〔解 説〕

愛知県と岐阜県に集団を分割したデュロック種の系統開発

吉岡 豪¹・河合恒祐¹・今枝紀明¹・鳥本安男¹
栗田隆行²・田島茂行²・安藤康紀²・鹿田講基²

¹ 岐阜県畜産研究所 養豚研究部、² 愛知県農業総合試験場 畜産研究部 豚グループ

The breeding improvement of Duroc line in a closed herd divided into Aichi and Gifu prefecture

Gou YOSHIOKA¹, Kousuke KAWAI¹, Noriaki IMAEDA¹, Yasuo TORIMOTO¹,
Takayuki KURITA², Shigeyuki TAJIMA², Yasunori ANDO², Kouki SHIKADA²

¹ Swine Research Department, Gifu Prefectural Livestock Research Institute

² Animal Husbandry Research Institute, Aichi Agricultural Research Center

1. はじめに

我が国における豚の系統造成は、昭和45、46年に8県の畜産試験場で開始されたのを皮切りに、これまで多くの畜産研究機関によって行われてきた(阿部、1962)。豚の系統は、主に産肉能力、若しくは繁殖能力といった生産性に影響を及ぼす形質が改良された、遺伝的な能力が似通った集団である。よって生産者は、それぞれの系統豚の能力を把握し、利用することにより、それまでの単純な品種間交配に比べ、より斉一性のある優れた肉豚生産が可能となった。

近年、国内における養豚経営を取り巻く現況は厳しい。よって、国産豚肉のシェアを維持・拡大するためには、輸入豚肉に対抗出来る生産基盤の確立、とりわけ種豚の改良が必要であるといえる。

これまで愛知県では4つの系統豚を造成しており、最近では平成8年度にランドレース種系統豚の「アイリスL2」を、平成15年度に大ヨークシャー種系統豚を造成した。また岐阜県では、平成5年度に大ヨークシャー種系統豚「ナガラヨーク」を開発し、それぞれの県内で普及している。さらに、両県ともに雄系統豚は、昭和60年度に家畜改良センターが造成したデュロック種(以下、D種という。)系統豚「サクラ201」を長年に渡って県内農家に分譲してきた。しかし最近では、「サクラ201」の発育遅延や肢蹄不良の出現頻度が増加し、その対応に迫られていた。しかし、両県ともに単独で新規系統を開発するスペースやマンパワー不足によって対応出来なかった。

そこで我々は、これらの問題点を解消し、安定的な生産基盤の確立のため、平成12年度に造成集団を愛

知県と岐阜県に分割した新規D種系統開発を開始した。

2. 基礎豚の導入計画

基礎豚の導入予定頭数は、愛知県が雄6頭、雌34頭、岐阜県が雄4頭、雌16頭の合計、雄10頭、雌50頭とした。導入先は、愛知県の雌34頭の内、10頭を愛知県が系統を維持している「サクラ201」とする以外はすべて米国の農場からとした。導入先のほとんどを米国に依存した理由は、正確な検定が行われている事、能力が高い個体が存在する事、疾病管理が適切である事が挙げられる。疾病については、国外からの導入ため、輸入検疫、次いで着地検疫を行う事から、厳重なチェックが掛かる事も有用な点である。

導入種畜の選定基準は、以下の通りとした。

<肢蹄・体型>

*肢蹄(強健)の良いもの

(爪が大きく、揃いがよく、歩様のなめらかなもの)

*体型は太く深みがあるもの

*骨量が多いもの

<産肉能力>

*105kg到達日齢は、150日以内(700g/day)

*背脂肪厚は、1.4~2.0(cm)以内

*ロース断面積は、45.0(cm²)以上

3. 導入豚の成績

導入豚の直接検定成績を表1に示した。

導入豚は、雌の一日平均増体重(以下、DGとする。)

表 1. 導入豚の直接検定成績

	雄 (n = 11) ¹⁾	雌 (n = 41) ²⁾
一日平均増体重 (g/day)	702 ± 43	672 ± 48
背脂肪 (cm)	1.45 ± 0.28	1.52 ± 0.19
ロース芯断面積 (cm ²)	47.4 ± 5.26	45.3 ± 3.94

1) 愛知県 6 頭、岐阜県 5 頭

2) 愛知県 24 頭、岐阜県 17 頭

図 1. 造成集団を分割した新規デュロック種系統開発の基本計画

図 2. 肢蹄の評価方法

が平均で 672 (g/day) であり、選定基準を下回った。その他の形質は、すべて選定基準を満たした。

4. 選抜方法及び改良目標 (基本計画)

選抜方法 (基本計画) の概要を図 1 に示した。

交配は原則として人工授精とし、育種集団の基盤の構築と場所間差の推定を行うため、第 2 世代目までは積極的に各々の県が繋養している種雄豚の精液の交換を行い、血縁の架橋を構築することとした。改良する形質は、DG、体長 2 分の 1 部位の背脂肪の厚さ (以下、BF とする。)、およびロース芯断面積 (以下、EM とする。) とした。以上の 3 形質に加えて、種豚として重要な肢蹄及び体型は、独立淘汰によって選抜することとした。個体の選抜方法は、1 次段階として、離乳時に肢蹄、体型、発育、乳頭数が不良な個体を排除する程度の軽い選抜を行い、各々の腹から雄 2 頭、雌 2 ~ 3 頭程度を選抜した。次いで、体重が 105 kg に到達した時点で 2 次選抜を行うこととした。第 1 ~ 2 世代は、前述したとおり育種集団の基盤の構築と場所間差の推定が主な目的であるため、2 次選抜は肢蹄および体型の評価値を用い、基礎集団の血液が絶えることが無いように選抜するものとした。特に肢蹄については、図 2 に示した米国の National Swine Improvement Federation が提示している肢蹄評価基準を一部改良した評価方法により個体毎の評価を行い、評価者が異なっても一定の評価が行えるように配慮した。第 3 世代以降は、肢蹄及び体型の独立淘汰に加え、積極的に産肉能力の改良を推進するため第 1 ~ 2 世代で得られた直接検定結果を用い、DG、BF、EM の育種価の最良線形不偏予測値を推定し選抜することとした。

