

蒜山地方におけるジャージー種飼養管理改善に関する研究 - (2) ジャージー種の血液成分 -

秋山俊彦・黒岩力也・吉元和明・谷田重遠

Toshihiko AKIYAMA・Rikiya KUROIWA・Kazuaki YOSHIMOTO・Shigetou TANIDA

要 約

蒜山地域においてジャージー種経産牛694頭及びのホルスタイン種272頭の血液成分を分析し、泌乳期における変動パターンを比較した。

- 1 ジャージー種の血液成分は、Glu、TPが低く、Alb、ASTが高くなっている。また、無機成分では、Ca、Mgが高くなっている。
- 2 分娩を中心とした泌乳期による変動パターンは、全体的にホルスタイン種と同様の傾向にあった。ただ、栄養成分としてのGluは5～10mg/dl、TPIは0.5～1.0g/dl低かった。また、無機成分のCaでは、分娩前は1.5mg/dlホルスタイン種より高くなっているが、泌乳中期には0.5mg/dlまで差は小さくなった。

今回のデータ集積によりジャージー種経産牛の標準的な血液成分値及び乳期における変動パターンが設定できた。

キーワード：ジャージー種、血液成分 ホルスタン種

緒 言

乳用牛の乳期の飼養管理、栄養状態、代謝性疾患への対応などから代謝プロファイルテストとして血液分析データの集積が行われてきた¹⁾²⁾³⁾⁴⁾。しかし、これらはホルスタイン種(以下「H種」という)を対象としており、本県酪農の主要なウェイトを占めるジャージー種(以下「J種」という)に関する報告は見当たらない。

そこで、真庭家畜保健衛生所と共同で蒜山地域のJ種経産牛を対象として血液成分のデータ集積を行った。また、当該地域のH種を対象として同様の調査を実施し、J種の血液成分の特性を比較検討した。

材料及び方法

1 試験期間及び対象頭数等

試験期間等の実施概要は、表1のとおりである採血は、川上、八束両村内で無作為に選定した対象農家に飼養されている全経産牛を対象とした。

表1 調査概要

区 分	内 容	
実施期間	平成13年4月 ～平成14年3月	
対象頭数		
ジャージー種	20戸	694頭
ホルスタイン	14	272

2 血液の採材及び分析

採血は尾椎静脈より真空採血管を用いて実施した。採血後速やかに血清を遠心分離し、-20℃で凍結保存した。分析は、生化学分析装置(富士ドライケム3000V及び800V)を用いて次の項目で行った。

- (1) エネルギーの指標：血糖(Glu:mg/dl)
- (2) 蛋白代謝の指標：血清蛋白(TP:g/dl)、尿素態窒素(BUN:mg/dl)、アルブミン(Alb:g/dl)
- (3) 無機物代謝の指標：カルシウム(Ca:mg/dl)、無機リン(IP:mg/dl)、マグネシウム(Mg:mg/dl)
- (4) 肝機能の指標：アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ(AST:IU/l)
-グルタミントランスピプチナーゼ(-GTP:IU/l)

結果及び考察

1 H種との比較

J、H種の全データの平均値を表2に示した。これによるとJ種は、Glu、TPが低く、Alb及びASTが高くなっている。また、無機成分では、CaとMgが高くなっている。SHAFFERらの報告⁵⁾によるとJ種の血清は、H種よりTPが低く、Alb、BUN、Ca、ASTは高いが、Gluには差はなかったとしている。今回の成績はこれとほぼ同様の結果であった。

表2 ホルスタイン種とジャージー種の血液成分の比較

サンプル数		Glu	TP	BUN	Alb	Ca	P	Mg	-GTP	AST
		mg/dl	g/dl	mg/dl	g/dl	mg/dl	mg/dl	mg/dl	IU/l	IU/l
ホルスタイン種	272頭	平均 67.5a	7.4a	13.7	3.3b	9.9b	6.3	2.3b	22.7	64.2b
		標準偏差 11.4	0.7	4.7	0.4	1.2	1.3	0.3	8.3	19.6
ジャージー種	694頭	平均 58.3b	6.9b	13.6	3.5a	10.7a	6.1	2.4a	21.5	80.3a
		標準偏差 12.2	0.6	4.8	0.4	1.3	1.4	0.5	7.7	32.5

