



รายงานการวิจัย

ผลของการเสริมบอระเพ็ด (*Tinospora crispa*) ต่อการเพิ่มปริมาณการ
กินอาหารและการให้ผลผลิตน้ำนมในแม่แพะนมพันธุ์ซาเนน
Effect of *Tinospora crispa* supplementation on increase feeding
and milk production in Saanen goats

โดย

อาจารย์สัตวแพทย์หญิง หนึ่งนุช สายปิ่น

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยเล่มนี้ ได้รับทุนวิจัยจากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือจากนุสและฟาร์ม ในการอนุเคราะห์แพะที่ใช้เป็น สัตว์ทดลองและสถานที่ใช้ในการทดลอง

หนึ่งนุช สายปิ่น

มกราคม 2557

ผลของการเสริมบอระเพ็ด (*Tinosporacrispa*) ต่อการเพิ่มปริมาณการกินอาหารและการให้ผลผลิตน้ำนมในแม่แพะนมพันธุ์ชาเนน

บทคัดย่อ

การให้ผลผลิตน้ำนมของแม่แพะได้มาจากสารอาหารต่างๆ ที่สัตว์กินเข้าไป ดังนั้นการที่จะเพิ่มผลผลิตน้ำนมของแม่แพะ จึงต้องเพิ่มปริมาณการกินได้เพื่อช่วยให้แม่แพะสามารถนำเอาสารอาหารต่างๆ ที่ได้รับเพิ่มขึ้นนั้นไปใช้ในการผลิตน้ำนมวัตถุประสงค์การทดลองคือการให้บอระเพ็ดที่มีสรรพคุณในการช่วยเจริญอาหารเพื่อหวังผลให้แม่แพะนมมีอัตราการกินอาหารหยาบต่อวันได้มากจะส่งเสริมให้สัตว์มีความสามารถในการสร้างผลผลิตน้ำนมที่เพิ่มขึ้น ทำการทดลองโดยการเสริมบอระเพ็ดสดขนาด 100 กรัมต่อตัวต่อวัน ให้แพะกินวันละ 1 ครั้งจากนั้นเปรียบเทียบปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบ และผลผลิตน้ำนมแพะที่ได้กับแม่แพะกลุ่มควบคุม ผลการทดลองพบว่า ปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบของแม่แพะมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) แต่ในกลุ่มที่ให้บอระเพ็ดสดเสริมให้กินแม่แพะมีแนวโน้มกินอาหารหยาบได้เพิ่มมากขึ้นกว่าแม่แพะในกลุ่มควบคุม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 5.70 ± 0.25 กิโลกรัม/วัน เมื่อเปรียบเทียบกับแม่แพะในกลุ่มควบคุมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.73 ± 0.23 กิโลกรัม/วัน และผลการทดลองปริมาณผลผลิตน้ำนมของแม่แพะทั้งสองกลุ่มพบว่ามีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) แต่กลุ่มที่ให้บอระเพ็ดสดเสริมให้กินแม่แพะมีแนวโน้มการให้ผลผลิตน้ำนมเพิ่มมากขึ้นกว่าแม่แพะในกลุ่มควบคุม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 0.91 ± 0.13 กิโลกรัม/วัน เปรียบเทียบกับแม่แพะในกลุ่มควบคุมที่ให้ผลผลิตน้ำนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 0.65 ± 0.10 กิโลกรัม/วัน และมีการประเมินความแตกต่างในด้านรสชาติของน้ำนมแพะว่าบอระเพ็ดอาจมีผลต่อกลิ่นและรสชาติของน้ำนมที่เปลี่ยนแปลงไป พบว่าผู้ประเมินตอบไม่ได้ว่าน้ำนมแพะที่ใช้ทดสอบมีความแตกต่างกัน ทั้งในเรื่องของลักษณะที่มองเห็น สี กลิ่น รส และเนื้อสัมผัสของน้ำนมที่ได้จากแม่แพะกลุ่มควบคุมกับน้ำนมจากแม่แพะกลุ่มทดลองที่มีการให้บอระเพ็ดสดเสริมให้กิน

Effect of *Tinosporacrispa* supplementation on increase feeding and milk production in Saanen goats

ABSTRACT

The milk yield made from nutrients feeding goats. Therefore, to increase milk yield need to increase feed intake of the goats. The purpose of the experiment for induces appetite by *Tinospora crispa* (wormwood) properties that help the goats increase roughage feeding rate per day. Cause the goats have the ability to increase milk production. The experiments were conducted by adding *Tinospora crispa* (wormwood) 100 grams per day, daily. And then compare the intake of roughage and milk yield with the control group. The results showed that feed intake of the goats are no differences statistic significant ($P > 0.05$). The tendency of feed intake of the experiment group average 5.70 ± 0.25 kg/day more than the control group average 4.73 ± 0.23 kg/day. The study of milk yield of the two groups showed no difference statistic significant ($P > 0.05$). The tendency of milk production of the experiment group average 0.91 ± 0.13 kg/day more than the control group average 0.65 ± 0.10 kg/day. An assessment of the difference in goat milk taste for decided that *Tinospora crispa* (wormwood) may affect the smell and taste of the milk changes. The evaluators found that goat milk have no different test between the experiment and control group. In terms of visual appearance, color, flavor and texture of goat milk.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	3
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	5
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	20
ผลการทดลอง	24
สรุปและวิจารณ์	31
บรรณานุกรม	34
ภาคผนวก	36
ประวัติผู้วิจัย	42

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ค่าเฉลี่ยของส่วนประกอบในน้ำนมแพะ (Milk compositions)	10
ตารางที่ 2.2 ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำนมและไขมันในน้ำนมแพะแยกตามพันธุ์	12
ตารางที่ 2.3 วิธีการประเมินความแตกต่าง	17
ตารางที่ 3.1 ส่วนประกอบทางเคมีในอาหารสัตว์ (% วัตถุแห้ง)	22
ตารางที่ 4.1 ปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบ (กิโลกรัม/วัน) ของแพะกลุ่มควบคุมกับแพะที่มีการให้อร่อยเพ็ดกินเป็นอาหารเสริม	24
ตารางที่ 4.2 ปริมาณผลผลิตน้ำนมแพะ (กิโลกรัม/วัน) ของแพะกลุ่มควบคุมกับแพะที่มีการให้อร่อยเพ็ดกินเป็นอาหารเสริม	27
ตารางที่ 4.3 ส่วนประกอบน้ำนม (กรัม%) ของแพะกลุ่มควบคุมกับแพะที่มีการให้อร่อยเพ็ดกินเป็นอาหารเสริม	29
ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความแตกต่างของน้ำนมแพะปกติ กับน้ำนมแพะที่มีการให้อร่อยเพ็ดกินเป็นอาหารเสริม	30

สารบัญญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 กระบวนการกลั่นสร้างน้ำมันของเซลล์กลั่นสร้างน้ำมัน	12
ภาพที่ 4.1 ปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบ (กิโลกรัม/วัน) ของแพะกลุ่มควบคุมกับแพะที่มีการให้อร่อยเปิดกินเป็นอาหารเสริม	25
ภาพที่ 4.2 ปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้ง (% Dry matter intake) ของอาหารหยาบ (กิโลกรัม/วัน) ของแพะกลุ่มควบคุมกับแพะที่ มีการให้อร่อยเปิดกินเป็นอาหารเสริม	26
ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงปริมาณผลผลิตน้ำมันแพะ (กิโลกรัม/วัน) ของแพะกลุ่มควบคุมกับแพะที่มีการให้อร่อยเปิดกินเป็นอาหารเสริม	28

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและสภาพปัญหา (PROBLEM STATEMENT)

แพะจัดเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กที่มีความสำคัญชนิดหนึ่ง โดยที่แพะนั้นสามารถให้ผลผลิตแก่ผู้เลี้ยงได้ทั้งในรูปผลผลิตน้ำนมและเนื้อ เมื่อกกล่าวถึงการเลี้ยงแพะนมจะมีขั้นตอนและวิธีเลี้ยงที่ไม่ยุ่งยาก เนื่องจากแพะเป็นสัตว์ขนาดเล็ก การลงทุนในการเลี้ยง จึงมีมูลค่าน้อยกว่าสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดใหญ่ ช่วยให้มีการคืนทุนได้รวดเร็ว จึงทำให้เหมาะกับเกษตรกรรายย่อยที่มีรายได้น้อย ส่วนในด้านของการให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เกษตรกรจะได้รับเป็นผลผลิตน้ำนมแพะที่มีราคาสูงเป็นที่นิยมของผู้บริโภค

อย่างไรก็ตามการเลี้ยงแพะนมนั้นจะมีต้นทุนที่สูงในส่วนของค่าอาหารสัตว์ และการให้สารเสริมในอาหารเพื่อช่วยในการเพิ่มผลผลิตของแพะ เนื่องจากอาหารที่สัตว์กินเป็นส่วนสำคัญที่จะส่งเสริมให้สัตว์มีความสามารถและศักยภาพในการสร้างผลผลิตน้ำนมที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นการส่งเสริมให้แม่แพะนมสามารถจะผลิตน้ำนมได้ในปริมาณมากควรเน้นในเรื่องของการหาอาหารหยাবคุณภาพดี มีคุณค่าทางอาหารสูง และใส่ใจให้แม่แพะนมมีอัตราการกินอาหารหยาบต่อวันได้ในปริมาณมากขึ้น เนื่องจากการเพิ่มปริมาณการสร้างน้ำนมของแม่แพะ จำเป็นต้องอาศัยสารอาหารต่างๆ ที่ได้มาจากกระแสเลือด

สารอาหารที่มีความจำเป็นต่อกระบวนการกลั่นสร้างน้ำนม (Milk synthesis) ของสัตว์กระเพาะรวม คือ กรดไขมันระเหยได้ (Volatile fatty acids) เช่น อะซีเตท (Acetate) และเบต้า-ไฮดรอกซีบิวทีเรท (β -hydroxybutyrate) ซึ่งจัดเป็นสารตั้งต้นในกระบวนการสังเคราะห์ไขมันนม (Milk fat) ส่วนน้ำตาลกลูโคส (Glucose) เป็นสารที่มีความสำคัญใช้สำหรับเป็นสารตั้งต้นในกระบวนการสังเคราะห์น้ำตาลแลคโตส (Lactose) ในน้ำนม และกรดอะมิโน (Amino acids) เพื่อนำมาใช้ในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีนในน้ำนม (Milk protein) (Kronfeld, 1969) โดยสารอาหารต่างๆ นั้นมีที่มาจากอาหารที่สัตว์ได้กินอาหารในกลุ่มของอาหารหยาบตามปกติในแต่ละวัน

สารอาหารดังกล่าวสามารถไหลเวียนผ่านเข้าสู่เต้านมได้ด้วยการไหลเวียนของเลือดในร่างกาย ซึ่งปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณการสร้างน้ำนมได้ก็คือ การไหลเวียนของสารอาหารในเลือดนั้นจะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำในร่างกาย และการกระจายของของเหลวในร่างกายสัตว์ ซึ่งถ้าหากมีอัตราการไหลเวียน หรือมีปริมาณของน้ำในร่างกายเพิ่มมากขึ้นจะช่วยให้มีการเพิ่มอัตราการขนส่งสารอาหารในเลือดไปยังเต้านมได้มากขึ้น (Chaiyabutr et al., 1997; 1980; 1981)

ดังนั้นความสำคัญในการที่จะเพิ่มผลผลิตน้ำนมของสัตว์ จึงต้องเพิ่มการกินได้หรือการเพิ่มปริมาณสารอาหารที่สัตว์กินเข้าไป เพื่อช่วยให้สัตว์สามารถนำเอาสารอาหารต่างๆ ที่ได้รับเพิ่มขึ้นนั้นไปใช้ในการผลิตน้ำนม ทั้งนี้เคยมีผู้ทดลองใช้บอระเพ็ดเสริมให้แก่สัตว์เพื่อหวังผลให้เกิดประโยชน์ในการเพิ่มผลผลิตของปศุสัตว์หลายๆ ชนิดด้วยกัน เช่น

การใช้บอระเพ็ดเพื่อเป็นยาอายุวัฒนะ เป็นยาบำรุง และใช้เป็นยาถ่ายพยาธิ (การนำพืชสมุนไพรท้องถิ่นรักษาแพะ, 2555)

การใช้เถาบอระเพ็ดในตำรับยาถ่ายพยาธิ ตำรับยาบำรุงกำลัง บำรุงร่างกายสัตว์ ทั้งในกระบือและสุกร ตำรับรักษาอาการท้องอืด ตำรับรักษาอาการท้องร่วง ตำรับรักษาอาการสัตว์โดนสารพิษ ล้างพิษ ผิดสำแดง ตำรับใช้รักษาอาการช้ำใน ตำรับรักษาอาการไข้หวัด (กฤษฎ อังคณาพร และคณะ, 2549)

ใช้เถาแก่สด หรือต้นสดของบอระเพ็ด ครั้งละ 2 คืบครึ่ง (30-40 กรัม) ใช้เป็นยาชมช่วยทำให้เจริญอาหารเมื่อเกิดมีอาการเบื่ออาหาร (โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. สรรพคุณสมุนไพรแบ่งตามกลุ่มอาการ, 2555)

แหล่งความรู้ภูมิปัญญา สมุนไพรพื้นบ้านรักษาสัตว์ (2555). นำมาใช้ในกรณีที่สัตว์เลี้ยงมีอาการโทรมเนื่องจากการใช้งาน คลอดลูกใหม่ สัตว์ที่ไม่ค่อยกินหญ้า ผอม ขนหยอง ซึ่งมีอาการเหมือนเป็นพยาธิ ส่วนมากชาวบ้านจะใช้ตำรายาที่มีส่วนประกอบหลายชนิด ซึ่งเมื่อได้นำมาศึกษาจากตำรายาแล้ว พบว่าในแต่ละตำรับยาจะมีสมุนไพรที่เป็นยาอายุวัฒนะ และช่วยเจริญอาหาร ซึ่งได้แก่ บอระเพ็ด นั่นเอง

Mallick and Prakash (2011) ได้ศึกษาผลของการให้บอระเพ็ดต่อการให้ผลผลิตน้ำนมในแม่โคลูกผสม โดยการให้แม่โคกินบอระเพ็ดแห้งและป่นเป็นผงผสมในอาหารข้น เพื่อเป็นอาหารเสริมครั้งละ 60 กรัม ต่อตัวต่อวัน เป็นระยะเวลา 45 วัน พบว่าแม่โคมีสุขภาพโดยรวมดี มีการให้ผลผลิตน้ำนมสูง และมีน้ำหนักแรกคลอดของลูกเพิ่มสูงขึ้นกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับบอระเพ็ดเสริมให้กินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

จากการศึกษาที่ผ่านมาเมื่อมีการให้บอระเพ็ดเสริมให้สัตว์กินแล้วสามารถจะรักษาอาการป่วย บำรุงสุขภาพร่างกายของสัตว์ให้แข็งแรง สัตว์เจริญอาหารกินอาหารได้มากขึ้นทำให้มีผลต่อการเพิ่มอัตราการให้ผลผลิตของสัตว์ได้เป็นอย่างดี

วัตถุประสงค์การวิจัย (OBJECTIVES)

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการเสริมบอระเพ็ดสดให้แก่แม่แพะนมพันธุ์ซาเนนในการเพิ่มความอยากอาหารและปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบต่อวัน
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการเสริมบอระเพ็ดสดในการเพิ่มปริมาณผลผลิตน้ำนมในแม่แพะนมพันธุ์ซาเนน
3. เพื่อเป็นแนวทางในการนำเอาบอระเพ็ดสดมาใช้ประโยชน์เพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตน้ำนมของสัตว์

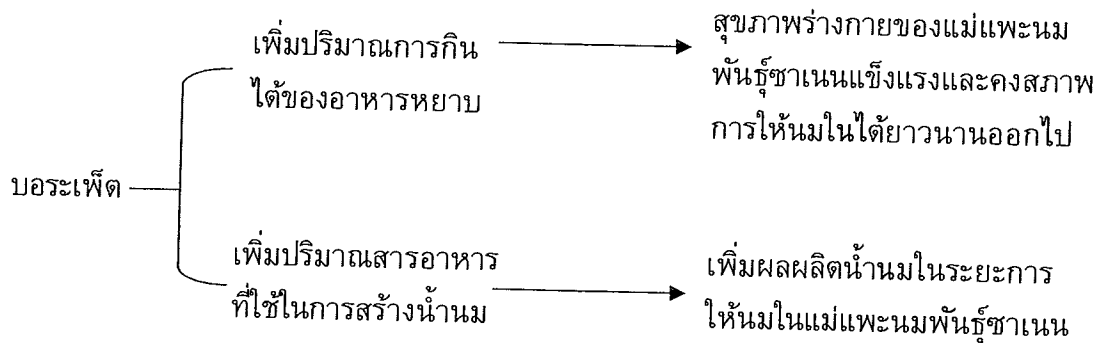
สมมติฐานการวิจัย (HYPOTHESES)

การเสริมบอระเพ็ดแก่แม่แพะนมพันธุ์ซาเนนให้กิน สามารถช่วยเพิ่มความอยากอาหารและปริมาณการกินอาหารหยาบต่อวันได้ และช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตน้ำนมของแม่แพะนมพันธุ์ซาเนน

