บทที่ 3

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลผลิตน้ำหนักแห้งและสัดส่วนของพืชอาหารสัตว์ก่อนและหลังการแทะเล็ม

ค่าเฉลี่ยของผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์และสัดส่วนของหญ้า ถั่ว และวัชพืช ก่อนและหลังการแทะเล็ม แยกตามแปลงพืชอาหารสัตว์ แสดงไว้ในตารางที่ 3 พบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ในแปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 ก่อนการแทะเล็ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยแปลงที่ 1 มีผลผลิตน้ำหนักแห้ง 341 กิโลกรัม/ไร่ และแปลงที่ 2 มีผลผลิตน้ำหนักแห้ง 331 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ในการศึกษาครั้งนี้ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหญ้าพลิแคททูลัม มากกว่าผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ในการศึกษาของจีระศักดิ์ (2544) ที่พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 188-236 กิโลกรัม/ไร่ แต่น้อยกว่าในการศึกษาของทวีศักดิ์ (2544) ที่พบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหญ้าพลิแคททูลัมเช่นกัน มีค่าเฉลี่ย 699 กิโลกรัม/ไร่ ความแตกต่างของผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ในการศึกษานี้ และในการศึกษาของจีระศักดิ์ (2544) กับผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ในการศึกษาของทวีศักดิ์ (2544) เกิดจากอายุที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตาม แม้ว่าหญ้าในการศึกษานี้กับในการศึกษาของจีระศักดิ์ (2544) มีอายุการงอกใหม่เท่ากัน แต่มีผลผลิตน้ำหนักแห้งแตกต่างกันนั้น อาจเกิดจากปัจจัยอื่น ๆ เช่น ความชื้น หรือ สภาพความสมบูรณ์ของดินที่แตกต่างกัน

ผลผลิตของพืชอาหารสัตว์ในแต่ละแปลงประกอบด้วย หญ้า ถั่ว และวัชพืช โดยหญ้าที่พบทั้งหมด คือ หญ้าพลิแคททูลัม ส่วนถั่วที่พบ เป็นถั่วลาย (*Centrosema pubescens*) และวัชพืชที่พบเป็นพวกตระกูลกก สัดส่วนของหญ้าในแปลงที่ 1 สูงกว่าสัดส่วนของหญ้าในแปลงที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ทั้งก่อนและหลังการแทะเล็ม โดยแปลงที่ 1 มีสัดส่วนของหญ้า 94.8 และ 97.7 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่แปลงที่ 2 มีสัดส่วนของหญ้าเพียง 82.9 และ 77.7 เปอร์เซ็นต์ ในทางตรงข้ามสัดส่วนของวัชพืชในแปลงที่ 2 สูงกว่าสัดส่วนของวัชพืชในแปลงที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ทั้งก่อนและหลังการแทะเล็ม (15.9, 21.5 และ 4.4, 2.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ)

ตารางที่ 3 ผลผลิตน้ำหนักแห้งและสัดส่วนหญ้า ถั่ว และวัชพืช ก่อนและหลังการแทะเล็มแยกตามแปลง (ค่าเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

	ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กก./ไร่)	สัดส่วน (%)		
		หญ้า	ถั่ว	วัชพืช
ก่อนการแทะเล็ม				
แปลงที่ 1*	341 ± 11.3	94.8 ± 1.7[a]	0.8 ± 0.4	4.4 ± 1.6[b]
แปลงที่ 2*	331 ± 13.9	82.9 ± 2.1[b]	1.4 ± 0.5	15.9 ± 2.0[a]
หลังการแทะเล็ม				
แปลงที่ 1	475 ± 10.7[a]	97.7 ± 1.2[a]	0 ± 0.2	2.2 ± 1.5[b]
แปลงที่ 2	392 ± 13.1[b]	77.8 ± 1.4[b]	0.8 ± 0.3	21.5 ± 1.4[a]

[a,b] ตัวอักษรที่แตกต่างกันของค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

*หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยจากการแทะเล็มในแปลงที่ 1 จำนวน 3 ครั้ง (26 ก.ค 44-24 ส.ค 44, 22 ก.ย.44-26 ต.ค. 44 และ 1 ธ.ค.44-6 ม.ค. 46) และจากการแทะเล็มในแปลงที่ 2 จำนวน 2 ครั้ง (25 ส.ค 44-21 ก.ย. 44 และ 27 ต.ค.44-30 พ.ย. 44)

ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์หลังการแทะเล็มในแปลงที่ 1 (475 กิโลกรัม/ไร่) มีค่ามากกว่าในแปลงที่ 2 (392 กิโลกรัม/ไร่) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และยังพบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ก่อนการแทะเล็มมีค่าต่ำกว่าผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์หลังการแทะเล็ม (341 และ 475 กิโลกรัม/ไร่ ในแปลงที่ 1 และ 331 และ 392 กิโลกรัม/ไร่ ในแปลงที่ 2 ตามลำดับ) ผลผลิตน้ำหนักแห้งก่อนการแทะเล็มเป็นพืชอาหารสัตว์ที่เจริญเติบโตขึ้นมาใหม่ 4 สัปดาห์ ในขณะที่ ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าหลังการแทะเล็ม เป็นผลผลิตน้ำหนักแห้งที่ได้จากหญ้าที่มีอายุถึง 8 สัปดาห์ แม้ว่าในช่วงเวลา 4-8 สัปดาห์ จะมีการแทะเล็ม แต่ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่แพะกินยังน้อยกว่าปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่เจริญเติบโต ดังนั้น ผลผลิตน้ำหนักแห้งหลังการแทะเล็ม จึงสูงกว่าผลผลิตน้ำหนักแห้งก่อนการแทะเล็ม เนื่องจากในการศึกษานี้อัตราการแทะเล็มของแพะเท่ากับ 6 ตัว/ไร่ สอดคล้องกับรายงานของจีระศักดิ์ (2544) และ ทวีศักดิ์ (2544) โดยในการศึกษาของจีระศักดิ์ (2544) พบว่า ที่อัตราการแทะเล็มของแพะเท่ากับ 6 ตัว/ไร่ มีผลผลิตน้ำหนักแห้งของ

พืชอาหารสัตว์ก่อนการแทะเล็ม (199 กิโลกรัม/ไร่) น้อยกว่าผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์หลังการแทะเล็ม (236 กิโลกรัม/ไร่) และการศึกษาของทวีศักดิ์ (2544) พบว่า ที่อัตราการแทะเล็มของแพะเท่ากับ 6-7 ตัว/ไร่ ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ก่อนการแทะเล็ม (643 กิโลกรัม/ไร่) น้อยกว่าผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์หลังการแทะเล็ม (714 กิโลกรัม/ไร่) แต่อัตราการแทะเล็มของแพะในการศึกษาเหล่านี้ต่ำกว่าการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994) ที่พบว่า ที่อัตราการแทะเล็มของแพะเท่ากับ 12 ตัว/ไร่ มีผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ก่อนการแทะเล็มเท่ากับ 821 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่าผลผลิตน้ำหนักแห้งหลังการแทะเล็มซึ่งเท่ากับ 266 กิโลกรัม/ไร่

