



สมรรถภาพทางการสืบพันธุ์บางประการของแพะเพศเมียพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสม

Some Reproductive Performance of Thai Native and Cross-bred Does

ชาดา สุวรรณรัตน์

Chada Suwanrut

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Science Thesis in Animal Science

Prince of Songkla University

2538

เลขหมู่.....	F364.5 163 85694
Bib Key.....	85694

ด. 2

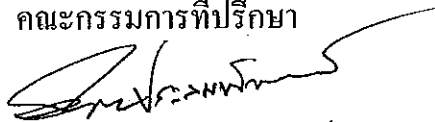
(1)

ชื่อวิทยานิพนธ์ สมรรถภาพทางการสืบพันธุ์บางประการของแพะเทศเมียนพันธุ์พื้นเมืองไทย  
และลูกผสม

ผู้เขียน นางสาวชานดา สุวรรณรัตน์

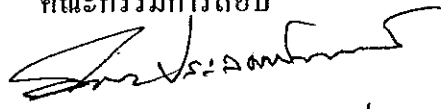
สาขาวิชา สัตวศาสตร์

คณะกรรมการที่ปรึกษา

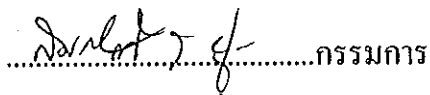


.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วินัย ประถมพืกาญจน์)

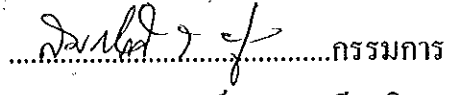
คณะกรรมการสอบ



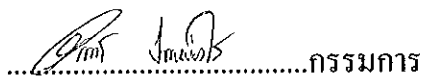
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วินัย ประถมพืกาญจน์)

.....กรรมการ

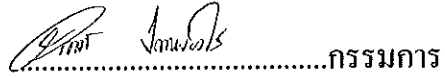
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ สายธนู)

.....กรรมการ

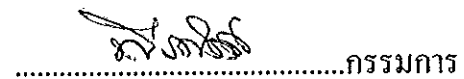
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ สายธนู)

.....กรรมการ

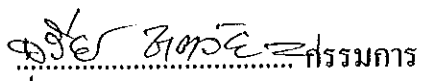
(ดร. วันวิสาข์ งามส่องใส)

.....กรรมการ

(ดร. วันวิสาข์ งามส่องใส)

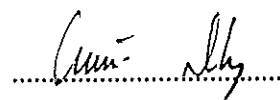
.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิรศักดิ์ สุทธิโยชิน)

.....กรรมการ

(ดร. สุรีย์ ชาติวัยงาม)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์



(ดร. ไพรัตน์ สงวนไทร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อวิทยานิพนธ์ สมรรถภาพทางการสืบพันธุ์บางประการของแพะเทศเมียวพันธุ์พื้นเมืองไทย  
และลูกผสม  
ผู้เขียน นางสาวชานดา สุวรรณรัตน์  
สาขาวิชา สัตวศาสตร์  
ปีการศึกษา 2538

### บทคัดย่อ

การศึกษาสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์บางประการของแพะเทศเมียวพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสม ที่เลี้ยง ณ ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ทดลองของโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะและแกะ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ใช้ข้อมูล ระหว่าง ปี พ.ศ. 2532-2534 และที่เลี้ยง ณ โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะและแกะ สถานีวิจัยทดลองหอยโข่ง กิ่งอำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา ใช้ข้อมูลระหว่าง ปี พ.ศ. 2535-2537 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยวิธีสี่สแควร์และวิธีการกระจายแบบสองทาง พบว่าจีโนไทป์ไม่มีอิทธิพล ( $P>0.05$ ) ต่ออายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรก แต่มีอิทธิพล ( $P<0.01$ ) ต่อน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก น้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของแพะลูกผสมพันธุ์เองโคลนุเบียน 50 เปอร์เซนต์ ( $17.20\pm 0.39$  กิโลกรัม) สูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองไทย ( $14.30\pm 0.49$  กิโลกรัม) และแพะลูกผสมพันธุ์เองโคลนุเบียน 25 เปอร์เซนต์ ( $14.44\pm 0.58$  กิโลกรัม) ปีมีอิทธิพล ( $P<0.01$ ) ต่ออายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก อายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของลูกแพะที่คลอด ปี พ.ศ. 2534 ( $194.00\pm 7.41$  วัน) มากกว่า ปี พ.ศ. 2532 และ 2533 ( $143.04\pm 4.50$  และ  $148.12\pm 5.71$  วัน ตามลำดับ) น้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของ ปี พ.ศ. 2533 ( $16.45\pm 0.46$  กิโลกรัม) สูงกว่า ปี พ.ศ. 2532 ( $14.53\pm 0.40$  กิโลกรัม) และปี พ.ศ. 2534 ( $14.95\pm 0.60$  กิโลกรัม) มีปฏิภียราร่วม ( $P<0.05$ ) ระหว่างจีโนไทป์กับปีต่ออายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรกและต่อน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก ( $P<0.01$ ) แต่ขนาดครอกไม่มีอิทธิพล ( $P>0.05$ ) ต่ออายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก

จีโนไทป์ไม่มีอิทธิพล ( $P<0.01$ ) ต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะ ในช่วงแรกเกิดถึงหย่านม อัตราการเจริญเติบโตของแพะลูกผสมพันธุ์เองโคลนุเบียน 50 เปอร์เซนต์สูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพันธุ์เองโคลนุเบียน 25 เปอร์เซนต์ ( $26.54\pm 0.30$ ,

24.98±0.38 และ 25.25±0.45 กรัมต่อน้ำหนักแม่แทบอติกต่อวัน) แต่ไม่มีอิทธิพล ( $P>0.05$ ) ต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะ ในช่วงหย่านมถึงระยะเป็นสัปดาห์แรกและ ช่วงแรกเกิดถึงระยะเป็นสัปดาห์แรก ปีที่มีอิทธิพลต่อ ( $P<0.01$ ) อัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะช่วงแรกเกิดถึงหย่านม และช่วงแรกเกิดถึงระยะเป็นสัปดาห์แรก อัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะช่วงแรกเกิดถึงหย่านมที่คลอด ปี พ.ศ. 2533 สูงกว่าปี พ.ศ. 2532 และ ปี พ.ศ. 2534 ( $27.56\pm 0.36$ ,  $26.04\pm 0.28$ , และ  $23.19\pm 0.47$  กรัมต่อน้ำหนักแม่แทบอติกต่อวัน ตามลำดับ) ช่วงแรกเกิดถึงเป็นสัปดาห์แรก ปี พ.ศ. 2532 และ ปี พ.ศ. 2533 มีอัตราการเจริญเติบโต สูงกว่าปี พ.ศ. 2534 ( $18.30\pm 0.34$ ,  $18.70\pm 0.43$  และ  $13.90\pm 0.56$  กรัมต่อน้ำหนักแม่แทบอติกต่อวัน ตามลำดับ) ขนาดครอกมีอิทธิพล ( $P<0.01$ ) ต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะช่วงแรกเกิดถึงหย่านม และช่วงหย่านมถึงระยะเป็นสัปดาห์แรก ( $26.50\pm 0.47$  และ  $24.70\pm 0.21$ ;  $7.70\pm 0.86$  และ  $9.94\pm 0.39$  กรัมต่อน้ำหนักแม่แทบอติกต่อวัน ของแพะลูกโทนและลูกแฝด ตามลำดับ) มีปฏิภิกิริยาร่วม ( $P<0.01$ ) ระหว่างจีโนไทป์กับปีต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะช่วงแรกเกิดถึงหย่านม

การศึกษา พบว่าปัจจัยต่าง ๆ (จีโนไทป์ ขนาดครอก ลักษณะแม่ และปีที่คลอด) ไม่มีอิทธิพล ( $P>0.05$ ) ต่อระยะอุ้มท้องของแม่แพะ จีโนไทป์ และอายุแม่เมื่อผสมพันธุ์มีอิทธิพล ( $P<0.05$ ) ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแม่แพะ แพะลูกผสมพันธุ์เอง โกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การคลอดลูก  $96.44\pm 110.36$  เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองไทย ( $85.92\pm 53.19$  เปอร์เซ็นต์) และลูกผสมพันธุ์เอง โกลนูเบียน 50F<sub>2</sub> เปอร์เซ็นต์ (ลูกผสมชั่วที่ 2)  $61.35\pm 48.19$  เปอร์เซ็นต์) เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแม่แพะอายุเฉลี่ยระหว่าง 28-39 เดือน ไม่แตกต่างจากแม่อายุระหว่าง 40-52 เดือน ( $91.65\pm 65.44$  และ  $87.19\pm 71.52$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) แต่สูงกว่าเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแม่แพะอายุระหว่าง 16-27 และอายุมากกว่า 52 เดือน ( $82.90\pm 73.28$  และ  $82.29\pm 78.49$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ขนาดครอกไม่มีอิทธิพล ( $P>0.05$ ) ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแม่แพะ การศึกษา พบว่าทุกปัจจัยไม่มีอิทธิพล ( $P>0.05$ ) ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดของแม่แพะ

จีโนไทป์มีอิทธิพล ( $P<0.01$ ) ต่อน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ แพะลูกผสมพันธุ์เอง โกลนูเบียน 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ ( $2,198.30\pm 74.19$  และ  $2,186.79\pm 53.18$  กรัม) สูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองไทย ( $1,708.80\pm 46.34$  กรัม) ขนาดครอกมีอิทธิพล ( $P<0.01$ ) ต่อ

น้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ ( $2,222.04 \pm 61.95$  และ  $1,829.25 \pm 25.20$  กรัม ของแพะลูก  
โทนสูงกว่าลูกแฝด ตามลำดับ) เพศมีอิทธิพล ( $P < 0.01$ ) ต่อน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ  
( $2,167.18 \pm 51.19$  และ  $1,884.52 \pm 44.19$  กรัม ของลูกแพะเพศผู้สูงกว่าเพศเมีย ตามลำดับ)  
ปีมีอิทธิพล ( $P < 0.01$ ) ต่อน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ ( $2,215.11 \pm 158.91$ ,  $1,930.13 \pm 43.23$   
และ  $1,931.69 \pm 44.44$  กรัม ของปี พ.ศ. 2535, 2536 และ 2537 ตามลำดับ) และมี  
ปฏิภริยาร่วม ( $P < 0.05$ ) ระหว่างจีโนไทป์กับเพศต่อน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ

**Thesis Title**      Some Reproductive Performance of Thai Native and Cross-bred Does  
**Author**              Miss Chada Suwanrut  
**Major Program**    Animal Science  
**Academic Year**    1995

#### Abstract

The reproductive performance of Thai Native (TN) and Cross-bred (75% TN x 25% Anglo-Nubian (AN) and 50% TN x 50% AN) does was studied in 1989-1991 and 1992-1994 on a farm at Hat Yai Campus and at Klong Hoi Khong Research Station respectively, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla Province, respectively. The parameters were analysed using least squares method (SAS, 1987) and binomial distribution by Generalized REML (Gilmour, 1988). It was shown that there was no significant difference ( $P>0.05$ ) in age at puberty between genotypes. However, 50% TN x 50% AN does had significantly ( $P<0.05$ ) higher weights at puberty ( $17.20\pm 0.39$  kg) than that of TN ( $14.30\pm 0.49$  kg) and 75% TN x 25% AN does ( $14.44\pm 0.58$  kg). Kids born in 1991 had significantly ( $P<0.01$ ) higher ages at puberty ( $194.00\pm 7.41$  days) than those born in 1989 ( $143.04\pm 4.50$  days) and 1990 ( $148.12\pm 5.71$  days). There was no significant difference in age at puberty of does born in 1989 and 1990. However, kids born in 1990 had significantly higher weights at puberty ( $16.45\pm 0.46$  kg) than those born in 1989 ( $14.53\pm 0.40$  kg) and 1991 ( $14.95\pm 0.60$  kg). There was an interaction effect of age ( $P<0.05$ ) and weight ( $P<0.01$ ) at puberty between genotype and year. There was no significant effect of litter size (single and multiples) on age and weight at puberty.

From birth to weaning, 50% TN x 50% AN kids had significantly ( $P<0.05$ ) higher growth rates ( $26.54$  g/kg<sup>.75</sup>/d) than those of TN ( $24.98\pm 0.38$  g/kg<sup>.75</sup>/d) and 75% TN x 25% AN ( $25.25\pm 0.45$  g/kg<sup>.75</sup>/d). There was no significant difference in growth rate between TN and 75% TN x 25% AN kids. There was a significant

difference in growth rate between kids born in different years. However, there was no significant difference in growth rate from weaning to puberty, either between genotype or year. From birth to puberty, there was no significant difference in growth rate between genotypes. However, does born in 1989 and 1990 had significantly ( $P < 0.01$ ) higher growth rates ( $18.30 \pm 0.34$  and  $18.70 \pm 0.43$  g/kg<sup>.75</sup>/d, respectively) than those of 1991 ( $13.90 \pm 0.56$  g/kg<sup>.75</sup>/d).

There was no significant effect of treatment on gestation length. The average gestation length was  $144.18 \pm 5.91$  days. Genotype and age at mating had an effect ( $P < 0.05$ ) on kidding percentage. It was found that 75 % TN x 25 % AN does had a significantly higher kidding percentage ( $96.44 \pm 110.36$  %) than did TN and 50 % TN x 50 % AN does ( $85.92 \pm 53.19$  and  $61.35 \pm 48.19$  %, respectively). There was no significant difference in kidding percentage between does aged 28-39 months ( $91.65 \pm 65.44$  %) and 40-52 months of age ( $87.19 \pm 71.52$  %), but 28-39 months old does showed a significantly higher kidding percentage when compared with does aged 16-27 and >52 months ( $82.90 \pm 73.28$  and  $82.29 \pm 78.49$  %, respectively). There was no significant effect of litter size of does on their kidding percentage. There was no significant effect of all treatments on multiple birth rates. Seventy-five percent TN x 25% AN and 50% TN x 50% AN kids had significantly ( $P < 0.01$ ) higher birth weights ( $2,198.30 \pm 74.19$  and  $2,186.79 \pm 53.18$  g, respectively) than did TN kids ( $1,708.80 \pm 46.34$  g). There was no significant ( $P > 0.05$ ) difference in birth weights between 25% TN x 75% AN and 50% TN x 50% AN kids. Singles had significantly ( $P < 0.01$ ) higher birth weights ( $2,222.04 \pm 61.95$  g) than did multiples ( $1,829.25 \pm 25.20$  g). Males had significantly ( $P < 0.01$ ) higher birth weights ( $2,167.18 \pm 51.19$  g) than those of females ( $1,884.52 \pm 44.19$  g). Kids born in 1989 had significantly higher birth weights ( $2,215.11 \pm 158.91$  g) than those born in 1990 and 1991 ( $1,930.13 \pm 43.23$  and  $1,931.69 \pm 44.44$  g, respectively). There was an interaction ( $P < 0.05$ ) effect on birth weight between genotype and sex.

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ผู้ให้สิ่งที่ดีแก่ลูกตลอดมา ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ โลกทรรศน์และจริยธรรมอันดีงามแก่ศิษย์ ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วินัย ประถมภ์กาญจน์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ สายธนู กรรมการที่ปรึกษา และ ขอบคุณ ดร. วันวิสาข์ งามผ่องใส กรรมการที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในการศึกษาวิจัย การเขียน ตลอดจนการตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนสำเร็จสมบูรณ์ และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีรศักดิ์ สุทธิโยธิน และ ดร. สุรีย์ ชาติวิญญาม กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก คณะทรัพยากรธรรมชาติ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และ คุณอภิชาติ หล่อเพชร ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กทุกท่าน ที่ได้ให้ความสะดวกในการเก็บข้อมูล และขอบคุณพี่ เพื่อนและน้อง ๆ ทุกคนที่ให้การช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา

ชาดา สุวรรณรัตน์



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ .....	(3)
Abstract .....	(6)
กิตติกรรมประกาศ .....	(8)
สารบัญ .....	(9)
รายการตาราง .....	(10)
รายการตารางผนวก.....	(12)
รายการรูป .....	(14)
บทที่	
1 บทนำ .....	1
บทนำต้นเรื่อง .....	1
ตรวจเอกสาร .....	3
วัตถุประสงค์ .....	16
2 อุปกรณ์ และ วิธีการวิจัย .....	17
อุปกรณ์ .....	17
วิธีการวิจัย .....	17
3 ผลการวิจัย .....	30
อายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก .....	30
ระยะอุ้มท้อง .....	38
เปอร์เซ็นต์การคลอดลูก .....	40
เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด .....	40
น้ำหนักแรกเกิด .....	44
4 วิจารณ์ .....	48
5 สรุป .....	56
เอกสารอ้างอิง .....	58
ภาคผนวก .....	67
ประวัติผู้เขียน .....	84

รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
1	3
2	6
3	8
4	11
5	15
6	16
7	19
8	25
9	31
10	33
11	35
12	36

13	ค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของอัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อน้ำหนัก เมแทบอลิซึมต่อวัน±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) ของลูกแพะ เพศเมียช่วงแรกเกิดถึง เป็นสักครั้งแรก .....	42
14	ค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของอัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อน้ำหนัก เมแทบอลิซึมต่อวัน±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) ของลูกแพะ เพศเมีย แบ่งตามขนาดครอก .....	38
15	ค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของระยะอู้มท้อง (วัน±ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน) แบ่งตาม จีโนไทป์ ขนาดครอกและปีที่คลอด .....	39
16	ค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแม่แพะ (เปอร์เซ็นต์±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตาม จีโนไทป์ ขนาดครอกและอายุแม่เมื่อผสมพันธุ์ (ใช้และไม่ใช้น้ำ หนักแม่เมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate) .....	42
17	ค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดของแม่แพะ (เปอร์เซ็นต์±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตามจีโนไทป์ ขนาดครอก และอายุแม่เมื่อผสมพันธุ์ (ใช้และไม่ใช้น้ำหนักแม่ เมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate) .....	43
18	ค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ (กรัม±ความ คลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตามจีโนไทป์ ขนาดครอก และปฏิกริยาร่วมระหว่างจีโนไทป์กับขนาดครอก .....	45
19	ค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ (กรัม±ความ คลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตาม จีโนไทป์ เพศ และ ปฏิกริยาร่วมระหว่างจีโนไทป์ กับเพศ .....	46
20	ค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ (กรัม±ความ คลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตามขนาดครอก เพศ และ ปฏิกริยาร่วมระหว่างขนาดครอกกับเพศ .....	46
21	ค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ (กรัม±ความ คลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตามปีที่คลอด .....	47

รายการตารางผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1 อุณหภูมิ ความชื้นของอากาศและปริมาณน้ำฝนของช่วงที่ ทำการศึกษาข้อมูล ณ ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ทดลองศูนย์วิจัย และพัฒนาแพะและแกะ คณะทรัพยากรธรรมชาติ.....	68
2 อุณหภูมิ ความชื้นของอากาศและปริมาณน้ำฝนของช่วงที่ ทำการศึกษาข้อมูล ณ ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ทดลองศูนย์วิจัย และพัฒนาแพะและแกะ สถานีวิจัยคลองหอยโข่ง.....	69
3 จำนวนค่าสังเกตที่ใช้ในการศึกษาสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ แบ่งตามจีโนไทป์.....	70
4 จำนวนค่าสังเกตที่ใช้ในการศึกษาสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ แบ่งตามขนาดครอก.....	71
5 จำนวนค่าสังเกตที่ใช้ในการศึกษาสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ แบ่งตามปี.....	72
6 จำนวนค่าสังเกตที่ใช้ในการศึกษาสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ แบ่งตามเพศ.....	72
7 จำนวนค่าสังเกตที่ใช้ในการศึกษาเปอร์เซ็นต์การคลอดลูก และเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด.....	73
8 จำนวนค่าสังเกตที่ใช้ในการศึกษาระยะอุ้มท้องแบ่งตามลักษณะแม่.....	73
9 ผลการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของอายุและน้ำหนัก เมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก.....	74
10 ผลการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของอัตราการเติบโต ของลูกแพะช่วงแรกเกิด ถึงหย่านม หย่านมถึงเป็นสัตว์ครั้งแรก และช่วงแรกเกิดถึงเป็นสัตว์ครั้งแรก.....	75
11 ผลการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของระยะอุ้มท้อง.....	76
12 ผลการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของน้ำหนักแรกเกิด.....	77

13 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของ จีโนไทป์ ขนาดครอก อายุแม่ เมื่อผสมพันธุ์ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูก (เมื่อใช้และไม่ใช้ น้ำนมแม่เมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate).....	78
14 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของ จีโนไทป์ ขนาดครอก อายุแม่ เมื่อผสมพันธุ์ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด (เมื่อใช้และ ไม่ใช้น้ำนมแม่เมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate).....	79
15 ค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ (กรัม±ความ คลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตามปฏิภริยาร่วมระหว่างจีโนไทป์ ขนาดครอกและเพศ.....	80
16 ค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของน้ำหนักแรกเกิด (กรัม±ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน) แบ่งตามขนาดครอกเพศ และปฏิภริยาร่วมระหว่าง ขนาดครอกกับเพศ.....	81
17 ค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของระยะอู้มท้อง (วัน±ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน) แบ่งตาม ปฏิภริยาร่วมระหว่างจีโนไทป์กับ ขนาดครอก ขนาดครอกกับลักษณะแม่ และจีโนไทป์ ขนาดครอก และลักษณะแม่.....	82

## รายการรูป

รูปที่	หน้า
1 ลักษณะการผูกแท่งสี่ตรงหน้าอกเพศผู้ตอน.....	22
2 ลักษณะสีบนสะโพกของแพะเทศเมียระดับคะแนน 1, 2, 3 และ 4.....	23
3 แพะเทศผู้ตอนคุ่มฝูงแพะเทศเมีย เพื่อกระตุ้นให้เป็นสัดในช่วงเวลา ใกล้เคียงกัน.....	26

