

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2報）

砂原一彦

The development of self-sufficiency feed multi-feeding type of beef production technology that takes advantage of the characteristics of Jersey cattle (Part 2)

Kazuhiko SUNAHARA

要 約

牛肉に対する消費者のニーズはますます多様化しており、美味しく安全・安心な牛肉、手頃な価格、赤肉・健康志向など、国産牛への要望も強くなっている。一方で、本県のブランドである蒜山ジャージー牛は、地域においては全国一の飼養頭数であり、粗飼料利用性の良さ、鉄分、βカロテンなどのビタミン類やオレイン酸が豊富であることが知られている。¹⁾

また、イネWCSは、牛の嗜好性が高くβカロテンも多く含み、比較的安価に安定的に確保できる国産飼料である。

そこで、ジャージー種の特性を發揮できる飼育技術として、地元産イネWCSなどの自給飼料を多給した生産技術を開発し、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。

その試験結果は次のとおりであり、イネWCS等の自給飼料を輸入乾草の代替えとして給与することは有効であり、また、蒜山及び県内産イネWCS等の自給飼料と配合飼料のTMR給与により、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を多給しても、通常給与と較べ、発育、枝肉重量とも差はなかった。
- 2 イネWCSを給与すれば、血清中のβカロテンはさらに増加した。
- 3 強い抗酸化作用を持つβカロテンは、イネWCS区が3～5倍程度高かった。
- 4 食味評価の結果から、イネWCS給与の肉も通常給与の肉も共に好評であり、ジャージー牛肉の美味しさが再確認された。

キーワード：イネWCS、ジャージー牛肉

緒 言

岡山県真庭地域に位置する蒜山地域には、乳牛としてジャージー種が2,000頭あまり飼養され、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、去勢肥育牛の地域内肥育生産は年間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いことや、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ることが知られている。こうした特徴を引き出すことにより、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。また、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、ジャージー種の特性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、蒜山地域の新たな特産品に育てるために、同組合育成牧場（以下、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

蒜酪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WCSを多給した生産技術を検討した。

（1）試験の内容

イネWCSを主体に給与（試験区）と蒜酪育成牧場での通常飼料給与（対照区）で、去勢牛各5頭で1期、2期に分けて調査した。試験内容は表1のとおり。

表1 試験内容

区分	時期	試験区給与方法	出荷月齢
1期	平成26年7月 ～27年10月	イネWCS区 TMR給与	27.4ヶ月
		通常区 蒜酪通常給与	
2期	平成27年11月 ～29年1月	イネWCS区 分離給与	26.5ヶ月
		通常区 蒜酪通常給与	

※ イネWCS区

- 1期 県内産イネWCSと配合飼料のTMR給与
- 2期 蒜山地域及び県内産イネWCSと配合飼料の分離給与

※ 頭数 各区去勢5頭（13ヶ月令から肥育試験）

（2）試験方法

蒜酪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DG0.8Kgを目安に13ヶ月齢から26、27ヶ月齢まで給与し、産肉性や肉質特性を調査した。



肥育状況

（3）調査項目

- ア 飼料給与量（残飼量測定）
- イ 飼料成分（イネWCSロット毎）
- ウ 体重及び超音波スキヤニングによる皮下脂肪厚（2ヶ月毎）
- エ 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、27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カロテン含量等を調査した。また、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（脂肪酸組成中のオレイン酸等）、βカロテン）、剪断力価

試験3 商品開発の方向の検討

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2回実施し、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 第1回 平成27年10月13日

第2回 平成29年1月16日

（2）実施場所 ひるぜんジャージーランド
（真庭市蒜山中福田）

（3）参加者 77名（1回44名、2回33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）



食味評価用の肉 (A・B)

(5) 評価項目及び評価方法

ア 評価項目及びその内容

- ・外観 肉色、脂肪色
- ・食感 きめ、柔らかさ、噛み心地
多汁性、脂っこさ
- ・食味 香り、うま味・
- ・総合評価

イ 評価方法

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とし、食味肉は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

(1) 飼料給与量及び体重の推移

1日1頭頭当たり給与量は、イネWCS区では、1期で18.5kg(県内産イネWCS11.1kg、配合飼料7.4kg)、2期で14.4kg(イネWCS6.3kg、配合飼料7.8kg)であった。