องค์ประกอบทางเคมีของหญ้าพลิแคททูลั่มก่อนและหลังการแทะเล็ม

ค่าเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุ โปรตีนรวม ไขมันรวม และเถ้าของใบหญ้าพลิแคททูลั่มก่อนและหลังการแทะเล็มแสดงไว้ในตารางที่ 4 พบว่า อินทรีย์วัตถุ โปรตีนรวม ไขมันรวม และ เถ้าของใบหญ้าพลิแคททูลั่มก่อนการแทะเล็มในแปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 เท่ากับ 91.9, 90.7; 8.6, 8.0; 1.2, 1.2 และ 8.1, 9.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ ไขมันรวม และเถ้า ในการศึกษานี้ใกล้เคียงกับการศึกษาของจีระศักดิ์ (2544) ที่พบว่า ใบหญ้าพลิแคททูลั่มมีเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุเท่ากับ 82.0 ไขมันรวมเท่ากับ 1.2 และ เถ้าเท่ากับ 8.9 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจาก หญ้ามีอายุในการงอกใหม่ 4 สัปดาห์ เท่ากัน แต่เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของทวีศักดิ์ (2544) พบว่า เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ ไขมันรวม และเถ้าในการศึกษาดังกล่าวมีค่าเท่ากับ 92.0, 1.4 และ 7.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งอาจจะเห็นได้ว่า เมื่อหญ้าอายุมากขึ้น เปอร์เซ็นต์ของเถ้าลดลง ในขณะที่ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ และไขมันรวมใกล้เคียงกับการศึกษานี้ เปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของใบหญ้าพลิแคททูลั่มในการศึกษาครั้งนี้ สูงกว่าในการศึกษาของทวีศักดิ์ (2544) ที่พบว่า เปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของใบหญ้าพลิแคททูลั่มที่มีอายุ 6 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ย 5.9 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของอนันต์และคณะ (2533) ที่พบว่า เปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของใบหญ้าพลิแคททูลั่มที่มีอายุ 45 และ 60 วัน เท่ากับ 6.85 และ 5.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ ศรัณยา และคณะ (2533) รายงานว่า เปอร์เซ็นต์โปรตีนของใบหญ้าพลิแคททูลั่มที่มีอายุ 60 วัน เท่ากับ 6.06 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม เปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของใบหญ้าพลิแคททูลั่ม ในการศึกษาครั้งนี้ใกล้เคียงกับการศึกษาของจีระศักดิ์ (2544) ที่พบว่า เปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมในใบหญ้าพลิแคททูลั่มก่อนการแทะเล็มเท่ากับ 8.59 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากว่า หญ้าพลิแคททูลั่มในการศึกษาทั้งสองนี้มีอายุในการงอกใหม่เท่ากัน (4 สัปดาห์)

อินทรีย์วัตถุ โปรตีนรวม ไขมันรวม และเถ้า หลังการแทะเล็มในแปลงที่ 1 และ 2 มีค่าเท่ากับ 90.8, 91.0; 6.4, 7.0; 0.9, 1.1; 9.2 และ 9.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่า ค่าโปรตีนรวมของ

ใบหญ้าพลิแคททูลั่มก่อนการแทะเล็มมีค่าสูงกว่าหลังการแทะเล็ม แต่เปอร์เซ็นต์เถ้าของใบหญ้าก่อนการแทะเล็ม มีค่าต่ำกว่าหลังการแทะเล็ม ซึ่งความแตกต่างนี้เกิดจาก ความแตกต่างของอายุหญ้า โดยหญ้าก่อนการแทะเล็มมีอายุ 4 สัปดาห์ แต่หญ้าหลังการแทะเล็มมีอายุ 8 สัปดาห์ ซึ่งระดับโปรตีนในพืชอาหารสัตว์ ลดลงเมื่อหญ้ามีอายุมากขึ้น ในขณะที่การสะสมแร่ธาตุของพืชอาหารเพิ่มขึ้น เมื่อหญ้ามีอายุมากขึ้น (สายัณห์, 2540) ส่วนเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ และไขมันรวม ก่อนและหลังการแทะเล็มมีค่าไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 อินทรีย์วัตถุ โปรตีนรวม ไขมันรวม และเถ้า (เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้ง) ของใบหญ้าพลิแคททูลั่มก่อนและหลังการแทะเล็มแยกตามแปลง (ค่าเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

	อินทรีย์วัตถุ	โปรตีนรวม	ไขมันรวม	เถ้า
ก่อนการแทะเล็ม				
แปลงที่ 1	91.9 ± 1.0	8.6 ± 0.5	1.2 ± 0.1	8.1 ± 1.1
แปลงที่ 2	90.7 ± 0.5	8.0 ± 1.4	1.2 ± 0.1	9.3 ± 0.2
หลังการแทะเล็ม				
แปลงที่ 1	90.8 ± 0.4	6.4 ± 0.5	0.9 ± 0.1	9.2 ± 0.4
แปลงที่ 2	91.0 ± 0.8	7.0 ± 0.5	1.1 ± 0.1	9.0 ± 0.8

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส ลิกนิน และ คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างของใบหญ้าพลิแคททูลั่มก่อนและหลังการแทะเล็ม โดยค่าผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส ลิกนิน และคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างของใบหญ้าพลิแคททูลั่มก่อนการแทะเล็มในแปลงที่ 1 และ 2 มีค่าเท่ากับ 68.3, 67.5; 41.0, 40.9; 4.3, 4.4; 13.9 และ 14.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่ค่าผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส ลิกนิน และ คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างของใบหญ้าพลิแคททูลั่มหลังการแทะเล็มในแปลงที่ 1 และ 2 มีค่าเท่ากับ 71.5, 70.2; 44.2, 44.7; 5.6, 5.7; 12.0 และ 12.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ค่าผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลสของใบหญ้าพลิแคททูลั่มก่อนการแทะเล็มในการศึกษานี้ต่ำกว่าในรายงานของจีระศักดิ์ (2544) ที่พบว่า ผนังเซลล์และลิกโนเซลลูโลสของใบหญ้าพลิแคททูลั่มก่อนการแทะเล็มมีค่าอยู่ในช่วง 70.5–71.1 และ 40.3–42.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งที่มีอายุในการงอกใหม่ 4 สัปดาห์ เท่ากัน อาจเป็นเพราะความแตกต่างของช่วงเวลาการทดลอง ซึ่งอาจมีผลทำให้หญ้าได้รับ

ธาตุอาหาร และ/หรือความชื้นที่แตกต่างกัน ทวีศักดิ์ (2544) รายงานว่า ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลสของใบหญ้าพลิแคททูลั่มที่มีอายุการงอกใหม่ 6 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 72.2 และ 43.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าในการศึกษาของจีระศักดิ์ (2544) และในการศึกษาครั้งนี้ ความแตกต่างนี้ มีสาเหตุมาจากอายุของหญ้าที่ต่างกัน โดยเมื่อหญ้ามีอายุมากขึ้น จะมีการสะสมของลิกโนเซลลูโลส และผนังเซลล์มากขึ้น ลิกนินของใบหญ้าพลิแคททูลั่มในการศึกษานี้มีค่าใกล้เคียงกับของจีระศักดิ์ (2544) ที่พบว่า หญ้าที่มีอายุการงอกใหม่ 4 สัปดาห์ มีค่าลิกนิน เฉลี่ยเท่ากับ 4.0 เปอร์เซ็นต์ แต่มีค่าต่ำกว่าในรายงานของทวีศักดิ์ (2544) ที่พบว่า ใบหญ้าพลิแคททูลั่มที่มีอายุการงอกใหม่ 6 สัปดาห์ มีค่าลิกนิน เฉลี่ยเท่ากับ 5.2 เปอร์เซ็นต์ ความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ลิกนินในใบหญ้า เกิดจากความแตกต่างของอายุของหญ้า เช่นเดียวกันกับค่าผนังเซลล์และลิกโนเซลลูโลส โดยเมื่อหญ้ามีอายุมากขึ้น ค่าลิกนินเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 5 ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส ลิกนิน และ คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง (เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง) ของใบหญ้าพลิแคททูลั่มก่อนและหลังการแทะเล็มแยกตามแปลง (ค่าเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

	ผนังเซลล์	ลิกโนเซลลูโลส	ลิกนิน	คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง
ก่อนการแทะเล็ม				
แปลงที่ 1	68.3 ± 2.3	41.0 ± 0.3	4.3 ± 0.1	13.9 ± 2.4
แปลงที่ 2	67.5 ± 2.8	40.9 ± 4.5	4.4 ± 0.5	14.0 ± 1.7
หลังการแทะเล็ม				
แปลงที่ 1	71.5 ± 0.7	44.2 ± 0.7	5.6 ± 0.3	12.0 ± 0.1
แปลงที่ 2	70.2 ± 1.0	44.7 ± 1.7	5.7 ± 0.1	12.6 ± 0.4

คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างของใบหญ้าพลิแคททูลั่มก่อนการแทะเล็มในการศึกษานี้ มีค่ามากกว่าที่รายงานโดยทวีศักดิ์ (2544) (5.5 เปอร์เซ็นต์) แต่ใกล้เคียงกับรายงานของจีระศักดิ์ (2544) (11.5 เปอร์เซ็นต์) คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง เป็นส่วนประกอบภายในเซลล์พืชอาหารสัตว์ ซึ่งประกอบไปด้วย แป้ง น้ำตาล โปรตีน และวิตามิน (Van Soest, 1994) ซึ่งสัตว์เคี้ยวเอื้องจะนำไปใช้ประโยชน์ได้มาก และค่านี้เป็นสัดส่วนผกผันกับระดับผนังเซลล์

เมื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีของใบหญ้าพลิแคททูลั่มหลังการแทะเล็มกับองค์ประกอบทางเคมีของใบหญ้าก่อนการแทะเล็ม พบว่า เปอร์เซ็นต์โปรตีนรวม และคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างลดลง แต่ค่าผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนินเพิ่มขึ้น เช่น ก่อนการแทะเล็มค่าเฉลี่ยโปรตีนรวมเท่ากับ 8.3 เปอร์เซ็นต์ แต่ลดลงเหลือ 6.7 เปอร์เซ็นต์ หลังการแทะเล็ม หรือ ค่าผนังเซลล์เฉลี่ยก่อนการแทะเล็มเท่ากับ 67.9 เปอร์เซ็นต์ แต่เพิ่มขึ้นเป็น 70.8 เปอร์เซ็นต์ หลังการแทะเล็ม

ความแตกต่างกันของส่วนประกอบทางเคมีก่อนและหลังการแทะเล็ม เกิดจากอายุของหญ้าที่แตกต่างกัน โดยก่อนการแทะเล็มหญ้ามีอายุ 4 สัปดาห์ แต่หลังการแทะเล็ม (ใช้เวลา 4 สัปดาห์) หญ้ามีอายุ 8 สัปดาห์ เมื่ออายุมากขึ้น ระดับโปรตีน และคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง ซึ่งส่วนประกอบภายในเซลล์มีค่าลดลง ในขณะที่ ระดับผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนินเพิ่มขึ้น (สายัณห์, 2540; Van Soest, 1994)

การกินได้

การกินได้ของแพะมีผลมาจากปัจจัยหลายประการ เช่น พันธุ์ คุณภาพและปริมาณอาหารที่แพะได้รับ ลักษณะการเลี้ยงหรือกิจกรรมของแพะ (NRC, 1981) และความต้องการโภชนะในการนำไปใช้ประโยชน์ เช่น เพื่อการดำรงชีพ หรือ การให้ผลผลิต (Devendra and Burns, 1983)

ตารางที่ 6 แสดงผลของระดับโปรตีนรวมในอาหารข้นและยีโนไทป์ที่แตกต่างกันต่อการกินได้ พบว่า ระดับโปรตีนรวมในอาหารข้นไม่มีผลต่ออาหารข้นที่แพะกินได้ ($P>0.05$) โดยแพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารข้นได้ 245 และ 254 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ส่วนพืชอาหารสัตว์ที่แพะกินได้นั้น พบว่า การเสริมอาหารข้น ทำให้แพะกินพืชอาหารสัตว์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่แพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวมต่างกัน กินพืชอาหารสัตว์ได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยแพะกลุ่มที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว กินพืชอาหารสัตว์ได้ 724 กรัม/ตัว/วัน หรือ 116.1 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน และแพะกลุ่มที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ กินพืชอาหารสัตว์ได้ 537 กรัม/ตัว/วัน หรือ 70.1 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน และ 504 กรัม/ตัว/วัน หรือ 69.7 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม แพะทั้ง 3 กลุ่ม กินอาหารทั้งหมด (อาหารข้น+พืชอาหารสัตว์) ได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่มีแนวโน้มว่า แพะที่เสริมอาหารข้น กินอาหารทั้งหมดได้มากกว่า กลุ่มแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว โดยแพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ และแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว กินอาหารทั้งหมดได้ 782, 758 และ 724 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ

Kawas และคณะ (1999) รายงานว่า แพะกินพืชอาหารสัตว์ได้น้อยลง เมื่อมีการเสริมอาหารข้น ซึ่งเกิดจากผลของการกินทดแทน โดยแพะจะกินพืชอาหารสัตว์ลดลงเมื่อมีการเสริมอาหารข้น เนื่องจากในอาหารข้นมีความเข้มข้นของโภชนะสูง โดยเฉพาะพลังงานและโปรตีน ดังนั้น เมื่อแพะได้รับอาหารข้น จึงได้รับโภชนะต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ทำให้ความต้องการโภชนะจากพืชอาหารสัตว์น้อยลง แพะจึงกินพืชอาหารสัตว์น้อยลง Lu และ Potchoiba (1990) พบว่า เมื่อระดับโปรตีนรวมในอาหารเพิ่มขึ้น แพะจะกินอาหารได้มากขึ้น โดยแพะที่เสริมอาหารที่มีระดับโปรตีนรวม 11.2, 12.7 และ 15.1 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารได้ 934, 987 และ 1009 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ เมื่อมีระดับโปรตีนเพิ่มขึ้น อาหารจะถูกย่อยและมีการดูดซึมได้มากขึ้น เนื่องจาก เมื่อแพะได้รับโปรตีนเพิ่มขึ้น จุลินทรีย์ในกระเพาะหมักจะทำงานได้ดีขึ้น มีผลทำให้อาหารถูกย่อยมากขึ้น และเป็นผลต่อเนื่อง ทำให้อัตราการไหลผ่านของอาหาร (rate of passage) ออกจากกระเพาะหมักเร็วขึ้น จึงทำให้มีพื้นที่ว่างในกระเพาะหมักเพิ่มขึ้น แพะจึงกินอาหารเข้าไปใหม่ได้มากขึ้น (Santini *et al.*, 1992)

ตารางที่ 6 ผลของระดับโปรตีนรวมในอาหารข้นและยีโนไทป์ต่ออาหารที่กินได้บนฐานวัตถุแห้ง (ค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

ปัจจัย	ระดับโปรตีนรวมในอาหารข้น			SEM	ยีโนไทป์		SEM
	0	14 %	18 %		พื้นเมืองไทย	พื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 %	
ปริมาณการกินได้ (กรัม/ตัว/วัน)							
อาหารข้น	0	245	254	6.3	236[b]	264[a]	7.7
พืชอาหารสัตว์	724[a]	537[b]	504[b]	50.7	600	577	41.4
อาหารทั้งหมด	724	782	758	51.2	835	841	41.8
ปริมาณการกินได้ (กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน)							
อาหารข้น	0	31.9	34.7	0.8	33.2	33.4	1.0
พืชอาหารสัตว์	116.1[a]	70.1[b]	69.7[b]	7.52	92.4	78.2	6.1
อาหารทั้งหมด	116.1	102.0	104.5	7.8	125.6	111.7	6.4
เปอร์เซ็นต์การกินได้/น้ำหนักตัว							
อาหารข้น	0	1.7	1.8	0.05	1.2	1.1	0.04
พืชอาหารสัตว์	6.3[a]	3.6[b]	3.6[b]	0.4	5.0	4.0	0.3
อาหารทั้งหมด	6.3	5.2	5.4	0.4	6.2	5.1	0.3

