

# ビタミンAの適正制御による高品質牛肉生産技術

## The High Quality Beef Production Technique by the Appropriate Control of Vitamin A

恒松 正明・矢住 卓雄\*・緒方 倫夫・森崎 征夫・開 俊彦\*\*・白石 隆\*\*\*

Masaaki TSUNEMATSU, Takuo YAZUMI, Michio OGATA, Masao MORISAKI,  
Toshihiko HIRAKI and Takashi SHIRAISHI

### 要 約

褐毛和種の肥育牛において、肥育開始時と後期のビタミンA投与量の違いが増体、肉質及び疾病に及ぼす影響について検討し、以下のような結果が得られた。

- 1 肥育開始時（10.1ヶ月齢）にビタミンA 165万 IU を投与すると、血漿中ビタミンA濃度は一時上昇後ほぼ直線的に漸減し、18ヶ月齢程度で欠乏値となった。後期は日本飼養標準要求量の120%投与により正常値まで濃度が上昇し、その後要求量の80%投与により肥育終了時まで正常値を維持した。
- 2 発育は血漿中ビタミンA濃度が高く推移した肥育前期の増体が良好で、中期は血漿中濃度が低く推移したため増体が低下した。後期はビタミンAの投与により血漿中濃度が上昇して増体が回復し、終了時体重は750kg程度となった。
- 3 ビタミンAの適正制御法により肥育された個体の枝肉は重量が大きく、ぼらが厚く、BMSNo.、締まり・きめも良好で、一部にロース芯面積が小さく、皮下脂肪の厚い個体もみられたが、肉質等級は全頭3等級以上の成績であった。
- 4 ビタミンAの適正制御法により肥育された個体は枝肉に筋肉水腫等の瑕疵の発生がなく、これらの発生防止には後期の血漿中ビタミンA濃度を正常値に回復させ推移させることが有効と考えられた。
- 5 肉色はと畜前の血漿中ビタミンA濃度が低いと肉色が淡くなる傾向にあった。
- 6 褐毛和種肥育牛に対し、肥育開始時にビタミンA 165万 IU 程度を投与し、中期の19ヶ月齢で血漿中ビタミンA濃度を40IU/dL程度まで低下させ、肥育後期は日本飼養標準要求量の80~100%のビタミンAを再び投与し濃度を50~70IU/dLで推移させることが高品質牛肉生産に有効と考えられる。

キーワード 肥育 ビタミンA 適正制御 高品質牛肉 褐毛和種

### I 緒 言

平成3年4月から開始された牛肉の輸入自由化に伴い、国産牛の枝肉価格が低下し、牛肉の品質価格差が拡大した。このような背景の下で、褐毛和種の肥育では優れた増体能力と高い採食性を活かしながら、肥育初期から高エネルギーの濃厚飼料を飽食させ、高い採食レベルを維持し肉質を向上させる飼養方式が一般的となった。

さらに、近年では輸入牛肉の関税率の低下、黒毛和種を交配した交雑種との競合が益々激化するなかで、これらの牛肉との差別化を図り、より一層の肉質向上を目指してビタミンAの給与を制限した肥育法が普及してい

る。しかし、一方では肥育期間中の発育停滞や枝肉に筋肉水腫等の疾病が発生して、肥育経営に多大の損失を及ぼしている。

そこで、ビタミンAを適正にコントロールし、高品質牛肉の生産と疾病の防止を図るため、肥育開始時と後期のビタミンA投与量の違いが、褐毛和種肥育牛の増体、肉質及び疾病にどのような影響を及ぼすかについて検討した。

なお、本研究は国庫補助「地域重要新技術開発促進事業」として、平成8年度から平成10年度まで大分県、佐賀県、鹿児島県及び九州農業試験場との共同研究を実施

\* (社) 熊本県肉豚価格安定基金協会 \*\*熊本県農政部畜産課 \*\*\*熊本県中央家畜保健衛生所

した第2回試験の成績である。

## II 材料及び方法

### 1 供試牛

供試牛は褐毛和種の子牛で、種雄牛「波丸」の産子15頭を家畜市場で購入し、各区に5頭を配置した。供試牛の概要は第1表に示したとおりで、購入時の平均日齢は273日、平均体重は295kgであった。なお、A区の1号牛及びC区の12号牛は骨折等の理由で、それぞれ18.5、16.4ヶ月齢時に試験を中止したため、A区4頭、B区5頭、C区4頭について成績を取りまとめた。

