

肥育牛に関するアルカリ性電解カルシウム水 供与が肉質に与える影響

(奥羽種畜牧場　：　東北大農学部)

アルカリ性電解カルシウム水が肉牛の肉質に及ぼす影響
について、日本短角種を供試して調査し、アルカリイオン
水による肉質改善手法を検討しました。

I 日本短角種肥育末期における検討

日本短角牛5頭を364日間肥育し、21ヵ月齢で解体調査を行った。

アルカリ水試験区3頭には肥育終了直前14日間にpH8.9のアルカリイオン水を給与し、対照区2頭にはpH7.5の水道水を引き続き給与した。

●測定項目

- ①血液性状： 試験開始直前および直後に採血を行った。
- ②筋肉色・脂肪色： 枝肉を分割後14日間熟成させ、ロース肉およびモモ部分を2cmにスライス後、5℃に保ち、色彩色差計を用いて7日間測定した。
- ③筋肉内水溶性成分濃度（うまみに関する成分）
- ④官能検査： モモおよびバラ肉について86名を対象に実施した。

●結果

①血液性状：

各項目とも異常値はなく、また、アルカリイオン水試験区と対照区との間に有意な差は見られなかった。

②筋肉色・脂肪色（図1・2）：

筋肉色はL値[※]が2日目以降高い傾向を示し、変色しにくいことを示している。

脂肪色は、アルカリイオン水試験区の方が2～6日にかけてL値が小さく、a値[※]、b値[※]がそれぞれに高い値を示している。これは、アルカリイオン水試験区の脂肪色は、赤色および黄色に変色する割合が高いことを示している。

消費者の購買意欲により影響するのは脂肪色ではなく、筋肉色であると考えられるのでアルカリイオン水給与は、肉の商品価値を高める上で効果のある手段であると考えられる。
※L値・値が大きいほど色が明るい（明度）。

a値・赤－緑方向への値を表し、値が大きいと赤色、小さいと緑色が強いことを示す。

b値・黄－青方向への値を表し、値が大きいと黄色、小さいと青色が強いことを示す。

③筋肉内水溶性成分（うまみに関する成分）濃度（図3）：

ロース及びモモ肉、いずれの場合もアルカリイオン水試験区の方が高かった。

④官能検査（図4・5）：

「風味とにおい」「やわらかさ」「総合したうまさ」でアルカリイオン水試験区を高く評価したものが、対照区よりも多かった。

●考察

以上の結果から、肥育牛の出荷直前のアルカリイオン水給与は、生体に悪影響を与えずに、肉色の保持期間を延長し、さらに肉成分の濃度を変化させることによって肉の味に好影響を及ぼすと考えられる。

図1 筋肉色の変化

I. 日本短角種肥育末期における検討

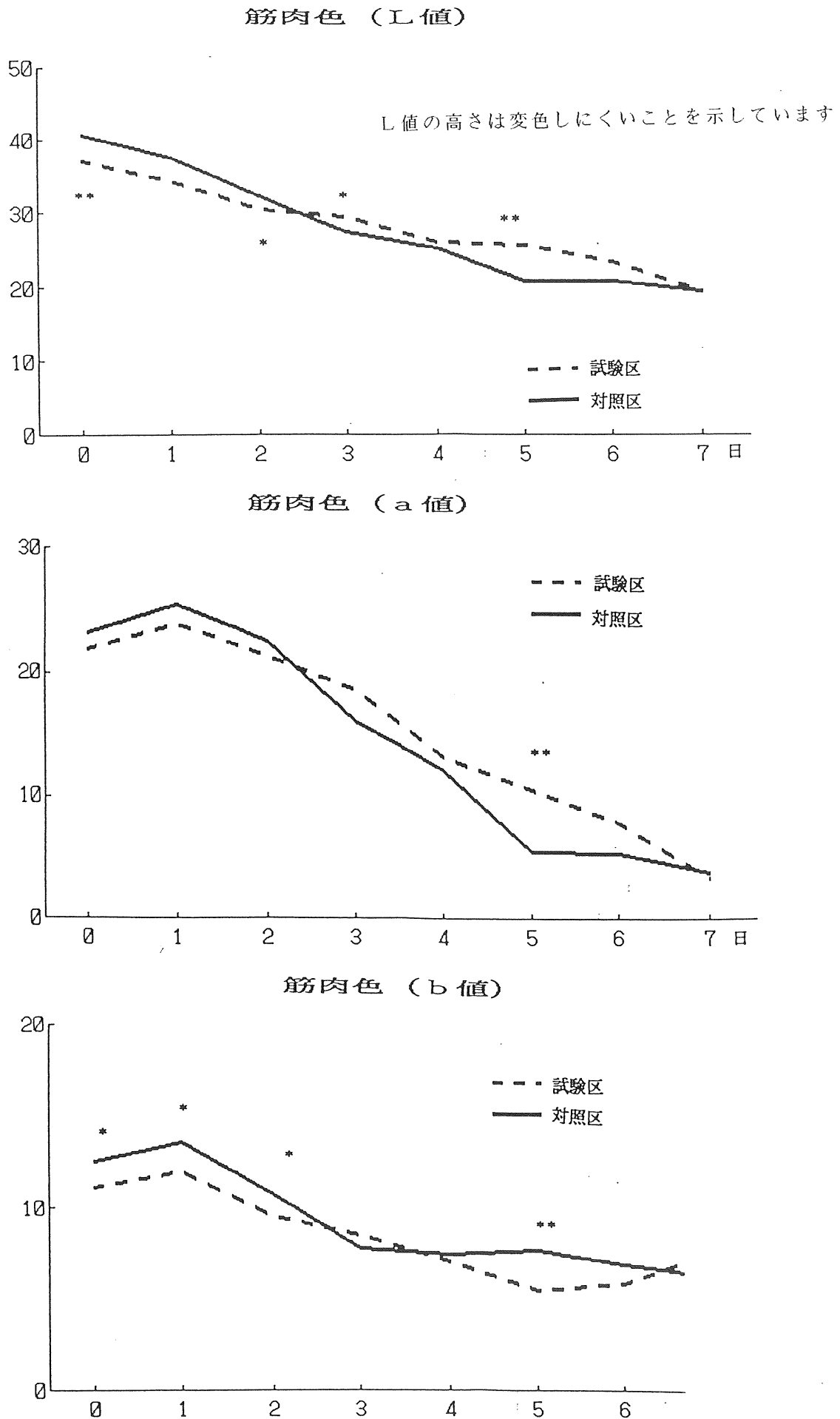
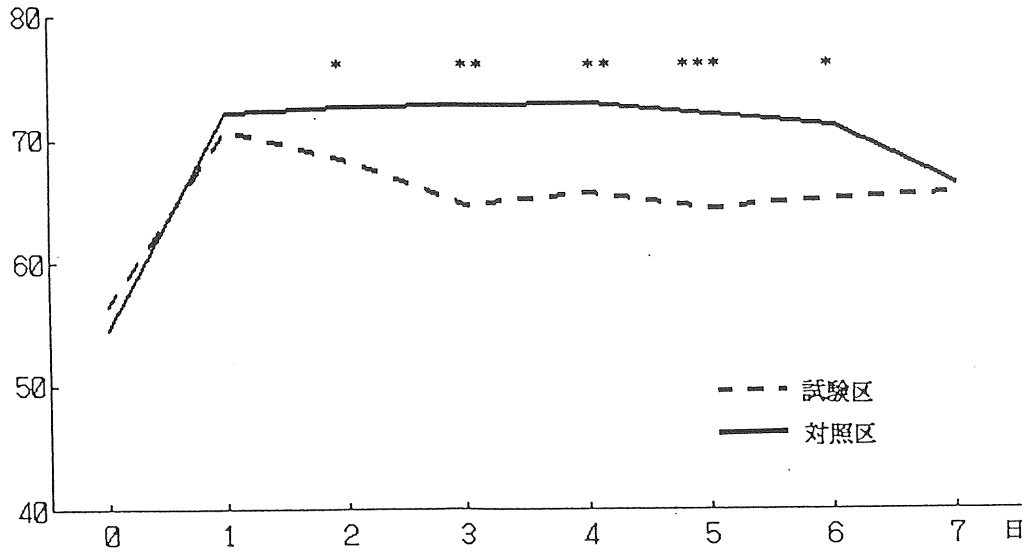


