

การตอบสนองของถั่วเขียว 3 พันธุ์ ภายใต้อัตราปลูกต่าง ๆ กัน

Responses of 3 Mungbean Cultivars under Different Planting Rates

รังสฤษดิ์ กาวีตะ และ พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์¹

Rungsarid Kaveeta and Peerasak Srinives

ABSTRACT

Three mungbean cultivars, PHLV 18, CES 1D-21, and U-Thong 1 were grown under 3 planting rates, namely, 38,400 plants/rai (50 x 25 cm. 3 plants per hill) 51,200 plants/rai (50 x 25 cm. 4 plants per hill and 50 x 12.5 cm. 2 plants per hill) and 76,800 plants/rai (50 x 12.5 cm. 3 plants per hill). It was found that number of plants per hill affected agronomic characters more distinctly than planting rates *per se*. When averaged across 3 cultivars, the plots planted to 4 plants per hill were later in flowering and maturity dates. They also grew taller and thus lodged more than those plots planted to 3 or 2 plants per hill. Although planting rates did not systematically affect yield and its components, dry weight of weeds per square meter was reduced significantly as planting rates increased.

บทคัดย่อ

จากการเปรียบเทียบผลผลิตของถั่วเขียว 3 พันธุ์ คือ PHLV 18, CES 1D—21 และอุทอง 1 ภายใต้อัตราปลูก (ต้น/ไร่) 3 อัตรา คือ 38,400 (ระยะ 50 x 25 ซม. 3 ต้นต่อหลุม), 51,200 (ระยะ 50 x 25 ซม. 4 ต้นต่อหลุม และระยะ 50 x 12.5 ซม. 2 ต้นต่อหลุม) และ 76,800 (ระยะ 50 x 12.5 ซม. 3 ต้นต่อหลุม) พบว่าจำนวนต้นต่อหลุมมีอิทธิพลเด่นชัดมากกว่าอัตราปลูก กล่าวคือ ถั่วเขียวที่ปลูก 4 ต้นต่อหลุมมีอายุวันออกดอกและเก็บเกี่ยวยาวนาน ทั้งยังมีความสูงต้นและการหักล้มสูงกว่าอัตราต้นต่อหลุม 3 หรือ 2 ต้นอีกด้วย ส่วนจำนวนต้นต่อไร่ที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อลักษณะผลผลิตอย่างมีทิศทางแน่นอน เว้นแต่น้ำหนักวัชพืชต่อตารางเมตรที่มีค่าต่ำลงเมื่อจำนวนต้นต่อไร่สูงขึ้น

คำนำ

ถั่วเขียวจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศไทย มีการปลูกมากในแทบทุกภาคของประเทศ เนื่องจากเป็นพืชที่มีอายุสั้น ต้องการน้ำน้อย

สามารถปลูกเป็นพืชนำหรือพืชตามในระบบการปลูกพืชได้ดี ทั้งยังช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินได้อีกด้วย อย่างไรก็ตาม ผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเขียวยังอยู่ในระดับต่ำ กล่าวคือ เฉลี่ยทั่วประเทศในปีการเพาะปลูก 2524/2525 ประมาณ 90—100 กิโลกรัมต่อไร่ (ศูนย์สถิติการเกษตร, 2525) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยของโลกแล้ว จัดอยู่ในระดับที่ต่ำมาก

สาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลผลิตถั่วเขียวต่ำมีหลายประการ เช่น การใช้พันธุ์ที่ไม่ดี สภาพพื้นที่และสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม ขาดวิธีปฏิบัติในการปลูกและดูแลรักษาให้ถูกต้อง ทำให้มีวัชพืช โรค และแมลงเข้ารบกวน อีกทั้งเกษตรกรนิยมหว่านเป็นพืชตามหลังเก็บเกี่ยวข้าว ทำให้เป็นอัตราปลูกที่สูงเกินไป และไม่มีมีการกำจัดวัชพืช จึงทำให้ผลผลิตลดลงอย่างมาก

