อิทธิพลของกระถินยักษ์ *(Leucaena leucocephala)* ที่ปลูกเป็นอาหารสัตว์ต่อคุณสมบัติบางประการของดิน

ประสาท เกศวพิทักษ์ พนัส ส่งเสริม อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ[1]

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันความต้องการอาหารสัตว์จำพวกโปรตีนเพิ่มขึ้น ประกอบกับได้มีการใช้ที่ดินติดต่อกันมานานโดยขาดการบำรุงรักษา ทำให้ดินอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม ในบางท้องที่กสิกรได้ผลผลิตไม่คุ้มกับการลงทุน การทำลายป่าเพื่อหาที่ดินที่อุดมสมบูรณ์กว่าจึงเพิ่มขึ้น การทดลองนี้มีจุดประสงค์ที่จะหาพืชที่ปลูกเพื่อบำรุงดิน และควรมีรายได้จากการปลูกพืชด้วย โดยใช้กระถินยักษ์พันธุ์เคท่าพระเป็นพืชทดลอง เนื่องจากกระถินยักษ์สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ จึงเหมาะสำหรับเป็นพืชปลูกเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของดิน อีกทั้งใบอ่อนก็มีโปรตีนสูงจึงสามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ด้วย การปลูกกระถินยักษ์ใช้ระยะปลูก 1 × 1 ม., 1 × 2 ม., และ 2 × 2 ม. เปรียบเทียบกับแปลงที่ปล่อยให้หญ้าขึ้นตามธรรมชาติ (check) ผลการทดลองเมื่อมองในแง่การตัดเล็มเพื่อเป็นอาหารสัตว์ การใช้ระยะปลูก 1 × 1 ม. จะได้น้ำหนักแห้งของใบยอดอ่อนสูงสุดทั้งที่ จ.มหาสารคาม และ จ.ชลบุรี คือ 243 และ 325 กก./ไร่ ตามลำดับ ในด้านปรับปรุงดินพบว่าการปลูกกระถินยักษ์ โดยใช้ระยะปลูกเท่าใดก็ตาม ปริมาณอินทรีย์วัตถุ เปอร์เซ็นต์ความชื้น ปฏิกริยาของดินและธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชในดิน ไม่แตกต่างจากแปลงที่ปล่อยให้หญ้าขึ้นตามธรรมชาติ แต่เมื่อเทียบกับคุณสมบัติของดินก่อนปลูก ปรากฏว่าการปลูกกระถินยักษ์ยิ่งนานเท่าใดก็ตามก็จะมีผลต่อคุณสมบัติของดินมากขึ้นเท่านั้น

ภาวะปัจจุบันและอนาคตปัญหาการขาดแคลนอาหารสัตว์จำพวกโปรตีนจะเพิ่มขึ้นทุกวัน ประกอบกับเกษตรกรได้ใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรติดต่อกันเป็นระยะเวลานานโดยขาดการบำรุงรักษาดิน ทำให้ดินเสื่อมโทรมลงจนบางแห่งให้ผลผลิตต่ำไม่คุ้มกับการลงทุน เกษตรกรจึงโยกย้ายทำลายป่าเพื่อหาที่ดินที่อุดมสมบูรณ์กว่า ดังนั้นเพื่อลดการทำลายป่า และเพื่อหาอาหารพวกโปรตีนเสริมให้มากขึ้น จึงได้มีผู้คิดค้นหาพืชที่สามารถให้โปรตีนสูง เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์และบำรุงดิน กระถินยักษ์เป็นพืชตระกูลถั่วที่ได้รับความสนใจจากนักวิชาการเกษตรของไทยในปี 2520 กระถินยักษ์เป็นพืชที่เจริญเติบโตเร็ว สามารถขึ้นในสภาพดินฟ้าอากาศที่ผันแปรได้ดี ปกติกระถินยักษ์ขึ้นได้ดีในภูมิประเทศที่มีฝนเฉลี่ย 600 - 1,700 มม./ปี แต่จากการศึกษาพบว่า ในที่แห้งแล้งติดต่อกันมากกว่า 8 เดือน มีปริมาณฝนเพียง 250 มม./ปี กระถินยักษ์ก็สามารถขึ้นได้ เมื่อใช้เป็นพืชอาหารสัตว์ พบว่าในกระถินยักษ์มีโปรตีนสูงประมาณ 26% โดยน้ำหนัก และยังมีแร่ธาตุและวิตามินต่าง ๆ อีกมาก ด้านการบำรุงดิน รากกระถินยักษ์สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ประมาณปีละ 90 กก.N/ไร่ หรือเทียบเท่ากับปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตประมาณ 450 กก. (โกวิทย์, 2523) ในต่างประเทศกสิกรได้หันมาปลูกพืชนี้เพื่อบำรุงดินและเป็นอาหารสัตว์ในพื้นที่มีประสิทธิภาพการผลิตต่ำ สำหรับในประเทศไทยเป็นพืชที่ค่อนข้างใหม่ ยังขาดข้อมูลพื้นฐาน ดังนั้นการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อกสิกรและผู้สนใจที่จะปลูกพืชนี้ในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

