

## บทที่ 2

### วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ

#### วัสดุและอุปกรณ์

1. สัตว์ทดลองใช้แม่แพะหลังหย่านมลูกแพะแล้ว พันธุ์พื้นเมืองไทย จำนวน 40 ตัว และแม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบีย 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 40 ตัว โดยแพะทั้งสองกลุ่มมีอายุ 3-7 ปี เคยให้ลูกมาแล้วเฉลี่ย 3.16 ครั้ง และพ่อพันธุ์แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบีย 50 เปอร์เซ็นต์ สุขภาพดีที่ได้รับการติดแท่งสีไว้บริเวณหน้าอก อายุประมาณ 2 ปี ยืนโตปีละ 1 ตัว
2. แปลงหญ้าทดลองจำนวน 4 แปลง โดยแปลงที่ 1, 2, 3 และ 4 มีพื้นที่ 8.4, 9.4, 5.1 และ 6.2 ไร่ ตามลำดับ พร้อมอ่างน้ำแปลงละ 1 อ่าง
3. ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) โปตัสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) แอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) และ หินฟอสเฟต (0-3-0)
4. โรงเรือนที่ได้รับการแบ่งย่อยพื้นที่ภายในออกเป็นคอกย่อยขนาด 3 X 4 เมตร ตามจำนวน ทรีตเมนต์ พร้อมรางอาหารคอกย่อยละ 1 ราง
5. วัตถุดิบอาหารสัตว์ ได้แก่ กากเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมัน ข้าวโพด กากถั่วเหลือง เปลือกหอย เปลือก และ ไคแคลเซียมฟอสเฟต
6. อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการสุ่มพืชอาหารสัตว์ ได้แก่ กรอบสุ่ม (quadrat) เคียว กรรไกร ถูพลาสติก เครื่องชั่ง ถูกระดาษเบอร์ 20 และ กรงครอบหญ้า
7. อุปกรณ์สำหรับชั่งน้ำหนักแพะ ได้แก่ เครื่องชั่งแขวนขนาด 100 กิโลกรัม
8. ยาถ่ายพยาธิไอเวอร์เมกติน และอุปกรณ์สำหรับฉีดยา
9. ตู้อบ และอุปกรณ์สำหรับבודตัวอย่างพืชอาหารสัตว์
10. สารเคมีและอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของพืชอาหารสัตว์

## วิธีการ

### 1. แผนการทดลอง

ใช้แผนการทดลองแบบ  $2 \times 2 \times 2$  แฟคทอเรียลในแผนการทดลองสุ่มตลอด (completely randomized design) โดยมีปัจจัย 3 ปัจจัย คือ 1) ยีโนไทป์ 2 ยีโนไทป์ คือ แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบีย 50 เปอร์เซ็นต์ 2) ความสมบูรณ์ของร่างกายก่อนเริ่มการทดลอง 2 ระดับ คือ ร่างกายผอม และสมบูรณ์ และ 3) ระดับการให้อาหารชั้น 2 ระดับ คือ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และให้กินเต็มที่ ทำให้สามารถจัดแม่แพะทั้งหมดได้ 8 ทรีตเมนต์ คอมบิเนชัน (treatment combinations)

