

### 豚舎の防暑対策に関する研究

#### 第3報 放射冷房について

小島勝次郎・塚本正男・馬場辰好・前川 弘・\*宮崎和之・\*山口俊彦・\*松本信助  
(長崎県総合農林試験場・\*長崎県畜産試験場)

KOJIMA, K., M. TSUKAMOTO, T. BABA, H. MAEKAWA, K. MIYAZAKI, T. YAMAGUCHI and S. MATSUMOTO : Control Methods of Heat Condition in the Swine Houses. 3 On the Radiative Cooling

畜舎の熱環境を論ずる場合、気温と湿度だけでなく、放射温度と気流速を考慮する必要がある。第1報では気温と放射熱の関係と、屋根や窓から侵入する放射熱の遮断方法を、第2報は既存豚舎における熱侵入防止対策と、畜舎を積極的に涼しくする放射冷房の熱環境について報告した。今回は放射冷房が豚へ及ぼす影響を確認したので、その結果を報告する。

#### 1. 試験方法

1) 放射冷房の方法：豚房の床上85cmに放射冷房パネル(波鉄板に鉛管を15cm間隔に配管)を設け、鉛管には吸収冷凍機で冷却した冷水を通してパネルを冷却し、豚体の放射熱を冷却パネルに吸収させ、豚を涼しくする(第1報参照)

#### 2) 調査方法

(1) 熱環境条件：舎内の気温、相対湿度、黒球温度、気流速の測定位置は豚房の中央部で、床上50cmの豚体位置を調査した。

(2) 豚の生理：豚の生理は体表温度(耳、背、内股)と呼吸数を測定した。

#### 2. 結果及び考察

#### 1) 熱環境条件

放射冷房の熱環境条件を第1表に示す。外気温度は28.9℃で、今年も比較的低温なため放射冷房の試験条件は悪かった。豚体位置の熱流量は、放射冷房区が1.8kcal/m<sup>2</sup>.hrで放射冷房パネルへ吸収する熱より屋根や窓から侵入する放射熱が僅かに多くなっている。それに比べ比較区では15.6kcal/m<sup>2</sup>.hrの熱量が屋根や窓から侵入している。この熱量は日射量の4%に相当し、かなり大きな熱量である。舎内の気温は放射冷房区が比較区より1.3℃低いだけであるが、放射熱を測定する黒球温度は、放射冷房の効果によりかなり低温になった。

放射熱や気流速を考慮した平均放射温度(MRT)は、放射冷房区が比較区より4.6℃ほど低温になり、放射冷房の効果認められる。

#### 2) 平均放射温度と豚の生理

豚の皮膚温度は、放射冷房区が背と耳で比較区よりやや低温になっているが、内股では大差が認められない。

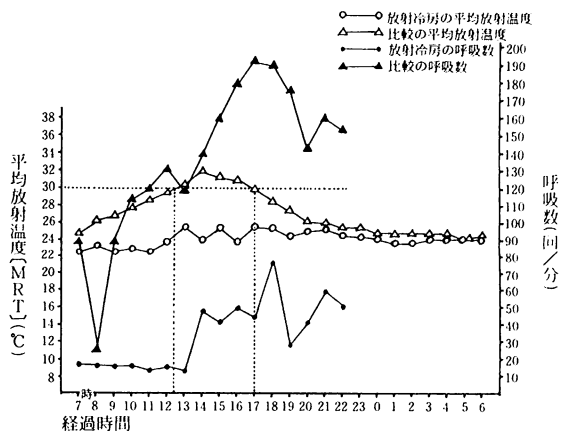
平均放射温度と豚の呼吸数を第1図に示す。呼吸数は放射冷房区が13時頃からやや高くなり、18時に最高値(80回

/分)を示し、夜間は徐々に低下する傾向にある。それに比べ比較区では13時頃から呼吸数が急激に高くなっている。夜間は呼吸数も低下する傾向にあるが、22時でもかなり高い数字を示した。

平均放射温度と呼吸数の関係を見ると、午前中は平均放射温度が高くなるにしたがって呼吸数も高くなる傾向にあるが、午後、平均放射温度が30℃を越すと呼吸数が急激に高くなる。夕方、平均放射温度が30℃を下回ると呼吸数は最高に達し、その後、徐々に低下するが、長い時間影響し、正常な呼吸になるのは早朝の5～6時頃になるものと推察される。

第1表 放射冷房の熱環境条件

区 別		放射冷房	同左比較
		8月3日7時~19時	
調 査 日 時		8月3日7時~19時	
天 気		薄 曇	
外 気 温 度 (°C)		28.9	
熱 量	日 射 量 (Kcal / m <sup>2</sup> · hr)	360	
	豚体位置の熱流量 (Kcal / m <sup>2</sup> · hr)	1.8	15.6
冷房の冷却パネル条件	吸水温度(°C)	12.3	—
	パネル温度(°C)	19.1 (13.5~24.7)	—
舎内条件	気 温 (°C)	27.0	28.3
	黒 球 温 度 (°C)	25.7	28.6
	気 流 速 (cm / sec)	20.0	20.0
平均放射温度 (MRT) (°C)		24.3	28.9



第1図 平均放射温度と呼吸数(1981.8.3~4日)