การวางแผนการทดลอง ทำแบบ randomized complete block มี 3 ซ้ำ 4 วิธีการ ประกอบด้วย

1. Check (แปลงที่ปล่อยให้หญ้าขึ้นโดยธรรมชาติ)
2. ปลูกกระถินยักษ์ โดยใช้ระยะปลูก 1 × 1 ม.
3. ปลูกกระถินยักษ์ โดยใช้ระยะปลูก 1 × 2 ม.
4. ปลูกกระถินยักษ์ โดยใช้ระยะปลูก 2 × 2 ม.

ทุกวิธีการใส่หินฟอสเฟตรองก้นหลุมในอัตรา 50 กก./ไร่ก่อนปลูก ใส่ปุ๋ยเกรด 15-15-15 ในอัตรา 25 กก./ไร่ และปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต 25 กก./ไร่ก่อนสิ้นฤดูปลูกโดยโรยรอบต้น ส่วน

[1]นักวิชาการเกษตร กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร, นักวิชาการเกษตร สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, และ รองศาสตราจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตามลำดับ

แปลงหญ้าใส่โดยวิธีหว่านให้ทั่วแปลง ใช้กล้ากระถินยักษ์พันธุ์ เค ท่าพระ อายุประมาณ 1 เดือน ทดลอง 2 แห่ง คือ ที่ไร่กสิกรเขาคันทรง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี เป็นดินชุดหนองมด และที่สถานีทดลองพืชไร่มหาสารคาม จ.มหาสารคาม เป็นดินชุดวาริน

การเก็บข้อมูลทางดิน เก็บดินก่อนปลูก และหลังปลูก 6 และ 12 เดือน นำไปวิเคราะห์หาปฏิกริยาของดิน (pH) โดยใช้น้ำต่อดินในอัตราส่วน 1:1 หาปริมาณอินทรีย์วัตถุตามวิธีของ Walkey and Black (1934) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ตามวิธี Bray II. (Bray and Kurtz , 1945) หาโปตัสเซี่ยม คัลเซี่ยม และ แมกนีเซี่ยม โดยสกัดด้วย 1*N* NH_4 OAc pH7 (ถวิล, 2512) และวัดปริมาณโปตัสเซี่ยม คัลเซี่ยม และแมกนีเซี่ยม ด้วย atomic absorption spectophotometer. หาปริมาณความชื้นของดินโดยนำดินที่ผึ่งแห้งแล้วอบด้วยอุณหภูมิ 110°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

การเก็บข้อมูลทางพืช ตัดเล็มกิ่ง ยอดอ่อนและใบ แปลงละ 5 ต้น ชั่งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง แล้วจึงนำไปวิเคราะห์ โดยบดผ่านตะแกรงขนาด 40 mesh ชั่งตัวอย่างพืชนี้ 0.2 กรัม ย่อยด้วย mixed acid (H_2SO_4 250 มล. + K_2SO_4 25g + Selenium 0.25g) จำนวน 4 มล. (ถวิล, 2512) จนได้สารละลายที่ไม่มีสี ทิ้งไว้ให้เย็นนำไปปรับปริมาตรให้เป็น 50 มล. แล้ววิเคราะห์หาไนโตรเจนและฟอสฟอรัสโดยเครื่อง auto-analyzer ของ Technicon อาศัยหลักการของ colorimeter method (ปริมาณ crude protien ได้จาก total nitrogen × 6.25)

