บทนำ

ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งของการเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องของภาคใต้ คือ การขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ เนื่องจากพื้นที่สำหรับปลูกพืชอาหารสัตว์และทุ่งหญ้าสาธารณะมีจำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการและแต่ละปีมีจำนวนลดลงเรื่อยๆ โดยพื้นที่เหล่านี้ได้ถูกปรับเปลี่ยนไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่า เช่น การทำสวนยางพารา และสวนปาล์มน้ำมัน เป็นต้น จากข้อมูลของกรมปศุสัตว์ (2553) รายงานว่าในปี พ.ศ. 2552 ภาคใต้มีพื้นที่ปลูกพืชอาหารสัตว์ 89,826 ไร่ และพื้นที่ทุ่งหญ้าสาธารณะ 46,446 ไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนสัตว์เคี้ยวเอื้องที่มีในภาคใต้ ได้แก่ โคเนื้อ 766,019 ตัว โคนม 3,442 ตัว กระบือ 28,878 ตัว แพะ 141,787 ตัว และแกะ 16,758 ตัว ซึ่งไม่สามารถผลิตพืชอาหารสัตว์ได้เพียงพอกับความต้องการของสัตว์เหล่านี้ และจากการคำนวณของ Wattanachant (2010) ในปี พ.ศ. 2552 เฉพาะพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย มีความต้องการพืชอาหารสัตว์ 3,465,878 กิโลกรัมวัตถุแห้ง แต่ผลิตพืชอาหารสัตว์ได้เพียง 2,404,810 กิโลกรัมวัตถุแห้ง หรือคิดเป็น 69.39 เปอร์เซ็นต์ ของพืชอาหารสัตว์ที่ต้องการทั้งหมด นอกจากปัญหาการขาดแคลนพืชอาหารสัตว์แล้ว ปัญหาการขาดแคลนแหล่งวัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารข้นก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่มีความสำคัญเช่นกัน เนื่องจากวัตถุดิบอาหารสัตว์บางชนิดที่เป็นส่วนประกอบของอาหารข้น เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันเส้น หรือกากน้ำตาล ไม่มีการผลิตในภาคใต้ หรือบางชนิดก็ผลิตได้แต่ไม่เพียงพอกับความต้องการ ต้องสั่งซื้อจากภูมิภาคอื่นของประเทศไทย ส่งผลทำให้ต้นทุนค่าอาหารสูงขึ้น ดังนั้นนักวิจัยจึงต้องหาแนวทางแก้ไขปัญหาการขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ และวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เป็นส่วนประกอบของอาหารข้น เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการและลดต้นทุนค่าอาหาร ซึ่งการใช้ผลพลอยได้ทางการเกษตรที่มีอยู่ในท้องถิ่นเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหา

ปาล์มน้ำมัน (*Elaeis guineensis* Jacq.) เป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนชื้น และจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย (ธีระ และคณะ, 2548) ในปี พ.ศ. 2553 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันทั้งหมด 4,076,883 ไร่ โดยภาคใต้มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด 3,535,642 ไร่ หรือคิดเป็น 86.72 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันทั้งหมดของประเทศไทย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554) ซึ่งในการจัดการสวนปาล์มน้ำมัน เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มทุก ๆ 15 วัน และต้องตัดทางใบทุกครั้งที่มีการเก็บเกี่ยวทะลายปาล์ม ดังนั้นในแต่ละเดือนจะมีการตัดทางใบออกอย่างน้อย 2 ทางใบต่อต้น หรือคิดเป็น 44 ทางใบต่อไร่ เมื่อใช้อัตราการปลูก 22 ต้นต่อไร่ (ธีระ และคณะ, 2548) เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางเคมีของทางใบปาล์มน้ำมัน พบว่าประกอบด้วย วัตถุแห้ง (dry matter) 31.1-39.59 เปอร์เซ็นต์ อินทรียวัตถุ (organic matter) 94.7 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนรวม (crude protein) 4.2-6.25 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยรวม (crude fiber) 44.8 เปอร์เซ็นต์ ผนังเซลล์ (cell wall) 67.6-69.5 เปอร์เซ็นต์ ลิกโนเซลลูโลส (lignocellulose) 45.5 เปอร์เซ็นต์ ลิกนิน (lignin) 26.6 เปอร์เซ็นต์

และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (metabolizable energy) 4.9 เมกกะจูลต่อกิโลกรัม (Ishida and Abu Hassan, 1997; Khamseekhiew *et al.,* 2002; Wan Zahari and Alimon, 2004) เปรียบเทียบกับฟางข้าวที่ใช้เลี้ยงสัตว์กันอย่างแพร่หลายซึ่งมีโปรตีนรวม 3.2 เปอร์เซ็นต์ และผนังเซลล์ 74.1 เปอร์เซ็นต์ (เมธา และฉลอง, 2533) ถือว่าทางใบปาล์มน้ำมันมีคุณค่าทางโภชนะมากกว่า ดังนั้นทางใบปาล์มน้ำมันจึงมีศักยภาพสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ได้ และผลจากนโยบายส่งเสริมการปลูกปาล์มน้ำมันของรัฐบาลเพื่อผลิตพลังงานทดแทน โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย มีการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มมากขึ้นทุกปี ควบคู่กับการเพิ่มขึ้นของโรงงานอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม ในปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสกัดน้ำมันปาล์ม 76 โรงงาน ซึ่งส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคใต้มีจำนวนมากถึง 69 โรงงาน (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2553) ทำให้มีปริมาณผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มหลายชนิดที่สามารถนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ได้เพิ่มมากขึ้น เช่น กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม (palm kernel cake, PKC) ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่รู้จักและใช้เลี้ยงสัตว์กันอย่างแพร่หลาย และกากตะกอนน้ำมันปาล์ม (palm oil sludge, POS) ซึ่งมีคุณค่าทางโภชนะค่อนข้างสูงและมีราคาถูก แต่การนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องยังไม่แพร่หลาย และมีข้อมูลการศึกษาค่อนข้างจำกัดเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม โดยจากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของกากตะกอนน้ำมันปาล์ม เบญจมาภรณ์ และคณะ (2552) รายงานว่า กากตะกอนน้ำมันปาล์มมีโปรตีนรวมสูงถึง 14.4 เปอร์เซ็นต์ พลังงานรวม (gross energy, GE) 4,856 แคลอรี่ต่อกรัม และไขมันรวม (ether extract, EE) 10.9 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับกากเนื้อในเมล็ดปาล์มซึ่งมีโปรตีนรวม 15.5 เปอร์เซ็นต์ พลังงานรวม 4,739 แคลอรี่ต่อกรัม และไขมันรวม 7.7 เปอร์เซ็นต์

แพะเป็นสัตว์เศรษฐกิจของภาคใต้ตอนล่าง ที่รัฐบาลได้พยายามส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยง เนื่องจากมีประชากรที่นับถือศาสนาอิสลามอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีความต้องการแพะเพื่อใช้บริโภค ใช้ในการประกอบศาสนกิจ หรือใช้ในงานประเพณีต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม แพะที่ผลิตได้ในท้องถิ่นมีจำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการ ต้องนำเข้าจากภูมิภาคอื่นของประเทศไทย ประกอบกับประเทศเพื่อนบ้านมีความต้องการแพะจากประเทศไทย การเลี้ยงแพะเพื่อการค้าจึงเพิ่มจำนวนมากขึ้น ส่งผลทำให้มีความต้องการอาหารหยาบและอาหารข้นที่ใช้ในการเลี้ยงแพะเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยเพื่อหาแหล่งพืชอาหารสัตว์ หรือหาวิธีการนำผลพลอยได้ทางการเกษตรมาพัฒนาเพื่อใช้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงแพะ ซึ่งทางใบปาล์มน้ำมันและกากตะกอนน้ำมันปาล์ม เป็นแหล่งวัตถุดิบที่มีศักยภาพทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพในการนำมาใช้เป็นอาหารแพะเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนอาหารสัตว์ และเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดของเหลือทิ้งซึ่งเป็นของเสียจากโรงงานน้ำมันปาล์ม และลดต้นทุนค่าอาหารให้กับผู้เลี้ยงแพะ อีกทั้งจะเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการใช้ทางใบปาล์มน้ำมันแห้งร่วมกับกากตะกอนน้ำมันปาล์มในอาหารผสมสำเร็จสำหรับแพะเปรียบเทียบกับการใช้หญ้าพลิแคททูลั่มแห้งในอาหารผสมสำเร็จ

2. เพื่อศึกษาสมรรถภาพการผลิตของแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน เปรียบเทียบกับแพะลูกผสมพื้นเมือง-บอร์

3. เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงแพะขุนโดยใช้ผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน (ทางใบปาล์มน้ำมันแห้ง และกากตะกอนน้ำมันปาล์ม)

