

บทที่ 4

ผลการทดลอง

1. การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองฝักสด

1.1 ด้านความสูง

จากการทดลองพบว่า การปรับสภาพดินด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีในทุกอัตรา ไม่ทำให้ความสูง ของถั่วเหลืองฝักสด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยความสูงจะเพิ่มขึ้นตามระยะการเจริญเติบโตของต้นถั่วเหลืองซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 23.12, 31.05 และ 36.22 เซนติเมตร ที่ 7,14 และ 21 วัน หลังออก ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีที่อัตราต่างๆ ทำให้ต้นถั่วเหลืองมีความสูงเฉลี่ย 23.02, 31.21 และ 36.23 เซนติเมตร ที่ 7,14 และ 21 วัน หลังออก ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ความสูงโดยเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตราต่างๆ ในระยะเวลา 7,14 ,21 วันหลังออก

อัตราปุ๋ยอินทรีย์ (ตัน/ไร่)	ความสูง(เซนติเมตร)		
	7วันหลังออก	14วันหลังออก	21วันหลังออก
0	22.95	30.12	34.94
2.5	23.59	31.70	37.93
5.0	22.81	31.33	35.81
ค่าเฉลี่ย	23.12	31.05	36.22
CV (%)	8.77	10.19	9.70
LSD _{0.05}	1.75	2.73	3.04

ตารางที่ 2 ความสูงโดยเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยเคมี อัตราต่างๆ ในระยะเวลา 7, 14 และ 21 วันหลังออก

อัตราปุ๋ยเคมี	ความสูง(เซนติเมตร)		
	7วันหลังออก	14วันหลังออก	21วันหลังออก
F0	23.26	31.42	37.04
F1	24.89	30.56	35.76
F2	22.01	31.02	36.66
F3	23.02	31.21	35.47
ค่าเฉลี่ย	23.29	31.05	36.23
CV (%)	6.71	9.05	7.57
LSD _{0.05}	1.30	2.35	2.29

หมายเหตุ F0=control

F1=ปุ๋ยไนโตรเจน 12.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4.7 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 6.0 กก./ไร่

F2=ปุ๋ยไนโตรเจน 24.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 9.4 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 12.0 กก./ไร่

F3=ปุ๋ยไนโตรเจน 37.0กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 14.0 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 18.0 กก./ไร่

แต่ที่อายุ 28 วันหลังออก พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอัตราปุ๋ยอินทรีย์ และการใส่ปุ๋ยเคมีต่อลักษณะความสูง คือ หากไม่มีการปรับสภาพดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ F1 และ F2 ไม่ทำให้ความสูงเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับ F0 แต่เมื่อเพิ่มปุ๋ยถึงระดับ F3 ทำให้ถั่วเหลืองมีความสูงเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับ ในกรณีที่ปรับสภาพดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ในอัตรา 2.5 ตัน/ไร่ การใส่ปุ๋ยเคมีที่ระดับ F3 ทำให้ถั่วเหลืองมีความสูงมากที่สุดคือ 39.38 เซนติเมตรซึ่งสูงกว่าที่ F0 (35.38) และ F1 (35.19) แต่ไม่สูงกว่า F2 (35.75) แต่ในกรณีที่ปรับสภาพดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ในอัตรา 5 ตัน/ไร่ ถั่วเหลืองจะมีความสูงมากที่สุดเมื่อไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (F0) คือมีความสูง 39.25 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับต้นถั่วเหลืองที่ให้ปุ๋ยในระดับ F1 ถั่วเหลืองมีความสูง 36.69 เซนติเมตร หรืออาจกล่าวได้ว่าการปลูกถั่วเหลืองโดยไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ต้องการปุ๋ยเคมีถึงระดับ F3 หรือถ้าใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตรา 2.5 ตัน/ไร่ ต้องใส่ปุ๋ยเคมีที่ระดับ F2 ขึ้นไป แต่ถ้าใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 5.0 ตัน/ไร่ อาจจะไม่ต้องใส่ปุ๋ยเคมีหรือใส่เพียงอัตรา F1 ก็เพียงพอทำให้ถั่วเหลืองเจริญเติบโตด้านความสูงได้ดีที่สุด (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 อิทธิพลของอัตราปุ๋ยอินทรีย์และระดับปุ๋ยเคมีต่างกันที่มีต่อความสูง(เซนติเมตร)ของต้นกล้วยหลังปักค้ำพันธุ์ 75 ที่ระยะเวลา 28 วัน หลังออก มีดังนี้

อัตราปุ๋ยเคมี	อัตราปุ๋ยอินทรีย์(ต้น/ไร่)			ค่าเฉลี่ย
	0	2.5	5.0	
F0	33.51 bc	35.38 bc	39.25 a	36.65
F1	33.63 C	35.19 Bc	36.69 abc	35.17
F2	34.44 bc	35.75 abc	33.88 c	34.69
F3	38.13 ab	39.38 a	34.69 bc	37.40
ค่าเฉลี่ย	35.37	36.42	36.12	
	ปุ๋ยอินทรีย์ ^{NS}	ปุ๋ยเคมี ^{NS}	Interaction*	
LSD _{0.05}	3.52	2.14	3.72	
CV(a) = 7.20	CV(b) = 11.44			

*มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$) ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$)

หมายเหตุ F0=control

F1=ปุ๋ยไนโตรเจน 12.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4.7 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 6.0 กก./ไร่

F2=ปุ๋ยไนโตรเจน 24.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 9.4 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 12.0 กก./ไร่

F3=ปุ๋ยไนโตรเจน 37.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 14.0 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 18.0 กก./ไร่

1.2 จำนวนข้อต่อต้น

ผลการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีในทุกอัตรา ไม่ทำให้จำนวนข้อต่อต้นมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยจำนวนข้อต่อต้นเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเจริญเติบโตของต้นกล้วย ซึ่งมีจำนวนข้อเฉลี่ย 5.99, 7.18, 8.29 และ 36.22 เซนติเมตร ที่ 7, 14, 21 และ 28 วัน หลังปักค้ำ ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีที่อัตราต่างๆ ทำให้ต้นกล้วยมีจำนวนข้อเฉลี่ย 5.71, 7.47, 8.27 และ 8.97 เซนติเมตร ที่ 7, 14, 21 และ 28 วัน หลังปักค้ำ ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 จำนวนข้อต่อต้นโดยเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ในอัตราต่างๆช่วงระยะเวลา 7,14 ,21และ28วันหลังออก

อัตราปุ๋ยอินทรีย์ (ตัน/ไร่)	จำนวนข้อต่อต้น			
	7วันหลังออก	14วันหลังออก	21วันหลังออก	28วันหลังออก
0	5.67	7.43	8.06	8.78
2.5	5.67	7.56	8.51	9.12
5.0	5.65	7.43	8.26	9.01
ค่าเฉลี่ย	5.99	7.18	8.29	7.86
CV (%)	6.97	6.30	8.32	4.53
LSD _{0.05}	0.34	0.40	0.59	0.35

1.3 จำนวนกิ่งต่อต้น

ผลการทดลองพบว่า เป็นไปเช่นเดียวกับจำนวนข้อต่อต้น กล่าวคือ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และการใส่ปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่ทำให้จำนวนกิ่งต่อต้นของถั่วเหลือง มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยจำนวนกิ่งต่อต้นเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาเจริญเติบโต ของต้นถั่วเหลือง ซึ่งมีจำนวนกิ่งเฉลี่ย 1.83, 2.89 และ 3.04 กิ่ง ที่ 14, 21 และ 28 วัน หลังออก ตามลำดับ (ตารางที่ 6) ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีที่อัตราต่างๆทำให้ต้นถั่วเหลืองมีจำนวนกิ่งต่อต้นเฉลี่ย 1.83, 2.90 และ 3.05 กิ่ง ในระยะเวลาเจริญเติบโต ที่ 14, 21 และ 28 วันหลังออก ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

1.4 น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน

ผลการทดลองพบว่า อัตราการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีที่ทุกระดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยน้ำหนักแห้งส่วนของใบและลำต้นในส่วนที่อยู่เหนือดิน เพิ่มขึ้นตามอายุการเจริญเติบโตพืช ต้นถั่วเหลืองมีน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 28.15, 56.45, 126.60 และ 188.05 กรัมตามลำดับ (ตารางที่ 8) ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีที่อัตราต่างๆในระยะเวลาเจริญเติบโตของถั่วเหลืองที่ 7, 14, 21 และ 28 วันหลังออก ทำให้ต้นถั่วเหลืองมีน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 27.85, 56.45, 126.50 และ 188.00 กรัมตามลำดับ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 5 จำนวนข้อต่อคั้น โดยเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยเคมี ที่อัตราต่างๆช่วงระยะเวลา 7, 14, 21 และ 28 วันหลังออก

อัตราปุ๋ยเคมี	จำนวนข้อต่อคั้น			
	ระยะ 7 วัน หลังออก	ระยะ 14 วัน หลังออก	ระยะ 21 วัน หลังออก	ระยะ 28 วัน หลังออก
F0	5.66	7.54	8.33	9.18
F1	5.97	7.29	8.39	8.81
F2	5.62	7.56	8.29	8.83
F3	5.59	7.52	8.10	9.06
ค่าเฉลี่ย	5.71	7.47	8.27	8.97
CV (%)	4.83	4.81	5.44	4.18
LSD _{0.05}	0.22	0.30	0.37	0.31

หมายเหตุ F0=control

F1=ปุ๋ยไนโตรเจน 12.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4.7 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 6.0 กก./ไร่

F2=ปุ๋ยไนโตรเจน 24.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 9.4 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 12.0 กก./ไร่

F3=ปุ๋ยไนโตรเจน 37.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 14.0 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 18.0 กก./ไร่

