เอกสารทางวิชาการ

เรื่องที่ 2

สมรรถภาพการให้ผลผลิตของแพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) ภายใต้สภาพแวดล้อมอากาศร้อนชื้นของประเทศไทย

Productivity Performance of Saanen Goat (Royal Animal) under Tropical Conditions of Thailand

โดย

ธีรวิทย์ ขาวบุบผา

ทะเบียนวิชาการ	65-(2)-0221-015
สถานที่ดำเนินการ	ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เทพา จังหวัดสงขลา ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ปัตตานี ศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะแกะ จังหวัดยะลา สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์
ระยะเวลาดำเนินการ	ธันวาคม 2563 – ธันวาคม 2564
การเผยแพร่	เว็บไซต์ กองงานพระราชดำริและกิจกรรมพิเศษ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ http://royal.dld.go.th 9 กุมภาพันธ์ 2565

สมรรถภาพการให้ผลผลิตของแพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) ภายใต้สภาพแวดล้อมอากาศร้อนชื้นของประเทศไทย

ธีรวิทย์ ขาวบุบผา[1/]

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพการให้ผลผลิตของแพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) ภายใต้สภาพแวดล้อมอากาศร้อนชื้นของประเทศไทย ในพื้นที่เลี้ยงดู 3 แห่ง คือ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ปัตตานี (PT) ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เทพา จังหวัดสงขลา (TP) และศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะแกะ จังหวัดยะลา (YL) ทำการรวบรวมข้อมูลลักษณะภูมิอากาศของสภาพแวดล้อม น้ำหนักและสัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิดและหย่านม ความสมบูรณ์พันธุ์ การให้ผลผลิตนม องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนม เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลักษณะที่ศึกษาในพื้นที่เลี้ยงดู และการนำแพะนมพันธุ์ซาเนนไปใช้ประโยชน์ พบว่า PT TP และ YL มีอุณหภูมิของสภาพแวดล้อม เฉลี่ย อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ความชื้นสัมพันธ์ ค่า THI และปริมาณน้ำฝนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ปริมาณน้ำฝนตลอดปีเฉลี่ย YL และ TP มีปริมาณสูงกว่า PT โดยพื้นที่ทั้ง 3 แห่ง มีค่า THI สูงกว่าค่า THI ที่แพะดำรงชีวิตอยู่สุขสบาย (Thermo Neutral Zone; ค่า THI ไม่เกิน 78) น้ำหนักตัวและสัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิดและหย่านม พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยลูกแพะที่เกิดใน PT มีน้ำหนักแรกเกิดต่ำกว่าที่เกิดใน TP และ YL สัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิดได้แก่ รอบอก ความยาวลำตัว และความสูง ลูกแพะที่เกิดใน YL มีค่าสูงกว่าที่เกิดใน PT และ TP ลักษณะเมื่อหย่านม พบว่า ลูกแพะที่เกิดใน YL และ TP มีน้ำหนักหย่านม สัดส่วนร่างกายเมื่อหย่านม และอัตราการเจริญเติบโต สูงกว่าที่เกิดใน PT (P<0.05) ความสมบูรณ์พันธุ์ พบว่า อายุเมื่อให้ลูกครั้งแรก (AFK) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แพะที่เลี้ยงใน PT YL และ TP มีค่า AFK เท่ากับ 527.89 512.53 และ 505.83 วัน ตามลำดับ จำนวนลูกต่อครอกในการให้ลูกครั้งที่ 1 (LS-1) แพะที่เลี้ยงใน YL มีค่า LS-1 สูงกว่า (P<0.05) TP และ PT โดยมีค่า LS-1 เท่ากับ 1.55 1.14 และ 1.19 ตัว ตามลำดับ ค่า LS-2 ใน YL และ TP มีค่าสูงกว่า PT (P<0.05) โดยมีค่า LS-2 เท่ากับ 1.68 1.59 และ 1.28 ตัว ตามลำดับ ค่า LS-3 และ LS-4 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยแพะที่เลี้ยงใน YL TP และ PT มีค่า LS-3 เท่ากับ 1.75 1.64 และ 1.43 ตัว ตามลำดับ และค่า LS-4 เท่ากับ 1.97 1.70 และ 1.65 ตัว ตามลำดับ สำหรับช่วงห่างการให้ลูกเฉลี่ย พบว่า แพะที่เลี้ยงใน YL มีค่าน้อยกว่า (P<0.05) ใน TP และ PT โดยมีค่าเท่ากับ 211.87 227.33 และ 231.12 วัน ตามลำดับ ผลผลิตน้ำนมเฉลี่ย 120.91 กิโลกรัม ต่อระยะการให้นม 137.16 วัน ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน 0.92 กิโลกรัม องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมเฉลี่ย ได้แก่ Fat, Protein, Lactose, Solid not fat และ Total solid มีค่าเท่ากับ 4.63 4.70 4.15 8.85 และ TS 13.49 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ค่า Somatic cell count (SCC) เท่ากับ 1,179,130 เซลล์ต่อมิลลิลิตร สำหรับการนำแพะนมพันธุ์ซาเนนไปใช้ประโยชน์ที่ผ่านมา ดังนี้ TP ดำเนินโครงการส่งเสริมการเลี้ยงแพะในพื้นที่ภาคใต้ ตามพระราชดำริ จำนวน 352 ตัว YL ได้สนับสนุนตามโครงการต่างๆ จำนวน 309 ตัว และจำหน่ายให้เกษตรกรเพื่อปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์ จำนวน 226 ตัว และ PT สนับสนุนตามโครงการฯ จำนวน 164 ตัว

คำสำคัญ: การให้ผลผลิต การนำไปใช้ประโยชน์ แพะนมพันธุ์ซาเนน สัตว์พระราชทาน

[1/]กองงานพระราชดำริและกิจกรรมพิเศษ กรมปศุสัตว์ เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

Productivity Performance of Saanen Goat (Royal Animal) under Tropical Conditions of Thailand

Theerawit Kaobubpa[1/]

Abstract

The objectives of this study were to examine the productivity performance of Saanen (SA) goat (Royal Animal) under tropical conditions of Thailand which were kept in three locations. The data from Pattani Livestock Research and Breeding Center (PT), Pattani Province; Thepha Livestock Research and Breeding Center (TP), Songkhra Province; and Goat and Sheep Research and Development Center (YL), Yala Province were analyzed for the effect of productivity in goat and locations, and utilizing dairy goat. The results found ambient temperature, relative humidity, Temperature - Humidity Index (THI) and rainfall/year were significantly different (P<0.05). YL and TP were higher rainfall/year than PT. This study showed all locations were higher THI value than Thermo Neutral Zone of goat with THI <78. Bodyweights and body conformations at birth and weaning stages of goat in three locations were significantly different (P<0.05). The kid born in PT was lower birth weight than TP and YL, and the kid in YL was higher body conformations such as: girth, length and height at birth than PT and TP. At weaning stages found that the kid in YL and TP were higher weaning weight and body conformations at 3 months, and average daily gain than PT. In the terms of fertility showed animals with age at first kidding (AFK) in different locations were not significantly different. AFK of SA goats in PT, YL and TP were 527.89, 512.53 and 505.83 days, respectively. SA goat in YL was higher (P<0.05) little size in 1st parity (LS-1) than in TP and PT. They were 1.55, 1.14 and 1.19 heads, respectively. The SA goats kept in YL and TP were higher (P<0.05) LS-2 than PT, and they were 1.68, 1.59 and 1.28 heads, respectively. However, LS-3 and LS-4 of these animals did not differ. The LS-3 of SA goat kept in YL, TP and PT were 1.75, 1.64 and 1.43 heads, respectively, and the LS-4 were 1.97, 1.70 and 1.65 heads, respectively. Moreover, SA goat kept in YL was lower (P<0.05) average kidding interval (KI) than in TP and PT. They were 211.87, 227.33 and 231.12 days, respectively. The total milk yields were 120.91 kg in lactation length with 137.16 days, and an average of milk yield was 0.92 kg/day/head. The chemical compositions of SA milk goat found fat, protein, lactose, SNF and total solid were 4.63, 4.70, 4.15, 8.85 and 13.49%, respectively. The somatic cells count (SCC) was 1,179.130 cells per ml. The SA goats (Royal Animal) utilization in the past year ago, TP supported to farmers in Goat Raising Promotion in southern Thailand Project under Royal Thought with 352 SA goats, YL supported to farmers in this the Project with 352 goats, and sold to general public with 226 goats for breeding improvement and development. Moreover, PT supported to farmers in this the Project with 164 animals

Keywords: productivity, utilization, Saanen dairy goat, Royal Animal

[1/]Division of Royal Initiative Affairs and Special Activities, DLD, Ratchathewee District, Bangkok 10400

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ		ก
Abstract		ข
สารบัญ		ค
สารบัญตาราง (Table of Contents)		ง
บทที่ 1	บทนำ	1
	1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
	1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	1
	1.3 กรอบแนวคิดการวิจัย	2
	1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
	1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น	2
	1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
	1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
	2.1 แพะนมพันธุ์ซาเนน	5
	2.2 การเลี้ยงแพะนม	6
	2.3 การตลาดแพะนม	6
	2.4 ปัญหาอุปสรรคและโอกาสของการผลิตแพะนมในประเทศไทย	7
	2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย	11
	3.1 กลุ่มตัวอย่างและการเก็บรวบรวมข้อมูล	11
	3.2 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ	11
	3.3. ระยะเวลาทำการวิจัย	11
บทที่ 4	ผลการทดลองและวิจารณ์	12
	4.1 สภาพภูมิอากาศของสภาพแวดล้อม	12
	4.2 น้ำหนักและสัดส่วนร่างกายของแพะเมื่อแรกเกิดและหย่านม	14
	4.3 น้ำหนักตัวและสัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิดและหย่านมเมื่อแยกตามเพศ	15
	4.4 ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์	17
	4.5 ผลผลิตน้ำนม	18
	4.6 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมแพะ	19
	4.7 การนำแพะนมพันธุ์ซาเนนไปใช้ประโยชน์	21
บทที่ 5	สรุปผลและข้อเสนอแนะ	23
	5.1 สรุปผล	23
	5.2 ข้อเสนอแนะ	24
เอกสารอ้างอิง		26

สารบัญตาราง (Table of Contents)

Table		Page
1	Values of the monthly meteorological data of the three locations during the period of 2009 to 2020.	13
2	Bodyweights and body conformations of Saanen kids in the three locations during the period of 2009 to 2020.	15
3	Bodyweights and body conformations with separating sex of Saanen kids in the three locations during the period of 2009 to 2020.	16
4	The fertilities of Saanen goats in the three locations.	17
5	Milk yield and lactation length of Saanen goats in the Goat and Sheep Research and Development Center, Yala Province.	19
6	Chemical compositions of Saanen milk goats in the Goat and Sheep Research and Development Center, Yala Province.	20

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ทำการวิจัย

ตั้งแต่เกิดเหตุการณ์ความไม่สงบขึ้นในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ เมื่อต้นปี พ.ศ. 2547 เป็นต้นมา ทำให้เกิดความเดือนร้อนต่อการประกอบอาชีพ และส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของราษฎร ทั้งชาวไทยพุทธและชาวไทยมุสลิม สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ทรงมีความห่วงใยต่อความเป็นอยู่ของราษฎรเป็นอย่างยิ่ง ทรงมีพระราชดำริให้ทุกฝ่ายร่วมกันช่วยเหลือให้ราษฎรมีชีวิตความเป็นอยู่สงบสุขเช่นที่เคยเป็นมา ในการนี้ มีราษฎรขอพระราชทานความช่วยเหลือในการประกอบอาชีพด้านการเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะการเลี้ยงแพะนม จึงทรงมีพระราชกระแสรับสั่งกับนายคมจักร พิชัยรณรงค์สงคราม ที่ปรึกษากรมปศุสัตว์ เมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2548 ให้กรมปศุสัตว์จัดหาแพะพันธุ์ดี เพื่อการเลี้ยงขยายพันธุ์ส่งเสริมในพื้นที่ภาคใต้ โดยเฉพาะโครงการฟาร์มตัวอย่าง ตามพระราชดำริซึ่งทรงโปรดเกล้าฯ ให้จัดตั้งขึ้นตามพื้นที่จังหวัดต่างๆ (กองงานพระราชดำริและกิจการพิเศษ, 2561)

สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ในรัชกาลที่ 9 ทรงโปรดให้ส่งเสริมการเลี้ยงแพะนมสู่เกษตรกร เพราะทรงเห็นว่า แพะเป็นสัตว์ที่เลี้ยงง่าย หากินอาหารเก่ง ขนาดตัวเล็ก ผู้หญิงหรือเด็กก็ดูแลได้ ให้ผลผลิตทั้งเนื้อและนมเป็นที่ต้องการของตลาด สมัยเมื่อทรงพระเยาว์ก็ทรงได้เสวยน้ำนมแพะหลายครั้ง ถ้ามีแพะนมจำนวนมากก็สามารถจัดตั้งเครื่องพาสเจอร์ไรส์นมออกจำหน่ายได้ กรมปศุสัตว์ได้จัดหาพันธุ์แพะจากสาธารณรัฐประชาชนจีน ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2549 เป็นต้นมา ส่วนใหญ่เป็นแพะนม โดยใช้งบประมาณสำนักราชเลขาธิการ และธนาคารกรุงเทพ จำกัด มหาชน ทูลเกล้าฯ ถวายเงินร่วมด้วย โดยสำนักราชเลขาธิการจัดงบประมาณก่อสร้างโรงเรือนเลี้ยงแพะพ่อแม่พันธุ์ 6 หลัง โรงเรือนเลี้ยงลูกแพะ 3 หลัง รวมทั้งค่าจ้างและค่าอาหารเลี้ยงดูแพะที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เทพา จังหวัดสงขลา 200 แม่ และศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ยะลา 100 แม่ เพื่อขยายพันธุ์แพะเผยแพร่สู่โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กองงานพระราชดำริและกิจการพิเศษ, 2561) สำหรับลักษณะแพะนมพันธุ์ซาเนน คือ มีขนสั้น สีขาวครีมหรือน้ำตาลอ่อน ใบหูเล็กชี้ไปข้างหน้า ไม่มีเขาทั้งเพศผู้และเพศเมีย น้ำหนักแรกเกิด 3.3 กิโลกรัม เมื่อโตเต็มที่ เพศผู้หนัก 70 – 80 กิโลกรัม เพศเมียหนัก 50 – 55 กิโลกรัม ให้ผลผลิตน้ำนมเฉลี่ย 2.2 กิโลกรัม/วัน ระยะการให้นม 240 - 300 วัน (สุวิทย์ และคณะ, 2550)

ดังนั้นการศึกษาถึงสมรรถภาพการให้ผลผลิตของแพะนมพันธุ์ซาเนน ซึ่งเป็นสัตว์พระราชทาน ภายใต้สภาพแวดล้อมอากาศร้อนชื้นของประเทศไทยเป็นสิ่งที่ควรศึกษาอย่างยิ่ง เพื่อจะได้ทราบถึงการให้ผลผลิต ได้แก่ การเจริญเติบโตในระยะต่างๆ เช่น น้ำหนักและสัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิด น้ำหนักและสัดส่วนร่างกายเมื่อหย่านม ความสมบูรณ์พันธุ์ เช่น อายุเมื่อให้ลูกครั้งแรก ช่วงห่างการให้ลูก จำนวนลูกเกิดต่อครอก การให้ผลผลิตนม องค์ประกอบทางเคมีในน้ำนมแพะ เป็นต้น รวมทั้งการศึกษาสภาพแวดล้อม ตลอดจนการนำแพะนมพันธุ์ซาเนนไปใช้ประโยชน์หรือส่งเสริมการเลี้ยงให้แก่เกษตรรายย่อยตามพระราชดำริต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อศึกษาลักษณะภูมิอากาศของสภาพแวดล้อมที่เลี้ยงแพะ ได้แก่ อุณหภูมิต่ำสุด – สูงสุด ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย ค่าดัชนีระหว่างอุณหภูมิกับความชื้นสัมพัทธ์ (Temperature – Relative Humidity Index, THI) เฉลี่ย และปริมาณน้ำฝนตลอดปี

2) เพื่อศึกษาการให้ผลผลิตของแพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) ได้แก่ น้ำหนักและสัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิด น้ำหนักและสัดส่วนของร่างกายเมื่อหย่านม อายุเมื่อให้ลูกครั้งแรก จำนวนลูกต่อครอก ช่วงห่างการให้ลูก ผลผลิตนมเฉลี่ย และองค์ประกอบน้ำนม ในสภาพแวดล้อมของประเทศไทย

3) เพื่อศึกษาการนำไปใช้ประโยชน์แพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) ในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย และส่งเสริมให้แก่เกษตรกรเลี้ยงเป็นอาชีพหลักหรืออาชีพเสริมให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

1.3 กรอบแนวคิดการวิจัย

ตามที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ได้เสด็จพระราชดำเนิน เพื่อทอดพระเนตรความเป็นอยู่ของราษฎรทั่วประเทศ โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบทยากจน ห่างไกลและทุรกันดาร จึงทรงทราบสภาพความเป็นอยู่ของราษฎรซึ่งส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการเกษตร ด้วยความห่วงใยจึงมีพระราชดำริเกี่ยวกับการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตการเกษตรและปศุสัตว์ เพื่อให้เกษตรกรมีโอกาสมากขึ้นในการเข้าถึงแหล่งความรู้ด้านวิชาการเกษตรสมัยใหม่ มีโอกาสเรียนรู้ และเห็นตัวอย่างของความสำเร็จของการผลิตในพื้นที่ต่างๆ สามารถนำไปปรับใช้ในการดำเนินกิจกรรมของตนเองอย่างได้ผล ที่สำคัญ คือ ทรงเน้นเรื่องการค้นคว้า ทดลอง และวิจัยหาพันธุ์สัตว์ต่างๆ ที่เหมาะสม เช่น โค กระบือ แพะ แกะ และสัตว์ปีก เพื่อแนะนำให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติได้ ใช้เทคโนโลยีที่ง่าย ไม่ซับซ้อน ราคาถูก หรือเทคนิควิธีการดูแลต้องเหมาะสมกับสภาพสังคมและสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นนั้นๆ โดยมีพระราชประสงค์เพื่อให้เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองได้โดยเฉพาะด้านอาหารเป็นอันดับแรกและทำการเกษตรผสมผสาน เพื่อลดความเสี่ยงด้านการตลาดและมีรายได้ตลอดปี กรมปศุสัตว์น้อมรับพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ และพระราชวงศ์ ซึ่งนอกจากจะมีพระราชดำริให้จัดตั้งโครงการหลายๆ โครงการเพื่อเป็นตัวอย่าง เป็นแหล่งสร้างงานช่วยเหลือเกษตรกรที่ยากจนในเขตพื้นที่ใกล้เคียง เป็นแหล่งผลิตอาหาร แหล่งศึกษาเรียนรู้ ดูงาน เพื่อแก้ไขปัญหาการประกอบอาชีพด้านการเกษตร (กองงานพระราชดำริและกิจการพิเศษ, 2561)

1.4 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการให้ผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักและสัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิด น้ำหนักและสัดส่วนร่างกายเมื่อหย่านม จำนวนลูกต่อครอก อายุเมื่อให้ลูกครั้งแรก ช่วงห่างการให้ลูก ผลผลิตน้ำนมเฉลี่ย และองค์ประกอบน้ำนมของแพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) ที่เลี้ยงในสถานที่ 3 แห่ง คือ ศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์แพะแกะ จังหวัดยะลา ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เทพา จังหวัดสงขลา และ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ปัตตานี จังหวัดปัตตานี ข้อมูลการเลี้ยงดู ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อม โดยรวบรวมข้อมูลต่างๆ ข้างต้นและการนำแพะนมพันธุ์ซาเนน ซึ่งเป็นสัตว์พระราชทาน ไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต่างๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 – 2563

