

# 琉球在来豚（アグー）を活用した銘柄豚の確立

## (6) アグー交雑種の肥育試験および肉質評価

大城まどか 仲村敏 鈴木直人 太田克之\*  
渡久地政康\*\* 玉代勢秀正

### I 要 約

産肉性の改善を目的として、アグー(A)交雑種の肥育試験および肉質評価を実施した。供試豚は、Aの雄に、ランドレース(L)、大ヨークシャー(W)、デュロック(D)、交雑種(LW)の雌を交配した交雑種(LA, WA, DA, LWA)と3元交雑種(LWD)を用い、体重約40kgから豚産肉能力検定用飼料(TDN74.5%, CP14.5%)を不断給餌し、肥育試験を行ない、体重が約110kgに達した時点でと殺し、肉質調査を行なった。

1. 増体成績において、A交雑種のDGは、WAが793.4g/日と最も高く、次いでDAが660.8g/日、LAが642.3g/日、LWAが618.4g/日であった。A交雑種の飼料要求率は、LAが3.7と最も低く、次いでLWAが3.8、DAが4.0、WAが4.1であった。LWDのDGは884.3g/日でA交雑種に比べ有意に高く、飼料要求率は3.2でA交雑種に比べ低かった。

2. 枝肉成績において、枝肉重量は、A交雑種、LWD共に有意差は認められなかった。A交雑種の背脂肪厚(3部位平均)は、LAおよびWAが4.1cmと最も薄く、次いでDAが4.5cm、LWAが4.6cmであった。A交雑種のロース断面積は、LAが17.9cm<sup>2</sup>、WAが16.4cm<sup>2</sup>、DAが16.2cm<sup>2</sup>、LWAが15.9cm<sup>2</sup>で、各交雑種間に有意差は認められなかった。LWDの背脂肪厚(3部位平均)は3.7cmでA交雑種に比べ有意に薄く、ロース断面積は20.8cm<sup>2</sup>でA交雑種に比べ有意に大きかった。

3. 肉質成績において、筋肉内脂肪含量は、DAが4.2%と他の供試豚に比べて有意に高く、次いでWAが3.0%、LAが2.8%、LWAが2.7%、LWDが2.5%であった。内層脂肪融点は、LAが35.4℃と最も低く、次いでLWAが37.4℃、WAが39.0℃、DAが39.3℃、LWDが39.4℃であった。

A交雑種の中で、筋肉内脂肪含量が高いDAおよび脂肪融点が高いLAは、肉質特性に優れていることから、Aとの交配に適している品種は、DまたはLであると考えられた。

### II 結 言

近年、消費者ニーズに対応した肉質等に特長のある豚肉生産にむけた豚の改良が推進されており<sup>1)</sup>、トウキョウX<sup>2)</sup> やしもふりレッド<sup>3)</sup>等の筋肉内脂肪含量を高めたブランド豚が開発されている。沖縄県においても、養豚業の振興を図るため、Aを活用した独自性のあるブランド豚の確立を望む声が多い。

Aは、LWDに比べて、筋肉内脂肪含量が高く脂肪融点が高い<sup>4)</sup>という優れた肉質特性を持つ。しかしながら、Aは産肉性がLWDに比べ低い<sup>4)</sup>。そのため、Aの優れた肉質を維持しつつ、産肉性を改善する必要がある。

そこで今回は、A交雑種の産肉性や肉質を調査し、Aとの交配に適した品種の選定を行なったので報告する。

### III 材料および方法

#### 1. 試験期間および場所

試験は2003年10月から2005年2月に沖縄県畜産試験場で実施した。

#### 2. 供試豚

供試豚は当場で飼養しているL3頭、W2頭、D3頭、LW3頭の雌にAの雄5頭をランダムに交配し得られたA交雑種(LA, WA, DA, LWA)と、LW4頭の雌にDの雄3頭をランダムに交配し得られたLWDの雌および去勢を用いた。

