

脱塩梅酢を用いた高品質牛肉生産技術の確立

黒田順史・吉川克郎¹・福原順子²・谷口俊仁・中本和弘・
切目安昭³・細川 清³・山西妃早子⁴

和歌山県農林水産総合技術センター 畜産試験場

Production of High Quality Beef Feeding with Desalinated By-products of Pickled Japanese Apricot

Yorifumi Kuroda, Katsuro Kikkawa¹, Junko Fukuhara², Shunji Taniguchi, Kazuhiro Nakamoto,
Yasuaki Kirime³, Kiyoshi Hosokawa³, Hisako Yamanishi⁴

*Livestock Experiment Station,
Wakayama Research Center of Agriculture, Forestry and Fisheries*

緒 言

本県特産品である梅干し等の生産過程で生じる梅加工副産物にはポリフェノール等の抗酸化物質が含まれることが知られていることから、梅加工副産物である梅酢を黒毛和種去勢牛に給与した試験（吉川ら、2010）を行ったところ、牛の強健性の向上、牛肉の脂肪酸組成への効果が確認されたが、増体面、枝肉形質への効果は認められなかった。これは梅酢中に含まれる高濃度の塩分が影響したものと思われる。

そこで、塩分を低減した濃縮梅酢を黒毛和種去勢牛に給与することにより、同様の効果を検証するとともにさらには枝肉成績への効果を検証した。

材料および方法

梅酢給与試験

1 試験期間

2008年8月から2010年2月まで（10~29ヶ月齢）の間とした。

2 供試牛

供試牛は、第1表に示したとおり、黒毛和種去勢牛を供試した。

第1表 供試牛

区 分	頭数 (頭)	日 齢 (日)	体 重 (kg)
試験区	3	299.7 ± 13.1	287.0 ± 24.2
参考区	3	319.0 ± 13.1	297.7 ± 17.0

注：平均値±標準偏差

¹ 現在：紀南家畜保健衛生所 ² 現在：和歌山県動物愛護センター ³ 株式会社紀州ほそ川 ⁴ 和歌山県工業技術センター

3 方法

肥育全期間について脱塩梅酢を供試牛の体重の1/20,000kg/日・頭を添加した(第2表および第3表)。梅サプリメント給与試験(吉川ら, 2010)の試験3の結果を参考区とした。

給与飼料の構成及び組成については第4表に示した。

また、今回供試した脱塩梅酢の成分等を第5表に示した。

第2表 試験区分

区分	添加
試験区	梅酢1/20,000kg/B.W.
参考区	梅サプリメント5% (試験3)

第3表 脱塩梅酢の添加量

期別	前期	中期		後期	
月齢	10~14	15~17	18~20	21~24	25~29
添加量(g)	17	23	27	33	40

第4表 給与飼料の構成及び組成

構成	前期			中期			後期		
	前期	中期	後期	前期	中期	後期	前期	中期	後期
乾草 (イタリアンストロー)	20.0%	20.0%	10.0%						
指定配合割合1	80.0%								
指定配合割合2		80.0%							
指定配合割合3			90.0%						
粗飼料割合	20.0%	20.0%	10.0%						
乾物割合	87.0%	87.1%	87.6%						

指定配合割合1: TDN 72.1% CP 14.9%

指定配合割合2: TDN 74.4% CP 13.5%

指定配合割合3: TDN 75.0% CP 11.0%

第5表 脱塩梅酢の成分等

理化学的規格

塩分	14.5	± 1.0 (%)
酸分	26.5	± 0.5 (%)
Brix	55.0	± 2.0 (%)
pH	1.5	

栄養成分規格

エネルギー	137	kcal/100g	ナトリウム	5.36	g/100g
水分	41.9	g/100g	カリウム	1.55	g/100g
タンパク質	1.4	g/100g	カルシウム	193.4	mg/100g
脂質	0.1	g/100g未満	マグネシウム	129.1	mg/100g
炭水化物	39.2	g/100g			
クエン酸	25.4	g/100g			
灰分	17.5	g/100g			

微生物規格

一般生菌数	300	以下/g
大腸菌群	陰性	/0.1g
カビ	陰性	/0.1g

4 飼養管理

開放牛舎の4×8mの牛房に3頭で群飼した。飼料は不断給餌，自由飲水とし，ミネラル混合固形塩を設置し，敷料はオガ粉を使用した。

5 調査項目

体重を1ヶ月ごとに測定して増体成績を調査した。

飼料摂取量は毎日の残飼量を測定して調査した。

血液生化学的検査は，供試牛を1ヶ月毎に採血し，生化学自動分析システム (SPOTCHEM EZ SP-4330 アークレイ株式会社) により，グルコース，総コレステロール，血中尿素窒素，総ビリルビン，GOT，GPT，GGT，総蛋白，尿酸，アルブミン，血清カルシウム，トリグリセライド[®]，LDHを測定した。

