อิทธิพลของระดับพลังงานในอาหารข้นต่อสมรรถนะการสืบพันธุ์ของแม่แพะและการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ที่แทะเล็มในแปลงหญ้า

Effects of Energy Levels in Concentrate Supplement on Reproductive Performance of Does and Pre-weaning Growth of Their Kids of Thai Native and 50% Thai Native-Anglo Nubian Crossbred Does Grazing Pasture

ทวีศักดิ์ ทองไฝ

Taweesak Thongfai

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Science Thesis in Animal Science

Prince of Songkla University

2544

เลขหมู่ SF 364.3 ท156 2544 ส.2

Bib Key 218500

ชื่อวิทยานิพนธ์	อิทธิพลของระดับพลังงานในอาหารข้นต่อสมรรถนะการสืบพันธุ์ของแม่แพะและการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ที่เทะเล็มในแปลงหญ้า
ผู้เขียน	นายทวีศักดิ์ ทองไฝ
สาขาวิชา	สัตวศาสตร์

คณะกรรมการที่ปรึกษา

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ คชภักดี)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ สายธนู)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันวิศาข์ งามผ่องใส)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ คชภักดี)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ สายธนู)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันวิศาข์ งามผ่องใส)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ เสาวนิต คูประเสริฐ)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชุติมา ตันติกิตติ)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิติ ทฤษฎิคุณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อวิทยานิพนธ์ อิทธิพลของระดับพลังงานในอาหารข้นต่อสมรรถนะการสืบพันธุ์ของแม่แพะและการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ที่แทะเล็มในแปลงหญ้า

ผู้เขียน นายทวีศักดิ์ ทองไฝ

สาขาวิชา สัตวศาสตร์

ปีการศึกษา 2544

บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของยีโนไทป์ (แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์) ระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ในอาหารข้น (2,400 และ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม) และสภาพความสมบูรณ์ของแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ (สมบูรณ์และผอม) ต่อสมรรถนะการสืบพันธุ์ของแม่แพะ และการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกแพะ โดยใช้แผนการทดลองแบบ 2x2x2 แฟคตอเรียลในแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (2x2x2 factorial experiment in completely randomized design) โดยทำการทดลองที่ฟาร์มเลี้ยงแพะของศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งตั้งอยู่ที่ อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา ในระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2542-กรกฎาคม 2543 แม่แพะแทะเล็มในแปลงหญ้าพลิแคททูลั่ม (*Paspalum plicatulum*) แบบหมุนเวียนทุกๆ 6 สัปดาห์ และได้รับอาหารข้น 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวในระหว่างการทดลอง การผสมพันธุ์ใช้พ่อพันธุ์ที่มียีโนไทป์เดียวกับแม่พันธุ์เข้าไปผสมเป็นระยะเวลา 45 วัน หลังจากนั้น จึงแยกพ่อพันธุ์ออกจากแปลง และปล่อยให้แม่แพะอุ้มท้องคลอดลูกและเลี้ยงลูกในแปลงหญ้าจนลูกแพะอายุได้ 12 สัปดาห์ จึงทำการหย่านม ผลจากการศึกษา พบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ในแต่ละแปลง (517-881 กิโลกรัมต่อไร่) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ก่อนการแทะเล็ม (643 กิโลกรัมต่อไร่) ต่ำกว่าผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์หลังการแทะเล็ม (714 กิโลกรัมต่อไร่) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์แต่ละช่วงการแทะเล็ม (460-1,145 กิโลกรัมต่อไร่) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยมีค่าสูงสุดในช่วง 1 กันยายน 2542-15 ตุลาคม 2542 (1,145 กิโลกรัมต่อไร่) และต่ำสุดในช่วง 16 ตุลาคม 2542-30 พฤศจิกายน 2542 (460 กิโลกรัมต่อไร่) ภายหลังการแทะเล็มสัดส่วนของใบต่อลำต้นของหญ้าพลิแคททูลั่มลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (สัดส่วนของใบต่อลำต้นของหญ้าพลิแคททูลั่มก่อนและ

หลังการแทะเล็ม เท่ากับ 11.5 และ 3.4 ตามลำดับ, P<0.01) เปอร์เซ็นต์โปรตีนของใบหญ้าพลิแคท-ทูลั่มในแต่ละแปลง เท่ากับ 5.7-6.1 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์โปรตีนของใบหญ้าพลิแคททูลั่มก่อนการแทะเล็ม (6.4 เปอร์เซ็นต์) มีแนวโน้มสูงกว่าภายหลังการแทะเล็ม (5.3 เปอร์เซ็นต์) เปอร์เซ็นต์โปรตีนแต่ละช่วงเวลาการแทะเล็ม เท่ากับ 4.5-6.9 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ลิกโนเซลลูโลส ผนังเซลล์ และลิกนินในแต่ละแปลง (45.6-46.9, 77.8-79.9 และ 4.9-5.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และก่อนและหลังการแทะเล็ม (46.5 และ 47.7, 79.1 และ 78.6 และ 5.2 และ 5.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) มีค่าใกล้เคียงกัน เปอร์เซ็นต์ลิกโนเซลลูโลสสูงสุดในช่วง 16 มกราคม 2543-29 กุมภาพันธ์ 2543 (49.0 เปอร์เซ็นต์) และต่ำสุดในช่วง 1 พฤษภาคม 2543-10 กรกฎาคม 2543 (45.7 เปอร์เซ็นต์) ส่วนเปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์สูงสุดในช่วง 1 กันยายน 2542-15 ตุลาคม 2542 (84.0 เปอร์เซ็นต์) และต่ำสุดในช่วง 1 พฤษภาคม 2543-10 กรกฎาคม 2543 (73.9 เปอร์เซ็นต์) ในระหว่างการทดลอง แม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยกินอาหารได้ทั้งหมด (อาหารหยาบ+อาหารข้น) เฉลี่ย 1,234.80 กรัมต่อตัวต่อวัน ส่วนแม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารได้ทั้งหมดเฉลี่ย 1,360.73 กรัมต่อตัวต่อวัน

ยีโนไทป์ ระดับพลังงานในอาหารข้น และสภาพความสมบูรณ์ของแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ไม่มีอิทธิพลต่ออัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝด โดยแม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝด เท่ากับ 92.11 และ 66.71 ; 93.55 และ 72.41 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม มีอัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝด เท่ากับ 91.43 และ 65.63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ใกล้เคียงกับแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม ซึ่งมีอัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝด เท่ากับ 94.12 และ 71.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แม้ว่าสภาพความสมบูรณ์ของแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ไม่มีอิทธิพลต่ออัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝด แต่มีแนวโน้ม (P<0.11) ว่า แม่แพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ก่อนผสมพันธุ์มีอัตราการให้ลูกแฝด (78.13 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าแม่แพะที่ผอม (59.38 เปอร์เซ็นต์)

ยีโนไทป์และระดับพลังงานในอาหารข้น มีอิทธิพลต่อผลผลิตน้ำนมของแม่แพะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) แม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ผลิตน้ำนมในสัปดาห์ที่ 1, 3, 6 และ 12 หลังคลอด (1,387, 1,086, 768 และ 452 มิลลิลิตรต่อวัน ตามลำดับ) ได้มากกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย (998, 946, 617 และ 298 มิลลิลิตรต่อวัน ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) แม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม ผลิตน้ำนมได้มากกว่าแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม ในสัปดาห์ที่ 1, 3 และ 6 หลังคลอด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) คือ

1,382 และ 1,003 ; 1,132 และ 900 ; 803 และ 582 มิลลิลิตรต่อวัน ตามลำดับ แต่ในสัปดาห์ที่ 12 หลังคลอด แม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม ผลิตน้ำนม (405 มิลลิลิตรต่อวัน) ไม่แตกต่างกับแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม (345 มิลลิลิตรต่อวัน) ส่วนแม่แพะที่คลอดและเลี้ยงลูกโทน ผลิตน้ำนมในสัปดาห์ที่ 1, 3, 6 และ 12 หลังคลอด (1,107, 945, 734 และ 317 มิลลิลิตรต่อวัน ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกับแม่แพะที่คลอดและเลี้ยงลูกแฝด (1,279, 1,086, 651 และ 379 มิลลิลิตรต่อวัน ตามลำดับ) แม่แพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ก่อนผสมพันธุ์ ผลิตน้ำนมในสัปดาห์ที่ 1, 3, 6 และ 12 หลังคลอด (1,251, 1,042, 689 และ 381 มิลลิลิตรต่อวัน ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกับแม่แพะที่มีสภาพร่างกายผอมก่อนผสมพันธุ์ (1,134, 988, 696 และ 369 มิลลิลิตรต่อวัน ตามลำดับ)

ยีโนไทป์ ชนิดของการคลอด เพศของลูกแพะ ความสมบูรณ์ของร่างกายแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ และระดับพลังงานในอาหารข้นมีอิทธิพลต่อน้ำหนักแรกคลอดของลูกแพะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแรกคลอด (2.7 กิโลกรัม) มากกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย (2.0 กิโลกรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แพะลูกโทนมีน้ำหนักแรกคลอด (2.5 กิโลกรัม) มากกว่าแพะลูกแฝด (2.1 กิโลกรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แพะเพศผู้มีน้ำหนักแรกคลอด (2.4 กิโลกรัม) มากกว่าเพศเมีย (2.2 กิโลกรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แม่แพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ก่อนผสมพันธุ์คลอดลูกที่มีน้ำหนักแรกคลอด (2.4 กิโลกรัม) มากกว่าลูกแพะที่คลอดจากแม่แพะที่มีสภาพร่างกายผอมก่อนผสมพันธุ์ (2.1 กิโลกรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม คลอดลูกที่มีน้ำหนักแรกคลอด (2.4 กิโลกรัม) มากกว่าลูกแพะที่คลอดจากแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม (2.2 กิโลกรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ยีโนไทป์ ชนิดการคลอด และระดับพลังงานในอาหารข้นมีอิทธิพลต่อน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกล-นูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม (8.1 กิโลกรัมและ 65 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) มากกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย (6.6 กิโลกรัม และ 56 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แพะลูกโทนมีน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม (8.2 กิโลกรัม และ 68 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) มากกว่าแพะลูกแฝด (6.5 กิโลกรัม และ 53 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) น้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกจากแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อ

กิโลกรัม (7.7 กิโลกรัม และ 64 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) มากกว่าลูกแพะจากแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม (7.0 กิโลกรัม และ 57 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แพะเพศผู้มีน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม (7.4 กิโลกรัม และ 60 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกับแพะเพศเมีย (7.3 กิโลกรัม และ 61 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) และน้ำหนักหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกแพะจากแม่แพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ก่อนผสมพันธุ์ (7.3 กิโลกรัมและ 60 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกับลูกแพะจากแม่แพะที่มีสภาพร่างกายผอมก่อนผสมพันธุ์ (7.8 กิโลกรัมและ 61 กรัมต่อวัน ตามลำดับ)

จากการทดลองครั้งนี้สรุปได้ว่า ยีโนไทป์ ระดับพลังงานในอาหารข้น และสภาพความสมบูรณ์ของแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ไม่มีอิทธิพลต่ออัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝด แต่ยีโนไทป์มีอิทธิพลต่อผลผลิตน้ำนม น้ำหนักแรกคลอด น้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกแพะ ส่วนระดับพลังงานในอาหารข้นมีอิทธิพลต่อผลผลิตน้ำนม น้ำหนักแรกคลอด น้ำหนักหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกแพะ และสภาพความสมบูรณ์ของแม่แพะก่อนผสมพันธุ์มีอิทธิพลต่อน้ำหนักแรกคลอดของลูกแพะ

Thesis Title	Effects of Energy Levels in Concentrate Supplement on Reproductive Performance of Does and Pre-weaning Growth of Their Kids of Thai Native and 50% Thai Native-Anglo Nubian Crossbred Does Grazing Pasture
Author	Mr. Taweesak Thongfai
Major Program	Animal Science
Academic Year	2001

Abstract

The 2x2x2 factorial in completely randomized design experiment was conducted to determine the effects of genotype of does (Thai native or 50% Thai native-Anglo Nubian crossbred), energy levels in concentrate (2,400 or 2,734 kcal/kg metabolizable energy, ME) and body condition of does before mating (good or poor) on reproductive performances of does and pre-weaning growth of their kids. The study was carried out at the experimental farm of the Small Ruminant Research and Development Center, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, located at Amphor Klong Hoi Khong, Songkhla Province during September 1999 - July 2000. Does were rotationally grazed on *Paspalum plicatulum* pasture for 6 weeks and supplemented with 1% of BW concentrate. Does were joined with a buck of the same genotype for 45 days. Does kidded on pasture and ran with their kids for 3 months post-partum. Dry forage weight was significantly different among paddocks ($P<0.01$) varying from 517 to 881 kg/rai. Dry weight of forage before grazing (643 kg/rai) was significantly ($P<0.01$) lower than that after grazing (714 kg/rai). Period of study significantly ($P<0.01$) affected dry weight of forage with value of 460-1,145 kg/rai. The greatest dry weight was obtained during 1 September 1999 - 15 October 1999 (1,145 kg/rai) and the lowest dry weight was obtained during 16 October 1999 - 30 November 1999 (460 kg/rai). Leaf/stem ratio of grass decreased significantly ($P<0.01$) after grazing (11.5 and 3.4, before and after grazing, respectively, $P<0.01$). Crude protein (CP) content of grass leaf was 5.7-6.1% and CP content before grazing (6.4%) tended to be higher than that after grazing (5.3%). CP content among periods varied from 4.5 to

6.9%. Lignocellulose, cell wall and lignin content of grass leaf were similar among paddock (45.6-46.9, 77.8-79.9 and 4.9-5.7%, respectively) and before or after grazing (46.5 and 47.4, 79.1 and 78.6 and 5.2 and 5.4%, respectively). Lignocellulose content was greatest during 16 January 2000 - 29 February 2000 (49.0%) and lowest during 1 May 2000 - 10 July 2000 (45.7%). The greatest cell wall content was obtained during 1 September 1999 - 15 October 1999 (84.0%) and lowest was obtained during 1 May 2000 - 10 July 2000 (73.9%). Thai native (TN) does consumed 1,234.80 g/head/d of forage and concentrate whereas 50% Thai native-Anglo Nubian crossbred (50% AN) consumed a total diet of 1,360.73 g/head/d during the experiment.

Genotype, energy levels in concentrate and body condition of does before mating did not significantly ($P>0.05$) affect kidding rate (KR) and multiple birth rate (MKR). KR and MKR for TN and 50% AN does were 92.11 and 66.71; 93.55 and 72.41%, respectively. KR and MKR for does receiving concentrate with 2,400 kcal/kg ME were 91.43 and 65.63%, respectively, which were similar to KR and MKR for does receiving concentrate with 2,734 kcal/kg ME (94.12 and 71.88%, respectively). Does with good body condition tended to have greater MKR (78.13%) than does with poor body condition (59.38%)

Genotype and energy levels in concentrate significantly ($P<0.05$) affected milk yield. Milk yield for 50% AN does 1, 3, 6 and 12 weeks post partum (1,387, 1,086, 768 and 452 ml/d, respectively) were significantly ($P<0.05$) greater than those for TN does (998, 946, 617 and 298 ml/d, respectively). Does supplemented with concentrate containing 2,734 kcal/kg ME produced significantly ($P<0.05$) more milk than does supplemented with concentrate containing 2,400 kcal/kg ME 1, 3, 6 and 12 weeks after kidding (1,382 and 1,003 ; 1,132 and 100 ; 803 and 582 ml/d, respectively), except at week 12 when does supplemented with concentrate contained 2,734 kcal/kg ME produced similar milk yield (405 ml/d) to does supplemented with concentrate contained 2,400 kcal/kg ME (345 ml/d). Does rearing a single kid produced similar milk yield 1, 3, 6 and 12 weeks after kidding (1,107, 945, 734 and 317 ml/d, respectively) to does rearing twin kids (1,279, 1,086, 651 and 379 ml/d, respectively). Does with good body condition before mating produced similar milk yields 1, 3, 6 and 12 weeks post partum (1,251, 1,042, 689 and 381 mkl/d, respectively) to does with poor body condition (1,134, 988, 696 and 369 ml/d, respectively).

Genotype, birth type, sex of kid, body condition of does before mating and energy levels in concentrate significantly ($P<0.05$) affected birth weight of the kid. 50% AN kids were significantly heavier ($P<0.05$) at birth (2.7 kg) than TN kids (2.0 kg). Birth weight of single born kids (2.5 kg) was greater ($P<0.05$) than twin born kids (2.1 kg). Birth weight of male kids (2.4 kg) was significantly greater ($P<0.05$) than female kids (2.2 kg). Kids from does with good body condition (2.4 kg) were significantly heavier at birth ($P<0.05$) than kids from does with poor body condition (2.1 kg). Birth weight of kids from does supplemented with concentrate containing 2,734 kcal/kg ME (2.4 kg) was significantly greater ($P<0.05$) than kids from does supplemented with concentrate containing 2,400 kcal/kg ME (2.2 kg).

Genotype, birth type and energy levels in concentrate significantly ($P<0.05$) affected weaning weight and pre-weaning growth rate of kids. 50% AN kids had significantly ($P<0.05$) higher weaing weight and pre-weaing growth rate (8.1 kg and 6.5 g/d, respectively) than did TN kids (6.6 kg and 56 g/d, respectively). Single born kids had significantly higher ($P<0.05$) weaning weight and pre-weaning growth rate (8.2 kg and 68 g/d, respectively) than twin born kids (6.5 kg and 53 g/d, respectively). Kids from does supplemented with concentrate containing 2,734 kcal/kg ME had significantly ($P<0.05$) higher weaning weight and pre-weaing growth rate (7.7 kg and 64 g/d, respectively) than did kids from does supplemented with concentrate containing 2,400 kcal/kg ME (7.0 kg and 57 g/d, respectively). Weaning weight and pre-weaning growth rate (7.4 kg and 60 g/d, respectively) for male kids were similar to those for female kids (7.3 kg and 61 g/d, respectively). Kids from does with good body condition had similar weaning weight and pre-weaning growth rate (7.3 kg and 60 g/d, respectively) to kids from does with poor body condition (7.8 kg and 61 g/d, respectively).

In conclusion, genotype, energy levels in concentrate and body condition of does before mating did not affect KR and MKR. However, genotype significantly affected milk yield, birth weight, weaning weight and pre-weaning growth rate of kids. Body condition of does before mating had also significantly affected birth weight of kids.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความร่วมมือจากหลายฝ่าย จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ คือ ผศ.ดร. สุรศักดิ์ คชภักดี รศ.ดร. สมเกียรติ สายธนู และ ผศ.ดร. วันวิศาข์ งามผ่องใส ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำในการวิจัย ตลอดจนตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผศ.ดร. ชุติมา ตันติกิตติ กรรมการผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย และ รศ. เสาวนิต คูประเสริฐ กรรมการผู้แทนภาควิชาสัตวศาสตร์ ที่ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น คณาจารย์ภาควิชาสัตวศาสตร์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำและติดตามความก้าวหน้ามาโดยตลอด คุณนิทัศน์ สองศรี หัวหน้าสถานีวิจัยคลองหอยโข่งและเจ้าหน้าที่ของสถานีฯ ทุกท่าน คุณอภิชาติ หล่อเพชร ผู้จัดการฟาร์มแพะของศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก และเจ้าหน้าที่ศูนย์ฯ ทุกท่าน บัณฑิตวิทยาลัยที่สนับสนุนในการวิจัยครั้งนี้ นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชาสัตวศาสตร์ รวมถึงรุ่นพี่ รุ่นน้อง และเพื่อนๆ ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ ตลอดระยะเวลาของการทำวิทยานิพนธ์ที่ผ่านมา

สุดท้ายขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่สนับสนุนค่าใช้จ่ายทั้งหมดระหว่างการศึกษาของข้าพเจ้าตลอดมา

คุณประโยชน์ใดๆ อันพึงเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอเป็นเครื่องบูชาพระคุณ บิดา มารดา และคณาจารย์ทุกท่านที่ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัยตลอดมา

ทวีศักดิ์ ทองไฝ

สารบาญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
Abstract	(7)
กิตติกรรมประกาศ	(10)
สารบาญ	(11)
รายการตาราง	(12)
รายการตารางภาคผนวก	(13)
บทที่	
1 บทนำ	1
บทนำต้นเรื่อง	1
การตรวจเอกสาร	2
วัตถุประสงค์	14
2 วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	15
3 ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง	23
4 สรุปและข้อเสนอแนะ	44
บรรณานุกรม	47
ภาคผนวก	54
ประวัติผู้เขียน	67

รายการตาราง

ตารางที่ หน้า

1 ส่วนประกอบของวัตถุดิบอาหารสัตว์ (กิโลกรัม) ที่ใช้ประกอบสูตรอาหารข้น (% as fed basis)..... 19

2 ผลผลิตน้ำหนักแห้ง และสัดส่วนของพืชอาหารสัตว์แยกตามแปลง การแทะเล็ม และช่วงเวลาการแทะเล็ม (ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)..... 24

3 อินทรีย์วัตถุ โปรตีน ไขมัน และเถ้า (เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้ง) ของใบหญ้าพลิแคททูลั่มแยกตามแปลง การแทะเล็ม และช่วงเวลาการแทะเล็ม (ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)..... 28

4 คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง ลิกโนเซลลูโลส ผนังเซลล์ และลิกนิน (เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้ง) ของใบหญ้าพลิแคททูลั่มแยกตามแปลง การแทะเล็ม และช่วงเวลาการแทะเล็ม (ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)..... 30

5 ปริมาณอาหารที่แพะกินได้ (น้ำหนักแห้ง)..... 31

6 อิทธิพลของยีโนไทป์ ระดับพลังงานในอาหารข้น และความสมบูรณ์ของร่างกายแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ต่ออัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝด..... 33

7 น้ำหนักตัว และการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวของแม่แพะที่ระยะต่างๆ (ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)..... 37

8 อิทธิพลของยีโนไทป์ ชนิดของการคลอด ความสมบูรณ์ของร่างกายแม่แพะก่อนผสมพันธุ์และระดับพลังงานในอาหารข้นต่อผลผลิตน้ำนมของแม่แพะ (ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)..... 38

9 อิทธิพลของยีโนไทป์ ความสมบูรณ์ของร่างกายแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ ระดับพลังงานในอาหารข้น เพศ และจำนวนลูกต่อครอกต่อน้ำหนักแรกคลอด น้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะในระยะต่างๆ (ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)..... 41

รายการตารางภาคผนวก

ตารางที่		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าแยกตามแปลง....	56
2	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าแยกตามการแทะเล็ม.....	56
3	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าแยกตามช่วงเวลาการแทะเล็ม.....	56
4	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนหญ้าแยกตามแปลง.....	57
5	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนหญ้าแยกตามการแทะเล็ม.....	57
6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนหญ้าแยกตามช่วงเวลาการแทะเล็ม.....	57
7	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนถั่วแยกตามแปลง.....	57
8	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนถั่วแยกตามการแทะเล็ม.....	58
9	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนถั่วแยกตามช่วงเวลาการแทะเล็ม.....	58
10	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนวัชพืชแยกตามแปลง.....	58
11	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนวัชพืชแยกตามการแทะเล็ม.....	58
12	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนวัชพืชแยกตามช่วงเวลาการแทะเล็ม.....	59
13	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนใบต่อลำต้นของหญ้าพลิแคททูลั่มแยกตามแปลง.....	59
14	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนใบต่อลำต้นของหญ้าพลิแคททูลั่มแยกตามการแทะเล็ม.....	59
15	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนใบต่อ ลำต้นของหญ้าพลิแคททูลั่มแยกตามช่วงเวลาการแทะเล็ม.....	60
16	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของส่วนตายของหญ้าพลิแคททูลั่มแยกตามแปลง.....	60
17	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของส่วนตายของหญ้าพลิแคททูลั่มแยกตามการแทะเล็ม.....	60

รายการตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
18	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของส่วนตายของหญ้าพลิแคททูลั่มแยกตามช่วงเวลาการแทะเล็ม	61
19	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักแม่แพะก่อนคลอด	61
20	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักแม่แพะขณะคลอด	62
21	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักแม่แพะหลังคลอด	62
22	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำนมของแม่แพะในสัปดาห์ที่ 1	63
23	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำนมของแม่แพะในสัปดาห์ที่ 3	63
24	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำนมของแม่แพะในสัปดาห์ที่ 6	63
25	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำนมของแม่แพะในสัปดาห์ที่ 12	64
26	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแรกคลอดของลูกแพะ	64
27	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักหย่านมของลูกแพะ	65
28	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะที่ระยะ 0-6 สัปดาห์	65
29	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะที่ระยะ 6-12 สัปดาห์	66
30	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะที่ระยะ 0-12 สัปดาห์	66

