

## 遺伝子技術を活用した豚の改良育種の試験研究

津田和之・真原隆治・森田幹夫・清宮恵美

Test research of improvement breeding of pig that uses genetic technique

Kazuyuki TSUDA, Ryuji MABARA, Mikio MORITA, Emi SEIMIYA

### 要 約

県内の雌豚(F1母豚)に適合した優良な雄豚(デュロック種)の改良育種に遺伝子情報(QTL情報)を活用する。

デュロック種38頭(平成20年度導入豚15頭を含む)のDNA解析を行ったところ、筋肉内脂肪量に関与しているTUBBY遺伝子は脂肪蓄積型、非蓄積型、ヘテロの3つの型が全て存在していた。排卵数に関与しているFSHR遺伝子は、調査豚ではすべて排卵数が少ない遺伝子型を示していた。RNAウイルス抑制能に関与しているMx1遺伝子については、ウイルス抑制能を持つ正常型を大半の豚が持っていたが、一部ヘテロで持つ個体が存在し、交配の際に注意を要する個体がいることが分かった。

キーワード：遺伝子解析、遺伝子型、ヘテロ

### 緒 言

養豚農家では、一般的に三元交配豚(LWD,WLD)を肉豚として肥育しているため、優良な肉豚を生産するには各品種の改良育種が必要となっている。

そのうち雄系品種であるデュロック種は、これまでは体型や増体量等の特定の表現型を用いた選抜により改良育種を行ってきており、肉質や抗病性等については選抜の対象とされなかった。

そこで、県内の雌豚(F1母豚)に適合したデュロック種の改良育種に遺伝子情報であるQTL情報を活用するための基礎的な研究を行い、これまで長年行われてきたような体型や増体量等の特定の表現型のみならず、肉質や抗病性等、内面的にも優れた豚の選抜を効率的に行うための、改良育種技術を開発する。

### 材料および方法

#### 1 供試豚

- 1) デュロック種：38頭(雄16頭、雌22頭)
  - (1) 平成20年度導入豚：15頭(雄6頭、雌9頭)静岡県、宮城県、山形県
  - (2) 平成20年度以前の導入豚：10頭(雄6頭、雌4頭)
  - (3) 所内生産豚：13頭(雄4頭、雌9頭)

#### 2 検査項目

- 1) TUBBY遺伝子(筋肉内脂肪量に関与)
 

遺伝子型はA/A, A/G, G/Gが存在。  
(A/A>A/G>G/Gの順に筋肉内脂肪量が多くなる。)
- 2) FSHR遺伝子(雌の排卵数に関与)
 

遺伝子型はG/G, G/C, C/Cが存在。  
(G/G>G/C>C/Cの順に排卵数が多くなる。)
- 3) Mx1遺伝子(RNAウイルス抑制能に関与)
 

遺伝子型はA/A, A/C, C/Cが存在。

A/A型は正常型(ウイルス抑制能あり)
A/C型は3塩基欠損型(ウイルス抑制能あり)
C/C型は11塩基欠損型(ウイルス抑制能なし)

#### 3 検体の採取及び処理

体毛採取用のペンチを用いて毛根のついた体毛を1頭当たり10本程度採取し、市販のDNA抽出キットで遺伝子を抽出した後にPCR法によりDNAを増殖させた。

#### 4 遺伝子検査方法

QP法により解析<sup>※</sup>

※(独)産業技術研究所が開発した遺伝子検査技術で、目的とするDNAの温度を変化させると含まれているグアニンの作用で蛍光が増減する。この蛍光が増減する温度はDNAの

型によって違うので、温度変化により蛍光が増減する波形から遺伝子型が判定できる。

## 結 果

### 遺伝子診断結果（表）

筋肉内脂肪に関するTUBBY遺伝子は、脂肪蓄積型が10頭（26.3%）、ヘテロが15頭（39.5%）、非脂肪蓄積型が13頭（34.2%）であった。

排卵数に関するFSHR遺伝子は全て非多産系の遺伝子型であった。

RNAウイルス抑制能に関するMx1遺伝子は38頭（89.5%）が正常型を持っていたが、ヘテロ型の豚が4頭（10.5%）存在した。

## 考 察

肉豚を生産する際の雄系に使われるデュロック種は、これまで体型や増体量等の特定の表現型を用いた選抜により改良育種を行ってきたので、肉質や抗病性等については選抜の対象とされなかった。

しかし、肉質の高品質化や消費者の多様なニーズに対応するため、また新型インフルエンザの脅威から県民を守るため抗病性を持った豚の選抜等、内面的にも優れた豚を効率的に生産するための、改良育種技術を開発する必要に迫られた。

そこで、県内の雌豚（F1母豚）に適合した優良な雄豚（デュロック種）の改良育種に遺伝子情報（QTL情報）を活用するために、デュロック種のDNA解析を行ったところ、筋肉内脂肪に関するTUBBY遺伝子で脂肪蓄積型をホモで持つ豚を作出することが可能であることが分かった。今後、改良により優良な遺伝子を持った豚を県内の養豚農家に供給できることが期待できる。

しかし、排卵数に関するFSHR遺伝子はデュロック種では多産系の遺伝子型は見られず、FSHR遺伝子を指標にした多産系デュロック種の改良は難しいと推定された。

また、RNAウイルス抑制能に関するMx1遺伝子については、そのほとんどが正常型のため、ヘテロ同士の交配を避けるだけで正常型を増やしていけることが分かり、今後交配時の組合せや選抜を考慮すれば、短期間で全て正常型の遺伝子を持つ群に改良できると推定される。

表 遺伝子診断結果

（頭数と割合）

	TUBBY遺伝子			FSHR遺伝子			Mx1遺伝子		
	A/A 脂肪蓄積型	A/G ヘテロ	G/G 非脂肪蓄積型	G/G 多産系	G/C ヘテロ	C/C 非多産系	A/A 正常型	A/C ヘテロ	C/C ウイルス抑制能欠損
平成20年度導入豚 （15頭）	3	6	6	0	0	15	12	3	0
平成20年度以前の導入豚 （10頭）	1	7	2	0	0	10	9	1	0
所内生産豚 （13頭）	6	2	5	0	0	13	13	0	0
合計（38頭）	10 (26.3%)	15 (39.5%)	13 (34.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	38 (100.0%)	34 (89.5%)	4 (10.5%)	0 (0.0%)