

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การทดลองที่ 1 ศึกษาสมรรถภาพการผลิตของสุกรลูกผสมรุ่น F_2 ที่มีความเหมาะสมสำหรับการเลี้ยงบนพื้นที่สูง

1. พ่อและแม่พันธุ์สุกร

สายพ่อ (Father Line) ใช้พ่อพันธุ์ลูกผสมพื้นเมืองและเปียแตรง รุ่น 1 (RPP 1) จำนวน 2 ตัว และแม่พันธุ์ลูกผสมพื้นเมืองและเปียแตรง รุ่น 1 (RPP 1) จำนวน 8 ตัว

สายแม่ (Mather Line) ใช้พ่อพันธุ์ลูกผสมพื้นเมืองและเหมยซาน รุ่น 1 (RPM 1) จำนวน 1 ตัว และแม่พันธุ์ลูกผสมพื้นเมืองและเหมยซาน รุ่น 1 (RPM 1) จำนวน 8 ตัว

2. การผสมพันธุ์

วางแผนการผสมแบบ Line breeding โดยใช้พ่อแม่พันธุ์สาย Father Line (RPP 1) และ Mather Line (RPM 1) ที่คัดเลือกไว้ ทำการผสมพันธุ์ในแต่ละสาย โดยใช้ระบบการผสมพันธุ์แบบธรรมชาติ โดยนำสุกรสายพันธุ์ RPP 1 และสุกรสายพันธุ์ RPM 1 มาผสมพันธุ์กันเอง (แบบพี่ผสมน้อง หรือผสมพันธุ์ในเครือญาติ) บันทึกข้อมูลตั้งแต่วันผสมเป็นต้นไป ระยะเวลาการตั้งท้องประมาณ 16 สัปดาห์ ระยะเลี้ยงลูกประมาณ 4 สัปดาห์ลูกสุกรที่ได้จากการผสมเรียกว่า RPP 2 (ลูกผสมพื้นเมืองและเปียแตรง รุ่น 2) และ RPM 2 (ลูกผสมพื้นเมืองและเหมยซาน รุ่น 2) โดยลูกสุกรทั้ง RPP 2 และ RPM 2 การคัดเลือกสุกรพันธุ์ลูกผสมพื้นเมืองเปียแตรง (RPP 2) และสุกรพันธุ์ลูกผสมพื้นเมืองเหมยซาน (RPM 2) และทำการคัดพ่อพันธุ์ RPP 2 ซึ่งแต่ละตัวมีน้ำหนักตัวสูงที่สุดในฝูงและมีจำนวนเต้านมในด้านซ้ายและขวาเท่ากันทุกตัว และคัดแม่พันธุ์ คัดจาก ADG จำนวนเต้านม ข่ายและขาที่มีจำนวนใกล้เคียงกัน ความยาวลำตัว และความกว้างสะโพก ที่ดีที่สุดมาเป็นแม่พันธุ์ RPM2 ดังรูปที่ 2

การเก็บข้อมูล

- น้ำหนักตัว
- อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (ADG)
- จำนวนเต้านม ความยาวลำตัว ความกว้างสะโพก

การทดลองที่ 2 ศึกษาการปรับปรุงสายพันธุ์สุกรลูกผสมรุ่น F_3 สำหรับทดสอบเลี้ยงบนพื้นที่สูง