ขอบเขตการวิจัย (SCOPE OF RESEARCH)

เป็นงานวิจัยเชิงการพัฒนากการเพิ่มผลผลิตในสัตว์ โดยการให้แพะกินบอระเพ็ดสด ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มของพืชสมุนไพรเสริมแทนการให้สารเสริมอาหารชนิดสารเคมีที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เพื่อทดสอบผลสรรพคุณของการกินบอระเพ็ดในการกระตุ้นการกินอาหาร การเพิ่มผลผลิตน้ำนมแม่แพะเพื่อสามารถนำไปใช้และเผยแพร่แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนม ช่วยให้ประหยัดต้นทุนการผลิตด้านการใช้สารเสริมอาหารได้ต่อไป

กรอบแนวคิดการวิจัย



นิยามศัพท์เฉพาะ (DEFINITION OF TECHNICAL TERMS)

บอระเพ็ด (*Tinospora crispa* (L.) Miers ex Hook.f.& Thomson) เป็นพืชสมุนไพร มีใช้ในยาไทยในการบำรุงร่างกายและรักษาอาการป่วยไข้ได้ดี มีการนำมาใช้ทั้งในคนและสัตว์

แพะนมพันธุ์ซาเนน (Saanen goats) หมายถึง สัตว์เลี้ยงในกลุ่มของสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กให้ผลผลิตเป็นน้ำนมที่มีประโยชน์โดยที่มนุษย์นำมาใช้บริโภคกันอย่างแพร่หลาย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย (OUTPUTS AND BENEFIT)

การพัฒนาการเพิ่มผลผลิตในสัตว์ โดยการส่งเสริมการใช้พืชสมุนไพรบอระเพ็ดเสริมให้กินแทนการให้สารเสริมอาหารชนิดสารเคมีที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เพื่อกระตุ้นการกินอาหาร บำรุงสุขภาพและการเพิ่มผลผลิตน้ำนมแพะ สามารถนำไปใช้และเผยแพร่แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนม ช่วยประหยัดต้นทุนการผลิตด้านการให้สารเสริมอาหารและลดปริมาณการใช้สารเคมีซึ่งอาจตกค้างในผลผลิตของเกษตรกรและมีผลโดยตรงต่อผู้บริโภคและสภาพแวดล้อม

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัย

บอระเพ็ด (Heart leaved moonseed)

ลักษณะและความสำคัญของบอระเพ็ดที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้นั้น โครงการวิจัยความหลากหลายและการนำสมุนไพรพื้นบ้านจังหวัดน่านมาใช้ในกิจการผลิตปุ๋ย (กฤษและคณะ, 2549) ได้ให้คำอธิบายไว้ดังนี้

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Tinospora crispa</i> (L.) Miers ex Hook.f.& Thomson
ชื่อวงศ์	Menispermaceae
ชื่อพ้อง	<i>T. tuberculata</i> , <i>T. rumphii</i>
ชื่ออื่นๆ	จุงจาลิง, เครือเขาฮอ, จุ่งจิง, เจตมูลหนาม, ตัวเจตมูลยาน, เกาหัวตัวน, หางหนู, ชุงซาลิง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

บอระเพ็ดเป็นไม้เถาลำต้นมีตุ่มปมทั่วไป ขึ้นเกาะเกี่ยวตามต้นไม้ มักมีรากอากาศคล้ายเชือกเส้นเล็กๆ ห้อยย้อยลงมาเป็นสาย

ใบ เป็นใบเดี่ยว รูปใบพลูหรือรูปหัวใจค่อนข้างกลม โคนใบหยักเว้าลึก ปลายใบหยักคอดเป็นติ่งสั้นๆ มีขนประปราย ขอบใบเรียบ

ดอก มีขนาดเล็กสีเหลืองอ่อน ออกรวมกันเป็นช่อตามปมของลำต้น ทั้งกลีบดอกและกลีบรองกลีบดอกมีอย่างละ 6 กลีบ

ผล กลมรี มีเนื้อเยื่อบางๆ หุ้มเมล็ด

บอระเพ็ดมีลักษณะเด่นชัดที่บุคคลทั่วไปรู้จักในเรื่องของรสชาติที่ขมจัดกว่าพืชชนิดอื่นๆ โดยเฉพาะส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์ทางยา ได้แก่ เถาบอระเพ็ดที่ยังสด

สรรพคุณรักษาโรคในคน

ราก เจริญอาหาร ตับพิษร้อนถอนพิษไข้ แก้ไข้สูงมีอาการเพ้อคลั่ง แก้ไข้เหนือ แก้ไข้สันนิบาต แก้พิษไข้ แก้โลหิตอันเป็นพิษ เพื่อไข้เหนือและไข้สันนิบาต

เถา แก้ไข้เหนือ (อันบังเอิญเกิดเพื่อโลหิต) แก้ไข้ แก้ไข้พิษ แก้ไข้ทุกชนิด แก้ไข้ร้อนใน

ใบ พอกปิดฝีแก้ฟกบวม แก้ปวดเสบปวดร้อน ลดความร้อน ถอนพิษไข้ เจริญอาหาร แก้ไข้ ฆ่าพยาธิในลำไส้ในท้อง ฆ่าพยาธิไส้เดือน

ดอก ถ่ายพยาธิ

ผล แก้เสมหะอันเป็นพิษ แก้พิษไข้ แก้ไข้ แก้เสมหะ แก้ไอ ช่วยย่อยอาหาร ขับลม

ทั้งต้น แก้วไขพิษ บำรุงน้ำดี เจริญอาหาร แก้วร้อนใน กระหายน้ำ เป็นหนึ่งในตำรับยาแก้
ห้าต้น มีสูตรยาเป็นรหัสว่า ปละล่องม่อน (ต้นหมีปล่อง-หมีป่อย) ป่อนงพวา (แดงเถื่อน) ตาผี
บอด (หนาดคำ) ลอดเมืองพรหม (ชุงชาลิ่ง) ขมกว่าเพรีย (ตั้งหว่า)

ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

ลดน้ำตาลในเลือด เร่งการหลั่งอินซูลิน แก้วปวด ลดการอักเสบ ลดไข้ เพิ่มความดันโลหิต
กระตุ้นกล้ามเนื้อเรียบ ผลต่อโครโมโซม เป็นพิษต่อปลา ด้านแบคทีเรีย ด้านมาลาเรีย ไล่แมลง
ฆ่าตัวงัวเขี้ยว

การทดสอบความเป็นพิษ

การทดสอบความเป็นพิษในหนูทดลองพบว่าเมื่อป้อนหรือฉีดสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์
และน้ำ (1:1) เข้าได้ผิวหนังขนาด 10 ก./กก. ไม่พบพิษ

สรรพคุณในปศุสัตว์

เถา ตำรับถ่ายพยาธิ ตำรับยาบำรุงกำลัง บำรุงร่างกายสัตว์ทั้งในโค กระบือและสุกร
ตำรับรักษาอาการท้องอืด ตำรับรักษาอาการท้องร่วง ตำรับรักษาอาการสัตว์โดนสารพิษ ใช้ล้าง
พิษ ผิดสำแดง ตำรับรักษาอาการช้ำใน ตำรับรักษาอาการไข้หวัด เป็นยาขมเจริญอาหาร เป็นยา
อายุวัฒนะ

เถา ใบ ตำรับรักษาไข้ร้อนและกำจัดพยาธิภายนอก เช่น เห็บ เหา แมลง

ต้น เปลือก ตำรับรักษาอาการปากเท้าเปื่อย เจ็บขา ตำรับยาบำรุงกำลังในไก่ ตำรับยา
แก้โรคหอบ ช่วยลดอุณหภูมิของร่างกาย และอัตราการหายใจของไก่เนื้อ เมื่ออยู่ในสภาวะความ
เครียดเนื่องจากความร้อน

วิธีการและปริมาณที่ใช้

เป็นยาขมช่วยเจริญอาหาร เมื่อมีอาการเบื่ออาหาร

ใช้เถาแก่สด หรือต้นสด ครั้งละ 2 ศีบครึ่ง (30-40 กรัม) ตำคั้นเอาน้ำต้ม หรือต้มกับน้ำ
โดยใช้ น้ำ 3 ส่วน ต้มเคี่ยวให้เหลือ 1 ส่วน ต้มวันละ 2 ครั้ง ก่อนอาหารเช้า-เย็น หรือเวลามี
อาการ

ใช้เถาสด ตองเหล้า ความแรง 1 ใน 10 ใช้รับประทานครั้งละ 1 ช้อนชา ของปริมาณยา
ที่เตรียมแล้ว

สารเคมี : ประกอบด้วยแคลคาลอยด์หลายชนิด เช่น Picroretine, berberine

นอกจากนี้ยังประกอบด้วย colonbin, tintotuberide, N - trans - feruloyltyramine,
N - cisferuloyltyramine, phytosterol, methylpentose (โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่อง
มาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2555)

รายงานการนำไปใช้ประโยชน์ของบอระเพ็ด เพื่อใช้สำหรับการรักษาสัตว์ จากบทความ
เรื่อง แหล่งความรู้ภูมิปัญญา สมุนไพรพื้นบ้านรักษาสัตว์ (2555) อธิบายการใช้ในกรณีนี้ที่

สัตว์มีอาการโถมเนื่องจากการใช้งาน คลอดลูกใหม่ สัตว์ที่ไม่ค่อยกินหญ้า ผอม ขนหยอง ซึ่งมีอาการเหมือนเป็นพยาธิ ส่วนมากชาวบ้านจะใช้ตำรายาที่มีส่วนประกอบหลายชนิด ซึ่งเมื่อนำมาศึกษาจากตำรายาแล้วพบว่า ในแต่ละตำรับจะมีสมุนไพรที่เป็นยาช่วยเจริญอาหาร ยาอายุวัฒนะ ได้แก่ บอระเพ็ด

วิธีการทำสมุนไพรที่มีบอระเพ็ดเป็นส่วนประกอบในตำรับยารักษาสัตว์มีดังนี้คือ

สูตรที่ 1

ส่วนผสม : บอระเพ็ด เกลือ น้ำปัสสาวะหรือน้ำขาวข้าว

วิธีปรุง : นำบอระเพ็ด 1 กิโลกรัมมาทุบ เกลือ 3 กรัม ผสมน้ำกับขาวข้าวและน้ำปัสสาวะของคน ทั้งไว้ 7 วัน

วิธีใช้ : กรอกให้สัตว์กินได้ไม่จำกัดจะทำให้สัตว์กินหญ้าดี ขนจะเป็นมันแข็งแรง

สูตรที่ 2

ส่วนผสม : บอระเพ็ด ลูกยอ เกาตุตหมุดตหมา ใบขี้เหล็ก ใบชุมเห็ดเทศ ตาลหม่อน เกลือ น้ำ

วิธีปรุง : บอระเพ็ดลูกยอ เกาตุตหมุดตหมา ใบขี้เหล็ก ใบชุมเห็ดเทศ ตาลหม่อน เกลือ นำทุกอย่างเท่าๆ กัน เติมน้ำให้ท่วมตองไว้อย่างน้อย 3 วัน ถ้าน้ำงวดหมดสามารถเติมน้ำใหม่ได้จนกว่ายาจะจืด

วิธีใช้ : ดักเอาน้ำกรอกให้สัตว์กิน 2-3 วัน ทำให้สัตว์กินหญ้าได้ไม่เลือก สุขภาพสมบูรณ์ ไม่มีพยาธิ ขนเป็นมันเงางาม ซึ่งจะเป็นการป้องกันโรคผิวหนัง จะทำให้สุขภาพดี

สูตรที่ 3

ส่วนผสม : บอระเพ็ด หัวหญ้าแห้วหมู รากหญ้าคา น้ำปัสสาวะ

วิธีปรุง : บอระเพ็ด หัวหญ้าแห้วหมู รากหญ้าคา เอาทั้ง 3 อย่างมาทำให้ละเอียด จากนั้นนำไปแช่น้ำปัสสาวะ

วิธีใช้ : กรองเอาแต่น้ำ นำไปกรอกให้สัตว์กิน 1 ปล้องไม่เฝ้ เข้า เย็น

สูตรที่ 4

ส่วนผสม : บอระเพ็ด เปลือกตุ้มกา หัวผักหนาม เกลือ น้ำ

วิธีปรุง : นำทุกอย่างมาตำให้ละเอียด ใส่เกลือเล็กน้อย คั้นเอาน้ำ

วิธีใช้ : ให้กินสัตว์กินเป็นยาบำรุง

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของการนำพืชสมุนไพรท้องถิ่นที่มีสรรพคุณในการช่วยรักษาโรคที่พบได้ทั่วไปจากเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะ โดยเฉพาะการใช้บอระเพ็ดในการนำมาใช้รักษาแพะ จากรายงานเรื่อง การนำพืชสมุนไพรท้องถิ่นรักษาแพะ (2555) นั่นคือ การใช้บอระเพ็ดในการช่วยบำรุงร่างกาย

วิธีปรุง : นำบอระเพ็ดมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ผสมเกลือแล้วแช่น้ำทิ้งไว้ประมาณ 9-10 วัน

วิธีใช้ : กรอกให้สัตว์กิน

สรรพคุณ : เป็นยาบำรุงและยาถ่ายพยาธิ

ความสำคัญและประโยชน์ของการเลี้ยงแพะ

แพะจัดเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กที่มีความสำคัญมากชนิดหนึ่ง โดยแพะสามารถให้ผลผลิตแก่ผู้เลี้ยงได้ทั้งในรูปผลผลิตของน้ำนมและเนื้อ เมื่อก้าวถึงการเลี้ยงแพะนมจะมีขั้นตอนและวิธีการเลี้ยงที่ไม่ยุ่งยาก เนื่องจากแพะเป็นสัตว์ที่มีขนาดเล็ก การลงทุนในการเลี้ยงจึงมีมูลค่าน้อยกว่าสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดใหญ่ ช่วยให้มีการคืนทุนได้รวดเร็ว จึงทำให้เหมาะกับเกษตรกรรายย่อยที่มีเงินทุนในการเลี้ยงและการดูแลต่ำ

ปัจจุบันระบบการเลี้ยงแพะสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ตามการให้ผลผลิตของสัตว์ คือการเลี้ยงแพะเนื้อ และแพะนม

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเลี้ยงแพะนมที่ต้องคำนึงถึงลักษณะประจำพันธุ์สัตว์ ที่ให้ความสำคัญโดยเน้นหนักไปในเรื่องการให้ผลผลิตน้ำนม นั่นคือ แพะนมพันธุ์ซาเนน

แพะนมพันธุ์ซาเนน (Saanen)

แพะนมพันธุ์ซาเนน (Saanen) จัดเป็นแพะพันธุ์ที่ให้ปริมาณน้ำนมสูงมากจนกระทั่งได้รับฉายาว่าเป็นราชินีแห่งแพะนม มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศสวิสเซอร์แลนด์ มีสีขาว แต่บางตัวอาจจะเป็นสีครีมหรือสีเทา มีดิ่งได้คือ 2 ดิ่ง หรือไม่มีดิ่งก็ได้ แต่การมีดิ่งถือเป็นลักษณะดีที่พึงประสงค์ของเกษตรกรในประเทศไทยที่นิยมเลี้ยงแพะพันธุ์นี้ ลักษณะใบหูค่อนข้างสั้น ตั้งตรงชี้ไปข้างหน้า หัวมีลักษณะแบน ตั้งจุมูกลาดตรง เรียวยาว แนวสันหลังตรง ขนานไปกับพื้น แพะพันธุ์นี้อาจมีเขา หรือไม่มีเขาก็ได้ แต่การคัดเลือกพ่อพันธุ์แพะมีความนิยมเลือกพ่อพันธุ์ตัวที่มีเขาเพราะมักพบการเป็นกระเทยในแพะพันธุ์นี้ค่อนข้างสูง ซึ่งส่วนใหญ่พบในแพะซาเนนที่ไม่มีเขา (Polled Saanen)

ส่วนแม่แพะพันธุ์ซาเนนมีอัตราการคลอดลูกแฝดค่อนข้างสูง โดยจะมีจำนวนลูกต่อครอกเฉลี่ยอยู่ประมาณ 1.9 ตัว เมื่อโตเต็มที่แพะซาเนนตัวผู้จะมีน้ำหนักตัวอยู่ที่ประมาณ 70-90 กิโลกรัม ตัวเมียหนักประมาณ 50-60 กิโลกรัม ความสูงที่วัดได้จากหัวไหล่อยู่ที่ประมาณ 75-90 เซนติเมตร

แม่แพะพันธุ์นี้มีเต้านมที่ใหญ่ หัวนมเป็นรูปเรียวยาว ซึ่งตรงตามลักษณะของพันธุ์แพะนมที่ดี โดยทั่วไปแพะพันธุ์นี้มีน้ำนมเฉลี่ยวันละ 3 กิโลกรัม มีระยะการให้นมประมาณ 250 วัน ผลผลิต น้ำนมรวมต่อระยะการให้นมประมาณ 820 กิโลกรัม