1.5.ดัชนีพื้นที่ใบ (LAI)

การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีทุกระดับ ไม่ทำให้ดัชนีพื้นที่ใบในระยะการเจริญเติบโตที่อายุ 7 และ 14 วันหลังออก มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยให้ค่าเฉลี่ย 0.50 และ 1.04 ตามลำดับ (ตารางที่ 10) ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีที่อัตราต่างๆในระยะการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองที่ 7 และ 14 วันหลังออกมีให้ค่าเฉลี่ย 0.49 และ 1.04 ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 6 จำนวนกิ่งต่อต้นโดยเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตราต่างๆที่
ระยะเวลา 14, 21 และ 28 วันหลังออก

อัตราปุ๋ยอินทรีย์(ตัน/ไร่)	จำนวนกิ่งต่อต้น		
	ระยะ 14 วันหลังออก	ระยะ 21 วันหลังออก	ระยะ 28 วันหลังออก
0	1.72	2.82	3.07
2.5	1.75	2.87	3.03
5.0	2.02	3.00	3.03
ค่าเฉลี่ย	1.83	2.89	3.04
CV (%)	45.83	16.80	32.33
LSD _{0.05}	0.72	0.42	0.85

ตารางที่ 7 จำนวนกิ่งต่อต้นโดยเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆที่
ระยะเวลา 14, 21 และ 28 วันหลังออก

อัตราปุ๋ยเคมี	จำนวนกิ่งต่อต้น		
	ระยะ 14 วันหลังออก	ระยะ 21 วันหลังออก	ระยะ 28 วันหลังออก
F0	1.85	2.75	3.10
F1	1.64	3.10	3.08
F2	1.79	2.83	3.06
F3	2.02	2.92	2.94
ค่าเฉลี่ย	1.89	2.90	3.05
CV (%)	30.78	19.66	22.64
LSD _{0.05}	0.47	0.47	0.57

หมายเหตุ F0=control

F1=ปุ๋ยไนโตรเจน 12.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4.7 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 6.0 กก./ไร่

F2=ปุ๋ยไนโตรเจน 24.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 9.4 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 12.0 กก./ไร่

F3=ปุ๋ยไนโตรเจน 37.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 14.0 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 18.0 กก./ไร่

ตารางที่ 8 น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินโดยเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตราต่างๆ ที่ระยะเวลา 7, 14, 21 และ 28 วันหลังออก

อัตราปุ๋ยอินทรีย์ (ตัน/ไร่)	น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน(กรัม/ตรม.)			
	7วันหลังออก	14วันหลังออก	21วันหลังออก	28วันหลังออก
0	28.15	54.00	114.60	176.40
2.5	27.80	56.55	132.15	201.55
5.0	27.45	58.80	132.95	186.10
ค่าเฉลี่ย	27.80	56.45	126.60	188.05
CV (%)	22.31	22.81	20.62	29.85
LSD _{0.05}	1.07	2.22	4.51	9.71

ตารางที่ 9 น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินโดยเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยเคมี อัตราต่างๆ ที่ระยะเวลา 7, 14, 21 และ 28 วันหลังออก

อัตราการใช้ ปุ๋ยเคมี	น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน(กรัม/ตรม.)			
	ระยะ 7วัน หลังออก	ระยะ 14วัน หลังออก	ระยะ 21วัน หลังออก	ระยะ 28วัน หลังออก
F0	28.10	56.80	120.60	177.50
F1	28.45	56.35	128.10	187.50
F2	26.90	55.35	131.45	188.55
F3	27.80	57.30	126.00	198.45
ค่าเฉลี่ย	27.85	56.45	126.50	188.00
CV (%)	11.10	13.46	15.67	14.61
LSD _{0.05}	0.51	1.27	3.32	4.60

หมายเหตุ F0=control

F1=ปุ๋ยไนโตรเจน 12.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4.7 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 6.0 กก./ไร่

F2=ปุ๋ยไนโตรเจน 24.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 9.4 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 12.0 กก./ไร่

F3=ปุ๋ยไนโตรเจน 37.0กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 14.0 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 18.0 กก./ไร่

ตารางที่ 10 คำนวณพื้นที่ใบโดยเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตราต่างๆที่ระยะเวลา 7, 14 และ 21 วันหลังออก

อัตราปุ๋ยอินทรีย์ (ตัน/ไร่)	คำนวณพื้นที่ใบของถั่วเหลืองฝักสด		
	ระยะ 7 วันหลังออก	ระยะ 14 วันหลังออก	ระยะ 21 วันหลังออก
0	0.49	1.02	2.11 b
2.5	0.49	1.06	2.50 a
5.0	0.51	1.05	2.53 a
ค่าเฉลี่ย	0.50	1.04	2.38
CV (%)	27.68	24.67	17.16
LSD _{0.05}	0.11	0.22	0.35

*มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$)

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$)

