

คำนำ

ดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่เป็นดินทรายร่วนและร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์น้อย และมีความสามารถในการกักน้ำ ที่เก็บเก็บน้ำในดินที่จำกัดอย่างแท้จริงคือ ดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำ (Phetchawee, 1988) การใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวไม่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นมากนัก จำเป็นต้องใส่วัสดุกลิบหรือธาตุอาหารรองอื่น ซึ่งเป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่า อินทรีย์วัตถุเป็นแหล่งของธาตุอาหารพืช ความคงอยู่กักเก็บน้ำในดินและฟอสฟอรัสของดิน และปรับปรุงคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนี้ในการปรับปรุงดินทรายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ก็ควรคำนึงถึงการใส่ปูนเพื่อปรับความเป็นกรดของดินด้วย (นงลักษณ์ และคณะ, 2531) Ragland (1988) ได้รายงานไว้ว่า ผลผลิตของถั่วลิสง แตงโม ปอแก้ว และข้าว เพิ่มขึ้นเมื่อมีการใส่ปูน และปริมาณปูนที่ใส่ไม่ควรมากกว่า 100 กก./ไร่ ทั้งนี้เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงที่จะทำให้เกิดการขาดจุลินทรีย์เกิดขึ้น หรือทำให้ความไม่สมดุลย์ของธาตุอาหารเกิดขึ้นในดิน เนื่องจากปัจจุบันมีราคาแพงขึ้น การใส่วัสดุอินทรีย์ที่มีราคาถูกกว่าและมีคุณสมบัติที่เป็นวัสดุปูนด้วย เช่น แกลบเผา ในการปรับปรุงดินนั้นจึงน่าจะได้มีการศึกษาวิจัยกันมากขึ้น ทั้งนี้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้แกลบเผาและปูน ต่อการเจริญเติบโต การสร้างปม และปริมาณธาตุอาหารในต้นถั่วพุ่ม และการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีบางประการของดิน

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองได้กระทำที่เรือนทดลองของภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยใช้แผนการทดลองแบบ 4 x 4 factorial in randomized complete block จำนวน 3 ซ้ำ ดินที่ใช้ทดลองเป็นดินชุดโคราช ดินที่ใช้มีจำนวน 4 กก.ต่อกระถาง อัตราปูน (CaCO₃) และอินทรีย์วัตถุ (แกลบเผา) ที่ใช้ คือ 0, 160, 320 และ 640 กก./ไร่ และแกลบเผาอัตรา 0, 2, 4 และ 8 ตัน/ไร่ ถั่วพุ่มที่ใช้ปลูกเป็นพันธุ์ Vita-3 ทำการถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อกระถาง และเก็บเกี่ยวเมื่ออายุได้ 30

วันหลังจากปลูก หลังจากนั้นทำการให้น้ำหนักแห้งของพืชและวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร
ในต้นพืชและคุณสมบัติทางเคมีบางประการของดินหลังจากเก็บเกี่ยวพืชแล้ว โดยวิธี
มาตรฐานที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิจัยของ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลการทดลองและวิจารณ์

การใส่ปุ๋ยมีผลทำให้การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองลดลง กล่าวคือ ทั้งน้ำหนักแห้ง
ของต้น ราก และใบ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อมีการใส่ปุ๋ยน้อยกว่าตั้งแต่ 160
กก./ไร่ขึ้นไป (ตารางที่ 1) การใส่ปุ๋ยในดินทรายซึ่งมี buffering capacity ต่ำนั้น
Ragland (1988) ได้รายงานไว้ว่า ไม่ควรใส่ปุ๋ยในปริมาณมากกว่า 100 กก./ไร่ และ
Edwards และคณะ (1981) ก็ได้รายงานไว้ว่า ถั่วเหลืองพันธุ์ Vita-1 และ Vita-3 นั้น
จัดว่าเป็นพันธุ์ที่ทนสภาพความเป็นกรดของดินได้ปานกลาง