บทที่ 1

บทนำ

บทนำต้นเรื่อง

ถึงแม้แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยเป็นแพะที่เลี้ยงง่าย แต่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยก็มีข้อจำกัด คือ เป็นแพะที่มีขนาดเล็กและมีอัตราการเจริญเติบโตที่ต่ำ จึงได้มีการนำแพะพันธุ์แท้จากต่างประเทศที่มีขนาดใหญ่และมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงกว่าเข้ามาทำการผสมข้ามพันธุ์ ซึ่งแพะพันธุ์แองโกลนูเบียนก็เป็นแพะอีกพันธุ์หนึ่งที่นิยมนำเข้ามาผสมข้ามพันธุ์กับแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย เพื่อวัตถุประสงค์ที่จะได้แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียนที่มีขนาดใหญ่และมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย แต่ปัญหาที่ตามมา คือ แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน ซึ่งมีขนาดใหญ่ขึ้นก็มีความต้องการอาหารและโภชนะในอาหารมากขึ้นด้วย ซึ่งหากอาหารหรือโภชนะในอาหารไม่เพียงพอต่อความต้องการอาจจะกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโต และสมรรถนะการสืบพันธุ์ได้ เป็นที่ทราบกันว่าพืชอาหารสัตว์ที่ใช้เลี้ยงแพะในประเทศไทยได้จากทุ่งหญ้าธรรมชาติ หรือทุ่งหญ้าที่ปลูกสร้าง แต่การดูแลและจัดการมักจะไม่ดี ทำให้พืชอาหารสัตว์ดังกล่าวนี้มีคุณค่าทางอาหารที่ต่ำไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการสำหรับอัตราการเจริญเติบโต และสมรรถนะการสืบพันธุ์ที่ดีได้ ดังนั้นวิธีการแก้ปัญหาด้านอาหารแก่แพะลูกผสมดังกล่าวข้างต้น และแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย ในพื้นที่ที่มีอาหารไม่เพียงพอ คือ การให้อาหารข้นเสริม ได้มีการทดลองเกี่ยวกับอิทธิพลของการให้อาหารข้นเสริมแก่แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้า (Kochapakdee และคณะ, 1994a,b) แต่การศึกษาดังกล่าวนี้มุ่งเน้นที่ช่วงเวลาการให้อาหารข้นและปริมาณของอาหารข้นไม่ได้มีการปรับระดับโภชนะของอาหารข้น

ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาอิทธิพลของระดับพลังงานในอาหารข้น และสภาพร่างกายของแม่แพะก่อนทำการผสมพันธุ์ของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ที่เลี้ยงในสภาพปล่อยลงแทะเล็มในแปลงหญ้า เพื่อสามารถนำผลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงการเลี้ยงแพะให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การตรวจเอกสาร

1. สมรรถนะการสืบพันธุ์ของแม่แพะ

สมรรถนะในการสืบพันธุ์ของแม่แพะเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จของการเลี้ยงแพะ เพราะมีผลโดยตรงต่อจำนวนลูกที่ผลิตได้ สมรรถนะการสืบพันธุ์ของแม่แพะสามารถแยกประเมินได้ 2 ลักษณะ (Viera, 1982) ลักษณะแรกคือ ลักษณะการสืบพันธุ์ของแม่แพะ เช่น อายุเมื่อถึงภาวะเจริญพันธุ์ การเป็นสัด อายุเมื่อให้ลูกครั้งแรก ช่วงเวลาระหว่างการให้ลูกแต่ละครั้ง อายุการใช้งานของแม่แพะ ซึ่งลักษณะที่ต้องการคือ แม่แพะที่ถึงภาวะเจริญพันธุ์ และให้ลูกครั้งแรกเร็ว แสดงการเป็นสัดปกติ ช่วงเวลาระหว่างการให้ลูกแต่ละครั้งสั้น และมีอายุการใช้เป็นแม่พันธุ์นาน ประการที่สอง คือ ลักษณะที่เกี่ยวข้องกับจำนวนลูกแพะ ซึ่งได้แก่ อัตราการตกไข่ อัตราการผสมติด อัตราการคลอดลูก อัตราการให้ลูกแฝด และอัตราการมีชีวิตรอดของลูกแพะ ซึ่งลักษณะทั้ง 2 ประการนี้ ในที่สุดจะรวมกันเป็นสมรรถนะการสืบพันธุ์ที่เป็นที่ต้องการคือ จำนวนหรือน้ำหนักของลูกแพะต่อแม่แพะ 1 ตัว หรือต่อหน่วยน้ำหนักตัวของแม่แพะ

สมรรถนะการสืบพันธุ์ของแพะได้รับอิทธิพลทั้งลักษณะทางพันธุกรรมและสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป แพะพันธุ์พื้นเมืองสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีจึงมีสมรรถนะทางการสืบพันธุ์ตรงตามความสามารถทางพันธุกรรม แต่การนำแพะจากสภาพแวดล้อมอื่นมาเลี้ยงในสภาพแวดล้อมใหม่ อิทธิพลของสภาพแวดล้อมอาจทำให้สมรรถนะการสืบพันธุ์เปลี่ยนแปลงไป ในประเทศไทยมีการนำพันธุ์แพะจากต่างประเทศเข้ามาผสมข้ามกับแพะพันธุ์พื้นเมืองเพื่อปรับปรุงสมรรถนะทางการผลิตของแพะพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งการกระทำดังกล่าวอาจมีผลกระทบต่อสมรรถนะทางการสืบพันธุ์ของแพะด้วย

สมเกียรติ และคณะ (2535) ได้ศึกษาสมรรถนะการสืบพันธุ์ของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 25, 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ โดยแพะเหล่านี้ได้รับการเลี้ยงดูอย่างดี และผสมพันธุ์ครั้งแรกเมื่ออายุได้ประมาณ 18 เดือน โดยใช้การผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อสด ผลการศึกษาพบว่า แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 25 และ 75 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการคลอดลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติ (81.8, 83.3 และ 100.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ, $P>0.05$) แต่มีค่าสูงกว่าอัตราการคลอดลูกของแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ (62.5 เปอร์เซ็นต์) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนอัตราการให้ลูกแฝด พบว่าแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการให้ลูกแฝดสูงสุด (90.0 เปอร์เซ็นต์) ตามด้วยลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ (80.0 เปอร์เซ็นต์) พันธุ์พื้นเมืองไทย (74.1

เปอร์เซ็นต์) และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 75 เปอร์เซ็นต์ (62.5 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ และมีแนวโน้มว่า หากแพะได้รับการเลี้ยงดูอย่างดี ได้รับอาหารคุณภาพดีและพอเพียง ตลอดจนมีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์ก่อนการผสมพันธุ์ จะทำให้มีอัตราการผสมติดและอัตราการให้ลูกแฝดสูง ผู้ศึกษาได้แนะนำไว้ว่า อัตราการคลอดลูกของแพะโดยทั่วไปค่อนข้างสูงอยู่แล้ว และคงจะปรับปรุงให้สูงขึ้นไปกว่านี้ได้ไม่มากนัก ดังนั้นการเพิ่มสมรรถนะในการสืบพันธุ์ของแพะ ควรมุ่งเน้นไปที่ลักษณะของการให้ลูกแฝด และเป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่า สภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อสมรรถนะในการสืบพันธุ์ของสัตว์มากกว่าพันธุกรรม เพราะสมรรถนะในการสืบพันธุ์มีอัตราพันธุกรรม (heritability) ต่ำ ดังนั้น การปรับปรุงลักษณะสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ ควรจะให้ความสำคัญต่อการปรับปรุงสิ่งแวดล้อม เช่น อาหารและวิธีการให้อาหาร การจัดการ การเลี้ยงดู สุขภาพและการควบคุมโรค และสภาพแวดล้อมอื่นๆ ให้มาก

Kochapakdee และคณะ (1994b) ศึกษาสมรรถนะการสืบพันธุ์ของแพะที่เลี้ยงโดยให้แทะเล็มในแปลงหญ้าและได้รับอาหารข้นเสริม การผสมพันธุ์ใช้การผสมตามธรรมชาติ โดยให้พ่อพันธุ์คุมฝูงในอัตราพ่อพันธุ์ 1 ตัวต่อแม่พันธุ์ 30-40 ตัว และมีช่วงเวลาในการผสมพันธุ์ 45 วัน ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่า แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย ลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการคลอดลูก (58.9, 80.3 และ 62.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และอัตราการให้ลูกแฝด (60.5, 81.5 และ 63.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกัน ($P<0.05$) ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า ในสภาพการจัดการที่ดี แพะพันธุ์พื้นเมืองและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียนมีอัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝดใกล้เคียงกัน แต่มีแนวโน้มว่า แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ จะมีอัตราการคลอดลูก และอัตราการให้ลูกแฝดสูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์

ธำรง และคณะ (2543) ได้ศึกษาอัตราการให้ลูกแฝดของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย พันธุ์แองโกลนูเบียน พันธุ์ซาเนน ลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ และลูกผสมพื้นเมือง-ซาเนน 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ โดยแม่แพะทั้งหมดได้รับอาหารโคนม(โปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์) ในระยะอุ้มท้องและรีดนม เป็นอาหารข้นเสริม และมีการแทะเล็มในแปลงหญ้า ซึ่งประกอบไปด้วยหญ้าพลิแคทูลั่ม (*Paspalum plicatulum*) หญ้ากินนีสีม่วง (*Panicum maximum*) และหญ้าเนเปียร์แคระ (*Pennisetum purpureum*) โดยแม่แพะพื้นเมืองได้รับอาหารข้นเสริม 50-100 กรัมต่อตัวต่อวัน ส่วนแพะยีโนไทป์อื่นได้รับอาหารข้นเสริม 250 กรัมต่อตัวต่อวัน ในระยะอุ้มท้อง และ 350 กรัมต่อตัวต่อวัน ในระยะให้นม การผสมพันธุ์เป็นไปตามธรรมชาติ โดยแม่แพะมีโอกาสได้รับการผสมพันธุ์วันละประมาณ 2 ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่า แพะลูกผสมพื้นเมือง-ซาเนน 75 เปอร์เซ็นต์ มีอัตรา

การให้ลูกแฝดสูงที่สุด (61.3 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาเป็นลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ และลูกผสมพื้นเมือง-ซาเนน 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีอัตราการให้ลูกแฝดใกล้เคียงกัน (54.3 และ 53.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 75 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการให้ลูกแฝดต่ำสุด (35.4 เปอร์เซ็นต์) สำหรับแม่แพะพันธุ์แท้พบว่า แม่แพะพันธุ์ซาเนนมีอัตราการให้ลูกแฝดสูงสุด (47.1 เปอร์เซ็นต์) ในขณะที่แม่แพะพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์แองโกลนูเบียนมีอัตราการให้ลูกแฝดใกล้เคียงกัน (40.3 และ 40.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) จากผลการศึกษา แสดงให้เห็นว่า แพะลูกผสมจะมีอัตราการให้ลูกแฝดสูงกว่าพันธุ์แท้ ยกเว้นแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 75 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างดังกล่าวอาจมีสาเหตุมาจากการได้รับอาหารข้นในปริมาณที่แตกต่างกัน

2. อิทธิพลของอาหารต่อสมรรถนะทางการสืบพันธุ์ของแม่แพะ

การศึกษาอิทธิพลของอาหารที่มีต่อสมรรถนะทางการสืบพันธุ์ของแม่แพะส่วนใหญ่ใช้การเสริมอาหารข้น ซึ่งมีการเปรียบเทียบหลายวิธี เช่น การเสริมกับการไม่เสริม การเสริมในปริมาณที่ต่างกัน และ/หรือ การเสริมด้วยอาหารข้นที่มีระดับพลังงานและโปรตีนต่างกัน

Henniawati และ Fletcher (1986) ได้ศึกษาสมรรถนะทางการสืบพันธุ์ของแพะลูกผสมระหว่างพันธุ์พื้นเมืองในประเทศอินโดนีเซียกับพันธุ์ Jumnapari โดยเปรียบเทียบกับแกะ โดยสัตว์ทดลองได้รับอาหารข้นแตกต่างกัน 2 ระดับในช่วงก่อนผสมพันธุ์ ประมาณ 160 วัน และในระหว่างการผสมพันธุ์อีก 60 วัน โดยในกลุ่มแรก แพะและแกะได้รับหญ้าเนเปียร์สดเต็มที่และเสริมด้วยอาหารข้นวันละ 100-150 กรัมต่อตัว ส่วนกลุ่มที่สอง ได้รับหญ้าสดเต็มที่และเสริมอาหารข้นวันละ 700 กรัมต่อตัว ผลการศึกษาพบว่า อัตราการคลอดลูกของแพะและแกะอยู่ในช่วง 70-90 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีความแตกต่างระหว่างแพะและแกะหรือระดับของการให้อาหารข้นเสริม อย่างไรก็ตาม อัตราการตกไข่ (ovulation rate) ในกลุ่มที่ได้รับอาหารข้น 700 กรัม เพิ่มขึ้นเป็น 2.65 ในวงรอบการเป็นสัดที่ 6 หลังจากที่ได้รับอาหารเสริม ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับอาหารข้น 100-150 กรัม มีอัตราการตกไข่เพียง 1.69 นอกจากนั้น ยังพบว่า ระดับของการเสริมอาหารข้นมีอิทธิพลต่อจำนวนลูกต่อครอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยในแกะที่ได้รับอาหารข้นในระดับสูงมีจำนวนลูกต่อครอก 1.78 ตัว แต่แกะที่ได้รับอาหารข้นในระดับต่ำมีจำนวนลูกต่อครอกเพียง 1.50 ตัว ในทำนองเดียวกัน แพะที่ได้รับอาหารข้นในระดับสูงมีจำนวนลูกต่อครอก 1.78 ตัว เปรียบเทียบกับแพะที่ได้รับอาหารข้นในระดับต่ำที่มีจำนวนลูกต่อครอก 1.29 ตัว คณะผู้วิจัยอธิบายว่า เคยมีการศึกษาอิทธิพลของการให้อาหารเสริมในแพะและแกะในสภาพแวดล้อมเดียวกันมาก่อน แต่มีผลต่อสมรรถนะการสืบพันธุ์น้อยมาก เนื่องจาก

ให้อาหารเสริมในระดับต่ำและให้ในเวลาสั้นเพียง 6 สัปดาห์ แต่ในการศึกษานี้ ให้อาหารเสริมในระดับสูงและให้เป็นเวลานานถึง 7 เดือน ซึ่งพบว่า ต้องใช้เวลาต่อไป ถึง 10 สัปดาห์หลังจากให้อาหารเสริม อัตราการตกไข่จึงเพิ่มขึ้น และใช้เวลาต่อไปอีก 5 สัปดาห์หลังจากนั้นการตกไข่จึงเกิดขึ้นสูงสุด ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า สมรรถนะการสืบพันธุ์ของแพะและแกะสามารถปรับปรุงได้โดยการให้อาหารเสริมในปริมาณที่สูงและให้เป็นระยะเวลานานพอสมควร

Kochapakdee และคณะ (1994b) ได้ศึกษาอิทธิพลของการให้อาหารข้นเสริมที่มีต่อสมรรถนะการสืบพันธุ์ของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียนที่แทะเล็มในแปลงหญ้าผสมถั่ว โดยอาหารข้นมีพลังงาน 11.4 เมกกะจูลต่อกิโลกรัม (MJ/kg) ในรูปของพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (metabolizable energy, ME) และมีโปรตีน 15.0 เปอร์เซ็นต์ โดยให้อาหารข้นในปริมาณ 0.75 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และให้แตกต่างกัน 4 วิธี คือ 1). แทะเล็มอย่างเดียว ไม่มีการเสริมอาหารข้น 2). ให้อาหารข้น 15 วันก่อนผสมพันธุ์ และ 45 วัน ในช่วงผสมพันธุ์ 3). ให้อาหารข้น 15 วันก่อนผสมพันธุ์ 45 วันในช่วงผสมพันธุ์และ 42 วันหลังจากคลอดลูก และ 4). ให้อาหารข้น 30 วันก่อนคลอดลูก และต่อเนื่องไปจนถึง 42 วัน หลังจากคลอดลูก ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีความแตกต่างของอัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝดระหว่างยีโนไทป์ของแพะ และลักษณะการให้อาหารข้นเสริม โดยอัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝดอยู่ในช่วง 56-80 เปอร์เซ็นต์ และ 58-82 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผู้วิจัยอธิบายว่า การเสริมอาหารข้นไม่ทำให้สมรรถนะการสืบพันธุ์ของแม่แพะเพิ่มขึ้นเนื่องจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการคือ ประการแรก แพะที่ใช้ในการศึกษานี้มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ (คะแนนความสมบูรณ์ของร่างกาย 3-4 จากระดับคะแนน 1-4) และประการที่สอง ปริมาณและคุณภาพของพืชอาหารสัตว์ในแปลงมีเพียงพอ โดยผลผลิตวัตถุแห้งเฉลี่ยของพืชอาหารสัตว์เท่ากับ 8,015 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ (1,282 กิโลกรัมต่อไร่) และเปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้าขน (*Brachiaria mutica*) และถั่วเซนโตร (*Centrosema pubescens*) ซึ่งเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีสัดส่วนมากที่สุดในแปลงหญ้าเท่ากับ 10 และ 25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการเสริมอาหารข้นในระดับ 0.75 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ให้แก่แพะที่แทะเล็มในแปลงพืชอาหารสัตว์ที่สมบูรณ์ไม่ทำให้สมรรถนะการสืบพันธุ์เพิ่มขึ้นแต่อย่างใด

ในแพะพันธุ์ West African Dwarf มีรายงานว่า ถ้าได้รับอาหารไม่เพียงพอในช่วงอุ้มท้องโดยเฉพาะระหว่างวันที่ 90-120 ของการอุ้มท้องจะมีโอกาสแท้งลูกได้ง่าย (Osuagwuh และ Akpokodje 1986 อ้างโดย Osuagwuh, 1992) ดังนั้น Osuagwuh (1992) จึงได้ศึกษาเพิ่มเติมถึงอิทธิพลของการให้อาหารเสริมในช่วงอุ้มท้องที่มีต่อน้ำหนักแรกเกิดและการมีชีวิตรอดของลูกแพะ โดยแพะทุกตัวได้รับหญ้าแห้งเต็มที่ (หญ้าแห้งมีโปรตีน 4.50 เปอร์เซ็นต์ และพลังงานรวม (gross

energy, GE) เท่ากับ 18.45 กิโลจูลต่อวัตถุแห้ง 100 กรัม) และได้รับอาหารข้นที่มีโปรตีน 21.41 เปอร์เซ็นต์ และพลังงานรวมเท่ากับ 18.12 กิโลจูลต่อวัตถุแห้ง 100 กรัม แตกต่างกัน 3 วิธี คือ วิธีที่ 1 ให้อาหารข้น 50 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิก (กิโลกรัมน้ำหนักตัว$^{0.75}$) ต่อวัน ตลอดช่วงเวลาการอุ้มท้อง วิธีที่ 2 ให้อาหารข้น 50 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ในระยะ 61-120 วัน ต่อด้วยการให้อาหารข้น 25 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ตั้งแต่ระยะ 121 วัน จนถึงวันคลอด และวิธีที่ 3 ให้อาหารข้น 25 กรัม ในช่วง 61-120 วันของการอุ้มท้อง และ 50 กรัมในระยะ 121 จนถึงคลอด ผลการศึกษาพบว่า น้ำหนักแรกคลอด การเจริญเติบโต และการมีชีวิตรอดของลูกแพะจากแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นวิธีที่ 1 (1.48 กิโลกรัม, 77.14 กรัมต่อวัน และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และวิธีที่ 2 (1.40 กิโลกรัม, 77.97 กรัมต่อวัน และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกัน แต่มากกว่าวิธีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยลูกแพะจากแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นวิธีที่ 3 มีน้ำหนักแรกคลอด อัตราการเจริญเติบโต และการมีชีวิตรอดเท่ากับ 1.05 กิโลกรัม, 54.73 กรัมต่อวัน และ 55.56 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า ช่วงเวลา 61-120 วันของการอุ้มท้อง เป็นช่วงเวลาที่สำคัญ ถ้าแม่แพะได้รับอาหารไม่เพียงพอในช่วงนี้จะทำให้ลูกแพะมีอัตราการตายสูง และมีน้ำหนักแรกคลอดและการเจริญเติบโตหลังคลอดต่ำ ดังนั้นจึงควรเสริมอาหารในช่วงดังกล่าวในปริมาณที่มากพอสมควร อย่างไรก็ตาม การเสริมอาหารข้นในปริมาณที่มากก่อนวันที่ 61 และหลังวันที่ 120 ของการอุ้มท้อง ไม่ทำให้น้ำหนักแรกคลอดและอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด

Sachdeva และคณะ (1973) ได้ศึกษาอิทธิพลของระดับโภชนะในอาหารต่อสมรรถนะการสืบพันธุ์ในแพะพันธุ์ Barbari และพันธุ์ Jumnapari ในประเทศอินเดีย และโดยที่ขณะศึกษานั้นยังไม่มีข้อกำหนดความต้องการโภชนะมาตรฐานของแพะ ผู้วิจัยจึงใช้มาตรฐานของแกะ โดยใช้พลังงานในรูปของโภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด (total digestible nutrient, TDN) และโปรตีนในรูปของโปรตีนที่ย่อยได้ (digestible protein) โดยมีโภชนะในอาหาร 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง และต่ำ และมีค่า TDN เท่ากับ 125 100 และ 75 เปอร์เซ็นต์ ตามมาตรฐานความต้องการของแกะ ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่า อาหารที่มีระดับโภชนะสูงทำให้อัตราการให้ลูกแฝดเพิ่มขึ้น โดยในแพะพันธุ์ Barbari แม่แพะที่ได้รับอาหารที่มีระดับโภชนะสูงและปานกลางมีอัตราการให้ลูกแฝด 35.0 และ 41.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการให้ลูกแฝด 11 เปอร์เซ็นต์ในแพะที่ได้รับอาหารที่มีโภชนะต่ำในทำนองเดียวกัน การให้ลูกแฝดในแพะพันธุ์ Jumnapari เท่ากับ 33.7 15.8 และ 4.5 เปอร์เซ็นต์ ในแม่แพะที่ได้รับอาหารที่มีโภชนะสูง ปานกลาง และต่ำ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า ช่วงเวลาระหว่างการให้ลูกแต่ละครั้งของแพะที่ได้รับอาหารที่โภชนะสูงและปานกลาง น้อยกว่าแพะที่ได้รับอาหารที่มีโภชนะต่ำ

Hussain และคณะ (1996) ทำการศึกษาอิทธิพลของคุณภาพของอาหารหยาบและการเสริมอาหารข้นในแพะนมในประเทศนอร์เวย์ โดยมีอาหารหยาบ 3 ชนิด คือ หญ้าแห้ง หญ้าหมักคุณภาพดี และหญ้าหมักคุณภาพต่ำ ระยะ 90 วันแรกของการอุ้มท้องแพะได้รับอาหารหยาบแต่ละชนิดอย่างเต็มที่และเสริมด้วยอาหารข้น 400 กรัมต่อผลผลิตน้ำนม 1 กิโลกรัม ในระยะอุ้มท้องวันที่ 91-120 แพะจะได้รับอาหารที่มีพลังงานสูง (อาหารหยาบเต็มที่และเสริมอาหารข้น 100 กรัมต่อวัน) หรืออาหารที่มีพลังงานต่ำ (อาหารหยาบ 70 เปอร์เซ็นต์ ของความต้องการพลังงานสำหรับดำรงชีพ) และหลังจากวันที่ 121 จนกระทั่งคลอด ได้รับหญ้าแห้งวันละ 200 กรัม หญ้าหมักคุณภาพดีเต็มที่ และเสริมด้วยอาหารข้น 900 กรัมต่อตัวต่อวัน ผลการศึกษา พบว่า แม่แพะกลุ่มที่ได้รับหญ้าหมักคุณภาพต่ำที่มีระดับพลังงานต่ำ ทำให้แม่แพะแท้งลูกในระยะวันที่ 91-120 สูงกว่าแม่แพะกลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนการแท้งลูกในระยะวันที่ 121 จนกระทั่งคลอด พบเฉพาะในแพะกลุ่มที่ได้รับหญ้าหมักคุณภาพต่ำที่มีพลังงานในระดับต่ำเพียงกลุ่มเดียว และจากการทดลอง พบว่า จำนวนลูกที่คลอดต่อแม่เท่ากับ 1.8, 1.7 และ 1.5 ตัว เมื่อแพะได้รับหญ้าหมักคุณภาพดี หญ้าแห้ง และหญ้าหมักคุณภาพต่ำ ตามลำดับ น้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยของลูกเพศเมียและเพศผู้เท่ากับ 2.5 และ 3.2 กิโลกรัมตามลำดับ ลูกแพะที่เกิดจากแม่แพะที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานต่ำมีน้ำหนักแรกคลอดต่ำกว่าลูกแพะที่เกิดจากแม่แพะที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานสูงคือ 2.9 และ 3.4 กิโลกรัม ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า หากแพะได้รับอาหารหยาบคุณภาพต่ำและอาหารที่มีระดับพลังงานต่ำในช่วง 91-120 วันของการอุ้มท้อง ทำให้เกิดการแท้งลูกสูงและน้ำหนักแรกคลอดของลูกแพะต่ำ

