

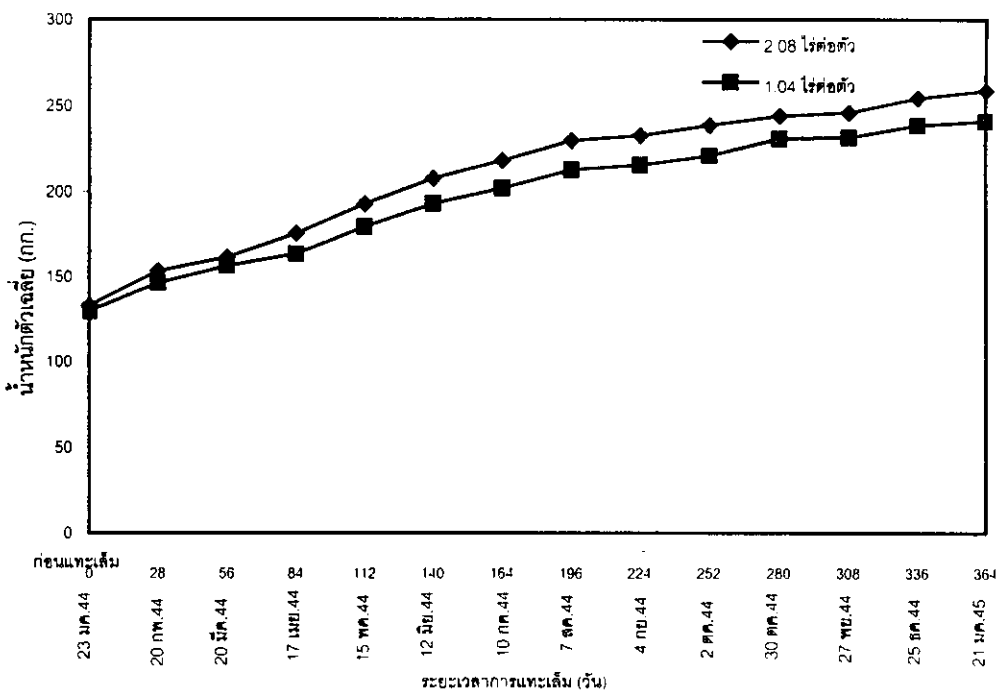
บทที่ 3

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การเจริญเติบโตของโคสาวพื้นเมืองภาคใต้ที่แทะเล็มในแปลงหญ้าพลิกแคทูลัม

1.1 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของโคในระหว่างการแทะเล็มในแปลงหญ้า

การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของโคสาวพื้นเมืองภาคใต้ที่แทะเล็มในแปลงหญ้าพลิกแคทูลัมที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว ตลอดระยะเวลาการแทะเล็ม 364 วัน แสดงดังภาพประกอบ 3 พบว่า น้ำหนักโคเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลา 364 วัน โดยโคที่แทะเล็มในอัตรา 2.08 ไร่ต่อตัว มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการแทะเล็ม 258.83 ± 23.52 กิโลกรัม มากกว่าโคที่แทะเล็มในอัตรา 1.04 ไร่ต่อตัว ซึ่งมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการแทะเล็ม 241.20 ± 36.62 กิโลกรัม แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P > 0.05$) และเมื่อทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักเพิ่มของโคทุกๆ 3 เดือน ตลอดระยะเวลา



ภาพประกอบ 3 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวของโคสาวพื้นเมืองภาคใต้ในระหว่างการแทะเล็มในแปลงหญ้าพลิกแคทูลัมที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว ตลอดระยะเวลา 364 วัน

การเพาะเล็ม คือ 91 วันแรกของการเพาะเล็ม 91-182 วัน 182-273 วัน และ 273-364 วัน (ตาราง 2) พบว่า ในช่วงเริ่มต้นการทดลองโคที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 129.70 ± 18.76 และ 132.92 ± 14.26 กิโลกรัม ตามลำดับ ($P > 0.05$) เมื่อปล่อยโคลงเพาะเล็มในช่วง 91 วันแรก และ 91-182 วัน โคที่อัตราการเพาะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัว มีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยต่อตัว 43.53 ± 6.42 และ 41.38 ± 5.70 กิโลกรัม ตามลำดับ มากกว่าโคที่เพาะเล็มในอัตราการเพาะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัว ซึ่งมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยต่อตัว 38.93 ± 8.82 และ 36.99 ± 5.28 กิโลกรัม ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) และเมื่อปล่อยโคลงเพาะเล็มต่อไป พบว่า น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยของโคทั้ง 2 อัตราการเพาะเล็มมีแนวโน้มลดลง โดยที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัว แนวโน้มการเพิ่มน้ำหนักตัวเฉลี่ยของโคต่ำกว่าที่อัตราการเพาะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัว แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) และเมื่อปล่อยโคเพาะเล็มต่อไปในช่วงระยะเวลา 182-273 วัน ของการเพาะเล็ม น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยของโคทั้ง 2 อัตราการเพาะเล็ม มีแนวโน้มลดลงมาก โดยโคที่อัตราการเพาะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัวมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย 17.34 ± 8.33 กิโลกรัม มากกว่าโคที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัว ซึ่งมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย 16.42 ± 6.49 กิโลกรัม ($P > 0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากระยะนี้ (21 ส.ค.-19 พ.ย.44) มีปริมาณน้ำฝนมาก (678.5 มิลลิเมตร, ตารางภาคผนวก 1) ทำให้บริเวณบางจุดในแปลงหญ้ามีน้ำท่วมขังส่งผลให้พืชอาหารสัตว์ชะงักการเจริญเติบโต ทำให้ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินได้ลดลง ประกอบกับโคไม่ค่อยลงไปเพาะเล็มในแปลงหญ้าเวลาที่มีฝนตกจึงอาจส่งผลให้น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยต่อตัวของโคลดลงทั้ง 2 อัตราการเพาะเล็ม

เมื่อปล่อยโคลงเพาะเล็มต่อไปในช่วงท้ายของการทดลอง (273-364 วัน) พบว่า โคทั้ง 2 อัตราการเพาะเล็มมีแนวโน้มการเพิ่มน้ำหนักตัวเฉลี่ยเพิ่มขึ้น โดยโคที่อัตราการเพาะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัว มีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย 23.66 ± 6.34 กิโลกรัม มากกว่า ($P > 0.05$) โคที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัว (19.16 ± 7.05 กิโลกรัม) ทั้งนี้เนื่องจากโคมีการเจริญเติบโตทดแทน ประกอบกับเป็นช่วงที่พืชอาหารสัตว์มีการฟื้นตัวจากภาวะน้ำท่วมขัง ทำให้ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคสามารถกินได้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้โคทั้ง 2 อัตราการเพาะเล็มมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยต่อสูงขึ้น แต่การเพิ่มขึ้นของน้ำหนักเพิ่มของโคอยู่ในอัตราที่ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับในช่วง 91 วัน และ 91-182 วัน ที่ปล่อยลงเพาะเล็ม ซึ่งอาจเนื่องจากผลผลิตและคุณภาพของแปลงหญ้าที่เริ่มลดลง เมื่อสรุปการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของโคที่เลี้ยงภายใต้ อัตราการเพาะเล็มทั้ง 2 ระดับ ตลอดระยะเวลาการเพาะเล็ม 364 วัน พบว่า เมื่อสิ้นสุดการเพาะเล็ม 364 วัน โคที่ปล่อยลงเพาะเล็มที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว มีน้ำหนักเพิ่มตลอดการทดลองเท่ากับ 111.50 ± 33.22 และ 125.91 ± 32.81 กิโลกรัมต่อตัว ตามลำดับ ($P > 0.05$) อย่างไรก็ตาม น้ำหนักตัวเมื่อสิ้นสุดการทดลองของโคที่เพาะเล็มในอัตราการเพาะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัว มีแนวโน้มสูง

ตาราง 2 น้ำหนักเพิ่มของโคสาวพื้นเมืองภาคใต้ที่แทะเล็มในแปลงหญ้าพลิแคทูลัมที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว ตลอดระยะเวลา 364 วัน (ค่าเฉลี่ย \pm ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

ปัจจัยที่ศึกษา	อัตราการแทะเล็ม (ไร่ต่อตัว)	
	1.04	2.08
น้ำหนักเริ่มต้น (กิโลกรัมต่อตัว)	129.70 \pm 17.76	132.92 \pm 14.26
น้ำหนักสุดท้าย (กิโลกรัมต่อตัว)	241.20 \pm 36.62	258.83 \pm 23.52
น้ำหนักเพิ่มของโคในแต่ละช่วงระยะเวลา (กิโลกรัมต่อตัว)		
0 - 91 วัน (23 ม.ค.44 - 24 เม.ย.44)	38.93 \pm 8.82	43.53 \pm 6.42
91 - 182 วัน (24 เม.ย.44 - 24 ก.ค.44)	36.99 \pm 5.28	41.38 \pm 5.70
182 - 273 วัน (24 ก.ค.44 - 23 ต.ค. 44)	16.42 \pm 6.49	17.34 \pm 8.33
273 - 364 วัน (23 ต.ค.44 - 21 ม.ค.45)	19.16 \pm 7.05	23.66 \pm 3.34
0 - 364 วัน (23 ม.ค.44 - 21 ม.ค.45)	111.50 \pm 33.22	125.91 \pm 32.81

