บทที่ 1

บทนำ

บทนำต้นเรื่อง

การเลี้ยงโคเป็นอาชีพที่สืบทอดกันมานาน โดยเกษตรกรส่วนใหญ่เลี้ยงโคเป็นอาชีพเสริมจากการทำนา ทำไร่ และโคที่เลี้ยงส่วนหนึ่งเป็นโคพื้นเมือง ที่มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี (สวัสดิ์ และวนิดา, 2542) อย่างไรก็ตาม การเลี้ยงโคพื้นเมืองในปัจจุบันอาศัยพืชอาหารสัตว์ตามธรรมชาติ ส่งผลให้การเจริญเติบโต หรือการตอบสนองของโคในด้านต่าง ๆ เช่น ความสมบูรณ์พันธุ์ หรือการสร้างผลผลิตขึ้นกับปริมาณอาหาร และคุณค่าทางโภชนะของอาหาร ที่มีอยู่ในฤดูกาลต่าง ๆ เป็นสำคัญ (เทอดชัย, 2540) โดยเฉพาะช่วงหน้าแล้งซึ่งขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ทำให้โคได้รับอาหารและโภชนะต่าง ๆ ไม่เพียงพอต่อความต้องการส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ ซึ่งหากโคอยู่ในช่วงกำลังเจริญเติบโตได้รับโภชนะไม่เพียงพอจะมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตลดลง โคผอมและแคระแกร็นหรือการเจริญเติบโตอาจหยุดชะงักได้ (ศิริลักษณ์, 2541) การให้อาหารหยาบร่วมกับการเสริมอาหารข้น เป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้โคได้รับโภชนะโดยเฉพาะโปรตีนและพลังงานที่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกายและทำให้โคใช้ประโยชน์จากอาหารหยาบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

หญ้าพลิแคททูลั่มเป็นหญ้าที่นิยมปลูกและนำมาทำหญ้าแห้งเพื่อเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องในภาคใต้ เนื่องจากหญ้าพลิแคททูลั่มเป็นพืชอาหารสัตว์ที่ทนทานต่อสภาพแห้งแล้งและสภาพน้ำขังได้ดี แม้ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและสภาพดินกรด (Hare, 1995) ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่บางแห่งในภาคใต้ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเนื่องจากมีสภาพเป็นกรดสูง มีอินทรียวัตถุ แร่ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ และมีน้ำท่วมขัง (จินดา และคณะ, 2544) และเนื่องจากข้อมูลการศึกษาการเจริญเติบโตและการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะในโคพื้นเมืองภาคใต้ยังมีน้อย ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาปริมาณการกินได้ การใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะ และการเจริญเติบโตของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการด้านอาหารสำหรับการผลิตโคพื้นเมืองภาคใต้ต่อไป

การตรวจเอกสาร

โคพื้นเมืองภาคใต้

โคพื้นเมือง หมายถึง โคที่อยู่ในเมืองไทยมานานแล้ว อาจเป็นโคซึ่งอยู่ในท้องถิ่นแต่เดิมหรือโคซึ่งนำมาจากที่อื่นนานมาแล้ว หรือโคที่เกิดจากการผสมข้ามอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งไม่อาจแยกแยะหรือแจกแจงเข้ากับโคพันธุ์ใดพันธุ์หนึ่ง (จรัญ, 2515)

โคพื้นเมืองภาคใต้ของไทยนับเป็นโคพื้นเมืองสายพันธุ์หนึ่งซึ่งสืบหาต้นกำเนิดย้อนหลังไปไม่ได้ ไม่มีการบันทึกไว้แน่ชัดถึงประวัติความเป็นมาในประเทศไทย แต่เมื่อสังเกตจากลักษณะภายนอกแล้วถือว่าเป็น *Bos indicus* ซึ่งเป็นเผ่าเดียวกับ โคอินเดีย หรือโคซีบู (Zebu cattle) ในกลุ่ม Bivovine ในเอเชียใต้ และจัดว่าเป็นโคพื้นเมืองไทยที่มีรูปร่างดี กล้ามเนื้อล่ำสัน มีลักษณะแข็งแรงกว่าโคสายพันธุ์อื่นในประเทศ และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยมาเป็นเวลานาน มีขนาดเล็ก ทนร้อน ทนต่อโรค และแมลง หากินเก่ง ให้ลูกดก (สวัสดิ์ และวนิดา, 2542) สามารถใช้ประโยชน์จากอาหารหยาบได้ดี ซึ่งเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันที่กำลังประสบปัญหาขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ตามธรรมชาติ และพื้นที่เลี้ยงสัตว์มีแนวโน้มลดลง (Kawashima, *et al.* 2000a) ซึ่งลักษณะทางเศรษฐกิจของโคพื้นเมืองภาคใต้ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะทางเศรษฐกิจของโคพื้นเมืองภาคใต้