การใส่แกลบเผาผลทำให้การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 1)
โดยทั้งความสูงและน้ำหนักแห้งของต้น ราก และ ใบถั่วเหลือง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่าการใส่แกลบเผาเข้าไปในดินมีผลทำให้ pH ของดินเพิ่ม
ขึ้น และทำให้ปริมาณ exch. Al ในดินลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)
Hanson และ Kamprath (1979) ก็ได้รายงานไว้ว่า การมี exch. Al มากในดินจะมี
ผลทำให้การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองลดลง โดยเฉพาะในส่วนของรากพืชจะได้รับความ
กระทบกระเทือนมาก

นอกจากนี้การใส่แกลบเผายังมีผลทำให้ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส (P con-
centration) และปริมาณทั้งหมดของฟอสฟอรัส (P uptake) ในต้นถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นอย่างมี
นัยสำคัญ (ตารางที่ 3) ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากแกลบเผาผลทำให้ pH ของดินสูง
ขึ้น Jones (1979) ได้แสดงไว้ว่า เมื่อ pH ของดินเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ความเป็น
ประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินมีเพิ่มขึ้นด้วย

เอกสารอ้างอิง

- นางลักษณ์ วิมูลสุข, พวงเล็ก ไชยรากุล และ วิศิษฐ์ ไชยติกุล. 2531. สถานะความอุดมสมบูรณ์และการปรับปรุงดินทรายภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. รายงานการสัมมนา "การปลูกพืชในดินเลว" ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ณ ศูนย์ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาเกษตรกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จ.ขอนแก่น เมื่อวันที่ 23-27 พฤษภาคม 2531.
- Edwards, D.G., B.T. Kang, and S.K.A. Danso. 1981. Differential response fo six cowpea cultivars to liming in an Ultisol. *Plant Soil*. 59: 61-73.
- Hanson, W.D., and E.J. Kamprath. 1979. Selection for aluminum tolerance in soybeans based on seedling root growth. *Agron. J.* 71: 581-586.
- Jones, U.S. 1979. *Fertilizers and soil fertilizer*. Reston Publishing Company, Inc., Virginia. 368 p.
- Phetchawee, S. 1988. Soil organic matter management for improving soil productivity. *In* : Soil, Water and Crop Management Systems for Rainfed Agriculture in Northeast Thailand edited by Pairintra et al. Proceedings of the workshop was held at Khon Kaen University on February 25 to March 1, 1985. pp. 286.
- Raglad, J.L. 1988. Managing soil acidity in northeast Thailand. *In* : Soil, Water and Crop Management Systems for Rainfed Agriculture in Northeast Thailand edited by Pairintra et al. Proceedings of the workshop was held at Khon Kaen University on February 25 to March 1, 1985. pp. 286-299.

ตารางที่ 1 อิทธิพลของปุ๋ยและกลบเผาผลาญต่อความสูง น้ำหนักแห้งของต้น ราก และผลของถั่วฝักยาว

ปริมาณ กลบเผา (ตัน/ไร่)	ปริมาณปุ๋ย (กก./ไร่)				เฉลี่ย
	0	160	320	640	
ความสูง (ทม.)					
0	31.7	38.0	34.0	34.7	34.6 c*
2	39.0	40.3	38.3	41.7	39.8 b
4	42.0	37.3	45.7	44.3	42.3 b
8	48.0	40.3	52.7	45.0	46.5 a
เฉลี่ย	40.2 A*	39.0 A	42.7 A	41.4 A	
น้ำหนักต้น (กรัม/กระถาง)					
0	5.07	5.23	4.32	4.10	4.68 c
2	6.34	5.73	5.73	5.29	5.77 b
4	6.91	5.57	5.96	5.61	6.01 b
8	7.35	6.23	7.61	6.07	6.82 a
เฉลี่ย	6.42 A	5.69 B	5.90 B	5.27 C	
น้ำหนักราก (กรัม/กระถาง)					
0	0.60	0.72	0.46	0.50	0.60 c
2	0.83	0.66	0.66	0.61	0.69 b
4	0.85	0.75	0.68	0.69	0.74 ab
8	0.91	0.75	0.75	0.76	0.79 a
เฉลี่ย	0.82 A	0.72 B	0.64 B	0.64 B	
น้ำหนักผล (กรัม/กระถาง)					
0	0.08	0.08	0.03	0.03	0.06 c
2	0.15	0.09	0.07	0.06	0.09 b
4	0.19	0.09	0.09	0.11	0.12 a
8	0.17	0.10	0.16	0.11	0.13 a
เฉลี่ย	0.15 A	0.09 B	0.09 B	0.08 B	

* ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 2 อิทธิพลของปุ๋ยและเกลือเฟอต์ระดับ pH และปริมาณ exchangeable Al ในดินหลังเก็บเกี่ยวพืชแล้ว

ปริมาณ เกลือเฟอต์ (ตัน/ไร่)	ปริมาณปุ๋ย (กก./ไร่)				เฉลี่ย
	0	160	320	640	
Soil pH (1:1) H ₂ O					
0	5.0	5.1	5.2	5.4	5.2 d
2	5.5	5.5	5.5	5.9	5.6 c
4	5.9	5.9	6.2	6.2	6.0 b
8	6.5	6.5	6.5	6.7	6.5 a
เฉลี่ย	5.7 C	5.7 BC	5.8 B	6.0 A	
Soil pH (1:2.5) H ₂ O					
0	5.1	5.2	5.3	5.6	5.3 d
2	5.6	5.7	5.7	6.1	5.8 c
4	6.1	6.1	6.3	6.3	6.2 b
8	6.6	6.6	6.6	6.8	6.7 a
เฉลี่ย	5.8 C	5.9 BC	6.0 B	6.2 A	
Soil pH (1:2.5) KCl					
0	4.4	4.4	4.4	4.7	4.5 b
2	4.9	5.0	5.0	5.3	5.0 ab
4	5.6	5.5	5.8	5.7	5.6 a
8	4.1	6.3	6.3	6.5	5.8 a
เฉลี่ย	4.8 A	5.3 A	5.4 A	5.5 A	
Exchangeable Al (mc/100 g)					
0	0.60	0.47	0.53	0.57	0.54 a
2	0.43	0.53	0.43	0.50	0.48 a
4	0.40	0.27	0.30	0.30	0.32 b
8	0.37	0.37	0.37	0.33	0.36 b
เฉลี่ย	0.45 A	0.41 A	0.41 A	0.43 A	

* ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (P<0.05)

๗๗
 3
 591.55
 ๗๕
 ๕๕๑.๕๕
 ๗๕

ท. ๐3๗63

ตารางที่ 3 อิทธิพลของปุ๋ยและกลบเผาต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัส (P concentration) และปริมาณทั้งหมดของฟอสฟอรัส (P uptake) ในต้นข้าวหอม

ปริมาณ กลบเผา (ตัน/ไร่)	ปริมาณปุ๋ย (กก./ไร่)				เฉลี่ย
	0	160	320	640	
ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส (%)					
0	0.12	0.11	0.13	0.09	0.11 c*
2	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12 c
4	0.20	0.20	0.16	0.17	0.18 b
8	0.21	0.23	0.16	0.22	0.21 a
เฉลี่ย	0.16 A*	0.17 A	0.14 A	0.15 A	
ปริมาณทั้งหมดของฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/ตัน)					
0	6.12	5.82	5.44	3.64	5.25 c
2	7.09	6.99	6.67	6.51	6.82 c
4	13.52	10.90	9.28	9.44	10.78 b
8	15.75	14.49	12.49	13.30	14.01 a
เฉลี่ย	10.62 A	9.55 B	8.47 C	8.22 C	

* ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ (P<0.05)