

การเพิ่มผลผลิตกระถิน 3 พันธุ์ โดยคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม
(Increasing yield of *Leucaena leucocephala* by *Rhizobium* inoculation)

โดย

สมคิด รื่นภาคภูมิ และ เพ็ญศรี ศรประสิทธิ์
สถานีพืชอาหารสัตว์ปากช่อง

บทคัดย่อ

จากการทดลองใช้เชื้อไรโซเบียมคลุกเมล็ดกระถินพันธุ์ต่างประเทศ 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ฮาวาย, ไชวอรี
โคัส และไต้หวัน เปรียบเทียบกับการไม่ใช้เชื้อไรโซเบียม โดยปลูกในดินชุดปากช่อง ซึ่ง pH 6.1 อินทรีย์วัตถุ
2.27 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 27 ppm. และโปรแตสเซียม 160 ppm. ปริมาณน้ำฝนตลอดปี (ระหว่าง พ.ค.
21 – เม.ย. 22) 1,021 มม. ใช้ช่วงการตัด 60 วัน เป็นเวลา 1 ปี รวมตัด 6 ครั้ง พบว่าทุกพันธุ์ที่ใช้เชื้อไรโซเบียม
คลุกเมล็ดให้ผลผลิตสูงกว่าที่ไม่ได้มีการใช้เชื้อไรโซเบียมเล็กน้อย โดยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์ที่ให้ผล
ผลิตสูงสุด คือ พันธุ์ฮาวาย ได้น้ำหนักใบแห้ง 1,438.50 กก./ไร่/ปี เมื่อไม่ได้ใช้เชื้อไรโซเบียมให้ผลผลิต
น้อยที่สุด คือ 1,337.92 กก./ไร่/ปี ส่วนสูงของต้น เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งและปริมาณโปรตีนในใบ ไม่มีความ
แตกต่างกันทางสถิติ คือ จะมีส่วนสูงเฉลี่ยทุก 2 เดือน 113.36 ซม. วัตถุแห้ง 34.20 เปอร์เซ็นต์ และโปรตีน
ในใบแห้ง 22.23 เปอร์เซ็นต์

คำนำ

กระถินเป็นพืชตระกูลถั่วที่ใช้เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสัตว์ ลำต้นใช้เป็นเยื่อกระดาษ ถ่านและฟืนได้อย่างดี นอกจากนี้กระถินเป็นไม้ที่โตเร็ว สามารถเพิ่มไนโตรเจนให้แก่ดินได้โดยการเจริญร่วมกับแบคทีเรียในปมราก คือ ไรโซเบียม ไรโซเบียมสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้อยู่ในสภาพที่พืชนำไปใช้ได้ Dalton และ Mortenson (1972) กล่าวว่า ปริมาณไนโตรเจนที่ไรโซเบียมในพืชตระกูลถั่วตรึงได้ประมาณ 100 – 300 กก./เฮกตาร์/ปี

ปัจจุบันหลายประเทศ รวมทั้งประเทศไทยได้หันมาใช้เชื้อไรโซเบียมในการคลุกเมล็ดถั่วก่อนนำไปปลูก เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ที่เป็นที่รู้จักดีในประเทศเรา ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วเขียว และถั่วฝักยาว เป็นต้น สำหรับกระถิน ในบางประเภท เช่น ประเทศออสเตรเลียได้ผลิตไรโซเบียมที่ใช้กับกระถินออกจำหน่ายแล้ว จึงเห็นว่าการใช้ไรโซเบียมคลุกเมล็ดกระถินก่อนนำไปปลูกจะให้ผลดีเหมือนพืชตระกูลถั่วชนิดอื่น ๆ การทดลองนี้ก็เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตของกระถิน โดยการคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียมก่อนนำไปปลูก

อุปกรณ์และวิธีการ

1. พันธุ์กระถิน ใช้พันธุ์ฮาวาย ไวออร์ไคส์ และได้วัน
2. การเตรียมเชื้อไรโซเบียม เชื้อไรโซเบียมที่ใช้เป็นเชื้อที่แยกจากปมรากของกระถินโดยสาขาแบคทีเรียวิทยาและจุลินทรีย์ดิน กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร อายุ 48 ชม. คลุกอยู่ในแคร์เออร์
3. การเตรียมเมล็ดพันธุ์ นำเมล็ดกระถินมาลวกน้ำร้อน 80°C . นาน 2 – 3 นาที แล้วทิ้งให้เย็น คลุกด้วยเชื้อไรโซเบียมโดยใช้น้ำเชื่อม 30% เป็นตัวเชื่อม ทิ้งไว้ให้แห้งแล้วเพาะในถุงพลาสติก เมื่อต้นกล้าสูงประมาณ 10 ซม. จึงย้ายปลูกในแปลงทดลอง โดยใช้ระยะห่าง 0.5×1 เมตร/ต้น
4. แปลงทดลองใช้ขนาด 4×10 เมตร จำนวน 24 แปลง วางแผนการทดลองแบบ Split plot โดยใช้พันธุ์กระถินเป็น main plot และการคลุกด้วยเชื้อไรโซเบียมและไม่คลุกเป็น Sub plot ก่อนทำการปลูกได้เก็บตัวอย่างดินไปทำการวิเคราะห์และปรับ pH ด้วยปูนขาวจนอยู่ระดับ 6.8
5. การบันทึกผล ทำการตัดเพื่อชั่งน้ำหนักใบสดทุก ๆ 60 วัน วัดส่วนสูงของต้น ทำการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง และโปรตีนในใบแห้งทุกครั้ง