## บทที่ 1

### บทนำ

#### บทนำต้นเรื่อง

การเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยนั้นทำกันมาเป็นเวลานานแล้ว โดยเลี้ยงเป็นงานอดิเรก เลี้ยงไว้ใช้งาน เลี้ยงไว้ขายหรือเพื่อบริโภคในครัวเรือน ปัจจุบันประเทศไทยได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็ว มีประชากรของประเทศเพิ่มขึ้น เกิดปัญหาต่าง ๆ มากมาย เช่น การว่างงาน ความยากจนในชนบท การเสื่อมโทรมของทรัพยากร เป็นต้น การเลี้ยงสัตว์เป็นอาชีพหนึ่งที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เพราะนอกจากจะช่วยเพิ่มรายได้แก่เกษตรกรแล้ว ยังช่วยลดปัญหาการว่างงานอีกด้วย

การเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องนั้นหากเป็นสัตว์ใหญ่ เช่น โคและกระบือ ในการเริ่มต้นเลี้ยงจำเป็นต้องใช้ต้นทุนสูงและมีความเสี่ยงต่อการขาดทุนที่สูงด้วย แพะจัดเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก (small ruminant) ที่เลี้ยงง่าย มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ของประเทศไทยและประเทศในเขตร้อนได้ดี ต้นทุนในการเริ่มต้นเลี้ยงต่ำ กินอาหารได้หลายชนิด สามารถปล่อยให้หากินเองตามธรรมชาติ เช่น ปล่อยลงแปลงหญ้าธรรมชาติ หรือปล่อยให้แทะเล็มวัชพืชในสวนไม้ยืนต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งแพะเป็นสัตว์ที่มีวงจรชีวิตสั้นจึงเจริญเติบโตถึงวัยเจริญพันธุ์ในระยะเวลาสั้น สามารถให้ลูกได้เร็วและให้ลูกได้หลายครอกในชั่วชีวิต สามารถคัดเลือกพันธุ์ได้รวดเร็ว อย่างไรก็ตามการเลี้ยงแพะในประเทศไทยยังเป็นการเลี้ยงโดยเกษตรกรรายย่อย และมากกว่า 85 เปอร์เซ็นต์เลี้ยงอยู่อย่างกระจัดกระจายทางภาคใต้ของประเทศ ซึ่งมีชาวไทยมุสลิมอาศัยอยู่มาก เลี้ยงเพื่อบริโภคในครัวเรือนเพื่อเป็นรายได้เสริมหรือทำบุญตามประเพณีทางศาสนา (สมเกียรติ สายธนู, 2528) การเลี้ยงจึงเป็นแบบปล่อยตามธรรมชาติ และอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม จึงมีผลกระทบต่อทำให้ผลผลิต และส่งผลให้ความสามารถในการสืบพันธุ์ของแพะเพศเมียต่ำกว่าความสามารถที่แท้จริง ฉะนั้น การศึกษาสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะการสืบพันธุ์ของแพะเพศเมีย ณ โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะและแกะ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่

จังหวัดสงขลา และโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะและแกะ สถานีวิจัยคลองหอยโข่ง กิ่งอำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา ซึ่งมีการเลี้ยงแพะทั้งพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมระหว่างพันธุ์พื้นเมืองไทยกับพันธุ์แองโกลนูเบีย (Anglo-Nubian) ระดับเลือด 75x25 (แองโกลนูเบีย 25 เปอร์เซ็นต์) 50x50 (แองโกลนูเบีย 50 เปอร์เซ็นต์) 50x50 ลูกผสมชั่วที่ 2 (แองโกลนูเบีย 50F<sub>2</sub> เปอร์เซ็นต์) และ 25x75 (แองโกลนูเบีย 75 เปอร์เซ็นต์) เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จึงมีความสำคัญ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์บางประการของแพะเทศเมียพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสม และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสืบพันธุ์ ได้แก่ อายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก ระยะอุ้มท้อง เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกและเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด และน้ำหนักแรกเกิด ทั้งนี้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมต่าง ๆ และการจัดการให้เหมาะสม เช่น การให้อาหาร การจัดการในการผสมพันธุ์ การเลี้ยงดูแม่พันธุ์ และการเลี้ยงดูลูกแพะแรกคลอดให้มีชีวิตรอดสูงจนถึงหย่านม



## ตรวจเอกสาร

### อายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก

การเป็นสัด (estrus) หมายถึง อาการที่สัตว์เพศเมียมีความต้องการทางเพศ เช่น ยินยอมให้เพศผู้ป้อนหรือยอมรับการผสมพันธุ์ แสดงอาการกระวนกระวาย เต้านมเต่งตึง อวัยวะเพศบวมแดง มีน้ำเมือกไหลจากช่องคลอด ส่งเสียงร้อง กระดิกหางและวิ่งเข้าหาเพศผู้ ป้อนแพะตัวอื่นหรือยอมให้ตัวอื่นป้อน (Dunn, 1982) โดยมีฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการเป็นสัดหลายชนิด ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการเป็นสัดและแหล่งผลิต

ฮอร์โมน	แหล่งผลิต
ฟอลลิเคิล สติมูเลตติง ฮอร์โมน (follicle stimulating hormone, FSH)	ต่อมใต้สมองส่วนหน้า
เอสโตรเจน (estrogen)	รังไข่
ลูทีไนซิงฮอร์โมน (luteinizing hormone, LH)	ต่อมใต้สมองส่วนหน้า
โปรเจสเตอโรน (progesterone)	คอร์ปัส ลูเตียมในรังไข่
โพรสตาแกลนดิน (prostaglandin)	มดลูก

ที่มา : ดัดแปลงจาก Dunn (1982)

การเจริญเติบโตและพัฒนาทางระบบสืบพันธุ์ของแพะ เร็วกว่าสัตว์เคี้ยวเอื้องชนิดอื่น (สมเกียรติ สายธนู, 2528) เพื่อป้องกันการผสมพันธุ์ก่อนถึงวัยเจริญพันธุ์และเกิดการผสมเลือดชิด ควรแยกลูกแพะเพศผู้และเพศเมียออกจากกันทันทีหลังหย่านม (อายุประมาณ 3 เดือน) ซึ่งหากปล่อยให้รวมกันแพะเพศผู้และเพศเมียพันธุ์พื้นเมืองอาจมีการผสมพันธุ์ได้ครั้งแรกเมื่ออายุเพียง 3-4 เดือน (สุรศักดิ์ คชภักดี, 2536) แต่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและแพะพันธุ์แกมบิงกัตจัง (Kambing Katjang) ซึ่งเป็นพันธุ์พื้นเมืองของประเทศมาเลเซีย แสดงการเป็นสัดครั้งแรกเมื่ออายุประมาณ 6 เดือน อย่างไรก็ตามไม่ควรใช้ผสมพันธุ์ในช่วงนี้ เนื่องจากการเจริญเติบโตทางสรีรวิทยาของแพะยังไม่สมบูรณ์และร่างกายอยู่ในระหว่างการเจริญเติบโต อาหารจะถูกนำไปใช้ทั้งเพื่อการเจริญเติบโตของแม่และการพัฒนาของลูกอ่อนในครรภ์ ทำให้แม่เจริญเติบโตช้า แคระแกร็นและลูกในครรภ์พัฒนาการได้ไม่เต็มที่ ดังนั้น การผสมพันธุ์แพะเพศเมียครั้งแรกควรกระทำเมื่ออายุประมาณ 10 เดือน และให้ลูกครั้งแรกเมื่ออายุประมาณ 15 เดือน (สมเกียรติ สายธนู, 2528)

Shelton (1978) ได้แนะนำว่าการพิจารณาดูน้ำหนักของแม่แพะเมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์ จะเหมาะสมกว่าการดูอายุ เนื่องจากแพะบางตัวอายุถึงวัยเจริญพันธุ์แล้วแต่น้ำหนักยังน้อย จึงไม่ควรใช้ผสมพันธุ์เพราะจะทำให้เกิดผลเสียต่อทั้งแม่และลูกในครรภ์ ผลเสียต่อแม่อาจทำให้ไม่สามารถใช้เป็นแม่พันธุ์ได้ในระยะยาว อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาในเรื่องนี้ อย่างจริงจัง ควรมีการศึกษาสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ของแพะเมื่อเริ่มผสมพันธุ์ที่อายุและน้ำหนักต่าง ๆ กัน ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นข้อมูลที่อาจชี้ให้เกษตรกรเห็นว่าการเริ่มผสมพันธุ์แม่แพะตั้งแต่อายุหรือน้ำหนักยังน้อย (ในทางปฏิบัติเกษตรกรมักปล่อยแพะเพศผู้และแพะเพศเมียรวมกันจึงไม่สามารถควบคุมได้) แม้จะให้ลูกได้เร็วแต่อาจมีปัญหาทำให้ได้จำนวนลูกรอดชีวิตเฉลี่ยต่อแม่ต่อปีหรือต่อชั่วชีวิตต่ำ อย่างไรก็ตามมีปัจจัยหลายอย่างที่มีอิทธิพลต่ออายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของแพะเพศเมีย ได้แก่ พันธุ์ ขนาดครอก ปีที่คลอด อาหารและการให้อาหาร สภาพดินฟ้าอากาศ เป็นต้น

Chemineau et al. (1992) รายงานว่า แพะในเขตร้อนสามารถเป็นสัดได้ตลอดปี เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของช่วงแสง และอุณหภูมิของอากาศรวมถึงพืชอาหารสัตว์ในแต่ละฤดูกาลไม่แตกต่างกันอย่างเด่นชัด แต่แพะในเขตอบอุ่นซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงของช่วงแสงและอุณหภูมิมาก ทำให้อาหารสัตว์ขาดแคลนในบางช่วง แพะจะเป็นสัดตามฤดูกาล โดยมักเป็นในช่วงฤดูหนาว และแม่แพะจะให้ลูกในช่วงฤดูใบไม้ผลิ ซึ่งเป็นช่วงที่มีอาหาร

ตามธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ จากการศึกษาในแพะพันธุ์แบล็กเบงกอล (Black Bengal) ซึ่งเป็นแพะพันธุ์พื้นเมืองในประเทศบังกลาเทศ โดย Jalaluddin (1992) พบว่ามีอายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกเฉลี่ย  $160.37 \pm 23.27$  วัน ใกล้เคียงกับแพะพันธุ์ซาวานาบราวน์ (Savana Brown) ซึ่งมีอายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกเฉลี่ย  $157.5 \pm 5.92$  วัน และมีน้ำหนักเฉลี่ยระหว่าง 10.5-18.0 กิโลกรัม (Fasanya *et al.*, 1992) อายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะพันธุ์แองโกลนูเบียนพันธุ์บูจ (Bhuj) และพันธุ์แคนินดี (Caninde) ในประเทศบราซิล เฉลี่ยเท่ากับ 170.33, 147.87 และ 145.97 วัน ตามลำดับ (Bellaver *et al.*, 1983) แต่แพะพันธุ์ปิกมี (Pygmy) เป็นสัตว์ครั้งแรกเมื่อมีอายุโดยเฉลี่ยเพียง 3 เดือน (Roger *et al.*, 1969) สำหรับแพะพันธุ์มาร์วาริ (Marwari) ที่เลี้ยงในประเทศราชสถานซึ่งมีสภาพแห้งแล้งมีอายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกเฉลี่ยถึง  $12.08 \pm 0.50$  เดือน และมีน้ำหนักเฉลี่ย  $15.66 \pm 0.24$  กิโลกรัม (Mittal, 1988) แพะพันธุ์อิรักกี (Iraqi) ในประเทศอิรักเป็นสัตว์ครั้งแรกเมื่ออายุเฉลี่ย  $252.6 \pm 0.33$  วัน มีน้ำหนักเฉลี่ย  $18.8 \pm 2.7$  กิโลกรัม (Wahab *et al.*, 1982)

ควรผสมพันธุ์แพะเพศเมียครั้งแรกเมื่อเจริญเติบโตจนมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักเมื่อโตเต็มวัย (Peters *et al.*, 1979) เช่น ในกรณีแพะเพศเมียมีน้ำหนักเมื่อโตเต็มวัยเฉลี่ย 60 กิโลกรัม แพะพันธุ์ดังกล่าวนี้ควรผสมพันธุ์เมื่อมีน้ำหนักเฉลี่ย 42 กิโลกรัม เป็นต้น อายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะพันธุ์ต่าง ๆ ในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน (ตารางที่ 2) มีอายุเฉลี่ยเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกมีความแตกต่างกัน โดยที่แพะพันธุ์มาเถาและปูยงมีอายุระหว่าง 3-5 เดือนเท่านั้น แต่แพะพันธุ์มองโกเลียมีอายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกเฉลี่ย 7-8 เดือน

ตารางที่ 2 อายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะพันธุ์ต่าง ๆ ในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน

พันธุ์	อายุเฉลี่ย (เดือน)
มองโกเลีย (Mongolian)	7-8
ซินเจียง (Xinjiang)	6-8
จงไว (Zhongwei)	5-6
มาเถา (Matou)	3-5
เลาซาน (Laoshan)	4-6
ฟูหยาง (Fuyang)	3-4
เหลียนนิง (Liaoning)	5-6

ที่มา ดัดแปลงจาก Cheng (1984)

### ระยะอุ้มท้อง

ระยะอุ้มท้องของแพะเพศเมียมีความสำคัญต่อผลผลิตของแพะ ในกรณีปล่อยให้แพะผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ คือ ปล่อยให้แพะเพศผู้คุมฝูงแพะเพศเมียในระยะผสมพันธุ์ โดยการใช้แท่งสี่เหลี่ยมติดกับหน้าอกของแพะเพศผู้ แล้วมีการตรวจเช็คการติดสีทุกเช้า หากแพะเพศเมียตัวใดมีสีติดตรงบริเวณสะโพก แสดงว่าแพะเพศผู้ปีนทับและได้รับการผสมพันธุ์ โดยให้คะแนนการติดสีตั้งแต่ 1-4 แต่ที่มั่นใจว่าเป็นสัตว์และได้รับการผสมพันธุ์คะแนนการติดสีต้องอยู่ในช่วง 2-4 (Milton *et al.*, 1991) ควรมีการจดบันทึกวันที่ได้รับการผสมพันธุ์ หากผู้เลี้ยงแพะทราบจำนวนวันอุ้มท้อง และวันคลอดที่แน่นอนของแม่แพะ จะทำให้ง่ายต่อการดูแลในการคลอดลูกของแม่แพะ และการจัดการลูกแพะแรกคลอดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ลูกแพะมีอัตราการมีชีวิตรอดสูง

การศึกษาระยะอุ้มท้องของแพะในเขตร้อนพบว่าโดยเฉลี่ยประมาณ 146 วัน แต่แพะพันธุ์แอฟริกันดวอร์ฟ (African Dwarf) มีระยะอุ้มท้องเฉลี่ย 143 วัน (Devendra และ McLeroy, 1982) สมเกียรติ สายธนู (2528) กล่าวว่าระยะอุ้มท้องในแพะพันธุ์แกมบิงกัตจัง ซึ่งเป็นแพะพันธุ์พื้นเมืองของประเทศมาเลเซีย สั้นกว่าของแพะลูกผสมระหว่างพันธุ์แกมบิงกัตจังกับพันธุ์แองโกลนูเบียน Deshpande และ Mehta (1992) พบว่าขนาดครอกมีอิทธิพลต่อระยะอุ้มท้องของแม่แพะ สอดคล้องกับรายงานของ Gangyi *et al.* (1992) กล่าวว่า ขนาดครอกของแพะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระยะอุ้มท้อง กล่าวคือ เมื่อขนาดครอกเพิ่มขึ้นระยะอุ้มท้องจะสั้นลง เนื่องจากแม่แพะที่อุ้มท้องลูกแฝดและลูกเพศผู้ ซึ่งมีน้ำหนักและขนาดตัวของลูกมากกว่าลูกโทนและลูกเพศเมีย ตามลำดับ ทำให้มดลูกไม่สามารถขยายตัวเพิ่มพื้นที่เพื่อรองรับลูกได้อีกต่อไป จึงมีการกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคลอดลูกเร็วขึ้น และ Deshpande และ Mehta (1992) ยังพบว่าแพะพันธุ์มาราวรีที่อุ้มท้องในฤดูร้อนระยะอุ้มท้องมีแนวโน้มสั้นกว่าของแม่แพะที่อุ้มท้องในฤดูหนาวและฤดูฝน (เฉลี่ย  $143.0 \pm 0.4$ ,  $145.07 \pm 0.6$  และ  $148.5 \pm 1.3$  วัน ตามลำดับ) น่าจะเกิดจากปริมาณและคุณภาพของอาหาร ที่แม่แพะได้รับในแต่ละฤดู หรือจากสภาพอากาศร้อนทำให้เกิดกระบวนการต่าง ๆ ของร่างกายเปลี่ยนแปลงไป

เพศของลูกมีอิทธิพลต่อระยะอุ้มท้อง ผลจากการศึกษาในแพะพันธุ์พื้นเมืองของกรีก (*Capra prisca*) โดย Zygoiannis *et al.* (1989) พบว่า ระยะอุ้มท้องของแม่แพะที่อุ้มท้องลูกโทนเพศผู้ ลูกโทนเพศเมีย แผลสอง แผลสาม เฉลี่ย  $148.7 \pm 0.46$ ,  $151.2 \pm 0.80$ ,  $147.7 \pm 0.47$  และ  $147.0 \pm 0.67$  วัน ตามลำดับ ระยะอุ้มท้องของแม่แพะที่มีลูกแฝดมีแนวโน้มสั้นกว่าลูกโทน จากการศึกษาระยะอุ้มท้องของแม่แพะพันธุ์แบล็กเบงกอลโดย Jalaluddin (1992) พบว่าระยะอุ้มท้องแพะพันธุ์แบล็กเบงกอลที่เลี้ยงในชนบท เฉลี่ย  $150.21 \pm 2.30$  วัน Riera (1982) กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อระยะอุ้มท้องในแพะ คือ อายุของแม่ ขนาดครอกและฤดูกาล เช่นเดียวกับการศึกษาระยะอุ้มท้องในแกะ ซึ่ง Osinowo *et al.* (1993) พบว่า ขนาดครอก ปีที่คลอด และน้ำหนักแรกเกิดของลูกมีผลต่อระยะอุ้มท้องของแกะ โดยที่แม่แกะที่อุ้มท้องลูกโทนมีระยะอุ้มท้องยาวนานกว่าลูกแฝด 2 วัน ( $151.9$  และ  $150$  วัน ตามลำดับ) และยังพบว่าฤดูกาลมีผลต่อระยะอุ้มท้องซึ่งน่าจะเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อปริมาณ และคุณภาพของอาหารตามธรรมชาติ (Amir *et al.*, 1980)

ตารางที่ 3 แสดงระยะอุ้มท้องของแพะพันธุ์ต่าง ๆ ในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน  
เฉลี่ยระหว่าง 143-156 วัน

ตารางที่ 3 ระยะอุ้มท้องของแพะพันธุ์ต่าง ๆ ในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน

พันธุ์	ระยะอุ้มท้อง (วัน)
มองโกเลีย	150
จีนเจียน	150
ซองไว	150
แคชเมียร์ (Cashmere)	145-150
มาเถา	143-154
ฟูยาง	145-156
เทียนนิง	150

ที่มา : คัดแปลงจาก Cheng (1984)

### เปอร์เซ็นต์การคลอดลูก และเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด

เปอร์เซ็นต์การคลอดลูก หมายถึง จำนวนแม่แพะทั้งหมดที่คลอดลูกต่อจำนวนแม่แพะทั้งหมดที่ได้รับการผสมพันธุ์ และเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด หมายถึง จำนวนแม่แพะทั้งหมดที่คลอดลูกแฝดต่อจำนวนแม่แพะทั้งหมดที่คลอดลูก (สมเกียรติ สายธนู และ คณะ, 2536)

เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกและเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด เป็นลักษณะทางการสืบพันธุ์ที่มีความสำคัญของการเลี้ยงสัตว์ หากแม่พันธุ์มีเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกและเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดสูง ก็เป็นการเพิ่มผลผลิตและเพิ่มรายได้แก่ผู้เลี้ยง แม่แพะจะมีเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกหรือเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดสูงหรือต่ำ มีความแตกต่างกันไปในแต่ละพันธุ์ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับลำดับครอกหรืออายุแม่ ความสมบูรณ์ของร่างกายแม่แพะเมื่อผสมพันธุ์ ซึ่งเกี่ยวกับปริมาณและคุณภาพของอาหารที่แม่แพะได้รับ

จากการศึกษาในแพะพันธุ์ต่าง ๆ ของประเทศสเปน ที่เลี้ยงแบบกึ่งขังกึ่งปล่อย พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกในฤดูใบไม้ร่วงสูงกว่าฤดูหนาวหรือฤดูใบไม้ผลิ คือเท่ากับ 53 และ 47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Gonzalez *et al.*, 1993) นอกจากนี้พบว่ายังขึ้นอยู่กับวิธีการผสมพันธุ์ เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแพะพันธุ์พื้นเมืองของกรีก ซึ่งเลี้ยงแบบปล่อยลงทะเลเต็มในแปลงหญ้าธรรมชาติ พบว่าเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแม่แพะที่ผสมโดยวิธีธรรมชาติ (69.7 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าแม่แพะที่ผสมพันธุ์โดยวิธีการผสมเทียม (66.7 และ 42.4 เปอร์เซ็นต์ในแม่ที่ผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อสด (fresh semen) และน้ำเชื้อแช่แข็ง (frozen semen) ตามลำดับ) (Zygoiannis *et al.*, 1989) Saithanoo (1990) พบว่าเมื่อแม่แพะมีอายุมากขึ้น เปอร์เซ็นต์การให้ลูกจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากการพัฒนาของระบบสืบพันธุ์สมบูรณ์มากขึ้น อาหารที่ได้รับไม่ถูกแบ่งไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตของแม่ และตัวอ่อนในครรภ์ได้รับสารอาหารเพื่อการเจริญเติบโตอย่างเต็มที่การให้ลูกเพิ่มขึ้นจาก 130.8 เปอร์เซ็นต์ในแม่อายุน้อยกว่า 1 ปี เป็น 194.4 และ 207.9 เปอร์เซ็นต์ เมื่อแม่แพะมีอายุ 1-2 ปี และมากกว่า 2 ปี ตามลำดับ นอกจากนี้ สมเกียรติ สายธนู และคณะ (2536) ได้ทำการศึกษาเปอร์เซ็นต์การคลอดลูก และเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดในแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมระหว่างพันธุ์พื้นเมืองไทยกับพันธุ์แองโกลนูเบียน ที่เลี้ยงในสภาพของฟาร์มที่มีการจัดการอย่างดี (ตารางที่ 4) พบว่า เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย

แพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 25 เปอร์เซนต์และพันธุ์เองโกลนุเบียน 50 เปอร์เซนต์ (ลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$ ) และลูกผสมชั่วที่ 2 ( $F_2$ )) เฉลี่ย 81.8, 83.3, 97.6 และ 62.5 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ ซึ่งพบว่าเปอร์เซนต์การคลอดลูกในแต่ละจีโนไทป์ในลูกผสมชั่วที่ 1 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) แต่พบว่าในลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 50 เปอร์เซนต์ชั่วที่ 2 มีเปอร์เซนต์การคลอดลูกลดลงต่ำกว่าชั่วที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) ทั้งนี้อาจเกิดจากอิทธิพลของเสตเตอโรซีสที่ลดลงในช่วงต่อมา และยังพบว่า เปอร์เซนต์การคลอดลูกแฝดของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย ลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 25 เปอร์เซนต์ และลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 50 เปอร์เซนต์ (ลูกผสมชั่วที่ 1 และ 2) เฉลี่ย 74.1, 90.0, 90.2 และ 80.0 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ ซึ่งเปอร์เซนต์การคลอดลูกของพันธุ์พื้นเมืองไทย (74.1 เปอร์เซนต์) กับลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 50 เปอร์เซนต์ชั่วที่ 2 (80.0 เปอร์เซนต์) และระหว่างลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 25 เปอร์เซนต์(90.0 เปอร์เซนต์) กับลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 50 เปอร์เซนต์ (ลูกผสมชั่วที่ 1) (90.2 เปอร์เซนต์) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) จะเห็นว่าเปอร์เซนต์การคลอดลูก และเปอร์เซนต์การคลอดลูกแฝดของแพะกลุ่มนี้สูง เนื่องจากการให้แพะฝูงนี้ได้รับการผสมพันธุ์ครั้งแรกเมื่ออายุเฉลี่ย 18-54 เดือน ซึ่งร่างกายมีความพร้อมและระบบต่าง ๆ พัฒนาสมบูรณ์เต็มที่



ตารางที่ 4 แสดงเปอร์เซ็นต์การคลอดลูก และเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมระหว่างพันธุ์พื้นเมืองไทยกับพันธุ์เอง โกลนูเบียน

จีโนไทป์	เปอร์เซ็นต์การ <sup>2/</sup>	
	คลอดลูก	คลอดลูกแฝด
0	81.1 <sup>ก</sup>	74.1 <sup>ข</sup>
25	83.3 <sup>ก</sup>	90.0 <sup>ก</sup>
50	97.6 <sup>ก</sup>	90.2 <sup>ก</sup>
50F <sub>2</sub>	62.5 <sup>ข</sup>	80.0 <sup>ข</sup>

<sup>1/</sup> 0 หมายถึง แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย

25 หมายถึง แพะลูกผสมระหว่างพันธุ์พื้นเมืองไทย 75 เปอร์เซ็นต์กับพันธุ์เอง โกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์

50 หมายถึง แพะลูกผสมระหว่างพันธุ์พื้นเมืองไทย 50 เปอร์เซ็นต์กับพันธุ์เอง โกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์

50F<sub>2</sub> หมายถึง แพะลูกผสมระหว่างพันธุ์พื้นเมืองไทย 50 เปอร์เซ็นต์กับพันธุ์เอง โกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ (แพะลูกผสมชั่วที่ 2)

<sup>2/</sup> อักษรที่แตกต่างกันในสคมภ์แสดงว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

ที่มา : ดัดแปลงจาก สมเกียรติ สายธนู และ คณะ (2536)

ลำดับครอกหรืออายุแม่มีผลต่อขนาดครอก กล่าวคือ เมื่อแม่แพะมีอายุมากขึ้น เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดสอง และแฝดสามสูงขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Pander และ Kanaujia (1988) ซึ่งรายงานว่าเปอร์เซ็นต์การคลอดลูก และเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดของแพะพันธุ์บีตอล (Beetal) ที่เลี้ยงในฟาร์มแบบกึ่งขังกึ่งปล่อย เพิ่มขึ้นเมื่อแม่แพะมีอายุมากขึ้น หรือลำดับครอกเพิ่มขึ้นจากครอกที่ 1 ( $64.04 \pm 5.08$ ,  $29.82 \pm 6.06$  เปอร์เซ็นต์) เป็นครอกที่ 2 ( $89.47 \pm 4.97$ ,  $44.12 \pm 8.51$  เปอร์เซ็นต์) และครอกที่ 3 ( $86.67 \pm 6.20$ ,  $53.85 \pm 9.77$  เปอร์เซ็นต์) และยังพบว่าปีหรือฤดูกาลมีผลต่อการคลอดลูกแฝด กล่าวคือ ในช่วงเดือน กันยายน-ตุลาคม จะเป็นช่วงที่มีหญ้าและไม้พุ่มตามธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ ทำให้อัตราการตกไข่ของแม่แพะเพิ่มขึ้น Osuagwuh (1991) ทำการศึกษาในแพะพันธุ์เวสต์แอฟริกันควอร์ฟ (West African Dwarf) พบว่า เมื่อแม่แพะมีอายุมากขึ้นเปอร์เซ็นต์การคลอดลูก และเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดสูงขึ้น และสูงสุดในช่วงอายุ 4-7 ปี หลังจากนั้นประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์จะลดลง เช่น อัตราการแท้งลูกเพิ่มขึ้นเนื่องจากเมื่อแม่แพะมีอายุมากขึ้น การทำงานของต่อมหมวกไตลดลง ทำให้การผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนเพื่อคุ้มครองการตั้งท้องลดลง เพราะต่อมนี้ในสัตว์เคี้ยวเอื้องเป็นแหล่งผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนที่สำคัญ

เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดของ แพะพันธุ์เวสต์แอฟริกันควอร์ฟที่เลี้ยงในฟาร์มของประเทศกานา ซึ่งเป็นเขตทุ่งหญ้าซาวันนา (Savana) เฉลี่ยเท่ากับ 64 เปอร์เซ็นต์ (Awotwi และ Fynn, 1992) ใกล้เคียงกับรายงานของ Buadu (1972) พบว่า แพะพันธุ์เวสต์แอฟริกันควอร์ฟที่เลี้ยงในเขตป่าไม้ (forest zone) ของประเทศกานา ให้ลูกแฝดเฉลี่ยเท่ากับ 65 เปอร์เซ็นต์ Lawar et al. (1992) พบว่า แพะพันธุ์พื้นเมืองในประเทศอินเดีย และแพะลูกผสมพันธุ์แองโกรา ระดับเลือด 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ และแองโกราพันธุ์แท้ มีเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกเฉลี่ย เท่ากับ 86.07, 90.76, 75.09, และ 69.29 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแพะพันธุ์แองโกรา 50 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าลูกผสมระดับเลือดแองโกราอื่น ๆ ทุกระดับ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแพะพันธุ์พื้นเมืองในประเทศซิมบับเวเฉลี่ย 75 เปอร์เซ็นต์ (Llewelyn et al., 1992)

### น้ำหนักแรกเกิด

ปัจจัยสำคัญที่มีผลทำให้น้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะแตกต่างกัน เช่น พันธุ์ เพศ จำนวนลูกต่อครอก น้ำหนักแม่เมื่อผสมพันธุ์ รวมถึงปริมาณและคุณภาพของอาหารและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ การชั่งน้ำหนักแรกเกิดควรทำหลังคลอดภายใน 12 ชั่วโมง เพราะหลังจากนั้นน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะจะเปลี่ยนแปลงไปมาก เนื่องจากการสูญเสียน้ำทำให้ให้น้ำหนักลดลง หรือน้ำหนักเพิ่มขึ้นเนื่องจากการดูดน้ำนมแม่ (สมเกียรติ สายธนู, 2528) น้ำหนักแรกเกิดมีความสัมพันธ์กับอัตราการตายแรกคลอด และน้ำหนักหย่านมในทางบวก นั่นคือลูกแพะที่มีน้ำหนักแรกเกิดสูงมีแนวโน้มมีน้ำหนักหย่านมสูงด้วย และโอกาสมีชีวิตรอดสูงกว่าลูกแพะที่มีน้ำหนักแรกเกิดต่ำ (Singh et al., 1990)

จากการศึกษาของ Moulick และ Syrstad (1970) ถึงปัจจัยที่มีผลต่อน้ำหนักแรกเกิดในแพะพันธุ์เบล็กเบงกอลของฟาร์มในประเทศอินเดีย คือ ฤดูกาลหรือปีที่คลอด เพศ อายุแม่หรือลำดับครอก และขนาดครอก โดยที่น้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะผู้สูงกว่าเพศเมีย (เฉลี่ย  $1.19 \pm 0.01$  และ  $1.08 \pm 0.01$  กิโลกรัม ตามลำดับ) ลูกแพะที่เกิดจากแม่อายุ 4, 3, 2 และ 1 ปี มีน้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ยแยกเป็นแพะลูกโทนและแพะสอง (เฉลี่ย  $1.51 \pm 0.08$ ,  $1.18 \pm 0.03$ ;  $1.38 \pm 0.11$ ,  $1.18 \pm 0.02$ ;  $1.15 \pm 0.06$ ,  $1.07 \pm 0.02$ ;  $1.13 \pm 0.04$  และ  $1.06 \pm 0.03$  กิโลกรัม ตามลำดับ) พบว่าลูกที่เกิดจากแม่แพะอายุมากกว่า 3 ปี มีน้ำหนักแรกเกิดสูงกว่าลูกที่เกิดจากแม่อายุน้อยกว่า 3 ปี และลูกโทนมีน้ำหนักแรกเกิดสูงกว่าลูกแฝด ความแตกต่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) อาจเป็นเพราะแม่แพะที่อายุมากขึ้น การพัฒนาของร่างกายและระบบต่าง ๆ สมบูรณ์เต็มที่ อาหารที่ได้รับถูกนำไปใช้ในการพัฒนาของลูกอ่อนในครรภ์อย่างพอเพียง และในทำนองเดียวกันแพะที่เป็นลูกโทนมีน้ำหนักแรกเกิดสูงกว่าลูกแฝด อาจเป็นเพราะลูกโทนได้รับสารอาหารโดยเฉลี่ยจากแม่มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับลูกแฝด เช่นเดียวกับการศึกษาของ Saxena et al. (1990) พบว่า ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะพันธุ์จัมนาปารี (Jumnapari) ในประเทศอินเดีย คือ ขนาดครอก และเพศของลูก โดยที่ลูกโทนมีน้ำหนักสูงกว่าลูกแฝด (3.8 และ 3.2 กิโลกรัม ตามลำดับ) ลูกแพะผู้มีน้ำหนักแรกเกิดสูงกว่าเพศเมีย (3.6 และ 3.4 กิโลกรัม ตามลำดับ) สอดคล้องกับการศึกษาของ Epstein และ Herz (1964); Gangyl et al., (1992)

Saithanoo (1990) ได้รายงานน้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์พื้นเมือง และลูกผสมในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ น้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ยของพันธุ์พื้นเมืองต่ำกว่า ลูกผสม (ดังตารางที่ 5) และยังพบว่าน้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ยมีผลต่ออัตราการตาย กล่าวคือ ลูกแพะที่มีน้ำหนักแรกเกิดต่ำมักจะมีอัตราการตายสูงกว่าลูกแพะที่มีน้ำหนักแรกเกิดสูง สอดคล้องกับการศึกษาของ Riera (1982) และ Morand-Fehr (1987) ที่รายงานว่าลูกแพะที่มี น้ำหนักแรกเกิดต่ำ จะอ่อนแอ คุณณมน้ำเหลืองต่ำ พลังงานสะสมน้อย ลูกแพะอ่อนแอ ต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เช่นเดียวกับการศึกษาอัตราการตายของลูกแพะ ก่อนหย่านมที่เลี้ยงในสภาพการจัดการอย่างดีของ สุรศักดิ์ คชภักดี และคณะ (2536) พบว่า ลูกแพะที่มีน้ำหนักแรกเกิดต่ำ จะมีอัตราการตายสูงกว่าลูกแพะที่มีน้ำหนักแรกเกิดสูง นอกจากนี้ Saithanoo (1990) ยังพบว่าน้ำหนักแม่เมื่อผสมพันธุ์มีอิทธิพลต่อน้ำหนักแรกเกิด ของลูกแพะ สอดคล้องกับการศึกษาของ Sanchez *et al.* (1994) ที่กล่าวว่าลูกที่เกิดจากแม่ ที่มีน้ำหนักสูงเมื่อผสมพันธุ์ จะมีน้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ยสูงกว่าลูกที่เกิดจากแม่ที่มีน้ำหนักตอน ผสมพันธุ์ต่ำ สำหรับในแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมแองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ ที่เลี้ยงในสภาพชนบทของจังหวัดสตูล มีน้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ย 1.4 และ 1.8 กิโลกรัม ตาม ลำดับ ลูกผสมแองโกลนูเบียนมีน้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองไทย อย่างมีนัย สำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (สมเกียรติ สายธนู, ม.ป.พ.) และเช่นเดียวกับการศึกษาในแพะ พันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมแองโกลนูเบียน ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ทดลองที่มีการจัดการอย่างดี โดย Saithanoo *et al.* (1993) พบว่า น้ำหนักแรกเกิดของลูกผสมสูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองไทย ลูกโทนมีน้ำหนักแรกเกิดสูงกว่าลูกแฝด และน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะเพศผู้สูงกว่าเพศเมีย ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 5 แสดงน้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ยของพะโนแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

พันธุ์	ประเทศ	น้ำหนักแรกเกิด (กิโลกรัม)
แกมบิงกัตจิง	มาเลเซีย	1.3
จัมนาปารี × แกมบิงกัตจิง	มาเลเซีย	2.8
ซาแนน × แกมบิงกัตจิง	มาเลเซีย	2.5
แกมบิงกัตจิง	อินโดนีเซีย	1.5
พื้นเมือง	ไทย	1.7

ที่มา : ดัดแปลงจาก Saithanoo (1990)

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยสปีดแควร์ของน้ำหนักรากเกิด (กิโลกรัม±ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) ของลูกแพะแบ่งตาม จีโนไทป์ ขนาดครอก และ เพศของลูก

		น้ำหนักรากเกิด (กิโลกรัม)
จีโนไทป์	พื้นเมืองไทย	1.28±0.19 <sup>ก</sup>
	ลูกผสมพื้นเมืองไทย 75% กับแองโกลนูเบีย 25 %	1.86±0.12 <sup>ข</sup>
	ลูกผสมพื้นเมืองไทย 50% กับแองโกลนูเบีย 50 %	2.60±0.13 <sup>ค</sup>
	ลูกผสมพื้นเมืองไทย 25% กับแองโกลนูเบีย 75 %	3.06±0.12 <sup>ง</sup>
ขนาดครอก	ลูกโทน	2.28±0.11 <sup>ก</sup>
	ลูกแฝด	2.13±0.08 <sup>ข</sup>
เพศ	เพศผู้	2.36±0.11 <sup>ก</sup>
	เพศเมีย	2.05±0.09 <sup>ข</sup>

อักษรที่แตกต่างกันของแต่ละปัจจัยแสดงว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ )  
ที่มา : คัดแปลงจาก Saithanoo *et al.* (1993)

#### วัตถุประสงค์

- ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์บางประการของแพะเพศเมียพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสม
- ศึกษาถึงอิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ของแพะเพศเมียพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสม

## บทที่ 2

### อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

#### อุปกรณ์

##### 1. เครื่องชั่งน้ำหนัก

2. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ได้จากบันทึกของแพะระดับเลือดต่าง ๆ ดังนี้ แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย (0) และแพะลูกผสมระหว่างพันธุ์พื้นเมืองไทย 75 เปอร์เซ็นต์กับพันธุ์แองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ (25) และแพะลูกผสมระหว่างพันธุ์พื้นเมืองไทย 50 เปอร์เซ็นต์กับพันธุ์แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ (50) และแพะลูกผสมระหว่างพันธุ์พื้นเมืองไทย 50F<sub>1</sub> เปอร์เซ็นต์กับพันธุ์แองโกลนูเบียน 50F<sub>1</sub> เปอร์เซ็นต์ (50F<sub>2</sub> หมายถึงแพะลูกผสมชั่วที่ 2)

3. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ พร้อมโปรแกรมสำเร็จรูป ได้แก่ โปรแกรม Statistical Analysis System (SAS, 1987) และวิเคราะห์การกระจายสองทาง (binomial distribution) โดย Generalized Restricted Estimate Maximum Likelihood (Gilmour, 1988)

#### วิธีการวิจัย

ศึกษาลักษณะทางการสืบพันธุ์บางประการของแพะเพศเมียพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมระหว่างพันธุ์พื้นเมืองไทยกับพันธุ์แองโกลนูเบียน ข้อมูลได้จาก 2 แหล่ง ดังนี้

1. ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ทดลอง ของโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะและแกะ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมระหว่างปี พ.ศ. 2532-2534 เพื่อนำมาใช้ในการศึกษา อายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก

2. ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะและแกะ สถานีวิจัยคลองหอยโข่ง กิ่งอำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมระหว่างปี พ.ศ. 2535-2537 เพื่อนำมาใช้ในการศึกษา ระยะอู้มท้อง และน้ำหนักแรกเกิด ในส่วนของเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกและเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด ใช้ข้อมูล ของปี พ.ศ. 2536

## แหล่งข้อมูลที่ 1

### สถานที่เก็บข้อมูลและการจัดการ

ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ทดลองของโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะและแกะ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ตั้งอยู่บนพื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเล 20 เมตร มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปี 1,120-2,800 มิลลิเมตร อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ 63-88 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิอยู่ในช่วง 20-35 องศาเซลเซียส (Milton et al., 1991) ปริมาณน้ำฝนและสภาพอากาศในระหว่างที่ทำการทดลองแสดงในตารางผนวกที่ 1

### โรงเรือน

ลักษณะของโรงเรือน เป็นแบบยกพื้นสูงประมาณ 1-1.5 เมตร กั้นน้ำท่วมขังและไม่ให้ความชื้นบนดินกระทบตัวแพะ พื้นเป็นไม้ระแนงโปร่งห่างกันประมาณ 1-1.5 เซนติเมตร เพื่อให้แพะถ่ายอุจจาระหล่นลงได้ฉุนคอก และสามารถทำความสะอาดได้สะดวก มีฝากั้นรอบทั้ง 4 ด้าน กั้นลมโกรกและฝนสาด ภายในโรงเรือนมีรางใส่อาหารชั้นและภาชนะใส่น้ำ

### อาหารและการให้อาหารแม่แพะ

อาหารแพะส่วนใหญ่เป็นอาหารหยาบ (roughage) แต่การเลี้ยงแพะของโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะและแกะ มีการเลี้ยงแพะโดยปล่อยลงแทะเล็มหญ้า สภาพทุ่งหญ้ามีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และเนื่องจากมีพื้นที่น้อยการปล่อยแพะลงแทะเล็มทุ่งหญ้าต่อพื้นที่ 1 หน่วย (stocking rate) มากเกินไป ประมาณ 9-10 ตัวต่อไร่ จึงต้องมีการเสริมอาหารชั้น (concentrate) โดยในแพะท้องว่างเสริมอาหารชั้นประมาณ 0.5-1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว สำหรับแม่แพะช่วงผสมพันธุ์และอุ้มท้องเสริมอาหารชั้นประมาณ 1-1.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณและคุณภาพของอาหารหยาบด้วย



สูตรอาหารชั้นสำหรับแพะของโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะและแกะ มีโปรตีน 14 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ส่วนประกอบของสูตรอาหารชั้นสำหรับแพะ

วัตถุดิบ	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
รำข้าว	10
กากปาล์มชนิดหีบทั้งเปลือก	25
ข้าวโพดป่น	47
กากถั่วเหลือง	20
เปลือกหอยป่น	1
ไคแคลเซียมฟอสเฟต	0.5
เกลือป่น	1.5
รวม	105

ที่มา : สุรศักดิ์ คชภักดี และวินัย ประลมภ์กาญจน์ (2529)

#### การจัดการทุ่งหญ้า

พืชอาหารสัตว์ที่ปลูกในทุ่งหญ้าเพื่อปล่อยแพะลงทะเล็มเป็นหญ้าผสมถั่ว เช่น หญ้าขน (*Brachiaria mutica*) หญ้าเซมิดี (*Panicum maximum cv. Hamil*) พืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเซนโตร (*Cetrosema pubescens*) และยังมีการปลูกเพื่อตัดให้กินเมื่อแม่แพะคลอดลูก เช่น กระถิน (*Leucaena leucocephala*) และหญ้านเนเปียร์ (*Penisetum purpureum*) การใส่ปุ๋ยแปลงหญ้าทำหลังจากปล่อยให้แพะทะเล็มหญ้าแล้วประมาณ 5-6 สัปดาห์ ก็ทำการตัดหญ้าทั้งแปลงแล้วใส่ปุ๋ยประมาณเดือนมกราคม ซึ่งเป็นช่วงที่ยังมีฝน ทั้งปุ๋ยที่ได้จากมูลแพะ และปุ๋ยวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ปุ๋ยร็อคฟอสเฟตในอัตรา 32 กิโลกรัมต่อไร่