### 2. การจัดสัตว์ทดลอง

แพะที่ใช้ทดลองเป็นแม่แพะหลังจากหย่านมลูกแล้ว อายุ 2 – 7 ปี จำนวน 80 ตัว เป็นแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย จำนวน 40 ตัว และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบีย 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 40 ตัว ก่อนเข้าทดลองแม่แพะมีสภาพร่างกายผอม จึงได้สุ่มแม่แพะมายีโนไทป์ละ 20 ตัว รวม 40 ตัว มาปรับสภาพร่างกายให้สมบูรณ์ โดยการให้อาหารชั้นเต็มที่ เป็นระยะเวลาประมาณ 1 เดือน ก่อนการทดลอง แพะที่มีสภาพร่างกายผอม จำนวน 40 ตัว และแพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ จำนวน 40 ตัว จะได้รับการถ่ายพยาธิด้วยยาถ่ายพยาธิไอเวอร์เมกติน (ivermectin) ซึ่งมีชื่อทางการค้าว่า ไอเด็คติน (Idecitin<sup>®</sup>) บริษัท The British Dispensary. (L.P.) Co., Ltd., ประเทศไทย ซึ่งน้ำหนักและให้คะแนนความสมบูรณ์ของร่างกาย โดยพิจารณาจากรูปร่างภายนอก ประกอบกับการสัมผัสปริมาณกล้ามเนื้อบริเวณ ซี่โครงซี่สุดท้ายกับสะโพก โดยให้ระดับคะแนน 1 – 4 (Milton et al., 1987) แพะที่อ่อนสมบูรณ์ดีเยี่ยมจะได้รับคะแนนเต็มที่ คือ 4 ส่วนแพะที่ผอมมากจะได้คะแนนต่ำสุด คือ 1 แพะที่ได้คะแนน 3 และ 4 มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 30.52 กิโลกรัม ถือว่าเป็นแพะที่สมบูรณ์ ส่วนแพะที่ได้คะแนน 1 และ 2 มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 24.46 กิโลกรัม ถือว่าเป็นแพะที่ผอม แพะในแต่ละยีนไทป์แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 ตัว โดย แม่แพะ 2 กลุ่มแรก เป็นแพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ และแม่แพะ 2 กลุ่มหลัง เป็นแพะที่มีสภาพร่างกายผอม โดยในกลุ่มที่มีสภาพร่างกายผอมและสมบูรณ์ มีน้ำหนักตัวในกลุ่มใกล้เคียงกัน แพะทั้ง 4 กลุ่ม ได้รับการจัดเข้าทรีตเมนต์ คอมบิเนชัน 1-8 โดยวิธีสุ่ม

- กลุ่มที่ 1 แม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย สภาพร่างกายผอม ได้รับอาหารชั้น 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว
- กลุ่มที่ 2 แม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย สภาพร่างกายผอม ได้รับอาหารชั้นเต็ม
- กลุ่มที่ 3 แม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย สภาพร่างกายสมบูรณ์ ได้รับอาหารชั้น 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว
- กลุ่มที่ 4 แม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย สภาพร่างกายสมบูรณ์ ได้รับอาหารชั้นเต็ม
- กลุ่มที่ 5 แม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สภาพร่างกายผอม ได้รับอาหารชั้น 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว
- กลุ่มที่ 6 แม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สภาพร่างกายผอม ได้รับอาหารชั้นเต็ม
- กลุ่มที่ 7 แม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สภาพร่างกายสมบูรณ์ ได้รับอาหารชั้น 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว
- กลุ่มที่ 8 แม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สภาพร่างกายสมบูรณ์ ได้รับอาหารชั้นเต็ม

แพะทั้งสองยีนไทป์ถูกปล่อยให้แพะเดิมรวมกับพ่อแพะที่ตัดทอนน้ำอสุจิแล้ว (teaser) จำนวน 2 ตัว เป็นเวลาประมาณ 5 รอบการเป็นสัด หรือประมาณ 105 วัน หลังจากนั้นแพะทั้งสองยีนไทป์ถูกปล่อยให้แพะเดิมในแปลงหญ้า ยีนไทป์ละ 1 แปลง พร้อมทั้งปล่อยพ่อพันธุ์ที่มียีนไทป์ตรงกับแม่แพะซึ่งคัดเลือกโดยดูจากประวัติการผสมพันธุ์ลงผสม กลุ่มละ 1 ตัว และอยู่กับแม่แพะ 45 วัน หลังจากนั้นนำพ่อพันธุ์ออกจากฝูง นำแม่แพะทั้งสองยีนไทป์มาแพะเดิมรวมกัน แล้วปล่อย teaser ลงคุมฝูงแทนพ่อพันธุ์ และปล่อยให้แม่แพะอุมท้องและคลอดลูกในแปลงหญ้า และเลี้ยงลูกจนลูกแพะมีอายุ 3 เดือน

### 3. การจัดการแปลงหญ้า

ใช้แปลงหญ้าจำนวน 4 แปลง แต่ละแปลงมีพื้นที่ 8.4, 9.4, 5.1 และ 6.2 ไร่ โดยในช่วงก่อนผสมพันธุ์ ช่วงอุมท้อง และช่วงเลี้ยงลูก แพะทั้ง 2 ยีนไทป์ แพะเดิมในแปลงเดียวกัน (ใช้แปลง 1 และ 2 สลับกัน) แต่ในช่วงผสมพันธุ์ แม่แพะ 2 ยีนไทป์ ต้องแพะเดิมแยกแปลงกัน จึงต้องใช้แปลงที่ 3 และ 4 โดยใช้เวลาแพะเดิม 45 วัน พืชอาหารสัตว์ส่วนใหญ่ประกอบด้วยหญ้า พลิแคทูลัม (*Paspalum plicatulum*) ก่อนเริ่มการทดลอง 1 เดือน จะทำการตัดหญ้าในแปลงแรกโดยใช้รถแทรกเตอร์ และตัดหญ้าสูงจากพื้นดินประมาณ 5 เซนติเมตร หลังจากตัดประมาณ 1