ขอบเขตของโครงการวิจัย

ศึกษาปริมาณการกินได้อย่างอิสระ (voluntary feed intake) การย่อยได้ (digestibility) การเจริญเติบโต (growth) อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (feed conversion ratio) ซากและองค์ประกอบของซาก (carcass characteristics) และต้นทุนการผลิต (production cost) ของแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน และแพะลูกผสมพื้นเมือง-บอร์ ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมสำเร็จที่ใช้ทางใบปาล์มน้ำมันแห้งร่วมกับกากตะกอนน้ำมันปาล์ม

ทฤษฎี สมมติฐาน และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

1. แพะเป็นสัตว์ที่ความสำคัญมากชนิดหนึ่งของภาคใต้ โดยเฉพาะภาคใต้ตอนล่างที่มีชาวไทยที่นับถือศาสนาอิสลามเป็นจำนวนมาก ในแต่ละวันแพะมีส่วนเกี่ยวข้องเกี่ยวกับวิถีการดำเนินชีวิต ศาสนา และวัฒนธรรมอยู่เสมอ เช่น ชาวไทยมุสลิมนิยมบริโภคเนื้อแพะ หรือในงานพิธีกรรมต่าง ๆ ก็มักจะใช้แพะ ดังนั้นในแต่ละวันจึงมีความต้องการใช้แพะในการทำกิจกรรมดังกล่าว แต่หากพิจารณาถึงความต้องการกับปริมาณแพะที่เลี้ยงอยู่ในภาคใต้ พบว่า แพะมีจำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการบริโภค ต้องสั่งซื้อจากภาคอื่น เช่น ภาคกลาง เป็นต้น ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้มีการเลี้ยงมากขึ้น

2. รัฐบาลได้มีนโยบายที่จะส่งเสริมให้ภาคใต้ตอนล่างเป็นแหล่งผลิตและส่งออกอาหารฮาลาลไปยังประเทศเพื่อนบ้าน เพราะมีข้อได้เปรียบหลาย ๆ ด้าน หากมีการส่งเสริมการเลี้ยงแพะอย่างจริงจัง นอกจากจะตอบสนองต่อผู้บริโภคในท้องถิ่นแล้ว แพะที่ผลิตได้เกินความต้องการสามารถที่จะส่งออกไปจำหน่ายยังประเทศเพื่อนบ้านได้ โดยอาจจะส่งไปจำหน่ายในรูปแพะมีชีวิตหรือในรูปผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น เนื้อแพะบรรจุกระป๋อง เป็นต้น

3. การเลี้ยงสัตว์ทุกชนิด จะใช้ต้นทุนค่าอาหารมากที่สุด ดังนั้นในการเลี้ยงแพะจะต้องมีการจัดการทางด้านอาหารเพื่อลดต้นทุนให้น้อยที่สุด โดยไม่มีผลกระทบต่อการให้ผลผลิตของสัตว์ ซึ่งภาคใต้มีข้อได้เปรียบภาคอื่น ๆ คือ มีทางใบปาล์มน้ำมันเป็นจำนวนมาก ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งอาหารหยาบได้เป็นอย่างดี นอกจากนั้นแล้วยังมีผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มหลายชนิดที่มีศักยภาพนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะกากตะกอนน้ำมัน

ปาล์ม ซึ่งหากศึกษาแล้วพบว่า สามารถใช้เป็นวัตถุดิบในอาหารลี้ยงแพะได้ จะเป็นการลดต้นทุนค่าอาหาร เนื่องจากกากตะกอนน้ำมันปาล์มมีราคาถูกกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับวัตถุดิบอาหารชนิดอื่น ๆ ที่ใช้ทดแทนกันได้ เช่น มันเส้น หรือข้าวโพด เป็นต้น

4. การเลี้ยงแพะของเกษตรกรส่วนใหญ่เลี้ยงแพะพื้นเมืองซึ่งโตช้า ขนาดเล็ก และไม่ค่อยมีความสม่ำเสมอกันในฝูง ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาวิจัยว่าแพะลูกผสมพันธุ์ใดมีศักยภาพการผลิตดีที่สุด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. สามารถตอบคำถามของเกษตรกรหรือผู้สนใจทั่วไปได้ว่า ทางใบปาล์มน้ำมันและกากตะกอนน้ำมันปาล์ม สามารถนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารผสมสำเร็จสำหรับเลี้ยงแพะ และทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนจากการเลี้ยงเพิ่มขึ้น เพียงพอที่จะเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรหันมาเลี้ยงแพะเพิ่มขึ้นหรือไม่

2. เกษตรกรสามารถใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกพันธุ์แพะเพื่อนำมาใช้ในการขุนได้

3. คุณภาพซากของแพะที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมสำเร็จที่ใช้ทางใบปาล์มน้ำมันและกากตะกอนน้ำมันปาล์ม มีคุณภาพดีเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคหรือพ่อค้าหรือไม่

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน

ปาล์มน้ำมันนอกจากจะมีบทบาทสำคัญทั้งในด้านเป็นแหล่งพลังงาน และเป็นอาหารของมนุษย์โดยตรงแล้ว ในทางอ้อมยังมีความสำคัญต่อการเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะสัตว์เคี้ยวเอื้อง โดยเริ่มตั้งแต่การปลูกสร้างสวนปาล์มจนกระทั่งถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิต สามารถที่จะใช้สัตว์เคี้ยวเอื้องเตรียมดิน กำจัดวัชพืชโดยการปล่อยแทะเล็ม ใช้เป็นแรงงานในการบรรทุกผลผลิตออกจากสวน หรือมูลสัตว์ที่ขับถ่ายออกมา เกษตรกรสามารถนำกลับไปเป็นปุ๋ยใส่สวนปาล์มได้อีก เป็นการลดต้นทุนค่าเตรียมดิน กำจัดวัชพืช และค่าปุ๋ยเคมี นอกจากนั้นทางใบปาล์มน้ำมันที่เกิดจากการตัดแต่งทะลายปาล์มน้ำมันสามารถนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ ปี พ.ศ 2553 ประเทศไทยมีเนื้อที่ปลูกปาล์มน้ำมันทั้งหมด 4,076,883 ไร่ มีเนื้อที่ให้ผลผลิตเพียง 3,552,272 ไร่ และให้ผลผลิต 8,223,135 ตัน หรือคิดเป็นผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 2,315 กิโลกรัม (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554) ซึ่งผลผลิตปาล์มน้ำมันใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับป้อนเข้าสู่โรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศไทยมี 2 ประเภท คือ ประเภทโบราณและประเภทมาตรฐาน โดยกระบวนการผลิตแบบโบราณ (หีบแห้ง) จะรับซื้อเฉพาะผลปาล์มสดเท่านั้น การหีบน้ำมันจะหีบทั้งผล น้ำมันที่สกัดได้เป็นน้ำมันผสมระหว่างน้ำมันปาล์มจากเปลือก (pericarp) และน้ำมันเมล็ดในปาล์ม (kernel หรือ endosperm) คุณภาพของน้ำมันดิบที่ได้จะต่ำ กระบวนการผลิตน้ำมันปาล์มดิบอีกประเภทหนึ่ง คือ กระบวนการผลิตแบบมาตรฐาน (หีบเปียก) โดยจะสกัดน้ำมันปาล์มดิบจากทะลายปาล์มสด ในกระบวนการผลิตดังกล่าว

จะต้องใช้น้ำเป็นจำนวนมาก (ภาพที่ 1) และมีเศษวัสดุเหลือใช้จากกระบวนการผลิตทั้งในรูปของทะลายปาล์มเปล่า (empty fruit branched, EFB) เส้นใยปาล์มน้ำมัน (palm press fiber, PPF) กะลาปาล์ม (shell) ตะกอน และน้ำเสีย ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม, 2553) ทั้งนี้จากการศึกษากระบวนการหีบสกัดน้ำมันปาล์มจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มในประเทศไทย พบว่า ในกระบวนการหีบสกัดน้ำมันปาล์มมีผลพลอยได้ที่เกิดจากกระบวนการผลิต ได้แก่ ทะลายปาล์มเปล่า เส้นใยปาล์มน้ำมัน กะลา เถ้า (ash) และกากตะกอนน้ำมันปาล์ม (ขี้เค้ก หรือ decanter cake) ดังตารางที่ 1 ซึ่งผลพลอยได้เหล่านี้ถ้าไม่มีการจัดการที่ดีจะกลายเป็นภาระของโรงงานที่จะต้องกำจัดทิ้ง อย่างไรก็ตาม Pleanjai และคณะ (2007) รายงานว่าในปัจจุบันผลพลอยได้เหล่านี้ได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ดังนี้