また、通常区は、蒜酪が通常で飼養している給与方法で、11.3kg(輸入乾草2.8kg、配合飼料8.5kg)を給与した(表2)。

表2 1日1頭あたり平均給与量

	イネWCS	こだわりビーフ	計
1期(TMR給与)	11.1	7.4	18.5
2期(分離給与)	6.3	7.8	14.2
	乾草(スーダン)	こだわりビーフ	計
蒜酪通常	2.8	8.5	11.3

平均体重では、イネWCS区と通常区では全期間を通じて差がなかった(図1)。

図1 体重の推移

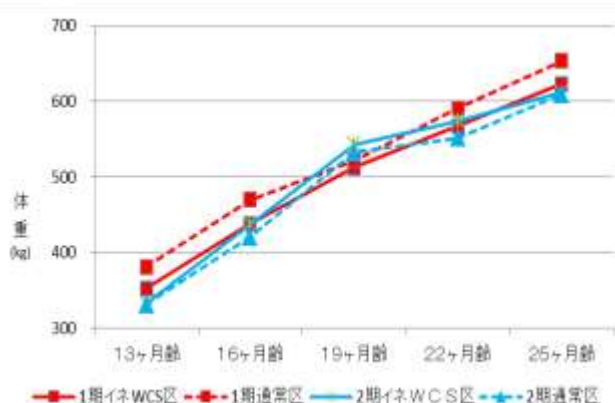


表3 全期間中のDG (kg/日・頭)

	イネWCS区	通常区
1期	0.79	0.79
2期	0.76	0.76

(2) 血清中のβカロテンの推移

血清中のβカロテンは、1期、2期ともにイネWCS区が期間を通じて高く、2期の13ヶ月齢以外で有意差がみられた(図2)。

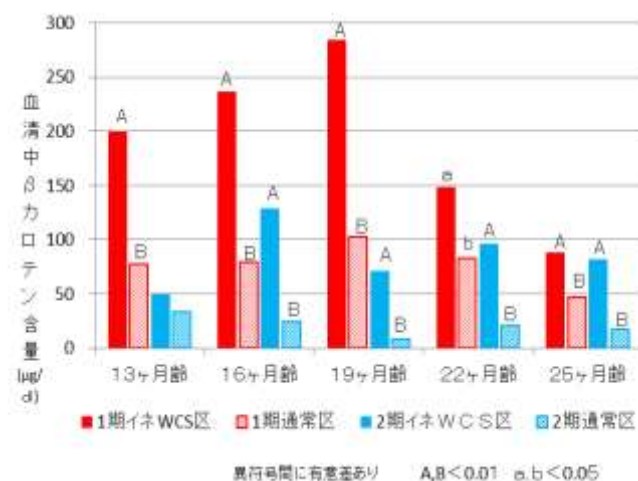


図2 血清中のβカロテンの推移

試験2 牛肉成分調査

(1) 枝肉成績

1期、2期ともに、出荷体重、枝肉重量、ロース芯面積では、通常区の方が若干大きく、特に2期のロース芯面積で、有意差があった。肉質では1期において、イネWCS区のBMSNo.が高く有意差があった(表4)。

表4 枝肉成績

	出荷時体重 kg	枝肉重量 kg	ロース芯面積 cm ²	バラ厚 cm	皮下脂肪 cm	BMSNo.	等級
1期	イネWCS区	660.4	367.0	37.8	5.3	2.5 ^a	B-3頭 B-2頭
	通常区	688.0	378.8	39.6	5.2	2.0 ^b	B-2頭 C-2頭
2期	イネWCS区	641.2	358.4	30.4 ^b	4.8	2.0	B-2頭 C-2頭
	通常区	643.6	360.8	39.0 ^a	5.1	2.2	B-3頭 B-2頭

* : 異符号間に有意差あり<0.05

(2) 肉質成績

脂肪酸組成中のオレイン酸、一価不飽和脂肪酸の割合は、2期ではイネ WCS 区が高かった。特に、イネ WCS 区の2期の一価不飽和脂肪酸の割合は高く有意差があった。強い抗酸化作用を持つと言われているβカロテンは、1期、2期ともにイネ WCS 区が高く有意差があり、3～5倍程度まで上昇していた。食肉のやわらかさを示す要素の一つである剪断力価は、1期、2期ともにイネ WCS 区が低く、通常区の約8～9割程度であった(表5)。