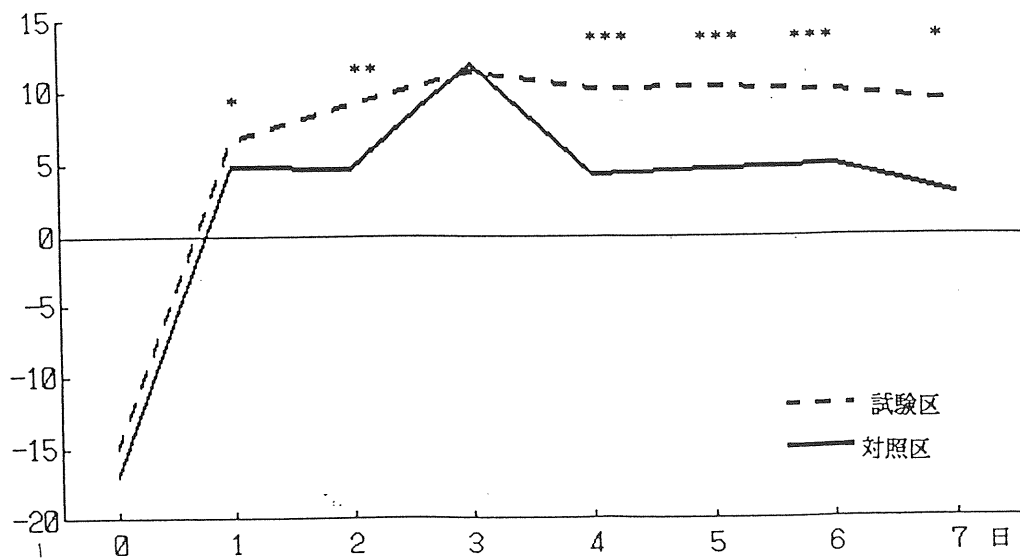
図2 脂肪色の変化

I. 日本短角種肥育末期における検討

脂肪色 (L 値)



脂肪色 (a 値)



脂肪色 (b 値)

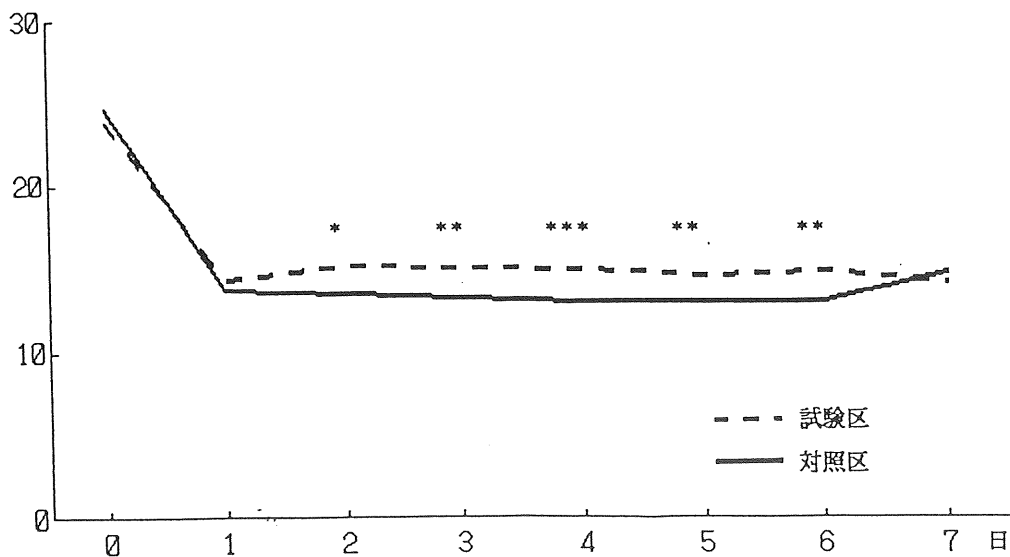
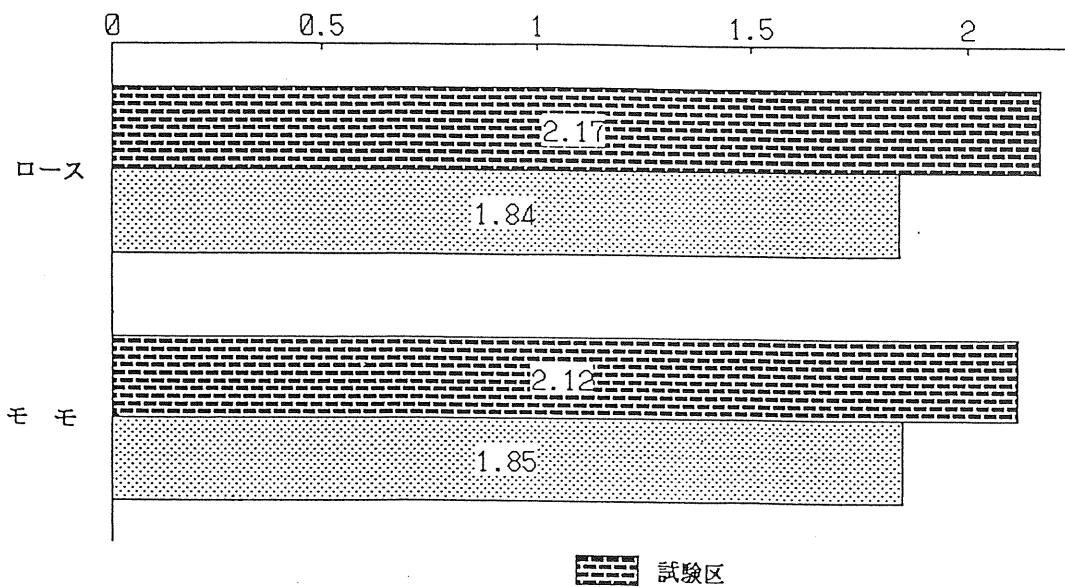