注：異符号間に、1%水準で有意差あり

エネルギーの指標であるGluはエネルギー摂取量が不足する場合に低下傾向を示すが、その変化は小さいとされている。SHAFFERらの報告⁵⁾によると、J種とH種には差は小さいが、J種の方がやや高い傾向を示しており、今回の結果とは異なった成績となっている。蛋白代謝については、TPが低く、Albが高く、BUNについては差はなかった。TPは、AlbとGlbを加えたもので、TPが低くAlbが高いということは、Glbが必然的に低い値となる。AlbとGlbの比は、血清蛋白の状況や肝機能を示す指標として利用されているが、H種が1.0未満に対しJ種は1.0以上の値を示した。これらの違いは、SHAFFERらの報告⁵⁾とBUNを除いて同様の傾向を示した。

乳牛の泌乳初期に乳汁中への多量のCa移行により血液中のバランスが崩れる疾病として乳熱・低カルシウム血症があるが、これはJ種に多発する代謝性疾患として知られている。牛乳中のCa含量はH種110mg/100mlに対し、J種では脂肪率と同様に1.2倍の130mg/100mlとされている⁶⁾。ただ、血清中のCa濃度はH種の1.1倍程度で、牛乳1.2倍より小さく、これが、J種特有の分娩直後に発症するCa代謝性疾患を誘発する一因と考えられた。血清中のMgは、Caと同じ陽イオンであり、Caと同様に牛乳中の含量はH種より多く⁶⁾、生乳中への移行などの関係から生理的に高い値となっていると考えられる。このように血清のCa濃度に見られるJ種の特徴は、生乳としての特徴であると同時にもっとも飼養管理上注意を要する項目であると考えられた。

表3 ジャージー種泌乳期別血液成分

分娩後	サンプル	Glu	TP	BUN	Alb	Ca	P	Mg	-GTP	AST	
日数	頭	mg/dl	g/dl	mg/dl	g/dl	mg/dl	mg/dl	mg/dl	IU/l	IU/l	
-90-	-60	10	60.0	6.4	13.4	3.5	11.4	6.2	2.2	19.8	83.7
-60-	-30	38	63.2	6.6	13.0	3.4	11.3	6.3	2.3	16.8	69.1
-30-	0	29	65.2	6.8	13.3	3.4	10.9	6.5	2.1	18.8	76.1
	0-30	36	55.3	6.6	12.3	3.6	10.5	6.2	2.5	19.4	76.0
	30-60	60	56.6	6.9	13.9	3.6	10.7	6.0	2.5	20.8	77.7
	60-90	42	54.3	7.0	14.4	3.5	10.4	6.0	2.5	20.7	75.5
	90-120	54	60.5	7.1	14.3	3.4	10.3	6.5	2.3	22.9	78.7
	120-150	44	56.5	7.1	13.6	3.5	10.5	6.0	2.4	23.2	80.1
	150-180	48	55.2	6.9	13.9	3.6	10.6	6.2	2.6	24.3	84.1
	180-210	55	55.4	7.0	12.4	3.5	10.9	6.1	2.4	21.7	91.9
	210-240	44	58.8	7.0	13.8	3.7	11.1	5.5	2.5	23.8	84.3
	240-270	53	57.5	6.9	14.1	3.6	10.6	6.2	2.5	23.0	87.0
	270-300	56	56.8	6.8	13.7	3.5	10.8	5.8	2.3	21.4	76.7

肝機能の指標であるASTはGPTとも言われ、心筋、肝臓及び骨格筋に多く含まれる。分娩後の急速

な肝機能亢進により上昇し肝機能障害の指標とされている。今回のJ種の高値は、A/G比の違いとあわせ品種の特性によるものと考えられるが、育成牛の調査など今後一層の検討を要すると思われた。

2 J種の泌乳期別血液成分

分娩を中心に30日間隔で分娩前90日～分娩後300日までの経産牛の血液性状を表3、図1～8に示した。各時期のデータ集積頭数は10～60頭であった。

(1) エネルギーの指標：Glu

前述のようにGluは、分娩に伴い急激に低下する。これは、図1に示したようにH種についても同様である。ただ、H種が、比較的早く上昇したのに対し、やや低い値で200日まで推移した。

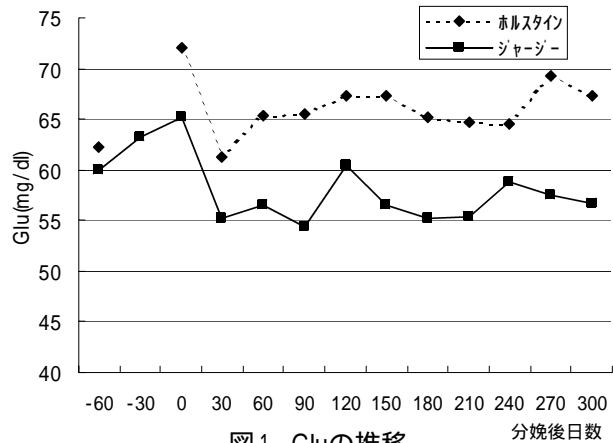


図1 Gluの推移

(2) 蛋白代謝の指標：TP、BUN、Alb

TPは乾乳期から分娩にかけて上昇し、分娩により一時低下するがその後ゆっくりと上昇する変化を示した。これは、望月ら、武田らのホルスタイン種の報告¹⁾³⁾と同様の傾向を示しているが、ほぼ、体重の変化に並行した推移と考えられた。