ผลการทดลอง

ผลผลิต น้ำหนักใบ กิ่งและยอดกระถินยักษ์ที่ตัดเล็มเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ จากตารางที่ 1 พบว่า ระยะปลูก 1 × 1 ม. จะให้น้ำหนักแห้งกิ่ง ใบ ยอดอ่อนดีที่สุด การปลูกในระยะ 1 × 2 ม. และ 2 × 2 ม. ให้ผลผลิตรองลงมาตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้น่าจะเนื่องจากระยะ 1 × 1 ม. มีจำนวนต้นมากที่สุดนั่นเอง โดยที่ จ.ชลบุรีให้น้ำหนักสูงสุด 325 กก./ไร่ รองลงมาคือ 176 และ 83 กก./ไร่ ตามลำดับที่ จ.มหาสารคาม ให้ผลผลิต 243, 126 และ 71 กก./ไร่ ตามลำดับ จากผลผลิตที่ได้หากขายได้กิโลกรัมละ 3 บาท (เนื่องจากแห้งกว่าตากแดดธรรมดา) กสิกรจะมีรายได้ประมาณ 700-1,000 บาท/ไร่/ปี นับว่าเป็นรายได้ที่ใกล้เคียงกับการปลูกพืชไร่บางชนิด การลงทุนส่วนใหญ่เป็นค่าแรงซึ่งกสิกรส่วนใหญ่มีเหลือเฟือ ในด้านคุณค่าทางอาหารจะให้โปรตีนประมาณ 15-17% และมีธาตุอาหารฟอสฟอรัส 0.3% การที่โปรตีนที่วิเคราะห์ได้ต่ำกว่าทั่วไปมาก

ตารางที่ 1 แสดงน้ำหนักแห้งและค่าวิเคราะห์ กิ่ง ยอดอ่อน และใบกระถินยักษ์

ระยะปลูก ม.	น้ำหนักแห้ง (กก./ไร่)				คุณค่าทางอาหาร (%)	
	อายุ 4 เดือน	อายุ 8 เดือน	อายุ 12 เดือน	รวมทั้งหมด	Crude protien	Total P.
			มหาสารคาม			
1 × 1	9.5	72.4	161.1	243.0	15.67	0.28
1 × 2	3.9	39.9	82.5	126.3	17.43	0.28
2 × 2	1.8	24.1	45.1	71.0	17.11	0.29
			ชลบุรี			
1 × 1	23.2	120.0	182.3	325.5	16.22	0.29
1 × 2	8.6	70.8	97.3	176.7	15.05	0.31
2 × 2	4.7	33.2	45.9	83.8	15.53	0.31

เนื่องจากตัวอย่างที่วิเคราะห์มีส่วนของก้านและยอดอ่อนด้วย สำหรับการตัดเล็มทุก 4 เดือนดูจะเป็นระยะเวลานานไป โดยเฉพาะในฤดูฝนซึ่งกระถินยักษ์โตเร็วมาก ทำให้ต้นสูงมากยากต่อการตัดเล็ม ดังนั้นในช่วงฤดูฝนอาจย่นระยะเวลาเก็บเป็นทุก 2 เดือน ส่วนช่วงอื่น ๆ ควรเก็บทุก 3 เดือน อาจจะทำให้ผลผลิตที่ได้สูงขึ้น ซึ่งจะเป็นแนวทางเพิ่มรายได้ให้แก่กสิกรมากขึ้น

จากการทดลองในต่างประเทศในกระถินยักษ์สามารถนำไปเลี้ยงสัตว์ได้ดี แต่มีปัญหาที่มีสารพิษปะปนอยู่ สารพิษนี้คือ ไมโมซีน (mimosine) อย่างไรก็ดี สำหรับวัว-ควาย ซึ่งในกระเพาะมีแบคทีเรียที่สามารถเปลี่ยนสารไมโมซีน ให้เป็นสารประกอบพวก dihydrozpyridine ได้ จะไม่มีปัญหาจากสารพิษนี้ แต่กับสัตว์อื่น ๆ อาจมีปัญหาทำให้ขนร่วง แต่สารนี้ถูกทำลายได้ โดยใช้อุณหภูมิประมาณ 70°C ได้มีการนำกระถินยักษ์ไปเลี้ยงสุกรในนิวกินีก็ให้ผลได้ดี ส่วนการนำไปเป็นอาหารไก่ไข่ หรือไก่กระทง จะทำให้ไข่สีสวยและไก่มีผิวเหลืองเนื่องจากใบกระถินยักษ์มีสารพวก xantophyll (National Academic of Science 1977) ดังนั้นแนวทางการใช้กระถินยักษ์เป็นอาหารสัตว์น่าจะเป็นไปได้มากขึ้นในอนาคต