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลการให้ผลผลิตของแพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) ในการให้ผลผลิตด้านการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตน้ำนม การเลี้ยงดู และด้านสภาพแวดล้อม จากแหล่งที่เลี้ยงดูของกรมปศุสัตว์ 3 แห่ง คือ ศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์แพะแกะ จังหวัดยะลา ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เทพา จังหวัดสงขลา และ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ปัตตานี จังหวัดปัตตานี และการนำแพะพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) ไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต่างๆ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2552 - 2563

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

แพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) หมายถึง แพะนมพันธุ์ซาเนนที่กรมปศุสัตว์ได้จัดหาพันธุ์แพะจากสาธารณรัฐประชาชนจีน ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2549 เป็นต้นมา โดยใช้งบประมาณใช้งบประมาณสำนักราชเลขาธิการและธนาคารกรุงเทพ จำกัด มหาชน ทูลเกล้าฯ ถวายเงินร่วมด้วย เพื่อขยายพันธุ์แพะเผยแพร่สู่โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ความทนทานต่อสภาพแวดล้อมของแพะ หมายถึง การที่แพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) สามารถเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตนมได้ตามพันธุกรรมที่มีอยู่ ดำรงชีพได้ในสภาพแวดล้อมอากาศร้อนชื้นที่แปรปรวนได้เป็นปกติสุข

สมรรถภาพการให้ผลผลิต หมายถึง ความสามารถในการเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ การให้น้ำนม ได้ตามพันธุกรรมที่แพะนมพันธุ์ซาเนนมีอยู่

ลักษณะเมื่อแรกเกิด หมายถึง ค่าที่ใช้วัดผลผลิตด้านการเจริญเติบโตของแพะ เช่น น้ำหนักตัว ความยาวสัดส่วนของร่างกาย ได้แก่ รอบอก: วัดที่บริเวณซอกขาหน้า ความยาวลำตัว: วัดจากกระดูก joint of shoulder ถึงกระดูก pin bone และความสูง: วัดจากกระดูด pin bone ถึงพื้นดิน เมื่อแรกเกิด

ลักษณะเมื่อหย่านม หมายถึง ค่าที่ใช้วัดผลผลิตด้านการเจริญเติบโตของแพะ เช่น น้ำหนักตัว ความยาวสัดส่วนของร่างกาย ได้แก่ รอบอก ความยาวลำตัว และความสูง เมื่อแพะหย่านมอายุ 3 เดือน

การเลี้ยงแบบกึ่งประณีต หมายถึง การเลี้ยงแพะนมพันธุ์ซาเนน ที่มีการจัดการแบบกึ่งประณีต (semi-intensive management) ที่มีโรงเรือนที่ปลูกถาวรให้แพะพักอาศัย มีแปลงหญ้าที่ปล่อยให้แพะได้แทะเล็ม มีน้ำสะอาดและแร่ธาตุกินโดยอิสระ มีการป้องกันและรักษาตามโปรแกรมการป้องกันและรักษาโรคของกรมปศุสัตว์

การเลี้ยงดูแพะของเกษตรกรรายย่อย หมายถึง การจัดการเลี้ยงดู การให้อาหาร การจัดการโรงเรือน เพื่อเลี้ยงแพะนมพันธุ์ซาเนนของเกษตรกรรายย่อยในแต่ละพื้นที่ โดยใช้อาหารและวัตถุดิบที่มีอยู่ในพื้นที่

การตลาดแพะ หมายถึง กิจกรรมต่างๆ ในระบบการตลาดของแพะที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกร กิจการองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน ได้นำเอาแพะมีชีวิต จากแหล่งผลิตแพะไปถึงมือผู้บริโภคในเวลาและสถานที่ที่ต้องการเพื่อใช้บริโภคในลักษณะที่ต้องการตามความเหมาะสม เช่น การวางแผน การส่งเสริมการขาย การจัดจำหน่ายแพะเป็นต้น

การจัดการฟาร์มแพะนม หมายถึง ขบวนการในการผลิตแพะนม การตัดสินใจใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของแพะที่เกษตรกรเลี้ยง กระบวนการผลิตมีความปลอดภัยต่อเกษตรกร และผู้บริโภค รวมทั้งมีการนำเอาความรู้ เทคโนโลยี มาใช้เพิ่มประสิทธิภาพอย่างเป็นระบบ

เกษตรกรรายย่อย หมายถึง เกษตรกรที่ประกอบอาชีพด้านการเกษตรเป็นแปลงเล็ก ที่มีการใช้ทุนน้อยได้ผลผลิตจำนวนน้อย เป็นอาชีพเสริม ดำเนินการในลักษณะผสมผสานกันระหว่างพืชชนิดต่างๆ หรือระหว่างการเพาะปลูกพืช และการเลี้ยงสัตว์

กลุ่มเกษตรกร หมายถึง องค์กรที่เกิดขึ้นจาการรวมตัวกันของเกษตรกรแต่ละรายเป็นหลายรายโดยมีจุดมุ่งหมายเดียวกัน เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมร่วมกัน

อาหารฮาลาล หมายถึง อาหารที่ได้ผ่านกรรมวิธี ในการทำ ผสม ปรุง ประกอบ หรือแปรสภาพ ตามบัญญัติอิสลาม และต้องได้รับการรับรองจากเจ้าหน้าที่ที่ได้รับแต่งตั้งให้เป็นผู้ออกเครื่องหมายรับรอง หรือออกหนังสือรับรองตามกฎหมายเพื่อเป็นการรับประกันว่า ชาวมุสลิมโดยทั่วไปสามารถบริโภคอาหาร หรืออุปโภคสินค้าหรือบริการต่างๆ ได้โดยสนิทใจ ซึ่งใครจะเป็นผู้ผลิตหรือปรุง “อาหารฮาลาล” ก็ได้ ไม่จำเป็นต้องเป็นมุสลิม

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ทราบสมรรถภาพการให้ผลผลิตของแพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) ที่เลี้ยงดูภายใต้สภาพแวดล้อมอากาศร้อนชื้นของประเทศไทย

2) ทราบความสามารถในการปรับตัวของแพะนมพันธุ์ซาเนน เข้ากับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย

3) เกษตรกรที่นำแพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) ที่ได้รับการคัดเลือกและพัฒนาแพะนมซาเนนพันธุ์ดีไปแนะนำและส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปเลี้ยงดูในแต่ละพื้นที่ และเกษตรกรนำไปปฏิบัติได้ โดยใช้เทคโนโลยีที่ง่ายไม่ซับซ้อน ราคาถูก หรือเทคนิควิธีการดูแลต้องเหมาะสมกับสภาพสังคมและสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นนั้นๆ ตามพระราชประสงค์ เกษตรกรที่นำแพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) ไปเลี้ยงมีรายได้เพิ่มขึ้น

4) เกษตรกรเพิ่มการจำหน่ายน้ำนมแพะและผลิตภัณฑ์จากน้ำนมแพะสู่ตลาดอย่างมีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค โดยสามารถจำหน่ายน้ำนมแพะผ่านหลายช่องทาง เช่น การจำหน่ายตรงถึงผู้บริโภค และจำหน่ายผ่านตัวแทนต่างๆ การแปรรูปน้ำนมแพะเป็นนมแพะพาสเจอร์ไรส์ และบางส่วนนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จากน้ำนมแพะในรูปแบบต่างๆ เช่น สบู่ โลชัน เครื่องสำอาง ไอศกรีม และโยเกิร์ต เป็นต้น

5) เกษตรกรสามารถพึ่งตนเองได้ โดยเฉพาะด้านอาหารเป็นอันดับแรกและทำการเกษตรผสมผสาน เพื่อลดความเสี่ยงในการประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรมและมีรายได้ตลอดปี

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง “สมรรถภาพการให้ผลผลิตของแพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) ภายใต้สภาพแวดล้อมอากาศร้อนชื้นของประเทศไทย” ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารและค้นคว้างานวิชาการที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 แพะนมพันธุ์ซาเนน
2.2 การเลี้ยงแพะนม
2.3 การตลาดแพะนม
2.4 ปัญหาอุปสรรคและโอกาสของการผลิตแพะนมในประเทศไทย
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แพะนมพันธุ์ซาเนน

แพะพันธุ์ซาเนน เป็นแพะนมที่มีขนาดใหญ่ให้ผลผลิตนมสูงกว่าแพะพันธุ์อื่นๆ แพะพันธุ์นี้มีขนสั้น ดั้งจมูกและใบหน้ามีลักษณะตรง ใบหูเล็กและตั้งชี้ไปข้างหน้า ปกติจะไม่มีเขาทั้งในเพศผู้และเพศเมีย แต่เนื่องจากมีแพะกะเทยในแพะพันธุ์นี้มาก ควรคัดเฉพาะแพะที่มีเขาไว้เป็นพ่อพันธุ์ เพราะมีรายงานว่าลักษณะกะเทยมีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมอยู่กับลักษณะของการไม่มีเขา แพะพันธุ์นี้มีสีขาว สีครีม หรือสีน้ำตาลอ่อนๆ น้ำหนักโตเต็มที่ประมาณ 60 กิโลกรัม สูงประมาณ 70 - 90 เซนติเมตร ให้นมประมาณวันละ 2 กิโลกรัม ระยะเวลาการให้นมนานถึง 200 วัน มีหลายประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่เลี้ยงแพะพันธุ์นี้อยู่มาก เช่น มาเลเซีย ฟิลิปปินส์และประเทศไทย แต่ก็มีปัญหาเพราะว่าแพะพันธุ์นี้ปรับตัวเข้ากับภูมิอากาศในแถบนี้ไม่ค่อยดีนัก แต่ถ้าหากเลี้ยงแพะพันธุ์นี้ไว้ในลักษณะขังคอกตลอดเวลา ก็จะทำให้ปัญหาเรื่องเจ็บป่วยลดลง ให้ผลผลิตนมดี (ชาญวิทย์, 2538)

ไชยวรรณ (2564) รายงานว่า แพะพันธุ์ซาเนนและลูกผสมซาเนน เป็นแพะที่ได้รับความนิยมเลี้ยงในภาคใต้ตอนล่าง ลักษณะเด่นของแพะพันธุ์นี้ คือ มีขนสั้น ขนมีสีขาว หรือสีครีมทั้งตัว มีใบหูเล็กตั้งและชี้ไปข้างหน้า ดั้งจมูกและใบหน้ามีลักษณะตรง เมื่อโตเต็มที่มีน้ำหนักตัวอยู่ในช่วง 45-65 กก. แม่แพะพันธุ์แท้ให้น้ำนมเฉลี่ย 2.5 กก./วัน สามารถให้น้ำนมนานไม่น้อยกว่า 200 วัน อาจจะนำมาผสมกับแพะพื้นเมือง หรือพันธุ์แองโกล-นูเบียน เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำนมให้แก่แม่แพะลูกผสมก็ได้ สำหรับการเลี้ยงแพะนม การเลือกแพะที่มีสายเลือดซาเนนก็น่าสนใจ เพราะนอกจากผู้เลี้ยงจะได้น้ำนมเพื่อจำหน่ายแล้ว ลูกเพศผู้ก็สามารถนำมาเลี้ยงขายเป็นแพะเนื้อได้ แต่แพะสายเลือดซาเนนอาจจะให้เนื้อแดงน้อยกว่าแพะสายเลือดบอร์และแองโกล-นูเบียน แต่ในทางตรงข้ามการใช้แม่พันธุ์ที่มีสายเลือดซาเนนก็จะทำให้ลูกแพะได้รับน้ำนมมากขึ้น มีผลทำให้ลูกแพะมีความแข็งแรงสมบูรณ์ และมีน้ำหนักตัวเมื่อหย่านมสูง

Ferro *et al.* (2017) รายงานการให้ผลผลิตน้ำนมของแพะนมทั่วโลก เฉลี่ยวันละ 1.70±0.60 กิโลกรัม มีองค์ประกอบน้ำนม ได้แก่ ไขมันนม (milk fat) 4.20±0.90 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนนม (protein) 3.30±0.40 เปอร์เซ็นต์ แลคโตส (lactose) 4.40±0.40 เปอร์เซ็นต์ และของแข็งทั้งหมดในน้ำนม (total solid) 12.70±1.10 เปอร์เซ็นต์ และให้พลังงาน 750±75 กิโลแคลลอรี่ต่อกิโลกรัม แพะนมพันธุ์อัลไพน์ (Alpine) และพันธุ์ซาเนน (Saanen) ให้ผลผลิตน้ำนมเฉลี่ยต่อวันมากกว่าแพะนมพันธุ์อื่นๆ ($P<0.05$) โดยให้น้ำนมเฉลี่ยต่อวัน เท่ากับ 2.66

และ 2.55 กิโลกรัม ตามลำดับ แพะนมพันธุ์อัลไพน์ มีองค์ประกอบน้ำนม ได้แก่ ไขมันนม 3.33 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนนม 3.10 เปอร์เซ็นต์ แลคโตส 4.53 เปอร์เซ็นต์ และของแข็งทั้งหมดในน้ำนม 10.96 เปอร์เซ็นต์ และให้พลังงาน 679 กิโลแคลลอรี่ต่อกิโลกรัม ในขณะที่พันธุ์ซาเนน มีไขมันนม 3.28 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนในน้ำนม 2.94 เปอร์เซ็นต์ แลคโตส 4.28 เปอร์เซ็นต์ และของแข็งทั้งหมดในน้ำนม 10.50 เปอร์เซ็นต์ และให้พลังงาน 667 กิโลแคลลอรี่ต่อกิโลกรัม อย่างไรก็ตามปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตน้ำนมและองค์ประกอบน้ำนมของแพะนั้นมีหลายๆ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบ ซึ่งมีรายงานการศึกษาวิจัย ได้แก่ พันธุกรรมสัตว์ (Clark and Sherbon, 2000; Greyling *et al*., 2004; Koutsouli *et al*., 2017; Montaldo *et al*., 2010; Lôbo *et al*., 2017) อาหารและโภชนะที่ได้รับ (Bernard *et al*., 2009; Bernard *et al*., 2012; Carnicella *et al*., 2008; Baldin *et al*., 2014; Catunda *et al*., 2016) ครั้งที่คลอดลูกและจำนวนลูกเกิด (Ahuya *et al*., 2009; Carnicella *et al.,* 2008) ระยะเวลาหลังคลอด (Koutsouli *et al*., 2017) ความถี่ของการรีดนม (Torres *et al*., 2014; Koutsouli *et al*., 2017) สภาพแวดล้อม (Arias *et al*., 2012; Peana *et al*., 2017) และสภาพสรีรวิทยาของสัตว์ในระยะนั้น (Caroprese *et al*., 2010) เป็นต้น

2.2 การเลี้ยงแพะนม

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการเลี้ยงแพะให้ประสบความสำเร็จ (ไชยวรรณ, 2564) คือ พ่อ-แม่พันธุ์แพะ สำหรับผู้เลี้ยงรายใหม่มีคำแนะนำ ดังนี้ (1) ควรเริ่มเลี้ยงแพะพื้นเมือง หรือลูกผสมระหว่างแพะพื้นเมืองกับแพะพันธุ์ต่างประเทศก่อน (2) ผู้เลี้ยงจะต้องคัดเลือกแพะที่มีลักษณะตรงตามพันธุ์ที่ต้องการ แพะไม่อยู่ในสภาพที่อมโรค ไม่มีประวัติการเป็นโรคแท้งติดต่อ ดวงตาแจ่มใส ขากรรไกรบนล่างต้องเสมอกัน ตัวใหญ่ ตาไม่บอด หากมีเขาปลายเขาต้องไม่โค้งลงไปแทงส่วนคอ ช่วงขาตรงและแข็งแรง สันเท้าสูง กีบเท้าไม่แบะแยกออกจากกันจนผิดปกติ (3) พ่อพันธุ์จะต้องมีถุงหุ้มอัณฑะปกติ เม็ดอัณฑะมี 2 เม็ด ลำลึงค์ยาวตรงไม่เบี่ยงออกข้าง (4) แม่พันธุ์ควรมีขนาดของเต้านมที่ใหญ่และสมส่วน หัวนมไม่บอด หรือมีหลายเต้า อวัยวะเพศเมียมีขนาดปกติ เป็นต้น

สำหรับการจัดการอาหารและสุขภาพเบื้องต้น ไชยวรรณ (2564) รายงานว่าอาหารเป็นปัจจัยสำคัญมากประการหนึ่งที่ผู้เลี้ยงต้องให้ความสำคัญ ทั้งนี้แพะต้องได้รับหญ้าสดประมาณ 10% ของน้ำหนักตัว หรือให้กินอย่างเต็มที่ และควรเสริมอาหารข้นให้แก่แพะด้วย ดังนี้ (1) แพะอายุ 3-8 สัปดาห์ ควรได้รับอาหารข้นที่มีโปรตีน 18% ในปริมาณ 50-90 กรัม/วัน (2) แพะอายุ 2-4 เดือนควรได้รับอาหารข้นที่มีโปรตีน 18% ในปริมาณ 90-120 กรัม/วัน (3) แพะอายุ 4 เดือน จนถึงผสมพันธุ์ควรได้รับอาหารข้นที่มีโปรตีน 14% ในปริมาณ 100-200 กรัม/วัน (4) แม่ตั้งท้องในเดือนที่ 3 และแม่เลี้ยงลูกควรได้รับอาหารข้นที่มีโปรตีน 16% ในปริมาณ 500-1,000 กรัม/วัน แต่หากอาหารหยาบมีคุณภาพต่ำก็ควรเสริมอาหารข้นเพิ่มขึ้น สำหรับการจัดการอาหารของลูกแพะ 3 วันแรกหลังคลอดลูกแพะจะต้องได้รับนมน้ำเหลืองอย่างเต็มที่ และในช่วงสัปดาห์แรกหลังคลอดจนถึงหย่านมที่อายุ 12 สัปดาห์ (หรือ 3 เดือน) ลูกแพะจะต้องได้รับน้ำนมอย่างต่อเนื่องในปริมาณ 700-900 กรัม/วัน นอกจากนี้ ผู้เลี้ยงจะต้องตรวจโรคแท้งติดต่อ โรคเมลลิโอโดซีส (หรือโรคมงคล่อพิษเทียม) และโรคข้อขาและสมองอักเสบ (หรือซีเออี) ในฝูงแพะ รวมทั้งทำการถ่ายพยาธิภายในเป็นประจำทุกๆ 3 เดือน

2.3 การตลาดแพะนม

แพะเป็นสัตว์สำคัญทางเศรษฐกิจกระจายอยู่ทั่วโลก โดยเฉพาะประเทศด้อยพัฒนา และกำลังพัฒนา เช่น จีน อินเดีย ปากีสถาน บังคลาเทศ ฯลฯ แพะนมส่วนใหญ่เกษตรกรเลี้ยงเพื่อประโยชน์ของน้ำนม ซึ่งมีคุณค่าสารอาหารในน้ำนมหลากหลายชนิดมากกว่า น้ำนมโค สามารถย่อยได้ง่ายกว่า เนื่องจากมีเม็ดไขมันขนาดเล็ก