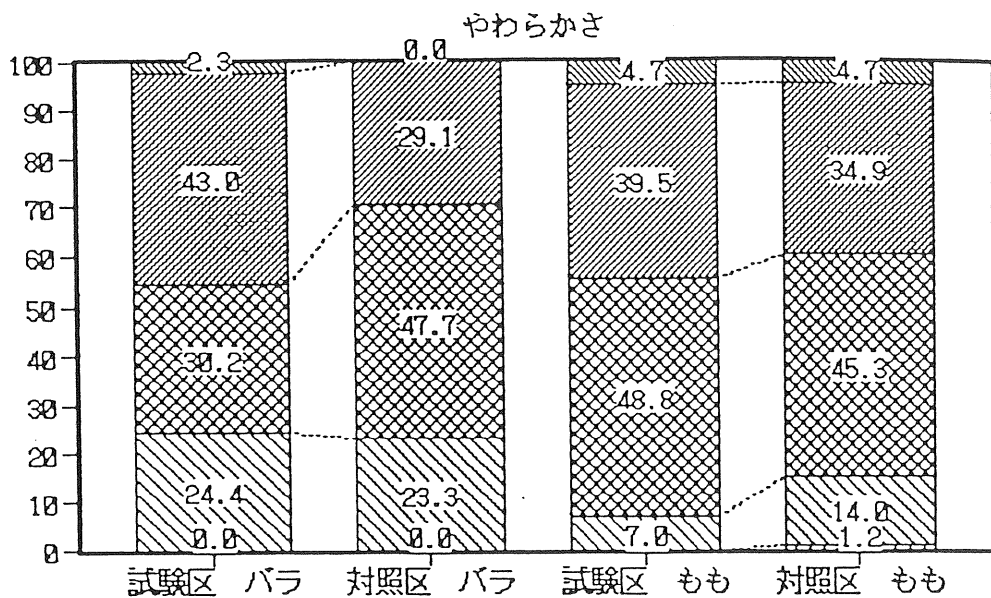
図3

筋肉中水溶性総成分濃度

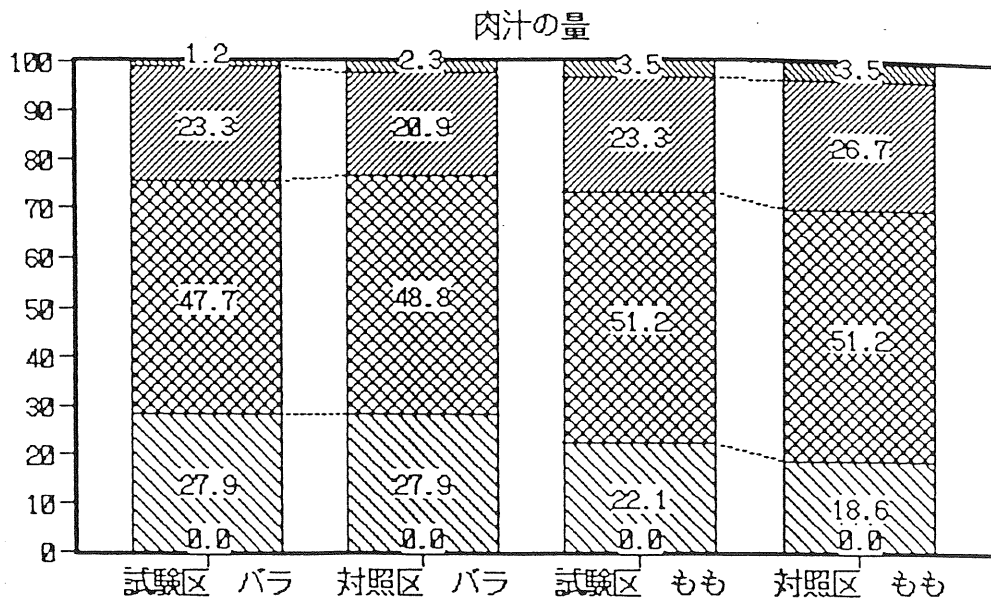


うま味に関する成分を示す筋肉内水溶性成分濃度は、ロース・モモ肉いずれの場合においても、アルカリイオン水試験区が水道水対照区を上回りました。

図4 官能検査(1)

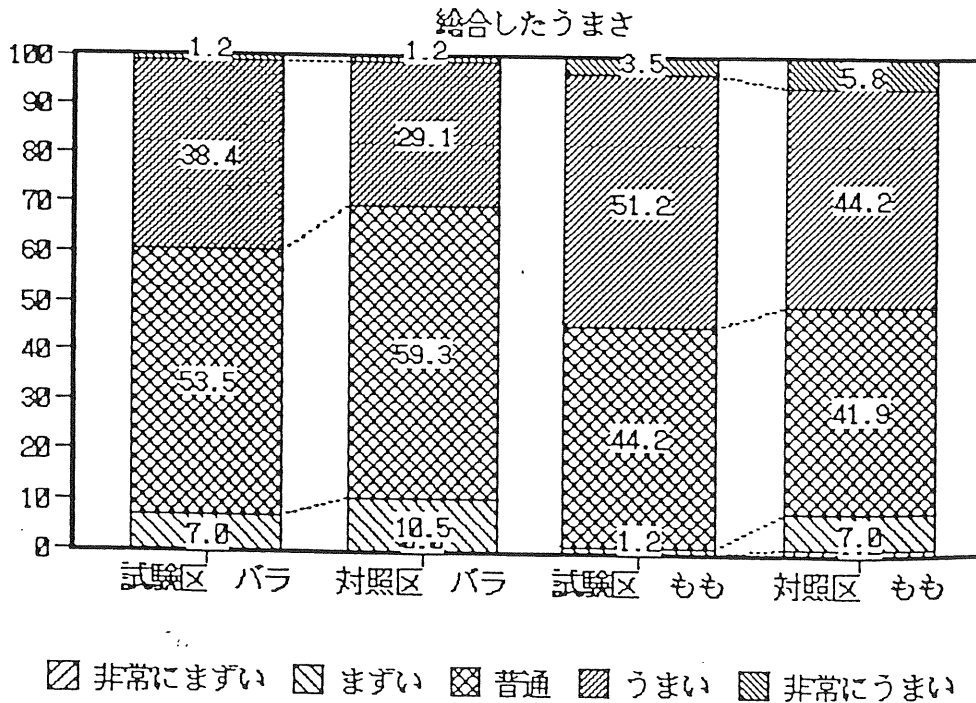
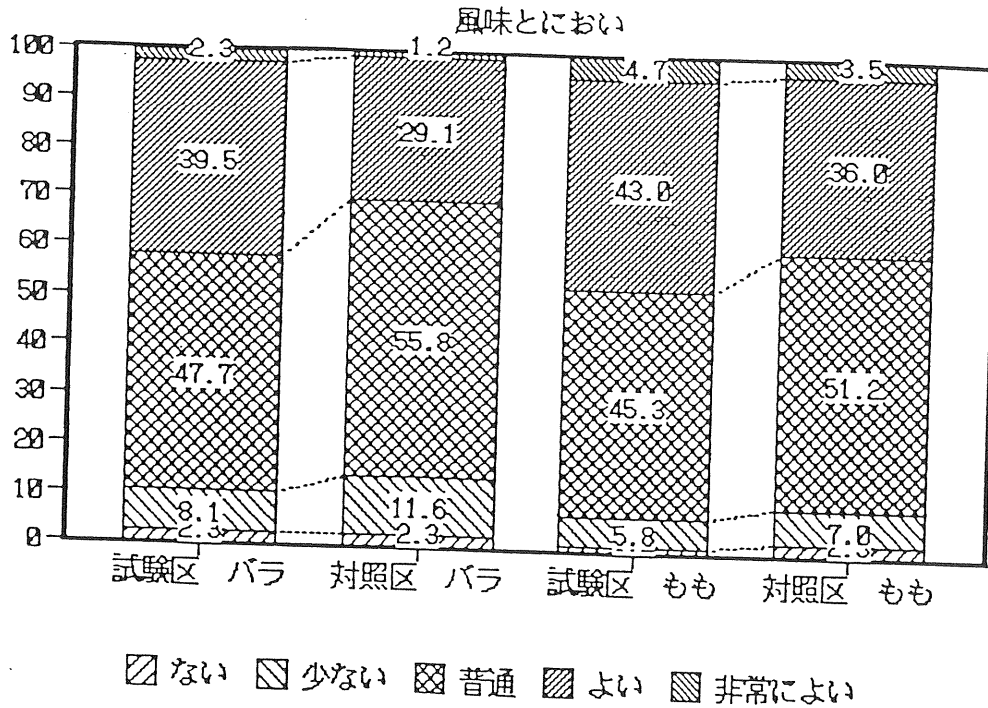


非常にかたい
 かたい
 普通
 やわらかい
 非常にやわらかい



非常に少ない
 少ない
 普通
 多い
 非常に多い

図5 官能検査(2)



官能検査では、「風味とにおい」「やわらかさ」「総合したうまさ」の3項目で、アルカリイオン水試験区を高く評価した者が、水道水を給与した対照区を、5～15%上回りました。

アルカリイオン水給水による肥育肉豚の成長、 血液性状および枝肉各付けへの効果

アルカリイオン水を養豚に利用すると、豚の体調がよくなり、病気が減った。肉質・味がよくなったなどの報告があります。

琉球大学では、豚の肥育にアルカリイオン水を利用し、アルカリイオン水給水による生産性、血液成分および、枝肉各付けへの効果を検討しました。

肥育豚の成長、血液性状及び枝肉格付けへの アルカリイオン水給水の効果に関する研究

大城政一*・玉寄清實**

Seiichi OSHIRO and Kiyomi TAMAYOSE: Effects of Alkaline water intake on the growth, blood compositions and carcass judging in fattening hog.

