

ผลของ seed-bed pre-treatment ต่อการเจริญเติบโตของถั่วเซอรatro (*Macroptilium atropurpureum*) ในแปลงหญ้าขน (*Brachiaria mutica*)

Effect of seed-bed pre-treatment in the establishment of Siratro

(*Macroptilium atropurpureum*) oversown in Para grass pasture.

สายัณห์ ทัดศรี

SAYAN TUDSRI

ABSTRACT

Improvement of para grass pasture by oversowing with legume was carried out at Kumpangsaeen campus, Nakornpathom. Six seedbed pretreatments were applied to controll the competition from the existing grasses. They were cultivation, spraying with paraquat, burning, cut and left, cut and removed and grazing. The results showed that siratro has poorly established and growth was severely restricted when oversown into para grass pasture without cultivation. Establishment was satisfactory after cultivated with a rotary hoe. Cutting and removed, cutting and left, spraying with paraquat, burning or grazing did not give successful establishment and growth. Legume seedlings seem to need ample unoccupied space between the grass stools and severely reduced competition from the existing grasses.

บทคัดย่อ

ในการศึกษาถึงผลของการจัดการแปลงหญ้าขนด้วยวิธีต่าง ๆ ก่อนการหว่านถั่วเซอรatroภายในบริเวณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ปรากฏว่าการตัดหญ้าและเผาในแปลงและการฉีดพ่นด้วยสารเคมีพาราควอต มีแนวโน้มที่จะทำให้ความหนาแน่นของแขนงของหญ้าขนเพิ่มขึ้น ถั่วเซอรatroงอกและเจริญเติบโตได้ดีในแปลงหญ้าขนที่ได้รับการไถพรวนก่อน ในขณะที่การฉีดพ่นด้วยสารเคมีพาราควอต การใช้สัตว์แทะเล็มหญ้าง่อนการตัดหญ้าทั้งไว้ในแปลง การตัดหญ้าและนำออกนอกแปลง และแปลงที่มีได้มีการจัดการใด ๆ มีผลทำให้ถั่วเซอรatroงอกและเจริญเติบโตได้ช้า ต้นอ่อนถั่วแคระแกรนและตายในที่สุด

คำนำ

แปลงหญ้าสำหรับเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นแปลงหญ้าเดี่ยว (pure sward) ที่มีการปลูกหญ้าแต่เพียงอย่างเดียว แต่ในปัจจุบันมีการทำแปลงหญ้าแบบผสม (mixed sward) ระหว่างหญ้างอกกับถั่ว นอกจากจะเพิ่มคุณค่าทางอาหารในพืชอาหารสัตว์แล้ว การตรึงไนโตรเจนของไรโซเบียมที่อยู่ในรากของพืชตระกูลถั่ว จะทำให้หญ้าที่ขึ้นร่วมด้วยได้รับประโยชน์อีกทางหนึ่งด้วย

หญ้าขนเป็นหญ้าที่ได้รับความนิยมแพร่หลายทั่วไปในหมู่เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ ผลผลิตและคุณภาพของหญ้านิคมนี้ขึ้นอยู่กับการใช้ปุ๋ยในโตรเจนร่วมกับปุ๋ยชนิดอื่น ดังนั้นการลงทุนจึงอยู่ในระดับสูง วิธีเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของหญ้านอนอาจจะกระทำได้ด้วย

1 ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Dept. of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart-Univ.

การไถพื้นที่และปลูกใหม่ร่วมกับพืชตระกูลถั่ว และการนำพืชตระกูลถั่วเข้าไปหว่านทับในแปลงหญ้าขน โดยไม่ต้องมีการไถพรวนซึ่งวิธีหลังนี้เป็นวิธีที่ง่ายและลงทุนต่ำและประสบความสำเร็จอย่างดีในแปลงหญ้าธรรมชาติ อย่างไรก็ตามการลดการแข่งขัน (competition) จากหญ้าที่ขึ้นอยู่แล้ว โดยการใช้สารเคมีฉีดพ่น (chemical spraying) การตัดหญ้าให้สั้นลง (cutting) การเผา (burning) และการปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็มก่อนการหว่านเมล็ดพันธุ์ มีส่วนช่วยทำให้ถั่วที่หว่านลงไปนั้นสามารถเจริญเติบโตขึ้นมาได้ (Smith; 1963; Douglas, 1965; Keya et. al, 1972; Tudsri and Whiteman, 1977).

การนำพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเซอร่าโตร (*Macroptilium atropurpureum*) เข้าไปปลูกในแปลงหญ้าขน โดยการลดการแข่งขันให้น้อยลงด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ แล้วหว่านทับ (oversowing) ยังไม่มีรายงานการวิจัยในประเทศไทย ดังนั้นผลการทดลองครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับการยกระดับคุณภาพและผลผลิตของหญ้าขนที่มีอยู่แล้วให้สูงขึ้นและลดอัตราการใช้น้ำในโคโรเจนให้น้อยลงอีกด้วย โดยการนำถั่วพืชอาหารสัตว์เข้าไปปลูกร่วมด้วย

อุปกรณ์และวิธีการ

ประวัติของแปลงทดลอง

ทำการทดลองที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ดินจัดอยู่ในชุดกำแพงแสนซึ่งมีแร่ธาตุอาหารต่าง ๆ ในระดับความลึก 1-30 เซนติเมตร ดังนี้ อินทรีย์วัตถุประมาณ 0.9-2.5 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 13-42 พี พี เอ็ม โพแทสเซียม 64-230 พี พี เอ็ม และมี pH 6-6.5 บริเวณที่ทำการทดลองได้ทำการปลูกหญ้าขน (*Brachiaria mutica*) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2517 ไม่ปรากฏว่ามีการนำถั่วพืชอาหารสัตว์เข้าไปปลูกร่วมด้วย ทำการตัดหญ้าขนตั้งแต่ต้นฤดูฝนและปล่อยทิ้งไว้จนกระทั่งเริ่มงานทดลอง ก่อนทำการทดลองได้วัดจำนวนความหนาแน่นของแขนงของหญ้าขน

แผนผังการทดลอง

แผนผังการทดลองเป็นแบบ randomized com-

plete block design มี 4 ชั้น ขนาดของแปลงทดลอง 3x5 เมตร โดยมีกรรมวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

1. ไม่มีการกระทำใด ๆ ทั้งสิ้น (untreated sward)
2. สารเคมีพาราควอทฉีดพ่น (chemical spraying)
3. ตัดหญ้าที่ขึ้นปกคลุมทั้งหมดและปล่อยทิ้งไว้ในแปลง (cut and left)
4. ตัดหญ้าที่ขึ้นปกคลุมทั้งหมดและนำออกไปจากนอกแปลง (cut and removed)
5. เผาสิ่งปกคลุมในแปลงทดลอง
6. ไถพรวน
7. นำสัตว์เข้าไปแทะเล็มก่อนการหว่านเมล็ด

วิธีการทดลองและการบันทึกข้อมูล

1. การเตรียมแปลงทดลองและการปลูก

ก่อนถึงฤดูฝน หญ้าขนได้ถูกตัดทั้งหมดเพื่อให้หญ้าเจริญเติบโตสม่ำเสมอทุกแปลง ปล่อยทิ้งไว้ให้หญ้าเจริญเติบโตระยะหนึ่งจึงเริ่มงานทดลอง ในกรรมวิธีที่ 2 ที่พ่นด้วยสารเคมีทำการพ่นด้วยสารเคมีกำจัดวัชพืชพาราควอท (paraquat) ในอัตรา 0.20 กิโลกรัมของเนื้อยาต่อไร่ ทำการฉีดพ่น 3 ครั้งเพื่อให้แน่ใจว่าหญ้าขนถูกฆ่าตายแน่นอน ครั้งสุดท้ายทำการพ่นก่อนการหว่านเมล็ดถั่วหนึ่งอาทิตย์ ในกรรมวิธีที่ 3 ใช้เคียวเกี่ยวหญ้าขนโดยตัดหญ้าขนให้สูงจากพื้นดิน 5 เซนติเมตร หญ้าขนที่เกี่ยวข้องได้ทำการกระจายให้ทั่วแปลง ในกรรมวิธีที่ 4 เกี่ยวหญ้าขนสูงจากพื้นดิน 5 เซนติเมตร แล้วนำออกไปทิ้งนอกแปลงทดลอง ในกรรมวิธีที่ 5 ใช้เคียวเกี่ยวหญ้าและปล่อยทิ้งไว้ให้หญ้าแห้งในแปลงประมาณสองอาทิตย์แล้วใช้ไฟเผา ในกรรมวิธีที่ 6 ไถด้วย rotary hoe จำนวน 2 ครั้งลึก 7.5 เซนติเมตร และเสร็จในวันเดียวกันกับวันปลูก ส่วนกรรมวิธีที่ 7 นั้น นำโคเข้าแทะเล็มในอัตรา 20 ตัวต่อไร่ เป็นเวลา 1 อาทิตย์ก่อนการปลูก

