

効率的交雑種牛肥育技術の検討

北川 師士・亀代 高広¹⁾・新居 康生²⁾

要 約

本県においては交雑種牛(乳用種×肉用種)が出荷肉用牛頭数の7割を占めているが、肉質への過度な期待感から長期の肥育が行われ、収益の向上が図られていないのが現状である。交雑種牛においては、3等級の肉質で枝肉重量が確保できれば牛群の回転率を上げることで経営面でのメリットが期待できる。そこで、慣行よりも早期に肥育を開始することで早期の出荷が可能であるか検討を行った。

- (1)試験区:6ヶ月齢~23ヶ月齢、対照区:9ヶ月齢~26ヶ月齢として肥育を行い、発育成績に有意な差はみられなかった。
- (2)枝肉格付値には両区の間には差は認められなかった。
- (3)経済性を検討したところ、試験区の粗利益が勝っていた。

目 的

徳島県の牛出荷頭数は平成17年度に中国四国地域第2位であるが、このうち約7割が乳用種と肉用種の交雑種で占められている特徴がある。交雑種の産肉形質はこれらの中間を示し、乳用種よりも良い肉質で肉用種よりも高い増体性が得られる。一方で、交雑種肥育では脂肪交雑の向上を期待して飼養期間が長期化する例がみられ、と殺月齢が30ヶ月を超えることも稀ではない。しかし、飼養期間の長期化は牛群回転率の低下により出荷頭数の減少を伴うこと、1頭あたり飼料費の増加をもたらすこと、一方で必ずしも枝肉単価の向上に結びつかないことから、経営を圧迫する要因ともなり得る。

そこで、慣行よりも早期に肥育を開始することで早期の出荷が可能であるか、交雑種去勢牛を用いて検討を行った。

材料および方法

1. 供試牛

市場より導入した交雑種オス牛(黒毛和種雄「北金波1」×ホルスタイン種雌)7頭を用い、試験区4頭、対照区3頭に区分けした。

2. 方 法

1) 試験期間

肥育期間は試験区6ヶ月齢~23ヶ月齢、対照区9ヶ月齢~26ヶ月齢とし、生後約24ヶ月および27ヶ月目にと殺した。肥育期間の内訳を表1に示す。

2) 飼料給与

育成期は体重比2%の育成用飼料(TDN:73%, CP:13.5%)を給与し、チモシー乾草を飽食とした。

肥育前期はDG 1.2 kgに必要なTDN量の110%を給与することとし、このうち15%をチモシー乾草、残りを濃厚飼料で給与した。

肥育中期、後期は濃厚飼料を飽食、ライグラスストローを定量給与とした。

3) 管 理

1)現 飼料環境担当 2)現 畜産課

飼料給与は1日量を朝夕に半量ずつ給与し、飼料摂取量の測定は1日1回午前9時に行った。また、試験区、対照区それぞれに群ごとの給与とした。

給水はウォーターカップによる自由飲水とし、鉱塩は自由舐塩とした。

飼育は1牛房(25.4㎡)に試験区4頭、対照区3頭とし、敷料にはオガクズを使用して約10日ごとに牛房内の清掃を実施した。

4) 調査項目

a. 飼料摂取状況, b. 発育成績, c. 血中ビタミンA値の推移, d. 枝肉・肉質成績, e. 肉の理化学的性状検査

肉の理化学的性状検査は、と殺後2日目の枝肉から第6～7肋骨間の枝肉切開部位より5cm厚で供試材料を切り取り、胸最長筋の水分率、pH、加熱損失、肉色、脂肪色について測定を行った。

表1 肥育期間の内訳

	前期	中期	後期
試験区	6～12ヶ月齢	13～19ヶ月齢	20～23ヶ月齢
対照区	9～12ヶ月齢	13～19ヶ月齢	20～26ヶ月齢
濃厚飼料中TDNの目安(現物中%)	70.5	75.0	75.5
濃厚飼料中CPの目安(現物中%)	16.5	13.5	11.5

結 果

1. 飼料摂取量

表2に飼料原物摂取量、表3に推定TDN

摂取量を示す。いずれも群ごとの採食量およびTDN摂取量を頭数で等分したものである。

表2 飼料摂取量(原物量)

(単位:kg)