ประกอบด้วย กรดไขมันสายสั้นจำนวนมาก จึงทำให้ไขมันในน้ำนมแพะกระจายตัวได้ดี และร่างกายสามารถดูดซึมนำไปใช้ประโยชน์ได้ดี มีกรดอะมิโนหลายชนิดที่มีคุณค่าสูงต่อผู้สูงอายุ ผู้ป่วย และเด็ก สามารถดื่มได้มีสารอาหารและแร่ธาตุเข้มข้นมาก ทำให้การตลาดของแพะนมจึงเน้นการประชาสัมพันธ์ถึงคุณค่าของการดื่มน้ำนมแพะ การเพิ่มผลิตภัณฑ์จากนมแพะสู่ตลาดอย่างมีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค ได้จัดจำหน่ายน้ำนมแพะผ่านหลายช่องทาง เช่น การจำหน่ายตรงถึงผู้บริโภค และจำหน่ายผ่านตัวแทนต่างๆ เป็นต้น โดยวิถีการตลาดแพะนมเริ่มจากเกษตรกรที่เลี้ยงแพะนมได้ผลิตน้ำนมดิบ และจำหน่ายน้ำนมดิบแก่ผู้รวบรวมในท้องถิ่น ซึ่งเป็นผู้ประกอบการเพื่อนำน้ำนมแพะดิบไปแปรรูป เป็นนมแพะพาสเจอร์ไรส์ และบางส่วนนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จากน้ำนมแพะในรูปแบบต่าง ๆ เช่น สบู่ โลชัน เครื่องสำอาง ไอศกรีม และโยเกิร์ต เป็นต้น(ปราโมทย์, 2557; สุธา, 2560)

วีระศักดิ์ และคณะ (2557) รายงานว่า จำนวนแพะและผลิตภัณฑ์เนื้อและนมแพะในทุกภาคของประเทศไทยเพิ่มขึ้นทุกปี แต่ยังไม่เพียงพอกับความต้องการ เนื่องจากความต้องการบริโภคผลิตภัณฑ์จากแพะเพิ่มขึ้น ที่เป็นเช่นนี้อาจเกิดจากการเลี้ยงแพะยังไม่เป็นการเลี้ยงเชิงอุตสาหกรรม แต่เป็นการเลี้ยงเฉพาะในพื้นที่ที่ยังไม่เจริญพัฒนา อาจเป็นการเลี้ยงเฉพาะคนบางกลุ่มที่เลี้ยงเพื่อการบริโภค และประกอบพิธีกรรมทางศาสนาเท่านั้น ดังนั้นหากต้องการเพิ่มประชากรแพะให้มากขึ้น ต้องมีการส่งเสริมการเลี้ยงแพะในกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่มุสลิมด้วย พร้อมกับการพัฒนาระบบการเลี้ยงให้ปลอดภัยและถูกหลักศาสนาอิสลามควบคู่ตามไปด้วย จะทำให้สามารถผลิตแพะได้เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค นอกจากนั้นยังต้องพัฒนาอุตสาหกรรมเนื้อให้เป็นอุตสาหกรรมฮาลาล ในปัจจุบันอาหารฮาลาลได้รับความสนใจมากขึ้น จากผู้ผลิตและผู้บริโภคทั้งที่เป็นมุสลิมและไม่ใช่มุสลิม เนื่องจากอาหารฮาลาลจะเน้นความสะอาดความปลอดภัยและคุณภาพของอาหาร

การสร้างมูลค่าเพิ่มของผลผลิตทางการเกษตร ทำได้จากการพัฒนาศักยภาพและความสามารถของเกษตรกร เพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจอย่างสมดุลและยั่งยืน ให้สามารถแข่งขันและพึ่งพาตนเองได้ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) แพะเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญประเภทหนึ่ง สามารถเลี้ยงในเชิงพาณิชย์ได้ ทั้งเป็นอาชีพหลักและอาชีพเสริม และมีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตของประชาชนในพื้นที่ภาคใต้ การส่งเสริมให้เกิดผู้ประกอบการในธุรกิจเลี้ยงแพะครบวงจร ตั้งแต่การเพาะเลี้ยง การอนุบาล การขุนแพะเนื้อ แพะนม การแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวเนื่อง และด้านการตลาดจึงเป็นสิ่งสำคัญ การเลี้ยงแพะช่วยสร้างอาชีพให้กับประชาชนในพื้นที่ทั้งในระดับฟาร์มครัวเรือน และระดับฟาร์มธุรกิจ (รุ่ง, 2550) การเลี้ยงแพะเป็นกิจกรรมที่ชาวบ้านคุ้นเคยอยู่แล้วและสามารถพัฒนาให้เป็นอาชีพที่สำคัญได้ แต่ต้องมีแผนธุรกิจในลักษณะบูรณาการที่ครบวงจร ใช้ประโยชน์ทั้งหมด ไม่ให้มีของเหลือทิ้ง (Zero Waste) จะเห็นว่าแพะเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กที่อยู่กับมนุษย์มานานหลายพันปี แพะเป็นสัตว์พิธีกรรมทางศาสนา โดยเฉพาะศาสนาอิสลามในหลายโอกาส ดังนั้นแพะจึงเป็นสัตว์ที่สำคัญของประเทศที่ประชาชนส่วนใหญ่นับถือศาสนาอิสลาม แต่ประเทศที่เลี้ยงแพะและจำหน่ายแพะมากที่สุด คือประเทศจีน ซึ่งเป็นประเทศที่ไม่ใช่ประเทศมุสลิม เพราะคนจีนเชื่อกันว่าเนื้อแพะเป็นยาบำรุงกำลังอย่างหนึ่ง จึงมีเมนูอาหารแพะตุ๋นยาจีน เป็นที่นิยมว่าเป็นอาหารชั้นดี (วินัย, 2550; ชูตา, 2558; สุธา, 2560)

2.4 ปัญหาอุปสรรคและโอกาสของการผลิตแพะนมในประเทศไทย

ปัญหาการผลิตแพะนม ที่ควรหาแนวทางปรับปรุงแก้ไข ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านพันธุ์แพะนมยังขาดพ่อแม่พันธุ์ แพะนมที่ให้ผลผลิตน้ำนม ได้เป็นปริมาณมาก และยังมีเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนมจำนวนไม่มากเนื่องจากขาดแหล่งเงินกู้เพื่อการลงทุน (2) ด้านเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนม ส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ทางวิชาการในการเลี้ยงแพะในด้านต่างๆ ส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำกว่าที่ควรจะเป็น และพบว่าเกษตรกรหลายราย

ต้องเลิกกิจการไป อันเนื่องมาจากสาเหตุดังกล่าว เนื่องจากแพะที่เลี้ยงมีอัตราการตายค่อนข้างสูง (3) ด้านผลผลิตจากแพะนม คือน้ำนมแพะมีปริมาณน้อย เมื่อเทียบกับความต้องการ เนื่องจากการเลี้ยงแพะนมมีเฉพาะบางพื้นที่ ทำให้เมื่อรวมกันแล้วสามารถผลิตเพื่อขายได้เป็นจำนวนน้อยไม่เพียงพอกับความต้องการในท้องตลาด ทั้งๆ ที่น้ำนมแพะเป็นผลผลิตจากแพะนมที่สามารถช่วยสร้างอาชีพเสริมรายได้แก่คนในท้องถิ่น (4) ด้านประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์นมแพะ เนื่องจากเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนมยังไม่สามารถพัฒนาการผลิตและการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากนมแพะให้ได้มาตรฐานตามหลักสากล ยังไม่ได้มาตรฐานฟาร์ม (GAP) (จันทนา และ วาณี, 2548; ชูตา, 2558; สุธา, 2560)

ปัญหาการตลาดแพะนม ที่ควรหาแนวทางปรับปรุงแก้ไข ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านแหล่งรับซื้อ ยังขาดแหล่งรับซื้อน้ำนมแพะในแต่ละพื้นที่อีกทั้งยังขาดการส่งเสริมและรณรงค์การบริโภคผลิตภัณฑ์แพะนมอย่างจริงจังแก่ผู้บริโภค (2) ด้านทัศนคติของผู้บริโภค ยังมีความเชื่อว่าน้ำนมแพะมีกลิ่นเหม็นของตัวแพะ ทำให้มีผู้บริโภคที่นิยมดื่มน้ำนมแพะจำนวนไม่มาก ทั้งที่น้ำนมแพะมีสรรพคุณเป็นทั้งอาหารและยา อีกทั้งน้ำนมสามารถนำไปแปรรูปเป็นเครื่องสำอางได้ (3) ด้านการประชาสัมพันธ์ ยังไม่ทั่วถึงและแพร่หลาย ทำให้ผู้บริโภคผลิตภัณฑ์จากนมแพะยังมีจำนวนไม่มากนัก อีกทั้งคุณภาพของผลิตภัณฑ์แพะ เช่น เครื่องสำอางจากน้ำนมแพะ เป็นต้น เทคโนโลยียังไม่ทันสมัย และขาดการทดสอบปรับปรุงคุณภาพเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์จากนมแพะที่ได้คุณภาพตามมาตรฐานสากล ดังนั้นควรมีการพัฒนาการเลี้ยงแพะนมในด้านต่าง ๆ เพื่อให้เกษตรกรเลี้ยงถูกต้องตามหลักวิชาการ แปรรูปน้ำนมที่สะอาด ถูกหลักอนามัย ปลอดภัยต่อผู้บริโภค มีฐานข้อมูลด้านเกษตรกร แกนนำหรือฟาร์มตัวอย่างที่เป็นแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนมีข้อมูลด้านการผลิตและการตลาดที่เป็นปัจจุบันเพื่อประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาพันธุ์แพะนมและผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ (ปราโมทย์, 2550; ชูตา, 2558; สุธา, 2560)

ปัญหาที่เกิดกับคุณภาพของนมแพะ และผลิตภัณฑ์จากนมแพะ สาเหตุจากการขาดความรู้ความเข้าใจในระบบการผลิต และการจัดการเกษตรตั้งแต่การเลี้ยง การจัดการสุขภาพในฟาร์ม การบริหารจัดการ การแปรรูปผลิตภัณฑ์ การจำหน่ายและบริหารจัดการตลาด ถ้ามีการพัฒนากระบวนการผลิตของแพะโดยการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิต มีการทดลอง และปรับปรุงติดตาม จะได้ผลิตภัณฑ์แพะที่มีความหลากหลาย และคุณภาพเพิ่มขึ้น อีกทั้งถ้าหากมีการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดของนมแพะ และผลิตภัณฑ์นมแพะ โดยพิจารณาทั้งด้านผลิตภัณฑ์ ราคา สถานที่ และช่องทางการจัดจำหน่าย จะสามารถช่วยให้อุตสาหกรรมนมแพะขยายตลาดให้กว้างขึ้น และยอดขายสูงขึ้นด้วย นอกจากนี้หากมีการพัฒนาระบบการบริหารจัดการตลอดห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมแพะ โดยการสร้างความเชื่อมโยงของเครือข่ายระหว่างทุกภาคส่วน เพื่อเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวก และเพิ่มทางเลือกของช่องทางการกระจายผลิตภัณฑ์จากแพะ น่าจะช่วยลดต้นทุน ประหยัดค่าใช้จ่ายทั้งระบบ ช่วยเพิ่มคุณค่าของธุรกิจ และสร้างความได้เปรียบเชิงการแข่งขัน และความอยู่รอดของธุรกิจแบบยั่งยืน (จันทนา และ วาณี, 2548; ปราโมทย์, 2550; ชูตา, 2558; สุธา, 2560)

สำหรับแนวทางพัฒนาการผลิตแพะนมที่ควรดำเนินการนั้น ปราโมทย์ (2550); ชูตา (2558); สุธา (2560) ได้เสนอแนะไว้ ประกอบด้วย 2 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อการผลิตแพะนมที่มีคุณภาพ ทำให้ผลผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น ตลอดจนรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรมเพื่อความต้องการในอนาคต โดยกลยุทธ์ที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์แพะนมเพื่อให้มีคุณภาพ ได้แก่ การกำหนดเป้าหมายการปรับปรุงพันธุ์ลักษณะที่ใช้ในการคัดเลือก การประเมิน พันธุกรรม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางพันธุศาสตร์ (2) ด้านผู้เลี้ยงแพะนม ควรจัดอบรมการเลี้ยงแพะให้แก่เกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจด้านวิชาการ ในการเลี้ยงแพะนม อีกทั้งควรส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกหญ้าเป็นอาหารแพะ และส่งเสริมให้เกษตรกรผสมอาหารข้นเองเพื่อเลี้ยงแพะและช่วยลดต้นทุนการผลิต

ส่วนแนวทางพัฒนาการตลาดแพะนม ที่ควรดำเนินการ ประกอบด้วย 2 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านการโฆษณาประชาสัมพันธ์ เพื่อสร้างกระแสการดื่มน้ำนมแพะ ให้ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างมาก จากกลุ่มผู้สนใจดูแลรักษาสุขภาพ ผ่านทางสื่อต่าง ๆ แม้ว่าปัจจุบันคนไทยยังไม่คุ้นเคยกับการดื่มน้ำนมแพะกันมากนัก นอกจากชาวมุสลิมที่ดื่มน้ำนมแพะกันมานาน โดยมีคำบอกเล่าว่าการดื่มน้ำนมแพะ จะสามารถป้องกันโรคภูมิแพ้ได้ ถ้าเปรียบเทียบระหว่างน้ำนมแพะกับน้ำนมโค นมทั้ง 2 ชนิดก็มีประโยชน์เหมือนกัน แต่ในน้ำนมแพะจะมีเม็ดไขมันที่มีขนาดเล็กกว่าน้ำนมโค เพราะฉะนั้นไขมันจากน้ำนมแพะจะย่อยได้ง่ายกว่า ร่างกายก็สามารถดูดซึมได้เร็วขึ้นและไม่เกิดอาการของท้องอืด ท้องเสีย หรืออาเจียน นอกจากนี้ในน้ำนมแพะยังมีโปรตีน และกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายค่อนข้างมาก มีวิตามินบี แร่ธาตุ แคลเซียมและฟอสฟอรัสในปริมาณที่ค่อนข้างสูง เหมาะกับทุกเพศทุกวัย (2) ด้านเนื้อสัตว์ที่มีกลิ่นเฉพาะตัวที่แตกต่างกัน เช่น เนื้อไก่ เนื้อหมู เนื้อวัว และเนื้อแกะ เป็นต้น สำหรับผู้ที่เริ่มบริโภคน้ำนมแพะ อาจจะรู้สึกไม่คุ้นเคยในระยะแรก แต่จะรู้สึกว่าเป็นกลิ่นที่ปกติ ถ้าหากเราดื่มแพะทุกวัน ส่วนวิธีการเลือกซื้อนมแพะที่ถูกต้องนั้น จะต้องเลือกน้ำนมแพะที่สุก มีการพาสเจอร์ไรส์ที่อุณหภูมิ 60 - 70 องศาเซลเซียส และต้องสังเกตสลากวันผลิต วันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ (ปราโมทย์, 2550; ชูตา, 2558; สุธา, 2560)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุภาณี และคณะ (2556) ศึกษาอิทธิพลของรูปแบบการให้อาหารต่อปริมาณและองค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมแพะ พบว่า อัตราส่วนของวัตถุแห้งจากอาหารหยาบต่ออาหารข้นของอาหารรวมไม่มีผลทำให้เกิดความแตกต่างขององค์ประกอบของน้ำนมแพะ ซึ่งองค์ประกอบทางของน้ำนม มีปริมาณไขมัน โปรตีน แลคโตส เถ้าของแข็งทั้งหมด และของแข็งไม่รวมมันเนยอยู่ในช่วงระหว่าง 3.05 - 4.27, 2.96 - 3.70, 4.39 - 4.86, 0.71 - 0.85, 11.60 - 13.28 และ 8.33 - 9.18 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แพะที่ได้รับอาหารที่มีสัดส่วนของวัตถุแห้งจากอาหารหยาบในช่วง 40 – 50 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตน้ำนมสูงกว่าที่ระดับอื่นๆ (1.33 ±0.32 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน)

สาโรจน์ และคณะ (2560) ศึกษาถึงลักษณะทั่วไปและประสิทธิภาพในการผลิตแพะของเกษตรกรผู้ร่วมโครงการศูนย์ผลิตและกระจายแพะพันธุ์ดีในพื้นที่จังหวัดยะลา นราธิวาส ปัตตานี สงขลา และสตูล สำรวจข้อมูลโดยการสัมภาษณ์จำนวน 84 ราย พบว่า เกษตรกรมีวัตถุประสงค์เลี้ยงแพะเพื่อจำหน่าย เพื่อบริโภค เพื่อใช้ในพิธีกรรม และเพื่อความเพลิดเพลิน เท่ากับ 97.6, 63.1, 58.3 และ 25.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จำนวนแพะที่เลี้ยงเฉลี่ย 74 ตัว ส่วนใหญ่ร้อยละ72.6 เลี้ยงแพะไม่เกิน 50 ตัว อัตราคุมฝูงแพะพ่อพันธุ์เฉลี่ย 2.8 ตัว แม่พันธุ์เฉลี่ย 35 ตัว (1 : 13) วิธีการเลี้ยงดูส่วนใหญ่ร้อยละ 59.5 เลี้ยงแบบยืนโรง เกษตรกรทุกรายมีโรงเรือนเลี้ยงแพะแบบยกพื้นสูงเฉลี่ย 155 เซนติเมตร มีพื้นที่โรงเรือนเฉลี่ย 100 ตารางเมตร เกษตรกรส่วนใหญ่จำหน่ายแพะให้กับผู้ซื้อเพื่อนาไปใช้ในพิธีกรรม บริโภค เลี้ยงต่อ และจำหน่ายต่อในอัตรา 91.7, 86.9, 63.1 และ 19.0 ตามลำดับ ร้อยละ 89.3 จำหน่ายแบบชั่งน้ำหนักที่มีชีวิต และร้อยละ 59.5 มีความพอใจกับราคาที่จำหน่ายแพะได้ในระดับปานกลาง เกษตรกร 3 ใน 4 ส่วน เห็นว่าแพะยังมีน้อยไม่พอกับความต้องการของตลาด ด้านประสิทธิภาพการเลี้ยง พบว่าแพะพันธุ์ลูกผสมแองโกลนูเบี้ยน ลูกผสมบอร์ และบอร์พันธุ์แท้ คลอดลูกเดี่ยวในอัตราร้อยละ 62.85, 53.9 และ 48.87 ตามลำดับ ส่วนแพะซาเนนร้อยละ 54.22 ให้ลูกแฝดสอง แพะพันธุ์ลูกผสมบอร์มีอัตราการเลี้ยงรอดสูงร้อยละ 96.0 ส่วนแพะที่เลี้ยงยากอัตราการรอดต่ำ คือ บอร์พันธุ์แท้ อัตราการรอดก่อนหย่านมร้อยละ 87.22 อัตราการตายก่อนหย่านมเฉลี่ยทุกสายพันธุ์ร้อยละ 7.62 น้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ยทั้ง 4 สายพันธุ์ เรียงจากมากไปน้อย คือ พันธุ์บอร์, ลูกผสมบอร์, ลูกผสมแองโกลนูเบี้ยน และลูกผสมซาเนน มีน้ำหนักแรกเกิด 2.90±0.92, 2.85±0.55, 2.40±0.35 และ 2.28±0.45 กิโลกรัม ตามลำดับ ลูกเดี่ยวมีน้ำหนักแรกเกิดสูงสุด 2.72±0.60 กิโลกรัม และลูกแฝดสี่ น้อยสุด 2.18±0.56 กิโลกรัม น้ำหนักหย่านม (90วัน) พบว่าบอร์, ลูกผสมบอร์, ลูกผสมซาเนน และ

