

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหาการวิจัย

ปัจจุบันการเลี้ยงแพะมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ปริมาณการผลิตแพะในโลกปี 2547 ประมาณ 800 ล้านตัว โดยกว่า 30% ของจำนวนนี้ผลิตในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (FAO, 2004) ในประเทศไทยส่วนใหญ่ผลิตทางภาคใต้ เนื่องจากผู้บริโภครส่วนใหญ่เป็นชาวมุสลิม และในปัจจุบันการบริโภคเนื้อแพะและนมแพะไม่ได้จำกัดเฉพาะชาวมุสลิมและในบางฤดูกาลต้องมีการสั่งเข้าจากต่างประเทศเนื่องจากการผลิตไม่เพียงพอ เนื่องจากแพะเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก มีระบบการย่อยและการกินอาหารคล้ายกับโค สามารถกินหญ้าพงและเศษเหลือจากไร่นา แล้วเปลี่ยนเป็นเนื้อ นม เท่ากับว่าการเลี้ยงแพะจะมีต้นทุนอาหารที่ใช้เลี้ยงในราคาถูก สัดส่วนการกินอาหารของแพะเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวก็ใกล้เคียงกับสัดส่วนการกินอาหารของโค แต่เนื่องจากแพะมีขนาดตัวที่เล็กกว่า จึงกินอาหารในปริมาณน้อยกว่าและใช้พื้นที่ในการเลี้ยงน้อย เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับเกษตรกรรายย่อย มีร้านอาหารจำนวนมากเริ่มมีการนำเนื้อแพะมาปรุงอาหาร รวมทั้งภัตตาคารขนาดกลาง และขนาดใหญ่ สันนิษฐานว่ามีการนำแพะเข้ามาจากประเทศแถบเอเชียด้วยกัน เช่น อินเดีย ปากีสถาน และมาเลเซีย เป็นต้น เนื่องจากมีการนำแพะเข้ามาเลี้ยงเป็นเวลานานทำให้แพะดังกล่าวกลายเป็นแพะพันธุ์พื้นเมืองที่มีลักษณะแตกต่างกันไป และมีบางส่วนมีการผสมกับพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์แพะจากต่างประเทศที่มีการนำเข้ามาเลี้ยงในไทย

กรมปศุสัตว์(2545) รายงานว่า จำนวนแพะที่เลี้ยงในประเทศไทยปี 2543 มี 144227 ตัว สถิติช่วงปี พ.ศ. 2540-2543 มีแนวโน้มว่าเพิ่มขึ้นทุกปี ดังรูป 1.1 และตาราง 1.4 แสดงให้เห็นว่านอกจากภาคใต้จะมีแพะมากถึงร้อยละ 73 ของแพะทั้งประเทศแล้ว จังหวัดที่เลี้ยงแพะระดับแนวหน้าก็อยู่ในภาคใต้เกือบทั้งหมด ต่างจากจำนวนแกะ ซึ่งจังหวัดที่มีมากที่สุดลำดับแรกอยู่ในภาคกลางหลายจังหวัด จังหวัดที่มีจำนวนแพะ-แกะ มากเป็นอันดับ 1 และ 2 คือ ปัตตานี และยะลา ตามลำดับ ส่วนจังหวัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการเลี้ยงแพะ-แกะน้อยมาก แพะเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่มีศักยภาพสูง ในการเปลี่ยนเศษเหลือทางการเกษตรเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี เหมาะกับเกษตรกรรายย่อย รวมทั้งสามารถผลิตในระบบขนาดใหญ่ได้ เนื่องจากแพะเป็นสัตว์เลี้ยงง่าย ไม่ยุ่งยากในการจัดการ แพะสามารถกินอาหารได้หลากหลาย และกินไม่มาก โดยกินผลพลอยได้ทางการเกษตร และอุตสาหกรรม เช่น พางข้าง หญ้า ต้นข้าวโพด เปลือกสับปะรด เป็นต้น หรือแม้กระทั่งพืชใบเลี้ยงคู่ที่ สัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดใหญ่ไม่นิยมกิน เช่น ใบขนุน ใบกระถินเทพา ใบพุทรา เป็นต้น แต่เป็นพืชที่แพะชอบกิน ดังนั้นจากการที่แพะสามารถกินอาหารได้หลากหลายชนิด จึงมีหลากหลายวิธีในการลดต้นทุนค่าอาหารได้ เช่นเดียวกัน นอกจากนี้การเลี้ยงแพะยังใช้เนื้อที่น้อยกว่า และขนาดของโรงเรือนเล็กกว่า ต้นทุน