第1表 供試牛

NO	血統			開始時			
	父	母方祖父	母方祖々父	日齢	体高	体重	
A区	1	波丸	第二重波	第13重川	296	121	360
	2	波丸	第三重川	第十重川	336	122	357
	3	波丸	福 竜	白 岩	301	119	322
	4	波丸	光 重 川	第15蘇殖	307	114	298
	5	波丸	第二光丸	福 竜	339	114	280
		平均		316	118	323	
B区	6	波丸	第三光丸	第21重川	268	121	347
	7	波丸	第十光丸	第十重川	276	119	348
	8	波丸	第十光丸	第二重川	309	120	338
	9	波丸	球 月	蘇 球	274	121	307
	10	波丸	第28重川	第五玉波	308	116	281
		平均		287	119	324	
C区	11	波丸	第十重川	弦 重	317	118	310
	12	波丸	第十重川	蘇 幸	317	116	310
	13	波丸	第十重川	福 竜	306	118	324
	14	波丸	玉 雄	第五玉波	281	116	297
	15	波丸	第十重川	重 春	302	116	266
		平均		305	117	301	

### 2 供試飼料

濃厚飼料はビタミンAの添加されていない市販の配合飼料を用い、粗飼料は場内産のイタリアンライグラス乾草を給与した。ビール粕は市販の飼料を用いた。供試飼料の養分及びβ-カロテン含量は第2表のとおりである。

第2表 供試飼料及びその養分

飼料名	DM %	DCP %	TDN %	β-カロテン mg/100g
濃厚飼料	88	10	74	0.03
ビール粕	45	6	35	検出限界以下
稲わら <sup>a)</sup>	87.8	1.2	37.6	0.13
乾草 <sup>a)</sup>	32.9	5.8	53.4	0.03

<sup>a)</sup> 日本標準飼料成分表 (1995年版) <sup>1)</sup> による

### 3 試験処理

肥育開始時(10.1ヶ月齢)におけるビタミンAの投与量は第3表に示すように3水準設け、後期は各区共通に日本飼養標準 (1995年版) <sup>2)</sup> に定める体重1 kg 当たり要求量42.4IU に測定した体重及び投与水準を乗じて1日当たり要求量を算出し、8週毎に投与した。また、ビタミンA剤は高単位水性ビタミンAD<sub>3</sub>E注射液 (1 ml 中ビタミンA50万 IU、ビタミンD<sub>3</sub>5万 IU、ビタミンE50mg) を用い、筋肉内注射により投与した。

第3表 試験区分

	頭数	ビタミンAの投与時期(月齢)			
		10.1	18.7	20.5	22.4
A区	5	30万 IU	120% <sup>a)</sup>	80%	80%
B区	5	165万 IU	〃	〃	〃
C区	5	300万 IU	〃	〃	〃

<sup>a)</sup> 日本飼養標準の要求量に対する割合

### 4 試験期間

試験期間は、平成9年11月6日から平成11年1月26日までの14.7ヶ月間で、と畜は試験終了日の翌日、24時間の絶食絶水後実施した。

なお、肥育ステージを3時期に区分し、前期は10.0～14.6ヶ月齢、中期は14.7～18.7ヶ月齢、後期は18.8～24.7ヶ月齢とした。

### 5 飼養方法

飼料は朝夕の2回給与で、濃厚飼料は開始時の5.6kgから順次増加し、13.2ヶ月齢以降は飽食とした。粗飼料は自由採食とし、12.2ヶ月齢で乾草から稲わらに切り替えた。ビール粕は16ヶ月齢まで給与し、制限給与とした。飲水は自由飲水させ、鉍塩は尿石症予防剤入りのものを自由になめさせた。

供試牛は、試験開始前の馴致期間中に全頭除角し、予備期から試験終了時まで群管理とした。削蹄は肥育期間中1回実施した。敷料はオガクズを使用し、1週間毎に交換した。

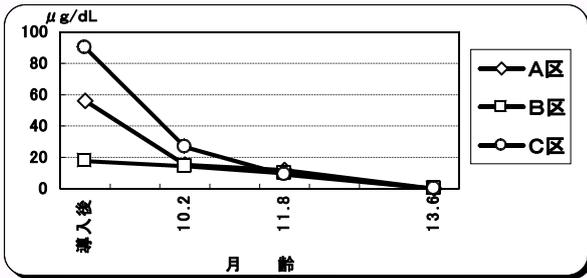
### 6 調査項目

体重は開始時から2週間毎、体高は2ヶ月毎に測定し、飼料摂取量は各区毎に調査した。枝肉調査は、(社)日本食肉格付協会の格付け結果を用いた。また、血液は2ヶ月毎に採血し、血液成分ならびに血漿中ビタミンA濃度について調査するとともに、と畜後に肝臓中のビタミンA含量についても調査した。

