

## 膨潤発酵飼料の給与が黒毛和種雌肥育牛の血液性状に及ぼす影響

阿部正博・小松正尚・小松智彦・馬渡隆寛<sup>1)</sup>・櫛引史郎<sup>2)</sup>・渡辺栄次<sup>3)</sup>・森岡勢一<sup>4)</sup>

(山形県農業総合研究センター畜産試験場・<sup>1)</sup>山形県置賜総合支庁家畜保健衛生課・<sup>2)</sup>農研機構畜産研究部門・<sup>3)</sup>山形県農業共済組合・<sup>4)</sup>株式会社野川ファーム)

Effects of steamed grain feeding on the blood constitutions of Japanese Black Heifers

Masahiro ABE, Masataka KOMATSU, Tomohiko KOMATSU, Takahiro MAWATARI<sup>1)</sup>, Shirou KUSHIBIKI<sup>2)</sup>, Eiji WATANABE<sup>3)</sup> and Seiichi MORIOKA<sup>4)</sup>

(Livestock Experiment Station of Yamagata Integrated Agricultural Research Center・<sup>1)</sup>Okitama Livestock Health and Sanitation Office・<sup>2)</sup>Institute of Livestock and Grassland Science, NARO・<sup>3)</sup>Yamagata Livestock Medical Institute, Yamagata A. M. A. A. ・<sup>4)</sup>Nogawa Farm Co., Ltd.)

### 1 はじめに

肥育牛は出荷までに大量の濃厚飼料を摂取することから、濃厚飼料価格の高騰が肥育経営を圧迫している。また、濃厚飼料多給によるルーメンアシドーシス関連疾病（肝炎、腸炎等）および死産事故の増加、飼料効率の低下等が問題となっている。

そこで、新たに開発した飼料用米等複数の穀類原料を混合後に膨潤化処理した膨潤発酵飼料の給与が黒毛和種雌肥育牛の血液性状に及ぼす影響について現地試験により実証、検討した。

### 2 試験方法

#### (1) 材料

山形県内 2 農場計 73 頭の黒毛和種雌牛（12～28 ヶ月齢）を用い、慣行の市販配合飼料給与を対照区とし、配合飼料の乾物当たり 20%または 40%量を膨潤発酵飼料（DM56%, TDN79%, CP12%）に代替給与する 2 つの試験区をそれぞれ低代替区、高代替区とした（表 1）。処理区ごとにそれぞれ 23、24、26 頭を配置した。試験期間中に約 6 ヶ月間隔で体重測定、3 ヶ月間隔で血液生化学検査を行い、死産事故状況および畜検査状況について調査した。

#### 1) 体重および血液

黒毛和種雌肥育牛から経時的（12、15、20、22、25、28 ヶ月齢）に体重測定、血液採取した。

#### 2) 死産事故状況及び内臓廃棄データ

死産事故状況データは山形県農業共済組合から、と畜検査状況データは山形県内陸食肉衛生検査所から収集した。

#### (2) 方法

#### 1) 血液検査

検査項目は、総コレステロール (T-cho)、グルコース (GLU)、アルブミン (Alb)、血中尿素窒素 (BUN)、

γ-グルタミルトランスペプチターゼ (GGT)、アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ (AST)、β-ヒドロキシ酪酸 (BHB)、ビタミン A (VA) とし、試験区間で比較検討した。VA は高速液体クロマトグラフ（資生堂 NANOSPACE SI-2, 山形県農業共済組合）、その他の血液生化学分析は自動分析装置 (AU680 および Access2, BECKMAN COULTER, 山形県農業共済組合) を用いて測定した。