ถึงแม้แพะพันธุ์ซาเนนจะมีข้อดีที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตนมสูง และสามารถเลี้ยงในประเทศเขตร้อนชื้นและในเขตอบอุ่นได้แต่มีข้อด้อยตรงที่ไม่ค่อยทนทานต่อสภาพความร้อนจากแสงอาทิตย์ ดังนั้นการเลี้ยงแพะพันธุ์ซาเนนในประเทศเขตร้อน ควรเลี้ยงแบบขังคอกในเวลากลางวันที่แสงแดดกำลังร้อนจ้า หรือควรมีการเลี้ยงแบบปล่อยแปลงในตอนเช้า และเป็นเท่านั้นแพะจึงจะให้ผลผลิตน้ำนมได้ดีตามศักยภาพ

ลักษณะนิสัยของแพะพันธุ์นี้ถือได้ว่าเป็นแพะที่ฉลาด แสนรู้ มีการเรียนรู้ได้ดี สามารถฝึกฝนให้ยอมรับการรีดนมได้ง่ายซึ่งถือเป็นลักษณะนิสัยที่พึงประสงค์และจำเป็นมากสำหรับแพะนม (หนึ่งนุช, 2551)

ด้านการทำให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่เกษตรกรจะได้รับเป็นผลผลิตน้ำนมแพะที่มีราคาสูง ทั้งนี้เนื่องมาจากในน้ำนมแพะมีปริมาณสารอาหาร วิตามิน และแร่ธาตุสูง อีกทั้งน้ำนมแพะมีคุณสมบัติพิเศษ กล่าวคือสามารถย่อยได้ง่าย เนื่องจากว่ามีเม็ดไขมันขนาดเล็กที่ประกอบด้วยกรดไขมันสายสั้นจำนวนมาก จึงมีผลให้ไขมันนมกระจายตัวได้ดี ย่อยง่าย ร่างกายสามารถดูดซึมนำไปใช้ประโยชน์ได้ดี นอกจากนี้ น้ำนมแพะยังอุดมไปด้วยกรดอะมิโนอีกหลายๆ ชนิดที่มีคุณค่าสูงต่อผู้สูงอายุ ผู้ป่วย และเด็กที่มีปัญหาในการย่อยไขมันในน้ำนม หรือการย่อยน้ำตาลในน้ำนมโค (สมชัย และ ณิชารัตน์, 2546)

ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการอาหารของแพะ

(Factors influencing goat requirement)

ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการอาหารของแพะ ถือเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง เนื่องจากแพะมีความต้องการสารอาหารและพลังงาน เพื่อใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตการเพิ่มน้ำหนักตัว การสร้างความอบอุ่นให้แก่ร่างกายรวมถึงการใช้สร้างผลผลิตดังนั้นการให้อาหารจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความต้องการนำไปใช้ของแพะ ซึ่งปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการให้อาหารสัตว์จะต้องสัมพันธ์กับเรื่องของสภาพร่างกายของสัตว์ว่าอยู่ในช่วงอายุใด และมีการให้ผลผลิตในรูปแบบใด เช่น ในแม่แพะที่ตั้งท้อง และแม่แพะที่อยู่ในช่วงให้นมต้องมีการให้อาหารที่มากพอ ทั้งในด้านคุณค่าและปริมาณ เพื่อที่จะให้เพียงพอกับความต้องการของทั้งตัวแม่แพะ และการเจริญเติบโตของลูกในท้อง รวมถึงการให้นมในแม่แพะที่มีศักยภาพการให้ผลผลิตนมสูง จำเป็นต้องได้รับอาหารที่มีทั้งคุณค่าทางอาหารและให้พลังงานสูงเพื่อนำสารอาหารที่ได้ไปสร้างเป็นน้ำนม

สารอาหารที่จำเป็นตามความต้องการของแพะ (Nutrient requirements)

สารอาหารที่จำเป็นตามความต้องการของแพะถือเป็นความต้องการพื้นฐาน เพราะแพะต้องการสารอาหารที่มีประโยชน์ เพื่อนำไปใช้ในการสร้างความร้อนให้แก่ร่างกายสัตว์ การสร้างพลังงานในการดำรงชีวิต การเจริญเติบโตของร่างกาย การเสริมสร้างระบบสืบพันธุ์ การเจริญเติบโตของลูกในท้อง และการสร้างผลผลิตน้ำนม

สารอาหารจำเป็นที่มีความสำคัญต่อความต้องการขั้นพื้นฐานของการเลี้ยงแพะนมได้แก่ น้ำ (Water), อาหารพลังงาน (Energy), โปรตีน (Protein), วิตามิน (Vitamin) และเกลือแร่ (Mineral) (หนึ่งนุช, 2552)

เยื่อใย (Fiber)

เยื่อใยเป็นอาหารหลักของสัตว์กระเพาะรวม จัดอยู่ในกลุ่มคาร์โบไฮเดรตเช่นเดียวกัน แต่เป็นอาหารที่มาจากโครงสร้างโมเลกุลของน้ำตาลที่มารวมกันอย่างสลับซับซ้อน จะพบเยื่อใย

ได้ในวัตถุดิบอาหารหยาบทุกชนิดแต่ปริมาณที่พบจะแตกต่างกันไปโดยเฉพาะกลุ่มอาหารหยาบที่เป็นพวกหญ้าสดที่ยังอ่อน หรือหญ้าแห้งที่ตัดมาทำแห้งตั้งแต่ช่วงอายุก่อนการออกดอก จึงถือว่าเป็นอาหารหยาบที่มีคุณภาพดี ดังนั้นการให้อาหารหยาบที่มีเยื่อใยสูง มีคุณภาพดี มีสารอาหารที่สามารถย่อยได้มากจะส่งผลดีต่อตัวสัตว์ เพราะสัตว์กระเพาะรวมมีความสามารถในการย่อยเยื่อใยได้โดยการทำหน้าที่ของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก ที่จะเข้าย่อยอาหารหยาบเหล่านั้นให้เกิดเป็นผลผลิตที่สำคัญ คือ กรดไขมันระเหยได้ (Volatile fatty acid; VFA) ซึ่งจัดว่าเป็นสารให้พลังงานที่สำคัญสำหรับสัตว์กระเพาะรวม (หนึ่งนุช, 2551)

กระบวนการสังเคราะห์น้ำนม

กระบวนการสังเคราะห์น้ำนม (Milk synthesis) เป็นกระบวนการที่มีหลายขั้นตอนร่วมกัน โดยน้ำนมประกอบไปด้วยน้ำ ซึ่งถือเป็นส่วนประกอบหลักที่มีอยู่มากถึงประมาณ 87% และส่วนประกอบอื่นๆ ที่ละลายได้ในน้ำ ได้แก่ น้ำตาลแลคโตส วิตามิน เกลือแร่ และโปรตีน ส่วนประกอบที่ไม่ละลายน้ำ คือ ไขมัน

ส่วนประกอบต่างๆ ของน้ำนมจะถูกสังเคราะห์ขึ้นที่เซลล์กลั่นสร้างน้ำนม (Secretory cells หรือ Lactating cells) ซึ่งเป็นชั้นของเซลล์ที่บุอยู่โดยรอบกระเพาะนม โดยจะใช้วัตถุดิบหรือสารตั้งต้นจากเลือดที่ผ่านเข้ามาเลี้ยงเซลล์กลั่นสร้างน้ำนมภายในเต้านม ส่วนสารบางอย่างที่ผ่านมาจากกระแสเลือดสู่น้ำนมได้โดยตรงนั้นคือ วิตามิน และเกลือแร่

ตารางที่ 2.1 ค่าเฉลี่ยของส่วนประกอบในน้ำนมแพะ (Milk compositions)

ส่วนประกอบในน้ำนมแพะ	ร้อยละ (%)
น้ำ	87.14
ไขมัน	4.09
แลคโตส	4.20
โปรตีน	3.71
เกลือแร่	0.78
ปริมาณของแข็งทั้งหมด	12.86
ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ไขมัน	8.69

(ที่มา: Judkins & Keener, 1963)

การกลั่นสร้างน้ำนมในแม่แพะนั้น ยังพบว่ามี ความแตกต่างกันทั้งส่วนของปริมาณน้ำนม (Milk yield หรือ milk production) และส่วนประกอบในน้ำนม (Milk compositions) โดยเฉพาะ

อย่างยิ่งปริมาณของไขมันในน้ำนม ซึ่งจะมีความแปรผันกันไปตามสายพันธุ์ โดยจะมีศักยภาพในการแสดงออกของยีนที่แตกต่างกันไป รวมถึงอาจมีปัจจัยภายนอกที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับปริมาณน้ำนมและส่วนประกอบในน้ำนมด้วย เช่น สารอาหารที่ได้รับจากอาหารที่แพะกินเข้าไปไม่มีส่วนสำคัญในการนำไปกลั่นสร้างเป็นส่วนประกอบต่างๆ ในน้ำนมแพะ

การป่วยเป็นโรคเต้านมอักเสบที่จะส่งผลให้เกิด การเพิ่มขึ้นของปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวและเกล็ดเลือดในน้ำนม อันเนื่องมาจากภาวะการอักเสบ ที่กระตุ้นให้มีการเรียกเม็ดเลือดขาวออกมาสู่กระแสเลือดจำนวนมาก ร่วมกับเกิดมีความเสียหายของรอยต่อระหว่างเซลล์ (Tight junction) ทำให้เกลือแร่จากเลือดหลุดลอด (Leak) ออกมาสู่น้ำนมมากขึ้น อีกทั้งสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่างๆ รอบตัวแพะเองที่อาจส่งผลถึงความเครียดทำให้แพะลดศักยภาพการผลิตน้ำนมลง เป็นต้น

ปริมาณน้ำที่แพะกินเข้าไปในแต่ละวันสอดคล้องกับปริมาณน้ำนมที่ได้ อีกทั้งสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมรอบๆ ตัวแพะ อาจส่งผลถึงความเครียดทำให้มีผลกระทบต่อแพะส่งผลให้ลดศักยภาพการผลิตน้ำนมลงได้ (หนึ่งนุช, 2551)

การสังเคราะห์ไขมันนม (Milk fat synthesis)

การสังเคราะห์ไขมันนม เกิดขึ้นในส่วน Smooth Endoplasmic Reticulum (SER) ของเซลล์กลั่นสร้างน้ำนม (Lactating cells) ไขมันในน้ำนมเป็นสารประกอบที่ส่วนใหญ่ได้จากไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) ซึ่งไตรกลีเซอไรด์ประกอบด้วย กลีเซอรอล (Glycerol) และกรดไขมัน (Fatty acids) จำนวน 3 ตัว ที่มาของกรดไขมันจะได้มาจาก 2 ทาง คือ

1. กรดไขมันที่ได้จากอาหาร ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นกรดไขมันสายสั้นและสายกลาง (Short and Medium chain fatty acids; C_4-C_{16}) ในกลุ่มกรดไขมันระเหยได้ (Volatile fatty acids; VFA) เช่น อะซีเตท (Acetate; C_2), และเบต้า-ไฮดรอกซีบิวทีเรท (β -hydroxybutyrate; C_4) ซึ่งเป็นผลผลิตที่ได้จากกระบวนการหมัก (Fermentation) อาหารหยาบโดยจุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก โดยสารอะซีเตทจะถูกดูดซึมผ่านกระเพาะหมักเข้าสู่กระแสเลือดได้โดยตรง ส่วนเบต้า-ไฮดรอกซีบิวทีเรท จะมีการเปลี่ยนรูปมาจากบิวทีเรท (Butyrate; C_4) ในระหว่างขั้นตอนการดูดซึมสารผ่านผนังกระเพาะหมัก

ความสำคัญของอะซีเตทและบิวทีเรท คือ เป็นกรดไขมันสายสั้นที่ใช้ในการสังเคราะห์ไขมันนม ส่วนโพรพิโอเนท (Propionate; C_3) นั้นได้มาจากกระบวนการหมักอาหารชั้นกลุ่มคาร์โบไฮเดรตพวกแป้งและน้ำตาลเป็นหลัก บทบาทที่สำคัญของโพรพิโอเนท คือ การที่จะถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นน้ำตาลกลูโคสได้ โดยสัตว์เคี้ยวเอื้องจะมีกระบวนการสร้างน้ำตาลกลูโคสขึ้นใหม่จากสารตั้งต้นชนิดอื่นๆ (Gluconeogenesis) ที่เกิดขึ้นในเซลล์ตับ

2. ไขมันที่ได้จากร่างกาย (Adipose tissue) โดยเกิดจากกระบวนการ Mobilization ของตัวสัตว์เอง ซึ่งการเผาผลาญและสลายไขมันในร่างกายเกิดขึ้นเป็นปกติในร่างกายและไขมัน

ที่ได้ส่วนใหญ่จะเป็นกรดไขมันสายยาว (Long chain fatty acids; C₁₆-C₁₈) ที่ถูกลำเลียงผ่านจากกระแสเลือดแล้วนำเข้าสู่เซลล์กลั่นสร้างน้ำมันเพื่อการสังเคราะห์เป็นไขมันในน้ำมันต่อไป

ตารางที่ 2.2 ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำนมและไขมันในน้ำมันแพะแยกตามพันธุ์

พันธุ์แพะนม	ปริมาณน้ำนมตลอด ระยะเวลาให้นม (Kg)	ร้อยละของปริมาณ ไขมันนม (%)
ซาเนน	2,468	3.4
แอลไพน์	2,254	3.5
ลาแมนชา	2,097	3.9
ทอกเกินเบิร์ก	2,015	3.2
แองโกล นูเบียน	1,749	4.8

(ที่มา: Based on 2002 DHIR Individual doe records, American Dairy Goat Association.
<http://www.sheepandgoat.com/news/Oct2003.html>)

การสังเคราะห์น้ำตาลแลคโตส (Lactose synthesis)

การสังเคราะห์น้ำตาลแลคโตสเกิดขึ้นที่ส่วน Golgi apparatus ของเซลล์กลั่นสร้างน้ำมัน โดยสารตั้งต้นในการสร้างน้ำตาลแลคโตส คือ กลูโคส และกาแลคโตส กระบวนการที่เซลล์กลั่นสร้างน้ำมันจะนำกลูโคสเข้าสู่เซลล์ได้ต้องอาศัยตัวพาคือ Glucose transporter

น้ำตาลแลคโตส (Lactose) เป็นน้ำตาลในน้ำมันที่มีสูตรโครงสร้างเป็นน้ำตาลโมเลกุลคู่ ประกอบขึ้นมาจากน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว 2 ตัว นั่นคือ น้ำตาลกลูโคส (Glucose) และกาแลคโตส (Galactose)

ดังนั้นการที่สัตว์ได้รับอาหารที่มีกลูโคสสูงจะช่วยให้สัตว์สามารถสร้างน้ำตาลแลคโตสได้ในปริมาณที่มากขึ้น และการหมักอาหารชั้นโดยพวกจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักให้เกิดเป็นกรดไขมันระเหยได้กลุ่มโพรพิโอเนต และกรดอะมิโน พวกที่ถูกดูดซึมได้จากระบบทางเดินอาหารก็เป็นส่วนสำคัญที่จะนำมาใช้ในการสร้างน้ำตาลแลคโตสด้วย

นอกจากนี้ปริมาณของน้ำตาลแลคโตสและเกลือแร่ในน้ำมัน ยังมีผลต่อแรงดันออสโมติกของน้ำมันถ้าความเข้มข้นของสารละลายดังกล่าวมีมาก จะส่งผลทำให้เกิดมีการดึงน้ำตามเข้ามาในน้ำมันมีผลให้ปริมาณผลผลิตน้ำมัน (Milk yield) เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

การสังเคราะห์โปรตีน (Protein synthesis)

การสังเคราะห์โปรตีนนมเกิดในเซลล์ในส่วนของ Ribosome ที่อยู่บนส่วน Endoplasmic Reticulum หรือ Rough Endoplasmic Reticulum (RER) ภายในเซลล์ที่ทำหน้าที่กลั่นสร้างนํ้านมในกระเปาะนม

สารตั้งต้นที่ใช้ในการสังเคราะห์โปรตีนในนํ้านม คือ กรดอะมิโนจากกระแสเลือดที่ได้มาจากการดูดซึมจากระบบทางเดินอาหาร และโปรตีนที่ได้มาจากการย่อย และการดูดซึมผลผลิตของจุลชีพในส่วนของกระเพาะหมัก (Microbial protein), กรดอะมิโน (Amino acids) และโปรตีนสายสั้น (Peptide) สามารถผ่านเข้าสู่เซลล์กลั่นสร้างนํ้านมได้โดยผ่านตัวพา คือ Peptide transporter และ Anionic amino acid transporter