การปรับปรุงดิน ลักษณะดินที่จังหวัดชลบุรี เป็นดินชุดหนองมด (Typic Paleustult) เนื้อดินเป็นทรายร่วน ที่จังหวัดมหาสารคามเป็นดินชุดวาริน (Typic Paleustult) เนื้อดินเป็นทรายร่วนเช่นกัน พบว่าปฏิกริยาของดิน(ตารางที่ 2)จากการปลูกกระถินยักษ์โดยใช้ระยะปลูกต่าง ๆ กัน เปรียบเทียบกับแปลงที่ปล่อยให้หญ้าขึ้นตามธรรมชาติไม่แตกต่างกัน และเมื่อดูปฏิกริยาของดินก่อนปลูกกระถินยักษ์ก็ให้ผลไม่ต่างจากแปลงที่ปลูก

ตารางที่ 2 อิทธิพลของระยะปลูกถั่ว pH, อินทรีย์วัตถุ และความชื้นในดินที่สถานีทดลองพืชไร่มหาสารคาม และไร่กสิกร จ.ชลบุรี

ระยะปลูก ม.	pH				อินทรีย์วัตถุ (%)				ความชื้น (% โดยน้ำหนัก)			
	ก่อนปลูก	หลังปลูก 6 เดือน	หลังปลูก 12 เดือน	เฉลี่ย	ก่อนปลูก	หลังปลูก 6 เดือน	หลังปลูก 12 เดือน	เฉลี่ย	ก่อนปลูก	หลังปลูก 6 เดือน	หลังปลูก 12 เดือน	เฉลี่ย
						มหาสารคาม						
Check	4.6	5.0	5.0	4.9	0.81	1.01	1.10	0.97	0.27	0.25	0.35	0.29
1 × 1	4.8	4.8	4.8	4.8	0.75	0.96	1.06	0.92	0.27	0.27	0.30	0.28
1 × 2	4.6	4.8	4.9	4.8	0.74	0.99	1.06	0.93	0.27	0.26	0.40	0.31
เฉลี่ย	4.6	4.9	4.9	—	0.76	0.98	1.08	—	0.28	0.26	0.34	—
						ชลบุรี						
Check	5.9	5.9	5.9	5.9	0.98	1.15	1.34	1.16	0.33	0.37	0.34	0.35
1 × 1	6.1	5.8	6.1	6.0	1.21	1.22	1.25	1.23	0.49	0.50	0.64	0.54
1 × 2	5.9	5.7	5.5	5.7	1.01	1.22	1.39	1.21	0.38	0.41	0.39	0.39
2 × 2	6.0	5.8	5.7	5.8	1.06	1.21	1.39	1.22	0.42	0.40	0.48	0.43
เฉลี่ย	6.0	5.8	5.8	—	1.06	1.20	1.34	—	0.40	0.42	0.46	—

ตารางที่ 3 แสดงค่าวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน

การเก็บตัวอย่างดิน	มหาสารคาม				ชลบุรี			
	P	K	Ca	Mg	P	K	Ca	Mg
	ppm				ppm			
ก่อนปลูก	5.44	0.22	0.21	0.04	2.31	0.46	0.81	0.05
หลังปลูก 6 เดือน	6.88	0.32	0.24	0.05	4.50	0.36	0.95	0.08
หลังปลูก 12เดือน	8.56	0.44	0.28	0.07	5.62	0.44	0.77	0.08

กระถินยักษ์แล้ว 1 ปี ทั้งที่ จ.ชลบุรี และ จ.มหาสารคาม ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (ตารางที่ 2) ทั้งที่ จ.ชลบุรี และ จ.มหาสารคาม เป็นไปทำนองเดียวกันคือ การปลูกกระถินยักษ์โดยใช้ระยะปลูกต่าง ๆ กันไม่แตกต่างจากการปล่อยให้หญ้าขึ้น แต่ทั้งสองแห่งมีแนวโน้มแสดงให้เห็นว่า เมื่อกระถินยักษ์อายุมากขึ้นปริมาณอินทรีย์วัตถุจะเพิ่มขึ้น ที่เป็นเช่นนี้น่าจะเนื่องมาจากเมื่ออายุมากขนาดต้นใหญ่ขึ้นจึงมีส่วนใบ ฝัก พร้อมเมล็ดตกลงสู่พื้นดินมากขึ้น ทั้งสองแห่งจะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นประมาณ 0.3% ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่เพิ่งขึ้นนี้จะมีผลโดยตรงต่อปริมาณความชื้นในดิน (ตารางที่ 2) การปลูกโดยใช้ระยะปลูกต่าง ๆ กันไม่ทำให้ความชื้นแตกต่างกัน แต่เมื่อกระถินยักษ์มีอายุมากขึ้นปริมาณความชื้นในดินจะเพิ่มขึ้นด้วย ความชื้นในดินเมื่อกระถินยักษ์อายุ 1 ปีจะสูงกว่าเมื่อก่อนปลูกกระถินยักษ์ประมาณ 0.06% จากผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารอื่น ๆ (ตารางที่ 3) พบว่าปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชเช่น ฟอสฟอรัส โปตัสเซี่ยม คัลเซี่ยม และมักเนเซี่ยม มีแนวโน้มสูงขึ้น จึงไม่น่าสงสัยเลยว่าการปลูกกระถินยักษ์สามารถปรับปรุงดินได้