Summary

The experiments were planned to study the effects of Alkaline water in controlled water intake and free water intake on the growth, plasma compositions and carcass judging in fattening hog. Animals tested were 240 baby pigs. Water intake and feed intake were significantly lower in controlled water intake than in free water intake ($P < 0.01$). They intended to be higher in Alkaline water intake than tap water intake in controlled water intake, but intended to be lower in Alkaline water intake than tap water intake in free water intake. Body weight gained by hog was higher in free water intake than controlled water intake, and was higher in tap water intake than Alkaline water intake in controlled water intake and free water intake. In Alkaline water of controlled water intake, globin was higher than others, and A/G ratio was lower than others ($P < 0.01$). Total cholesterol, free cholesterol, triglyceride and P lipid were lower in controlled water intake than free water intake, and intended to be lower in Alkaline water intake than tap water intake in controlled water intake and free water intake. Free fatty acid in tap water intake of free water intake was lower than others. Percentages of the first grade of carcass judging were highest in Alkaline water intake of controlled water intake (first grade: 55.0%), but were lowest in tap water intake of free water intake (first grade: 27.0%) in all hogs tested. In Alkaline water intake, Percentages of the first grade of carcass judging were the highest values (77.0%) in female hog, and were the lowest values (6%) in male hog.

Key word: Alkaline water, fattening hog, plasma composition, carcass judging

* 琉球大学農学部生物生産学科

** (株) 沖縄県食肉センター (沖縄県大里村901-12)

緒 言

制限給水を行った肥育豚の産肉性と行動に関する研究は多く報告^{1,2,4,5,7)}されている。大城・比嘉⁶⁾は肥育豚の成長、血液成分及び枝肉格付けの制限給水による効果を検討して、肥育豚への制限給水は肥育豚の飼料効率が高く、飼料要求率は低く、枝肉格付けの上物率を高くしたことを報告した。また、アルカリイオン水（以下アルカリ水と略す）給水した肥育牛の肉質について良い結果を得たとの報告⁸⁾がある。本実験は肥育豚への生産性、血液成分及び枝肉格付けへの制限給水とアルカリ水給水の効果を検討することを目的として行なった。

実験材料及び方法

本実験はランドレース×大ヨークシャー×ハンプシャ（LWH）の三元交配種を供試した。子豚導入時の体重は制限給水区において、アルカリ水区で 37.37 ± 4.53 kgと水道水区で 32.59 ± 1.48 kgで、及び自由飲水区においてアルカリ水区で 31.86 ± 1.07 kgと水道水区で 31.32 ± 0.79 kgであった。供試豚は、制限給水区においてアルカリ水区で60頭と水道水区で60頭の120頭と、自由飲水区においてアルカリ水区で60頭と水道水区で60頭の120頭とで、総計240頭であった。制限給水（制限給水区）は8-9時、12-14時及び18-19の4時間で、アルカリ水給水（アルカリ水区）と水道水給水（水道水区）の2区に分けた。自由飲水（自由飲水区）は試験動物が自由に24時間飲水が可能で、アルカリ水給水（アルカリ水区）と水道水給水（水道水区）の2区に分けた。

給与飼料は試験開始の5月27日から8月2日の前期は仔豚用マルトク2号を、その後は最終日の10月22日まで豚肉2号を給与した。仔豚用マルトク2号と豚肉2号の成分表は表1に示した。

表1 本試験に供試した養豚用配合飼料の成分表

成分組成	小豚用マルトク2号 肉豚2号	
	成分量	成分量
1) 粗蛋白質	16.0%以上	15.0%以上
2) 脂肪	3.0%以上	3.0%以上
3) 繊維	5.0%以上	5.0%以上
4) 灰分	8.0%以上	8.0%以上
5) Ca	0.5%以上	0.5%以上
6) P	0.45%以上	0.35%以上
7) DCP*	14.0%以上	13.0%以上
8) TDN**	75.5%以上	72.0%以上

* : 可消化粗蛋白質

** : 可消化養分総量

表2 1頭当たりにおける試験豚への飼料添加剤と注射剤の使用量

	制限給水区		自由飲水区	
	アルカリ水区	水道水区	アルカリ水区	水道水区
飼料添加剤 ¹⁾	$191.6 \pm 13.3a^*$	$193.0 \pm 10.3a$	$216.6 \pm 6.3b$	$232.1 \pm 8.21c$
注射剤 ²⁾	21.6 ± 8.9	25.0 ± 10.6	19.9 ± 4.9	23.9 ± 9.9

* : Means \pm S.D.

a, b, c : 異文字間に有意差 (P<0.01)

1) 飼料添加剤 (5月27日-8月27日)

成分	効用	
チアンフェニコール	: 肺炎	20%
ジメトキシソ	: トキソプラズマ症	10%
メカドックス (カルバドック)	: 小豚の豚赤痢	10%
くみあいOTC散	: 肺炎、細菌性下痢	8%
くみあいニューVM	: ビタミン、無機微量元素等の補給	52%

2) 注射剤 (5月27日-9月12日)

成分	効用
マイシリンゾル	: 肺炎、豚丹毒

表3 試験養豚場における試験豚舎内給水の簡易水道水成分

測定項目	試験水の成分量
pH値	7.25
RpH値	7.50
電動度	17 μ s/cm
硬度	30.0mg/l
カルシウム	5.2mg/l
マグネシウム	4.1mg/l
アルカリ度	26me/l
酸度	0.03me/l
鉄分	0.05mg/l
シリカ	24.3mg/l

抗生物質の飼料添加量と注射剤の使用量は表2に示す。また、飼料への添加量は飼料6kg当たり5種類（配合割合は表2に示す）合わせて10gとした。抗生物質の飼料添加量は制限給水区におけるアルカリ水区と水道水区が自由飲水区における水道水区より有意に高く、制限給水区と自由飲水区におけるアルカリ水区は水道水区より低い傾向を示した。抗生物質の注射量は統計的有意差はないが、自由飲水区におけるアルカリ水区に最も少なく、その次に制限給水区におけるアルカリ水が少なかった。また、注射量は制限給水区と自由飲水区において、アルカリ水区が水道水区より低い傾向を示した。

試験に供した試験豚舎内と外における調査期間の平均環境温度・相対湿度はそれぞれ平均環

境温度が豚舎内で26.56℃と、豚舎外の28.62℃よりも2.06℃も低く、相対湿度も豚舎内の74.7%は豚舎外の78.9%より4.2%も低かった。本試験豚舎は豚舎外より涼しい気象環境にあった。本実験に供試したアルカリイオン水製造機のアルカリ水は試験期間中常時pH9.5に維持し、乳酸Ca23.5mg/lとMg4.7mg/lを添加した。対称区における水道水の水成分を表3に示す。試験豚の枝肉格付けと背脂肪は沖縄県食肉センターで格付けした結果を統計処理した。測定項目は体重、採食量、飲水量、抗生物質の添加量と注射量、血液成分、枝肉格付け及び背脂肪であった。試験結果は二元配置分散分析法により統計処理を行った。

結 果

試験期間中の飲水量、採食量、増体量及び飼料要求率は表4に示した。

表4 1頭当たりの肥育豚における血漿飲水量、採食量、増体量、飼料効率及び飼料要求率

	制限給水区		自由飲水区	
	アルカリ水区	水道水区	アルカリ水区	水道水区
飲水量(l)	851.6 \pm 56.4 ^{*a}	839.4 \pm 30.5 ^a	958.3 \pm 101.5 ^{ab}	1,012.2 \pm 57.6 ^b
採食量(kg)	273.3 \pm 7.5 ^a	262.0 \pm 10.4 ^{ab}	279.4 \pm 11.1 ^{bc}	297.6 \pm 14.0 ^c
増体量(kg)	70.32 \pm 4.98	72.17 \pm 2.07	73.99 \pm 2.43	75.49 \pm 1.82
飼料要求率	3.90 \pm 0.12	3.63 \pm 0.25	3.77 \pm 0.32	3.94 \pm 0.14

* : Means \pm S.D.

a, b, c : 異文字間に有意差 (P<0.01)