การเพิ่มผลผลิตวิธีหนึ่ง คือ เพิ่มอัตราปลูกให้สูงพอเหมาะกับพันธุ์ถั่วเขียวและสภาพแวดล้อมในการปลูก น่าจะเป็นวิธีที่ได้ผลดี โดยถือหลักว่าการที่มีจำนวนต้นในแปลงมากขึ้นย่อมทำให้ได้จำนวนฝักและเมล็ดเพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นตามไปด้วย จากการศึกษาในพืชตระกูลถั่วอื่น ๆ เช่น ถั่วเหลือง มีผู้พบว่าผลผลิตมีความสัมพันธ์โดยตรง

กับอัตราปลูก เมื่อจำนวนต้นต่อหน่วยพื้นที่เพิ่มขึ้น ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มจำนวนต้นในแถว จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นถึงระดับหนึ่งแล้วผลผลิตของบางพันธุ์จะไม่เพิ่มขึ้นอีก (Johnson and Harris, 1967) จากผลการทดลองหลายปีของกรมวิชาการเกษตร ได้แนะนำให้ปลูกถั่วเขียวโดยใช้ระยะปลูก 50×20 ซม. 2 ต้นต่อหลุม ซึ่งจะได้จำนวนต้น 32,000 ต้นต่อไร่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2525) จะเห็นได้ว่าอัตราปลูกดังกล่าวยังสามารถเพิ่มขึ้นได้อีก โครงการเพิ่มผลผลิตของถั่วเขียวโดยการปรับปรุงวิธีเพาะปลูกของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงได้ทำการทดลองเพิ่มอัตราปลูกต่อไร่ให้สูงขึ้น โดยเพิ่มจำนวนต้นในแต่ละแถวให้สูงขึ้น เพื่อศึกษาการตอบสนองของถั่วเขียวเมื่อเพิ่มอัตราปลูกให้สูงขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองครั้งนี้ทำในช่วงเดือนธันวาคม 2525 ถึงเดือนมีนาคม 2526 ที่สถานีฝึกนิสิตเกษตรสุวรรณวาจกกสิกิจ อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา พื้นที่ทดลองมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีอินทรีย์วัตถุในช่วงระหว่าง 0.6–1.0 เปอร์เซ็นต์ ดินเป็นดินชุดโคราช มีความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0–6.5 เนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง จึงไม่มีการคลุมเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม และไม่ได้ใส่ปุ๋ยรองพื้นก่อนปลูก

ก่อนปลูกโรยฟลูราดาน 3 จี อัตรา 2 กิโลกรัมต่อไร่ในแถวปลูก เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันเจาะยอดต้นอ่อน ซึ่งระบาดมากในพื้นที่ทำการทดลอง การป้องกันกำจัดวัชพืช ใช้คลอโรอัตร 800 ซีซีต่อไร่ พ่นทันทีหลังปลูกก่อนวัชพืชงอก และฉีดโซโครินอัตรา 150 ซีซีต่อไร่ต่อครั้ง เมื่อพบว่ามีแมลงเข้าระบาด

วางแผนการทดลองแบบ Split Plot in Randomized Complete Block 4 ซ้ำ โดยใช้พันธุ์เป็น main plot 3 พันธุ์ คือ PHLV 18, CES 1D–21 และอุทอง 1 และใช้อัตราปลูกเป็น sub-plot 4 อัตรา คือ 50×25 ซม. 3 ต้นต่อหลุม, 50×25 ซม. 4 ต้น

ต่อหลุม, 50×12.5 ซม. 2 ต้นต่อหลุม และ 50×12.5 ซม. 3 ต้นต่อหลุม ซึ่งเมื่อคำนวณเป็นจำนวนต้นต่อไร่จะได้ 38,400, 51,200, 51,200 และ 76,800 ต้นต่อไร่ตามลำดับ ใช้แปลงย่อยขนาด 2×5 ตารางเมตร โดยปลูกแปลงย่อยละ 4 แถว แต่ละแถวยาว 5 เมตร เก็บเกี่ยวเฉพาะ 2 แถวกลาง บันทึกลักษณะต่าง ๆ จาก 2 แถวกลาง คือ อายุออกดอก 50% อายุเก็บเกี่ยว ความสูงถึงวันออกดอก 50% ความสูงถึงวันเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด การหักล้ม น้ำหนักแห้งของวัชพืชจากพื้นที่ 1 ตารางเมตร และผลผลิต