[a,b] ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกัน ในแต่ละระดับโปรตีนรวมในอาหารข้น และยีโนไทป์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ส่วนปริมาณการกินได้ต่อเปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวนั้น พบว่า แพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารข้นได้ 1.7 และ 1.8 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) การกินได้พืชอาหารสัตว์เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว กินพืชอาหารสัตว์ได้มากที่สุด (6.3 เปอร์เซ็นต์) ส่วนแพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ กินพืชอาหารสัตว์ได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (3.6 และ 3.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนเปอร์เซ็นต์อาหารที่กินได้ทั้งหมดของแพะทั้ง 3 กลุ่ม เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) โดยกินอาหารทั้งหมดได้ 6.3, 5.2 และ 5.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ Devendra และ Burns (1983) รายงานว่า แพะเนื้อพันธุ์พื้นเมืองในเขตร้อน มีการกินได้อยู่ในช่วง 1.8–3.8 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว จึงเห็นได้ว่า แพะในการศึกษานี้ กินอาหารได้มากกว่าที่รายงานโดย Devendra และ Burns (1983) เนื่องจากในการศึกษานี้ แพะแทะเล็มในแปลงพืชอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพดี มีปริมาณพืชอาหารสัตว์เพียงพอ และเสริมอาหารข้นเต็มที่

แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารข้นได้มากกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) เมื่อแสดงเป็นหน่วย กรัม/ตัว/วัน โดยแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารข้นได้ 264 กรัม/ตัว/วัน ในขณะที่ แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย กินอาหารข้นได้ 236 กรัม/ตัว/วัน อย่างไรก็ตาม เมื่อแสดงเป็นหน่วย กรัม/น้ำหนัก-เมแทบอลิก/วัน พบว่า แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารข้นได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (32.2 และ 33.4 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิ/วัน) ตามลำดับ แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ และแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย กินพืชอาหารสัตว์ได้ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (577 และ 600 กรัม/ตัว/วัน หรือ 78.2 และ 92.4 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน ตามลำดับ) เช่นเดียวกันกับ อาหารที่กินได้ทั้งหมด (841 และ 835 กรัม/ตัว/วัน หรือ 125.6 และ 111.7 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน ตามลำดับ) และเปอร์เซ็นต์อาหารที่กินได้ทั้งหมดต่อน้ำหนักตัว (5.0 และ 4.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Pralomkarn และคณะ (1995) ซึ่งพบว่า ยีโนไทป์ไม่มีผลต่ออาหารที่กินได้ทั้งหมด โดยแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้น-เมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ในการศึกษาดังกล่าว กินอาหารทั้งหมดได้ 46.5 และ 48.4 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม อาหารที่กินได้ทั้งหมดในการศึกษานี้ สูงกว่าในการศึกษาของ Pralomkarn และคณะ (1995) สาเหตุอาจเกิดจาก ในการศึกษาของ Pralomkarn และคณะ (1995) เลี้ยงแพะแบบขังคอก และได้รับหญ้าแห้งจำกัด (50 กรัม/ตัว/วัน) ในขณะที่ในการศึกษานี้ เลี้ยงแพะแบบปล่อยแทะเล็มในแปลงหญ้าที่มีพืชอาหารสัตว์

อย่างเพียงพอและมีคุณภาพดี และเสริมอาหารข้นเต็มที่ แพะจึงกินอาหารได้มากกว่า นอกจากนี้ อาจเกิดจากปัจจัยอื่น เช่น ช่วงเวลาที่ศึกษา ต่างกัน หรือวิธีการหาการกินได้ที่ต่างกัน โดยในการศึกษาของ Pralomkarn และคณะ (1995) หาการกินได้โดยใช้วิธีเก็บมูลและปัสสาวะทั้งหมด (total collection) แต่ในการศึกษานี้ การกินได้ของพืชอาหารสัตว์หาโดยใช้ตัวบ่งชี้ (indicator)

การย่อยได้

ตารางที่ 7 แสดงผลของระดับโปรตีนรวมในอาหารข้นและยีโนไทป์ ที่มีต่อสัมประสิทธิ์การย่อยได้ ซึ่งพบว่า แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว และที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีการย่อยได้ของวัตถุแห้ง (70.9, 68.4 และ 71.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) อินทรีย์วัตถุ (72.6, 68.6 และ 70.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ซึ่งขัดแย้งกับผลการศึกษาของจีระศักดิ์ (2544) ที่พบว่า การย่อยได้ของวัตถุแห้ง และอินทรีย์วัตถุในแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว (76.0 และ 76.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ต่ำกว่าแพะที่แทะเล็มและเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ (83.8, 84.0 และ 82.6, 82.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ความแตกต่างนี้เกิดจาก แม่แพะได้รับโปรตีนรวมจากอาหารข้นเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณและกิจกรรมของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักเพิ่มขึ้น ทำให้การย่อยได้เพิ่มขึ้น อีกทั้งในการศึกษาของจีระศักดิ์ (2544) ศึกษาในแม่แพะที่มีระบบการย่อยอาหารพัฒนาเต็มที่แล้ว แต่แพะในการศึกษานี้เป็นลูกแพะหลังหย่านม ซึ่งอาจมีระบบการย่อยอาหารที่ยังพัฒนาไม่เต็มที่

ระดับโปรตีนรวมในอาหารข้น มีผลต่อการย่อยได้ของโปรตีนรวม ไขมันรวม และ เถ้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยแพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีการย่อยได้ของโปรตีนรวม ไขมันรวม และเถ้า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่สูงกว่าแพะเพศเมียหลังหย่านมที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว โดยแพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีค่าการย่อยได้ของโปรตีนรวมเท่ากับ 63.4 และ 67.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่ แพะกลุ่มที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว มีค่าการย่อยได้ของโปรตีนรวมเพียง 51.8 เปอร์เซ็นต์ การย่อยได้ของไขมันรวมของแพะที่เสริมอาหารข้นที่ระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเท่ากับ 65.4 และ 64.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว มีค่าการย่อยได้ของไขมันรวมเพียง 42.5 เปอร์เซ็นต์ และค่าการย่อยได้ของเถ้า ในแพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 66.0 และ 69.9 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว ที่มีค่าการย่อยได้ของเถ้าเพียง 53.5 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับจีระศักดิ์ (2544) ที่พบว่า การย่อยได้ของโปรตีนรวม ไขมันรวม และเถ้า ในแพะที่แทะเล็มและเสริม

อาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ (80.0, 80.5 และ 70.1 และ 81.4, 78.4 และ 68.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) สูงกว่าในแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว (66.7, 53.0 และ 56.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ)

ตารางที่ 7 ผลของระดับโปรตีนรวมในอาหารข้น และยีโนไทป์ของแพะต่อสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะ และโภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด (%) (ค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

	ระดับโปรตีนรวมในอาหารข้น			SEM	ยีโนไทป์		SEM
	0	14 %	18 %		พื้นเมืองไทย	พื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 %	
สัมประสิทธิ์การย่อยได้							
วัตถุแห้ง	70.9	68.4	71.2	1.9	70.6	69.7	1.5
อินทรีย์วัตถุ	72.6	68.6	70.5	2.0	71.3	69.9	1.6
โปรตีนรวม	51.8 [b]	63.4 [a]	67.7 [a]	2.7	62.2	59.7	2.2
ไขมันรวม	42.5 [b]	65.4 [a]	64.5 [a]	2.5	58.6	56.3	2.0
เถ้า	53.5 [b]	66.0 [a]	69.9 [a]	1.9	64.2	62.1	1.6
ผนังเซลล์	68.9	71.2	71.3	2.0	70.8	70.1	1.7
ลิกโนเซลลูโลส	62.1	65.4	69.8	2.5	65.9	65.6	2.1
*โภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด	67.6	65.2	67.8	1.8	67.3	66.4	1.4

[a,b] ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกัน ในแต่ละระดับโปรตีนรวมในอาหารข้น มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

*โภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด = %การย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ/1.05 (NRC, 1981)