เริ่มต้นในการประกอบกิจการจึงต่ำกว่า เนื่องจากแพะมีระยะเวลาในการตั้งท้องสั้นกว่า และโอกาสในการเกิดลูกแฝดสูงกว่าจึงสามารถขยายขนาดของฟาร์มได้เร็วกว่า รวมถึงการจัดการกำจัดของเสีย ทำได้ง่าย เนื่องจากแพะขับถ่ายมูลเป็นเม็ด ดังนั้นโอกาสในการส่งเสริมการเลี้ยงจึงมีความเป็นไปได้สูง ทั้งสำหรับเกษตรกรรายย่อย ขนาดกลาง หรือในระบบเกษตรผสมผสาน ฟาร์มเกษตรอินทรีย์ ฟาร์มเกษตรแบบยั่งยืน หรือการผลิตเนื้อแพะคุณภาพดีเพื่อการส่งออก

การใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ในท้องถิ่น เป็นแนวทางในการลดต้นทุนการผลิต และยังคงคงไม่ยุ่งยากต่อผู้เลี้ยง อย่างไรก็ตามอาหารสัตว์ในเขตร้อนโดยทั่วไปจะมีคุณภาพต่ำ รวมทั้งผลพลอยได้ทางการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งฟางข้าว ทำให้ผู้เลี้ยงแพะมีการเสริมอาหารขึ้นในปริมาณที่สูงซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นตาม ดังนั้นทางออกที่เป็นไปได้ในการลดต้นทุนการผลิตคือการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีมากในท้องถิ่น หรือการปรับปรุงคุณภาพก่อน Leng (1999) ได้แนะนำกลยุทธ์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมขึ้นอยู่กับการนำใช้วัตถุดิบที่มีอยู่ภายในท้องถิ่น และเกษตรกรรายย่อยสามารถนำมาใช้ได้ ดังนั้นกลยุทธ์ในการปรับเปลี่ยนนิเวศวิทยารูเมนจึงเป็นเรื่องที่สำคัญมาก เช่น การนำใช้สารประกอบไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีนแท้ (non-protein nitrogen, NPN) ร่วมกับคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้เร็วและโปรตีนที่ไม่ย่อยสลายในรูเมน (rumen by-pass protein) การเพิ่มระดับความเข้มข้นและปรับสมดุลของแร่ธาตุ ตลอดจนการสังเคราะห์ VFAs เพื่อเป็นการเพิ่มสัดส่วนของโปรตีนต่อพลังงาน (P/E ratio) ในระดับที่เหมาะสม ทั้งนี้คำนึงถึงผลผลิตและคุณภาพและความปลอดภัยของการบริโภคผลผลิตเป็นหลัก

