

5 豚のストレス症候群 (PSS) の肉質

(畜試 中小家畜部)

ムレ肉、フケ肉と称される異常肉は、ストレス感受性豚から高率に発生するが、その生前診断として、ハロセン検査 (麻酔) によって正確度 95% で判定できることが判明した。

(1) 背景と特徴

「ムレ肉」「フケ肉」と称される豚の異常肉はストレス感受性豚から高率に発生することが明らかになり、その生前診断の方法としてハロセン検査が最も実用的で正確度も高いとされている。

そこでハロセン検査により、ストレス感受性豚 (HAL⁺) とストレス抵抗性豚 (HAL⁻) に分類して両群の肉質を比較した。

(2) 技術内容

1) PSS に対するハロセンのストレッサーとしての信頼度は 95% である。

即ち、ハロセン検査によって正確度 95% で PSS が判定できる。

2) HAL⁺ は HAL⁻ に比較して 30 kg 到達日齢が速く、屠肉歩留りは高かった。(表 1)

3) 90 kg 時の体尺測定値には、有意差が認められなかった。(表 2)

4) HAL⁺ の肉は保水力が有意に低く、硬かった。(表 3)

5) 以上のことから、HAL⁺ の割合が少ない品種を供用した方が良い。

6) 特に雄豚について、ハロセン検査を実施し、少なくとも HAL⁻ のみを供用する必要がある。

(3) 指導上の留意点

1) 検査方法：検査時期は豚の保定が比較的簡単な 35 日齢～70 日齢が良い。麻酔機は市販の成人用閉鎖式吸入麻酔機でハロセンの対酸素濃度最高 4% までの気化器を備えたものを用いた。ハロセンは ICI Fluothane (武田薬品) である。

2) HAL⁺ の割合は品種、系統、生産地で異なる。(表 4)

3) HAL⁺ は肥育中、並びに輸送中に死亡し易い。(表 5)

4) HAL⁺ は常染色体性の単純な劣性遺伝をする。(表 6)

5) PSS の生前診断方法は、3 種類あるが、ハロセン検査が野外での応用も可能で現状では最も実用的である。(表 7)

6) HAL⁺ より高率で異常肉 (PSE 肉) が生産される。(表 8)

7) 異常肉 (PSE 肉) の発生には屠殺前後の環境要因も関与する。(表 9)

(4) 関連課題名

- 種豚の地域環境別選抜試験 54-63
 肉質に影響を及ぼす環境要因 52-58

(5) 参考資料

- 1) 渡辺・秋田ら 1979 日豚研誌 16.2
 ハロセン麻酔試験によるストレス感受性豚検出の実際
- 2) WEBB, A. J 1980 Anim. Prod. 31.7
 The incidence of Halothane sensitivity in British pigs.
- 3) 渡辺昭三 1980 日豚研誌 17.1
 豚のストレス感受性と産肉性について
- 4) EIKELNBOOM, G et al 1976
 The application of halothan-test.
 Difference in production characteristics between pigs qualified as reactors (MHS-susceptibles) and non reactors.
 IN Proceeding of the 3rd international Conference on Production Disease in Farm Animals.
- 5) CHRISTIAN, L. L 1977 畜産の研究 31.7
 豚のストレス症 (PSS) の最近の研究
- 6) 仁昌寺、村田、西田 1979 日豚研誌 16.2
 豚の肉質に影響を及ぼす屠殺前後の環境要因

(6) 主要成果の具体的図・表

表1 HAL⁺とHAL⁻の産肉性の比較 頭数 { HAL⁺ 65頭
 HAL⁻ 15頭

判 定	30Kg 日 令	90Kg 日 令	1日平均 増 体 重	冷 体 重	と 肉 留	と 体 長	背 腰 長 (I)	と 体 巾
	日	日	g	Kg	%	cm	cm	cm
PSS (+)	73.4 (6.9)	142.0 (7.8)	869 (74)	56.3 (2.0)	66.5 (1.5)	96.3 (2.4)	71.6 (1.8)	31.5 (1.4)
PSS (-)	78.0 (8.3)	144.1 (8.9)	879 (91)	55.1 (2.3)	65.1 (2.4)	95.8 (2.6)	71.4 (2.7)	31.2 (1.3)
t	2.25	0.92	0.47	2.04	2.77	0.77	0.65	0.72
有意性	*	N.S.	N.S.	*	**	N.S.	N.S.	N.S.