III 結果

1 血漿中β-カロチン濃度の推移

血漿中β-カロチン濃度の推移を第1図に示した。粗飼料は導入後、12.2ヶ月齢までイタリアンライグラス乾草、その後稲わらを給与したが、血漿中β-カロチン濃度は月齢が進むにつれ低下し、13.6ヶ月齢から肥育終了時まで検出限界以下で推移した。このことから、肥育中期・後期では飼料中からのビタミンAの前駆物質であるβ-カロチンの摂取はほとんどなかったと考えられる。

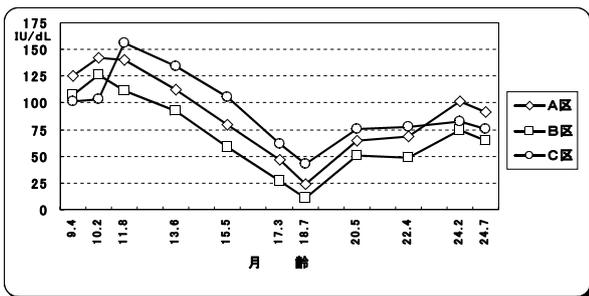


第1図 血漿中β-カロチン濃度の推移

2 血漿中ビタミンA濃度の推移

血漿中ビタミンA濃度の推移を第2図に示した。供試牛における導入直後の血漿中ビタミンA濃度は、72~168IU/dLの範囲にあり平均113IU/dLであった。

開始直後の10.1ヶ月齢時にビタミンAを投与した。投与直後の10.2ヶ月齢での血漿中濃度は、A区142IU/dL、B区127IU/dL、C区104IU/dLで、300万IUを投与したC区が11.8ヶ月齢で156IU/dLまで濃度が上昇した。そ



第2図 血漿中ビタミンA濃度の推移

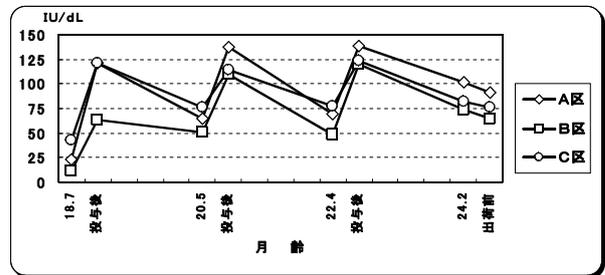
の後は各区ともほぼ直線的に漸減し、18.7ヶ月齢では、A区24IU/dL、B区11IU/dL、C区43IU/dLで各区とも最低値を示し、A区及びB区は欠乏値(33.3IU/dL)<sup>2)</sup>を下回った。

血漿中ビタミンA濃度の低下した牛は、濃厚飼料摂取量の低下、後足の腫れ、下痢、運動の緩慢化、口の回りに粘ちよう性の高い分泌物の付着等の臨床症状が見られ

た。

後期の血漿中ビタミンA濃度の推移を、投与後3日目の濃度を含めて第3図に示した。各区とも18.7ヶ月齢で日本飼養標準要求量の120%のビタミンAを投与したが、11IU/dLの欠乏値であったB区は投与後(3日後)正常値の63IU/dLまで血漿中濃度が上昇し次回投与前の20.5ヶ月齢でも正常値を維持した。また、同じく欠乏値であったA区は投与後121IU/dLまで大幅に濃度が上昇し、正常値に回復した。

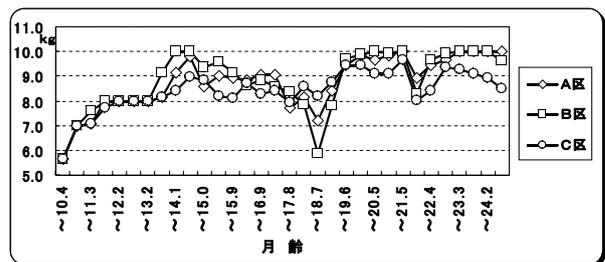
20.5ヶ月齢以降は要求量の80%を投与したが、血漿中濃度は各区ともビタミンA投与3日後に100IU/dL以上の値を示し、次回の投与前でも49IU/dL以上で正常値を維持し、出荷前ではA区92IU/dL、B区64IU/dL、C区76IU/dLの正常値であった。