กว่าของโคที่แทะเล็มในอัตราการแทะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัว ซึ่งสอดคล้องกับ Skerman และ Riveros (1990) ที่รายงานว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวของสัตว์เพิ่มขึ้น เมื่อพื้นที่การแทะเล็มเพิ่มขึ้น และ Hernandez และคณะ (1995) ซึ่งศึกษาอัตราการแทะเล็มของโคในแปลงหญ้าชิกแนลตั้ง (*Brachiaria brizantha*) และพบว่าโคที่ปล่อยลงแทะเล็มที่อัตราการแทะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัว มีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยตลอดทั้งปี 159 กิโลกรัมต่อตัว สูงกว่าโคที่ปล่อยลงแทะเล็มที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัว ซึ่งมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับ 119 กิโลกรัมต่อตัว นอกจากนี้ Bird และคณะ (1989) ยังได้รายงานเพิ่มเติมจากการศึกษาผลของอัตราการแทะเล็มที่มีต่ออัตราการเจริญเติบโตของโคพันธุ์เฮียร์ฟอร์ดที่แทะเล็มในแปลงหญ้าหลายฤดู (perennial pasture) ภายในระยะเวลา 4 ปี โดยใช้อัตราการแทะเล็ม 1.89, 2.08, 2.60, 3.47 และ 5.20 ไร่ต่อตัว พบว่า โคมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเพิ่มตลอดทั้ง 4 ปี เท่ากับ 99, 132, 142, 167, และ 186 กิโลกรัมต่อตัว ตามลำดับ โดยโคที่แทะเล็มในอัตราการแทะเล็มต่ำสุด (5.20 ไร่ต่อตัว) มีน้ำหนักตัวเพิ่มสูงสุด (186 กิโลกรัมต่อตัว) ในขณะที่โคแทะเล็มในอัตราการแทะเล็มสูงสุด (1.89 ไร่ต่อตัว) มีน้ำหนักตัวเพิ่มต่ำสุด (99 กิโลกรัมต่อตัว) อย่างไรก็ตามการที่น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยตลอดการทดลองของโคจากการศึกษานี้แตกต่างจากรายงานของ Hernandez และคณะ (1995) และ Bird และคณะ (1989) อาจเนื่องมาจากความแตกต่างของลักษณะชนิดของพืชอาหารสัตว์

(เขตร้อน, เขตหนาว) พันธุ์โค สภาพแวดล้อมที่ทำการทดลอง และความแตกต่างของการจัดการแปลงหญ้า เช่น การใส่ปุ๋ย อัตราการแทะเล็มตลอดจนระยะเวลาที่ใช้ในการแทะเล็ม เป็นต้น

1.2 อัตราการเจริญเติบโตของโค

ตาราง 3 แสดงอัตราการเจริญเติบโตและน้ำหนักเพิ่มต่อพื้นที่ของโคสาวพื้นเมืองภาคใต้ที่แทะเล็มในแปลงหญ้าพลิกเคทูลัมที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว ตลอดระยะเวลา 364 วัน ซึ่งแบ่งการศึกษาออกเป็น 4 ระยะ คือ 91 วันแรกของการแทะเล็ม 91-182 วัน 182-273 วัน และ 273-364 วัน พบว่า ทุกระยะของการแทะเล็มโคที่ปล่อยลงแทะเล็มที่อัตราการแทะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัว มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าโคที่ปล่อยลงแทะเล็มที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัว แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยในระยะ 91 วันแรกของการแทะเล็ม โคที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว มีอัตราการเจริญเติบโต 0.43 ± 0.09 และ 0.48 ± 0.07 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ หลังจากนั้นอัตราการเจริญเติบโตของโคมีแนวโน้มลดลง โดยเฉพาะที่ระยะการแทะเล็ม 182-273 วัน พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของโคที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัวเท่ากับ 0.18 ± 0.07 และ 0.19 ± 0.09 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ และเมื่อปล่อยโคแทะเล็มต่อไปในช่วงท้ายของการทดลอง (273-364 วัน) พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของโคมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยโคที่ปล่อยลงแทะเล็มที่อัตราการแทะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัว มีอัตราการเจริญเติบโต 0.26 ± 0.06 กิโลกรัมต่อวัน มากกว่าโคที่ปล่อยที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัว ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโต 0.21 ± 0.07 กิโลกรัมต่อวัน จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตของโคในแต่ละช่วงระยะเวลาการศึกษา สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักเพิ่ม ซึ่งได้กล่าวถึงไว้ในข้างต้น

เมื่อสรุปอัตราการเจริญเติบโตตลอดระยะเวลา 364 วันที่ปล่อยแทะเล็มของโคทั้ง 2 อัตราการแทะเล็ม พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของโคที่อัตราการแทะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัว เท่ากับ 0.35 ± 0.20 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน สูงกว่าที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัว ซึ่งเท่ากับ 0.31 ± 0.17 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ศรีเทพ (2539) รายงานว่า โดยทั่วไปโคพื้นเมืองไทยเพศเมียอายุ 1-2 ปี ที่ปล่อยลงแทะเล็มในแปลงหญ้า โดยไม่รับอาหารเสริมมีอัตราการเจริญเติบโต 0.14 กิโลกรัมต่อวัน และจากการศึกษาอัตราการแทะเล็มของโคขาวลำพูนเพศเมีย ที่ปล่อยลงแทะเล็มอย่างต่อเนื่องในแปลงหญ้าเสมิลผสมถั่วเซนโตรซีมา ตลอดระยะเวลา 287 วัน ด้วยอัตราการแทะเล็ม 3.12, 2.08 และ 1.56 ไร่ต่อตัว Potikanond และ Mikled (1986) รายงานว่า โคมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 0.267, 0.258 และ 0.257 กิโลกรัมต่อตัว ตามลำดับ และมีน้ำหนักเพิ่มตลอดการทดลองเท่ากับ 76.54, 73.92 และ 73.71 กิโลกรัมต่อตัว ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าโคสาวพื้นเมืองภาคใต้ ที่เลี้ยงในแปลงหญ้าพลิกเคทูลัมในการศึกษาครั้งนี้ มีอัตราการเจริญเติบโตและน้ำหนักเพิ่มตลอดการทดลอง

ที่สูงกว่าในรายงานข้างต้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากการทดลองครั้งนี้โคได้รับอาหารชั้นเสริมในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน รวมถึงองค์ประกอบของแปลงหญ้า ตลอดจนสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน จึงส่งผลให้โคมีอัตราการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน จากผลการทดลองยังพบว่าน้ำหนักเพิ่มต่อพื้นที่ที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัว เท่ากับ 107.21 กิโลกรัมต่อไร่ มีแนวโน้มสูงกว่าที่อัตราการเพาะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัว ซึ่งเท่ากับ 60.53 กิโลกรัมต่อไร่ สอดคล้องกับกอบแก้ว (2535) ที่รายงานว่า การเพิ่มอัตราสัตว์เป็นวิธีที่สำคัญวิธีหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตของสัตว์ต่อพื้นที่ปลูกพืชอาหารสัตว์ โดยเมื่อใช้อัตราการเพาะเล็มสูง ผลผลิตจากสัตว์แต่ละตัวจะต่ำกว่าการใช้อัตราการเพาะเล็มต่ำ แต่ผลผลิตรวมทั้งหมดต่อพื้นที่จะสูงขึ้น เนื่องจากสัตว์แต่ละตัวมีโอกาที่จะเลือกกินพืชอาหารสัตว์ได้น้อยลง

ตาราง 3 อัตราการเจริญเติบโตและน้ำหนักเพิ่มต่อพื้นที่ของโคสาวพื้นเมืองภาคใต้ที่เพาะเล็มในแปลงหญ้าพลิกเคททุ้มที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว ตลอดระยะเวลา 364 วัน (ค่าเฉลี่ย \pm ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

ปัจจัยที่ศึกษา	อัตราการเพาะเล็ม (ไร่ต่อตัว)	
	1.04	2.08
น้ำหนักเริ่มต้น (กิโลกรัมต่อตัว)	129.70 \pm 17.76	132.92 \pm 14.26
น้ำหนักสุดท้าย (กิโลกรัมต่อตัว)	241.20 \pm 36.62	258.83 \pm 23.52
อัตราการเจริญเติบโตในแต่ละช่วงระยะเวลา (กิโลกรัมต่อตัว)		
0 - 91 วัน (23 ม.ค.44 - 24 เม.ย.44)	0.43 \pm 0.09	0.48 \pm 0.07
91 - 182 วัน (24 เม.ย.44 - 24 ก.ค.44)	0.41 \pm 0.05	0.46 \pm 0.06
182 - 273 วัน (24 ก.ค.44 - 23 ต.ค. 44)	0.18 \pm 0.07	0.19 \pm 0.09
273 - 364 วัน (23 ต.ค.44 - 21 ม.ค.45)	0.21 \pm 0.07	0.26 \pm 0.06
0 - 364 วัน (23 ม.ค.44 - 21 ม.ค.45)	0.31 \pm 0.17	0.35 \pm 0.20
น้ำหนักเพิ่มต่อพื้นที่ (กิโลกรัมต่อไร่)	107.21	60.53

2. ปริมาณพืชอาหารสัตว์

ปริมาณพืชอาหารสัตว์และองค์ประกอบของแปลงหญ้าพลิกเคททุลุ่มก่อนปล่อยโคลงทะเล็มแสดงดังตาราง 4 พบว่า แปลงหญ้าพลิกเคททุลุ่มที่ใช้ในการทดลองมีความสมบูรณ์พอสมควร และค่อนข้างสม่ำเสมอใกล้เคียงกันทั้งที่อัตราการทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว แม้ว่าที่อัตราการทะเล็มสูง (1.04 ไร่ต่อตัว) เปอร์เซ็นต์ของหญ้าพลิกเคททุลุ่มน้อยกว่าที่อัตราการทะเล็มต่ำประมาณ 7% แต่มีเปอร์เซ็นต์ของถั่วและพืชอื่นๆ ใกล้เคียงกัน พืชอื่นๆ ที่พบส่วนใหญ่เป็นหญ้าขน หญ้าคา ส่วนปริมาณถั่วพบน้อยมากทั้ง 2 อัตราการทะเล็ม ที่พบอยู่บ้างก็ได้แก่ ถั่วเซนโตร และถั่วเกล็ดหอย (*Desmodium triflorum*) เป็นต้น โดยปริมาณพืชอาหารสัตว์ของแปลงหญ้าพลิกเคททุลุ่มก่อนปล่อยโคลงทะเล็มที่อัตราการทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว เท่ากับ 1,477.67 และ 1,195.88 กิโลกรัม น้ำหนักแห้งต่อไร่ ตามลำดับ

ตาราง 4 ปริมาณพืชอาหารสัตว์ (กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อไร่) และองค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าพลิกเคททุลุ่มก่อนปล่อยโคลงทะเล็ม

อัตราการทะเล็ม					
(ไร่ต่อตัว)	หญ้าพลิกเคททุลุ่ม	ถั่ว	พืชอื่นๆ	ส่วนตาย	รวม
1.04	792.37 (53.62%)	0.21 (0.01%)	116.76 (7.90%)	568.33 (38.46%)	1,477.67
2.08	722.71 (60.43%)	0.64 (0.05%)	130.23 (10.88%)	342.30 (28.62%)	1,195.88