สับดาห์ จะใส่ปุ๋ยยูเรีย โปตัสเซียมคลอไรด์ แอมโมเนียม ซัลเฟต และหินฟอสเฟต ในอัตรา 16, 8, 8 และ 32 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ตามคำแนะนำของสุมาลี (2536) เมื่อพืชอาหารสัตว์มีการงอกใหม่ (regrowth) ได้ 1 เดือน จึงปล่อยแพะเข้าแทะเล็ม ในทำนองเดียวกันแปลงพืชอาหารสัตว์แปลงที่ 2 จะได้รับการตัด 1 เดือน ก่อนการแทะเล็มและได้รับปุ๋ยเช่นเดียวกับแปลงที่ 1 ปล่อยแพะให้แทะเล็มในแปลงหญ้าทั้ง 2 แปลง แปลงละ 1 เดือน สลับกันไป ในช่วงก่อนผสมพันธุ์ ช่วงอุ้มท้อง และช่วงเลี้ยงลูก ส่วนแปลงที่ 3 และ 4 ทำเช่นเดียวกับแปลงที่ 1 และ 2 แต่ปล่อยแพะลงแทะเล็มในช่วงผสมพันธุ์ รวมระยะเวลาการทดลอง 13 เดือน โดยก่อนและหลังการแทะเล็ม มีการสุ่มตัวอย่างพืชอาหารสัตว์และหลังการแทะเล็มทุกครั้ง มีการตัดหญ้าเพื่อให้หญ้ามักงอกใหม่อย่างสม่ำเสมอ

#### 4. การให้อาหารข้น

อาหารข้นในการทดลอง มีระดับโปรตีนรวม 14.38 เปอร์เซ็นต์ และมีพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 2,648 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1) ซึ่งเป็นสูตรที่ใช้อยู่ในฟาร์มของศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก และเป็นระดับที่แนะนำโดย NRC (1981) และ Milton และคณะ (1987) แบ่งแพะออกเป็น 8 กลุ่ม และให้อาหารข้นแบบรวมกลุ่มแตกต่างกันดังนี้

- กลุ่มที่ 1 แม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย สภาพร่างกายผอม ได้รับอาหารข้น 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวเฉลี่ยของกลุ่ม
- กลุ่มที่ 2 แม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย สภาพร่างกายผอม ได้รับอาหารข้นเต็มที
- กลุ่มที่ 3 แม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย สภาพร่างกายสมบูรณ์ ได้รับอาหารข้น 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวเฉลี่ยของกลุ่ม
- กลุ่มที่ 4 แม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย สภาพร่างกายสมบูรณ์ ได้รับอาหารข้นเต็มที
- กลุ่มที่ 5 แม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สภาพร่างกายผอม ได้รับอาหารข้น 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวเฉลี่ยของกลุ่ม
- กลุ่มที่ 6 แม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สภาพร่างกายผอม ได้รับอาหารข้นเต็มที

กลุ่มที่ 7 แม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สภาพร่างกายสมบูรณ์  
ได้รับอาหารชั้น 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวเฉลี่ยของกลุ่ม

กลุ่มที่ 8 แม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สภาพร่างกายสมบูรณ์  
ได้รับอาหารชั้นเต็ม

แพะแต่ละกลุ่มจะได้รับอาหารชั้น ในตอนเช้าประมาณ 09.00 น. โดยให้ในรางอาหารรวม  
ที่มีพื้นที่ให้แพะทุกตัวสามารถเข้ากินได้ และให้แพะกินอาหารชั้นจนหมด จึงปล่อยให้แพะเดินใน  
แปลงหญ้า ทำการปรับปริมาณอาหารชั้นตามน้ำหนักของแม่แพะที่เปลี่ยนไปทุก 2 สัปดาห์ ส่วน  
แพะที่ได้รับอาหารชั้นเต็ม จะให้แพะกินจนอาหารชั้นเหลือในรางอาหารประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์  
ของที่ให้ และบันทึกปริมาณอาหารชั้นที่แพะกินในแต่ละกลุ่มทุกวันตลอดระยะเวลาทดลอง โดยทำ  
การชั่งน้ำหนักอาหารชั้นที่เหลือเวลา 13.00 น.

