

冬季における側壁カーテンの開閉が舎内環境に及ぼす影響

大谷 秀聖・斎藤 克・飯塚 庸

(福島県養鶏試験場)

Effect of Opening and Shutting the Side-curtain on Indoor Environment during Winter

Hidenori OHTANI, Sugure SAITO and Yo IIZUKA

(Fukushima Prefectural Poultry Experiment Station)

1 はし が き

冬季において鶏舎内を保温する目的で、大部分の養鶏農家は、側壁カーテンを完全に閉じたまま管理している。しかし、このように鶏舎のまわりをビニール等により密閉した状態での多羽数飼育は、酸素の欠乏あるいは炭酸ガス、アンモニアガス、湿度などの上昇によって舎内環境は悪化し、産卵の低下をまねく危険性もある。そこで、今回は冬季における側壁カーテンの開閉が舎内環境に及ぼす影響を検討し、更に、それぞれの条件下において粗蛋白質16%及び14%の飼料を給与した場合の生産性についても併せて検討した。

2 材料及び方法

供試鶏は、昭和56年4月餌付けの当該生産のロード交雑鶏を480羽用いた。試験期間は、昭和56年11月1日から57年4月30日までの181日間とし、2か月間を1期とする3期に区分して検討した。試験区分は表1のように設定した。点灯管理は、14時間30分一定とし、その他の管理や予防衛生については当場の慣行により実施した。データの解析は、舎内環境の調査項目は一元配置法により、産卵成績についてはカーテンの開閉を1次試験とし、更に粗蛋白質(以下CPとする)水準を2次試験とする分割区法により解析した。解析の結果、有意になった因子については、

表1 試験区分

区分	開閉の方法			飼料		羽数
	I期	II期	III期 ¹⁾	CP (%)	TDN (%)	
開放区	9~16時 南側 開	9~12時 南側 開	9~16時 南側 開	16	66	30×4
	〃	〃	〃	14	66	30×4
	閉	閉	閉	16	66	30×4
密閉区	〃	〃	〃	14	66	30×4

注. 1) I期 11~12月, II期 1~2月, III期 3~4月

Tukeyの方法により水準間の比較を行った。

3 結 果

舎内環境の調査結果を表2に示した。

最高温度は、舎内の両区は舎外に比べ有意に高くなった。密閉区は、開放区より全期で2.1℃高くなり、特にI期では両者間に有意差がみられた。最低温度は、舎外に比べ舎内は常に4~5℃高くなっていたが、開放区と密閉区にはほとんど差はみられなかった。9時の温度は、最高温度とほぼ同様で密閉区>開放区>舎外の順となった。湿度は、密閉区が80%付近を推移しているのに対し、開放区は5~6%低い値となった。舎外はIII期で79.5%と高い値を示したが、全期平均では70.0%と最も低くなっていた。

表2 舎内環境の調査結果

	最高温度(℃)				最低温度(℃)				9時の温度(℃)				湿度(%)			
	I	II	III	全期	I	II	III	全期	I	II	III	全期	I	II	III	全期
密閉区	15.7 ^b	11.9 ^a	17.4 ^a	15.0 ^a	5.2 ^a	1.7 ^a	7.5 ^a	4.8 ^a	10.8 ^a	7.2 ^a	13.3 ^a	10.4 ^a	80.5 ^a	81.1	74.4 ^a	80.3 ^a
開放区	12.7 ^b	11.0 ^a	14.9 ^a	12.9 ^a	4.9 ^a	1.9 ^a	7.4 ^a	4.7 ^a	8.5 ^b	5.0 ^b	11.7 ^a	8.4 ^{ab}	76.8 ^b	77.3	72.0 ^b	75.4 ^{ab}
舎外	9.0 ^c	4.9 ^b	12.1 ^b	8.7 ^b	0.5 ^b	-3.3 ^b	3.0 ^b	0.1 ^b	4.7 ^c	1.0 ^c	9.2 ^b	5.0 ^b	60.4 ^c	79.5	70.0 ^b	70.0 ^b

	日較差 ²⁾ (℃)				保温効果 ³⁾ (℃)				CO ₂ 濃度(ppm)				NH ₃ 濃度(ppm)			
	I	II	III	全期	I	II	III	全期	I	II	III	全期	I	II	III	全期
密閉区	10.4 ^a	10.2 ^a	9.9 ^a	10.2 ^a	4.7	5.0	4.6	4.7	925.4 ^a	865.7 ^a	1092.3 ^a	961.1 ^a	13.3 ^a	9.5 ^a	18.0 ^a	13.6 ^a
開放区	7.8 ^b	9.2 ^{ab}	7.4 ^b	8.1 ^b	4.4	5.1	4.5	4.7	487.1 ^b	477.5 ^b	483.8 ^b	482.8 ^b	5.4 ^b	3.5 ^b	5.0 ^b	4.7 ^b
舎外	8.5 ^{ab}	8.1 ^b	9.1 ^{ab}	8.6 ^b												

注. 1) a, b, c: 縦列異文字間に有意差あり (P < 0.05)

