

トウキョウX肉質の変動要因の解明と斉一性向上

〔令和元～5年度〕

鈴木亜由美・会田秀樹*・平間俊吾*²・星広樹*²・中村梓*²・宇杉央*³・田中大也*³
(畜産技術科・*² 青梅畜産センター) *³ 現農林水産部・*³ 現家保

【要 約】新たに設計した肥育飼料は、ロース内のサシが増加する可能性があり、農家の出荷成績が向上したことから、トウキョウXの肥育に適した飼料である。肥育豚の父種雄豚が子の枝肉格付けに影響するとは言えないが、増体への影響が示唆された。

【目 的】

枝肉の買取格付が低く、低価格で買い取られるトウキョウX枝肉が頻発し、生産農家の収益減少やトウキョウX全体の生産頭数の伸び悩みにつながっている。肥育飼料の改善や給与期間の検討、育成期の疾病と増体や格付けとの関連検証、また止め雄とその産子の関連を調査し、生産性および枝肉格付の安定化と出荷豚全体の品質向上を目指す。

【成果の概要】

1. 飼料改善による枝肉の高位均質化

背脂肪が薄く、肉しまりが少ない最下位格付け（ランク5）の一因として考えられる子豚用飼料から肥育飼料への切り替え時期について検証した。肥育飼料（X72）の給与開始体重を30kgと50kgとして肥育成績を比較した試験では、肥育日数やIMF量および買取格付に有意な差はみられなかったが、30kg区は増体が遅い個体が複数頭あり、肥育日数のばらつきが大きかった（表1）。また従来の肥育飼料（X72区）のTDNを72.7から75.0とし（高TDN区）、X72区は体重30kgから、高TDN区では30kgまたは50kgから肥育し、各区6頭で行った試験では、出荷日齢および1日当たりの増体重に有意な差はみられず、枝肉もすべて上位ランクに格付けされた一方で、ロースの筋肉内脂肪量（IMF）は、高TDN区の体重30kg開始区が他2区よりも有意に少なく（表2）、肥育開始体重の違いによるものと推測した。このことから、肥育開始体重の違いは生産過程における斉一性の低さにつながる事が示唆された。

肉しまりの改善を主な目的に、飼料中のリノール酸量を0.52%に低減し、粗タンパク含有率を増やしつつ、リジン/CP比は維持、TDNをさらに引き上げて79.2とする肥育飼料を設計した。この新飼料と従来飼料（X72）を対照区とし、各区18頭を都内農家で肥育試験を行ったところ、出荷日数は新飼料区の方が長く要したがIMFは有意に高かった（表3）。2021年中旬以降はこの新飼料をトウキョウX指定飼料として、すべての生産農場で給与している。生産農場3軒の出荷成績をX72給与時と新飼料給与時と比較したところ、上物率の向上や肥育日数の短縮およびばらつきの減少がみられた（表4）。また全生産農家の枝肉成績を2021年と2022年で比較したところ、2021年は買取格付がランク5となる枝肉が各農家で0.5～11.8%みられたが、2022年は激減した（表5）。以上より、新飼料はトウキョウXにあった設計と考えられる。

一方、買取格付がランク3となる枝肉は一定数出現しており、多くは肉しまりの評価が低いものである。肉しまりは格付け員の触感で評価されるが、デジタルフォースゲー

ジ（日本電産シンボ株式会社製レオテスターFGRT-1）を用いてロース断面の応力を測定したところ、評価3が評価2に比べて有意に低く、格付け員による評価の裏付けとなったほか（表6）、出荷時体重にも有意差が認められた。またロース芯の応力値と出荷時体重の間に負の相関がみられたことから（図1）、肉しまりの評価を下げないためには、出荷時体重は推奨される110～115kgを大きく超えないようにすることが肝要と言える。

2. 育成期からの疾病と肉質の関連検証

肥育中の疾病罹患や健康状態は、肥育成績や肉質に影響すると考えられる。そこで肥育期間中の呼吸器症状や下痢などの観察記録を収集したが、症状を呈する記録の採取はほとんどできなかった。そこで、育成中の血液を採取して増体や肉質に関係すると考えられる成分を測定し、肥育成績との関連を検証した。

