

อิทธิพลของระบบการใช้ประโยชน์ วิธีการปลูกและชนิดของหญ้า ต่อถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้าที่ปลูกร่วมกับหญ้ารูซี่และหญ้าขน ภายใต้สภาพฟาร์มเลี้ยงโคนมเกษตรกรรายย่อย

1. การตั้งตัวและการอยู่รอด

Effects of Utilization Systems, Planting Methods and Type of Grass on Pasture Production of Centro and Hamata Mixed with Ruzi and Para on a Small Dairy Farm Conditions

1. Establishment and Survival

สายัณห์ ทัดศรี¹ เพ็ญศรี สรประสิทธิ์²

Sayan Tudsri and Pensri Sornprasit

ABSTRACT

The effects of utilization systems, planting methods and type of grasses on pasture production of centro and hamata mixed with ruzi and para were assessed in a field trial. Grasses and legumes establishment and survival were measured. The results showed that there were no significant effects of utilization systems (cutting vs grazing) and type of grasses (Ruzi vs Para) on plant density. Planting methods had a mark effect on plant density. Both ruzi and para tiller number were increased with mixed planting. This effect also observed with centro. On the other hand stripped planting enhanced seedling establishment, seedling regeneration and survival of hamata better than mixed planting.

Key words : establishment, mixed pasture, *Brachiaria ruziensiensis.*, *B. mutica*, *Stylosanthes hamata*, *Centrosima pubis-cens*

บทคัดย่อ

ผลกระทบของระบบการใช้ประโยชน์ วิธีการปลูก

และชนิดของหญ้าที่มีต่อการปลูกสร้างแปลงหญ้าผสม
ถั่วระหว่างถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้า กับหญ้ารูซี่และ
หญ้าขน ได้ทำการศึกษาในสภาพแปลงทดลองของ

1 ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Dept. of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand.

2 ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

Packchong Animal Nutrition Research Centre, Packchong, Nakorn Rachasima, Thailand.

ฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม โดยทำการบันทึกจำนวนต้นหญ้าและถั่วที่เจริญเติบโตและสามารถยूरอดได้ จากการศึกษาพบว่าระบบการใช้ประโยชน์ (ระบบตัดกับระบบแทะเล็ม) และชนิดของหญ้าที่ขึ้นร่วม (หญ้ารูซี่กับหญ้าขน) ไม่มีผลกระทบต่อจำนวนต้นหญ้าและต้นถั่วทั้งสองชนิดที่เจริญเติบโตและการยूरอดได้ วิธีการปลูกมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งต่อจำนวนต้นหญ้าและถั่ว หญ้ารูซี่และหญ้าขนมีจำนวนต้นเพิ่มมากขึ้นเมื่อปลูกแบบผสมโดยตรงกับถั่วมากกว่าการปลูกแบบสลับเช่นเดียวกับถั่วลาย ซึ่งตั้งตัวและยूरอดได้ดีกว่าเมื่อปลูกแบบผสมโดยตรงกับหญ้า ตรงกันข้ามกับถั่วสามาด้าที่จำนวนต้นที่เจริญเติบโตและตั้งตัวขึ้นมา เมล็ดที่งอกขึ้นใหม่ในปีที่ 2 และการยूरอดได้จะสูงกว่าเมื่อปลูกแบบสลับมากกว่าแบบผสมโดยตรง

คำนำ

ปัจจุบันต้นทุนการผลิตของน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทยยังสูงมาก หนึ่งในหลายสาเหตุเนื่องมาจากคุณภาพของอาหารหยาบที่ใช้เลี้ยงสัตว์มีคุณภาพต่ำ การปรับปรุงอาหารหยาบเหล่านี้ให้มีคุณภาพคืออาจทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่เสียค่าใช้จ่ายน้อยได้แก่การปลูกหญ้ารูซี่ร่วมกับพืชตระกูลถั่วเพื่อเพิ่มคุณค่าทางอาหารของอาหารหยาบที่ผลิตได้

จากการศึกษาพันธุ์หญ้าและถั่วอาหารสัตว์หลายชนิดพบว่า หญ้าขน (*Brachiaria mutica*) หญ้ารูซี่ (*Ruzi ruziziensis*) ถั่วสามาด้า (*Stylosanthes hamata*) และถั่วลาย (*Centrosema pubescens*) เป็นพืชอาหารสัตว์ที่ปรับตัวได้ดีมากในประเทศไทย จึงได้รับการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามเมื่อนำมาปลูกผสมรวมกันระหว่างหญ้าและถั่วลายภายใต้สภาพฟาร์มเกษตรกรพบว่าไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร กล่าวคือ ถั่วเหล่านี้มักจะสูญเสียไปจากแปลงหญ้าภายในระยะเวลาเพียง 1-2 ปี (ณรงค์ฤทธิ์, 2534) ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกร่วมกันโดยตรง (การปลูกหญ้าและถั่วปนกันไปด้วยโดยไม่มีการแยกพื้นที่เป็นสัดส่วน) ถั่วเจริญเติบโตแข่งขันสู้หญ้าไม่ได้ ดังนั้น

