

สมรรถนะของทุ่งหญ้าผสมพืชตระกูลถั่วทุ่งหญ้ามอริซัสและเซนโตรซีมา

Carrying capacity of legume-based pasture : paragrass centrosema

จินดา สนิทวงศ์¹
ชาญชัย มณีคุณ¹

พัชรินทร์ จินกล้า²
ประเสริฐ โพธิ์จันทร์³
และพรเพ็ญ ผดุงศักดิ์³

อรรธยา เกียรติสุนทร³
เพ็ญศรี ศรีประสิทธิ์³

CHINDA SNITWONG¹

PATCHARIN JEENKLAM²

ATTAYA KIATSOONTHON³

CHANCHAI MANIDOO¹

PRASERT POJUN³

PENSRI SORNPRASIT³

AND PORNPEN PADUNGSAK³

1. Division of Animal Nutrition, Department of Livestock Development, Ministry of Agriculture and Co-operative, Bangkok 1400
2. Division of Animal Husbandry, Department of Livestock Development, Bangkok 1400
3. Pakchong Forage Crop Station, Nakornrajasima 30130.

Abstract

A grazing trial was carried out at Pakchong to determine the carrying capacity of para-centro pasture using stocking at 3, 4 and 5 rai per head (2.0, 1.56 and 1.25 head/ha) for a period of 18 months.

The average daily gains were 0.43, 0.51 and 0.53 kg/head/day for the stocking rates 2.0, 1.56 and 1.25 head/ha respectively. It was observed that although the stocking rate at 2.0 head/ha could increase weight gain but the pasture condition at nearly the end of the experiment was not very satisfactory. It was dominated by need and little amount of feed observed, On the other hand, low stocking at 1.25 head/ha resulted in surplus feed and grasses become ranked and unused by the animals and the legumes were suppressed.

Digestion trial showed that the digestibility of the pasture were 47.3, 44.9 and 42.1 percent for grass sample from paddock being stocked at 2.0, 1.56 and 1.25 head/ha respectively.

บทคัดย่อ

การหาสมรรถนะของทุ่งหญ้าอมริชัสมถั่วเซนโตรชีมา โดยใช้พื้นที่ 15, 20 และ 25 ไร่ ใช้ระบบการหมุนเวียนแปลงหญ้าภายใต้สภาวะธรรมชาติ ระยะเวลาการทดลอง 18 เดือน โดยใช้พื้นที่แปลงหญ้าเป็นอัตราส่วนของพื้นที่ต่อจำนวนโคเท่ากับ 3, 4 และ 5 ไร่/ตัวตามลำดับ ปรากฏว่า โคทดลองทุกตัวมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยตลอดการทดลองเท่ากับ 0.43, 0.51 กก./ตัว/วัน ในการใช้พื้นที่ 3, 4 และ 5 ไร่/ตัวตามลำดับหรือน้ำหนักที่เพิ่มต่อไร่ต่อปีเท่ากับ 47.6, 43.95 และ 38.04 กก. ผลผลิตของหญ้าอมริชัสมถั่วเซนโตรชีมา หลังการทดลองจะมีปริมาณลดลงจากผลผลิตของหญ้าและถั่วก่อนการทดลองมาก ส่วนผลวิเคราะห์ทางเคมีนั้นเกือบไม่แตกต่างกัน สภาพการฟื้นตัวของหญ้าและถั่ว สำหรับการใช้พื้นที่ 3 ไร่/ตัว การฟื้นตัวของหญ้าไม่ทันกับการแทะเล็มของสัตว์ สภาพแปลงหญ้าโทรมมาก หญ้าถั่วตายเกือบไม่มีหญ้าเหลือและมีวัชพืชขึ้นหนาแน่นการใช้พื้นที่ 4 ไร่/ตัว การฟื้นตัวของหญ้าและถั่วในระบบการหมุนเวียนภายใต้สภาวะธรรมชาตินี้พอมีหญ้าและถั่วฟื้นตัวได้ทันกับการแทะเล็มของสัตว์ได้ตลอดการทดลอง แปลงหญ้าไม่โทรมมาก และยังสามารถใช้เป็นทุ่งหญ้าต่อไปได้ และสำหรับพื้นที่ 5 ไร่/ตัว นั้น พบว่าเป็นการสูญเสียพื้นที่ไปโดยไร้ประโยชน์เนื่องจากใช้พื้นที่มากเกินไปโคกินหญ้าในแปลงไม่ทัน ทำให้มีส่วนลำต้นของหญ้าเหลือยาว ๆ เป็นจำนวนมาก และหญ้าจะเจริญคลุมถั่วทำให้ตาย

ส่วนการทดสอบคุณภาพของหญ้าโดยใช้แกะเป็นสัตว์ทดลองนั้น พบว่ามีค่าอินทรีย์ย่อยได้ เท่ากับ 47.32, 44.90 และ 42.19% และค่าโปรตีนย่อยได้เท่ากับ 3.91, 3.03 และ 3.35% สำหรับการใช้พื้นที่ 3, 4 และ 5 ไร่/ตัว ตามลำดับ