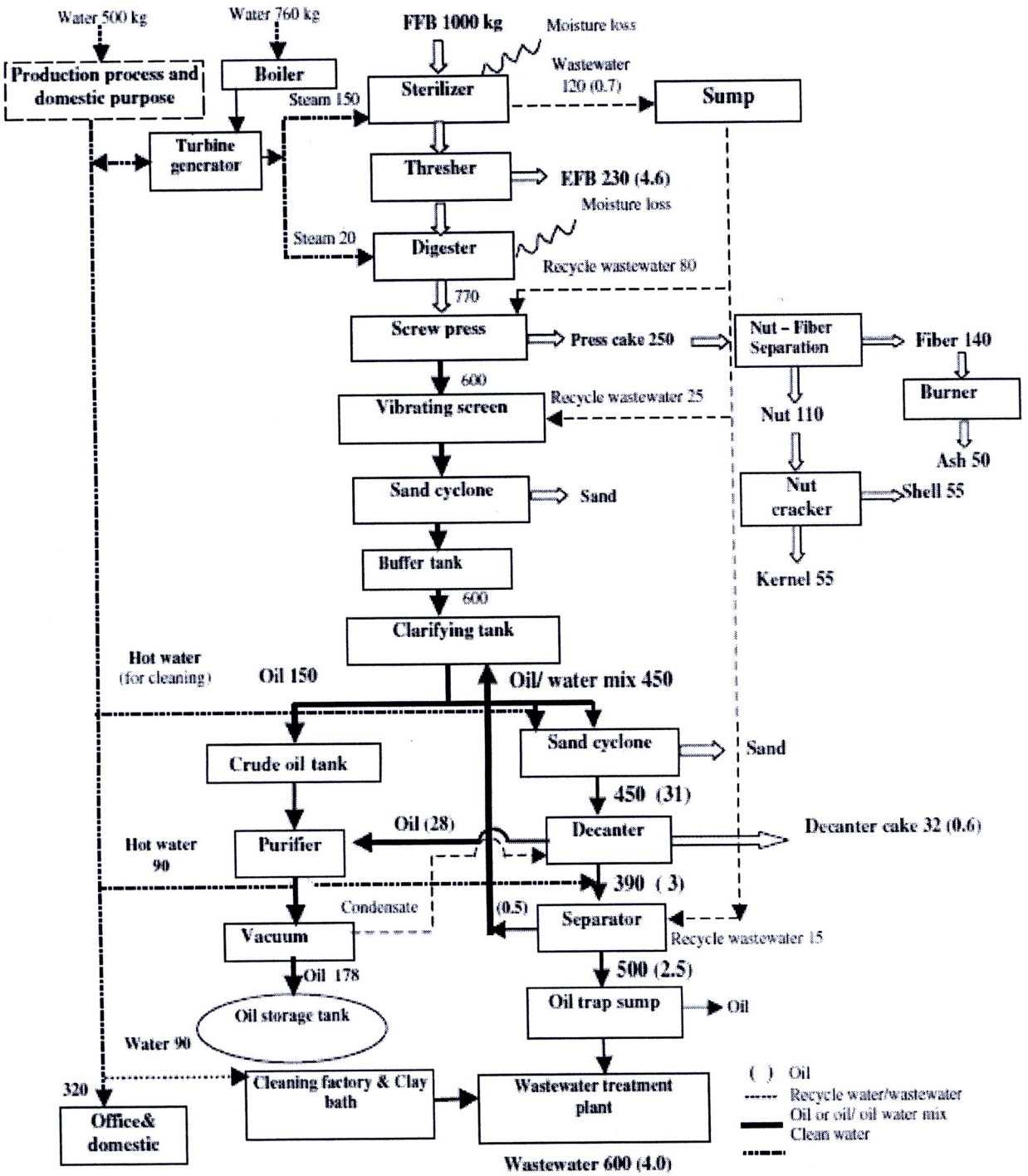
1. ทะลายปาล์มเปล่า ใช้เพาะเห็ด ใช้คลุมโคนต้นปาล์มน้ำมันเพื่อรักษาความชื้นในดิน ทำเป็นปุ๋ย ไม้อัด หรือทำเป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อต้มน้ำของโรงงาน
2. เส้นใยปาล์มน้ำมัน ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อต้มน้ำของโรงงาน
3. กะลา ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อต้มน้ำของโรงงาน และถ่านกัมมันต์
4. กากตะกอนน้ำมันปาล์ม ใช้ทำปุ๋ย

นอกจากนี้จากรายงานของ Paepatung และคณะ (2009) พบว่าทะลายปาล์มเปล่าและกากตะกอนน้ำมันปาล์ม ยังมีศักยภาพในการนำไปผลิตแก๊สมีเทนได้อีกด้วย เมื่อพิจารณาถึงผลพลอยได้ดังกล่าว ผลพลอยได้ที่มีศักยภาพในการนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์มากที่สุด ได้แก่ กากตะกอนน้ำมันปาล์ม (Chavalparit *et al.*, 2006) เนื่องจากมีอัตราการย่อยสลายของโปรตีนในกระเพาะรูเมนใกล้เคียงกับกากเนื้อในเมล็ดปาล์ม (Shibata and Osman, 1988) แต่การนำมาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ยังไม่แพร่หลาย และมีข้อมูลในการนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ค่อนข้างจำกัด จากการคำนวณ ในปี 2551 ประเทศไทยมีกากตะกอนน้ำมันปาล์มที่เกิดจากกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์ม 89,116 ตัน ซึ่ง Chavalparit และคณะ (2006) แนะนำว่ากากตะกอนน้ำมันปาล์มแห้งสามารถนำไปผลิตเป็นกากตะกอนน้ำมันปาล์มอัดเม็ดเพื่อจำหน่ายให้กับโรงงานผลิตอาหารสัตว์ โดยใช้ไอน้ำความดันต่ำจากหม้อต้มน้ำของโรงงานที่อุณหภูมิ 210 องศาเซลเซียส จนกากตะกอนน้ำมันปาล์มแห้งเหลือความชื้นน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ หรือทำให้แห้งโดยใช้เครื่อง horizontal dryer

ตารางที่ 1 ผลพลอยได้ที่เกิดจากกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์ม (%ทะลายปาล์มสด)

รายการ	แหล่งข้อมูล[1/]	แหล่งข้อมูล[2/]
ทะลายปาล์มน้ำมันเปล่า	24	20-30
เส้นใยปาล์มน้ำมัน	14	12-13
กะลาปาล์มน้ำมัน	6	6.8-7.4
เถ้า	4.8	-
กากตะกอนน้ำมันปาล์ม	4.2	-

หมายเหตุ : [1/] Chavalparit และคณะ (2006) [2/] Prasertsan และ Prasertsan (1996)



ภาพที่ 1. กระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มของโรงงานอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์ม

ที่มา : Chavalparit และคณะ (2006)

การใช้กากตะกอนน้ำมันปาล์มเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

กากตะกอนน้ำมันปาล์ม มีชื่อเรียกแตกต่างกันหลายชื่อ เช่น กากสลัดจ์ปาล์มน้ำมัน (palm oil sludge) ขี้เค้ก หรือ ดีแคนเตอร์เค้ก (decanter cake) เป็นผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มที่น่าสนใจในการนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ เพราะจากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเบญจมาภรณ์ และคณะ (2552) พบว่า กากตะกอนน้ำมันปาล์มมีโปรตีนรวมสูงถึง 14.4 เปอร์เซ็นต์ พลังงานรวม 4,856 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม และไขมันรวม 10.9 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพการย่อยสลาย (effective degradability, ED) ของวัตถุแห้ง (dry matter, DM) อินทรียวัตถุ ผนังเซลล์ และลิกโน-เซลลูโลส ในกระเพาะรูเมนของโคพื้นเมืองเท่ากับ 62.3, 59.4, 50.8 และ 58.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ Habib และคณะ (1997) และ Habib และคณะ (1998) ได้ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของกากตะกอนน้ำมันปาล์มอย่างละเอียด ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีโดยวิธีประมาณ (proximate analysis) วิเคราะห์กรดไขมัน กรดแอมิโน และแร่ธาตุ พบว่ากากตะกอนน้ำมันปาล์มมีสารอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่าย และสิ่งมีชีวิตในน้ำ Shibata และ Osman (1999) ได้ศึกษาการย่อยสลายของโภชนะจากกากตะกอนน้ำมันปาล์ม กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม และเส้นใยปาล์มน้ำมัน ในกระเพาะรูเมนของโคพื้นเมือง Kedah-Kelantan ของประเทศมาเลเซีย พบว่า ทั้งกากตะกอนน้ำมันปาล์ม และกากเนื้อในเมล็ดปาล์ม มีอัตราการย่อยสลายของโปรตีนใกล้เคียงกัน และอยู่ในระดับปานกลาง และจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับถั่วอัลฟัลฟาแห้ง (dehydrated alfalfa meal) Bamikole และ Babayemi (2008) และ Bamikole และ Ikhatua (2009) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี และศึกษาการย่อยสลายของโภชนะของกากตะกอนปาล์มน้ำมันในโคพื้นเมือง N'dama ของประเทศไนจีเรียพบว่า กากตะกอนน้ำมันปาล์มมีโปรตีนรวม 9.7-10.0 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 2,252.31-2,364.57 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมวัตถุแห้ง มีประสิทธิภาพการย่อยสลายของวัตถุแห้งในกระเพาะรูเมน 41.1-47.5 เปอร์เซ็นต์ แต่กากตะกอนน้ำมันปาล์มมีไขมัน (33.9-38.84 เปอร์เซ็นต์) ทองแดง (81.14-143.39 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมวัตถุแห้ง) และเหล็ก (1667.5-4086.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมวัตถุแห้ง) สูงมาก อาจเป็นอันตรายต่อตัวสัตว์ได้