**ตารางที่ 1** ส่วนประกอบของวัตถุดิบอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ที่ใช้ประกอบสูตรอาหารชั้น (as fed  
basis) และองค์ประกอบทางเคมี (as dry matter basis)

ส่วนประกอบ	เปอร์เซ็นต์
วัตถุดิบ	
ข้าวโพด	47.00
กากถั่วเหลือง	12.00
กากเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมัน	37.50
เปลือกหอย	1.00
เกลือ	2.00
ไดแคลเซียมฟอสเฟต	0.50
รวม	100
องค์ประกอบทางเคมี (คำนวณจาก NRC, 1981)	
โปรตีน (เปอร์เซ็นต์)	14.38
พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม)	2,648

## 5. วิธีการเก็บข้อมูล

5.1 ชั่งน้ำหนักของแม่แพะ โดยแบ่งเป็นช่วงๆ ดังนี้

5.1.1 ก่อนผสมพันธุ์-ขณะผสมพันธุ์ ชั่งเดือนละ 1 ครั้ง

5.1.2 ระยะเวลาท้อง ชั่งทุก 2 สัปดาห์

5.1.3 ระยะเวลาเลี้ยงลูก ชั่งทุก 2 สัปดาห์

5.2 การตรวจการเป็นสัด

การตรวจการเป็นสัด จะใช้ teaser ซึ่งมีแท่งสีติดอยู่ที่หน้าอก เป็นตัวตรวจสอบ โดยเมื่อ teaser ขึ้นผสมพันธุ์กับแม่พันธุ์ สีจะติดที่สะโพกของแม่แพะ แม่แพะทุกตัวได้รับการตรวจเช็คการติดสีตอนเช้าทุกวัน โดยให้คะแนนการติดสี จากมาก (4) ไปหาน้อย (1) แม่แพะที่ได้รับคะแนนการติดสี ระดับ 2, 3 และ 4 ถือว่ามีอาการเป็นสัด (Milton et al ,1981) หลังจากตรวจเช็คการติดสีแล้ว จะมีการล้างสีออกทุกครั้ง

การตรวจการเป็นสัดโดยใช้ teaser จะดำเนินการในช่วงก่อนผสมพันธุ์ ช่วงอุ้มท้อง และช่วงเลี้ยงลูก ส่วนในช่วงผสมพันธุ์ จะใช้พ่อพันธุ์ที่ติดแท่งสีที่หน้าอก เพื่อให้ทราบถึงวันที่แม่แพะถูกผสม ทำการคำนวณอัตราการเป็นสัดของแม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และแม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบีย 50 เปอร์เซนต์ โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{อัตราการเป็นสัด (\%)} = \frac{\text{จำนวนแม่แพะที่ติดสี}}{\text{จำนวนแม่แพะที่เข้าผสมทั้งหมด}} \times 100$$

5.3 สมรรถนะการสืบพันธุ์ของแม่แพะ ข้อมูลสมรรถนะการสืบพันธุ์ที่วัดได้แก่

5.3.1 อัตราการคลอดลูกของแม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และแม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบีย 50 เปอร์เซนต์ โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{อัตราการคลอดลูก (\%)} = \frac{\text{จำนวนแม่แพะที่คลอดลูก}}{\text{จำนวนแม่แพะที่เข้าผสมทั้งหมด}} \times 100$$

5.3.2 อัตราการให้ลูกแฝดของแม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และแม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบีย 50 เปอร์เซนต์ โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{อัตราการให้ลูกแฝด (\%)} = \frac{\text{จำนวนแม่แพะที่คลอดลูกแฝด}}{\text{จำนวนแม่แพะที่คลอดลูก}} \times 100$$