สาเหตุที่แพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีการย่อยได้ของโปรตีนรวมมากกว่าแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว เนื่องจากแพะได้รับโปรตีนจากอาหารข้นเพิ่มขึ้น วินัย (2538) รายงานว่า ถ้าระดับโปรตีนรวมในอาหารที่แพะได้รับต่ำกว่า 6 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพการทำงานของกระเพาะรูเมนลดลง เนื่องจากปริมาณโปรตีนไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ หญ้าพลิแคททูลั่มที่แพะได้รับในการศึกษานี้ มีระดับโปรตีนรวม 8.3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ เล็กน้อย ดังนั้นเมื่อแพะได้รับโปรตีนเพิ่มจากอาหารข้น ทำให้มีปริมาณโปรตีนเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ Oskov (1992) และ Van Soest (1994) รายงานว่า โปรตีนที่สัตว์เคี้ยวเอื้องได้รับจากอาหารจะถูกจุลินทรีย์นำไปสร้างเป็นโปรตีนของจุลินทรีย์เอง

เพื่อให้จุลินทรีย์สามารถเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ และเมื่อมีจำนวนจุลินทรีย์เพียงพอและมีการทำงานเป็นปกติ ก็จะทำให้สามารถย่อยอาหารที่แพะได้รับได้มากขึ้น นอกจากนี้ โปรตีนยังเป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ของจุลินทรีย์ที่ย่อยโภชนะต่าง ๆ การได้รับโปรตีนอย่างเพียงพอทำให้การทำงานของเอนไซม์เป็นปกติ อย่างไรก็ตาม แพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 18 เปอร์เซ็นต์ มีการย่อยได้โปรตีนรวมไม่แตกต่างกันกับแพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ว่า ระดับโปรตีนรวมในอาหารข้น 14 เปอร์เซ็นต์ เพียงพอกับการทำงานของจุลินทรีย์ ที่ทำให้การย่อยได้ของโปรตีนรวมมีค่าสูงสุด

แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว และแทะเล็มและเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีการย่อยได้ของผนังเซลล์ (68.9, 71.2 และ 71.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ลิกโนเซลลูโลส (62.1, 65.4 และ 69.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และโภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด (67.6, 65.2 และ 67.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ซึ่งสาเหตุที่ไม่พบความแตกต่างยังไม่ทราบแน่ชัด แต่อาจเกิดเนื่องจาก หญ้าพลิแคททูลั่มที่แพะได้รับในการศึกษานี้มีอายุเพียง 4 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนินต่ำ (67.9, 40.9 และ 4.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) จึงทำให้มีการย่อยได้สูง แม้ว่าไม่เสริมอาหารข้นก็ตาม ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของจีระศักดิ์ (2544) ที่พบว่า แม่แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าพลิแคททูลั่มอย่างเดียว มีการย่อยได้ของ ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลส (74.2 และ 71.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกันกับแม่แพะที่แทะเล็มและเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 เปอร์เซ็นต์ (75.3 และ 76.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และแม่แพะที่แทะเล็มและเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 18 เปอร์เซ็นต์ (74.0 และ 71.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนสาเหตุที่การย่อยได้ของผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลสของแพะในการศึกษาของจีระศักดิ์ (2544) มีค่ามากกว่าในการศึกษานี้ อาจเนื่องจาก แพะในการศึกษาของจีระศักดิ์ (2544) เป็นแม่แพะซึ่งมีระบบการย่อยอาหารที่พัฒนาอย่างสมบูรณ์ ในขณะที่แพะในการศึกษานี้ เป็นลูกแพะหลังหย่านมซึ่งระบบการย่อยอาหารยังอาจพัฒนาไม่สมบูรณ์เต็มที่

ยีโนไทป์ไม่มีผลต่อการย่อยได้ของโภชนะต่าง ๆ ($P>0.05$) โดยการย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรีย์วัตถุ โปรตีนรวม ไขมันรวม เถ้า ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และโภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด มีค่าการย่อยได้ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ทั้ง 2 ยีโนไทป์ โดยแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย มีค่าการย่อยได้ของโภชนะดังกล่าวเท่ากับ 70.6, 71.3, 62.2, 58.6, 64.2, 70.8, 65.9 และ 67.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีค่าการย่อยได้ของโภชนะดังกล่าวเท่ากับ 69.7, 69.9, 59.7, 56.3, 62.1, 70.1, 65.6 และ 66.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลการศึกษานี้ขัดแย้งกับผลการศึกษาของ Pralomkarn และ คณะ (1995) และจีระศักดิ์ (2544) โดย

Pralomkarn และ คณะ (1995) พบว่า แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีการย่อยได้ของวัตถุแห้ง และอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 77.0 และ 77.5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าการย่อยได้ของวัตถุแห้งและอินทรีย์วัตถุของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยที่มีการย่อยได้ 74.7 และ 75.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนจีระศักดิ์ (2544) พบว่า การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรีย์วัตถุ ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลสของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย (83.0, 83.5, 77.6 และ 76.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) มีค่าสูงกว่าการย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรีย์วัตถุ ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลสของแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (78.7, 78.9, 71.4 และ 70.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ)

การที่ผลของยีโนไทป์มีต่อการย่อยได้ของโภชนะต่าง ๆ ในการศึกษานี้และในการศึกษาของ Pralomkarn และคณะ (1995) และจีระศักดิ์ (2544) มีความแตกต่างกัน อาจจะเกิดเนื่องจากคุณภาพของอาหารที่แพะได้รับ โดยในการศึกษาของ Pralomkarn และคณะ (1995) แพะได้รับอาหารหยาบเพียง 50 กรัม/ตัว/วัน แต่เสริมอาหารข้นเต็มที่ และอาหารข้นมีระดับโปรตีนรวม 18 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการได้รับอาหารที่มีคุณภาพดี ทำให้แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน มีการย่อยได้ของโภชนะดีกว่าพันธุ์พื้นเมือง แต่ในการศึกษาครั้งนี้และในการศึกษาของจีระศักดิ์ (2544) แพะกินอาหารหยาบมากกว่า 500 กรัม/ตัว/วัน ดังนั้นอาหารทั้งหมดที่แพะได้รับอาจมีคุณภาพไม่ดีเพียงพอ ทำให้การย่อยได้ของแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ไม่ดีกว่าพันธุ์พื้นเมืองไทยในของการศึกษานี้ หรือด้อยกว่าพันธุ์พื้นเมืองไทยในของการศึกษาของจีระศักดิ์ (2544)

ตารางที่ 8 แสดงผลของระดับโปรตีนรวมในอาหารข้นและยีโนไทป์ของแพะ ที่มีต่อพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้และโปรตีนที่ย่อยได้ โดยมีการเปรียบเทียบระหว่างค่าที่คำนวณได้จากพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ และค่าโปรตีนที่ย่อยได้ของหญ้าพลิแคททูลั่มจากค่ามาตรฐานของ NRC (1981) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.85 เมกกะแคลอรี/กิโลกรัม และ 4.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ กับค่าที่คำนวณได้โดยตรงในการศึกษานี้ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ในแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว ได้รับพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้จากการคำนวณจากค่าพลังงานของหญ้าพลิแคททูลั่มจากค่ามาตรฐานของ NRC (1981) มีค่าเฉลี่ย 1.3 เมกกะแคลอรี/ตัว/วัน ซึ่งน้อยกว่าค่าที่คำนวณได้จากค่าการย่อยได้ในการศึกษานี้ (2.4 เมกกะแคลอรี/ตัว/วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ซึ่งสาเหตุของความแตกต่างอาจเนื่องจากค่ามาตรฐานของ NRC (1981) ได้มาจากการศึกษาในหญ้าพลิแคททูลั่มที่มีอายุมากกว่าการศึกษานี้ จึงทำให้มีการย่อยได้ต่ำ ซึ่งจะมีผลทำให้มีค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ต่ำด้วย

ตารางที่ 8 ผลของระดับโปรตีนรวมในอาหารข้น และยีโนไทป์ของแพะต่อปริมาณอาหารที่กินได้ พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ และโปรตีนที่ย่อยได้ (ค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