การนำกากตะกอนน้ำมันปาล์มมาใช้เป็นอาหารสัตว์ ยังไม่นิยมใช้กันแพร่หลาย เพราะมีความชื้นสูงถึง 43 เปอร์เซ็นต์ (เบญจมาภรณ์ และคณะ, 2552) ทำให้เป็นเชื้อราได้ง่าย และมีกลิ่นเหม็นหืน ไม่สามารถเก็บไว้ได้นาน แต่เนื่องจากเป็นวัตถุดิบที่มีราคาถูกและมีปริมาณมาก นักวิจัยทางด้านโภชนศาสตร์สัตว์จึงได้ศึกษาวิจัยเพื่อที่จะนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ โอภาส และคณะ (2552ข) ได้ใช้กากตะกอนน้ำมันปาล์มเป็นแหล่งวัตถุดิบในอาหารเสริม Urea Molasses Multinutrient Block (UMMB) พบว่า ไม่สามารถใช้กากตะกอนน้ำมันปาล์มได้สูงเกินกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ใน UMMB เพราะมีความชื้นสูง ทำให้ขึ้นก้อนเป็นรูปยาก และไม่มีความแข็ง และเนื่องจากกากตะกอนน้ำมันปาล์มมีไขมันเป็นส่วนประกอบสูง ทำให้การจับกับน้ำตาลไม่ดีเท่ากับรำข้าวหรือวัตถุดิบชนิดอื่น และการใช้กากตะกอนน้ำมันปาล์มที่ระดับ 20, 25 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ในอาหาร UMMB เสริมให้กับโคที่ได้รับอาหารหยาบคุณภาพต่ำ เปรียบเทียบกับโคที่ไม่เสริม UMMB พบว่า ไม่มีผลต่อการกินได้ของอาหารหยาบคุณภาพต่ำ แต่การ

ย่อยได้ของโภชนะ ระดับความเป็นกรด-ด่าง และความเข้มข้นของแอมโมเนีย-ไนโตรเจนในของเหลวจากกระเพาะรูเมน ความเข้มข้นของยูเรีย-ไนโตรเจนในเลือด และจำนวนโปรโตซัวในกระเพาะรูเมนของโคที่ได้รับอาหารเสริม UMMB เพิ่มขึ้น ตามระดับกากตะกอนน้ำมันปาล์มที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ พรชัย และคณะ (2552) ได้ศึกษาการใช้กากตะกอนน้ำมันปาล์มที่ระดับ 0, 40, 60 และ 80 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารข้นสำหรับโคเนื้อ พบว่า หากใช้กากตะกอนน้ำมันปาล์มในสูตรอาหารข้นสูงเกิน 40 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลส ลดลง

Sudin (1988) ศึกษาการใช้ระดับกากตะกอนน้ำมันปาล์มแห้งในอาหารข้น 0, 15, 30 และ 65 เปอร์เซ็นต์ เลี้ยงโคสาว Sahiwal-Friesian โดยเสริมให้กิน 2 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ร่วมกับหญ้าสดแบบเต็มที่ พบว่าระดับกากตะกอนน้ำมันปาล์มที่สูงขึ้น โดยเฉพาะในสูตรที่ใช้ 65 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีผลทำให้การกินได้แตกต่างจากกลุ่มอื่นๆ แต่ถ้าระดับกากตะกอนน้ำมันปาล์มสูงขึ้นมากกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารด้อยลง จากการศึกษาของ Fook และคณะ (1981) ได้ทดลองใช้กากตะกอนน้ำมันปาล์มที่ระดับ 40, 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารข้นของแพะพันธุ์พื้นเมืองของมาเลเซีย โดยใช้หญ้าเนเปียร์เป็นอาหารหยาบเปรียบเทียบกับกลุ่มที่เลี้ยงด้วยหญ้าเนเปียร์เพียงอย่างเดียว ผลการทดลองพบว่า แพะกลุ่มที่ใช้กากตะกอนน้ำมันปาล์มในอาหารข้น 50 และ 40 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มของอัตราการเจริญเติบโต (34.7 และ 33.0 กรัมต่อวัน) สูงกว่ากลุ่มที่ใช้กากตะกอนน้ำมันปาล์ม 75 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่กินหญ้าเพียงอย่างเดียว (22.3 และ 22.0 กรัมต่อวัน)

Vadiveloo (1986) ศึกษาวิธีการปรับปรุงกากตะกอนน้ำมันปาล์มแห้งด้วยสารละลายโซดาไฟ (NaOH) เข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์ ในสัดส่วนสารละลายโซดาไฟ : กากตะกอนน้ำมันปาล์ม เท่ากับ 1 : 1 โดยน้ำหนัก ผสมให้เข้ากันเก็บใส่ถุงพลาสติกปิดให้สนิททิ้งไว้ 48 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำมาผึ่งแดดให้แห้งก่อนนำไปอัดเม็ด เสริมให้แพะกินวันละ 20 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ปรับปรุงคุณภาพด้วยสารละลายโซดาไฟ ผลการทดลองพบว่า การปรับปรุงคุณภาพหรือไม่ปรับปรุงคุณภาพด้วยโซดาไฟ มีผลทำให้การกินได้ของกากตะกอนน้ำมันปาล์ม และการย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนรวม ผนังเซลล์ และลิกนิน แตกต่างกัน ($P<0.05$) โดยการปรับปรุงคุณภาพกากตะกอนน้ำมันปาล์มด้วยโซดาไฟทำให้แพะกินฟางข้าวลดลง (3.4 เปรียบเทียบกับ 4.1 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน) ในทางตรงกันข้ามอัตราการเจริญเติบโตที่ 16 สัปดาห์ของแพะที่ได้รับกากตะกอนน้ำมันปาล์มปรับปรุงด้วยโซดาไฟ สูงกว่าแพะที่ได้รับกากตะกอนน้ำมันปาล์มที่ไม่ปรับปรุงด้วยโซดาไฟ (36.9 เปรียบเทียบกับ 29.8 กรัมต่อวัน) Vadiveloo (1989) ศึกษาการกินได้ และการย่อยได้ของแพะ ที่ได้รับใบกระถินสดแบบเต็มที่ เสริมด้วยกากตะกอนน้ำมันปาล์มแห้ง 20 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน ผลการทดลองพบว่าการเสริมด้วยกากตะกอนน้ำมันปาล์มแห้งจะทำให้แพะกินใบกระถินลดลง (24.1 เปรียบ เทียบกับ 17.5 กรัมต่อวัน) แต่ไม่มีผลทำให้การย่อยได้ของวัตถุแห้ง และผนังเซลล์ แตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ได้เสริม

จากข้อมูลองค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางโภชนะของกากตะกอนปาล์มน้ำมัน จะเห็นได้ว่าสามารถนำกากตะกอนน้ำมันปาล์มมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ แต่การนำมาใช้เป็นประโยชน์

ทางด้านอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องยังไม่แพร่หลาย เมื่อเปรียบเทียบกับกากเนื้อในเมล็ดปาล์ม เนื่องจากกากตะกอนน้ำมันปาล์มมีความชื้นสูง ทำให้การขนส่ง และการเก็บรักษาทำได้ไม่สะดวก อาหารขึ้นราได้ง่าย นอกจากนี้กากตะกอนปาล์มน้ำมันมีไขมันสูง ทำให้อาหารเหม็นหืนได้ง่าย ส่งผลกระทบต่อการกินได้ และการใช้ประโยชน์ของโภชนะในกระเพาะรูเมน อย่างไรก็ตาม จากการตรวจเอกสารมีข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับการใช้กากตะกอนน้ำมันปาล์มเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องในประเทศไทยค่อนข้างจำกัด ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในโคเนื้อ สัตว์เคี้ยวเอื้องชนิดอื่นยังไม่ได้ทำการศึกษา ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในแพะ ซึ่งมีความสำคัญทั้งทางเศรษฐกิจ และวิถีชีวิตของคนไทยที่นับถือศาสนาอิสลาม