Aregheore และคณะ (1992) ได้ศึกษาอิทธิพลของระดับพลังงานรวมและโปรตีนในอาหารข้นที่เสริมให้แก่แม่แพะอุ้มท้องพันธุ์ Gwembe Valley ในประเทศแซมเบีย โดยแม่แพะได้รับหญ้าแห้งวันละ 1 กิโลกรัม และได้รับอาหารข้น 1.5 กิโลกรัมต่อวัน โดยที่อาหารข้นมีระดับพลังงานรวมและโปรตีนแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ กลุ่มที่ 1 ระดับโปรตีนสูง (14.3 เปอร์เซ็นต์) และพลังงานรวมต่ำ (12.2 เมกกะจูลต่อกิโลกรัม) กลุ่มที่ 2 ระดับโปรตีนปานกลาง (13.3 เปอร์เซ็นต์) และระดับพลังงานรวมปานกลาง (13.3 เมกกะจูลต่อกิโลกรัม) และกลุ่มที่ 3 ระดับโปรตีนต่ำ (12.2 เปอร์เซ็นต์) และระดับพลังงานรวมสูง (13.7 เมกกะจูลต่อกิโลกรัม) ผลการศึกษาพบว่า แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีโปรตีนต่ำ (กลุ่มที่ 3) และพลังงานรวมต่ำ (กลุ่มที่ 1) มีอัตราการเจริญเติบโตน้อยกว่าแพะที่ได้รับพลังงานรวมและโปรตีนปานกลาง (กลุ่มที่ 2) โดยอัตราการเจริญเติบโตของแพะในกลุ่มที่ 3, 1 และ 2 เท่ากับ 24, 25 และ 43 กรัมต่อวัน ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีโปรตีนหรือพลังงานรวมต่ำ ได้รับโปรตีนและพลังงานไม่เพียงพอสำหรับการดำรงชีพและการเจริญเติบโต นอกจากนี้ ยังพบว่าน้ำหนักแรกคลอดของลูกแพะของแม่แพะกลุ่มที่ได้รับโปรตีนและพลังงานรวมปานกลาง

(1.60 กิโลกรัม) ไม่แตกต่างจากลูกแพะของแม่แพะกลุ่มที่ได้รับโปรตีนต่ำพลังงานรวมสูง (1.63 กิโลกรัม) แต่สูงกว่าน้ำหนักแรกคลอดของลูกแพะของแม่แพะที่ได้รับโปรตีนสูงพลังงานรวมต่ำ (1.24 กิโลกรัม) แสดงให้เห็นว่า แพะตอบสนองต่อระดับพลังงานมากกว่าโปรตีน และระดับพลังงานรวมและระดับโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารข้นเสริมแก่แม่แพะอุ้มท้องในแพะพันธุ์ Gwembe Valley ที่ได้รับหญ้าแห้งเป็นอาหารหยาบคือ 13.3 เมกกะจูลต่อกิโลกรัม และ 13.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Sibanda และคณะ (1999) รายงานว่า แม่แพะพันธุ์ Matebele ในประเทศซิมบับเว (Zimbabwe) ที่ได้รับอาหารที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกัน 3 ระดับ คือ 0.28, 0.22 และ 0.16 เมกกะจูลต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ในระยะการอุ้มท้อง มีน้ำหนักแรกคลอดของลูกแพะ ระยะเวลาในการอุ้มท้อง และขนาดครอกใกล้เคียงกัน ($P>0.05$) แต่แม่แพะกลุ่มที่ได้รับอาหารที่มีพลังงาน 0.16 เมกกะจูลต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน มีการสูญเสียน้ำหนักตัวและคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายลดลงมากกว่าแม่แพะอีก 2 กลุ่ม สำหรับแม่แพะกลุ่มที่ได้รับอาหารที่มีพลังงาน 0.16 เมกกะจูลต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ในระยะอุ้มท้อง แล้วมาได้รับอาหารที่มีพลังงาน 0.16 เมกกะจูลต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน + 5.2 เมกกะจูลต่อวัน (พลังงานต่ำ) ในระยะให้น้ำนม จะมีอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะในระยะ 1-15 สัปดาห์ ต่ำกว่าลูกแพะของแม่แพะกลุ่มที่ได้รับอาหารในระยะอุ้มท้องเหมือนกัน แต่มาได้รับอาหารไม่จำกัด (พลังงานสูง) ในระยะให้น้ำนมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) คือ 72 และ 102 กรัมต่อวัน ตามลำดับ ส่วนปริมาณน้ำนมที่ผลิตได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ 74 และ 103 กรัมต่อ 4 ชั่วโมง ตามลำดับ ส่วนแม่แพะกลุ่มที่ได้รับอาหารที่มีพลังงาน 0.28 และ 0.22 เมกกะจูลต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ในระยะอุ้มท้อง แล้วมาได้รับอาหารพลังงานสูง ในระยะให้น้ำนม พบว่า ไม่มีผลต่อปริมาณน้ำนมและอัตราการเจริญเติบโตของลูกในระยะ 1-15 สัปดาห์ ผู้ทดลองได้สรุปว่า แพะพันธุ์ Matebele สามารถทนทานต่อสภาพการขาดอาหารได้ดี แม้ว่าจะได้รับอาหารไม่เพียงพอและน้ำหนักตัวจะลดลงไปถึง 25 เปอร์เซ็นต์ ก็สามารถให้ลูกแพะที่มีน้ำหนักแรกคลอดปกติ ขนาดครอกปกติ อย่างไรก็ตาม หากต้องการให้ลูกแพะเจริญเติบโตได้ดีจะต้องให้อาหารเสริมแก่แม่แพะที่ได้รับอาหารไม่เพียงพอในระยะอุ้มท้อง

Landau และคณะ (1993) ทำการทดลองเสริมอาหารข้นที่มีโปรตีน 17.5 เปอร์เซ็นต์ และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2.6 เมกกะแคลอรี่ต่อกิโลกรัม 2 ระดับ คือ ระดับสูง (1,500 กรัมต่อวัน) และระดับต่ำ (750 กรัมต่อวัน) ให้กับแม่แพะลูกผสมระหว่างพันธุ์แองโกลนูเบียน และ Damascus ที่แยกลูกจากแม่เมื่ออายุได้ 2 วัน โดยแม่แพะแทะเล็มในแปลงหญ้าวันละ 5-6 ชั่วโมง และให้อาหารข้นเสริมในช่วงรีดนม ผลการศึกษาพบว่า แม่แพะกลุ่มที่ได้รับอาหารข้นในระดับสูงให้น้ำนมมากกว่าแม่

แพะกลุ่มที่ได้รับอาหารข้นระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) คือ 2.23 และ 1.81 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ

Rubino และคณะ (1995) ได้ศึกษาอิทธิพลของปริมาณอาหารข้นและระดับโปรตีนในอาหารข้นที่เสริมให้แก่แพะพันธุ์ Maltese และ Rossa Mediterranea ที่แทะเล็มทุ่งหญ้าธรรมชาติทางตอนใต้ของประเทศอิตาลี โดยในการทดลองที่ 1 แพะทั้งสองพันธุ์ได้รับอาหารข้นเสริมในระดับต่ำ (150 กรัมต่อวัน) และระดับสูง (550 กรัมต่อวัน) ผลการศึกษาพบว่า ผลผลิตน้ำนมของแพะทั้งสองพันธุ์ที่ได้รับอาหารข้นที่มีปริมาณต่างกันมีค่าใกล้เคียงกัน โดยแพะที่ได้รับอาหารข้นในระดับสูงมีแนวโน้มว่ามีระยะเวลาการให้น้ำนมนานกว่าแพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีปริมาณต่ำ ในการทดลองที่ 2 แม่แพะยังคงได้รับอาหารข้นต่างกัน 2 ระดับ แต่ในแต่ละระดับมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนต่างกัน โดยในอาหารข้นระดับสูง (550 กรัมต่อตัวต่อวัน) มีโปรตีน 11.6 และ 16.7 เปอร์เซ็นต์ และในอาหารข้นที่ระดับต่ำ (150 กรัมต่อตัวต่อวัน) มีโปรตีน 16.7 และ 38.5 เปอร์เซ็นต์ ผลการศึกษา พบว่า การเพิ่มระดับโปรตีนในอาหารข้นไม่ทำให้ผลผลิตน้ำนมเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า ในกลุ่มแพะที่ได้รับอาหารข้นในปริมาณต่ำ แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีโปรตีนสูง (38.5 เปอร์เซ็นต์) มีผลผลิตน้ำนมน้อยกว่าแพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีโปรตีนต่ำ (16.7 เปอร์เซ็นต์) โดยมีผลผลิตน้ำนมเท่ากับ 282 และ 312 กิโลกรัมต่อระยะการให้นม ตามลำดับ สาเหตุที่ผลผลิตน้ำนมลดลงอาจเนื่องจาก เมื่อแพะได้รับไนโตรเจนมากเกินความต้องการทำให้ความเข้มข้นของแอมโมเนียในกระเพาะหมักมีมาก และทำให้การกินอาหารหยาบลดลง ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่า การเลี้ยงแพะนมทั้งสองพันธุ์นี้ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้น้ำนมไม่มาก (1.5 กิโลกรัมต่อวัน) ในทุ่งหญ้าธรรมชาติ การเสริมด้วยอาหารข้นในระดับสูง และ/หรือระดับโปรตีนในอาหารที่สูงไม่ทำให้ปริมาณน้ำนมเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด

3. อิทธิพลของอาหารต่อผลผลิตน้ำนมและอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะ

Saithanoo และคณะ (1993) ทำการศึกษาผลผลิตน้ำนมของแม่แพะและอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะ ในแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 25, 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ ที่เลี้ยงในสภาพการจัดการอย่างดี โดยปล่อยแทะเล็มในแปลงหญ้าผสมถั่ว และให้อาหารข้นเสริมในระยะอุ้มท้อง 250-400 กรัมต่อตัวต่อวัน และเพิ่มเป็น 600-800 กรัมต่อตัวต่อวัน หลังคลอด ผลการศึกษา พบว่า แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 75 และ 50 เปอร์เซ็นต์ ผลิตน้ำนมในระยะ 0-6 สัปดาห์ (2,001 และ 1,837 มิลลิลิตรต่อวัน ตามลำดับ) ได้มากกว่าแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ และแพะพื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (1,318 และ 1,214 มิลลิลิตรต่อวัน ตามลำดับ, $P<0.01$) และการผลิตน้ำนมในระยะ 6-12 สัปดาห์ ก็มีลักษณะเช่นเดียว

กับการผลิตน้ำนมในระยะ 0-6 สัปดาห์ คือ แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 75 และ 50 เปอร์เซ็นต์ ผลิตน้ำนมได้มากกว่าแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ และแพะพื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) ลูกแพะพื้นเมืองไทยมีน้ำหนักแรกคลอด (1.28 กิโลกรัม) น้ำหนักหย่านม (8.82 กิโลกรัม) และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม (26.6 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) ต่ำกว่ายีโนไทป์อื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) (ยกเว้นอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมจะไม่แตกต่างกับแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์) ลูกแพะโทนมีน้ำหนักแรกคลอด (2.28 กิโลกรัม) น้ำหนักหย่านม (14.45 กิโลกรัม) และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม (29.2 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) มากกว่าลูกแพะแฝดอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (2.13 กิโลกรัม, 12.10 กิโลกรัม, 27.2 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ตามลำดับ, $P<0.01$) แพะเพศผู้มีน้ำหนักแรกคลอด 2.36 กิโลกรัม น้ำหนักหย่านม 14.56 กิโลกรัม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม 29.0 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) มากกว่าแพะเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (2.05 กิโลกรัม, 11.99 กิโลกรัม, 27.4 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ตามลำดับ, $P<0.01$)

Pralomkarn และคณะ (1991) ได้ศึกษาอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย โดยแม่แพะแทะเล็มในแปลงหญ้าผสมถั่ว และได้รับอาหารข้นเสริมในระยะอุ้มท้อง 0.75 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และเพิ่มขึ้นเป็น 1.5 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว (350 กรัมต่อตัวต่อวัน) หลังคลอด ผลการศึกษา พบว่า แม่แพะที่เลี้ยงลูกแฝดผลิตน้ำนมในระยะ 1-12 สัปดาห์ได้มากกว่าแม่แพะที่เลี้ยงลูกโทนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยแม่แพะที่เลี้ยงลูกแฝดสามารถผลิตน้ำนมได้สูงสุด 1,190 มิลลิลิตรต่อวัน ขณะที่แม่แพะที่เลี้ยงลูกโทนผลิตน้ำนมได้สูงสุด 950 มิลลิลิตรต่อวัน ลูกแพะโทนมีน้ำหนักแรกคลอด น้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม (1.9 กิโลกรัม, 11.2 กิโลกรัม, 103.3 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) มากกว่าลูกแพะแฝด (1.6 กิโลกรัม, 9.0 กิโลกรัม, 84.3 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) แพะเพศผู้มีน้ำหนักแรกคลอดไม่แตกต่างกับแพะเพศเมีย (1.8 และ 1.7 กิโลกรัม ตามลำดับ) แต่แพะเพศผู้มีน้ำหนักหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม (10.8 กิโลกรัม และ 102.4 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) มากกว่าแพะเพศเมีย (9.4 กิโลกรัม และ 85.2 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$)

Kochapakdee (1991) ทำการศึกษาอิทธิพลของการเสริมด้วยใบของพืชยืนต้น ถั่วพืชอาหารสัตว์ หรืออาหารข้นต่อผลผลิตน้ำนมของแม่แพะและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกแพะในแพะพันธุ์ Australian Cashmere ที่แทะเล็มในแปลงหญ้าแพงโกล่า (*Digitaria decumbens*)

ในประเทศออสเตรเลีย โดยมี 8 ทรีตเมนต์ที่แตกต่างกัน คือ 1). แทะเล็มในแปลงหญ้าแพงโกล่าอย่างเดียว 2). แทะเล็มและเสริมด้วย *Albizia chinensis* 3). แทะเล็มและเสริมด้วย *Calliandra calothyrsus* 4). แทะเล็มและเสริมด้วยแคฝรั่ง (*Gliricidia sepium*) 5). แทะเล็มและเสริมด้วยกระถิน (*Leucaena leucocephala*) 6). แทะเล็มและเสริมด้วยโสน (*Sesbania sesban*) 7). แทะเล็มถั่วและเสริมด้วยถั่ววิกนา (*Vigna parkeri*) และ 8). แทะเล็มและเสริมด้วยอาหารข้น 250 กรัมต่อตัวต่อวัน โดยแม่แพะได้รับทรีตเมนต์ตั้งแต่เริ่มอุ้มท้องจนกระทั่งหย่านมลูก ผลการศึกษาพบว่า ในสัปดาห์แรกหลังคลอดลูก แม่แพะที่ได้รับอาหารข้นเสริมผลิตน้ำนมสูงที่สุด (1,449 มิลลิลิตรต่อวัน) แต่ในสัปดาห์ที่ 12 หลังคลอด แม่แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียวผลิตน้ำนมได้สูงที่สุด (813 มิลลิลิตรต่อวัน) แม่แพะที่เลี้ยงลูกแฝดผลิตน้ำนมได้ไม่แตกต่างกับแม่แพะที่เลี้ยงลูกโทน ยกเว้นในสัปดาห์แรกหลังจากคลอดที่แม่แพะเลี้ยงลูกแฝดผลิตน้ำนมได้มากกว่าแม่แพะที่เลี้ยงลูกโทนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (1,135 และ 920 มิลลิลิตรต่อวัน ตามลำดับ, $P<0.05$) การให้อาหารแต่ละวิธีไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะ ยกเว้นในสัปดาห์ที่ 3-6 หลังคลอด ที่ลูกแพะของแม่แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียวกับลูกแพะของแม่แพะที่ได้รับ *Vigna parkeri* เสริม มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (24.5 และ 24.2 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ตามลำดับ, $P<0.05$)

Kochapakdee และคณะ (1992) ทำการศึกษาข้อมูลการคลอดลูกของแม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 25, 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ ที่แทะเล็มในแปลงหญ้าผสมถั่ว และได้รับอาหารข้น 100-150 กรัมต่อตัวต่อวัน ในระยะอุ้มท้อง และเพิ่มเป็น 200-300 กรัมต่อตัวต่อวัน หลังคลอด ผลการศึกษาพบว่า ลูกแพะพันธุ์พื้นเมืองมีน้ำหนักแรกคลอดน้อยกว่าลูกแพะยีโนไทป์อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (1.5, 1.9, 2.4, 2.5 กิโลกรัม ในลูกแพะพันธุ์พื้นเมือง ลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 25, 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ, $P<0.01$) ลูกแพะเพศผู้มีน้ำหนักแรกคลอดสูงกว่าลูกแพะเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (2.2 และ 2.0 กิโลกรัม ตามลำดับ, $P<0.01$) แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างลูกแพะโทนและลูกแพะแฝดสอง (2.3 และ 2.2 กิโลกรัม ตามลำดับ)

Kochapakdee และคณะ (1994b) ได้ศึกษาอิทธิพลของการเสริมอาหารข้นให้แก่แม่แพะพันธุ์พื้นเมือง และแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ ที่แทะเล็มในแปลงหญ้าผสมถั่ว โดยให้อาหารข้นเสริมในปริมาณ 0.75 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และให้อาหารแตกต่างกัน 4 วิธี คือ 1). แทะเล็มอย่างเดียว ไม่มีการเสริมอาหารข้น 2). ให้อาหารข้นเสริม 15 วัน ก่อนผสมพันธุ์ และ 45 วัน ในช่วงผสมพันธุ์ 3). ให้อาหารข้นเสริม 15 วัน ก่อนผสมพันธุ์ 45 วันในช่วงผสมพันธุ์ และ 42 วัน หลังจากคลอดลูก และ 4). ให้อาหารข้นเสริม 30 วันก่อนผสมพันธุ์ 45 วัน ในช่วงผสมพันธุ์ และ 42 วัน หลังจากคลอดลูก ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีความแตกต่างของผลผลิตน้ำนม

และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกแพะในแต่ละยีโนไทป์ และในแต่ละวิธีของการให้อาหารข้น ซึ่งผู้วิจัยได้อธิบายไว้ว่า แพะในการทดลองนี้มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ และพืชอาหารสัตว์มีปริมาณและคุณภาพที่เพียงพอ ทำให้การเสริมอาหารข้นไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อผลผลิตน้ำนมของแม่แพะและอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะ

สุรศักดิ์ และคณะ (2542) รายงานว่า การเลี้ยงแพะในสภาพการจัดการอย่างดี โดยแม่แพะแทะเล็มในแปลงหญ้าผสมถั่ว ได้รับอาหารข้นเสริม 100-150 กรัมต่อตัวต่อวัน ในระยะอุ้มท้อง และ 200-300 กรัมต่อตัวต่อวัน ในระยะเลี้ยงลูก โดยอาหารข้นมีโปรตีน 15 เปอร์เซ็นต์ และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 11.4 เมกกะจูลต่อกิโลกรัม แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 75 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม (58.3 และ 59.5 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) ต่ำกว่าแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (67.7 และ 69.8 กรัมต่อวัน ตามลำดับ, $P<0.05$) ลูกแพะเพศผู้มีน้ำหนักแรกคลอด น้ำหนักหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม (2.1 กิโลกรัม, 8.2 กิโลกรัม และ 67.1 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) มากกว่าลูกแพะเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (1.9 กิโลกรัม, 7.4 กิโลกรัม และ 60.5 กรัมต่อวัน ตามลำดับ, $P<0.05$) ลูกแพะโทนมีน้ำหนักแรกคลอด น้ำหนักหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม (2.3 กิโลกรัม, 9.2 กิโลกรัม และ 76.5 กรัมต่อวัน ตามลำดับ) มากกว่าลูกแพะแฝดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (1.9 กิโลกรัม, 7.2 กิโลกรัม และ 57.7 กรัมต่อวัน ตามลำดับ, $P<0.05$) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 75 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้นการเลี้ยงแพะลูกผสมที่มีระดับสายเลือดแองโกลนูเบียนที่สูงต้องมีการปรับปรุงการจัดการทางด้านอาหารให้เหมาะสมเพื่อให้แพะได้เจริญเติบโตตามศักยภาพที่แท้จริง

4. อิทธิพลของสภาพร่างกายก่อนการผสมพันธุ์ต่อสมรรถนะการสืบพันธุ์

Molina และคณะ (1994) ได้ศึกษาอิทธิพลของสภาพร่างกายก่อนผสมพันธุ์ของแกะพันธุ์ Manchega ในประเทศสเปน โดยแบ่งแกะออกเป็น 4 กลุ่ม ตามระดับคะแนนของสภาพร่างกาย คือ 1). น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2, 2). 2-2.5, 3). 2.6-3 และ 4). มากกว่า 3 ผลการศึกษาพบว่า แกะที่มีคะแนนสภาพร่างกายมากกว่า 3 มีอัตราการผสมติดสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยอัตราการผสมติดของแกะกลุ่มที่ 4, 2, 3 และ 1 เท่ากับ 90.8, 83.2, 81.3 และ 76.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า แกะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ ก่อนผสมพันธุ์มีอัตราการผสมติดสูงเมื่อเปรียบเทียบกับแกะที่มีสภาพร่างกายไม่สมบูรณ์

Mellado และคณะ (1996) ได้ศึกษาอิทธิพลของสภาพร่างกายของแม่แพะต่ออัตราการคลอดลูกในแพะลูกผสมระหว่างแพะพันธุ์พื้นเมืองกับพันธุ์ Granadio ที่แทะเล็มในแปลงหญ้าในประเทศเม็กซิโก โดยก่อนการผสมพันธุ์มีการให้คะแนนสภาพความสมบูรณ์ของร่างกายโดยมีระดับคะแนนตั้งแต่ 1 (ผอมมาก) จนถึง 9 (อ้วนมาก) และได้แบ่งแพะออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 แพะผอม เป็นแพะที่มีระดับคะแนนร่างกายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 กลุ่มที่ 2 แพะที่มีระดับคะแนนร่างกายปานกลาง เป็นแพะที่มีระดับคะแนนเท่ากับ 4 และกลุ่มที่ 3 แพะอ้วนสมบูรณ์ ซึ่งเป็นแพะที่มีระดับคะแนนร่างกายเท่ากับ 5 หรือมากกว่า ผลการศึกษาพบว่า อัตราการคลอดลูกของแพะในกลุ่มที่ 2 (50.3 เปอร์เซ็นต์) และกลุ่มที่ 3 (46.5 เปอร์เซ็นต์) มีค่าสูงกว่าในกลุ่มที่ 1 (38 เปอร์เซ็นต์) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แม้ว่าอัตราการคลอดลูกของแพะในการศึกษานี้จะต่ำ แต่ก็แสดงให้เห็นว่า การให้แม่แพะก่อนผสมพันธุ์มีสภาพร่างกายปานกลางถึงดีสามารถเพิ่มอัตราการคลอดลูกได้

Mellado และคณะ (1994) ได้ศึกษาอิทธิพลของการใช้ตัวผู้กระตุ้นก่อนผสมพันธุ์ที่มีต่ออัตราการคลอดลูกของแพะลูกผสมระหว่างพันธุ์ Criollo กับพันธุ์แองโกลนูเบียนที่แทะเล็มในทุ่งหญ้าธรรมชาติในประเทศเม็กซิโก โดยในการทดลองแรกใช้แพะที่มีสภาพร่างกายผอมมาก (คะแนนสภาพความสมบูรณ์ร่างกาย 2 จากช่วงคะแนน 1-9) และการทดลองที่สองใช้แพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ (คะแนนสภาพความสมบูรณ์ของร่างกาย 7) ผลการศึกษาพบว่า การใช้ตัวผู้กระตุ้นและสภาพร่างกายก่อนผสมพันธุ์ไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ต่ออัตราการคลอดลูกและขนาดครอก โดยในแพะที่มีสภาพร่างกายผอมมาก อัตราการคลอดลูกของแพะที่ได้รับการกระตุ้นด้วยตัวผู้และไม่ได้รับการกระตุ้นเท่ากับ 32 และ 46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนแพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ มีอัตราการคลอดลูกเมื่อได้รับการกระตุ้นและไม่ได้รับการกระตุ้นเท่ากับ 84 และ 82 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จะเห็นว่าแม้การศึกษานี้ไม่ได้เปรียบเทียบโดยตรงระหว่างแพะที่มีสภาพร่างกายผอมและสมบูรณ์ แต่พบว่า แพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์มีอัตราการคลอดลูกสูงกว่าแพะที่มีสภาพร่างกายผอม ความแตกต่างนี้อาจเนื่องมาจากแพะที่ผอมตอบสนองต่อตัวผู้ (แสดงอาการเป็นสัด) ช้า ซึ่งเกี่ยวข้องกับระดับและการขึ้นลงของฮอร์โมนลูติไนซิ่ง (luteinizing hormone) ทำให้พลาดโอกาสที่จะได้รับการผสมจากพ่อพันธุ์ เนื่องจากระยะเวลาการผสมพันธุ์มีแค่ 12 วัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอแนะว่า ถ้าแพะมีสภาพร่างกายผอม ควรมีระยะเวลาการผสมพันธุ์ให้นานขึ้น เพื่อแพะที่เป็นสัดจะได้มีโอกาสได้รับการผสมพันธุ์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลผลิตน้ำหนักแห้ง สัดส่วนของพืชอาหารสัตว์ และองค์ประกอบทางเคมีของใบหญ้าพลิแคทูลั่มในแปลงทดลองที่ปล่อยแพะลงแทะเล็ม