表5 肉質成績

		オレイン酸 (%)	一価不飽和脂 肪酸(%)	βカロテン (μg/100g)	剪断力価 (kgf/cm ²)
1期	イネWCS区	51.6	59.7	31.0 ^a	1.48
	通常区	52.8	61.7	11.0 ^b	1.60
2期	イネWCS区	54.6	62.7 ^a	12.6 ^a	2.00
	通常区	49.3	53.4 ^b	2.4 ^b	2.64
参考1	和牛肉 ¹⁾	52.0	61.3	4.0	
参考2	乳用肥育牛肉 ¹⁾	46.4	53.4	15.0	
参考3	輸入牛肉 ¹⁾	41.7	46.2	18.0	

異符号間に有意差あり A,B<0.01 a,b<0.05

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²⁾

脂肪酸組成中のオレイン酸の割合は、イネ WCS 区では1期で51.6%、2期で54.6%、通常区では1期で52.8%、2期で49.3%とあまり差がないものの、表5のとおり、参考の和牛肉と遜色なく、乳用肥育牛、輸入牛肉よりは高い値であった。

βカロテン濃度は、1期ではイネ WCS 区で31.0μg/100gで、通常区11.0μg/100gに比べ約3倍程度高く、2期でも同様に、イネ WCS 区で12.6μg/100gで、通常区2.4μg/100gに比べ約5倍程度高く、どちらも有意差が見られた。なお、イネ WCS 区の肉は、各参考値に比べ高い値を示した。

食肉の柔らかさを示す剪断力価では、1期では、イネ WCS 区は1.48kgf/cm²で、通常区1.60kgf/cm²に比べ、約9割程度値が低く、また2期では、イネ WCS 区は2.00kgf/cm²で、通常区2.64kgf/cm²に比べ、約8割程度値が低い値を示したが、有意差は見られなかった。

試験3 商品開発の方向の検討

評価は、1期、2期合わせて77名の評価者で実施。



食味評価状況

イネ WCS 区も通常区も食味評価の評価点は、総ての項目で、0以上であり、このことから、ジャージー牛肉は、普段食べている肉に比べ、ともに好評であった。

特に、イネ WCS 区が概ね好評であり、総合評価においても優れていた(図3)。

また、美味しいと感じる一つの指標である柔らかさと噛み心地では、通常区に比べ、有意差に高い評価が得られた(図3)。

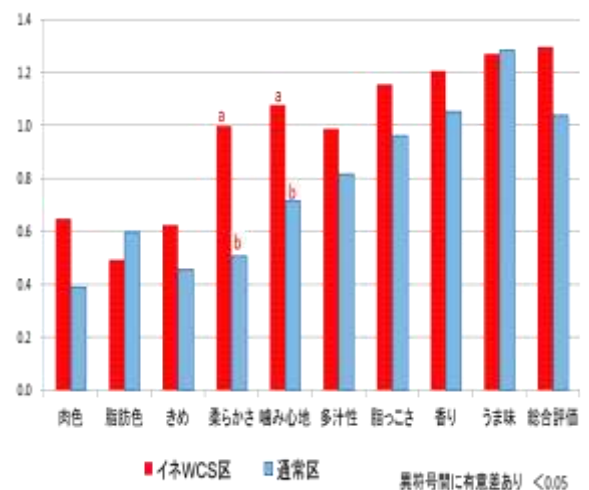


図3 食味評価成績

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かった。肉質では、イネ WCS を多給すれば、枝肉の

BMSNo. は、通常給与に比べ、良い成績であった。

また、脂肪酸組成中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、風味も良くなると言われているオレイン酸の割合は、ジャージー牛肉は、和牛肉と遜色なく、乳用肥育牛、輸入牛肉よりは高い値であった。

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着目されているβカロテンは、通常給与に比べ約3～5倍程度高い値を示した。

特に、食味評価の結果からは、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。

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
- 2) 食品成分分析値(文部科学省): 食品成分データベース