		前期(対照区6～8ヶ月齢は育成)		中期	後期	
		6～8ヶ月齢	9～12ヶ月齢	13～19ヶ月齢	20～23ヶ月齢	24～26ヶ月齢
濃厚飼料	試験区	493.6	921.2	1832.9	989.0	—
	対照区	487.7	941.8	1715.0	1005.1	645.7
粗飼料	試験区	211.6	187.9	243.2	137.3	—
	対照区	174.3	167.4	248.6	143.1	102.4

表3 推定TDN摂取量

(単位:kg)

		前期(対照区6～8ヶ月齢は育成)		中期	後期	
		6～8ヶ月齢	9～12ヶ月齢	13～19ヶ月齢	20～23ヶ月齢	24～26ヶ月齢
推定TDN摂取量	試験区	461.2	753.7	1509.4	823.1	—
	対照区	452.6	756.0	1419.7	838.3	543.8
1kg増体に要したTDN量	試験区	4.44	5.55	7.50	10.44	—
	対照区	4.12	5.52	6.99	9.81	12.11

2. 発育成績

体重、1日あたり増体量、体高、胸囲の推移を表4、表5、表6に示す。

同月齢では、各項目において両区間に差は認められなかった。肥育開始からの期間で体重を比較すると、肥育開始直後(試験区6ヶ月齢、対照区9ヶ月齢)から肥育開始後12ヶ月(試験区18ヶ月齢、対照区21ヶ月

齢)で有意な差(1%水準)、肥育開始後13ヶ月(試験区19ヶ月齢、対照区22ヶ月齢)から肥育開始後18ヶ月(試験区24ヶ月齢、対照区27ヶ月齢)で有意な差(5%水準)となり、終始対照区が大きかった。体高は肥育開始後9ヶ月まで、胸囲は肥育開始後16ヶ月まで対照区が有意に大きかった。

表4 発育成績(体重)

(単位:kg)

	6ヶ月齢	9ヶ月齢	13ヶ月齢	20ヶ月齢	24ヶ月齢	27ヶ月齢
試験区	183.8±14.9	287.7±13.8	423.5±16.4	624.8±29.5	703.7±28.8	—
(増大量)		103.9±5.5	135.7±20.4	201.4±17.8	78.8±9.2	—
(日増体重)		1.13±0.06	1.13±0.17	0.94±0.08	0.69±0.08	—
対照区	193.0±6.4	302.9±12.3	439.9±22.9	643.1±30.7	728.6±39.9	773.5±32.2
(増大量)		109.9±7.3	137.0±15.7	203.2±13.7	85.5±12.2	44.9±10.6
(日増体重)		1.20±0.08	1.14±0.13	0.95±0.06	0.70±0.10	0.53±0.12

表5 発育成績(体高)

(単位:cm)

	6ヶ月齢	9ヶ月齢	13ヶ月齢	20ヶ月齢	24ヶ月齢	27ヶ月齢
試験区	102.4±3.9	113.8±5.9	124.9±6.6	137.2±6.2	140.9±6.2	—
(増大量)		11.4±2.4	11.1±2.3	12.3±1.0	3.7±1.2	—
対照区	104.9±4.3	117.7±3.1	128.0±4.4	140.0±6.2	145.3±7.0	148.1±8.0
(増大量)		12.8±1.2	10.2±2.0	12.0±2.0	5.3±1.5	2.8±1.4

表6 発育成績(胸囲)

(単位:cm)

	6ヶ月齢	9ヶ月齢	13ヶ月齢	20ヶ月齢	24ヶ月齢	27ヶ月齢
試験区	123.6±4.0	151.5±2.2*	177.6±4.2	209.2±4.0	226.3±5.6	—
(増大量)		27.9±2.4	26.1±5.5	31.6±1.1	17.2±4.4	—
対照区	128.3±0.8	156.5±2.5*	182.3±3.4	212.4±2.4	225.8±1.0	230.9±2.6
(増大量)		28.2±1.8	25.8±1.5	30.1±3.8	13.5±1.4	5.1±3.0

3. 血中ビタミンA濃度の推移

血中ビタミンA濃度の推移を図1に示す。

肥育前期の濃厚飼料中の添加量は1,000 IU/kgであり、全頭肥育中期よりビタミンAの制限給与を開始し、肥育中後期の濃厚飼料中の添加量は400 IU/kgとした。20ヶ月齢より2ヶ月ごとに、筋肉注射により100万単位を供給した。20ヶ月齢時に5%水準で有意差が認められたが、両区間に顕著な差はみられなかった。