การปลูกแยกหรือการปลูกสลับ (การปลูกหญ้าเป็นแถบสลับกับถั่ว โดยมีขนาดของแถบพอสมควร เช่น ตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป) อาจจะช่วยให้ถั่วตั้งตัวได้ดีและแข่งขันกับหญ้าได้ ดังรายงานการทดลองของ Wongsuwan and Watkin (1990) แต่วิธีดังกล่าวนี้ยังไม่มีรายงานในสภาพฟาร์มเกษตรกร

การใช้ประโยชน์จากแปลงหญ้าก็มีความสำคัญต่อการทำแปลงหญ้าผสมถั่วเหล่านี้เช่นเดียวกัน เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมนิยมใช้วิธีการตัดสดมาให้อสัตว์กินมากกว่าการปล่อยลงแทะเล็มโดยตรง ทั้งนี้เนื่องจากมีความเชื่อว่าการนำสัตว์เข้าแทะเล็มทำให้แปลงหญ้าผสมถั่วเสื่อมโทรมลงเร็ว อย่างไรก็ตามพืชอาหารสัตว์แต่ละชนิดมีความทนทานต่อการตัดและการแทะเล็มแตกต่างกันไป แต่ยังไม่มียข้อมูลที่แน่ชัด ดังนั้นงานทดลองนี้จึงได้ศึกษาผลกระทบของระบบการใช้ประโยชน์ วิธีการปลูก และชนิดของหญ้าต่อการนำพืชตระกูลถั่วเข้าไปปลูกร่วมด้วยภายใต้สภาพฟาร์มเกษตรกรอย่างแท้จริง

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการคัดเลือกฟาร์มโคนมจำนวน 4 ฟาร์ม ในเขตอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เพื่อใช้เป็นสถานที่ปลูกทดลองมีระยะห่างแต่ละฟาร์มประมาณ 1-2 กิโลเมตร ดินที่ใช้ทดลองเป็นดินชุดปากช่อง ยกเว้นฟาร์มทดลองที่ 2 เป็นดินชุดลพบุรี มี pH ระหว่าง 6.6-7.9, อินทรีย์วัตถุ 1.1-2.8%, ฟอสฟอรัส 12-620 ppm, โพแทสเซียม 130-280 ppm.

ในการทดลองนี้ใช้แผนการทดลองแบบ split-split plot design โดยให้แต่ละฟาร์มทดลองเป็นซ้ำ ดังนั้นจึงประกอบไปด้วยซ้ำทั้งหมด 4 ซ้ำ Main plot ประกอบด้วยระบบตัดและระบบแทะเล็ม sub-plot ได้แก่ ปลูกแบบสลับและปลูกแบบผสม และ sub-sub plot ได้แก่ หญ้าขนและหญ้ารูซี่ ขนาดของแปลงย่อยเท่ากับ 12 x 20, 12 x 15, 12 x 20 และ 10 x 20 เมตร สำหรับฟาร์มที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ ถั่วที่ใช้ทดลอง ได้แก่ ถั่วเซนโตรและถั่วสามาด้า

ช่วงเวลาการเตรียมดินและการปลูกอยู่ในระหว่างเดือนมีนาคม-มิถุนายน 2532 ภายหลังการเตรียมดินเรียบร้อยแล้ว ทำการใส่ปุ๋ยรองพื้นดังนี้คือ ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมในอัตรา 40 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ในรูปของซูเปอร์ฟอสเฟตและโปแตสเซียมคลอไรด์ตามลำดับ

หยู้าชนปลูกโดยใช้ส่วนของลำต้นที่มีข้อ 2-3 ข้อปลูกเป็นแถวระยะห่างระหว่างต้นและแถว 30 x 75 เซนติเมตร หลุมละ 2-3 ต้น ยกเว้นในแปลงสลบซึ่งใช้ระยะระหว่างต้นและแถว 20 x 50 เซนติเมตร

หยู้ารัฐใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกโดยวิธีหว่านด้วยมือในอัตรา 2 กิโลกรัม PLS (Pure Live Seed) ต่อไร่ ขนาดของแถบถั่วและหยู้ากว้าง 2-2.5 เมตร

ถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้า ทำลายการพักตัวของเมล็ดโดยลวกน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที หลังจากนั้นคลุกด้วยเชื้อไรโซเบียมชนิดเฉพาะและ CB 756 และนำไปปลูกในอัตรา 3 และ 2 กิโลกรัม PLS ต่อไร่ ตามลำดับ ปลูกโดยวิธีหว่านด้วยมือแล้วกลบต่างๆ

ภายหลังการปลูกให้น้ำในทุกแปลงทดลอง แต่ไม่สามารถให้บ่อยครั้ง ทำให้พืชงอกไม่สม่ำเสมอและตายเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะหยู้าชน ถั่วลาย และถั่วฮามาต้า จึงได้ทำการปลูกซ่อมเพื่อให้พืชตั้งตัวสม่ำเสมอ

