

ジャージー牛の特性を生かした自給飼料多給型の牛肉生産技術の開発 (第1報)

砂原一彦・栗木隆吉^{※1}

The development of self-sufficiency feed multi-feeding type of beef production technology that takes advantage of the characteristics of a Jersey cattle (Part 1)

Kazuhiko SUNAHARA and Takayoshi KURIKI

要 約

牛肉に対する消費者のニーズは多様で、中でも食味に優れた健康的な肉や安心安全の国産牛への要望が高くなっている。一方で、本県のブランドであるジャージー種は、粗飼料利用性に優れ、これまでの研究成果からその肉は、βカロテンなどのビタミン類やオレイン酸や貧血改善に効果のあるヘム鉄などが豊富で、消費者ニーズにあった特徴を有しており、地域資源として販路拡大を図るためには、こうしたメリットを生かした飼育技術などの開発が求められている。

そこで、岡山県蒜山地域で飼養されているジャージー種の特徴を發揮できる飼育技術として、イネWCSの混合割合を高めた発酵TMRの給与区と、イネWCSを給与しない従来の飼料給与区を比較することで、イネWCSなどの自給飼料を多給した低コスト生産技術を開発し、消費者の嗜好にマッチした新たなブランド牛肉の創出について検討した。

その結果は次のとおりであり、これまでとは違ったジャージーブランド牛肉を生産できると期待できた。

- 1 イネWCSを多給(10kg/日・頭以上)しても、発育、枝肉重量とも従来の飼料給与区法と差は無かった。
- 2 枝肉のBMSNo. は、イネWCS給与区が高かった。
- 3 筋間脂肪のβカロテンは、イネWCS給与区が約3倍高かった。
- 4 食味評価では、総合的にイネWCS給与区の肉が好評であった。

キーワード：イネWCS、ジャージー牛肉

緒 言

岡山県蒜山地域には、乳牛としてジャージー種が2,000頭あまり飼養されており、日本一の飼養地帯であり、本県酪農の大きな特徴となっている。また、ジャージー牛肉は肉質に優れ、美味しいことから需要はあるものの、体型が小型で肥育効率が劣ることや、近年の飼料価格の高騰による生産コストの上昇などにより、現在、去勢肥育牛の肥育生産は年間150頭程度と地域で生産される雄子牛の3分の1程度の利用にとどまるなど、知名度が低い地域資源として活用が進んでいない。一方で、ジャージー種は粗飼料の利用性が高く、肉質はオレイン酸やβカロテン、ヘム鉄を多く含み¹⁾、健康機能が期待される美味しい肉であり、こうした特徴を引き出す生産により、新たなブランド牛肉とし

て販売の拡大が期待されている。一方、国産粗飼料として注目されている茎葉型飼料用イネはβカロテンやビタミンEを多く含み、ジャージー牛肉の特徴を強化するためには適した飼料である。

そこで、本研究では実需者ニーズを念頭に、ジャージー牛肉のブランド強化に向けた「手ごろな価格」「安全安心な国産牛」「健康志向な牛肉」を実現するため、地域資源のイネ飼料による飼育で、ジャージー種の特徴を活かした牛肉の低コスト生産技術を検討した。

材料及び方法

蒜山酪農農業協同組合と共同で、蒜山地域

※1 現 岡山県農林水産総合センター

の新たな特産品に育てるために、蒜酪育成牧場で、県内産イネ WCS を多給したジャージー牛肉の生産技術の開発に取り組んだ。

試験1 自給飼料多給型のジャージー牛肥育体系の現地実証（第1期）

(1) 材料及び試験区

- ①期間 平成26年7月～平成27年10月
- ②区分
イネ WCS 区：県内産イネ WCS と配合飼料の TMR 給与
通常区：蒜酪育成牧場での通常飼料給与（イネ WCS 無給与）
- ③供試頭数
イネ WCS 区：去勢牛 5頭
通常区：去勢牛 5頭



(2) 試験方法

蒜山酪農育成牧場で飼養されているジャージー去勢肥育牛に対して、イネ WCS10kg/日・頭以上を肥育後期飼料と混合し、発酵 TMR を調製した後、肥育の全期間 DG0.9Kg を目安に13ヶ月齢から26ヶ月齢まで給与し、産肉や肉質特性を調査した。

(3) 調査項目

- ①飼料給与量（毎日残飼量を測定）
- ②飼料成分（イネ WCS ロット毎）
- ③体重及び超音波スキャニングによる皮下脂肪厚（2ヶ月毎）
- ④血液性状
βカロテン、ビタミンA、総タンパク、総コレステロール