()内は標準偏差

判 定	背脂肪の厚さ				ロース	肩割合	腿割合	肋骨数	腰椎数
	カタ	セ	コシ	平均					
PSS (+)	2.39 ^{cm} (0.35)	1.41 ^{cm} (0.29)	2.41 ^{cm} (0.34)	2.07 ^{cm} (0.26)	19.1 ^{cm} (2.4)	31.1% (1.2)	31.9% (1.2)	15.7 ^本 (0.5)	6.3 ^本 (0.5)
PSS (-)	2.21 (0.28)	1.37 (0.20)	2.49 (0.35)	2.02 (0.24)	19.0 (2.6)	30.8 (1.4)	32.3 (1.7)	16.0 (0.7)	6.1 (0.5)
t	1.83	0.50	0.82	0.69	0.14	0.78	1.05	1.91	1.49
有意性	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

表2 HAL⁺とHAL⁻の体尺測定値の比較

(cm)

判 定	体長	胸囲	管囲	体高	十字部高	前巾	後巾	胸巾	胸深
PSS (+)	114.6 (3.2)	95.3 (2.1)	15.7 (0.4)	56.7 (2.2)	65.6 (2.1)	29.3 (1.7)	29.9 (1.1)	25.3 (2.8)	31.7 (1.0)
PSS (-)	113.9 (3.1)	94.5 (2.7)	15.9 (0.5)	57.2 (1.6)	66.9 (3.5)	29.6 (1.6)	30.0 (1.4)	25.2 (1.4)	31.8 (0.9)
t	0.76	1.26	1.62	0.25	1.88	0.62	0.30	0.14	0.37
有意性	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

表3 HAL⁺とHAL⁻の肉質の比較(48hr)

判 定	pH	明 度	赤色度	黄色度	遊離水	保水力	硬 さ	そしゃく性
PSS (+)	5.71 (0.23)	46.9 (4.5)	9.2 (1.7)	5.6 (1.2)	13.7 (3.4)	63.9% (9.0)	5.45 ^{TV} (1.21)	3.38 ^{TV} (1.07)
PSS (-)	5.72 (0.10)	47.2 (2.3)	8.8 (2.5)	5.3 (0.5)	11.8 (2.9)	69.1 (7.9)	4.33 (0.60)	2.53 (0.47)
t	0.17	0.24	0.85	0.74	2.01	2.06	3.49	2.98
有意性	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	*	*	**	**

表4 品種別ハロセン反応陽性豚 (HAL+) の割合 (WEBB, 1980)

品 種	生 産 地	研究例数	検査総数	HAL ⁺ (%)	文 献
大ヨークシャー	イギリス	1	764	0	17
	オーストラリア	1	140	0	4
	フランス	1	102	0	5
	アイルランド	1	58	0	6
	アメリカ	1	132	0	1
	オランダ	2	1,394	3	3.7
	スイス	1	1,130	6	9
	日本	1	31	7	18
ランドレース	オーストラリア	1	208	5	4
	ノルウェー	2	472	5	1.8
	デンマーク	2	2,031	7	10.11
	イギリス	1	1,538	11	17
	スウェーデン	1	1,668	15	12
	フランス	1	98	18	5
	オランダ	4	4,073	22	3.7, 13.14
	日本	1	99	25	18
	ドイツ	1	565	70	15
	ベルギー	4	690	88	2.3, 5.6
デュロック		3	248	0	1, 2, 3
	日本	1	108	7	18
ハンプシャー		2	232	2	1.3
	日本	1	38	16	18
ピエートレン	フランス	1	188	34	5
	オランダ	1	53	100	3
中ヨークシャー	日本	1	28	29	18

文 献 :