ในปัจจุบันกรมปศุสัตว์และหน่วยงานภาครัฐบาลได้มีนโยบายส่งเสริมการเลี้ยงแพะเนื้อและแพะนม โดยเริ่มดำเนินการในปี 2548 เป็นต้นไป จากโครงการดังกล่าวจะทำให้มีเกษตรกรจำนวนมากหันมาประกอบอาชีพการเลี้ยงแพะเนื้อและแพะนมจำนวนมาก และยังมีนโยบายให้มีการใช้มันสำปะหลัง ปอ หรือพืชอาหารสัตว์ที่ใช้เลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องเข้ามาเสริมในอาหารเพื่อเลี้ยงหรือเพื่อขุนแพะเนื้อ ทั้งนี้เป็นการเพิ่มมูลค่าให้ผลผลิต และยังสามารถแก้ปัญหาราคามันสำปะหลังตกต่ำอย่างไรก็ตามงานวิจัยในประเทศในการใช้มันสำปะหลังยังกระจุกกระจาย และไม่มากเพียงพอที่จะส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปใช้อย่างประโชชน์ เนื่องจากเกษตรกรใช้แหล่งอาหารหายากที่แตกต่างกัน ดังนั้นการศึกษารั้วนี้จึงเป็นการสนับสนุนนโยบายของรัฐบาล และให้เกษตรกรสามารถนำผลการทดลองที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้องแพะเนื้อ เป็นการเตรียมความพร้อมให้เกษตรกร ทั้งนี้ทั้งนั้นเนื่องจากแพะพื้นเมืองเริ่มได้รับความนิยมเลี้ยงกันมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะจังหวัดนครราชสีมาที่มีลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบสูง และเนื้อสัตว์โดยเฉพาะเนื้อแพะและผลิตภัณฑ์นมที่ได้แพะราคาค่อนข้างดีและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่ระบบการเลี้ยงของเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นแบบปล่อยเลี้ยงตามมีตามเกิดทำให้แพะเนื้อเติบโตอย่างช้าๆ ซึ่งต้องใช้เวลานานกว่าที่จะขายได้ ในขณะที่เกษตรกรเองก็ปลูกมันสำปะหลังและข้าวโพดเป็นจำนวนมาก และขายได้ในราคาต่ำ ดังนั้น

หากเกษตรกรนำมาใช้เลี้ยงสัตว์นอกจากช่วยแก้ปัญหาเรื่องราคาผลผลิตพืชแล้วยังช่วยเพิ่มมูลค่าโดยเปลี่ยนมาเป็นผลผลิตจากสัตว์ที่มีราคาที่ดีกว่า

พืชเศรษฐกิจที่ปลูกมากในแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นมันสำปะหลัง ปอ โดยในแต่ละปีมีผลผลิตมันสำปะหลัง ออกมามากทำให้เกษตรกรขายได้ในราคาต่ำ โดยมีการปลูกทั้งประเทศประมาณ 6 ล้านไร่ ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตรายใหญ่อันดับที่ 3 รองจากบราซิลและไนจีเรีย หัวมันสดของไทยที่ผลิตได้ถูกแปรรูปเป็นมันเส้น (cassava chips), มันอัดเม็ด (cassava pellets) และแป้งมัน (cassava starch) และส่งออกไปขายยังกลุ่ม ประเทศสหภาพยุโรป และเอเชียในบางประเทศ ซึ่งประเทศเหล่านี้ส่วนใหญ่นำไปใช้ในการเลี้ยงสัตว์ ในขณะที่ประเทศไทยกลับนำไปใช้เลี้ยงสัตว์เพียงจำนวนน้อยเท่านั้น ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากหลายๆ ปัจจัย เช่น ไม่ทราบถึงวิธีการนำมาใช้ นำไปเปรียบเทียบกับวัตถุดิบอาหารอื่นที่มีคุณภาพดีกว่า ขาดความรู้ทางด้านวิชาการ เป็นต้น อย่างไรก็ตามก็ได้มีนักวิจัยจำนวนหนึ่งได้ทำการศึกษาวิจัยการใช้ประโยชน์จากมันสำปะหลัง และผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ โดยสามารถใช้ได้ในสัตว์หลายชนิด เช่น โคเนื้อ โคนม แพะ แกะ สุกร เป็ด ไก่ และปลา (ฉลอง และคณะ, 2542; จีรัชย์ และคณะ, 2542) แต่สำหรับการใช้ในวงกว้างต่างๆ ไปยังการใช้เพียงปริมาณน้อยเท่านั้น จึงมีความจำเป็นยิ่งที่จะส่งเสริมให้เกิดการใช้เพิ่มขึ้น เพื่อพยุงราคามันสำปะหลัง และเพิ่มมูลค่ากับผลผลิตจากการนำไปใช้เลี้ยงสัตว์