ในปีแรกของการทดลองภายหลังจากพืชตั้งตัวดีแล้วทำการตัดแปลงหยู้าทุกฟาร์มทดลอง เพื่อให้หยู้าและถั่วเจริญเติบโตใหม่อย่างสม่ำเสมออีกครั้งเป็นระยะเวลา 42 วัน โดยไม่มีการชลประทาน จึงเริ่มใช้ประโยชน์จากแปลงหยู้าโดยการตัดและการแกะเล็ม ซึ่งในปีแรกนี้สามารถใช้ประโยชน์ได้เพียงหนึ่งครั้ง โดยใช้อัตราสัตว์เข้าแกะเล็ม 10 ตัวต่อไร่ ใช้เวลาแกะเล็ม 8-10 วัน สัตว์ที่ใช้ทดลองเป็นโคนมที่กำลังอยู่ในระยะการให้นมอายุ 4-6 ปี

ในปีที่สองของการทดลอง ทำการตัดแปลงหยู้าทุกฟาร์มก่อนเข้าฤดูฝนเพื่อให้หยู้าและถั่วเจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอ โดยการจัดระยะเวลาให้พืชมีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกันเมื่อเริ่มการตัดและแกะเล็มอีกครั้ง ใน

ปีที่สองของการทดลองสามารถนำสัตว์เข้าแกะเล็มโดยใช้อัตราและเวลาเท่ากับปีแรกและตัดสดให้สัตว์กินได้ 3 ครั้ง โดยมีระยะห่างระหว่างการใช้ประโยชน์แต่ละครั้งประมาณ 35-65 วัน

ทำการสุมนับต้นพืชวันที่ 25 สิงหาคม 2532 (ภายหลังการปลูกซ่อม 4 สัปดาห์) โดยใช้กรอบสุมซึ่งเป็นกรอบสี่เหลี่ยมขนาด 50 x 50 ตารางเซนติเมตร ในแปลงหยู้าผสมทำการสุมนับจำนวน 8 จุด ส่วนในแปลงหยู้าสลบทำการสุมนับเฉพาะในแถบของหยู้าและถั่วแถบละ 4 จุด รวม 12 จุด

ทำการสุมนับจำนวนต้นพืชที่อยู่รอดหลังการใช้ประโยชน์แปลงหยู้าในเดือนธันวาคม 2532 และสุมนับอีก 3 ครั้งในวันที่ 30 มีนาคม, 29 มิถุนายน, และ 1 พฤศจิกายน 2533 โดยใช้วิธีการเดียวกับการสุมนับครั้งแรก

ผล

สภาพของลมฟ้าอากาศ

ในปีแรกของการปลูกสร้างแปลงหยู้ามีปริมาณฝนตกตลอดปี รวม 979.6 มิลลิเมตร ในด้านการกระจายของฝนในพบว่า เดือนมีนาคมและเมษายน มีปริมาณฝนตกเพียง 52.7 และ 55.7 มิลลิเมตร ตามลำดับ ปริมาณน้ำฝนได้ตกเพิ่มมากขึ้นในเดือนพฤษภาคมถึง 122.1

Table 1 Total monthly rainfall at Packchong Meteorological station in 1990-1991 (mm).

Month	1989	1990
January	15.4	37.0
February	1.0	-
March	52.7	143.1
April	55.7	65.2
May	122.1	167.2
June	57.7	47.8
July	242.5	52.8
August	62.9	39.1
September	200.1	121.4
October	162.5	34.9
November	7.0	21.4
December	-	-

มิลลิเมตร และทั้งช่วงไปตกหนักในเดือนกรกฎาคม และทั้งช่วงอีกครั้งในเดือนสิงหาคม ซึ่งมีฝนตกเพียง 62.9 มิลลิเมตร ฝนเริ่มดีขึ้นในเดือนกันยายน และตุลาคม และปริมาณน้ำฝนลดน้อยลงตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน จนกระทั่งสิ้นปีแรกของการทดลอง (Table 1)

ในปีที่สอง มีฝนตกเพียงเล็กน้อยในเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ ฝนเริ่มตกหนักในเดือนมีนาคม วัดได้ 143.1 มิลลิเมตร และทั้งช่วงไปตกหนักอีกครั้งในเดือนพฤษภาคม โดยมีฝนตก วัดได้ 167.2 มิลลิเมตร ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงสิงหาคม ได้เกิดฝนทั้งช่วงอย่างยาวนาน มีฝนตกรวมกันเพียง 139.7 มิลลิเมตร ซึ่งมีผลกระทบต่อผลผลิตและการอยู่รอดของพืชในแปลงหญ้าเป็นอย่างมาก ปริมาณน้ำฝนตกมากขึ้นในเดือนกันยายน และลดน้อยลงตามลำดับ ในเดือนตุลาคม และพฤศจิกายน รวมปริมาณน้ำฝนที่ตกตลอดปี 2533 เท่ากับ 729.9 มิลลิเมตร