ลักษณะ	**จำนวนที่ศึกษา (ตัว)**	
น้ำหนักแรกเกิด (กิโลกรัม)	(42)	16.49±2.03
น้ำหนักหย่านม (กิโลกรัม)	(42)	93.36±10.85
น้ำหนักเมื่ออายุ 1 ปี (กิโลกรัม)	(7)	100.57±8.26
น้ำหนักเมื่ออายุ 18 เดือน (กิโลกรัม)	(7)	158.93±16.07
อัตราการเจริญเติบโตระยะกินนม (กรัม/วัน)	(42)	400.00±60.00
อัตราการเจริญเติบโตหลังหย่านม (กรัม/วัน)	(7)	172.20±22.17
อัตราการให้ลูก (เปอร์เซ็นต์)	(80)	59.09
ช่วงห่างการให้ลูก (วัน)	(43)	402.00±50.00

หมายเหตุ อัตราการเจริญเติบโตหลังหย่านมระหว่างอายุ 7 ถึง 18 เดือน

ที่มา : ดัดแปลงจาก สวัสดิ์ และวนิดา (2542)

การเลี้ยงโคพื้นเมืองในภาคใต้มีจุดประสงค์เพื่อจำหน่ายเป็นโคเนื้อและอาจจำหน่ายโคเพศผู้ที่มีลักษณะดีเป็นโคชน (ศิริชัย, 2543) ลักษณะทั่วไปของโคพื้นเมืองภาคใต้มีลักษณะโหนกใหญ่ บั้นท้ายเล็ก บั้นหน้าค่อนข้างใหญ่ จึงเหมาะสำหรับใช้เป็นโคชน เพราะบั้นหน้ามีกล้ามเนื้อมาก โดยเฉพาะในตัวผู้ทำให้แรงยืนหยัดพื้นดินดี ส่วนบั้นท้ายเล็กมากจึงเคลื่อนไหวได้ปราดเปรียว ขนมีลักษณะสั้นเกรียน มีสีต่างๆ กัน เช่น ดำ น้ำตาลอ่อน ด่าง แต่ที่พบเห็นโดยทั่วไปคือ สีน้ำตาลแกมแดง ขนใต้ท้องและซอกขามักมีสีจางกว่าส่วนอื่นๆ (ศรเทพ, 2539)

การเจริญเติบโตของโคพื้นเมือง

โคพื้นเมืองเป็นโคที่มีขนาดเล็ก เพศผู้มีน้ำหนักโตเต็มที่ประมาณ 300-350 กิโลกรัม เพศเมียโตเต็มที่ขนาด 200-250 กิโลกรัม รูปร่างลักษณะโดยทั่วๆไปมีใบหน้ายาว บอบบาง หน้าผากแคบ ตาขนาดปานกลาง ขนหน้าสั้นเกรียน จมูกแคบ ใบหูแหลม มีเขาสั้นหรือยาวปานกลาง เพศเมียมีเขาสั้นหรือไม่มีเขา เขามักมีลักษณะตั้งขึ้นแล้วปลายงุ้มเข้า แต่ก็มีต่างกันออกไปบ้าง (กองส่งเสริมปศุสัตว์, 2538)

ลูกโคพื้นเมืองที่คลอดจากแม่โคที่เลี้ยงในทุ่งหญ้าธรรมชาติ โดยไม่ได้รับอาหารเสริม มีน้ำหนักแรกคลอด และน้ำหนักหย่านมเฉลี่ย 14.8 และ 112.2$\pm$19.4 กิโลกรัม ตามลำดับ ความยาวลำตัวซึ่งวัดจากหัวไหล่ (point of shoulder) จนถึงกระดูกสะโพก (hip bone) เฉลี่ย 28.0$\pm$9.9 และ 56.2$\pm$7.1 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนความยาวรอบอก เฉลี่ย 60.0$\pm$4.2 และ 117.0$\pm$11.3 เซนติเมตร ตามลำดับ และความสูงซึ่งวัดตรงขาหน้าตั้งฉากกับพื้นขึ้นไปถึงหลังซึ่งตรงกันเฉลี่ย 62.0$\pm$3.3 และ 91.1$\pm$2.4 เซนติเมตร ตามลำดับ (ศรเทพ, 2539) ส่วนน้ำหนักหย่านมที่อายุ 200 วันของโคพื้นเมืองเฉลี่ย 95.41$\pm$18.85 กิโลกรัม น้ำหนักเมื่ออายุ 1 ปี (yearling weight) เฉลี่ย 140.20$\pm$21.5 กิโลกรัม และน้ำหนักโคเมื่ออายุ 18 เดือน เฉลี่ย 162.0$\pm$18.4 กิโลกรัม (ปิยศักดิ์, 2541)

สำหรับอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกโคพื้นเมือง เพศผู้ในระยะอายุ 8 เดือนแรกมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 640 กรัมต่อตัวต่อวัน ส่วนลูกโคเพศเมียมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 400-กรัมต่อตัวต่อวัน ซึ่งด้อยกว่าเพศผู้เล็กน้อย โดยเฉลี่ยแล้วอัตราการเจริญเติบโตของลูกโคพื้นเมืองไทยเพศผู้และเพศเมีย เท่ากับ 430 กรัมต่อตัวต่อวัน ซึ่งจัดเป็นอัตราที่พอใช้ แม้ว่าแม่โคจะให้ปริมาณน้ำนมน้อยก็ตาม (จรัญ, 2515) ส่วนอัตราการเจริญเติบโตของลูกโคพื้นเมืองหลังหย่านมถึงอายุ 18 เดือนเฉลี่ย 279$\pm$53 กรัมต่อตัวต่อวัน (ปิยศักดิ์, 2541) ซึ่งการเจริญเติบโตของโคพื้นเมืองจะสูงหรือต่ำนั้นยังขึ้นอยู่กับการจัดการในการเลี้ยงดู โดยเฉพาะการจัดการด้านอาหารลูกโคพื้นเมืองที่แทะเล็มในทุ่งหญ้า

โดยไม่ได้รับอาหารเสริม อาจจะมีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม เพียง 155 กรัมต่อวัน ในขณะที่ลูกโคพื้นเมืองที่แทะเล็มในทุ่งหญ้าและได้รับข้าวโพดบดทั้งซังเป็นอาหารเสริมมีอัตราการเจริญเติบโต 252-กรัมต่อตัวต่อวัน (จรัญ และบุญเหลือ, 2508) สอดคล้องกับจินดา และคณะ (2534) ที่รายงานว่าโคพื้นเมืองเพศผู้อายุประมาณ 2 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 190 กิโลกรัม ที่ได้รับข้าวเปลือกบดและข้าวเปลือกบดผสมยูเรีย 3 เปอร์เซ็นต์ เป็นอาหารเสริมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.59 และ 0.61 กิโลกรัมต่อวัน สูงกว่าโคกลุ่มที่ไม่ได้รับอาหารเสริมซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโต 0.32 กิโลกรัมต่อวัน อย่างมีนัยสำคัญทาง-สถิติ ($p<0.05$) ดังนั้นการเสริมอาหารให้แก่โคพื้นเมืองทำให้โคมีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าโคที่ไม่ได้รับการเสริมอาหารเนื่องจากโคได้รับโภชนะเพิ่มขึ้น

หญ้าพลิแคททูลั่ม

หญ้าพลิแคททูลั่ม มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Paspalum plicatulum* เป็นหญ้าที่มีถิ่นกำเนิดบริเวณทวีปอเมริกากลางและใต้ มีอายุการเจริญเติบโตแบบข้ามปี ลักษณะของลำต้นค่อนข้างตั้งตรง และมีการเจริญเติบโตแบบเป็นกอ (tufted perennial grass) ลำต้นแบนและช่อดอกเป็นแบบ spike like raceme (บุญฤา, 2528) ลำต้นอาจสูงถึง 120 เซนติเมตร ใบปกติจะยาวประมาณ 40 เซนติเมตร กว้างประมาณ 1 เซนติเมตร ใบไม่มีขน เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ซึ่งมีฝนตกมากกว่า 800 มิลลิเมตรต่อปี (สายัญห์, 2540) นอกจากนี้หญ้าพลิแคททูลั่มยังสามารถปรับตัวได้ดีในดินหลายชนิดรวมทั้งดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกรดและมีน้ำขัง (water logged conditions) (Humphreys, 1980) ทนต่อการเหยียบย่ำของสัตว์ และทนต่อโรคและแมลง (พนม, 2537; ประวิตร, 2538) และจากการทดสอบพันธุ์พืชอาหารสัตว์ในภาคใต้เพื่อคัดพันธุ์ที่เหมาะสม อนันต์ และคณะ (2533) รายงานว่า หญ้า-พลิแคททูลั่มเป็นหญ้าชนิดหนึ่งที่สามารถขึ้นได้ดีโดยเฉพาะในพื้นที่ลุ่ม สามารถปลูกร่วมได้ดีกับถั่ว-เซอราโตร *(Macroptilium atropurpureum)* ถั่วโลโตนันนิส *(Lotononis bainensii)* และถั่ว-พีเรนเนียนสะไตโล *(Stylosathes guianensis)*