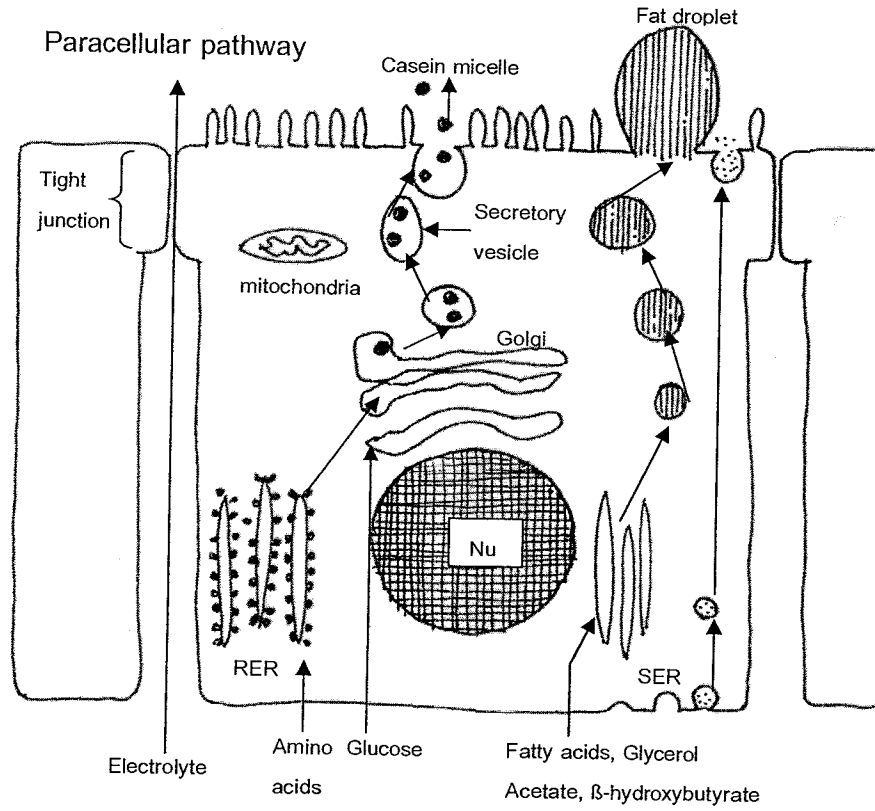
โปรตีนที่สังเคราะห์ได้จากเซลล์กลั่นสร้างนํ้านม ประกอบด้วย เคซีน (Casein), แอลฟา-แลคตาบูมิน (α -lactalbumin), เบต้า-แลคโตโกลบูลิน (β -lactoglobulin) และโปรตีนชนิดอื่นๆ อีกเป็นส่วนน้อย เช่น เอ็นไซม์ชนิดต่างๆ

การแลกเปลี่ยนวิตามินและเกลือแร่ในนํ้านม

วิตามินและเกลือแร่ในนํ้านมได้มาจากการดูดซึมจากกระแสเลือดโดยตรงเนื่องจากเซลล์กลั่นสร้างนํ้านมไม่สามารถสังเคราะห์ขึ้นเองได้ ซึ่งการแลกเปลี่ยนวิตามิน และเกลือแร่ในนํ้านมโดยปกติแล้วเกิดจากการผ่านของสารออกจากกระแสเลือดเข้าสู่ช่องว่างในกระเปาะนม ไปรวมกับนํ้านม มีอยู่ 2 วิธี คือ กระบวนการผ่านของสารเข้าและออกสู่นํ้านมผ่านทางตัวเซลล์ เรียก Transcellular pathway และกระบวนการผ่านของสารเข้าออกโดยผ่านทางรอยต่อระหว่างเซลล์ เรียก Paracellular pathway

เกลือแร่ที่พบมากในนม เช่น แคลเซียม (Ca), ฟอสฟอรัส (P), โซเดียม (Na), โพแทสเซียม (K), คลอไรด์ (Cl) และแมกนีเซียม (Mg) ส่วนวิตามินที่พบมากในนํ้านม เช่น วิตามินเอ, วิตามินบี, วิตามินซี, วิตามินดี และวิตามินอี (หนึ่งนุช, 2551)

น้ำนมที่กลั่นสร้างแล้วบรรจุอยู่ในช่องว่างในกระเปาะนม



เส้นเลือดที่อยู่ด้านล่างของเซลล์กลั่นสร้างน้ำนม จะนำสารอาหารมาที่เซลล์เพื่อใช้ในการกลั่นสร้างน้ำนม

ภาพที่ 2.1 กระบวนการกลั่นสร้างน้ำนมของเซลล์กลั่นสร้างน้ำนม (Epithelial cells หรือ Secretory cells หรือ Lactating cells)

ข้อควรปฏิบัติในการรีดนมแพะ

การรีดนมแพะไม่ว่าจะใช้วิธีการรีดนมแบบรีดด้วยมือ หรือรีดด้วยเครื่องรีดนมก็มีข้อควรปฏิบัติในการรีดนมในแบบแผนเดียวกันคือการรักษาความสะอาดในขั้นตอนของการรีดนมและพยายามรีดนมให้เสร็จโดยเร็ว ไม่ทำให้แม่แพะเกิดความเครียดทั้งก่อนและหลังการรีด

ข้อแนะนำในขั้นตอนการรีดนมที่ต้องให้ความสนใจและปฏิบัติตาม ดังนี้

1. เวลาการรีดนมต้องแน่นอน และสม่ำเสมอ ให้แพะมีความคุ้นเคยและสามารถหลั่งน้ำนมได้สม่ำเสมอ เพราะการที่มีการเปลี่ยนแปลงเวลาในการรีดนมจะทำให้แพะเครียดและส่งผลกระทบต่อสุขภาพน้ำนมลดลงได้
2. การรีดนมต้องทำด้วยความระมัดระวัง และนุ่มนวลทั้งต่อตัวสัตว์ และในระหว่าง การรีดนมควรรีดอย่างถูกวิธีไม่ทำแรงเกินไปจนทำให้แพะเกิดการบอบช้ำหรือบาดเจ็บจากการรีดนม ซึ่งจะส่งผลให้เกิดเป็นโรคด้านอวัยวะสืบพันธุ์ได้ง่าย อีกทั้งไม่ควรที่จะบังคับหรือตีแพะเพราะอาจทำให้เกิดความเครียดจนแพะอั้นนมได้
3. การเตรียมอุปกรณ์ในการรีดนมให้พร้อมก่อนการรีดนม โดยอุปกรณ์ต่างๆต้องได้รับการดูแลให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและสะอาดอยู่เสมอ
4. การเตรียมตัวผู้รีดนม ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการรีดนมแพะนั้นควรจะต้องมีการฝึกหัดให้มีความสามารถในการรีดนมอย่างถูกวิธี และควรมีการดูแลรักษาความสะอาดตัวผู้รีดเองเพื่อสุขอนามัยทั้งของแพะและคุณภาพของน้ำนมดิบที่ได้
5. การเตรียมตัวแพะ ในการรีดนมแพะควรให้แพะอยู่ในที่ที่สะอาด และไม่แออัดหรือร้อนเกินไปเพราะอาจทำให้แพะเกิดความเครียดได้ง่าย ก่อนการรีดนมจำเป็นที่จะต้องทำความสะอาดเต้านมแพะโดยการใช้ผ้าเช็ดล้างเต้านม และใช้ผ้าชุบน้ำยาฆ่าเชื้อเช็ดทำความสะอาดเต้านมให้ทั่วทั้งนี้การเช็ดล้างเต้านมนอกจากจะเป็นการรักษาความสะอาดป้องกันการติดเชื้อที่ทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบแล้วยังเป็นการกระตุ้นให้เกิดการหลั่งของฮอร์โมนที่ช่วยในการหลั่งน้ำนมได้อีกด้วย
6. การรีดนมแพะ หากเป็นการรีดนมด้วยมือควรจะเริ่มกระทำทันทีหลังจากการเช็ดล้างเต้านมเรียบร้อยแล้ว และควรรีดให้เสร็จภายใน 5-8 นาที เนื่องจากผลของการทำงานของฮอร์โมนออกซิโตซินที่จะช่วยในการกระตุ้นการหลั่งน้ำนมแต่หากทำการรีดนมโดยใช้เครื่องรีดนมก็ควรสวมหัวรีดนมให้สวมเข้าพอดีกับหัวนม และกระทำหลังจากการเช็ดเต้านมให้สะอาดแล้ว หลังจากการรีดนมเสร็จแล้วควรทำการจุ่มหัวนม (Dipping) ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อเพื่อป้องกันการติดเชื้อเข้าทางรูเปิดของหัวนม และควรใช้น้ำยาจุ่มหัวนมที่มีส่วนผสมของสารที่ช่วยรักษาให้หัวนมมีความอ่อนนุ่มและบำรุงผิวหนังบริเวณหัวนมให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ
7. การทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการรีดนมให้สะอาดทันที หลังจากการรีดนมเสร็จในแต่ละครั้งโดยใช้น้ำอุ่นล้างอุปกรณ์ทุกชิ้นรวมถึงเครื่องรีดนม จากนั้นจึงใช้น้ำยาฆ่าเชื้อล้างที่อุปกรณ์ทุกชิ้นซ้ำอีกครั้ง ก่อนนำไปผึ่งลมให้แห้งสนิทในบริเวณที่ปลอดภัยจากฝุ่นละอองปนเปื้อน

ส่วนผ้าที่ใช้ในการเช็ดถูเต้านมและอุปกรณ์ในการรีดนมควรซักและตากแดดให้แห้ง ซึ่งการทำ ความสะอาดอุปกรณ์ต่าง ๆ นั้นควรทำทันทีหลังจากรีดนมเสร็จในแต่ละครั้ง เนื่องจากหากปล่อยทิ้งไว้นานจะทำให้ไขมันนมที่สะสมอยู่ตามซอกในอุปกรณ์นั้นฝังแน่นทำให้ทำความสะอาดยาก

ขั้นตอนและวิธีการรีดนมด้วยเครื่องรีดนม

เมื่อทำการเตรียมตัวแพะและการเช็ดล้างทำความสะอาดเต้านม รวมถึงเครื่องมือในการรีดนมพร้อมแล้วก็สามารถทำการสวมหัวรีดนมเข้ากับหัวนมของแพะได้ทันที

การทำงานของเครื่องรีดนมจะมีหลักการคล้ายกับการรีดนมด้วยมือคือการบีบรัดให้เกิดความดันภายในหัวรีดของเครื่องรีดนมโดยที่ท่ออยู่ที่บู่อยู่ภายในหัวรีดนมจะมีการดูดอากาศเข้า ออกเป็นจังหวะ โดยการดันอากาศเข้าที่ท่อทำให้เกิดการขยายตัวเพื่อบีบส่วนหัวนมให้น้ำนมไหลออกมา และคลายตัวดูดอากาศออกจากท่อ ความดันในท่อจะลดลงช่วยให้หัวนมคลายตัวจนน้ำนมจากเต้าไหลลงสู่หัวนมอีกครั้ง การปรับระดับของเครื่องรีดนมให้มีระยะการบีบรัดและการคลายตัวควรจะปรับให้มีระดับที่สม่ำเสมอไม่ควรสั้นหรือยาวเกินไปเพราะอาจทำให้เกิดภาวะการคั่งของเลือดที่ส่วนของหัวนมหรืออาจทำให้เกิดการบาดเจ็บที่หัวนมของแพะได้

การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและการยอมรับของผู้บริโภค

บอระเพ็ดมีลักษณะเด่นชัดที่บุคคลทั่วไปรู้จักในเรื่องของรสชาติที่มีความขมจัดกว่าพืชชนิดอื่นๆ โดยเฉพาะส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์ทางยา ได้แก่ เถาบอระเพ็ดที่ยังสด ซึ่งในวิธีการใช้บอระเพ็ดสำหรับเป็นยารักษาโรคหรือการใช้เป็นยาช่วยเจริญอาหารสำหรับแพะนั้น ในทางปฏิบัติสามารถที่จะนำเอาเถาบอระเพ็ดสดมาสับเป็นชิ้นเล็กๆ นำไปและป้อนให้แก่แพะกินได้ทันทีโดยที่แพะจะมีความชอบกินและไม่มีท่าทีปฏิเสธการกินบอระเพ็ดสดนั้น

จากลักษณะเด่นในเรื่องของรสชาติของบอระเพ็ดที่มีความขมจัดกว่าพืชชนิดอื่นๆ ทำให้ต่างมีความเชื่อว่าหากแม่แพะที่อยู่ในระยะให้นมนั้นกินบอระเพ็ดเป็นอาหารเสริมอาจส่งผลถึงรสชาติของน้ำนมที่ได้จากแม่แพะที่จะได้รสชาติขมจัดนั้นตามไปด้วยเช่นกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการทดสอบและประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและการยอมรับของผู้บริโภคที่เกี่ยวกับรสชาติของน้ำนมที่ได้มาจากแม่แพะที่มีการเสริมบอระเพ็ดให้กิน โดย การทดสอบรสชาติของน้ำนมดังกล่าวนั้นสามารถใช้วิธีการประเมินคือ การประเมินความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ (เพ็ญขวัญ, 2550)

เพ็ญขวัญ (2550) ได้ให้ความหมายของการประเมินความแตกต่าง ว่าเป็นวิธีการที่ใช้เพื่อประเมินความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจเป็นความแตกต่างโดยรวมหรือเฉพาะด้านของผลิตภัณฑ์ วิธีนี้เป็นวิธีที่สะดวกและเหมาะสมในหลายๆ ด้าน เนื่องจากว่าเป็นวิธีการประเมินที่ประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายน้อย ไม่ยุ่งยาก ทั้งยังสามารถลดจำนวนและผลิตภัณฑ์ในการประเมินได้ อย่างไรก็ตามผู้ประเมินควรเป็นกลุ่มบุคคลที่ผ่านการคัดเลือก ผ่านการฝึกอบรม หรือเป็นผู้ที่คุ้นเคยกับผลิตภัณฑ์นั้นๆ

การประเมินความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ วัตถุประสงค์ของการประเมินวิธีนี้เพื่อศึกษาว่าผลิตภัณฑ์มีลักษณะทางประสาทสัมผัสที่แตกต่างกันหรือไม่

คุณลักษณะคุณภาพของผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย ลักษณะที่มองเห็น กลิ่น รส เนื้อสัมผัส (เพ็ญขวัญ, 2550) เพื่อแยกความแตกต่างโดยรวมของผลิตภัณฑ์

การประเมินความแตกต่างของผลผลิตน้ำนมแพะ สามารถใช้วิธีการทดสอบเพื่อการประเมินความแตกต่างในด้านลักษณะที่มองเห็น กลิ่น รส และเนื้อสัมผัสของน้ำนมแพะปกติกับน้ำนมแพะที่มีการให้บอระเพ็ดกินเป็นอาหารเสริม ซึ่งใช้เกณฑ์การประเมินความแตกต่างของ 2 ผลิตภัณฑ์โดยผลการประเมินเป็นการให้อิสระในการตัดสินใจของผู้ประเมิน (เพ็ญขวัญ, 2550) ทำให้ในการทดสอบความแตกต่างของน้ำนมแพะด้วยวิธีนี้จึงคัดเลือกบุคคลที่มีความคุ้นเคยกับการดื่มน้ำนมแพะอยู่เป็นประจำซึ่งจะมีความไวต่อความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ทั้งด้านลักษณะที่มองเห็น สี กลิ่น รส และเนื้อสัมผัสของน้ำนมแพะปกติกับน้ำนมแพะที่มีการให้บอระเพ็ดกินเป็นอาหารเสริมได้มากกว่าบุคคลอื่นๆ

วิธีการประเมินความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ในการทดสอบตัวอย่างน้ำนมที่ได้จากน้ำนมแพะปกติกับน้ำนมแพะที่มีการให้บอระเพ็ดกินเป็นอาหารเสริม โดยวิธีการประเมินความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ประเมินสามารถรับรู้ได้ นั่นคือ การวัดความแตกต่างโดยรวมของผลิตภัณฑ์ ซึ่งไม่มีลักษณะเฉพาะที่ชี้ชัด ตัวอย่างวิธีการประเมิน เช่น วิธีการเลือกตัวอย่างที่จากสามตัวอย่าง

วิธีการเลือกตัวอย่างที่จากสามตัวอย่าง

การประเมินความแตกต่างด้วยวิธีการเลือกตัวอย่างที่จากสามตัวอย่างมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความแตกต่างโดยรวมของ 2 ผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะในกรณีที่ไม่สามารถบอกความแตกต่างได้จากลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน (เพ็ญขวัญ, 2550)

นั่นคือ หากต้องการหาความแตกต่างของรสชาติน้ำนมแพะที่ได้จากน้ำนมที่ได้จากน้ำนมแพะปกติกับน้ำนมแพะที่มีการให้บอระเพ็ดกินเป็นอาหารเสริมว่ามีความแตกต่างในเรื่องของรสชาติความขมที่เกิดขึ้นจากการทดลองหรือไม่

ตารางที่ 2.3 วิธีการประเมินความแตกต่าง

วิธีการ	ประเภทความแตกต่าง	จำนวนผลิตภัณฑ์	การประเมินของผู้ประเมิน
วิธีการเลือกตัวอย่างที่จากสามตัวอย่าง	ความแตกต่างโดยรวม	2	ให้อิสระในการตัดสินใจ

(ที่มา : เพ็ญขวัญ, 2550)