ตาราง 5 แสดงปริมาณพืชอาหารสัตว์ของแปลงหญ้าพลิกเคททุลุ่มก่อนปล่อยโคลงทะเล็มและในระหว่างการทะเล็ม พบว่า ปริมาณพืชอาหารสัตว์ของแปลงหญ้าพลิกเคททุลุ่มก่อนปล่อยโคลงทะเล็มที่อัตราการทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว เท่ากับ 1,477.67 และ 1,195.88 กิโลกรัม น้ำหนักแห้งต่อไร่ ตามลำดับ ($P>0.05$) ปริมาณพืชอาหารสัตว์ ทั้ง 2 อัตราการทะเล็มเพิ่มสูงขึ้น หลังจากโคทะเล็มได้ 112 วัน โดยปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่อัตราการทะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัว เท่ากับ 2,448.04 กิโลกรัม น้ำหนักแห้งต่อไร่ สูงกว่าที่อัตราการทะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัว ซึ่งเท่ากับ 2,060.13 กิโลกรัม น้ำหนักแห้งต่อไร่ ($P>0.05$) ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากในช่วงระยะเวลา 84 วัน ที่ปล่อยโคลงทะเล็มได้มีการใส่ปุ๋ย สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ให้กับแปลงหญ้าทั้ง 2 แปลง และประกอบกับในช่วงระยะดังกล่าว (22 มีนาคม - 19 เมษายน 2544) มีปริมาณน้ำฝน (138 มิลลิเมตร) ที่เพียงพอ จึง

ส่งผลให้ปริมาณพืชอาหารสัตว์หลังการปล่อยโคลงไปทะเลเพิ่มขึ้น 2 อัตราการทะเลเพิ่มขึ้นมีแนวโน้มที่สูงขึ้น สอดคล้องกับรายงานของสายันท์ และเพ็ญศรี (2531) ที่ทำการศึกษาการตอบสนองของหญ้าขน หญ้าไรต์ส หญ้าบัพเฟล และหญ้าแพนโกลา่ยกซ์ต่อปุ๋ยยูเรียที่อัตรา 0, 30, 60, 90 และ 120 กิโลกรัม ไนโตรเจนต่อเฮกตาร์ ซึ่งพบว่า การใส่ปุ๋ยยูเรียจะทำให้ปริมาณของหญ้าทุกพันธุ์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงหญ้าที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยยูเรียและรายงานของ Addison และคณะ (1985) และ Nuntapanich (2001) ที่รายงานว่า การใส่ปุ๋ยยูเรียทำให้ปริมาณวัตถุแห้งของ หญ้ากรีนแพนิก เพิ่มขึ้นในลักษณะเป็นเส้นตรง นอกจากนี้ Trongkongsin และ Hootem (1991) และกอบแก้ว และ สมชาย (2537) ยังรายงานว่า การใส่ปุ๋ยมูลโคในอัตรา 2, 4 และ 6 ตันต่อไร่ จะทำให้ปริมาณน้ำหนักรวมของหญ้าเข็มเพิ่มขึ้นกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย

หลังจากการทะเลได้ 140 วัน พบว่า ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่อัตราการทะเลเพิ่ม 2.08 ไร่ต่อตัว มีค่ามากกว่าปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่อัตราการทะเลเพิ่ม 1.04 ไร่ต่อตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) จนสิ้นสุดการทดลอง สอดคล้องกับ Ebersohn และ Moir (1984) ที่รายงานว่า อัตราสัตว์ทะเลเพิ่มมีผลต่อปริมาณพืชอาหารสัตว์ของทุ่งหญ้า โดยปริมาณพืชอาหารสัตว์ของทุ่งหญ้าแพนโกลา่ยผสมถั่ววิทโคเลเวอร์ ที่อัตราสัตว์ทะเลเพิ่ม 1.05 และ 3.67 ไร่ต่อตัว มีค่า 462.66 และ 1,259.78 กิโลกรัมวัตถุแห้งต่อไร่ ซึ่งการเพิ่มอัตราสัตว์ทะเลเพิ่มที่สูงขึ้นทำให้ปริมาณพืชอาหารสัตว์ของทุ่งหญ้าลดลง (Popp et al., 1996 ; Zoby and Holmes, 1983 ; Rankins and Bransby, 1995) นอกจากนั้น Hernandez และคณะ (1995) ยังรายงานว่าปริมาณพืชอาหารสัตว์ของแปลงหญ้าซิกแนลตั้งที่อัตราสัตว์ทะเลเพิ่ม 2.08 ไร่ต่อตัว มากกว่าปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่อัตราสัตว์ทะเลเพิ่ม 1.04 ไร่ต่อตัว (960 กิโลกรัมต่อไร่และ 560 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ)

เมื่อสิ้นสุดการทะเลที่ 364 วัน พบว่า แปลงหญ้าพลิแคททูล์มที่อัตราสัตว์ทะเลเพิ่ม 1.04 ไร่ต่อตัวมีปริมาณพืชอาหารสัตว์เหลือเพียง 399.51 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งต่ำกว่าปริมาณพืชอาหารสัตว์ในแปลงหญ้าที่อัตราสัตว์ทะเลเพิ่ม 2.08 ไร่ต่อตัว ซึ่งเท่ากับ 965.68 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) อย่างไรก็ตามปริมาณพืชอาหารสัตว์ของแปลงหญ้าทั้ง 2 อัตราการทะเลเพิ่ม มีแนวโน้มลดลงตามระยะเวลาการทะเลเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ Rankins และ Bransby (1995) ที่รายงานว่า ปริมาณพืชอาหารสัตว์ของทุ่งหญ้าจะลดลงเมื่อระยะเวลาการทะเลเพิ่มเพิ่มขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบการลดลงของปริมาณพืชอาหารสัตว์ของแปลงหญ้าทั้ง 2 อัตราการทะเลเพิ่ม พบว่า ที่อัตราสัตว์ทะเลเพิ่ม 2.08 ไร่ต่อตัว อัตราการลดลงของปริมาณพืชอาหารสัตว์ต่ำกว่าที่อัตราการทะเลเพิ่ม 1.04 ไร่ต่อตัว แสดงให้เห็นว่า การปล่อยโคลงทะเลเพิ่มในแปลงหญ้าพลิแคททูล์มที่อัตราการทะเลเพิ่ม 2.08 ไร่ต่อตัว อาจจะเหมาะสมกว่าการปล่อยโคที่อัตราการทะเลเพิ่ม 1.04 ไร่ต่อตัว

ตาราง 5 ปริมาณพืชอาหารสัตว์ (กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อไร่) ของแปลงหญ้าพลิแคทูลัม ที่อัตราการเหยเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว ตลอดระยะเวลาการเหยเล็ม 364 วัน

ระยะเวลาการเหยเล็ม	วันที่เก็บตัวอย่าง	ปริมาณพืชอาหารสัตว์	
		1.04 ไร่ต่อตัว	2.08 ไร่ต่อตัว
ก่อนการเหยเล็ม	23/ม.ค./44	1,477.67	1,195.88
หลังการเหยเล็ม 28 วัน	22/ก.พ./44	1,791.14	1,853.21
หลังการเหยเล็ม 56 วัน	22/มี.ค./44	1,604.00	1,715.37
หลังการเหยเล็ม 84 วัน	19/เม.ย./44	1,678.54	1,719.27
หลังการเหยเล็ม 112 วัน	17/พ.ค./44	2,060.13	2,448.04
หลังการเหยเล็ม 140 วัน	14/มิ.ย./44	1,670.02 ^a	2,094.79 ^b
หลังการเหยเล็ม 168 วัน	12/ก.ค./44	1,199.19 ^a	1,751.42 ^b
หลังการเหยเล็ม 196 วัน	9/ส.ค./44	1,185.81 ^a	1,759.73 ^b
หลังการเหยเล็ม 224 วัน	6/ก.ย./44	916.39 ^a	1,423.79 ^b
หลังการเหยเล็ม 252 วัน	4/ต.ค./44	853.04 ^a	1,553.94 ^b
หลังการเหยเล็ม 280 วัน	1/พ.ย./44	711.64 ^a	1,383.71 ^b
หลังการเหยเล็ม 308 วัน	29/พ.ย./44	622.41 ^a	1,466.97 ^b
หลังการเหยเล็ม 336 วัน	27/ธ.ค./44	516.36 ^a	1,231.64 ^b
หลังการเหยเล็ม 364 วัน	21/ม.ค./45	399.51 ^a	965.68 ^b

^{a,b}อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

3. ปริมาณการกินได้

ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินภายใต้การเหยเล็มอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 364 วัน แสดงดังตาราง 6 พบว่า ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคที่อัตราการเหยเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว กินในระหว่างการเหยเล็ม 14-28 วัน มีค่าเท่ากับ 20.20 และ 13.62 กิโลกรัม ตามลำดับ และเมื่อโคเหยเล็มต่อไป พบว่า ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินมีแนวโน้มลดลงจนถึงระหว่างการเหยเล็ม 70-84 วัน ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินที่อัตราการเหยเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็น 24.20 และ 16.68 กิโลกรัม ตามลำดับ โดยเฉพาะระหว่างการเหยเล็มที่ 84-98 วัน แนวโน้มของปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินเพิ่มสูงขึ้น คือ เท่ากับ 29.20 และ 18.48 กิโลกรัม ที่อัตราการเหยเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว ตามลำดับ สาเหตุเนื่องมาจากในหลังการเหยเล็ม 84 วัน มีการใส่ปุ๋ยสูตร

15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ให้กับแปลงหญ้าจึงส่งผลให้หญ้าพลิกเคหตุลุ่มที่อัตราการเหยาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว มีระดับเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมที่สูงขึ้น คือ 8.78 และ 7.26 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ตามลำดับ ส่งผลให้ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นด้วย สอดคล้องกับ Minson (1990) ที่รายงานว่า พืชอาหารสัตว์ที่มีระดับโปรตีนรวมต่ำกว่า 6-8 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้สัตว์หมดความอยากกินอาหาร แต่เมื่อพืชอาหารสัตว์มีระดับโปรตีนรวมสูงขึ้น สัตว์จะกินอาหารได้เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ เมธา (2533) รายงานว่า เมื่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมในอาหารต่ำปริมาณการกินได้อย่างอิสระจะถูกจำกัด เพราะกิจกรรมของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนของสัตว์ลดลง ทำให้การย่อยเยื่อใยในพืชอาหารสัตว์ไม่สมบูรณ์ (Crowder and Chheda, 1982)