1. พ่อและแม่พันธุ์สุกร

สายพ่อ (Father Line) ใช้พ่อพันธุ์ลูกผสมพื้นเมืองและเปียแตรง รุ่น 2 (RPP 2) 3 ตัว

สายแม่ (Mother Line) ใช้แม่พันธุ์ลูกผสมพื้นเมืองและเหมยซาน รุ่น 2 (RPM 2) 9 ตัว

2. การผสมพันธุ์

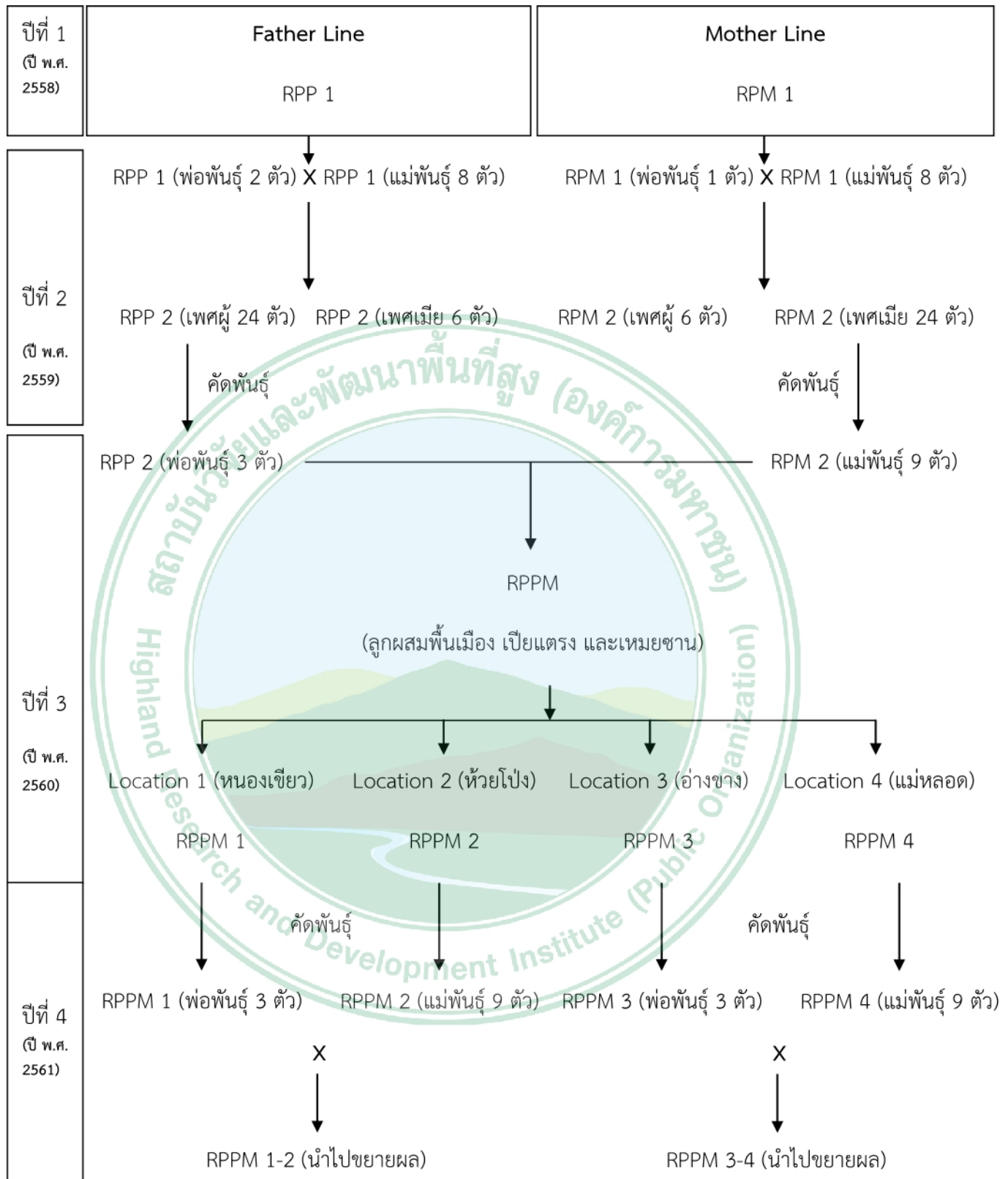
การจัดสายการผสมใช้ RPP 2 โดยจะคัดเลือกเฉพาะเพศผู้ที่มีลักษณะและการเจริญเติบโต (สมรรถภาพการผลิต) ที่ดีเด่นในฝูงใช้เป็นสายพ่อ (Father Line) จำนวน 3 ตัว คัดจากพ่อพันธุ์ 24 ตัว (รูปที่ 2) ส่วนพันธุ์ RPM 2 ใช้เป็นสายแม่ (Mother Line) จำนวน 9 ตัว โดยคัดจากแม่พันธุ์ 24 ตัว (รูปที่