การเจริญเติบโตและตั้งตัวของหญ้าและถั่วอาหารสัตว์

1. อิทธิพลของระบบการใช้ประโยชน์ต่อจำนวนต้นหญ้าและถั่ว

Table 2 แสดงให้เห็นระบบการใช้ประโยชน์

ไม่ว่าจะเป็นการตัดหรือการนำสัตว์เข้าแทะเล็มให้ผลไม่แตกต่างกัน ทั้งในหญ้าและถั่วทั้งสองชนิดตลอดระยะเวลาการทดลอง อย่างไรก็ตามจำนวนต้นหญ้าจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการทดลอง การนำสัตว์เข้าแทะเล็มมีแนวโน้มที่จะทำให้หญ้าแตกกอได้ดีกว่าระบบการตัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงปีที่สองของการทดลองคือ ตั้งแต่วันที่ 30 มีนาคม 2533 จนกระทั่งสิ้นสุดงานทดลอง

ในส่วนของถั่วอาหารสัตว์นั้น ในปีแรกของการทดลองจำนวนต้นถั่วทั้งเซนโตรและฮามาต้าลดลงอย่างเห็นได้ชัดภายหลังการตัดหรือการนำสัตว์เข้าแทะเล็ม เช่น ถั่วเซนโตรจะมีจำนวนต้นถั่วลดลงจาก 38-41 ต้นต่อตารางเมตร เหลือเพียง 6-8 ต้นต่อตารางเมตร และถั่วฮามาต้าจะมีจำนวนต้นลดลงจาก 35-39 ต้นต่อตารางเมตร เหลือเพียง 5-8 ต้นต่อตารางเมตร ในช่วงปีที่ 2 ของการทดลอง จำนวนต้นถั่วเพิ่มขึ้นทั้งสองชนิด ทั้งนี้เนื่องมาจากทรงอกเป็นต้นใหม่ของเมล็ดที่ร่วงลงไปบนดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในถั่วฮามาต้า อย่างไรก็ตามจากการสุ่มนับวันที่ 29 มิถุนายน 2533 พบว่าจำนวนต้นถั่วลดลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในถั่วฮามาต้า ทั้งนี้เนื่องจากฝนทั้งช่วง หลังจากนั้นจำนวนต้นถั่วทั้งสองชนิดลดลงเพียงเล็กน้อยจนสิ้นสุดงานทดลอง

Table 2 Effect of pasture utilization system on plant density (plant/m²).

	Sampling Dates				
	25/8/89	20/12/89	30/3/90	29/6/90	1/11/90
A. Grasses					
Cut	61	112	178	210	222
Grazed	58	112	195	238	254
Sig.	ns	ns	ns	ns	ns
B. Centro					
Cut	38	8	16	12	13
Grazed	41	6	12	13	12
Sig.	ns	ns	ns	ns	ns
C. Hamata					
Cut	39	8	33	14	13
Grazed	35	5	40	15	10
Sig.	ns	ns	ns	ns	ns

2. อิทธิพลของวิธีการปลูกต่อจำนวนต้นหญ้าและถั่ว

Table 3 แสดงให้เห็นว่าวิธีการปลูกมีผลกระทบต่อจำนวนต้นหญ้าและถั่วทั้งสองชนิดอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ในหญ้าการปลูกแบบวิธีผสมโดยตรงให้จำนวนต้นสูงกว่าแบบสลับตลอดระยะเวลาการทดลอง สำหรับถั่วทั้งสองชนิดมีการตอบสนองต่อวิธีการปลูกแตกต่างกัน กล่าวคือ ถั่วเซนโตร การปลูกแบบผสมโดยตรงจะให้จำนวนต้นถั่วสูงและอยู่รอดมากกว่าการปลูกแบบสลับในเกือบทุกครั้งของการสุ่มนับ ใน

ขณะที่วิธีการปลูกแบบหลังช่วยให้ถั่วสามารถอยู่รอดได้ดีกว่าการปลูกแบบผสมโดยตรง จากการวิเคราะห์ทางสถิติไม่พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างวิธีการปลูกกับระบบการใช้ประโยชน์ในหญ้าและถั่วทั้งสองชนิด

3. อิทธิพลของหญ้าที่ขึ้นร่วม

Table 4 แสดงให้เห็นว่าหญ้ารูซี่มีจำนวนต้นมากกว่าหญ้าขนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเกือบตลอดระยะเวลาการทดลอง แม้ว่าหญ้าขนจะแตกหน่อดีในระยะหลังก็ตาม ถั่วเซนโตรขึ้นได้ดีและมีจำนวนต้นใกล้เคียง

Table 3 Effect of planting method on grasses and legumes density (no/m²).

		Sampling Dates				
	25/8/89	20/12/89	30/3/90	29/6/90	1/11/90	
A. Grasses						
Stripped	57	102	149	186	214	
Mixed	62	122	225	263	262	
Sig.	ns	*	**	**	**	
B. Centro						
Stripped	36	9	11	9	11	
Mixed	42	4	16	16	14	
Sig.	*	*	ns	**	ns	
C. Hamata						
Stripped	36	10	60	24	17	
Mixed	38	3	13	5	5	
Sig.	ns	**	**	**	**	

Table 4 Effect of grass species on legume density (no/m²).