สำหรับปุ๋ยรองพื้นใช้ปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

เมล็ดถั่วเซอร่าโตร ที่นำมาหว่านได้ทำลายการพักตัวของเมล็ดด้วยวิธีใช้กระดาษทรายขัดและคลุกเชื้อไรโซเบียม CB 756 อัตราปลูก 2 กิโลกรัมต่อไร่

ปลูกโดยวิธีหว่านเมล็ดที่มีเปอร์เซ็นต์ความงอก 80 เปอร์เซ็นต์ในห้องปฏิบัติการ

2. การวัดข้อมูล

2.1 ความหนาแน่นของหญ้าขน

ก่อนทำการลดการแข่งขันจากหญ้าขน ด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ ทำการสุ่มนับความหนาแน่นของหญ้าขนโดยการนับจำนวนแขนง ในวันที่ 13 มิถุนายน 2521 และทำการสุ่มนับอีกครั้งภายหลังจากการปลูกแล้วประมาณ 2 เดือน

2.2 จำนวนต้นถั่วที่งอกและตั้งตัวได้

นับต้นถั่วเซอรดาโตรที่งอกขึ้นมาโดยใช้เหล็กสี่มุม (Quadrat) ขนาด 20×20 ตารางเซนติเมตร สุ่มนับจำนวน 10 จุดต่อหนึ่งแปลงย่อย เมื่อ 2, 4, 8, 12 และ 16 อาทิตย์ ภายหลังการปลูก ตัวเลขที่ได้นำมาคำนวณเป็นจำนวนต้นต่อหนึ่งตารางเมตร

2.3 ผลผลิตน้ำหนักแห้ง

ผลผลิตน้ำหนักแห้งสุ่มวัด 4 เดือน ภายหลังการปลูก โดยใช้เหล็กสี่มุม ขนาด 100×100 ตารางเซนติเมตร นำส่วนของพืชที่ตัดได้แยกเป็นหญ้าขน, ถั่วและวัชพืช นำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส และหาน้ำหนักแห้งต่อไป

2.4 องค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์

หาองค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้งของหญ้า, ถั่ว และวัชพืช ค่อน้ำหนักแห้งทั้งหมด

1. สภาพลมฟ้าอากาศในระหว่างการศึกษาทดลอง

โดยทั่วไปแล้วดินค่อนข้างแห้งในระยะเวลาที่ทำการปลูก ฝนเริ่มตกในสัปดาห์แรกและสัปดาห์ที่สอง ภายหลังการปลูก ปริมาณน้ำฝนที่ตกตั้งแต่สัปดาห์แรกจนถึงสัปดาห์ที่ 16 รวม 491.2 มิลลิเมตร และปริมาณฝนตกมากที่สุดในช่วงสัปดาห์ที่ 11 ภายหลังการปลูก

Table 1 Effects of pretreatments on Para grass tiller density before and after treatment.

Treatments	Before treatment	After treatment
1 Control	499	518
2 Spraying	509	575
3 Cut and Left	522	405
4 Cut and Removed	460	418
5 Burning	534	573
6 Cultivation	551	313
7 Grazing	506	475
Sig.	NS	NS

* Sampling two months after treatment

2. ความหนาแน่นของแขนง (tiller density)

จำนวนแขนง (Tiller density) ของหญ้าขน จะลดลงประมาณ 44 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังจากการไถพรวน อย่างไรก็ตามการใช้ไฟเผาหรือการฉีดพ่นด้วย

สารเคมีพาราควอต มีแนวโน้มทำให้แขนงหญ้าขนเพิ่มขึ้น แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติอันเนื่องมาจากการใช้กรรมวิธีแตกต่างกัน (ตารางที่ 1)

Table 2 Effects of pretreatment on seedling establishment (no/m²)

Treatment	Weeks after oversowing				
	2*	4*	8*	12**	16**
1 Control	1 ^c	0 ^c	0 ^b	0	0
2 Spraying	3 ^{bc}	0 ^c	0 ^b	0	0
3 Cut and Left	1 ^c	0 ^c	0 ^b	1	1
4 Cut and Removed	5 ^{bc}	2 ^c	1 ^b	2	5
5 Burning	9 ^b	2 ^c	4 ^b	2	3
6 Cullivated	31 ^a	15 ^a	13 ^a	12	12
7 Grazing	8 ^b	4 ^b	1 ^b	3	8