第3図 ビタミンA投与後の濃度の推移

3 飼料摂取量の推移

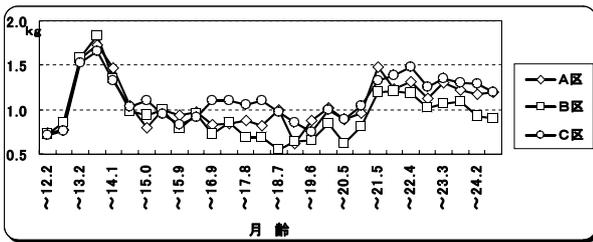
濃厚飼料の摂取量を第4図に示した。各区とも14.6ヶ月齢までは摂取量が増加し、1日1頭当たり最高摂取量は前期においてA区9.8kg、B区10.0kg、C区9.0kgでB区の摂取量が多かった。中期は、血漿中ビタミンA濃度の低下に伴い、各区とも摂取量が漸減し、ビタミンA投与前の18.7ヶ月齢ではA区7.0kg、B区6.0kg、C区8.2kgで、血漿中ビタミンA濃度が低かったB区の摂取量が最も少なかった。後期のビタミンA投与後は、各区とも摂取量の回復がみられ、A区及びB区は終了時まで10kg程度採食したが、C区の摂取量はやや少なかった。また、後期でも血漿中ビタミンA濃度が低下すると摂取量が減少する傾向を示した。



第4図 濃厚飼料摂取量の推移(1日1頭当たり)

乾草は稲わらに切り替える12.2ヶ月齢まで1日1頭当たり1.0~2.2kg 摂取した。ビール粕は開始時から制限給与し、16.4ヶ月齢まで1日1頭当たり1.0~2.0kg 摂取した。

稲わらの摂取量を第5図に示した。稲わらは前期の13.6ヶ月齢でA区1.7kg、B区1.8kg、C区1.7kg の最高摂取量を示し、その後減少して、中期では血漿中ビタミンA濃度が高く推移したC区の摂取量が多かった。後期はビタミンAの第2回投与後に各区の摂取量が増加し、中期と同じくC区の摂取量が多かった。



第5図 稲わら摂取量の推移(1日1頭当たり)

1頭当たりの飼料摂取量を第4表に示した。全期の濃厚飼料、ビール粕及び乾草摂取量はB区>A区>C区の順に多く、稲わらは逆にC区>A区>B区の順に摂取量が多かった。濃厚飼料及び稲わらの1日当たり摂取量も同様であった。また、TDN摂取量は濃厚飼料摂取量が多かったB区の7.26kgが最も多く、A区7.17kg、C区6.87kgの順であった。

第4表 1頭当たり飼料摂取量 (kg)

	全 期				1日当たり		
	濃厚飼料	稲ワ	ビール粕	乾草	濃厚飼料	稲ワ	TDN
A区	3,855	403	288	127	8.68	1.05	7.17
B区	3,929	368	295	144	8.81	0.95	7.26
C区	3,712	426	229	97	8.36	1.12	6.87

1 kg 増体に要したTDN量を第5表に示した。前期及び後期はB区が、中期では血漿中ビタミンA濃度が高く推移したC区のTDN量が少なく、全期間ではC区の飼料効率が優れていた。期別では前期<後期<中期の順にTDN量が少なく、前期の飼料効率が優れていた。

第5表 1 kg 増体に要したTDN量 (kg)

	前期	中期	後期	全期
A 区	5.40	10.13	7.91	7.28
B 区	5.17	10.53	7.60	7.06
C 区	5.22	8.24	7.86	6.87

#### 4 増体成績

体重の推移及び1日当たり増体量を第6、7表に示した。試験開始時の体重はA区314kg、B区324kg、C区299kgであった。前期の1日当たり増体量は、A区1.32kg、B区1.43kg、C区1.29kgで各区とも良好な増体を示し、特にB区の増体が優れていた。中期は、C区の0.82kgに対し血漿中ビタミン濃度が低い値で推移したA及びB区の増体量が劣り、それぞれ0.67kg、0.64kgであった。特に、B区のビタミンA投与前1ヶ月の増体量は0.18kgでほとんど増体がなく、2頭は体重が減少していた。

第6表 体重の推移 (kg)

	開始時 (10.0ヶ月齢)	投与時 (18.7ヶ月齢)	終了時 (24.7ヶ月齢)
A区	314.3±38.4	583.8±40.3	755.3±38.4
B区	324.2±32.8	605.2±50.9	780.8±52.3
C区	299.3±28.6	582.8±33.8	745.5±39.9

第7表 1日当たり増体量 (kg)