การใช้ทางใบปาล์มน้ำมันเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

ทางใบปาล์มน้ำมัน คือ ส่วนของใบและก้านของต้นปาล์มน้ำมัน เป็นผลพลอยได้จากการตัดทะลายปาล์ม โดยก่อนที่เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มน้ำมันจะต้องตัดแต่งทางใบปาล์มน้ำมันที่รองรับทะลายปาล์มออกก่อน โดยทั่วไปในหนึ่งปีเกษตรกรจะตัดแต่งทางปาล์มน้ำมันทิ้ง 15 ทางใบต่อต้นต่อปี ทางใบปาล์มน้ำมันแต่ละทางมีน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 3 กิโลกรัม เมื่อคิดเป็นน้ำหนักแห้งจะได้ทางใบปาล์มน้ำมัน 45 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี (ธีระ และคณะ, 2548) ถ้าคิดคำนวณเปรียบเทียบกับพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตแล้วของประเทศ จะมีทางใบปาล์มน้ำมันที่สามารถนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ได้เป็นจำนวนมหาศาล จากการศึกษาของ จารุณี และคณะ (2551) พบว่าเฉพาะส่วนของใบปาล์มน้ำมันสด (fresh leaf blade) มีโปรตีนรวม 11.58 เปอร์เซ็นต์ ค่อนข้างสูง ในขณะที่ทางใบปาล์มน้ำมันสดทั้งทาง (fresh total frond) มีโปรตีนรวมเพียง 8.64 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ใบและทางใบปาล์มทั้งทางมีประสิทธิภาพการย่อยสลายของวัตถุแห้งในกระเพาะรูเมนของโคเนื้อเท่ากับ 46.05 และ 44.58 เปอร์เซ็นต์ และมีประสิทธิภาพการย่อยสลายของอินทรียวัตถุในกระเพาะรูเมนเท่ากับ 44.86 และ 43.31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Islam และคณะ (2000) ศึกษาการใช้สัดส่วนทางใบปาล์มน้ำมันอัดเม็ด : อาหารข้น 3 ระดับคือ 60 : 40, 50 : 50 และ 40 : 60 เปอร์เซ็นต์ ที่มีผลกระทบต่อความเป็นกรด-ด่าง และความเข้มข้นของแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ในของเหลวจากกระเพาะรูเมนของโคพื้นเมือง Kedah-Kelantan พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างเฉลี่ย (7.05) และความเข้มข้นของแอมโมเนีย-ไนโตรเจนเฉลี่ย (8.9 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) ไม่แตกต่างกัน (P>0.05) แต่การเพิ่มระดับอาหารข้นให้สูงขึ้น ส่งผลให้ความเข้มข้นของแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ในของเหลวจากกระเพาะรูเมนสูงขึ้นตามไปด้วย นอกจากนั้น Islam และคณะ (2000) ได้ศึกษาประสิทธิภาพการย่อยสลายของทางใบปาล์มน้ำมันในกระเพาะรูเมนของโคที่ได้รับอาหารที่มีสัดส่วนของทางใบปาล์มน้ำมันอัดเม็ด : อาหารข้น ทั้ง 3 ระดับ โดยแบ่งทางใบปาล์มน้ำมันออกเป็น 3 ส่วน (fraction) ได้แก่ แกนทางใบปาล์มน้ำมัน (petiole) ใบย่อย (leaflet) และทางใบปาล์มน้ำมันทั้งหมด (total frond) พบว่าทางใบปาล์มน้ำมันทั้ง 3 ส่วน มีศักยภาพการสลายตัวของวัตถุแห้งไม่แตกต่างกัน (P>0.05) แต่โคที่ได้รับอาหารที่มีสัดส่วนของทางใบปาล์ม

น้ำมัน : อาหารข้น เท่ากับ 40 : 60 มีประสิทธิภาพการย่อยสลายของวัตถุแห้งของทางใบปาล์มน้ำมันในกระเพาะรูเมนสูงกว่าอาหารสูตรอื่น Paengkoum และคณะ (2006) ศึกษาการปรับปรุงคุณภาพของทางใบปาล์มน้ำมันเพื่อเป็นอาหารของแพะ โดยนำไปนึ่งไอน้ำที่ความดัน 10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หลังจากนั้นนำไปอบไล่ความชื้นที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง แล้วจึงนำไปผสมกับยูเรีย 10, 20, 30, 40 และ 50 กรัมต่อทางใบปาล์มน้ำมันอบไอน้ำแห้ง 1 กิโลกรัม พบว่าระดับยูเรีย 30 กรัมต่อทางใบปาล์มน้ำมันอบไอน้ำแห้ง 1 กิโลกรัม ทำให้การกินได้ การย่อยได้ของโภชนะ ความเข้มข้นของกรดไขมันที่ระเหยง่ายทั้งหมด (total volatile fatty acid, TVFA) การสังเคราะห์โปรตีนของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมน สัดส่วนของโปรตีนต่อพลังงาน และการกักเก็บไนโตรเจนของแพะดีกว่าการใช้ยูเรียในระดับอื่นๆ Kawamoto และคณะ (2001) ศึกษาการแปรรูปทางใบปาล์มน้ำมัน ได้แก่ ทางใบปาล์มน้ำมันสับแห้ง ทางใบปาล์มน้ำมันอัดเม็ด ทางใบปาล์มน้ำมันหมัก และทางใบปาล์มน้ำมันปรับปรุงคุณภาพด้วยสารละลายโซดาไฟ 10 เปอร์เซ็นต์ ในสัดส่วนสารละลายโซดาไฟ : ทางใบปาล์มน้ำมันสด เท่ากับ 15 : 100 กิโลกรัม เพื่อทดสอบการย่อยได้ การกินได้ ในโคพื้นเมือง Kedah-Kelantan พบว่าอัตราการย่อยสลายในกระเพาะรูเมนของทางใบปาล์มน้ำมันปรับปรุงคุณภาพด้วยสารละลายโซดาไฟ มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ เมื่อนำไปทดสอบความน่ากินทางใบปาล์มน้ำมันอัดเม็ด และทางใบปาล์มน้ำมันหมัก มีความน่ากินใกล้เคียงกัน ส่วนทางใบปาล์มน้ำมันปรับปรุงคุณภาพด้วยสารละลายโซดาไฟมีความน่ากินน้อยที่สุด ซึ่งสามารถเรียงลำดับความน่ากินจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ทางใบปาล์มน้ำมันอัดเม็ด > ทางใบปาล์มน้ำมันหมัก > ทางใบปาล์มน้ำมันสับแห้ง > ทางใบปาล์มน้ำมันปรับปรุงคุณภาพด้วยสารละลายโซดาไฟ เมื่อทำการทดสอบปริมาณการกินได้และการย่อยได้ของทางใบปาล์มน้ำมัน โดยจัดสัดส่วนทางใบปาล์มน้ำมัน : อาหารข้นในอาหารผสมสำเร็จในระดับต่างกัน โดยให้กินอาหารแบบเต็มที่ พบว่าการเพิ่มระดับทางใบปาล์มน้ำมันในอาหารผสมสำเร็จให้สูงขึ้น (25-60 เปอร์เซ็นต์) ส่งผลให้ปริมาณการกินได้ของอาหารผสมสำเร็จที่ใช้ทางใบปาล์มน้ำมันหมัก ทางใบปาล์มน้ำมันสับแห้ง และทางใบปาล์มน้ำมันปรับปรุงคุณภาพด้วยสารละลายโซดาไฟลดลงตามระดับทางใบปาล์มน้ำมันที่เพิ่มขึ้น ขณะที่การใช้ทางใบปาล์มน้ำมันอัดเม็ดในระดับ 60 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารผสมสำเร็จส่งผลให้ปริมาณการกินได้ไม่แตกต่างจากระดับ 25 และ 40 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาจากการย่อยได้ โคที่ได้รับทางใบปาล์มน้ำมันอัดเม็ดในอาหารผสมสำเร็จ มีค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้งเท่ากับ 51.6 เปอร์เซ็นต์ น้อยกว่าโคที่ได้รับทางใบปาล์มน้ำมันสับแห้ง ทางใบปาล์มน้ำมันหมัก และทางใบปาล์มน้ำมันปรับปรุงคุณภาพด้วยสารละลายโซดาไฟ ซึ่งมีค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้งเท่ากับ 57.6, 59.4 และ 61.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Ishida และ Abu Hassan (1992) ศึกษาการใช้ยูเรียหมักทางใบปาล์มน้ำมันเปรียบเทียบกับวิธีการหมักธรรมดา พบว่าการใช้ยูเรียในระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ ถึงแม้จะเพิ่มปริมาณไนโตรเจนในทางใบปาล์มน้ำมันหมักให้สูงขึ้น แต่มีผลทำให้การย่อยได้ของวัตถุแห้ง และปริมาณการกินได้ของโคลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับการหมักธรรมดา หรือใช้ยูเรียเพียง 3 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม การใช้ยูเรีย