ปื้ยูเรีย 16 กิโลกรัมต่อไร่ แอมโมเนียมฟอสเฟตและโพแทสเซียมคลอไรด์ 8 กิโลกรัมต่อไร่ ปล่อยให้หญ้าเจริญเติบโตเพื่อฟื้นตัว และปล่อยแพะลงแทะเล็มอีกครั้งประมาณเดือนเมษายน (Milton et al., 1991)

### การดูแลลูกแพะแรกคลอดถึงหย่านม

แม่แพะคลอดลูกช่วงกลางเดือน กุมภาพันธ์ถึงปลายเมษายน หลังจากลูกแพะคลอดแม่แพะจะช่วยเลียเมือกที่หุ้มตัวลูกแพะออกจนกว่าตัวลูกจะแห้ง ผู้เลี้ยงช่วยเช็ดตัวให้ลูกแพะเพื่อให้แห้งเร็วขึ้น ใช้น้ำคั้นนมสดสะอาดให้ห่างจากห้องประมาณ 1 นิ้ว ตัดสายสะดือแล้วทาด้วยทิงเจอร์ไอโอดีน ช่วงนี้ต้องคอยดูแลลูกแพะให้ได้กินนมแม่เหลืองโดยเร็วผู้เลี้ยงช่วยจับหัวนมแม่ใส่ปากลูกแพะ กระตุ้นให้ลูกแพะดูดนม ควรให้ลูกแพะได้กินนมแม่เหลืองให้มากที่สุด เพราะจะช่วยสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้กับลูกแพะและช่วยกระตุ้นให้ระบบทางเดินอาหารทำงานได้เร็วขึ้น หลังคลอดประมาณ 2-3 วัน ลูกแพะแข็งแรงพอสมควร ปล่อยให้แม่แพะลงแทะเล็มแปลงหญ้า

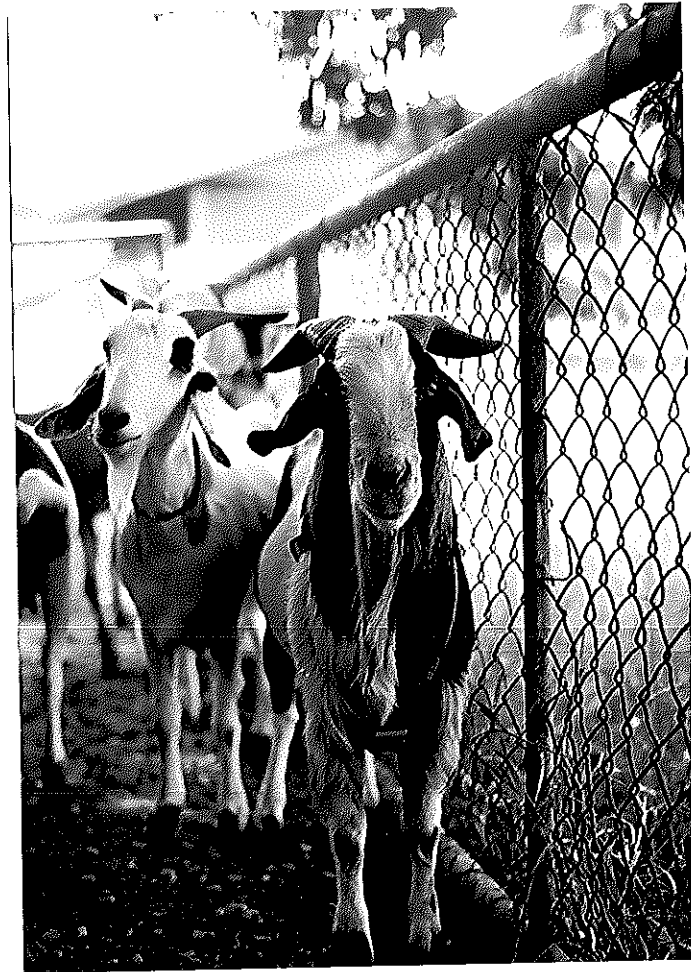
เมื่อลูกแพะมีอายุได้ 6-7 สัปดาห์ ให้วัคซีนแกลนเว็ค-6 (glavac-6) ของ Commonwealth Serum Laboratories, Melbourne, Australia. เพื่อควบคุมโรคบาดทะยัก (tetanus), ไข้ขาดำ (blackleg) และโรคไต (pulpy kidney) ยาถ่ายพยาธินิโคลซามิค (niclosamide) ของ บริษัทชุมชนเภสัชกรรม จำกัด (มหาชน) เพื่อควบคุมพยาธิตัวตืดโดยใช้ยา 12 กรัมละลายน้ำ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร กรอกให้กิน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ส่วนควบคุมพยาธิตัวกลมและพยาธิภายนอกใช้ ไอโวเม็ค (Ivomec) ของบริษัท เมอร์ค แอนด์ โค อิงค์ ราวีย์ นิวเจอร์ซีย์ สหรัฐอเมริกา โดยฉีดได้ผิวหนังในอัตรา 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อน้ำหนักตัว 50 กิโลกรัม

ลูกแพะกินหญ้าแห้งคุณภาพดี เพื่อให้กระเพาะหมักพัฒนาได้เร็วขึ้น ให้อาหารชั้นที่มีโปรตีน 14 เปอร์เซ็นต์ ลูกแพะที่แม่ตายหรือลูกแพะที่ได้รับน้ำนมไม่เพียงพอ เสริมด้วยนมเทียมใส่ขวดให้กินวันละ 5-6 ครั้ง (นมผง 1 ส่วนต่อน้ำ 7 ส่วน)

### การนำสัตว์เข้าทดลอง และวิธีการตรวจเช็คการเป็นสัตว์

1. หลังจากหย่านม (อายุประมาณ 3 เดือน) แยกลูกแพะเพศเมียจากเพศผู้เด็ดขาด
2. ตอนเพศผู้โดยทำการผ่าตัดท่อนำน้ำเชื้อออก (vasectomized) แล้วทำการตรวจเช็คน้ำเชื้อทุกสัปดาห์เพื่อตรวจหาตัวอสุจิ หากตรวจแล้วไม่พบตัวอสุจิ จึงปล่อยลงรวมกับแพะเพศเมียเพื่อเช็คการเป็นสัตว์ ก่อนปล่อยทำการผูกแท่งสี (harness and coloured crayon) ของบริษัท สตาฟิ็กซ์ นิวซีแลนด์ (Stafix Ltd., Newzealand) ตรงหน้าอกของเพศผู้ตอน (รูปที่ 1) หากแพะเพศเมียตัวใดเป็นสัตว์และยอมให้ตัวผู้ป้อน สีจากแท่งสีก็จะติดบนหลังแพะเมียอย่างชัดเจน ผู้เลี้ยงสามารถแยกให้คะแนนได้ตามความเข้มของสีหากสีติดชัดเจน และติดตรงบริเวณสะโพกของแพะเพศเมีย (ควรสังเกตเมื่อกบบริเวณอวัยวะเพศด้วย) แสดงว่าแพะตัวนั้นเป็นสัตว์ ซึ่งการให้คะแนนตามความเข้มของสีนี้ให้ 4 ระดับ คือ 1, 2, 3 และ 4 (รูปที่ 2) ถ้าคะแนน 4, 3 และ 2 แสดงว่าแพะเพศเมียตัวนั้นเป็นสัตว์ (คะแนนระดับ 4 หมายถึง ความเข้มของสีติดตรงบริเวณสะโพกชัดเจน ยอมให้เพศผู้ป้อนหลายครั้ง และครั้งละนาน ๆ มีเมือกไหลเยิ้มออกจากอวัยวะเพศ, ระดับ 3 หมายถึง ความเข้มของสีใกล้เคียงกับระดับ 4, ระดับ 2 หมายถึง ความเข้มของสีจางแต่ติดตรงบริเวณสะโพก เพศผู้ป้อนน้อยครั้งและช่วงสั้น ๆ) ซึ่งการให้คะแนนนี้ผู้ให้ควรมีความชำนาญในการแยกความเข้มของสี และต้องเช็คแท่งสีทุกวัน เพราะหากแพะเพศเมียเป็นสัตว์หลายตัวในวันเดียวกัน โอกาสที่เพศผู้ป้อนก็บ่อยครั้งขึ้น แท่งสีอาจจะหมดภายในวันเดียว หากแพะเพศเมียตัวใดมีสีติดน้อยหรือติดตรงบริเวณขาหน้า สีข้างหรือบริเวณลำคอซึ่งอาจเกิดจากการที่เพศผู้เดินชนตัวเมีย ก็ให้คะแนนระดับ 1 ไม่มั่นใจว่าเป็นสัตว์หรือไม่ (ไม่ได้นำมาวิเคราะห์) อย่างไรก็ตามเมื่อทำการบันทึกคะแนนแล้วควรสังเกตดูวงรอบการเป็นสัตว์ครั้งต่อไป หากเพศผู้ป้อนอีกในช่วงระยะประมาณ 18-21 วัน สามารถมั่นใจว่าแพะตัวนั้นอาจเป็นสัตว์ในรอบที่ผ่านมาแล้ว การคัดเลือกแพะเพศผู้ตอนลงคุมฝูงแพะเพศเมียควรเลือกน้ำหนัก และขนาดตัวให้เหมาะสมกับแพะเพศเมีย ใช้แพะเพศผู้ตอนต่อแพะเพศเมีย 1 : 30 หรือ 1 : 40 การตรวจเช็คสีและบันทึกคะแนนตามความเข้มของสี จะทำในตอนเช้าขณะที่ให้แพะกินอาหาร หลังจากนั้นล้างสีบนหลังแพะเพศเมียให้สะอาด แล้วปล่อยลงแปลงหญ้ารวมฝูงกับเพศผู้ตามปกติ (Milton et al., 1991)

3. ระยะเวลาในการปล่อยแพะเพศผู้ตอนลงคุมฝูงแพะเพศเมียเพื่อทำการเช็คสัตว์ในครั้งนี้นั้นใช้ระยะเวลาประมาณ 8 เดือน



รูปที่ 1 ลักษณะการผูกแท่งสี่ตรงหน้าอกแพะเทศผู้ตอน



รูปที่ 2 ลักษณะสีบนสะโพกของแพะเทศเมย์ ระดับคะแนน 1, 2, 3 และ 4

## แหล่งข้อมูลที่ 2

### สถานที่เก็บข้อมูลและการจัดการ

โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะและแกะ ตั้งอยู่ที่ สถานีวิจัยคลองหอยโข่ง กิ่งอำเภอกลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ลุ่ม น้ำท่วมถึง ดินมีสภาพเป็นกรด (ระดับความเป็นกรดต่างเท่ากับ 4.5) ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดธาตุอาหารบางชนิด เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และกำมะถัน (สุมาลี สุทธิประดิษฐ์ และ คณะ, 2535) ปริมาณน้ำฝนและสภาพอากาศระหว่างทำการทดลอง แสดงในตารางผนวกที่ 2

### การจัดการทุ่งหญ้า

หญ้าที่ปลูกเป็นหญ้าขน ผสมถั่วลาย และบริเวณที่ลุ่มน้ำท่วมขังปลูกหญ้าหมักผสม ถั่วเซนโตรและถั่วฮามาตา (*Stylosanthes hamata*) และถั่วเพอโร (*Peuraria phasecoloides*) และมีหญ้าเนเปียร์ปลูกไว้เพื่อตัดให้แพะกิน ก่อนทำการปลูกสร้างแปลงหญ้า มีการเตรียมดินครั้งแรก (ใส่ปุ๋ยดังตารางที่ 8) ใส่ 2 ครั้งคือ ช่วงต้นฤดูฝน (เดือนพฤษภาคม) และปลายฤดูฝน (เดือนธันวาคม-มกราคม) ก่อนปล่อยแพะลงแทะเล็มแปลงหญ้าควรปล่อยให้หญ้าเจริญเติบโตประมาณ 45 วัน จึงปล่อยแพะลงไปแทะเล็มในอัตรา 9-10 ตัวต่อไร่ และปล่อยให้แทะเล็มเป็นระยะเวลาประมาณ 5-6 สัปดาห์ หลังจากนั้นทำการตัดหญ้าให้สั้น สูงจากพื้นดินประมาณ 10 เซนติเมตร โดยใช้รถแทรกเตอร์ ให้ปุ๋ยอีกครั้งเพื่อให้พืชอาหารสัตว์งอกใหม่ (regrowth) อย่างสม่ำเสมอและเป็นการตัดวงจรพยาธิด้วย

ตารางที่ 8 ปุ๋ยที่ใส่เพื่อเตรียมปลูกแปลงหญ้า

ชื่อปุ๋ย	กิโลกรัมต่อไร่
ยิบซัม	160
ปุ๋ยยูเรีย	32
หินฟอสเฟต	64
แอมโมเนียมซัลเฟต	16
โพแทสเซียมคลอไรด์	16

ที่มา : คัดแปลงจาก สุรศักดิ์ คชภักดี (ม.ป.พ.)

การจัดการในการผสมพันธุ์ ระยะอุ้มท้อง และการคลอดลูก

โปรแกรมผสมพันธุ์เริ่มในช่วงเดือนตุลาคม แพะเพศเมียใช้ผสมพันธุ์ครั้งแรกเมื่ออายุประมาณ 18 เดือน ก่อนการผสมพันธุ์ประมาณ 1 เดือน มีการเสริมอาหารขึ้นประมาณ 1-1.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว แพะสาวจะใช้เพศผู้ตอนลงคุมฝูง (รูปที่ 3) เพื่อกระตุ้นให้แพะเป็นสัดพร้อม ๆ กันหรือในเวลาใกล้เคียงกัน เพื่อความสะดวกในการจัดการ การผสมพันธุ์ตามธรรมชาติใช้แพะเพศผู้ 1 ตัวต่อเพศเมีย 40 ตัว เมื่อแพะอุ้มท้องจะกินอาหารได้มากขึ้น ท้องขยายใหญ่และน้ำหนักตัวเพิ่ม ควรขังแม่แพะอุ้มท้องไว้ด้วยกันเพื่อความสะดวกในการจัดการ และช่วงอุ้มท้องจะเสริมอาหารขึ้นประมาณ 1-1.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว เมื่อระยะอุ้มท้องได้ประมาณ 2-3 เดือน ก็ทำการตัดแต่งกีบ และถ่ายพยาธิภายในโดยใช้ เลมิโซล (Iemisol) ของบริษัท สามัคคีเภสัช จำกัด โดยฉีดใต้ผิวหนัง 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อน้ำหนักตัว 20 กิโลกรัม พ่นยากำจัดพยาธิภายนอกใช้ อะซุนโทน 50 (Asuntol 50) ของบริษัท ไบเออร์เลเวอร์คูเซ่น เยอรมนี โดยผสมกับน้ำในอัตรา 3 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 3 ลิตร พ่นให้ทั่วตัว ประมาณ 2 สัปดาห์ก่อนคลอด ก็ทำการฉีดวัคซีนแกรนแวก-6 ซึ่งแม่แพะจะสามารถถ่ายทอดภูมิคุ้มกันนี้สู่ลูกโดยผ่านทางนมแม่เหลือง



รูปที่ 3 แพะเทศผู้ตอนคุ่มฝูงแพะเทศเมียเพื่อกระตุ้นให้เป็นสัตว์ในช่วงเวลาใกล้เคียงกัน



### การวิเคราะห์ทางสถิติ

ข้อมูลที่ทำกรเก็บรวบรวมมีอิทธิพลต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น จีโนไทป์ ขนาดครอก เพศ ปีที่คลอด อายุและน้ำหนักแม่ และเนื่องจากข้อมูลมีจำนวนชั้นย่อยไม่เท่ากัน จึงใช้วิธีลีตสแควร์ ในโปรแกรมสำเร็จรูป Statistical Analysis System (SAS, 1987) ในการวิเคราะห์ อายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก ระยะอุ้มท้อง และน้ำหนักแรกเกิด ส่วนการศึกษาอิทธิพลของ จีโนไทป์ ลำดับครอกในการให้ลูกหรืออายุแม่ และขนาดครอก ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกและเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด ใช้วิธีวิเคราะห์แบบการกระจายสองทาง (binomial distribution) ซึ่งใช้ logit เป็น link function โดยโปรแกรมสำเร็จรูป REG ของ Gilmour (1988) ทั้งนี้การบันทึกข้อมูลของการคลอดลูกหรือการคลอดลูกแฝด จะมีเพียง 2 ค่า คือ 0 หรือ 1 ซึ่งในกรณีของการคลอดลูก 0 หมายถึง ไม่คลอดลูก และ 1 หมายถึง คลอดลูก ส่วนในกรณีของการคลอดลูกแฝด 0 หมายถึง คลอดลูกโทน และ 1 หมายถึง คลอดลูกแฝดตั้งแต่สองตัวขึ้นไป ผลการวิเคราะห์เบื้องต้น ไม่พบปฏิกริยาร่วมระหว่างอิทธิพลต่าง ๆ ที่ศึกษา ( $P > 0.05$ ) ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลใหม่ โดยไม่ใช้ปฏิกริยาร่วมในตัวแบบสถิติ

ตัวแบบสถิติที่ใช้ในการศึกษาหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษา ดังนี้

1. ตัวแบบสถิติ : สำหรับศึกษาอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก

$$Y_{ijkl} = \mu + B_i + S_j + Y_k + BY_{ik} + \epsilon_{ijkl} \dots\dots\dots(1)$$

โดยที่  $Y_{ijkl}$  = อายุหรือน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก

$\mu$  = ค่าเฉลี่ยของประชากร

$B_i$  = อิทธิพลของจีโนไทป์ที่  $i$  โดย  $i = 1, 2, 3$  (พื้นเมืองไทย, ลูกผสมพันธุ์เอง โกลนุเบียน 25 และ 50 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ)

$S_j$  = อิทธิพลของขนาดครอกที่  $j$  โดยที่  $j = 1, 2$  (ลูกโทน และลูกแฝด)

$Y_k$  = อิทธิพลปีที่  $k$  โดยที่  $k = 1, 2, 3$

$BY_{ik}$  = ปฏิกริยาร่วมระหว่างจีโนไทป์ที่  $i$  และปีที่  $k$

$1$  = ค่าสังเกตซ้ำที่  $1$

$\epsilon_{ijkl}$  = ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากอิทธิพลอื่น ๆ โดย  $\epsilon \sim \text{NID}(0, \sigma^2)$

หมายเหตุ : ในการวิเคราะห์ใช้น้ำหนักเมื่อหย่านมเป็น covariate

2. ตัวแบบสถิติ : สำหรับศึกษาระยะอุ้มท้อง คือ

$$Y_{ijklm} = \mu + B_i + S_j + Y_k + F_l + BS_{ij} + BF_{il} + SF_{jl} + BSF_{ijl} + \varepsilon_{ijklm} \dots (2)$$

โดยที่  $Y_{ijklm}$  = ระยะอุ้มท้อง

$\mu$  = ค่าเฉลี่ยของประชากร

$B_i$  = อิทธิพล ของจิโนไทป์ที่  $i$  โดย  $i = 1, 2, 3$  (พื้นเมืองไทย, ลูกผสมพันธุ์  
เองไกลนูเบียน 25 และ 50 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ)

$S_j$  = อิทธิพลของขนาดครอกที่  $j$  โดยที่  $j = 1, 2$  (ลูกโทน และลูกแฝด)

$Y_k$  = อิทธิพลของปีที่  $k$  โดยที่  $k = 1, 2, 3$

$F_l$  = อิทธิพลของลักษณะแม่ที่  $l$  โดย  $l =$  แพะสาว และ แพะนาง

$BS_{ij}$  = ปฏิกริยาร่วมระหว่างจิโนไทป์ที่  $i$  และขนาดครอกที่  $j$

$BF_{il}$  = ปฏิกริยาร่วมระหว่างจิโนไทป์ที่  $i$  และลักษณะแม่ที่  $l$

$BSF_{ijl}$  = ปฏิกริยาร่วมระหว่างจิโนไทป์ที่  $i$  ขนาดครอกที่  $j$  และ ลักษณะแม่ที่  $l$

$m$  = ค่าสังเกตซ้ำที่  $m$

$\varepsilon_{ijklm}$  = ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากอิทธิพลอื่น ๆ  $\varepsilon \sim \text{NID}(0, \sigma^2)$

3. ตัวแบบสถิติ : สำหรับศึกษาเปอร์เซ็นต์การคลอดลูก และเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด คือ

$$Y_{ijkl} = \mu + B_i + S_j + P_k + \varepsilon_{ijkl} \dots (3)$$

โดยที่  $Y_{ijkl}$  = เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกหรือเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด

$\mu$  = ค่าเฉลี่ยของประชากร

$B_i$  = อิทธิพลของจิโนไทป์ที่  $i$  โดยที่  $i = 1, 2, 3$  (พื้นเมืองไทย, ลูกผสม  
พันธุ์เองไกลนูเบียน 25 และ 50F<sub>2</sub> เปอร์เซนต์ ตามลำดับ)

$S_j$  = อิทธิพลของขนาดครอกของแม่ที่  $j$  โดยที่  $j = 1, 2$  (ลูกโทน และลูกแฝด)

$P_k$  = อิทธิพลของอายุแม่ที่  $k$  โดยที่  $k = 1, 2, 3$  และ 4

$l$  = ค่าสังเกตซ้ำที่  $l$

$\varepsilon_{ijkl}$  = ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากอิทธิพลอื่น ๆ โดย  $\varepsilon \sim \text{NID}(0, \sigma^2)$

หมายเหตุ : ในการวิเคราะห์ใช้น้ำหนักแม่เมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate

4. ตัวแบบสถิติ : สำหรับศึกษาลักษณะน้ำหนักแรกเกิด คือ

$$Y_{ijklm} = \mu + B_i + S_j + Y_k + F_l + BS_{ij} + BF_{il} + BSF_{ijl} + \varepsilon_{ijklm} \dots \dots \dots (4)$$

