

16 カルシウム制御等による高品質牛肉生産技術の開発

担当部署名：芳賀分場 肉牛飼養研究室

担当者名：○阿久津麗、大島藤太、櫻井由美

研究期間：平成21年度～27年度（継続）

予算区分：県単

1. 目的

近年、消費者の多様なニーズへの対応や産地間競争の激化などにより、黒毛和種の生産現場では、脂肪交雑の向上を重要視する傾向が強まっている。このことから、肥育中期においてビタミンAをコントロールして脂肪交雑を向上させる飼養管理技術が肥育農家に普及しつつあり、微量栄養素に着目した肉質改善技術も広く知られるようになってきている。このような状況において、栃木県産和牛にさらなる付加価値を付与し、ブランド力を強化するためには、現時点での肉質性状に及ぼす要因を明らかにするとともに、新たな肉質改善技術を開発することが必要である。本研究では、栃木県産和牛における肉質性状の特徴の解明及び微量元素の一つであるカルシウムに着目した肥育技術の開発を目的とする。

2. 方法

カルシウム制御時におけるビタミンAコントロール技術とビタミンA濃度が発育や肉質に及ぼす影響を調査する。

(1) 供試牛：栃木県畜産酪農研究センター芳賀分場産黒毛和種去勢牛（8頭）

(2) 試験期間：22ヵ月齢から30ヵ月齢（21ヵ月齢までカルシウム製剤を含む配合飼料を用いて、全頭とも同じ条件で肥育した）

(3) 試験区分

ア 試験区：肥育後期の8ヵ月間（22～30ヵ月齢）に、カルシウムを制御しながら、血中ビタミンA濃度を高く維持（50～60IU/dl）する区：4頭

イ 対照区：肥育後期の8ヵ月間（22～30ヵ月齢）に、カルシウムを制御しながら、血中ビタミンA濃度を低濃度（30～50IU/dl）に維持する区：4頭

(4) 調査項目：飼料摂取量、発育成績及び枝肉成績等

3. 結果の概要

これまでの研究で、肥育後期の8ヵ月間にカルシウムを制御すると肉質の向上が期待できること、カルシウムの給与を中止すると4ヵ月後には骨を破壊して体内のカルシウム濃度を保とうとすることが明らかになった。一方でカルシウム制御群では、枝肉の筋間水腫などビタミンA欠乏の影響が疑われる症状が散見された。

今年度は、10ヵ月齢に達した供試牛4頭について肥育を開始し、21ヵ月齢まで肥育した。21ヵ月齢の体重は、試験区637kg、対照区625kgであった（表1）。また、10～21ヵ月齢における1頭あたりの日増体量（D.G）、肥育中期（15～21ヵ月齢）の飼料摂取量は、試験区間に有意な差は認められなかった（表1）。血中ビタミンA濃度は、試験区において対照区よりも高い値で推移した（図1）。

[具体的データ]

表1 21ヵ月齢に達した試験牛における肥育成績

区分	頭数(頭)	体重(kg)		D.G(kg)	肥育中期 飼料摂取量(kg)
		10ヵ月齢	21ヵ月齢		
試験区	2	323.0	637.0	1.00	1138
対照区	2	327.5	625.0	0.98	1142

ビタミンA
(IU / dl)

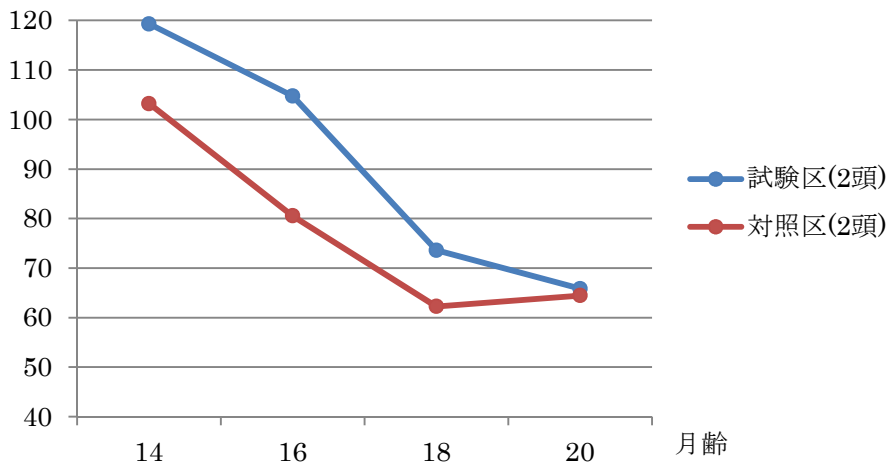


図2 21ヵ月齢に達した試験牛における血中ビタミンA濃度の推移

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

試験供試牛において22ヵ月齢以降、カルシウム無添加飼料を給与するとともに、ビタミンAコントロールを行い、血液中ビタミンA濃度が、牛生体や枝肉成績に及ぼす影響を調査する。