ปรับปรุงคุณภาพทางใบปาล์มน้ำมัน มีโอกาสความเป็นไปได้สูงมากที่จะเกิดปฏิกิริยาระหว่างแอมโมเนีย และน้ำตาลที่ละลายได้ในทางใบปาล์มน้ำมัน กลายเป็นสารพิษ เช่น 4-methylimidazole (Wan Zahari *et al.*, 1999) ณัฐฐา และคณะ (2552) ศึกษาการใช้กากน้ำตาลหมักทางใบปาล์มน้ำมัน 4 ระดับ คือ 0, 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ทดลองในแพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ โดยให้แพะกินทางใบปาล์มน้ำมันหมักแบบเต็มที่ และเสริมด้วยอาหารข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว พบว่าแพะที่ได้รับทางใบปาล์มน้ำมันหมักทั้ง 4 สูตร มีปริมาณการกินได้ การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ และโปรตีนรวม การกักเก็บไนโตรเจน ความเป็นกรด-ด่างในกระเพาะรูเมน และความเข้มข้นของยูเรียไนโตรเจนในเลือด (blood urea nitrogen, BUN) ไม่แตกต่างกัน (P>0.05)

Dahlan และคณะ (2000) ศึกษาการใช้ทางใบปาล์มน้ำมันสด ทางใบปาล์มน้ำมันหมัก ทางใบปาล์มน้ำมันหมักร่วมกับกากน้ำตาล และทางใบปาล์มน้ำมันอัดเม็ดเป็นอาหารของแพะพื้นเมืองของประเทศมาเลเซีย เสริมด้วยอาหารข้น 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว เปรียบเทียบกับการใช้ทางใบปาล์มน้ำมันในอาหารผสมสำเร็จอัดเม็ด ที่มีสัดส่วนของทางใบปาล์มน้ำมัน : อาหารข้น อย่างละ 50 : 50 กิโลกรัม และให้กินแบบเต็มที่ พบว่าการทำอาหารผสมสำเร็จอัดเม็ดสามารถลดการสูญเสียอาหารที่เกิดจากการหกหล่น เนื่องจากการคุ้ยเขี่ยอาหารของแพะมากที่สุด แพะกลุ่มที่ได้รับทางใบปาล์มน้ำมันอัดเม็ดเสริมด้วยอาหารข้น และกลุ่มที่ได้รับอาหารผสมสำเร็จมีปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้งสูงกว่า (P<0.05) กลุ่มอื่น และมีการย่อยได้ของโภชนะดีกว่ากลุ่มอื่น ส่วนอัตราการเจริญเติบโตนั้นกลุ่มที่ได้รับอาหารผสมสำเร็จอัดเม็ด มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ แต่ไม่แตกต่างกัน (P>0.05) กับกลุ่มที่ใช้ทางใบปาล์มน้ำมันอัดเม็ดเสริมด้วยอาหารข้น โอภาส และคณะ (2552ก) ได้ศึกษาวิธีการหมักทางใบปาล์มน้ำมันที่แตกต่างกันเป็นอาหารโคเนื้อ ได้แก่ การหมักธรรมดา หมักร่วมกับกากน้ำตาล 5 เปอร์เซ็นต์ หมักร่วมกับยูเรีย 5 เปอร์เซ็นต์ และหมักด้วยกากน้ำตาล 5 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับยูเรีย 3 เปอร์เซ็นต์ พบว่าการใช้ทางใบปาล์มน้ำมันหมักด้วยกากน้ำตาล 5 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้โคมีอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุด แต่ประสิทธิภาพการใช้อาหารและต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัม ไม่แตกต่างกัน (P>0.05) ในรายงานการทดลองของประดิษฐ์ และคณะ (2552) ใช้ทางใบปาล์มน้ำมันสดบดละเอียด และทางใบปาล์มน้ำมันหมักเลี้ยงแพะพบว่า ปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้ง การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว และอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากการใช้หญ้าเนเปียร์สดเป็นแหล่งอาหารหยาบ แต่ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ของแพะที่เลี้ยงด้วยทางใบปาล์มน้ำมันหมักด้วยกากน้ำตาล 2 เปอร์เซ็นต์ ต่ำที่สุด สุนทร และคณะ (2553) ทดลองใช้ระดับของทางปาล์มน้ำมันหมัก:อาหารข้นในอาหารผสมสำเร็จ 4 ระดับ คือ 80 : 20, 70 : 30, 60 : 40 และ 50 : 50 เลี้ยงแพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ โดยให้กินอาหารผสมสำเร็จแบบเต็มที่ พบว่า แพะที่ได้รับอาหารผสมสำเร็จที่มีระดับของทางปาล์มน้ำมันหมัก : อาหารข้นในอาหารผสมสำเร็จ 50 : 50 มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่ากลุ่มอื่น (P<0.05) และมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีกว่ากลุ่มอื่น แต่

ปริมาณการกินได้ของอาหารผสมสำเร็จทั้ง 4 สูตร เมื่อคิดในรูปเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และกรัมต่อกิโลกรัมเมแทบอลิกไม่แตกต่างกัน (P>0.05)

ทางใบปาล์มน้ำมันสามารถใช้เป็นแหล่งอาหารหยาบ ทดแทนพืชอาหารสัตว์ที่ขาดแคลนได้ เนื่องจากมีปริมาณมาก และมีคุณค่าทางโภชนะสูงกว่าอาหารหยาบหลายชนิด เช่น ฟางข้าว สามารถนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ได้ทั้งในรูปทางใบปาล์มน้ำมันสด หรือทางใบปาล์มน้ำมันหมัก ซึ่งในอนาคตมีโอกาสที่จะพัฒนาเป็นแหล่งอาหารหยาบหลัก เพื่อใช้เลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องได้ตลอดทั้งปี หรือพัฒนาทำเป็นอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในรูปทางใบปาล์มน้ำมันอัดเม็ด อย่างไรก็ตาม มีข้อจำกัดของการใช้ทางใบปาล์มน้ำมันเป็นอาหารสัตว์ คือ ทางใบปาล์มน้ำมันมีเยื่อใยค่อนข้างสูง มีส่วนของแกนทางใบแข็ง ดังนั้นก่อนนำไปเลี้ยงสัตว์ หรือนำไปหมักควรสับให้มีขนาดเล็ก เพื่อให้สัตว์กินทางปาล์มได้หมด และทำให้การอัดไล่อากาศออกทำได้ง่าย

สมรรถภาพการผลิตแพะในภาคใต้

แพะเป็นสัตว์เศรษฐกิจของภาคใต้ตอนล่าง ที่รัฐบาลได้พยายามส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยง เนื่องจากมีประชากรที่นับถือศาสนาอิสลามอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีความต้องการแพะเพื่อใช้บริโภค ใช้ในการประกอบศาสนกิจ หรือใช้ในงานประเพณีต่างๆ (วินัย, 2542) อย่างไรก็ตาม แพะที่ผลิตได้ในท้องถิ่นมีจำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการ ต้องสั่งซื้อจากภูมิภาคอื่นของประเทศไทย ประกอบกับประเทศเพื่อนบ้านมีความต้องการแพะจากประเทศไทย ดังนั้นหากได้รับการส่งเสริมอย่างจริงจัง การเลี้ยงแพะจะเป็นอีกอาชีพหนึ่งที่เกษตรกรสามารถยึดเป็นอาชีพเสริม หรืออาชีพหลักได้ แต่จากสภาพการเลี้ยงแพะของเกษตรกรทั่วไป แพะที่เลี้ยงส่วนใหญ่เป็นแพะพื้นเมืองซึ่งมีขนาดเล็ก เจริญเติบโตช้า นักวิชาการจึงได้นำแพะจากต่างประเทศเข้ามาเพื่อใช้ปรับปรุงพันธุ์โดยผสมกับแพะพื้นเมือง จากการทดลองของ นพพงษ์ (2549); ณัฐพล (2548) และ สาธิต (2552) แสดงให้เห็นว่าแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโต และให้ผลตอบแทนสูงกว่าแพะพื้นเมืองไทย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Vadiveloo (1986) พบว่าแพะลูกผสมมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าแพะพื้นเมือง ซึ่งในปัจจุแพะพันธุ์เนื้อที่กำลังได้รับความนิยมนำไปเลี้ยง หรือนำไปปรับปรุงพันธุ์เป็นแพะลูกผสมคือ แพะพันธุ์บอร์ (Boer) (Shrestha and Fahmy, 2007) ซึ่งเป็นแพะเนื้อขนาดใหญ่ จากประเทศอาฟริกาใต้ ซึ่งกรมปศุสัตว์และภาคเอกชนในประเทศไทยไทยได้นำเข้ามาเลี้ยงเป็นแพะเนื้อและใช้ปรับปรุงพันธุ์โดยผสมกับพันธุ์พื้นเมือง ทั้งนี้จากการศึกษาของธำรงและคณะ (2545) แสดงให้เห็นว่าแพะลูกผสมบอร์-พื้นเมือง มีสมรรถภาพการเจริญเติบโตดีกว่าแพะลูกผสมแองโกลนูเบียน พื้นเมือง นอกจากนี้ Suparkorn และ Pralomkarn (2009) รายงานว่าแพะลูกผสมที่มีสายเลือดของแพะพันธุ์ซาเนน (Saanen) มีอัตราการเจริญเติบโตตั้งแต่แรกเกิดจนถึงหย่านมใกล้เคียงกับแพะพันธุ์บอร์