$Y_{ijklm}$  = ลักษณะน้ำหนักแรกเกิด

$\mu$  = ค่าเฉลี่ยของประชากร

$B_i$  = อิทธิพลของจีโนไทป์ที่  $i$  โดย  $i = 1, 2, 3$  (พื้นเมืองไทย, ลูกผสมพันธุ์เอง โกลนุเบียน 25 และ 50 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ)

$S_j$  = อิทธิพลของขนาดครอกที่  $j$  โดย  $j = 1, 2$  (ลูกโทน และลูกแฝด)

$Y_k$  = อิทธิพลของปีที่  $k$  โดย  $k = 1, 2, 3$

$F_l$  = อิทธิพลของเพศที่  $l$  โดย  $l = 1, 2$  (เพศผู้ และเพศเมีย)

$BS_{ij}$  = ปฏิกริยาร่วมระหว่างจีโนไทป์ ที่  $i$  และขนาดครอกที่  $j$

$BF_{il}$  = ปฏิกริยาร่วมระหว่างจีโนไทป์ ที่  $i$  และเพศ ที่  $l$

$BSF_{ijl}$  = ปฏิกริยาร่วมระหว่างจีโนไทป์ ที่  $i$  และขนาดครอกที่  $j$  เพศ ที่  $l$

$m$  = ค่าสังเกตซ้ำที่  $m$

$\varepsilon_{ijklm}$  = ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากอิทธิพลอื่น ๆ โดย  $\varepsilon \sim NID(0, \sigma^2)$

หมายเหตุ : ในการวิเคราะห์ใช้น้ำหนักแม่เมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate

### บทที่ 3

#### ผลการวิจัย

##### 1. อายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก

การศึกษาอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะเพศเมีย เก็บข้อมูลระหว่างปี พ.ศ. 2532-2534 จำนวน 166 คำสังเกต ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนแยกวิเคราะห์สำหรับแต่ละปีวิจัย ได้แก่ จีโนไทป์ คือ พันธุ์พื้นเมืองไทย ลูกผสมพันธุ์เองไกลนูเบียน 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ ขนาดครอก คือ แพะลูกโทน และลูกแฝด ปีที่คลอด คือ ปี พ.ศ. 2532, 2533 และ 2534 จำนวนคำสังเกตของแต่ละทรีตเมนต์แสดงในตารางผนวกที่ 3, 4 และ 5

จากการศึกษาอายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก พบว่า ค่าเฉลี่ยของอายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะเพศเมียพันธุ์พื้นเมืองไทย ลูกผสมพันธุ์เองไกลนูเบียน 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยเท่ากับ  $167.63 \pm 5.95$ ,  $157.58 \pm 7.03$  และ  $159.95 \pm 4.75$  วัน ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) แพะเพศเมียที่เป็นลูกโทนและลูกแฝดมีอายุเฉลี่ยเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกไม่แตกต่างกัน คือ  $162.10 \pm 7.37$  และ  $161.34 \pm 3.38$  วัน ตามลำดับ แต่จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าปีที่มีอิทธิพลต่ออายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก โดยที่ค่าเฉลี่ยของอายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของลูกแพะที่คลอดในปี พ.ศ. 2534 ( $194.00 \pm 7.41$  วัน) ช้ากว่าของปี พ.ศ. 2532 ( $143.04 \pm 4.50$  วัน) และ ปี พ.ศ. 2533 ( $148.12 \pm 5.71$  วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) แต่ไม่แตกต่างกันระหว่าง ปี พ.ศ. 2532 และ ปี พ.ศ. 2533

ปฏิกริยาร่วมระหว่างจีโนไทป์และปีที่คลอดมีอิทธิพล ( $P < 0.05$ ) ต่ออายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก พบว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยมีอายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2534 ( $216.00 \pm 12.10$  วัน) มากกว่าปี พ.ศ. 2532 ( $131.46 \pm 7.48$  วัน) และ ปี พ.ศ. 2533 ( $155.42 \pm 6.52$  วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ลูกผสมพันธุ์เองไกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีอายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกไม่แตกต่างกัน ในระหว่างปี พ.ศ. 2532 และ ปี พ.ศ. 2533 ( $144.84 \pm 6.12$  และ  $137.25 \pm 9.58$  วัน ตามลำดับ) แต่มีค่าต่ำกว่าของปี พ.ศ. 2534 ( $197.75 \pm 7.41$  วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) อายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก

ของแพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 25 เปอร์เซนต์ ทั้ง 3 ปี ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ( $152.81\pm 8.84$ ,  $151.68\pm 9.29$ ,  $168.25\pm 16.13$  วันในปี พ.ศ. 2532, 2533 และ 2534 ตามลำดับ) และพบว่าใน ปี พ.ศ. 2533 อายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะ ทั้ง 3 จีโนไทป์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ส่วนในปี พ.ศ. 2532 และปี พ.ศ. 2534 อายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย ไม่แตกต่างจากลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 50 เปอร์เซนต์ แต่แตกต่างจากลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 25 เปอร์เซนต์ ส่วนในปี พ.ศ. 2534 อายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 50 เปอร์เซนต์ ( $197.75\pm 7.41$  วัน) สูงกว่าลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 25 เปอร์เซนต์ ( $168.25\pm 16.13$  วัน) ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยถีสแควร์ของอายุ (วัน±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) เมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะเพศเมียแบ่งตามจีโนไทป์ ปีที่คลอด และปฏิภริยาร่วมระหว่างจีโนไทป์กับปี

พ.ศ.	จีโนไทป์			เฉลี่ย
	0	25	50	
2532	$131.46\pm 7.48$ <sup>กก</sup>	$152.81\pm 8.84$ <sup>ขก</sup>	$144.84\pm 6.12$ <sup>กค</sup>	$143.04\pm 4.50$ <sup>ก</sup>
2533	$155.42\pm 6.52$ <sup>ขคข</sup>	$151.68\pm 9.29$ <sup>กคจ</sup>	$137.25\pm 9.58$ <sup>กค</sup>	$148.12\pm 5.71$ <sup>ก</sup>
2534	$216.00\pm 12.10$ <sup>ง</sup>	$168.25\pm 16.13$ <sup>ขคณ</sup>	$197.75\pm 7.41$ <sup>งค</sup>	$194.00\pm 7.41$ <sup>ข</sup>
เฉลี่ย	$167.63\pm 5.95$ <sup>ก</sup>	$157.58\pm 7.03$ <sup>ก</sup>	$159.95\pm 4.75$ <sup>ก</sup>	

อักษรที่แตกต่างกันของค่าเฉลี่ยในแต่ละทริตเมนต์แสดงว่ามีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ )  
อักษรที่แตกต่างกันของปฏิภริยาร่วมแสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ )

น้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก วิเคราะห์ตามตัวแบบสถิติที่ 1 (หน้า 27) พบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะเพศเมียพันธุ์พื้นเมืองไทย ( $14.30 \pm 0.49$  กิโลกรัม) และลูกผสมพันธุ์เองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซนต์ ( $14.44 \pm 0.58$  กิโลกรัม) ต่ำกว่าน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซนต์ ( $17.20 \pm 0.39$  กิโลกรัม) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ )

ปีที่คลอดมีอิทธิพล ( $P < 0.01$ ) ต่อน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก โดยที่ลูกแพะที่คลอดในปี พ.ศ. 2533 มีน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก ( $16.45 \pm 0.46$  กิโลกรัม) มากกว่าของลูกแพะที่คลอดในปี พ.ศ. 2532 ( $14.53 \pm 0.40$  กิโลกรัม) และปี พ.ศ. 2534 ( $14.95 \pm 0.60$  กิโลกรัม) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ )

มีปฏิกริยาร่วม ( $P < 0.01$ ) ระหว่างจีโนไทป์และปีที่คลอดต่อน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก โดยที่น้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยที่คลอดในปี พ.ศ. 2533 ( $16.67 \pm 0.53$  กิโลกรัม) สูงกว่าแพะที่คลอด ในปี พ.ศ. 2532 และ 2534 ( $12.23 \pm 0.61$  และ  $13.95 \pm 0.99$  กิโลกรัม ตามลำดับ) แต่ไม่แตกต่างจากน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซนต์ ( $15.56 \pm 0.76$  กิโลกรัม) และลูกผสมพันธุ์เองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซนต์ ทั้ง 3 ปี ( $16.68 \pm 0.51$ ,  $17.13 \pm 0.78$  และ  $17.81 \pm 0.61$  กิโลกรัม ของปี พ.ศ. 2532, 2533 และ 2534 ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบภายในจีโนไทป์เดียวกันทั้ง 3 ปี พบว่า น้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนูเบียน 25 และ 50 เปอร์เซนต์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ( $14.67 \pm 0.72$ ,  $15.56 \pm 0.76$ ,  $13.10 \pm 1.32$ ;  $16.68 \pm 0.51$ ,  $17.13 \pm 0.78$  และ  $17.81 \pm 0.61$  กิโลกรัม ของปี พ.ศ. 2532, 2533 และ 2534 ตามลำดับ) ในปีเดียวกัน พบว่า ปี พ.ศ. 2532 และ ปี พ.ศ. 2534 น้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซนต์ สูงกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพันธุ์เองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซนต์ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) (ตารางที่ 10)

ขนาดครอกไม่มีอิทธิพล ( $P > 0.05$ ) ต่อน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก กล่าวคือแพะลูกโทน และลูกแฝดมีน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกเฉลี่ย  $15.87 \pm 0.60$  และ  $14.76 \pm 0.28$  กิโลกรัม ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก แสดงในตารางผนวกที่ 9

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยลิสดแคเวิร์ของน้ำหนัก (กิโลกรัม±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) เมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะเทศเมียบ แบ่งตามจีโนไทป์ ปีที่คลอด และ ปฏิกริยาร่วมระหว่างจีโนไทป์กับปี

พ.ศ.	จีโนไทป์			เฉลี่ย
	0	25	50	
2532	12.23±0.61 <sup>กค</sup>	14.67±0.72 <sup>จข</sup>	16.68±0.51 <sup>ขง</sup>	14.53±0.40 <sup>ก</sup>
2533	16.67±0.53 <sup>ขก</sup>	15.56±0.76 <sup>ขคจ</sup>	17.13±0.78 <sup>ขง</sup>	16.45±0.46 <sup>ข</sup>
2534	13.95±0.99 <sup>กคค</sup>	13.10±1.32 <sup>จคข</sup>	17.81±0.61 <sup>กข</sup>	14.95±0.60 <sup>ก</sup>
เฉลี่ย	14.30±0.49 <sup>ก</sup>	14.44±0.58 <sup>ก</sup>	17.20±0.39 <sup>ข</sup>	

อักษรที่แตกต่างกันของค่าเฉลี่ยในแต่ละทริตเมนต์และปฏิกริยาร่วมแสดงว่ามีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ )

นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะเทศเมียบ ที่ใช้ในการศึกษาอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกในแต่ละช่วงของการเจริญเติบโต ผลการศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 11, 12, 13 และ 14

อัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะเทศเมียบในช่วงแรกเกิดถึงหย่านมของแพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซนต์ ( $26.54\pm 0.30$  กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) สูงกว่าของลูกแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพันธุ์เองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซนต์ ( $24.98\pm 0.38$  และ  $25.25\pm 0.45$  กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ ) และพบว่าปีที่คลอดมีอิทธิพลต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะ โดยลูกแพะที่คลอดในปี พ.ศ. 2533 ( $27.56\pm 0.36$  กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) สูงกว่าของปี พ.ศ. 2534 ( $23.19\pm 0.47$  กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) และสูงกว่า ปี พ.ศ. 2532 ( $26.04\pm 0.28$  กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ )

ปฏิกริยาร่วมระหว่างจีโนไทป์กับปีมีอิทธิพล ( $P < 0.01$ ) ต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะช่วงแรกเกิดถึงหย่านม โดยพบว่าอัตราการเจริญเติบโตของแพะทุกจีโนไทป์ที่คลอดในปี พ.ศ. 2532 และ ปี พ.ศ. 2533 สูงกว่าของ ปี พ.ศ. 2534 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนอัตราการเจริญเติบโตของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยที่คลอดในปี พ.ศ. 2533 ( $27.57 \pm 0.41$  กรัมต่อน้ำหนักแม่แพะต่อวัน) สูงกว่าของ ปี พ.ศ. 2532 ( $26.15 \pm 0.47$  กรัมต่อน้ำหนักแม่แพะต่อวัน) และ ปี พ.ศ. 2534 ( $21.24 \pm 0.77$  กรัมต่อน้ำหนักแม่แพะต่อวัน ตามลำดับ) ในบางปี เช่น ปี พ.ศ. 2532 แพะเพศเมียทั้ง 3 จีโนไทป์มีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน ในปี พ.ศ. 2533 แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยมีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากแพะลูกผสมพันธุ์แองโกลนูเบียน 25 และ 50 เปอร์เซนต์ แต่ในปี พ.ศ. 2534 แพะลูกผสมพันธุ์แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซนต์ มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย ไม่พบความแตกต่างระหว่างอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม ของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย กับแพะลูกผสมพันธุ์แองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซนต์ และระหว่างแพะลูกผสมพันธุ์แองโกลนูเบียน 25 กับ 50 เปอร์เซนต์ (ตารางที่ 11) ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแสดงในตารางผนวกที่ 10



ตารางที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ยสี่สแควร์ของอัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อน้ำหนักมแทบอลิก ต่อวัน±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)ของลูกแพะเพศเมียช่วงแรกเกิดถึงหย่านม

พ.ศ.	จีโนไทป์			เฉลี่ย
	0	25	50	
2532	26.15±0.47 <sup>ก</sup>	25.76±0.56 <sup>กข</sup>	26.19±0.39 <sup>ก</sup>	26.04±0.28 <sup>ก</sup>
2533	27.57±0.41 <sup>ขง</sup>	26.59±0.59 <sup>กข</sup>	28.50±0.60 <sup>ง</sup>	27.56±0.36 <sup>ข</sup>
2534	21.24±0.77 <sup>ก</sup>	23.39±1.0 <sup>กข</sup>	24.93±0.47 <sup>กข</sup>	23.19±0.47 <sup>ก</sup>
เฉลี่ย	24.98±0.38 <sup>ก</sup>	25.25±0.45 <sup>ก</sup>	26.54±0.30 <sup>ข</sup>	

อักษรที่แตกต่างกันของค่าเฉลี่ยในแต่ละหริตเมนต์และในปฏิกิริยาร่วมแสดงว่ามีนัยสำคัญ  
ยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ )

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะ ช่วงหย่านมถึงเป็นสัตว์ครั้งแรก พบว่า  
จีโนไทป์และปีไม่มีอิทธิพล ( $P > 0.05$ ) ต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะเพศเมีย และ  
ไม่พบปฏิกิริยาร่วม ( $P > 0.05$ ) ระหว่างจีโนไทป์กับปี (แสดงในตารางที่ 12) ผลการ  
วิเคราะห์ความแปรปรวนแสดงในตารางภาคผนวกที่ 10

ตารางที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของอัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) ของลูกแพะเพศเมียหย่านมถึงเป็นสัปดาห์ครั้งแรก

พ.ศ.	จีโนไทป์			เฉลี่ย
	0	25	50	
2532	7.65±0.87	8.91±1.03	9.02±0.71	8.52±0.53
2533	9.97±0.76	11.07±10.8	7.73±1.12	9.59±0.67
2534	8.63±1.41	8.47±1.88	7.81±0.86	8.30±0.87
เฉลี่ย	8.75±0.69	9.50±0.82	8.20±0.55	

ในช่วงแรกเกิดถึงเป็นสัปดาห์แรก พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของแพะลูกผสมพันธุ์เองโคลนเบียน 50 เปอร์เซนต์ ( $17.50 \pm 0.45$  กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) มีแนวโน้มสูงกว่าของลูกแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย ( $16.50 \pm 0.45$  กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) และแพะลูกผสมพันธุ์เองโคลนเบียน 25 เปอร์เซนต์ ( $16.90 \pm 0.53$  กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ปีที่มีอิทธิพล ( $P < 0.01$ ) ต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะเพศเมียช่วงแรกเกิดถึงเป็นสัปดาห์แรก โดยพบว่าอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะที่คลอดใน ปี พ.ศ. 2533 ( $18.70 \pm 0.43$  กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) และปี พ.ศ. 2532 ( $18.30 \pm 0.43$  กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) สูงกว่าของปี พ.ศ. 2534 ( $13.90 \pm 0.56$  กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) จากการศึกษาไม่พบปฏิกริยาร่วม ( $P > 0.05$ ) ระหว่างจีโนไทป์กับปีต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะในช่วงแรกเกิดถึงเป็นสัปดาห์แรก (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 แสดงค่าเฉลี่ยลิสมแควร์ของอัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) ของลูกแพะเพศเมียตั้งแต่แรกเกิดถึงเป็นสัปดาห์แรก

พ.ศ.	จีโนไทป์			เฉลี่ย
	0	25	50	
2532	18.74±0.57	17.92±0.67	18.25±0.46	18.30±0.34 <sup>ก</sup>
2533	18.21±0.49	18.06±0.71	19.72±0.73	18.70±0.43 <sup>ก</sup>
2534	12.49±0.92	14.72±1.22	14.42±0.56	13.90±0.56 <sup>ข</sup>
เฉลี่ย	16.50±0.45	16.90±0.53	17.50±0.36	

อักษรที่แตกต่างกันของค่าเฉลี่ยแสดงว่ามีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ )

สำหรับอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะเพศเมียแบ่งตามขนาดครอก พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะเพศเมียที่เป็นลูกโทน ในช่วงแรกเกิดถึงหย่านม ( $26.50\pm 0.47$  กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) สูงกว่าแพะลูกแฝด ( $24.70\pm 0.21$  กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) แต่ช่วงหย่านมถึงเป็นสัปดาห์แรก แพะลูกโทนกลับมีอัตราการเจริญเติบโต ( $7.70\pm 0.86$  กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) ต่ำกว่าแพะลูกแฝด ( $9.94\pm 0.39$  กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) และเมื่อทำการศึกษาตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุเมื่อเป็นสัปดาห์แรก พบว่าขนาดครอกไม่มีอิทธิพล ( $P>0.05$ ) ต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะเพศเมีย และเป็นที่สังเกตว่าเมื่อแพะมีอายุมากขึ้นจะมีอัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) ต่ำลง (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 แสดงค่าเฉลี่ยสี่สแควร์ของอัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อน้ำหนักแม่แทนอลิก ต่อวัน±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) ของลูกแพะเพศเมียแบ่งตามขนาดครอก

ช่วงเวลา	ขนาดครอก	
	ลูกโทน	ลูกแฝด
แรกเกิดถึงหย่านม	26.50±0.47 <sup>ก</sup>	24.70±0.21 <sup>ข</sup>
หย่านมถึงเป็นสัดครั้งแรก	7.70±0.86 <sup>ก</sup>	9.96±0.39 <sup>ข</sup>
แรกเกิดถึงเป็นสัดครั้งแรก	17.12±0.56	16.78±0.26

อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

### 2. ระยะอุ้มท้อง

การศึกษาระยะอุ้มท้อง โดยใช้ค่าสังเกตในการศึกษาทั้งหมด 170 ค่าสังเกต ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนผลดังแสดงในตารางผนวก 11 จำนวนค่าสังเกตในแต่ละทรีตเมนต์ ดังแสดงในตารางผนวกที่ 3, 4, 5 และ 8

จากการศึกษาพบว่า แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพันธุ์เองโกลนูเบียน 25, 50 และ 50F<sub>2</sub> เปอร์เซ็นต์ (F<sub>2</sub> หมายถึง แพะลูกผสมชั่วที่ 2) ระยะอุ้มท้องเฉลี่ยเท่ากับ 143.40±0.78, 143.69±1.62, 145.48±1.17 และ 143.30±1.71 วัน ตามลำดับ แพะลูก โทนและลูกแฝด และลักษณะแม่ (แพะสาว หมายถึง แพะที่ไม่เคยให้ลูกมาก่อน, แพะนาง หมายถึง แม่แพะที่เคยให้ลูกมาแล้ว) มีระยะอุ้มท้องเฉลี่ย 144.49±1.04, 143.58±1.12, 144.36±0.67 และ 143.58±1.12 วัน ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของระยะอุ้มท้องในแต่ละปีเท่ากับ 142.52±1.35, 144.80±1.06 และ 144.59±0.90 วัน ในปี พ.ศ. 2535, 2536 และ 2537 ตามลำดับ พบว่าทุกปัจจัยไม่มีอิทธิพล (P>0.05) ต่อระยะอุ้มท้อง (ตารางที่ 15) และไม่พบปฏิกริยาร่วม (P>0.05) ระหว่างแต่ละปัจจัยต่อระยะอุ้มท้อง ดังแสดงในตารางผนวกที่ 18

ตารางที่ 15 แสดงค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของระยะอุ้มท้อง (วัน±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)  
แบ่งตามจีโนไทป์ ขนาดครอกและปีที่คลอด

	ระยะอุ้มท้อง (วัน)
จีโนไทป์	
0	143.40±0.78
25	143.69±1.62
50	145.48±1.17
50F2	143.30±1.71
ขนาดครอก	
ลูกโทน	144.49±1.04
ลูกแฝด	143.58±1.12
ลักษณะแม่	
แพะสาว	144.36±0.67
แพะนาง	143.58±1.12
ปีที่คลอด	
2535	142.52±1.35
2536	144.80±1.06
2537	144.59±0.90

### 8. เปอร์เซ็นต์การคลอดลูก และเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด

ศึกษาอิทธิพลของ จีโนไทป์ ขนาดครอก และอายุของแม่แพะเมื่อผสมพันธุ์ต่อ เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกและเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด วิเคราะห์ข้อมูลแบบการกระจายสองทาง ใช้ข้อมูลที่เก็บรวบรวมใน ปี พ.ศ. 2536 จำนวน 114 และ 94 ค่าสังเกตตามลำดับ จำนวนค่าสังเกตของแต่ละทรีตเมนต์แสดงในตารางผนวกที่ 3, 4, 5 และ 7 ผลการวิเคราะห์หาอิทธิพลของแต่ละปัจจัยแสดงในตารางผนวกที่ 13 และ 14