คำนำ

ในการประกอบกิจการอุตสาหกรรมเลี้ยงโค จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้พื้นที่เป็นจำนวนมาก เพื่อจัดทำทุ่งหญ้า เช่นเดียวกับธุรกิจการเกษตรสาขาอื่น ๆ การเลี้ยงโคโดยพื้นที่จำนวนน้อยให้เกิดผลผลิตมากย่อมเป็นสิ่งพึงประสงค์ของเจ้าของฟาร์ม การทราบอัตราพื้นที่ที่จะใช้สำหรับเลี้ยงโคหนึ่งตัว เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้การวางแผนจัดการทุ่งหญ้าในเชิงเศรษฐกิจบังเกิดผลดี 2510 – 2512 โดยความร่วมมือของการพลังงานแห่งชาติและกรมปศุสัตว์ได้ทดลองเรื่องนี้ที่ท่าพระ จังหวัดขอนแก่น โดยเป็นโครงการส่วนหนึ่งของโครงการผามองซึ่งมีความมุ่งหมายที่จะนำน้ำจากแม่น้ำโขงขึ้นมาใช้ในการเกษตรกรรม ผลการทดลองในขั้นต้นแสดงว่าเมื่อมีระบบชลประทานเข้าช่วยทุ่งหญ้าอมริชัสมถั่วในอัตรา 2 ไร่ต่อโคหนึ่งตัว สามารถเพิ่มน้ำหนักโคได้ดีกว่าการใช้อัตราพื้นที่ 1, 3 และ 4 ไร่ อย่างไรก็ตามผลการทดลองดังกล่าวได้จากการใช้ระบบชลประทานเข้าไปช่วยด้วย จึงไม่อาจนำไปใช้กับแหล่งอื่นที่ต้องอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติได้ อนันต์ จินวาลา และคณะ (2521) ได้ทำการศึกษาผลของอัตราแปลงหญ้าขนผสมถั่วชีราโตร โดยให้สัตว์แทะเล็มกิน

และควรให้อาหารเสริมต่อการเพิ่มน้ำหนักของโคเนื้อ โดยใช้โคบราห์มันเพศผู้พันธุ์แท้และลูกผสมบราห์มัน 75% ขึ้นไป จำนวน 36 ตัว แบ่งเป็น 3 พวก โดยการสุมการให้อาหารแบ่งเป็น

1. ไม่เสริมอาหารชั้นเลย
2. เสริมอาหารชั้นเฉพาะในฤดูแล้ง
3. เสริมอาหารชั้นตลอดปี

โดยใช้อัตราพื้นที่ 1.5 ไร่ และ 3 ไร่ ปรากฏว่าการเพิ่มน้ำหนักของโคต่อพื้นที่แปลงหญ้าหรือต่อตัวโดยเฉลี่ย อยู่เกณฑ์ดีมากสำหรับปีแรกและจะต่ำลงในปีที่สอง การให้อาหารชั้นเสริมจากแปลงหญ้าในปีแรกไม่มีผล ต่อการเพิ่มน้ำหนักของโคทั้งในอัตรา 1.5 หรือ 3 ไร่/ตัว การใช้พื้นที่ 1.5 ไร่/ตัว จะใกล้เคียงกับ Optimum stocking rate มากกว่า 3 ไร่/ตัว ไม่ว่าจะเสริมอาหารชั้นหรือไม่และถ้าในกรณีที่เสริมอาหารชั้น อัตราพื้นที่ 1.5 ไร่/ตัว จะมีน้ำหนักเพิ่มมากกว่า 3 ไร่/ตัว

ปัจจุบันได้มีการนำพันธุ์หญ้าใหม่ ๆ เข้ามาเป็นจำนวนมากเพื่อคัดเลือกพันธุ์ไว้ใช้ในการปรับปรุง พืชหญ้าเลี้ยงสัตว์ จากการทดสอบเบื้องต้นปรากฏว่ามีหญ้าหลายชนิด ที่มีเคี้ยวเหมาะสมต่อสภาพดินฟ้า อากาศของเมืองไทย แต่ก็ยังไม่มีผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าหญ้าแต่ละชนิดควรใช้พื้นที่อย่างน้อยที่สุดกี่ ไร่ จึงจะพอดีกับการเลี้ยงโคหนึ่งตัว โดยที่ไม่ทำให้หญ้าบอบช้ำเสียหายโดยเหตุที่ในปัจจุบันได้มีการตื่นตัว ในเรื่องการทำหญ้าเลี้ยงโคกันมากอย่างเห็นได้ชัด การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้จึงสมควรได้รับความสนใจ เป็นอย่างยิ่ง เพื่อหาอัตราพื้นที่ที่หญ้าเหมาะสมกับถั่วเซนโตรชีมาที่พอดีจะใช้สำหรับเลี้ยงโคหนึ่งตัว โดย อาศัยผลตามธรรมชาติ

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

สถานที่ : ทำการทดลองที่สถานีพืชอาหารสัตว์ปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินการ

ระหว่างเดือนมิถุนายน 2521 – เดือนธันวาคม 2524

วิธีดำเนินการ : ใช้แปลงหญ้าผสมถั่วเซนโตรชีมาเดิมซึ่งปลูกเมื่อ 2512 โดยใช้เกาหญ้าอัตรา 200 กก./ไร่ และเมล็ดถั่ว 2 กก./ไร่ แบ่งพื้นที่เป็นแปลงใหญ่ 3 แปลง ๆ ละ 15, 20 และ 25 ไร่ เพื่อจะปล่อยโค ทดลอง 5 ตัว ต่อหนึ่งแปลง นั่นคือคิดเป็นอัตราส่วนของพื้นที่ต่อจำนวนโคเท่ากับ 3, 4 และ 5 ไร่/ตัว ตามลำดับ แปลงหญ้าทุกแปลงได้รับปุ๋ยซุบเปอร์ฟอสเฟต 40 กก./ไร่ และปอแตสเซียมคลอไรด์ 30 กก./ไร่ ต่อมาแปลงหญ้าเหล่านี้ ได้ถูกปล่อยทิ้งไว้ และตัดหญ้าทำหญ้าแห้งทุกปีจนถึงปี 2521 จึงได้ทำการ ปรับปรุงแปลงหญ้าขึ้นมาใหม่ โดยการไถพรวนแปลงหญ้าทั้งหมดปลูกซ่อมหญ้าที่ตายเป็นหย่อม ๆ และ หว่านถั่วเซนโตรชีมาเพิ่มเติมในอัตราเดียวกับครั้งแรก ปราบวัชพืชเมื่อหญ้าและถั่วตั้งตัวดีแล้ว จึงเริ่มทำ การทดลอง