ที่อายุ 21 วันหลังออก การปรับสภาพดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์มีผลต่อคำนวณพื้นที่ใบ แต่การใส่ปุ๋ยเคมีกลับไม่มีผลต่อคำนวณพื้นที่ใบ กล่าวคือ หากไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ถั่วเหลืองมีคำนวณพื้นที่ใบ เฉลี่ย 2.11 ถ้าเพิ่มปริมาณการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เป็น 2.5 ตัน/ไร่ จะทำให้มีคำนวณพื้นที่ใบเพิ่มมากขึ้นเป็น 2.51 ซึ่งไม่มี ความแตกต่างกับ การปรับสภาพดินที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 5 ตัน/ไร่ ให้คำนวณพื้นที่ใบเฉลี่ย คือ 2.54 การใส่ ปุ๋ยอินทรีย์ทั้ง 2 อัตรา จะให้คำนวณพื้นที่ใบเฉลี่ยมากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ตารางที่ 10)

และยังพบว่า มีปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ที่อายุ 28 วัน โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 2.5 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีที่ระดับ F3 ทำให้ต้นถั่วมีคำนวณพื้นที่ใบมากที่สุดที่ 3.31 รองลงมา ได้แก่ ดำรับที่ใส่ปุ๋ยเคมี อย่างเดียวในอัตรา F2 การใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 2.5 ตัน/ไร่ ร่วมกับ ปุ๋ยเคมีในระดับ F2 และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในระดับ 5.0 ตัน/ไร่ เพียงอย่างเดียว ซึ่งมีคำนวณพื้นที่ใบ เท่ากับ 2.94, 2.89 และ 2.80 ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 11 ดัชนีพื้นที่ใบโดยเฉลี่ย ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยเคมี ใน อัตราต่างๆ ช่วงระยะเวลา 7, 14 และ 21 วันหลังงอก

อัตราการใช้ปุ๋ยเคมี	ดัชนีพื้นที่ใบ		
	ระยะ 7วันหลังงอก	ระยะ 14วันหลังงอก	ระยะ 21วันหลังงอก
F0	0.47	1.07	2.24
F1	0.52	1.03	2.44
F2	0.47	1.02	2.42
F3	0.51	1.05	2.41
ค่าเฉลี่ย	0.49	1.04	2.37
CV (%)	22.48	18.04	14.28
LSD _{0.05}	0.09	0.15	0.28

หมายเหตุ F0=control

F1=ปุ๋ยไนโตรเจน 12.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4.7 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 6.0 กก./ไร่

F2=ปุ๋ยไนโตรเจน 24.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 9.4 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 12.0 กก./ไร่

F3=ปุ๋ยไนโตรเจน 37.0กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 14.0 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 18.0 กก./ไร่

2. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด

น้ำหนักแห้งที่ความชื้น 12 % ของเมล็ดถั่วเหลือง ที่ได้จากการปลูกถั่วเหลือง โดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วม ระหว่างการใส่ปุ๋ยอินทรีย์กับปุ๋ยเคมีในทุกระดับ แต่การปรับสภาพดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ในทุกอัตราทำให้ถั่วเหลืองมีผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ($P \leq 0.05$) กล่าวคือ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ตั้งแต่ 2.5 ตัน/ไร่ ขึ้นไป ทำให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น แต่ไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 5.0 ตัน/ไร่ โดยผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 15 % เมื่อเปรียบเทียบกับ ถั่วเหลืองที่ปลูกโดยไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ สำหรับค่าเฉลี่ยที่ได้จากการใส่ปุ๋ยเคมีนั้น ปรากฏว่า การใส่ปุ๋ยเคมีในระดับ F1 ก็เพียงพอที่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น เนื่องจากผลผลิตที่ได้ไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยในระดับ F2 และ F3 โดยผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 14 ถึง 20 % (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 12 ดัชนีพื้นที่ใบ ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ปลูกการ โดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีอัตรา ต่างกันที่ระยะเวลา 28 วัน หลังออก มีดังนี้

อัตราปุ๋ยเคมี	อัตราปุ๋ยอินทรีย์			ค่าเฉลี่ย
	0	2.5	5.0	
F0	2.47 bc	2.58 bc	2.56 bc	2.54
F1	2.64 bc	2.34 c	2.80 abc	2.59
F2	2.94 ab	2.89 abc	2.56 bc	2.80
F3	2.37 c	3.31 a	2.84 bc	2.72
ค่าเฉลี่ย	2.61	2.70	2.60	
	ปุ๋ยอินทรีย์ ^{NS}	ปุ๋ยเคมี ^{NS}	Interaction*	
LSD _{0.05}	0.62	0.32	0.56	
CV(a) = 27.27	CV(b) = 14.58			

*มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$)

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$)

หมายเหตุ F0=control

F1=ปุ๋ยในโตรเจน 12.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4.7 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 6.0 กก./ไร่

F2=ปุ๋ยในโตรเจน 24.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 9.4 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 12.0 กก./ไร่