2) 日較差 = 最高温度 - 最低温度

3) 保温効果 = 各区の最低温度 - 舎外最低温度

表 3 産卵成績の主効果の平均値

	産卵率 (%)				日産卵量 (g)				飼料摂取量 (g)				飼料要求率			
	I	II	III	全期	I	II	III	全期	I	II	III	全期	I	II	III	全期
密閉区	86.5	82.4	74.5	81.2	49.3	49.9	46.1	48.4	114.8 ²⁾	117.9	116.9	116.5	2.33	2.37	2.54	2.41
開放区	85.3	81.4	71.7	79.6	48.9	49.4	44.5	47.6	117.9 ^{**}	119.2	120.7	119.2	2.41	2.42	2.72	2.51
CP 16	87.5 ¹⁾	82.7	72.3	80.9	50.1	50.1	44.7	48.3	116.8	118.7	116.9	117.4	2.33	2.37	2.61	2.44
CP 14	84.3 [*]	81.2	73.9	79.9	48.1 [*]	49.2	45.9	47.7	115.9	118.4	120.7	118.3	2.41 [*]	2.41	2.64	2.48

	平均卵量	体重 (g)		増体量	生存率
	(g)	開始時	終了時		
密閉区	59.6	1605.6	1887.1	281.5	95.8
開放区	59.9	1602.3	1882.4	280.1	91.2
CP 16	59.7	1589.1	1874.7	285.7	94.2
CP 14	59.8	1618.8	1894.8	275.9	92.9

注. 1) *: 5%水準で有意差が認められる。
2) **: 1%水準で有意差が認められる。

温度の日較差では、時期により若干変動しているが、全期でみると密閉区(10.2℃)が有意に大きく、開放区(8.1℃)と舎外(8.6℃)はほぼ同じであった。保温効果にはカーテンの開閉による有意差は認められなかった。CO₂濃度には、常に有意差が認められ、全期平均で密閉区961.1ppmに対し、開放区は482.8ppmと有意に低くなった。NH₃濃度でも、開放区(4.7ppm)が密閉区(13.6ppm)より有意に低い値となった。

産卵成績の主効果の平均値を表3に示した。

産卵率及び日産卵量は、カーテンの開閉による有意差は認められなかったが、I期においてCP水準間に有意差が認められ、CP 16%水準が高くなった。しかしII期、III期及び全期ではCP水準による有意差は認められなかった。飼料摂取量は、開放区が密閉区に比べ環境温度が若干低いために多い傾向となり、特にI期及び全期では有意な差となったが、CP水準間に有意差は認められなかった。飼料要求率は、飼料摂取量が多い開放区が全期平均で2.51と密閉区の2.41より0.1も劣る結果となり、III期ではその差が有意となった。CP水準間では、I期において産卵が有意によかったCP 16%水準が2.33と14%水準の2.41に比べ有意に優れたが、II期、III期及び全期には有意な差はみられなかった。

平均卵重(全期)、体重(開始時及び終了時)、増体量、生存率には、カーテンの開閉及びCP水準による有意差は認められなかった。なお、カーテンの開閉とCP水準の2因子交互作用は、いずれの項目も有意ではなかった。

4 考 察

側壁カーテンを閉めておくことにより、最高温度、9時の温度及び湿度は高くなり、更にCO₂及びNH₃濃度も開放した区の2倍以上にもなったが、産卵にはほとんど影響はなく、むしろ環境温度の上昇に伴い飼料摂取量が有意に少

なくなり飼料要求率では開放区より優れる傾向となった。しかし、密閉区におけるCO₂濃度の平均値961.1ppmは人間の公衆衛生学上の許容濃度である1,000ppmに近い数値であり、またNH₃濃度の平均値13.6ppmはかなりのアンモニア臭を感じる状態であり、鶏の健康、産卵生理の面からみて最適環境とはいえない。したがって充分な換気を行いながら、かつある程度の温度を保ち低温による飼料摂取量の増加をできるだけ抑えるような側壁カーテンの開閉方法が必要であろう。そのためには、舎外温度や風などの外部環境を常に配慮した上で、開放する時間あるいは開放面積などを調節することが大切と思われる。

CP水準では、産卵率及び日産卵量にI期においてのみ有意差がみられ、CP 16%水準が高くなったが、II期ではその差は小さくなり、III期になると反対に14%水準が若干高くなっている。したがって、I期だけ有意差がみられたのは単にCP水準による影響だけでなく、鶏群の産卵パターンが異っていることも一つの要因と考えられる。

5 要 約

冬季における側壁カーテンの開閉が舎内環境に及ぼす影響を検討するため、カーテンを閉めきった区(密閉区)及び南側カーテンを開放した区(開放区)を設け、温度や有害ガス等を調査した。更に、それぞれの環境下での産卵性についても検討した。

最高温度及び9時の温度は、開放区が密閉区より約2℃低くなったが、最低温度にはほとんど差はなかった。CO₂濃度は、開放区の482.8ppmに対し密閉区は961.1ppmと有意に高くなった。また、NH₃濃度でも密閉区が13.6ppmで開放区の4.7ppmより有意に高い数値を示した。産卵率及び日産卵量には有意差は認められなかったが、飼料摂取量は開放区が有意に多くなっているため、飼料要求率では開放区の2.51に対し、密閉区は2.41と優れる傾向を示した。