血清中 IgG 濃度の測定は，免疫グロブリン G 定量キット (エコスチェック 牛 IgG プレート 株式会社メタボリックエコシステム研究所) で11~16ヶ月齢まで測定した。

枝肉成績は大阪南港市場の枝肉格付員の判定をまとめた。

牛肉の脂肪酸組成は，ガスクロマトグラフにより測定した。

その他臨床症状を観察し，生体への影響について調査した。

結 果

1 飼料摂取量

飼料摂取量を第6表に示した。

参考区と比較して，飼料摂取量は肥育後期でやや多かった。

第6表 飼料摂取量 (kg/日・頭)

成分	前 期		中 期		後 期	
	試験区	参考区	試験区	参考区	試験区	参考区
D M	7.14	7.49	7.79	7.73	8.13	7.50
TDN	5.55	5.93	6.31	6.36	6.68	6.18
C P	1.15	1.23	1.16	1.16	1.01	0.93

2 増体成績

増体成績を第7表に示した。

参考区と比較して有意な差は認められなかった。

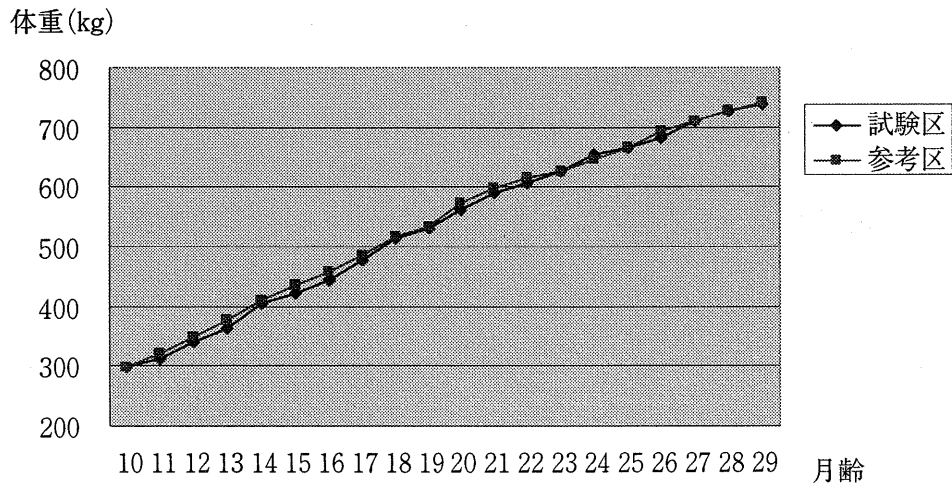
第7表 増体成績 (kg)

		試験区		参考区	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
体重	開始時	287.0	± 24.2	297.7	± 17.0
	前期末	395.0	± 20.5	410.3	± 34.0
	中期末	523.3	± 20.5	535.0	± 33.1
	終了時	719.3	± 35.8	741.3	± 46.3
DG	前 期	0.86	± 0.04	0.92	± 0.15
	中 期	0.89	± 0.13	0.82	± 0.05
	後 期	0.61	± 0.10	0.67	± 0.04
	全期間	0.74	± 0.03	0.76	± 0.06

注：平均値±標準偏差

平均体重の推移を第1図に示した。

参考区と比較してほぼ同じような推移で有意な差は認められなかった。



第1図 平均体重の推移

3 枝肉成績

枝肉成績を第8表に示した。

参考区と比較して有意な差は認められなかった。

第8表 枝肉成績

	試験区		参考区	
歩留面				
枝肉重量 (kg)	465.6	± 27.70	484.1	± 38.98
ロース芯面積 (cm ²)	48.3	± 3.21	50.7	± 2.08
バラ厚 (cm)	7.10	± 0.53	6.63	± 0.60
皮下脂肪厚 (cm)	3.47	± 0.50	3.23	± 0.87
歩留基準値 (%)	71.5	± 1.39	71.4	± 1.42
肉質面				
BMS No	3.3	± 0.58	4.7	± 2.08
脂肪交雑等級	3.0	± 0.00	3.3	± 0.58
BCS No	4.0	± 1.00	4.0	± 0.00
光沢	3.0	± 0.00	4.0	± 1.00
肉色等級	3.0	± 0.00	4.0	± 1.00
しまり	2.7	± 0.58	4.0	± 1.00
きめ	3.0	± 0.00	4.0	± 1.00
しまり・きめ等級	2.7	± 0.58	4.0	± 1.00
BFS No	3.0	± 0.00	3.0	± 0.00
光沢と質	5.0	± 0.00	5.0	± 0.00
光沢と質等級	5.0	± 0.00	5.0	± 0.00