BUN、Albは、蛋白質栄養の状況を示しているが、ともに全期間を通じてほぼ一定の値で推移した。

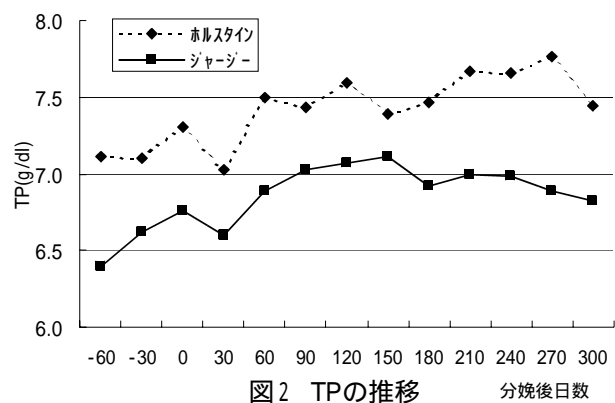


図2 TPの推移

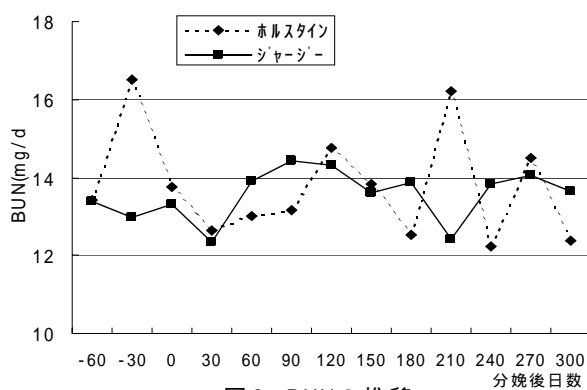


図3 BUNの推移

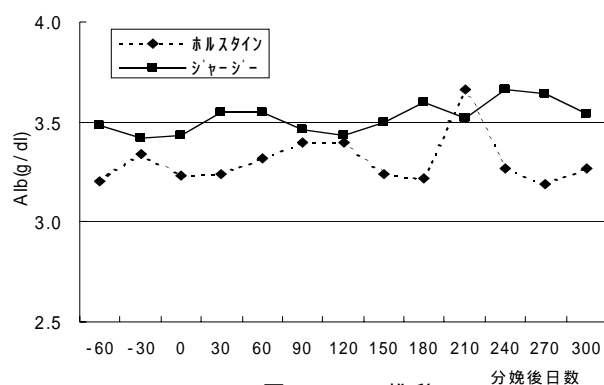


図4 Albの推移

(3) 無機物代謝の指標

血清中のCaは、一般的には変動は少ないと言われている⁴⁾。しかしながら、J種とH種に明確な差があった。H種は、泌乳期を通じての変動幅が少なく一定であるのに比較して、J種は泌乳中期から乾乳期には比較的高い値を示した。しかし、泌乳初期から一貫して低下しており、これはJ種の乳質の特徴によるもので、代謝性疾患などに大きく関与していると考えられる。