เมื่อโคเหยาะเล็มต่อไป พบว่า ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคทั้ง 2 อัตราการเหยาะเล็มกินมีแนวโน้มลดลง โดยเฉพาะระหว่างการเหยาะเล็ม 182-196 วัน ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคทั้ง 2 อัตราการเหยาะเล็มกิน มีแนวโน้มลดลงมาก คือ 19.40 และ 13.14 กิโลกรัม ที่อัตราการเหยาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว ตามลำดับ เนื่องจากในช่วงนี้พืชอาหารสัตว์อยู่ในระยะของการออกดอกและลำต้นเริ่มย่างปล้อง จึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เปอร์เซ็นต์ของผนังเซลล์เพิ่มสูงขึ้น โดยเปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ของหญ้าที่อัตราการเหยาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว เท่ากับ 74.82 และ 75.84 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ตามลำดับ ส่งผลให้ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินลดลง วรพงษ์ (2535) รายงานว่า ปริมาณอาหารที่กินได้จะมากหรือน้อย จะขึ้นอยู่กับระดับของผนังเซลล์ ซึ่งเป็นส่วนที่ย่อยได้ยาก พืชอาหารสัตว์ที่มีผนังเซลล์สูง ต้องใช้เวลาอยู่ในกระเพาะรูเมนของสัตว์นานขึ้น การไหลผ่านของอาหารจากกระเพาะจะช้าทำให้สัตว์กินอาหารได้น้อยลง โดยพืชอาหารสัตว์ที่มีระดับผนังเซลล์มากกว่า 55-60 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ปริมาณการกินได้ของสัตว์ลดลง (Van Soest, 1964) นอกจากนี้ National Research Council (1989) รายงานว่า เปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ในพืชอาหารสัตว์มีสหสัมพันธ์ทางลบกับการกินและการย่อยได้ของวัตถุแห้ง คือ ถ้าอาหารมีสัดส่วนของเปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์อยู่มากจะทำให้สัตว์มีความสามารถในการกินได้น้อยลง อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้เมื่อโคเหยาะเล็มต่อไปในระหว่างการเหยาะเล็ม 224-280 วัน ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินทั้ง 2 อัตราการเหยาะเล็มมีแนวโน้มสูงขึ้น อาจเนื่องจากพืชอาหารสัตว์ได้รับน้ำฝนถึง 496.50 มิลลิเมตร ประกอบกับพืชอาหารสัตว์มีการเจริญเติบโตขึ้นมาใหม่ ทำให้มีระดับของเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมที่สูง จึงส่งผลให้มีปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินเพิ่มขึ้น เมื่อปล่อยโคลงเหยาะเล็มต่อไปจนถึงสิ้นสุดการทดลอง พบว่าปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินทั้ง 2 อัตราการเหยาะเล็ม มีแนวโน้มลดลงตามอายุของพืช และระยะเวลาของการเหยาะเล็มที่เพิ่มขึ้น

ตาราง 6 ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกิน (กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อวัน) ภายใต้การแทะเล็มอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 364 วัน ที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว

ระยะเวลาการแทะเล็ม	ช่วงเวลาที่แทะเล็ม	ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกิน	
		1.04 ไร่ต่อตัว	2.08 ไร่ต่อตัว
0-14	23 ม.ค.44 - 8 ก.พ. 44	15.40	9.66
14-28	8 ก.พ.44 - 22 ก.พ. 44	20.20	13.62
28-42	22 ก.พ.44 - 8 มี.ค. 44	19.60	12.00
42-56	8 มี.ค.44 - 22 มี.ค. 44	19.30	11.10
56-70	22 มี.ค.44 - 5 เม.ย. 44	20.00	15.06
70-84	5 เม.ย.44 - 19 เม.ย 44	24.20	16.68
84-98	19 เม.ย.44 - 3 พ.ค. 44	29.20	18.48
98-112	3 พ.ค.44 - 17 พ.ค. 44	30.00	17.40
112-126	17 พ.ค.44 - 31 พ.ค. 44	28.00	16.32
126-140	31 พ.ค.44 - 14 มิ.ย. 44	26.50	15.60
140-154	14 มิ.ย.44 - 28 มิ.ย. 44	20.10	13.86
154-168	28 มิ.ย.44 - 12 ก.ค. 44	22.20	15.18
168-182	12 ก.ค.44 - 26 ก.ค. 44	21.60	13.68
182-196	26 ก.ค.44 - 9 ส.ค. 44	19.40	13.14
196-210	9 ส.ค.44 - 23 ส.ค. 44	19.20	14.10
210-224	23 ส.ค.44 - 6 ก.ย. 44	20.00	13.56
224-238	6 ก.ย.44 - 20 ก.ย. 44	23.50	15.06
238-252	20 ก.ย.44 - 4 ต.ค. 44	25.30	15.60
252-266	4 ต.ค.44 - 18 ต.ค. 44	24.70	16.50
266-280	18 ต.ค.44 - 1 พ.ย. 44	26.50	17.94
280-294	1 พ.ย.44 - 15 พ.ย. 44	23.20	15.18
294-308	15 พ.ย.44 - 29 พ.ย. 44	21.50	14.10
308-322	29 พ.ย.44 - 13 ธ.ค. 44	22.60	15.90
322-336	13 ธ.ค.44 - 27 ธ.ค. 44	23.00	17.10
336-350	27 ธ.ค. 44 - 10 ม.ค. 45	22.40	14.88
350-364	10 ม.ค.45 - 21 ม.ค. 45	17.30	14.04
ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกิน (ตลอดการทดลอง)		584.90	385.74
ปริมาณพืชอาหารสัตว์เฉลี่ยที่โคกิน ¹ (กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อตัวต่อวัน)		2.25	2.47

¹คำนวณโดยอยู่บนสมมติฐานว่าโคทุกตัวกินพืชอาหารสัตว์ได้เท่ากัน

เมื่อพิจารณาปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินได้ในภาพรวมของฝูงตลอดการทดลอง พบว่า ที่ อัตราการแทะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัว (ประกอบด้วยโคจำนวน 10 ตัว) ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินได้ตลอดการทดลองเท่ากับ 584.90 กิโลกรัม มากกว่าที่อัตราการแทะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัว (ประกอบด้วยโคจำนวน 6 ตัว) ซึ่งเท่ากับ 385.74 กิโลกรัม ซึ่งหากตั้งสมมติฐานว่าโคทุกตัวกินพืชอาหารสัตว์ได้เท่ากัน พบว่า ที่อัตราการแทะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัว ปริมาณพืชอาหารสัตว์เฉลี่ยที่โคกินได้เท่ากับ 2.47 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน มากกว่าที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัว ซึ่งเท่ากับ 2.25 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการเพิ่มอัตราการแทะเล็มมีผลทำให้ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินลดลง สอดคล้องกับ Adjei และคณะ (1980) ที่รายงานว่าปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินในแปลงหญ้าสดมีค่า 10.2, 9.3 และ 7.6 กิโลกรัมวัตถุแห้งต่อตัวต่อวัน ที่อัตราการแทะเล็ม 0.83, 0.62 และ 0.42 ไร่ต่อตัว ตามลำดับ โดยปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินจะลดลงตามอัตราการแทะเล็มที่เพิ่มขึ้น

สายัณห์ (2540) อธิบายว่า ความรุนแรงของการรุกรอนในแปลงหญ้าขึ้นอยู่กับอัตราการปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็ม ในกรณีที่ปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็มในอัตราที่ต่ำ การมีโอกาเลือกกินของสัตว์ (selective grazing) ทำให้พืชบางต้นอาจถูกรุกรอนซ้ำแล้วซ้ำเล่า ในขณะที่บางต้นไม่ถูกกินเลย แต่ในกรณีการเพิ่มอัตราการปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็มให้สูงขึ้น ทำให้ปริมาณอาหารสัตว์ต่อตัวสัตว์ลดน้อยลง และการเลือกกินของสัตว์จะน้อยลง จากการทดลองครั้งนี้ ปริมาณพืชอาหารสัตว์เฉลี่ยที่โคทั้ง 2 อัตราการแทะเล็มกิน เมื่อคิดเป็นวัตถุแห้งประมาณ 1.97-2.02 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต ซึ่งต่ำกว่ารายงานของ Potikanond และ Mikled (1986) ที่รายงานว่า โดยทั่วไปปริมาณอาหารที่โคกินได้เมื่อคิดเป็นวัตถุแห้งมีค่าประมาณ 2.5-3.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต สาเหตุอาจเนื่องจากการศึกษาครั้งนี้โคได้รับอาหารข้นเสริมในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ซึ่งคิดเป็น 0.76 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ทำให้ปริมาณพืชอาหารสัตว์ที่โคกินลดลง สอดคล้องกับ Humphrey (1991) รายงานว่า การเสริมอาหารข้นคุณภาพดีจะทำให้สัตว์เคี้ยวเอื้องกินพืชอาหารสัตว์ลดลง และเมื่อพิจารณาในช่วงท้ายของการทดลองคือที่ระยะการแทะเล็ม 336-364 วัน โคทดลองที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 241.20 และ 258.83 กิโลกรัม ตามลำดับ จึงมีความต้องการพืชอาหารสัตว์ประมาณ 48.72 และ 31.37 กิโลกรัมวัตถุแห้งต่อวัน ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณพืชอาหารสัตว์ในระหว่างการแทะเล็มทั้ง 2 อัตราการแทะเล็ม (ตาราง 5) จะเห็นได้ว่าปริมาณพืชอาหารสัตว์เมื่อสิ้นสุดการแทะเล็มที่ 364 วัน ยังคงเพียงพอกับปริมาณความต้องการของโค สอดคล้องกับรายงานของ Potikanond และ Mikled (1986) ; บุญฤา และคณะ (2535ค) ที่รายงานว่าทุกๆ ระดับอัตราการแทะเล็มของโคพื้นเมือง จะไม่ทำให้เกิดผลเสียหายต่อความคงอยู่ของทุ่งหญ้า และยังมีพืชอาหารสัตว์เพียงพอต่อความต้องการของโค อย่างไรก็ตามหากปล่อยโคลงแทะเล็มที่อัตราการแทะเล็มสูง (1.04 ไร่ต่อตัว) ในระยะเวลาที่ยาวนานขึ้นปริมาณพืชอาหารสัตว์ในแปลงหญ้ามีแนวโน้มที่จะลดลง ซึ่งอาจจะส่งผลต่อปริมาณอาหารที่โคได้รับและการเจริญเติบโตของโคที่ปล่อยลงแทะเล็มในแปลงหญ้าได้