ก่อนปล่อยโคได้สุ่มเก็บตัวอย่างหญ้าทุกแปลง มาเพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของหญ้าแล้วจึงปล่อย โคทดลองในเดือนมิถุนายน 2522 โคที่ใช้เป็นโคนมลูกผสมเพศผู้ทั้ง 15 ตัว ซึ่งน้ำหนักและถ่ายพยาธิก่อน

เข้าทดลองประมาณ 1 เดือน ชั่งน้ำหนักอีกครั้งและจัดแบ่งตามน้ำหนักเป็น 3 พวก ๆ ละ 5 ตัว จะชั่งน้ำหนักโคทุกตัวและบันทึกไว้ทุก ๆ เดือน ในแปลงหญ้าทุกแปลงจะมีเพิงพักโคนิดเคลื่อนที่ได้มีอ่างน้ำและรางอาหารแร่ตั้งไว้ในแปลงตลอดเวลา

อนึ่งแปลงหญ้าแปลงใหญ่ 3 แปลง ซึ่งแบ่งเป็นแปลงละ 15, 20 และ 25 ไร่ นั้น ได้ถูกแบ่งเป็นแปลงย่อย ๆ อีก แปลงละ 3 แปลงย่อย การปล่อยโคลงแทะเล็มจะหมุนเวียนกันไปใน 3 แปลงย่อยตลอดการทดลอง หลังจากปล่อยโคทดลองไปได้ประมาณ 16 เดือน ได้สุ่มตัดหญ้าในแปลงทั้ง 3 มาเลี้ยงแกะเพื่อหาเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของหญ้าโดยใช้แกะตอนเพศผู้ 12 ตัว ใช้กรงสำหรับหาสัมประสิทธิ์การย่อยโดยการแบ่งแกะออกเป็น 3 พวก ๆ ละ 4 ตัวตามน้ำหนัก ถ่ายพยาธิก่อนนำเข้าทดลองให้อาหารสองเวลา คือ เช้า – เย็น การทดลองแบ่งเป็นระยะไล่มูล 8 วัน และระยะเก็บตัวอย่าง 8 วัน บันทึกน้ำหนักหญ้าที่ให้และเหลือทุกวันเป็นรายตัว มีน้ำสะอาดตั้งให้กินตลอดเวลาในระยะเก็บตัวอย่างเก็บมูลซึ่งทุกวันนี้เช่นเดียวกับปัสสาวะซึ่งจะถูกเก็บด้วยถังเก็บซึ่งจะใส่กรดซัลฟุริกเข้มข้นอัตรา กรด : น้ำ เท่ากับ 1 : 1 ประมาณ 100 ซี.ซี. และตวงปริมาตรของปัสสาวะในวันสุดท้ายของระยะเก็บตัวอย่าง พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างของมูลและปัสสาวะไว้เพื่อวิเคราะห์ทางเคมี

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลผลิตของหญ้าและถั่วก่อนและหลังการปล่อยสัตว์ทดลอง : ผลผลิตของหญ้าและถั่วในแปลงก่อนและหลังปล่อยโคทดลอง แสดงไว้ในตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ก่อนเริ่มปล่อยสัตว์ลงแทะเล็ม หญ้าในแปลงทดลองและหลังสิ้นสุดการทดลอง ได้สุ่มเก็บตัวอย่างในแปลงหญ้าทุกแปลง แยกหญ้าถั่ว และวัชพืชออกชั่งน้ำหนัก จากตารางที่ 1 แสดงผลผลิตของหญ้าและถั่วก่อนการปล่อยโคทดลอง จะเห็นว่าผลผลิตหญ้าเมื่อคิดเป็นน้ำหนักแห้งเท่ากับ 880.43 กก. 885.55 และ 1,386.81 กก./ไร่ ในอัตราพื้นที่ 3, 4 และ 5 ไร่/ตัว ตามลำดับ ซึ่งจะมีผลผลิตสูงกว่าผลผลิตของหญ้าหลังสิ้นสุดการทดลอง โดยจะมีผลผลิตน้ำหนักแห้งเท่ากับ 509.31 กก., 658.82, และ 847.76 กก./ไร่ สำหรับอัตราพื้นที่ 3, 4 และ 5 ไร่/ตัว ตามลำดับ ส่วนถั่วและวัชพืชในแปลงหลังสิ้นสุดการทดลองปรากฏว่ามีปริมาณน้อยกว่าถั่วและวัชพืช ก่อนการปล่อยโคทดลองมากโดยเฉพาะในแปลงที่ใช้พื้นที่ 4 และ 5 ไร่/ตัว ทั้งนี้เนื่องจากแปลงทดลองทั้งสองที่มีพื้นที่สำหรับได้แทะเล็มและเหยียบย่ำมากกว่าการใช้พื้นที่ 3 ไร่/ตัว ทำให้หญ้ามีเวลาดังต้นนานและเจริญเติบโตเร็วกว่าถั่วและวัชพืช จึงปกคลุมถั่วจนไม่สามารถจะเจริญได้ทันหญ้า ส่วนแปลงที่ใช้พื้นที่ 3 ไร่/ตัว นั้น ปริมาณของถั่วจะลดลง และปริมาณของวัชพืชจะเพิ่มขึ้นมาก เนื่องจากพื้นที่ต่อตัวน้อยการเหยียบย่ำมีมากการแตกตัวของหญ้าและถั่วไม่ทันการแทะเล็มของสัตว์ ทำให้หญ้าและถั่วตาย และวัชพืชเจริญเติบโตขยายตัวเร็วขึ้น เป็นที่น่าสังเกตว่าในกรณีที่ใช้อัตราส่วนแทะเล็มสูง (3 ไร่/ตัว) หญ้าถูกถั่วขึ้นคลุมมากกว่ากรณีอื่น ๆ (ตารางที่ 2) ทั้งนี้เพราะหญ้าถูกแทะเล็ม และไม่ทนต่อการแทะเล็มเท่ากับถั่วลาย ในกรณีที่ใช้พื้นที่เพิ่มขึ้น (4 – 5 ไร่) หญ้าถูกแทะเล็มน้อยมีโอกาสคลุมถั่วได้มากขึ้น