IP、MgはCaに比べ変化は小さかったが、Mgが後期に向かって上昇したのに対し、IPはやや低下する傾向にあった。

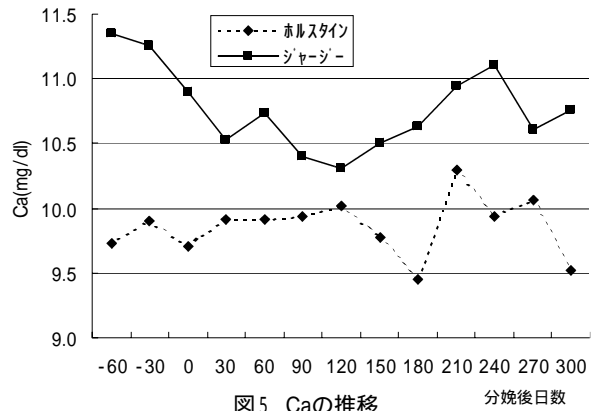


図5 Caの推移

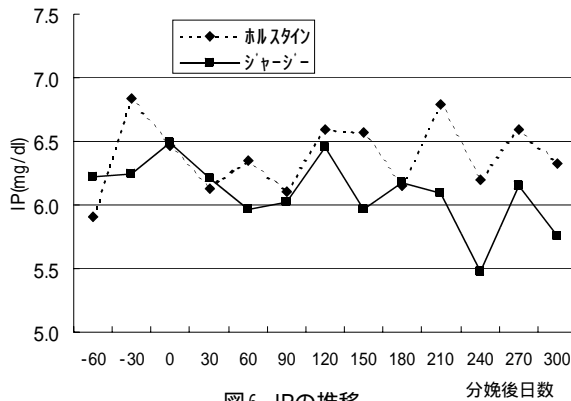


図6 IPの推移

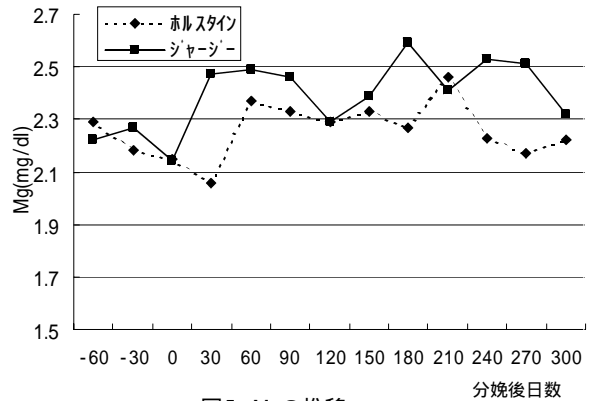


図7 Mgの推移

(4) 肝機能の指標：AST

ASTは分娩後、泌乳中期までは比較的安定しているが、泌乳後期にかけて上昇傾向を示した。武田らの報告³⁾によると、分娩直後に急上昇しその後2週間は高い値を示すが、それ以降は安定して後期にかけてわずかながら上昇傾向にあると述べている。今回の成績では、H種ではこれらと同様の傾向にあったが、J種では泌乳後期に大きく上昇した。この要因については今後検討する必要があると考えられる。

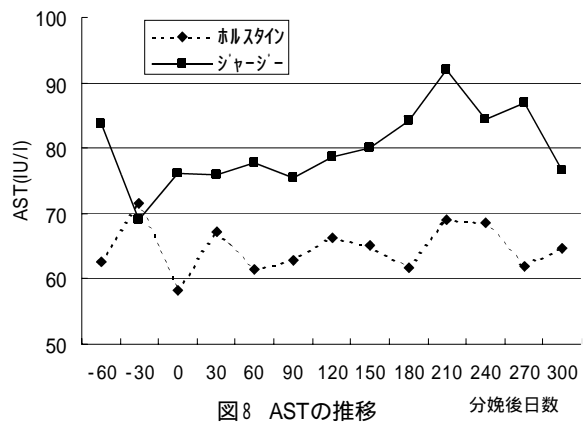


図8 ASTの推移

以上、J種の血清成分について、H種との比較、泌乳期による変動パターンについて述べてきた。H種とは、表1に示したように明確な違いが見られた。泌乳期による変動、すなわち摂取エネルギーと泌乳による消費エネルギーの推移に関しては、ほぼH種と同様の傾向を示した。このような点を勘案すれば、今回のデータ集積により血液成分を基本とした飼料給与の指導等は、ホルスタイン種と同じ考え方で実施できると考える。

今後は、エネルギー摂取状態、蛋白摂取状態等とボディコンディションスコアそして分娩間隔などのデータとの整合性を図りながら、よりJ種の特性に適合したデータの集積に引き続いて取り組んでいく必要があると考える。

引用文献

1) 望月克浩・松永章宏・武藤照治・土屋好文(1991)：乳牛における泌乳ステージ別生化学的分析値の検討 - 第1報 - . 静岡県畜産試験場研究報告第17号, 5-9.
 2) 松永章宏・望月克浩・海野晃好・武藤照治・土屋好文(1993)：乳牛の分娩前後における血液代謝像の変化. 静岡県畜産試験場研究報告第19号, 1-8.
 3) 武田正寛・小堤知行(1998)：1 . 生産性向上のための飼養管理技術の確立 - 高能力牛の1年1産

- に向けた地域飼料資源を活用した栄養管理システムの確立．宮城県畜産試験場試験成績書 213-220.
- 4)佐藤 博(19)：乳牛における血液成分とその栄養生理学的意義．日畜会報，57，(12)，959-970.
- 5)L.SHAFFER・J.D.ROUSSEL・K.L.KOONCE(1981)：Effects og Age, Temperature-Season, and Breed on Blood Characteristics of Dairy Cattle . J Dairy Sci, 64, 62-70.
- 6)食品成分表