\*現財団法人沖縄県畜産振興基金公社 \*\*現沖縄県中央家畜保健衛生所

### 3. 試験方法および飼養管理

肥育試験は、供試豚の群平均体重が40kgに達した時点から開始し、と殺は体重が110kgに達した時点で行った。供試飼料は豚産肉能力検定用飼料(TDN74.5%, CP14.5%)を用い、試験開始時から出荷時まで給与した。飼養管理は、肥育豚房(2.7m×3.6m)に4~6頭群飼し、不断給餌、自由飲水とした。

### 4. 調査項目

#### 1) 増体成績および体型

増体成績の調査項目は、肥育日数、1日平均増体重(DG)、飼料摂取量および飼料要求率とした。

体型の測定は日本種豚登録協会の測定要領<sup>5)</sup>に基づき出荷時に測定を行なった。体型の調査項目は、体長、胸囲、体高、前幅、胸幅、後幅および胸深とした。

#### 2) 枝肉成績

枝肉の解体および測定は豚産肉能力検定実務書<sup>6)</sup>に準拠して行なった。枝肉成績の調査項目は、枝肉重量、と体長、背腰長Ⅰ、背腰長Ⅱ、と体幅、背脂肪厚、コース断面積および肉色とした。

#### 3) 肉質成績

理化学的性状の調査は胸最長筋、皮下内層脂肪を用い、豚肉の肉質改善に関する研究実施要領<sup>7)</sup>に準拠して行なった。理化学的性状の調査項目は、水分含量、粗タンパク質含量、筋肉内脂肪含量、脂肪融点、加圧保水力、伸展率、加熱損失、破断応力および肉色とした。

成分の調査は-20℃で冷凍保存した胸最長筋を用いた。成分の調査項目は、旨み成分であるグルタミン酸およびイノシン酸、栄養素のビタミンB<sub>6</sub>および脂溶性成分のコレステロール、脂肪酸組成とした。

## IV 結 果

### 1. 増体成績および体型

増体成績を表1に示した。A交雑種のDGは、WAが793.4g/日と最も高く、次いでDAが660.8g/日、LAが642.3g/日、LWAが618.4g/日であった。A交雑種の飼料要求率は、LAが3.7と最も低く、次いでLWAが3.8、DAが4.0、WAが4.1であった。LWDのDGは884.3g/日でA交雑種に比べ有意に高く、飼料要求率は3.2でA交雑種に比べ低かった。

表1 増体成績

	供試 頭数 (頭)	開始時 体重 (kg)	終了時		肥育 日数 (日)	D G (g/日)	飼料 摂取量 (kg/日)	飼料 要求率
			日 齢 (日)	体 重 (kg)				
L A	17	40.0±4.6	210.6±11.7 <sup>b,c</sup>	110.1±4.8	111.0±15.5 <sup>b,c</sup>	642.3±90.9 <sup>a</sup>	2.3	3.7
W A	7	40.4±4.7	187.1±13.4 <sup>a</sup>	111.7±4.8	91.0±14.5 <sup>a</sup>	793.4±100.6 <sup>b</sup>	3.3	4.1
D A	22	41.0±4.2	204.0±11.1 <sup>b</sup>	111.8±3.6	108.1±12.6 <sup>b</sup>	660.8±62.5 <sup>a</sup>	2.6	4.0
L W A	16	40.9±2.6	215.9±10.0 <sup>c</sup>	112.9±2.7	117.9±12.8 <sup>c</sup>	618.4±82.9 <sup>a</sup>	2.3	3.8
L W D	22	40.0±8.1	178.1±7.1 <sup>a</sup>	114.2±2.9	84.5±12.4 <sup>a</sup>	884.3±84.8 <sup>c</sup>	2.8	3.2

注) 同列の異なる小文字間に5%水準で有意差あり。

出荷時の体型測定値を表2に示した。A交雑種の体長は、LAが110.0cmと最も長く、次いでLWAが109.4cm、DAが106.7cm、WAが104.7cmであった。A交雑種の胸囲は、有意差は認められなかった。A交雑種の体高は、DAが63.4cmと最も高く、次いでLAおよびWAが62.1cm、LWAが61.9cmであった。A交雑種の体型は、LWDに比べて体長が短く、胸囲は大きく、体高は低い特徴があった。