ผลการศึกษา พบว่า จีโนไทป์และอายุเมื่อผสมพันธุ์ของแม่แพะ มีอิทธิพล ( $P < 0.05$ ) ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแม่แพะ (ทั้งกรณีที่ใช้และไม่ใช้น้ำหนักของแม่แพะเมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate) โดยที่เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแพะลูกผสมพันธุ์เองไกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ ( $96.44 \pm 110.36$  และ  $96.28 \pm 111.05$  เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของพันธุ์พื้นเมืองไทย ( $85.92 \pm 53.91$  และ  $81.72 \pm 50.18$  เปอร์เซ็นต์) และเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแพะลูกผสมพันธุ์เองไกลนูเบียน  $50F_2$  เปอร์เซ็นต์ ( $61.35 \pm 48.19$  และ  $69.02 \pm 44.79$  เปอร์เซ็นต์) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของพันธุ์พื้นเมืองไทย สูงกว่าของแพะลูกผสมพันธุ์เองไกลนูเบียน  $50F_2$  เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

ขนาดครอกของแม่ไม่มีอิทธิพล ( $P > 0.05$ ) ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแม่แพะ (ทั้งกรณีที่ใช้และไม่ใช้น้ำหนักของแม่แพะเมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate) ลูกโทนมี่เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกเท่ากับ  $90.02 \pm 79.57$  และ  $90.49 \pm 80.57$  เปอร์เซ็นต์ และลูกแฝดเท่ากับ  $81.98 \pm 39.39$  และ  $80.99 \pm 39.11$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

อายุเมื่อผสมพันธุ์ของแม่แพะมีอิทธิพล ( $P < 0.05$ ) ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูก พบว่า แม่แพะช่วงอายุ 28-40 เดือน มีเปอร์เซ็นต์การคลอดลูก (ใช้น้ำหนักของแม่แพะเมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate) เท่ากับ  $91.65 \pm 65.44$  และ  $87.19 \pm 71.52$  เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแม่แพะที่มีอายุระหว่าง 16-27 เดือน และอายุมากกว่า 52 เดือน ( $82.90 \pm 73.28$  และ  $82.29 \pm 78.49$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 16)

เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดของแม่แพะ (ทั้งกรณีที่ใช้และไม่ใช้น้ำหนักของแม่แพะเมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate) พันธุ์พื้นเมืองไทย ( $85.69 \pm 59.90$  และ  $79.20 \pm 53.12$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ไม่แตกต่างจากเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด ของแพะลูกผสมพันธุ์แองโกลนูเบีย 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ ( $75.27 \pm 66.55$ ,  $70.02 \pm 62.97$ ,  $60.39 \pm 56.55$  และ  $68.49 \pm 52.75$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ)

เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด (ทั้งกรณีที่ใช้และไม่ใช้น้ำหนักของแม่แพะเมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate) ของแม่แพะที่เป็นลูกโทน ( $72.50 \pm 68.26$  และ  $71.21 \pm 66.98$  เปอร์เซ็นต์) และแม่ที่เป็นลูกแฝด ( $77.68 \pm 35.08$  และ  $74.43 \pm 31.87$  เปอร์เซ็นต์)

จากการศึกษา พบว่าทุกปัจจัยไม่มีอิทธิพล ( $P > 0.05$ ) ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดของแม่แพะ แสดงในตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ไม่พบปฏิกริยาร่วม ( $P > 0.05$ ) ระหว่างแต่ละปัจจัยทั้งต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูก และเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแม่แพะ (เปอร์เซ็นต์<sup>±</sup> ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตามจีโนไทป์ ขนาดครอก และอายุแม่ เมื่อผสมพันธุ์ใช้และไม่ใช้น้ำหนักของแม่แพะเมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate

	การใช้น้ำหนักเมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate	
	ใช้	ไม่ใช้
จีโนไทป์		
0	85.92±53.19 <sup>ก</sup>	81.72±50.18 <sup>ก</sup>
25	96.44±110.36 <sup>ข</sup>	96.28±111.05 <sup>ก</sup>
50F2	61.35±48.19 <sup>ก</sup>	69.02±44.79 <sup>ก</sup>
ขนาดครอก (ของแม่)		
ลูกโทน	90.02±79.57	90.49±80.57
ลูกแฝด	81.98±39.69	80.99±39.11
อายุเมื่อผสมพันธุ์ (เดือน)		
16 (16-27)	82.90±73.28 <sup>ก</sup>	67.00±54.50 <sup>ก</sup>
28 (28-39)	91.65±65.44 <sup>ข</sup>	89.83±64.27 <sup>ข</sup>
40 (40-52)	87.19±71.52 <sup>ข</sup>	90.35±70.28 <sup>ข</sup>
>52	82.29±78.49 <sup>ก</sup>	90.73±69.86 <sup>ข</sup>

อักษรที่แตกต่างกันของแต่ละพริตเมนต์แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )



ตารางที่ 17 แสดงค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดของแม่แพะ (เปอร์เซ็นต์  $\pm$  ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตาม จีโนไทป์ ขนาดครอก และอายุแม่เมื่อผสมพันธุ์ (ใช้และไม่ใช้น้ำหนักของแม่แพะเมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate)

	การใช้น้ำหนักเมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate	
	ใช้	ไม่ใช้
จีโนไทป์		
0	85.69 $\pm$ 59.90	79.20 $\pm$ 53.12
25	75.27 $\pm$ 66.55	70.02 $\pm$ 62.97
50F2	60.39 $\pm$ 56.55	68.49 $\pm$ 52.75
ขนาดครอก (ของแม่)		
ลูกโทน	72.50 $\pm$ 68.26	71.21 $\pm$ 66.98
ลูกแฝด	77.68 $\pm$ 35.08	74.43 $\pm$ 31.87
อายุเมื่อผสมพันธุ์ (เดือน)		
16 (16-27)	79.62 $\pm$ 86.22	55.62 $\pm$ 55.83
28 (28-39)	77.17 $\pm$ 57.25	69.61 $\pm$ 51.61
40 (40-52)	86.84 $\pm$ 81.92	89.31 $\pm$ 81.08
>52	49.11 $\pm$ 77.42	68.39 $\pm$ 64.64

#### 4. น้ำหนักแรกเกิด

การศึกษาน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ วิเคราะห์โดยใช้ตัวแบบสถิติที่ 4 (หน้า 29) ใช้ข้อมูล 455 ค่าสังเกตในการวิเคราะห์ความแปรปรวน แยกวิเคราะห์แต่ละจีโนไทป์ คือ แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และ ลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 25, 50F<sub>2</sub> เปอร์เซ็นต์ วิเคราะห์ตามขนาดครอก (ลูกโทนและลูกแฝด) และเพศ (เพศผู้และเพศเมีย) ปีที่ทดลอง (ปี พ.ศ. 2535, 2536 และ 2537) ค่าสังเกตดังตารางผนวกที่ 3, 4, 5 และ 6 การวิเคราะห์ใช้น้ำหนักแม่เมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน แสดงในตารางผนวกที่ 12 และผลการศึกษาแสดงในดังตารางที่ 18, 19, 20 และ 21

จีโนไทป์และขนาดครอกมีอิทธิพล ( $P < 0.01$ ) ต่อน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ ลูกแพะที่เกิดจากแม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยมีน้ำหนักแรกเกิด ( $1,708.80 \pm 46.34$  กรัม) ต่ำกว่าลูกแพะที่เกิดจากแม่แพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 25 และ 50F<sub>2</sub> เปอร์เซ็นต์ ( $2,198.30 \pm 74.19$  และ  $2,186.79 \pm 53.18$  กรัม ตามลำดับ) น้ำหนักแรกเกิดของแพะ ลูกโทนสูงกว่าของลูกแฝด อย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ( $2,222.04 \pm 61.95$  และ  $1,829.25 \pm 25.20$  กรัม ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 18 ไม่มีปฏิกิริยาร่วม ( $P > 0.05$ ) ระหว่างจีโนไทป์กับขนาดครอกต่อน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ

ตารางที่ 18 แสดงค่าเฉลี่ยสี่สแควร์ของน้ำหนักแรกเกิดลูกแพะ (กรัม±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตามจีโนไทป์ ขนาดครอก และปฏิภริยาร่วมระหว่างจีโนไทป์กับขนาดครอก

ขนาดครอก	จีโนไทป์			เฉลี่ย
	0	25	50F <sub>2</sub>	
ลูกโทน	1,834.13±78.55	2,435.10±134.53	2,396.86±99.95	2,222.04±61.95
ลูกแฝด	1,583.47±41.32	1,927.54±56.90	1,976.74±33.72	1,829.25±25.20
เฉลี่ย	1,708.80±46.34 <sup>ก</sup>	2,198.30±74.19 <sup>ข</sup>	2,186.79±53.18 <sup>ข</sup>	

อักษรที่แตกต่างกันของค่าเฉลี่ยแสดงว่ามีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ( $P < 0.01$ )

เพศของลูกแพะมีอิทธิพล ( $P < 0.01$ ) ต่อน้ำหนักแรกเกิดโดยที่ลูกแพะเพศผู้มีน้ำหนักแรกเกิดสูงกว่าลูกแพะเพศเมีย ( $2,167.18 \pm 51.19$  และ  $1,884.52 \pm 44.19$  กรัม ตามลำดับ) มีปฏิภริยาร่วม ( $P < 0.05$ ) ระหว่างจีโนไทป์กับเพศต่อน้ำหนักแรกเกิด พบว่าลูกแพะที่เกิดจากแม่แพะลูกผสมพันธุ์เองไกลนูเบียน 25 และ 50F<sub>2</sub> เปอร์เซ็นต์ เพศผู้มีน้ำหนักแรกเกิดสูงกว่าเพศเมีย ( $2,400.73 \pm 114.41$ ,  $1,961.95 \pm 90.97$ ;  $2,362.67 \pm 83.88$  และ  $2,101.67 \pm 63.63$  กรัม ตามลำดับ) แต่ไม่แตกต่างกันระหว่างเพศในลูกแพะที่เกิดจากแม่พันธุ์พื้นเมืองไทย ( $P > 0.05$ ) น้ำหนักแรกเกิดของลูกที่เกิดจากแม่แพะลูกผสมพันธุ์เองไกลนูเบียน 25 และ 50F<sub>2</sub> เปอร์เซ็นต์ (ปี พ.ศ. 2532) ในเพศเดียวกันไม่แตกต่างกัน แต่น้ำหนักแรกเกิดของลูกผสมสูงกว่าของพันธุ์พื้นเมืองไทย (ตารางที่ 19) จากการศึกษามิพบปฏิภริยาร่วม ( $P > 0.05$ ) ระหว่างขนาดครอกกับเพศต่อน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ แสดงในตารางที่ 20

ตารางที่ 19 แสดงค่าเฉลี่ยสี่สแควร์ของน้ำหนักแรกเกิดลูกแพะ (กรัม±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตามจีโนไทป์ เพศและปฏิภริยาร่วมระหว่างจีโนไทป์กับเพศ

เพศ	จีโนไทป์			เฉลี่ย
	0	25	50F2	
ผู้	1,738.13±59.88 <sup>ก</sup>	2,400.73±114.41 <sup>ข</sup>	2,362.67±83.88 <sup>ข</sup>	2,167.18±51.19 <sup>ก</sup>
เมีย	1,679.47±65.23 <sup>ก</sup>	1,961.95±90.97 <sup>ก</sup>	2,101.67±63.63 <sup>ก</sup>	1,884.52±44.19 <sup>ข</sup>
เฉลี่ย	1,708.80±46.34 <sup>ก</sup>	2,198.3±74.19 <sup>ข</sup>	2,186.79±53.18 <sup>ข</sup>	

อักษรที่แตกต่างกันของค่าเฉลี่ยแสดงว่ามีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ( $P < 0.01$ )

ตารางที่ 20 แสดงค่าเฉลี่ยสี่สแควร์ของน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ (กรัม±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตามขนาดครอก เพศ และปฏิภริยาร่วมระหว่างขนาดครอกกับเพศ

เพศ	ขนาดครอก		เฉลี่ย
	ลูกโทน	ลูกแฝด	
ผู้	2,410.74±95.99	1,923.61±33.69	2,167.18±51.19
เมีย	2,033.35±76.79	1,734.88±35.95	1,884.52±44.19
เฉลี่ย	2,222.04±61.95	1,829.25±25.20	

ปีที่ทดลองมีอิทธิพล ( $P < 0.01$ ) ต่อน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะที่คลอดในปี พ.ศ. 2535 มีน้ำหนักแรกเกิด ( $2,215.11 \pm 158.91$  กรัม) สูงกว่าลูกแพะคลอดในปี พ.ศ. 2536 และ 2537 ( $1,930.13 \pm 43.23$  และ  $1,931.69 \pm 44.44$  กรัม ตามลำดับ) มีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) (ตารางที่ 21) จากการศึกษาไม่พบปฏิกริยาร่วม ( $P > 0.05$ ) ระหว่าง จีโนไทป์ขนาดครอกและเพศ แสดงในตารางผนวกที่ 15

ตารางที่ 21 แสดงค่าเฉลี่ยลิสแควร์ของน้ำหนักแรกเกิดลูกแพะ (กรัม  $\pm$  ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตาม ปีที่คลอด

ปีที่คลอด (พ.ศ.)	น้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ย (กรัม)
2535	$2,215.11 \pm 158.91^a$
2536	$1,930.13 \pm 43.23^b$
2537	$1,931.69 \pm 44.44^b$

อักษรที่แตกต่างกันแสดงว่ามีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ )

## บทที่ 4

### วิจารณ์

จากการศึกษาอายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะเทศเมีย พันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ พบว่าพันธุ์และขนาดครอก ไม่มีอิทธิพล ( $P>0.05$ ) ต่ออายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก แต่ลูกผสมมีแนวโน้มเป็นสัตว์ครั้งแรกเร็วกว่าพันธุ์พื้นเมืองไทย ในช่วงแรกเกิดถึงหย่านมอัตราการเจริญเติบโตของแพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 50 เปอร์เซ็นต์สูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองไทย และมีแนวโน้มสูงกว่าจนถึงเป็นสัตว์ครั้งแรก อายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของลูกแพะอยู่ในช่วง  $157.88\pm 7.030-167.63\pm 5.95$  วัน ใกล้เคียงกับรายงานของ Jalaluddin (1992) ซึ่งพบว่าอายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะพันธุ์เบดดิ้งเบงกอล ที่เลี้ยงในฟาร์มของประเทศบังกลาเทศเฉลี่ย  $160.37\pm 23.27$  วัน แตกต่างจากการศึกษาของ Mittal (1988) ซึ่งรายงานว่าแพะพันธุ์มารัวรีที่เลี้ยงในประเทศราจิสถานซึ่งมีสภาพแห้งแล้ง อายุเฉลี่ยเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก  $12.08\pm 0.50$  เดือน แพะเทศเมียจะถึงอายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกเร็วหรือช้า นอกจากจะขึ้นอยู่กับแพะแต่ละพันธุ์แล้ว ยังขึ้นอยู่กับน้ำหนักและขนาดของแพะแต่ละตัวด้วย ซึ่งเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อปริมาณ และคุณภาพของอาหาร (Devendra และ Burns, 1983; Gill และ Dev, 1972; Shelton, 1978)

สำหรับแพะในเขตร้อนสามารถแสดงการเป็นสัตว์และผสมพันธุ์ได้ตลอดปี เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และพืชอาหารสัตว์ในแต่ละฤดูกาลไม่แตกต่างกันอย่างเด่นชัด (Riera, 1982; Chemineau *et al.*, 1992) ซึ่งแตกต่างจากแพะที่เลี้ยงในแถบภูเขาหิมาลัยซึ่งเป็นเขตอบอุ่น จากรายงานของ Koul (1988) พบว่า แพะพันธุ์เชกกู (Cheghu) เป็นสัตว์ตามฤดูกาลและผสมพันธุ์เฉพาะในช่วงฤดูใบไม้ร่วง และจะคลอดลูกในฤดูใบไม้ผลิซึ่งเป็นช่วงที่มีพืชอาหารสัตว์ตามธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ มีอายุเมื่อผสมพันธุ์ครั้งแรกเฉลี่ย  $11.69\pm 0.16$  เดือน

จากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าปีที่มีอิทธิพลต่ออายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก ( $P < 0.05$ ) กล่าวคือ แพะที่คลอดในปี พ.ศ. 2534 เป็นสัตว์ช้ากว่าแพะที่คลอดในปี พ.ศ. 2532 และปี พ.ศ. 2533 เมื่อเปรียบเทียบสภาพภูมิอากาศ จะพบว่าปี พ.ศ. 2534 มีปริมาณน้ำฝนและความชื้นสูง (ดังตารางผนวกที่ 1) ซึ่งอาจมีผลเสียต่อสุขภาพของลูกแพะทำให้สุขภาพอ่อนแอ เกิดโรคได้ง่าย เป็นที่น่าสังเกตว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย ในปี พ.ศ. 2534 ซึ่งมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมทำให้เป็นสัตว์ช้ากว่าปีอื่น ๆ และมีแนวโน้มช้ากว่าแพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่แตกต่างจากแพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ (ในปี พ.ศ. 2534)

Pralomkarn *et al.* (1995) พบว่า การระบาดของพยาธิภายในมีความสัมพันธ์ทางบวกกับปริมาณน้ำฝน กล่าวคือ ในฤดูฝนมักมีการระบาดของพยาธิภายในมาก ซึ่งอาจทำให้แพะชะงักการเจริญเติบโตหรืออัตราการเจริญเติบโตต่ำ ส่งผลต่อน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก จะสังเกตว่าน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของปี พ.ศ. 2534 ต่ำกว่าของปี พ.ศ. 2533 แต่ไม่แตกต่างจาก ปี พ.ศ. 2532 (อายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะที่คลอดในปี พ.ศ. 2534 ( $194.00 \pm 7.41$  วัน) มากกว่าของลูกแพะที่คลอดในปี พ.ศ. 2532 ( $143.04 \pm 4.50$  วัน) และ พ.ศ. 2533 ( $148.12 \pm 5.71$  วัน)

น้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะเพศเมียพันธุ์พื้นเมืองไทย และแพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ไม่แตกต่างกัน แต่ต่ำกว่าน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ซึ่งจากการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของทั้ง 3 จีโนไทป์ พบว่า แพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 50 เปอร์เซ็นต์มีอัตราการเจริญเติบโต ในช่วงแรกเกิดถึงหย่านมสูงกว่าลูกแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ อาจเป็นเพราะแม่แพะลูกผสมมีปริมาณน้ำนมมาก ลูกได้รับอย่างพอเพียง แต่อัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันในช่วงหย่านมถึงเป็นสัตว์ครั้งแรก ( $P > 0.05$ ) อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาของ Saithanoo และ Milton (1988) พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของแพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 50 เปอร์เซ็นต์เมื่ออายุต่าง ๆ และน้ำหนักเมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์ จะมากกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย ภายใต้สภาพของฟาร์มที่มีการจัดการอย่างดี และแพะพันธุ์ที่มีเลือดของพันธุ์เองโกลนุเบียนสูง (50 เปอร์เซ็นต์) จะมีอัตราการเจริญเติบโต

สูงกว่าแพะที่มีเลือดของพันธุ์เองโกลนูเบียนดำ (25 เปอร์เซ็นต์) (Saithanoo *et al.*, 1993)

Parry (1986) รายงานว่าอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะพันธุ์พื้นเมืองของประเทศออสเตรเลีย มีความสัมพันธ์ทางบวกกับปริมาณน้ำนมที่แม่แพะผลิตได้ ในช่วง 0-4 สัปดาห์ แพะในแถบยุโรปสามารถผลิตน้ำนมได้ถึงวันละ 2,700-4,100 กรัม แต่แพะพื้นเมืองในเขตร้อนผลิตน้ำนมได้เพียงประมาณวันละ 500-2,500 กรัม แพะลูกผสมระยะก่อนหย่านมจึงมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย แต่จากการศึกษาของ Pralomkarn *et al.* (1991) พบว่า ไม่มีสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนมกับอัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะ

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก จะเห็นได้ว่า อายุและน้ำหนักของแพะเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกไม่ได้เป็นไปในลักษณะเดียวกัน ตัวอย่างเช่น ในปี พ.ศ. 2532 และ 2534 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกใกล้เคียงกันคือเท่ากับ  $14.53 \pm 0.04$  และ  $14.95 \pm 0.60$  กิโลกรัม ตามลำดับ แต่ค่าเฉลี่ยของอายุของแพะเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก เท่ากับ  $143.04 \pm 4.50$  และ  $194.00 \pm 7.41$  วัน ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า จะยึดถือน้ำหนักเป็นเกณฑ์อย่างเดียวเพื่อชี้ว่าแพะเป็นสัตว์ไม่ได้

จากการศึกษาในครั้งนี้ เป็นการศึกษาในแพะที่เลี้ยงในสภาพการจัดการอย่างดี มีอาหารเพียงพอทั้งปริมาณและคุณภาพ (มีการเสริมอาหารชั้นแก่แม่แพะด้วย) แพะจึงมีอัตราการเจริญเติบโตค่อนข้างดี อย่างไรก็ตาม Pralomkarn *et al.* (1994) รายงานว่าแพะที่เลี้ยงในสภาพดังกล่าวมีอัตราการเจริญเติบโตค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับแพะที่เลี้ยงในประเทศอื่น ๆ ทั้งนี้ น่าจะเป็นเพราะแพะสามารถกินอาหารได้น้อยกว่าเนื่องมาจากสภาพอากาศอยู่ในเขตร้อนชื้น