4. คุณค่าทางโภชนาของหญ้าพลิแคทูลัม

4.1 เปอร์เซ็นต์โปรตีนรวม

ตาราง 7 แสดงการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของหญ้าพลิแคทูลัมภายใต้การแทะเล็มของโคสาวพื้นเมืองภาคใต้ที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว อย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 364 วัน พบว่า ก่อนปล่อยโคลงแทะเล็มหญ้าพลิแคทูลัมมีโปรตีนรวมเท่ากับ 4.92 และ 4.87 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ตามลำดับ ศรีธนา และคณะ (2533) รายงานว่า เปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของหญ้าพลิแคทูลัมที่มีอายุ 60 วัน เท่ากับ 6.06 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าหญ้าพลิแคทูลัมก่อนปล่อยโคลงแทะเล็มในการศึกษาครั้งนี้มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากหญ้าพลิแคทูลัมก่อนปล่อยโคลงแทะเล็มอายุประมาณ 120 วัน จึงส่งผลให้มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมต่ำ สอดคล้องกับ Middleton (1982) ซึ่งรายงานที่ อายุของหญ้าที่เพิ่มขึ้นจะผกผันกับเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมในหญ้า และเมื่อปล่อยโคลงไปแทะเล็มเป็นระยะ 56 วัน พบว่า เปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของหญ้าพลิแคทูลัมมี แนวโน้มลดลงตามอายุของพืชและระยะเวลาของการแทะเล็มที่เพิ่มขึ้น ซึ่ง Crowder และ Chheda (1982) รายงานว่า การลดลงของเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมเมื่อหญ้ามียู่มากขึ้น เนื่องจากหญ้ามียู่อัตราการเจริญเติบโตสูง มีสัดส่วนของลำต้นต่อใบเพิ่มมากขึ้น ในส่วนของลำต้นมีระดับโปรตีนต่ำกว่าใบทำให้ระดับโปรตีนรวมทั้งต้น (ใบ+ลำต้น) ลดลง นอกจากนี้ Rankins และ Bransby (1995) รายงานว่า เปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของหญ้าจอร์จินสัน (*Sorghum halepense*) จะลดลงตามระยะเวลาของการแทะเล็มที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการลดลงของโปรตีนรวมของหญ้าอาจเนื่องจากอายุของหญ้าที่มากขึ้นตามระยะเวลาของการแทะเล็มที่เพิ่มขึ้น ทำให้หญ้ามียู่อัตราการเพิ่มสัดส่วนของลำต้นมากขึ้น ส่งผลให้ระดับโปรตีนรวม (ใบ+ลำต้น) ลดลง

หลังการแทะเล็ม 84 วัน พบว่า เปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของหญ้าพลิแคทูลัมที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว มีแนวโน้มที่สูงขึ้น คือ 8.78 และ 7.26 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ตามลำดับ เนื่องจากมีการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ในวันที่ 11 เมษายน พ.ศ. 2544 ประกอบกับหญ้าพลิแคทูลัมทั้ง 2 อัตราการแทะเล็ม มีการเจริญเติบโตขึ้นมาใหม่ ภายหลังจากการแทะเล็ม จึงส่งผลให้หญ้าพลิแคทูลัมในระยะนี้มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Chapman และ Kretschmer (1964) อ้างโดย กอบแก้ว (2535) ที่รายงานว่าระดับเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมสามารถเพิ่มขึ้นได้ โดยใช้ปุ๋ยไนโตรเจน เช่น การใส่ปุ๋ยในระยะหลังจากหญ้าแพนโกล่าโตเต็มที่แล้ว จะเพิ่มระดับโปรตีนรวมจาก 4.1 เป็น 9.9 เปอร์เซ็นต์ การใส่ปุ๋ยยูเรียและปุ๋ยมูลโคที่อัตราต่างๆ จะช่วยให้หญากรีนแพนนิค หญ้าเนเปียร์ และหญ้าแพนโกล่า มีปริมาณเปอร์เซ็นต์โปรตีนที่สูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าที่ไม่ได้รับปุ๋ย (Nuntapanich, 2001 ; เสริมศักดิ์, 2537 ; สายัณห์ และคณะ, 2542) และเมื่อปล่อยโคลงแทะเล็มต่อไปพบว่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของหญ้าพลิแคทูลัมทั้ง 2

อัตราการแทะเล็มมีแนวโน้มลดลงตามอายุของพืช และระยะเวลาของการแทะเล็มที่เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ Bird และคณะ (1989) ที่รายงานว่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของหญ้าหลายฤดูจะลดลงตามระยะเวลาของการแทะเล็มที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ พิจิตร และคณะ (2536) ยังรายงานว่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนในหญ้าจะลดลงเรื่อยๆ ตามอายุของหญ้าที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะในช่วงแรกของการเจริญเติบโต หญ้าจะเก็บสะสมโปรตีนไว้มาก แต่พอมีอายุมากขึ้นการสะสมโปรตีนในลำต้นของหญ้าจะลดลง เนื่องจากเปลี่ยนไปสะสมพวกเยื่อใยมากขึ้น สอดคล้องกับ Norton (1982) ที่รายงานว่า ในระยะที่หญ้างากำลังเจริญเติบโต ระดับของโปรตีนในหญ้าอาหารสัตว์มักจะสูงเสมอ แต่เมื่อหญ้าเจริญเติบโตเต็มที่ระดับของโปรตีนจะลดลง ซึ่งระดับของโปรตีนจะลดลงเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับระดับของโปรตีนในระยะเจริญเติบโตของหญ้าแต่ละชนิด และสัดส่วนของใบต่อลำต้นในขณะที่หญ้างาเจริญเติบโตเต็มที่

ตาราง 7 การเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของหญ้าพลิแคทูลัม (บนฐานวัตถุแห้ง) ภายใต้การแทะเล็มอย่างต่อเนื่อง ตลอดระยะเวลา 364 วัน ของโคสาวพื้นเมืองภาคใต้ ที่อัตราการแทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว

ระยะเวลาการแทะเล็ม	วันที่เก็บตัวอย่าง	โปรตีนรวม (เปอร์เซ็นต์)	
		1.04 ไร่ต่อตัว	2.08 ไร่ต่อตัว
ก่อนการแทะเล็ม	23/ม.ค./44	4.92	4.87
หลังการแทะเล็ม 28 วัน	22/ก.พ./44	4.50	4.82
หลังการแทะเล็ม 56 วัน	22/มี.ค./44	3.98	4.37
หลังการแทะเล็ม 84 วัน	19/เม.ย./44	8.78	7.26
หลังการแทะเล็ม 112 วัน	17/พ.ค./44	7.71	7.16
หลังการแทะเล็ม 140 วัน	14/มิ.ย./44	6.00	6.13
หลังการแทะเล็ม 168 วัน	12/ก.ค./44	5.15	5.52
หลังการแทะเล็ม 196 วัน	9/ส.ค./44	4.95	5.17
หลังการแทะเล็ม 224 วัน	6/ก.ย./44	7.09	6.28
หลังการแทะเล็ม 252 วัน	4/ต.ค./44	7.00	6.14
หลังการแทะเล็ม 280 วัน	1/พ.ย./44	6.99	6.45
หลังการแทะเล็ม 308 วัน	29/พ.ย./44	6.39	5.95
หลังการแทะเล็ม 336 วัน	27/ธ.ค./44	6.25	5.17
หลังการแทะเล็ม 364 วัน	21/ม.ค./45	5.73	4.60

หลังการเพาะเล็ม 196 วัน พบว่า เปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของหญ้าที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว ลดลงต่ำมาก คือ 5.17 และ 4.95 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเป็นระยะที่หญ้างากำลังออกดอก จึงอาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้โปรตีนรวมในหญ้าลดลง สอดคล้องกับรายงานของ ประเสริฐ (2534) ที่ศึกษาอิทธิพลของชนิด และอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่มีผลต่อผลผลิตและองค์ประกอบทางเคมีของหญ้างินนี้ และหญ้าขนที่ปลูกบนชุดดินกำแพงแสนในสภาพไรนา ซึ่งพบว่าในช่วงเดือนสิงหาคม หญ้างินนี้ และหญ้าขนจะมีระดับโปรตีนต่ำกว่าในเดือนอื่นๆ เนื่องจากหญ้างำลังเข้าสู่ระยะการออกดอกและลำต้นเริ่มย่างปล้อง นอกจากนี้ ไมเคิล และคณะ (2541) ยังรายงานเสริมจากการเก็บตัวอย่างหญ้าฟลิแคทูลัมที่สถานีอาหารสัตว์ยโสธรในช่วง 4 เดือน คือ เดือนมิถุนายน สิงหาคม ตุลาคม และธันวาคม พบว่า มีระดับโปรตีนเท่ากับ 7.6, 5.3, 6.6 และ 4.0 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่า เปอร์เซ็นต์โปรตีนในช่วงเดือนสิงหาคมจะลดลงต่ำเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามในการทดลองครั้งนี้เมื่อปล่อยโคเพาะเล็มต่อไปในช่วงหลังการเพาะเล็ม 224 วัน เปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของหญ้ามีแนวโน้มสูงขึ้น โดยหญ้าที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัวจะมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมเท่ากับ 7.09 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง สูงกว่าหญ้าที่อัตราการเพาะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัว ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมเท่ากับ 6.28 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ผลดังกล่าวอาจเนื่องมาจากหญ้าฟลิแคทูลัมอยู่ในระยะของการทิ้งเมล็ด และมีการงอกของต้นหญ้าขึ้นมาใหม่ ประกอบกับในระยะดังกล่าว (9 สิงหาคม - 6 กันยายน พ.ศ. 2544) มีปริมาณน้ำฝน (108 มิลลิเมตร) ที่เพียงพอ จึงส่งผลให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของหญ้าฟลิแคทูลัมเพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับ สายัณห์ (2540) ที่รายงานว่า พืชที่มีอายุน้อยจะมีโปรตีนสูงกว่าพืชที่มีอายุมาก หลังจากนั้นเปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้ามีแนวโน้มลดลงตามอายุของพืช และระยะเวลาของการเพาะเล็มที่เพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมเฉลี่ยของหญ้าฟลิแคทูลัมทั้ง 2 อัตราการเพาะเล็มเมื่อสิ้นสุดการเพาะเล็ม 364 วัน พบว่า เปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของหญ้าฟลิแคทูลัมที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัว เท่ากับ 5.73 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง สูงกว่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของหญ้าฟลิแคทูลัมที่อัตราการเพาะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัว ซึ่งเท่ากับ 4.60 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง โดยเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมของหญ้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอัตราสัตว์เพาะเล็มที่เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ Norman และ Phillips (1970) อ้างโดย Humphreys (1978) ที่รายงานว่าเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนรวมของทุ่งหญ้าธรรมชาติผสมถั่วหวาน สวิลสไตโล ที่อัตราสัตว์เพาะเล็ม 1.89, 2.49 และ 3.67 ไร่ต่อตัว มีค่าเท่ากับ 1.88, 1.68 และ 1.54 เปอร์เซ็นต์ ซึ่ง วัลลภ และประวีตร (2524) ได้อธิบายว่า การรื้อถอนพืชที่รุนแรงและบ่อยครั้งช่วยให้พืชมีการเจริญทางลำต้น และใบเสมอ จึงมีผลให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนและธาตุอาหารต่างๆ เพิ่มขึ้น ในขณะที่ Popp และคณะ (1996) รายงานว่าระดับการเพาะเล็มและอัตราสัตว์เพาะเล็มไม่มีผลต่อคุณค่า