ตารางที่ 1 ผลผลิตของหญ้าและถั่วก่อนเริ่มการทดลอง

	น.น.หญ้า สด กก./ไร่	น.น.ถั่ว สด กก./ไร่	น.น.วัชพืช สด กก./ไร่	น.น.หญ้า สดรวม กก./ไร่	น.น.หญ้า แห้งรวม กก./ไร่	วัตถุดิบ %
อัตราใช้ พ.ท. 3 ไร่/ตัว	2960	48	48	3056	880.43	28.81
อัตราใช้ พ.ท. 4 ไร่/ตัว	2672	112	160	2944	885.55	30.08
อัตราใช้ พ.ท. 5 ไร่/ตัว	4560	304	112	4976	1386.81	27.87

ตารางที่ 2 ผลผลิตของหญ้าและถั่วก่อนสิ้นสุดการทดลอง

	น.น.หญ้า สด กก./ไร่	น.น.ถั่ว สด กก./ไร่	น.น.วัชพืช สด กก./ไร่	น.น.หญ้า สดรวม กก./ไร่	น.น.หญ้า แห้งรวม กก./ไร่	วัตถุดิบ %
อัตราใช้ พ.ท. 3 ไร่/ตัว	1137.54	41.92	74.91	1254.15	509.31	40.61
อัตราใช้ พ.ท. 4 ไร่/ตัว	1517.68	30.20	35.07	1582.95	658.82	41.62
อัตราใช้ พ.ท. 5 ไร่/ตัว	2019.79	36.08	27.61	2083.48	847.76	50.69

ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าก่อนและหลังการปล่อยสัตว์ทดลอง : จากตารางที่ 4 เป็นผลวิเคราะห์ทางเคมีของหญ้าผสมถั่วเซนโตรซีมาก่อนสิ้นสุดการทดลองจะเห็นว่า ตัวอย่างที่เก็บมาวิเคราะห์จะมีความชื้นน้อยกว่าตัวอย่างของหญ้าและถั่วก่อนปล่อยโคลงเพาะเดิมมาก เนื่องจากเก็บตัวอย่างในเดือนสุดท้ายของการทดลองคือเดือนธันวาคม 2524 ซึ่งเป็นเดือนที่ไม่มีฝนตกเลย สภาพแห้งแล้งมากฝนหยุดตกตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน อย่างไรก็ตามเมื่อเปลี่ยนค่าที่ได้ค่าความชื้นเดียวกับตัวอย่างของหญ้าและถั่วก่อนปล่อยสัตว์ (ตารางที่ 3) แล้วได้แสดงผลวิเคราะห์ไว้ในตารางที่ 5 ซึ่งจากตารางที่ 5 นี้จะเห็นได้ว่า ค่าของโปรตีน, ไขมัน, กาก และเถ้า จากตัวอย่างของหญ้าและถั่วก่อนปล่อยโคลงเพาะเดิมและก่อนสิ้นสุดการทดลอง มีค่าต่างกันเล็กน้อย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการใช้ระบบหมุนเวียนการปล่อยสัตว์ลงเพาะเดิมทำให้หญ้าได้มีโอกาสฟื้นตัวพอสมควร แต่อย่างไรก็ดีคุณค่าทางอาหารจากตัวอย่างที่ได้จากหญ้าและถั่วก่อนสิ้นสุดการทดลองมีแนวโน้มสูงขึ้นเล็กน้อย ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนจากค่าของ ADF และ NDF คือค่า ADF ของหญ้าและถั่วก่อนสิ้นสุดการทดลองเท่ากับ 38.45, 38.47 และ 41.15 สำหรับอัตราพื้นที่ 3, 4 และ 5 ไร่/ตัว ซึ่งน้อยกว่าค่า จากตัวอย่างหญ้าและถั่วก่อนปล่อยโคลงเพาะเดิมซึ่งเท่ากับ 44.69, 42.89 และ 44.50 เปอร์เซนต์ในอัตราพื้นที่ 4, 4 และ 5 ไร่/ตัว ตามลำดับ และในทำนองเดียวกันกับค่า NDF ซึ่งผลวิเคราะห์จากตัวอย่างก่อนสิ้นสุดการทดลองเท่ากับ 62.14, 60.85 และ 62.07 เปอร์เซนต์ซึ่งน้อยกว่า NDF

จากตัวอย่างก่อนปล่อยโคลงแทะเล็มคือเท่ากับ 64.85, 63.50 และ 63.86 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการให้พื้นที่ 3, 4 และ 5 ไร่/ตัว ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ทางเคมีของหญ้าผสมถั่วเซนโตรซีมาก่อนปล่อยโคลงแทะเล็ม

	วัตถุแห้ง %	ความชื้น %	โปรตีน %	ไขมัน %	กาก %	เถา %	NFE %	ADF %	NDE %	NDF %
พื้นที่ 3 ไร่/ตัว	89.72	10.28	5.47	1.22	28.08	9.66	44.28	44.69	64.85	35.39
พื้นที่ 4 ไร่/ตัว	90.22	9.78	4.97	1.37	28.65	8.94	46.29	42.89	63.50	36.54
พื้นที่ 5 ไร่/ตัว	89.88	10.12	5.77	1.35	29.33	9.34	44.09	44.50	63.86	36.14