2) โดยจะคัดเลือกเฉพาะเพศเมียที่มีลักษณะจำนวนเต้านม และการเจริญเติบโตที่ดีเด่นในฝูง หลังจากนั้น นำ RPP 2 และ RPM 2 มาผสมพันธุ์กันเพื่อให้ได้ลูกสุกรพันธุ์ผสมสามสายเลือด คือ พันธุ์พื้นเมือง เปียแตตรง และเหมยซาน หรือเรียกโดยย่อว่า RPPM ซึ่งจะมีลักษณะเด่นด้านการเจริญเติบโต การให้ลูกตก และมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อม รวมถึงความสามารถในการใช้อาหารคุณภาพต่ำดี

จากนั้นจะนำลูกสุกรพันธุ์ RPPM ที่ได้ไปเลี้ยงในศูนย์พัฒนาโครงการหลวง หรือศูนย์ขยายผลของโครงการหลวง จำนวน 4 พื้นที่ คือ หนองเขียว (Location 1) ห้วยโป่ง (Location 2) อ่างช้าง (Location 3) และแม่หลอด (Location 4) โดยสุกรพันธุ์ RPPM ที่เลี้ยงใน Location 1 จะเรียกว่า RPPM1 เลี้ยงใน Location 2 จะเรียกว่า RPPM2 เลี้ยงใน Location 3 จะเรียกว่า RPPM3 หรือเลี้ยงใน Location 4 จะเรียกว่า RPPM4 (ปีที่ 3)

ทำการผสมพันธุ์กันเอง (แบบพี่ผสมน้อง หรือผสมพันธุ์ในเครือญาติ) ระหว่าง RPPM1 และ RPPM 2 ลูกที่ได้เรียกว่า RPPM1-2 และผสมระหว่าง RPPM3 และ RPPM4 ลูกที่ได้เรียกว่า RPPM30-4 หลังจากนั้นจึงนำ RPPM1-2 และ RPPM3-4 ไปเลี้ยงในพื้นที่ขยายผลต่อไป (ปีที่ 4) (รูปที่ 2)





รูปที่ 3.1 แผนการผสมพันธุ์

การทดลองที่ 3 : การทดสอบสูตรอาหารสุกรที่เหมาะสมโดยการใช้วัสดุจากท้องถิ่นร่วม

การทดลองที่ 3.1 การวิจัยและทดสอบสูตรอาหารสุกรที่เหมาะสมของสุกรสายพันธุ์ RPPM

วางแผนการทดลองแบบ 2x2 Factorial arrangement in CRD โดยมีระดับโปรตีน และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ เป็น main factor ใช้สุกรลูกผสมสายพันธุ์ RPPM ที่มีน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 10 กก. จำนวน 24 ตัว (เพศผู้ 12 ตัวและตัวเมีย 12 ตัว) เลี้ยงในคอกสุกรแบบพื้นซีเมนต์ ขนาด 1.2 x 2.0 ม. จำนวน 12 คอก (จุกอกละ 2 ตัว) อยู่ภายในโรงเรือนเปิดมีอุปกรณ์ให้น้ำ 1 ชุด และรางอาหารแบบรางปูนอยู่ด้านหน้าของคอก ซึ่งมีความยาวและขนาดเพียงพอต่อสุกรจำนวน 2 ตัวเข้าไปกินอาหารได้ แบ่งสุกรออกโดยสุ่มเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ตัว (คละเพศ) สุกรในแต่ละกลุ่มได้รับอาหารทดลองซึ่งเป็นอาหารผสมเองแบบผง กลุ่มการทดลอง มีดังนี้

ปัจจัย A หมายถึง อาหารที่มีระดับโปรตีนที่แตกต่างกัน 2 ระดับ ในช่วงน้ำหนักตัวที่ 10-30 กิโลกรัม และ 30-60 กิโลกรัม ดังนี้

(1) อาหารที่มีระดับโปรตีน 16% ในช่วงน้ำหนักตัวที่ 10-30 กิโลกรัม และระดับโปรตีน 14% ในช่วงน้ำหนักตัวที่ 30-60 กิโลกรัม

(2) อาหารที่มีระดับโปรตีน 18% ในช่วงน้ำหนักตัวที่ 10-30 กิโลกรัม และระดับโปรตีน 16% ในช่วงน้ำหนักตัวที่ 30-60 กิโลกรัม

ปัจจัย B หมายถึง อาหารที่มีระดับพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ แตกต่างกัน 2 ระดับ ตลอดระยะการทดลอง (10-60 กิโลกรัม) ดังนี้