ศิริชัย และคณะ (2532) ได้ศึกษาการเจริญเติบโตของแพะพื้นเมืองไทย 3 กลุ่ม ได้แก่ แพะเพศผู้ เพศผู้ตอน และเพศเมีย เลี้ยงในโรงเรือนแบบขังรวมคอกละ 1 กลุ่ม เสริมด้วยอาหารข้นเมื่อคิดรวมตลอดการทดลองแล้ว (105 วัน) เฉลี่ยแพะแต่ละตัวจะได้รับอาหารข้นเท่ากับ 25.32 กิโลกรัม

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

และให้หญ้าเนเปียร์สด 2.5-4.2 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน (เริ่มทดลอง-สิ้นสุดการทดลอง) เป็นแหล่งอาหารหยาบ พบว่า แพะเพศผู้และเพศผู้ตอนมีอัตราการเจริญเติบโต (48.8 และ 53.3 กรัมต่อตัวต่อวัน) สูงกว่าแพะเพศเมีย (38.3 กรัมต่อตัวต่อวัน) และเมื่อนำไปฆ่าศึกษาซาก พบว่าแพะทั้งสามกลุ่มมีน้ำหนักตัวหลังจากอดอาหาร สิ่งตกค้างภายในระบบทางเดินอาหาร และเปอร์เซ็นต์ซากอุ่นไม่แตกต่างกัน (P>0.05) Pralomkarn และคณะ (1990) ได้ศึกษาลักษณะซากแพะพื้นเมืองไทยเพศผู้ที่เลี้ยงภายใต้การจัดการที่แตกต่างกัน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เลี้ยงภายใต้การจัดการฟาร์มที่ดี (แพะภายในฟาร์มของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่) และกลุ่มที่เลี้ยงตามสภาพแวดล้อมชนบทในจังหวัดสงขลา พบว่า แพะที่เลี้ยงภายใต้การจัดการที่ดี มีเปอร์เซ็นต์กล้ามเนื้อ และเปอร์เซ็นต์เนื้อเยื่อเกี่ยวพันน้อยกว่าแพะที่เลี้ยงตามสภาพแวดล้อมชนบท แต่แพะที่เลี้ยงภายใต้การจัดการที่ดีมีเปอร์เซ็นต์ไขมันมากกว่าแพะที่เลี้ยงตามสภาพแวดล้อมชนบท ส่วนลักษณะซากอื่นๆ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์สิ่งตกค้างภายในระบบทางเดินอาหาร น้ำหนักซากอุ่น ความยาวซาก เปอร์เซ็นต์ซาก และสัดส่วนของกล้ามเนื้อ : กระดูกของแพะทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน (P>0.05) Pralomkarn และคณะ (1991) ศึกษาลักษณะซากแพะพื้นเมืองไทยเพศผู้เปรียบเทียบกับแพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ เพศผู้ที่โตเต็มที่ มีอายุเมื่อชำแหละ 821 และ 828 วัน ตามลำดับ พบว่า แพะทั้งสองกลุ่มมีลักษณะของซากได้แก่ เปอร์เซ็นต์สิ่งตกค้างภายในระบบทางเดินอาหาร น้ำหนักซากอุ่น เปอร์เซ็นต์ซาก เปอร์เซ็นต์กล้ามเนื้อ เปอร์เซ็นต์เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เปอร์เซ็นต์กระดูก เปอร์เซ็นต์ไขมัน และสัดส่วนของกล้ามเนื้อ : กระดูก ไม่แตกต่างกัน (P>0.05) แต่แพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีความยาวซากมากกว่าแพะพื้นเมืองไทยเพศผู้ Pralomkarn และคณะ (1993) ศึกษาชนิดของอาหารที่แตกต่างกัน 3 ชนิด คือ อาหารข้นบดละเอียด อาหารข้นอัดเม็ด และอาหารข้นบดละเอียด ร่วมกับหญ้าเนเปียร์แห้งวันละ 50 กรัม และแพะที่มีรูปแบบพันธุกรรม (genotype) แตกต่างกัน 3 รูปแบบ ได้แก่ แพะพื้นเมืองไทยเพศผู้ แพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียนที่มีสายเลือดของแองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ (F1) และแพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียนที่มีสายเลือดของแองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ (F2) พบว่า ปริมาณอาหารที่กิน การเจริญเติบโต การย่อยได้ของโภชนะของแพะที่มีรูปแบบพันธุกรรม และชนิดของอาหารที่ต่างกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) อย่างไรก็ตาม แพะพื้นเมืองไทย และแพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียนที่มีสายเลือดของแองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์ซากอุ่น สัดส่วนของกล้ามเนื้อ : กระดูก และกล้ามเนื้อรวมไขมัน : กระดูกมากกว่า (P<0.05) แพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียนที่มีสายเลือดของแองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์

Pralomkarn และคณะ (1995a) ศึกษาผลของรูปแบบพันธุกรรม (แพะพื้นเมืองไทย แพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ และแพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 75 เปอร์เซ็นต์) อายุเมื่อฆ่าชำแหละ (6.9, 11.6 และ 14.3 เดือน) และเพศ (เพศผู้ และเพศเมีย) ต่อลักษณะของซากแพะที่ได้รับหญ้าสดเป็นอาหารหยาบ และเสริมด้วยอาหารข้น 1.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวต่อวัน พบว่า แพะทดลองมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำมาก โดยมีอัตราการเจริญเติบโตที่อายุการฆ่าชำแหละ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
- 7 ส.ค. 2555
วันที่.....
เลขทะเบียน.....190916
เลขเรียกหนังสือ.....

6.9, 11.6 และ 14.3 เดือน เท่ากับ 11.2, 27.8 และ 33.1 กรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ นอกจากนี้รูปแบบพันธุกรรมของแพะ และเพศไม่มีผลต่อน้ำหนักซาก และเปอร์เซ็นต์ซากอุ่น แต่แพะที่มีอายุเมื่อฆ่าชำแหละที่ 14.3 เดือน มีน้ำหนักซาก และเปอร์เซ็นต์ซากอุ่นมากกว่าแพะที่อายุเมื่อฆ่าชำแหละ 6.9 และ 11.6 เดือน รูปแบบพันธุกรรมแพะไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมัน เปอร์เซ็นต์กระดูก เปอร์เซ็นต์เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และสัดส่วนของกล้ามเนื้อ : กระดูก แต่แพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 75 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์กล้ามเนื้อน้อยกว่าแพะพื้นเมืองไทย และแพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกล นูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ แพะอายุเมื่อฆ่าชำแหละที่ 6.9 เดือน มีเปอร์เซ็นต์กล้ามเนื้อ เปอร์เซ็นต์ไขมัน เปอร์เซ็นต์กระดูก เปอร์เซ็นต์เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และสัดส่วนของกล้ามเนื้อ : กระดูก น้อยกว่าแพะที่อายุฆ่าชำแหละ 11.6 และ 14.3 เดือน ($P>0.05$) ส่วนอิทธิพลของเพศไม่มีผลต่อลักษณะของซากดังที่กล่าวมา