17 黒毛和種繁殖雌牛の分娩間隔短縮のための管理技術の開発

担当部署名：芳賀分場 肉牛飼養研究室

担当者名：○大島藤太、阿久津麗、櫻井由美

研究期間：平成26年度～28年度（継続） 予算区分：県単

1. 目的

黒毛和種繁殖（和牛）農家の経営効率の向上のためには、分娩間隔の短縮が重要である。そのためには、適正な栄養管理や適期授精が求められるが、和牛は近年体格が大型化していること、搾乳しないため泌乳量がわからないことなどから、栄養の必要養分量を、的確に判断することが難しくなっている。

そこで、本研究では繁殖雌牛の分娩前後を中心とした適正な栄養水準を解明する。更に、授精の適期を推定する方法を確立し、適正な栄養管理と適期授精により、分娩間隔の短縮を目指す。

2. 方法

分娩前後の栄養水準（TDN）、泌乳量、体格が繁殖成績に及ぼす影響を調査。

(1) 調査期間：平成26年4月～平成27年3月

(2) 供試牛：黒毛和種繁殖雌牛10頭（平均産次 5.4産、体高132cm以上5頭、132cm未満5頭）

(3) 試験区分：日本飼養標準で示されるTDN要求率100%区（体高132cm以上2頭、132cm未満2頭）、120%区（体高132cm以上3頭、132cm未満3頭）を設定

(4) 調査項目

ア 母牛の体尺値：体重、体高、胸囲、栄養度（ $\text{体重} / \text{体高} \times 100$ ）、栄養度判定

イ 母牛の泌乳量：子牛の体重（哺乳前と哺乳後の差）から推定

ウ 母牛の血液生化学値：総蛋白、アルブミン、グルコース、総コレステロール、BUN、AST、遊離脂肪酸（分娩1ヵ月前、分娩時、分娩1、2ヵ月後に測定）

エ 母牛の血液中の黄体ホルモン（分娩30日後から60日後まで10日間隔で測定）

オ 繁殖成績：分娩後の初回排卵日数、初回発情回帰までの日数、初回授精受胎率、空胎日数

3. 結果の概要

(1) 母牛の1日の平均泌乳量は5.6kgで産次が進むにつれ泌乳量の低下がみられた（図1）。TDN100%区に比べ120%区で、体高132cm未満区に比べ132cm以上区で多い値となったが、有意差はなかった。

(2) 母牛の体重変化は、分娩後の栄養充足状況を反映して100%区に比べ120%区で、多い傾向であった（図2）。また、子牛の生後60日の体重は100%区に比べ120%区で、体高132cm未満区に比べ132cm以上区で多い値となった（図3）。

(3) 母牛の繁殖成績では初回排卵日数で差は認められなかったが、受胎日数で100%区に比べ120%区で遅れる傾向がみられた（表1）。また、受胎成績では120%区の牛においては鈍性発情の牛が散見された。

以上のことから、栄養水準（TDN）の違いによる繁殖成績では、TDN充足率100%区、120%区ともに分娩後の卵巣や子宮機能の回復状態に違いは見られず、初回排卵日数に違いはなかったが、120%区では分娩前後で過肥となる牛が散見され、受胎日数も延長した。

[具体的データ]