จำนวนผู้ประเมิน

จำนวนผู้ประเมินที่ใช้ในการประเมินความแตกต่างของผลิตภัณฑ์โดยรวมที่มีผลต่อความเชื่อมั่นของการประเมิน เพ็ญขวัญ (2550) แนะนำว่าจำนวนของผู้ประเมินที่เหมาะสม คือ 20-40 คน ซึ่งบางครั้งอาจน้อยกว่าถ้าตัวอย่างมีความแตกต่างกันมาก

วิธีการประมวลผลการประเมินความแตกต่างโดยรวม

เพ็ญขวัญ (2550) มีวิธีการประมวลผลการประเมินความแตกต่างโดยรวมที่แนะนำว่า อาจทำได้ 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 การวิเคราะห์แบบ Binomial

เป็นการวิเคราะห์แบบทางเดียว (One-Tailed Test) โดยมีสมมุติฐานหลัก (H_0) คือ ตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกัน หากจำนวนคำตอบที่ถูกต้องมากกว่าหรือเท่ากับตัวเลขจากตารางสำเร็จรูปเฉพาะแต่ละวิธีการ ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมุติฐานหลักซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ผลิตภัณฑ์มีความแตกต่าง การประมวลผลวิธีนี้ใช้ตารางสำเร็จรูปเป็นเครื่องมือสำคัญ เป็นวิธีที่ง่าย สะดวก และประหยัดเวลา

วิธีที่ 2 การวิเคราะห์ไควสแควร์ (χ^2)

เป็นการประเมินแบบสองทาง (Two-Tailed Test) โดยมีสมมุติฐานหลัก (H_0) คือ จำนวนคำตอบที่ถูกต้องและไม่ถูกต้องไม่มีความแตกต่างกัน (ตัวอย่างไม่มีความแตกต่าง)

$$\chi^2 = \sum \left\{ \frac{(O-E)^2}{E} \right\} \quad df = 1$$

N = จำนวนทั้งหมดของผู้ประเมิน

O = จำนวนคำตอบของผู้ประเมิน

E = คำตอบที่คาดไว้

ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก : หาก χ^2 ที่คำนวณได้มากกว่า χ^2 ที่ได้จากตาราง แสดงว่า ตัวอย่างมีความแตกต่างกัน

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัย

การเสริมบอระเพ็ดให้สัตว์กินแล้วสามารถจะรักษาอาการป่วย บำรุงสุขภาพร่างกายของสัตว์ให้แข็งแรงและช่วยให้สัตว์เจริญอาหาร กินอาหารหยาบได้มากขึ้น ทำให้มีผลต่อการเพิ่มอัตราการให้ผลผลิตของสัตว์ได้เป็นอย่างดี ดังที่มีการศึกษาตามรายละเอียดต่อไปนี้

จากการศึกษาของ Nungnuch (2006) เกี่ยวกับระยะเวลาการให้นมของแม่แพะนมลูกผสมพันธุ์ซาเนนที่มีระยะเวลาการให้นมในช่วงท้ายหรือที่ประมาณ 84 วันหลังคลอด ปริมาณการให้นมของแม่แพะมีแนวโน้มลดลงที่ 0.98 ± 0.09 กิโลกรัม/วัน ซึ่งถือเป็นระยะใกล้หยุดรีดนมของแพะตามธรรมชาติ และจากการทดลองเมื่อมีการให้สารเสริมอาหารในกลุ่มของสารตั้งต้นในกระบวนการกลั่นสร้างน้ำนม นั่นคือสาร Betaine สามารถจะช่วยให้มีผลเพิ่มปริมาณผลผลิตน้ำนมได้เป็น 1.11 ± 0.27 กิโลกรัม/วัน ถึงแม้ไม่พบว่ามีผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

Mallick and Prakash (2011) ได้ศึกษาผลของการให้บอระเพ็ดต่อการให้ผลผลิตน้ำนมในแม่โคลูกผสม โดยการให้แม่โคกินบอระเพ็ดแห้งและป่นเป็นผง ผสมลงในอาหารชั้นเพื่อเป็นอาหารเสริมครั้งละ 60 กรัมต่อตัวต่อวัน เป็นระยะเวลา 45 วัน พบว่าแม่โคมีสุขภาพโดยรวมดี มีการให้ผลผลิตน้ำนมสูง และน้ำหนักแรกคลอดของลูกโคเพิ่มสูงขึ้นกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับบอระเพ็ดเสริมให้กินในอาหารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

นอกจากนั้นผลที่ได้จากการเสริมบอระเพ็ดให้แม่โคกินยังพบว่าแม่โคมีอัตราการเพิ่มขึ้นของระดับ Growth hormone ในกระแสเลือดเพิ่มขึ้นกว่าแม่โคกลุ่มที่ไม่ได้รับบอระเพ็ดผงเสริมให้กินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ถือเป็นเหตุผลสำคัญส่งเสริมให้ปริมาณน้ำนมของแม่โคเพิ่มขึ้น

ความสัมพันธ์ของกระบวนการกลั่นสร้างน้ำนม กับอัตราการไหลเวียนเลือดที่จะนำสารอาหารที่สัตว์กินเป็นส่วนสำคัญที่จะส่งเสริมให้สัตว์นั้นมีความสามารถ และศักยภาพในการสร้างผลผลิตน้ำนมที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากการที่ปริมาณการสร้างน้ำนมของแพะนี้จำเป็นต้องอาศัยสารอาหารต่างๆ ที่ได้มาจากกระแสเลือด โดยสารอาหารดังกล่าวสามารถไหลเวียนผ่านมาสู่เต้านมด้วยการไหลเวียนของเลือดในร่างกาย ซึ่งปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณการสร้างน้ำนมคือ การไหลเวียนของสารอาหารในเลือดจะขึ้นอยู่กับระดับ Growth hormone ปริมาณน้ำในร่างกาย และการกระจายของของเหลวในร่างกายสัตว์ เพราะหากมีอัตราการไหลเวียนหรือมีปริมาณของน้ำในร่างกายเพิ่มมากขึ้นจะช่วยให้มีการเพิ่มอัตราของการขนส่งสารอาหารในเลือดไปยังเต้านม ได้มากขึ้นเช่นกัน (Chaiyabutr et al., 1997; 1980; 1981)

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

วิธีดำเนินการวิจัย (METHODOLOGY)

1 สัตว์ทดลอง

แม่แพะนมพันธุ์ซาเนนที่อยู่ในช่วงของระยะการให้นม (Lactation) จำนวน 20 ตัว มีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง ไม่มีการตั้งท้องและไม่พบอาการป่วยของโรคเกี่ยวกับเต้านม

มาตรการดูแลสุขภาพจะคำนึงถึงประวัติการทำวัคซีนประจำปีตามโปรแกรมการทำวัคซีนของแม่แพะทุกตัวเพื่อป้องกันโรคที่สำคัญ เช่น โรคปากและเท้าเปื่อย โรคแอนแทรกซ์

นอกจากนี้แม่แพะยังได้รับการถ่ายพยาธิเป็นประจำทุกๆ 6 เดือน

แบ่งสัตว์ทดลองออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 10 ตัว

กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ไม่มีการเสริมบอระเพ็ดสดให้กิน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง ให้กินบอระเพ็ดสดเสริมในขนาด 100 กรัมต่อตัวต่อวัน

2 อุปกรณ์

2.1 อาหารที่ให้แก่แม่แพะระหว่างการทดลองใช้เป็นอาหารชั้นสำเร็จรูปชนิดเม็ด การให้อาหารชั้นสำเร็จรูปในการทดลองแก่แพะนี้จะให้กินตามปริมาณที่กำหนดให้ คือ 200 กรัมต่อตัวต่อวันโดยให้กินวันละ 1 ครั้ง เวลา 15.00 น.

2.2 ให้อาหารหยาบแก่แม่แพะ โดยมีให้กินเต็มทีตลอดเวลาตามความต้องการ

2.3 มีน้ำดื่มตั้งไว้ให้แม่แพะได้กินอย่างอิสระตลอดเวลา

2.4 มีก้อนเกลือแร่แขวนไว้ให้แพะสามารถเลียกินได้อย่างอิสระตลอดเวลา

2.5 เถาบอระเพ็ดสด นำมาสับเป็นท่อนเล็กๆ ขนาดยาวประมาณ 0.5 เซนติเมตร แล้วป้อนให้แม่แพะในกลุ่มทดลองกิน ขนาด 100 กรัมต่อตัวต่อวัน โดยให้กินวันละ 1 ครั้ง ในช่วงเวลาเดียวกันกับเวลาที่ให้อาหารชั้นสำเร็จรูป คือเวลา 15.00 น.

3 วิธีการทดลอง

3.1 แยกเลี้ยงแม่แพะแต่ละตัวในคอกเลี้ยงเดี่ยว ให้อยู่อย่างสบายภายในโรงเรือนแบบเปิด ที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดวันประมาณ 29-34 องศาเซลเซียส

3.2 แม่แพะหลังคลอดสามารถรีดนมได้ทันที โดยในการทดลองกำหนดให้ภายใน 10 วันแรกจะปล่อยให้แม่แพะเลี้ยงลูกและให้ลูกดูดนมได้ตามความต้องการ

3.3 ในวันที่ 11 เริ่มแยกเลี้ยงแต่ละตัวในคอกเดี่ยว และทำการรีดนมเพื่อเก็บผลผลิตน้ำนมโดยการชั่งน้ำหนักปริมาณน้ำนมของแม่แพะทุกตัวไปจนตลอดระยะเวลาการให้นม โดยที่ระยะเวลาการให้นมตามปกติของแม่แพะจะนานประมาณ 90 วัน

3.4 ในกลุ่มทดลองที่ต้องเสริมให้แม่แพะกินบอระเพ็ดสดนั้นจะเริ่มให้กินขนาด 100 กรัม ต่อตัวต่อวัน โดยให้กินวันละ 1 ครั้ง ในช่วงเวลาเดียวกันกับเวลาที่ให้อาหารชั้นสำเร็จรูป คือ เวลา 15.00 น. เป็นระยะเวลา 30 วัน นั่นคือให้บอระเพ็ดเสริมในวันที่ 11-40 ของระยะเวลาการให้นม

3.5 การรีดนมแพะจะทำวันละ 1 ครั้ง ในช่วงเช้า เวลา 06.00 น. ด้วยเครื่องรีดนม ซึ่งกระทำด้วยขั้นตอนและวิธีการรีดนมที่ถูกต้องตามมาตรฐานและถูกสุขลักษณะเพื่อรักษาความสะอาดอย่างเข้มงวดในระหว่างขั้นตอนของการรีดนมแพะ

3.6 การประเมินความแตกต่างของน้ำนม Sensory analysis โดยวิธีการประเมินความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ Triangle test ผู้ชิมจำนวน 30 คน เปรียบเทียบน้ำนมแพะที่มีการให้บอระเพ็ดกินเป็นอาหารเสริมกับนมแพะมาตรฐาน

4 การเก็บตัวอย่าง

4.1 การชั่งน้ำหนักปริมาณน้ำนมของแม่แพะแต่ละตัวทุก ๆ วัน ตลอดระยะเวลาการทดลอง เป็นระยะเวลา 30 วัน โดยจดบันทึกผลการทดลองในหน่วยกิโลกรัม

4.2 การเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบแพะเพื่อนำมาทดสอบหาส่วนประกอบต่าง ๆ ในน้ำนมแพะ จะทำการเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบประมาณ 100 มิลลิลิตรต่อตัว โดยจะทำการเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบสัปดาห์ละครั้ง เพื่อวิเคราะห์ส่วนประกอบในน้ำนม (Milk composition) ประกอบด้วย

- การตรวจวัดความเข้มข้นของไขมันนม ด้วยวิธี The Gerber method (Clunie and Hill, 1967)

- การตรวจวัดความเข้มข้นของโปรตีนในน้ำนม ด้วยเครื่องตรวจวัดส่วนประกอบน้ำนม Milkoscan

- การตรวจวัดหาความเข้มข้นของปริมาณน้ำตาลแลคโตสในน้ำนม ด้วยวิธีการทดสอบของ Teles et al. (1978)

4.3 การเก็บบันทึกข้อมูลปริมาณการกินได้ของแม่แพะ ทำได้โดยการชั่งน้ำหนักปริมาณอาหารหยาบทั้งหมดที่ใช้เป็นอาหารให้แก่แม่แพะ และนำมาหักลบกับปริมาณอาหารที่เหลือในแต่ละวัน เพื่อนำมาคำนวณหาปริมาณอาหารหยาบที่แม่แพะกินได้ในแต่ละวัน ทุก ๆ วัน ตลอดระยะเวลาของการทดลองนาน 30 วัน

4.4 การเก็บตัวอย่างอาหารชั้นสำเร็จรูปชนิดเม็ด ตัวอย่างอาหารหยาบ และตัวอย่างบอระเพ็ดสด เพื่อวิเคราะห์คุณค่าทางอาหาร (Nutrition analysis) ประกอบด้วย

- การวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์โปรตีนในอาหารแต่ละชนิด ด้วยวิธี AOAC 2000. Chapter 4 p. 27 # 4.2.09
- การวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ไขมันในอาหารแต่ละชนิด ด้วยวิธี AOAC 2000. Chapter 4 p. 33 # 4.5.01
- การวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์เถ้าในอาหารแต่ละชนิด ด้วยวิธี AOAC 2000. Chapter 4 p. 5 # 4.1.10
- การวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์เยื่อใยในอาหารแต่ละชนิด ด้วยวิธี AOAC 2000. Chapter 4 p. 36 # 4.6.02
- การวิเคราะห์พลังงานรวม (แคลอรี/กรัม) ในอาหารแต่ละชนิด ด้วยวิธี Analytical Method / Bomb Calorimeter

ตารางที่ 3.1 ส่วนประกอบทางเคมีในอาหารสัตว์ (% วัตถุแห้ง)

การตรวจวิเคราะห์	อาหารชั้นสำเร็จรูป ชนิดเม็ด	อาหารหยاب	บอระเพ็ด
โปรตีน (%)	15.76	7.41	6.94
ไขมัน (%)	3.18	0.44	0.14
เถ้า (%)	8.87	7.87	6.71
เยื่อใย (%)	8.73	30.72	19.02
พลังงานรวม (แคลอรี/กรัม)	3,862.69	4,061.52	4,083.14

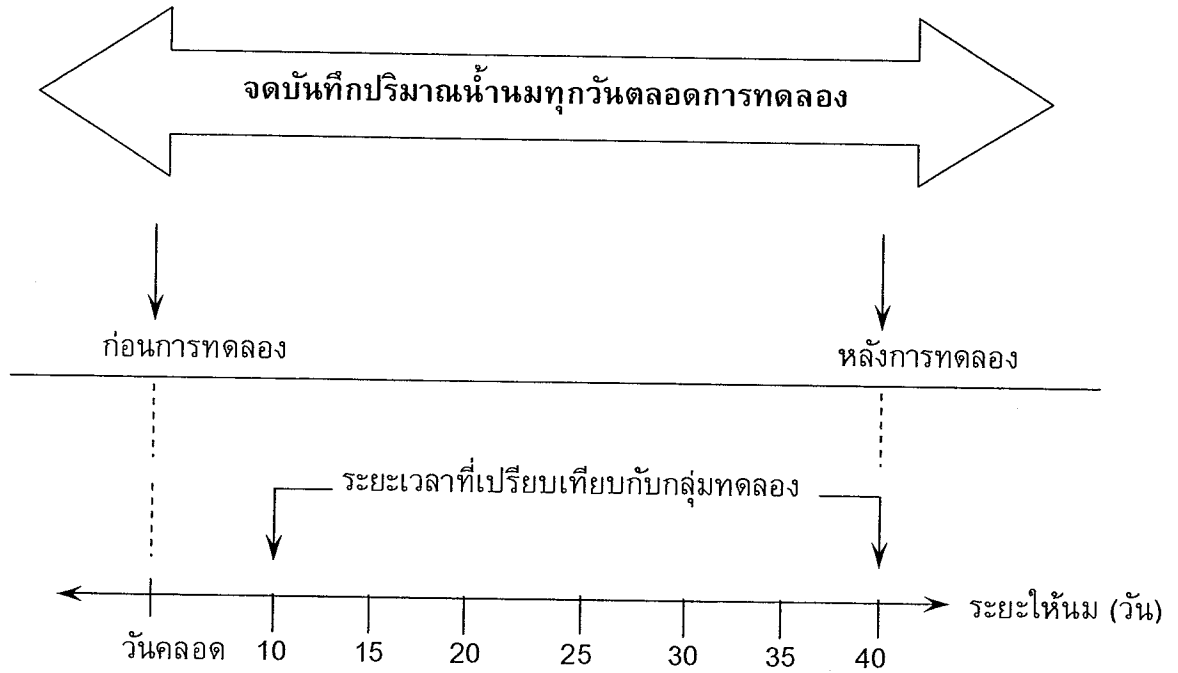
5 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การทดสอบทางสถิติแสดงผลการทดลองคิดเป็นค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประกอบด้วย