F3=ปุ๋ยในโตรเจน 37.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 14.0 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 18.0 กก./ไร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ตารางที่ 13 ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ความชื้น 12 % ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ด้วยการปรับสภาพดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ มีดังนี้

อัตราปุ๋ยเคมี	อัตราปุ๋ยอินทรีย์(ตัน/ไร่)			ค่าเฉลี่ย
	0	2.5	5	
F0	185.91	237.89	260.51	228.10 b
F1	243.56	259.09	275.45	259.37 a (13.7)
F2	235.83	285.33	248.25	256.47 ab(12.4)
F3	258.16	284.06	273.38	273.87 a(20.1)
ค่าเฉลี่ย	230.87 b	266.59 a(15.5)	264.40 a(14.5)	
	ปุ๋ยอินทรีย์*	ปุ๋ยเคมี*	Interaction ^{ns}	
LSD _{0.05}	27.32	29.01	50.25	
CV(a) = 12.44	CV(b) = 13.60			

*มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$)

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$)

ตัวเลขในวงเล็บแนวนอน หมายถึง เปอร์เซ็นต์ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากค่ารับ ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ตัวเลขในวงเล็บตามแนวตั้ง หมายถึงเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเพิ่มจากค่ารับที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (F0)

หมายเหตุ F0=control

F1=ปุ๋ยไนโตรเจน 12.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4.7 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 6.0 กก./ไร่

F2=ปุ๋ยไนโตรเจน 24.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 9.4 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 12.0 กก./ไร่

F3=ปุ๋ยไนโตรเจน 37.0กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 14.0 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 18.0 กก./ไร่

องค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบผลผลิต ตาม (ตารางที่ 14 และ 15) ปรากฏว่า การใส่ปุ๋ยทั้ง 2 ชนิด ในทุกอัตราไม่มีผลทำให้องค์ประกอบผลผลิต ซึ่งประกอบด้วย จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝักและจำนวนเมล็ดดีต่อต้น มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ กล่าวคือ ถั่วเหลืองมีจำนวนฝักต่อต้น โดยเฉลี่ย 17.0 ฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก เท่ากับ 2.0 เมล็ดต่อฝัก และเมล็ดดีต่อต้น เท่ากับ 31 เมล็ดต่อต้น สำหรับน้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า การปรับสภาพดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ในทุกอัตรา ไม่มีผลต่อน้ำหนัก 100 เมล็ด แต่น้ำหนัก 100 เมล็ดขึ้นอยู่กับ การใส่ปุ๋ยเคมี ในกรณีที่ไม่ได้ใส่

ปุ๋ยเคมี (F0) ถั่วเหลืองจะมีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 29.67 กรัม เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีที่ระดับ F1 จะให้ได้น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 31.25 กรัม ซึ่งไม่แตกต่าง กับการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (F0) เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยเคมีเป็นระดับ F2 ทำให้มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย เพิ่มขึ้นเป็น 32.60 กรัม ซึ่งมากกว่าน้ำหนักเมล็ดในกรณีที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยเคมี (F0) แต่ไม่แตกต่างกับ ที่ระดับ F1 แต่ถ้าเพิ่มการใส่ปุ๋ยเคมีที่ระดับ F3 จะให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 34.34 กรัม (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 14 องค์ประกอบผลผลิต ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ด้วยการปรับสภาพดินโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ มีดังนี้

อัตราการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (ตัน/ไร่)	องค์ประกอบผลผลิต			
	ฝักต่อต้น	เมล็ดต่อฝัก	เมล็ดดีต่อต้น	น้ำหนัก 100เมล็ด(กรัม)
0	16.28	2.02	30.23	30.54
2.5	16.94	2.01	31.20	32.96
5.0	16.59	2.01	31.13	32.44
ค่าเฉลี่ย	16.60	2.01	30.86	31.98
CV (%)	8.86	4.57	7.07	8.91
LSD _{0.05}	1.27	0.07	1.88	2.46

ตารางที่15 องค์ประกอบผลผลิต ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ด้วยการปรับสภาพดินโดยใส่ปุ๋ยเคมี มีดังนี้

อัตราการใช้ ปุ๋ยเคมี	องค์ประกอบผลผลิต			
	ฝักต่อต้น	เมล็ดต่อฝัก	เมล็ดดีต่อต้น	น้ำหนัก 100เมล็ด(กรัม)
F0	15.97	2.00	29.39	29.75 c
F1	16.94	2.02	31.18	31.24 bc
F2	16.59	2.01	31.27	32.59 b
F3	16.99	2.01	31.58	34.33 a
ค่าเฉลี่ย	16.52	2.01	30.86	31.97
CV (%)	9.75	4.36	10.09	5.92
LSD _{0.05}	1.35	0.07	2.60	1.58

*มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$)

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$)

หมายเหตุ F0=control

F1=ปุ๋ยไนโตรเจน 12.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4.7 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 6.0 กก./ไร่

F2=ปุ๋ยไนโตรเจน 24.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 9.4 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 12.0 กก./ไร่

F3=ปุ๋ยไนโตรเจน 37.0กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 14.0 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 18.0 กก./ไร่

3. คุณภาพเมล็ดพันธุ์

ความชื้น (Seed moisture test) ความงอกมาตรฐาน (Standard germination test) และความมีชีวิต (Seed viability)

จากการตรวจสอบความชื้น ความงอกมาตรฐาน และความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากถั่วเหลือง ที่ปลูกในตำรับต่างๆ ของการใส่ปุ๋ย ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ $p \leq 0.05$ โดยเมล็ดถั่วเหลืองมีความชื้น 9.6-12.2 % มีความงอกมาตรฐาน 95-96 % และอัตราความมีชีวิต เท่ากับ 93-96 % (ตารางที่ 16, 17)

ตารางที่ 16 เปอร์เซ็นต์ ความงอกมาตรฐานและความมีชีวิต ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ด้วยการปลูกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตราต่างๆ

อัตราปุ๋ยอินทรีย์(ตัน/ไร่)	(%)ความชื้น	เปอร์เซ็นต์ความงอก	
		(%)ความงอกมาตรฐาน	(%)ความมีชีวิต
0	10.71	96	96
2.5	10.78	96	93
5.0	10.68	95	93
ค่าเฉลี่ย	10.72	95.67	96.0
CV (%)	6.81	2.08	12.04
LSD _{0.05}	0.63	1.72	9.84

ตารางที่ 17 เปอร์เซ็นความชื้นของเมล็ดพันธุ์ ความงอกมาตรฐานและความมีชีวิต ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ด้วยการปลูกโดยใส่ปุ๋ยเคมี ที่อัตราต่างๆ

อัตราการใส่ปุ๋ยเคมี	(%) ความชื้น	เปอร์เซ็นความงอก	
		ความงอกมาตรฐาน(%)	ความชีวิต(%)
F0	10.95	96	96
F1	10.62	96	97
F2	10.49	96	96
F3	10.83	96	95
ค่าเฉลี่ย	10.72	96.0	96.0
CV (%)	5.10	3.59	9.37
LSD _{0.05}	0.45	2.88	7.41

หมายเหตุ F0=control

F1=ปุ๋ยไนโตรเจน 12.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4.7 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 6.0 กก./ไร่

F2=ปุ๋ยไนโตรเจน 24.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 9.4 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 12.0 กก./ไร่

F3=ปุ๋ยไนโตรเจน 37.0กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 14.0 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 18.0 กก./ไร่

3.2 ตรวจสอบความแข็งแรงด้วยการวิเคราะห์แบบ AA TEST

จากการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลของการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีดังนี้คือ ในตำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่สูงขึ้นมีแนวโน้มทำให้ความแข็งแรงของเมล็ดลดลง ถ้าใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในระดับ 2.5ตัน/ไร่ ความแข็งแรงของเมล็ดเพิ่มขึ้น เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีร่วมด้วยในอัตราที่สูงขึ้น และความแข็งแรงของเมล็ดเพิ่มขึ้นชัดเจน เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีในระดับ F3 โดยมีความงอกหลังจากเร่งอายุอยู่ที่ 74 % ส่วนความแข็งแรงไม่ต่างกันมากนักเมื่อใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในระดับ 5 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีระดับต่างๆ โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีระดับ F1 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกหลังจากเร่งอายุของเมล็ดมากที่สุดคือ 73.5 % แต่อย่างไรก็ตาม โดยเฉลี่ยแล้ว ความแข็งแรงสูงขึ้น เมื่อใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น เช่นเดียวกับปุ๋ยเคมีที่พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่มความแข็งแรงก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วย (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 เปอร์เซ็นต์ความงอกที่การตรวจสอบความแข็งแรง (seed vigor test) โดยวิธี AA TEST ของ ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 หลังจากได้รับการปรับสภาพพื้นที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์และอัตรา ปุ๋ยเคมีรวม ที่อัตราต่างๆ มีดังนี้

อัตราปุ๋ยเคมี	อัตราปุ๋ยอินทรีย์(ตัน/ไร่)			ค่าเฉลี่ย
	0	2.5	5.0	
F0	64.0 ab	47.0 c	60.5 abc	57.17
F1	61.0 abc	54.5 bc	73.5 a	53.00
F2	57.0 bc	55.5 bc	55.5 bc	56.00
F3	57.0 bc	74.0 a	61.5 abc	64.00
ค่าเฉลี่ย	52.25	57.75	62.62	
	ปุ๋ยอินทรีย์ ^{ns}	ปุ๋ยเคมี ^{ns}	Interaction*	
LSD _{0.05}	6.26	8.91	14.73	
CV(a)=12.06	CV(b)=17.72			

*มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$)

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$)

หมายเหตุ F0=control

F1=ปุ๋ยไนโตรเจน 12.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4.7 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 6.0 กก./ไร่