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์ทางเคมีของหญ้าผสมถั่วเซนโตรซีมาก่อนสิ้นสุดการทดลอง

	วัตถุแห้ง %	ความชื้น %	โปรตีน %	ไขมัน %	กาก %	เถา %	NFE %	ADF %	NDE %	NDS %
พื้นที่ 3 ไร่/ตัว	95.62	4.36	4.61	1.31	29.61	9.10	49.35	40.98	69.85	38.40
พื้นที่ 4 ไร่/ตัว	95.36	4.64	5.56	1.30	30.99	10.36	45.53	41.72	64.36	39.40
พื้นที่ 5 ไร่/ตัว	95.80	4.20	5.09	1.26	31.44	9.86	46.61	43.87	66.16	37.72

ตารางที่ 5 ผลวิเคราะห์ทางเคมีของหญ้าผสมถั่วเซนโตรซีมาก่อนสิ้นสุดการทดลอง เมื่อเปลี่ยนค่าความชื้นให้เท่ากับค่าความชื้นของตัวอย่างหญ้า-ถั่ว ก่อนปล่อยสัตว์ทดลอง (ตารางที่ 3)

	วัตถุแห้ง %	โปรตีน %	ไขมัน %	กาก %	เถา %	NFE %	ADF %	NDF %	NDS %
พื้นที่ 3 ไร่/ตัว	89.72	4.32	1.22	27.78	8.53	46.30	38.45	62.14	36.03
พื้นที่ 4 ไร่/ตัว	90.22	5.26	1.23	29.31	9.80	43.06	39.47	60.89	37.27
พื้นที่ 5 ไร่/ตัว	89.88	4.77	1.18	29.49	9.21	43.72	41.15	62.07	35.38

การเพิ่มน้ำหนักของโค : จากกราฟจะเห็นว่าเมื่อเริ่มปล่อยโคลงแทะเล็มทุ่งหญ้าในเดือนมิถุนายน 2522 โคทุกตัวมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากสภาพของแปลงหญ้าดี และมีการใช้ระบบหมุนเวียนใน 4 เดือนแรก ในเดือนกันยายน 2522 มีฝนตกชุก และหลังจากนั้นไม่มีฝนเลยจนถึงเดือนมีนาคม 2523 (จากกราฟ) แต่อัตราการเพิ่มน้ำหนักโคทุกกลุ่มยังมีอยู่เนื่องจากการใช้ระบบหมุนเวียนแปลงหญ้า อย่างไรก็ตามการเพิ่มน้ำหนักของโคทั้ง 3 กลุ่ม จะแตกต่างกันคือ โคกลุ่มที่ 1 ใช้พื้นที่ 3 ไร่/ตัว จะมีอัตราการเพิ่มน้ำหนัก

ไม่มากนัก มีทั้งสดและเพิ่มไม่สม่ำเสมอขึ้นอยู่กับปริมาณฝน นั้นหมายถึงการส่งผลไปถึงสภาพของแปลงหญ้า ในระหว่างเดือนกันยายน 2522 – มีนาคม 2523 ไม่มีฝนตกเลย สภาพทุ่งหญ้าแห้งแล้งมาก แม้จะได้พยายามหมุนเวียนการใช้แปลงหญ้าแล้วก็ตาม หญ้าในแปลงก็ยังไม่เพียงพอกับโค ทำให้โคพยายามหนีออกมากินหญ้านอกแปลงทดลองเสมอ ๆ ผลการทดลองนี้ตรงข้ามกับอนันต์ จินวาลา และคณะ (1) ใช้แปลงหญ้าชน และถั่วซีราโตรทดลองหาผลของอัตราพื้นที่แปลงหญ้าที่สัตว์ได้เล็มกินและการให้อาหารเสริมต่อการเพิ่มน้ำหนักของโคเนื้อ พบว่าอัตราพื้นที่แปลงหญ้า 1.5 ไร่/ตัว เป็นอัตราที่ใกล้เคียงกับ Optimum stocking rate มากกว่า 3 ไร่/ตัว ไม่ว่าจะให้อาหารเสริมหรือไม่ก็ตาม

โคกลุ่มที่ 2 ใช้พื้นที่ 4 ไร่/ตัว อัตราการเพิ่มของน้ำหนักโคเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นเกือบตลอดการทดลอง เนื่องจากอัตราการใช้พื้นที่ต่อตัวเพิ่มขึ้น ระหว่างเดือนกันยายน 2522 – มีนาคม 2523 ฝนไม่ตกติดต่อกันนานถึง 6 เดือน น้ำหนักโคลดลงก็จริง แต่ก็เป็นกรลดในอัตราที่เพิ่มเดือนเมษายน 2523 น้ำหนักโคลดลงเนื่องจากแปลงหญ้าซึ่งขาดฝนมานานนั้นโทรมมาก พอได้ฝนแปลงหญ้าอยู่ในระหว่างตั้งตัว ทำให้ปริมาณของหญ้าน้อยลงทำให้โคมีน้ำหนักลด และหลังจากนั้นน้ำหนักโคทุกตัวในกลุ่มนี้จะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงมาก โดยตลอดการทดลอง เนื่องจากการให้อาหารอย่างมีประสิทธิภาพ และโตเร็วเนื่องจากผลของ Compensatory growth (2, 3)