ทางอาหารของโปรตีนรวม แต่ความแตกต่างของโปรตีนนั้นเนื่องมาจากฤดูกาล ซึ่งความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์โปรตีนจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของพืชอาหารสัตว์ที่ทำการทดลอง สถานที่ ฤดูกาล และการใส่ปุ๋ย ตลอดจนระบบการเพาะเล็มและอัตราสัตว์เพาะเล็มที่แตกต่างกันไป

4.2 เปอร์เซ็นต์เก่า

การเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์เก่าในหญ้าพลิกะทูล่มภายใต้การเพาะเล็มอย่างต่อเนื่องของโคสาวพื้นเมืองภาคใต้ แสดงดังตาราง 8 พบว่าเปอร์เซ็นต์เก่าของหญ้าพลิกะทูล่มตลอดระยะเวลาการเพาะเล็ม 364 วัน มีค่าใกล้เคียงกัน โดยเปอร์เซ็นต์เก่าของหญ้าพลิกะทูล่มก่อนปล่อยโคลงเพาะเล็มมีค่าเท่ากับ 8.38 และ 8.05 เปอร์เซ็นต์วัตุแห่ง ตามลำดับ ทวีศักดิ์ (2544) รายงานว่า หญ้าพลิกะทูล่มที่อายุการตัด 45 วัน มีเปอร์เซ็นต์เก่า 9.7 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าหญ้าพลิกะทูล่มก่อนปล่อยโคลงเพาะเล็มในการศึกษาครั้งนี้มีเปอร์เซ็นต์เก่าที่ต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากหญ้าพลิกะทูล่มก่อนปล่อยโคลงเพาะเล็มอายุประมาณ 120 วัน จึงส่งผลให้เปอร์เซ็นต์เก่าต่ำ หลังการเพาะเล็ม 28 วัน เปอร์เซ็นต์เก่าของแปลงหญ้าพลิกะทูล่ม ที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว มีแนวโน้มลดลงตามอายุของพืชและระยะเวลาของการเพาะเล็มที่เพิ่มขึ้น คือ 8.23 และ 7.24 เปอร์เซ็นต์วัตุแห่ง ตามลำดับ Mehta และคณะ (1972) อธิบายว่า การลดลงของเปอร์เซ็นต์เก่าของหญ้าเมื่อหญ้าอายุมากขึ้น เนื่องจากช่วงที่หญ้างากำลังเจริญเติบโต มีกระบวนการสังเคราะห์ต่างๆ เกิดขึ้นมาก เช่น กระบวนการสังเคราะห์อาหาร ดังนั้นความต้องการแร่ธาตุเพื่อเป็นโคแฟกเตอร์ (co-factor) ของเอนไซม์ที่ใช้ในการสังเคราะห์อาหารจะสูงตามไปด้วย ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์เก่าต่ำกว่าหญ้าที่มีอายุน้อย

หลังการเพาะเล็ม 84 วัน พบว่า เปอร์เซ็นต์เก่าของหญ้าพลิกะทูล่มที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น คือ 9.79 และ 9.10 เปอร์เซ็นต์วัตุแห่ง ตามลำดับ ซึ่งผลดังกล่าวอาจเกิดจากการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ให้กับแปลงหญ้าจึงส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ของเก่าของหญ้าพลิกะทูล่มทั้ง 2 อัตราการเพาะเล็มเพิ่มสูงขึ้น กอบแก้ว (2535) อธิบายว่าการใส่ปุ๋ยเป็นวิธีหนึ่งในการเพิ่มการเจริญเติบโตและคุณค่าทางอาหารของพืชอาหารสัตว์ เช่น การเพิ่มปุ๋ยฟอสฟอรัสจะช่วยยกระดับค่าฟอสฟอรัสในพืชให้สูงขึ้น (สายัณห์, 2540) ในการทดลองครั้งนี้เมื่อปล่อยโคให้เพาะเล็มต่อไป พบว่า เปอร์เซ็นต์เก่าของหญ้าพลิกะทูล่มมีแนวโน้มลดลงทั้ง 2 อัตราการเพาะเล็ม ซึ่งผลดังกล่าวอาจเกิดจากหญ้าพลิกะทูล่มอยู่ในช่วงของการออกดอกจึงส่งผลให้มีเปอร์เซ็นต์เก่าของหญ้าพลิกะทูล่มทั้ง 2 อัตราการเพาะเล็มลดลง โดยเฉพาะหลังเพาะเล็ม 196 วัน พบว่า เปอร์เซ็นต์เก่าของหญ้าพลิกะทูล่ม ที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว ลดลงมาก (8.13 และ 7.71 เปอร์เซ็นต์วัตุแห่ง ตามลำดับ) สาเหตุอาจเนื่องมาจากหญ้าพลิกะทูล่มอยู่ในระยะที่ดอกบานเต็มที่ สอดคล้องกับ Watson และ Nash (1960) ซึ่งอ้างโดย กอบแก้ว (2535) ที่รายงาน

ว่าถั่วอัลฟัลฟาจะมีระดับของแร่ธาตุในระยะตาดอก 12.1 เปอร์เซ็นต์วัตฤแห่ง สูงกว่าเมื่อดอกบานเต็ม ที่ ซึ่งมีระดับแร่ธาตุ เท่ากับ 9.8 เปอร์เซ็นต์วัตฤแห่ง

ตาราง 8 การเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์เถ้าของหญ้าฟลิแคทูลุ่ม (บนฐานวัตฤแห่ง) ภายใต้การ เทะเล็มแบบต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 364 วัน ของโคสาวพื้นเมืองภาคใต้ที่อัตราการ เทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว

ระยะเวลาการทะเล็ม	วันที่เก็บตัวอย่าง	เถ้า (เปอร์เซ็นต์)	
		1.04 ไร่ต่อตัว	2.08 ไร่ต่อตัว
ก่อนการทะเล็ม	23/ม.ค./44	8.38	8.05
หลังการทะเล็ม 28 วัน	22/ก.พ./44	8.23	7.24
หลังการทะเล็ม 56 วัน	22/มี.ค./44	8.46	8.34
หลังการทะเล็ม 84 วัน	19/เม.ย./44	9.79	9.10
หลังการทะเล็ม 112 วัน	17/พ.ค./44	9.12	9.05
หลังการทะเล็ม 140 วัน	14/มิ.ย./44	8.83	7.96
หลังการทะเล็ม 168 วัน	12/ก.ค./44	8.42	7.75
หลังการทะเล็ม 196 วัน	9/ส.ค./44	8.13	7.71
หลังการทะเล็ม 224 วัน	6/ก.ย./44	8.44	8.27
หลังการทะเล็ม 252 วัน	4/ต.ค./44	8.04	8.42
หลังการทะเล็ม 280 วัน	1/พ.ย./44	8.84	8.94
หลังการทะเล็ม 308 วัน	29/พ.ย./44	8.76	8.41
หลังการทะเล็ม 336 วัน	27/ธ.ค./44	8.45	7.56
หลังการทะเล็ม 364 วัน	21/ม.ค./45	8.11	6.80

เมื่อปล่อยโคลงทะเล็มต่อไปจนถึงสิ้นสุดการทดลอง พบว่า เปอร์เซ็นต์เถ้าของหญ้าฟลิแคท- ทูลุ่มทั้ง 2 อัตราการทะเล็มมีแนวโน้มลดลงตามอายุและระยะเวลาของการทะเล็มที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเมื่อ พิจารณาเปอร์เซ็นต์เถ้าเฉลี่ยของหญ้าฟลิแคทูลุ่มเมื่อสิ้นสุดการทะเล็มที่ 364 วัน พบว่า เปอร์เซ็นต์ เถ้าของแปลงหญ้าที่อัตราการทะเล็ม 1.04 ไร่ต่อตัว เท่ากับ 8.11 เปอร์เซ็นต์วัตฤแห่ง มีแนวโน้ม สูงกว่าเปอร์เซ็นต์เถ้าของหญ้า ที่อัตราการทะเล็ม 2.08 ไร่ต่อตัว ซึ่งเท่ากับ 6.80 เปอร์เซ็นต์วัตฤแห่ง สอดคล้องกับ Zoby และ Holmes (1983) ที่รายงานว่าเปอร์เซ็นต์เถ้าของแปลงหญ้าที่อัตราสัตว์ เทะเล็มสูง (0.52 ไร่ต่อตัว) สูงกว่าที่อัตราสัตว์ทะเล็มต่ำ (1.04 ไร่ต่อตัว) อย่างไรก็ตาม Bird และคณะ (1989) รายงานว่าเปอร์เซ็นต์เถ้าเฉลี่ยของแปลงหญ้าหลายฤดูที่ปล่อยโคลงทะเล็มที่อัตรา