表2 出荷時の体型測定値 (頭, cm)

供試頭数	体長	胸囲	体高	前幅	胸幅	後幅	胸深
L A 17	110.0±4.2 <sup>b</sup>	110.1±2.1	62.1±1.9 <sup>a</sup>	32.5±1.5 <sup>a,b</sup>	30.1±1.6 <sup>a,b</sup>	32.4±1.3 <sup>a</sup>	36.8±1.4
W A 7	104.7±3.3 <sup>a</sup>	111.7±5.3	62.1±1.4 <sup>a,b</sup>	34.3±1.6 <sup>c</sup>	31.5±0.7 <sup>c</sup>	33.0±0.7 <sup>a</sup>	37.8±1.3
D A 22	106.7±2.9 <sup>a</sup>	110.4±4.4	63.4±2.1 <sup>b</sup>	32.7±1.5 <sup>b</sup>	30.0±1.5 <sup>a,b</sup>	32.6±1.3 <sup>a</sup>	37.7±1.2
LWA 16	109.4±3.1 <sup>b</sup>	109.4±2.9	61.9±1.8 <sup>a</sup>	31.5±1.9 <sup>a</sup>	30.8±1.6 <sup>b,c</sup>	32.6±2.4 <sup>a</sup>	36.9±1.4
LWD 22	113.6±3.7 <sup>c</sup>	107.9±3.6	67.6±1.9 <sup>c</sup>	32.9±1.4 <sup>b,c</sup>	29.4±1.7 <sup>a</sup>	34.7±1.4 <sup>b</sup>	37.6±1.1

注) 同列の異なる小文字間に5%水準で有意差あり。

## 2. 枝肉成績

表3に枝肉成績を示した。枝肉重量は、A交雑種、LWD共に有意差は認められなかった。A交雑種の背脂肪厚(3部位平均)は、LAおよびWAが4.1cmと最も薄く、次いでDAが4.5cm、LWAが4.6cmであった。A交雑種のロース断面積は、LAが17.9cm<sup>2</sup>と最も大きく、次いでWAが16.4cm<sup>2</sup>、DAが16.2cm<sup>2</sup>、LWAが15.9cm<sup>2</sup>で、各交雑種間に有意差は認められなかった。LWDの背脂肪厚(3部位平均)は、3.7cmでA交雑種に比べ有意に薄く、ロース断面積は、20.8cm<sup>2</sup>でA交雑種に比べ有意に大きかった。