โคกลุ่มที่ 3 ใช้พื้นที่ 5 ไร่/ตัว อัตราการเพิ่มน้ำหนักของโคเพิ่มขึ้นโดยตลอดและอยู่ในเกณฑ์ดีมาก แม้ในระหว่างฤดูแล้งติดต่อกันถึง 6 เดือน น้ำหนักโคก็ยังเพิ่มขึ้น สภาพของแปลงหญ้าทั่วไปหญ้าจะแก่เนื่องจากโคกินไม่ทัน ทำให้เกิดการเลือกกิน จะเห็นได้จากการหมุนเวียนแปลงหญ้าแต่ละครั้งจะยังมีส่วนของลำต้นของหญ้าที่แก่และยาวอยู่เป็นจำนวนมาก

จากตารางที่ 6 จะพบว่าโคทุกกลุ่มสามารถเพิ่มน้ำหนักได้เฉลี่ย 0.43, 0.51 และ 0.53 กก./ตัว/วัน หรือคือน้ำหนักเพิ่มเป็นกิโลกรัมต่อไร่/ปี เท่ากับ 47.60, 43.95 และ 38.04 กก./ไร่/ตัว สำหรับการให้พื้นที่ 3, 4 และ 5 ไร่/ตัว ตามลำดับ

ตารางที่ 6 แสดงน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยของโคทดลองหาอัตราพื้นที่ / จำนวนโค

	พื้นที่ 3 ไร่/ตัว	พื้นที่ 4 ไร่/ตัว	พื้นที่ 5 ไร่/ตัว
จำนวนโคเข้าทดลอง (ตัว)	5	5	5
อายุโคเฉลี่ย (เดือน)	9	9	9
น.น. เริ่มต้นเฉลี่ย (กก.)	193.2	198.2	142.8
น.น. สิ้นสุดการทดลองเฉลี่ย (กก.)	416.6	476.4	432.2
น.น. เพิ่มตลอดการทดลองเฉลี่ย (กก.)	312.11	340.83	296.58
น.น. เพิ่มขึ้นเฉลี่ย (กก.)	233.4	278.2	289.4
น.น. เพิ่มเฉลี่ย/ตัว/วัน (กก.)	0.43	0.51	0.53
ระยะเวลาการทดลอง (เดือน)	18	18	18
น.น. เพิ่มต่อไร่/ปี (กก.)	47.60	43.95	38.04

ปริมาณน้ำฝน : จากกราฟแสดงปริมาณน้ำฝนตั้งแต่เริ่มปล่อยสัตว์ลงทะเลเริ่มหญ้าในระหว่างเดือน มิถุนายน 2522 – ธันวาคม 2524 รวมเวลาการทดลอง 18 เดือน จะมีฝนตกมากอยู่ 3 ระยะ คือในระหว่าง เดือนมิถุนายน – กันยายน 2522 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในช่วง 4 เดือน 124.2 มม. ระหว่างเดือนมีนาคม ถึง มิถุนายน 2523 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 71.05 มม. และในเดือนกันยายน – ตุลาคม 2523 มีปริมาณน้ำฝน เฉลี่ยสูงถึง 163 มม. ส่วนในเดือนอื่น ๆ เกือบไม่มีฝนตกเลย

สภาพของทุ่งหญ้าและการฟื้นตัวของแปลงหญ้า : ปกติสภาพของทุ่งหญ้าจะขึ้นกับสภาพดินฟ้า อากาศและการเหยียบย่ำของสัตว์ที่ปล่อยทะเล

การฟื้นตัวของหญ้ารหว่างมีการหมุนเวียนในการปล่อยโค สำหรับแปลงใช้พื้นที่ 3 ไร่/ตัว หลังจากการหมุนเวียนโคในรอบแรก การแตกตัวของหญ้าจะช้าลง โดยเฉพาะในช่วงเดือนที่ไม่มีฝนหรือ ปริมาณน้ำฝนน้อย ทำให้โคกินหญ้าในแปลงหมดเร็ว หญ้าไม่พอ จะต้องมีการหมุนเวียนบ่อยครั้งขึ้น ทำให้ หญ้ามีระยะการฟื้นตัวสั้นลง การเหยียบย่ำมากขึ้น ทำให้หญ้าตายเป็นหย่อม ๆ และในเดือนมกราคม 2523 ฝนแล้งเกิดไฟไหม้ในแปลงข้าง ๆ เลยทำให้ลามมาติดและไหม้ในแปลงทดลองด้วยเกือบครึ่งทำให้ หญ้าตาย แต่ในฤดูฝน ตอหญ้าที่ถูกไฟไหม้ จะฟื้นตัวขึ้นใหม่บ้าง แต่ก็ไม่พอกับความต้องการของโค ทำให้ โคทดลองมักจะหนีออกมานอกแปลงเสมอ ส่วนถั่วลายจะทนแล้งดีมาก ในขณะที่หญ้าแห้งเพราะขาดฝน ถั่วจะยังเขียวและจากการสังเกต พบว่าแปลงหญ้าส่วนใหญ่มีสภาพโทรมมาก วัชพืชขึ้นอย่างหนาแน่นและมีหญ้าขนเหลืออยู่น้อยมาก

สำหรับแปลงที่ใช้พื้นที่ 4 ไร่/ตัว การใช้ระบบหมุนเวียนของแปลงหญ้าทำให้หญ้ามียาวฟื้นตัวได้ นานกว่า 3 ไร่/ตัว เพราะมีพื้นที่มากกว่า แม้ฝนไม่ตกติดต่อกันนาน ๆ เป็นเดือน โคก็ยังสามารถจะอยู่ได้ และสภาพของหญ้าก็ไม่โทรมเหมือนพวกแรก การหนีของโคทดลองออกมานอกแปลงทดลองเกือบไม่มีการตายของหญ้ามียาวน้อยมาก สภาพของถั่วก็ดี แม้ในเวลาขาดฝนระยะนาน