	Sampling Dates				
	25/8/89	20/12/89	30/3/90	29/6/90	1/11/90
A. Grass					
Ruzi	105	118	219	263	278
Para	14	106	154	186	198
Sig.	**	ns	**	**	**
B. Centro					
Ruzi	40	6	14	12	12
Para	39	7	14	13	13
Sig.	ns	ns	ns	ns	ns
C. Hamata					
Ruzi	35	7	38	15	11
Para	39	7	35	15	12
Sig.	ns	ns	ns	ns	ns

กันและไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 เปอร์เซนต์ ระหว่างหญ้ารัฐและหญ้ายาน เช่นเดียวกันกับถั่วฮามาต้า จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการใช้ประโยชน์กับชนิดหญ้าในช่วงสิ้นสุดการทดลองของปีแรก (20 ธันวาคม 2532) และระหว่างวิธีการปลูกกับชนิดหญ้ายานก่อนการใช้ประโยชน์แปลงหญ้าครั้งสุดท้ายของการทดลองเฉพาะในหญ้า ส่วนในถั่วพบเฉพาะในถั่วเซนโตรระหว่างวิธีการปลูกกับชนิดของหญ้ายานในช่วงสิ้นสุดการทดลอง (1 พฤษภาคม 2533)

การออกเป็นต้นใหม่จากเมล็ดที่ร่วงลงไปในดิน

ภายหลังจากผ่านฤดูฝนแรก เมล็ดของถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้าที่ร่วงหล่นได้งอกขึ้นมาใหม่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในถั่วฮามาต้า ดังที่ได้แสดงไว้ใน Table 5 จะเห็นได้ว่า การใช้ประโยชน์จากแปลงหญ้าไม่ว่าโดยการตัดสดหรือการปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็ม ไม่ทำให้การสืบทอดจากเมล็ดที่ร่วงลงไปในดินของถั่วแตกต่างกัน ถั่วที่ปลูกในหญ้ารัฐหรือหญ้ายานก็ให้ผลใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามวิธีการปลูกมีผลกระทบต่อการออกเป็นต้นอ่อนใหม่อย่างมีนัยสำคัญยิ่งเฉพาะในถั่วฮามาต้า โดยการปลูกสลับจะให้จำนวนต้นถั่วฮามาต้ามากกว่าวิธีการปลูกแบบผสมโดยตรงถึงแปดเท่า ในขณะที่ถั่วเซนโตรให้ผลใกล้เคียงกัน จากการวิเคราะห์ทางสถิติไม่พบปฏิ-

กิริยสัมพันธ์ระหว่างวิธีการปลูกกับระบบการใช้ประโยชน์ชนิดหญ้ายานกับระบบการใช้ประโยชน์ ชนิดหญ้ายานกับวิธีการปลูก ชนิดหญ้าและวิธีการปลูกกับระบบการใช้ประโยชน์ทั้งในถั่วเซนโตรและถั่วฮามาต้า

วิจารณ์

ความสำเร็จในการปลูกสร้างทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น ชนิดของพืชอาหารสัตว์ การเตรียมดิน วิธีและอัตราการปลูก เวลาปลูก และการจัดการภายหลังการปลูก (สัจฉน์, 2530) จากงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า พืชอาหารสัตว์ที่ปลูกมีความสามารถในการเจริญเติบโตและตั้งตัวในระยะแรกแตกต่างกันไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหญ้าอาหารสัตว์ จาก Table 4 จะเห็นได้ว่า หญ้ารัฐซึ่งออกและเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วในระยะแรกของการปลูก ในขณะที่หญ้ายานเจริญเติบโตและตั้งตัวได้ช้า ทั้งนี้เนื่องจากหญ้ารัฐใช้เมล็ดเป็นวัสดุปลูก ในขณะที่หญ้ายานเจริญเติบโตและตั้งตัวได้ช้า ทั้งนี้เนื่องจากหญ้ารัฐใช้เมล็ดเป็นวัสดุปลูก ในขณะที่หญ้ายานใช้ส่วนของลำต้นมาเป็นท่อนพันธุ์ปลูก ดังนั้นเมื่อขาดความชื้นภายหลังการปลูก จึงทำให้ท่อนพันธุ์หญ้ายานไม่สามารถงอกได้หรืองอกได้น้อย ดังจะเห็นได้ว่าจำนวนต้นของหญ้ายานที่สุ่มนับครั้งแรกมีเพียง 14 ต้นต่อตารางเมตร (Table 4) ในขณะที่หญ้ารัฐมีจำนวนต้นถึง 105 ต้นต่อตารางเมตร ซึ่งให้เห็นว่าหญ้าที่ใช้เมล็ดปลูกมีความเสี่ยงน้อยกว่าการใช้ส่วนของลำต้นเป็นท่อนพันธุ์ และสามารถใช้ประโยชน์ได้เร็วกว่า ดังนั้นในสภาพที่เกษตรกรไม่สามารถให้น้ำได้ภายหลังการปลูกและฝนมีความแปรปรวนสูง หญ้ารัฐเป็นหญ้าที่เหมาะสมต่อการปลูกเลี้ยงสัตว์มากกว่าหญ้ายาน