表3 枝肉成績

	L A	W A	D A	LWA	LWD
供試頭数(頭)	17	7	22	16	22
枝肉重量(kg)	78.2±3.5	79.4±3.2	79.5±2.6	80.1±2.0	81.7±3.0
と体長(cm)	90.9±3.0 <sup>c</sup>	86.9±2.7 <sup>a</sup>	88.1±2.0 <sup>a,b</sup>	89.4±2.1 <sup>b,c</sup>	94.6±2.7 <sup>d</sup>
背腰長I(cm)	76.3±2.6 <sup>b</sup>	74.1±2.8 <sup>a,b</sup>	73.7±2.5 <sup>a</sup>	74.0±2.3 <sup>a,b</sup>	79.8±3.2 <sup>c</sup>
背腰長II(cm)	66.4±2.5 <sup>b</sup>	62.9±3.3 <sup>a</sup>	63.2±2.4 <sup>a</sup>	63.9±2.6 <sup>a</sup>	69.9±3.5 <sup>c</sup>
と体幅(cm)	36.3±1.4 <sup>b</sup>	38.1±1.5 <sup>c</sup>	35.5±1.2 <sup>a</sup>	36.8±1.0 <sup>b</sup>	35.4±1.4 <sup>a</sup>
背脂肪厚肩(cm)	5.1±0.5 <sup>b,c</sup>	5.0±0.5 <sup>a,b</sup>	5.4±0.3 <sup>c</sup>	5.7±0.4 <sup>d</sup>	4.6±0.5 <sup>a</sup>
背脂肪厚背(cm)	3.1±0.3 <sup>b</sup>	3.0±0.5 <sup>a,b</sup>	3.5±0.4 <sup>c</sup>	3.5±0.5 <sup>c</sup>	2.7±0.4 <sup>a</sup>
背脂肪厚腰(cm)	4.2±0.5 <sup>a</sup>	4.1±0.6 <sup>a</sup>	4.6±0.5 <sup>b</sup>	4.6±0.5 <sup>b</sup>	3.9±0.5 <sup>a</sup>
背脂肪厚3部位平均(cm)	4.1±0.4 <sup>b</sup>	4.1±0.4 <sup>a,b</sup>	4.5±0.2 <sup>c</sup>	4.6±0.4 <sup>c</sup>	3.7±0.5 <sup>a</sup>
ロース断面積(cm <sup>2</sup> )	17.9±2.4 <sup>a</sup>	16.4±0.5 <sup>a</sup>	16.2±1.6 <sup>a</sup>	15.9±2.6 <sup>a</sup>	20.8±5.6 <sup>b</sup>
肉色	3.2±0.4	3.5±0.4	3.3±0.4	3.3±0.5	3.2±0.5

注1) 同行の異なる小文字間に5%水準で有意差あり。

2) 肉色は畜試式豚肉色標準模型(PSC)による数値。

## 3. 肉質成績

表4に肉および脂肪の理化学的性状を示した。筋肉内脂肪含量は、DAが4.2%と他の供試豚に比べて有意に高く、次いでWAが3.0%、LAが2.8%、LWA2.7%、LWDが2.5%であった。内層脂肪融点は、LAが35.4℃と最も低く、次いでLWAが37.4℃、WAが39.0℃、DAが39.3℃、LWDが39.4℃であった。水分含量、粗タンパク質含量、伸展率、加熱損失および肉色は有意差は認められなかった。

表5に肉の成分を示した。ビタミンB<sub>1</sub>は、A交雑種が0.99~1.42mg/100gで、LWDの0.84mg/100gに比べて多かった。グルタミン酸、イノシン酸およびコレステロールは有意差は認められなかった。

表6に皮下内層脂肪の脂肪酸組成を表7に筋肉内脂肪の脂肪酸組成を示した。皮下内層脂肪のステアリン酸は、LAが15.0%と最も低く、次いでLWAが15.9%、WAが17.0%、LWDが17.4%、DAが17.7%であった。

表4 肉および脂肪の理化学的性状

	L A	W A	D A	LWA	LWD	
供試頭数(頭)	7	3	8	8	9	
水分(%)	71.7±3.3	72.0±0.6	72.9±1.0	74.0±0.8	73.6±0.8	
粗タンパク質(%)	22.0±0.7	22.5±0.6	21.6±4.3	22.1±1.4	21.9±0.6	
筋肉内脂肪(%)	2.8±0.7 <sup>a</sup>	3.0±0.7 <sup>a</sup>	4.2±1.5 <sup>b</sup>	2.7±0.7 <sup>a</sup>	2.5±0.5 <sup>a</sup>	
内層脂肪融点(°C)	35.4±2.4 <sup>a</sup>	39.0±1.8 <sup>b</sup>	39.3±1.3 <sup>b</sup>	37.4±2.6 <sup>a,b</sup>	39.4±1.0 <sup>b</sup>	
加圧保水力(%)	73.0±5.9 <sup>a</sup>	79.4±6.4 <sup>b,c</sup>	74.9±4.2 <sup>a,b</sup>	77.0±2.8 <sup>a,b,c</sup>	79.7±3.1 <sup>c</sup>	
伸展率(cm <sup>3</sup> /g)	24.5±4.1	24.4±2.5	25.0±3.7	26.4±5.2	24.7±4.5	
加熱損失(%)	29.4±2.9	29.6±0.6	28.7±3.9	28.9±4.8	29.7±3.3	
肉色	L(明度)	46.5±3.6	43.9±3.3	45.5±2.4	43.7±2.6	43.3±2.8
	a(赤色度)	5.2±1.6	4.2±1.5	5.3±1.1	4.5±2.0	4.9±1.8
	b(黄色度)	7.2±1.7	6.8±0.9	7.7±1.1	6.1±2.0	6.4±1.7