ใช้พื้นที่ 5 ไร่/ตัว เนื่องจากมีอัตราพื้นที่ต่อตัวมากขึ้น การทะเลหญ้าของโค คุณจะมีโอกาสเลือก ได้มาก ในระยะเวลาที่มีการหมุนเวียนแปลงหญ้าเท่า ๆ กับพวกที่ 2 จะยังมีหญ้าเหลืออยู่มาก เป็นหญ้าแก่ การแตกยอดของหญ้าเมื่อถึงฤดูฝนจะน้อยลง เนื่องจากโคกินหญ้าไม่หมดทำให้มีลำต้นเดิมเจริญยาวและ แก่แข็ง โคไม่ชอบกิน มักจะกินเล็มแต่เฉพาะยอด ปริมาณของถั่วก็น้อยลง เนื่องจากหญ้าเจริญเติบโตแก่ คลุมต้นถั่ว ทำให้ถั่วตาย

การทดสอบคุณภาพของทุ่งหญ้า : การวัดค่าอินทรีย์วัตถุและโปรตีนย่อยได้ โดยการทดลองในแกะนั้น ครั้งแรกคาดว่าจะทำเมื่อปล่อยโคทะเลเริ่มหญ้าได้ประมาณ 4-5 เดือน แต่เนื่องจากฝนขาดช่วงติดต่อกัน เป็นระยะนาน ๆ การใช้ระบบหมุนเวียนปล่อยโคลงทะเลเริ่มหญ้าทำให้หญ้าเจริญไม่ทันกับการทะเล เล็มของสัตว์ จึงได้เลื่อนการตัดหญ้าเพื่อใช้ทดลองในแกะมาเป็นระยะก่อนสิ้นสุดการทดลองประมาณ 2 เดือน จากตารางที่ 7 แสดงค่าวัตถุแห้งของหญ้าที่แกะกินได้ย่อยได้ และเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ใน หญ้าขนผสมถั่วลาย จะเห็นว่าค่าอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้เท่ากับ 47.32%, 44.90 และ 42.19% ส่วนค่า

สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโปรตีนเป็น 50.57%, 45.17% และ 50.13% หรือถ้าเปลี่ยนเป็นโปรตีนย่อยได้แล้วจะได้เท่ากับ 3.91% 3.03% และ 3.55 สำหรับการให้พื้นที่ 3, 4 และ 5 ไร่/ตัว ตามลำดับ (โปรตีนย่อยได้ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโปรตีน + เปอร์เซ็นต์โปรตีน (ในอาหาร) (ตารางที่ 9) และค่าความสมดุลของไนโตรเจน (N-Balance) ที่ได้พบว่ามีค่าเป็นบวกทั้ง 3 พวก คือเท่ากับ 5.50, 3.88 และ 5.50 กรัม/วัน ในแกะทดลองพวกที่ใช้หญ้าจากแปลง 3, 4 และ 5 ไร่/ตัว ตามลำดับ (ตารางที่ 8) แสดงว่า หญ้ามอริซผสมถั่วเซนโตรซีมีคุณค่าทางโภชนาที่สูงพอที่จะทำให้แกะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น โดยมีค่า N-balance เป็นบวก

ตารางที่ 7 จำนวนแกะทดลอง น.น. เฉลี่ยของแกะ ปริมาณวัตถุดิบที่แกะกินได้ ย่อยได้และเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ ในหญ้าผสมถั่วลาย

	การใช้แปลงหญ้าในอัตรา		
	พื้นที่ 3 ไร่/ตัว	พื้นที่ 4 ไร่/ตัว	พื้นที่ 5 ไร่/ตัว
จำนวนแกะ (ตัว)	4	4	4
น.น. เริ่มทดลองเฉลี่ย (กก.)	22.12	12.62	22.37
วัตถุดิบของหญ้าที่แกะกิน (กรัม/วัน)	571.38	506.81	549.83
อาหารที่กินคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ น.น. ตัว (%)	2.58	2.26	2.45
วัตถุดิบแห้งมูลแกะ (กรัม/วัน)	310.90	288.07	322.73
วัตถุดิบที่ย่อยได้หรือ DOM (%)	45.58	43.16	41.30
อินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้หรือ DOM (%)	47.32	44.90	42.19
สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโปรตีน (%)	50.57	45.17	50.13
โปรตีนย่อยได้ (%)	3.91	3.03	3.55
Volumary intake	56.02	48.87	53.43

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองสรุปได้ดังนี้

1. มีการเพิ่มน้ำหนักของโคทดลองเฉลี่ยตลอดการทดลองเท่ากับ 0.43, 0.51 และ 0.53 กก./ตัว/วัน หรือคือน้ำหนักเพิ่มเป็น กก./ไร่/ปี เท่ากับ 47.60, 43.95 และ 38.04 กก./ไร่/ปี สำหรับการให้พื้นที่ 3, 4 และ 5 ไร่/ตัว
2. ผลผลิตของหญ้าผสมถั่วเมื่อคิดเป็นวัตถุดิบแห้ง กก./ไร่ ภายหลังการทดลองจะลดลงจากผลผลิตของหญ้าและถั่วก่อนการทดลองมาก
3. การฟื้นตัวของหญ้าและถั่วในระหว่างการทดลอง สำหรับการให้พื้นที่ 3 ไร่/ตัวนั้น การฟื้นตัวของหญ้าไม่ทันกับการเพาะเติมของโคทดลองในระบบหมุนเวียนโดยธรรมชาติ ทำให้หญ้าและถั่วตาย มี