แม้ว่าหญ้ารัฐจะมีจำนวนต้นมากในระยะแรกของการปลูกสร้างแปลงหญ้า แต่มีผลกระทบต่อถั่วที่ขึ้นร่วมไม่แตกต่างไปจากหญ้ายานที่มีจำนวนต้นน้อยและเจริญเติบโตช้าในระยะแรกของการปลูก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในงานทดลองนี้ฝนทิ้งช่วงทำให้หญ้ายาเจริญเติบโตไม่ดีพอ จึงทำให้การแข่งขันระหว่างหญ้ายากับถั่วที่ขึ้นร่วมไม่รุนแรง

Table 5 Legume seedling regeneration in the second year (no/m²).

Utilization system	Centro	Hamata
Cut	11	31
Grazed	7	36
Significance	ns	ns
Planting method		
Stripped	8	60
Mixed	10	7
Significance	ns	**
Type of Grass		
Ruzi	9	37
Para	10	30
Significance	ns	ns

ในระยะแรกเริ่ม อย่างไรก็ตามเมื่อหญ้าแตกกอมากขึ้น ในระยะหลัง ทำให้ต้นตอทั้งสองชนิดลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในถั่วสามาต้า แต่ไม่พบความแตกต่างในระหว่างหญ้าทั้งสองชนิดตลอดระยะเวลาทดลอง แสดงให้เห็นว่า ถั่วสามาต้าสามารถขึ้นร่วมกับหญ้ารูซี่และหญ้าขนได้ใกล้เคียงกัน เช่นเดียวกับถั่วเซนโตร

ในการปลูกสร้างแปลงหญ้าผสมเกษตรกรรมกับประสมกับการแข่งขันระหว่างหญ้ากับถั่วในระยะแรกของการปลูกสร้าง และระยะที่มีการใช้ประโยชน์จากแปลงหญ้าทำให้ถั่วที่ขึ้นร่วมมักจะสูญหายไปจากแปลงหญ้าภายในระยะเวลาเพียง 1-2 ปี (Wongsuwan and Watkin 1990) จากงานวิจัยนี้จะเห็นได้ว่ารูปแบบของการปลูกสร้างแปลงหญ้ามีผลกระทบต่อจำนวนต้นถั่วที่ขึ้นร่วมอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (Table 3) การปลูกสลัช่วยให้ถั่วเซนโตรและถั่วสามาต้าอยู่รอดได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเมื่อสิ้นสุดการทดลองในปีแรก โดยถั่วเซนโตรและถั่วสามาต้ามีจำนวนต้นเหลืออยู่ 9 และ 10 ต้นต่อตารางเมตรในแปลงที่ปลูกสลัเปรียบเทียบกับ 4 และ 3 ต้นต่อตารางเมตรในแปลงที่ปลูกแบบผสมตามลำดับ ผลดีของการปลูกแบบสลัในการลดการแข่งขันจากหญ้าที่ขึ้นร่วมได้ส่งผลไปยังปีที่ 2 ของการทดลอง แต่เกิดขึ้นเฉพาะในถั่วสามาต้า โดยจำนวนต้นของถั่วสามาต้าได้เพิ่มจำนวนมากขึ้น ภายหลังจากการได้รับน้ำฝนในปีที่ 2 ของการทดลอง อันเนื่องมาจากการงอกเป็นต้นใหม่ของเมล็ดที่ร่วงลงไปบนดิน และเมื่อแปลงหญ้าได้รับการตัดหรือการปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็ม การปลูกสลัช่วยให้ถั่วสามาต้าอยู่รอดได้ดีขึ้นจนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง โดยแปลงที่ปลูกสลัมีต้นถั่วสามาต้าเหลืออยู่ 17 ต้นต่อตารางเมตร ในขณะที่แปลงที่ปลูกผสมโดยตรงมีจำนวนต้นถั่วสามาต้าเหลือเพียง 5 ต้นต่อตารางเมตร (Table 3) ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของสุกษัยและคณะ (2534) ซึ่งรายงานว่าถั่วสามาต้าสามารถอยู่รอดได้มากขึ้นโดยการปลูกสลัเป็นช่วงๆ ช่วงละ 1 และ 2 เมตร กับหญ้ารูซี่ เมื่อเปรียบเทียบกับปลูกแบบตาหมากรุก Wongsuwan and Watkin (1990) ได้รายงานผลดีของการปลูกสลัต่อการคงอยู่ของถั่วสามาต้าเมื่อปลูกร่วม