注)同行の異なる小文字間に5%水準で有意差あり。

表5 肉の成分

	L A	W A	D A	LWA	LWD
供試頭数(頭)	2	2	2	2	2
グルタミン酸(mg/100g)	17.5 ±6.4	14.0 ±2.8	14.0 ±9.9	11.0 ±1.4	12.0 ±2.8
イノシン酸(g/100g)	0.13±0.00	0.12±0.01	0.14±0.01	0.14±0.05	0.13±0.00
コレステロール(mg/100g)	59.5 ±2.1	57.0 ±0.0	59.0 ±5.7	59.0 ±8.5	59.5 ±3.5
ビタミンB <sub>1</sub> (mg/100g)	1.23±0.04	1.42±0.04	1.38±0.00	0.99±0.01	0.84±0.01

表6 皮下内層脂肪の脂肪酸組成

(%)

	L A	W A	D A	LWA	LWD
供試頭数(頭)	4	3	4	4	4
ミリスチン酸(C14:0)	1.4±0.1	1.3±0.1	1.4±0.1	1.5±0.1	1.3±0.1
パルミチン酸(C16:0)	27.0±0.9	27.9±1.3	28.1±0.9	27.6±0.6	26.7±0.7
パルミトレイン酸(C16:1)	2.4±0.2 <sup>c</sup>	1.9±0.3 <sup>a,b</sup>	1.9±0.1 <sup>a</sup>	2.2±0.1 <sup>b,c</sup>	1.8±0.2 <sup>a</sup>
ステアリン酸(C18:0)	15.0±0.5 <sup>a</sup>	17.0±1.0 <sup>b,c</sup>	17.7±0.3 <sup>c</sup>	15.9±0.7 <sup>a,b</sup>	17.4±1.1 <sup>c</sup>
オレイン酸(C18:1)	43.8±1.1	43.2±1.5	41.9±0.6	42.9±1.1	41.7±0.6
リノール酸(C18:2)	7.8±0.2 <sup>b</sup>	6.0±0.6 <sup>a</sup>	6.2±0.6 <sup>a</sup>	7.1±0.8 <sup>a,b</sup>	7.8±1.5 <sup>b</sup>
リノレン酸(C18:3)	0.4±0.0	0.3±0.1	0.3±0.0	0.4±0.0	0.4±0.1

注)同行異符号間に5%水準で有意差あり。

表7 筋肉内脂肪の脂肪酸組成

(%)

	L A	W A	D A	LWA	LWD
供試頭数(頭)	2	2	2	2	2
ミリスチン酸(C14:0)	1.4±0.1	1.3±0.1	1.6±0.2	1.4±0.1	1.2±0.3
パルミチン酸(C16:0)	25.9±0.0	25.1±0.8	27.9±0.9	25.1±0.3	24.0±2.3
パルミトレイン酸(C16:1)	4.2±0.0	3.6±0.1	4.2±1.7	3.7±0.4	3.5±0.2
ステアリン酸(C18:0)	12.2±0.0	12.6±0.2	13.5±1.6	12.2±0.4	12.0±1.9
オレイン酸(C18:1)	45.3±0.1	45.7±2.0	45.1±0.2	44.6±1.1	45.5±1.6
リノール酸(C18:2)	6.4±0.1	6.3±1.3	4.8±0.9	7.5±0.6	6.9±1.8
リノレン酸(C18:3)	0.2±0.0	0.2±0.0	0.2±0.1	0.2±0.0	0.2±0.0