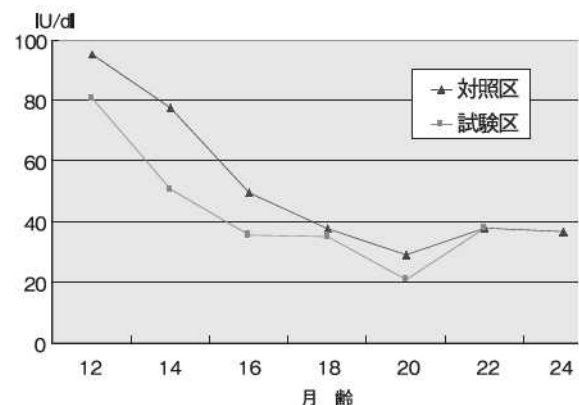


図1 血中ビタミンA濃度の推移

4. 枝肉・肉質成績

枝肉・肉質成績を表7に示す。

各項目において両区の間には差は認められ

ず、24ヶ月齢出荷で慣行肥育と同等の枝肉生産が可能であった。

表7 枝肉・肉質成績

	枝肉重量 (kg)	胸最長筋面積 (cm ²)	ばらの厚さ (cm)	皮下脂肪の厚さ (cm)	歩留基準値	BMS No.
試験区	426.6±21.4	46.5±3.4	7.1±1.1	2.9±0.8	70.3±0.7	4±0.8
対照区	440.6±19.9	50.7±2.9	6.9±0.3	2.5±0.7	70.9±1.0	4±0

	BCS No.	光沢	縮まり	きめ	BFS No.	光沢と質
試験区	4±0	3.3±0.5	3.3±0.5	3.3±0.5	3±0	4±0
対照区	4±0	3±0	3±0	3±0	3±0	4.3±0.6

5. 肉の理化学的性状

胸最長筋の理化学的性状の測定結果を表8に示す。

pHが対照区で低く5%水準で有意な差であったが、その他の項目において両区の間には差は認められなかった。

表8 胸最長筋の理化学的性状

	水分率	pH	加熱損失	脂肪色		
				L*	a*	b*
試験区	50.1±4.9	5.6±0.0	18.4±1.2	79.5±1.5	1.9±0.3	5.6±1.2
対照区	52.3±5.1	5.5±0.0	20.7±2.9	81.9±1.4	1.9±2.1	6.1±0.4

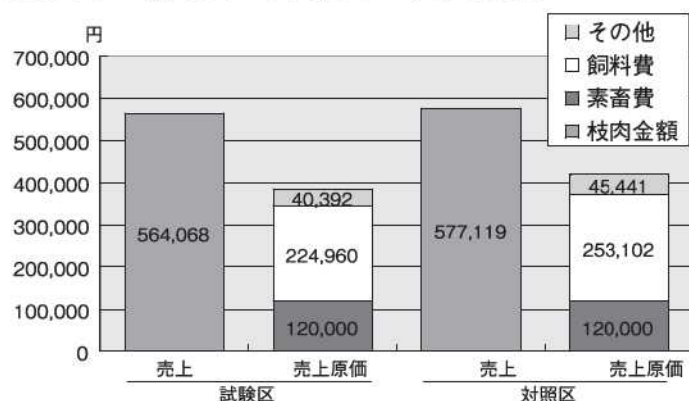
	肉色 (発色前)			肉色 (発色後)		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*
試験区	49.6±2.3	16.4±0.5	6.3±0.6	49.0±1.7	24.2±1.4	13.5±0.5
対照区	47.7±3.3	16.8±1.1	6.1±0.9	46.8±5.1	23.4±4.1	12.7±1.7

6. 経営収支

実際に早期に出荷することで経営上のメリットがあるのか検証するため、肥育牛1頭あたりの収支を試算した。条件として売上は枝肉重量×枝肉単価とし、売上原価は素畜費(ヌレ子で導入:12万円)、飼料費(飼養期間中の摂取量×単価)、その他経費(敷