หมายเหตุ

* Mean values in the same column with different letters differ at P = 0.05

** No statistical analysis

3. การงอกและการตั้งตัวของถั่ว

(Legume emergence and establishment)

จากการสังเกตพบว่า ในแปลงที่ได้รับการไถพรวนเมล็ดถั่วจะเริ่มงอกเป็นจำนวนมาก ตั้งแต่สัปดาห์แรกภายหลังการปลูก ส่วนในแปลงอื่น ๆ ก็พบบ้างเช่นเดียวกันแต่จำนวนน้อยกว่าจำนวนต้นอ่อนของถั่วพบว่า มีมากที่สุด ในสัปดาห์ที่สองภายหลังการปลูก (ตารางที่ 2) และโดยทั่วไปจำนวนถั่วดังกล่าวจะลดลงในสัปดาห์หลังต่อมา

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่า แปลงที่ได้รับการไถพรวนก่อนการหว่านเมล็ดจะให้ต้นอ่อนมากกว่ากรรม-

วิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งตลอดระยะเวลาการทดลอง ใน 2 อาทิตย์แรกภายหลังการปลูกในแปลงที่ปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็มและแปลงที่เผามีจำนวนต้นถั่วมากกว่าในแปลงที่มีได้ทำอะไรเลย (control) แปลงตัดทิ้งไว้ และแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารเคมีพาราควอต แต่ในระยะ 8 อาทิตย์หลังจากปลูกจะไม่มีมีความแตกต่างในด้านสถิติ ภายหลังการปลูก 16 อาทิตย์ ปรากฏว่าในแปลงที่ได้รับการไถพรวนจะมีจำนวนต้นถั่วสูงสุด 12 ต้นต่อตารางเมตร รองลงมาได้แก่แปลงที่ปล่อยให้สัตว์เข้าแทะเล็มแปลงตัดและนำส่วนของพืชออกนอกแปลง และแปลงเผา

Table 3 Effect of pretreatments on dry matter yields of legume and total yield at 4 months after oversowing.

Treatment	Legume	Total	% Legume
		*G + L + W	
1 Control	0	1000	0
2 Spraying	0	873	0
3 Cut and Left	0	792	0
4 Cut and Removed	0	786	0
5 Burning	0	895	0
6 Cultivation	62	778	8
7 Grazing	4	729	1
Sig.	-	NS	-

*G = Grass

L = Legume

W = Weeds

4. ผลผลิตน้ำหนักร้าง

ในด้านผลผลิตน้ำหนักร้างทั้งหมด พบว่า การใช้กรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อลดการแข่งขันไม่ได้ทำให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตามในด้านผลผลิตของถั่วพบว่า ในแปลงที่ไถพรวนก่อนการหว่านเมล็ดจะให้ผลผลิต 62 กิโลกรัมต่อไร่ และรองลงมาได้แก่แปลงที่ปล่อยให้สัตว์เข้าแทะเล็ม (ก่อนการหว่านเมล็ด) ส่วนแปลงอื่น ๆ ไม่สามารถบันทึกน้ำหนักแห้งได้

วิจารณ์

จากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า การนำถั่วเข้าไปปลูกในแปลงหญ้าเช่น ถั่วเซอรดาโคร โดยมีได้มีการลดการแข่งขันอย่างรุนแรง เช่น การไถพรวนแล้ว โอกาสที่จะได้รับความสำเร็จเป็นไปได้น้อยมาก ทั้งนี้เนื่องจากหญ้าเช่นเจริญและแตกกอได้เร็วโดยสังเกตได้จากจำนวนแขนงในแปลงที่ได้รับการไถพรวนจะลดลงเพียง 44 เปอร์เซ็นต์ เป็นที่น่าสังเกตว่าการนำถั่วเข้าไปปลูกในแปลงที่มีหญ้าตั้งตัวดีแล้ว โอกาสจะสำเร็จ

โดยการใช้กรรมวิธีลดการแข่งขัน เช่น การเผา การใช้สารเคมี และการใช้สัตว์เข้าแทะเล็ม เป็นไปได้น้อยมาก สอดคล้องกับงานทดลองของ Middleton (1973) และ Tudsri และ Whiteman (1977) ซึ่งรายงานว่าการนำถั่วเข้าไปปลูกในแปลงที่มีหญ้าขึ้นคืออยู่แล้ว จะต้องทำการลดการแข่งขันโดยการไถพรวนหลาย ๆ ครั้ง