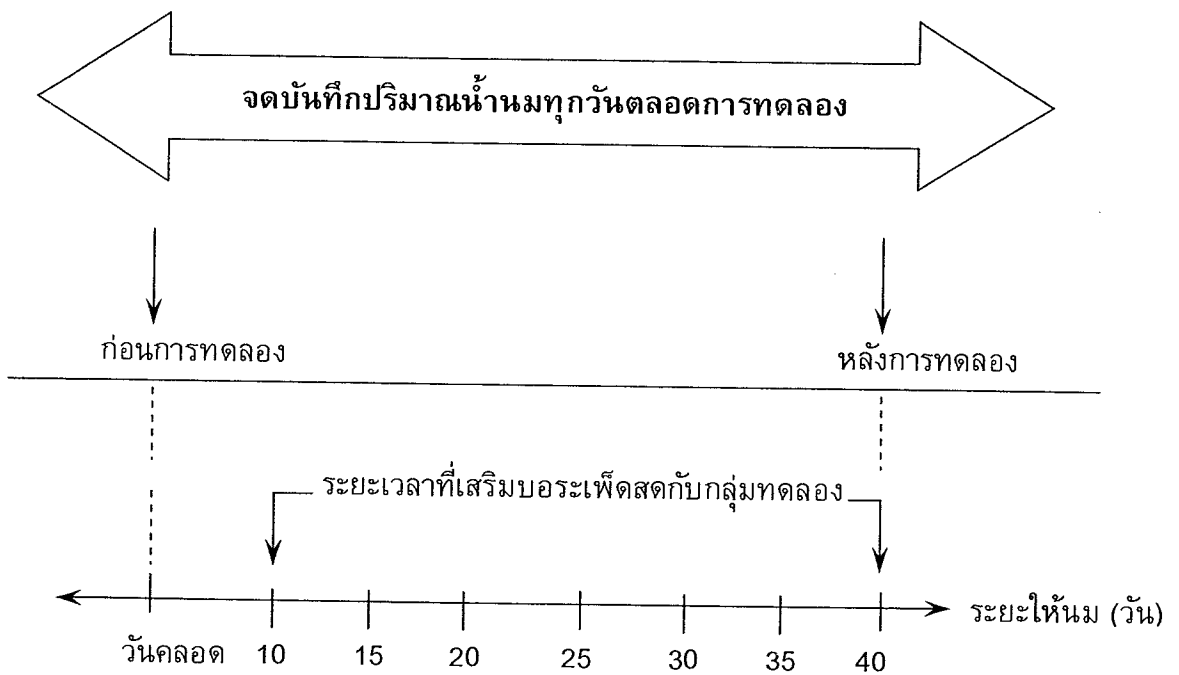
- ปริมาณผลผลิตน้ำนม (Milk yield) กิโลกรัม/วัน
- ปริมาณการกินได้ของอาหารหยاب (Feed intake) กิโลกรัม/วัน
- ส่วนประกอบในน้ำนม (Milk compositions)

สถิติที่ใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสัตว์กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในช่วงเวลาการทดลองใช้การทดสอบแบบ Unpair *t*-test โดยมีค่าความเชื่อมั่น $P < 0.05$

แผนภาพการออกแบบการทดลองในสัตว์กลุ่มควบคุม



แผนภาพการออกแบบการทดลองในสัตว์กลุ่มทดลอง



บทที่ 4

ผลการทดลอง

การศึกษาความแตกต่างของปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบในแม่แพะ

จากการศึกษาปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบของแม่แพะนมพันธุ์ซาเนนกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบกับแม่แพะกลุ่มทดลองที่ให้กินบอระเพ็ดสดเสริม โดยวิธีการชั่งน้ำหนักปริมาณอาหารหยาบของแม่แพะแต่ละตัวทุกๆ วัน ตลอดระยะเวลาทำการทดลองนาน 30 วัน

จากผลการทดลองพบว่าปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบของแม่แพะที่ทดลองพบว่ามี ความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) แต่แสดงให้เห็นว่าในกลุ่มที่ให้บอระเพ็ดสดเสริมให้กินสามารถช่วยให้แม่แพะมีแนวโน้มการกินอาหารหยาบได้เพิ่มมากขึ้นกว่าแม่แพะในกลุ่มควบคุม นั่นคือแม่แพะในกลุ่มทดลองที่ให้กินบอระเพ็ดสดเสริมมีการกินได้ของอาหารหยาบคิดเป็นค่าเฉลี่ย 5.70 ± 0.25 กิโลกรัม/วัน และคิดเป็นปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้ง 0.42 ± 0.21 กิโลกรัม/วัน เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบของแม่แพะในกลุ่มควบคุมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.73 ± 0.23 กิโลกรัม/วัน และคิดเป็นปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้ง 0.37 ± 0.20 กิโลกรัม/วัน ดังแสดงผลการทดลองตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบ (กิโลกรัม/วัน) ของแพะกลุ่มควบคุมกับแพะที่มีการให้บอระเพ็ดกินเป็นอาหารเสริม

การทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มเสริมบอระเพ็ด	P-value
ปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบ (กก./วัน)	4.73 ± 0.23	5.70 ± 0.25	0.827
ปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้งของอาหารหยาบ (กก./วัน)	0.37 ± 0.20	0.42 ± 0.21	0.971

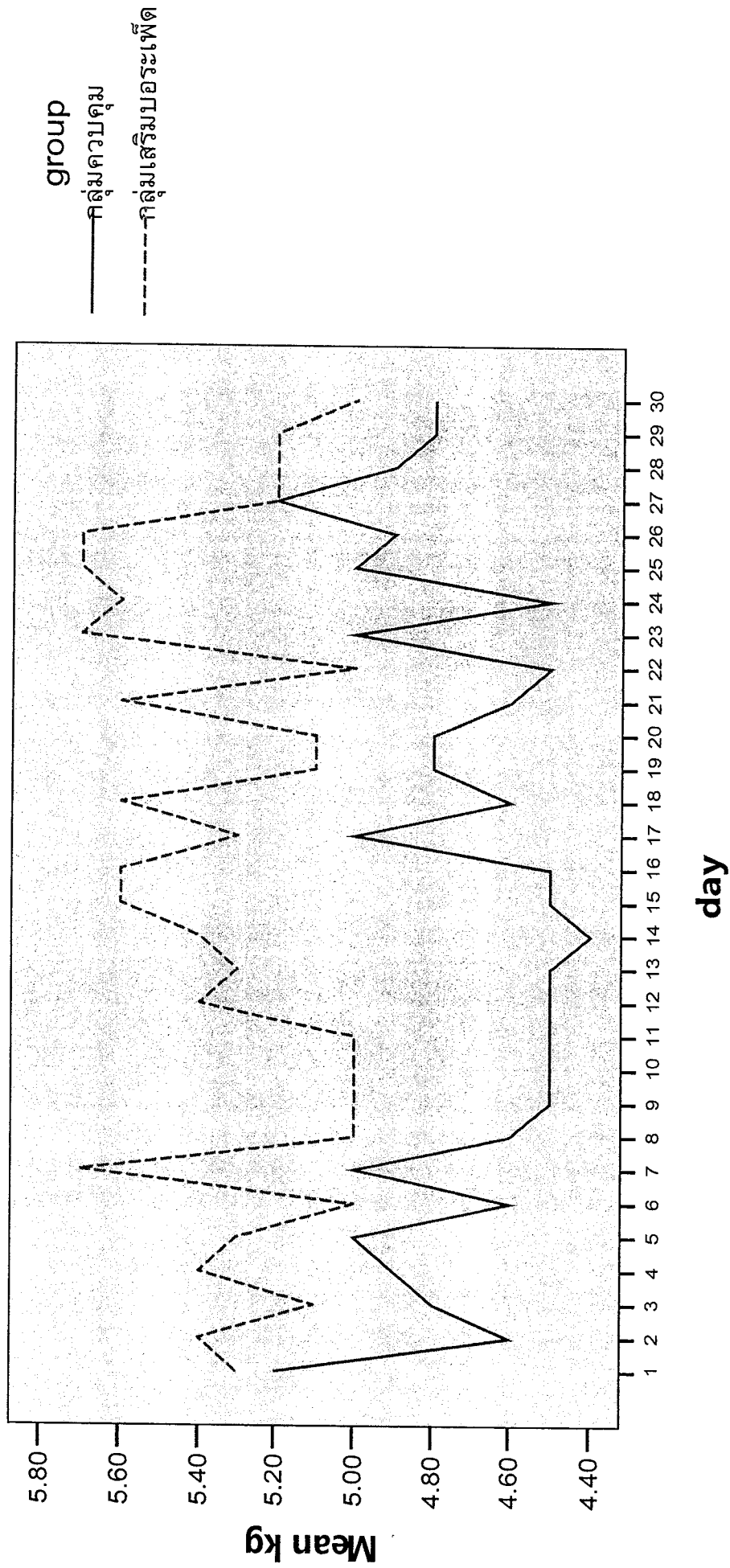
ตัวเลขแสดงผลค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

P-value ค่าทดสอบทางสถิติเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยวิธี unpair t-test

$P>0.05$; มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

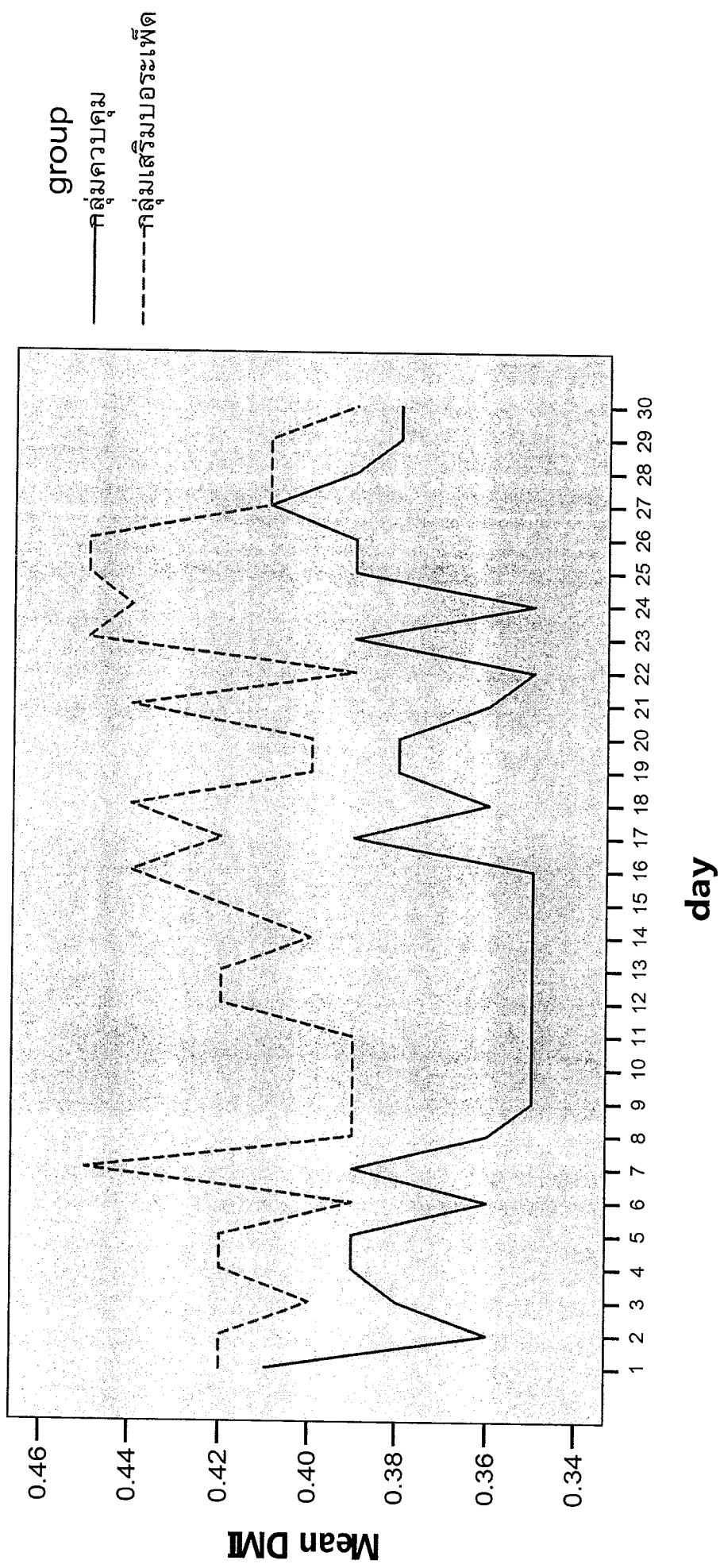
$P<0.05$; มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบ (กิโลกรัม/วัน)



ภาพที่ 4.1 ปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบ (กิโลกรัม/วัน) ของแพะกลุ่มควบคุมกับแพะที่มีการให้ฮอร์โมนเสริม

ปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบของอาหารหยาบ (กิโลกรัม/วัน)



ภาพที่ 4.2 ปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบแห้ง (% Dry matter intake) ของอาหารหยาบ (กิโลกรัม/วัน) ของแพะกลุ่มควบคุมกับแพะที่มีการให้ฮอร์โมนกระตุ้นให้กินบอระเพ็ดสดเสริม

การศึกษาความแตกต่างของปริมาณผลผลิตน้ำนมแพะ

จากการศึกษาปริมาณผลผลิตน้ำนมที่ได้ของแม่แพะนมพันธุ์ซาเนนกลุ่มควบคุมเปรียบเทียบกับแม่แพะกลุ่มทดลองที่ให้กินบอระเพ็ดสดเสริม โดยวิธีการชั่งน้ำหนักปริมาณผลผลิตน้ำนมของแม่แพะแต่ละตัว ทุกๆ วัน ตลอดระยะเวลาการทดลองนาน 30 วัน

จากผลการทดลองพบว่าปริมาณผลผลิตน้ำนมของแม่แพะทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่แสดงให้เห็นว่าในกลุ่มที่ให้บอระเพ็ดสดเสริมให้กินแม่แพะมีแนวโน้มการให้ผลผลิตน้ำนมเพิ่มมากขึ้นกว่าแม่แพะในกลุ่มควบคุม นั่นคือแม่แพะในกลุ่มทดลองให้กินบอระเพ็ดสดเสริม พบว่าแม่แพะมีการให้ผลผลิตน้ำนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 0.91 ± 0.13 กิโลกรัม/วัน เปรียบเทียบกับแม่แพะในกลุ่มควบคุมที่ให้ผลผลิตน้ำนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 0.65 ± 0.10 กิโลกรัม/วัน ดังแสดงตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ปริมาณผลผลิตน้ำนมแพะ (กิโลกรัม/วัน) ของแพะกลุ่มควบคุมกับแพะที่มีการให้บอระเพ็ดสดกินเป็นอาหารเสริม

การทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มเสริมบอระเพ็ด	P-value
ปริมาณผลผลิตน้ำนมแพะ (กก./วัน)	0.65 ± 0.10	0.91 ± 0.13	0.489

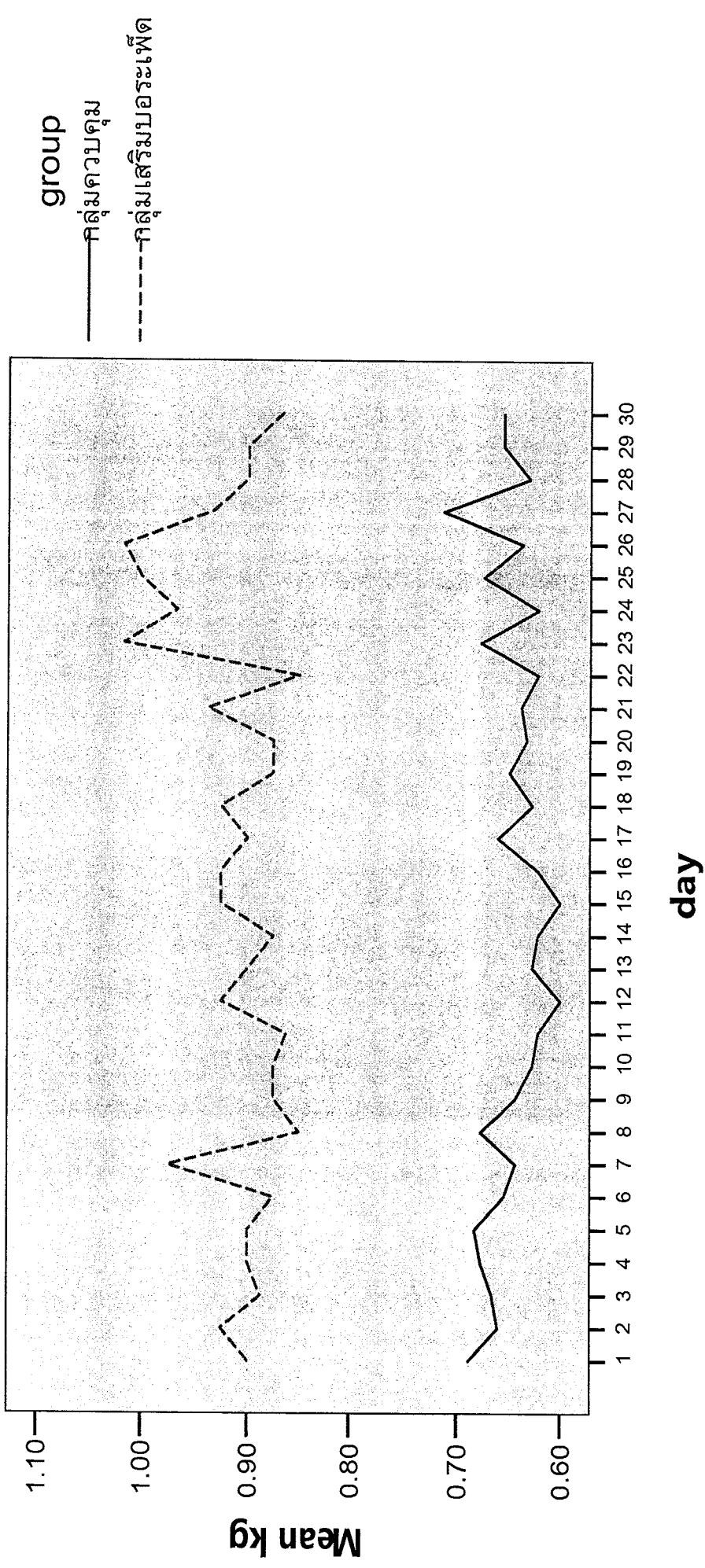
ตัวเลขแสดงผลค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

P-value ค่าทดสอบทางสถิติเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยวิธี unpair t-test

$P > 0.05$; มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

$P < 0.05$; มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปริมาณผลผลิตนมแพะ (กิโลกรัม/วัน)



ภาพที่ 4.3 ปริมาณผลผลิตน้ำนมแพะ (กิโลกรัม/วัน) ของแม่แพะกลุ่มควบคุมกับแพะที่มีการให้กินบอระเพ็ดสดเสริม

การศึกษาความแตกต่างของส่วนประกอบน้ำนมแพะ

การศึกษาความแตกต่างของส่วนประกอบน้ำนมแพะโดยการเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบจากแม่แพะทุกตัวในการทดลองเพื่อนำมาทดสอบหาส่วนประกอบต่างๆ ในน้ำนมแพะ (Milk composition)

จากผลการทดลองพบว่าส่วนประกอบในน้ำนมของแม่แพะทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) นั่นคือแม่แพะในกลุ่มทดลองที่ให้กินบอระเพ็ดสดเสริมพบว่าปริมาณไขมันนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.96 ± 0.59 กรัม% ปริมาณโปรตีนในน้ำนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.21 ± 0.83 กรัม% ปริมาณน้ำตาลแลคโตสในน้ำนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.52 ± 0.32 กรัม% ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ไขมันคิดเป็นค่าเฉลี่ย 8.60 ± 0.63 กรัม%

เมื่อเปรียบเทียบกับแม่แพะในกลุ่มควบคุมที่พบว่าปริมาณไขมันนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.46 ± 0.93 กรัม% ปริมาณโปรตีนในน้ำนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.12 ± 0.87 กรัม% ปริมาณน้ำตาลแลคโตสในน้ำนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.16 ± 0.39 กรัม% ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ไขมันคิดเป็นค่าเฉลี่ย 8.37 ± 0.98 กรัม% ดังแสดงตามตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ส่วนประกอบน้ำนม (กรัม%) ของแพะกลุ่มควบคุมกับแพะที่มีการให้บอระเพ็ดสดกินเป็นอาหารเสริม

ส่วนประกอบน้ำนม (กรัม%)	กลุ่มควบคุม	กลุ่มเสริมบอระเพ็ด	P-value
ไขมันนม (ก%)	3.46 ± 0.93	3.96 ± 0.59	0.481
โปรตีน (ก%)	3.12 ± 0.87	3.21 ± 0.83	0.625
แลคโตส (ก%)	4.16 ± 0.39	4.52 ± 0.32	0.462
ของแข็งที่ไม่ใช่ไขมัน (ก%)	8.37 ± 0.98	8.60 ± 0.63	0.489

ตัวเลขแสดงผลค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

P-value ค่าทดสอบทางสถิติเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยวิธี unpair t-test

$P > 0.05$; มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

$P < 0.05$; มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาหาความแตกต่างของรสชาติน้ำนม

การศึกษาหาความแตกต่างของรสชาติน้ำนมแพะที่ได้จากแม่แพะนมกลุ่มควบคุมกับน้ำนมจากแม่แพะกลุ่มทดลองที่มีการให้ฮอร์โมนเร่งเต้านมให้กินว่ามีความแตกต่างกันในเรื่องของรสชาติความขมที่เกิดขึ้นจากการทดลอง สามารถหาได้จากการประเมินความแตกต่างด้วยวิธีการเลือกตัวอย่างที่จากสามตัวอย่าง ผลที่ได้พบว่าผู้ประเมินตอบไม่ได้ว่าน้ำนมแพะที่ใช้ทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างไร ทั้งในเรื่องของลักษณะที่มองเห็น สี กลิ่น รส และเนื้อสัมผัสของน้ำนมจากแม่แพะกลุ่มควบคุมกับน้ำนมจากแม่แพะในกลุ่มทดลองที่มีการให้ฮอร์โมนเร่งเต้านมให้กิน ดังแสดงตามตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความแตกต่างของน้ำนมแพะกลุ่มควบคุมกับน้ำนมแพะที่มีการให้ฮอร์โมนเร่งเต้านมให้กิน

ตัวอย่างน้ำนมแพะ	ผลการประเมิน
น้ำนมแพะกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบกับ น้ำนมแพะที่มีการให้ฮอร์โมนเร่งเต้านมให้กิน	ไม่มีความแตกต่าง

$P > 0.05$; มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

$P < 0.05$; มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์

การศึกษาความแตกต่างของปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบในแม่แพะ

จากการศึกษาปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบในแม่แพะนมพันธุ์ซาเนนกลุ่มควบคุมเปรียบเทียบกับแม่แพะกลุ่มทดลองที่ให้กินบอระเพ็ดสดเสริม โดยวิธีการชั่งน้ำหนักปริมาณอาหารหยาบที่แม่แพะแต่ละตัวกินได้ในแต่ละวัน ทุกๆ วัน ตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลองนาน 30 วัน

ผลการทดลองพบว่าปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบในแม่แพะนมที่ทำการทดลองพบว่ามีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) แต่แสดงให้เห็นว่าในกลุ่มทดลองที่ให้บอระเพ็ดสดเสริมให้กินสามารถช่วยให้แม่แพะมีแนวโน้มการกินอาหารหยาบได้เพิ่มมากขึ้นกว่าแม่แพะในกลุ่มควบคุม นั่นคือแม่แพะในกลุ่มทดลองที่ให้กินบอระเพ็ดสดเสริมมีการกินได้ของอาหารหยาบคิดเป็นค่าเฉลี่ย 5.70 ± 0.25 กิโลกรัม/วัน และคิดเป็นปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบ 0.42 ± 0.21 กิโลกรัม/วัน เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบของแม่แพะในกลุ่มควบคุมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.73 ± 0.23 กิโลกรัม/วัน และคิดเป็นปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบ 0.37 ± 0.20 กิโลกรัม/วัน

สรรพคุณของบอระเพ็ดที่เคยมีรายงานเรื่องการนำไปใช้ประโยชน์ของบอระเพ็ด เพื่อใช้สำหรับการรักษาสัตว์ จากบทความเรื่อง แหล่งความรู้ภูมิปัญญา สมุนไพรพื้นบ้านรักษาสัตว์ (2555) อธิบายการใช้บอระเพ็ดในกรณีที่สัตว์มีอาการโรคมเนื่องจากการใช้งาน คลอดลูกใหม่ สัตว์ที่ไม่ค่อยกินหญ้า ผอม นั่นคือเป็นยาช่วยเจริญอาหาร สอดคล้องกับผลการทดลองที่พบว่าแม่แพะนมที่กินบอระเพ็ดสดเสริมสามารถกินอาหารหยาบได้ในปริมาณที่เพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม

การศึกษาความแตกต่างของปริมาณผลผลิตน้ำนมแม่แพะ

จากการศึกษาปริมาณผลผลิตน้ำนมที่ได้ของแม่แพะนมพันธุ์ซาเนนกลุ่มควบคุมเปรียบเทียบกับแม่แพะกลุ่มทดลองที่ให้กินบอระเพ็ดสดเสริม โดยวิธีการชั่งน้ำหนักปริมาณผลผลิตน้ำนมของแม่แพะแต่ละตัวทุกๆ วัน ตลอดระยะเวลาการทดลองนาน 30 วัน

จากผลการทดลองพบว่าปริมาณผลผลิตน้ำนมของแม่แพะนมทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) แต่แสดงให้เห็นว่าในกลุ่มที่ให้บอระเพ็ดสดเสริมให้กินแม่แพะมีแนวโน้มการให้ผลผลิตน้ำนมเพิ่มมากขึ้นกว่าแม่แพะในกลุ่มควบคุม นั่นคือแม่แพะในกลุ่มทดลองที่ให้กินบอระเพ็ดสดเสริม พบว่าแม่แพะนมมีการให้ผลผลิตน้ำนมคิดเป็น

ค่าเฉลี่ย 0.91 ± 0.13 กิโลกรัม/วัน เปรียบเทียบกับแม่แพะในกลุ่มควบคุมที่ให้ผลิตน้ำนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 0.65 ± 0.10 กิโลกรัม/วัน

ความสำคัญของความต้องการอาหารของแม่แพะนมเกี่ยวข้องกับสัมพัทธ์กับปริมาณการให้ผลผลิตน้ำนมแพะโดยตรง เนื่องจากแม่แพะนมจะมีความต้องการสารอาหารและพลังงานเพื่อใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต การเพิ่มน้ำหนักตัว การสร้างความอบอุ่นให้แก่ร่างกาย รวมถึงการนำไปใช้ในการสร้างผลผลิตน้ำนมให้เพิ่มปริมาณมากขึ้น

ความสัมพันธ์ของกระบวนการกลั่นสร้างน้ำนม กับอัตราการไหลเวียนเลือดที่จะนำสารอาหารที่สัตว์กินเป็นส่วนสำคัญที่จะส่งเสริมให้สัตว์นั้นมีความสามารถ และศักยภาพในการสร้างผลผลิตน้ำนมที่เพิ่มขึ้น ซึ่งปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณการสร้างน้ำนม คือ การไหลเวียนของสารอาหารในเลือดนั้นขึ้นอยู่กับระดับ Growth hormone ปริมาณน้ำในร่างกาย และการกระจายของของเหลวในร่างกาย เพราะหากมีอัตราการไหลเวียนหรือมีปริมาณของน้ำในร่างกายเพิ่มมากขึ้น สามารถช่วยให้มีการเพิ่มอัตราของการขนส่งสารอาหารในเลือดไปยังเต้านมได้มากขึ้นเช่นกัน (Chaiyabutr et al., 1997; 1980; 1981) และสอดคล้องกับการศึกษาของ Mallick and Prakash (2011) โดยศึกษาผลของการให้บอระเพ็ดต่อการให้ผลผลิตน้ำนมในแม่โคลูกผสมที่ได้จากการเสริมบอระเพ็ดให้แม่โคกิน พบว่าแม่โคมีการเพิ่มขึ้นของระดับ Growth hormone ในกระแสเลือดเพิ่มขึ้นกว่าแม่โคกลุ่มที่ไม่ได้รับบอระเพ็ดส่งเสริมให้กิน ถือเป็นเหตุผลสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้ปริมาณการผลิตน้ำนมของแม่โคเพิ่มขึ้น

การศึกษาความแตกต่างของส่วนประกอบน้ำนมแพะ

การศึกษาส่วนประกอบน้ำนมแพะโดยการเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบจากแม่แพะทุกตัวในการทดลองเพื่อนำมาทดสอบหาส่วนประกอบต่างๆ ในน้ำนมแพะ (Milk composition)

จากผลการทดลองพบว่าส่วนประกอบในน้ำนมของแม่แพะทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) นั่นคือแม่แพะในกลุ่มทดลองที่ให้กินบอระเพ็ดสดเสริมพบว่ามีปริมาณไขมันนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.96 ± 0.59 กรัม% ปริมาณโปรตีนในน้ำนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.21 ± 0.83 กรัม% ปริมาณน้ำตาลแลคโตสในน้ำนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.52 ± 0.32 กรัม% ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ไขมันคิดเป็นค่าเฉลี่ย 8.60 ± 0.63 กรัม%

เมื่อเปรียบเทียบกับแม่แพะในกลุ่มควบคุมที่พบว่าปริมาณไขมันนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.46 ± 0.93 กรัม% ปริมาณโปรตีนในน้ำนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.12 ± 0.87 กรัม% ปริมาณน้ำตาลแลคโตสในน้ำนมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.16 ± 0.39 กรัม% ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ไขมันคิดเป็นค่าเฉลี่ย 8.37 ± 0.98 กรัม%

ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับหลักการที่เกี่ยวข้องกับสรีรวิทยาการกลั่นสร้างน้ำนมในแม่แพะ โดยส่วนประกอบในน้ำนม (Milk compositions) ที่แม่แพะได้ผลิตออกมามีสรีรวิทยาการกลั่นสร้างน้ำนมที่เป็นปกติตามปกติของเซลล์กลั่นสร้างน้ำนม ขึ้นกับปัจจัยของสารอาหารที่แม่

แพะได้รับจากการกินอาหารเข้ามาเกี่ยวข้องโดยตรง ซึ่งมีส่วนสำคัญในการนำไปกลั่นสร้างเป็นส่วนประกอบต่างๆ ในน้ำนมแพะ

การศึกษาหาความแตกต่างของรสชาติน้ำนม

การศึกษาหาความแตกต่างของรสชาติน้ำนมแพะที่ได้จากแม่แพะนมกลุ่มควบคุมกับน้ำนมจากแม่แพะกลุ่มทดลองที่มีการให้บอระเพ็ดสดเสริมให้กิน ว่ามีความแตกต่างกันในเรื่องของรสชาติความขมที่เกิดขึ้นจากการทดลอง สามารถหาได้จากการประเมินความแตกต่างด้วยวิธีการเลือกตัวอย่างที่จากสามตัวอย่าง ผลที่ได้จากการศึกษาพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) เนื่องจากผู้ประเมินตอบไม่ได้ว่าน้ำนมแพะที่ใช้ทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างไร ทั้งในเรื่องของลักษณะที่มองเห็น สี กลิ่น รส และเนื้อสัมผัสของน้ำนมจากแม่แพะกลุ่มควบคุมกับน้ำนมจากแม่แพะกลุ่มทดลองที่มีการให้บอระเพ็ดสดเสริมให้กิน

จากการทดลองสรุปได้ว่าการให้บอระเพ็ดสดเสริมแก่แม่แพะในปริมาณ 100 กรัมต่อตัวต่อวัน โดยให้กินวันละ 1 ครั้ง ไม่พบว่ามีผลกระทบที่จะทำให้รสชาติของผลผลิตน้ำนมของแม่แพะทั้งในเรื่องของรสชาติ กลิ่น และสีของน้ำนมเกิดการเปลี่ยนแปลงใด ทั้งนี้กระบวนการกลั่นสร้างน้ำนมจะเป็นกระบวนการที่ดึงเอาสารอาหารที่นำมาใช้สร้างเป็นส่วนประกอบของน้ำนม เช่น โปรตีน ไขมัน น้ำตาลกลูโคส โดยไม่ได้มีการนำสารอื่นๆ มาใช้ในกระบวนการกลั่นสร้างน้ำนม แม้ว่าแม่แพะจะกินอาหารเสริมในกลุ่มที่จัดว่ามีรสชาติความขมจัดอย่างเช่นบอระเพ็ด

บรรณานุกรม

- กฤษ อังคนาพร, สรรเพชร โสภณ, วรณวิภา สุทธิไกร, ราตรี จินตนา, วิไลพร จันทร์ไชย, แสงแก้ว คำกวน, นพรัตน์ จันทร์ไชย. (2549). *สมุนไพรเมืองน่าน*. โครงการวิจัยความหลากหลายและการนำสมุนไพรพื้นบ้านจังหวัดน่านมาใช้ในกิจการผลิตปศุสัตว์คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยราชชมงคลล้านนา วิทยาเขตน่าน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ศิรินสาร.
- การนำพืชสมุนไพรท้องถิ่นรักษาแพะ (2555). ค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2555 จาก http://164.115.5.7/pvlo_sat/th/index.php?option=com_content&view=article&id=220%3A2012-03-09-16-55-54&catid=72%3A2012-03-09-16-38-24&lang=th
- สมชัย สวาสติพันธ์ และณิชารัตน์ สวาสติพันธ์. (2546). *นมแพะเพื่อสุขภาพที่ดีกว่า*. กรุงเทพมหานคร: ศิริธรรมออฟเซ็ท.
- หนึ่งนุช สายปิ่น. (2551). *การผลิตแพะ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เพ็ญขวัญ ชมปรีดา. (2550). *การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและการยอมรับของผู้บริโภค*. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์.
- แหล่งความรู้ภูมิปัญญา สมุนไพรพื้นบ้านรักษาสัตว์ ค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2555 จาก http://www.itrmu.net/web/tuktik/show-webcontent.php?cat_id=33&mid=79
- โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (2555). *สรรพคุณสมุนไพรแบ่งตามกลุ่มอาการ*. ค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2555 จาก http://www.rspg.or.th/plants_data/herbs/herbs_09_4.htm
- Based on 2002 DHIR Individual doe records, American Dairy Goat Association. Retrieved November 2, 2003, from <http://www.sheepandgoat.com/news/Oct2003.html>
- Chaiyabutr, N., Faulkner, A. and Peaker, M. (1980). Effects of starvation on the cardiovascular system, water balance and milk secretion in lactating goats. *Research in Veterinary Science*. 28: 291-295.
- Chaiyabutr, N., Faulkner, A. and Peaker, M. (1981). Changes in the concentrations of the minor constituents of goat milk during starvation and on refeeding of the lactating animal and their relationship to mammary gland metabolism. *The British Journal of Nutrition*. 45: 149-157.