	ระดับโปรตีนรวมในอาหารข้น			SEM	ยีโนไทป์		SEM
	0	14%	18%		พื้นเมืองไทย	ลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 %	
ปริมาณการกินได้ (กรัม/ตัว/วัน)*							
อาหารข้น	0	245	254	6.3	236 [b]	264 [a]	7.7
พืชอาหารสัตว์	724 [a]	537 [b]	504 [b]	50.7	600	577	41.4
การกินได้ทั้งหมด	724	782	758	51.2	835	841	41.8
พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ที่ได้รับ (เมกกะแคลอรี/ตัว/วัน)**							
[1]คำนวณจากค่ามาตรฐานของ NRC	1.3[b]	1.7[b]	1.6[b]	0.1	1.5[b]	1.5[b]	0.1
[2] คำนวณจากค่าการย่อยได้	2.4[a]	2.4[a]	2.6[a]	0.1	2.5[a]	2.5[a]	0.1
ความแตกต่าง (%)	89.3	49.2	59.5	0.08	65.5	66.5	0.1
โปรตีนที่ย่อยได้ที่ได้รับ (กรัม/ตัว/วัน)							
[3] คำนวณจากค่ามาตรฐานของ NRC	34.8	65.0	64.9	2.6	53.9	55.3	2.1
[4] คำนวณจากค่าการย่อยได้	32.7	53.3	55.9	3.7	47.4	47.2	3.0
ความแตกต่าง (%)	19.5	23.0	16.5	0.1	15.9	23.5	0.1
โปรตีนที่ได้รับ (กรัม/ตัว/วัน)	60.5	79.1	87.9	4.3	75.3	76.4	3.5

*[a,b]ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกัน ในแต่ละระดับโปรตีนรวมในอาหารข้นและยีโนไทป์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

**[a,b]ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

[1]หญ้าพลิแคททูลั่มมีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 1.85 เมกกะแคลอรี/กิโลกรัม (NRC, 1981)

พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (เมกกะแคลอรี/กิโลกรัม) ที่แพะได้รับจากพืชอาหารสัตว์และจากอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 หรือ 18 เปอร์เซ็นต์ = (ปริมาณพืชอาหารสัตว์ x พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้จากค่ามาตรฐานของ NRC) + (ปริมาณอาหารข้นที่แพะกิน x พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้จากอาหารข้น)

[2]พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (เมกกะแคลอรี/กิโลกรัม) = 0.82 x พลังงานที่ย่อยได้ (เมกกะแคลอรี/กิโลกรัม) (NRC, 1981)

พลังงานที่ย่อยได้ (เมกกะแคลอรี/กิโลกรัม) = โภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด (%) x 0.04409 (NRC, 1981)

[3] หญ้าพลิแคททูลั่มมีโปรตีนที่ย่อยได้ 4.8 เปอร์เซ็นต์ (NRC, 1981)

โปรตีนที่ย่อยได้ (กรัม/ตัว/วัน) ที่แพะได้รับจากพืชอาหารสัตว์ =

ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่แพะกิน x โปรตีนที่ย่อยได้ (%) จากค่ามาตรฐานของ NRC

โปรตีนที่ย่อยได้ (กรัม/ตัว/วัน) ที่แพะได้รับจากพืชอาหารสัตว์และอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 หรือ 18 เปอร์เซ็นต์ = (ปริมาณพืชอาหารสัตว์ x โปรตีนที่ย่อย (%) จากค่ามาตรฐานของ NRC) + (ปริมาณอาหารข้นที่แพะกิน x โปรตีนรวมในอาหารข้น (%))

[4] ในการศึกษานี้ใบหญ้าพลิแคททูลั่มมีโปรตีนที่ย่อยได้ 4.3 เปอร์เซ็นต์

ในการศึกษานี้ แพะมีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 15 กิโลกรัม ซึ่งตามมาตรฐานของ NRC (1981) แนะนำว่า ถ้าแพะมีน้ำหนักตัวดังกล่าว และแทะเล็มในทุ่งหญ้าเขตร้อนและคาดว่าจะมีอัตราการเจริญเติบโต 100 กรัม/ตัว/วัน ควรได้รับพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 1.68 เมกกะแคลอรี/ตัว/วัน ซึ่งจะเห็นได้ว่า ถ้าใช้ค่าพลังงานที่ได้จากการคำนวณโดยใช้ค่ามาตรฐานของ NRC (1981) แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียวได้รับพลังงานเพียง 77.4 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการเท่านั้น ส่วนแพะที่แทะเล็มและเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ ได้รับพลังงานเท่ากับ 143 และ 154 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการของแพะ แต่ถ้าใช้พลังงานที่คำนวณจากค่าการย่อยได้ที่ได้จากการศึกษานี้ พบว่าแพะทุกกลุ่มได้รับพลังงานมากกว่าความต้องการที่แนะนำโดย NRC (1981)

ส่วนค่าของโปรตีนที่ย่อยได้นั้น พบว่า แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว ได้รับโปรตีนที่ย่อยได้ เมื่อคำนวณจากค่าโปรตีนที่ย่อยของหญ้าพลิแคททูลั่มจากค่ามาตรฐานของ NRC (1981) มีค่าเท่ากับ 34.8 กรัม/ตัว/วัน ซึ่งไม่แตกต่างกันกับค่าที่คำนวณที่ได้จากการย่อยได้ในการศึกษานี้ (32.7 กรัม/ตัว/วัน) ส่วนแพะที่แทะเล็ม และเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ ได้รับโปรตีนที่ย่อยได้เมื่อคำนวณจากค่ามาตรฐานของ NRC (1981) เท่ากับ 65.0 และ 64.9 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ และ ได้รับโปรตีนที่ย่อยได้ เมื่อคำนวณจากค่าที่ได้ในการศึกษานี้ เท่ากับ 53.3 และ 55.9 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ

NRC (1981) แนะนำว่าแพะในการศึกษานี้ควรได้รับโปรตีนที่ย่อยได้ 45.5 กรัม/ตัว/วัน ซึ่งจะเห็นว่า แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียวได้รับโปรตีนที่ย่อยได้เพียง 76 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการที่แนะนำโดย NRC (1981) ในขณะที่แพะที่เสริมอาหารข้น ได้รับโปรตีนที่ย่อยได้มากกว่าความต้องการที่กำหนดโดย NRC (1981)

โดยสรุปจะเห็นว่า ถ้าคำนวณค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ และโปรตีนที่ย่อยได้โดยใช้ค่าการย่อยได้ในการศึกษานี้ แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียวจะได้รับพลังงานเพียงพอกับความต้องการที่แนะนำโดย NRC (1981) แต่ได้รับโปรตีนที่ย่อยได้ต่ำกว่าที่ NRC (1981) แนะนำ

อัตราการเจริญเติบโต

ตารางที่ 9 แสดงอัตราการเจริญเติบโตของแพะ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ 12 สัปดาห์แรกของการทดลอง 12-24 สัปดาห์ และ 0-24 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าแพะที่เสริมอาหารข้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ทุกระยะของการศึกษา อย่างไรก็ตาม แพะที่แทะเล็มและเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยตลอดระยะเวลา 6 เดือนของการทดลอง แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว มีอัตราการเจริญเติบโต 50.2 กรัม/ตัว/วัน (7.6 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน) แต่แพะที่แทะเล็มและเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโต 71.4 กรัม/ตัว/วัน (9.6 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน) และ 74.7 กรัม/ตัว/วัน (10.0 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน) ตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตของแพะในการศึกษานี้สูงกว่าอัตราการเจริญเติบโตของแพะเพศเมียอายุ 1-2 ปี ที่แทะเล็มในแปลงหญ้า ที่รายงานโดย Kochapakdee และคณะ (1994) โดยในรายงานดังกล่าว แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 13 กรัม/ตัว/วัน (1.3 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน) และเมื่อเสริมอาหารข้นในปริมาณ 0.25 เปอร์เซ็นต์ และ 0.75 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (ประมาณ 63 และ 188 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ) แพะมีอัตราการเจริญเติบโต 18 กรัม/ตัว/วัน (1.7 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน) และ 33 กรัม/ตัว/วัน (3.2 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) ตามลำดับ