สรุปผลการทดลอง

จากผลของการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดิน กล่าวได้ว่ากระถินยักษ์เป็นพืชที่สามารถปลูกบำรุงดินได้ดี เมื่ออายุมากขึ้นปริมาณธาตุอาหารอินทรีย์วัตถุ ปริมาณความชื้นและคุณสมบัติบางประการของดินจะดีขึ้น แต่การปลูกระยะต่าง ๆ กันคือ 1 × 1 ม., 1 × 2 ม., และ 2 × 2 ม. คุณสมบัติดังกล่าวยังมีผลแตกต่างกันในปีแรก แต่ถ้าคำนึงถึงผลผลิตที่ได้จากการตัดเล็มยอดและใบอ่อนเพื่อไปใช้เลี้ยงสัตว์แล้ว การปลูกระยะ 1 × 1 ม. จะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงสุดถึง 243-325 กก./ไร่ ส่วนของกระถินยักษ์ที่ตัดนี้จะมีโปรตีนประมาณ 16% การตัดเล็ม 4 เดือนต่อครั้งจัดว่าเป็นระยะเวลานานเกินไปทำให้บางครั้งกระถินยักษ์โตเกินไป ยากต่อการตัดเล็ม ดังนั้นถ้าหากตลาดยอมรับใบหรือส่วนของกระถินยักษ์แล้ว ลู่ทางในการจะปลูกกระถินยักษ์ทดแทนมันสำปะหลังในที่เสื่อมโทรม ก็น่าจะเป็นไปได้ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

ถวิล ครุฑกุล . 2512. คู่มือปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืช. ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

โกวิทย์ สมบุญ. 2523. กระถิน (Leucaena sp) กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Bray, R.H. and L.T. Kustz. 1945. Detesmination of total organic and avialable form of phosphorus in soil. Soil Sci. 59:39-45.

National Academy of Science. 1977. Leucaena : Promissing forage and tree crop for the Tropics. National Acadamy of Sci., Washington, D.C.

Walkey, A. and I.A. Black. 1934. An examination of Degtareff method for determing soil organic matter on a proposed modification of the chromic acid titration method. Soil Sci. 37: 29-38.

Effect of Laucaena *(Leucaena leucocephala)* Planting as a Forage Crop on Some Soil Properties.

Prasat Kesawapitak[1] **Panas Song-Serm**[2] **Apisit Eiumnoh**[3]

Soil Science Division,[1] Field Crops Research Institute[2] Department of Agriculture
Department of Soil Science[3] Kasetsart University

ABSTRACT

Leucaena, a fast growing legume tree has been selected in this experiment because it provides a high protein content in its foliage, and a high capability to improve marginal soils. The experiments were carried out on Warin soil series in the Agricultural Experiment Station at Maha Sarakham province, and Nong Mot soil series in a farmer's field, Ban Surasak, Chon Buri province. They were designed as RCB with treatments, namely 1) check or control, 2) 1 × 1 m. spacing, 3) 2 × 1 m. spacing, and 4) 2 × 2 m. spacing; with 4 replications. Rock phosphate at 50 kg/rai was applied during plantation. Fertilizers include 15:15:15 at 25 kg/rai, and ammonium sulfate at the same rate were applied at the end of the rainy season. Soil and plant samples were collected at a certain time interval. It is found that leucaena can be cut for animal feed, at the same time it improves some soil properties such as increase soil moisture content and organic matter content. This plant, however, may be recommended for farmers in the cassava regions for soil improvement.