กับหญ้ารูซี่เช่นเดียวกัน

สามาต้าเป็นถั่วประเภทต้นตอที่เจริญเติบโตช้าในระยะแรกของการเจริญเติบโต (Tudsri, 1986) และไวต่อการถูกบดบังเงาโดยหญ้า (Argel and Humphreys, 1983) ดังนั้นการลดการแข่งขันจากหญ้าที่ขึ้นร่วมช่วยให้ถั่วสามาต้าสามารถอยู่รอดได้ ตรงกันข้ามกับแปลงหญ้าที่ปลูกผสมโดยตรง เมื่อหญ้ามียาจำนวนมากขึ้นจึงทำให้ถั่วสามาต้าลดจำนวนลงอย่างรวดเร็วในปีแรกของการทดลอง การคงอยู่ของถั่วสามาต้าในแปลงหญ้าผสมขึ้นอยู่กับการที่เมล็ดที่ร่วงลงไปบนดินและงอกเป็นต้นใหม่ในฤดูต่อไปเป็นส่วนใหญ่ (Humphreys, 1981) แม้ว่าจะมีรายงานว่าถั่วสามาต้าสามารถอยู่รอดได้ถึง 9 ปี โดยที่การเจริญเติบโตของต้นเก่าจะเป็นไปอย่างรวดเร็วและแข่งขันกับหญ้าที่ขึ้นร่วมได้ดีก็ตาม (Gillard et. al., 1980) จาก Table 5 จะเห็นว่าในช่วงก่อนเข้าฤดูฝนของปีที่ 2 ของการทดลองได้มีฝนตกหนัก ทำให้เมล็ดถั่วสามาต้างอกขึ้นมาใหม่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแปลงที่ปลูกแบบสลั (60 ต้นต่อตารางเมตร) ทั้งนี้เนื่องจากมีหญ้าพื้นเมืองที่มีการเจริญเติบโตแบบต้นเดี่ยว ทำให้เมล็ดถั่วสามาต้าสามารถงอกได้ดี ในขณะที่แปลงหญ้าผสมโดยตรงมีหญ้าและถั่วเซนโตรปกคลุมหนาแน่น อาจจะทำให้ต้นถั่วงอกได้มากเช่นเดียวกัน แต่สามารถอยู่รอดเป็นต้นอ่อนได้เพียง 7 ต้นต่อตารางเมตร อนึ่งการผลิตดอกและเมล็ดในแปลงหญ้าที่ปลูกผสมโดยตรงอาจจะมีน้อย เนื่องจากการบดบังเงาของหญ้าทำให้การผลิตเมล็ดลดลง (Argel and Humphreys, 1983) ยังผลให้เมล็ดที่สะสมในดินมีน้อยอาจเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่มีจำนวนต้นใหม่ในปีที่ 2 ต่ำกว่าแปลงปลูกสลั อย่างไรก็ตามจำนวนต้นถั่วสามาต้าที่งอกขึ้นมาจำนวนมากในแปลงหญ้าสลัในระยะต่อมาก็ตายลงเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการแข่งขันกันเองหรือกับวัชพืช ทั้งในด้านความชื้น แสง และอาหารธาตุ แต่ก็ยังคงเหลือจำนวนต้นถั่วที่สามารถให้ผลผลิตได้เป็นจำนวนมาก จากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่า เกษตรกรควรปลูกถั่วสามาต้าแบบสลัมากกว่าแบบผสมโดยตรง เพื่อให้ถั่วสามาต้ายังคงอยู่ในแปลงหญ้าผสมได้หลายปีและสามารถให้ผลผลิตได้

ในส่วนของถั่วเซนโตร ซึ่งจัดว่าเป็นถั่วประเภทเถาเลื้อยสามารถหลีกเลี่ยงจากการบดบังเงาของหญ้าโดยการเลื้อยพันต้นหญ้าหรือพืชที่ขึ้นร่วม (Humphreys, 1981) วิธีการปลูกมีผลกระทบแตกต่างจากถั่วฮามาต้า กล่าวคือแม้ว่าการปลูกแบบสลัปจะช่วยให้จำนวนต้นถั่วเซนโตรอยู่รอดได้ดีกว่าการปลูกแบบผสมโดยตรง ในปีแรกของการทดลอง (Table 3) แต่ถั่วเซนโตรมีอายุหลายปี และการคงอยู่ในแปลงหญ้าผสมอาศัยต้นตอเดิมเป็นส่วนใหญ่และมีเพียงส่วนน้อยที่เมล็ดที่ร่วงลงไปในดินจะงอกเป็นต้นใหม่ เมื่อเทียบกับถั่วฮามาต้า Table 5 ซึ่งจะเห็นได้ว่าในแปลงหญ้าสลัปหรือแปลงหญ้าผสมมีเมล็ดงอกเป็นต้นใหม่เพียง 8-10 ต้นต่อตารางเมตร และใกล้เคียงกันทั้งสองวิธีการ อย่างไรก็ตามเมื่อมีการใช้ประโยชน์จากแปลงหญ้าผสม โดยการตัดหรือการแทะเล็มหลายครั้ง การปลูกผสมโดยตรงกลับช่วยให้ถั่วเซนโตรอยู่รอดได้ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากถั่วเซนโตรสามารถเลื้อยพันหญ้าที่ขึ้นร่วมช่วยให้ถั่วเซนโตรมีที่ยึดเกาะรอดพ้นจากการถูกบดบังแสงจากหญ้าที่ขึ้นร่วม โดยเฉพาะในแปลงหญ้าผสมซึ่งมีหญ้าขึ้นหนาแน่นในช่วงของปีที่ 2 ในขณะที่วิธีการปลูกสลัปมีเฉพาะถั่วเซนโตรและวัชพืช ซึ่งได้แก่ หญ้าปากควาย หญ้ารงนก และหญ้าตีนกาที่มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบต้นเดี่ยว ทำให้ถั่วเซนโตรเลื้อยพันกันเอง จึงอาจเป็นสาเหตุทำให้ต้นตายลง ยังผลให้จำนวนต้นในแปลงหญ้าผสมมีจำนวนต้นสูงกว่าการปลูกแบบสลัป จากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่าถั่วเซนโตรเกษตรกรควรปลูกผสมโดยตรงมากกว่าการปลูกแบบวิธีสลัป