สำหรับการเลี้ยงแพะของเกษตรกรรายย่อยซึ่งมีปัญหาเรื่องอาหารและการให้อาหาร ตลอดจนการจัดการไม่เหมาะสม (Saithanoo, 1990) ซึ่งมีผลทำให้แพะมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำ จากการศึกษาเปรียบเทียบแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยที่เลี้ยงในสภาพชนบท โดยเกษตรกรในภาคใต้ กับแพะที่เลี้ยงในฟาร์มของโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะและแกะ พบว่า เมื่ออายุประมาณ 6 เดือน แพะในสภาพชนบทมีน้ำหนักประมาณ 10 กิโลกรัม แต่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย เมื่อนำมาเลี้ยงในฟาร์มและที่อายุเท่ากันจะมีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 12.5 กิโลกรัม ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้อายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก



ของแพะที่เลี้ยงในชนบทมากกว่าที่ทำการศึกษานี้ อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาถึงอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะที่เลี้ยงในสภาพชนบททางภาคใต้ของประเทศไทย

ขนาดครอกมีอิทธิพล ( $P < 0.01$ ) ต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะ ลูกโทนมียอัตราการเจริญเติบโตช่วงแรกเกิดถึงหย่านมสูงกว่าลูกแฝด น่าจะเกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำนมของแม่และการดูแลเอาใจใส่ของแม่แพะ และเนื่องจากลูกโทนมื่ออยู่ในครรภ์โอกาสได้รับสารอาหารโดยเฉลี่ยมากกว่าลูกแฝด แต่ช่วงหย่านมถึงเป็นสัตว์ครั้งแรก พบว่าลูกแฝดอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าลูกโทน อาจเป็นเพราะลูกแฝดสามารถปรับตัวและกินอาหารได้ดีกว่าลูกโทนทำให้มีการเจริญเติบโตทดแทนได้เร็ว อย่างไรก็ตาม อัตราการเจริญเติบโตของทั้งลูกโทนและลูกแฝดช่วงแรกเกิดจนถึงเป็นสัตว์ครั้งแรก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) จากการศึกษาในครั้งนี้ แนะนำว่าการศึกษ้อัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะหลังหย่านม ควรคำนึงถึงขนาดครอกด้วย เพราะมีอิทธิพลต่ออัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน)

จากการศึกษาในครั้งนี้ มีความสำคัญต่อการนำแพะเทศเมียวไปใช้ในการผสมพันธุ์ครั้งแรก ซึ่งควรพิจารณาทั้งอายุและขนาดของแพะแต่ละตัว สมเกียรติ สายธนู (2528) แนะนำว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยควรใช้ผสมพันธุ์ครั้งแรกเมื่ออายุประมาณ 10 เดือน น้ำหนักที่ควรผสมพันธุ์ครั้งแรกของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพันธุ์แองโกลนูเบียนประมาณ 18-22 และ 23-26 กิโลกรัม ตามลำดับ หรือควรผสมพันธุ์แพะเทศเมียวครั้งแรกเมื่อน้ำหนักประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักเมื่อโตเต็มวัย (Peters et al., 1979) เพราะเมื่อแพะเทศเมียวมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการทางสรีรวิทยาของต่อมต่าง ๆ สมบูรณ์เต็มที่ ทำให้โอกาสที่จะใช้เป็นแม่พันธุ์ได้ในระยะยาวและให้ลูกแพะที่สมบูรณ์แข็งแรงก็มากขึ้นด้วย ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาสมรรถภาพในการสืบพันธุ์ระยะยาวของแพะแต่ละจีโนไทป์ โดยเริ่มผสมพันธุ์แม่แพะเมื่อมีอายุหรือน้ำหนักต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นแนวปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาระยะอุ้มท้อง พบว่า พันธุ์ ขนาดครอก ลักษณะแม่ (แพะสาว และแพะนาง) และปี ไม่มีอิทธิพลต่อระยะอุ้มท้อง ( $P>0.05$ ) แตกต่างจากการศึกษาของ Zygoyiannis *et al.* (1989); Deshpande และ Meththa (1992) ซึ่งพบว่าขนาดครอก (ลูกโทนระยะอุ้มท้องยาวนานกว่าลูกแฝด) และฤดูกาลที่คลอด (ฤดูร้อนระยะอุ้มท้องสั้นกว่าฤดูหนาวและฤดูฝน) แต่จากการศึกษาในครั้งนี้มีแนวโน้ม คือ ระยะอุ้มท้องของพันธุ์พื้นเมืองไทยสั้นกว่าของลูกผสม แม่แพะที่อุ้มท้องลูกโทนมีระยะอุ้มท้องมีแนวโน้มยาวนานกว่าแม่แพะที่อุ้มท้องลูกแฝด สำหรับฤดูกาลหรือปีที่คลอดไม่มีอิทธิพลต่อระยะอุ้มท้อง อาจเป็นเพราะการผสมพันธุ์แพะของโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะและแกะ จะเริ่มในช่วงเดือนตุลาคมของทุกปี ซึ่งจัดเป็นฤดูกาลเดียวกัน สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างเด่นชัด

จีโนไทป์มีอิทธิพล ( $P<0.05$ ) ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแม่แพะ จากการศึกษา พบว่าเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ สูงถึง  $96.44 \pm 110.36$  เปอร์เซ็นต์ไม่แตกต่างจากเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของพันธุ์พื้นเมืองไทย ( $85.92 \pm 53.19$  เปอร์เซ็นต์) แต่สูงกว่าเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 50F2 เปอร์เซ็นต์ ( $61.35 \pm 48.19$  เปอร์เซ็นต์ ลูกผสมชั่วที่ 2) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สมเกียรติ สายธนู และคณะ (2536) ที่พบว่าเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแม่แพะจะสูงในลูกผสมชั่วที่ 1 และมีแนวโน้มลดลงในชั่วที่ 2 ซึ่งน่าจะเกิดจากอิทธิพลของการผสมข้ามพันธุ์หรือเฮตเตอโรซีส ที่ลดลงในชั่วต่อมา แม่แพะลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ที่เลี้ยงในสภาพชนบทซึ่งมีอาหารค่อนข้างจำกัดและการจัดการไม่ดีเท่าที่ควร อาจมีปัญหาทำให้เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกต่ำกว่านี้ ดังนั้นเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาและมีความเสี่ยงสูง เกษตรกรควรเลี้ยงแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยหรือลูกผสมพันธุ์เองโกลนุเบียน 25 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาในครั้งนี้ขนาดครอกของแม่แพะไม่มีอิทธิพล ( $P>0.05$ ) ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูก แต่เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแม่แพะที่เป็นลูกโทนมีแนวโน้มสูงกว่าแม่แพะที่เป็นลูกแฝดอายุเมื่อผสมพันธุ์ของแม่แพะมีอิทธิพล ( $P<0.05$ ) ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูก กล่าวคือ เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกจะเพิ่มขึ้นตามอายุ หรือลำดับครอกที่เพิ่มขึ้น การศึกษาครั้งนี้ พบว่าเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกจะเพิ่มขึ้นตั้งแต่การให้ลูกครั้งแรก (ตั้งแต่

อายุ 16 เดือน) และมีแนวโน้มลดลงเมื่อแม่แพะมีอายุมากกว่า 52 เดือน ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการให้แพะผสมพันธุ์เมื่อถึงอายุที่เหมาะสม (อายุประมาณ 16 เดือนขึ้นไป) และการพัฒนาของระบบสืบพันธุ์สมบูรณ์เต็มที่ นอกจากจะได้ลูกแพะที่สมบูรณ์แข็งแรงแล้ว ยังเป็นการเพิ่มเปอร์เซ็นต์การคลอดลูก และโอกาสใช้เป็นแม่พันธุ์ได้ในระยะยาว สอดคล้องกับรายงานของ Saithanoo (1990) และเช่นเดียวกับการศึกษาของ Osuagwuh (1991) ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของแพะเพศเมียจะสูงสุดในช่วงอายุ 4-7 ปี หลังจากนั้นจะลดลง เนื่องจากการทำงานของต่อมหมวกไตลดลง ทำให้การผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนน้อยลงอัตราการแท้งลูกจึงเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาเรื่องนี้กับแพะที่เลี้ยงในฟาร์มของ โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะและแกะ

จีโนไทป์ ขนาดครอกของแม่แพะและอายุเมื่อผสมพันธุ์ ไม่มีอิทธิพล ( $P>0.05$ ) ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด แต่เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดมีแนวโน้มลดลงในลูกผสมชั่วที่ 2 และพบว่าเมื่อแม่แพะมีอายุมากกว่า 52 เดือน เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดลดลง (จาก  $86.84 \pm 81.92$  เปอร์เซ็นต์เมื่อแม่อายุ 40 เดือน เป็น  $49.11 \pm 77.42$  เปอร์เซ็นต์ เมื่อแม่แพะมีอายุมากกว่า 52 เดือน) จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ จะเห็นได้ว่าแม้ค่าเฉลี่ยดังกล่าวของเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาค่าดังกล่าวแล้วแตกต่างกันค่อนข้างสูง ในทางปฏิบัติจึงแนะนำว่า เมื่อแม่แพะอายุมากกว่า 40 เดือน (มากกว่า 3 ปี) ทำให้เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดลดลงมาก จึงควรพิจารณา ซึ่งอาจจะต้องมีการเปลี่ยนแม่แพะในฟาร์มเพื่อทดแทนแม่แพะที่มีอายุมาก แต่ในทางปฏิบัติควรพิจารณาแม่แพะแต่ละตัวด้วย คือแม่แพะบางตัวแม้มีอายุมาก แต่ยังมีสมรรถภาพในการสืบพันธุ์สูงก็ควรเก็บไว้ทำพันธุ์ต่อไป

น้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย ( $1,708.80 \pm 46.34$  กรัม) ต่ำกว่าลูกผสมพันธุ์เองโกสณูเบียน 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ ( $2,181.34 \pm 74.19$  และ  $2,186.79 \pm 53.18$  กรัม ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ ) สอดคล้องกับรายงานของ สมเกียรติ สายธนู (ม.ป.พ.) น้ำหนักแรกเกิดของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมเองโกสณูเบียนที่เลี้ยงในชนบทจังหวัดสตูล ลูกผสมพันธุ์เองโกสณูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแรกเกิดสูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองไทย (1.8 และ 1.4 กิโลกรัม ตามลำดับ) สอดคล้องกับการศึกษาของ Saithanoo (1990) พบว่าในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ น้ำหนักแรกเกิดของแพะลูกผสมสูงกว่าพันธุ์พื้นเมือง

โดยทั่วไปแพะลูกผสมมีน้ำหนักแรกเกิด และอัตราการเจริญเติบโตในระยะต่อมา สูงกว่าพันธุ์พื้นเมือง (Devendra, 1966; Kumar และ Singh, 1983; Malik *et al.*, 1986) น้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะมีความสัมพันธ์ทางบวกกับน้ำหนักของแม่แพะเมื่อคลอดลูก กล่าวคือ ลูกแพะที่เกิดจากแม่แพะที่มีน้ำหนักมาก หรือขนาดตัวโตจะมีน้ำหนักแรกเกิด สูงกว่าลูกแพะที่เกิดจากแม่แพะที่มีน้ำหนักน้อยหรือขนาดตัวเล็ก เช่น แม่แพะพันธุ์บี คอลและแม่แพะพันธุ์แบล็กเบงกอล เมื่อคลอดลูกมีน้ำหนักเฉลี่ย 36.9 และ 16.7 กิโลกรัมและให้ลูกมีน้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ย 2.8 และ 1.1 กิโลกรัม ตามลำดับ (Singha และ Sahni, 1983)

ขนาดครอกมีอิทธิพล ( $P < 0.01$ ) ต่อน้ำหนักแรกเกิด กล่าวคือ ลูกโทรมีน้ำหนักแรกเกิดสูงกว่าลูกแฝด อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) อาจเนื่องจากลูกแฝด เมื่ออยู่ในท้องได้รับอาหารจากแม่โดยเฉลี่ยน้อยกว่าลูกโทรม สอดคล้องกับการศึกษาของ Epstein และ Herz (1964), Saxena *et al.* (1990); Gangyl *et al.* (1992)

เพศมีอิทธิพล ( $P < 0.01$ ) ต่อน้ำหนักแรกเกิด พบว่าลูกแพะเพศผู้มีน้ำหนักแรกเกิด สูงกว่าลูกแพะเพศเมีย อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เนื่องจากแพะเพศผู้มี อัตราการเจริญเติบโตและมีน้ำหนักเมื่อถึงระยะเจริญพันธุ์มากกว่าเพศเมีย เช่น ในแพะ พันธุ์บีคอลลและพันธุ์เบงกอล แพะเพศผู้มีน้ำหนักเมื่อถึงระยะเจริญพันธุ์สูงกว่าเพศเมียถึง 33.6 และ 46.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) (Raghavan, 1988) เช่นเดียวกับรายงานของ Saithanoo (1990) พบว่าแพะพื้นเมืองไทยที่เลี้ยงในชนบททางภาคใต้ในช่วงอายุ 6-12 เดือน เพศผู้มีน้ำหนักมากกว่าเพศเมียถึง 22-30 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับการศึกษาของ Moulick และ Syrstad (1970); Ruvuna *et al.* (1988); Saithanoo *et al.* (1993)

น้ำหนักแรกเกิดมีความสำคัญต่อผลผลิตของการเลี้ยงแพะ เพราะนอกจากจะได้ลูกแพะที่มีน้ำหนักแรกเกิดสูง สามารถเจริญเติบโตได้ดี และมีน้ำหนักหย่านมสูงกว่าลูกแพะ ที่มีน้ำหนักแรกเกิดต่ำแล้ว ยังเกี่ยวข้องกับอัตราการตายแรกคลอดด้วย โดยลูกแพะที่มีน้ำหนักแรกเกิดสูงจะมีอัตราการมีชีวิตรอดสูงกว่าลูกแพะที่มีน้ำหนักแรกเกิดต่ำ (สุรศักดิ์ กษภักดี และ คณะ, 2536)

ดังนั้น จะเห็นว่า น้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะมีความสำคัญอย่างยิ่ง จึงได้มีความพยายามจัดการฟาร์มให้เหมาะสม เช่น ให้อาหารแม่แพะทั้งปริมาณและคุณภาพที่ดีอย่างเหมาะสม และการสุขาภิบาลที่ดี เป็นต้น แต่ในกรณีแม่แพะคลอดลูกแฝด ซึ่งมีน้ำหนักแรกเกิดต่ำจึงควรดูแลลูกแพะให้มากขึ้น และอาจให้นมเทียมเสริมโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับลูกแพะที่เป็นแฝดมากกว่าสอง เพื่อลดอัตราการตาย และให้ลูกแพะมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดีและเหมาะสม

## บทที่ 5

### สรุป

1. อายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกไม่มีความแตกต่างกันระหว่างแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและแพะลูกผสม แต่น้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรกของแพะลูกผสมพันธุ์เอง โกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และแพะลูกผสมพันธุ์เอง โกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ ( $P < 0.01$ ) แต่ขนาดครอกไม่มีอิทธิพล ( $P > 0.05$ ) ต่ออายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก ปีที่คลอดมีอิทธิพล ( $P < 0.01$ ) ต่ออายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก มีปฏิกริยาร่วม ( $P < 0.05$ ) ระหว่างจีโนไทป์และปีที่คลอดต่ออายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก

ช่วงที่ทำการศึกษาอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของแพะลูกผสมพันธุ์เอง โกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงแรกเกิดถึงหย่านมสูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพันธุ์เอง โกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ ( $P < 0.01$ ) แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างจีโนไทป์ในช่วงหย่านมถึงเป็นสัตว์ครั้งแรก และช่วงแรกเกิดถึงเป็นสัตว์ครั้งแรก ลูกโทนมีอัตราการเจริญเติบโตช่วงแรกเกิดถึงหย่านมสูงกว่าลูกแฝด ( $P < 0.05$ ) แต่ช่วงหย่านมถึงเป็นสัตว์ครั้งแรกลูกแฝดมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าลูกโทน ทั้งลูกโทนและลูกแฝดมีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน ( $P > 0.05$ ) ในช่วงแรกเกิดถึงเป็นสัตว์ครั้งแรก ปีมีอิทธิพล ( $P < 0.01$ ) ต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกแพะในช่วงแรกเกิดถึงหย่านมและแรกเกิดถึงเป็นสัตว์ครั้งแรก

2. ระยะอุ้มท้องของแพะ ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างแต่ละจีโนไทป์ ขนาดครอกลักษณะแม่ และปีที่คลอด

3. เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแม่แพะมีความแตกต่างกันระหว่าง จีโนไทป์และอายุแม่เมื่อผสมพันธุ์ แต่ขนาดครอกของแม่แพะไม่มีอิทธิพล ( $P > 0.05$ ) ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกของแม่แพะ

เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝดของแม่แพะ      ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างจีโนไทป์  
ขนาดครอกของแม่ และอายุแม่เมื่อผสมพันธุ์

4. จีโนไทป์ ขนาดครอก เพศ และปีที่คลอดมีอิทธิพล ( $P < 0.01$ ) ต่อน้ำหนักแรก  
เกิดของลูกแพะ

## เอกสารอ้างอิง

สมเกียรติ สายธนู. ม.ป.พ. พันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์แพะ. ศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก มอ. กังงานพัฒนาการเลี้ยงแพะภาคใต้. คณะทรัพยากรธรรมชาติ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, สงขลา. 44 น.

สมเกียรติ สายธนู. 2528. การเลี้ยงแพะ. ภาควิชาสัตวศาสตร์, คณะทรัพยากรธรรมชาติ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, สงขลา. 298 น.

สมเกียรติ สายธนู, วินัย ประถมภ์กาญจน์ และ สุรศักดิ์ คชภักดี. 2536. อัตราการคลอดลูกและอัตราการให้ลูกแฝดของแม่แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมเองไกลนูเบียน. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ครั้งที่ 31. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. น. 247-251.

สุมาลี สุทธิประดิษฐ์, ประวิตร โสภโณคร และ ปฐมพงศ์ วงษ์เลี้ยง. 2535. ศึกษาความต้องการธาตุอาหารของพืชตระกูลถั่วบางชนิดที่ปลูกในดินชุดวิสัย. ว. ดินและปุ๋ย. 2 : 146-156.

สุรศักดิ์ คชภักดี. ม.ป.พ. การจัดการการเลี้ยงแพะ. เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การเลี้ยงแพะ. โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก คณะทรัพยากรธรรมชาติ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ สำนักงานปศุสัตว์อำเภอควนโดน สตูล. 53 น.

สุรศักดิ์ คชภักดี. 2536. การเลี้ยงดูลูกแพะหลังหย่านม. ว. สัตวบาล. 3 : 80-87.

สุรศักดิ์ คชภักดี และ วินัย ประถมภ์กาญจน์. 2529. อาหารและการให้อาหารแพะ. ปฏิบัติการการผลิตแพะ. ภาควิชาสัตวศาสตร์, คณะทรัพยากรธรรมชาติ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, สงขลา. 98 น.



สุรศักดิ์ ฤกษ์ศักดิ์, สมเกียรติ สายธนู, วินัย ประถมพืกาญจน์ และ สุรพล ชลดำรงค์กุล.  
2536. อัตราการตายของลูกแพะก่อนหย่านมที่เลี้ยงในสภาพการจัดการอย่างดี. ว.  
สงขลานครินทร์. 2 : 129-135.

Amir, D., A. Genizi and H. Schindler. 1980. Seasonal and other changes in the  
gestation duration of sheep. J. Agri. Sci., Camb. 95 : 47-49.

Awotwi, E.K. and K.E. Fynn. 1992. Reproductive performance of sheep and goats  
on backyard farm in southern Ghana. Afric. Livest. Res. 2 : 46-49.

Bellaver, C., F. Vasconcelos and E.A. Moraes. 1983. Productivity of goat giving  
birth in the dry season. Anim. Breed. Abstr. 51 : 355-356.

Buadu, M.K. 1972. The reproductive potential of Dwarf goats in the humid forest  
zone of Ashanti. Proceedings of the Fifth Ghana Animal Science  
Symposium. University of Science and Technology, Kumasi, Ghana. . 7-11.

Chemineau, P., A. Daveau, F. Maurice, and J.A. Delgadillo. 1992. Seasonality of  
estrus and ovulation is not modified by subjecting female Alpine goats to  
a tropical photoperiod. Small Rumin. Res. 8 : 299-312

Cheng, Peilieu. 1984. Goat breeds. Livestock Breeds of China. FAO. Animal  
Production and Health Paper. 46 : 142-151.

Deshpande, S.B. and V.M. Mehta. 1992. Effect of non-genetic factors on gestation  
length, weight of placental expulsion time in Surti and Marwari goats. Ind.  
J. Anim. Sci. 62 : 155-158.

- Devendra, C. 1966. Studies in the nutrition of the indigenous goats of Malaya. I. The body measurements and composition of sample joints and their relationship to carcass composition. *Malays. Agric. J.* 45 : 345-369.
- Devendra, C. and M. Burns. 1983. *Goats Production in the Tropics*. Commonwealth Agri. Bur, Farnham Royal. 183 p.
- Devendra, C. and G.B. McLeroy. 1982. *Goats and Sheep Production in the Tropics*. Longman, London. 271 p.
- Dunn, P. 1982. *The Goat Keeper's Veterinary Book*. Farming Press Limited, Ipswich. 197 p.
- Epstein, B.H. and A. Herz. 1964. Fertility and birth weights of goats in subtropical environment. *Israel J. Agri. Sci.* 62 : 237-244.
- Fasanya, O.O.A., E.C.I. Molokwu, L.O. Eduvie and N.I. Dim. 1992. Dietary supplementation in the Savanna Brown goat. II. Gestation and postpartum activity in primiparous does. *Anim. Repro. Sci.* 29 : 167-174.
- Gangyi, X.U., L.I.U. Xiangmo, P.U. Jiabi, R.K. Pelant and Wang Chao. 1992. Reproductive performance in goats. *Recent Advances in Goats Production* (ed. R.R. Lokeshwar), proceedings of and Papers Presented at V. International Conference on Goatsheld in New Delhi, 2-8 March, 1992. pp. 1270-1278.
- Gill, G.S. and D.S. Dev. 1972. Performance of two exotic breeds of goats under Indian condition. *Ind. J. Anim. Prod.* 3 : 173-178.