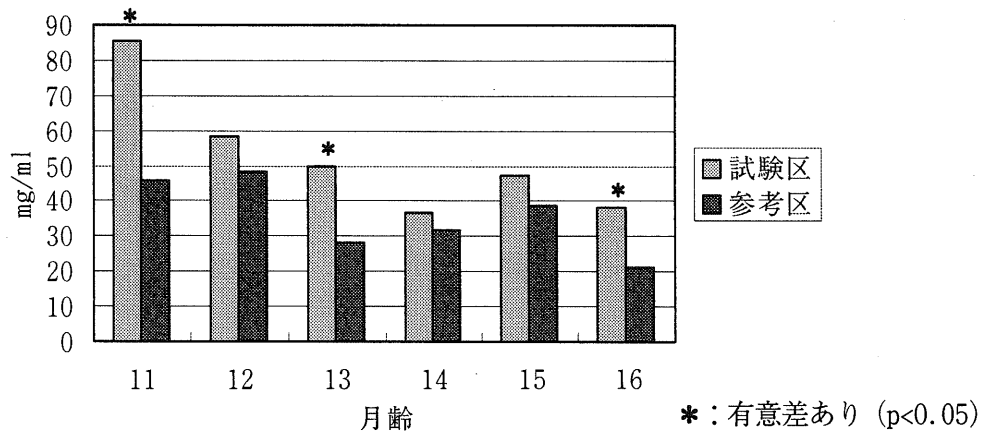
注：平均値±標準偏差

4 血液生化学的検査結果

血液生化学的検査は、特筆すべき事項は認められなかった。

5 血中 IgG 濃度

血中 IgG 濃度の推移について、第 2 図に示した。
試験区のほうが高い値で推移していた。



第 2 図 血中 IgG 濃度の推移

6 牛肉中の脂肪酸組成

胸最長筋の一価不飽和脂肪酸割合を第 9 表に、オレイン酸割合を第 10 表に示した。
一価不飽和脂肪酸割合及びオレイン酸割合ともに、試験区の方が高い値となったが、有意な差は認められなかった。

第 9 表 一価不飽和脂肪酸割合

試験区	参考区
54.2 ± 1.4	52.2 ± 1.3

注：平均値±標準偏差

第 10 表 オレイン酸割合

試験区	参考区
49.5 ± 1.5	47.7 ± 1.2

注：平均値±標準偏差

考 察

飼料摂取量、増体成績においては、通常の肥育成績（参考区）と有意な差はなかったことから、これまでの成果同様、増体への効果は認められないものと考えられた。しかしながら、梅酢原液を用いた過去の試験で低下した飼料摂取量や増体成績はやや改善された。これは塩分を低減したことの効果と思われた。

脱塩梅酢の嗜好性については、個体差があったが、牛の健康状態に悪影響は認められなかった。

枝肉成績においては、参考区に比べやや低い値となった。これは血統の違いによる影響も考えられ、今回の脱塩梅酢給与は枝肉成績に影響しなかったと考えられた。

強健性については、鶏への梅酢給与試験から、梅酢は液性免疫の機能を亢進させ、免疫増強効果の可能性も示唆されていることから（伊丹ら、2006；上田ら、2004）、牛についてもそれらの機能亢進が期待されたが、今回調査したIgG濃度の推移だけでは、明確に免疫増強効果があったとはいえない。今後、調査項目を検討して調査する必要があると思われた。

牛肉のうまみ成分の一つである一価不飽和脂肪酸割合、そのなかでもオレイン酸割合は参考区よりも高くなったが、有意な差は認められなかった。しかし、以前実施した梅副産物を給与した試験においてもオレイン酸割合は有意な差はなかったが対照区と比べて高いことから、今後、例数を重ねることで明らかにする必要があるとも考えられた。

以上から、脱塩梅酢は枝肉成績や牛の健康状態に悪影響を与えないが、強健性や牛肉中の一価不飽和脂肪酸、その中でもオレイン酸割合に影響を与える可能性があると考えられた。

今後は、さらなる塩分濃度の検討及び給与時期や給与量の見直しを行い、給与試験を続けるとともに、肥育牛のみならず、繁殖雌牛や子牛についても梅副産物の効果を検証していく必要があると思われる。

摘 要

梅加工副産物の黒毛和種去勢牛への利用を図るため、脱塩濃縮梅酢の給与による肥育成績に及ぼす影響について検討した。

- 1 黒毛和種去勢牛への脱塩濃縮梅酢給与では、前回行った梅酢原液の給与試験と比べて、飼料摂取量や増体成績が改善された。
- 2 枝肉成績への影響は認められなかった。
- 3 今回の結果からは旨み成分のひとつである一価不飽和脂肪酸の割合に有意な差は認められなかったが、例数を重ね明らかにする必要があると考えられた。

引用文献

- 吉川ら. 2010. 梅副産物を用いた高品質牛肉生産技術の確立 和歌山県農林水技セ研報 11 67~77
吉川ら. 2010. 梅サプリメントを用いた高品質牛肉生産技術の確立 和歌山県農林水技セ研報 11 85~90
伊丹ら. 2006. 採卵鶏の免疫応答に及ぼす脱塩濃縮梅酢の影響 日本家禽学会誌 43 103-109
上田ら. 2004. プロイラーの産肉性および免疫応答に及ぼす梅酢の効果 日本家禽学会春季大会要旨Ⅱ-7