	前期	中期	後期	全期
A区	1.32±0.06	0.67±0.32	0.95±0.24	0.99 ±0.04
B区	1.43±0.14	0.64±0.09	0.98±0.08	1.02 ±0.06
C区	1.29±0.20	0.82±0.09	0.90±0.04	1.00 ±0.09

後期は、ビタミンAの投与により血漿中濃度が上昇したことから各区の増体が回復し、中期とは逆にA区及びB区の増体が優れていた。また、ビタミンAの投与回数との関係では、第1回投与後は各区とも1日当たり1kg以上の良好な増体を示したが、投与回数が進むと増体量が低下する傾向にあった。

試験開始時から終了時までの増体量は、A区0.99kg、B区1.02kg、C区1.00kg で区間に差がなく、終了時体重はA区755kg、B区781kg、C区746kg でB区がやや大きかったが有意差はなかった。

#### 5 肝臓中のビタミンA含量

と畜時の肝臓中のビタミンA含量は第8表に示すように、A区2.56IU/g、B区2.07IU/g、C区1.55IU/g で各区とも欠乏値(3.33IU/g)<sup>2)</sup>以下を示した。と畜前日の血

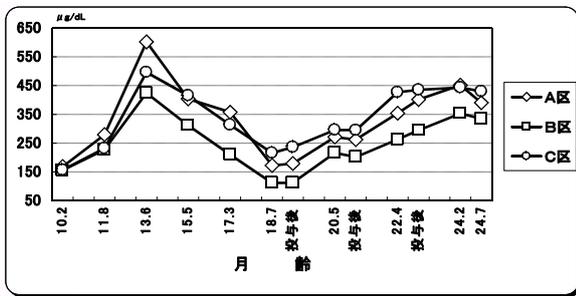
第8表 肝臓中のビタミンA含量

	血漿中ビタミンA濃度 IU/dL	肝臓中ビタミンA含量 IU/g
A区	91.6±18.1	2.56±0.81
B区	64.3± 6.9	2.07±0.99
C区	75.9±13.7	1.55±0.44

漿中ビタミンA濃度との関係では、血漿中濃度が低いと肝臓中の含量も低い傾向 ( $r=0.50$ ,  $P<0.1$ ) を示し、血漿中ビタミンA濃度が92IU/dL 以下では肝臓にビタミンAがほとんど貯蔵されていない結果となった。

### 6 血漿中のビタミンE濃度

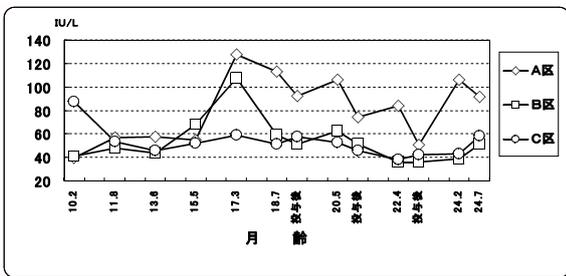
血漿中ビタミンE濃度の推移を第6図に示した。血漿中ビタミンE濃度は肥育開始時から13.6ヶ月齢までは各区とも上昇した。その後漸減し、18.7ヶ月齢で各区とも最低値を示したが、いずれも正常値 (100  $\mu$ g/dL) であった。後期の投与後は、C区>A区>B区の順に高く各区とも漸増し、24.7ヶ月齢ではやや減少する傾向を示した。



第6図 血漿中ビタミンE濃度の推移

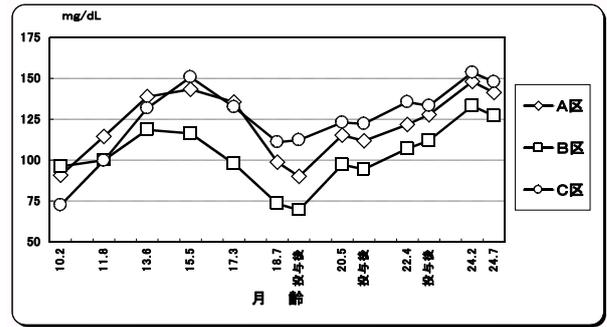
### 7 血液成分

肝機能を血漿中GOTの推移でみると、第7図のとおりである。B区及びC区における血漿中GOTはほぼ正常値であったが、A区は17.3ヶ月齢以降濃度が上昇し、高い値で推移した。これは、と畜時の疾病検査で鋸屑肝を呈した2頭の牛の値が高かったことによる。また、C区では終了時122IU/dL の値を示した牛がと畜時の疾病検査では肝炎を呈していた。