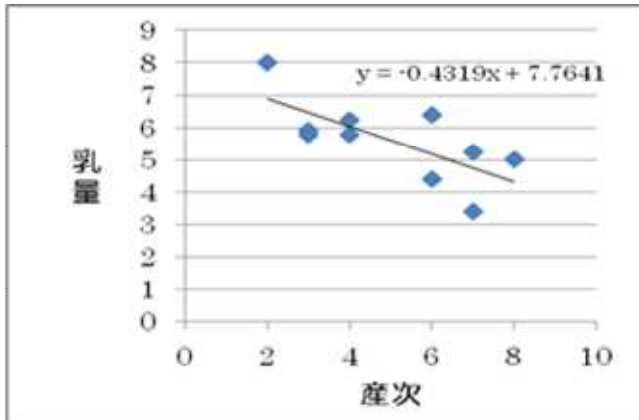


図1 産次別1日平均乳量の分布

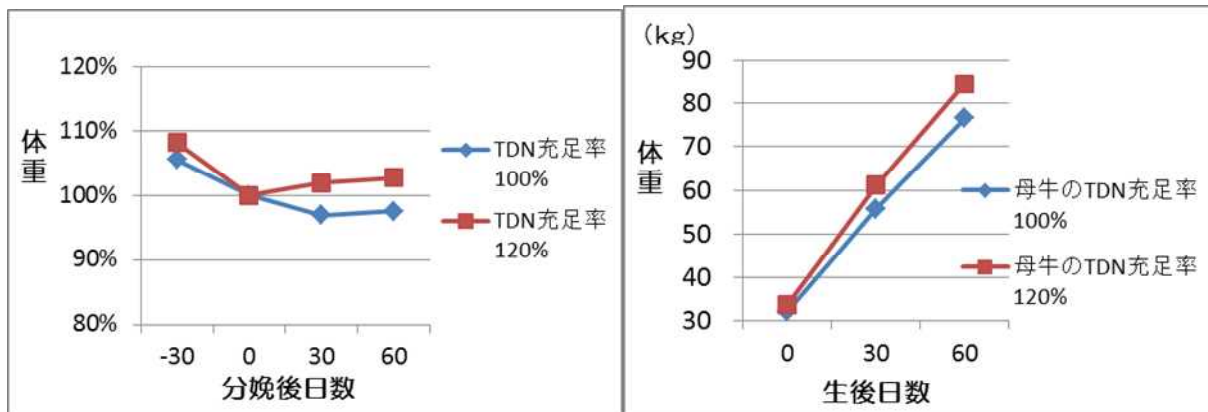


図2 母牛の体重変化（分娩時を100%とした）

図3 子牛の体重変化

表1 栄養充足状況と繁殖成績

TDN 充足率	初回排卵日数	初回発情日数	初回受精日数	受胎日数
100%	32.0	69.8	75.5	121.6
120%	33.0	66.8	79.2	142.8

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

当センター供試牛における調査期間が終了していないため、サンプリング等を継続して行いデータ蓄積を図る。

18 本県産黒毛和種肥育牛の市場評価向上のための技術確立

担当部署名：芳賀分場 肉牛飼養研究室

担当者名：○櫻井由美、阿久津麗、大島藤太

研究期間：平成26年度～28年度（新規） 予算区分：県単

1. 目的

本県産黒毛和種肥育牛の枝肉は、全国の枝肉共励会において毎年上位に入賞するなど、肉量・肉質ともに優れた牛肉として、市場から高い評価を得ている。

これまで、本県は、脂肪交雑の向上に力を入れて牛肉生産を進めてきたが、第10回全国和牛能力共進会において、枝肉のオレイン酸含量が肉質審査項目に追加されたことを受け、牛肉の評価に「おいしさ」を加える動きが各県で進んでおり、本県の生産者や関係団体も関心を寄せている。

そこで、本研究では、これまでの脂肪交雑に加え、オレイン酸含量等の分析結果に基づく、おいしさの本県独自の評価基準確立のための指標を作成するとともに、県産牛肉の特徴を消費者にアピールできるような高付加価値牛肉生産技術の開発に取り組む。

2. 方法

(1) 食肉市場における枝肉筋間脂肪中の脂肪酸含有割合測定

ア 測定対象：東京食肉市場に生体出荷された栃木県産黒毛和種肥育牛（去勢）653頭

イ 測定期間：平成26年5月～平成27年3月

ウ 測定方法：食肉脂質測定装置によるオレイン酸、一価不飽和脂肪酸及び飽和脂肪酸割合

(2) 食肉市場における枝肉情報等の収集

ア 歩留り等級：ロース芯面積、バラ厚、皮下脂肪厚、枝肉重量、歩留基準値

イ 肉質等級：BMS No、脂肪交雑等級、BCS、光沢、きめ、しまり、BFS

ウ その他：出荷月齢、瑕疵、疾病情報等

(3) 脂肪酸割合と枝肉情報間の関連性について分析実施

3. 結果の概要

(1) 平成26年5月～平成27年3月までに、東京食肉市場に生体出荷された栃木県産黒毛和種肥育牛（去勢）653頭について、脂肪酸割合の測定及び枝肉情報の収集を実施し、それぞれの平均値は、表1に示した通りであった。

