

11 肥育豚への木炭給与効果

千葉県畜産総合研究センター生産技術部

1. はじめに

畜産のみならず環境問題に対応するため、リサイクルによる「資源循環型社会」の構築のため、これまで以上に天然資源を有効利用することが求められてきている。千葉県では地域で発生する農林系木質バイオマス（被害材、林地残材、竹材、せん定枝など）を利活用する新たな用途開発研究の支援と地域資源循環モデルの創出を促進することを目的として、平成 16 年度から千葉県木質バイオマス新用途開発プロジェクトを展開しており、山武地域においてはスギ非赤枯性溝腐病被害木などの未利用木質バイオマスから高機能木炭を生産し、その機能を活かした木炭の新用途開発及び普及の促進を図っているところである。

そこで、今回その木炭の畜産への利活用を図るため、養豚において肥育豚を用い、発育、産肉性、肉質等への木炭の給与効果を検討した。

2. 材料及び方法

(1) 供試豚

系統造成豚ボウソウ L3 の去勢雄 23 頭を供試した。

(2) 調査期間

2005 年 1 月から 5 月まで。

(3) 試験区分及び飼養方法

新豚産肉能力検定飼料（TDN74.5%以上、CP14.5%以上）を用い、試験区（木炭 1%添加）11 頭、対照区（無添加）12 頭の 2 区を設定し、2 頭群飼、平均体重 30Kg から給与試験を開始し、110Kg に到達した豚から順次と畜調査した。木炭はスギ非赤枯性溝腐病に罹患したサンプルスギを 1200~1400℃で高温炭化したものを、粉砕機で微粉末にし、飼料と攪拌後給与した。

木炭の主な成分を表-1 に示した。

表-1 木炭の成分

項目	分析値
pH	10.3
窒素	0.20 %
リン	0.79 %
カリ	0.77 %
カルシウム	0.93 %
マグネシウム	0.13 %
アルカリ分	1.61 %

(森林研究センター)

(4) 調査項目及び調査方法

1) 発育並びにと体調査

発育成績として、30Kg 並びに 110Kg 到達日齢、体重を調査し、1 日平均増体重を算出した。

枝肉の測定は、と殺翌日に豚産肉能力後代検定法（J）に準じ、表-2 に示した調査項目及び方法で実施した。と体の処理解体は、皮はぎ法により行った。

2) 肉質調査 (2)

と殺後1日目に左半丸枝肉のロース芯(最後胸椎から腰椎)を採取し、水分含量、伸展率、加熱損失、圧搾肉汁率、せん断力価、ロース芯肉色並びに背脂肪色を測定した。

水分含量はロース挽き肉を約3g秤量し、乾燥法(135℃、2時間)により、伸展率は加圧ろ紙法(東洋ろ紙No.2、径70mm)を用い、35Kg/cm²で1分間加圧)により、肉片面積から算出した。

加熱損失は試料を筋繊維と平行に2×2×5cm程度のブロックに切り、ビニール袋に入れ密封し、70℃の温湯中で1時間加熱した後、流水中で冷却し、加熱前後の肉重量から損失割合を算出した。圧搾肉汁率は、加熱肉を1×1×5cm程度の肉片にした後、5mmの厚さに切り2枚の不織布に挟み、さらにろ紙(東洋ろ紙No.2、径55mm)2枚の中間に挟み、35Kg/cm²で1分間加圧後、肉汁率を算出した。

せん断力価は、加熱肉を1×1×5cm程度の肉片にした後、Warner-Bratzlerのせん断力価計を用いて測定した。

ロース芯肉色並びに背脂肪色は、色彩色差計(ミノルタ製CR300)によりL*値(明度)、a*値(赤色度)、b*値(黄色度)を測定した。

表-2 と体調査項目と測定方法

調査項目	測定方法
冷と体重	一昼夜放冷後のと体重
と体長I	恥骨前端から第一頸椎(凹没部)までの長さ
背腰長II	最後腰椎後縁から第一胸椎前縁までの長さ
と体幅	第4~5胸椎直上部の幅
背脂肪(カタ)	カタの最も脂肪の厚い部位の厚さ
背脂肪(セ)	セの最も脂肪の薄い部位の厚さ
背脂肪(コシ)	コシの最も脂肪の厚い部位の厚さ
3部位平均	背脂肪の3部位(カタ、セ、コシ)の平均
ランジル前	ランジル部の前(腰側)の脂肪の厚さ
ランジル中	ランジル部の中央の脂肪の厚さ
ランジル後	ランジル部の後(後肢側)の脂肪の厚さ
カタ割合	大割肉片(カタ)重量の%
ロース・バラ割合	大割肉片(ロース+バラ)重量の%
ハム割合	大割肉片(ハム)重量の%
ロース断面積	第4~5胸椎間の面積

3. 結果及び考察

(1) 発育成績

発育成績を表-3に示した。

試験区と対照区との間に有意の差は認められなかった。終了時(110kg)日齢は、試験区153.3日、対照区154.8日と良好な発育を示していた。

(2) と体成績

と体成績を表-4に示した。

表-3 発育成績

調査項目		試験区		対照区	
調査頭数	(頭)	11		12	
開始(30kg)	体重 (Kg)	32.0 ± 1.4		31.7 ± 1.6	
"	日齢 (日)	68.6 ± 2.7		69.1 ± 5.3	
終了時(110kg)	体重 (Kg)	111.3 ± 2.5		111.7 ± 2.5	
"	日齢 (日)	153.3 ± 8.6		154.8 ± 7.2	
1日平均増体重(生時~)	(g)	717.6 ± 45.1		713.5 ± 45.5	
"	(30kg~)	943.0 ± 86.1		935.4 ± 67.2	