องค์ประกอบทางเคมีและการย่อยได้ของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง

สุมิตรา (2543) ได้ศึกษาส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง และรายงานว่า หญ้า-พลิแคททูลั่มแห้ง ประกอบด้วยวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนรวม ไขมันรวม ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส ลิกนิน แคลเซียมและฟอสฟอรัส 93.53, 94.84, 5.14, 1.87, 87.67, 58.27, 10.15, 0.04 และ 0.39

เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่ อนันต์และคณะ (2533) รายงานว่า หญ้าพลิแคททูลั่มแห้งที่มีอายุการตัด 45 วัน ประกอบด้วยวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนรวม ไขมันรวม ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส 93.01, 79.43, 6.85, 0.78, 66.34 และ 45.08 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งที่อายุการตัด 60 วัน มีองค์ประกอบเหล่านี้เท่ากับ 93.72, 82.99, 5.69, 0.64, 60.58 และ 47.91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ จินดา และคณะ (2544) รายงานว่า หญ้าพลิแคททูลั่มที่มีอายุการตัดที่ 45 วัน มีวัตถุแห้ง โปรตีนรวม ผนังเซลล์รวม ลิกโนเซลลูโลส ลิกนิน แคลเซียมและฟอสฟอรัส เท่ากับ 85.15, 2.99, 73.82, 42.02, 10.22, 0.84 และ 0.08 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า หญ้าพลิแคททูลั่มแห้งจากแหล่งต่างๆ มีโภชนะแตกต่างกัน โดยโปรตีนรวมของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งอยู่ในช่วง 2.99–6.85 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพื้นที่ปลูก และอายุการตัดเป็นสำคัญ

สำหรับการย่อยได้ของโภชนะในหญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง สุมิตรา (2543) รายงานว่า การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนรวม ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลสของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งในกระเพาะรูเมนของแพะ (*in situ* disappearance) เท่ากับ 20.06, 64.62, 58.47, 56.70 และ 37.27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่ อนันต์และคณะ (2533) ได้ทำการศึกษาการย่อยได้ของโภชนะของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งที่อายุการตัด 45 และ 60 วันในแกะ รายงานว่า การย่อยได้ของวัตถุแห้งในตัวสัตว์ (*in vivo* dry matter digestibility) เท่ากับ 39.08 และ 38.21 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และการย่อยได้ของอินทรียวัตถุเท่ากับ 43.24 และ 41.49 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ จินดาและคณะ-(2544) รายงานว่า การย่อยได้ของวัตถุแห้งของหญ้าพลิแคททูลั่มในกระเพาะรูเมนของโคพันธุ์บราห์มันเท่ากับ 49.64 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่า การย่อยได้ของโภชนะของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการศึกษา ชนิดของสัตว์ และอายุการตัดของหญ้าเป็นสำคัญ

ความต้องการโปรตีนและพลังงานเพื่อการดำรงชีพในโค

โคในแต่ละพื้นที่มีความต้องการโภชนะแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตัวสัตว์ สภาพพื้นที่และสภาพแวดล้อม โคที่อยู่ในเขตหนาว (*Bos taurus*) และเขตร้อน (*Bos indicus*) มีความต้องการโภชนะแตกต่างกัน โดยเฉพาะพลังงานเพื่อการดำรงชีพ (maintenance) โคในเขตร้อนต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพน้อยกว่าโคในเขตหนาว 10 เปอร์เซ็นต์ (NRC, 1996) จากการศึกษาของ Kawashima และคณะ (2000c) ซึ่งได้ทำการเปรียบเทียบความต้องการโภชนะในโคพันธุ์บราห์มัน กระบือปลัก และโคพื้นเมืองไทย พบว่า ความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพของโคพันธุ์บราห์มัน กระบือปลัก และโคพื้นเมืองไทย เท่ากับ 377, 334 และ 245 กิโลจูลต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก ตามลำดับ และ