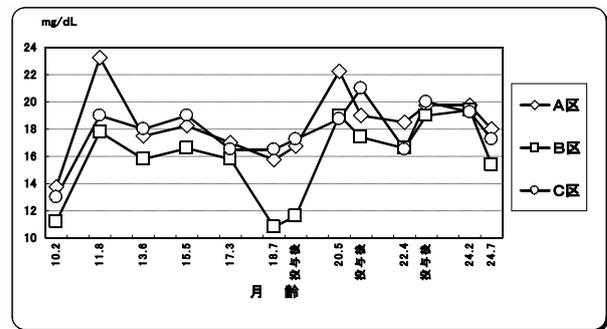
第7図 血漿中GOTの推移

血漿中総コレステロールの推移を第8図に示した。C区、A区、B区の順に値が高く、その推移は概ね血漿中ビタミンE濃度と同じパターンで、各区とも正常値であった。



第8図 血漿中総コレステロールの推移

血漿中尿素窒素の推移を第9図に示した。血漿中尿素窒素はA区の11.8ヶ月齢及び20.5ヶ月齢で高く、B区の18.7ヶ月齢で低い値を示したが、概ね16~20mg/dL の範囲で推移し、各区とも正常値であった。



第9図 血漿中尿素窒素の推移

その他の血液成分については、血漿中グルコースは61~84mg/dL、カルシウム：9.2~11.4mg/dL、総蛋白：5.7~7.0g/dL で推移し、各区とも正常値の範囲内であった。

### 8 枝肉成績

枝肉成績は第9及び10表に示したとおりで、枝肉に関する各形質に差はなかった。

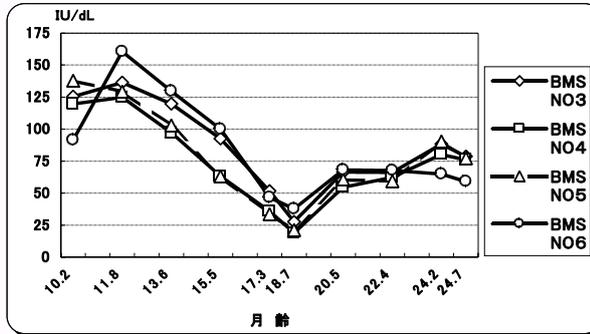
枝肉重量はA区470kg、B区485kg、C区464kg でB区がやや大きかった。ロース芯面積もB区が大きく50.0  $cm^2$ であった。ばらは各区とも厚く、特にA区が8.9cmで最も厚かった。また、皮下脂肪は血漿中ビタミンA濃度が低く推移したA区及びB区が厚かった。

脂肪交雑のBMS<sub>No.</sub>はA区3.8、B区4.0、C区4.0で差がなく、血漿中ビタミンA濃度との相関も認められなかった (17.3ヶ月齢,  $r=-0.33$ )。

BMS<sub>No.</sub>別血漿中ビタミンA濃度の推移は第10図に示したとおりで、肥育中期ではBMS<sub>No.</sub>3に比べNo.4及びNo.5の血漿中濃度が低い値で推移したが、有意差は認め

られなかった。

B C S No.はA区4.0、B区3.2、C区3.5でB区の肉色がやや淡い傾向を示し、と畜前の血漿中ビタミンA濃度との関係では、血漿中濃度が低くなると肉色が淡くなる



第10図 BMS No.別血漿中ビタミンA濃度の推移

傾向にあった ( $r=0.53$ ,  $P<0.1$ )。また、肉の光沢、締まり、きめについては各区に差がなかった。

歩留等級は、ロース芯面積が小さいもの、皮下脂肪の厚い枝肉が各区でB等級であったが、肉質等級は4等級がB区2頭、A区及びC区1頭、3等級は各区とも3頭で、各区の全頭が3等級以上であった。なお、各区とも瑕疵の発生はなかった。

第9表 枝肉成績 I

	と前体重 kg	枝肉重量 kg	歩留 %	ロース芯面積 cm <sup>2</sup>	ばらの厚さ cm	皮下脂肪の厚さ cm	歩留基準値
A区	734.8±41.6	470.8±41.5	64.1±1.1	47.5±1.5	8.9±0.6	3.8±0.1	72.3±0.8
B区	762.0±51.7	485.7±51.7	63.7±0.6	50.0±7.3	8.4±1.0	4.0±0.4	71.8±1.4
C区	729.5±44.2	464.9±44.2	63.7±1.1	46.0±5.7	8.2±0.6	3.4±0.5	72.0±0.9