試験2 牛肉成分調査

(1) 試験の内容

26ヶ月例まで肥育したジャージー去勢肥育牛を順次出荷し、枝肉成績や、筋間脂肪中の脂肪酸組成やβカロテン等を調査し、牛肉の

各種成分を調査し、ジャージー種の特徴を明らかにした。

(2) 調査項目

枝肉成績、筋間脂肪（脂肪酸組成（オレイン酸等）、βカロテン）、剪断力価

試験3 商品開発の方向の検討

(1) 試験の内容

第1期試験の肥育試験で生産されたジャージー牛肉の味の評価や、今後の取り組みの参考とするため、消費者や飲食業者、流通業者などの実需者を交え、食肉生産について意見交換会を実施し、ジャージー牛の特性を紹介するとともに、食肉に対する嗜好性や要望を把握し、新たなブランド化の方向や進め方を踏まえて技術開発を進めた。

- ①期間 平成27年10月13日
- ②実施場所 ひるぜんジャージーランド
- ③参加者 44名

ジャージー牛肉の取扱業者、（一社）真庭観光連盟、湯原温泉しゃくなげ会、湯原町旅館協同組合、蒜山イキイキ楽酪協議会、真庭市、岡山県 他

④調理法

- ・しゃぶしゃぶ（もも肉）
- ・ステーキ（かたロース）
- ・焼き肉（かたロース）



⑤評価方法

肉はAとBに分け、どちらがイネ WCS 区か通常区か、分からない状態で食味評価を実施。

結 果

試験1 自給飼料多給型のジャージー牛肥育体系の現地実証（第1期）

ア 体重と血清中のβカロテンの推移

期間中の1日1頭当たり平均給与量は、イネ WCS 区は、イネ WCS を現物で11.4kg、配合飼料

7.7kg で、通常区は、輸入乾草 2.8kg、配合飼料 8.4kg だった。

平均体重は、イネ WCS 区と通常区では、期間を通じて有意差がなく、25 ヶ月齢体重は、イネ WCS 区 623kg、通常区 654kg であり、発育には差がなかった。

β カロテンは、イネ WCS 区が期間を通じ高く、有意差があり、25 ヶ月齢の β カロテンは、イネ WCS 区で $88 \mu\text{g}/\text{dl}$ で、通常区 $47 \mu\text{g}/\text{dl}$ の約 2 倍高い値を示した。(図 1)

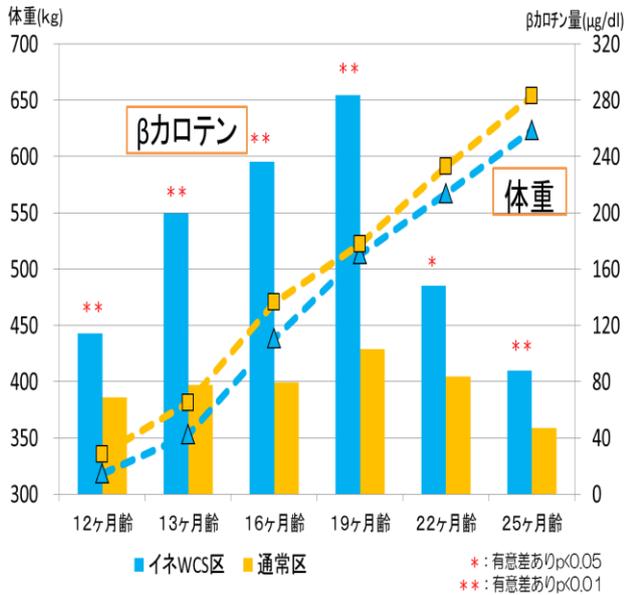


図 1 体重と血清中の β カロテンの推移

試験 2 牛肉成分調査

(1) 枝肉成績

出荷体重、枝肉重量、ロース芯面積ともに通常区の方が若干大きく、有意差は見られなかったが、肉質では、イネ WCS 区の BMSNo. が高く有意差が見られた。また肉質等級は、イネ WCS 区は、B-3 が 3 頭、B-2 が 2 頭に対して、通常区は、B-2 が 4 頭、C-2 が 1 頭だった。(表 1)

枝肉写真

イネWCS区



通常区



表 1 枝肉成績

	と畜月齢ヶ月	出荷体重kg	枝肉重量kg	ロース芯面積cm ²	バラ厚cm	皮下脂肪cm	歩留基準値	BMS NO.	BCS NO.	等級
イネWCS区	27.5	660.4	367.0	37.8	5.3	1.5	69.9	2.6*	5.0	B-3 3頭 B-2 2頭
通常区	27.4	688.0	378.8	39.6	5.2	1.8	69.7	2.0	5.0	B-2 4頭 C-2 1頭