มันสำปะหลัง ปอ หรือหญ้าที่เป็นพืชอาหารสัตว์สามารถนำมาใช้ร่วมกับยูเรีย และปรับรสชาติด้วยกากน้ำตาล พบว่าได้ผลดีในโคเพศผู้ตอน (Lasada and Alderate, 1977) มันสำปะหลังยังสามารถใช้ในการทดแทนข้าวโพดซึ่ง Vearasilp and Mikkled (2001) ใช้ทดแทนข้าวโพดที่ระดับ 0, 50, 75 และ 100% พบว่าที่ระดับการทดแทน 50% ให้ผลกระทบต่อการใช้ผลผลิตในโคเนื้อสอดคล้องกับรายงานของ Van Eys et al. (1987) ที่พบว่าสามารถทดแทนได้ 40 - 50% ซึ่งอาจกล่าวได้ว่ากากมันสามารถใช้ทดแทนอาหารแหล่งพลังงานราคาแพง เช่น ข้าวโพดได้ไม่น้อยกว่า 40 %

จากการศึกษาผลงานวิจัยทางวิชาการต่างๆ พบว่าการนำมันสำปะหลังมาใช้ในอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง หากเป็นหัวมันต้องสับและตากให้แห้งเนื่องจากในหัวมันสดมีสารพิษคือกรดไฮโดรไซยานิคสูงที่อาจจะเป็นอันตรายต่อสัตว์ได้ อย่างไรก็ตามหากตากให้แห้งสารดังกล่าวจะเหลือเพียงจำนวนน้อยเท่านั้น (Wanapat et al., 2000) สามารถใช้มันเส้นในสูตรอาหาร โคขุนตั้งแต่ 39 - 47 % โดยไม่มีผลกระทบต่อการใช้ผลผลิตและหากใช้ในระดับที่สูงขึ้นยังทำให้ต้นทุนค่าอาหารลดลง ส่วนในอาหารโคนม Sommart et al. (2000) รายงานว่าสามารถใช้มันเส้นในสูตรอาหารชั้นได้ถึง 40.5 % โดยใช้ร่วมกับฟางข้าวและไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตและคุณภาพของน้ำนม ฉลอง และคณะ (2542) ยังรายงานว่าสามารถใช้มันเส้นในอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง จำพวกโคนมได้ถึง 55 % นอกจากนี้ จีรัชย์ และคณะ (2542) ยังพบว่ามันสำปะหลังสามารถใช้ทดแทนข้าวโพดได้ และยังทำให้ต้นทุนลดลงมีผลตอบแทนสูงขึ้น การศึกษาของ แจ่มจันทร์ (2546) ในการใช้มันสำปะหลังระดับสูงในอาหารโคขุน

การศึกษาพบว่าสามารถใช้มันสำปะหลังในระดับสูง 39 – 46 % และกลุ่มที่เสริมในระดับสูงยังทำให้ได้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่สูงกว่า