第10表 枝肉成績 II

	BMS No.	B C S No.	光沢	締まり	きめ	等級				瑕疵
						A4	B4	A3	B3	
A区	3.8±1.1	4.0±0	3.3±0.6	3.3±0.6	3.5±0.7	1		2	1	発生なし
B区	4.0±1.1	3.2±0.5	3.4±0.6	3.4±0.6	3.6±0.6	1	1	2	1	〃
C区	4.0±1.6	3.5±0.7	3.3±0.6	3.3±0.6	3.5±0.7	1		2	1	〃

9 と体の疾病状況

と体の疾病状況を第11表に示した。肝臓関係の疾患はA区に鋸屑肝2頭、C区に肝炎、鋸屑肝各1頭の発生があったが、血漿中ビタミンA濃度の低かったB区に肝臓関係の疾病は発生していなかった。

販売価格はA区736千円、B区749千円、C区734千円で各区ともほぼ同じ金額であった。支出は、B区の素牛費と飼料費がA区及びC区に比べやや高かったため、収益はC区>A区>B区の順となった。

第11表 と体疾病状況

疾病名	
A区	鋸屑肝2頭 肝臓全廃棄2頭
B区	心臓心外膜炎1頭
C区	心臓心外膜炎1頭、肝臓全廃棄2頭 肝炎1頭、鋸屑肝1頭

10 収益性

1頭当たりの収支を第12表に示した。枝肉単価はA区1,463円、B区1,434円、C区1,473円で各区に差がなく、

第12表 1頭当たりの収支 (千円)

	収 入		支 出					収 益	
	枝肉単価 <sup>a)</sup>	販売金額	素牛費	飼料費	敷料費	衛生費	販売経費		合 計
A 区	1,463±161	736±62	342±55	219	49	4	18	632±54	104±94
B 区	1,434±174	749±139	369±29	222	49	4	18	659±30	90±115
C 区	1,473±181	734±119	344±27	210	49	4	18	625±26	109±136

a) 円

#### IV 考察

##### 1 増体量と終了時体重について

開始時のビタミンA投与量の違いについて検討した結果、各区の1日当たり増体量及び終了時体重に差はなかった。前期は血漿中ビタミンA濃度が80IU/dL以上で推移したため、各区とも良好な発育を示し、中期は血漿中濃度が低く推移した区ほど増体が劣っていた。肥育後期は、血漿中ビタミンA濃度が上昇して各区とも正常値の範囲内で推移したため、各区ともDG0.90kg以上の良好な増体を示した。また、中期の増体量が低い区ほど後期の増体量が高くなる傾向を示した。

このことは、中期に血漿中ビタミンA濃度の低下により発育が停滞しても、後期に血漿中濃度を正常値に回復させることで発育の取り戻しが可能であること示唆している。

また、今回の試験では中期に増体が低下したものの後期で著しく増体が回復し、終了時体重はB区で780kgであった。住尾<sup>3)</sup>は褐毛和種肥育牛の終了時体重は、高TDNの濃厚飼料を開始時から飽食させた肥育法の増体モデルにおいて、24ヶ月齢で770kgと報告しており、この肥育法と同程度の発育が期待できる。

##### 2 枝肉形質について

褐毛和種における血漿中ビタミンA濃度とBMSNo.の関係について、堀ら<sup>4)</sup>はビタミンA無給与試験において14ヶ月齢前後で高い負の相関が認められたと報告しているが、今回の試験では中期においても相関関係は認められなかった。

肉色について、BCSNo.とと畜前の血漿中ビタミンA濃度との関連についてみると、ビタミンA濃度が低いほどBCSNo.も小さくなる傾向にあり、肉色も淡くなった。今回の試験ではBCSNo.はいずれでも比較的良好な3~4の範囲にあり、と畜前の血漿中ビタミンA濃度が100IU/dL程度以下であれば、ほぼ良好な肉色が得られると推察された。

皮下脂肪は血漿中ビタミンA濃度が低く推移した区が厚く、また、前報<sup>5)</sup>より厚脂であった。このことについて、大木場ら<sup>6)</sup>は黒毛和種のビタミンA投与試験で後期

の発育が良好であったために、代償性発育による脂肪蓄積が考えられたと報告した。また、木下ら<sup>7)</sup>は肥育後期の濃厚飼料採食量が急激に向上したことから皮下脂肪の蓄積が進んだと考察している。今回の試験では中期に血漿中ビタミンA濃度が低かった区ほど肥育後期の採食量が急激に増加しており、採食量が急激に増加した区ほど皮下脂肪の厚い傾向がみられた。皮下脂肪が厚いことで歩留基準値が低くなり、B等級に格落ちする個体もみられたことは、今後検討を要すると思われる。