ในด้านผลกระทบของวิธีการปลูกต่อหญ้านั้น การปลูกผสมให้จำนวนต้นหญ้ามากกว่าการปลูกแบบสลัป ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกแบบสลัปเป็นช่วงๆ ช่วงละ 2-2.50 เมตร มีจำนวนต้นหญ้าเป็นจำนวนมากเมื่อคิดต่อหน่วยพื้นที่ของแถบหญ้านั้นๆ ทำให้การแตกกอลดน้อยลง ขณะที่การปลูกแบบผสมโดยตรงมีช่องว่างให้หญ้าสามารถแตกกอได้ดีกว่า อย่างไรก็ตามจากงานทดลองนี้พบว่าแถบของหญ้าที่ปลูกโดยเฉพาะหญ้านั้น เริ่มรุกรานเข้าไปในแถบของถั่วที่ปลูก ทำให้จำนวนต้นหญ้าเพิ่มมากขึ้น

ในแปลงที่ปลูกแบบสลัป ซึ่งคาดคะเนว่าแนวโน้มในปีต่อไป หญ้าที่ปลูกในแถบสลัปจะรุกรานเข้าไปในแถบของถั่วในที่สุด แต่งานทดลองนี้มีระยะเวลาเพียง 2 ปี จึงยังไม่เห็นผลเด่นชัดนัก

ในด้านระบบการใช้ประโยชน์จากแปลงหญ้าจากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า การตัดหรือการปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็มมีผลต่อจำนวนต้นหญ้าและถั่วไม่แตกต่างกันตลอดระยะเวลาของการทดลอง ซึ่งเน้นให้เห็นว่า การนำสัตว์เข้าแทะเล็มแปลงหญ้าโดยตรงเกษตรกรสามารถกระทำได้โดยไม่มีผลทำให้แปลงหญ้าเสื่อมโทรมลงไปตามความเชื่อของเกษตรกร การนำสัตว์เข้าแทะเล็มยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจ้างคนตัดหญ้าและยังช่วยในการส่งกลับคืนของธาตุอาหารไปยังแปลงหญ้าอีกด้วย (Humphreys, 1981) ในขณะที่การตัดสดต้องเสียค่าใช้จ่ายในการตัดและยังสูญเสียธาตุอาหารจากดินโดยผ่านการคุ้ยใช้ของพืชอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- ณรงค์ฤทธิ์ วงศ์สุวรรณ. 2534. ดิดต่อส่วนตัว. สุกชัย อุดชาชน, วัชรินทร์ บุญภักดี, ฉายแสง ไผ่แก้ว. 2534. อิทธิพลของรูปแบบการปลูกต่อการคงอยู่ของถั่วเวอร์นาโน สไตโล ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตแปลงหญ้ารู้งผสมถั่วเวอร์นาโน สไตโล. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 28 วันที่ 4-7 กุมภาพันธ์ 2534. หน้า 285-294.
- สายัณห์ ทัดศรี. 2530. พืชอาหารสัตว์และหลักการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ บริษัทประชาชน จำกัด.
- Argel, P.J. and L.R. Humphreys. 1983. Environmental effects on seed development and hardseedness in *Stylosanthes hamata* (cv. Verano) II Moisture supply and illuminance. Aust. J. Agric. Res. 34 : 271.
- Gillard, P., L.A. Edye and R.L. Hall. 1980. Comparison of *Stylosanthes humilis* and *S. hamata* and *S. subsericea* in the Queensland dry tropics : Effects

- on pasture composition and cattle liveweight gain. Aust. J. Agric. Res. 31 : 206.
- Humphreys, L.R. 1981. Environmental Adaptation of Tropical Pasture Plants. Macmillan London.
- Tudsri, S. 1986. A study of the effects of defoliation and water stress on growth and development of *Stylosanthes hamata* (L.) Taub. cv. Verano. Ph.D. Thesis. Massey University.
- Wongsuwan, N. and B.R. Watkin. 1990. The management of grass-legume pasture in Thailand-A problems and challenge. ACIAR Forage Newsletter. no. 15 : 5.