料費、光熱水費および消耗品費等の月額に飼養期間を乗じた額)として算出し、試算を行った。

その結果、飼料費および経費が減少したことで、1頭あたりの粗利益は試験区が大きくなった(図2)。



試験区：
 $564,068 - 385,352 = \underline{178,716 \text{ 円/頭}}$

対照区：
 $577,119 - 418,543 = \underline{158,576 \text{ 円/頭}}$

図2 肥育牛1頭あたりの収支

考 察

わが国の肥育牛生産現場においては、ビタミンAコントロールによる高品質牛肉の生産が行われており、交雑種牛に関しても例外ではない。肉質等級、特に脂肪交雑等級の向上は枝肉単価の上昇につながるため、脂肪交雑の向上を期待して飼養期間が長期化する例もみられる。

しかし、交雑種去勢牛肥育においては格付頭数の9割以上が3等級および2等級により占められており(日本食肉格付協会)、このことから交雑種肥育は4等級以上の高品質牛肉生産を狙った管理を行うべきではなく、牛群の回転率を重視した経営を行うことが妥当であると考えられる。また、徳島県酪農・肉用牛生産近代化計画では平成27年度の目標として交雑種牛の23ヶ月齢出荷が挙げられており、コストの削減につながる早期出荷技術が求められている。そこで、慣行よりも早期に肥育を開始することで出荷時期の早期化が可能であるか、交雑種去勢牛7頭を用いて検討を行った。

発育成績については、同月齢では両区間に差はみられなかったが、肥育開始からの期間で比較すると月齢の進んでいる対照区が大きくなった。野末ら(2002)によれば、黒毛和種去勢牛を早期に肥育開始した場合、肥育前期終了時および肥育終了時の体重には標準区と有意な差は認められなかったと報告している。今回の試験では肥育前期の濃厚飼料を飽食とはしていなかったため、発育に対して肥育開始時期を早めた影響がみられなかった可能性もある。

血中ビタミンA濃度は両区間で大きな差はなかったが、調査期間を通じて試験区が低く推移した。肥育中後期の採食量、体重、および増体量に両区間で差がなかったこと

から、試験区の初期値が低かったためであろう。

両区間の枝肉成績および胸最長筋の理化学性情にほとんど差はなく、24ヶ月齢出荷においても平均BMS No. 4であり、交雑種牛として十分な脂肪交雑が得られた。黒毛和種肥育牛においては30ヶ月齢以降まで胸最長筋内の脂肪交雑がほぼ直線的に増加するが(山崎, 1981; Zembayashi et al, 1999)、シャロレー種の交雑牛では800日齢以降筋肉内脂肪の増加がみられず(Zembayashi et al, 1999)、黒毛和種×ホルスタイン種の交雑種牛においては24ヶ月齢程度で脂肪交雑の発達が緩やかになるのかもしれない。

今回の試験においては、枝肉金額の差を飼料費およびその他の経費が上回ったことで、24ヶ月齢出荷の試験区の粗利益が勝る結果となった。このことは、適切な時期に出荷を行うことで、従来よりも肥育牛1頭あたりの利益が向上する可能性があることを示唆している。もちろんそのためには、早期出荷においても交雑種牛の標準的な肉質を確保することが必要であり、同時に増体性を低下させないビタミンAコントロール技術が求められる。交雑種を対象としたビタミンAに関する肥育試験は少ないが、父親の系統により血中ビタミンA濃度の低下速度が異なることが示唆されており(橋元ら, 2003)、系統に応じた飼料給与体系の検討も今後必要であろう。加えて、飼養期間の延長は出荷回転率の低下および飼料費の増加をもたらすことから、経済的に最適な出荷時期を決定するためにも、交雑種牛における脂肪交雑発達時期の解明が必要であろう。

引用文献

社団法人日本食肉格付協会 (2007) 格付結果の概要 平成18年

野末紫央・浅田勉・阪脇廣美・小見邦(2002) 肥育開始月齢の違いが黒毛和種去勢牛の産肉性および肉質に及ぼす影響. 群馬畜試研報9:6-13

山崎敏雄 (1981) 肥育度と月齢が肉牛の肉量及び肉質に及ぼす影響Ⅲ. 黒毛和種去勢牛の脂肪交雑と、部分肉筋肉内の脂肪含量の月齢変化について. 草地試験場研究報告18:69-77

Zembayashi, M., D. K. Lunt, and S. B. Smith. 1999. Dietary tea reduces the iron content of beef. *Meat Sci.* 53:221-226.

橋元大介・嶋澤光一・中山昭義 (2003) 交雑種(黒毛和種雄×ホルスタイン種雌)肥育における父系統の影響. 長崎畜試研報 11:35-38