ความต้องการโปรตีนเพื่อการดำรงชีพ ของโคพันธุ์บราห์มัน กระบือปลัก และโคพื้นเมืองไทย เท่ากับ 336, 332 และ 324 กรัมต่อวัน จะเห็นได้ว่า โคพื้นเมืองไทยมีความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพต่ำสุดเมื่อเปรียบเทียบกับโคพันธุ์บราห์มัน และกระบือปลัก อย่างไรก็ตาม ความต้องการโปรตีนเพื่อการดำรงชีพของโคพันธุ์บราห์มัน กระบือปลัก และโคพื้นเมืองไทยมีค่าใกล้เคียงกัน

ผลการให้อาหารเสริมต่อการย่อยได้ของโภชนะ การใช้ประโยชน์ได้ของพลังงานและสมดุลไนโตรเจนในโคพื้นเมือง

การเลี้ยงโคพื้นเมืองส่วนใหญ่มักอาศัยพืชอาหารสัตว์ตามธรรมชาติ และขาดการจัดการด้านอาหารที่ดีส่งผลให้ศักยภาพการให้ผลผลิตของโคต่ำ (ไชยา, 2538) การให้อาหารหยาบร่วมกับการเสริมอาหารข้น จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้โคได้รับโภชนะเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต

Kawashima และคณะ (2000b) ได้ทำการศึกษา การย่อยได้ของโภชนะ การใช้ประโยชน์ได้ของพลังงาน และสมดุลไนโตรเจนในโคพื้นเมืองเพศผู้ที่ได้รับหญ้ารูซี่แห้งเสริมกากถั่วเหลืองในระดับที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ หญ้ารูซี่แห้ง 100 เปอร์เซ็นต์ หญ้ารูซี่แห้ง 91.5 เปอร์เซ็นต์เสริมกากถั่วเหลือง 8.5 เปอร์เซ็นต์ หญ้ารูซี่แห้ง 82.9 เปอร์เซ็นต์เสริมกากถั่วเหลือง 17.1 เปอร์เซ็นต์ และหญ้ารูซี่แห้ง 74.3 เปอร์เซ็นต์เสริมกากถั่วเหลือง 25.7 เปอร์เซ็นต์ พบว่า การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ และโปรตีนรวม ในโคที่ได้รับการเสริมกากถั่วเหลือง 25.7 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 61.4, 63.2 และ 78.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สูงกว่าทรีทเมนต์อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) แต่สำหรับการย่อยได้ของไขมันรวม เยื่อใยรวม ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลส ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) ระหว่างทรีทเมนต์ ปริมาณไนโตรเจนที่โคได้รับ ไนโตรเจนที่ขับออกทางปัสสาวะ และการกักเก็บไนโตรเจน เพิ่มขึ้นตามระดับกากถั่วเหลืองที่เสริม โดยโคที่ได้รับการเสริมกากถั่วเหลือง 25.7-เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับ และการกักเก็บไนโตรเจนในร่างกายสูงสุด คือ 1.306 และ 0.688 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก ตามลำดับ แตกต่างจากทรีทเมนต์อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) จะเห็นได้ว่า การเสริมกากถั่วเหลืองในโคพื้นเมืองที่ได้รับหญ้ารูซี่แห้ง ส่งผลให้การใช้ประโยชน์ได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนรวม และไนโตรเจนฟรีแอกซ์แทรกดีขึ้น ในส่วนของการใช้ประโยชน์จากพลังงาน พบว่า การเสริมกากถั่วเหลืองร่วมกับหญ้ารูซี่แห้งทำให้พลังงานที่โคได้รับเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับโคที่ได้รับหญ้ารูซี่แห้ง 100 เปอร์เซ็นต์ พลังงานย่อยได้ และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ในโคที่ได้รับการเสริมกากถั่วเหลือง 25.7 เปอร์เซ็นต์ มีค่า 650 และ 596 กิโลจูลต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก ตามลำดับ สูงกว่าทรีทเมนต์อื่นๆ อย่างมีนัย-

สำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) แสดงให้เห็นว่า การเสริมกากถั่วเหลืองในระดับสูง ทำให้การใช้ประโยชน์ของพลังงานจากอาหารสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Kawashima และคณะ (2000a) ที่ทำการศึกษาผลของการให้หญ้ารูซี่แห้งเสริมกากถั่วเหลืองในระดับต่างกัน 4 ระดับ คือ ไม่เสริมกากถั่วเหลือง เสริมกากถั่วเหลือง 7.9, 15.7 และ 23.6 เปอร์เซ็นต์ ที่มีต่อการย่อยได้ของโภชนะในกระบือปลัก พบว่า การเสริมกากถั่วเหลืองในระดับที่สูงขึ้นส่งผลให้การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนรวมสูงขึ้น เนื่องจากสัตว์ได้รับโภชนะเพิ่มขึ้น เทอดชัย (2540) กล่าวว่า การเพิ่มโปรตีนให้กับสัตว์เคี้ยวเอื้องที่ได้รับอาหารหยาบคุณภาพต่ำ จะทำให้จุลินทรีย์ภายในกระเพาะรูเมนได้รับโภชนะเพียงพอสำหรับการสังเคราะห์โปรตีน ส่งผลให้โคกินอาหารหยาบได้มากขึ้น และการย่อยได้ของอาหารเพิ่มขึ้นด้วย นอกจากนั้น Kreikemeier และคณะ (1990) รายงานว่า การเสริมอาหารข้นเป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนะซึ่งเป็นสาเหตุให้การย่อยได้ของอาหารหยาบดีขึ้น มีผลทำให้การไหลผ่านของอาหารจากกระเพาะหมักเร็วขึ้น และทำให้สัตว์กินอาหารได้มากขึ้น รวมทั้งมีความสมดุลของไนโตรเจน และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้เหมาะสมสำหรับการสังเคราะห์โปรตีนจุลินทรีย์และการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในรูเมนจึงทำให้การย่อยได้และการใช้ประโยชน์ได้ของอาหารหยาบดีขึ้น (Hoover and Stokers, 1991)

การใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะและการเจริญเติบโตทดแทนในโค

โดยทั่วไปการเจริญเติบโตของสัตว์แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การเจริญเติบโตตามปกติ (normal growth) และ การเจริญเติบโตทดแทน (compensatory growth)

การเจริญเติบโตตามปกติของสัตว์นั้น เกิดจากการเจริญเติบโตของเซลล์เนื้อเยื่อในร่างกาย ซึ่งเกิดขึ้นโดยมีขีดจำกัด สำหรับการเจริญเติบโตของเซลล์นั้นสามารถแยกออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การเพิ่มจำนวนเซลล์ (hyperplasia) และการเพิ่มขนาดเซลล์ (hypertrophy) ส่วนการเจริญเติบโตทดแทนหรืออาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Catch-up growth คือ ปรากฏการณ์ที่ปรากฏให้เห็นจากสัตว์ที่พ้นจากช่วงเวลาขาดอาหาร ทำให้การเจริญเติบโตลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับสัตว์ที่มีอายุเท่ากัน และเมื่อสัตว์กลุ่มนั้นได้รับอาหารเพียงพอก็จะเจริญเติบโตรวดเร็วกว่าสัตว์กลุ่มที่มิได้อดอาหารซึ่งมีอายุเท่ากัน ทำให้น้ำหนักตัวในช่วงสุดท้ายของสัตว์นั้นมีค่าใกล้เคียงกัน (Ryan, *et al*. 1993) สอดคล้องกับ Wilson and Osbourn (1960) ซึ่งรายงานว่า การเจริญเติบโตทดแทนเป็นการเจริญเติบโตที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และสัตว์ปีก หลังจากถูกจำกัดด้วยอาหารหรือได้รับอาหารที่มีโภชนะต่ำในช่วงที่สัตว์นั้นกำลังเจริญเติบโต สำหรับในโคปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเจริญเติบโตทดแทนจะรวมถึงปริมาณอาหารที่ได้รับ ประสิทธิภาพการใช้อาหารและการเพิ่มขึ้นของความจุของกระเพาะ (Baker, *et al*. 1992)

การเจริญเติบโตทดแทนในโคเกิดขึ้นอย่างเห็นได้ชัด หลังจากที่โคถูกจำกัดอาหารในช่วงที่กำลังเจริญ-เติบโต และมีการเพิ่มอาหารให้แก่โคในระยะตามมา (Berge, *et al*. 1991)