- (1) Webb and Jordan (1978)
- (2) Bulla, Eikelenboom, Zelnik and Poltarsky (1979)
- (3) Minkema, Eikelenboom and van Eldik (1976)
- (4) McPhee, Takken and D'Arcy (1979)
- (5) Ollivier et al (1976)
- (6) McGloughlin, Ahern and McGloughlin (1979)
- (7) Eikelenboom, Minkema and van Eldik (1976)
- (8) Frøystein, Schie and Nøstvold (1979)
- (9) Schworer and Blum (1979)
- (10) Jensen (1979)
- (11) Jørgensen (1979)
- (12) Andren and Persson (1977)
- (13) Eikelenboom (1979)
- (14) Eikelenboom et al (1979)
- (15) Wagner and Pasterling (1977)
- (16) Lampo (1978)
- (17) Webb (1980)
- (18) 渡辺、秋田 (1979)

表5 肥育試験並びに輸送中の死亡割合

(オランダランドレース、EIKELENBOOM、1976)

判定	肥育試験中	輸送中	計
HAL ⁺	1.72%	4.76%	6.48%
HAL ⁻	0.22	0.46	0.68

表6 HAL⁺の遺伝様式
(CHRISTIAN, 1977)

交配 (内は遺伝子型)	腹数	ハロセンによる分類			理論値
		+	-	+の割合	
感受性(ss)×感受性(ss)	22	140	2	98.6%	100.0%
感受性(ss)×キャリアー(Ss)	24	66	88	42.9	50.0
キャリアー(Ss)×キャリアー(Ss)	8	10	53	15.9	25.0
感受性(ss)×抵抗性(SS)	11	0	62	0.0	0.0
キャリアー(Ss)×抵抗性(SS)	1	0	3	0.0	0.0

表8 ハロセンテスト陽性とPSE筋発生との関係 (渡辺, 1980)

品種	調査群	ハロセンテストの判定	頭数	PSE発生状況	
				頭数	%
ランドレース	A	+	7	3	42.9
		-	90	10	11.1
		小計	97	13	13.4
	B	+	15	5	33.3
		±	1	1	100.0
		-	36	4	11.1
小計	52	10	19.2		
ランドレース	合計	+	22	8	36.4
		±	1	1	100.0
		-	126	14	11.1
合計	計	149	23	15.4	

表7 PSSの生前診断法

血液型	H.A.O.PHI.6 PGD. 判定のための抗体の一部が日本では未開発。検査設備、技術を要し、国で実施。
血液酵素	CPK.LDH. 測定値が重なるため判定が不確実。国で実施。
ハロセン検査	野外応用可能、価格も約45万と安価判定も比較的簡単、現状では最も実用的1頭の判定に6分要する。SSとSsの判別が不可能。

表9 屠殺前後の環境要因と肉質との関係 (N=203) (仁昌寺ら1979)

形質	45min.pH	48hr.pH	明度	保水力	硬さ	平均値
前肢異常の程度	-.06	.06	.00	-.06	-.08	3.4
後肢異常の程度	-.16*	.06	-.05	.01	.06	3.2
絶食前体重	.04	-.04	.05	.06	-.04	90.3 Kg
出荷時体重	.04	.02	-.07	-.02	-.05	85.0 Kg
体重差(絶-出)	.00	-.08	.15*	-.05	.01	5.3 Kg
内臓の重量	-.02	-.09	.15*	-.10	.06	9.7 Kg
屠体の傷の程度	.04	.31***	-.25***	.18*	-.05	1.8
輸送時気温	-.05	.13	-.01	.11	.11	20.0 °C
輸送時湿度	.06	.03	-.09	-.04	-.07	83%
日照の程度	.06	.03	.02	.08	.01	1.8
雨の程度	.05	.08	-.05	.05	-.06	1.1
輸送時間	-.02	-.11	-.02	-.19***	-.02	72分
休息時間	.06	.18***	-.11	-.02	-.11	49分
散水時間	.07	.12	-.02	.10	-.07	17分
湯槽の温度	.17*	.11	-.08	-.04	-.19***	65 °C
浸漬時間	-.13	-.21***	.12	-.01	.13	4分
予冷室温度	.08	.02	.01	.01	.06	17.5 °C
平均値	6.35	5.67	45.9	69%	1.52 TU	

注) *: P<.05 ***: P<.01 (S53年参考事項)