

บทที่ 3

วิธีการทดลอง

3.1 สถานที่และระยะเวลาทดลอง

ทำการทดลองในแปลงทดลอง เป็นพื้นที่ใช้ในการเพาะปลูกถั่วเหลืองฝักสดอย่างต่อเนื่อง ณ สถานีทดลองและวิจัยการเกษตรออนหลวง บริษัท ลานนาเกษตรอุตสาหกรรม จำกัด อำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่ และทำการทดลองในห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะเวลาทดลองตั้งแต่เดือน พฤษภาคม 2550 ถึง ตุลาคม 2550

3.2 วิธีการทดลอง

ก่อนการทดลองได้ทำการวิเคราะห์ดินในพื้นที่ดังกล่าวด้วยชุดตรวจสอบดินอย่างง่าย ตามคำแนะนำในการใช้ชุดทดสอบดิน ของห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่ามี pH เท่ากับ 6.4 มีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ระดับสูง (40-100 มก.P/กก.) และโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูง (100-300 มก.K/กก.) อินทรีย์วัตถุ อยู่ในระดับสูงมีค่าเฉลี่ย 2.8 จากนั้นจึงนำตัวอย่างดินทดลองมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเพื่อทดสอบปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ (available-P) มีค่าเฉลี่ย 71.57 ppm (22.32 กก.P/ไร่) และปริมาณโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ (exchangeable-K) มีค่าเฉลี่ย 241.23 ppm (75.26 กก.K/ไร่) พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ใช้ปลูก คือ ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 วางแผนการทดลองแบบ Split plot design มี 4 ซ้ำ กรรมวิธีใน Main plot ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ การคลุมเชื้อแบคทีเรีย โซเบียม (I) และการไม่คลุมเชื้อแบคทีเรีย โซเบียม (U) ส่วนกรรมวิธีใน Sub plot คือ วิธีการจัดการปุ๋ย ซึ่งมีกรรมวิธี 4 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีควบคุม (Control) โดยใส่ปุ๋ยเคมี อัตรา 34.7 กก.N/ไร่, 14 กก.P₂O₅/ไร่ และ 18 กก.K₂O/ไร่ ซึ่งเป็นอัตราที่ฝ่ายส่งเสริมของบริษัทลานนาเกษตร จำกัด แนะนำให้เกษตรกรกรใช้ และใส่โดยวิธีหว่านลงบนผิวดิน (FR)

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราเดียวกับที่ใช้ในกรรมวิธีที่ 1 แต่ใส่ปุ๋ยในโครงแบบลึกใต้ผิวดิน 20 เซนติเมตร (FRD)

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยตามความต้องการของถั่วเหลืองฝักสดและคุณภาพดิน โดยใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 23.8 กก.N/ไร่ ไม่ใส่ปุ๋ย P และ K (ตามผลการวิเคราะห์คุณภาพดิน) และใส่ปุ๋ยโดยวิธีหว่านลงบนผิวดิน (FS)

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยในอัตราเดียวกับกรรมวิธีที่ 3 แต่การใส่ปุ๋ยในโตรเจนแบบลึก
ได้ฟิวดินลึก 20 เซนติเมตร (FSD)

3.3 การปฏิบัติและดูแลรักษา

กำหนดระยะปลูกระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร ขนาดแปลงย่อย
1 x 8 เมตร ขร่อง ความกว้างร่องระหว่างแปลง 50 เซนติเมตร ปลูกถั่วเหลืองฝักสดที่ไม่คลุกเชื้อ
ไรโซเบียมโดยวิธีหยอดหลุม 3-4 เมล็ดต่อหลุม สำหรับถั่วเหลืองฝักสดที่คลุกเชื้อแบคทีเรียไรโซเบียม
ใช้วิธีเพาะในถาดหลุมก่อน โดยคลุกเชื้อแบคทีเรียไรโซเบียมอัตรา 200 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม เมื่อ
ถั่วเหลืองมีอายุครบ 10 วันหลังปลูก จึงย้ายกล้าลงปลูกในแปลงทดลอง พร้อมกับถอนแยกถั่ว
เหลืองฝักสดที่ไม่คลุกเชื้อแบคทีเรียไรโซเบียมให้เหลือ 2 ต้นต่อหลุม ควบคุมวัชพืช โรค และแมลง
ตามตารางพ่นสารเคมี รุ่นพฤษภาคม – มิถุนายน 2550 ของบริษัท ลานนาเกษตรอุตสาหกรรม
จำกัด (ภาคผนวก) การใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นก่อนปลูก 100 กก./ไร่ สำหรับระยะเวลาปุ๋ยเคมีที่ใช้ใน
แต่ละกรรมวิธี แสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาการใส่ปุ๋ยเคมีในแต่ละกรรมวิธีการใส่ปุ๋ย

ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย ครั้งที่	กรรมวิธีที่			
	1 (FR)	2 (FRD)	3 (FS)	4 (FSD)
1. 12 วันหลังปลูก	15-15-15 (50 กก./ไร่) urea (10 กก./ไร่)	* urea-TSP-K ₂ O urea (31.30 กก./ไร่) TSP (16.30 กก./ไร่) K ₂ O (15 กก./ไร่)	urea (17.40 กก./ไร่)	urea (17.40 กก./ไร่)
2. 31 วันหลังปลูก	13-13-21 (50 กก./ไร่) urea (10 กก./ไร่)	urea-TSP-K ₂ O urea (29.13 กก./ไร่) TSP (14.13 กก./ไร่) K ₂ O (21 กก./ไร่)	urea (17.40 กก./ไร่)	urea (17.40 กก./ไร่)
3. 49 วันหลังปลูก	urea (25 กก./ไร่)	urea (25 กก./ไร่)	urea (16.95 กก./ไร่)	urea (16.95 กก./ไร่)
รวมปริมาณธาตุอาหาร N, P ₂ O ₅ , K ₂ O (กก./ไร่)	34.7, 14, 18	34.7, 14, 18	23.8, 0, 0	23.8, 0, 0

* Urea (46-0-0), TSP=triple super phosphate (0-46-0), K₂O (0-0-50)

3.4 การเก็บตัวอย่างและการบันทึกข้อมูล

ที่ระยะการเจริญเติบโต R1.5 และ R3.5 บันทึกข้อมูลด้านน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน น้ำหนักแห้งของปม สัดส่วน (%) ของไนโตรเจนในรูปสารประกอบยูรีไนด์หรือดัชนียูรีไนด์สัมพัทธ์ (Relative Ureide Index, RUI) ของน้ำเลี้ยงจากตอราก ซึ่งเป็นไนโตรเจนที่ได้จากการตรึงจากอากาศที่อยู่ในน้ำเลี้ยงจากตอราก เปอร์เซ็นต์และปริมาณไนโตรเจนที่ได้จากการตรึงไนโตรเจน การสะสมไนโตรเจนในส่วนเหนือดิน สำหรับดัชนียูรีไนด์สัมพัทธ์ คำนวณได้จากสูตรที่เสนอโดยโดย People et al. (1989) ดังนี้

$$\% \text{ RUI} = \frac{4\text{Ureide}}{(4\text{Ureide} + \text{Amimo} + \text{Nitrate})} \times 100$$

และเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ได้จากการอากาศ (%Ndfa) โดยใช้สมการที่เสนอแนะโดย Heridge and People (1990a) ดังนี้

$$y = 4.8 + 0.83x \quad \text{ที่ระยะออกดอก (flowering)}$$

$$y = 21.3 + 0.67x \quad \text{ที่ระยะติดฝัก (pod-fill)}$$

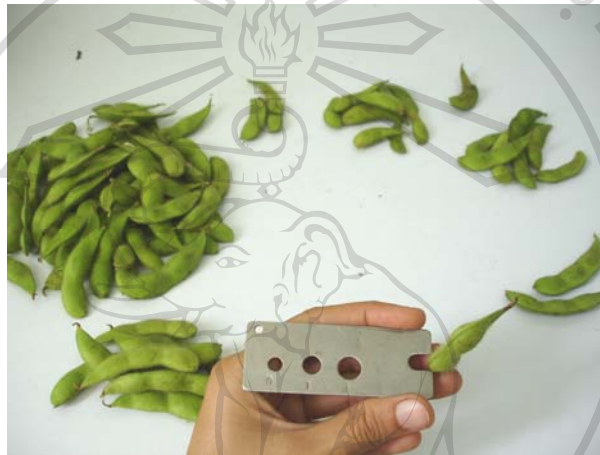
เมื่อ y คือ ดัชนียูรีไนด์สัมพัทธ์ (%)

x คือ เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ได้จากการอากาศ (%Ndfa)

ที่ระยะเก็บเกี่ยว (65-72 วันหลังปลูก) บันทึกข้อมูลน้ำหนักสดของฝักทั้งหมด น้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐาน จำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน โดยใช้พื้นที่เก็บเกี่ยว 2 ตร.ม.ต่อแปลง

วิธีการคัดแยกฝักมาตรฐาน สำหรับมาตรฐานการคัดถั่วเหลืองฝักสด ซึ่งใช้เกณฑ์การคัดฝักสดของบริษัท ลานนาเกษตรอุตสาหกรรม จำกัด เป็นดังนี้

- ฝักสีเขียวสด ไม่มีรอยตำหนิจากการทำลายของโรคและแมลงบนฝัก
- ฝักสด 2-3 เมล็ดต่อฝัก ความยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร และความกว้างไม่น้อยกว่า 1.4 เซนติเมตร ความหนาประมาณ 0.4 เซนติเมตร
- จำนวนฝักไม่เกิน 350 ฝักต่อกิโลกรัม



ภาพที่ 3.1 การคัดถั่วเหลืองฝักสดมาตรฐานโดยใช้แผ่นเหล็กเพื่อเทียบความหนา ความยาวและความกว้างของถั่วเหลืองฝักสดที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (R6,5)



* ฝักสดไม่มาตรฐานในการวิจัยครั้งนี้ คือฝักสดที่ไม่เข้าเกณฑ์ฝักมาตรฐานของบริษัท รวมถึงฝักคัดทิ้ง ฝักแมลงเจาะ และฝักลีบ

ภาพที่ 3.2 แสดงถั่วเหลืองฝักสดมาตรฐาน (a) และฝักสดไม่มาตรฐาน (b)