F2=ปุ๋ยไนโตรเจน 24.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 9.4 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 12.0 กก./ไร่

F3=ปุ๋ยไนโตรเจน 37.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 14.0 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 18.0 กก./ไร่

4. การเปลี่ยนแปลงสมบัติดิน

ดินที่ใช้ในการทดลองเป็นดินร่วนปนทราย ผลการวิเคราะห์ดินก่อนปลูก พบว่า มีอินทรีวัตถุ 1.09% ไนโตรเจนทั้งหมด 0.07 % ไนโตรเจนที่อยู่ในรูปแอมโมเนียมและไนเตรต 5.88 และ 15.3 % ตามลำดับ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 26.10 มก./กก. โพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ 126.10 มก./กก. และมีความเป็นกรดเป็นด่าง 5.6

การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินหลังจากใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีลงไปแล้วในระยะถั่วเหลือง สร้างเมล็ด พบว่ามีอินทรีวัตถุเพิ่มขึ้น เมื่อใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพิ่มขึ้น แต่ปริมาณที่เพิ่มมีเพียงเล็กน้อย โดย

เฉลี่ย เพิ่มขึ้น จากประมาณ 1.09 % เป็น 1.26 และ 1.56 % ในตำรับที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 2.5 และ 5.0 ตัน/ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 20) ซึ่งอินทรีย์วัตถุยังปรากฏว่ามีตกค้างอยู่ในดินหลังเก็บเกี่ยวใกล้เคียงกับดินที่เก็บในระยะตัวเหลืองสร้างเมล็ด (ตารางที่ 21) การเพิ่มขึ้นของปริมาณ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม เป็นไปในทำนองเดียวกับปุ๋ยอินทรีย์ กล่าวคือ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีมากขึ้น ปริมาณธาตุเหล่านี้เพิ่มขึ้นด้วย โดยไนเตรททั้งหมดอยู่ที่ระดับ 0.05 – 0.06 % ในดินที่ระยะตัวเหลืองสร้างเมล็ด และคงเหลืออยู่ในดินในปริมาณ 0.05 – 0.07 % ในดินหลังจากเก็บเกี่ยว ส่วนปริมาณ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในระยะต้นตัวเหลืองสร้างเมล็ดเพิ่มขึ้นจาก 20 มก./กก. ในดินที่ไม่มีใส่ปุ๋ยอินทรีย์เป็นประมาณ 54 และ 79 มก./กก. เมื่อใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 2.5 และ 5.0 ตัน/ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 20, 21) และยังคงเหลืออยู่ในดินหลังเก็บเกี่ยวในปริมาณใกล้เคียงกัน สำหรับ โพแทสเซียม เพิ่มขึ้น จาก 125 มก./กก. เป็น 231 ถึง 314 มก./กก. เมื่อใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 2.5 และ 5.0 ตัน/ไร่ ตามลำดับ และยังคงเหลือตกค้างในดินในระยะเก็บเกี่ยว ในปริมาณมาก เช่นเดียวกัน ในส่วนของปฏิกิริยาดิน หรือความเป็นกรด – ด่าง มีแนวโน้มลดลงเมื่อใส่ปุ๋ยเคมีมากขึ้น โดยลดลงจากประมาณ 5.5 ในดิน ที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยเคมี เป็น 5.2 เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีที่ระดับสูง แต่ในทางกลับกัน การใส่ปุ๋ยอินทรีย์มากขึ้นทำให้ ค่าความเป็นกรด – ด่าง ของดินเพิ่มมากขึ้น โดยเพิ่มจาก 5.0 เป็น 5.2 และ 5.6 เมื่อใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 2.5 และ 5.0 ตัน/ไร่ และยังพบอีกว่า ดินในระยะหลังเก็บเกี่ยว มีค่าความเป็นกรด – ด่าง ลดลงจากในระยะสร้างเมล็ดเล็กน้อย โดยเฉพาะในตำรับที่มี การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราสูง (ตารางที่ 20, 21)

ประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจน และการเปลี่ยนแปลงสมบัติดิน

จากผลการทดลอง (ตารางที่ 19) แสดงว่าปุ๋ยเคมี มีผลต่อการตรึงไนโตรเจน โดยเฉพาะถ้าไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตรา 2.5 ตัน/ไร่ ร่วมกับ การใส่ปุ๋ยเคมี ทำให้อัตราการตรึงไนโตรเจนลดลง โดยถ้าใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อย่างเดียวมีอัตราการตรึงไนโตรเจนเฉลี่ย ในอัตรา 33.4 $\mu\text{mole C}_2\text{H}_4/\text{gdwt/hr}$ แต่เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีที่ F1, F2 และ F3 อัตราการตรึงไนโตรเจนอยู่ที่ 27.8, 22.8 และ 26.9 $\mu\text{mole C}_2\text{H}_4/\text{gdwt/hr}$ ตามลำดับ และถ้าใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เพิ่มขึ้น (อัตรา 5.0 ตัน/ไร่) การตรึงไนโตรเจนก็เพิ่มสูงขึ้นด้วย โดยเพิ่มขึ้นมากกว่า ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 2.5 ตัน/ไร่ แต่เมื่อใส่ร่วมกับปุ๋ยเคมี ตั้งแต่ อัตรา F2 ขึ้นไป มีผลทำให้การตรึงไนโตรเจนลดลง