(1) 2.5 กิโลแคลอรี/กรัม

(2) 2.8 กิโลแคลอรี/กรัม

ในการทดสอบสูตรอาหารในครั้งนี้ จะให้สุกรได้กินอาหารและน้ำแบบไม่จำกัด

การเก็บข้อมูล

- น้ำหนักตัวเมื่อเริ่มต้นและสิ้นสุดการทดลองในแต่ละช่วงน้ำหนัก
- ปริมาณอาหารที่กิน
- อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (ADG)
- อัตราการกินได้เฉลี่ยต่อวัน (ADGFI)
- ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก (FCR)
- จำนวนวันที่เลี้ยง
- การตาย

นำข้อมูลสมรรถภาพการผลิต มาวิเคราะห์ตามแผนการทดลองแบบ Factorial arrangement in CRD โดยระดับโปรตีน และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ เป็น main factor และหาลำดับความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ตามที่กล่าวอ้างโดย กัลยา (2544) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows

การทดลองที่ 3.2 การวิจัยและทดสอบสูตรอาหารสุกรที่เหมาะสมโดยการใช้วัสดุท้องถิ่นร่วม

วางแผนการทดลองแบบ CRD ใช้ลูกสุกรลูกผสมสายพันธุ์ RPPM ที่มีน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 10 กก. จำนวน 16 ตัว (เพศผู้ 8 ตัว และตัวเมีย 8 ตัว) เลี้ยงคอกสุกรแบบพื้นซีเมนต์ ขนาด 1.2 x 2.0 ม. จำนวน 16 คอก (จุคอกละ 1 ตัว) อยู่ภายในโรงเรือนเปิดมีอุปกรณ์ให้น้ำ 1 ชุด และรางอาหารแบบรางปูน อยู่ด้านหน้าของคอก ซึ่งมีความยาวและขนาดเพียงพอต่อสุกรจำนวน 2 ตัวเข้าไปกินอาหารได้ การทดลองครั้งนี้จะคัดเลือกสูตรอาหารที่ดีที่สุดจากการทดลองที่ 3.1 มาเพียงสูตรเดียวใช้ร่วมกับวัสดุในท้องถิ่น คือ พืชหมักพืชหมักหรือเมล็ดพืชหมัก เทียบกับอาหารทางการค้า มีรายละเอียดดังนี้

- (1) อาหารสำเร็จรูปทางการค้าที่มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 18% ในช่วงน้ำหนักตัวที่ 10-60 กิโลกรัม
- (2) สูตรอาหารที่ดีที่สุดจากการทดลองที่ 3.1 ในช่วงน้ำหนักตัวที่ 10-60 กิโลกรัม
- (3) อาหารสำเร็จรูปทางการค้าที่มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 18% ร่วมกับเมล็ดข้าวโพดหมัก ในช่วงน้ำหนักตัวที่ 10-60 กิโลกรัม
- (4) สูตรอาหารที่ดีที่สุดจากการทดลองที่ 3.1 ร่วมกับเมล็ดข้าวโพดหมัก ในช่วงน้ำหนักตัวที่ 10-60 กิโลกรัม

การเก็บข้อมูล

- น้ำหนักตัวเมื่อเริ่มต้นและสิ้นสุดการทดลองในแต่ละช่วงน้ำหนัก
- ปริมาณอาหารที่กิน
- อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (ADG)
- อัตราการกินได้เฉลี่ยต่อวัน (ADGFI)
- ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก (FCR)
- จำนวนวันที่เลี้ยง
- การตาย
- ต้นทุนการเลี้ยง

นำข้อมูลสมรรถภาพการผลิต มาทำการวิเคราะห์และหาลำดับความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ตามที่กล่าวอ้างโดย กัลยา (2544) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows

การทดลองที่ 3.3 การวิจัยและทดสอบสูตรอาหารสุกรที่เหมาะสมโดยการใช้วัสดุท้องถิ่นร่วมบนพื้นที่สูง

ใช้ลูกสุกรลูกผสมสายพันธุ์ RPPM ที่มีน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 10 กก. จำนวน 2-3 ตัว ต่อเกษตรกร โดยสุกรจะได้รับสูตรอาหารที่ดีที่สุดจากการทดลองที่ 3.2 มาเพียงสูตรเดียว และนำไปเลี้ยงบนพื้นที่สูงที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลแตกต่างกัน 3 พื้นที่ โดยเกษตรกรที่เลี้ยงมี จำนวน 2 ราย ต่อ พื้นที่ ดังนี้