注) 平均±標準偏差

冷と体重は試験区 73.9 k g、対照区 73.6 k g でありほぼ同様の成績であった。枝肉形状の指標であると体長 I、背腰長 II、と体幅についても有意な差は認められなかった。背脂肪厚、ランジルの脂肪厚、ロース芯断面積については、試験区、対照区の間には有意の差は認められなかったが、全体的に試験区のほうが脂肪厚は薄く、ロース断面積は大きい傾向にあり、試験区のほうが肉量の多い枝肉であることが推察された。一円は(3)肥育豚に木酢液を吸着させた木炭

表-4 と体成績

調査項目		試験区	対照区
冷と体重	(Kg)	73.9 ± 2.2	73.6 ± 2.5
と体長 I	(cm)	97.7 ± 1.4	96.7 ± 2.2
背腰長 II	(cm)	72.1 ± 1.4	71.6 ± 1.9
と体幅	(cm)	32.6 ± 1.0	33.5 ± 1.2
背脂肪 (カタ)	(cm)	3.8 ± 0.5	4.1 ± 0.4
背脂肪 (セ)	(cm)	2.0 ± 0.3	2.2 ± 0.3
背脂肪 (コシ)	(cm)	3.1 ± 0.4	3.1 ± 0.4
3部位平均	(cm)	3.0 ± 0.3	3.1 ± 0.3
ランジル前	(cm)	3.0 ± 0.3	3.1 ± 0.3
ランジル中	(cm)	2.3 ± 0.5	2.3 ± 0.3
ランジル後	(cm)	3.3 ± 0.7	3.4 ± 0.5
カタ割合	(%)	29.0 ± 0.8	28.2 ± 0.7 *
ロース・バラ割合	(%)	42.0 ± 1.2	43.6 ± 1.5 *
ハム割合	(%)	29.1 ± 0.9	28.3 ± 1.1
ロース断面積	(c m ²)	17.7 ± 2.4	15.9 ± 2.3

注) 平均±標準偏差、 * : P<0.05

粉末を給与することにより、背脂肪が 0.5%の混合から薄くなる傾向が認められ、2%混合のほうがより薄くなる傾向が認められたことを報告しており、また、山城ら(4)は肥育豚への木炭粉末の飼料添加効果として、添加区のほうがロース断面積が有意に大きくなると報告しており、今回の調査においても有意な差はないものの、試験区のほうが背脂肪厚が薄く、ロース断面積が大きい傾向にあった。

大割肉片の割合では、試験区のカタ割合が大きく、ロース・バラ割合が小さい傾向にあり、対照区との間に有意差 (p<0.05) が認められた。

(3) 肉質成績

肉質成績を表-5に示した。水分含量は試験区が 74.2%、対照区が 73.8%、加熱損失はそれぞれ 27.4%、26.6%であり、試験区のほうが水分含量、加熱損失率が多い傾向にあったが有意の差は認められなかった。肉の水分含量、加熱損失は筋肉内粗脂肪含量と負の相関関係にあることが知られており、これら成績から試験

表-5 肉質成績

調査項目		試験区	対照区
水分含量	(%)	74.2 ± 0.9	73.8 ± 0.5
伸展率	(cm ² /g)	28.4 ± 2.6	29.4 ± 2.2
加熱損失	(%)	27.4 ± 1.3	26.6 ± 2.8
圧搾肉汁率	(%)	48.2 ± 1.5	48.3 ± 1.8
せん断力価	(Lb)	8.9 ± 1.2	8.3 ± 1.7
ロース芯肉色	L*	47.1 ± 1.3	46.4 ± 5.3
	a*	7.5 ± 1.0	7.5 ± 1.3
	b*	1.7 ± 0.5	1.9 ± 1.0
背脂肪色	L*	80.3 ± 1.2	80.3 ± 1.1
	a*	3.7 ± 0.9	3.2 ± 0.5
	b*	3.6 ± 0.8	3.5 ± 0.6

注) 平均±標準偏差、 L* : 明度 a* : 赤色度 b* : 黄色度

区のほうが筋肉内粗脂肪含量が少ない傾向にあることが推察された。伸展率は、筋肉繊維の「きめ・軟らかさ」、圧搾肉汁率は食肉の「多汁性」、せん断力価は肉の硬さを示す指標であるが、試験区、対照区ともほぼ同様の成績であり、有意の差は認められずどちらも良質な肉質であることがうかがえた。また、ロース芯肉色、背脂肪色ともに両区に有意な差は認められなかった。

以上のことから肉質特性の比較では、すべての項目に試験区と対照区の間には有意の差は認められず、伸展率は $29\text{cm}^2/\text{g}$ 前後と高い値を示し、加熱損失、圧搾肉汁率、せん断力価も標準的な範囲にあり、どちらも良質で正常な肉質であった。

4. まとめ

肥育豚への木炭の給与効果として、発育、産肉性、肉質に及ぼす影響について調査したところ、発育成績は試験区(木炭1%添加)、対照区ともに有意な差は認められず良好な発育を示していた。と体成績は大割肉片割合(カタ、ロースバラ)で有意な差が認められたが、冷と体重、と体の長さ、幅、背脂肪厚、ロース断面積等に有意な差は認められなかった。

また、肉質成績においても、理化学的特性、ロース芯肉色、脂肪色それぞれ有意な差は認められなかった。

引用文献

- 1) 社団法人日本種豚登録協会(1991)、豚産肉能力検定実務書: 22-49
- 2) 農林水産省畜産試験場加工第2研究室(1990): 豚肉の肉質改善に関する研究実施要領
- 3) 一円央子(2000)、平成11年度試験研究成果発表会飼料(養豚): 21-24
- 4) 山城倫子(1998)、沖縄県畜産試験場試験研究報告 36: 75-78