นอกจากนี้ปัญหาหลักของการเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องในเขตร้อนที่สำคัญอีกอย่าง ได้แก่ ความสามารถในการย่อยอาหารได้ต่ำ รวมทั้งปริมาณการกินได้ของอาหารต่ำอันเนื่องมาจากคุณภาพของอาหารหยาบต่ำ ทำให้สัตว์ได้รับโปรตีนหรือไนโตรเจนและพลังงานไม่เพียงพอกับความต้องการ ทำให้มีผลกระทบต่อการใช้ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต ดังนั้นในการเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องในเขตร้อนจึงมีความจำเป็นต้องมีการเสริมแหล่งอาหาร โปรตีนและพลังงานเพื่อให้จุลินทรีย์ ในรูเมนได้รับสารอาหารเหล่านี้ เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการเมตาบอลิซึม และได้ผลผลิตสุดท้าย (end-products) ได้แก่ กรดไขมันระเหยได้ (volatile fatty acids, VFAs) รวมทั้งจุลินทรีย์เองก็เป็นแหล่งที่ค้ำของโปรตีน ซึ่งตัวสัตว์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ และสร้างเป็นผลผลิตต่อไป แนวทางการแก้ปัญหาการขาดแคลนอาหารหยาบในฤดูแล้ง ซึ่งไม่สามารถหาหญ้าสดได้ หากเกษตรกรมีพื้นที่ปลูกหญ้าขนาดใหญ่สามารถนอมอาหาร โดยการทำเป็นหญ้าหมักและเก็บไว้ใช้ในฤดูแล้งได้ นอกจากนี้ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือปลูกข้าวเป็นจำนวนมาก จึงสามารถหาฟางข้าวได้ง่าย อย่างไรก็ตามฟางข้าวประกอบด้วยโปรตีนเพียง 1-2 % เท่านั้น และมีความน่ากินต่ำ มีความฟามสูง ดังนั้นในการใช้ฟางข้าวในการเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องจึงควรที่จะเพิ่มคุณค่าโดยการหมักด้วยยูเรียก่อน ซึ่งสามารถเพิ่มการกินได้ การย่อยได้ และการให้ผลผลิต (Wanapat et al., 2000) นอกจากนี้การปรับสมดุลของไนโตรเจนและพลังงานยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการให้ผลผลิต (Tammaing, 1996; Moss and Givens, 2002) และลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ด้วย (Kebreab et al., 2002)

การนำมันสำปะหลัง ปอ หรือพืชอาหารสัตว์บางชนิดมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์ สามารถลดต้นทุนการผลิตได้โดยใช้ทดแทนวัตถุดิบอาหารแหล่งพลังงานที่มีราคาแพงกว่า เช่น ข้าวโพด ปลายข้าว หรือพลังงานจากแหล่งอื่น การนำมาใช้อย่างถูกต้องยังสามารถทำให้สัตว์มีสุขภาพดีขึ้น โดยไม่มีความจำเป็นต้องใช้สารปฏิชีวนะ เป็นการผลิตอาหารสัตว์ที่ปลอดภัย (animal food safety) ซึ่งเป็นนโยบายที่รัฐบาลให้การสนับสนุนเพื่อผู้บริโภคปลอดภัยและส่งขายไปยังต่างประเทศได้ ดังนั้นในการใช้มันสำปะหลัง ปอ หญ้าชนิดที่ส่วนใหญ่ใช้เป็นพืชอาหารสัตว์ในอาหารแพะเนื้อ-แพะนม จะเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะเนื้อ ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต การแก้ปัญหาการขาดแคลนอาหารหยาบในฤดูแล้ง และปรับปรุงมาตรฐานฟาร์มในระดับที่สูงขึ้นและผ่านการประเมินจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เน้นให้สัตว์ได้รับโภชนาที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน และยังสามารถลดต้นทุนโดยการใช้หรือเสริมวัตถุดิบที่มีราคาถูกและมีมากในท้องถิ่น การศึกษารั้วนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาเพื่อให้ได้เทคโนโลยีและเป็นเทคโนโลยีที่สามารถถ่ายทอดไปสู่ผู้ชุมชน ได้อย่างทันท่วงที โดยเฉพาะเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะเนื้อในเขตจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดใกล้เคียง ให้สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง รวมทั้งส่งเสริมให้มีการใช้

ประโยชน์ผลผลิตและผลพลอยได้ในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้เป็นอาหารแพะเนื้อ-แพะนม

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาลักษณะทางโภชนะของอาหารที่มีมากในท้องถิ่น เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการประยุกต์ นำไปคำนวณและใช้เป็นอาหารสำหรับการเลี้ยงแพะเนื้อและแพะนม เช่น การศึกษาความสามารถในการย่อยได้ในรูเมน