5. 造成集団を分割した系統開発の問題点 (第 1 世代の検定結果から)

第 1 世代の直接検定の結果、DG は、愛知県の雄 ($n=55$) が 885 ± 78 (g/day)、岐阜県の雄 ($n=38$) が 932 ± 102 となり、岐阜県の雄が高い結果が得られた。雌は、愛知県 ($n=69$) が、 840 ± 62 (g/day)、岐阜県 ($n=27$) が、 878 ± 101 (g/day) であった。雌の DG も雄と同様に、岐阜県が高い結果であった。各県の集団間に血縁が十分に架橋していないことから、場所の違いによる影響を明確に判断することは出来ないが、DG に対する場所の影響が異なる可能性が示唆された。

また、EM は、愛知県の雄が 43.5 ± 3.2 (cm²)、岐阜県の雄が 39.0 ± 2.3 (cm²) であり、雌では愛知県が、 43.4 ± 3.6 (cm²)、岐阜県が、 38.6 ± 2.8 (cm²) であった。

雌雄ともに愛知県が岐阜県よりも、雄の平均で 4.5 (cm²)、雌の平均で 4.8 (cm²) 大きかった。さらに BF は、愛知県の雄が 1.41 ± 0.20 (cm)、岐阜県の雄が 1.18 ± 0.14 (cm)、雌では愛知県が、 1.53 ± 0.24 (cm)、岐阜県が、 1.32 ± 0.24 (cm) であった。以上から、EM および BF では、愛知県が岐阜県よりも大きく、厚い結果が得られた。

EM と BF の測定値が県間で大きく異なる原因として、各々の県で導入した種雄の遺伝的能力と家畜生体肉質測定装置が各々の県で異なることがあげられる。しかし、基礎世代の種雄豚は偏りなく交配されているため、遺伝的な要因の関与よりも、測定装置が各々の県で異なることに起因している可能性が強いと考えられた。

6. 超音波家畜生体肉質診断装置の機種間差

G1 世代の BF 及び EM の測定結果が県間で大きく異なる原因として機種間差に起因している可能性が示唆された。そこで我々は、50 頭の調査豚を用意し、それぞれの県で保持している機器の違いによる差異を調査した。

図 3 に BF における機種間差を示した。機種間差を明確にするため、A 機器 (カラスキャニングスコープ USL12 型、(株) カイジョー社製; 愛知県) の測定結果を昇順に並べて表示し、同一個体における B 機器 (スーパーアイミート SSD900、富士平工業 (株) 社製; 岐阜県) の測定結果を示した。B 機器での測定結果は、A 機器よりも、おおむね厚い結果を示す場合が多かったが、両測定値間の差は一定でなく、A 機器に比べ、6.7 (mm) 厚く測定される個体も存在した。また、それとは逆に B 機器の方が A 機器よりも薄く測定される個体が 3 頭存在した。

図 4 に EM における機種間差を示した。データの表示方法は図 3 と同様とした。BF の測定結果と異なり、B 機器での測定結果は、A 機器よりもおおむね小さく評価されたが、BF の測定結果と同様に、ほぼ同様の測定値が得られた個体が存在した反面、最も大きい測定結果の差異で、A 機器では 47.5 (cm²) と評価された個体が B 機器では 36.1 (cm²) と評価され、11.4 (cm²) の違いが観察される個体があった。また、一部、B 機器の測定が A 機器の測定結果よりも大きく評価される個体も存在した。

以上の結果から、BF 及び EM の機器間における測定結果の差異は大きく、一定の傾向を示さないことが観察された。加えて、我々は同一機器での測定におい

図3. BFにおける機種間差

図4. EMにおける機種間差

でも測定者の間に大きな測定結果の差異が認められることも確認している。Herring ら (1994) は、44 頭の去勢牛の 12 番目と 13 番目の肋骨部位における背脂肪と胸最長筋を、3 人の測定技術者と 2 つの異なる家畜生体肉質診断装置を用いて測定した結果、測定者及び測定機器間の測定結果に違いが有り、適正な測定者と機器を測定しなければ超音波による生体の評価は困難であると報告している。これらのことから、より正確な BF 及び EM の測定を行うためには、家畜生体肉質測

定装置による測定値と枝肉の実測値との照合によるトレーニングを積んだ測定精度の高い測定者の育成と測定機器及び測定者の統一が必要である。

7. まとめ

造成集団を分割した系統開発のメリットは、育種規模の拡大、開発費用の大幅な節減、単独場所の系統開発と同等の成果 (系統開発) がある。一方、実際に開発に着手することにより、種豚の交流が困難、飼養条件

を揃えにくい(飼養場所の影響が大きい)、形質の機器間差と測定者間の誤差が大きいという問題点が判明した。

今後、愛知県と岐阜県との協力によりこれらの問題点を解決し、造成集団を分割した系統開発の手法確立に多くの有効な情報を提供していきたい。

引用文献

阿部猛夫. 系統豚Q & A. 第1版. 20-21. 全国農業協同組合連合会畜産資材部. 東京. 1962.

Herring WO, Miller DC, Bertrand JK, Benysheck LL.
Evaluation of machine, technician, and interpreter effects on ultrasonic measures of backfat and longissimus muscle area in beef cattle. *Journal of Animal Science*, 72(9): 2216–2226. 1994.