ลูกผสมแองโกลนูเบี้ยน มีน้ำหนักหย่านม 17.07±4.59, 15.74±4.25, 13.76±4.06 และ 13.65±3.75 กิโลกรัม ตามลำดับ

ภัทรภร และคณะ (2561) ศึกษาอิทธิพลของแหล่งอาหารหยาบต่อการกินได้ การย่อยได้ ผลผลิตน้ำนม และองค์ประกอบน้ำนมในแพะลูกผสมซาแนนระยะรีดนมระยะต้น พบว่าการกินได้ การย่อยได้ของโภชนะ สมดุลไนโตรเจนและองค์ประกอบน้ำนมไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนผลผลิตน้ำนมในแพะที่ได้รับฟางถั่วลิสง สูงกว่าอาหารหยาบอื่นๆ ประมาณ 19 เปอร์เซ็นต์ ($P<0.05$) สรุปได้ว่าแหล่งอาหารหยาบไม่มีผลการกินได้ การย่อยได้ของโภชนะ และองค์ประกอบน้ำนมในแพะรีดนมระยะต้น อย่างไรก็ตามฟางถั่วลิสงสามารถเพิ่มผลผลิตน้ำนมในแพะรีดนมระยะต้นได้

Moic *et al.* (2008) รายงานการให้ผลผลิตน้ำนมและองค์ประกอบน้ำนมเฉลี่ยของแพะนมพันธุ์อัลไพน์และพันธุ์ซาแนนที่เลี้ยงในโครเอเทีย (Croatia) ให้ผลผลิตน้ำนม เท่ากับ 577.20±3.71 และ 720.08±12.49 กิโลกรัม ตามลำดับ ระยะการให้นม เท่ากับ 264.51±0.57 และ 266.81±1.95 วัน ตามลำดับ ให้น้ำนมเฉลี่ยเท่ากับ 2.08±0.01 และ 2.63±0.04 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ ส่วน Ferro *et al.* (2017) รายงานการให้ผลผลิตน้ำนมและองค์ประกอบน้ำนมเฉลี่ยของแพะนมพันธุ์ซาแนน (Saanen) ที่เลี้ยงกันทั่วโลก ให้ผลผลิตน้ำนมเฉลี่ย 2.55 กิโลกรัมต่อวัน องค์ประกอบน้ำนม ได้แก่ ไขมันนม โปรตีน แลคโตส ของแข็งไม่รวมไขมันนม และของแข็งทั้งหมดในน้ำนม เท่ากับ 3.28 2.94 4.28 8.24 และ 11.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนแพะนมพันธุ์อัลไพน์ (Alpine) ให้ผลผลิตน้ำนมเฉลี่ย 2.66 กิโลกรัมต่อวัน องค์ประกอบน้ำนม ได้แก่ ไขมันนม โปรตีน แลคโตส ของแข็งไม่รวมไขมันนม และของแข็งทั้งหมดในน้ำนม เท่ากับ 3.33 3.10 4.53 7.72 และ 11.05 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Lôbo *et al*. (2017) รายงานองค์ประกอบน้ำนมของแพะพันธุ์ซาเนนที่เลี้ยงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศบราซิล พบว่า ไขมันนม โปรตีนนม และของแข็งทั้งหมดในน้ำนม เท่ากับ 3.30 2.73 และ 11.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วน Kljajevic *et al*. (2018) รายงานว่าการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมมีผลต่อค่าสรีรวิทยาและค่าทางชีวเคมีของแพะพันธุ์ซาเนนที่เลี้ยงในประเทศเซอร์เบียร์ สภาพแวดล้อมอุณหภูมิที่สูงขึ้นส่งผลให้แพะซาเนนลดกระบวนการเมตาบอลิซึมของร่างกายลง มีผลทำให้องค์ประกอบน้ำนมลดลงในฤดูร้อนตามไปด้วย โดยพบว่า ระยะต้นของการให้นม (early lactation) มีองค์ประกอบน้ำนม ได้แก่ ไขมันนม โปรตีน แลคโตส และเถ้าในน้ำนม เท่ากับ 3.59 2.83 4.23 และ 0.63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออุณหภูมิสภาพแวดล้อมสูงขึ้นในระยะกลางของการให้นม (mid lactation) ไขมันนม โปรตีน แลคโตส และเถ้าในน้ำนม เท่ากับ 2.99 2.70 4.05 และ 0.60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออุณหภูมิสภาพแวดล้อมลดลงในระยะปลายของการให้นม (late lactation) ไขมันนม โปรตีน แลคโตส และเถ้าในน้ำนม มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 3.66 2.84 4.27 และ 0.64 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า แพะพันธุ์ซาเนนสามารถปรับตัวเข้ากับอุณหภูมิสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี (Torres *et al*., 2014)

จากการตรวจเอกสารแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตน้ำนมและองค์ประกอบน้ำนมของแพะนั้นมีหลายๆ ปัจจัย ได้แก่ พันธุกรรมของสัตว์ อาหารและโภชนะที่ ครั้งที่คลอดลูกและจำนวนลูกเกิด ระยะเวลาหลังคลอด ความถี่ของการรีดนม สภาพแวดล้อมที่สัตว์ดำรงชีวิต และสภาพสรีรวิทยาของสัตว์ในระยะนั้น ดังนั้นการศึกษาถึงสมรรถภาพการให้ผลผลิต ได้แก่ การเจริญเติบโตและสัดส่วนของร่างกายในระยะต่างๆ ความสมบูรณ์พันธุ์ การให้ผลผลิตนม องค์ประกอบทางเคมีในน้ำนมแพะ รวมทั้งศึกษาสภาพแวดล้อมเพื่อจัดการเลี้ยงดูแพะนมให้เหมาะสม ตลอดจนการนำแพะนมพันธุ์ซาเนนไปส่งเสริมให้แก่เกษตรรายย่อยตามโครงการพระราชดำริ จะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ และเกษตรกรที่เลี้ยงแพะนมพันธุ์ซาเนน ซึ่งใช้สัตว์พระราชทาน นำไปปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเลี้ยงดูให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนการดำเนินการศึกษา ดังนี้

3.1 กลุ่มตัวอย่างและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) ที่เลี้ยงในสถานที่ 3 แห่ง คือ ศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์แพะแกะ จังหวัดยะลา ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เทพา จังหวัดสงขลา และ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ปัตตานี จังหวัดปัตตานี ข้อมูลที่เก็บรวบรวม ได้แก่ น้ำหนักและสัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิด น้ำหนักและสัดส่วนร่างกายเมื่อหย่านม (การวัดสัดส่วนร่างกาย ทำการวัด ดังนี้ รอบอก: วัดที่บริเวณซอกขาหน้า ความยาวลำตัว: วัดจากกระดูก joint of shoulder ถึงกระดูก pin bone และความสูง: วัดจากกระดูก pin bone ถึงพื้นดิน) จำนวนลูกต่อครอก อายุเมื่อให้ลูกครั้งแรก ช่วงห่างการให้ลูก ระหว่างปี พ.ศ. 2552 – 2563 ส่วนผลผลิตน้ำนมเฉลี่ย ระยะการรีดนม และองค์ประกอบน้ำนม รวบรวมข้อมูลเฉพาะจากศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์แพะแกะ จังหวัดยะลา ระหว่างปี พ.ศ. 2562 – 2563

2) รวบรวมข้อมูลด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุด ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด-สูงสุด ปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือนและแต่ละปี ในพื้นที่เลี้ยงแพะ 3 แห่ง ระหว่างปี พ.ศ. 2552 – 2563 (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2564) และหาค่า Temperature Humidity Index (THI) ตามวิธีของ NOAA (1976); Mader and Davis (2004) ดังนี้

$$THI = (0.8 \times AT) + [(RH/100) \times (AT - 14.4)] + 46.4$$

เมื่อ AT = Ambient Temperature (°C)

RH = Relative Humidity (%)

3) รวบรวมข้อมูลการนำแพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) ไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต่างๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 – 2564 เพื่อใช้อธิบายในรูปความเรียง

3.2 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

1) วิเคราะห์ความแปรปรวนข้อมูลสภาพแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และค่า THI ในแต่ละเดือนระหว่างปีที่เก็บข้อมูลของศูนย์วิจัยฯ ทั้ง 3 แห่ง โดยวิธี Least Square Analysis (Harvey, 1975) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Different ในโปรแกรมสำเร็จรูป

2) วิเคราะห์ความแปรปรวนข้อมูลที่เก็บรวบรวม ได้แก่ น้ำหนักและสัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิด น้ำหนักและสัดส่วนร่างกายเมื่อหย่านม จำนวนลูกต่อครอก อายุเมื่อให้ลูกครั้งแรก และช่วงห่างการให้ลูก ของแพะนมพันธุ์ซาเนนที่เลี้ยงในศูนย์วิจัยฯ ทั้ง 3 แห่ง โดยวิธี Least Square Analysis (Harvey, 1975) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Different ในโปรแกรมสำเร็จรูป

3) วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด-สูงสุด ของข้อมูลผลผลิตน้ำนมเฉลี่ย ระยะการให้นม และองค์ประกอบน้ำนมของแพะนมพันธุ์ซาเนน ที่เก็บรวบรวมเฉพาะในศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์แพะแกะ จังหวัดยะลา (Steel and Torrie, 1986)

3.3. ระยะเวลาทำการวิจัย

ธันวาคม 2563 – ธันวาคม 2564

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์

4.1 สภาพภูมิอากาศของสภาพแวดล้อม

ผลการศึกษาสภาพภูมิอากาศของสภาพแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ย (Average temperature) อุณหภูมิสูงสุด (Maximum temperature) ต่ำสุด (Minimum temperature) ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative humidity, RH) ค่าดัชนีอุณหภูมิ – ความชื้น (Temperature – Humidity Index, THI) และปริมาณน้ำฝน ในแต่ละเดือนเฉลี่ยระหว่างปี 2009 – 2020 (พ.ศ. 2552 – 2563) จาก ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ปัตตานี (TR) ศูนย์วิจัยฯ เทพา จังหวัดสงขลา (TP) และศูนย์วิจัยและและพัฒนาสัตว์แพะแกะ จังหวัดยะลา (YL) การวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าของสภาพภูมิอากาศของทั้ง 3 พื้นที่ ในแต่ละเดือนเฉลี่ยและตลอดปีเฉลี่ย พบว่า มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดังแสดงใน Table 1 พบว่า PT และ TP มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี (Aver temp) สูงกว่า YL อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย (Max temp) TP มีค่าสูงสุด รองลงมาคือ PT และ YL ตามลำดับ ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย YL มีค่าต่ำกว่า PT และ TP ความชื้นสัมพันธ์เฉลี่ย YL มีค่าต่ำกว่าใน PT และ TP ค่า THI ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วัดสภาพแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสัตว์ได้ดีที่สุด พบว่า PT และ TP มีค่าสูงกว่า YL สำหรับปริมาณน้ำฝนตลอดปีเฉลี่ย (Rainfall) พบว่า YL และ TP มีปริมาณสูงกว่า PT

ลักษณะภูมิอากาศทั่วไปของ PT ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดปัตตานี มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยไม่สูงมากและอากาศไม่ร้อนจัด อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีระหว่างปี 2009 – 2020 เท่ากับ 29.40°C อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.77°C และสูงสุดเฉลี่ย 35.03°C เดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนมากที่สุด อุณหภูมิเฉลี่ย 36.89°C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 81.17% และค่า THI เฉลี่ย 82.10 สำหรับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีของปัตตานีเฉลี่ย 2,071.04 มิลลิเมตร โดยเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม เป็นช่วงที่มีฝนตกชุกมากที่สุด ปริมาณฝนเฉลี่ย 412.90 และ 340.31 มิลลิเมตร ตามลำดับ (http://www.climate.go.th, 2021)

ลักษณะภูมิอากาศทั่วไปของ TP ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดสงขลาตั้งอยู่ในภาคใต้ ซึ่งเป็นเขตละติจูดต่ำและอยู่ติดกับทะเล ลักษณะอากาศในแต่ละฤดูกาลจึงไม่แตกต่างกันมากนัก อุณหภูมิโดยเฉลี่ยไม่สูงมากและอากาศไม่ร้อนจัด อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีระหว่างปี 2009 – 2020 เท่ากับ 29.44°C อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.58°C และต่ำสุดเฉลี่ย 23.73°C เดือนที่มีอากาศร้อนอบอ้าวที่สุดคือเดือนเมษายน อุณหภูมิได้ 37.57°C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 81.08% และค่า THI เฉลี่ย 82.15 ปริมาณน้ำฝนตลอดปีเฉลี่ย 2,552.16 มิลลิเมตร ในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคมเป็นช่วงที่มีฝนตกชุกมากที่สุด โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 632.02 และ 475.19 มิลลิเมตร ตามลำดับ (http://www.climate.go.th, 2021)

ลักษณะภูมิอากาศทั่วไปของ YL ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ของจังหวัดยะลาเป็นจังหวัดที่อยู่ใกล้ทะเล ทำให้ฤดูร้อนอากาศไม่ร้อนมากนัก ส่วนฤดูหนาวอากาศก็ไม่ถึงกับหนาวจัด อุณหภูมิระหว่างฤดูกาลและระหว่างวัน ไม่แตกต่างกันมากนัก อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 28.93°C อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 34.12°C และต่ำสุดเฉลี่ย 23.30°C เดือนที่มีอากาศร้อนอบอ้าวที่สุดคือเดือนเมษายน อุณหภูมิเฉลี่ย 36.66°C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 77.75% และมีค่า THI เฉลี่ย 80.84 ปริมาณน้ำฝนตลอดปีเฉลี่ย 2,615.71 มิลลิเมตร เดือนพฤศจิกายนและธันวาคมเป็นช่วงที่มีฝนตกชุกมากที่สุด ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 407.67 และ 464.17 มิลลิเมตร ตามลำดับ (http://www.climate.go.th, 2021) จากการศึกษาลักษณะภูมิอากาศทั่วไปของ YL จะมีอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และค่า THI ต่ำกว่า PT และ TP

Table 1 Values of the monthly meteorological data of the three locations during the period of 2009 to 2020.

Items	Locations	Months												Average
		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Aver. temp (°C)	PT	28.26±0.22^{a}	28.73±0.16^{a}	29.65±0.12^{a}	30.44±0.22^{a}	30.41±0.21^{a}	30.43±0.17	29.98±0.10	29.62±0.09	29.20±0.07	29.38±0.10	29.01±0.07^{a}	28.59±0.12^{a}	29.40±0.09^{a}
	TP	27.91±0.21^{a}	28.54±0.13^{a}	29.82±0.16^{a}	30.55±0.19^{a}	30.58±0.12^{a}	30.69±0.16	30.07±0.11	29.57±0.08	29.29±0.09	29.34±0.08	28.95±0.15^{a}	28.52±0.16^{a}	29.44±0.07^{a}
	YL	27.15±0.16^{b}	27.68±0.17^{b}	28.44±0.13^{b}	29.66±0.20^{b}	29.34±0.18^{b}	30.27±0.07	29.85±0.06	29.73±0.07	29.12±0.13	29.38±0.08	28.39±0.11^{b}	27.93±0.16^{b}	28.93±0.05^{b}
Max. temp (°C)	PT	33.52±0.25^{a}	34.80±0.19^{a}	35.97±0.25^{a}	36.89±0.40	36.75±0.29^{a}	36.38±0.29^{b}	35.85±0.14^{b}	35.38±0.15^{b}	34.37±0.11^{ab}	34.91±0.12	33.73±0.13^{a}	33.44±0.17^{b}	35.03±0.11^{b}
	TP	33.35±0.26^{a}	35.08±0.29^{a}	37.03±0.35^{b}	37.57±0.42	37.42±0.32^{a}	37.28±0.37^{a}	36.37±0.22^{a}	36.04±0.19^{a}	34.91±0.16^{a}	35.27±0.18	34.03±0.29^{a}	33.72±0.22^{a}	35.58±0.14^{a}
	YL	31.31±0.19^{b}	32.49±0.25^{b}	33.17±0.23^{c}	36.66±0.35	35.29±0.31^{b}	36.05±0.29^{b}	35.76±0.18^{b}	35.87±0.18^{a}	34.19±0.28^{b}	35.22±0.16	32.56±0.22^{b}	31.95±0.25^{c}	34.12±0.08^{c}
Min. temp (°C)	PT	23.00±0.23	22.66±0.22^{a}	23.32±0.16^{a}	24.14±0.11^{b}	24.37±0.12^{a}	24.48±0.10^{a}	24.11±0.10^{a}	23.85±0.13^{a}	24.04±0.08^{a}	23.85±0.13^{a}	24.29±0.07^{a}	23.73±0.08^{a}	23.77±0.11^{a}
	TP	22.99±0.24	22.87±0.18^{a}	23.72±0.11^{a}	24.47±0.11^{a}	24.38±0.18^{a}	24.49±0.13^{a}	23.94±0.12^{ab}	23.59±0.14^{ab}	23.84±0.07^{ab}	23.54±0.10^{b}	24.22±0.06^{ab}	23.60±0.11^{ab}	23.73±0.09^{a}
	YL	22.47±0.22	22.01±0.24^{b}	22.61±0.18^{b}	23.53±0.10^{c}	23.77±0.16^{b}	24.09±0.09^{b}	23.77±0.10^{b}	23.43±0.10^{b}	23.67±0.07^{b}	23.49±0.06^{b}	23.87±0.05^{b}	23.31±0.12^{b}	23.30±0.05^{b}
Aver. RH (%)	PT	82.67±0.61^{a}	78.83±0.60^{a}	78.50±0.85	78.25±0.78	78.65±0.58^{a}	79.33±0.63^{a}	79.25±0.79^{a}	79.50±0.54^{a}	83.75±0.54^{a}	81.17±0.78^{a}	86.75±0.54^{a}	86.17±0.62^{a}	81.17±0.34^{a}
	TP	82.58±0.71^{a}	77.67±0.85^{a}	77.17±0.05	77.50±0.96	79.32±0.64^{a}	79.67±0.72^{a}	79.67±0.75^{a}	79.42±0.63^{a}	83.92±0.50^{a}	81.67±0.45^{a}	87.33±0.47^{a}	87.00±0.52^{a}	81.08±0.38^{a}
	YL	78.17±1.02^{b}	75.75±0.46^{b}	77.17±0.71	77.33±0.57	76.84±0.45^{b}	76.42±0.80^{b}	75.50±0.87^{b}	75.25±0.79^{b}	80.50±0.60^{b}	77.08±0.79^{b}	84.08±0.56^{b}	81.83±0.89^{b}	77.75±0.46^{b}
Aver. THI	PT	80.47±0.40^{a}	80.68±0.29^{a}	82.09±0.20^{a}	83.30±0.31^{a}	83.49±0.23^{a}	83.46±0.24^{a}	82.73±0.21^{a}	82.19±0.19^{a}	82.16±0.15^{a}	82.07±0.26^{a}	82.29±0.13^{a}	81.50±0.25^{a}	82.10±0.16^{a}
	TP	79.89±0.36^{a}	80.22±0.22^{a}	82.15±0.23^{a}	83.34±0.20^{a}	83.48±0.22^{a}	83.92±0.21^{a}	82.94±0.20^{a}	82.37±0.12^{a}	82.32±0.16^{a}	82.14±0.15^{a}	82.26±0.24^{a}	81.51±0.32^{a}	82.15±0.10^{a}
	YL	78.09±0.33^{b}	78.61±0.29^{b}	79.99±0.21^{b}	81.93±0.30^{b}	82.36±0.32^{b}	82.74±0.20^{b}	81.94±0.16^{b}	81.72±0.17^{b}	81.37±0.15^{b}	81.45±0.17^{b}	80.87±0.17^{b}	79.57±0.33^{b}	80.84±0.12^{b}
														SUM
Rainfall (mm)	PT	148.13±49.54	31.97±14.99^{b}	56.26±20.89	106.58±27.17	124.25±17.77	141.52±17.56^{a}	108.90±21.24	136.81±15.33^{ab}	203.02±25.41^{b}	133.66±12.88	412.90±67.33	340.31±55.97	2,071.04±148.06^{b}
	TP	196.24±55.86	37.87±11.35^{b}	82.52±46.19	113.29±25.65	110.54±15.62	100.92±13.54^{b}	109.24±16.73	94.31±13.91^{b}	303.85±29.20^{a}	120.03±21.35	632.02±96.07	475.19±76.31	2,552.16±183.08^{a}
	YL	199.87±54.59	65.46±30.03^{a}	87.68±25.55	138.11±31.55	130.37±20.74	167.87±26.78^{a}	139.50±30.52	162.42±37.28^{a}	253.91±24.33^{ab}	180.77±17.49	407.67±66.50	464.17±69.88	2,615.71±178.05^{a}

LSMeans±SE of the same item within the same column with different superscripts (a, b, c) were significantly difference (P<0.05).