(2) 肉質等級別の脂肪酸割合で、オレイン酸は、3等級に比べ4、5等級の方が低い傾向を示し、一価不飽和脂肪酸及び飽和脂肪酸では差がなかった（表2）。

(3) BMS No.とオレイン酸割合については、有意差はないものの、BMS No.が高くなるほどオレイン酸割合が低くなる傾向にあった（図1）。

(4) 月齢別の脂肪酸割合で、33か月齢以上の枝肉では、33か月齢未満の枝肉に比べ、オレイン酸割合が高い傾向にあった（表3）。

[具体的データ]

表1 調査結果の平均、最大、最小値

	月齢	枝肉重量 (Kg)	単価 (円)	販売金額 (千円)	BMS No.	脂肪酸割合 (%)		
						オレイン酸	一価不飽和 脂肪酸	飽和 脂肪酸
平均値	30.7	560	2,022	1,133	7.3	56.7	62.7	34.8
最大値	36.2	709	3,802	2,289	12.0	62.5	69.9	45.2
最小値	26.6	387	1,359	583	3.0	49.0	53.2	25.8

表2 肉質等級別にみる脂肪酸割合 (平均値)

区分	オレイン酸 (%)	一価不飽和脂肪酸 (%)	飽和脂肪酸 (%)
3等級	57.1	62.7	34.8
4等級	56.7	62.6	34.9
5等級	56.6	62.8	34.6

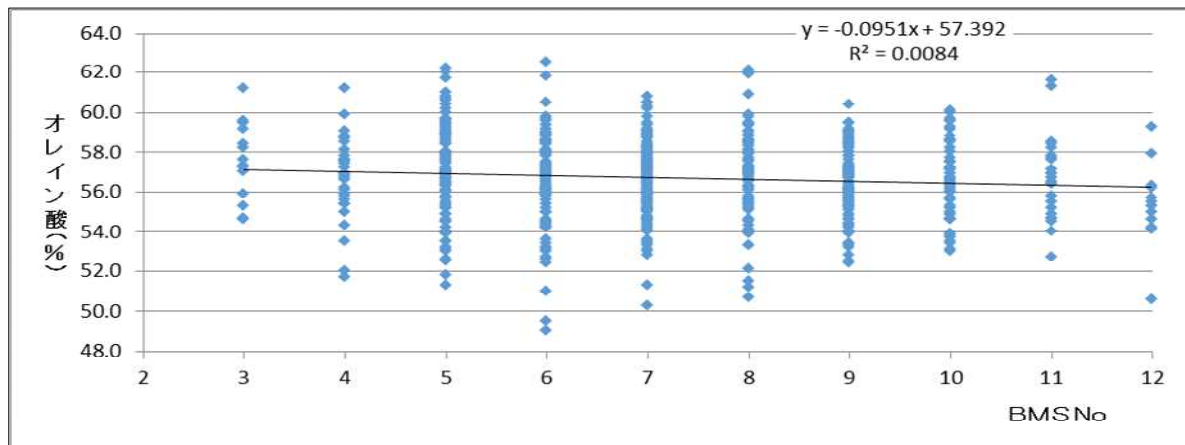


図1 BMS No. とオレイン酸割合

表3 月齢別にみる平均値

月齢 区分 (か月)	頭数	月齢	枝肉 重量 (kg)	単価 (円)	販売 価格 (千円)	BMS No.	オレイン酸 (%)	一価 不飽和 脂肪酸 (%)	飽和 脂肪酸 (%)
<30	208	28.9	564	2,001	1,131	6.9	56.8	62.7	34.7
30~32	392	31.1	560	2,030	1,137	7.4	56.6	62.6	34.8
33<	53	34.0	544	2,043	1,112	7.6	57.0	63.2	34.4

4 今後の問題点と次年度以降の計画

次年度も枝肉調査を継続するとともに、さらに詳細なデータの分析及び現地の飼養状況調査を併せて行い、牛肉中の脂肪酸割合に影響を与える要因について検討を行う。