表5 4試験区間における血液中蛋白質、A/G比、アルブミン量及びグロブリン量の平均値

	制限給水区		自由飲水区	
	アルカリ水区	水道水区	アルカリ水区	水道水区
ヘモグロビン量 g/l	13.21±3.12*	15.25±11.11	12.10±2.78	11.99±3.25
ヘマトクリット値 %	32.7±7.9	34.5±5.7	35.4±4.3	35.0±6.8
鉄分 μ g/dl	177.28±31.14	184.47±35.40	188.80±22.96	186.94±37.33
カルシウム mg/l	8.582±1.154	9.280±0.840	9.324±1.401	9.231±1.115
亜鉛 μ g/l	173.67±46.59	158.66±46.90	151.19±41.51	149.20±36.68
無機リン mg/l	8.56±1.17	8.52±1.45	8.33±1.16	8.34±1.09
マグネシウム mg/l	2.26±0.11 ^a	1.82±0.39 ^b	1.94±0.37 ^{ab}	1.66±0.26 ^b
塩素 mEq/l	99.71±3.33	98.92±2.59	99.41±4.19	100.01±2.11
血糖値 mg/l	121.34±20.47	115.98±20.02	117.72±11.24	125.07±11.69
総コレステロール量 mg/l	97.98±7.89	99.40±6.99	100.43±10.70	102.93±9.33
遊離コレステロール量 mg/l	33.03±3.17	33.86±4.21	35.53±5.42	36.21±4.95
中性脂肪 mg/l	69.75±11.40 ^{bc}	67.78±10.11 ^a	82.61±13.69 ^b	81.70±17.68 ^{bc}
遊離脂肪酸量 mEq/l	0.3797±0.201 ^{ab}	0.400±0.144 ^b	0.402±0.156 ^b	0.282±0.091 ^a
リン脂質 mg/l	81.54±15.48	87.54±11.63	93.86±16.58	89.90±22.55
蛋白質 %	7.79±0.39 ^a	7.64±0.28 ^b	7.66±0.31 ^b	7.77±0.39 ^a
A/G比	0.855±0.145 ^a	1.025±0.2121 ^{ab}	1.046±0.219 ^b	0.989±0.201 ^{ab}
アルブミン量 g/dl	3.474±0.352	3.546±0.440	3.601±0.486	3.616±0.399
グロブリン量 g/dl	4.142±0.477 ^a	3.546±0.544 ^b	3.521±0.522 ^b	3.758±0.544 ^{ab}
尿素態窒素 mg/dl	13.02±2.53 ^{ab}	11.76±2.29 ^a	14.33±2.27 ^b	13.26±1.84 ^{ab}

* : Means±S.D.

a, b, c : 異文字間に有意差 (P<0.01)

制限給水区におけるアルカリ水区と水道水区において、飲水量がいずれも自由飲水区における水道水区より有意に減少し、同時に採食量を低下させた。また、制限給水区におけるアルカリ水区において、飲水量と採食量が水道水区より高い傾向にあった。しかし、自由飲水区において、アルカリ水区は水道水区より飲水量と採食量が少ない値を示した。肥育豚の増体量は統計的有意差はないが、自由飲水区が制限給水区より高く、また制限給水区と自由飲水区における水道水区がアルカリ水区より高い傾向を示した。飼料要求率は4試験区間に有意差はなかった。

血液成分を表5に示した。

ヘモグロビン量、ヘマトクリット値、Fe、Ca、Zn、無機P、Mg、Cl、血糖値、総コレステロール量、遊離コレ

ステロール量、リン脂質、蛋白質量、尿素態窒素及びアルブミン量は4試験区間に統計的な有意差はなかった。しかし、総コレステロール量と遊離コレステロール量は制限給水区が自由飲水区より低く、制限給水区と自由飲水区におけるアルカリ水区が水道水区より低い傾向を示した。制限給水区におけるアルカリ水区でグロブリン量が有意に高く、A/G比が有意に低い値を示した。中性脂肪量は制限給水区における水道水区が最も低く、自由飲水区におけるアルカリ水区が最も高い値を示した。自由飲水区における水道水区の遊離脂肪酸は他の3区より有意に低い値を示した。上記の血液成分は成書³⁾の値に近い値を示し、すべての値は正常範囲にあった。

背脂肪の厚さは自由飲水区におけるアルカリ水区が 1.974 ± 0.452 cmと最も厚く、次に、自由飲水区における水道水区が 1.885 ± 0.515 cmと制限給水区における水道水区の 1.725 ± 0.465 cmと同様な値を示した。制限給水区における水道水区は 1.697 ± 0.462 cmで最も低い値を示し、自由飲水区におけるアルカリ水区の最も高い値との間に有意 ($P < 0.01$) 差が認められた。枝肉格付けにおける上物率は制限給水区が自由飲水区より高い傾向を示し、制限給水区におけるアルカリ水区において最も高い値を示し、自由飲水区における水道水区において最も低い値を示した (図1)。また、雌が去勢雄より上物率で高い結果 (図2) を得た。

特に、制限給水区におけるアルカリ水区で77%の最も高い値を示した。他方、去勢雄の上物率 (図3) は自由飲水区におけるアルカリ水区において、最も低い6%の値を示した。