ทะเล็ม 1.89, 2.08, 2.60, 3.46 และ 5.20 ไร่ต่อตัว มีค่าใกล้เคียงกัน คือ 3.99, 3.96, 3.93, 3.90 และ 3.87 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ตามลำดับ และ Rankins และ Bransby (1995) ที่รายงานว่า ภายใต้การทะเล็มแบบต่อเนื่องอัตราสัตว์ทะเล็มไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์เถ้าของแปลงหญ้าจอร์นสัน แต่อัตราสัตว์ทะเล็มที่ต่ำแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์เถ้าของหญ้าสูงกว่าที่อัตราสัตว์ทะเล็มสูง ซึ่งการที่เปอร์เซ็นต์เถ้าของพืชอาหารสัตว์ภายใต้การทะเล็มของโคจากการศึกษาที่กล่าวมาแตกต่างกันอาจเนื่องมาจาก ความแตกต่างของสภาพแวดล้อมและการจัดการ เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ชนิดของพืชอาหารสัตว์ (เขตร้อน, เขตหนาว) สภาพภูมิอากาศที่ทำการศึกษาดลอง การใส่ปุ๋ย และอัตราการทะเล็มของสัตว์ เป็นต้น

4.3 เปอร์เซ็นต์ไขมันรวม

การเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมของหญ้าพลิกเคทูล์มภายใต้การทะเล็มอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 364 วัน แสดงดังตาราง 9 พบว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันรวมของหญ้าพลิกเคทูล์มตลอดระยะเวลาการทะเล็ม 364 วัน มีค่าใกล้เคียงกัน โดยเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมของหญ้าพลิกเคทูล์มก่อนปล่อยโคลงทะเล็มที่อัตราการทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว มีค่าเท่ากับ 0.73 และ 0.82 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ตามลำดับ จีระศักดิ์ (2544) รายงานว่า หญ้าพลิกเคทูล์มที่อายุ 28 วัน มีเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมอยู่ระหว่าง 1.14-1.22 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าหญ้าพลิกเคทูล์มก่อนปล่อยโคลงทะเล็ม ในการศึกษาครั้งนี้มีเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมที่ต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องจากหญ้าพลิกเคทูล์มก่อนปล่อยโคลงทะเล็มอายุประมาณ 120 วัน จึงส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ไขมันรวมต่ำ หลังการทะเล็ม 28 วัน เปอร์เซ็นต์ไขมันรวมของหญ้าพลิกเคทูล์มที่อัตราการทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว มีแนวโน้มลดลง (0.68 และ 0.75 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ตามลำดับ) จนถึงหลังการทะเล็ม 84 วัน มีการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ให้กับแปลงหญ้าจึงส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ของไขมันรวมของหญ้าพลิกเคทูล์มทั้ง 2 อัตราการทะเล็ม (0.98 และ 0.82 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งที่อัตราการทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว ตามลำดับ) เพิ่มขึ้น ในการทดลองครั้งนี้เมื่อปล่อยโคลงทะเล็มต่อไป พบว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันรวมของหญ้าพลิกเคทูล์มทั้ง 2 อัตราการทะเล็มมีแนวโน้มลดลง ซึ่งผลดังกล่าวอาจเกิดจากหญ้าพลิกเคทูล์มอยู่ในช่วงของการออกดอก ทำให้คุณค่าทางโภชนาการลดลง โดยเฉพาะหลังการทะเล็ม 196 วัน พบว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันรวมของหญ้าพลิกเคทูล์ม ที่อัตราการทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว ลดลงอย่างเห็นได้ชัด คือ เท่ากับ 0.65 และ 0.67 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ตามลำดับ และเมื่อปล่อยโคลงทะเล็มต่อไปจนถึงสิ้นสุดการทดลอง พบว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันรวมของหญ้าพลิกเคทูล์มมีแนวโน้มลดลงตามอายุและระยะเวลาของการทะเล็มที่เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ Devendra และ McLeroy (1982) ที่รายงานไว้ว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันรวมในหญ้าจะลดลงเมื่ออายุของหญ้ามามากขึ้นโดยหญ้า

ขนอายุ 3, 4, 5, 6 และ 7 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมเฉลี่ย เท่ากับ 2.60, 2.60, 2.40, 2.10 และ 1.80 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ Bird และคณะ (1989) รายงานจากการศึกษาการสะสมไขมันของโคที่ปล่อยลงทะเลในแปลงหญ้าหลายฤดู ตลอดระยะเวลา 4 ปี พบว่า โคที่ปล่อยลงทะเลที่อัตราการทะเล 5.2 ไร่ต่อตัว มีแนวโน้มในการสะสมไขมันในร่างกาย 14.7 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักตัว สูงกว่าที่อัตราการทะเล 1.89, 2.08, 2.60 และ 3.46 ไร่ต่อตัว ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มการสะสมไขมันในร่างกาย เท่ากับ 12.0, 12.7, 13.5 และ 14.3 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักตัว ตามลำดับ ซึ่งอัตราการเจริญเติบโตของโค มีผลมาจากการสะสมไขมันร่างกาย ดังนั้นถ้าพืชอาหารสัตว์มีเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมสูง ย่อมจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ เปอร์เซ็นต์ไขมันรวมในพืชอาหารสัตว์จะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของพืชอาหารสัตว์ (เขตร้อน, เขตหนาว) ฤดูกาล ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การใส่ปุ๋ย และอัตราการทะเลของสัตว์ เป็นต้น

ตาราง 9 การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมของหญ้าพลิกเคทูลัม (บนฐานวัตถุแห้ง) ภายใต้การทะเลแบบต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 364 วัน ของโคสาวพื้นเมืองภาคใต้ ที่อัตราการทะเล 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว

ระยะเวลาการทะเล	วันที่เก็บตัวอย่าง	ไขมันรวม (เปอร์เซ็นต์)	
		1.04 ไร่ต่อตัว	2.08 ไร่ต่อตัว
ก่อนการทะเล	23/ม.ค./44	0.73	0.82
หลังการทะเล 28 วัน	22/ก.พ./44	0.68	0.75
หลังการทะเล 56 วัน	22/มี.ค./44	0.64	0.68
หลังการทะเล 84 วัน	19/เม.ย./44	0.98	0.82
หลังการทะเล 112 วัน	17/พ.ค./44	0.90	0.79
หลังการทะเล 140 วัน	14/มิ.ย./44	0.83	0.75
หลังการทะเล 168 วัน	12/ก.ค./44	0.71	0.69
หลังการทะเล 196 วัน	9/ส.ค./44	0.65	0.67
หลังการทะเล 224 วัน	6/ก.ย./44	0.99	0.83
หลังการทะเล 252 วัน	4/ต.ค./44	1.07	1.00
หลังการทะเล 280 วัน	1/พ.ย./44	1.35	1.21
หลังการทะเล 308 วัน	29/พ.ย./44	0.96	0.72
หลังการทะเล 336 วัน	27/ธ.ค./44	0.86	0.81
หลังการทะเล 364 วัน	21/ม.ค./45	0.79	0.69

4.4 เปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนิน

การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนิน ของหญ้าพลิแคทูลัมที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว แสดงดังตาราง 10, 11 และ 12 ตามลำดับ พบว่า เปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนิน ของหญ้าพลิแคทูลัมตลอดระยะเวลาการเพาะเล็ม 364 วัน มีค่าใกล้เคียงกัน เปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนิน ของหญ้าพลิแคทูลัมก่อนปล่อยโคลงเพาะเล็ม พบว่า เปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ ที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว มีค่าเท่ากับ 74.04 และ 73.44 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ตามลำดับ (ตาราง 10) เปอร์เซ็นต์ลิกโนเซลลูโลส ที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว เท่ากับ 47.61 และ 45.73 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ตามลำดับ (ตาราง 11) และเปอร์เซ็นต์ลิกนิน ที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว เท่ากับ 4.87 และ 4.50 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ตามลำดับ (ตาราง 12) ซึ่งสูงกว่ารายงานของสมศักดิ์ และคณะ (2541) ที่รายงานว่า หญ้าพลิแคทูลัมที่อายุการตัด 45 วัน มีเปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ 68.53 เปอร์เซ็นต์ ลิกโนเซลลูโลส 42.85 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้อาจเนื่องจากหญ้าพลิแคทูลัมก่อนปล่อยโคลงเพาะเล็ม มีอายุประมาณ 120 วัน จึงส่งผลให้มีเปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลสสูงกว่า กอบแก้ว (2535) รายงานว่า อายุพืชหรือระยะเวลาการเจริญเติบโตของพืชเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในด้านของคุณภาพพืชอาหารสัตว์ เมื่อพืชอายุมากขึ้น ปริมาณของสารที่ละลายน้ำได้ภายในเซลล์พืชจะลดต่ำลง ในขณะที่มีการสะสมของเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนินมากขึ้น สอดคล้องกับ วรพงษ์ (2535) ที่รายงานว่า เปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์และลิกโนเซลลูโลสในพืชอาหารสัตว์จะเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บเกี่ยวของพืช

เมื่อปล่อยโคลงเพาะเล็มต่อไปจนสิ้นสุดการทดลอง พบว่า เปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนิน ของหญ้าพลิแคทูลัมมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทั้ง 2 อัตราการเพาะเล็ม โดยเฉพาะระหว่างการเพาะเล็ม 168-224 วัน เนื่องจากในช่วงนี้หญ้าพลิแคทูลัมอยู่ในระยะของการออกดอกและลำต้นเริ่มย่างปล้อง จึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เปอร์เซ็นต์ของผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนินเพิ่มสูงขึ้น ประกอบกับในช่วงระยะเวลานี้ (12 กรกฎาคม - 6 กันยายน พ.ศ. 2544) มีปริมาณน้ำฝนประมาณ 128 มิลลิเมตร จึงพอเพียง ทำให้หญ้ามีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว Humphreys (1991) รายงานว่าโดยทั่วไปหญ้าเขตร้อนจะมีอัตราการเจริญเติบโตและการพัฒนาของผนังเซลล์ที่รวดเร็วมาก จึงทำให้คุณภาพของหญ้าลดลงอย่างรวดเร็วเช่นกัน สอดคล้องกับ Minson (1982) ที่รายงานว่าขณะที่หญ้าอาหารสัตว์ออกดอกและเจริญเติบโตเต็มที่ (mature) คุณภาพของหญ้าลดลง เนื่องจากมีการเคลื่อนย้ายของคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้จากลำต้นและใบไปยังดอก เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนิน เฉลี่ยของหญ้าพลิแคทูลัมทั้ง 2 อัตราการเพาะเล็มเมื่อสิ้นสุดการเพาะเล็มที่ 364 วัน พบว่า เปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ของแปลงหญ้าที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 และ 2.08