#### 2) 統計解析

農場・試験区別の血液性状について、統計解析ソフト JMP (SAS Institute) を用いて分析した。

### 3 試験結果及び考察

試験区別の血液生化学検査値のうち、12～28 ヶ月齢の BUN において対照区と低代替区よりも高代替区が有意に低く推移した（図 1）。15 および 21 ヶ月齢時の GGT において対照区よりも高代替区が有意に低かった（図 2）。T-cho, GLU, AST, Alb, BHB に処理間差は認められなかった。また、12～20 ヶ月齢間の VA 濃度において対照区に比べて両代替区の低減率が大きくなる傾向が見られた（図 3）。これは、対照区に比べて高代替区の日増体量が有意に高かった（図 4）ことから、この月齢間の VA 要求量が高まったことが要因と考えられた。

試験区別の死産率（うち死亡率）は、対照区が 14.8%（7.4%）、低代替区が 11.1%（3.7%）、高代替区が 0%、対照区に比べ両代替区は死産率が低かった（表 2）が、血液性状との関連性は低いと考えられた。また、試験区別の内臓廃棄率に低下傾向が見られ（表 3）、肝機能等の血液生化学検査値との関連性が示唆された。

この結果より、膨潤発酵飼料の代替給与が黒毛和種雌肥育牛の血液性状のうち尿素窒素および肝機能関連検査値に影響を及ぼす可能性が示唆された。

4 まとめ

膨潤発酵飼料の給与が血液中尿素窒素と肝機能関連検査値に影響を及ぼしていることが示唆された。また、膨潤発酵飼料代替区の内臓廃棄率に低下傾向

が見られ、GGT など肝機能の血液生化学検査値との関連性が示唆された。肥育前中期の VA 濃度の低下がより大きくなる傾向は、日増体量の向上、肝機能の改善効果との関連性によるものと考えられた。

表1 農場別試験区別飼料給与量(kg/頭・日)

農場	試験区	頭数	飼料別給与量(kg/頭・日)					充足率 <sup>※1</sup>			備考
			肥育配合	膨潤飼料	ビール粕	和牛サブリ	稲わら	DM	TDN	CP	
A	対照区	13	9.0	0.0	0.5		1.5	99	109	136	慣行給与
	低代替区	12	7.0	3.0	0.5		1.5	98	108	134	膨潤飼料20% <sup>※2</sup> 代替
	高代替区	14	5.0	6.0	0.5		1.5	97	106	131	膨潤飼料40% <sup>※2</sup> 代替
B	対照区	10	9.0	0.0	1.0	0.4	2.0	109	118	157	
	低代替区	12	8.0	3.0	0.0	0.0	2.0	110	120	146	同上
	高代替区	12	5.5	6.0	0.0	0.0	2.0	104	113	136	

※1 日本飼養標準肉用種雌肥育 BW:550kg,DG:0.75  
 ※2 配合飼料の乾物当たり代替率

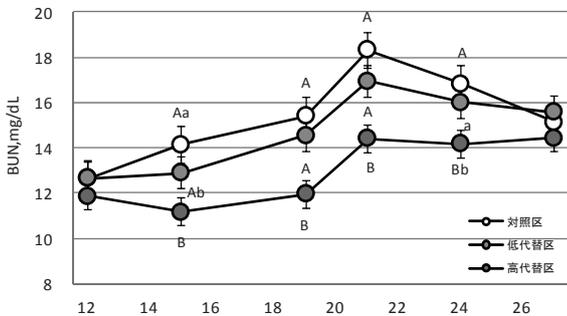


図1 試験区別BUNの推移(12-28ヶ月齢)

※異符号間に有意差あり 小文字p<0.05,大文字p<0.01

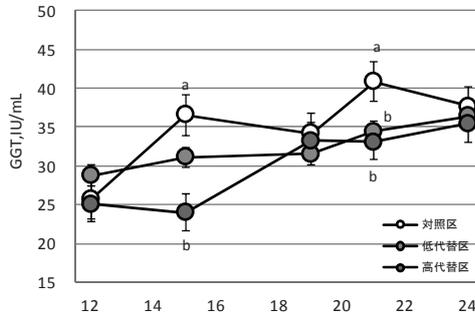


図2 試験区別GGTの推移(12-25ヶ月齢)