- Gilmour, A. 1988. REG, a Generalized Linear Models Program (3rd ed). Division of Agricultural Services, Department of Agriculture, New South Wales, Australia. 619 p.
- Gonzalez, V.E., A.G., Molina, M.B., Arteaga. and J.L. Fernandez. 1993. Reproductive performance of goats managed according to the semi-extensive Iberian-argonese system. Anim. Breed. Abstr. 50 : 884-886.
- Jalaluddin, A. 1992. Reproductive patterns of Black Bengal goats (*Capra hircus*). Recent Advances in Goat Production (ed. R.R. Lokeshwar), Proceedings of and Papers Presented at V. International Conference on Goats held in New Delhi, 2-8 March, 1992. pp. 1215-1221.
- Koul, G.L. 1988. Age at first combing in Cheghu breed of Indian Pashmina goats. Ind. J. Anim. Sci. 58 : 1229-1230.
- Kumar, R. and C.S.P. Singh. 1983. Gain in weight and body measurement of kid. Ind. J. Anim. Sci. 55 : 563-567.
- Lawar, V.S. , V.K. Patil and D.P. Koratkar. 1992. Breeding efficiency in Angora and its crosses. Recent Advances in Goat Production (ed. R.R. Lokeshwar), Proceedings of and Papers Presented at V. International Conference on Goats held in New Delhi, 2-8 March, 1992. pp. 1304-1316.

- Llewelyn, C.A., J. S., Ogaa and M.J., Obwolo. 1992. Plasma progesterone concentrations during pregnancy and pseudopregnancy and onset of ovarian activity post partum in indigenous goats in Zimbabwe. *Anim. Breed. Abstr.* 61: 630.
- Malik, C.P., A.S., Kanaujia and B.L. Pander. 1984. Factors affecting postweaning growth in Beetal and Black Bengal goats and their reciprocal crosses. *Ind. J. Anim. Sci.* 56 : 964-967.
- Milton, J.T.B., S. Saithanoo and L. Praditrunawatana. 1991. Goat management in the Asian humid tropics. In : *Goat Production in the Asian Humid Tropics*. (eds. S. Saithanoo and B.W. Norton), Proceedings of an international seminar held in Hat Yai, Thailand, 28-31 May 1991, pp. 91-107.
- Mittal, J.P. 1988. Breed characterization of Marwari goats of arid western Rajasthan. *Ind. J. Anim. Sci.* 58 : 357-361.
- Morand-Fehr, M. 1987. Management programs for the prevention of kid losses. In : *Proceedings of the 4th International Conference on Goats*. Brasilia, Brazil, 8-13 March, 1987. pp. 405-423.
- Moullick, S.K. and O. Syrstad. 1970. Genetic and environmental causes of variation in birth weight of Black Bengal goats. *J. Agri. Sci., Camb.* 74 : 409-414.
- Osinowo, O.A., B.Y., Abubakar and A.R. Trimmell. 1993. Genetic and phenotypic relationships between gestation length, litter size and litter birth weight in Yankasa sheep. *Anim. Repro. Sci.* 34 : 111-118.

- Osuagwuh, A.I.A. 1991. Influence of doe age on incidence of multiple births and perinatal reproductive wastage in West African Dwarf goats. *J. Agri. Sci., Camb.* 117: 265-269.
- Pander, B.L. and A.S. Kanaujia. 1988. Factors affecting and heritability of components of reproductive efficiency in Beetal goats. *Ind. J. Anim. Sci.* 58 : 1226-1228.
- Parry, A.L. 1986. Factors Affecting Skin Follicle Development and Body Growth of Australian Feral Goats. M. Agri. Sci. Thesis, University of Queensland, Australia. 175 p.
- Peters, K.J., G. Deichent, E. Drewes, G. Fichtner, S. Moll, F. Chavarria and B. Diakite. 1979. Goat production in low income economic units of selected areas in West Malaysia. Technische Universitat Berlin. 179 p.
- Pralomkarn, W., S. Kochapakdee, S. Choldumrongkul and S. Saithanoo. 1994. Effect of supplementation and parasitic infection on productivity of Thai native and cross-bred female weaner goats. I. Growth, parasite infestation and blood constituents. *Asian-Australasian J. Anim. Sci.* 7 : 547-554.
- Pralomkarn, W., S. Kochapakdee, S. Saithanoo and B.W. Norton. 1995. Energy and protein utilisation for maintenance and growth of Thai native and Anglo-Nubian x Thai native male weaner goats. *Small Rumin. Res.* 16 : 13-20.

- Pralomkarn, W., S. Saithanoo, J.T.B. Milton, L. Praditrungrwatana 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), Proceedings of an international seminar held in Hat Yai, Thailand, 28-31 May, 1991, pp. 164-170.
- Raghavan, G.V. 1988. The influence of sex on goat meat production. In : Goat Meat Production in Asia. (ed. C. Devendra), Proceedings of a workshop held in Tando Jam, Pakistan, 13-18 March, 1988, pp. 63-71.
- Riera, S. 1982. Reproductive efficiency and management in goats. Proceedings of the Third International Conference on Goats Production and Diseases. Dairy Goat Publishing Co., Tucson, 162 p.
- Roger, L., L.F. Erickson, A.S. Hoversland, J. Metcalfe and P.L. Clary. 1969. Management of colony of African Pygmy goats for biomedical research. Laboratory Animal Care. 19 : 181.
- Ruvuna, F., T.C. Cartwright, H. Blackburn, M. Okenyo and S. Chem. 1988. Gestation length, birth weight and growth rates of pure-bred indigenous goats and their crosses in Kenya. J. Agri. Sci., Camb. 111 : 363-368.
- Saithanoo, S. 1990. Breeding Systems for Village Goat Production in Southern Thailand. Ph.D. Thesis, The University of Queensland, Australia. 179 p.

- Saithanoo, S. and J.T.B. Milton. 1988. Goats meat production in Thailand. In : Goat Meat Production in Asia. (ed. C. Devendra), Proceedings of a workshop held in Tando Jam, Pakistan, 13-18 March, 1988, pp. 188-196.
- 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.
- Sanchez, F., G.F.H. Montaldo and L. Juarez. 1994. Environmental and genetic effects on birth weight in graded-up goats kids. *Canad. J. Anim. Sci.* 74 : 397-400.
- SAS. 1987. SAS/Stat Guide for Personal Computers, Version 6 Edition. SAS Institute Inc., Cary, N.C. 518 p.
- Saxena, V.K., V.K. Taneja and P.N. Bhat. 1990. Genetic and non-genetic factors affecting pre-weaning growth in Jamunapari goats. *Ind. J. Agri. Sci.* 60 : 974-978.
- Shelton, M. 1978. Reproduction and breeding of goats. *J. Dairy Sci.* 61 : 994-1010.
- Singh, D.K., H.R. Mishra and G.S.P. Singh. 1990. Genetic and non-genetic factors affecting pre-weaning survivalability in kids. *Anim. Prod.* 51 : 559-564.
- Singha, N.K. and K.L. Sahni. 1983. Birth weight of indian goats. *Ind. J. Anim. Sci.* 53: 435-437.

Wahab, A.L., R.M.H. Almaali and H.A. Amin. 1982. Puberty and reproductive capacity in Iraqi goats mated at synchronised heats. Anim. Breed. Abstr. 50 : 318-318.

Zygoyiannis, D., N. Katsaounis and G. Karatzas. 1989. The effect of method of breeding on reproductive performance in indigenous goats (*Capra prisca*) mated at the beginning of the breeding season. Anim. Prod. 49 : 291-297.



ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 อุณหภูมิ ความชื้นของอากาศ และปริมาณน้ำฝนของช่วงที่ทำการศึกษาข้อมูล

เดือน	ปี 2532			ปี 2533			ปี 2534		
	อุณหภูมิ (°ซ)	ความชื้น (%)	น้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิ (°ซ)	ความชื้น (%)	น้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิ (°ซ)	ความชื้น (%)	น้ำฝน (มม.)
มกราคม	24.4-30.0	78	11.2	23.2-30.2	76	89.9	23.8-30.5	86	19.8
กุมภาพันธ์	22.3-30.6	72	2.3	24.4-31.3	75	7.8	23.7-32.0	81	0.0
มีนาคม	23.5-32.8	71	12.8	24.0-33.5	71	0.0	23.5-32.2	78	24.4
เมษายน	23.9-33.7	72	171.7	24.3-34.6	72	95.5	23.9-34.7	76	32.6
พฤษภาคม	24.3-33.5	73	173.9	24.5-34.0	77	11.13	24.7-33.8	80	179.9
มิถุนายน	23.6-33.2	73	124.3	24.4-34.2	76	33.8	24.1-33.8	81	72.2
กรกฎาคม	24.0-32.5	76	122.4	23.7-33.9	76	182.4	23.9-33.0	83	179.8
สิงหาคม	23.6-32.9	73	50.1	23.9-34.0	75	51.5	24.0-32.6	84	13.7
กันยายน	23.8-32.9	74	207.2	23.6-30.0	78	153.6	23.7-31.9	86	115.5
ตุลาคม	23.5-32.6	77	167.6	23.5-32.0	82	225.0	229-31.6	84	154.6
พฤศจิกายน	23.7-30.4	80	202.1	23.2-31.2	82	366.1	23.3-30.2	88	340.0
ธันวาคม	23.5-29.9	76	48.6	24.2-29.7	84	159.3	23.3-29.8	90	255.8
เฉลี่ย	23.7-32.0	74.58	1294.2	23.9-32.4	77	1466.0	23.7-32.2	83	1473.3

ที่มา : สถานีอากาศเกษตรคองหงส์

ตารางผนวกที่ 2 อุณหภูมิ ความชื้นของอากาศและ ปริมาณน้ำฝนของช่วงที่ทำการศึกษาข้อมูล

เดือน	ปี 2535			ปี 2536			ปี 2537		
	อุณหภูมิ (°ซ)	ความชื้น (%)	น้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิ (°ซ)	ความชื้น (%)	น้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิ (°ซ)	ความชื้น (%)	น้ำฝน (มม.)
มกราคม	22.0-30.1	80.0	17.9	22.4-30.5	81.0	38.8	22.0-30.9	78.10	3.5
กุมภาพันธ์	22.6-32.2	79.0	36.4	21.2-31.5	77.0	0.0	23.0-32.4	77.22	17.9
มีนาคม	22.9-35.0	73.0	0.0	22.7-33.0	79.0	110.8	23.3-32.7	80.32	194.4
เมษายน	24.1-36.0	73.0	5.6	23.5-33.4	80.0	104.5	24.4-32.2	79.53	292.5
พฤษภาคม	24.1-34.6	79.0	95.5	24.0-34.2	79.0	107.4	23.7-33.6	79.28	52.4
มิถุนายน	24.3-33.1	80.0	73.0	23.9-33.1	81.0	200.5	23.8-32.6	82.26	175.3
กรกฎาคม	23.3-32.7	81.0	106.9	23.7-32.4	79.0	73.1	23.7-32.7	78.49	91.3
สิงหาคม	23.7-32.4	78.0	73.7	23.4-33.6	76.0	41.6	23.1-32.1	81.60	62.8
กันยายน	23.2-33.0	78.0	74.3	23.2-32.3	81.0	101.0	23.0-31.9	82.35	277.4
ตุลาคม	23.1-31.2	84.0	145.8	23.2-31.2	86.0	259.7	23.0-31.4	84.92	281.2
พฤศจิกายน	22.9-29.1	86.0	380.6	23.4-30.3	87.0	248.0	23.3-30.2	86.83	355.0
ธันวาคม	22.6-29.1	86.0	177.2	23.0-29.0	88.0	382.0	22.6-33.3	81.02	25.2
เฉลี่ย	23.3-32.4	79.8	1187.0	23.1-32.0	81.2	1667.4	213.2-32.2	81.0	1828.9

ที่มา : สถานีตรวจอากาศกองบิน 56

ตารางผนวกที่ 3 จำนวนค่าสังเกตที่ใช้ในการศึกษาสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์แบ่งตาม  
จีโนไทป์

ลักษณะที่ทำการศึกษา	จีโนไทป์			รวม
	0	25	50 (50F <sub>2</sub> )	
อายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก	65	33	68	166
น้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก	65	33	68	166
ระยะอู้มท้อง	71	27	38(34)	170
น้ำหนักแรกเกิด	180	72	(203)	455
เปอร์เซ็นต์การคลอดลูก	58	17	(54)	129
เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด	44	16	(34)	94

ตารางผนวกที่ 4 จำนวนคำสังเกตที่ใช้ในการศึกษาสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์แบ่งตาม  
ขนาดครอก

ลักษณะที่ทำการศึกษา	ขนาดครอก		รวม
	ลูกโทน	ลูกแฝด	
อายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก	27	139	166
น้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก	27	139	166
ระยะอุ้มท้อง	55	115	170
น้ำหนักแรกเกิด	62	393	455
เปอร์เซ็นต์การคลอดลูก	15	114	129
เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด	12	82	94

ตารางผนวกที่ 5 จำนวนค่าสังเกตที่ใช้ในการศึกษาสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์แบ่งตามปี

ลักษณะที่ทำการศึกษา	ปี			รวม
	2532(2535)	2533(2536)	2534(2537)	
อายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก	65	62	39	166
น้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก	65	62	39	166
ระยะอุ้มท้อง	(30)	(69)	(71)	170
น้ำหนักแรกเกิด	(74)	(249)	(132)	455
เปอร์เซ็นต์การคลอดลูก	-	(129)	-	-
เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด	-	(94)	-	-

ตารางผนวกที่ 6 จำนวนค่าสังเกตที่ใช้ในการศึกษาสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์แบ่งตามเพศ

ลักษณะที่ทำการศึกษา	เพศ		รวม
	ผู้	เมีย	
น้ำหนักแรกเกิด	228	227	455

ตารางผนวกที่ 7 จำนวนค่าสังเกตที่ใช้ในการศึกษาเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกและเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด

อายุ (เดือน)	เปอร์เซ็นต์การคลอดลูก	เปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด
16	27	14
28	42	32
40	25	19
>52	35	29
รวม	129	94

ตารางผนวกที่ 8 จำนวนค่าสังเกตที่ใช้ในการศึกษาระยะอุ้มท้อง แบ่งตามลักษณะแม่

ลักษณะแม่	จำนวนค่าสังเกต
แพะสาว	102
แพะนาง	68

ตารางผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก

SOV	df	อายุเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก	น้ำหนักเมื่อเป็นสัตว์ครั้งแรก
		MS	MS
จีโนไทป์	2	1020.73	129.39**
ปี	2	21923.39**	49.48**
จีโนไทป์ x ปี	4	3317.06*	32.30**
ขนาดคอก	1	9.27	19.54
ความคลาดเคลื่อน	156	1040.81	6.98

\* ความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

\*\* ความแตกต่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ )



ตารางผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการเจริญเติบโตช่วงแรกเกิดถึงหย่านม, หย่านมถึงเป็นสัดครั้งแรก และแรกเกิดถึงเป็นสัดครั้งแรก

SOV	df	ก่อนหย่านม	หย่านม-เป็นสัด ครั้งแรก	แรกเกิด-เป็นสัด ครั้งแรก
		MS	MS	MS
จีโนไทป์	2	34.32**	14.65	12.26
ปี	2	144.76**	19.23	194.42**
จีโนไทป์ x ปี	4	15.35**	19.68	10.04
ขนาดคอก	1	51.04**	82.33**	1.84
คลาดเคลื่อน	156	4.17	14.18	6.00

\*\* ความแตกต่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ )

ตารางผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะขี้มื้อง

SOV	df	MS
จีโนไทป์	3	26.43
ขนาดคอรอก	1	26.04
ลักษณะแม่ (แพะสาว,แพะนาง)	1	12.81
จีโนไทป์ x ขนาดคอรอก	3	8.66
จีโนไทป์ x ลักษณะแม่	3	26.13
ขนาดคอรอก x ลักษณะแม่	1	13.32
จีโนไทป์ x ขนาดคอรอก x ลักษณะแม่	3	9.64
ปี	2	41.23
ความคลาดเคลื่อน	152	34.97

ตารางผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักรากแรกเกิด

SOV	df	MS
จีโนไทป์	2	5395079.99**
ขนาดครอก	1	6384737.19**
เพศ	1	3359118.06**
จีโนไทป์ x ขนาดครอก	2	273647.31
จีโนไทป์ x เพศ	1	679187.44*
ขนาดครอก x เพศ	1	371119.89
จีโนไทป์ x ขนาดครอก x เพศ	2	225762.30
ปี	2	2026596.27**
ความคลาดเคลื่อน	440	179614.02

\* ความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

\*\* ความแตกต่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ )

ตารางผนวกที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์อิทธิพลของจีโนไทป์ ขนาดครอก และอายุแม่ เมื่อผสมพันธุ์ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูก (ใช้และไม่ใช้น้ำหนักแม่เมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate)

	ใช้น้ำหนักเมื่อผสมพันธุ์ เป็นcovariate			ไม่ใช้น้ำหนักเมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate		
	df	Deviance	MS	df	Deviance	MS
จีโนไทป์	2	7.91	3.9569*	2	7.91	3.9569*
ขนาดครอก	1	0.23	0.2300	1	0.23	0.2300
อายุเมื่อผสมพันธุ์	3	9.39	3.1295*	3	9.39	3.1295*
น้ำหนักเมื่อผสมพันธุ์	1	3.43	3.4274	-	-	-
Residual	121	129.86	1.0732	122	133.29	1.0925

\* ความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

ตารางผนวกที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์อิทธิพลของจีโนไทป์ ขนาดครอก และอายุแม่ เมื่อผสมพันธุ์ต่อเปอร์เซ็นต์การคลอดลูกแฝด (ใช้และไม่ใช้น้ำหนักแม่ เมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate)

	ใช้น้ำหนักเมื่อผสมพันธุ์ เป็นcovariate			ไม่ใช้น้ำหนักเมื่อผสมพันธุ์เป็น covariate		
	df	Deviance	MS	df	Deviance	MS
จีโนไทป์	2	0.66	0.6600	2	0.66	0.6600
ขนาดครอก	1	0.32	0.3200	1	0.32	0.3200
อายุเมื่อผสมพันธุ์	3	4.93	1.6448	3	4.93	1.6448
น้ำหนักเมื่อผสมพันธุ์	1	3.37	3.3709	-	-	-
Residual	86	99.61	1.1582	87	102.98	1.1837

ตารางผนวกที่ 15 แสดงค่าเฉลี่ยสี่สแควร์ของน้ำหนักแรกเกิดลูกแพะ (กรัม±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตามปฏิกิริยาร่วมระหว่างจีโนไทป์กับขนาดครอกกับเพศ

	จีโนไทป์	ขนาดครอก	
		ลูกโทน	ลูกแฝด
เพศผู้	0	1,845.96±104.58	1,822.30±114.83
	25	2,754.88±213.82	2,115.39±161.25
	50F <sub>2</sub>	2,631.38±160.80	2,162.38±117.92
เพศเมีย	0	1,630.29±51.74	1,536.64±56.32
	25	2,046.57±76.71	1,808.51±80.64
	50F <sub>2</sub>	2,093.96±45.81	1,859.51±46.56

ตารางผนวกที่ 16 แสดงค่าเฉลี่ยสี่สแควร์ของน้ำหนักแรกเกิดของลูกแพะ (กรัม±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตาม ขนาดครอก เพศ และปฏิภิริยาร่วมระหว่างขนาดครอกกับเพศ

เพศ	ขนาดครอก		เฉลี่ย
	ลูกโทน	ลูกแฝด	
ผู้	2,410.74±95.99	1,923.61±33.69	2,167.18±51.19 <sup>n</sup>
เมีย	2,033.35±76.79	1,734.88±35.95	1,884.52±44.19 <sup>n</sup>

อักษรที่แตกต่างกันแสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

ตารางผนวกที่ 17 แสดงค่าเฉลี่ยลีสแควร์ของระยะอุ้มท้อง (วัน±ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน) แบ่งตาม ปฏิบัติการร่วมระหว่างจีโนไทป์กับขนาดครอก ขนาดครอกกับ ลักษณะแม่ และจีโนไทป์ขนาดครอกกับลักษณะแม่

		ระยะอุ้มท้อง (วัน)
จีโนไทป์ x ขนาดครอก	0x1	144.04±1.26
	0x2	142.78±0.89
	25x1	143.84±2.38
	25x2	143.55±2.01
	50x1	145.42±1.75
	50x2	145.53±1.34
	50F <sub>2</sub> x1	144.67±2.72
	50F <sub>2</sub> x2	141.93±1.59
ขนาดครอก x ลักษณะแม่	1x1	144.51±1.09
	1x2	144.48±1.75
	2x1	144.21±0.78
	2x2	142.68±1.23



## ตารางผนวกที่ 17 (ต่อ)

		ระยะคุ้มท้อง (วัน)
ซีโนไทป์ x ขนาดครอก x ลักษณะแม่	0x1x1	144.99±1.72
	0x1x2	143.09±1.85
	0x2x1	143.65±1.22
	0x2x2	141.89±1.30
	25x1x1	145.30±1.94
	25x1x2	142.38±4.26
	25x2x1	145.38±1.76
	25x2x2	141.72±3.51
	50x1x1	145.08±2.02
	50x1x2	145.78±2.77
	50x2x1	145.11±1.93
	50x2x2	145.95±1.78
	50F <sub>2</sub> x1x1	142.67±3.10
	50F <sub>2</sub> x1x2	146.67±4.28
	50F <sub>2</sub> x2x1	142.69±1.59
	50F <sub>2</sub> x2x2	141.17±2.42