## V 考 察

著者らは、これまでAを活用した銘柄豚の確立にむけて、Aの基礎調査を行ってきた。その結果、Aは優れた肉質特性を持つ<sup>4)</sup>ものの、繁殖性および産肉性が一般豚に比べて低い<sup>4, 8)</sup>ことが明らかとなった。そのため、Aの優れた肉質を維持しつつ、繁殖性および産肉性を改善する必要があると考えられた。前報<sup>9)</sup>では、Aの雄と他品種の雌との交配試験を行ない、A同士の交配に比べて、産子数は増加し育成率の低下を抑制できることが明らかとなった。そこで今回は、A交雑種の産肉性や肉質を調査し、Aとの交配に適した品種の選定を行なった。

増体成績において、A交雑種のDGは618.4~793.4g/日で、飼料要求率は3.7~4.1であった。著者らの報告<sup>4)</sup>では、Aを35.7kgから88日間肥育した場合のDGおよび飼料要求率は468.2g/日および4.2となっており、A交雑種はAに比べて、増体成績が優れていることが明らかとなった。

枝肉成績において、A交雑種の枝肉重量は78.2~80.1kg、背脂肪厚(3部位平均)は4.1~4.6cm、ロース断面積は15.9~17.9cm<sup>2</sup>であった。著者らの報告<sup>4)</sup>では、Aの枝肉重量、背脂肪厚(3部位平均)およびロース断面積は、54.2kg、4.9cmおよび12.8cm<sup>2</sup>となっており、A交雑種はAに比べて、枝肉成績が優れていることが明らかとなった。

肉質成績において、Aは筋肉内脂肪含量が5.0%と高く、脂肪融点が38.1℃と低い優れた肉質特性を持つ<sup>4)</sup>。A交雑種の中で、その肉質特性を受け継いでいるのは、筋肉内脂肪含量が4.2%と高いDAと、内層脂肪融点が35.4℃と低いLAであることが明らかとなった。

以上のことから、Aの雄と他品種の雌との交配により、繁殖性や産肉性が改善されることが明らかとなった。さらに、A交雑種の中で、筋肉内脂肪含量が高いDAおよび脂肪融点が低いLAは、肉質特性に優れていることから、Aとの交配に適している品種は、DまたはLであると考えられた。今後は、DAやLAを生産することで、効率的・経済的に、肉質の良い沖縄独自のブランド豚を生産できる可能性が示唆された。

## VI 引 用 文 献

- 1) 農林水産省(2005)家畜改良増殖目標及び鶏の改良増殖目標, 農林水産省
- 2) 坂田雅史・小島禎夫・兵頭勲(1997)系統豚「トウキョウX」について, 獣医畜産新報, 50(12), 1009-1014
- 3) 鈴木啓一(2002)「しもふりレッド」の選抜と性能, 養豚の友, 399, 37-40
- 4) 大城まどか, 仲村敏, 鈴木直人, 太田克之, 渡久地政康(2003)琉球在来豚(アグー)を活用した銘柄豚の確立(3)アグーの肥育試験および肉質評価, 沖縄畜試研報, 41, 71-78
- 5) 日本種豚登録協会(2001)登録委員必携, 13-14, 日本種豚登録協会
- 6) 日本種豚登録協会(1991)豚産肉能力検定実務書, 24-33, 日本種豚登録協会
- 7) 農林水産省畜産試験場, 豚肉の肉質改善に関する研究実施要領(1990)農林水産省畜産試験場
- 8) 大城まどか, 仲村敏, 鈴木直人, 太田克之, 渡久地政康(2003)琉球在来豚(アグー)を活用した銘柄豚の確立(2)アグーの繁殖性および哺育・育成成績への近親交配による影響, 沖縄畜試研報, 41, 67-70
- 9) 大城まどか, 仲村敏, 鈴木直人, 太田克之, 渡久地政康, 玉代勢秀正(2005)琉球在来豚(アグー)を活用した銘柄豚の確立(5)アグー雄と他品種の雌との交配による分娩成績および哺育・育成成績, 沖縄畜試研報, 43, 投稿中