PT, Pattani Livestock Research and Breeding Center; TP, Thepha Livestock Research and Breeding Center; YL, Yala Livestock Research and Breeding Center

Source of raw data: http://www.climate.go.th (2021)

จากรายงานลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศทั่วไปของ กรมอุตุนิยมวิทยา (2564) นั้น ศูนย์วิจัยฯ ปัตตานี (PT) ตั้งอยู่ในละติจูด 6° 47′ เหนือ และลองจิจูด 101° 9′ ตะวันออก อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 5 เมตร ศูนย์วิจัยฯ เทพา (TP) ตั้งอยู่ที่ละติจูด 6° 55′ เหนือ และลองจิจูด 100° 26′ ตะวันออก อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 27 เมตร เมตร ศูนย์วิจัยฯ แพะแกะ จังหวัดยะลา (TR) ตั้งอยู่ที่ละติจูด 6° 31′ เหนือ และลองจิจูด 100° 17′ ตะวันออก อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 36 เมตร พื้นที่เลี้ยงแพะซาเนนที่ศึกษาครั้งนี้ ตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งอยู่ในเขตมรสุมสภาพอากาศร้อนชื้น (Monsoon tropical climate conditions) ที่มีอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และค่า THI สูงตลอดปี รวมทั้งฝนตกชุกตลอดปี ดังแสดงใน Table 1 สำหรับอุณหภูมิสภาพแวดล้อมที่แพะดำรงชีวิตอยู่สุขสบาย (Thermo Neutral Zone, TNZ) อยู่ระหว่าง 20 - 30°C ในเขตร้อน และค่า THI ไม่เกิน 78 (ชาญวิทย์, 2539; Silanikove, 2000) ในการศึกษาในพื้นที่ทั้ง 3 แห่ง มีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ในระดับค่า TNZ ของแพะ อย่างไรก็ตามเมื่อระดับความชื้นสัมพัทธ์สูง ส่งผลให้ค่า THI สูงกว่าค่า TNZ ของแพะ ซึ่งสภาพแวดล้อมดังกล่าวจะส่งผลต่อสัตว์เกิดความเครียดทั้งทางตรง ได้แก่ กระบวนการเมตาบอลิซึมในร่างกายเพิ่มขึ้น ระดับฮอร์โมนคอร์ติโซลสูงขึ้น ส่งผลทำให้ฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต (Growth hormone) และความสมบูรณ์พันธุ์ (FSH และ LH) ลดลง (Reese, 2004) อุณหภูมิร่างกายสูงขึ้น อัตราการหายใจเพิ่มขึ้น การระบายความร้อนออกจากร่างกายยากขึ้น และทางอ้อม ได้แก่ การเจริญเติบโต ความสมบูรณ์พันธุ์ และการให้ผลผลิตของสัตว์ลดลง (ชาญวิทย์, 2539; Silanikove, 2000) Kljajevic *et al.* (2018) ศึกษาระยะการให้นมและฤดูกาลที่มีผลต่อองค์ประกอบน้ำนมในแพะซาเนนในประเทศบัลกาเรีย (Bulgaria) พบว่า ในฤดูร้อนที่มีอุณหภูมิสภาพแวดล้อมและค่า THI สูง ส่งผลทำให้องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมแพะพันธุ์ซาเนน ได้แก่ ไขมันนม โปรตีน แลคโตส และเถ้า ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าแพะจะสามารถเลี้ยงดูในประเทศในแถบทะเลทราย ซึ่งมีอุณหภูมิสภาพแวดล้อมสูง แต่เป็นลักษณะร้อนแห้ง การระบายความร้อนออกจากร่างกายง่ายกว่าสภาพอากาศร้อนชื้น แต่เมื่อเลี้ยงสัตว์ในสภาพแวดล้อมอากาศร้อนชื้น จึงจำเป็นต้องมีการจัดการสภาพแวดล้อมให้สัตว์เกิดความเครียดลดลง ได้แก่ การเพิ่มร่มเงาบริเวณโรงเรือนและในแปลงแทะเล็ม การติดตั้งพัดลมระบายอากาศในโรงเรือน ไม่ขังสัตว์จำนวนหนาแน่นมากเกินไป ให้น้ำสะอาดที่เย็นเมื่ออากาศร้อน ลดการปฏิบัติกับสัตว์ในสภาวะอากาศร้อน ลดการเคลื่อนย้ายในสภาพแวดล้อมอากาศร้อน การปรับเปลี่ยนเวลาให้อาหารหยาบในเวลาที่สภาพอากาศเย็นลง เป็นต้น (ชาญวิทย์, 2539; Silanikove, 2000; Reese, 2004) นอกจากนี้ต้องมีการกำจัดแมลงและพยาธิภายใน-ภายนอกที่รบกวนและสิ่งปฏิกูลเน่าเหม็นในบริเวณคอกพักสัตว์หรือโรงเรือนอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากเป็นต้นเหตุทำให้สัตว์อ่อนแอและเกิดโรคติดต่อได้ง่าย (Smith and Sherman, 2009)

4.2 น้ำหนักและสัดส่วนร่างกายของแพะเมื่อแรกเกิดและหย่านม

ผลการศึกษาเปรียบเทียบน้ำหนักตัวและสัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิดและหย่านมของลูกแพะนมพันธุ์ซาเนนของศูนย์วิจัยฯ 3 แห่ง ดังแสดงใน Table 2 พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยลูกแพะที่เกิดใน PT มีน้ำหนักแรกเกิด (BW) ต่ำกว่าลูกแพะที่เกิดใน TP และ YL สำหรับสัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิด ได้แก่ รอบอก (BG) ความยาวลำตัว (BL) และความสูง (BH) ลูกแพะที่เกิดใน YL มีค่าสูงกว่าที่เกิดใน PT และ TP ด้านลักษณะเมื่อหย่านม พบว่า ลูกแพะที่เกิดใน YL และ TP มีน้ำหนักหย่านม 3 เดือน (W3) สัดส่วนร่างกายเมื่อหย่านม ได้แก่ รอบอก (G3) ความสูง (H3) และความยาวลำตัว (L3) และอัตราการเจริญเติบโต (ADG) ก่อนหย่านมสูงกว่าลูกแพะที่เกิดใน PT ($P<0.05$)

Table 2 Bodyweights and body conformations of Saanen kids in the three locations during the period of 2009 to 2020.

Items	PT	TP	YL
No. obs. (head)	121	97	490
Birth weight, BW (kg)	1.75±0.02[b]	2.18±0.04[a]	2.21±0.06[a]
Girth at birth, BG (cm)	30.71±0.12[b]	30.51±0.26[b]	31.39±0.27[a]
Length at birth, BL (cm)	29.37±0.13[b]	29.37±0.28[b]	30.46±0.29[a]
Height at birth, BH (cm)	28.40±0.12[b]	28.14±0.27[b]	29.38±0.28[a]
Weaning weight at 3 months, W3 (kg)	9.32±0.14[b]	11.61±0.31[a]	11.89±0.32[a]
Girth at 3 months, G3 (cm)	48.54±0.24[b]	51.54±0.52[a]	52.03±0.54[a]
Length at 3 months, L3 (cm)	45.62±0.23[b]	48.84±0.50[a]	48.30±0.52[a]
Height at 3 months, H3 (cm)	46.27±0.22[b]	48.15±0.47[a]	48.92±0.50[a]
Average daily gain, ADG (g/d)	84.08±1.58[b]	104.77±3.43[a]	107.52±3.56[a]

LSMeans±SE in the same row with different superscripts (a, b) were significantly difference (P<0.05).

การศึกษาการเจริญเติบโตของแพะนมพันธุ์ซาเนนที่มีรายงานการศึกษาไว้ ได้แก่ Nuntapaitoon *et al.* (2021) รายงานว่า แพะนมพันธุ์ซาเนนที่เลี้ยงในโครงการหลวงมูลนิธิชัยพัฒนา จังหวัดเชียงราย ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ/ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย ในฤดูร้อน ฝน และหนาว เท่ากับ 27.40°C/70.40%, 28.10°C/82.30% และ 23.50°C/80.10% ตามลำดับ มีน้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ย เท่ากับ 2.50 กิโลกรัม สัดส่วนร่างกาย ได้แก่ รอบอก ความยาวลำตัวและความสูง เท่ากับ 31.70 36.50 และ 36.00 เซนติเมตร ตามลำดับ มีน้ำหนัก 11 สัปดาห์เฉลี่ย เท่ากับ 11.80 กิโลกรัม สัดส่วนร่างกาย ได้แก่ รอบอก ความยาวลำตัวและความสูง เท่ากับ 52.10 51.10 และ 49.00 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีอัตราการเจริญเติบโตระหว่างแรกเกิด – 11 สัปดาห์ เท่ากับ 120.78 กรัม/วัน ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ที่พบว่า แพะซาเนนที่เลี้ยงในพื้นที่ที่มีสภาพอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ไม่สูงเกินไปจะเจริญเติบโตดีกว่าที่เลี้ยงในสภาพอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำกว่า นอกจากนี้ Nuntapaitoon *et al.* (2021) ยังให้เหตุผลการปรับปรุงพันธุ์แพะพันธุ์แบล็คเบงกอล (BB) และพันธุ์ซาเนน (SA) ซึ่งเป็นสัตว์พระราชทานว่า ควรใช้ BB เป็นสายพ่อพันธุ์ และใช้ SA เป็นสายแม่พันธุ์ จะได้ลูกผสม BBSA ที่มีความดีเด่นในด้านน้ำหนักตัวแรกเกิด น้ำหนักหย่านม การเจริญเติบโต และมีจำนวนลูกต่อครอกสูงกว่า SABB หรือ BB ซึ่งเหมาะสมสำหรับการเลี้ยงดูในสภาพอากาศร้อนชื้นและการเลี้ยงดูในสภาพของเกษตรกร

4.3 น้ำหนักตัวและสัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิดและหย่านมเมื่อแยกตามเพศ

ผลการเปรียบเทียบน้ำหนักตัวและสัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิดเมื่อแยกตามเพศ ดังแสดงใน Table 3 พบว่า ลูกแพะที่เกิดในทั้ง 3 พื้นที่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ลูกแพะเพศเมียที่เกิดใน TP มีค่า BW สูงสุด และลูกแพะเพศผู้ที่เกิดใน TP มี BW ต่ำสุด สำหรับสัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิด ได้แก่ BG BL และ BH ลูกแพะเพศเมียที่เกิดใน YL มีค่าสูงกว่าเพศผู้ใน YL และทั้งเพศผู้และเพศเมียที่เกิดในพื้นที่อื่น ส่วนลักษณะเมื่อหย่านม (W3 G3 L3 และ H3) และ ADG พบว่า ลูกแพะที่เกิดใน YL และ TP มีค่าสูงกว่าลูกแพะที่เกิดใน PT (P<0.05)

นอกจากนี้ลูกแพะทั้งเพศผู้และเพศเมียที่เกิดในพื้นที่เดียวกัน มีลักษณะเมื่อหย่านมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนค่า ADG ของลูกแพะที่เกิดใน PT พบว่า ลูกแพะเพศผู้มีค่าสูงกว่าในเพศเมีย (P<0.05)

Table 3 Bodyweights and body conformations with separating sex of Saanen kids in the three locations during the period of 2009 to 2020.

Items	PT		TP		YL	
	female	male	female	male	female	male
No. obs.	83	38	49	48	238	252
BW (kg)	1.74±0.02^{e}	1.75±0.02^{e}	2.47±0.04^{a}	1.89±0.06^{d}	2.32±0.05^{b}	2.11±0.05^{c}
BG (cm)	30.78±0.17^{b}	30.63±0.17^{b}	30.38±0.29^{b}	30.63±0.43^{b}	32.24±0.38^{a}	30.54±0.39^{b}
BL (cm)	29.52±0.19^{b}	29.22±0.18^{b}	28.34±0.32^{b}	29.39±0.47^{b}	31.12±0.42^{a}	29.79±0.42^{b}
BH (cm)	28.36±0.17^{b}	28.45±0.17^{b}	27.97±0.30^{b}	28.31±0.44^{b}	30.35±0.39^{a}	28.41±0.39^{b}
W3 (kg)	9.03±0.21^{b}	9.59±0.20^{b}	11.75±0.35^{a}	11.47±0.52^{a}	11.61±0.45^{a}	12.17±0.46^{a}
G3 (cm)	47.78±0.34^{b}	49.30±0.33^{b}	51.71±0.58^{a}	51.34±0.86^{a}	51.73±0.76^{a}	52.33±0.77^{a}
L3 (cm)	44.95±0.33^{b}	46.30±0.32^{b}	49.31±0.56^{a}	48.37±0.83^{a}	48.53±0.73^{a}	48.87±0.74^{a}
H3 (cm)	45.91±0.31^{b}	46.62±0.30^{b}	48.22±0.53^{a}	48.48±0.78^{a}	48.84±0.69^{a}	49.00±0.69^{a}
ADG (g/d)	80.92±2.27^{c}	87.15±2.21^{b}	103.12±3.85^{a}	106.43±5.69^{a}	103.29±5.01^{a}	111.76±5.06^{a}

LSMeans±SE in the same row with different superscripts (a, b, c) were significantly difference (P<0.05).
BW. Birth weight; BG, Girth at birth; BL, Length at birth; BH, Height at birth; W3, Weaning weight at 3 months; G3, Girth at 3 months; L3, Length at 3 months; H3, Height at 3 months.

การศึกษาในต่างประเทศ Harricharan *et al.* (1987) ศึกษาในประเทศตรินิแดด (Trinidad) พบว่า แพะซาเนนมีน้ำหนักแรกเกิดและหย่านมเฉลี่ย 2.88 และ 11.50 กิโลกรัม ตามลำดับ และมีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม 102 กรัม/วัน Ince (2010) ศึกษาในแพะซาเนนที่เลี้ยงใน Suleyman Demirel University ประเทศตุรกี พบว่า ลูกแพะซาเนนมีน้ำหนักแรกเกิด น้ำหนักหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม เท่ากับ 3.06 และ 12.91 กิโลกรัม และ 109.44 กรัม/วัน ตามลำดับ ส่วน Akdag *et al*. (2011) รายงานว่าการเลี้ยงแพะซาเนนและลูกแพะซาเนนในเขตทะเลดำของประเทศตุรกี พบว่า ลูกแพะซาเนนมีน้ำหนักแรกเกิด หย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม เท่ากับ 4.04 14.14 กิโลกรัม และ 101 กรัม/วัน ตามลำดับ และแพะลูกผสม Saanen x Hair เท่ากับ 4.08, 18.29 กิโลกรัม และ 94 กรัม/วัน ตามลำดับ จากหลายๆ การศึกษาในแพะพันธุ์ซาเนน รายงานว่า ลูกแพะซาเนนมีน้ำหนักแรกเกิดระหว่าง 2.37 – 4.01 กิโลกรัม (Uğur *et al.*, 2004; Lehloenya *et al.*, 2005; Ocak *et al.*, 2006) น้ำหนักหย่านมระหว่าง 10.70 – 18.00 กิโลกรัม (Freitas *et al.*, 2004; Ocak *et al.*, 2006; Ince, 2010) ปัจจัยที่มีผลต่อน้ำหนักแรกเกิด และน้ำหนักหย่านมของลูกแพะนั้น Curtis (1969) กล่าวสรุปไว้ว่า เกิดจากการสะสมระดับพลังงานในร่างกาย ความสมบูรณ์ร่างกายของแม่แพะ เพศของลูกแพะ และความสามารถในการดำรงชีวิตได้ในสภาพแวดล้อมนั้น

จากผลการศึกษาลักษณะเมื่อแรกเกิดและหย่านมของแพะซาเนนครั้งนี้ พบว่า ลูกแพะที่เกิดใน PT มีน้ำหนักแรกเกิดต่ำกว่าลูกแพะที่เกิดใน TP และ YL และลูกแพะที่เกิดใน PT และ TP มีน้ำหนักเมื่อหย่านมต่ำกว่าใน YL แสดงว่า อุณหภูมิของสภาพแวดล้อมที่สูงเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่ง ที่ผู้รับผิดชอบในการเลี้ยงแพะใน PT

และ TP ต้องวางแผนปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของแพะ การให้อาหารให้พอเพียงแก่ความต้องการโภชนะของทั้งลูกและแม่แพะ ตลอดจนการจัดหาพืชอาหารสัตว์ที่ให้ผลผลิตสูงและเหมาะสมกับพื้นที่

4.4 ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์

การศึกษาและเปรียบเทียบลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ที่เลี้ยงในพื้นที่ 3 แห่ง ดังแสดงใน Table 4 พบว่า อายุเมื่อให้ลูกครั้งแรก (Age at first kidding, AFK) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยแพะที่เลี้ยงใน PT YL และ TP มีค่า AFK เท่ากับ 527.89 512.53 และ 505.83 วัน ตามลำดับ หรือ 17.59 17.08 และ 16.86 เดือน ตามลำดับ จำนวนลูกต่อครอกในการให้ลูกครั้งที่ 1 (Litter size in 1st parity, LS-1) แพะที่เลี้ยงใน YL มี LS-1 สูงกว่า (P<0.05) TP และ PT โดยมีค่า LS-1 เท่ากับ 1.55 1.14 และ 1.19 ตัว ตามลำดับ ช่วงห่างการให้ลูกครั้งที่ 1 – 2 (KI 1-2) พบว่า แพะที่เลี้ยงใน YL TP และ PT แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) เรียงค่า KI 1-2 จากน้อยไปหามาก คือ แพะที่เลี้ยงใน YL TP และ PT เท่ากับ 213.61 225.93 และ 235.64 วัน ตามลำดับ ค่า LS-2 ใน YL และ TP มีค่าสูงกว่า PT (P<0.05) โดยมีค่า LS-2 เท่ากับ 1.68 1.59 และ 1.28 ตัว ตามลำดับ แพะที่เลี้ยงใน YL มีค่า KI 2-3 น้อยกว่า (P<0.05) ใน TP และ PT โดยเรียงค่า KI 2-3 ดังนี้ แพะที่เลี้ยงใน YL TP และ PT มีค่าเท่ากับ 202.27 221.71 และ 220.21 วัน ตามลำดับ ค่า LS-3 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยแพะที่เลี้ยงใน YL TP และ PT มีค่าเท่ากับ 1.75 1.64 และ 1.43 ตัว ตามลำดับ ค่า KI 3-4 แตกต่างกันทางสถิติ (P<0.05) โดยแพะที่เลี้ยงใน YL TP และ PT มีค่าเท่ากับ 201.00 212.00 และ 217.25 วัน ตามลำดับ และค่า LS-4 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับค่า KI เฉลี่ย (Average KI) พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยแพะที่เลี้ยงใน YL มีค่าน้อยกว่าใน TP และ PT โดยมีค่าเท่ากับ 211.87 227.33 และ 231.12 วัน ตามลำดับ

Table 4 The fertilities of Saanen goats in the three locations.