2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของระดับพลังงานในอาหารข้น และความสมบูรณ์ของร่างกายแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ต่ออัตราการคลอดลูก และอัตราการให้ลูกแฝดของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์

3. เพื่อศึกษาอิทธิพลของระดับพลังงานในอาหารข้น และความสมบูรณ์ของร่างกายแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวของแม่แพะก่อนคลอด ขณะคลอด และหลังคลอดของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์

4. เพื่อศึกษาอิทธิพลของระดับพลังงานในอาหารข้น ชนิดของการคลอด และความสมบูรณ์ของร่างกายแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ต่อปริมาณน้ำนมที่ผลิตได้ของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์

5. เพื่อศึกษาอิทธิพลของระดับพลังงานในอาหารข้น ชนิดของการคลอด เพศ และความสมบูรณ์ของร่างกายแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ต่อน้ำหนักแรกคลอด น้ำหนักหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์

บทที่ 2

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

วัสดุและอุปกรณ์

1. สัตว์ทดลอง ใช้แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย จำนวน 38 ตัว และแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 32 ตัว โดยแพะทั้งสองกลุ่มมีอายุ 3-7 ปี และพ่อพันธุ์แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สุขภาพดีที่ได้รับการติดแท่งสีไว้บริเวณหน้าอก อายุประมาณ 3 ปี ยีโนไทป์ละ 1 ตัว

2. แปลงหญ้าจำนวน 4 แปลง พร้อมอ่างน้ำแปลงละ 1 อ่าง

3. ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) โปตัสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) แอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0+24S) และหินฟอสเฟต (0-3-0)

4. โรงเรือนที่ได้รับการแบ่งย่อยพื้นที่ภายในออกเป็นคอกย่อยตามจำนวนทรีตเมนต์ พร้อมรางอาหารคอกย่อยละ 1 ราง

5. วัตถุดิบอาหารสัตว์ ได้แก่ ข้าวโพด กากถั่วเหลือง กากเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมัน รำข้าว เกลือและไดแคลเซียมฟอสเฟต

6. อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการสุ่มตัวอย่างพืชอาหารสัตว์ ได้แก่ กรอบสุ่ม เคียว กรรไกร ถุงพลาสติก ยางเส้น เครื่องชั่งน้ำหนัก ถุงกระดาษเบอร์ 20 กรงกันสัตว์

7. อุปกรณ์ที่ใช้ในการรีดนมและเก็บตัวอย่างน้ำนม ได้แก่ ที่แขวนแม่แพะสำหรับรีดนม ฮอร์โมน oxytocin กระบอกฉีดยาและเข็มฉีดยา สำลี แอลกอฮอล์ ไฮเตอร์ละลายน้ำสำหรับเช็ดเต้านม ผ้าสำหรับเช็ดเต้านม ถังรองรับน้ำนม ขวดเก็บตัวอย่างน้ำนม เครื่องชั่งน้ำนม

8. อุปกรณ์สำหรับชั่งน้ำหนักแพะ ได้แก่ เครื่องชั่งแขวนสำหรับชั่งน้ำหนักแม่แพะ และเครื่องชั่งวางพื้นสำหรับชั่งน้ำหนักลูกแพะ

9. ยาถ่ายพยาธิและอุปกรณ์สำหรับฉีดยา

10. ตู้อบ

11. อุปกรณ์สำหรับบดตัวอย่างพืชอาหารสัตว์

12. ตู้แช่ตัวอย่างพืชอาหารสัตว์ที่บดแล้ว

13. สารเคมีและอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของพืชอาหารสัตว์

วิธีการทดลอง

1. แผนการทดลอง

ใช้แผนการทดลองแบบ 2 x 2 x 2 แฟคตอเรียลในแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (completely randomized design) โดยมีปัจจัยหรือตัวแปรอิสระ 3 ตัวแปร คือ ระดับพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (metabolizable energy, ME) ในอาหารข้น 2 ระดับคือ 2,400 และ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม ยีโนไทป์ 2 ยีโนไทป์ คือ แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ และความสมบูรณ์ของร่างกายแพะก่อนผสมพันธุ์ 2 ระดับ คือ สมบูรณ์และผอม ทำให้สามารถจัดแม่แพะทั้งหมดได้ 8 ทรีตเมนต์คอมบิเนชั่น (treatment combinations) คือ

กลุ่มที่ 1 แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย สภาพร่างกายสมบูรณ์และได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม

กลุ่มที่ 2 แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย สภาพร่างกายผอมและได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม

กลุ่มที่ 3 แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย สภาพร่างกายสมบูรณ์และได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม

กลุ่มที่ 4 แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย สภาพร่างกายผอมและได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม

กลุ่มที่ 5 แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สภาพร่างกายสมบูรณ์และได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม

กลุ่มที่ 6 แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สภาพร่างกายผอมและได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม

กลุ่มที่ 7 แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สภาพร่างกายสมบูรณ์และได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม

กลุ่มที่ 8 แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สภาพร่างกายผอมและได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม

โดยแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย กลุ่มที่ 1 และ 3 มีแม่แพะกลุ่มละ 9 ตัว กลุ่มที่ 2 และ 4 มีแม่แพะกลุ่มละ 10 ตัว และแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ 5, 6, 7 และ 8 มีแม่แพะกลุ่มละ 8 ตัว

2. การจัดการสัตว์ทดลอง

แพะที่ใช้ทดลองเป็นแพะที่เคยให้ลูกมาแล้ว อายุ 3-7 ปี เป็นแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยจำนวน 38 ตัว และแพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ 32 ตัว โดยแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยมีน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 21.7 กิโลกรัม และแพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 29.2 กิโลกรัม ก่อนเข้าทดลอง แพะทุกตัวจะได้รับการถ่ายพยาธิด้วยยาถ่ายพยาธิไอเวอร์เมกติน (ivermectin) ชั่งน้ำหนัก และให้คะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายโดยการพิจารณาจากรูปร่างภายนอก ประกอบกับการสัมผัสปริมาณกล้ามเนื้อบริเวณซี่โครงซี่สุดท้ายกับสะโพก โดยให้ระดับคะแนน 1-4 (แพะที่อ้วนสมบูรณ์ดีเยี่ยมจะได้รับคะแนนเต็มคือ 4 ส่วนแพะที่ผอมมากจะได้คะแนนต่ำสุดคือ 1) แพะที่ได้คะแนน 3 และ 4 ถือว่าเป็นแพะที่สมบูรณ์ ส่วนแพะที่ได้คะแนน 1 และ 2 ถือว่าเป็นแพะที่ผอม

แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย จำนวน 38 ตัว ถูกจัดแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม โดยสองกลุ่มแรกมีแพะกลุ่มละ 9 ตัว และสองกลุ่มหลังมีแพะกลุ่มละ 10 ตัว โดยแพะแต่ละกลุ่มนี้มีน้ำหนักรวมใกล้เคียงกัน แพะทั้ง 4 กลุ่มนี้ได้รับการจัดเข้าทรีตเมนต์คอมบิเนชั่น 1-4 โดยวิธีสุ่ม ในทำนองเดียวกัน แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 32 ตัว จะถูกจัดแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 8 ตัว และในแต่ละกลุ่มมีน้ำหนักรวมใกล้เคียงกัน แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียนทั้ง 4 กลุ่มได้รับการจัดเข้าทรีตเมนต์คอมบิเนชั่น 5-8 โดยวิธีสุ่ม

แพะทั้งสองยีโนไทป์ถูกปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ายีโนไทป์ละ 1 แปลง เป็นเวลา 45 วัน ก่อนที่จะปล่อยพ่อพันธุ์ที่มียีโนไทป์เดียวกันลงไปผสมพันธุ์ และปล่อยให้พ่อพันธุ์อยู่ในแปลงร่วมกับแม่แพะเป็นเวลา 45 วัน หลังจากนั้นนำพ่อพันธุ์ออกจากฝูงและปล่อยให้แม่แพะอุ้มท้องและคลอดลูกในแปลงหญ้าและเลี้ยงลูกจนลูกแพะมีอายุ 3 เดือน จึงหย่านม

ในระหว่างการทดลองแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สภาพร่างกายสมบูรณ์ที่ได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม จำนวน 1 ตัว ถูกนำออกจากการทดลองเนื่องจากป่วย

3. การจัดการแปลงหญ้า

ใช้แปลงหญ้าจำนวน 4 แปลง โดยแปลงที่ 1, 2, 3 และ 4 มีพื้นที่เท่ากับ 5.1, 5.6, 5.6 และ 5.9 ไร่ ตามลำดับ หญ้าส่วนใหญ่เป็นหญ้าพลิแคทูลั่ม (*Paspalum plicatulum*) โดยปล่อยให้แพะแทะเล็มแบบหมุนเวียนแปลงหญ้าทุกๆ 6 สัปดาห์ ยกเว้นการแทะเล็มครั้งสุดท้ายปล่อยให้แพะแทะเล็มอยู่ในแปลงประมาณ 8 สัปดาห์ แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ แทะเล็มในแปลงที่ 1 สลับกับแปลงที่ 2 และแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยแทะเล็มในแปลงที่ 3 สลับกับแปลงที่ 4 เริ่มปล่อยแพะลงแทะเล็มในแปลงหญ้า (เริ่มทดลอง) ในวันที่ 1 กันยายน 2542 แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ แทะเล็มในแปลงที่ 1 และแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยแทะเล็มในแปลงที่ 3 ขณะเดียวกันแปลงที่ 2 และแปลงที่ 4 ทำการตัดหญ้าทั่วแปลง โดยตัดสูงจากพื้นดินประมาณ 5 เซนติเมตร หลังจากนั้น 6 สัปดาห์ (วันที่ 16 ตุลาคม 2542) ย้ายแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ จากแปลงที่ 1 ไปแทะเล็มยังแปลงที่ 2 และย้ายแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยจากแปลงที่ 3 ไปแทะเล็มยังแปลงที่ 4 และปล่อยให้แพะแทะเล็มอยู่ในแปลงดังกล่าวเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์เช่นกัน ซึ่งจะเห็นได้ว่าแปลงหญ้ามีเวลาพัก (ไม่ถูกแทะเล็ม) เพื่อให้หญ้าได้งอกใหม่ (regrowth) หลังจากตัดประมาณ 6 สัปดาห์ ก่อนที่จะถูกแทะเล็มในครั้งต่อไป การแทะเล็มครั้งสุดท้ายของแต่ละแปลงปล่อยให้แพะแทะเล็มเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ คือ ช่วงวันที่ 1 มีนาคม 2543 - 30 เมษายน 2543 แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ แทะเล็มในแปลงที่ 1 และแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยแทะเล็มในแปลงที่ 3 เป็นเวลาประมาณ 8 สัปดาห์ และช่วงวันที่ 1 พฤษภาคม 2543 - 10 กรกฎาคม 2543 แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ แทะเล็มในแปลงที่ 2 และแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย แทะเล็มในแปลงที่ 4 เป็นเวลาประมาณ 8 สัปดาห์ (สิ้นสุดการทดลอง) ในระหว่างการทดลองแปลงที่ 1 และแปลงที่ 3 ทำการตัดหญ้าทั่วแปลงเพื่อให้หญ้าได้งอกใหม่เพียงครั้งเดียวในวันที่ 20 (แปลงที่ 1) และวันที่ 21 (แปลงที่ 3) ตุลาคม 2542 แต่แปลงที่ 2 และแปลงที่ 4 ทำการตัดหญ้าทั่วแปลง 2 ครั้ง ในระหว่างการทดลองครั้งแรกในวันที่ 4 (แปลงที่ 2) และวันที่ 5 (แปลงที่ 4) กันยายน 2542 และครั้งที่สองในวันที่ 8 (แปลงที่ 2) และวันที่ 13 (แปลงที่ 4) มีนาคม 2543 สาเหตุที่แต่ละแปลงตัดหญ้าเพื่อให้งอกใหม่แตกต่างกัน(ก่อนการทดลอง กำหนดโปรแกรมการตัดหญ้าในแต่ละแปลงทุกครั้งหลังการแทะเล็ม เพื่อให้หญ้าได้มีเวลางอกใหม่ประมาณ 6 สัปดาห์) เนื่องจากในระหว่างการทดลองมีฝนตกชุกมากทำให้หน้าดินในแปลงเป็นโคลนและมีน้ำขัง ไม่สามารถทำการตัดหญ้าได้ทุกครั้ง ตามโปรแกรมที่วางไว้ ในระหว่างการทดลองใส่ปุ๋ยให้แปลงหญ้าทั้ง 4 แปลง จำนวน 2 ครั้ง ครั้งแรกในเดือนกันยายน 2542 (แปลงที่ 2 และ 4) และตุลาคม 2542 (แปลงที่ 1 และ 3) ครั้งที่สองในเดือนกุมภาพันธ์ 2543 (แปลงที่ 1 และ 3) และมีนาคม 2543 (แปลงที่ 2 และ 4) โดยแต่ละครั้งใส่ปุ๋ย

ยูเรีย โปตัสเซียมคลอไรด์ แอมโมเนียมซัลเฟต และหินฟอสเฟต ในอัตรา 100, 50, 50 และ 200 กิโลกรัมต่อแปลง ตามลำดับ

4. การให้อาหารข้น

อาหารข้นที่ใช้ในการทดลองมี 2 สูตร ทั้งสองสูตรมีโปรตีน 14 เปอร์เซ็นต์ สูตรแรกมีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม ซึ่งเป็นระดับพลังงานที่ต่ำกว่าระดับพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ที่เหมาะสม คือ 2,600 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม (NRC, 1981 ; Milton *et al.*, 1987) ส่วนสูตรที่ 2 มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม ซึ่งเป็นระดับพลังงานที่สูงกว่าระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ที่เหมาะสม อาหารข้นทั้งสองสูตรประกอบด้วยวัตถุดิบชนิดเดียวกัน คือ ข้าวโพด กากถั่วเหลือง กากเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมัน รำข้าว เกลือ และไดแคลเซียมฟอสเฟต แต่มีสัดส่วนต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของวัตถุดิบอาหารสัตว์ (กิโลกรัม) ที่ใช้ประกอบสูตรอาหารข้น

(% as fed basis)

วัตถุดิบและส่วนประกอบทางเคมี	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2
วัตถุดิบ		
ข้าวโพด	18.10	35.80
กากถั่วเหลือง	5.00	7.90
กากเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมัน	24.90	50.00
รำข้าว	48.50	2.80
เกลือ	2.00	2.00
ไดแคลเซียมฟอสเฟต	1.50	1.50
รวม	100	100
ส่วนประกอบทางเคมี (ค่าจากการคำนวณ)		
โปรตีน (เปอร์เซ็นต์)	14	14
พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม)	2,400	2,734

เสริมอาหารข้น 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวแพะ ตลอดระยะเวลาการทดลอง คือ 45 วัน ก่อนผสมพันธุ์ จนกระทั่งลูกแพะหย่านมเมื่ออายุ 12 สัปดาห์ โดยแพะแต่ละกลุ่มจะได้รับอาหารข้นตอนเช้าประมาณ 9.00 น. โดยให้ในรางอาหารรวม ที่มีพื้นที่ให้แพะทุกตัวสามารถเข้ากินได้และให้แพะ

ห้องสมุด
คุณหญิงหลง อรรถกระวีสุนทร

กินอาหารข้นจนหมด (ประมาณ 1 ชั่วโมง) จึงปล่อยลงไปแทะเล็มในแปลงหญ้า ทำการปรับปริมาณอาหารข้นตามน้ำหนักของแม่แพะที่เปลี่ยนไปทุก 1 เดือน

5. การหาผลผลิตและสัดส่วนของพืชอาหารสัตว์ในแปลงหญ้า

เก็บตัวอย่างพืชอาหารสัตว์ก่อนและหลังการแทะเล็มทุกครั้งที่มีการหมุนเวียนแปลงหญ้า โดยทำการเก็บตัวอย่างในแต่ละแปลงประมาณ 0.13 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ โดยวิธีเก็บตัวอย่างเป็นระบบ (systematic sampling) ('t Mennetic, 1978) เก็บตัวอย่างโดยใช้กรอบสุ่ม (quadrat) ขนาด 40x40 เซนติเมตร (มีพื้นที่ 0.16 ตารางเมตร) ดังนั้นจึงมีการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 64, 72, 72 และ 84 จุด ในแปลงที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ การเก็บตัวอย่างในแต่ละจุดใช้จุดตัดทุกระยะ 10 เมตร ของด้านกว้าง และด้านยาวของแปลง และเนื่องจากความกว้างของแปลงหญ้าทั้ง 4 แปลง เท่ากับ 80 เมตร ในแต่ละแถวจึงเก็บตัวอย่างได้ 8 จุด ตัดพืชอาหารสัตว์ในกรอบสุ่มสูงจากพื้นดินประมาณ 5 เซนติเมตร นำตัวอย่างพืชอาหารสัตว์แต่ละจุดมาชั่งเพื่อหาน้ำหนักสด หลังจากนั้นรวมตัวอย่างจากจุดที่ 1-4 ของแต่ละแถวมาทำ sub-sampling และเก็บตัวอย่างมาประมาณ 0.5 กิโลกรัม ใส่ถุงกระดาษนำเข้าตู้อบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 48 ชั่วโมง สำหรับตัวอย่างของจุดที่ 5-8 ก็ปฏิบัติเช่นเดียวกับตัวอย่างที่ 1-4 (แต่ละแถว ของแต่ละแปลงจะมี 8 จุดเท่ากัน) เมื่อครบ 48 ชั่วโมง นำตัวอย่างออกจากตู้อบ ทำการชั่งเพื่อหาค่าน้ำหนักแห้งในสภาพที่มีความชื้น แยกตัวอย่างที่ได้ออกเป็นหญ้า พืชตระกูลถั่ว และวัชพืช และทำการแยกหญ้าออกเป็นใบ ลำต้น และส่วนที่ตาย คำนวณหาผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ สัดส่วนของหญ้า พืชตระกูลถั่ว และวัชพืช และสัดส่วนของใบต่อลำต้นของหญ้า

6. การหาปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่แพะกินในแต่ละแปลง

ใช้กรงกันสัตว์ขนาด 1x1 เมตร จำนวน 4 กรงต่อพื้นที่ 1 แปลง วางกรงกันสัตว์พร้อมกับการเก็บตัวอย่างพืชอาหารสัตว์ก่อนการแทะเล็ม และทำการเก็บตัวอย่างพืชอาหารสัตว์ในกรงกันสัตว์พร้อมกับการเก็บตัวอย่างพืชอาหารสัตว์หลังการแทะเล็ม ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่แพะกินสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\mu = (oy_1 - oy_2)\frac{(\log cy_1 - \log oy_2)}{(\log oy_1 - \log oy_2)}$$

μ = ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่แพะกิน

oy_1 = ผลผลิตพืชอาหารสัตว์ก่อนการแทะเล็มนอกกรงกันสัตว์

oy_2 = ผลผลิตพืชอาหารสัตว์หลังการแทะเล็มนอกกรงกันสัตว์

cy_1 = ผลผลิตของพืชอาหารสัตว์ในกรงเมื่อสิ้นสุดการนำสัตว์เข้าแทะเล็มในแปลง

(Linehan และ Lowe, 1947; Stewarf, 1952 อ้างโดย 't Mannetje, 1978)

7. การคำนวณอัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝด

อัตราการคลอดลูกคำนวณได้จากสูตร

$$\text{อัตราการคลอดลูก} = \frac{\text{จำนวนแม่แพะที่คลอดลูกที่มีชีวิต}}{\text{จำนวนแม่แพะที่ถูกผสมทั้งหมด}} \times 100$$

อัตราการให้ลูกแฝดคำนวณได้จากสูตร

$$\text{อัตราการให้ลูกแฝด} = \frac{\text{จำนวนแม่แพะที่คลอดลูกแฝด}}{\text{จำนวนแม่แพะที่คลอดลูกที่มีชีวิต}} \times 100$$

8. การหาปริมาณน้ำนม

รีดนมแม่แพะที่คลอดลูกทุกตัวสัปดาห์ละ 1 วัน ในสัปดาห์ที่ 1, 3, 6 และ 12 หลังคลอดลูก โดยในสัปดาห์แรกจะรีดในวันที่ 3-5 หลังคลอด โดยมีการรีด 2 ครั้ง ครั้งแรกในตอนเช้าหลังจากให้แม่แพะกินอาหารข้นเสร็จ โดยก่อนรีดจะทำการชั่งน้ำหนักแพะ ฉีดฮอร์โมน oxytocin จำนวน 1 มิลลิลิตรต่อตัว (ฮอร์โมน oxytocin ปริมาตร 1 มิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 10 ไอ.ยู.) ทำความสะอาดเต้านม และทำการรีดนมด้วยมือ บันทึกระยะเวลาเมื่อน้ำนมถูกรีดจนหมดเต้า แยกแม่แพะออกจากลูกแพะ โดยปล่อยให้ลงแทะเล็มในแปลงหญ้าเป็นระยะเวลาประมาณ 4 ชั่วโมง และขังลูกแพะไว้ในคอก เมื่อครบเวลา นำแม่แพะขึ้นมารีดนมครั้งที่สอง บันทึกปริมาณน้ำนมที่รีดได้และระยะเวลาระหว่างการรีดนมทั้งสองครั้ง นำค่าที่ได้มาคำนวณหาปริมาณน้ำนมที่แพะแต่ละตัวผลิตได้ในระยะเวลา 24 ชั่วโมง

9. การหาน้ำหนักแรกคลอดและการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกแพะ

ชั่งน้ำหนักลูกแพะแรกคลอดและบันทึกเบอร์แม่แพะ เพศของลูกแพะ ชนิดของการคลอดของลูกแพะ(ลูกโทนหรือลูกแฝด) และชั่งน้ำหนักลูกแพะทุกสัปดาห์จนหย่านมและคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกแพะโดยใช้สูตร

$$\text{อัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม(กรัมต่อวัน)} = \frac{\text{น้ำหนักลูกแพะเมื่อหย่านม(กรัม)-น้ำหนักลูกแพะเมื่อคลอด(กรัม)}}{\text{ระยะเวลาจากคลอดจนถึงหย่านม (วัน)}}$$

10. การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของพืชอาหารสัตว์

นำตัวอย่างใบของหญ้าพลิแคททูลั่มในสภาพแห้งที่มีความชื้น ก่อนและหลังการแทะเล็มในแต่ละครั้งของแต่ละแปลงมาบดผ่านตะแกรงที่มีรูขนาด 1 มิลลิเมตร สุ่มตัวอย่างที่บดแล้วมาวิเคราะห์หาวัตถุแห้ง (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) และลิกนิน (lignin) โดยวิธีของ Georing และ Van Soest (1970) นอกจากนั้นยังมีการคำนวณหา :

เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (organic matter, OM) โดยสมการ

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

เปอร์เซ็นต์คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง (non-structural carbohydrate, NSC) โดยสมการ

$$NSC\ (\%) = 100 - (\%CP + \%fat + \%NDF + \%ash)$$

11. การวิเคราะห์ทางสถิติ

1. ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่แม่แพะกินได้แต่ละแปลง แสดงในรูปของค่าเฉลี่ย

2. ส่วนประกอบทางเคมีของใบของหญ้าพลิแคททูลั่มในแต่ละแปลง ก่อนและหลังการแทะเล็ม และแต่ละช่วงเวลาการแทะเล็ม แสดงในรูปของค่าเฉลี่ย

3. ข้อมูลอัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝดหาความแตกต่างระหว่างยีโนไทป์ พลังงานในอาหารข้น และความสมบูรณ์ของร่างกายแพะก่อนการผสมพันธุ์โดยใช้ไคสแควร์ (chi-square) (Steel and Torrie, 1980)

4. ข้อมูลผลผลิตและสัดส่วนของพืชอาหารสัตว์ การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวของแม่แพะ ปริมาณน้ำนม น้ำหนักแรกคลอด น้ำหนักหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกแพะ นำมาวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance) และหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ PDIFF option ใน General Linear Model Procedure ของโปรแกรมสำเร็จรูป SAS (SAS, 1985)

บทที่ 3

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ผลผลิตน้ำหนักแห้ง และสัดส่วนของพืชอาหารสัตว์