การลดการแข่งขันโดยการไถพรวนก่อนการหว่านเมล็ด ช่วยให้ต้นถั่วตั้งตัวได้ดีขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการแข่งขันจากพืชที่ขึ้นอยู่แล้วลง นอกจากนั้นการไถพรวนยังทำให้เมล็ดสัมผัสกับดินมากขึ้น และรากของต้นอ่อนสามารถชอนไชลงไปในดินได้ง่าย สำหรับในแปลงที่มีได้ทำการไถพรวน แต่มีการลดการแข่งขันโดยวิธีการใช้ไฟเผา ใช้สัตว์เข้าแทะเล็มหรือเพียงแต่การตัดไม่ว่าจะเป็นการตัดแล้วทิ้งส่วนที่ตัดไว้หรือนำออกไปไว้นอกแปลง พบว่าเมล็ดที่งอกแล้วไม่สามารถจะแทงรากลงไปในดินได้ ทั้งนี้เนื่องจากสภาพดินกำแพงแสมมีลักษณะทางกายภาพไม่เหมาะสมต่อการ

แท่งรากของต้นอ่อน โดยเฉพาะในช่วงที่ดินขาดความชื้นในสัปดาห์ที่ 4-9 ดินจะจับตัวกันแน่น ทำให้มีสภาพที่ไม่เหมาะสมที่รากจะซอนไกลงไปได้ หรือในบางครั้งอาจจะซอนไกลงไปได้ แต่ต้นอ่อนพืชเจริญเติบโตสู่ระยะนี้ไม่ได้ ทำให้เกิดการคดงอขึ้น ต้นถั่วจะมีขนาดเล็กแคระแกรนและตายในที่สุด การใช้สารเคมีฉีดพ่นเพื่อลดการแข่งขัน มีรายงานว่า ช่วยให้เปอร์เซ็นต์การงอกและการตั้งตัวดีขึ้น (Murtagh 1963) แต่ในงานทดลองนี้ปรากฏว่า เมล็ดถั่วเซอร่าโตรงอกได้น้อยมากทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากเมล็ดยังค้างอยู่บนต้นหญ้าไม่ลงถึงพื้นดิน ทำให้เมล็ดไม่สามารถงอกได้อย่างก็ตามเมล็ดที่ลงสู่พื้นดินอาจจะงอกได้ แต่ลักษณะทางกายภาพของดินไม่เหมาะสมทำให้ต้นถั่วตายในระยะเวลาค่อมา

การไถพรวนต้องลงทุนสูง ดังนั้นงานทดลองในขั้นต่อไปควรจะศึกษาการไถพรวนเพียงบางส่วนของแปลงหญ้าแล้วนำถั่วเข้าไปปลูกเปรียบเทียบกับ การไถพรวนทั้งแปลง ว่าผลในระยะยาวจะแตกต่างกันเพียงใด

คำขอบคุณ

ผู้ทดลองขอขอบคุณภาควิชาสัตวบาลที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการทดลองครั้งนี้ การทดลองครั้งนี้

ได้รับการอุดหนุนจากสภาวิจัยแห่งชาติ

เอกสารอ้างอิง

- Douglas, N.J. 1965. Tropical legumes on a blady grass burn. Qd. agr. J. 91 : 36-9.
- Keya, N.C.O., F.J. Olsen, and R. Holliday. 1972. Comparison of seed-beds for oversowing a *Chloris gayana* (Kunth) *Desmodium uncinatum* (Jacq) mixture in Hyparrhenia Grassland. East. Afr. Agr. and For. J. 37: 286-93.
- Smith, C.A. 1963. Oversowing pasture legumes into Hyparrhenia grassland of northern Rhodesia. Nature 200 : 811-2.
- Tudsri, S. and P.C. Whiteman. 1977. The effect of cultural treatments on establishment of *Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro oversown in a *Setaria anceps* sward. Trop. Grassld. 11 : 49-54.
- Middleton, C.H. 1973. Oversowing legumes into grass swards. Qd. agric. J. 99 : 217-20.
- Murtagh, G.J. 1972. Seedbed requirements for *Dolichos lablab*. Aust. J. exp. Agric. Anim. Husb. 12 : 288-92.