ตารางที่ 19 อัตราการตรึงไนโตรเจน ($\mu\text{mole C}_2\text{H}_4/\text{gdwt/hr}$) ในบริเวณรากของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ในระยะออกดอก

อัตราปุ๋ยเคมี	อัตราปุ๋ยอินทรีย์(ตัน/ไร่)			ค่าเฉลี่ย
	0	2.5	5.0	
F0	15.03 gh	33.41 bcd	40.93 a	29.79
F1	24.56 ef	27.80 cde	35.03 ab	29.13
F2	9.64 h	22.81 ef	34.40 abc	22.28
F3	17.50 fg	26.86 de	12.51 gh	18.96
ค่าเฉลี่ย	16.68	27.72	30.72	
ปุ๋ยอินทรีย์*	ปุ๋ยเคมี*	Interaction*		
LSD _{0.05}	6.14	4.11	7.12	
CV(a) = 28.35	CV(b) = 19.63			

*มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$)

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$)

หมายเหตุ F0=control

F1=ปุ๋ยไนโตรเจน 12.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4.7 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 6.0 กก./ไร่

F2=ปุ๋ยไนโตรเจน 24.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 9.4 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 12.0 กก./ไร่

F3=ปุ๋ยไนโตรเจน 37.0 กก./ไร่, ปุ๋ยฟอสฟอรัส 14.0 กก./ไร่, ปุ๋ยโพแทสเซียม 18.0 กก./ไร่

ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติบางประการของดินที่ระยะสร้างเมล็ด

คุณสมบัติของดิน	อัตราปุ๋ยอินทรีย์ (ตัน/ไร่)	อัตราปุ๋ยเคมี				ค่าเฉลี่ย
		F0	F1	F2	F3	
อินทรีย์วัตถุ (%)	0	1.02	1.12	1.09	1.12	1.09
	2.5	1.26	1.33	1.19	1.26	1.26
	5	1.44	1.47	1.82	1.54	1.56
	ค่าเฉลี่ย	1.24	1.31	1.36	1.30	
ไนโตรเจน ทั้งหมด (%)	0	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05
	2.5	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06
	5	0.07	0.02	0.09	0.08	0.06
	ค่าเฉลี่ย	0.06	0.05	0.07	0.07	
ฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์ (มก./กก.)	0	20	33	37	32	30.50
	2.5	38	50	69	59	54.00
	5	70	70	91	84	78.75
	ค่าเฉลี่ย	42.67	51.00	65.67	58.34	
โพแทสเซียมที่ แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)	0	125	158	157	157	149.52
	2.5	187	197	300	242	231.50
	5	216	232	420	390	314.50
	ค่าเฉลี่ย	176.00	195.67	292.33	263.00	
ค่าความเป็นกรด เป็นด่าง	0	5.3	5.1	5.0	4.8	5.05
	2.5	5.4	5.3	4.9	5.1	5.17
	5	5.7	5.6	5.6	5.6	5.62
	ค่าเฉลี่ย	5.46	5.33	5.17	5.17	

ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติบางประการของดินที่ระยะเก็บเกี่ยว

คุณสมบัติของดิน	อัตราปุ๋ยอินทรีย์ (ตัน/ไร่)	อัตราปุ๋ยเคมี				ค่าเฉลี่ย
		F0	F1	F2	F3	
อินทรีย์วัตถุ (%)	0	1.12	1.06	0.95	0.88	1.00
	2.5	0.92	1.12	1.30	1.97	1.32
	5	1.47	1.40	1.54	1.40	1.45
	ค่าเฉลี่ย	1.17	1.19	1.26	1.41	
ไนโตรเจน ทั้งหมด (%)	0	0.06	0.05	0.04	0.05	0.05
	2.5	0.05	0.06	0.07	0.07	0.06
	5	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07
	ค่าเฉลี่ย	0.06	0.06	0.06	0.06	
ฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์ (มก./กก.)	0	22	30	68	53	43.25
	2.5	46	57	141	120	91.00
	5	74	70	85	89	79.50
	ค่าเฉลี่ย	47.33	52.33	96.00	87.33	
โพแทสเซียมที่สา แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)	0	124	134	212	187	164.25
	2.5	250	214	258	292	235.50
	5	194	230	380	300	276.00
	ค่าเฉลี่ย	189.33	192.66	283.33	276.66	
ค่าความเป็นกรด เป็นด่าง	0	5.4	5.2	4.5	4.5	4.90
	2.5	5.3	5.2	4.9	4.9	5.07
	5	5.7	5.4	5.2	5.1	5.35
	ค่าเฉลี่ย	5.46	5.26	4.86	4.83	