สาเหตุสำคัญของความแตกต่างของอัตราการเจริญเติบโตระหว่างแพะในการศึกษานี้กับอัตราการเจริญเติบโตของแพะในการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994) คือปริมาณหญ้าและอาหารข้นที่แพะได้รับ โดยในการศึกษานี้ อัตราการแทะเล็มหญ้าของแพะเท่ากับ 6 ตัว/ไร่ ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าก่อนการแทะเล็ม 336 กิโลกรัม/ไร่ และผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าหลังการแทะเล็ม 444 กิโลกรัม/ไร่ การที่ผลผลิตของหญ้าหลังการแทะเล็มมีค่ามากกว่าผลผลิตของหญ้าก่อนการแทะเล็มแสดงว่า แพะมีหญ้ากินอย่างเพียงพอ และแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียวในการศึกษานี้ กินหญ้าได้ 724 กรัม/ตัว/วัน หรือ 6.3 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ส่วนในการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994) นั้น อัตราการแทะเล็มของแพะเท่ากับ 12 ตัว/ไร่ ผลผลิตน้ำหนักแห้งก่อนการแทะเล็มของหญ้าเท่ากับ 821 กิโลกรัม/ไร่ และผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าหลังการแทะเล็มเท่ากับ 266 กิโลกรัม/ไร่

หรือผลผลิตหญ้าลดลงเท่ากับ 555 กิโลกรัม/ไร่ และถ้าอนุมานว่า ผลผลิตหญ้าที่ลดลง คือปริมาณหญ้าที่แพะกิน (การศึกษานี้ไม่ได้วัดปริมาณหญ้าที่กินได้) แพะกินหญ้าได้ 413 กรัม/ตัว/วัน หรือ 1.7 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (แพะมีน้ำหนักเฉลี่ย 24.3 กิโลกรัม) แม้ว่าปริมาณหญ้าที่กินได้จะต่ำกว่าความเป็นจริงบ้าง เพราะยังไม่ได้คำนวณปริมาณหญ้าที่งอกใหม่ในระหว่างการแทะเล็ม แต่จะเห็นได้ว่าแพะในการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994) กินหญ้าได้น้อยกว่าแพะในการศึกษานี้ ส่วนคุณภาพของหญ้าพบว่า ในการศึกษานี้ ระดับโปรตีนรวมของหญ้าเท่ากับ 8.3 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ในการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994) ระดับโปรตีนรวมในพืชอาหารสัตว์เท่ากับ 9.2 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นสาเหตุสำคัญที่ทำให้แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียวในการศึกษานี้ มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียวในการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994) น่าจะเกิดจาก แพะในการศึกษานี้กินพืชอาหารสัตว์ได้มากกว่า

ตารางที่ 9 ผลของระดับโปรตีนรวมในอาหารข้นและยีโนไทป์ต่อการเจริญเติบโตของแพะ (ค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

ปัจจัย	น้ำหนักเริ่มต้น (กก.)	น้ำหนักสุดท้าย (กก.)	0-12 สัปดาห์		12-24 สัปดาห์		0-24 สัปดาห์	
			กรัม/ตัว/วัน	กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน	กรัม/ตัว/วัน	กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน	กรัม/ตัว/วัน	กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน
ระดับโปรตีนรวมในอาหารข้น								
แทะเล็มอย่างเดียว	8.2 ± 1.8	16.6 ± 2.8[b]	56.5 ± 3.6[b]	9.6 ± 0.6[b]	43.8 ± 2.9[b]	5.9 ± 0.4[b]	50.2 ± 2.7[b]	7.6 ± 0.4[b]
14 %	8.7 ± 2.2	20.8 ± 3.4[a]	71.4 ± 3.8[a]	11.5 ± 0.6[a]	71.4 ± 3.0[a]	8.3 ± 0.4[a]	71.4 ± 2.8[a]	9.6 ± 0.4[a]
18 %	8.2 ± 1.9	20.8 ± 2.4[a]	79.7 ± 3.6[a]	12.9 ± 0.6[a]	69.6 ± 2.9[a]	8.1 ± 0.4[a]	74.7 ± 2.7[a]	10.0 ± 0.4[a]
ยีโนไทป์								
พื้นเมืองไทย	7.7 ± 1.7[b]	18.0 ± 2.7[b]	64.2 ± 3.0[b]	11.1 ± 0.5	57.9 ± 2.4[b]	7.4 ± 0.3	61.1 ± 2.3[b]	9.0 ± 0.3
ลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50%	8.9 ± 2.0[a]	20.6 ± 3.6[a]	74.2 ± 3.0[a]	11.6 ± 0.5	65.4 ± 2.4[a]	7.5 ± 0.3	69.8 ± 2.2[a]	9.3 ± 0.3

[a,b] ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกันในแต่ละปัจจัย แสดงว่า ค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับโปรตีนรวมในอาหารข้นและยีโนไทป์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ส่วนความแตกต่างของอัตราการเจริญเติบโตของแพะที่แทะเล็ม และเสริมอาหารข้นนั้น นอกจาก ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่ได้รับแตกต่างแล้ว อาจจะเกิดจากความแตกต่างของปริมาณอาหารข้นที่แพะแต่ละตัวได้รับอีกด้วย โดยในการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994) แพะได้รับอาหารข้น 188 กรัม/ตัว/วัน (อาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 15 เปอร์เซ็นต์) และมีอัตราการเจริญเติบโต 33 กรัม/ตัว/วัน แต่ในการศึกษานี้ แพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารข้นได้ 245 และ 254 กรัม/ตัว/วัน และมีอัตราการเจริญเติบโต 71.4 และ 74.7 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ

แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ทุกระยะของการศึกษา เมื่อแสดงเป็นหน่วย กรัม/ตัว/วัน โดยแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตในช่วง 0-12, 12-24 และ 0-24 สัปดาห์ เท่ากับ 74.2, 65.4 และ 69.8 กรัม/ตัว/วัน ส่วนแพะพันธุ์พื้นเมือง-ไทย มีอัตราการเจริญเติบโตในช่วงดังกล่าวเท่ากับ 64.2, 57.9 และ 61.1 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ แต่เมื่อแสดงเป็นหน่วย กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน พบว่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโต 11.6, 7.5 และ 9.3 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน ตามลำดับ และ แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย มีอัตราการเจริญเติบโต 11.1, 7.4 และ 9.0 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน ตามลำดับ สาเหตุที่เมื่อใช้หน่วยที่ต่างกัน ทำให้ผลที่ได้ต่างกัน เนื่องจากเมื่อแสดงหน่วยเป็น กรัม/ตัว/วัน แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มี น้ำหนักเริ่มต้นมากกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย ทำให้ไม่สามารถแยกได้ว่า การที่แพะลูกผสมมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย เป็นผลมาจากยีโนไทป์ หรือมาจากการที่แพะลูกผสมมีน้ำหนักเริ่มต้นมากกว่า แต่การแสดงเป็นหน่วยกรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน จะทำให้ทราบถึงผลของยีโนไทป์ได้ชัดเจน ซึ่งจะเห็นว่าในการศึกษานี้ ยีโนไทป์ไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของแพะ

Kochapakdee และคณะ (1994) พบว่า แพะเพศเมียพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ที่แทะเล็มในแปลงหญ้ามีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (2.5 และ 1.5 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน) และ Pralomkarn และคณะ (1995) พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ที่เลี้ยงแบบขังคอก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยมีอัตราการเจริญเติบโต 6.6 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโต 7.4 กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน ตามลำดับ จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของแพะ เมื่อแสดงเป็นหน่วย กรัม/น้ำหนักเมแทบอลิก/วัน ระหว่างการศึกษานี้กับการศึกษาของ