図1 制限給水区のアルカリ水と水道水及び自由飲水区のアルカリ水と水道水における格付け率

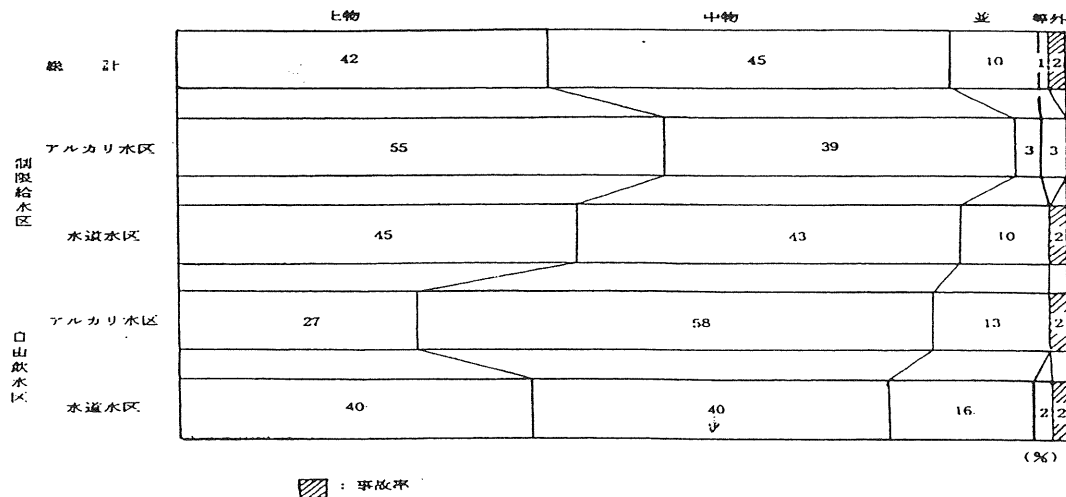


図2 制限給水区のアルカリ水と水道水及び自由飲水区のアルカリ水と水道水における雌の格付け率

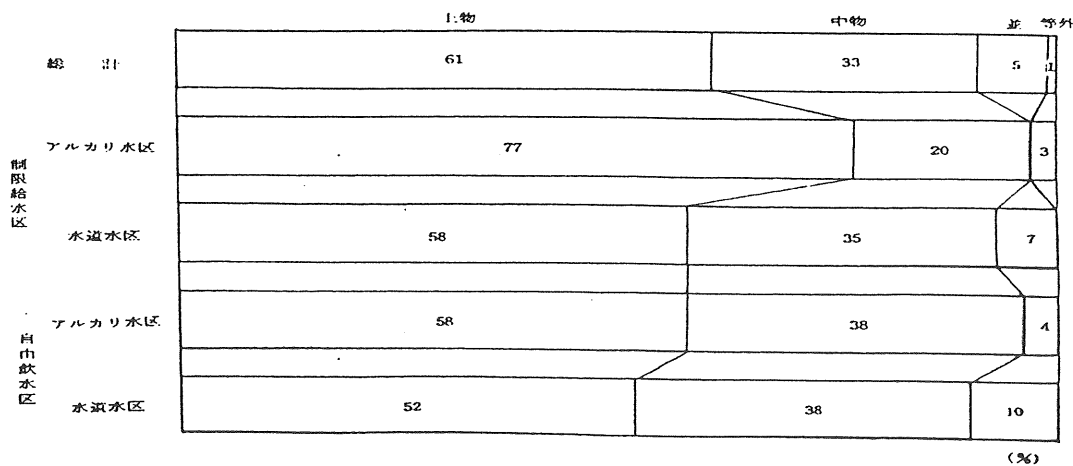
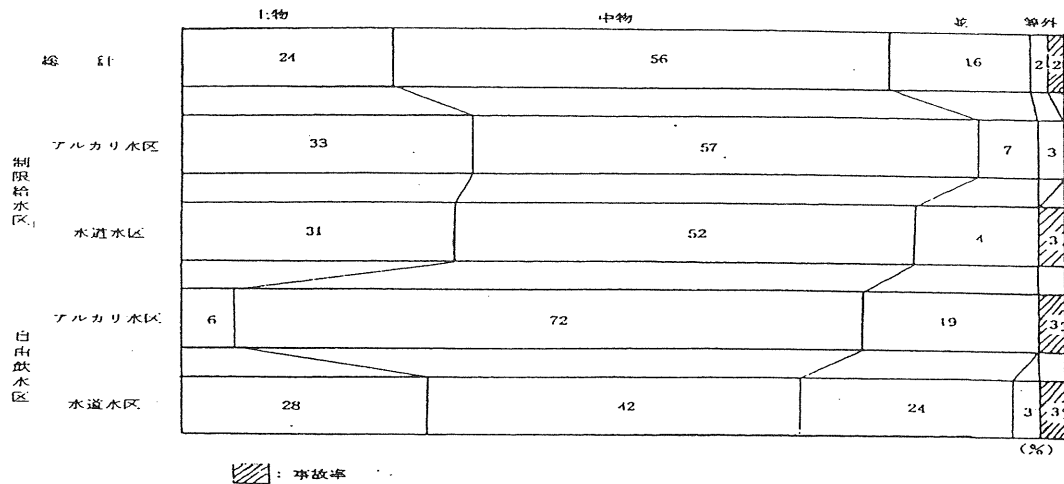


図3 制限給水区のアルカリ水と水道水及び自由飲水区のアルカリ水と水道水における去勢雄の格付け率



考 察

肥育豚への制限給水は飲水量と採食量を抑制した。このことは飼料要求率を低くし、飼料効率を高くした。この結果は大城と比嘉⁶⁾の結果と一致していた。また、制限給水区と自由飲水区において、いずれもアルカリ水で飲水量と採食量が水道水より抑制された。飼料要求率は制限給水区におけるアルカリ水が水道水より高く、このことが背脂肪の厚さを小さくしたことに影響したと考えられた。背脂肪の厚さは自由飲水区で厚く、自由飲水区でもアルカリ水が水道水より高かった。このことは総コレステロール量、遊離コレステロール量、中性脂肪量及びリン脂質量において、制限給水区より自由飲水区が高く、自由飲水区でもアルカリ水が高い値を示したこととの関係が示唆された。

制限給水区と自由飲水区におけるアルカリ水が水道水より抗生物質の飼料添加量と注射量が少なかった。このことはアルカリ給水が豚の抗生物質の使用量を抑制する効果があったと考えられた。

脂質代謝の低い制限給水区の枝肉格付けが自由飲水区より高かった。このことは大城と比嘉⁶⁾の報告と一致していた。また、枝肉格付けの上物率が自由飲水区におけるアルカリ水で低い率であることは脂質代謝が高いことと背脂肪の厚さが大きいことに強い影響を受けていて、枝肉格付けが両者との間に深い関係があることが示唆された。他方、制限給水区におけるアルカリ水では他の3区より顕著に高い上物率を得た、制限給水区におけるアルカリ水は肥育豚の総コレステロール量、遊離コレステロール量、リン脂質量及び遊離脂肪酸等の脂質代謝を抑制されていて、それが脂肪蓄積を少なくしたと考えられる。このことは制限給水区におけるアルカリ水が背脂肪の厚さを抑えられ、枝肉格付けにおける顕著に高い上物率を得ることが出来たと考える。特に、雌豚と去勢雄豚でそれぞれ77%と33%の高い上物率を示した。しかし、自由飲水区におけるアルカリ水は必ずしも枝肉格付けで上物率に良い結果を示さず、雌豚と去勢雄豚においてそれぞれ58%と6%を示し、著しい上物率の低下を示した。自由飲水区におけるアルカリ水は特に脂肪に関する血液成分が高いことからして、制限給水区におけるアルカリ水とは脂質代謝に差異があったと考える。このことが両アルカリ水の背脂肪の厚さに差を生じたことに影響していたものと考えられた。

要 約

本実験は肥育豚における、成長、血液成分及び枝肉格付けへの制限給水区と自由飲水区におけるアルカリ水給水の効果の検討を目的として行なった。試験動物は240頭のLWHの3元交配種を供試した。

制限給水区において、飲水量がいずれも自由飲水区より有意に減少し、同時に採食量も減少させた。また、制限給水区において、アルカリ水区の飲水量と採食量が水道水区より高い傾向にあった。しかし、自由飲水区においては、アルカリ水区は水道区より飲水量と採食量が少ない値を示した。肥育豚の増体量は自由飲水区が制限給水区より高く、また制限給水区と自由飲水区において、水道水区がアルカリ水区より高い傾向を示した。

制限給水区のアルカリ水区でグロブリン量が有意に高く、A/G比が有意に低くなった。総コレステロール量、遊離コレステロール量、中性脂肪量及びビリン脂質は制限給水区が自由飲水区より低く、制限給水区と自由飲水区において、アルカリ水区が水道区より低い傾向を示した。自由飲水区における水道水区の遊離脂肪酸は他の3区より低い値を示した。枝肉格付けにおける上物率は総肥育豚において、制限給水区におけるアルカリ水区が最も高く、自由飲水区における水道水区が最も低い値を示した。また、雌豚の上物率は制限給水区におけるアルカリ水区で77%と最も高い値を示し、去勢雄の上物率は自由飲水区におけるアルカリ水区で6%と最も低い値を示した。

参考文献

- 1) 川端麻夫・古都 浩、豚の冬季飲水制限による産肉性への影響について、日豚研誌、11：285、1974.
- 2) 川端麻夫・古都 浩・戸原三郎、豚の飲水制限による産肉性への影響について、日豚研誌、10：32、1973.
- 3) 久保周五郎・伊沢久夫・戸尾祺明彦訳 (Jiro J. Kameko)、家畜臨床生化学 (Clinical Biochemistry of Domestic Animal 3rd ed.)、近代出版、1983.
- 4) 黒田治門・村上 昇・萩尾光美・大塚宏光・立山 晋・山口良二・金田清夫、木酢酸が肉畜の成長及び肉質の改善に及ぼす効果、西畜会報、第41回大会号、II-2. 1991.
- 5) 宮腰 裕・斉藤 賢・西重 久、肥育豚の行動に関する研究、1. 制限および不断給餌下における行動、日豚研誌、10：30. 1973.
- 6) 大城政一・比嘉 馨、肥育豚の成長、血液成分及び枝肉格付けに対する制限給水の効果に関する研究、琉大農学報、38：29-33. 1991.
- 7) 鈴木敬一・氏家 哲・浅野安夫、制限及び不断給餌での豚の産肉能力の評価、日豚研誌、24：178-183. 1987.
- 8) 瀧本昌彦・勢古貴久秀・西野勝男・田口圭吾、肥育牛に対するアルカリ性飲用水の肉質へ与える影響、1. 日本短角種肥育牛末期における検討、日本畜産学会東北支部大会、1991.