- Chaiyabutr, N., Komolvanich, S., Sawangkoon, S., Preuksagorn, S. and Chanpongsang, S. (1997). The regulation of body fluid and mammary circulation during late pregnancy and early lactation of crossbred Holsteine cattle feeding on different types of roughage. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 77: 167-179.
- Clarenburg, R. (1992). *Physiological Chemistry of Domestic Animals*. St. Louis, Missouri: Mosby Year Book.
- Clunie, H.W. and Hill, H. (1967). *Butter-fat percentage*. In: *Milk Production and Control*. 4th edition, London: H.K. Lewis nad.
- Judkins, H.F. & Keener, H.A. (1963). *Milk production and Processing*. (2nd ed.). New York, USA: John & Sons.
- Kronfeld, D.S. (1969). *Biosynthesis of milk constitutents at lactogenesis*. In: *Lactogenesis. The Initiation of Milk Secretion at Paturition*. Reynolds, M. and Folley, S.J. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Mallick, S. and Prakash, B.S. (2011). Influence of feeding *Tinospora cordifolia* peripartum on lactation parameters in crossbred cows. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. Article first published online: 7Sep 2011. Retrieved November 2, 2012, from <http://onlinelibrary.wiley.com>.
- Nungnuch Saipin. (2006). *Effects of betaine supplementation on mammary function and bodyfluid in late lactating crossbred Saanen goats*. Partial Fulfillment of the Requirments for the Master's Degree, Accepted by the Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Bangkok.
- Teles, F.F.F., Young, C.K. and Stull, J.W. (1978). A method for rapid determination of lactose. *Journal of Dairy Science*. 61: 506-508.

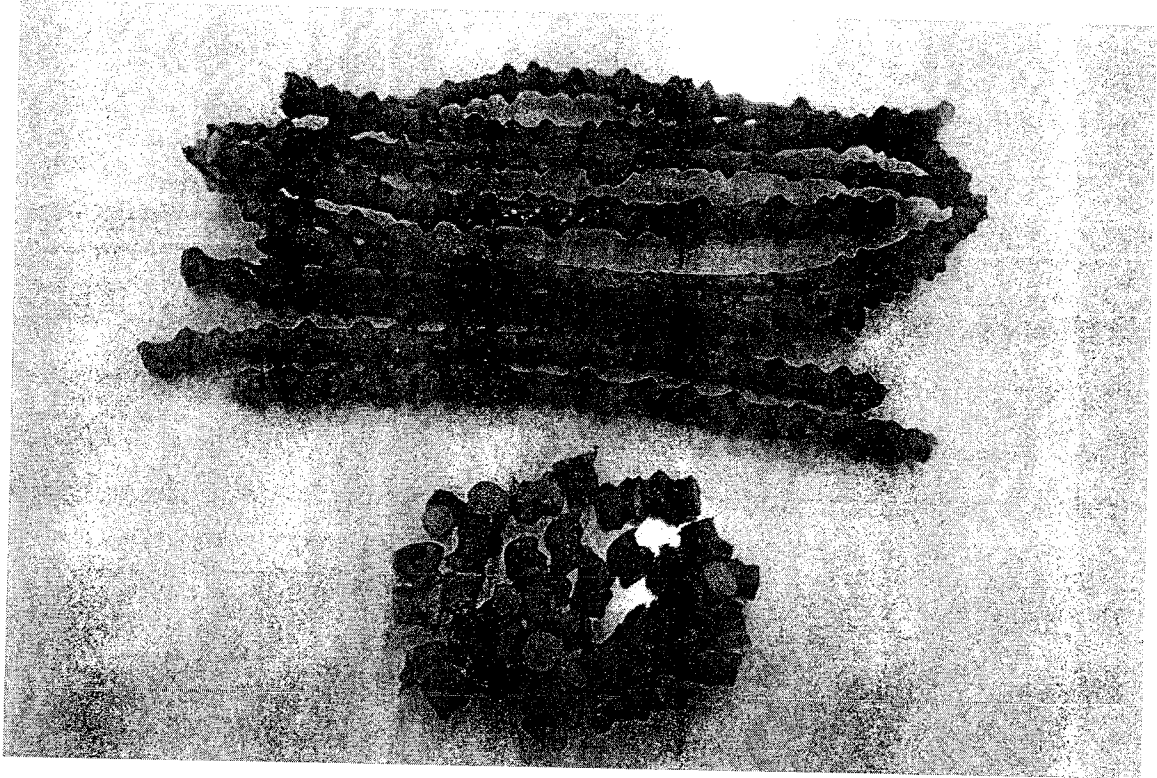
ภาคผนวก

บอระเพ็ด

บอระเพ็ด (*Tinospora crispa* (L.) Miers ex Hook.f. & Thomson) เป็นพืชสมุนไพร มีใช้ในยาไทยในการบำรุงร่างกายและรักษาอาการป่วยไข้ได้ดี มีการนำมาใช้ทั้งในคนและสัตว์



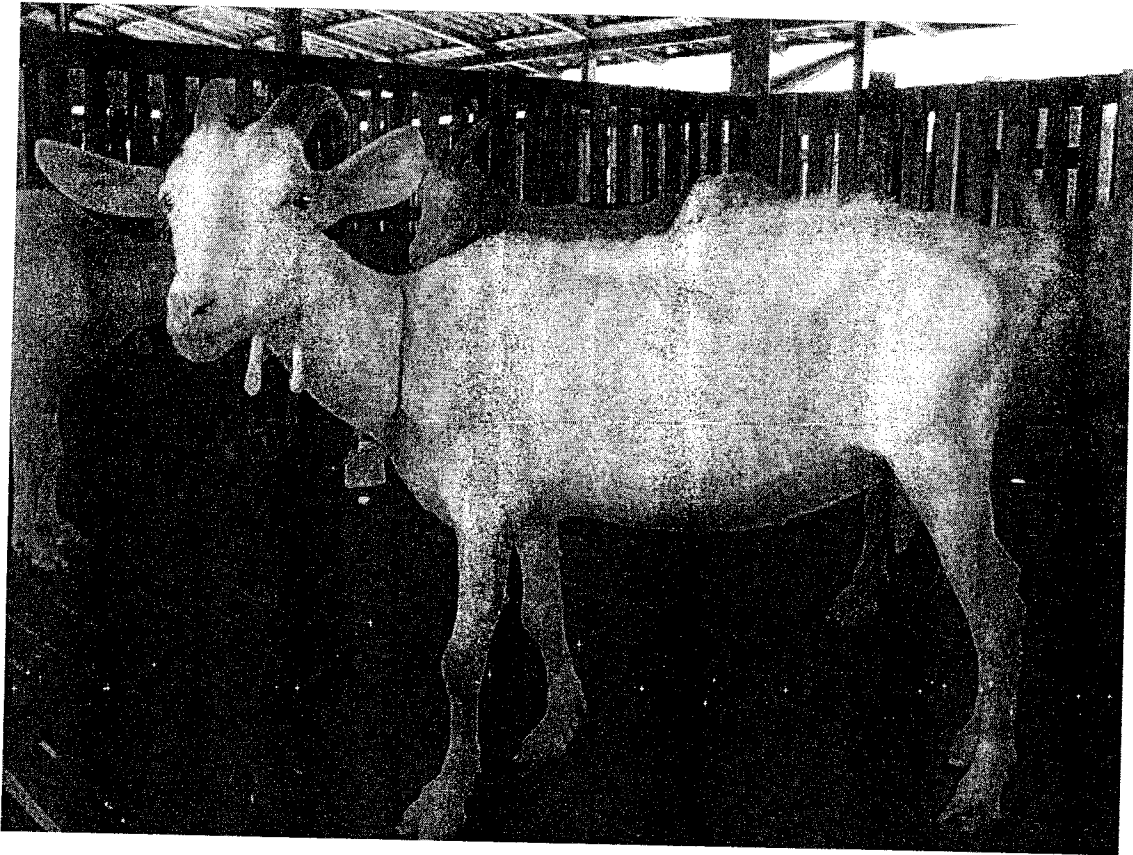
ภาพที่ 1 เถาบอระเพ็ดสด



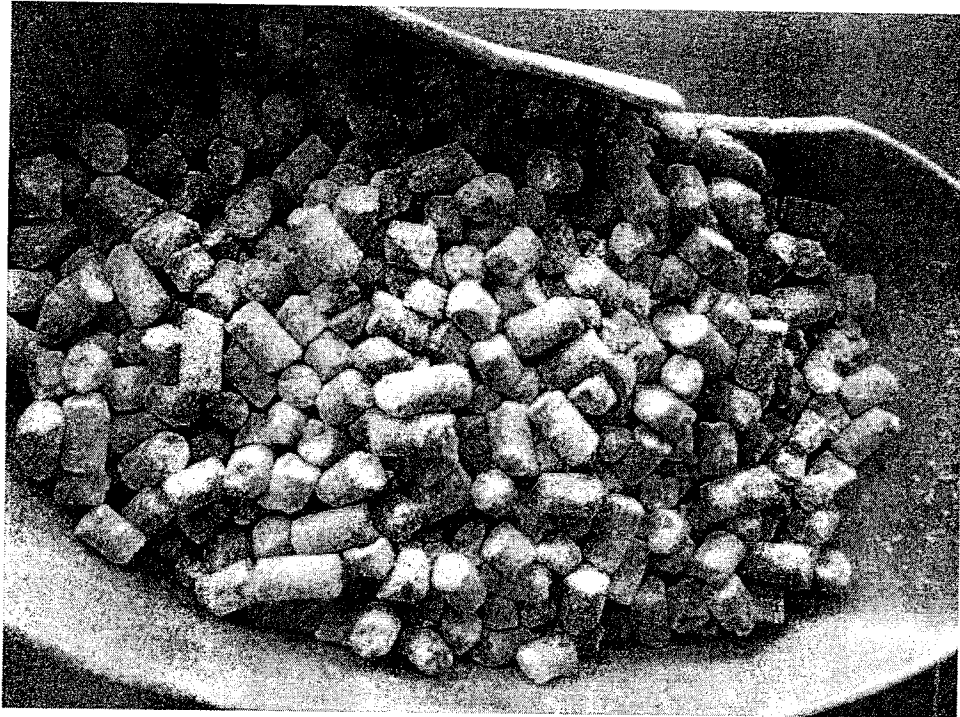
ภาพที่ 2 นำแถบอะระพีตสดมาตัดเป็นชิ้นเล็กๆ ให้แพะกิน

แพะนมพันธุ์ซาเนน

แพะนมพันธุ์ซาเนน (Saanen goats) หมายถึง สัตว์เลี้ยงในกลุ่มของสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กให้ผลผลิตเป็นน้ำนมที่มีประโยชน์โดยที่มนุษย์นำมาใช้บริโภคกันอย่างแพร่หลาย



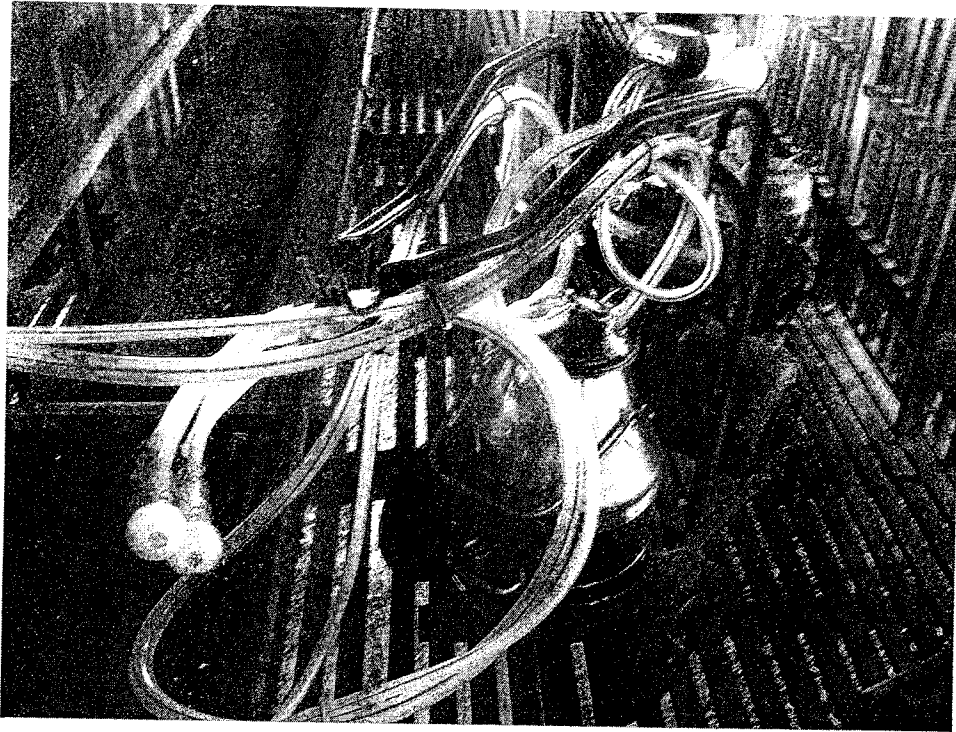
ภาพที่ 3 แม่แพะนมพันธุ์ซาเนนที่ใช้เป็นสัตว์ทดลอง



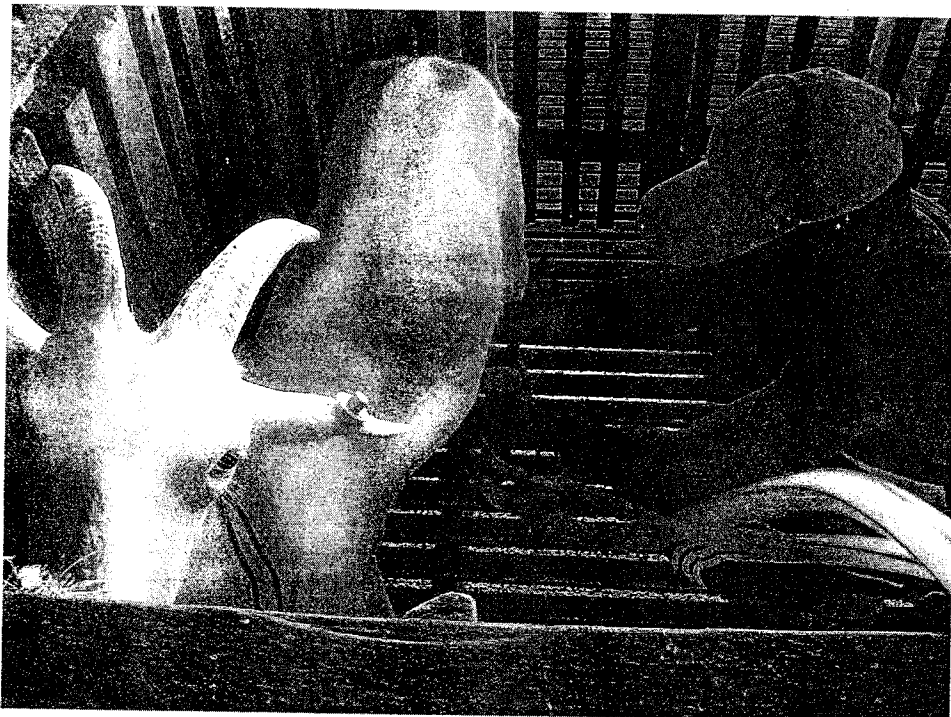
ภาพที่ 4 อาหารชั้นสำเร็จรูปชนิดเม็ดใช้เป็นอาหารสำหรับสัตว์ทดลอง



ภาพที่ 5 การให้อาหารหยابสำหรับสัตว์ทดลอง



ภาพที่ 6 การเก็บบันทึกข้อมูลปริมาณผลผลิตน้ำนมแพะโดยวิธีการรีดนมด้วยเครื่องรีดนม



ภาพที่ 7 การรีดนมด้วยวิธีการรีดนมด้วยเครื่องรีดนมวันละ 1 ครั้ง เวลา 06.00 น.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย นางสาวหนึ่งนุช สายปิ่น

การศึกษา พ.ศ. 2535 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตรีราชินูทิศ
จังหวัดอุดรธานี
พ.ศ. 2541 ปริญญาตรีสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต
คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น
พ.ศ. 2550 ปริญญาโทวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาสัตววิทยาการสัตว์ ภาควิชาสัตววิทยา
คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
กรุงเทพมหานคร

ที่ทำงาน พ.ศ. 2544 – ปัจจุบัน
อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
หัวหมาก บางกะปิ กรุงเทพมหานคร