Santra and Pathak (1999) ได้ทำการศึกษาการเจริญเติบโตทดแทน และการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะในโคลูกผสมหลังหย่านม โดยใช้โคลูกผสมระหว่าง *Bos indicus* X *Bos taurus* เพศผู้ อายุ 9 เดือน น้ำหนักเฉลี่ย 166±3.42 กิโลกรัม จำนวน 15 ตัว โดยแบ่งโคเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม 1 จำนวน 5 ตัว (G_1) และกลุ่ม 2 จำนวน 10 ตัว (G_2) ให้ได้รับฟางข้าวสาลีเป็นอาหารหยาบพื้นฐานเสริมด้วยอาหารข้นที่มีโปรตีนรวม 16.1 และ 31.9 เปอร์เซ็นต์ ในสัดส่วนอาหารข้น:อาหารหยาบ 60:40 สำหรับโคกลุ่ม G_1 และ 30:70 สำหรับโคกลุ่ม G_2 ตามลำดับ ทำการศึกษาการเจริญเติบโตและการใช้ประโยชน์ของโภชนะเป็นระยะเวลา 119 วัน และทำการแบ่งลูกโคกลุ่ม G_2 เป็น G_3 และ G_4 กลุ่มละ 5 ตัว ได้รับสัดส่วนของอาหารข้น:อาหารหยาบ เป็น 30:70 และ 60:40 สำหรับโคกลุ่ม G_3และ G_4 ตามลำดับ ทำการศึกษาการเจริญเติบโตและการใช้ประโยชน์ของโภชนะเป็นระยะเวลา 119 วัน พบว่าปริมาณวัตถุแห้งเฉลี่ยที่กินได้ในลูกโคที่ได้รับอาหารข้นในสัดส่วนที่สูง (G_1: 91.59 และ G_4: 97.33 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) สูงกว่าลูกโคกลุ่ม G_3 (82.19 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก-เมแทบอลิกต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) ส่งผลให้การย่อยได้ของอินทรียวัตถุ โปรตีนรวม และพลังงานรวมในโคกลุ่ม G_1 และ G_4 สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) สมดุลไนโตรเจนของโคกลุ่ม G_1 (0.49 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) ไม่แตกต่างกับโคกลุ่ม G_3(0.52 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) แต่โคกลุ่ม G_4 ซึ่งได้รับสัดส่วนอาหารข้นเพิ่มขึ้นมีสมดุลไนโตรเจน (0.60 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 และโคกลุ่ม G_3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ในส่วนของอัตราการเจริญเติบโต พบว่า ในระยะที่ 1 โคกลุ่ม G_1 มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 629.31 กรัมต่อตัวต่อวัน สูงกว่าโคกลุ่ม G_2 ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 413.42 กรัมต่อตัวต่อวัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) ส่วนในระยะที่ 2 พบว่า โคกลุ่ม G_4 ที่มีการเพิ่มสัดส่วนปริมาณอาหารข้น:อาหารหยาบจาก 30:70 เป็น 60:40 มีอัตรา-การเจริญเติบโตสูงสุด (618.48 กรัมต่อตัวต่อวัน) แตกต่างจากโคในกลุ่ม G_1 (505.88 กรัมต่อตัว-ต่อวัน) และ G_3 (369.75 กรัมต่อตัวต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) นอกจากนั้นโค กลุ่ม G_4 ยังมีปริมาณโภชนะที่ได้รับต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่ำกว่าโคกลุ่ม G_1 และ G_3 ดังนั้นการจำกัดปริมาณอาหารข้นในระยะต้นของการเจริญเติบโต และเพิ่มสัดส่วนอาหารข้นต่ออาหารหยาบในช่วงปลายการเจริญเติบโตจะทำให้โคมีการเจริญเติบโตทดแทนขึ้น ส่งผลให้การใช้ประโยชน์ของโภชนะสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1 เพื่อศึกษาผลของระดับอาหารข้นต่อปริมาณการกินได้ของโภชนะของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง

2 เพื่อศึกษาผลของระดับอาหารข้นต่อการย่อยได้ของโภชนะ พลังงานย่อยได้ และพลังงาน-ใช้ประโยชน์ได้ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง

3 เพื่อศึกษาผลของระดับอาหารข้นต่ออัตราการเจริญเติบโตของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง