



รายงานการวิจัย

การค้นหและพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลดีเอ็นเอสำหรับบ่งชี้
ลักษณะการสูญเสียน้ำของเนื้อในสุกรสายพันธุ์ทางการค้า

**Identification and Development of Molecular DNA Markers
for Muscle Drip Loss in Commercial Pigs**

ผู้วิจัย

ศุภมิตร เมฆฉาย

ศิริวดี ชมเดช

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2554

600247235

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



242902

รายงานการวิจัย

การค้นหาและพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลดีเอ็นเอสำหรับบ่งชี้
ลักษณะการสูญเสียเนื้อในสุกรสายพันธุ์ทางการค้า

**Identification and Development of Molecular DNA Markers
for Muscle Drip Loss in Commercial Pigs**

ผู้วิจัย



ศุภมิตร เมฆฉาย

สิริวดี ชมเดช

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2554

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประจำปีงบประมาณ 2554 ผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการย่อยบัณฑิตศึกษาและวิจัย สาขา เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และศูนย์ความเป็นเลิศด้าน เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร สำนักงานพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่เอื้อเพื่ออุปกรณ์ เครื่องมือ และ สถานที่สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณนักศึกษาห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพด้านสัตว์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์นครินทร์ พรธิไพหว คุณธนาวดี คำชู คุณพันธภรณ์ สุภักคาญจน์กุล คุณสุนิตย์ สนโชติ คุณนันทพร สุทธิ คุณนันทนา ไปธาคำ คุณวรรักษ์ หน่อสีดา และอาจารย์ศยามล นิตพิงศ์สุวรรณ

คณะผู้วิจัย

กันยายน 2554

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
สารบัญเรื่อง	๗
สารบัญภาพ	ก
สารบัญตาราง	ง
บทคัดย่อ	ฉ
Abstract	ช
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	8
บทที่ 4 ผลการทดลอง	15
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง	26
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ	28
บรรณานุกรม	32

สารบัญภาพ

	หน้า	
ภาพที่ 4.1	แสดงตัวอย่างผลผลิต PCR จากเครื่องหมายโมเลกุลดีเอ็นเอของยีน a) <i>LEP</i> , b) <i>IGF2</i> , c) <i>PRKAG3</i> และ d) <i>R1YR</i> ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะ drip loss	16
ภาพที่ 4.2	ผลการจีโนไทป์จากเครื่องหมายโมเลกุลดีเอ็นเอของยีนที่เกี่ยวข้องกับลักษณะ drip loss ได้แก่ยีน a) <i>LEP</i> , b) <i>IGF2</i> , c) <i>PRKAG3</i> และ d) <i>R1YR</i>	17

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1	12
ลำดับนิวคลีโอไทด์ของไพรเมอร์ที่ใช้ในปฏิกิริยา PCR สำหรับเพิ่มปริมาณยีน <i>LIP</i> , <i>IGF2</i> , <i>PRKAG3</i> และ <i>RYR</i> ของสุกร	
ตารางที่ 4.1	16
เทคนิคที่ใช้ตรวจสอบจีโนไทป์ของเครื่องหมายโมเลกุลดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับลักษณะ drip loss	
ตารางที่ 4.2	18
ความถี่จีโนไทป์และความถี่อัลลีลของเครื่องหมายโมเลกุลดีเอ็นเอของยีนเป้าหมายที่ได้จากรายงานทางวิชาการสำหรับบ่งชี้ลักษณะ drip loss	
ตารางที่ 4.3	19
ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องหมายโมเลกุลของยีน <i>LEP</i> กับลักษณะ drip loss	
ตารางที่ 4.4	20
ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องหมายโมเลกุลของยีน <i>IGF2</i> กับลักษณะ drip loss	
ตารางที่ 4.5	20
ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องหมายโมเลกุลของยีน <i>PRKAG3</i> กับลักษณะ drip loss	
ตารางที่ 4.6	20
ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องหมายโมเลกุลของยีน <i>RYR</i> กับลักษณะ drip loss	
ตารางที่ 4.7	23
ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องหมายโมเลกุลของยีน <i>LEP</i> และ <i>IGF2</i> กับลักษณะ drip loss	
ตารางที่ 4.8	23
ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องหมายโมเลกุลของยีน <i>LEP</i> และ <i>PRKAG3</i> กับลักษณะ drip loss	
ตารางที่ 4.9	24
ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องหมายโมเลกุลของยีน <i>LEP</i> และ <i>RYR</i> กับลักษณะ drip loss	
ตารางที่ 4.10	24
ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องหมายโมเลกุลของยีน <i>IGF2</i> และ <i>PRKAG3</i> กับลักษณะ drip loss	
ตารางที่ 4.11	24
ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องหมายโมเลกุลของยีน <i>IGF2</i> และ <i>RYR</i> กับลักษณะ drip loss	
ตารางที่ 4.12	25
ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องหมายโมเลกุลของยีน <i>PRKAG3</i> และ <i>RYR</i> กับลักษณะ drip loss	