สถานที่และเวลาทำการทดลอง

ทำการทดลองที่สถานีพืชอาหารสัตว์ปากช่อง

ระยะเวลาดำเนินการ ตั้งแต่ มกราคม 2521 – ตุลาคม 2522

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

ก่อนจะย้ายกล้าลงปลูกในแปลงทดลองได้ทำการตรวจนับปมที่ราก พบว่าต้นกระถินที่ใช้เชื้อคลุกเมล็ดจะมีปมที่รากจำนวนไม่ต่ำกว่า 30 ปม ทุกต้น และต้นที่ไม่ได้ใช้เชื้อไรโซเบียมพบว่ามีเชื้อธรรมชาติอยู่บ้าง โดยพบปมเป็นบางต้นแต่ไม่เกินต้นละ 5 ปม และส่วนใหญ่จะไม่พบปมที่ราก

หลังจากกระถินสูงได้ 150 ซม. ได้เก็บใบสดทุก ๆ 60 วัน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2521 – เมษายน 2522 รวม 6 ครั้ง โดยเก็บเฉพาะใบและก้านใบ คิดเป็นน้ำหนักใบสด ซึ่งจะได้น้ำหนักใบสดแต่ละครั้ง ตั้งแต่ 108 – 1,455 กก./ไร่ หรือคิดเป็นน้ำหนักใบแห้ง 42.57 – 448.14 กก./ไร่ ทั้งนี้ ขึ้นกับฤดูที่เก็บแปลงที่ให้ผลผลิตใบมากที่สุดคือ พันธุ์ฮาวาย ที่ใช้เชื้อไรโซเบียมให้ผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง 1,438.50 กก./ไร่/ปี และที่ให้ผลผลิตต่ำสุด คือ แปลงพันธุ์ฮาวายที่ไม่ได้ใช้เชื้อไรโซเบียมให้ผลผลิตใบแห้ง 1,337.92 กก./ไร่/ปี ดังแสดงผลในตารางที่ 1 ซึ่งจะเห็นว่าในพันธุ์เดียวกันแปลงที่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม จะให้ผลผลิตมากกว่าแปลงที่ไม่ใช้เชื้อไรโซเบียมเล็กน้อย ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ เนื่องจากดินที่ใช้ทดลองเป็นดินชุดปากช่อง ทำให้มีความสมบูรณ์ของดินสูงจากผลการวิเคราะห์ของงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร พบว่าดินในแปลงทดลองนี้มี pH 6.1 อินทรีย์วัตถุ 2.27% ฟอสฟอรัส 27 ppm และโปรแตสเซียม 160 ppm จึงทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่แตกต่างกัน

การเจริญเติบโตของต้นกระถิน จากการวัดส่วนของกระถิน ก่อนทำการตัดทุก ๆ 2 เดือน พบว่าการเจริญเติบโตของทุก ๆ treatment และทุก ๆ สายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติดังแสดงในตารางที่ 2 ส่วนสูงโดยเฉลี่ยแล้วจะวัดได้ 55 ซม. ในช่วงแล้ง และ 175 ซม. ในช่วงฤดูฝนค่าเฉลี่ย ตลอดปี อยู่ระหว่าง 107.81 – 122.07 ซม.

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยผลผลิตใบกระถินทั้ง 3 พันธุ์ ในการตัด 1 ปี

พันธุ์	น้ำหนักใบสด (กก./ไร่)			น้ำหนักใบแห้ง (กก./ไร่)		
	T ₁	T ₂	เฉลี่ย	T ₁	T ₂	เฉลี่ย
ฮาวาย	4,165	4,458	4,315	1,337.92	1,438.50	1,388.21
ไควอริไคส์	4,294	4,335	4,314	1,354.41	1,391.28	1,372.84
ไต้หวัน	4,244	4,481	4,362	1,345.31	1,425.53	1,385.42
เฉลี่ย	4,234	4,425		1,345.88	1,418.44	

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยความสูงของต้นและผลการวิเคราะห์ทางเคมีของใบกระถิน 3 พันธุ์