肥育豚の肥育開始前（約15週齢）に採血して血清を分離し、中性脂肪（TG）、総コレステロール（TCHO）、グルコース（GLU）、総蛋白（TP）、アルブミン（ALB）含有量と、肥育成績との関連を検証したところ、ALB値と肥育日数の間に高い相関が認められ（表7）、血液検査で出荷日齢の予測ができるのではないかと考えた。そこで、肥育豚41頭を8週齢時に採血して肥育成績と比較したが、肥育日数とアルブミン等の含有量に関連はみられなかった。この後も様々な育成ステージで血中成分と肥育成績を比較したが、一定の傾向は得られず、肥育成績の予測となる指標は見いだせなかった。また肥育終了時（と畜時）の血中TCHO量とIMF量の間に高い相関がみられたが（表8）、因果関係は分かっていない。

3. 止め雄の肉質検証

トウキョウX子豚の一次種豚選抜は8週齢時に実施しており、雄は体重が同腹きょうだいで最も大きい個体1頭を選抜することが多い。今回、止め雄群の同腹きょうだい3頭を選抜し、育成中の体測値とそれぞれの子の肥育成績を比較することにより、増体が種雄豚選抜の指標として適切であるかを検討した。各種雄豚の体重は8週齢時で最大約17%の差がみられ、20週齢時もその差が継続した（データ記載なし）。種雄豚3頭は各々別の生産農場で交配に供され、産子は肉豚として出荷されたが、2022年8月から枝肉の出荷先が複数となったため、農家Bでは多くが格付けされなかった。各父種雄豚の子の肥育成績を表9に示す。増体成績が最も良好だった14558と他2頭で肥育日数に有意差が認められた。しかし枝肉重量にも差があったため、1日あたりの枝肉生産量を算出したところ、14558が最も高い値であった。このことは父種雄豚の増体成績が子に引き継がれたと推測され、体重による種雄豚の選抜は生産効率の向上につながる可能性がある。

また産子の肉質は父個体の影響が大きいと言われていることから、2021年において特にランク5が多かった生産農家2軒を調査した。やや出現率の高い父個体がみられたが（表10、11）、顕著な差とは言えず、また同じ血統の他の種雄豚ではランク5が皆無か少数であった。さらに2022年は、これらの種雄豚の子がランク5となることがなかったことから、今回の調査では父種雄豚や特定の血統が原因である可能性は低いと考える。

【残された課題・成果の活用・留意点】

枝肉の格付けをしない出荷体系が確立されており、今後は生産性での均一化が求められると予想されるが、定期的な枝肉調査による肉質のチェックは必要と考える。

【具体的データ】

表 1 肥育開始体重を変えたときの肥育成績/枝肉成績

肥育開始 体重 (kg)	供試 頭数	肥育日数	格付 中央値	背脂肪厚 (cm)			筋肉内 脂肪量 (g/100g)
				背	肩	腰	
30	24	217.5±24.3	2.0	3.8±0.4	2.8±0.5	3.3±0.6	8.3±2.4
50	19	207.6±9.4	2.0	3.8±0.6	2.9±0.4	3.5±0.5	7.1±2.0

(平均値±標準偏差)

表 2 高TDN飼料による肥育成績/枝肉成績

肥育 飼料	開始 体重 (kg)	肥育日数	格付 中央 値	脂肪厚 (cm)			筋肉内 脂肪量 (g/100g)
				肩	背	腰	
X72	30	174.7±13.9	2.0	4.0±0.6	3.1±0.4	3.3±0.2 ^a	8.0±1.5 ^a
高TDN	30	179.8±14.3	1.5	3.8±0.3	3.1±0.5	4.1±0.3 ^b	6.4±1.3 ^b
高TDN	50	181.8±6.4	1.0	3.7±0.7	3.1±0.3	3.4±0.4 ^{ab}	7.3±2.4 ^{ab}

各区6頭，値は平均値±標準偏差，異符号間で有意差あり (P<0.05)

表 3 新飼料による肥育成績/枝肉成績

区	肥育日数	格付 中央値	脂肪厚 (cm)			融点 (℃)	筋肉内 脂肪量 (g/100g)
			肩	背	腰		
X72	208.8±9.3	2.0	3.8±0.4	2.9±0.4	3.6±0.5	34.6±2.7	5.4±2.3
新飼料	219.8±14.6	2.0	4.1±0.6	2.8±0.6	3.6±0.6	36.7±2.6	9.3±2.5
U-test	0.01<P<0.05		N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	P<0.01