ไร้ต่อตัว เท่ากับ 74.89 และ 76.18 เปอร์เซ็นต์วัตุแห่ง (ตาราง 10) เปอร์เซ็นต์ลิกโนเซลลูโลสที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร้ต่อตัว เท่ากับ 48.80 และ 48.23 เปอร์เซ็นต์วัตุแห่ง ตามลำดับ (ตาราง 11) และเปอร์เซ็นต์ลิกนินที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร้ต่อตัว เท่ากับ 5.24 และ 5.57 เปอร์เซ็นต์วัตุแห่ง ตามลำดับ (ตาราง 12) จึงอาจกล่าวได้ว่าอัตราการเพาะเล็มไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนินของพืชอาหารสัตว์ในแปลงหญ้า สอดคล้องกับ สุทธิสันท์ (2543) ที่รายงานว่เปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนินของแปลงหญ้ารู้อี้ที่ปล่อยโคลงเพาะเล็มที่ 1, 2 และ 3 ไร้ต่อตัว ตลอดระยะเวลา 90 วัน มีค่าใกล้เคียงกันในขณะที่ Park และคณะ (1994) รายงานว่ เปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลสของแปลงหญ้า Wheat grass (*Thinoparum intermedium Hest*) ที่ถูกโคเพาะเล็มแบบต่อเนื่องจะเพิ่มขึ้นตามอายุของพืชที่เพิ่มขึ้น Rankins และ Bransby (1995) รายงานว่เปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนิน ของหญ้าจอห์นสันที่โคเพาะเล็มเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มอัตราการเพาะเล็มที่สูงขึ้น โดยเปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ของหญ้าจอห์นสันที่อัตราการสัตัวเพาะเล็ม 1.00 ไร้ต่อตัว เท่ากับ 74.2 เปอร์เซ็นต์วัตุแห่ง สูงกว่าที่อัตราสัตัวเพาะเล็ม 1.24 และ 1.68 ไร้ต่อตัว ซึ่งเท่ากับ 70.9 และ 68.7 เปอร์เซ็นต์วัตุแห่ง ($P < 0.05$) เช่นเดียวกับเปอร์เซ็นต์ลิกโนเซลลูโลสที่พบว่าที่อัตราสัตัวเพาะเล็ม 1.00 และ 1.24 ไร้ต่อตัว เท่ากับ 51.6 และ 50.2 เปอร์เซ็นต์วัตุแห่ง ตามลำดับ สูงกว่าที่อัตราสัตัวเพาะเล็ม 1.68 ไร้ต่อตัว ซึ่งเท่ากับ 47.7 เปอร์เซ็นต์วัตุแห่ง แต่ไม่มีความแตกต่างกัน ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ลิกนิน พบว่ที่อัตราสัตัวเพาะเล็ม 1.00 และ 1.24 ไร้ต่อตัว เท่ากับ 6.0 เปอร์เซ็นต์วัตุแห่ง สูงกว่าที่อัตราสัตัวเพาะเล็ม 1.68 ไร้ต่อตัว ซึ่งเท่ากับ 5.6 เปอร์เซ็นต์วัตุแห่ง แต่ไม่มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ Popp และคณะ (1996) รายงานว่ ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลสของแปลงหญ้าอัลฟัลฟาที่อัตราสัตัวเพาะเล็ม 2.84 ไร้ต่อตัว มีแนวโน้มสูงกว่าที่อัตราสัตัวเพาะเล็ม 5.67 ไร้ต่อตัว ซึ่งการที่เปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนินของหญ้าพลิแคทูล่มจากการศึกษาในครั้งนี้ แตกต่างจากรายงานของ Park และคณะ (1994) ; Rankins และ Bransby (1995) และ Popp และคณะ (1996) อาจเนื่องมาจากความแตกต่างของลักษณะชนิดของพืชอาหารสัตว์ (เขตร้อน, เขตหนาว) ความอุดมสมบูรณ์ของดินของสถานที่ทำการทดลอง ความแตกต่างของฤดูกาลที่ทำการทดลอง และความแตกต่างของการจัดการแปลงหญ้า เช่น การใส่ปุ๋ย การดูแลรักษาแปลงหญ้า อัตราการเพาะเล็ม เป็นต้น

ตาราง 10 การเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ของหญ้าพลิแคทูลัม (บนฐานวัตถุแห้ง) ภายใต้การเพาะเลี้ยงแบบต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 364 วัน ของโคสาวพื้นเมืองภาคใต้ ที่อัตราการเพาะเลี้ยง 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว

ระยะเวลาการเพาะเลี้ยง	วันที่เก็บตัวอย่าง	ผนังเซลล์ (เปอร์เซ็นต์)	
		1.04 ไร่ต่อตัว	2.08 ไร่ต่อตัว
ก่อนการเพาะเลี้ยง	23/ม.ค./44	74.04	73.44
หลังการเพาะเลี้ยง 28 วัน	22/ก.พ./44	74.64	75.82
หลังการเพาะเลี้ยง 56 วัน	22/มี.ค./44	72.89	73.02
หลังการเพาะเลี้ยง 84 วัน	19/เม.ย./44	71.78	72.20
หลังการเพาะเลี้ยง 112 วัน	17/พ.ค./44	72.94	72.55
หลังการเพาะเลี้ยง 140 วัน	14/มิ.ย./44	74.16	74.48
หลังการเพาะเลี้ยง 168 วัน	12/ก.ค./44	74.76	75.01
หลังการเพาะเลี้ยง 196 วัน	9/ส.ค./44	74.82	75.84
หลังการเพาะเลี้ยง 224 วัน	6/ก.ย./44	75.11	75.55
หลังการเพาะเลี้ยง 252 วัน	4/ต.ค./44	74.41	75.31
หลังการเพาะเลี้ยง 280 วัน	1/พ.ย./44	72.89	75.23
หลังการเพาะเลี้ยง 308 วัน	29/พ.ย./44	74.77	73.84
หลังการเพาะเลี้ยง 336 วัน	27/ธ.ค./44	74.56	74.78
หลังการเพาะเลี้ยง 364 วัน	21/ม.ค./45	74.89	76.18

ตาราง 11 การเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ลิกโนเซลลูโลสของหญ้าพลิกแคททุ้ม (บนฐานวัตถุแห้ง) ภายใต้การเพาะเล็บบทต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 364 วัน ของโคสาวพื้นเมืองภาคใต้ ที่อัตราการเพาะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว

ระยะเวลาการเพาะเล็ม	วันที่เก็บตัวอย่าง	ลิกโนเซลลูโลส (เปอร์เซ็นต์)	
		1.04 ไร่ต่อตัว	2.08 ไร่ต่อตัว
ก่อนการเพาะเล็ม	23/ม.ค./44	47.61	45.73
หลังการเพาะเล็ม 28 วัน	22/ก.พ./44	49.66	45.87
หลังการเพาะเล็ม 56 วัน	22/มี.ค./44	44.38	44.57
หลังการเพาะเล็ม 84 วัน	19/เม.ย./44	45.61	46.39
หลังการเพาะเล็ม 112 วัน	17/พ.ค./44	46.12	47.84
หลังการเพาะเล็ม 140 วัน	14/มิ.ย./44	47.51	47.21
หลังการเพาะเล็ม 168 วัน	12/ก.ค./44	47.94	47.84
หลังการเพาะเล็ม 196 วัน	9/ส.ค./44	47.97	49.87
หลังการเพาะเล็ม 224 วัน	6/ก.ย./44	46.07	46.38
หลังการเพาะเล็ม 252 วัน	4/ต.ค./44	45.78	46.09
หลังการเพาะเล็ม 280 วัน	1/พ.ย./44	45.54	46.37
หลังการเพาะเล็ม 308 วัน	29/พ.ย./44	45.96	47.65
หลังการเพาะเล็ม 336 วัน	27/ธ.ค./44	45.77	46.84
หลังการเพาะเล็ม 364 วัน	21/ม.ค./45	48.80	48.23

ตาราง 12 การเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ลิกนินของหญ้าพลิกเคทูลัม (บนฐานวัตถุแห้ง) ภายใต้การ
 แทะเล็มแบบต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 364 วัน ของโคสาวพื้นเมืองภาคใต้ ที่อัตราการ
 แทะเล็ม 1.04 และ 2.08 ไร่ต่อตัว

ระยะเวลาการทะเล็ม	วันที่เก็บตัวอย่าง	ลิกนิน (เปอร์เซ็นต์)	
		1.04 ไร่ต่อตัว	2.08 ไร่ต่อตัว
ก่อนการทะเล็ม	23/ม.ค./44	4.87	4.50
หลังการทะเล็ม 28 วัน	22/ก.พ./44	5.16	4.81
หลังการทะเล็ม 56 วัน	22/มี.ค./44	4.05	4.33
หลังการทะเล็ม 84 วัน	19/เม.ย./44	4.51	4.56
หลังการทะเล็ม 112 วัน	17/พ.ค./44	4.83	5.12
หลังการทะเล็ม 140 วัน	14/มิ.ย./44	5.25	5.29
หลังการทะเล็ม 168 วัน	12/ก.ค./44	5.30	5.57
หลังการทะเล็ม 196 วัน	9/ส.ค./44	5.54	5.73
หลังการทะเล็ม 224 วัน	6/ก.ย./44	4.69	4.88
หลังการทะเล็ม 252 วัน	4/ต.ค./44	4.45	4.58
หลังการทะเล็ม 280 วัน	1/พ.ย./44	4.56	4.81
หลังการทะเล็ม 308 วัน	29/พ.ย./44	4.52	5.10
หลังการทะเล็ม 336 วัน	27/ธ.ค./44	4.64	5.13
หลังการทะเล็ม 364 วัน	21/ม.ค./45	5.24	5.57