ผล

ค่าเฉลี่ยของผลผลิตและลักษณะต่าง ๆ แสดงไว้ในตารางที่ 1 ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า เมื่อเพิ่มอัตราปลูกจาก 38,400 ต้นต่อไร่ เป็น 51,200 และ 76,800 ต้นต่อไร่ ถึงแม้จะไม่ทำให้ผลผลิตของถั่วเขียวเพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่ได้ทำให้ผลผลิตลดลง หรือมีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากถั่วเขียวทั้ง 3 พันธุ์ที่นำมาทดลองต่างก็มีความสามารถในการแตกกิ่งก้านและสร้างจำนวนฝักทดแทนได้ดีเมื่อปลูกในอัตราต่ำกว่า ดังนั้น เมื่อปลูกหนาแน่นขึ้น การติดฝักต่อต้นจึงมีแนวโน้มลดลง ทำให้ผลผลิตไม่เพิ่มขึ้นแต่อย่างใด แสดงให้เห็นว่าถั่วเขียวทั้ง 3 พันธุ์มีการตอบสนองต่อการเพิ่มอัตราปลูก

จากการสังเกตลักษณะอื่น ๆ พบว่า อัตราปลูกที่หนาแน่นทำให้ต้นถั่วเขียวสูงขึ้น และเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้นเมื่อถั่วเขียวใกล้สุกแก่ โดยพบว่า ถ้าปลูกโดยใช้จำนวนต้นต่อหลุมมาก ๆ เช่น 3 หรือ 4 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก $50 \times 25 \times 4$ และ $50 \times 12.5 \times 3$) ทำให้ลำต้นสูงกว่าการปลูกอัตราต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีส่วนทำให้การหักล้มเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในทั้ง 2 อัตราปลูกนั้น

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าการเพิ่มอัตราปลูกจะไม่ทำให้อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยว และขนาดของเมล็ดเปลี่ยนแปลงไปมากนัก แต่มีแนวโน้มว่าการปลูกโดยเพิ่มอัตราปลูกให้มีจำนวนต้นต่อหลุมมากกว่า

ตารางที่ 1 ผลผลิตและลักษณะอื่นๆ ของถั่วเขียว 3 พันธุ์ เมื่อปลูกภายใต้อัตราปลูกต่างๆ กัน 4 อัตรา

ลักษณะ	พันธุ์	อัตราปลูก (จำนวนต้น/ไร่)				เฉลี่ย
		50×25×3	50×25×4	50×12.5×2	50×12.5×3	
		(38,400)	(51,200)	(51,200)	(76,800)	
1. ผลผลิต (กก./ไร่)	PHLV 18	131.52	130.63	135.80	122.33	130.07 b ^{2/}
	CES 1D-21	175.25	175.16	165.34	174.89	172.66 a
	อุ้งทอง 1	171.55	172.63	175.21	177.12	174.13 a
	เฉลี่ย	159.44	159.47	158.78	158.11	
	LSD _{.05} (พันธุ์) = 36.56					
2. วันออกดอก 50% (วัน)	PHLV 18	39.00	40.50	38.50	39.25	39.34 b
	CES 1D-21	39.00	40.25	38.75	39.25	39.31 b
	อุ้งทอง 1	46.00	48.00	47.25	47.50	47.19 a
	เฉลี่ย	41.33 B	42.92 A	41.50 B	42.00 B	
	LSD _{.05} (พันธุ์) = 3.10		LSD _{.05} (อัตราปลูก) = 0.56			
3. ความสูงวันออกดอก 50% (ซม.)	PHLV 18	32.15	33.03	30.38	30.23	31.45
	CES 1D-21	32.23	34.08	31.70	34.53	33.14
	อุ้งทอง 1	33.93	35.85	34.35	34.73	34.72
	เฉลี่ย	32.77	34.32	32.14	33.16	
4. อายุเก็บเกี่ยว (วัน)	PHLV 18	79.00	79.75	79.00	79.00	79.19 c
	CES 1D-21	81.75	82.50	80.25	82.00	81.63 b
	อุ้งทอง 1	83.00	83.75	81.50	83.50	82.94 a
	เฉลี่ย	81.25 B	82.00 A	80.25 C	81.50 B	
	LSD _{.05} (พันธุ์) = 0.75		LSD _{.05} (อัตราปลูก) = 0.45			