##### 3 肥育後期のビタミンAの投与量について

肥育後期のビタミンAは日本飼養標準要求量の120%、その後80%を投与した。その結果、中期に血漿中ビタミンA濃度が欠乏値を呈したA区及びB区が正常値に回復し、肥育終了時まで正常値を維持した。このことから、後期におけるビタミンAの投与量は適当であったと思われる。

しかし、前述のように肥育後期のビタミンAの投与による急激な採食量の増加が厚脂の一因と考えられること、またC区のように血漿中ビタミンA濃度が欠乏値に達していない場合もあることから、さらに投与量を検討する必要があると思われる。

##### 4 ビタミンAの適正制御法について

今回の試験では、開始時投与-中期無投与-後期投与によりビタミンAのコントロールを行った。その結果、一部にロース芯面積が小さく、皮下脂肪の厚い個体もみられたものの、増体が良好で、枝肉重量が大きく、ばらが厚く、BMSNo.、締まり・きめも良好で、筋肉水腫等の瑕疵の発生もなく、肉質等級は全頭3等級以上で、現状の褐毛和種の格付け結果と比較すると良好な成績であった。

これらのことから、褐毛和種肥育牛に対して、開始時にビタミンA165万IU程度を投与することで肥育前期に良好な発育を確保し、中期はビタミンA無投与により19ヶ月齢で血漿中ビタミンA濃度を40IU/dL程度まで低下させ、肥育後期は増体量の回復と疾病の防止を図るため、日本飼養標準要求量の80~100%のビタミンAを再び投

与し、血漿中濃度を50~70IU/dLで推移させる本方法は、高品質牛肉生産に有効と考えられる。

## V 引用文献

- 1) 農林水産省農林水産技術会議事務局編：日本標準飼料成分表（1995年版）、129、134、中央畜産会、1995
- 2) 農林水産省農林水産技術会議事務局編：日本飼養標準 肉用牛（1995年版）、13、113、中央畜産会、1995
- 3) 住尾善彦：熊本県農業研究センター研究報告、1995
- 4) 堀 英臣、守田 智、後藤孝一、廣島精哉：熊本県

農業研究センター畜産研究所試験成績書 平成6年度 58-63、1995

- 5) 矢住卓雄・緒方倫夫・開 俊彦・廣島精哉・白石隆：熊本県農業研究センター畜産研究所試験成績書平成9年度、48-52、1998
- 6) 大木場 格、黒木 博、仁多脇一義：宮崎県畜産試験場試験研究報告 第11号、22-26、1998
- 7) 木下正徳、山岡達也、内田健史：大分県畜産試験場平成8年度試験成績報告書 第26号、48-53、1997

## The High Quality Beef Production Technique by the Appropriate Control of Vitamin A

Masaaki TSUNEMATSU , Takuo YAZUMI , Michio OGATA , Masao MORISAKI ,  
Toshihiko HIRAKI and Takashi SHIRAISHI

### Summary

We examined the influence which the vitamin A prescribing quantity gives the weight, the quality of meat and the disease about the fattening Japanese Brown cow.

We injected a degree as much as 1,650,000 IU in the beginning of fattening, and made vitamin A concentration in the plasma decline to about 40IU/dL in 19 months of age.

In the latter period, we injected 80 - 100 % of vitamins A with Japan Feeding Standard and maintained about 50-70IU/dL.

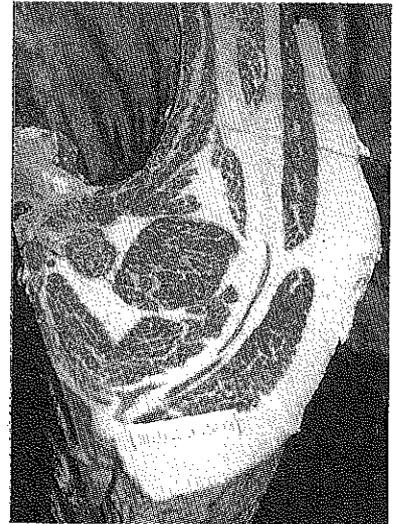
Using the control of such a vitamin A concentration, we could manage healthily and also the improvement of the quality of meat.

K keyword fattening vitamin A high quality beef appropriate control Japanese Brown

各区枝肉写真(抜粋)



A区  
〔開始時VA30万IU投与〕  
〔BMS:平均3.8〕



B区  
〔開始時VA165万IU投与〕  
〔BMS:平均4.0〕



C区  
〔開始時VA300万IU投与〕  
〔BMS:平均4.0〕