Pralomkarn และคณะ (1995b) ได้ศึกษารูปแบบพันธุกรรมแพะที่แตกต่างกัน 3 รูปแบบได้แก่ แพะพื้นเมืองไทยเพศผู้ แพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ (F2) และแพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ (F2) ที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 11 เมกะจูลต่อกิโลกรัมวัตถุแห้ง 4 ระดับ คือ เพื่อการดำรงชีพ (M), 1.2 เท่าของระดับเพื่อการดำรงชีพ (1.2 M), 1.4 เท่าของระดับเพื่อการดำรงชีพ (1.4 M) และแบบเต็มที่ ผลการทดลองพบว่า ปริมาณการกินได้ อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวของแพะทั้งสามพันธุกรรมไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) แต่แพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ที่ได้รับอาหารแบบเต็มที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าแพะพื้นเมืองไทย และแพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ ที่ได้รับอาหารระดับเดียวกัน แพะพื้นเมืองไทยมีการย่อยได้ของวัตถุแห้ง และอินทรียวัตถุ ต่ำกว่า ($P<0.05$) แพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ และแพะที่ได้รับอาหารแบบเต็มที่ มีการย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลสสูงกว่า ($P<0.05$) แพะที่ได้รับอาหารในระดับเท่ากับ 1.2 M และ 1.4 M Pralomkarn และคณะ (1995c) ได้ศึกษารูปแบบพันธุกรรมแพะที่แตกต่างกัน 3 รูปแบบ ได้แก่ แพะพื้นเมืองไทยเพศผู้ แพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ และแพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,627.30 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมวัตถุแห้ง 3 ระดับ คือ เพื่อการดำรงชีพ (M), 1.2 เท่าของระดับเพื่อการดำรงชีพ (1.2 M) และแบบเต็มที่ พบว่าพันธุ์แพะ และรูปแบบการให้อาหารไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ซาก หัวและเขา หนัง แข้งและหาง อวัยวะระบบย่อยอาหาร ไขมันในช่องท้อง เปอร์เซ็นต์ซาก และเปอร์เซ็นต์ไขมัน แพะพื้นเมืองไทยมีเปอร์เซ็นต์กระดูกน้อยกว่า ในทางตรงกันข้ามมีเปอร์เซ็นต์กล้ามเนื้อ และสัดส่วนของกล้ามเนื้อรวมไขมัน : กระดูก มากกว่าแพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนรูปแบบการให้อาหารไม่มีผลต่อลักษณะซาก

กันยารัตน์ (2546) ได้ศึกษาการใช้ข้าวโพดหมักเปรียบเทียบกับหญ้าเนเปียร์หมักเป็นแหล่งอาหารหยาบในอาหารผสมสำเร็จที่มีระดับโปรตีน 14 เปอร์เซ็นต์ เลี้ยงแพะพันธุ์ลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ โดยให้กินอาหารผสมสำเร็จแบบเต็มที่ พบว่าแพะที่ได้รับข้าวโพดหมัก

เปรียบเทียบกับหญ้าเนเปียร์หมักมีปริมาณการกินได้ของอาหารผสมสำเร็จ (2.5 เปรียบเทียบกับ 2.5 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว) อัตราการเจริญเติบโต (106.4 เปรียบเทียบกับ 102.1 กรัมต่อตัวต่อวัน) และประสิทธิภาพการใช้อาหาร (6.14 เปรียบเทียบกับ 6.80) ไม่แตกต่างกัน (P>0.05) แต่ค่าการย่อยได้ของโภชนะได้แก่ วัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนรวม ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลส ของแพะที่ได้รับข้าวโพดหมักสูงกว่าหญ้าเนเปียร์หมัก (P<0.05) นพพงษ์ (2549) ศึกษาระดับของโปรตีนในอาหารข้น (14, 17 และ 20 เปอร์เซ็นต์) ต่อการกินได้และการย่อยได้ของแพะพื้นเมืองไทย และลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ที่ได้รับข้าวโพดหมักเป็นอาหารหยาบแบบเต็มที่ และเสริมด้วยอาหารข้น 1.6 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว พบว่าระดับโปรตีนในอาหารข้น และรูปแบบพันธุกรรมของแพะไม่ทำให้ปริมาณการกินได้เมื่อคิดในรูปเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และกรัมต่อกิโลกรัมเมแทบอลิกต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักเพิ่มหนึ่งกิโลกรัม และผลตอบแทนแตกต่างกัน (P>0.05) การเพิ่มระดับโปรตีนในอาหารข้นให้สูงขึ้นไม่มีผลทำให้แพะมีการเจริญเติบโตแตกต่างกัน (P>0.05) แต่แพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียนมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่า (P<0.05) พันธุ์พื้นเมืองไทย (90.4 เปรียบเทียบกับ 67.8 กรัมต่อตัวต่อวัน) ณัฐพล (2548) ได้นำแพะจากงานทดลองของ นพพงษ์ (2549) ไปศึกษาลักษณะและองค์ประกอบของซากแพะ พบว่าแพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียนมีน้ำหนักตัวก่อนอดอาหาร น้ำหนักตัวหลังอดอาหาร น้ำหนักซากอุ่น ความยาวซาก เปอร์เซ็นต์กระดูกมากกว่าแพะพื้นเมืองไทย แต่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันซาก สัดส่วนกล้ามเนื้อ : กระดูก สัดส่วนกล้ามเนื้อรวมไขมัน : กระดูกน้อยกว่าพันธุ์พื้นเมืองไทย (P<0.05)

สาธิต (2552) ศึกษาผลของพันธุ์ และระบบการเลี้ยงที่มีต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต ลักษณะซากและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของแพะเพศผู้ โดยใช้แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และแพะพันธุ์ลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ และใช้ระบบการเลี้ยงสองแบบคือ แบบประณีตโดยขังแพะไว้ในโรงเรือน โดยตัดหญ้าพลิแคทูลัมให้กินแบบเต็มที่ เสริมด้วยอาหารข้น 1.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และแบบกึ่งประณีตโดยปล่อยแพะลงแทะเล็มในแปลงหญ้าพลิแคทูลัมวันละ 8 ชั่วโมง และเสริมด้วยอาหารข้น 1.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวเป็นเวลา 180 วัน พบว่าพันธุ์แพะและระบบการเลี้ยง ไม่มีผลต่อปริมาณการกินได้เมื่อคิดในรูปเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และกรัมต่อกิโลกรัมเมแทบอลิกต่อวัน และการย่อยได้ของโภชนะ (P>0.05) แพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียนมีอัตราการเจริญเติบโต (72.47 เปรียบเทียบกับ 56.85 กรัมต่อตัวต่อวัน) สูงกว่า และมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (10.51 เปรียบเทียบกับ 13.73) ดีกว่า (P<0.05) แพะพันธุ์พื้นเมือง สำหรับรูปแบบการเลี้ยงพบว่า การเลี้ยงแพะแบบกึ่งประณีตส่งผลให้แพะมีอัตราการเจริญเติบโต (72.78 เปรียบเทียบกับ 56.54 กรัมต่อตัวต่อวัน) สูงกว่า และมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (10.05 เปรียบเทียบกับ 14.02) ดีกว่าแบบประณีต (P<0.05) ในส่วนของพันธุกรรมและระบบการเลี้ยงต่อลักษณะซากพบว่าแพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียน มีน้ำหนักตัวก่อนอดอาหาร น้ำหนักตัวหลังอดอาหาร น้ำหนักซากอุ่น น้ำหนักซากเย็น ความยาวซาก ความกว้างซาก พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน เปอร์เซ็นต์กระดูก สัดส่วนเนื้อแดง:ต่อกระดูก และสัดส่วนเนื้อแดงรวมมัน:กระดูก มากกว่าพันธุ์พื้นเมือง ส่วนระบบการ

เลี้ยงแบบกึ่งประณีตส่งผลให้แพะมีน้ำหนักตัวก่อนอดอาหาร น้ำหนักตัวหลังอดอาหาร น้ำหนักซากอุ่น น้ำหนักซากเย็น ความยาวซาก ความกว้างซาก มากกว่าการเลี้ยงแบบประณีต ($P<0.05$) และการเลี้ยงแพะลูกผสมไทย-แองโกลนูเบียนแบบกึ่งประณีตจะให้ผลตอบแทนมากที่สุด

ในการเลี้ยงแพะเพื่อให้ประสบผลสำเร็จ พันธุ์แพะเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญ การนำพันธุ์แพะจากต่างประเทศเข้ามาผสมข้าม (crossbreed) กับพันธุ์พื้นเมือง ช่วยให้แพะมีสมรรถภาพการผลิตสูงขึ้น จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น แพะลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกลนูเบียนที่มีระดับสายเลือดแพะพื้นเมืองไทย และแองโกลนูเบียนอย่างละ 50 เปอร์เซ็นต์ มีความเหมาะสมต่อการเลี้ยงมากที่สุด แต่ในปัจจุบันแพะพันธุ์บอร์ซึ่งเป็นแพะเนื้อที่มีขนาดใหญ่กำลังได้รับความนิยมในการนำมาใช้ปรับปรุงพันธุ์ หรือเลี้ยงเป็นพันธุ์แท้ แต่มีข้อมูลในเรื่องสมรรถภาพการให้ผลผลิตค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับแพะลูกผสมแองโกลนูเบียน โดยเฉพาะข้อมูลในด้านการเจริญเติบโต และลักษณะของซากภายใต้สภาพการเลี้ยงและการจัดการด้านอาหารแบบต่างๆ ดังนั้นจึงควรศึกษาวิจัยในเรื่องดังกล่าวเพิ่มขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลส่งเสริมแก่เกษตรกรต่อไป