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลักษณะ	พันธุ์	อัตราปลูก (จำนวนต้น/ไร่)				เฉลี่ย
		50×25×3	50×25×4	50×12.5×2	50×12.5×3	
		(38,400)	(51,200)	(51,200)	(76,800)	
5. ความสูงวันเก็บเกี่ยว (ซม.)	PHLV 18	35.75	36.40	35.28	35.30	35.68 b
	CES 1D-21	35.30	37.15	35.35	36.58	36.10 b
	อุ้งทอง 1	38.70	40.75	39.02	40.03	39.63 a
	เฉลี่ย	36.58 B	38.10 A	36.55 B	37.30 AB	
		LSD _{.05} (พันธุ์) = 3.10		LSD _{.05} (อัตราปลูก) = 0.89		
6. ผลต่อต้น	PHLV 18	11.30	9.15	10.45	7.90	9.70
	CES 1D-21	15.00	13.35	15.25	12.30	13.98
	อุ้งทอง 1	14.95	11.60	12.55	10.00	12.28
	เฉลี่ย	13.75	11.37	12.75	10.07	
7. เมล็ดต่อฝัก	PHLV 18	7.18	7.90	7.30	7.58	7.49
	CES 1D-21	7.85	7.48	7.35	7.48	7.54
	อุ้งทอง 1	7.70	7.83	7.85	7.73	7.78
	เฉลี่ย	7.58	7.74	7.50	7.60	
8. น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	PHLV 18	69.48	69.19	71.04	67.72	69.36 b
	CES 1D-21	58.48	60.02	63.28	60.24	60.51 c
	อุ้งทอง 1	78.10	80.74	80.39	79.52	79.69 a
	เฉลี่ย	68.69	69.98	71.57	69.16	
		LSD _{.05} (พันธุ์) = 5.62				

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลักษณะ	พันธุ์	อัตราปลูก (จำนวนต้น/ไร่)				เฉลี่ย
		50×25×3	50×25×4	50×12.5×2	50×12.5×3	
		(38,400)	(51,200)	(51,200)	(76,800)	
9. การหักล้ม	PHLV 18	1.75	2.00	1.25	1.75	1.69 b
	CES 1D-21	1.25	2.00	1.00	1.75	1.50 b
	อุ้งทอง 1	1.75	2.75	2.00	3.00	2.38 a
	เฉลี่ย	1.58 B	2.25 A	1.42 B	2.17 A	
	1 = หักล้ม 0-20% 2 = หักล้ม 21-40% 3 = หักล้ม 41-60% 4 = หักล้ม 61-80% 5 = หักล้ม 81-100%	LSD _{.05} (พันธุ์) = 0.30		LSD _{.05} (อัตราปลูก) = 0.27		
10. น้ำหนักแห้งของวัชพืช ต่อตารางเมตร (กรัม)	PHLV 18	68.10	67.10	63.16	63.04	65.35 a
	CES 1D-21	43.00	42.65	33.94	31.97	37.89 b
	อุ้งทอง 1	51.52	46.12	37.96	34.26	42.47 b
	เฉลี่ย	54.21	51.96	45.02	43.09	
	LSD _{.05} (พันธุ์) = 36.56					

1/ ตารางที่แสดงค่า LSD_{.05} แสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติในค่าเฉลี่ยของพันธุ์หรืออัตราปลูก

2/ ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ .05

2 ต้นขึ้นไป จะทำให้อายุออกดอกยาวขึ้น ทำให้อายุเก็บเกี่ยวยาวนานออกไปด้วย แต่การเพิ่มอัตราปลูกสูงขึ้นไม่มีผลทำให้จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด เกิดการเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด

ผลกระทบประการหนึ่งในการเพิ่มอัตราปลูกก็คือ มีแนวโน้มทำให้น้ำหนักแห้งของวัชพืชลดลงเมื่อเพิ่มอัตราปลูกให้สูงขึ้น และส่งผลไปถึงผลผลิตด้วยการการสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างการเพิ่มอัตราปลูกและการลดลงของจำนวนฝักต่อต้น พบว่าจำนวนฝักต่อต้นลดลงน้อยมาก การเพิ่มอัตราปลูกจาก 38,400 ต้นต่อไร่ เป็น 76,800 ต้นต่อไร่ ทำให้จำนวนฝักต่อต้นลดลงเพียง 0.68 ฝักต่อต้นเท่านั้น แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มจำนวนต้นต่อไร่มีโอกาสมิเพิ่มผลผลิตและน่าจะชัดเจนยิ่งขึ้นถ้าเป็นพันธุ์ถั่วเขียวที่มีการตอบสนองต่อการเพิ่มอัตราปลูก เช่น พันธุ์ที่มีการแตกกิ่งก้านและสร้างฝักทดแทนได้น้อยเมื่อปลูกในอัตราต่ำ หรือเป็นพันธุ์ที่มีอายุค่อนข้างสั้น ติดฝักเร็วและสม่ำเสมอ

วิจารณ์และสรุป

ถึงแม้การทดลองครั้งนี้ไม่สามารถชี้ได้อย่างชัดเจนว่าการเพิ่มจำนวนต้นต่อไร่ให้สูงขึ้นจะทำให้ผลผลิตของถั่วเขียวเพิ่มขึ้นเช่นที่มีผู้พบในพืชอื่น ๆ เช่น ถั่วเหลือง แต่ถ้ามียปัจจัยบางอย่างเป็นตัวจำกัดการเจริญเติบโตของถั่วเขียว เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ชนิดของดิน ความเป็นกรดและด่าง ปริมาณความชื้น และพันธุ์ ฯลฯ ย่อมทำให้ถั่วเขียวเจริญเติบโตไม่เต็มที่ตามขนาดได้ ดังได้มีรายงานในถั่วเหลือง (Timmons *et al.*, 1967) ดังนั้น ถ้าปลูกโดยใช้อัตราปลูกที่ค่อนข้างต่ำเช่นที่เคยปฏิบัติกัน ย่อมทำให้ถั่วเขียว

เจริญเติบโตไม่เต็มที่เพียงพอที่จะปกคลุมช่องว่างระหว่างแถวและต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเป็นถั่วเขียวที่ไม่มีความสามารถในการติดฝักทดแทนได้ดีพอ การเพิ่มผลผลิตอาจกระทำได้โดยการเพิ่มจำนวนต้นในแถวให้มากขึ้น จนกระทั่งมีจำนวนต้นมากพอที่จะขึ้นคลุมพื้นที่ทั้งหมดได้ ซึ่งจากผลการทดลองครั้งนี้พอจะชี้ให้เห็นว่า ถึงแม้ปัจจัยจำกัดในการเจริญเติบโตจะมีอยู่น้อย การเพิ่มอัตราปลูกให้สูงถึง 76,800 ต้นต่อไร่ก็ยังให้ผลผลิตที่ไม่แตกต่างไปจากการปลูกในอัตราต่ำ (38,400 ต้นต่อไร่) ถ้าหากปัจจัยจำกัดการเจริญเติบโตมีมากขึ้นการปลูกโดยใช้อัตราปลูกสูง ๆ น่าจะให้ผลที่ดีกว่า

เอกสารอ้างอิง

- กองเกษตรสัมพันธ์. 2525. ถั่วเขียว. เอกสารทางวิชาการชุดพืชศาสตร์ (Crop Manual) ที่ 2, กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ. 62 น.
- ศูนย์สถิติการเกษตร. 2525. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2524/2525. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กรุงเทพฯ. 225 น.
- Johnson, H.W. and H.B. Harris. 1967. Influence of plant population on yield and other characteristics of soybean. *Agron. J.* 59 : 447—449.
- Timmons, D.R., R.F. Holt and R.L. Thompson. 1967. Effect of plant population and row spacing on evaporation and water use efficiency by soybeans. *Agron. J.* 59 : 262—265.