ผลผลิตน้ำหนักแห้งและสัดส่วนของพืชอาหารสัตว์แยกตามแปลงที่แทะเล็ม ก่อนหรือหลังแทะเล็ม และช่วงเวลาการแทะเล็ม แสดงไว้ในตารางที่ 2 ซึ่งพบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ในแต่ละแปลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์อยู่ในช่วง 517-881 กิโลกรัมต่อไร่ สาเหตุที่ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ในแต่ละแปลงแตกต่างกัน เป็นเพราะว่าภายหลังการแทะเล็มในแต่ละแปลง และก่อนจะย้ายแพะไปยังแปลงใหม่ไม่ได้ตัดพืชอาหารสัตว์ในแปลงเดิมสม่ำเสมอเหมือนกันทุกแปลง โดยแปลงที่ 1 และแปลงที่ 3 ทำการตัดพืชอาหารสัตว์ หลังการแทะเล็มเพียงครั้งเดียวในระหว่างการทดลอง (ในเดือนตุลาคม 2542) ในขณะที่แปลงที่ 2 และ 4 ทำการตัดพืชอาหารสัตว์หลังการแทะเล็ม 2 ครั้ง ในระหว่างการทดลอง (ครั้งแรกในเดือนกันยายน 2542 และครั้งที่ 2 ในเดือนมีนาคม 2543) ทำให้พืชอาหารสัตว์ในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 3 มีอายุมากกว่าพืชอาหารสัตว์ในแปลงที่ 2 และแปลงที่ 4 ซึ่งมีผลให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ในแปลงดังกล่าวมีค่ามากกว่า ส่วนสาเหตุที่ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ระหว่างแปลงที่ 1 และแปลงที่ 3 (745 และ 881 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) แตกต่างกัน อาจจะเป็นเพราะความอุดมสมบูรณ์ดั้งเดิมของดินในแปลงแตกต่างกัน และแปลงที่ 1 ยังมีพื้นที่ต่ำกว่าและมีน้ำขังมากกว่าแปลงที่ 3 ทำให้ปุ๋ยที่ใส่ลงไปส่วนหนึ่งอาจจะถูกชะล้างไปกับน้ำที่ไหลออกจากแปลง และความแตกต่างของผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ระหว่างแปลงที่ 2 และแปลงที่ 4 (592 และ 517 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) ก็น่าจะมาจากสาเหตุเดียวกัน (แปลงที่ 4 มีพื้นที่ต่ำกว่าแปลงที่ 2) เมื่อพิจารณาผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ ในการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994a) ซึ่งทำการศึกษาในพื้นที่เดียวกัน พบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์มีค่าเท่ากับ 544 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์จากการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994 b) มีค่าเท่ากับ 1,448 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพืชอาหารสัตว์ในการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994a,b) ประกอบด้วยหญ้าขน และถั่วเซนโตรเป็นส่วนใหญ่ ความแตกต่างระหว่างผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ในการศึกษาครั้งนี้กับผลการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994a,b) อาจมีสาเหตุหลายประการ เช่น ชนิดและอายุของพืชอาหารสัตว์ ปริมาณปุ๋ยที่ใส่ ฤดูกาล ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ผลผลิตของพืชอาหารสัตว์ในการศึกษานี้ต่ำกว่าที่รายงานไว้ในการศึกษาอื่นที่ทำในสภาพแวดล้อมเดียวกัน

ตารางที่ 2 ผลผลิตน้ำหนักแห้ง และสัดส่วนของพืชอาหารสัตว์แยกตามแปลง การแทะเล็มและช่วงเวลาการแทะเล็ม (ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

	ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่)[1]	สัดส่วนพืชอาหารสัตว์และวัชพืช (เปอร์เซ็นต์)[2]			ใบ/ลำต้นของหญ้าพลิแคทูลั่ม[2]	ส่วนตายของหญ้า (เปอร์เซ็นต์)
		หญ้า	ถั่ว	วัชพืช		
แปลงที่						
1	745±22^{ข}	89.7±1.5^{ก}	1.1±0.2^{ก}	9.2±1.5^{ข}	5.1±0.3^{ข}	3.2±0.3^{ข}
2	592±14^{ก}	93.9±1.4^{ก}	0.3±0.1^{ข}	5.8±1.3^{ข}	8.4±1.2^{กข}	3.1±0.3^{ข}
3	881±26^{ก}	92.1±1.0^{ก}	1.0±0.2^{ก}	6.9±1.0^{ข}	5.7±0.5^{ข}	3.7±0.2^{กข}
4	517±13^{ง}	76.8±2.0^{ข}	0.2±0.0^{ข}	23.0±2.0^{ก}	10.0±1.5^{ก}	4.4±0.4^{ก}
การแทะเล็ม						
ก่อน	643±15^{ข}	86.7±1.2	0.7±0.1	12.6±1.2	11.5±1.0^{ก}	2.8±0.2^{ข}
หลัง	714±14^{ก}	88.8±1.2	0.6±0.1	10.6±1.2	3.4±0.1^{ข}	4.4±0.2^{ก}
ช่วงเวลาการแทะเล็ม						
1 กย.42-15 ตค.42	1145±29^{ก}	92.5±1.4^{ก}	2.3±0.4^{ก}	5.1±1.3^{ก}	3.7±0.2^{คง}	3.1±0.3^{ข}
16 ตค.42-30 พย.42	460±15^{ง}	84.8±2.1^{กข}	0.4±0.1^{ข}	14.8±2.1^{ขค}	15.1±2.5^{ก}	3.2±0.4^{ข}
1 ธค.42-15 มค.43	494±18^{ง}	87.9±1.9^{ก}	0.4±0.1^{ข}	11.7±1.9^{ขค}	8.1±0.7^{ขค}	3.9±0.4^{ข}
16 มค.43-29 กพ.43	620±17^{ก}	90.3±1.6^{ก}	0.1±0.0^{ข}	9.6±1.6^{ขค}	3.3±0.2^{ง}	6.9±0.5^{ก}
1 มีค.43-30 เมย.43	811±26^{ข}	92.6±1.1^{ก}	0.3±0.1^{ข}	7.1±1.1^{ขค}	4.4±0.2^{คง}	3.3±0.2^{ข}
1 พค.43-10 กค.43	586±17^{ก}	80.1±2.9^{ข}	0.1±0.0^{ข}	19.8±2.9^{ก}	8.7±0.9^{ข}	1.5±0.1^{ก}

^{ก,ข,ค,ง}อักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกันแสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

[1]ค่าเฉลี่ยจาก 64, 72, 72 และ 80 ตัวอย่างในแปลงที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ

[2]ค่าเฉลี่ยจาก 16, 18, 18 และ 20 ตัวอย่างในแปลงที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ

พืชในแปลงทดลองประกอบด้วย หญ้า ถั่ว และวัชพืช โดยหญ้าที่พบเป็นหญ้าพลิแคทูลั่มเพียงชนิดเดียว ส่วนถั่วที่พบเป็นถั่วเซนโตร (*Centrosema pubescens*) และถั่วฮามาต้า (*Stylosanthes hamata*) ส่วนวัชพืชที่พบส่วนใหญ่เป็นพืชตระกูลกก สัดส่วนของหญ้าที่พบในแต่ละแปลงเท่ากับ 76.8-93.9 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2) โดยแปลงที่ 4 มีสัดส่วนของหญ้าเท่ากับ 76.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต่ำกว่าแปลงที่ 1, 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) สัดส่วนของถั่วที่พบในแต่ละแปลงเท่ากับ 0.2-1.1 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต่ำกว่าการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994a,b) ที่มีสัดส่วนของถั่วในแปลงเท่ากับ 44.0 และ 34.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับสัดส่วนของวัชพืชในแปลงที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 5.8-9.2 เปอร์เซ็นต์ แต่ในแปลงที่ 4 มีสัดส่วนวัชพืชเท่ากับ 23

เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีมากจนส่งผลให้ปริมาณผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์และสัดส่วนของหญ้ามีค่าน้อยลง สัดส่วนของใบต่อลำต้นของหญ้าพลิแคททูลั่มที่พบในแต่ละแปลงเท่ากับ 5.1-10.0 โดยแปลงที่ 4 (ตารางที่ 2) มีสัดส่วนของใบต่อลำต้นของหญ้าพลิแคททูลั่มสูงที่สุด คือ 10.0 สัดส่วนของใบต่อลำต้นเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของหญ้าอย่างหนึ่ง โดยถ้ามีสัดส่วนของใบต่อลำต้นมากแสดงว่าพืชมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนและการย่อยได้สูง (สายัณห์, 2540) สำหรับส่วนตายของหญ้ามีสัดส่วนเท่ากับ 3.1-4.4 เปอร์เซ็นต์ โดยสรุป เมื่อพิจารณาจากสัดส่วนของพืชอาหารสัตว์ สัดส่วนใบต่อลำต้น และส่วนตายของหญ้าพลิแคททูลั่ม พบว่า แปลงที่ 1, 2 และ 3 มีค่าใกล้เคียงกัน แต่แปลงที่ 4 มีสัดส่วนของหญ้าพลิแคททูลั่มน้อยกว่าแปลงที่ 1, 2 และ 3 แต่มีสัดส่วนของวัชพืช สัดส่วนของใบต่อลำต้น และส่วนตายของหญ้าพลิแคททูลั่มสูงกว่า

ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ก่อนการแทะเล็ม (643 กิโลกรัมต่อไร่) มีค่าต่ำกว่าผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์หลังการแทะเล็ม (714 กิโลกรัมต่อไร่) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) สาเหตุอาจจะเป็นเพราะว่าอัตราการแทะเล็มของแพะต่อแปลงมีค่าต่ำ (6-7 ตัวต่อพื้นที่ 1 ไร่) และแม่แพะได้รับอาหารข้น 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (แม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยได้รับอาหารข้นเฉลี่ย 260 กรัมต่อตัวต่อวัน และแม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ได้รับอาหารข้นเฉลี่ย 340 กรัมต่อตัวต่อวัน ในระหว่างการทดลอง) ซึ่งถือว่าเป็นปริมาณที่ค่อนข้างสูง ทำให้แพะกินพืชอาหารสัตว์ได้น้อย ประกอบกับมีการตัดพืชอาหารสัตว์หลังการแทะเล็มเป็นบางครั้งเท่านั้น ทำให้พืชอาหารสัตว์มีอายุมากและลดความน่ากินลง Minson (1990) รายงานว่า เมื่อพืชอาหารสัตว์มีอายุมากขึ้น เปอร์เซ็นต์เยื่อใยโดยเฉพาะผนังเซลล์จะเพิ่มขึ้น ทำให้การกินได้ลดลง นอกจากนั้นมีฝนตกค่อนข้างชุกในระหว่างการทดลองทำให้แพะไม่สามารถลงไปแทะเล็มได้อย่างเต็มที่ จึงทำให้พืชอาหารสัตว์ได้รับผลกระทบจากการแทะเล็มน้อย ทำให้ปริมาณผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์หลังการแทะเล็มมีค่าสูงกว่าก่อนแทะเล็ม เมื่อพิจารณาการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994a) พบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งของอาหารสัตว์ก่อนการแทะเล็ม ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยหญ้าขนและถั่วเซนโตรมีค่าเท่ากับ 821 กิโลกรัมต่อไร่ ภายหลังการแทะเล็มเหลือผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์เท่ากับ 266 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วน Kochapakdee และคณะ (1994b) พบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ก่อนการแทะเล็มมีค่าเท่ากับ 1,615 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ภายหลังการแทะเล็มเหลือผลผลิตน้ำหนักแห้งแห้งของพืชอาหารสัตว์เท่ากับ 1,281 กิโลกรัมต่อไร่ ความแตกต่างระหว่างผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ของการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994a,b) กับการศึกษาในครั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ชนิดของพืชอาหารสัตว์ในแปลงแตกต่างกัน นอกจากนั้นการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994a,b) มีการตัดหญ้าหลังการแทะเล็มเพื่อให้พืชอาหารสัตว์ได้

งอกใหม่ทุกครั้ง ทำให้พืชอาหารสัตว์มีอายุที่น้อย ทำให้มีความน่ากินกว่า ขณะที่การศึกษาในครั้งนี้มีการตัดหญ้าหลังการแทะเล็มเพื่อให้พืชอาหารสัตว์ได้งอกใหม่เป็นบางครั้งเท่านั้นทำให้พืชมีอายุมาก ลดความน่ากินลง ประกอบกับการศึกษาในครั้งนี้ใช้อัตราการแทะเล็มที่ต่ำ (6-7 ตัวต่อไร่) ขณะที่การศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994a,b) ใช้อัตราการแทะเล็มที่สูง (15-16 และ 8-9 ตัวต่อไร่ ตามลำดับ) และการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994a,b) แพะบางกลุ่มเท่านั้นที่ได้รับอาหารข้นซึ่งสูงสุดเพียง 0.75 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ในขณะที่การศึกษาครั้งนี้แพะทุกตัวได้รับอาหารข้นถึง 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว จากเหตุผลดังกล่าวนี้ทำให้พืชอาหารสัตว์ในการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994a,b) ถูกแทะเล็มได้มากกว่าการศึกษาในครั้งนี้ สัดส่วนของหญ้าก่อนและหลังการแทะเล็มมีค่าไม่แตกต่างกัน คือ 86.7 และ 88.78 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสัดส่วนของใบต่อลำต้นของหญ้าพลิแคททูลั่มมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (<0.01) เมื่อผ่านการแทะเล็มประมาณ 6-8 สัปดาห์ (ลดลงจาก 11.5 ไปเป็น 3.4)

ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ในแต่ละช่วงเวลาการแทะเล็ม ตั้งแต่ 1 กันยายน 2542 - 10 กรกฎาคม 2543 มีค่าเท่ากับ 460-1,145 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 2) ซึ่งแต่ละช่วงเวลาการแทะเล็มมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) โดยช่วง 1 กันยายน 2542 - 15 ตุลาคม 2542 มีผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์สูงที่สุด เท่ากับ 1,145 กิโลกรัมต่อไร่ สาเหตุที่ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์สูงสุดในช่วงนี้เป็นเพราะพืชอาหารสัตว์มีเวลางอกใหม่มานานถึง 92 วัน ก่อนการแทะเล็ม ทำให้พืชอาหารสัตว์มีอายุมาก ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์มีค่ามากด้วย ส่วนผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ในช่วง 16 ตุลาคม 2542 - 30 พฤศจิกายน 2542 และ 1 ธันวาคม 2542 - 15 มกราคม 2543 มีค่าต่ำกว่าช่วงเวลาแทะเล็มอื่นๆ เป็นเพราะว่าทั้งสองช่วงนี้ พืชอาหารสัตว์มีอายุน้อย เนื่องจากมีเวลางอกใหม่หลังการตัดเพียง 45 วัน ส่วนช่วงเวลาแทะเล็ม 1 พฤษภาคม 2543 - 10 กรกฎาคม 2543 พืชอาหารสัตว์มีเวลางอกใหม่ 61 วัน ทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์มีค่าสูง สำหรับสัดส่วนของหญ้าในแต่ละช่วงเวลาการแทะเล็มมีค่าเท่ากับ 80.1-92.6 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่สัดส่วนของใบต่อลำต้นในแต่ละช่วงเวลาการแทะเล็มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) โดยมีค่าอยู่ในช่วง 3.3-15.1 (ตารางที่ 2) โดยช่วง 16 ตุลาคม 2542 - 30 พฤศจิกายน 2542 มีสัดส่วนของใบต่อลำต้นสูงสุด (15.1) สาเหตุที่สัดส่วนของใบต่อลำต้นสูงสุดในช่วงนี้ อาจเป็นเพราะว่าหญ้ามีอายุการงอกใหม่ 45 วัน ทำให้หญ้าพลิแคททูลั่มในช่วงที่แพะเข้าแทะเล็มมีอายุ 45 วัน และเมื่อย้ายแพะออกจากแปลงทำให้หญ้าพลิแคททูลั่มมีอายุเพียง 91 วัน (เพราะแพะแทะเล็มในแปลงช่วงนี้เป็นเวลา 46 วัน) ประกอบกับมีปริมาณฝนในช่วงเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน 2542 มาก (187.8 และ 432.1 มิลลิเมตร ตามลำดับ) อาจจะทำให้หญ้า

ถูกแทะเล็มไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาการแทะเล็มอื่นๆ จึงทำให้สัดส่วนของใบต่อลำต้นสูงกว่าช่วงเวลาการแทะเล็มอื่นๆ

ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ในการศึกษาครั้งนี้ (517-881 กิโลกรัมต่อไร่) มีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994a) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 544 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ต่ำกว่าการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994b) ที่มีผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ เท่ากับ 1,448 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ก่อนการแทะเล็มในการศึกษาครั้งนี้มีค่าเท่ากับ 643 กิโลกรัมต่อไร่ ต่ำกว่าการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994a,b) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 821 และ 1,615 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนผลผลิตน้ำหนักแห้งหลังการแทะเล็มของการศึกษาครั้งนี้และการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994a,b) มีค่าเท่ากับ 714, 266 และ 1,281 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้สัดส่วนของถั่ว ซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนให้กับแม่แพะในการศึกษาครั้งนี้ก็มีค่าต่ำกว่าการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994a,b) จึงสรุปได้ว่า ในการศึกษาครั้งนี้มีปริมาณและคุณภาพของพืชอาหารสัตว์ต่ำกว่าการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994a,b)

2. องค์ประกอบทางเคมีของใบหญ้าพลิแคททูลั่ม

จากการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ของอินทรีย์วัตถุ โปรตีน ไขมัน และเถ้าของใบหญ้าพลิแคททูลั่มแยกตามแปลงที่ใช้ทดลอง การเข้าแทะเล็มของแพะ และแต่ละช่วงเวลาการแทะเล็ม พบว่า ใบหญ้าพลิแคททูลั่มในแต่ละแปลงทดลองมีอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 91.8-92.9 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนเท่ากับ 5.7-6.1 เปอร์เซ็นต์ ไขมันเท่ากับ 1.2-1.5 เปอร์เซ็นต์ และเถ้าเท่ากับ 7.1-8.2 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3) แม้จะไม่มีการวิเคราะห์ทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า ใบของหญ้าพลิแคททูลั่มในแปลงที่ 2 และแปลงที่ 4 (6.1 และ 5.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงกว่าใบหญ้าพลิแคททูลั่มในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 3 (5.7 และ 5.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) สาเหตุอาจจะเป็นเพราะว่า แปลงที่ 2 และแปลงที่ 4 อายุเฉลี่ยของหญ้าพลิแคททูลั่มน้อยกว่าแปลงที่ 1 และแปลงที่ 3 เนื่องจากแปลงที่ 2 และแปลงที่ 4 มีการตัดเพื่อให้หญ้าได้งอกใหม่ 2 ครั้ง ในระหว่างการทดลอง ขณะที่แปลงที่ 1 และแปลงที่ 3 ตัดหญ้าครั้งเดียวในระหว่างการทดลอง ซึ่งพืชที่มีอายุน้อยจะมีโปรตีนสูงกว่าพืชที่มีอายุมาก (สายัณห์, 2540)

ก่อนการเข้าแทะเล็ม อินทรีย์วัตถุ โปรตีน ไขมัน และเถ้าของใบหญ้าพลิแคททูลั่ม มีค่าเท่ากับ 92.0, 6.4, 1.4 และ 8.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ภายหลังการแทะเล็ม อินทรีย์วัตถุ โปรตีน ไขมัน และเถ้าของใบหญ้าพลิแคททูลั่ม มีค่าเท่ากับ 92.0, 5.3, 1.3 และ 7.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีแนวโน้มว่า ภายหลังการแทะเล็ม ใบของหญ้าพลิแคททูลั่มมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนลดลง (6.4 และ 5.3 เปอร์เซ็นต์ สำหรับก่อนการเข้าแทะเล็มและภายหลังแทะเล็ม ตามลำดับ)

อินทรีย์วัตถุในแต่ละช่วงเวลาการแทะเล็มมีค่าเท่ากับ 90.3-93.0 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนมีค่าเท่ากับ 4.5-6.9 เปอร์เซ็นต์ ไขมันมีค่าเท่ากับ 1.3-1.5 เปอร์เซ็นต์ และเถ้ามีค่าเท่ากับ 7.0-9.7 เปอร์เซ็นต์ การศึกษาในครั้งนี้ ไม่ได้มีการตัดหญ้าหลังการแทะเล็มทุกครั้ง ทำให้แต่ละช่วงการแทะเล็มหญ้ามีอายุต่างกัน จึงมีผลให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนแต่ละช่วงเวลาการแทะเล็มมีความแตกต่างกันด้วย จะเห็นได้ว่าโปรตีนของใบหญ้าแคททูลั่มในช่วงเวลาการแทะเล็มที่ได้รับการตัดเพื่อให้หญ้าพลิแคททูลั่มได้งอกใหม่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูง เช่นช่วง 16 ตุลาคม 2542 - 30 พฤศจิกายน 2542 (โปรตีน 6.2 เปอร์เซ็นต์), 1 ธันวาคม 2542 - 15 มกราคม 2543 (โปรตีน 6.9 เปอร์เซ็นต์) และ 1 พฤษภาคม 2543 - 10 กรกฎาคม 2543 (โปรตีน 6.6 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งสอดคล้องกับ สายัณห์ (2540) ที่ได้รายงานไว้ว่าปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อปริมาณโปรตีนในพืชได้แก่ 1). อายุและระยะการเจริญเติบโต พืชอายุมาก ระดับโปรตีนจะลดลง 2). ความถี่ห่างของการตัด การตัดบ่อยครั้งจะทำให้พืชมีระดับโปรตีนสูงกว่าการตัดนานๆ ครั้ง 3). การใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ระดับโปรตีนเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใช้ 4) ฤดูกาล

ตารางที่ 3 อินทรีย์วัตถุ โปรตีน ไขมัน และเถ้า (เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้ง) ของใบหญ้าพลิแคททูลั่ม แยกตามแปลง การแทะเล็ม และช่วงเวลาการแทะเล็ม (ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

	จำนวนตัวอย่าง	อินทรีย์วัตถุ	โปรตีน	ไขมัน	เถ้า
แปลงที่					
1	24	91.8±0.6	5.7±0.4	1.2±0.1	8.2±0.6
2	24	91.8±0.4	6.1±0.6	1.4±0.1	8.2±0.4
3	24	91.8±0.5	5.8±0.2	1.5±0.1	8.2±0.5
4	24	92.9±0.5	5.9±0.8	1.3±0.1	7.1±0.3
การแทะเล็ม					
ก่อน	24	92.0±0.4	6.4±0.4	1.4±0.1	8.0±0.4
หลัง	24	92.0±0.3	5.3±0.1	1.3±0.1	7.8±0.3
ช่วงเวลาการแทะเล็ม					
1 กย.42-15 ตค.42	24	90.3±0.3	4.5±0.2	1.3±0.2	9.7±0.3
16 ตค.42-30 พย.42	24	93.0±0.4	6.2±0.5	1.5±0.1	7.0±0.4
1 ธค.42-15 มค.43	24	92.9±0.2	6.9±0.7	1.5±0.1	7.1±0.2
16 มค.43-29 กพ.43	24	91.6±0.7	5.7±0.1	1.3±0.2	8.4±0.7
1 มีค.43-30 เมย.43	24	92.1±0.3	5.3±0.4	1.3±0.0	7.9±0.3
1 พค.43-10 กค.43	24	92.5±0.1	6.6±0.8	1.4±0.1	7.5±0.1

จากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า ในแต่ละแปลง ส่วนของใบหญ้าพลิแคททูลั่มมีคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง 4.5-7.5 เปอร์เซ็นต์ ลิกโนเซลลูโลส 45.6-46.9 เปอร์เซ็นต์ ผนังเซลล์ 77.8-79.9 เปอร์เซ็นต์ และลิกนิน 4.9-5.7 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4) คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างเป็นคาร์โบไฮเดรตที่เป็นส่วนประกอบภายในเซลล์ ซึ่งสัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถย่อยและนำไปใช้ประโยชน์ได้มาก ซึ่งจะเป็นสัดส่วนผกผันกับผนังเซลล์ที่สัตว์นำไปใช้ได้น้อยกว่า (Van Soest, 1994) เมธา (2533) รายงานว่า ปริมาณการกินได้ของสัตว์เคี้ยวเอื้องจะถูกควบคุมโดยปริมาณผนังเซลล์ในพืชอาหารที่สัตว์ได้รับ นอกจากนี้ พืชอาหารที่มีเยื่อใยสูงโดยเฉพาะผนังเซลล์จะมีผลให้ปริมาณพลังงานที่ย่อยได้หรือพลังงานสุทธิต่ำ การย่อยได้ของพืชอาหารและการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุในพืชอาหารจะขึ้นอยู่กับปริมาณลิกโนเซลลูโลสในพืชอาหารนั้นๆ หากลิกโนเซลลูโลสมีปริมาณมาก การย่อยได้ก็จะมีค่าต่ำ ส่วนลิกนินซึ่งเป็นสารประกอบที่มีโครงสร้างซับซ้อนมาก จุลินทรีย์ในสัตว์เคี้ยวเอื้องไม่สามารถย่อยได้เลย อย่างไรก็ตาม หากส่วนของลิกโนเซลลูโลสประกอบด้วยเซลลูโลสในปริมาณมาก สัตว์เคี้ยวเอื้องก็สามารถย่อยและนำไปใช้ประโยชน์ได้มากเช่นเดียวกัน ในการศึกษาครั้งนี้ปริมาณเซลลูโลสของใบหญ้าพลิแคททูลั่มในแต่ละแปลงมีค่าเฉลี่ยประมาณ 41.1 เปอร์เซ็นต์ (ปริมาณเซลลูโลส คำนวณได้จากปริมาณลิกโนเซลลูโลส-ปริมาณลิกนิน) คาร์โบไฮเดรตที่ใช้ประโยชน์ได้ในอาหารมีความสำคัญมากต่อสัตว์เคี้ยวเอื้อง เนื่องจากเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญต่อจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนและตัวของสัตว์เอง ใบหญ้าพลิแคททูลั่มในแปลงที่ 2 และแปลงที่ 4 มีแนวโน้มว่า เปอร์เซ็นต์คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างสูงกว่าใบหญ้าพลิแคททูลั่มในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 3 เนื่องจากแปลงที่ 2 และแปลงที่ 4 ได้รับการตัดเพื่อให้หญ้างอกใหม่ 2 ครั้ง ในระหว่างการทดลอง ขณะที่แปลงที่ 1 และแปลงที่ 3 มีการตัดหญ้าเพื่อให้งอกใหม่ครั้งเดียวตลอดการทดลอง ส่วนลิกโนเซลลูโลส ผนังเซลล์ และลิกนินของใบหญ้าพลิแคททูลั่มนั้นมีแนวโน้มตรงกันข้ามกับคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง โดยใบหญ้าพลิแคททูลั่มในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 3 มีแนวโน้มว่า เปอร์เซ็นต์ลิกโนเซลลูโลส ผนังเซลล์ และลิกนินสูงกว่าใบหญ้าพลิแคททูลั่มในแปลงที่ 2 และแปลงที่ 4 สาเหตุอาจจะมาจากการตัดเพื่อให้หญ้างอกใหม่เช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับ กอบแก้ว (2535) ที่รายงานว่า พืชที่มีอายุมากขึ้นจะมีการสะสมของลิกโนเซลลูโลส ผนังเซลล์และลิกนินมากขึ้น มีผลให้ค่าการย่อยได้ของพืชลดลง

ในระหว่างการแทะเล็มมีแนวโน้มว่า เปอร์เซ็นต์คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างลดลง (6.9 และ 5.1 เปอร์เซ็นต์ สำหรับก่อนเข้าแทะเล็มและภายหลังการแทะเล็ม ตามลำดับ) ส่วนลิกโนเซลลูโลส ผนังเซลล์และลิกนิน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นระหว่างการแทะเล็ม (ลิกโนเซลลูโลส ผนังเซลล์ และลิกนินก่อนและหลังการแทะเล็มมีค่าเท่ากับ 46.5 และ 47.4 ; 78.6 และ 79.1 ; 5.2 และ 5.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ซึ่งสาเหตุสำคัญเกิดจากอายุของหญ้าที่มากขึ้น

ช่วงการแทะเล็มที่หญ้าถูกตัดเพื่อให้งอกใหม่ (16 ตุลาคม 2542 - 30 พฤศจิกายน 2542, 1 ธันวาคม 2542 - 15 มกราคม 2543 และ 1 พฤษภาคม 2543 - 10 กรกฎาคม 2543) มีเปอร์เซ็นต์ของคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างสูง แต่ลิกโนเซลลูโลส ผนังเซลล์ และลิกนินมีค่าที่ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงการแทะเล็มอื่นๆ สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เป็นเพราะช่วงเวลาดังกล่าวมีการตัดเพื่อให้หญ้างอกใหม่ หญ้าจึงมีอายุน้อย ทำให้เปอร์เซ็นต์ลิกโนเซลลูโลส ผนังเซลล์และลิกนินต่ำ

โดยสรุป คุณภาพของหญ้าพลิแคททูลั่มในการศึกษานี้ค่อนข้างต่ำ เพราะมีโปรตีนเฉลี่ยเท่ากับ 5.9 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ซึ่งต่ำกว่าโปรตีนเฉลี่ยของหญ้าเขตร้อน (10.6 เปอร์เซ็นต์) (Minson, 1990) เปอร์เซ็นต์คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง ซึ่งเป็นส่วนที่แพะนำไปใช้ประโยชน์ได้มากนั้น มีค่าที่ต่ำเพียง 6.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลิกโนเซลลูโลส ผนังเซลล์ และลิกนิน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ควบคุมการกินได้และการย่อยได้ของหญ้านั้นพบในเปอร์เซ็นต์สูง (ลิกโนเซลลูโลส ผนังเซลล์ และลิกนินเฉลี่ยในแต่ละแปลงเท่ากับ 46.4, 78.8 และ 5.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ซึ่งหากให้สัตว์แทะเล็มในแปลงหญ้าพลิแคททูลั่มอย่างเดียว สัตว์อาจได้รับโภชนะไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพและการเจริญเติบโต

ตารางที่ 4 คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง ลิกโนเซลลูโลส ผนังเซลล์ และลิกนิน (เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้ง) ของใบหญ้าพลิแคททูลั่มแยกตามแปลง การแทะเล็ม และช่วงเวลาการแทะเล็ม (ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

	จำนวนตัวอย่าง	คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง	ลิกโนเซลลูโลส	ผนังเซลล์	ลิกนิน
แปลงที่					
1	24	4.5±1.7	46.6±0.8	79.9±1.6	5.2±0.3
2	24	6.9±2.2	45.6±0.8	77.8±2.1	4.9±0.2
3	24	5.0±2.1	46.9±0.7	79.3±1.7	5.7±0.4
4	24	7.5±1.9	46.6±0.5	78.3±2.1	5.4±0.4
การแทะเล็ม					
ก่อน	24	6.9±1.4	46.5±0.3	78.6±1.4	5.2±0.3
หลัง	24	5.1±1.3	47.4±0.6	79.1±1.1	5.4±0.2
ช่วงเวลาการแทะเล็ม					
1 กย.42-15 ตค.42	24	1.3±1.1	47.8±1.0	84.0±1.7	5.7±0.5
16 ตค.42-30 พย.42	24	8.3±0.5	46.3±0.4	76.3±0.5	5.1±0.4
1 ธค.42-15 มค.43	24	7.9±1.3	46.5±0.7	76.2±0.4	5.0±0.1
16 มค.43-29 กพ.43	24	3.2±0.8	49.0±0.6	81.3±0.8	5.7±0.6
1 มีค.43-30 เมย.43	24	3.3±3.4	46.2±0.7	81.3±2.6	5.7±0.6
1 พค.43-10 กค.43	24	12.0±0.8	45.7±0.3	73.9±0.7	4.7±0.2

3. การกินได้ของแม่แพะ

การกินได้ของแม่แพะในรูปของน้ำหนักแห้งแยกตามแปลงแสดงไว้ในตารางที่ 5 โดยแปลงที่ 1 และ 2 เป็นแปลงที่ใช้เลี้ยงแม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแปลงที่ 3 และ 4 เป็นแปลงที่ใช้เลี้ยงแม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย ซึ่งพบว่า ในแปลงที่ 1 แม่แพะกินอาหารได้ทั้งหมดเฉลี่ย 1,143.99 กรัมต่อตัวต่อวัน แยกเป็นกินหญ้าเฉลี่ย 815.48 กรัมต่อตัวต่อวัน กินอาหารข้นเฉลี่ย 328.51 กรัมต่อตัวต่อวัน แปลงที่ 2 แม่แพะกินอาหารได้ทั้งหมดเฉลี่ย 1,577.46 กรัมต่อตัวต่อวัน แยกเป็นกินหญ้าเฉลี่ย 1,255.76 กรัมต่อตัวต่อวัน กินอาหารข้นเฉลี่ย 321.70 กรัมต่อตัวต่อวัน แปลงที่ 3 แม่แพะกินอาหารได้ทั้งหมดเฉลี่ย 1,139.90 กรัมต่อตัวต่อวัน แยกเป็นกินหญ้าเฉลี่ย 880.40 กรัมต่อตัวต่อวัน กินอาหารข้นเฉลี่ย 259.50 กรัมต่อตัวต่อวัน และแปลงที่ 4 แม่แพะกินอาหารได้ทั้งหมดเฉลี่ย 1,329.69 กรัมต่อตัวต่อวัน แยกเป็นกินหญ้าเฉลี่ย 1,071.59 กรัมต่อตัวต่อวัน กินอาหารข้นเฉลี่ย 258.10 กรัมต่อตัวต่อวัน การศึกษาในครั้งนี้แม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารได้ทั้งหมด 4.2 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (คำนวณจากน้ำหนักแม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยตลอดการทดลอง 32.5 กิโลกรัม และกินอาหารได้ทั้งหมดเฉลี่ยตลอดการทดลอง 1,360.73 กรัมต่อตัวต่อวัน) ซึ่งค่าที่ได้อยู่ในช่วงการกินได้ของแพะเนื้อและแพะนมที่เลี้ยงอยู่ในเขตร้อน โดยแพะเนื้อกินอาหาร (วัตถุแห้ง) ได้ 3.8 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และแพะนมกินอาหารได้สูงสุดประมาณ 4.9 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (วินัย, 2538) แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยกินอาหารได้ทั้งหมด 4.6 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (คำนวณจากน้ำหนักแม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยเฉลี่ยตลอดการทดลอง 25.9 กิโลกรัม และกินอาหารได้ทั้งหมดเฉลี่ยตลอดการทดลอง 1,234.80 กรัมต่อตัวต่อวัน)

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลการกินได้ของแม่แพะในการศึกษาครั้งนี้เป็นค่าโดยประมาณเท่านั้น โดยในกรณีของหญ้าเป็นการเฉลี่ยการกินได้ทั้งแปลง ไม่ใช่ค่าการกินได้รายตัว ส่วนปริมาณอาหารข้นนั้นเป็นการให้อาหารในรางอาหารรวมไม่ใช่แยกให้แต่ละตัว ดังนั้นแพะแต่ละตัวอาจได้รับอาหารข้นไม่เท่ากัน ดังนั้นควรมีการศึกษาการกินได้ของแม่แพะแต่ละตัว

ตารางที่ 5 ปริมาณอาหารที่แพะกินได้ (น้ำหนักแห้ง)

แปลง	ปริมาณหญ้าที่แพะกิน (กรัมต่อตัวต่อวัน)	ปริมาณอาหารข้นที่แพะกิน (กรัมต่อตัวต่อวัน)	ปริมาณอาหารที่แพะกิน (กรัมต่อตัวต่อวัน)
1	815.48	328.51	1,143.99
2	1,255.76	321.70	1,577.46
3	880.40	259.50	1,139.90
4	1,071.59	258.10	1,329.69

4. อิทธิพลของยีโนไทป์ ระดับพลังงานในอาหารข้น และความสมบูรณ์ของร่างกายแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ต่ออัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝด

ผลจากการวิเคราะห์อิทธิพลของยีโนไทป์ ระดับพลังงานในอาหารข้น และสภาพความสมบูรณ์ของร่างกาย พบว่า ปัจจัยเหล่านี้ไม่มีอิทธิพลต่ออัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝด แม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการคลอดลูก และอัตราการให้ลูกแฝดเท่ากับ 92.11 และ 65.71; 93.55 และ 72.41 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 6) ซึ่งอัตราการคลอดลูกในการศึกษาครั้งนี้สูงกว่าแพะยีโนไทป์เดียวกันที่รายงานโดย สมเกียรติ และคณะ (2535) โดยในรายงานดังกล่าว แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการคลอดลูก 81.8 และ 62.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และยังสูงกว่าอัตราการคลอดที่รายงานโดย Kochapakdee และคณะ (1994b) (58.9 และ 62.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนอัตราการให้ลูกแฝดในการศึกษาครั้งนี้สูงกว่าที่รายงานโดย ธำรง และคณะ (2543) ที่พบว่า อัตราการให้ลูกแฝดของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 40.3 และ 54.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และใกล้เคียงกับที่รายงานโดย Kochapakdee และคณะ (1994b) ที่พบว่า อัตราการให้ลูกแฝดของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 60.5 และ 63.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ต่ำกว่าที่รายงานโดย สมเกียรติ และคณะ (2535) (74.1 และ 80.0 เปอร์เซ็นต์ สำหรับพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้ และที่รายงานโดย สมเกียรติ และคณะ (2535) ธำรง และคณะ (2543) และ Kochapakdee และคณะ (1994b) แสดงให้เห็นว่า อัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝดของแพะพันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีค่าใกล้เคียงหรือสูงกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย สอดคล้องกับผลการศึกษาในประเทศมาเลเซียที่พบว่า แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียนมีความสมบูรณ์พันธุ์สูงกว่าพันธุ์พื้นเมือง (Devendra and Burns, 1983)

ความแตกต่างระหว่างอัตราการคลอดลูกของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียนในการศึกษาครั้งนี้กับการศึกษาของสมเกียรติ และคณะ (2535) และการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994b) อาจจะมาจากความแตกต่างของอาหารที่แม่แพะได้รับในการศึกษาครั้งนี้ แม่แพะได้รับอาหารข้นเสริม 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว 45 วันก่อนผสมพันธุ์จนไปสิ้นสุดการทดลอง ในขณะที่แพะในการทดลองของสมเกียรติ และคณะ (2535) ได้รับอาหารข้นเสริม 0.3, 0.5 และ 0.75 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวในช่วงก่อนผสมพันธุ์ ระหว่างช่วงผสมพันธุ์ และระยะอุ้มท้อง ตามลำดับ ส่วนแพะในการทดลองของ Kochapakdee และคณะ (1994b) ได้รับอาหารข้นเสริม 0.75 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวก่อนและในระหว่างช่วงผสมพันธุ์ ส่วนความแตกต่างระหว่างอัตราการให้ลูกแฝด ก็อาจจะมาจากความแตกต่างของอาหารที่แม่แพะได้รับเช่นกัน เนื่องจากการศึกษาของ ธำรง และคณะ (2543) แม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยได้รับอาหารข้นเสริมเพียง 100-150 กรัม

ต่อตัวต่อวัน ตลอดการทดลอง และแม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ได้รับอาหารข้นเสริม 250 กรัมต่อตัวต่อวัน ในระยะอุ้มท้อง และ 350 กรัมต่อตัวต่อวัน ในระยะให้นม ซึ่งแตกต่างจากการให้อาหารข้นเสริมแก่แม่แพะกับการศึกษาในครั้งนี้ การศึกษาของสมเกียรติ และคณะ (2535) และการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994b)

ตารางที่ 6 อิทธิพลของยีโนไทป์ ระดับพลังงานในอาหารข้น และความสมบูรณ์ของร่างกายแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ต่ออัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝด

	จำนวนแม่แพะ			อัตราการคลอดลูก[1] (เปอร์เซ็นต์)	อัตราการให้ลูกแฝด[2] (เปอร์เซ็นต์)
	ถูกผสม	คลอดลูก	คลอดลูกแฝด		
ยีโนไทป์					
พื้นเมือง	38	35	23	92.11	65.71
ลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์	31	29	21	93.55	72.41
*χ^2 = 0.053, df = 1, P = 0.818; #χ^2 = 0.331, df = 1, P = 0.565					
ระดับพลังงานในอาหารข้น (กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม)					
2,400	35	32	21	91.43	65.63
2,734	34	32	23	94.12	71.88
*χ^2 = 0.186, df = 1, P = 0.676; #χ^2 = 0.291, df = 1, P = 0.590					
ความสมบูรณ์ของร่างกายก่อนผสมพันธุ์					
ผอม	35	32	19	91.43	59.38
สมบูรณ์	34	32	25	94.12	78.13
*χ^2 = 0.186, df = 1, P = 0.676 ; #χ^2 = 0.262, df = 1, P = 0.106					

*วิเคราะห์ไคสแคว์สำหรับอัตราการคลอดลูก

#วิเคราะห์ไคสแคว์สำหรับอัตราการให้ลูกแฝด

[1]อัตราการคลอดลูกคำนวณได้จากสูตร

$$\text{อัตราการคลอดลูก} = \frac{\text{จำนวนแม่แพะที่คลอดลูกที่มีชีวิต}}{\text{จำนวนแม่แพะที่ถูกผสมทั้งหมด}} \times 100$$

[2]อัตราการคลอดลูกคำนวณได้จากสูตร

$$\text{อัตราการให้ลูกแฝด} = \frac{\text{จำนวนแม่แพะที่คลอดลูกแฝด}}{\text{จำนวนแม่แพะที่คลอดลูกที่มีชีวิต}} \times 100$$

ส่วนอิทธิพลของระดับพลังงานในอาหารข้นนั้น มีสมมติฐานว่า แม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานสูงน่าจะมีอัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝดสูงกว่าแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานต่ำ เพราะมีรายงานทั้งในแกะ (Gunn *et al.*, 1984; Rhind *et al.*, 1983) และในแพะ (Zezza *et al.*, 1991) ว่า การให้อาหารข้นเสริม และ/หรือ การเพิ่มระดับพลังงานในระดับอาหารข้นทำให้อัตราการตกไข่และอัตราการให้ลูกแฝดสูงขึ้น แต่จากการศึกษาในครั้งนี้ ไม่พบความแตกต่างของอัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝดระหว่างแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 และ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม (91.43 และ 65.63;94.12 และ 71.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Kochapakdee และคณะ (1994b) ที่พบว่า การให้อาหารข้นเสริมไม่มีผลต่ออัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝดของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน โดยอาหารข้นมีพลังงานใช้ประโยชน์ได้เท่ากับ 2,727 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม ผลการศึกษาในครั้งนี้จึงแสดงให้เห็นว่า ในสภาพการเลี้ยงที่ปล่อยให้แม่แพะแทะเล็มในแปลงหญ้าและให้อาหารข้นเสริม 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว การให้อาหารข้นมีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม เพียงพอสำหรับการทำให้แม่แพะมีอัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝดในระดับสูง Sachdeva และคณะ (1973) รายงานไว้ว่า แม่แพะที่ได้รับอาหารข้นเสริมที่มีระดับพลังงานสูงและปานกลาง มีอัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝดสูงกว่าแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นเสริมที่มีระดับพลังงานต่ำ และ Henniawati และ Fletcher (1986) ได้รายงานเพิ่มเติมไว้ว่า เมื่อแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นเสริมที่มีระดับพลังงานเท่ากัน แม่แพะกลุ่มที่ได้รับอาหารข้นเสริมในปริมาณที่สูงกว่าการดำรงชีพ มีอัตราการตกไข่และจำนวนลูกต่อครอกสูงกว่าแม่แพะกลุ่มที่ได้รับอาหารข้นเสริมในระดับการดำรงชีพ สาเหตุที่อิทธิพลของระดับพลังงานในอาหารข้น และปริมาณอาหารข้นที่มีต่ออัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝดของแม่แพะในการศึกษาในครั้งนี้กับการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994b) การศึกษาของ Sachdeva และคณะ (1973) และ Henniawati และ Fletcher (1986) มีความแตกต่างกันอาจเกิดจากปัจจัยหลายประการ เช่น ช่วงเวลาที่ให้อาหารข้น ระยะเวลาของการให้อาหารข้น ปริมาณอาหารข้น และคุณภาพของอาหารหยาบที่แม่แพะได้รับ การที่อัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝดของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันนั้นอาจจะเป็นไปได้ว่าค่าเหล่านี้เป็นค่าสูงสุดของแพะทั้งสองยีโนไทป์นี้แล้ว ซึ่ง Devendra และ Burns (1983) ได้รายงานไว้ว่า แพะที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนมีอัตราการคลอดลูก 70-90 เปอร์เซ็นต์ และมีอัตราการให้ลูกแฝด 30-70 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นแพะพันธุ์ Barbari ในอินเดียที่มีอัตราการให้ลูกแฝดสูงสุดถึง 84 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแพะพันธุ์ Katjang ซึ่งเป็นแพะพันธุ์พื้นเมืองของมาเลเซียที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย มีอัตราการให้ลูกแฝด 66 เปอร์เซ็นต์

Doney และคณะ (1982) รายงานว่า ระดับอาหารที่ได้รับ น้ำหนักตัว และความสมบูรณ์ของร่างกายก่อนผสมพันธุ์ของแกะมีอิทธิพลร่วมกันต่ออัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในแพะ ที่ Mellado และคณะ (1994) และ Mellado และคณะ (1996) พบว่า แม่แพะที่มีสภาพร่างกายปานกลางถึงดีก่อนผสมพันธุ์ มีอัตราการคลอดลูกสูงกว่าแม่แพะที่มีสภาพร่างกายผอมก่อนผสมพันธุ์ แต่ในการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994b) ที่แม่แพะทุกตัวมีสภาพร่างกายสมบูรณ์ก่อนการผสมพันธุ์ (คะแนนความสมบูรณ์ 3 และ 4) ไม่พบความแตกต่างของอัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝด และในการศึกษาครั้งนี้ อัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝดระหว่างแพะที่มีสภาพร่างกายก่อนผสมพันธุ์ดี และแพะที่มีสภาพร่างกายผอมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (94.12 และ 78.13, 91.43 และ 59.38 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) แต่มีแนวโน้ม ($P<0.11$) ว่า แม่แพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์มีอัตราการให้ลูกแฝดสูงกว่าแม่แพะที่มีสภาพร่างกายผอม (78.13 และ 59.38 เปอร์เซ็นต์) สาเหตุที่อิทธิพลของสภาพร่างกายก่อนการผสมพันธุ์ของแม่แพะต่ออัตราการคลอดลูกในการศึกษาครั้งนี้ กับการศึกษาของ Mellado และคณะ (1994) และ Mellado และคณะ (1996) แตกต่างกัน เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ แม่แพะมีระยะการปรับตัวก่อนทำการผสมพันธุ์นานถึง 45 วัน และแม่แพะได้อยู่ร่วมกับพ่อพันธุ์อีก 45 วัน ขณะที่การศึกษาของ Mellado และคณะ (1994) และ Mellado และคณะ (1996) แม่แพะมีระยะการปรับตัวก่อนทำการผสมพันธุ์แค่ 15 วัน และอยู่ร่วมกับพ่อพันธุ์อีก 15 วัน ประกอบกับการศึกษาในครั้งนี้ แม่แพะได้รับอาหารที่ดีกว่าเพราะแทะเล็มในแปลงหญ้าและเสริมอาหารข้นให้ด้วย ส่วนการศึกษาของ Mellado และคณะ (1994) และ Mellado และคณะ (1996) แม่แพะแทะเล็มในแปลงหญ้าธรรมชาติเพียงอย่างเดียวไม่มีการเสริมอาหารข้น ทำให้แม่แพะในการศึกษาครั้งนี้ มีระยะเวลาในการเตรียมความพร้อมสำหรับการปฏิสนธิและมีโอกาสได้รับการผสมพันธุ์ใหม่กรณีที่กลับสัด และการได้รับอาหารที่ดีกว่าน่าจะช่วยในการรักษาชีวิตของตัวอ่อนในท้องไปจนถึงระยะการคลอดได้ดีกว่าในสภาพที่แม่แพะได้รับอาหารที่ไม่เพียงพอ ซึ่งโอกาสที่ลูกจะตายในท้องมีสูง แต่หากแม่แพะมีสภาพร่างกายสมบูรณ์ก่อนการผสมพันธุ์แล้ว ถึงแม้แม่แพะจะได้รับอาหารแตกต่างกันบ้างก็สามารถที่จะมีอัตราการคลอดลูกที่ใกล้เคียงกันได้ดังผลการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994b)

5. การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวของแม่แพะ

ผลจากการวิเคราะห์หาอิทธิพลของยีโนไทป์ ระดับพลังงานในอาหารข้น และสภาพความสมบูรณ์ของร่างกาย ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวของแม่แพะก่อนคลอด ขณะคลอด และหลังคลอด (ตารางที่ 7) พบว่า การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักเมื่อเริ่มต้นการทดลองถึงก่อนคลอด ก่อนคลอดถึงหลังคลอด และหลังคลอดถึง 3 เดือนหลังคลอด ของแม่แพะในการศึกษานี้เท่ากับ 42.4-46.0 กรัมต่อวัน, -4.1-(-5.9) กิโลกรัม และ -53.9-(-70.3) กรัมต่อวัน ตามลำดับ และยีโนไทป์เท่านั้นที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวของแม่แพะขณะคลอด โดยแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวหรือสูญเสียน้ำหนักตัวขณะคลอดสูงกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (5.9 และ 4.1 กิโลกรัม ตามลำดับ, $P<0.01$) ซึ่งความแตกต่างนี้น่าจะเกี่ยวข้องกับขนาดของลูกแพะ เนื่องจากลูกแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดใหญ่กว่าลูกแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย

จะสังเกตเห็นได้ว่าหลังจากเริ่มการทดลอง น้ำหนักแม่แพะจะเพิ่มขึ้นตามการเจริญเติบโตของลูกแพะในท้อง หลังจากคลอดน้ำหนักตัวของแม่แพะลดลง โดยการสูญเสียน้ำหนักตัวส่วนใหญ่เกิดจากน้ำหนักตัวของลูก แต่บางส่วนเกิดจากการสูญเสียของเหลวหรือเนื้อเยื่อที่เกี่ยวกับการอุ้มท้อง หลังจากนั้นน้ำหนักตัวแม่แพะลดลงอย่างต่อเนื่องจนถึง 3 เดือนหลังคลอด ซึ่งเป็นเวลาที่ลูกแพะหย่านม แต่เมื่อคิดจากระยะที่แม่แพะเริ่มทดลองจนถึงลูกแพะหย่านม พบว่า น้ำหนักแม่แพะค่อนข้างคงที่ การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักหลังคลอดมีความเกี่ยวข้องกับการเป็นสัดและการผสมติดหลังคลอด การศึกษาในโคนม พบว่า แม่โคที่สูญเสียน้ำหนักตัวหลังคลอดน้อยจะแสดงการเป็นสัดหลังคลอดและผสมติดเร็วกว่าแม่โคที่สูญเสียน้ำหนักตัวมาก (NRC, 1989)

ตารางที่ 7 น้ำหนักตัว และการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวของแม่แพะที่ระยะต่างๆ (ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

	น้ำหนักตัว เริ่มทดลอง (กิโลกรัม)	น้ำหนักตัว 1 เดือน ก่อนคลอด (กิโลกรัม)	น้ำหนักตัว หลังคลอด (กิโลกรัม)	น้ำหนักตัว 3 เดือนหลังคลอด (กิโลกรัม)	การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวของแม่แพะ		
					เริ่มต้น-ก่อนคลอด (กรัมต่อวัน)	ก่อนคลอด-หลังคลอด (กิโลกรัม)	หลังคลอด-3 เดือนหลังคลอด (กรัมต่อวัน)
ยีโนไทป์							
พื้นเมือง	21.7	30.8	27.3	22.7	42.4±1.9	-4.1±0.3[ข]	-53.9±4.2
ลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์	29.2	39.0	33.9	28.0	46.0±3.5	-5.9±0.4[ก]	-70.3±8.3
ระดับพลังงานในอาหารข้น (กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม)							
2,400	25.3	34.3	29.6	24.7	42.5±2.5	4.8±0.3	-58.3±6.4
2,734	25.1	34.8	30.7	25.4	45.6±2.9	5.1±0.4	-63.6±6.1
ความสมบูรณ์ของร่างกายก่อนผสมพันธุ์							
ผอม	22.6	32.2	28.5	23.8	45.1±3.1	4.3±0.3	-56.1±5.5
สมบูรณ์	27.9	37.1	31.9	26.3	43.0±2.1	5.6±0.3	-66.3±6.9

[ก,ข] อักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกันแสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$)

6. ผลผลิตน้ำนม

ผลจากการวิเคราะห์หาอิทธิพลของยีโนไทป์ ระดับพลังงานในอาหารข้น และสภาพความสมบูรณ์ของร่างกาย ต่อผลผลิตน้ำนมของแม่แพะในสัปดาห์ที่ 1, 3, 6 และ 12 หลังคลอด (ตารางที่ 8) พบว่า ยีโนไทป์และระดับพลังงานในอาหารข้นมีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำนมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ผลิตน้ำนมได้มากกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ทุกสัปดาห์ที่มีการวัด โดยแม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์พื้นเมืองไทยมีผลผลิตน้ำนมในสัปดาห์ที่ 1, 3, 6 และ 12 หลังคลอด เท่ากับ 1,387 และ 998; 1,086 และ 946; 768 และ 617; 452 และ 298 มิลลิลิตรต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Saithanoo และคณะ (1993) ที่พบว่า แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ผลิตน้ำนมในสัปดาห์ที่ 1-12 ได้มากกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย ผลผลิตน้ำนมที่แตกต่างกันนี้ เนื่องจากแพะลูกผสมแองโกลนูเบียนมีสายเลือดของแพะพันธุ์แองโกลนูเบียน ซึ่งเป็นแพะที่ให้ผลผลิตน้ำนมมาก ในขณะที่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยเป็นแพะเนื้อ ซึ่งให้ผลผลิตน้ำนมน้อย นอกจากนั้น น้ำหนักเฉลี่ยของแพะลูกผสมแองโกลนูเบียนในสัปดาห์แรกของการรีดนมเท่ากับ 30.9 กิโลกรัม ในขณะที่น้ำหนักของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย ในช่วงเวลาดังกล่าวเท่ากับ 26.0 กิโลกรัม ดังนั้นขนาดของแพะที่แตกต่างกันจึงอาจมีผลต่อผลผลิตน้ำนมของแพะด้วย

ตารางที่ 8 อิทธิพลของยีโนไทป์ ชนิดของการคลอด ความสมบูรณ์ของร่างกายแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ และระดับพลังงานในอาหารข้นต่อผลผลิตน้ำนมของแม่แพะ (ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

	ผลผลิตน้ำนม (มิลลิลิตรต่อวัน)			
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 12
ยีโนไทป์				
พื้นเมือง	998±84[ข]	946±67[ข]	617±48[ข]	298±30[ข]
ลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์	1387±98[ก]	1086±78[ก]	768±55[ก]	452±38[ก]
ชนิดของการคลอด				
ลูกโทน	1107±104	945±84	734±60	317±40
ลูกแฝด	1279±77	1086±62	651±44	379±29
ความสมบูรณ์ของร่างกายก่อนผสมพันธุ์				
ผอม	1134±88	988±74	696±53	369±35
สมบูรณ์	1251±98	1042±71	689±51	381±32
ระดับพลังงานในอาหารข้น (กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม)				
2,400	1003±61[ข]	900±74[ข]	582±54[ข]	345±34
2,734	1382±90[ก]	1132±71[ก]	803±50[ก]	405±33

[ก,ข]อักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกันแสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

อย่างไรก็ตาม ผลผลิตน้ำนมของแพะในการศึกษานี้ โดยเฉพาะแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ต่ำกว่าที่รายงานโดย Saithanoo และคณะ (1993) ซึ่งพบว่า แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ผลิตน้ำนมได้สูงสุดถึง 1,950 มิลลิลิตรต่อวัน ในขณะที่ในการศึกษาครั้งนี้ แม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ผลิตน้ำนมได้เพียง 1,387 มิลลิลิตรต่อวัน นอกจากนี้ยังพบว่า ผลผลิตน้ำนมสูงสุดของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยในการศึกษาครั้งนี้ (998 มิลลิลิตรต่อวัน) ใกล้เคียงกับที่รายงานโดย Saithanoo และคณะ (1993) (1,250 มิลลิลิตรต่อวัน) และ Pralomkarn และคณะ (1991) (1,070 มิลลิลิตรต่อวัน) ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า แม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ในการศึกษานี้อาจได้รับอาหารไม่เพียงพอจึงผลิตน้ำนมได้น้อย ซึ่งอาจจะเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น ปริมาณอาหารข้นที่ได้รับน้อยกว่าในการศึกษาของ Saithanoo และคณะ (1993) มีฝนตกชุกระหว่างการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งทำให้แม่แพะมีเวลาแทะเล็มในแปลงหญ้าน้อย และการหมุนเวียนแปลงหญ้าทุก 6 สัปดาห์ ทำให้คุณค่าทางอาหารของหญ้าต่ำ

ชนิดของการคลอดลูกไม่มีผลต่อผลผลิตน้ำนมของแม่แพะ โดยแม่แพะที่คลอดลูกโทน และแม่แพะที่คลอดลูกแฝดผลิตน้ำนมในสัปดาห์ที่ 1, 3, 6 และ 12 เท่ากับ 1,107 และ 1,279; 945 และ 1,086; 734 และ 651; 371 และ 379 มิลลิลิตรต่อวัน (ตารางที่ 8) ตามลำดับ ซึ่งผลผลิตน้ำนมที่ได้เป็นไปในทำนองเดียวกับรายงานของ Saithanoo และคณะ (1993) ที่พบว่า แม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน ที่คลอดและเลี้ยงลูกแฝดและลูกโทนมีผลผลิตน้ำนมใกล้เคียงกัน แต่ Pralomkarn และคณะ (1991) กลับพบว่า แม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยที่เลี้ยงลูกแฝดมีผลผลิตน้ำนมมากกว่าแม่แพะที่เลี้ยงลูกโทน (ยกเว้นในสัปดาห์ที่ 8, 11 และ 12) โดยแม่แพะที่เลี้ยงลูกแฝดให้ผลผลิตน้ำนมสูงสุด 1,190 มิลลิลิตรต่อวัน ในขณะที่แม่แพะที่เลี้ยงลูกโทนให้ผลผลิตน้ำนมเพียง 950 มิลลิลิตรต่อวัน การที่แม่แพะที่เลี้ยงลูกแฝดมีผลผลิตน้ำนมมากกว่าแพะที่เลี้ยงลูกโทน มีสาเหตุมาจากการปรับตัวของแม่แพะเพื่อให้มีน้ำนมเพียงพอสำหรับลูกแพะ แม้กลไกที่แน่นอนยังไม่ทราบแต่มีรายงานว่า จำนวนลูกและฮอร์โมนที่สร้างขึ้นจากรกเป็นตัวควบคุมการเจริญเติบโตและการพัฒนาของเต้านม (Gall, 1981) อย่างไรก็ตาม การไม่พบความแตกต่างของผลผลิตน้ำนมในการศึกษานี้อาจจะเกิดจากแม่แพะที่เลี้ยงลูกแฝดได้รับอาหารไม่เพียงพอที่จะสร้างน้ำนมให้เพียงพอกับความต้องการของลูก

การที่แม่แพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์และแม่แพะที่ผอมให้ให้ผลผลิตน้ำนมใกล้เคียงกัน (แม่แพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์และแม่แพะที่ผอมผลิตน้ำนมในสัปดาห์ที่ 1, 3, 6 และ 12 หลังคลอด เท่ากับ 1,251 และ 1,134 ; 1,042 และ 988 ; 689 และ 696 ; 381 และ 396 มิลลิลิตรต่อวัน ตามลำดับ) อาจเป็นไปได้ว่า แม่แพะที่ผอมก่อนการผสมพันธุ์ สามารถปรับสภาพร่างกายให้ดีขึ้นเมื่อ

แทะเล็มในแปลงหญ้าและได้รับอาหารข้นเสริม จึงสามารถผลิตน้ำนมได้ใกล้เคียงกับแม่แพะที่สมบูรณ์ก่อนการผสมพันธุ์ และในการศึกษาครั้งนี้แม่แพะที่ผอมและแม่แพะที่สมบูรณ์ก่อนการผสมพันธุ์ มีน้ำหนักตัวใกล้เคียงกันตลอดระยะการให้นม (ตารางที่ 7) โดยสัปดาห์แรกหลังคลอดลูก แม่แพะที่ผอมและแม่แพะที่สมบูรณ์ก่อนการผสมพันธุ์มีน้ำหนักตัว เท่ากับ 28.5 และ 31.9 กิโลกรัม ตามลำดับ และน้ำหนักตัวแม่แพะที่ 3 เดือนหลังคลอดลูก เท่ากับ 23.8 และ 26.3 กิโลกรัม สำหรับแม่แพะที่ผอมและแม่แพะที่สมบูรณ์ก่อนการผสมพันธุ์ ตามลำดับ

แม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม ผลิตน้ำนมได้มากกว่าแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม ในสัปดาห์ที่ 1, 3 และ 6 หลังคลอด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) คือ 1,382 และ 1,003 ; 1,132 และ 900 ; 803 และ 582 มิลลิลิตรต่อวัน ตามลำดับ (ตารางที่ 8) ยกเว้นในสัปดาห์ที่ 12 หลังคลอดที่ผลิตน้ำนมได้ไม่แตกต่างกันคือ 405 และ 345 มิลลิลิตรต่อวัน ตามลำดับ มีรายงานที่ยืนยันว่าเมื่อแม่แพะได้รับอาหารข้นเพิ่มขึ้น และ/หรืออาหารข้นมีระดับพลังงานสูงขึ้น ทำให้ผลผลิตน้ำนมของแม่แพะเพิ่มขึ้นด้วย (Norton et al, 1984 ; Morand-Fehr and Sauvant, 1987) Reynolds (1967) อ้างโดย Gall (1981) รายงานว่า ต่อมน้ำนมใช้พลังงานทั้งหมด 83 กิโลแคลอรี่ในการผลิตน้ำนม 1 กิโลกรัม และ Gall (1981) ยังพบว่าในการผลิตน้ำนม 1 กิโลกรัม ใช้กลูโคสประมาณ 70 กรัม

7. น้ำหนักแรกคลอด น้ำหนักหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะ

ยีโนไทป์ ชนิดของการคลอด เพศของลูกแพะ ความสมบูรณ์ของร่างกายแม่แพะ และระดับพลังงานในอาหารข้นมีอิทธิพลต่อน้ำหนักแรกคลอดของลูกแพะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 9) แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแรกคลอดสูงกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (2.7 และ 2.0 กิโลกรัม ตามลำดับ, $P<0.05$) น้ำหนักแรกคลอดของลูกแพะจากการศึกษาครั้งนี้สูงกว่าผลการศึกษาของ สุรศักดิ์ และคณะ (2542) ที่พบว่า แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแรกคลอด 2.1 กิโลกรัม และพันธุ์พื้นเมืองไทยมีน้ำหนักแรกคลอด 1.7 กิโลกรัม ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการจัดการด้านอาหารที่แตกต่างกัน โดยการศึกษาในครั้งนี้ แม่แพะระยะอุ้มท้องได้รับอาหารข้นเสริม 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ในขณะที่แม่แพะในการศึกษาของ สุรศักดิ์ และคณะ (2542) แม่แพะได้รับอาหารข้นเสริม 0.50-0.75 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว

ตารางที่ 9 อิทธิพลของยีโนไทป์ ความสมบูรณ์ของร่างกายแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ ระดับพลังงานในอาหารข้น เพศ และจำนวนลูกต่อครอกต่อน้ำหนักแรกคลอด น้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะในระยะต่างๆ (ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

	น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)		อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อวัน)		
	แรกคลอด	12 สัปดาห์	0-6 สัปดาห์	6-12 สัปดาห์	0-12 สัปดาห์
ยีโนไทป์					
พื้นเมือง	2.0±0.1[ข]	6.6±0.3[ข]	73±4[ข]	37±2[ข]	56±3[ข]
ลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์	2.7±0.1[ก]	8.1±0.3[ก]	87±4[ก]	45±3[ก]	65±3[ก]
ชนิดของการคลอด					
ลูกโทน	2.5±0.1[ก]	8.2±0.4[ก]	91±5[ก]	46±4[ก]	68±4[ก]
ลูกแฝด	2.1±0.0[ข]	6.5±0.2[ข]	70±3[ข]	37±2[ข]	53±3[ข]
เพศ					
เพศผู้	2.4±0.0[ก]	7.4±0.3	80±4	41±2	60±1
เพศเมีย	2.2±0.1[ข]	7.3±0.3	80±4	41±3	61±1
ความสมบูรณ์ของร่างกายก่อนผสมพันธุ์					
ผอม	2.1±0.1[ข]	7.8±0.3	80±4	43±2	61±3
สมบูรณ์	2.4±0.1[ก]	7.3±0.3	80±4	40±3	60±3
ระดับพลังงานในอาหารข้น (กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม)					
2,400	2.2±0.1[ข]	7.0±0.3[ข]	76±4[ข]	38±3[ข]	57±3[ข]
2,734	2.4±0.0[ก]	7.7±0.3[ก]	84±4[ก]	44±2[ก]	64±3[ก]

[ก,ข]อักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกันแสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

แพะเพศผู้มีน้ำหนักแรกคลอดสูงกว่าเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (2.4 และ 2.2 กิโลกรัม ตามลำดับ, P<0.05) และลูกแพะที่เป็นลูกโทนมีน้ำหนักแรกคลอด (2.5 กิโลกรัม) สูงกว่าลูกแฝด (2.1 กิโลกรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาอื่นๆ (Kochapakdee *et al.*, 1992; Saithanoo *et al.*, 1993; สุรศักดิ์ และคณะ, 2542) ที่รายงานว่า ลูกแพะเพศผู้จะมีน้ำหนักแรกคลอดสูงกว่าเพศเมียประมาณ 10-20 เปอร์เซ็นต์ ส่วนความแตกต่างของน้ำหนักแรกคลอดระหว่างแพะที่เป็นลูกโทน และลูกแฝดนั้นอาจจะเกิดจากปริมาณอาหารที่ลูกแพะได้รับจากแม่แพะและ/หรือข้อจำกัดของความจุมดลูกของแม่แพะ

น้ำหนักแรกคลอดของลูกแพะจากแม่แพะที่มีสุขภาพสมบูรณ์สูงกว่าของลูกแพะจากแม่แพะที่ผอมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (2.4 และ 2.1 กิโลกรัม ตามลำดับ, P<0.05) ถึงแม้จะพบว่า แม่แพะ

ที่ผอม สามารถเพิ่มน้ำหนักตัวในระยะก่อนคลอดได้มากกว่าแม่แพะที่สมบูรณ์ จนมีน้ำหนักตัวก่อนคลอดใกล้เคียงกัน แต่ระดับอาหารข้นที่แม่แพะที่ผอมได้รับจากการศึกษาในครั้งนี้อาจไม่เพียงพอสำหรับพัฒนาการและการเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ของตัวอ่อนหรือลูกในท้อง ทำให้มีน้ำหนักแรกคลอดต่ำ ผลการศึกษานี้ตรงข้ามกับผลการศึกษาของ Sibanda และคณะ (1999) ที่พบว่า แม่แพะพันธุ์ Matebele แม้จะได้รับอาหารในปริมาณที่จำกัดในระยะอุ้มท้องจนต้องสูญเสียน้ำหนักตัวในระหว่างอุ้มท้องถึง 25 เปอร์เซ็นต์ แต่แม่แพะก็สามารถคลอดลูกที่มีน้ำหนักแรกคลอดปกติได้ แสดงให้เห็นว่าแม่แพะสามารถปรับตัวหรือมีความทนทานต่อการขาดอาหารในระยะอุ้มท้องได้เป็นอย่างดี ส่วนแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม คลอดลูกที่มีน้ำหนักแรกคลอดสูงกว่าแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (2.4 และ 2.2 กิโลกรัม ตามลำดับ, $P<0.05$)

ยีโนไทป์ ชนิดของการคลอด และระดับพลังงานในอาหารข้นมีอิทธิพลต่อน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 9) แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ และแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยมีน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมในระยะ 0-6, 6-12 และ 0-12 สัปดาห์ เท่ากับ 8.1 และ 6.6 กิโลกรัม ; 87 และ 73 ; 45 และ 37 ; 65 และ 56 กรัมต่อวัน ตามลำดับ แพะลูกโทนและแพะลูกแฝดมีน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตในระยะ 0-6, 6-12 และ 0-12 สัปดาห์ เท่ากับ 8.2 และ 6.5 กิโลกรัม ; 91 และ 70 ; 46 และ 37 ; 68 และ 53 กรัมต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Saithanoo และคณะ (1993) และสุรศักดิ์และคณะ (2542) ที่พบว่า แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมสูงกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และแพะที่เป็นลูกโทนมีน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมสูงกว่าลูกแฝด อย่างไรก็ตาม น้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมในการศึกษานี้แม้จะใกล้เคียงกับที่รายงานโดย สุรศักดิ์ และคณะ (2542) แต่ต่ำกว่าค่าที่รายงานโดย Saithanoo และคณะ (1993) เช่น น้ำหนักหย่านมของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียนในการศึกษาครั้งนี้ ที่รายงานโดย สุรศักดิ์ และคณะ (2542) และที่รายงานโดย Saithanoo และคณะ (1993) เท่ากับ 6.6 และ 8.1; 6.9 และ 8.9; 8.8 และ 15.0 กิโลกรัม ตามลำดับ ความแตกต่างนี้นอกจากอาจจะเกิดจากสภาพการจัดการอื่นๆ ที่แตกต่างกันแล้ว ปริมาณอาหารข้นเสริมที่แม่แพะได้รับอาจเป็นสาเหตุสำคัญ โดยในการศึกษานี้และการศึกษาของ สุรศักดิ์ และคณะ (2542) แม่แพะได้รับอาหารข้นเสริม 0.75-1 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว ในระหว่างการทดลอง ในขณะที่การศึกษาของ Saithanoo และคณะ (1993)

แม่แพะได้รับอาหารข้นเสริมในระยะอุ้มท้อง 1-1.6 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว และเพิ่มเป็น 2.4-3.2 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว หลังคลอด

สำหรับอิทธิพลของระดับพลังงานในอาหารข้นที่มีต่อน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมอาจเกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำนมที่แม่แพะผลิต โดยแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานสูง ผลิตน้ำนมได้มากกว่าแม่แพะที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานต่ำ ทำให้ปริมาณน้ำนมที่ลูกแพะได้รับแตกต่างกัน มีผลทำให้มีน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน โดยที่ลูกแพะจากแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม มีน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมในระยะ 0-6, 6-12 และ 0-12 สัปดาห์ เท่ากับ 7.7 กิโลกรัม, 84, 44 และ 64 กรัมต่อวัน ตามลำดับ ในขณะที่ลูกแพะจากแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม มีน้ำหนักหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมในระยะ 0-6, 6-12 และ 0-12 สัปดาห์ เท่ากับ 7.0 กิโลกรัม, 76, 38 และ 57 กรัมต่อวัน ตามลำดับ มีรายงานว่า การเพิ่มน้ำหนักของลูกแพะ 1 หน่วย จะต้องกินน้ำนม 6-16 หน่วย (Ashmawi, 1982; Parry, 1986) และ Parry (1986) และ Pralomkarn (1990) ยังพบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของปริมาณน้ำนมกับอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะพันธุ์ออสเตรเลียนแคชเมียร์จากอายุ 0-5 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 0.74 และ 0.78 ตามลำดับ และค่าดังกล่าวจะน้อยลงเมื่ออายุมากขึ้น

แพะเพศผู้และแพะเพศเมียมีน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมในระยะ 0-6, 6-12 และ 0-12 สัปดาห์ เท่ากับ 7.4 และ 7.3 กิโลกรัม ; 80 และ 80 ; 41 และ 41 ; 60 และ 61 กรัมต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้ น้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตในระยะต่างๆ ของลูกแพะของแม่แพะที่มีสุขภาพสมบูรณ์ก็ไม่แตกต่างกับลูกแพะของแม่แพะที่ผอม กล่าวคือ ลูกแพะของแม่แพะที่มีสุขภาพสมบูรณ์ และลูกแพะของแม่แพะผอมมีน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมในระยะ 0-6, 6-12 และ 0-12 สัปดาห์ เท่ากับ 7.3 และ 7.8 กิโลกรัม ; 80 และ 80 ; 40 และ 43 ; 60 และ 61 กรัมต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลผลิตน้ำนมที่พบว่าแม่แพะทั้งสองกลุ่มนี้ให้ผลผลิตน้ำนมใกล้เคียงกัน

อัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะในระยะ 0-6 สัปดาห์ มีค่าสูงกว่าอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะในระยะ 6-12 สัปดาห์ในทุกปัจจัยที่ศึกษา ซึ่งสาเหตุเป็นเพราะว่า ลูกแพะในระยะ 0-6 สัปดาห์ ได้กินน้ำนมจากแม่แพะในปริมาณที่มากกว่าลูกแพะในระยะ 6-12 สัปดาห์ เนื่องจากการผลิตน้ำนมของแม่แพะในการศึกษาครั้งนี้ผลิตสูงสุดในสัปดาห์แรกแล้วลดลง ตามลำดับ จนถึงสัปดาห์ที่ 12

บทที่ 4

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

1. หญ้าพลิแคทูลั่ม ในการศึกษาครั้งนี้มีคุณค่าทางอาหารที่ต่ำ โดยเฉพาะโปรตีนเมื่อเปรียบเทียบกับคุณค่าทางอาหารของหญ้าทั่วไปในเขตร้อน และมีผลผลิตวัตถุแห้งค่อนข้างต่ำ แต่มีปริมาณมากเกินพอสำหรับแพะในการศึกษาครั้งนี้ และอาจเป็นเพราะแพะได้รับอาหารข้นเสริม 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว จึงทำให้แพะกินหญ้าได้น้อยลง

2. ยีโนไทป์ ระดับพลังงานในอาหารข้น และสภาพความสมบูรณ์ของแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ไม่มีอิทธิพลต่ออัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝด

3. ยีโนไทป์ ระดับพลังงานในอาหารข้น และสภาพความสมบูรณ์ของแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ไม่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของแม่แพะก่อนคลอดลูกและหลังจากคลอดลูก แต่ยีโนไทป์มีอิทธิพลต่อการสูญเสียน้ำหนักตัวของแม่แพะขณะคลอดอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยแม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สูญเสียน้ำหนักตัวขณะคลอดสูงกว่าแม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$)