Parameters	PT	TP	YL
No. obs. at 1st parity (head)	36	35	89
Age at first kidding, AFK (day)	527.89±13.04	505.83±13.22	512.53±8.29
Age at first kidding, AFK (month)	17.59±0.43	16.86±0.44	17.08±0.27
Litter size in 1st parity, LS-1 (head)	1.19±0.09^{b}	1.14±0.09^{b}	1.55±0.05^{a}
No. obs. at 2nd parity (head)	28	24	64
Kidding interval (KI) from 1st to 2nd, KI 1-2 (day)	235.64±4.94^{a}	225.93±6.99^{ab}	213.61±3.86^{b}
Litter size in 2nd parity, LS-2 (head)	1.28±0.16^{b}	1.59±0.09^{a}	1.68±0.12^{a}
No. obs. at 3rd parity (head)	19	21	46
KI from 2nd to 3rd, KI 2-3 (day)	221.71±6.49^{a}	220.21±4.49^{a}	202.27±3.30^{b}
Litter size in 3rd parity, LS-3 (head)	1.43±0.25	1.64±0.17	1.75±0.13
No. obs. at 4th parity (head)	15	13	28
KI from 3rd to 4th, KI 3-4 (day)	217.25±4.69^{a}	212.00±3.34^{ab}	201.00±4.44^{b}
Litter size in 4th parity, LS-4 (head)	1.65±0.13	1.70±0.14	1.97±0.13
No. obs. (head)	62	56	136
Average KI (day)	231.12±3.76^{a}	227.33±6.11^{a}	211.87±3.12^{b}

LSMeans±SE in the same row with different superscripts (a, b) were significantly difference (P<0.05).

รายงานการศึกษาลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ของแพะพันธุ์ซาเนนในต่างประเทศ Ince (2010) ศึกษาในแพะซาเนนที่เลี้ยงใน Suleyman Demirel University ประเทศตุรกี พบว่า มีอายุเมื่อให้ลูกครั้งแรก (AFK) เฉลี่ย 12.9 เดือน (11.8 – 14.0 เดือน) García-Peniche *et al.* (2012) รายงานค่า AFK และค่า KI ของแพะพันธุ์ซาเนนที่เลี้ยงในประเทศสหรัฐอเมริกา ระหว่างปี 1970-1984 มีค่า AFK และค่า KI เท่ากับ 509.00±5.20 วัน และ 373.00±3.30 วัน ระหว่างปี 1985-1994 มีค่า AFK และค่า KI เท่ากับ 531.00±4.40 วัน และ 389.00±2.50 วัน และระหว่างปี 1985-1994 มีค่า AFK และค่า KI เท่ากับ 531.00±4.40 วัน และ 389.00±2.5.0 วัน ซึ่งมีค่าสูงกว่าการศึกษาครั้งนี้ ส่วน Khandoker *et al.* (2018) ศึกษาในฟาร์มของเกษตรกรที่รัฐซาบาห์ ประเทศมาเลเซีย แพะพันธุ์ซาเนนมีอายุเมื่อให้ลูกครั้งแรกเฉลี่ย 426.25 วัน (แม่แพะ 2 ตัว) สำหรับค่า AFK ในแพะนั้น มีหลายรายงานการศึกษาพบว่า ค่า AFK มีค่าระหว่าง 387 – 693 วัน ซึ่งขึ้นอยู่กับระยะการให้ผลผลิตและพันธุ์ของแพะ (Wilson, 1988; Miah *et al*., 2002; Lund, 2006; Ali, 2006; Zarkawi and Abu-Saker, 2013) ส่วนการให้ลูกต่อครอกจากการศึกษาของ Sinković and Čačić (2018) รายงานว่าแพะพันธุ์ซาเนนที่เลี้ยงในประเทศโครเอเทีย (Croatia) ให้จำนวนลูกต่อครอกเฉลี่ย 1.20 ตัว การศึกษาในแพะพันธุ์อื่น Chowdhury *et al.* (2002) ศึกษาในแพะพันธุ์แบล็คเบงกอล ที่มีการเลี้ยงดูแบบกึ่งประณีต (semi-intensive management0 ในประเทศบังคลาเทศ พบว่า มีค่า AFK เฉลี่ย เท่ากับ 405.00 วัน (ช่วงระหว่าง 273 – 500 วัน) ให้ลูกต่อครอกในการให้ลูกครั้งที่ 1 2 3 และ 4 เท่ากับ 1.29 1.71 1.87 และ 2.17 ตัว ตามลำดับ ส่วน Hossain *et al.* (2004) รายงานการให้ลูกต่อครอกในการให้ลูกครั้งที่ 1 2 และ 3 เท่ากับ 1.08 1.76 และ 1.96 ตัว ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาในแพะพันธุ์ซาเนนครั้งนี้ ซึ่งให้ลูกต่อครอกในการให้ลูกครั้งที่ 3 มีค่าเฉลี่ยจำนวนลูกสูงสุด โดยแพะที่เลี้ยงใน YL TP และ PT มีจำนวนลูกต่อครอกในการให้ลูกครั้งที่ 3 เท่ากับ 1.97 1.70 และ 1.65 ตัว ตามลำดับ แสดงว่า แพะมีความสมบูรณ์ของร่างกาย อวัยวะที่เกี่ยวกับการสืบพันธุ์สมบูรณ์เต็มที่ เมื่อแม่แพะให้ลูกในครอกที่ 3

4.5 ผลผลิตน้ำนม

การศึกษาการให้ผลผลิตน้ำนมของแพะพันธุ์ซาเนนครั้งนี้ มีข้อจำกัดในด้านการบันทึกข้อมูลการให้น้ำนมรายตัว โดยเฉพาะแพะซาเนนที่เลี้ยงใน PT และ TP ดังนั้นจึงแสดงข้อมูลผลผลิตน้ำนมบางส่วนที่ได้จดบันทึกใน YL รายละเอียดดังแสดงใน Table 5 จากการให้นมของแพะซาเนน 22 ตัว ให้ผลผลิตน้ำนมเฉลี่ย 120.91 กิโลกรัม ให้น้ำนมสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 322.24 และ 11.88 กิโลกรัม ตามลำดับ ระยะการให้นมเฉลี่ย 137.16 วัน ระยะการให้นมสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 327.00 และ 31.00 วัน ตามลำดับ มีปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อวัน 0.92 กิโลกรัมต่อวัน ให้น้ำนมสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 1.50 และ 0.57 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าแหล่งที่เลี้ยงดูแพะนมพันธุ์ซาเนน ต้องเพิ่มการจัดการด้านการบันทึกข้อมูลทั้งด้านการเจริญเติบโตและความสมบูรณ์พันธุ์เป็นรายตัวให้ละเอียด การให้นมแต่ละวัน ปริมาณน้ำนมในแต่ละระยะการให้นม ตลอดระยะเวลาการให้ผลผลิต และวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมรายตัว อย่างน้อย 3 เดือน ต่อครั้ง ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์แพะให้มีประสิทธิภาพการให้ผลผลิตสูงขึ้น

Table 5 Milk yield and lactation length of Saanen goats in the Goat and Sheep Research and Development Center, Yala Province.

Items	Means±SE	Maximum	Minimum
No. obs. (head)	22	22	22
Total milk yield (kg)	120.91±25.40	322.24	11.88
Lactation length (day)	137.16±26.89	327.00	31.00
Milk per day (kg/day)	0.92±0.05	1.50	0.57

จากรายงานการให้ผลผลิตน้ำนมแพะในประเทศไทยที่ผ่านมา ทิม และคณะ (2524) รายงานว่า แพะพื้นเมืองให้นมเฉลี่ยวันละ 0.75 กิโลกรัม ลูกผสมระดับเลือดซาเนน 1/2 - 7/8 ให้นมเฉลี่ยวันละ 0.75 กิโลกรัม และซาเนนพันธุ์แท้ (2 ตัว) ให้นมได้ถึง 1.55 กิโลกรัมต่อวัน บุญเสริม (2541) ศึกษาในลูกผสมระดับเลือดซาเนน 75% ให้นมวันละ 0.50 กิโลกรัมต่อวัน ต่อระยะการให้นมเฉลี่ย 255.70 วัน Devendra (1981) ได้แสดงภาพรวมการให้นมในสภาพภูมิอากาศต่างๆ แพะพื้นเมืองในเขตร้อนชื้นให้นมวันละ 0.50 – 2.50 กิโลกรัม แพะต่างประเทศที่นำมาเลี้ยงในเขตร้อนชื้นให้นมวันละ 0.60 – 3.40 กิโลกรัม และแพะในเขตหนาวให้นมวันละ 1.40 – 4.14 กิโลกรัม Garcia and Gall (1981) รายงานการให้นมของแพะนมต่างประเทศที่นำมาเลี้ยงในเขตร้อนแห้ง (Dry tropical areas) สรุปได้ว่า แพะนมพันธุ์แท้จากทวีปยุโรป เมื่อนำไปเลี้ยงในเขตสภาพอากาศร้อนแห้ง ให้นมได้วันละ 1 – 2 กิโลกรัม ต่อระยะการให้นม 203 - 344 วัน ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดปริมาณน้ำนมนั้น นอกจากพันธุ์แล้ว ยังมีปัจจัยทางด้านโภชนาการ ฤดูกาล สภาพภูมิอากาศ ความเครียด วิธีการรีดนม และโรคพยาธิที่รบกวนด้วย Devendra (1981) ได้เสนอแนวทางการปรับปรุงพันธุกรรมของแพะในเขตร้อนชื้นว่า ให้ใช้พันธุ์แพะต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ อาทิเช่น ระดับการให้นมมาก ควรใช้พันธุ์ซาเนน หรือ แองโกล-นูเบียน ให้นมระดับปานกลาง ควรใช้พันธุ์จัมนาปารี (Jumnapari) ถ้าต้องการให้ลูกดกและให้หนังคุณภาพดี ควรใช้พันธุ์แบล็คแบงกอล ในการปรับปรุงพันธุ์แพะพันธุ์เดิมที่มีอยู่ในพื้นที่

4.6 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมแพะ

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมแพะพันธุ์ซาเนนครั้งนี้ มีข้อจำกัดในด้านการบันทึกข้อมูลการให้น้ำนมรายตัว โดยเฉพาะแพะซาเนนที่เลี้ยงใน PT และ TP เช่นเดียวกับข้อมูลผลผลิตน้ำนม ดังนั้นจึงแสดงข้อมูลองค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมบางส่วนที่ได้รวบรวมใน YL (ดังแสดงใน Table 6) พบว่า มี Fat เฉลี่ย เท่ากับ 4.63% ค่าสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.93 และ 3.90% ตามลำดับ มี Protein เฉลี่ย เท่ากับ 4.70% ค่าสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.69 และ 3.97% ตามลำดับ Lactose เฉลี่ย เท่ากับ 4.15% มีค่าสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.99 และ 3.39% ตามลำดับ ค่า SNF เฉลี่ย เท่ากับ 8.85% มีค่าสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 10.22 และ 7.86% ตามลำดับ และค่า Total solid เฉลี่ย เท่ากับ 13.49% มีค่าสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 15.76 และ 11.76% ตามลำดับ ด้านคุณภาพน้ำนม พบว่ามีค่า Somatic cell count (SCC) เฉลี่ย เท่ากับ 1,179,130 เซลล์ต่อมิลลิลิตร มีค่าสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 1,387,000 และ 928,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ

Table 6 Chemical compositions of Saanen milk goats in the Goat and Sheep Research and Development Center, Yala Province.

Items	Means±SE	Maximum	Minimum
No. obs. (head)	20	20	20
Fat (%)	4.63±0.15	5.93	3.90
Protein (%)	4.70±0.15	5.69	3.97
Lactose (%)	4.15±0.11	4.99	3.39
Solid not fat, SNF (%)	8.85±0.17	10.22	7.86
Total solid (%)	13.49±0.30	15.76	11.76
Somatic cell count, SCC (x1,000 cell/ml)	1,179.13±38.72	1,387.00	928.00

ผลจากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมแพะครั้งนี้ พบว่า ค่าต่างๆ มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ มกอช. (2551) ตั้งไว้ โดยมี SNF สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ (ไม่น้อยกว่า 8.25%) ส่วนองค์ประกอบของน้ำนมแพะที่มกอช. (2551) ตั้งไว้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเกณฑ์การซื้อขายน้ำนมแพะดิบเป็น 3 ชั้นคุณภาพ คือ ชั้นดีมาก (premium) ชั้นดี (good) และ ชั้นมาตรฐาน (standard) ได้แก่ %Fat >4% (premium) >3.5 – 4% (good) และ 3.25 – 3.5% (standard) %Protein >3.7% (premium), >3.4 – 3.7% (good) และ 3.1 – 3.4% (standard) ส่วน %TS >13% (premium), >12 – 13% (good) และ 11.7 - 12% (standard) จำนวนเซลโซมาติก (SCC) <700,000 cells/ml (premium), 700,000 – 1,000,000 cells/ml (good) และ >1,000,000 – 1,500,000 cells/ml (standard) ดังนั้นองค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมแพะซาเนนในการศึกษาครั้งนี้ มี %Fat %Protein และ %TS เฉลี่ย อยู่ในชั้นดีมาก และค่า SCC อยู่ในชั้นมาตรฐาน (standard)

ส่วนรายงานการศึกษาองค์ประกอบน้ำนมแพะ ได้แก่ อัญชลินทร์ และ สุภาพร (2556) ทำการศึกษาองค์ประกอบและคุณภาพน้ำนมแพะจากฟาร์มแพะนมในเขตจังหวัดปทุมธานี จำนวน 4 แห่ง พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยฟาร์มที่ 1 2 3 และ 4 มี Fat เท่ากับ 4.25 3.28 4.41 และ 3.78% ตามลำดับ Protein เท่ากับ 3.50 3.18 3.20 และ 3.22% ตามลำดับ SNF เท่ากับ 8.42 7.72 9.79 และ 7.12% ตามลำดับ มี TS เท่ากับ 12.67 11.00 13.93 และ 10.90% ตามลำดับ ผลจากองค์ประกอบน้ำนมแพะในแต่ละฟาร์มที่ต่างกัน อัญชลินทร์ และ สุภาพร (2556) ได้สรุปว่าเกิดจากปริมาณและชนิดของอาหารที่ใช้เลี้ยงแพะแตกต่างกัน สอดคล้องกับ ธนพรรณ (2552) ศึกษาองค์ประกอบและคุณภาพน้ำนมแพะที่เลี้ยงแบบขังคอกและปล่อยแปลงหญ้าในเขตพื้นที่ภาคตะวันตกของประเทศไทย พบว่า รูปแบบการเลี้ยงมีผลต่อองค์ประกอบน้ำนมแพะ โดยการเลี้ยงแบบปล่อยแปลงหญ้ามีผลทำให้ %Lactose มากกว่าการเลี้ยงแบบขังคอก (P<0.05) โดยน้ำนมแพะมี Lactose เท่ากับ 4.25 และ 4.18% ตามลำดับ

ส่วนการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมแพะพันธุ์ซาเนนในต่างประเทศ García-Peniche *et al.* (2012) รายงานองค์ประกอบน้ำนมแพะซาเนนที่เลี้ยงในประเทศสหรัฐอเมริกา ระหว่างปี 1970-1984, 1985-1994 และ 1985-1994 มี %Fat เท่ากับ 3.50, 3.50 และ 3.50% ตามลำดับ มี Protein เท่ากับ 2.90, 2.90 และ 3.00% ตามลำดับ ส่วน Ferro *et al.* (2017) รายงานองค์ประกอบน้ำนมของแพะซาเนนที่เลี้ยงในเขตหนาว มี Fat เฉลี่ย เท่ากับ 3.28% Protein เฉลี่ย เท่ากับ 2.94% Lactose เฉลี่ย เท่ากับ 4.28% และมี TS เฉลี่ย เท่ากับ 11.52% แพะซาเนนกลุ่มดังกล่าวให้น้ำนมเฉลี่ย 2.55 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งองค์ประกอบน้ำนมมีค่าต่ำกว่าการศึกษาครั้งนี้ ซึ่ง Raynal-Ljutovac *et al.* (2008) ได้ให้เหตุผลไว้ว่า องค์ประกอบน้ำนมของแพะที่ต่างกัน นอกจากพันธุ์

ต่างกันแล้ว ระดับการให้ผลผลิต ชนิดอาหารและวิธีการให้อาหาร และสภาพแวดล้อมที่เลี้ยงดูแพะยังส่งผลให้องค์ประกอบน้ำนมของแพะแตกต่างกันไปด้วย

4.7 การนำแพะนมพันธุ์ซาเนนไปใช้ประโยชน์

สำหรับการนำแพะนมพันธุ์ซาเนนที่เป็นสัตว์พระราชทานไปใช้ประโยชน์นั้น ส่วนใหญ่จะส่งเสริมแพะพันธุ์ดีไปสู่เกษตรกรและหน่วยงานรัฐอื่นๆ เพื่อนำไปขยายพันธุ์และส่งเสริมการเลี้ยงในเกษตรกรในเขตที่รับผิดชอบหรือในพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งการผลิตและขยายพันธุ์ในศูนย์วิจัยฯ ของสำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ ได้ดำเนินการขยายผลและส่งเสริมการเลี้ยงแพะนมพันธุ์ซาเนน (กองงานพระราชดำริและกิจการพิเศษ, 2564) ดังนี้

1) ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เทพา จังหวัดสงขลา (TP) ได้ดำเนินโครงการส่งเสริมการเลี้ยงแพะในพื้นที่ภาคใต้ ตามพระราชดำริ โดยเฉพาะในส่วนของแพะนมพันธุ์ซาเนน จำนวนทั้งสิ้น 352 ตัว ได้แก่

1.1) สนับสนุนแพะซาเนน ให้แก่ฟาร์มตัวอย่าง ตามพระราชดำริ จำนวนทั้งสิ้น 190 ตัว แยกเป็น เพศผู้พันธุ์แท้ 38 ตัว เพศเมียพันธุ์แท้ 97 ตัว และลูกผสมเพศเมีย 61 ตัว โดยดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2554

1.2) สนับสนุนแพะซาเนน ให้แก่โครงการพระราชดำริ จำนวนทั้งสิ้น 23 ตัว เป็น เพศผู้พันธุ์แท้ 3 ตัว และเพศเมียพันธุ์แท้ 20 ตัว โดยดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2553 – 2555

1.3) สนับสนุนแพะซาเนน ให้แก่ส่วนราชการอื่นในสังกัดกรมปศุสัตว์ เพื่อปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์ จำนวนทั้งสิ้น 153 ตัว แยกเป็น พันธุ์แท้ เพศผู้ 22 ตัว เพศเมีย 105 ตัว และลูกผสม เพศผู้ 4 ตัว เพศเมีย 22 ตัว โดยดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2564

2) ศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะแกะ จังหวัดยะลา (YL) ได้ดำเนินโครงการส่งเสริมการเลี้ยงแพะในพื้นที่ภาคใต้ ตามพระราชดำริ โดยเฉพาะในส่วนของแพะนมพันธุ์ซาเนน ดังนี้

2.1) ส่งเสริมและสนับสนุนแพะซาเนน ให้แก่ฟาร์มตัวอย่างตามพระราชดำริ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และส่วนราชการอื่นในสังกัดกรมปศุสัตว์ เพื่อปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์ จำนวนทั้งสิ้น 309 ตัว แยกเป็น เพศผู้ 116 ตัว เพศเมีย 193 ตัว ราคาประเมินทั้งสิ้น 1,858,750.00 บาท ดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2564

2.2) จำหน่ายเป็นสัตว์พันธุ์และสัตว์คัดออก ให้แก่ เกษตรกรทั่วไปเพื่อปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์ จำนวนทั้งสิ้น 226 ตัว สัตว์พันธุ์ แยกเป็น เพศผู้ 101 ตัว เพศเมีย 22 ตัว และสัตว์คัดออก แยกเป็น เพศผู้ 52 ตัว เพศเมีย 51 ตัว ราคารวมทั้งสิ้น 9,439,540.00 บาท จำนวนเงินดังกล่าวนำส่งเข้าบัญชีโครงการส่งเสริมการเลี้ยงแพะในพื้นที่ภาคใต้ตามแนวพระราชดำริ ดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2564

2.3) จำหน่ายน้ำนมดิบ ให้แก่ บุคคลทั่วไป จำนวนทั้งสิ้น 92,719.40 กิโลกรัม เป็นเงินทั้งสิ้น 2,663,170.00 บาท คิดเป็นราคากิโลกรัมละ 28.72 บาท จำนวนเงินดังกล่าวนำส่งเข้าบัญชีโครงการส่งเสริมการเลี้ยงแพะในพื้นที่ภาคใต้ตามแนวพระราชดำริ ดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2564

2.4) การติดตาม ตรวจเยี่ยมฟาร์มเครือข่ายเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนมพันธุ์ซาเนน ที่นำแพะนมพันธุ์ซาเนน (สัตว์พระราชทาน) ไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ได้แก่

(1) ฟาร์มของนายสมวงศ์ ธีรกุลพิสุทธิ์ บ้านเลขที่ 164 หมู่ 3 ต.ท่าเรือ อ.ท่าแพ จ.สตูล มีแพะนมพันธุ์ซาเนน ในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2564) จำนวนทั้งสิ้น 852 ตัว แยกเป็น พ่อพันธุ์ 30 ตัว แม่พันธุ์ 566 ตัว ขนาดอื่นๆ 201 ตัว และลูก 155 ตัว มีแพะพร้อมจำหน่าย แยกเป็น พ่อพันธุ์ 28 ตัว ขนาดอื่นๆ 98 ตัว ราคาจำหน่ายตัวละ 4,000-5,000 บาท

(2) ฟาร์มของนายพินิจ ศรีนวล บ้านเลขที่ 204 หมู่ 8 ต.บาละ อ.กาบัง จ.ยะลา มีแพะนมพันธุ์ซาเนน ในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2564) จำนวนทั้งสิ้น 48 ตัว แยกเป็น พ่อพันธุ์ 3 ตัว แม่พันธุ์ 19 ตัว ขนาดอื่นๆ 8 ตัว และลูก 18 ตัว มีแพะพร้อมจำหน่าย แยกเป็น แม่พันธุ์ 2 ตัว ขนาดอื่นๆ 2 ตัว และลูก 2 ตัว ราคาจำหน่ายกิโลกรัมละ 180 บาท

(3) ฟาร์มของนายมะรอดิง ดอละ บ้านเลขที่ 19/1 หมู่ 6 ต.บาลอ อ.รามัน จ.ยะลา มีแพะนมพันธุ์ซาเนน ในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2564) จำนวนทั้งสิ้น 58 ตัว แยกเป็น พ่อพันธุ์ 4 ตัว แม่พันธุ์ 32 ตัว ขนาดอื่นๆ 15 ตัว และลูก 7 ตัว มีแพะพร้อมจำหน่ายเป็น พ่อพันธุ์ 2 ตัว แม่พันธุ์ 13 ตัว ขนาดอื่นๆ 2 ตัว และลูก 6 ตัว ราคาจำหน่ายกิโลกรัมละ 190 บาท

(4) ฟาร์มของนายดอเล๊าะ ตอละ บ้านเลขที่ 22/3 หมู่ 6 ต.บาลอ อ.รามัน จ.ยะลา มีแพะนมพันธุ์ซาเนน ในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2564) จำนวนทั้งสิ้น 61 ตัว แยกเป็น พ่อพันธุ์ 3 ตัว แม่พันธุ์ 28 ตัว ขนาดอื่นๆ 23 ตัว และลูก 7 ตัว ยังไม่มีแพะจำหน่าย ต้องการขยายพันธุ์แพะเพิ่มขึ้น

(5) ฟาร์มของนายอาหะมะ อาลีมาสะ บ้านเลขที่ 70 หมู่ 5 ต.กรงปินัง อ.กรงปินัง จ.ยะลา มีแพะนมพันธุ์ซาเนน ในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2564) จำนวนทั้งสิ้น 57 ตัว แยกเป็น พ่อพันธุ์ 1 ตัว แม่พันธุ์ 28 ตัว ขนาดอื่นๆ 23 ตัว และลูก 5 ตัว ยังไม่มีแพะจำหน่าย ต้องการขยายพันธุ์แพะเพิ่มขึ้น

สำหรับปัญหาและอุปสรรคของเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะทุกราย ได้แก่ แพะให้ผลผลิตน้ำนมต่ำ ผสมติดยาก มีช่วงห่างการให้ลูกยาวนาน สิ่งที่เกษตรกรต้องการสนับสนุนจากภาครัฐ ได้แก่ การต้องการพ่อแม่แพะพันธุ์ดีเพิ่ม ต้องการความรู้ด้านการจัดการด้านอาหารและด้านสุขภาพของแพะ ส่วนความพึงพอใจต่อการเลี้ยงแพะนมซาเนน พบว่า พึงพอใจมาก เนื่องจากน้ำนมเป็นที่ต้องการของตลาด และจำหน่ายแพะได้ราคาสูง

3) ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ปัตตานี จังหวัดปัตตานี (PT) ได้ดำเนินโครงการส่งเสริมการเลี้ยงแพะในพื้นที่ภาคใต้ ตามพระราชดำริ โดยเฉพาะในส่วนของแพะนมพันธุ์ซาเนน จำนวนทั้งสิ้น 352 ตัว ได้แก่

3.1) สนับสนุน ให้แก่ฟาร์มตัวอย่าง ตามพระราชดำริ จำนวนทั้งสิ้น 164 ตัว แยกเป็น เพศผู้ 35 ตัว และเพศเมีย 129 ตัว โดยดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2560

3.2) สนับสนุนแพะซาเนน โครงการส่งเสริมฟาร์มเครือข่ายแพะนมพันธุ์ซาเนนของศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ปัตตานี (สนับสนุนแพะซาเนน ในปี พ.ศ. 2562) ให้แก่

(1) ฟาร์มของนายอนาวิน เปาะซู บ้านเลขที่ 24/2 หมู่ที่ 5 ต.กระเสาะ อ.มายอ จ.ปัตตานี จำนวน 2 ตัว (เพศผู้ 1 ตัว เพศเมีย 1 ตัว ปัจจุบันมีแพะนมทั้งหมด 54 ตัว แยกเป็น พ่อพันธุ์ 2 ตัว แม่พันธุ์ 20 ตัว และขนาดอื่นๆ 32 ตัว ยังไม่มีแพะจำหน่าย ต้องการขยายพันธุ์แพะเพิ่มขึ้น

(2) ฟาร์มของนางสวลี ผ่องอำไพ บ้านเลขที่ 5 หมู่ที่ 9 ตำบลบ่อทอง อ.หนองจิก จ.ปัตตานี จำนวน 4 ตัว (เพศผู้ 2 ตัว เพศเมีย 2 ตัว ปัจจุบันมีแพะนมทั้งหมด 30 ตัว แยกเป็น พ่อพันธุ์ 2 ตัว แม่พันธุ์ 19 ตัว และขนาดอื่นๆ 9 ตัว ยังไม่มีแพะจำหน่าย ต้องการขยายพันธุ์แพะเพิ่มขึ้น

ปัญหาและอุปสรรคของเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะทั้ง 2 ราย เช่นเดียวกับเกษตรกรเครือข่ายของ YL ก็คือ แพะให้ผลผลิตน้ำนมต่ำ ผสมติดยาก มีช่วงห่างการให้ลูกยาวนาน สิ่งที่เกษตรกรต้องการสนับสนุนจากภาครัฐ ได้แก่ การต้องการพ่อแม่แพะพันธุ์ดีเพิ่ม ต้องการความรู้ด้านการจัดการด้านอาหารและด้านสุขภาพของแพะ ส่วนความพึงพอใจต่อการเลี้ยงแพะนมซาเนน พบว่า พึงพอใจมาก เนื่องจากน้ำนมเป็นที่ต้องการของตลาดมาก และแพะนมมีราคาสูง

บทที่ 5
สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

1) ค่าของสภาพภูมิอากาศของทั้ง 3 พื้นที่ ในแต่ละเดือนเฉลี่ยและตลอดปีเฉลี่ย พบว่า มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) PT และ TP มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี สูงกว่า YL อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย TP มีค่าสูงสุด รองลงมาคือ PT และ YL ตามลำดับ ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย YL มีค่าต่ำกว่า PT และ TP ความชื้นสัมพันธ์เฉลี่ย YL มีค่าต่ำกว่าใน PT และ TP ค่า THI พบว่า PT และ TP มีค่าสูงกว่า YL ปริมาณน้ำฝนตลอดปีเฉลี่ย พบว่า YL และ TP มีปริมาณสูงกว่า PT สำหรับอุณหภูมิสภาพแวดล้อมที่แพะดำรงชีวิตอยู่สุขสบาย (TNZ) อยู่ระหว่าง 20 - 30°C ในเขตร้อน การศึกษาในพื้นที่ทั้ง 3 แห่ง มีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ในระดับค่า TNZ ของแพะ แต่เมื่อระดับความชื้นสัมพัทธ์สูง ส่งผลให้ค่า THI ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วัดสภาพแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสัตว์ได้ดีที่สุด สูงกว่าค่า TNZ ของแพะ (ค่า THI ไม่เกิน 78)

2) การศึกษาน้ำหนักตัว (BW) และสัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิดและหย่านมของลูกแพะในศูนย์วิจัยฯ 3 แห่ง พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยลูกแพะที่เกิดใน PT มี BW ต่ำกว่าลูกแพะที่เกิดใน TP และ YL สัดส่วนร่างกายเมื่อแรกเกิด ได้แก่ BG BL และ BH ลูกแพะที่เกิดใน YL มีค่าสูงกว่าที่เกิดใน PT และ TP ด้านลักษณะเมื่อหย่านม พบว่า ลูกแพะที่เกิดใน YL และ TP มี W3 สัดส่วนร่างกายเมื่อหย่านม ได้แก่ G3 H3 และ L3 และค่า ADG ก่อนหย่านม สูงกว่าลูกแพะที่เกิดใน PT (P<0.05)

3) การเปรียบเทียบลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ พบว่า อายุเมื่อให้ลูกครั้งแรก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยแพะที่เลี้ยงใน PT YL และ TP มีค่า AFK เท่ากับ 527.89 512.53 และ 505.83 วัน ตามลำดับ จำนวนลูกต่อครอกในการให้ลูกครั้งที่ 1 (LS-1) แตกต่างกัน (P<0.05) โดยใน YL มี LS-1 สูงกว่า TP และ PT โดยมีค่า LS-1 เท่ากับ 1.55 1.14 และ 1.19 ตัว ตามลำดับ ช่วงห่างการให้ลูกครั้งที่ 1 – 2 (KI 1-2) พบว่า แพะที่เลี้ยงใน YL TP และ PT แตกต่างกัน (P<0.05) โดยเรียงค่า KI 1-2 แพะที่เลี้ยงใน YL TP และ PT เท่ากับ 213.61 225.93 และ 235.64 วัน ตามลำดับ ค่า LS-2 ใน YL และ TP มีค่าสูงกว่า PT (P<0.05) โดยมีค่า LS-2 เท่ากับ 1.68 1.59 และ 1.28 ตัว ตามลำดับ แพะที่เลี้ยงใน YL มีค่า KI 2-3 น้อยกว่า (P<0.05) ใน TP และ PT โดยเรียงค่า KI 2-3 ดังนี้ แพะที่เลี้ยงใน YL TP และ PT มีค่าเท่ากับ 202.27 221.71 และ 220.21 วัน ตามลำดับ ค่า LS-3 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยแพะที่เลี้ยงใน YL TP และ PT มีค่าเท่ากับ 1.75 1.64 และ 1.43 ตัว ตามลำดับ ค่า KI 3-4 แตกต่างกันทางสถิติ (P<0.05) โดยแพะที่เลี้ยงใน YL TP และ PT มีค่าเท่ากับ 201.00 212.00 และ 217.25 วัน ตามลำดับ มีค่า LS-4 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับค่า KI เฉลี่ย (Average KI) พบว่า แตกต่างกัน (P<0.05) โดยแพะที่เลี้ยงใน YL มีค่าน้อยกว่าใน TP และ PT โดยมีค่า KI เฉลี่ย เท่ากับ 211.87 227.33 และ 231.12 วัน ตามลำดับ

4) การศึกษาการให้นมใน YL พบว่า ให้น้ำนมเฉลี่ย 120.91 กิโลกรัม สูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 322.24 และ 11.88 กิโลกรัม ระยะการให้นมเฉลี่ย 137.16 วัน สูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 327.00 และ 31.00 วัน ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อวัน 0.92 กิโลกรัม สูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 1.50 และ 0.57 กิโลกรัมต่อวัน

5) องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมใน YL พบว่า มีค่า Fat เฉลี่ย เท่ากับ 4.63% ค่า Protein เฉลี่ย เท่ากับ 4.70% Lactose เฉลี่ย เท่ากับ 4.15% ค่า SNF เฉลี่ย เท่ากับ 8.85% และค่า Total solid เฉลี่ย เท่ากับ 13.49% ด้านคุณภาพน้ำนม พบว่ามีค่า Somatic cell count (SCC) เฉลี่ย เท่ากับ 1,179,130 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

6) การนำแพะนมพันธุ์ซาเนนที่เป็นสัตว์พระราชทานไปใช้ประโยชน์ที่ผ่านมา ซึ่งการผลิตและขยายพันธุ์ในศูนย์วิจัยฯ ของสำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ ได้ดำเนินการขยายผล ดังนี้

6.1) ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เทพา จังหวัดสงขลา (TP) ได้ดำเนินโครงการส่งเสริมการเลี้ยงแพะในพื้นที่ภาคใต้ ตามพระราชดำริ โดยเฉพาะในส่วนของแพะนมพันธุ์ซาเนน จำนวนทั้งสิ้น 352 ตัว ให้แก่ฟาร์มตัวอย่างตามพระราชดำริ จำนวน 190 ตัว โครงการพระราชดำริในภาคใต้ จำนวน 23 ตัว และให้แก่ส่วนราชการอื่นในสังกัดกรมปศุสัตว์ เพื่อปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์ จำนวน 153 ตัว

6.2) ศูนย์วิจัยและพัฒนาแพะแกะ จังหวัดยะลา (YL) ได้ดำเนินโครงการส่งเสริมการเลี้ยงแพะในพื้นที่ภาคใต้ตามพระราชดำริ ให้แก่ฟาร์มตัวอย่างตามพระราชดำริ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และส่วนราชการอื่นของกรมปศุสัตว์ เพื่อปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์ จำนวน 309 ตัว ราคาประเมิน 1,858,750.00 บาท จำหน่ายเป็นสัตว์พันธุ์และสัตว์คัดออก ให้แก่ เกษตรกรทั่วไปเพื่อปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์ จำนวน 226 ตัว ราคารวม 9,439,540.00 บาท และ จำหน่ายน้ำนมดิบ จำนวน 92,719.40 กิโลกรัม เป็นเงินทั้งสิ้น 2,663,170.00 บาท (ราคากิโลกรัมละ 28.72 บาท) มีเกษตรกรในโครงการฟาร์มเครือข่ายผู้เลี้ยงแพะนมพันธุ์ซาเนนพันธุ์ดี 5 ราย

6.3) ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ปัตตานี จังหวัดปัตตานี (PT) ได้ดำเนินการโครงการส่งเสริมการเลี้ยงแพะในพื้นที่ภาคใต้ ตามพระราชดำริ ในส่วนของแพะนมพันธุ์ซาเนน ให้แก่ฟาร์มตัวอย่าง ตามพระราชดำริ จำนวน 164 ตัว มีเกษตรกรในโครงการฟาร์มเครือข่ายผู้เลี้ยงแพะนมพันธุ์ซาเนนพันธุ์ดี 2 ราย

5.2 ข้อเสนอแนะ

1) ในการศึกษาถึงสภาพแวดล้อมที่เลี้ยงแพะนม ทั้ง 3 แห่ง มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีอยู่ในค่า TNZ (20 - 30°C) แต่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงตลอดปี ส่งผลให้ค่า THI สูงกว่าค่า TNZ (ค่า THI ไม่เกิน 78) ของแพะทั้งสิ้น ซึ่งสภาพแวดล้อมดังกล่าวจะส่งผลต่อสัตว์เกิดความเครียดทั้งทางตรง ได้แก่ กระบวนการเมตาบอลิซึมในร่างกายเพิ่มขึ้น ระดับฮอร์โมนคอร์ติโซลสูงขึ้น ส่งผลทำให้ฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต (Growth hormone) และความสมบูรณ์พันธุ์ (FSH และ LH) ลดลง (Reese, 2004) อุณหภูมิร่างกายสูงขึ้น อัตราการหายใจเพิ่มขึ้น การระบายความร้อนออกจากร่างกายยากขึ้น และทางอ้อม ได้แก่ การเจริญเติบโต ความสมบูรณ์พันธุ์ และการให้ผลผลิตน้ำนมของแพะลดลงกว่าสามารถทางพันธุกรรมที่มีอยู่ แต่เมื่อต้องเลี้ยงสัตว์ในสภาพแวดล้อมนั้น ศูนย์วิจัยฯ ที่เลี้ยงแพะนมพันธุ์ซาเนน ต้องปรับปรุงสภาพแวดล้อมและการจัดการเลี้ยงดูแพะให้เหมาะสม ได้แก่ การจัดการสภาพแวดล้อมให้สัตว์เกิดความเครียดลดลง ได้แก่ การเพิ่มร่มเงาบริเวณโรงเรือนและในแปลงแทะเล็ม การกำจัดแมลงและพยาธิภายใน-ภายนอกที่รบกวนและสิ่งปฏิกูลเน่าเหม็น การติดตั้งพัดลมระบายอากาศในโรงเรือน ไม่ขังสัตว์จำนวนหนาแน่นมากเกินไป ให้น้ำสะอาดที่เย็นเมื่ออากาศร้อน ลดการเคลื่อนย้ายในสภาพแวดล้อมอากาศร้อน การปรับเปลี่ยนเวลาให้อาหารหยาบในเวลาที่สภาพอากาศเย็นลง เป็นต้น นอกจากนี้ต้องมีการกำจัดแมลงและพยาธิภายใน-ภายนอกที่รบกวนและสิ่งปฏิกูลเน่าเหม็นในบริเวณคอกพักสัตว์หรือโรงเรือนอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากเป็นต้นเหตุทำให้สัตว์อ่อนแอและเกิดโรคติดต่อได้ง่าย