- (1) พื้นที่ที่มีระดับความสูง 500-800 เมตร จากระดับน้ำทะเล
- (2) พื้นที่ที่มีระดับความสูง 800-1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล
- (3) พื้นที่ที่มีระดับความสูงมากกว่า 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล

การเก็บข้อมูล

- น้ำหนักตัวเมื่อเริ่มต้นและสิ้นสุดการทดลอง
- การตาย
- จำนวนวันที่เลี้ยง

การทดลองที่ 4 ศึกษาการเลี้ยงสุกรตามแนวทางการผลิตสัตว์ที่ดีสำหรับสุกรบนพื้นที่สูง

1) นำลูกสุกรลูกผสมจากการทดลองที่ 1 ทดสอบการเลี้ยงโดยเกษตรกรบนพื้นที่สูง จำนวน 3 พื้นที่

2) สำรวจและคัดเลือกเกษตรกรที่สนใจที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่สูงที่มีระดับพื้นที่ที่มีระดับความสูง 500-800 เมตร ระดับความสูง 800-1,000 เมตร และระดับความสูงมากกว่า 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล จำนวน 2 ราย ซึ่งแต่ละรายจะเลี้ยงสุกร 2-4 ตัว

3) การเก็บข้อมูล

- น้ำหนักตัวเมื่อเริ่มต้นและสิ้นสุดการทดลอง
- การตาย
- จำนวนวันที่เลี้ยง

4) ประเมินการยอมรับของเกษตรกรที่มีต่อระบบการเลี้ยงสุกรที่ดึบนพื้นที่สูง (GAPs; สุกร)

5) จัดทำร่างคู่มือระบบการเลี้ยงสุกรที่ดึบนพื้นที่สูง (GAPs; สุกร)

พื้นที่ดำเนินการวิจัย/เก็บข้อมูล

พื้นที่ของมูลนิธิโครงการหลวง 4 พื้นที่ ได้แก่

- 1) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ. เชียงใหม่
- 2) สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่
- 3) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
- 4) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แพะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

ตารางที่ 3.1 ส่วนผสมและคุณค่าทางโภชนาของอาหารทดลองระยะ 10-30 กก.

Treatment	Tret.1	Tret.2	Tret.3	Tret.4
ระดับโปรตีนในสูตรอาหาร (%)	16		18	
ระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ (kcal/g)	2.500	2.800	2.500	2.800
ชนิดวัตถุดิบ :				
1 ข้าวโพดบด	28.00	28.00	22.20	22.20
2 ปลาซัว	13.20	28.20	17.40	24.20
3 รำละเอียด	15.40	9.20	11.00	16.20
4 รำหยาบ	21.90	12.80	22.00	11.00
5 กากถั่วเหลือง	14.80	15.10	20.80	19.70
6 ปลาป่น	5.00	5.00	5.00	5.00
7 ไคคลเซียม P14	0.90	0.70	0.90	0.90
8 หินปูน	0.20	0.40	0.10	0.20
9 ไสซัน	-	-	-	-
10 เกลือ	0.35	0.35	0.35	0.35
11 พรีเม็กซ์(หมูรุ่น) ^{1/}	0.25	0.25	0.25	0.25
รวม	100	100	100	100
คุณค่าทางโภชนาโดยการคำนวณ (% air dry basis)				
CP (%)	16.01	16.04	18.00	18.01
ME(Kcal/kg.)	2,504	2,804	2,504	2,813
Lysine (%)	0.88	0.87	1.01	1.00
Methionine(%)	0.33	0.34	0.35	0.36
Met+Cys (%)	0.56	0.57	0.61	0.62
Ca (%)	0.62	0.62	0.60	0.62
P (%)	0.50	0.50	0.50	0.54
Fiber (%)	11.10	9.51	11.38	9.50
Fat (%)	4.72	3.70	4.06	4.24
ราคา (บาท/กก.) ^{2/}	12.45	12.69	13.15	12.24