各区18頭，平均値±標準偏差，N.S.は有意差なし

表 4 生産農場3軒の出荷成績

	出荷 頭数	肥育 日数	ランク1 と2 (%)
農場①	123	228.8±28.4	79.7
	162	211.9±20.7	95.7
農場②	93	197.4±18.1	89.2
	71	196.7±16.0	97.2
農場③	226	220.5±28.4	88.5
	282	203.1±22.2	88.7

上段：X72，下段：新飼料

表 5 枝肉格付けの比較

農家	買取格付ランク5の割合 (%)	
	2021年	2022年
A	5.30	0
B	5.80	1%以下*
C	0.50	0
D	5.90	1%以下*
E	0.00	0
F	4.00	0
G	11.80	1%以下*
H	3.40	0

*格付成績があるもののみ

表6 肉しまり評価と応力値と出荷体重

評価	応力 (kPa)	出荷時体重 (kg)
2 (n=8)	6.5±2.0	114.3±5.5
3 (n=5)	4.1±1.1	120.8±3.2
U-test	0.01<P<0.02	0.01<P<0.05

(平均値±標準偏差)

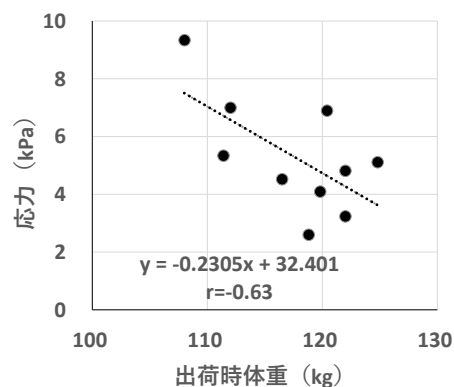


図1 出荷時体重と応力の関係

表7 と畜日数と肥育直後の血中成分

血中成分	と畜日数	
	r	有意性
TG	0.25	NS
TCHO	-0.10	NS
TP	-0.36	NS
GLU	-0.08	NS
ALB	-0.58	P<0.01

(n=17)

表8 肥育終了時の血中成分と肥育成績の関係

血中成分	肥育日数		IMF量	
	r	有意性	r	有意性
TG	0.12	NS	-0.10	NS
TCHO	-0.23	NS	-0.50	P<0.01
TP	-0.06	NS	-0.23	NS
GLU	0.51	P<0.01	0.34	0.01<P<0.05
ALB	0.17	NS	-0.26	NS

(n=32)

表9 各種雄豚の子の肥育成績

種雄豚No.	飼養者	出荷頭数 (カック内=分娩腹数)	肥育日数 (日)	枝肉重量 (kg)	総枝重/総肥育日数 (kg)	上物率**
14557	農家A	124 (20)	229.0±28.4 ^b	79.8±3.5 ^a	0.35	88.7%
14558	青梅畜産C*	85 (12)	204.6±20.7 ^a	75.2±6.1 ^b	0.37	81.2%
14559	農家B	71 (18)	222.3±29.0 ^{bc}	75.6±4.2 ^b	0.32	-

*肥育は農家5軒 **ミートコンパニオンへ出荷された枝肉のみ(上物=買取格付1と2)

平均値±標準偏差, 異符号間に有意差有り (P<0.05)

表10 H農場のランク5個体父種雄豚

♂No.	種付/分娩 腹数 (頭)	出荷頭数 (頭)	うちランク5
①	46	331	6.9%
②	58	368	1.4%
③	86	611	4.7%
④	26	178	9.0%
⑤	24	167	9.0%
⑥	41	298	2.7%
⑦	26	175	5.7%
⑧	58	328	4.9%
⑨	60	362	1.9%
⑩	37	258	2.7%
⑪	135	930	2.9%
⑫	7	35	2.9%
⑬	46	274	0.7%

表11 T農場のランク5個体父種雄豚

♂No.	種付/分娩 腹数 (頭)	出荷頭数 (頭)	うちランク5
⑭	49	310	2.9%
⑮	47	280	3.9%
⑯	26	166	0.6%
⑰	37	232	7.3%
⑱	28	183	7.1%
⑲	14	85	4.7%
⑳	40	226	0.9%
㉑	12	63	1.6%
㉒	29	166	2.4%
㉓	51	334	2.1%