2) ด้านการเจริญเติบโต ความสมบูรณ์พันธุ์ องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมแพะ และจัดการเลี้ยงดู เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบการเลี้ยงแพะนมพันธุ์ซาเนน ต้องมีทำการบันทึกพันธุ์ประวัติ และการให้ผลผลิตของแพะแต่ละตัว ซึ่งมีความสำคัญมาก เพื่อใช้คัดเลือกแพะพันธุ์ดีที่มีความสมบูรณ์ของร่างกาย มีการเจริญเติบโตดี ความสมบูรณ์พันธุ์สูง ให้ลูกเมื่ออายุน้อย ให้ลูกดก ผสมติดง่าย ช่วงห่างการให้ลูกสั้น และสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ซึ่งจะส่งผลทำให้การเลี้ยงแพะและการส่งเสริมการเลี้ยงแพะนมพันธุ์ซาเนน ไปสู่เกษตรกรประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พบว่า การบันทึกปริมาณน้ำนมรายตัว และการตรวจสอบคุณภาพน้ำนมมีน้อยมาก

3) ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ สัมภาษณ์เกษตรกรที่เลี้ยงแพะนมพันธุ์ซาเนน ให้ความเห็นที่ตรงกันว่า แพะซาเนน เลี้ยงง่าย กินพืชอาอาหารสัตว์ที่มีอยู่ในท้องถิ่นได้เกือบทุกชนิด ทนทานต่อโรคและแมลงในพื้นที่ได้ดี เกษตรกรต้องการแพะซาเนนพันธุ์ดีเป็นจำนวนมาก เนื่องจากน้ำนมราคาสูงไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด รวมทั้งสัตว์มีราคาแพงด้วย แต่ปัญหาอุปสรรคการเลี้ยงแพะนมของเกษตรกร คือ ให้นมน้อย ผสมติดต่ำ ช่วงห่างการให้ลูกยาวนาน ดังนั้นผลจากการศึกษาครั้งนี้ เจ้าหน้าที่ของภาครัฐที่รับผิดชอบต้องดำเนินการสนับสนุนแพะพันธุ์ดี ให้คำแนะนำและช่วยเหลือด้านอาหารสัตว์และสุขภาพสัตว์ โดยเรียงลำดับความสำคัญความต้องการของเกษตรกรในแต่ละประเด็น แล้ววางแผนการส่งเสริมและสนับสนุนการเลี้ยงแพะนมให้เหมาะสม ปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์แพะพันธุ์ดีเพิ่มขึ้น เพื่อให้การเลี้ยงแพะนมของเกษตรกรมีความยั่งยืนและพัฒนาเป็นอาชีพหลักที่สร้างรายได้ให้เกษตรกรเพิ่มขึ้น นอกจากนี้เจ้าหน้าที่ควรมีการศึกษาวิจัยด้านการตลาดแพะนม ช่องทางการจำหน่ายน้ำนมและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากน้ำนมเพิ่มเติม เพื่อใช้วางแผนการตลาดแพะนมในอนาคต ซึ่งผลตอบแทนที่ได้จากการเลี้ยงแพะนมจะเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรเลี้ยงแพะนมเพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2564. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา. กรมอุตุนิยมวิทยา, กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, กรุงเทพฯ. แหล่งสืบค้น: http://www.climate.go.th, 14 มิถุนายน 2564.

กองงานพระราชดำริและกิจการพิเศษ. 2561. พันธุ์สัตว์พระราชทาน. กองงานพระราชดำริและกิจการพิเศษ, กรมปศุสัตว์, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กองงานพระราชดำริและกิจการพิเศษ. 2564. การนำพันธุ์สัตว์พระราชทานไปใช้ประโยชน์. รายงานประจำปี พ.ศ. 2564, กองงานพระราชดำริและกิจการพิเศษ, กรมปศุสัตว์, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (อัดสำเนา)

จันทนา บุญศิริ และ วาณี ศิลปะระสารทเอก. 2548. การศึกษาสภาพการเลี้ยงแพะและวิถีการตลาดแพะเนื้อในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดประจวบคีรีขันธ์, กรมปศุสัตว์.

ชาญวิทย์ วัชรพุกก์. 2538. พฤติกรรมสัตว์เลี้ยง. ภาควิชาสัตวบาล, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 458 น.

ชาญวิทย์ วัชรพุกก์. 2539. สรีรวิทยาสภาพแวดล้อมของสัตว์เลี้ยงในเขตร้อน. ภาควิชาสัตวบาล, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 347 น.

ชูตา แก้วละเอียด. 2558. การพัฒนาการตลาดแพะเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะในจังหวัดสงขลา. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์, คณะวิทยาการจัดการ, มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, สงขลา.

ไชยวรรณ วัฒนจันทร์. 2564. คำแนะนำเบื้องต้นสำหรับผู้ต้องการเลี้ยงแพะ. ภาควิชาสัตวศาสตร์, คณะทรัพยากรธรรมชาติ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

ทิม พรรณศิริ ประเสริฐ เหรียญแก้ว ทองยศ อเนกเวียง ชาญชัย ณ ป้อมเพชร และ ชวนิศนดาดร วรวรรณ ณ อยุธยา. 2524. การให้นมของแพะพื้นเมือง แพะซาเนน และลูกผสม. รายงานการประชุมวิชาการทางสัตวศาสตร์ ครั้งที่ 1, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, บางเขน, กรุงเทพฯ.

ธนพรรณ นิลกำเนิด. 2552. การศึกษาองค์ประกอบและคุณภาพในน้ำนมแพะดิบของแพะที่เลี้ยงแบบขังคอกและปล่อยแปลงหญ้าในเขตพื้นที่ภาคตะวันตกของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.

บุญเสริม ชีวะอิสระกุล. 2541. การปรับตัวและการให้ผลผลิตของแพะพันธุ์นมจากยุโรปในจังหวัดเชียงใหม่. รายงานการวิจัย, ภาควิชาสัตวศาสตร์, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 27 น.

ปราโมทย์ แพงคำ. 2555. ศักยภาพในการเลี้ยงแพะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารแก่นเกษตร. 40 (ฉบับพิเศษ 2), 73-77.

ภัทรภร ทัศพงษ์ พัชระ ยะวิญชาญ ธนกฤต วงษ์สุวรรณ และ อนุสรา อุตบัววงค์. 2561. ปริมาณน้ำนมและองค์ประกอบน้ำนมในแพะรีดนมที่เลี้ยงด้วยแหล่งอาหารหยาบต่างกัน. ว. วิทย. กษ. 49: 3 (พิเศษ): 213 – 218.

มกอช. 2551. มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ น้ำนมแพะดิบ (มกอช.,6006-2551). กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

รุ่ง แก้วแดง. 2550. ความฝันของครูรุ่งคนเลี้ยงแพะ. มูลนิธิ สุข-แก้ว แก้วแดง. กรุงเทพฯ.

วินัย ประลมพ์กาญจน์. 2550. ปัญหาและการพัฒนาการเลี้ยงแพะในประเทศไทย. สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร. มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. นครศรีธรรมราช.

วีระศักดิ์ ตุลยาพร วัลลภา พัฒนา และปรีชญา ชุมศรี. 2557. การพัฒนาการเลี้ยงแพะสู่อุตสาหกรรมอาหารฮาลาลในจังหวัดกระบี่. รายงานวิจัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. นครศรีธรรมราช.

สาโรจน์ เดชะพันธ์ ชัยวุฒิ อักษรรัตน์ และ พนม สุขราษฎร์. 2560. ประสิทธิภาพการผลิตแพะตามกิจกรรมศูนย์ผลิตและกระจายแพะพันธุ์ดี. BAHGI e-journal 2017, Vol. 3 (Online 31 October 2017)

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. การศึกษาการตลาดแพะเนื้อ. สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

สุธา โอมณี. 2560. การศึกษารูปแบบการและวิธีตลาดแพะเนื้อ กรณีศึกษาจังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

สุภาณี ด่านวิริยะกุล สุเมธี กิตติพงศ์ไพศาล สมเกียรติ ศีลสุทธิ์ และ นงเยาว์ จันทราช. 2556. อิทธิพลของรูปแบบการให้อาหารต่อปริมาณและองค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมแพะ. วารสารเกษตร 29: 107 – 116.

สุวิทย์ อโนทัยสินทวี ชัชวาล วิริยะสมบัติ ทนงชัย ชัชวาลย์ และ พิภพ เกิดเมฆ. 2550. การเลี้ยงแพะ. พิมพ์ครั้งที่ 2, โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.

อัญชลินทร์ สิงห์คำ และ สุภาพร ร่มโพธิ์ไทร. 2556. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำนมแพะดิบของฟาร์มแพะนมในเขตจังหวัดปทุมธานี. การประชุมวิชาการแห่งชาติมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, ครั้งที่ 10, นครปฐม.

Ahuya, C.O., J.M.K. Ojango, R.O. Mosi, C.P. Peacock and A.M. Okeyo. 2009. Performance of Toggenburg dairy goats in smallholder production systems of the eastern highlands of Kenya. Small Rumin. Res. 83:7–13.

Akdag, F., H. Pir and B. Teke. 2011. Comparison of growth traits in Saanen and Saanen x Hair crossbred (F1) kids. Hayvansal Üretim 52: 33-38.

Ali, A. 2006. Genetic evaluation of Beetal goats for performance traits in Pakistan. *PhD thesis*. University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan.

Arias, R., B. Oliete, M. Ramón, C. Arias, R. Gallego, V. Montoro, C. Gonzalo and M.D. Pérez-Guzmán. 2012. Long-term study of environmental effects on test-day somatic cell count and milk yield in Manchega sheep. Small Rumin. Res. 106: 92–97.

Baldin, M., R. Dresch, J. Souza, D. Fernandes, M.S. Gama, K.J. Harvatine and D.E. Oliveira. 2014. CLA induced milk fat depression reduced dry matter intake and improved energy balance in dairy goats. Small Rumin. Res. 116: 44–50.

Bernard, L., C. Leroux, J. Rouel, M. Bonnet and Y. Chilliard. 2012. Effect of the level and type of starchy concentrate on tissue lipid metabolism, gene expression and milk fatty acid secretion in Alpine goats receiving a diet rich in sunflower-seed oil. Br. J. Nutr. 107: 1147–1159.

Bernard, L., C. Leroux, Y. Faulconnier, D. Durand, K.J. Shingfield and Y. Chilliard. 2009. Effect of sunflower-seed oil or linseed oil on milk fatty acid secretion and lipogenic gene expression in goats fed hay-based diets. J. Dairy Res. 76: 241–248.

Carnicella, D., M. Dario, M.C.C. Ayres, V. Laudadio and C. Dario. 2008. The effect of diet, parity, year and number of kids on milk yield and milk composition in Maltese goat. Small Rumin. Res. 77: 71–74.

Caroprese, M., M. Albenzio, A. Marzano, L. Schena, G. Annicchiarico and A. Sevi. 2010. Relationship between cortisol response to stress and behavior, immune profile, and production performance of dairy ewes. J. Dairy Sci. 93: 2395–2403.

Catunda, K.L., E.M. De Aguiar, P.E. De Goes Neto, J.G. Da Silva, J.A. Moreira, A.H. Do Nascimento Rangel and D.M. De Lima, Junior. 2016. Gross composition, fatty acid profile and sensory characteristics of Saanen goat milk fed with Cacti varieties. Trop. Anim. Health Prod. 48: 1253–1259.

Chowdhury, S.A., M.S.A. Bhuiyan1 and S. Faruk. 2002. Rearing Black Bengal goat under semi-intensive management. 1. Physiological and reproductive performances. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 15: 477-484.

Clark, S. and J.W. Sherbon. 2000. Alphas1-casein, milk composition and coagulation properties of goat milk. Small Rumin. Res.38: 123–134.

Curtis, H.J. 1969. Animal Growth and Nutrition. Lea and Fibger, Philadelphia, USA. pp. 165-174.

Devendra, C. 1981. The goat in the humid tropics, pp. 557-573. *In* C. Gall (ed.), Goat Production. Academic Press, London.

Ferro, M.M., L.O. Tedeschi and A.S. Atzori. 2017. The comparison of the lactation and milk yield and composition of selected breeds of sheep and goats. Transl. Anim. Sci. 1: 498–506.

Freitas, V.J.F., E.S. Lopes-Junior, D. Rondina, C.S.B. Salmito-Vanderley, H.O. Salles, A.A. Simplício, G. Baril and J. Saumande. 2004.. Puberty in Anglo-Nubian and Saanen female kids raised in the semi-arid of north-eastern Brazil. Small Rumin. Res. 53: 167-172.

Garcia, O. and C. Gall. 1981. Goats in the dry tropics, pp. 515-556. *In* C. Gall (ed.), Goat Production. Academic Press, London.

García-Peniche, T.B, H.H. Montaldo, M. Valencia-Posadas, G.R. Wiggans, S.M. Hubbard. J.A. Torres-Vazquez and L. Shepard. 2012. Breed differences over time and heritability estimates for production and reproduction traits of dairy goats in the United States. J. Dairy Sci. 95: 2707–2717.

Greyling, J.P.C., V.M. Mmbengwa, L.M.J. Schwalbach and T. Muller. 2004. Comparative milk production potential of Indigenous and Boer goats under two feeding systems in South Africa. Small Rumin. Res. 55: 97–105.

Harricharan, H., H. Ramlal and B. Lauckner. 1987. Factors influencing of intensively reared kids from birth to twelve weeks of age. Ann. Zootechnol. 36: 351-360.

Harvey, R.W. 1975. Least Square Analysis of Data with Unequal Subclass Number. ARS H-4, SDA Report, Washington, DC.

Hossain, S.M.J., N. Sultana, M.R. Alam and M.R. Hasnath. 2004. Reproductive and productive performance of Black Bengal goat under semi-intensive management. J. Biol. Sci. 4: 537-541.

http://www.climate.go.th. 2021. Meteorology data in Thailand. Meteorological Department of Thailand. (in Thai)

Ince, D. 2010. Reproduction performance of Saanen goats raised under extensive conditions African J. Biotech. 9: 8253-8256.

Khandoker, M., N. Afini and A. Azwan. 2018. Productive and reproductive performance of Saanen goat at AZ-Zahra farm of Sandakan in Malaysia. Bangladesh J. Anim. Sci. 47: 1-12.

Kljajevic, N.V., I.B. Tomasevic, Z.N. Miloradovic, A. Nedeljkovic, J.B. Miocinovic and S.T. Jovanovic. 2018. Seasonal variations of Saanen goat milk composition and the impact of climatic conditions. J. Food Sci. Technol. 55: 299–303.

Koutsouli, P., P. Simitzis, G. Theodorou, T. Massouras, I. Bizelis and I. Politis. 2017. The effect of milking frequency reduction from twice to once daily on mammary physiology and animal welfare of two dairy Greek sheep breeds. Small Rumin. Res. 147: 18–24.

Lehloenya, K.C., J.P.C. Greyling and L.M. Schwalbach. 2005. Reproductive performance of South African indigenous goats following oestrous synchronisation and AI. Small Rumin. Res. 57: 115-120.

Lôbo, A. M.B.O., R.N.B. Lôbo, O. Facó, V. Souza, A.C. Alves, A.C. Costa and M.M. Albuquerque. 2017. Characterization of milk production and composition of four exotic goat breeds in Brazil. Small Rumin. Res. 153: 9–16.

Lund, S.K. 2006. Study on performance analysis of Dera Din Panah goat. Rakh Khairay Wali district, Layyah, Punjab. *MSc thesis*. Department of Livestock Management, Sindh Agriculture University, Tandojam, Pakistan.

Mader, T.L. and M.S. Davis. 2004. Effect of management strategies on reducing heat stress of feedlot cattle: Feed and water intake. J. Anim. Sci. 82: 3077–3087.

Miah, G., S.S. Husain, M.A. Hoque and D.H. Baik. 2002. Effect of genetic and non-genetic factors other than disease on kid survivability in goats. Korean J. Anim. Sci. Tech. 44: 271¬278.

Moic, B., Z. Pipic, I. Vnucec, V. Pavic, Z. Barac, et al. 2008. Milk yield and composition of Alpine and Saanen goats in Croatia. Dept. Agric., Fac. Agric., Univ. Zagreb, Zagreb, Croatia.

Montaldo, H.H., G. Torres-Hernández and M. Valencia-Posadas. 2010. Goat breeding research in Mexico. Small Rumin. Res. 89: 155–163.

NOAA. 1976. Livestock hot weather stress. Operations Manual Letter C-31-76. NOAA, Kansas, MO.

Nuntapaitoon, M., C.Buranakarl, S. Thammacharoen and K. Katoh. 2021. Growth performance of Black Bengal, Saanen, and their crossbred F1 as affected by sex, litter size, and season of kidding. Anim. Sci. J. 92: 1-9. https://doi.org/10.1111/asj.13571.

Ocak, S., O. Güney, H. Önder and N. Darcan. 2006. Growth and development performances of Cukurova Saanen kids under tropical climate conditions. J. Anim. Vet. Adv. 5: 985-989.

Peana, I., A.H.D. Francesconi, C. Dimauro, A. Cannas and M. Sitzia. 2017. Effect of winter and spring meteorological conditions on milk production of grazing dairy sheep in the Mediterranean environment. Small Rumin. Res. 153: 194–208.

Raynal-Ljutovac, K., G. Lagriffoul, P. Paccard, I. Guillet and Y.Chilliard. 2008. Composition of goat and sheep milk products: An update. Small Rumin. Res. 79: 57–72.

Reese, W.O. 2004. Temperature Regulation and the Thermal Environment. In Duke's Physiology of Domestic Animals, 12th ed., Cornell University Press. Ithaca, New York, NY.

Silanikove, N. 2000. Effects of Heat Stress on the Welfare of Extensively Managed Domestic Rumin. Livest. Prod. Sci. 67: 1–18.

Sinković, T, and M. Čačić, 2018. Annual report for sheep, goats and small animals breeding 2017. Zebra, Vinkovci, Croatia.

Smith, M. and D. Sherman. 2009. Goat Medicine, 2nd ed. Ames, Wiley-Blackwell, Iowa, IO.

Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1986. Principles and Procedures of Statistics, 2nd edition. McGraw-Hill, New York, NY.

Torres, A., L.E. Hernandez-Castellano, A. Morales-Delanuez, D. Sanchez-Macias, I. Moreno-Indias, N. Castro, J. Capote and A. Arguello. 2014. Short-term effects of milking frequency on milk yield, milk composition, somatic cell count and milk protein profile in dairy goats. J. Dairy Res. 81: 275–279.

Uğur, F., T. Savas, M. Dosay, A. Karabayır and C. Atasoğlu. 2004. Growth and behavioral traits of Turkish Saanen kids weaned at 45 and 60 days. Small Rumin. Res. 52: 179-184.

Wilson, R.T. 1988. The productivity of Sahel goats and sheep under transhumant management in Northern Burkina Faso. Bull. Anim. Health Prod. Africa 36: 348-355.

Zarkawi, M. and M.B. Al-Saker. 2013. Determination of certain reproductive and productive parameters in female Mountain (Jabali) and crossbred goats during different age stages. *Arch. Zootech.* 16: 15-20.