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.13 อิทธิพลเครื่องหมายโมเลกุลกับลักษณะการสูญเสียน้ำของเนื้อ (drip loss)	25

บทคัดย่อ

242902

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาและพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลดีเอ็นเอ (candidate genes) ที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะการสูญเสียเนื้อ (drip loss) ในสุกรสายพันธุ์ทางการค้า โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเครื่องหมายโมเลกุลดีเอ็นเอของยีนเป้าหมายจำนวน 4 ยีน ประกอบด้วย *Ryanodine receptor (RYR)*, *Protein kinase, AMP-activated, gamma 3 non-catalytic subunit (PRKAG3)*, *Insulin-like growth factor 2 (IGF2)* และ *Leptin (LEP)* ต่อลักษณะ drip loss พบว่า เครื่องหมายโมเลกุลดีเอ็นเอของยีน *LEP* ไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะ drip loss ของเนื้อสุกรทั้งในสุกรพันธุ์ Duroc และสายพันธุ์ลูกผสม 3 สาย (Large White \times Landrace \times Duroc) สำหรับยีน *IGF2* มีความสัมพันธ์กับลักษณะ drip loss ของเนื้อสุกรสายพันธุ์ลูกผสม 3 สาย นอกจากนี้ยีน *PRKAG3* มีความสัมพันธ์กับลักษณะ drip loss ของเนื้อสุกรพันธุ์ Duroc และยีน *RYR* มีความสัมพันธ์กับลักษณะ drip loss ของเนื้อทั้งในสุกรพันธุ์ Duroc และสายพันธุ์ลูกผสม 3 สาย อีกทั้งผู้วิจัยยังได้ศึกษาผลการทำงานร่วมกันของ 2 เครื่องหมายโมเลกุลดีเอ็นเอกับลักษณะการสูญเสียเนื้อ (drip loss) ผลการวิจัยพบว่า ยีน *LEP \times IGF2* และ *LEP \times RYR* มีความสัมพันธ์กับลักษณะ drip loss ของเนื้อสุกรสายพันธุ์ลูกผสม 3 สาย สำหรับยีน *LEP \times PRKAG3* มีความสัมพันธ์กับลักษณะ drip loss ของเนื้อสุกรพันธุ์ Duroc นอกจากนี้ยีน *IGF2 \times PRKAG3*, *IGF2 \times RYR* และ *PRKAG3 \times RYR* มีความสัมพันธ์กับลักษณะ drip loss ของเนื้อสุกรทั้งในสุกรพันธุ์ Duroc และสายพันธุ์ลูกผสม 3 สาย

Abstract**242902**

This study aimed to identify and develop molecular DNA markers for muscle drip loss in commercial pigs. The association of drip loss among target genes: *Ryanodine receptor (RYR)*, *Protein kinase, AMP-activated, gamma 3 non-catalytic subunit (PRKAG3)*, *Insulin-like growth factor 2 (IGF2)* and *Leptin (LEP)* were found that there was no association between DNA molecular marker of *LEP* and drip loss in Duroc and crossbred (Large White \times Landrace \times Duroc). *IGF2* gene was associated with drip loss in crossbred, *PRKAG3* was associated with drip loss in Duroc, and *RYR* gene was associated with drip loss in both Duroc and crossbred. In addition, the researchers studied the results of combination with 2 DNA molecular markers on drip loss, found that *LEP* \times *IGF2* genes and *LEP* \times *RYR* genes was associated with drip loss in crossbred. *LEP* \times *PRKAG3* genes was associated with drip loss in Duroc. Moreover *IGF2* \times *PRKAG3*, *IGF2* \times *RYR* genes and *PRKAG3* \times *RYR* genes was associated with drip loss in both Duroc and crossbred.

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย

A	=	adenine
bp	=	base pair
C	=	cytosine
DNA	=	deoxyribonucleic acid
dNTP	=	deoxyribonucleotide triphosphate
EDTA	=	disodium ethylene diamine tetraacetic acid
e_{ijk}	=	residual error
G	=	guanine
ml	=	milliliter
mM	=	millimolar
nM	=	nanometre
ng	=	nanogram
O.D.	=	optical density
°C	=	centigrade
PCR	=	polymerase chain reaction
rmp	=	revolutions per minute
T	=	thymine
TAE	=	Tris-acetate-EDTA
TE	=	Tris-EDTA
TEMED	=	N,N,N',N'-tetramethylenediamine
U	=	unit
W	=	water holding capacity
μ	=	mean of population
μ l	=	microlitter
%	=	percentage