พันธุ์	ส่วนสูงทุก 2 เดือน (ซม.)			วัตถุแห้ง (%)			โปรตีน (%)		
	T ₁	T ₂	เฉลี่ย	T ₁	T ₂	เฉลี่ย	T ₁	T ₂	เฉลี่ย
ฮาวาย	107.81	118.91	113.36	33.34	35.66	34.5	21.99	21.49	21.74
ไควอริไคส์	122.07	119.47	119.77	34.32	34.24	34.3	21.46	22.28	21.87
ไต้หวัน	120.87	121.44	121.16	33.35	34.32	33.84	22.87	23.30	23.08
เฉลี่ย	116.92	119.94		33.67	34.74		22.11	22.36	

หมายเหตุ T₁ = ไม่ใช้เชื้อไรโซเบียม

T₂ = ใช้เชื้อไรโซเบียม

คุณค่าทางอาหาร

จากการหาเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งและเปอร์เซ็นต์โปรตีน (Kj Dahl method) ทุกครั้งของการเก็บ (ทุก 60 วัน) พบว่าเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งของใบจะมีค่าแตกต่างกันมากในฤดูแล้งและจะมีเปอร์เซ็นต์สูงด้วย เช่น ในเดือนเมษายนได้ 35.97 – 45.13 ในเดือนมิถุนายน ซึ่งมีฝนมากขึ้นจะได้ค่าลดลง คือ ได้ 26.56 – 35.48 และเดือนสิงหาคม ได้ 29.13 – 32.03 เปอร์เซ็นต์ ส่วนค่าโปรตีน พบว่าในฤดูแล้งใบจะมีโปรตีนต่ำกว่าในฤดูฝน เช่น เดือนเมษายน มีค่าระหว่าง 18.98 – 23.49 เดือนมิถุนายน มีค่าระหว่าง 22.03 – 29.62 และเดือนสิงหาคม มีค่าระหว่าง 21.84 – 26.84 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งและเปอร์เซ็นต์โปรตีนไม่มีความแตกต่างกันทั้ง treatment และสายพันธุ์ดังแสดงในตารางที่ 2

สรุป

การใช้เชื้อไรโซเบียมคลุกเมล็ดกระถินพันธุ์ต่างประเทศ 3 พันธุ์ ปลูกในดินชุดปากช่องจะทำให้ผลผลิตของใบในทุกพันธุ์เพิ่มขึ้นดังนี้ ใบพันธุ์ฮาวายน้ำหนัก ใบสดเพิ่มขึ้น 293 กก./ไร่/ปี ใบพันธุ์ไควอริไคส์เพิ่มขึ้น 141 กก./ไร่/ปี และพันธุ์ไต้หวันเพิ่มขึ้น 237 กก./ไร่/ปี แต่ทั้งนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ความเจริญเติบโตและคุณค่าทางอาหารเปรียบเทียบกับพวกไม่ใช้เชื้อไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยวัดความสูงได้เฉลี่ยระหว่าง 55 – 175 ซม. (ทุก 60 วัน) วัตถุแห้งอยู่ระหว่าง 33.3 – 35.7 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 21.46 – 23.30 เปอร์เซ็นต์

เอกสารอ้างอิง

Anonymous. 1975 Nitrofix legume Inoculant. Wright Stephenson Pty. Ltd.

Dalton, H. and L.E. mortenson, 1972. Dinitrogen (N_2) Fixation (with the biochemical emphasis).
Bact. Revs. 36 : 231 – 260.

ภาคผนวก

พันธุ์กระถินที่ใช้ เป็นพันธุ์ที่มีอยู่ที่สถานีพืชอาหารสัตว์ปากช่อง ซึ่งได้รับเมล็ดพันธุ์จาก Dr. R.E. sigafus เป็นผู้ส่งเข้ามา เมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2520 โดยส่งมาจาก Elizabeth Hamill collage of Tropical Agriculture Ha waii Agriculture Experiment Station 1825 Edmandson Road University of Honolulu Hawaii.

พันธุ์ฮาวาย (Hawaii) L. leucocephla PI 288000 No. 63

พันธุ์ไอวอรีโคสต์ (Ivory coast) L.leucocephla PI 286295 No. 62

พันธุ์ไต้หวัน (Tai wan) L. leucocephla PI 282474 No. 13

คำนิยม

ขอขอบคุณ คุณเย็นใจ วสุวัต หัวหน้าสาขาแบคทีเรียวิทยาและจุลินทรีย์ดิน ที่กรุณาใช้เชื้อไรโซเบียมมาทำการทดลองครั้งนี้ และเจ้าหน้าที่ในแผนกดินและน้ำที่ได้วิเคราะห์ดินให้ การทดลองนี้ได้รับความกรุณาในการวิเคราะห์ผลทางสถิติจากงานวิเคราะห์ทางสถิติ กองวางแผนงาน จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย