・短区は無処理の無・24区に比べて8%の減量であり、生産性の低下が大きかった。さらに、この有・短区は飼料要求率についてもや他の区より劣る傾向が認められた。

最後に、解体成績についてみると、正肉歩留では区間に著しい差は認められなかったが、腹部脂肪量では照明時間の短縮によって若干低くなり、また、脂肪肝の程度では加温によってやや増加する傾向が見られた。天橋ら⁹⁾はブロイラーの腹部脂肪に関する研究において、と殺前1週間制限給餌を行い、腹部脂肪量と脂肪肝発生率が低下したとしており、腹部脂肪量では概ね一致したが、脂肪肝については逆の結果(飼料摂取量からみて)になっている。しかし、本試験の場合、給温処理によって体温維持のエネルギーが少くすみ、飼料摂取量が少いにもかかわらず、脂肪の蓄積量が多くなったと考えられる。

以上の結果から、腹水症の発生防止の点では有・

短区がすぐれることが判明したが、増体量の点ではかなり生産性が低下する。したがって、実用面からみると、腹水症の発生を軽減し、増体量にも著しい悪影響を及ぼさなかった低・短区、又は高・長区がむしろすぐれることになる。しかし、いずれにしても今回の成績のみで一概に結論すべきでなく、今後とも、腹水症の発生防止ができ、しかも増体量に著しい悪影響を及ぼさない方法を究明していく必要がある。

要 約

冬季のブロイラー鶏舎における環境温度と照明時間の差異が生産性に及ぼす影響を知る目的で陽圧換気方式のウインドウレス鶏舎に4つの区を設け、市販の専用種1,000羽の雛を用い、1986年12月18日(3週齢)から1987年1月29日(9週齢)まで試験し、次の結果を得た。

試験区分は無加温で照明時間が24時間/日の区(無・24区)、無加温で照明時間が12~24時間/日の区(無・短区)、加温で照明時間が24時間/日の区(有・24区)及び加温で照明時間が12~16時間/日の区(有・短区)とした。

1. 試験期間中の平均舎内温度は無加温の区では最高温度が17.7℃、最低温度が9.9℃であり、加温の区では最高温度が22.5℃、最低温度が15.0℃であって、無加温の区と加温の区の差は約5℃であった。

2. 1羽1日平均飼料摂取量は、無・24区が144.3g、無・短区が137.5g、有・24区が138.2g、有・短区が135.0gであり、無加温の区が加温の区より4.3g、24時間/日照明の区が12~16時間/日照明の区より5g多かった。

3. 育成率は無・短区が最も高く、無・24区が最も低かった。また、温度より照明の影響が大きく、照明時間が短い方がすぐれた。

4. 腹水症で死亡した雛の発生率は無・24区が2.4%で最も高く、有・短区は発生が皆無であった。温度が高い方が発生率が低く、照明時間は短

い方が低かった。また突然死の発生率もこれと似た傾向を示した。

5. 雄雌平均の増体量は、無・24区が2,663 gで最も多く、最も少なかった有・短区との差は241 g (9%)であった。無・24区と無・短区の差は130 g (5%)，有・24区と有・短区の差は135 g (5%)であった。

6. 飼料要求率は区間に大差はないが、有・短区が他の区に比べてやや劣った。

7. 解体調査成績は、正肉歩留では区間にはほとんど差が認められなかったが、腹部脂肪量では照明時間の差による影響がみられ、照明時間の長い区が短い区より高い傾向があったのに対して、脂肪肝の程度では温度の差による影響がみられ、加温の区が無加温の区よりやや高かった。

以上の結果から、腹水症の発生防止効果の点では加温と短縮照明の併用区がすぐれたが、増体量において、相当の悪影響が認められ、実用的には無加温で短縮照明の区がすぐれることが示された。

2) 柴田 勲・済野 厚・岡本俊弘・池田逸夫・大室 守・矢挽輝武：鶏病研報，21, 1, 15, 1985.

3) 古市比天司・山下政道・岩本敏雄・行森 博：岡山鶏試研報，27, 25, 1985.

4) 小田切美晴・乾 公正・小谷猛夫・堀内貞治・中嶋 清・坂中 学・梶江 昭：鶏病研報，21, 3, 129, 1985.

5) 佐々木康夫・東島正典・久保親二・武田光彦・菅野興文・田中 稔：鶏病研報，21, 3, 137, 1985.

6) 柿野 淳・志村 統・伊藤 隆・砂原栄子・利部征夫・伊藤富美雄：鶏病研報，22, 4, 185, 1986.

7) 石津協蔵・鰐石征記：山口畜試研報，6, 85, 1987.

8) 三船和恵・高志考一・中須賀 貢：徳島畜試研報，26, 92, 1985.

9) 天橋一路・井上喜正・金子史郎：兵庫畜試研報，20, 65, 1983.

文 献

1) 長谷 学・大園正道・鶴田良輔・恒吉幸一・橋村兼次：鶏病研報，18, 2, 63, 1982.