※異符号間に有意差あり

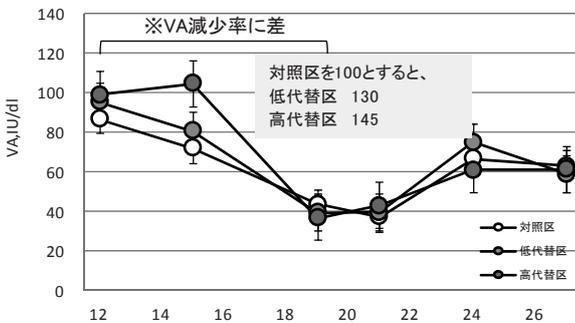


図3 試験区別VAの推移(12-28ヶ月齢)

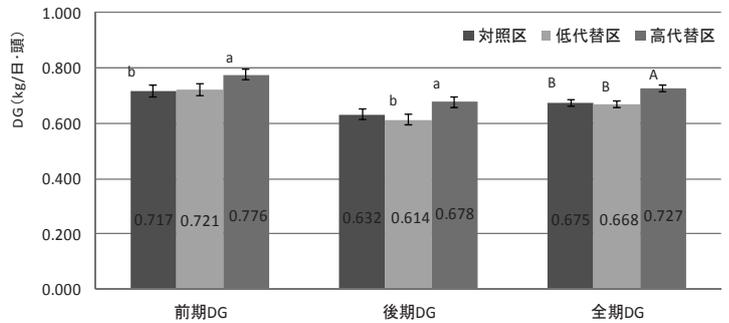


図4 試験区別肥育ステージ別日増体重

※異符号間に有意差あり 小文字p<0.05,大文字p<0.01

表2 試験農場における死産事故状況

試験区	農場	(単位:頭)		死亡	病名	産用	病名	計	死亡率(%)
		生存頭数/当初頭数	0内は死亡率						
対照区	A農場	13/15	1	1	肺炎 細菌性	1	肺炎 細菌性	2	14.8(7.4)
	B農場	10/12	1	1	熱射病	1	肺炎 感染性	2	
低代替区	A農場	12/15	1	1	心不全	1	肺炎	3	11.1(3.7)
	B農場	12/12	0	0		1	牛白血病 或牛型(地方病型)	0	
高代替区	A農場	14/14	0	0		0		0	0.0(0.0)
	B農場	12/12	0	0		0		0	
計		73/80	3	4		7		7	8.8(3.8)
農場死亡率(%)				3.8		5.0			8.8(3.8)
県平均死亡率 <sup>※</sup>									2.3

※平成27年度家畜共済組合事業実績(肥育用成牛)

表3 試験農場におけると畜検査状況

農場別	頭数	処理区分		疾病状況(重複あり)				
		合格(頭数/%)	一部廃棄(頭数/%)	1)脂肪壊死	2)肝疾患	3)挫傷等	その他	
A	対照区	13	5 (38)	8 (62)	5	2	1	大・小肺炎1
	低代替区	12	7 (58)	5 (42)	2	1	2	小肺炎1
	高代替区	14	9 (64)	6 (43)	2	1	2	創傷性第二胃炎1
計		39	21 (54)	19 (49)	9	4	5	
B	対照区	10	1 (10)	9 (90)	3	3	6	
	低代替区	12	2 (17)	10 (83)	4	3	5	横隔膜ヘルニア1
	高代替区	12	2 (17)	9 (75)	2	6	3	横隔膜ヘルニア1
計		34	5 (15)	28 (82)	9	12	14	
AB	対照区	23	6 (26)	17 (74)	8	5	7	
	低代替区	24	9 (38)	15 (63)	6	4	7	
	高代替区	26	11 (42)	15 (58)	4	7	5	
計		73	26 (36)	47 (64)	18	16	19	

1)脂肪壊死:腸間膜、腎周囲  
 2)肝疾患:抗酸球形膿瘍、錐形肝、果状壊死、癭痕など  
 3)挫傷等:挫傷、膿瘍、癭痕、水腫など