4. ยีโนไทป์ และระดับพลังงานในอาหารข้นมีอิทธิพลต่อผลผลิตน้ำนมของแม่แพะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยแม่แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ผลิตน้ำนมได้มากกว่าแม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม ผลิตน้ำนมได้มากกว่าแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ยกเว้นในสัปดาห์ที่ 12

5. ยีโนไทป์ ชนิดของการคลอด เพศ สภาพความสมบูรณ์ของแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ และระดับพลังงานในอาหารข้นมีอิทธิพลต่อน้ำหนักแรกคลอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแรกคลอดมากกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แพะลูกโทนมีน้ำหนักแรกคลอดมากกว่าแพะลูกแฝดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แพะเพศผู้มีน้ำหนักแรกคลอดมากกว่าแพะเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แม่แพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ก่อนผสมพันธุ์คลอดลูกที่มีน้ำหนักแรกคลอดมาก

กว่าลูกแพะที่คลอดจากแม่แพะที่มีร่างกายผอมก่อนผสมพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) และแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม คลอดลูกที่มีน้ำหนักแรกคลอดมากกว่าลูกแพะที่คลอดจากแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

6. ยีโนไทป์ ชนิดของการคลอด และระดับพลังงานในอาหารข้นมีอิทธิพลต่อน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมมากกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) แพะลูกโทนมีน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมมากกว่าแพะลูกแฝดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) และน้ำหนักหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกแพะจากแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม มากกว่าลูกแพะจากแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

ดังนั้น การให้อาหารข้นเสริมแก่แม่แพะอุ้มท้อง และแม่แพะเลี้ยงลูกที่แทะเล็มในแปลงหญ้าเป็นสิ่งที่จำเป็น เนื่องจากแม่แพะในระยะนี้มีความต้องการอาหารคุณภาพดีในปริมาณมาก โดยเฉพาะในสภาวะที่พืชอาหารสัตว์ในแปลงหญ้ามีคุณค่าทางโภชนะไม่เพียงพอต่อความต้องการของแพะ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาในครั้งนี้ พบข้อมูลที่มีประโยชน์ คือ

1. สภาพความสมบูรณ์ของแม่แพะก่อนผสมพันธุ์ พบว่า แม่แพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ก่อนผสมพันธุ์ แม้จะมีอัตราการคลอดและอัตราการให้ลูกแฝดไม่แตกต่างทางสถิติกับแม่แพะที่มีสภาพร่างกายผอมก่อนผสมพันธุ์ แต่มีแนวโน้ม (P<0.11) ว่า แม่แพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ก่อนผสมพันธุ์มีอัตราการให้ลูกแฝดสูงกว่าแม่แพะที่มีสภาพร่างกายผอมก่อนผสมพันธุ์ และแม่แพะที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ก่อนผสมพันธุ์คลอดลูกที่มีน้ำหนักแรกคลอดมากกว่าลูกแพะที่คลอดจากแม่แพะที่มีสภาพร่างกายผอมก่อนผสมพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

2. ระดับพลังงานในอาหารข้นที่เสริมให้กับแม่แพะ พบว่า แม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม ผลิตน้ำนมได้มากกว่าแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ยกเว้นในสัปดาห์ที่ 12 นอกจากนี้แม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,734

กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม คลอดลูกที่มีน้ำหนักแรกคลอด น้ำหนักหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมมากกว่าลูกแพะที่คลอดจากแม่แพะที่ได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,400 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นสามารถที่จะนำไปแนะนำหรือส่งเสริมการเลี้ยงแพะในสภาพที่แม่แพะแทะเล็มในแปลงหญ้า และได้รับอาหารข้นเสริม ว่า ก่อนทำการผสมพันธุ์ แม่แพะควรจะมีสภาพร่างกายที่สมบูรณ์ และแม่แพะควรจะได้รับอาหารข้นที่มีระดับพลังงานที่สูงเพื่อให้ลูกแพะมีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมและน้ำหนักหย่านมสูง ซึ่งน่าจะทำให้การเจริญเติบโตหลังหย่านมถึงวัยเจริญพันธุ์ หรือถึงน้ำหนักจำหน่ายได้เร็วขึ้น

อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดที่สำคัญ คือ การวัดการกินได้ของหญ้าไม่สามารถวัดการกินเป็นรายตัวแม่แพะได้ และการให้อาหารข้นในการศึกษาครั้งนี้เป็นการให้อาหารข้นแบบรวม แม่แพะแต่ละตัวอาจได้รับอาหารข้นไม่ได้ตามที่กำหนด (1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว) ดังนั้น ในอนาคตหากมีการศึกษาถึงปริมาณการกินได้ของหญ้า และมีการกำหนดปริมาณอาหารข้นเสริมแก่แพะ ควรหาวิธีการที่สามารถวัดการกินได้ของหญ้า และอาหารข้นเป็นรายตัว นอกจากนั้น การศึกษาในครั้งนี้ทำการศึกษาเฉพาะระดับพลังงานในอาหารข้นเพียงอย่างเดียว ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงระดับที่เหมาะสมของโภชนะตัวอื่นๆ ในอาหารข้นด้วย

บรรณานุกรม

กอบแก้ว ตรงคงสิน. 2535. พืชอาหารสัตว์เขตร้อน. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ธำรง ทองจำรูญ, สมควร ทองปราง, สุรศักดิ์ คชภักดี และสุรพล ชลดำรงค์กุล. 2543. อิทธิพลของลำดับครอกต่อขนาดครอกและอัตราการให้ลูกแฝดของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย พันธุ์แองโกล-นูเบียน พันธุ์ซาเนน พันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน และพันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง-ซาเนน ที่เลี้ยง ณ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ยะลา. รายงานการประชุมทางวิชาการสัตวศาสตร์ภาคใต้ ครั้งที่ 1 ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. หน้า 157-166.

เมธา วรรณพัฒน์. 2533. โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วินัย ประลมพ์กาญจน์. 2538. อาหารและการให้อาหารแพะ. โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สายัณห์ ทัดศรี. 2540. พืชอาหารสัตว์เขตร้อน:การผลิตและการจัดการ. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมเกียรติ สายธนู, วินัย ประลมพ์กาญจน์ และสุรศักดิ์ คชภักดี. 2535. อัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝดของแม่แพะพื้นเมืองไทย และลูกผสมแองโกลนูเบียน. รายงานการประชุมทางวิชาการ สาขาสัตว์ ประมง สัตวแพทย์ ครั้งที่ 31 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 247-251.

สุรศักดิ์ คชภักดี, สุรพล ชลดำรงค์กุล, สมเกียรติ สายธนู, วันวิศาข์ งามผ่องใส, อภิชาติ หล่อเพชร, วินัย ประลมพ์กาญจน์ และเสาวนิต คูประเสริฐ. 2542. น้ำหนักแรกคลอด น้ำหนักหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของแพะพื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกล-นูเบียน. รายงานการประชุมทางวิชาการ สาขาสัตวบาล สัตวศาสตร์ สัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 377-383.

AOAC, 1984. Official Methods of Analysis. The 14th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.

Aregheore, E.M., C.O.C. Chibanga and J.C.N. Lungu. 1992. Effect of plane of nutrition on body weight and birth weight of pregnant Gwembe Valley goats in Zambia. Small Rumin. Res. 9 : 201-208.

Ashmawi, G.M. 1982. Milk production and growth in the Baladi goat. Proceedings of the 3rd International Conference on Goat Production and Disease, Tucson, Arizona. pp. 367-368.

Devendra, C. and M. Burns. 1983. Goat Production in the Tropics. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farmham Royal.

Doney, J.M., R.G. Gunn and F. Horak. 1982. Reproduction. *In* Sheep and Goat Production (ed. I.E. Coop). Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam. p 495.

Gall, C. 1981. Milk production. *In* Goat Production. (ed. C. Gall). Academic Press, London.

Georing, H.K. and P.J. Van Soest. 1970. Forage fiber analyses apparatus, reagents, procedures and some applications). USDA-ARS Agricultural Handbook 379. Washington, D.C. : U.S. Government Printing Office.

Gunn, R.G., J.M. Doney and W.F. Smith. 1984. The effect of different durations and times of high level feeding prior to mating on the reproductive performane of Scottish Black face ewes. Anim. Prod. 39 : 99-105.

Henniawati and I.C. Fletcher. 1986. Reproduction in Indonesian sheep and goats at two levels of nutrition. Anim. Repro. Sci. 12 : 77-84.

Hussain, Q., H. Waldeland, O. Havrevoll, L.O. Eik, O. Antresen and I.V. Engeland. 1996. Effect of type of roughage and energy level on reproductive performance of pregnant goats. Small Rumin. Res. 21 : 97-103.

Kochapakdee, S. 1991. An Evaluation of Browse Trees in the Grazing Management of Breeding Does and Kids. Master of Agricultural Science Thesis, University of Queensland.

Kochapakdee, S., S. Saithanoo, W. Pralomkarn and J.T.B. Milton. 1992. A comparison of birth characteristics among Thai native goats and their crosses with Anglo-Nubian. *In* Recent Advance in Animal Production (Eds. C. Reodecha, S. Sangdid and P. Bunyavejchenin). Proceedings of the Sixth AAAP Animal Science Congress held in Bangkok, Thailand, 23-28 November 1992, Vol. 3 : 172.

Kochapakdee, S., W. Pralomkarn, S. Saithanoo, A. Lawpetchara and B.W. Norton. 1994a. Grazing management studies with Thai goats. I. Productivity of female goats grazing newly established pasture with varying levels of supplementary feeding. Asian Aust. J. Anim. Sci. 7 : 289-294.

Kochapakdee, S., W. Pralomkarn, S. Saithanoo, A. Lawpetchara and B.W. Norton. 1994b. Grazing management studies with Thai goats II. Reproductive performances of different genotypes of does grazing improved pasture with or without concentrate supplementation. Asian Aust. J. Anim. Sci. 7 : 563-570.

Landau, S., J. Vecht and A. Perevolotsky. 1993. Effects of two level of concentrate supplementation on milk production of dairy goat browsing Mediterranean schrubland. Small Rumin. Res. 11 : 227-237.

Mellado, M., A. Vera and H. Loera. 1994. Reproductive performance of crossbred goat in good or poor body condition exposed to bucks before breeding. Small Rumin. Res. 14 : 45-48.

Mellado, M., L. Cantu and J.E. Suarez. 1996. Effects of body condition, length of breeding period, buck:doe ratio and month of breeding on kidding rates in goats under extensive conditions in arid zones of Mexico. Small Rumin. Res. 23 : 29-35.

Milton, J.T.B., S. Kochapakdee, S. Saithanoo, W. Pralomkarn, W. Rukswong and P. Suttiyotin. 1987. Features of the goat research facility at Prince of Songkla University. Proc. of the 25th Annual Conf. on Anim. Sci. Kasetsart University, Bangkok, Thailand. pp. 14-21.

Minson, D.J. 1990. Forage in Ruminant Nutrition. Academic Press, San Diego, CA.

Molina, A., L. Gallego, A. Torres and H. Vergara. 1994. Effect of mating season and level of body reserves on fertility and prolificacy of Manchega ewes. Small Rumin. Res. 14 : 209-217.

Morand-Fehr, P. and D. Sauvant. 1987. Feeding strategies in goats. Proceedings of the 4th International Conference on Goat held in Brasilia, Brazil, 8-13 March 1987, Vol. 2. pp. 1275-1303.

Norton, B.W., A. Lambert and B.J. Restall. 1984. The effects of pre-and post-natal nutrition on the milk production of Australian feral goats. Proceedings of the Australian Society of Animal Production, 15 : 726.

NRC. 1981. Nutrient Requirement of Goats: Angora, Dairy and Meat Goat in Temperate and Tropical Countries. Nutrient Requirement of Domestic Animal. No. 15. National Academy Press, Washington, DC.

NRC. 1989. Nutrient Requirement of Dairy Cattle 6th rev.ed National Academy Press, Washington, DC.

Osuagwuh, A.I.A. 1992. Effects of strategic feed supplementation during pregnancy on birth weight and perinatal survival of West African Dwarf kids. J. Agric. Sci. (Camb.) 119 : 123-126.

Parry, A.L. 1986. Factors Affecting Skin Follicle Development and Body Growth of the Australian Feral Goats. Master of Agricultural Science Thesis, University of Queensland.

Pralomkarn, W. 1990. A Comparative Study of the Effect of Cross-breeding of Goats on Live-Weight Gain and Body Composition. Ph.D. Thesis, The University of Queensland.

Pralomkarn, W., S. Saithanoo, J.T.B. Milton, L. Praditrungwatana and S. Kochapakdee. 1991. The pre-weaning growth of Thai native kids. *In* Goat Production in the Asian Humid Tropics (Eds. S. Saithanoo and B.W. Norton). Hat Yai, Thailand. pp. 164-170.

Rhind, S.M., T.G. Gunn and J.M. Doney. 1983. A note on reproductive performance and plasma progesterone level during early pregnancy of Scottish Blackface and Cheviot ewes in relation to body condition and level of nutrition prior to mating. Anim Prod. 37 : 455-458.

Rubino, R., B. Moioli, V. Fedele, M. Pizzillo and P. Morand-Fehr. 1995. Milk production of goats grazing native pasture under different supplementation regimes in southern Italy. Small Rumin. Res. 17 : 213-221.

Sachdeva, K.U., O.P.S. Sengar, S.N. Singh and I.L. Lindahl. 1973. Effect of plane of nutrition on the reproductive performance of does. J. Agric. Sci. (Camb.) 80 : 375-379.

Saithanoo, S., W. Pralomkarn, S. Kochapakdee and J.T.B. Milton. 1993. The pre-weaning growth of Thai Native (TN) and Anglo-Nubian x TN kids. J. Appl. Anim. Res. 3 : 97-105.

SAS. 1985. SAS User's Guide : Statistics. 5th ed. SAS Institute., Inc., Cary, NC.

Sibanda, L.M., L.R. Ndlovu and M.J. Bryant. 1999. Effects of low plane of nutrition during pregnancy and lactation on the performance of Matebele does and their kids. Small Rumin. Res. 32 : 243-250.

Steel, R.G.D. and J.W. Torrie. 1980. Principles and Proceduces of Statistics : A Biometrical Approach, 2nd ed. McGraw-Hill, New York.

't Mannetje, L. 1978. Measurement of grassland vegetation and animal production. CSIRO Division of Tropical Crops and Pastures, Cunningham Laboratory, Brisbane, Queensland.

Van Soest, P.J. 1994. Nutrition Ecology of the Ruminant (2nd ed.) Cornell Univ. Press, Ithaca, NY.

Viera, S. 1982. Reproductive efficiency and managment in goats. Proceedings of the 3rd International Conference on Goat Production and Disease, Tucson, Arizona, 10-15 January 1982. pp. 162-172.

Zezza, L., A. Muscio, P. Centoducati, C.T. Manchisi and E. Belliti. 1991. The influence of diet energy level on liveweight, glycaemia rate and reproductive performances in Garganica goat. Proceedings of the Third International Symposium on the Nutrition of Herbivores. The Malaysia Society of Animal Production, Department of Animal Science, University Pertanian, Malaysia. p. 86.

ภาคผนวก

ตัวย่อที่อธิบายความหมายของคำในตารางภาคผนวก

PDK	=	แปลงทดลอง
GRAZ	=	การแทะเล็ม
PERIOD	=	ช่วงเวลาการแทะเล็ม
GEN	=	ยีโนไทป์ของแพะ
ENE	=	ระดับพลังงานในอาหารข้น
CON	=	สภาพความสมบูรณ์ของแม่แพะก่อนผสมพันธุ์
BT	=	ชนิดของการคลอด
SEX	=	เพศของลูกแพะ

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าแยกตามแปลง

SOV	DF	SS	MS	F
PDK	3	34161232.10	11387077.37	73.92**
ERROR	1676	258196948.77	154055.46	
TOTAL	1679	292358180.87		

C.V. = 57.84

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าแยกตามการแทะเล็ม

SOV	DF	SS	MS	F
GRAZ	1	2316161.07	2136161.07	12.35**
ERROR	1678	290222019.80	172957.10	
TOTAL	1679	292358180.87		

C.V. = 61.29

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าแยกตามช่วงเวลาการแทะเล็ม

SOV	DF	SS	MS	F
PERIOD	5	91202721.49	18240544.30	151.80**
ERROR	1674	201155459.38	120164.55	
TOTAL	1679	292358180.87		

C.V. = 51.04

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนหญ้าแยกตามแปลง

SOV	DF	SS	MS	F
PDK	3	20057.66	6685.89	26.73**
ERROR	415	103808.69	250.14	
TOTAL	418	123866.35		

C.V. = 18.02

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนหญ้าแยกตามการแทะเล็ม

SOV	DF	SS	MS	F
GRAZ	1	454.27	454.27	1.53
ERROR	417	123412.09	295.95	
TOTAL	418	123866.35		

C.V. = 19.59

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนหญ้าแยกตามช่วงเวลาการแทะเล็ม

SOV	DF	SS	MS	F
PERIOD	5	8619.64	1723.93	6.18**
ERROR	413	115246.71	279.05	
TOTAL	418	123866.35		

C.V. = 19.03

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนถั่วแยกตามแปลง

SOV	DF	SS	MS	F
PDK	3	67.28	22.43	10.14**
ERROR	415	918.67	2.21	
TOTAL	418	985.35		

C.V. = 241.11

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนถั่วแยกตามการแทะเล็ม

SOV	DF	SS	MS	F
GRAZ	1	1.17	1.17	0.50
ERROR	417	984.18	2.36	
TOTAL	418	985.35		

C.V. = 249.05

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนถั่วแยกตามช่วงเวลาการแทะเล็ม

SOV	DF	SS	MS	F
PERIOD	5	246.56	49.31	27.57**
ERROR	413	738.79	1.79	
TOTAL	418	985.35		

C.V. = 216.82

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนวัชพืชแยกตามแปลง

SOV	DF	SS	MS	F
PDK	3	21310.76	7103.59	29.15**
ERROR	415	101126.31	243.68	
TOTAL	418	122437.07		

C.V. = 134.55

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนวัชพืชแยกตามการแทะเล็ม

SOV	DF	SS	MS	F
GRAZ	1	409.00	409.00	1.40
ERROR	417	122028.07	292.63	
TOTAL	418	122437.07		

C.V. = 147.44

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนวัชพืชตามช่วงเวลาการแทะเล็ม

SOV	DF	SS	MS	F
PERIOD	5	10294.97	2058.99	7.58**
ERROR	413	112142.09	271.53	
TOTAL	418	122437.07		

C.V. = 142.03

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนใบต่อลำต้นของหญ้าพลิแคททูลั่ม แยกตามแปลง

SOV	DF	SS	MS	F
PDK	3	1650.32	550.11	4.93**
ERROR	415	46294.81	111.55	
TOTAL	418	47945.12		

C.V. = 142.57

ตารางภาคผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนใบต่อลำต้นของหญ้าพลิแคททูลั่ม แยกตามการแทะเล็ม

SOV	DF	SS	MS	F
GRAZ	1	6876.29	6876.29	69.82**
ERROR	417	41068.83	98.49	
TOTAL	418	47945.12		

C.V. = 133.96

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนใบต่อลำต้นของหญ้าพลิแคททูลั่ม แยกตามช่วงเวลาการแทะเล็ม

SOV	DF	SS	MS	F
PERIOD	5	7254.29	1450.86	14.73**
ERROR	413	40690.83	98.53	
TOTAL	418	47945.12		

C.V. = 133.99

ตารางภาคผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของส่วนตายของหญ้าพลิแคททูลั่มแยกตามแปลง

SOV	DF	SS	MS	F
PDK	3	121.23	40.41	4.02**
ERROR	415	4171.75	10.05	
TOTAL	418	4292.98		

C.V. = 87.38

ตารางภาคผนวกที่ 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของส่วนตายของหญ้าพลิแคททูลั่มแยกตามการแทะเล็ม

SOV	DF	SS	MS	F
GRAZ	1	253.99	253.99	26.22**
ERROR	417	4038.99	9.69	
TOTAL	418	4292.98		

C.V. = 85.77

ตารางภาคผนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของส่วนตายของหญ้าพลิแคททูลั่มแยกตามช่วงเวลาการแทะเล็ม

SOV	DF	SS	MS	F
PERIOD	5	1114.05	222.81	28.95**
ERROR	413	3178.93	7.69	
TOTAL	418	4292.98		

C.V. = 76.46

ตารางภาคผนวกที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักแม่แพะก่อนคลอด

SOV	DF	SS	MS	F
GEN	1	195.27	195.27	0.87
ENE	1	269.91	269.91	1.20
CON	1	65.38	65.38	0.29
GEN*ENE	1	1476.08	1476.08	6.54*
GEN*CON	1	0.02	0.02	0.00
NUT*CON	1	231.87	231.87	1.03
GEN*ENE*CON	1	829.80	829.80	3.68
ERROR	60	13537.21	225.62	
TOTAL	67	16455.26		

C.V. = 34.10

ตารางภาคผนวกที่ 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักแม่แพะขณะคลอด

SOV	DF	SS	MS	F
GEN	1	43.74	43.74	15.10**
ENE	1	1.04	1.04	0.36
CON	1	22.98	22.98	7.93**
GEN*ENE	1	0.91	0.91	0.31
GEN*CON	1	14.51	14.51	5.01*
ENE*CON	1	2.37	2.37	0.82
GEN*ENE*CON	1	3.19	3.19	1.10
ERROR	56	162.23	2.90	
TOTAL	63	261.56		

C.V. = 34.42

ตารางภาคผนวกที่ 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักแม่แพะหลังคลอด

SOV	DF	SS	MS	F
GEN	1	2424.14	2424.14	2.18
ENE	1	412.85	412.85	0.37
CON	1	2363.93	2363.93	2.12
GEN*ENE	1	740.36	740.36	0.67
GEN*CON	1	2559.25	2559.25	2.30
ENE*CON	1	2469.79	2469.79	2.22
GEN*ENE*CON	1	1272.29	1272.29	1.14
ERROR	52	57872.24	1112.93	
TOTAL	59	68284.08		

C.V. = 54.68

ตารางภาคผนวกที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำนมของแม่แพะในสัปดาห์ที่ 1

SOV	DF	SS	MS	F
GEN	1	2182013.50	2182013.50	9.46**
ENE	1	2130962.12	2130962.12	9.24**
CON	1	201913.20	201913.20	0.85
BT	1	409301.52	409301.52	1.77
ERROR	50	12917161.47	230663.60	
TOTAL	60	18794971.74		

C.V. = 40.42

ตารางภาคผนวกที่ 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำนมของแม่แพะในสัปดาห์ที่ 3

SOV	DF	SS	MS	F
GEN	1	286002.02	286002.02	1.90
ENE	1	806303.36	806303.36	5.36*
CON	1	44122.07	44122.07	0.29
BT	1	274583.81	274583.81	1.82
ERROR	57	8578621.69	150502.14	
TOTAL	61	10239668.19		

C.V. = 37.60

ตารางภาคผนวกที่ 24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำนมของแม่แพะในสัปดาห์ที่ 6

SOV	DF	SS	MS	F
GEN	1	333678.07	333678.07	4.40*
ENE	1	732098.49	732098.49	9.65**
CON	1	907.28	907.28	0.01
BT	1	94786.20	94786.20	1.25
ERROR	57	4322591.14	75834.93	
TOTAL	61	5608806.84		

C.V. = 40.84

ตารางภาคผนวกที่ 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักหย่านมของลูกแพะ

SOV	DF	SS	MS	F
GEN	1	36.92	36.92	15.39**
ENE	1	14.11	14.11	5.88*
CON	1	0.80	0.80	0.33
SEX	1	0.43	0.43	0.18
BT	1	38.2	38.2	15.92**
ERROR	88	211.09	2.40	
TOTAL	93	308.96		

C.V. = 22.70

ตารางภาคผนวกที่ 28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะที่ระยะ 0-6 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F
GEN	1	2722.26	2722.26	5.68*
ENE	1	1721.53	1721.53	3.59
CON	1	17.07	17.07	0.04
SEX	1	0.40	0.40	0.00
BT	1	6036.87	6036.87	12.60**
ERROR	88	42172.45	479.23	
TOTAL	93	53684.37		

C.V. = 29.79

ตารางภาคผนวกที่ 29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะที่ระยะ 6-12 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F
GEN	1	1269.39	1269.39	5.61*
ENE	1	794.75	794.75	3.51
CON	1	208.16	208.16	0.92
SEX	1	0.16	0.16	0.00
BT	1	1065.87	1065.87	4.71*
ERROR	88	19907.31	226.22	
TOTAL	93	23862.35		

C.V. = 39.27

ตารางภาคผนวกที่ 30 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะที่ระยะ 0-12 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F
GEN	1	1927.38	1927.38	6.58*
ENE	1	1213.92	1213.92	4.15*
CON	1	26.50	26.50	0.09
SEX	1	0.26	0.26	0.00
BT	1	3043.99	3043.99	10.40**
ERROR	88	25766.22	292.80	
TOTAL	93	32819.52		

C.V. = 30.62

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายทวีศักดิ์ ทองไฝ

วัน เดือน ปีเกิด 13 ตุลาคม 2516

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2538