### 5.3.3 นำหนักแรกคลอดของลูกแพะ

5.4 จำนวนวันที่เป็นสัดครั้งแรกนับจากวันที่คลอดลูก

5.5 การหาผลผลิตและสัดส่วนของพืชอาหารสัตว์ในแปลงหญ้า

เก็บตัวอย่างพืชอาหารสัตว์ก่อนและหลังการแทะเล็ม ทุกครั้งที่มีการหมุนเวียนแปลงหญ้า โดยทำการเก็บตัวอย่างในแต่ละแปลงประมาณ 0.13 เฮกตาร์ของพื้นที่ โดยวิธีเก็บตัวอย่างเป็นระบบ (systemetic sampling) (t Menetje, 1978) เก็บตัวอย่างโดยใช้กรอบสี่เหลี่ยม (quadrat) ขนาด 40 x 40 เซนติเมตร (มีพื้นที่ 0.16 ตารางเมตร) ดังนั้นจึงมีการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 128 และ 128 จุด ในแปลงที่ 1 และ 2 ตามลำดับ การเก็บตัวอย่างในแต่ละจุดใช้จุดตัดทุกระยะ 10 เมตร ของด้านกว้าง (8 แถว) และ ด้านยาว (16 แถว) ของแปลงหญ้า ตัดพืชอาหารสัตว์ในกรอบสี่เหลี่ยมสูงจากพื้นดินประมาณ 5 เซนติเมตร นำตัวอย่างพืชอาหารสัตว์แต่ละจุดมาซึ่งเพื่อหาน้ำหนักสด หลังจากนั้นรวมตัวอย่างจากจุดที่ 1-5, 6-10 และ 11-16 มาทำ sub-sampling และเก็บตัวอย่างมาประมาณ 300 - 400 กรัม ใส่ถุงกระดาษ นำเข้าตู้อบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ซึ่งหาน้ำหนักแห้ง นำตัวอย่างพืชอาหารสัตว์ที่ได้ แยกเป็นหญ้า พืชตระกูลถั่ว และ วัชพืช คำนวณหาผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ และสัดส่วนของพืชอาหารสัตว์

5.6 การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของพืชอาหารสัตว์

นำตัวอย่างใบและลำต้นของหญ้าพลิกเคททุ้มในสภาพแห้งที่มีความชื้น (air dry) ก่อนและหลังการแทะเล็มในแต่ละครั้ง ของแต่ละแปลงมาบดผ่านตะแกรงที่มีรูขนาด 1 มิลลิเมตร สุ่มตัวอย่างที่บดแล้ว มาวิเคราะห์หาวัตถุแห้ง (dry matter, DM) เถ้า (ash) ไขมัน (fat) และโปรตีนรวม (crude protein, CP) โดยวิธี Proximate Analysis (AOAC, 1984) และวิเคราะห์หาผนังเซลล์ (neutral detergent fiber, NDF) ลิกโนเซลลูโลส (acid detergent fiber, ADF) และ ลิกนิน (lignin) โดยวิธีของ Georing และ Van Soest (1975) นอกจากนั้นยังมีการคำนวณหา :

เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (organic matter, OM) โดยสมการ

$$OM (\%) = \%DM - \%ash$$

เปอร์เซ็นต์คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง (non-structural carbohydrate, NSC) โดยสมการ

$$NSC (\%) = 100 - (\%CP + \%fat + \%NDF + \%ash) \text{ (Nocek and Ressel, 1988)}$$

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. นำข้อมูลผลผลิตน้ำนมแห้ง สัดส่วนของหญ้ากับพืช ก่อนและหลังการแทะเล็มในแต่ละแปลง มาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างแปลง โดยใช้ T-test (Steel and Torrie, 1980)

2. ส่วนประกอบทางเคมีของใบ ลำต้น ของหญ้าพลิแคทูลัม ในแต่ละแปลง ก่อนและหลังการแทะเล็มแสดงในรูปค่าเฉลี่ย

3. นำข้อมูลอัตราการเป็นสัตว์ อัตราการคลอดลูก และอัตราการให้ลูกแฝด มาหาความแตกต่างระหว่างยีนไทป์ และระดับการให้อาหารชั้นเสริม โดยใช้ไคสแควร์ (Chi-square) (Steel and Torrie, 1980)

4. ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวของแม่แพะในแต่ละกลุ่ม ตั้งแต่ก่อนผสมพันธุ์จนถึงหลังหย่านม น้ำหนักแรกคลอดรวมของลูกแพะ และจำนวนวันที่เป็นสัตว์ครั้งแรกหลังคลอดลูก นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) และหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (Steel and Torrie, 1980)

## สถานที่ทำการวิจัย

การวิจัยนี้ดำเนินการที่ฟาร์มเลี้ยงแพะทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก สถานีวิจัยและภาคสนามคลองหอยโข่ง คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ. คลองหอยโข่ง จ. สงขลา และห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพอาหารสัตว์ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา โดยดำเนินการระหว่างเดือน เมษายน 2546 – สิงหาคม 2547