1.2.2 เพื่อพัฒนาสูตรอาหารแพะเนื้อให้มีราคาถูก โดยเกษตรกรสามารถผสมใช้เองได้ ซึ่งจะเน้นการใช้ประโยชน์จากมันสำปะหลัง และพืชทนน้ำ เช่น รุปรุญี่ ปอ และใบพืชโปรตีน โดยเป็นการใช้ประโยชน์วัตถุดิบอาหารสัตว์ในท้องถิ่น เพื่อลดต้นทุนการผลิต

1.2.3 เพื่อศึกษาโดยการเปรียบเทียบระหว่าง ถั่วคาวาลเคดหมัก ถั่วคาวาลเคดแห้ง ต่อปริมาณการกินได้ การย่อยได้ ของแพะเนื้อระยะกำลังเจริญเติบโต

1.2.4 เพื่อศึกษาผลของการทดแทนโปรตีนหยาบในสูตรอาหารชั้น ด้วยถั่วคาวาลเคดแห้ง ต่อกระบวนการหมัก และนิเวศวิทยาในกระเพาะอาหาร รวมทั้งค่าทางชีวเคมีในเลือด ในแพะเนื้อพันธุ์ลูกผสม แองโกลนูเบียน×พื้นเมือง

1.2.5 เพื่อศึกษาผลของการทดแทนโปรตีนจากกากถั่วเหลืองด้วยกระดิ่งป่นในสูตรอาหารชั้นที่ระดับแตกต่างกัน

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

แพะเนื้อลูกผสมพันธุ์พื้นเมืองและแองโกลนูเบียนอายุเฉลี่ยประมาณ 7-8 เดือนที่เลี้ยงภายใต้สภาพอากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

## 1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

ศึกษาการย่อยได้ของวัตถุดิบอาหารสัตว์ โดยใช้แพะเจาะกระเพาะจำนวน 3 ตัว ศึกษาการย่อยได้ในห้องปฏิบัติการ (*in vitro*) โดยใช้เทคนิค three step และศึกษาผลของอาหารทดลองในแพะเนื้อลูกผสมพันธุ์พื้นเมืองและแองโกลนูเบียนอายุ

## 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.5.1 ทราบลักษณะทางโภชนะของอาหารที่มีมากในท้องถิ่น เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการประยุกต์ นำไปคำนวณและใช้เป็นอาหารสำหรับการเลี้ยงแพะเนื้อและแพะนม เช่น การศึกษาความสามารถในการย่อยได้ในรูเมน

1.5.2 สามารถพัฒนาสูตรอาหารแพะเนื้อให้มีราคาถูกลง โดยเกษตรกรสามารถผสมใช้เองได้ ซึ่งจะเน้นการใช้ประโยชน์จากมันสำปะหลัง และพืชทนน้ำ เช่น กล้วย กล้วยปอ และใบพืชโปรตีน โดยเป็นการใช้ประโยชน์วัตถุดิบอาหารสัตว์ในท้องถิ่น เพื่อลดต้นทุนการผลิต

1.5.3 ทราบผลของการศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง ถั่วคาวาลเคดหมัก ถั่วคาวาลเคดแห้ง ต่อปริมาณการกินได้ การย่อยได้ ของแพะเนื้อระยะกำลังเจริญเติบโต

1.5.4 ทราบผลของการทดแทนโปรตีนหยาบในสูตรอาหารชั้น ด้วยถั่วคาวาลเคดแห้ง ต่อกระบวนการหมัก และนิเวศวิทยาในกระเพาะอาหาร รวมทั้งค่าทางชีวเคมีในเลือด ในแพะเนื้อพันธุ์ลูกผสม แองโกลนูเบียน×พื้นเมือง

1.5.5 ทราบผลของการทดแทนโปรตีนจากกากถั่วเหลืองด้วยกระถินป่นในสูตรอาหารชั้นที่ระดับแตกต่างกัน