^{1/}หน่วย มก./กก. อาหาร (ยกเว้นที่ระบุ); กลุ่มวิตามิน: เอ 1.2 MIU, อี 1.2, เค₃ 0.15, บี₁ 0.15, บี₆ 0.2, บี₁₂ 0.0015, ไนอะซิน 1.5, กรดแพนโทนิค 1.0, กรดโฟลิก 0.05, ไบโอติน 0.003, โคลินคลอไรด์ 15.0; กลุ่มแร่ธาตุ: เหล็ก 3.0, ทองแดง 0.6, แมงกานีส 6.0, สังกะสี 6.0, โคบอลต์ 0.004, ไอโอดีน 0.004, ซีลีเนียม 0.00085; สารแต่งกลิ่น 2.5 และสารถนอมคุณภาพอาหาร 0.625

^{2/}ราคาวัตถุดิบ (บาท/กก.) ดังนี้ ข้าวโพดบด 7.60, ปลาซัว 12.00, รำละเอียด 8.10, รำหยาบ 12.20, กากถั่วเหลือง 16.40, ปลาป่น 43.20, ไคคลเซียม 2.90, หินปูน 1.30, ไสซัน 70.00, ดีแอล-เมทไธโอนีน 130.00, เกลือ 5.00 และ พรีเม็กซ์ 75.00

ตารางที่ 3.2 ส่วนผสมและคุณค่าทางโภชนาของอาหารทดลองระยะ 30-60 กก.

Treatment	Tret.1	Tret.2	Tret.3	Tret.4
ระดับโปรตีนในสูตรอาหาร (%)	14		16	
ระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ (kcal/g)	2.500	2.800	2.500	2.800
ชนิดวัตถุดิบ :				
1 ข้าวโพดบด	27.30	27.30	28.00	28.00
2 ปลาซัว	18.60	32.00	13.20	28.20
3 รำละเอียด	14.40	10.40	15.40	9.20
4 รำหยาบ	23.50	14.20	21.90	12.80
5 กากถั่วเหลือง	9.30	9.20	14.80	15.10
6 ปลาป่น	5.00	5.00	5.00	5.00
7 ไคแอลเซียม P14	1.10	1.10	0.90	0.70
8 หินปูน	0.10	0.10	0.20	0.40
9 ไลซีน	0.10	0.10	-	-
10 เกลือ	0.35	0.35	0.35	0.35
11 พรีเม็กซ์(หมูรุ่น) ^{1/}	0.25	0.25	0.25	0.25
รวม	100	100	100	100
คุณค่าทางโภชนาโดยการคำนวณ (% air dry basis)				
CP (%)	14.04	14.02	16.01	16.04
ME(Kcal/kg.)	2,503	2,801	2,504	2,804
Lysine (%)	0.82	0.81	0.88	0.87
Methionine(%)	0.31	0.32	0.33	0.34
Met+Cys (%)	0.50	0.51	0.56	0.57
Ca (%)	0.62	0.61	0.62	0.62
P (%)	0.56	0.59	0.50	0.50
Fiber (%)	11.64	10.20	11.10	9.51
Fat (%)	4.84	3.86	4.72	3.70
ราคา (บาท/กก.) ^{2/}	12.33	12.47	12.45	12.69

^{1/}หน่วย มก./กก. อาหาร (ยกเว้นที่ระบุ); กลุ่มวิตามิน: เอ 1.2 MIU, อี 1.2, เค 0.15, บี₁ 0.15, บี₆ 0.2, บี₁₂ 0.0015, ไนอะซิน 1.5, กรดแพนโทนิค 1.0, กรดโฟลิก 0.05, ไบโอติน 0.003, โคลิคโลไรด์ 15.0; กลุ่มแร่ธาตุหลัก 3.0, ทองแดง 0.6, แมงกานีส 6.0, สังกะสี 6.0, โคบอลต์ 0.004, ไอโอดีน 0.004, ซีลีเนียม 0.00085; สารแต่งกลิ่น 2.5 และสารถนอมคุณภาพอาหาร 0.625

^{2/}ราคาวัตถุดิบ (บาท/กก.) ดังนี้ ข้าวโพดบด 7.60, ปลาซัว 12.00, รำละเอียด 8.10, รำหยาบ 12.20, กากถั่วเหลือง 16.40, ปลาป่น 43.20, ไคแอลเซียม 2.90, หินปูน 1.30, ไลซีน 70.00, ดีแอล-เมทไธโอนีน 130.00, เกลือ 5.00 และ พรีเม็กซ์ 75.00