肥育豚の成長、血液性状及び枝肉格付けへの アルカリイオン水給水の効果

琉球大学農学部教授 農学博士 大城政一先生の発表より

- ① 血漿中のマグネシウムイオン (Mg^{2+}) の増加がアルカリイオン水区で見られた。
 Mg^{2+} は20%ぐらいがタンパク質と一緒に動くため、これによって肉の質を向上させる可能性をもっていることが推測できる。
- ② 全てにおいて、制限給水区のアルカリイオン水区が、肉の格付けなどで50%以上が上肉。そして中肉、並肉でも良い成績であった。

水の制限給水は、朝8～9時の間の1時間を飲ませ、12～14時の2時間を飲ませ、また18～19時の1時間を飲ませ、1日当たり3回、合計4時間飲ませるようにしたのが、制限給水の内容である。
- ③ 血漿中の亜鉛 (Zn) の増加がアルカリイオン水区で見られた。水道水区に比して亜鉛の増加が著しかった。これはインシュリンの生産に影響し、肉に糖の取り込みを増加させるため、肉のうま味につながるとみられる。また、豚は目ヤニがでる肺炎によくかかるが、これが減少していた。これも亜鉛イオンの増加が免疫力の向上に良い影響を与えたものと見られる。
- ④ アルカリイオン水区において、豚によく見られる尾っぽかじりが全くなかった。
ストレスの現れが尾っぽかじり現象を生むと見られているが、血漿中のカルシウムの増加もあり、またマグネシウムの増加も見られたので、ストレスに対し耐性が出来たためと思われる。
- ⑤ 飼料効果はアルカリイオン水区が一番悪かった。しかし、肉を調べたところ、背脂肪が最も少なく、脂肪組織が水道水区に比して著しく緻密であり、しかも色が水道水区は多少黄色みを帯びていたが、それがなく真っ白であった。
飼料効率が悪く出たのは、脂肪代謝が良くなったことにより、脂肪の沈着が少なく、その組織が緻密であったことが原因と見られる。アルカリイオン水給水区の豚は、上肉が多く、脂肪が真っ白で、背脂肪が硬く緻密になり、肉質に良い効果が得られた。
- ⑥ コレステロールと中性脂肪が水道水区と比し、アルカリイオン水区において低下していた。これは、脂肪の色及び密度、背脂肪の少ないことなどから目視によって明らかに違いがわかる。
このことは、コレステロール及び中性脂肪の減少として、脂肪代謝が良い方向で起きていることの結果である。

豚の飼養管理におけるアルカリ水と水道水の給与について

社団法人 日本食肉格付協会

沖縄事業所 重信和行

重信

豚をアルカリ水給水区(試験区)と水道水給水区(対照区)に分け、更に制限給水区と自由給水区に分け、飼養した結果は次のとおりであった。

試験区は、格付頭数 119 頭で雌 52 頭 (43.7%)、去勢 67 頭 (56.3%) の格付結果は、「極上」2 頭 (1.7%)、「上」47 頭 (39.5%)、「中」48 頭 (40.7%)、「並」11 頭 (9.2%)、「等外」1 頭 (0.8%) であった。枝肉重量平均は、74.18 kg、背脂肪平均は、1.89 cm であった。

対照区は、格付頭数 118 頭で、雌 62 頭 (52.5%)、去勢 55 頭 (46.6%)、雄 1 頭 (0.9%) の格付結果は「上」50 頭 (42.4%)、「中」51 頭 (43.2%)、「並」16 頭 (13.6%)、「等外」1 頭 (0.8%) であった。枝肉重量平均は、73.62 kg、背脂肪平均は、1.77 cm であった。

次に試験区の自由給水区は、59 頭で雌 38 頭 (64.4%)、去勢 21 頭 (35.6%)、格付成績は「極上」1 頭 (1.7%)、「上」15 頭 (25.4%)、「中」35 頭 (59.3%)、「並」13.6% で枝肉重量平均は、73.81 kg、平均背脂肪は、1.99 cm であった。又制限

給水区は、60 頭で、雌 31 頭 (51.7%)、去勢 29 頭 (48.3%)、格付成績は「極上」1 頭 (1.7%)、「上」32 頭 (53.3%)、「中」23 頭 (38.3%)、「並」3 頭 (5.0%)、「等外」1 頭 (1.7%) で

枝肉重量平均は、 74.55 kg 、背脂肪平均は、 1.68 cm であった。
 一方、対照区の自由給水区は、59頭で、雌、1頭(52.5%)、
 去勢、27頭(45.8%)、雄、1頭(1.7%)、格付成績は、「上」、22
 頭(37.3%)、「中」、26頭(44.1%)、「並」、10頭(16.9%)、「等外」、
 1頭(1.7%)で、枝肉重量平均は、 74.75 kg 、背脂肪平均は、
 1.89 cm であった。又、制限給水区は、59頭で、雌、1頭(52.5%)、
 去勢、28頭(47.5%)、格付成績は、「上」、28頭(47.5%)、
 「中」、25頭(42.4%)、「並」、6頭(10.2%)で、枝肉重量平均は、
 72.30 kg 、平均背脂肪は、 1.60 cm であった。

次に格落ち理由を調査してみると、試験区では、重量俵
 等、5頭(7.1%)、均称・肉づき、19頭(27.1%)、脂肪付着厚
 49頭(70.0%)、対照区では、重量俵等、12頭(17.6%)、均
 称・肉づき、18頭(22.1%)、脂肪付着厚、50頭(70.5%)であ
 った。試験区の自由給水区と制限給水区では、重量俵等、2%
 、14.8%、均称・肉づき、27.9%、25.9%、脂肪付着厚、76.7%
 59.3%で、対照区の自由給水区と制限給水区では、重量俵等
 10.8%、25.8%、均称・肉づき、24.3%、19.4%、脂肪付着厚
 89.2%、61.3%であった。

以上の結果より、品種や肥育期間等の条件が同一と仮定して
 考察すると、枝肉重量では、水道水・自由給水区が平均枝肉で
 74.75 kg で最大で、次に、アルカリ水・制限区、アルカリ水・自由区

水道水・自由区の順となっている。脂肪付着では、背脂肪平均で
 みてみると、アルカリ水・自由区が最大で1.99cm、次に、水道水・
 自由区、アルカリ水・制限区、水道水・制限区の順に薄くなっている。
 しかし格落ち理由を考慮すると、水道水・自由区が最も厚脂
 傾向にあり、次いでアルカリ水・自由区、水道水・制限区、アルカ
 水・制限区が最も薄く傾向にある。

均称・肉づきに関しては、水道水・制限区が最も良く、アルカリ水・
 自由区が悪くという結果になっているが、これは品種間でも
 ばらつきがあり、又、ロースの面積も測定していないため、今後
 検討を要する。

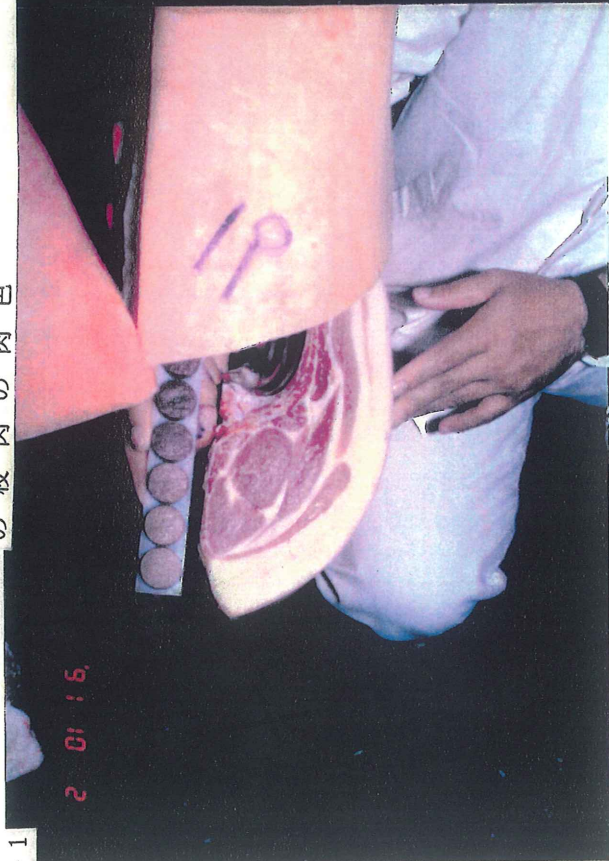
格付成績では、「上」以上の率で比較すると、アルカリ水・制限区
 が55.0%で大変良好で、次いで、水道水・制限区、水道水・自由
 区、アルカリ水・自由区の順となっている。「並・等外」率をみると、アル
 カリ水・制限区が最も低く6.7%で、次いで、水道水・制限区、
 アルカリ水・自由区、水道水・自由区の順となっている。

肉質については、肉の色について比較を行ったが、アルカリ水
 ・制限区にばらつきがなく、水道水・自由区にばらつきが大きか
 った。一般的に肉色が良くとされるP.C.S (ポ-7・カラー・スタンダ
 -ード)の2.5~3.5の間の比率をみると、アルカリ水・制限区が
 74.2%、アルカリ水・自由区54.1%、水道水・自由区50.0%、水道水
 ・制限区40.0%となり、アルカリ水・制限区が最も良かった。

今回の試験結果では、アルカリ水に制限給水の状態で
給与した場合が、最も肉量の豊富な、肉質の良好な肉豚が
生産されるという結論を得た。

写真8：制限給水区のアルカリ水区と水道水区および自由飲水区のアルカリ水区における4試験区での枝肉の肉色

写真 8-1



自由飲水区

写真 8-2

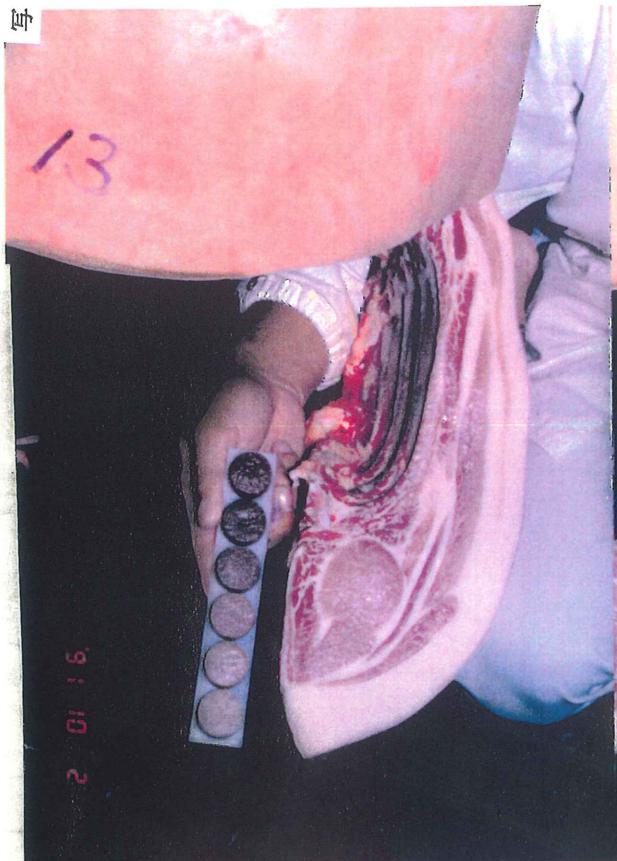
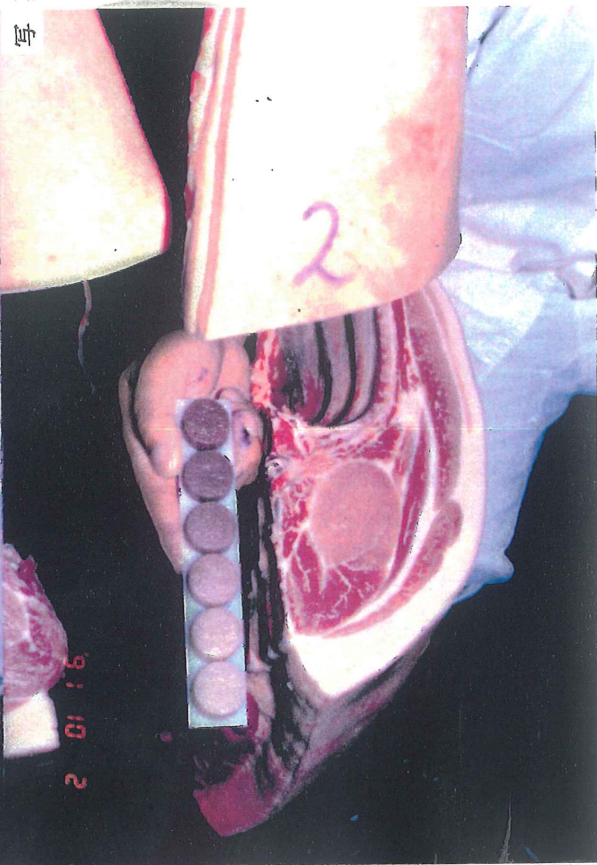


写真 8-3



制限給水区

写真 8-4



水道水区

アルカリ水区

ワインと味噌の組み合わせで格別な味

イオン豚

山形県酒田市

諸国名産考

【味噌だけは】

ビタミンB1を多く含んだ豚肉は、夏バテ防止には最適。特に仕事が終わって飲む一杯の酒の肴にはいい。ビタミンB1は不足すると疲労感、けん怠感となって現れる。アルコールが

脂肪が行き渡りマイルド

肝臓で分解される過程で多く消費されるビタミンB1を補うからだ。

豚肉料理の中でおいしいのが、豚肉と味噌との組み合わせといわれる。中華料理の回鍋肉を思い出すまでもなく、豚肉の加工食品といえは、大抵味噌漬け。「でも、それじゃほかと同じになってしまっただけじゃないでしょ」。山形県酒田市の北村牧場の北村徹子さんはアイデア先行型だ。「とにかく、売れるように



フライパンに乗せて焼くと、ワインの香りがパツと広がる。肉も柔らかい

ねえ。徹子さんもなかなかうまく説明できなかったが、確実においしくなっている、という。細く脂肪が行き渡り軟らかい。では、このイオン豚をどうやって製品にするか、イオン豚を生かすための研究が始まった。「夫は味にはうるさかった。重一さんのOKはなかなかでなかった。

「最初はワインと塩を一緒にいれたり、かす漬けにしたり酒に漬けたり...」

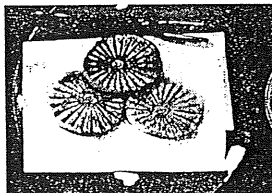
「最初が勝負」
そして三カ月が過ぎた。徹子さんは「ワインと味噌はどうか」と地元ホテルのレストランシェフに頼った。そこで、やっと今のワインと味噌の組み合わせの原型にたどりついた。「その後、みりんを加えたり砂糖を入れたり、何度やってもいい味にはならなかったけど...」。ワインは地元「月山ワイン」の味増も白と、サッパリ

列島

蜂須賀公も認めた藩御用達の焼き餅

徳島・和田乃屋 JR四国・徳島駅。駅の地下の土産物売り場に行く。香ばしい焼き餅の匂いが漂ってくる。徳島名物「滝の焼餅」の製造実演が行われているからだ。

直徑五十センチほどの丸い鉄板を囲み、一人が餅を小さくちぎって、まるく延ばし、アンをくるんで鉄板へ。別の一人が裏返して菊の刻印を押していく。一個を焼き上げる時間は十数秒という早業だ。



餅は普通の米と、もち米を混ぜて行うすてひいたもの。杵(きね)でついていないため舌触りがあっさりして、お茶とよく合う。十二個入り九百円から各種。問い合わせは和田乃屋 徳島クレメントプラザ店 (0886・56・3135)。



主催：藤友はりえ協会。全会にによる合同展。問い合わせは村田さん 048・433・3458

浦和

趣味の紙絵展 26日から30日まで、9時~17時(初日は13時より、最終日は16時まで)、埼玉会館展示

主権：問い合はせは森さん 048・833・2255

草加

田浩。月会費四千円。問い合わせは中村さん 048・8062・2969

熊谷

踊り伎効果み伊東深水と舞妓版展 18日から23日まで、八木橋5階アートサロン。美人画の巨匠伊東

狭山

山本三アニメーション映画美術展 21日まで、10時~19時(最終日は17時まで)、画廊喫茶&軽食

Table with 2 columns: 花市況 (Flower Market Prices) and 一せ (One-se). Lists various items and their prices.

線練馬駅下車)。指揮者II 近衛秀健、中浜圭、黒澤裕介(学生指揮者)。曲目II ドボルザーク「スラブ舞曲」第1、第8楽章)、プラームス「ハンガリー舞曲第一」楽章)ほか。無料。問い合わせは川合さん 0489・41・1557