วัชพืชขึ้นหนาแน่นมาก การใช้พื้นที่ 4 ไร่/ตัว ปล่อยสัตว์ลงทะเลเดิมโดยระบบหมุนเวียนจะทำให้แปลงหญ้าพอพื้นที่ได้ทัน และมีปริมาณหญ้าเพียงพอสำหรับสัตว์ ทะเลเดิมได้ตลอดปี โดยที่แปลงหญ้าไม่โทรมมาก และการใช้พื้นที่ 5 ไร่/ตัว ปล่อยสัตว์ทะเลเดิมโดยระบบหมุนเวียน ทำให้สัตว์ไม่สามารถจะกินหญ้าได้หมด ทำให้หญ้าแก่และสัตว์มีโอกาสเลือกกินหญ้าได้มาก มีส่วนของลำต้นแก่ แข็ง และยาวเหลืออยู่มาก ซึ่งเป็นการสูญเสียพื้นที่ไปโดยเปล่าประโยชน์ อย่างไรก็ตามในแง่ทุ่งหญ้าผสมถั่วการให้อัตราสัตว์ทะเลเดิมสูง มีแนวโน้มทำให้ถั่วลายคลุมหรือข่มหญ้าได้

4. ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าผสมถั่วเซนโตรซีมา โดยใช้พื้นที่ 3, 4 และ 5 ไร่/ตัว เมื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์แล้วไม่แตกต่างกันทั้งก่อนและหลังการทดลอง

5. การทดสอบคุณภาพของหญ้าโดยใช้แกะทดลองนั้นพบว่าได้ค่าวัตถุดิบแห้งย่อยได้ (DDM) เท่ากับ 45.58, 43.16 และ 41.30% ในการใช้พื้นที่ 3, 4 และ 5 ไร่/ตัว ตามลำดับ ส่วนค่าอินทรีย์วัตถุย่อยได้ (DOM) เท่ากับ 47.32, 44.90 และ 42.19% และค่าโปรตีนย่อยได้เท่ากับ 3.91, 3.03 และ 3.55% ในการใช้พื้นที่ 3, 4 และ 5 ไร่/ตัว ตามลำดับ

6. ความสมดุลย์ของไนโตรเจนในแกะทดลองเป็นบวกหมดเท่ากับ 5.50, 3.88 และ 5.50 กรัม/ตัว ในแกะพวกกินหญ้าจากแปลงใช้พื้นที่ 3, 4 และ 5 ไร่/ตัว ตามลำดับ

ตารางที่ 8 Nitrogen Balance ของแกะทดลองเลี้ยงด้วยหญ้าชนผสมถั่วลายในการหาสมรรถภาพของทุ่งหญ้า

ข้อมูล	การใช้แปลงหญ้าในอัตรา		
	พื้นที่ 3 ไร่/ตัว	พื้นที่ 4 ไร่/ตัว	พื้นที่ 5 ไร่/ตัว
ไนโตรเจนที่แกะกิน (กรัม/วัน)	44.22	34.00	39.04
ไนโตรเจนในมูล (กรัม/วัน)	22.07	18.71	19.10
ไนโตรเจนย่อยได้ (กรัม/วัน)	22.15	15.29	19.94
ไนโตรเจนปัสสาวะ (กรัม/วัน)	16.65	11.41	14.44
ความสมดุลย์ไนโตรเจน (กรัม/วัน)	5.50	3.88	5.50

ตารางที่ 9 ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าขนผสมถั่วลาย และมูลแกะ

ข้อมูล	วัตถุแห้ง %	โปรตีน %	เถ้า %
หญ้าผสมถั่ว พื้นที่ 3 ไร่/ตัว	92.00	7.74	11.42
หญ้าผสมถั่ว พื้นที่ 4 ไร่/ตัว	91.96	6.71	10.19
หญ้าผสมถั่ว พื้นที่ 5 ไร่/ตัว	92.05	7.10	11.38
มูลแกะกินหญ้าผสมถั่ว พื้นที่ 3 ไร่/ตัว	41.88	7.09	13.59
มูลแกะกินหญ้าผสมถั่ว พื้นที่ 4 ไร่/ตัว	44.03	6.47	13.01
มูลแกะกินหญ้าผสมถั่ว พื้นที่ 5 ไร่/ตัว	40.33	5.95	13.58

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการกอง กองบำรุงพันธุ์สัตว์ (ร.ต. อนันต์ จินวาลา) ที่เอื้อเฟื้อให้ยืมโคมาใช้ทดลองในโครงการนี้ ขอขอบคุณ คุณสภิญญา เสาวคตภูมิ หัวหน้าศูนย์ส่งเสริมปากช่อง กองบำรุงพันธุ์สัตว์ คุณอุทัย ลิขิตนชัย หัวหน้าสถานีพืชอาหารสัตว์ปากช่องขณะดำเนินการทดลอง ที่ได้ให้ความสะดวกต่าง ๆ ในการดำเนินการทดลอง ขอขอบคุณฝ่ายวิเคราะห์อาหารสัตว์ที่ช่วยวิเคราะห์ตัวอย่างให้และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของสถานีพืชอาหารสัตว์ปากช่องทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือให้งานทดลองนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

อนันต์ จินวาลา, จินตนา อินทรมงคล, รัชชัย สุวรรณกำกาย, ณรงค์ หุตานุวัตร และคณะ 2521 ผลของอัตราพื้นที่แปลงหญ้าได้เล็มกินและการให้อาหารเสริมต่อการเพิ่มน้ำหนักของโคเนื้อ (2) แปลงหญ้าชนผสมถั่วซีราโตร. เอกสารโรเนียว.

Neumann, A.L. and R.R. Snapp. 1969. Beef Cattle. John Wiley & Sons, Inc., New York.

Preston, T.R. and M.B. Willis. 1970. Intensive Beef Production. Pergamon Press, Oxford.