* : 有意差あり p<0.05

(2) 肉質成績

ア オレイン酸は牛肉の脂肪中に含まれる主要な脂肪酸で、脂肪酸組成中のオレイン酸の割合が高いと脂肪の融点が低くなるため、口溶けがよくなり、風味も良くなる。

脂肪酸組成中のオレイン酸の割合は、イネ WCS 区で 48.3%、通常区で 49.2%とあまり差がなく、和牛肉に比べやや低いものの、乳用肥育牛、輸入牛肉よりは高い値であった。

イ β カロテンは、免疫力を強化し、抗酸化作用の働きがあり、風邪など感染症の予防やガンの予防効果なども注目されている。

β カロテン濃度は、イネ WCS 区で、 $30 \mu\text{g}/100\text{g}$ で、通常区 $11 \mu\text{g}/100\text{g}$ に比べ、約 3 倍程度高く、有意差が見られた。

イネ WCS 区の肉は、参考値に比べ高い値を示した。

ウ 剪断力価は、食肉の柔らかさを示す分析項目で、値が低いほど、柔らかいことを示す。

イネ WCS 区は、 $1.48\text{kgf}/\text{cm}^2$ で、通常区 1.60kgf に比べ、約 9 割程度値が低く、差は見られなかった。(表 2)

表 2 肉質成績

区分	注1 脂肪酸組成中のオレイン酸(%)	注1 β カロテン ($\mu\text{g}/100\text{g}$)	注2 剪断力価 ($\text{kgf}/100\text{cm}^2$)
イネWCS区	48.3	30.0**	1.48
通常区	49.2	11.0	1.60
和牛肉 注3	52.0	4.0	
乳用肥育牛 注3	46.6	15.0	
輸入牛肉 注3	41.7	18.0	

注1 ロース芯近傍の筋間脂肪における分析値

注2 ロース芯における分析値

注3 食品成分分析値(文部科学省)から参照

** : 有意差あり p<0.01

試験3 商品開発の方向の検討

(試食会・食味評価)

試食は、参加者44名で行った。外観として、肉色、脂肪色、きめについて、その後、また食感として、柔らかさや噛み心地、多汁性、脂っこさを、食味として、香りやうま味の項目で行い、最後に総合評価を行った。

食味評価は、4段階とし、普段食べている肉に比べ、良いものを2、やや良いものを1、やや劣るものを-1、劣るものを-2と、それぞれに評価してもらった。

外観(肉色、脂肪色、きめ)、食感(柔らかさ、噛み心地、多汁性、脂っこさ)及び総合評価で、AのイネWCS区の肉がBの通常区に比べ、有意差があり、好評であった。(表3)

表3 食味評価成績

区分	外観			食感				食味		総合評価	
	肉色	脂肪色	きめ	柔らかさ	噛み心地	多汁性	脂っこさ	香り	うま味	総合評価	
平均	A	0.70**	0.61*	0.75**	1.07**	1.09*	1.14**	1.32**	1.27	1.48	1.36*
	B	-0.23	0.20	0.09	0.25	0.45	0.55	0.82	1.02	1.11	0.82
		Aが良い	差はない	Aが良い	Aが良い	Aが良い	Aが良い	Aが良い	差はない	差はない	Aが良い

*:有意差あり p<0.05

** :有意差あり p<0.01

特に、「今後も食べてみたいのはどれか」、の問いに対して、AのイネWCS区は29人、全体の66%で、イネWCSの方が美味しいと答えた人が多い結果だった。(図3)

また、意見としては、「Aは、多少冷えても、あまり歯ごたえは変わらない。」「脂っぽさは少なかった。」「お弁当に入れても美味しい肉のおかずになると思った。」という意見があった。

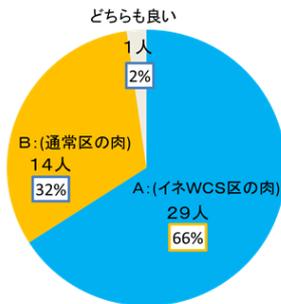


図3 食味評価結果(各項目毎の評価平均点)

考察

試験結果により、イネWCSを多給しても、通常給与と発育、枝肉重量とも差はなく、肉質では、枝肉のBMSNo.は、従来に比べ良い成績であり、筋間脂肪のβカロテンは、従来に比べ約3倍程度高い値を示した。

また、食味評価の結果から、イネWCS区の肉が好評で、美味しいと多くの人から回答があった。

このことにより、イネWCSを輸入乾草の代替えとして給与することは有効であり、これまでとは違ったジャージーブランド牛肉を生産できると期待できた。

共同研究は平成28年度まで続け、蒜酪では、今後「県内で育てたイネWCSを多く与え、蒜山で育(はぐく)んだジャージー牛肉」として、新たなジャージーブランド牛肉、商品名「い稲(いいね)ジャージー牛肉」として販売していくこととしている。

引用文献

- 1) 栗木ら(1999):ジャージー種雌牛の肉質と肉色変化, 日本畜産学会報, 70(10), J403-J408