Kochapakdee และคณะ (1994) และ Pralomkarn และคณะ (1995) พบว่า แพะในการศึกษานี้มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด ตามด้วยแพะในการศึกษาของ Pralomkarn และคณะ (1995) และแพะในการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994) อาจเกิดเนื่องจากในการศึกษาของ Kochapakdee และคณะ (1994) แพะได้รับอาหารไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโต ให้เป็นไปตามลักษณะทางพันธุกรรมของแพะลูกผสม และส่วนในการศึกษาของ Pralomkarn และคณะ (1995) นั้น ถึงแม้ว่า แพะได้รับอาหารข้นในปริมาณสูง (631 กรัม/ตัว/วัน) อัตราการเจริญเติบโตของแพะทั้งสองยีโนไทป์ไม่แตกต่างกัน

การศึกษานี้ ไม่พบอิทธิพลของปฏิกิริยาร่วม (interaction) ระหว่างยีโนไทป์และระดับโปรตีนรวมในอาหารข้น ($P>0.05$) ซึ่งแสดงว่า การตอบสนองต่อระดับโปรตีนรวมในอาหารข้นของแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย และลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นไปในทำนองเดียวกัน โดยในแพะพันธุ์พื้นเมืองไทยที่แทะเล็มในแปลงอย่างเดียว มีอัตราการเจริญเติบโต 47.3 กรัม/ตัว/วัน แต่เมื่อเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโต 64.1 และ 71.8 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ในทำนองเดียวกัน แพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อแทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว มีอัตราการเจริญเติบโต 53.1 กรัม/ตัว/วัน แต่เมื่อเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโต 78.7 และ 77.5 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า การเสริมอาหารข้นทำให้แพะมีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว แต่ระดับโปรตีนรวมในอาหารข้นแตกต่างกันไม่ทำให้การเจริญเติบโตของแพะแตกต่างกันแต่อย่างใด

สมเกียรติ และคณะ (ข้อมูลยังไม่ตีพิมพ์) พบว่า แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยเพศเมียหลังหย่านมที่เลี้ยงไว้เพื่อใช้เป็นแม่พันธุ์ทดแทนของศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเมื่ออายุ 6 เดือน 1 ปี และ 1 ½ ปี เท่ากับ 10.0, 14.5 และ 17.5 กิโลกรัม ตามลำดับ ในขณะที่แพะหลังหย่านมลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ เพศเมีย ที่อายุดังกล่าว มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 11.5, 18.0 และ 20.5 กิโลกรัม ตามลำดับ แต่ในการศึกษานี้ แพะพันธุ์พื้นเมืองไทยและลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง (อายุประมาณ 9 เดือน) มีน้ำหนักตัว 18.0 และ 20.6 กิโลกรัม ตามลำดับ จะเห็นว่า แพะอายุ 9 เดือน ในการศึกษานี้ มีน้ำหนักใกล้เคียงกับแพะอายุ 18 เดือน ที่เลี้ยงในสภาพการจัดการทั่วไปของฟาร์มของศูนย์ฯ (แทะเล็มในแปลงหญ้าในอัตราการแทะเล็ม 10 ตัว/ไร่ และเสริมอาหารข้น 150-200 กรัม/ตัว/วัน) แสดงให้เห็นว่า ในการเลี้ยงแพะเพศเมียหลังหย่านมที่แทะเล็มในแปลงหญ้า แพะควรได้รับพืชอาหารสัตว์อย่างเพียงพอและมีคุณภาพดี พร้อมทั้งเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 เปอร์เซ็นต์ โดยให้แพะได้รับอาหารข้นจำนวน 245 กรัม/ตัว/วัน

อัตราการเปลี่ยนอาหารและต้นทุนค่าอาหาร

ตารางที่ 10 แสดงผลของระดับโปรตีนรวมในอาหารข้นต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวของแพะ ซึ่งพบว่า แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว ใช้อาหารในสภาพสด 72.9 กิโลกรัม หรือในสภาพวัตถุแห้ง 15.3 กิโลกรัม ในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในขณะที่แพะที่แทะเล็มและเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ ใช้อาหารในสภาพสด 38.3 และ 34.0 กิโลกรัม หรือในสภาพวัตถุแห้ง 10.6 และ 9.6 กิโลกรัม ตามลำดับ ในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ซึ่งจะเห็นแพะที่เสริมอาหารข้นมีอัตราการเปลี่ยนอาหารดีกว่าแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ทั้งเมื่อคิดทั้งในสภาพสดและในสภาพวัตถุแห้ง อย่างไรก็ตาม อัตราการเปลี่ยนอาหารของแพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

เมื่อพิจารณาถึงค่าอาหาร พบว่า ค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ของแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียวต่ำที่สุด (36.5 บาท/กิโลกรัม) ในขณะที่ แพะที่แทะเล็มและเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เท่ากับ 45.6 และ 46.4 บาท ตามลำดับ

ตารางที่ 10 ผลของระดับโปรตีนรวมในอาหารข้นต่อปริมาณอาหารที่กินได้ อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวและต้นทุนค่าอาหาร (ค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

ปัจจัย	ระดับโปรตีนรวมในอาหารข้น			SEM
	แทะเล็มอย่างเดียว	14 %	18 %	
ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว/วัน)				
หญ้า				
- น้ำหนักสด	3,449[a]	2,555[b]	2,399[b]	243
- วัตถุแห้ง	724[a]	537[b]	504[b]	50.7
อาหารข้น				
- น้ำหนักสด	-	275	286	6.9
- วัตถุแห้ง	-	245	264	6.2
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน)	50.2[b]	71.4[a]	74.7[a]	2.7
อัตราการเปลี่ยนอาหาร				
- น้ำหนักสด	72.9[a]	38.3[b]	34.0[b]	3.9
- วัตถุแห้ง	15.3[a]	10.6[b]	9.6[b]	0.8
ต้นทุนค่าอาหาร (บาท/การเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม)				
หญ้า[1]	36.5	17.9	16.0	-
อาหารข้น[2]	-	27.7	30.4	-
รวม	36.5	45.6	46.4	-

[a,b]ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกัน ในแต่ละระดับโปรตีนรวมในอาหารข้น มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

[1]ราคาหญ้าพลิแคททูลั่มสดที่จำหน่ายที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์สตูล อ.ควนกาหลง จ.สตูล เท่ากับกิโลกรัมละ 0.50 บาท

[2]ราคาอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับกิโลกรัมละ 7.20 และ 7.93 บาท ตามลำดับ

ถ้าใช้ราคาจำหน่ายแพะมีชีวิตของศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก ซึ่งเท่ากับ 80 บาท/กิโลกรัม พบว่า แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว และแพะที่แทะเล็มและเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีส่วนต่างระหว่างค่าอาหารและรายได้จากการจำหน่ายแพะเท่ากับ 43.5, 34.4 และ 33.6 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาในแง่อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม พบว่า แพะที่แทะเล็มและเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตต่อวันสูงกว่า และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ดีกว่าแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว และเมื่อพิจารณาน้ำหนักตัวเพิ่มของแพะ พบว่า แพะที่แทะเล็มและเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 12.1 และ 12.6 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเพียง 8.4 กิโลกรัม ดังนั้น เมื่อคิดรายได้ที่ได้จากการขายแพะ พบว่า มีรายได้จากการขายแพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 968 และ 1,008 บาท/ตัว ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่ารายได้ที่ได้จากการขายแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว (672 บาท) และเมื่อนำมาหักลบต้นทุนค่าอาหารแล้ว การขายแพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ ได้กำไร 416.3 และ 423.4 บาท/ตัว ในขณะที่ การขายแพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว มีกำไรเพียง 365.4 บาท (แพะที่แทะเล็มในแปลงหญ้าอย่างเดียว และแพะที่เสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนรวม 14 และ 18 เปอร์เซ็นต์ ต้องใช้ต้นทุนค่าอาหารในการเลี้ยงทั้งหมด 306.6, 551.8 และ 584.6 บาท ตามลำดับ)