

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1. การเจริญเติบโตของแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน

4.1.1 ความสูงของต้นพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน

ความสูงของต้นพืชตระกูลถั่วบำรุงดินได้ทำการเก็บตัวอย่างตั้งแต่ระยะสัปดาห์ที่ 2 หลังออกจนถึงสัปดาห์ที่ 12 หลังออก ความสูงของพืชตระกูลถั่วชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกเป็นแถบพืชบำรุงดินแสดงใน ตารางที่ 1 พบว่า ถั่วมะแฮะนงอกช้ากว่าพืชตระกูลถั่วชนิดอื่น ๆ การวัดความสูงของถั่วมะแฮะนงสามารถวัดได้ในสัปดาห์ที่ 4 หลังออก จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ในทุกระยะการเจริญเติบโตของพืชตระกูลถั่วตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 จนถึงสัปดาห์ที่ 12 นั้น พืชตระกูลถั่วแต่ละชนิดมีความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P \leq 0.01$) โดยในสัปดาห์ที่ 2 ถั่วมะแฮะ ครามป่า ปอเทือง และถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินมีความสูงใกล้เคียงกันมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.4 12.2 15.0 และ 16.5 เซนติเมตรตามลำดับ ซึ่งมากกว่ากระถินที่มีความสูงเท่ากับ 4.1 เซนติเมตร ในสัปดาห์ที่ 4 ถั่วมะแฮะ ปอเทือง และถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินเป็นพืชที่มีความสูงเท่ากับ 29.6 37.0 และ 35.5 เซนติเมตรตามลำดับ แตกต่างจากครามป่าที่มีความสูงเท่ากับ 17.8 เซนติเมตร ส่วนกระถินมีความสูงเท่ากับ 6.8 เซนติเมตร ในสัปดาห์ที่ 6 ปอเทืองและถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินเป็นพืชที่มีความสูงกว่าพืชอื่นโดยมีความสูงเท่ากับ 67.6 และ 51.2 เซนติเมตรตามลำดับ ถั่วมะแฮะมีความสูงเท่ากับ 53.7 เซนติเมตร ครามป่ามีความสูงเท่ากับ 38.7 เซนติเมตร ถั่วมะแฮะนงและกระถินมีความสูงต่ำที่สุดเท่ากับ 7.0 และ 6.8 เซนติเมตรตามลำดับ ในสัปดาห์ที่ 8 ปอเทืองเป็นพืชที่มีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 108.5 เซนติเมตรตามลำดับ รองลงมาคือถั่วมะแฮะและถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินมีความสูงเท่ากับ 83.8 และ 86.7 เซนติเมตรตามลำดับ ครามป่ามีความสูงเป็นอันดับ 3 เท่ากับ 57.8 เซนติเมตร ถั่วมะแฮะนงและกระถินมีความสูงต่ำที่สุดเท่ากับ 12.5 และ 10.9 เซนติเมตรตามลำดับ ในสัปดาห์ที่ 10 ปอเทืองมีความสูงมากที่สุด (113.1 เซนติเมตร) ไม่แตกต่างจากความสูงของถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถิน (97.6 เซนติเมตร) และถั่วมะแฮะ (94.0 เซนติเมตร) ส่วนครามป่ามีความสูงเท่ากับ 62.9 เซนติเมตร ถั่วมะแฮะนงและกระถินมีความสูงต่ำที่สุดเท่ากับ 15.6 และ 13.3 เซนติเมตรตามลำดับ

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความสูงพืชตระกูลถั่วบำรุงดินที่อายุการเจริญเติบโตต่าง ๆ กัน (เซนติเมตร)

ตัวรับการทดลอง	อายุการเจริญเติบโต (สัปดาห์)					
	2	4	6	8	10	12
ถั่วมะแฮะ	16.4 a	29.6 a	53.7 b	83.8 b	94.0 ab	103.5 b
ถั่วมะแฮะนก	-	4.7 c	7.0 d	12.5 d	15.6 c	17.2 d
ครามป่า	12.2 a	17.8 b	38.7 c	57.8 c	62.9 b	72.2 c
ปอเทือง	15.0 a	37.0 a	67.6 a	108.5 a	113.1a	124.1a
ถั่วมะแฮะ	16.5 a	33.5 a	51.2 ab	86.7 b	97.6 ab	113.6 ab
กระถิน	4.1 b	6.3 c	6.8 d	10.9 d	13.3 c	14.6 d
เฉลี่ย	10.7	21.5	37.5	60.0	66.1	74.2
F-test	**	**	**	**	**	**
% CV	26.1	26.3	21.6	9.3	21.7	8.7

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรแตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงผลแตกต่างกันทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ ของ DMRT

ในสัปดาห์ที่ 12 ปอเทืองมีความสูงมากที่สุด (124.1 เซนติเมตร) ไม่แตกต่างจากความสูงของ ถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินที่มีความสูงเท่ากับ 113.6 เซนติเมตร รองลงมาคือถั่วมะแฮะ ครามป่า ถั่วมะแฮะนก และกระถินที่มีความสูงเท่ากับ 103.5 72.2 17.2 และ 14.6 เซนติเมตร ตามลำดับ

4.1.2 การสะสมน้ำหนักแห้งของแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน

การเก็บตัวอย่างพืชเพื่อศึกษาการสะสมน้ำหนักแห้งตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 ถึงสัปดาห์ที่ 12 หลังออกพบพบว่า น้ำหนักแห้งของพืชตระกูลถั่วแต่ละชนิดมีความแตกต่างทางสถิติทุกครั้งในการเก็บ ตัวอย่างพืช (ตารางที่ 2) กล่าวคือ ในสัปดาห์ที่ 2 ถั่วมะแฮะเป็นพืชตระกูลถั่วบำรุงดินที่มีการสะสมน้ำ หนักแห้งมากกว่าพืชอื่น โดยถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินและถั่วมะแฮะที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยวมีน้ำ หนักแห้งเท่ากับ 9.6 และ 8.0 กรัม/ตารางเมตร ขณะที่ ปอเทือง ครามป่าและกระถินมีน้ำหนักแห้งเท่า กับ 7.5 3.7 และ 2.1 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ ในสัปดาห์ที่ 4 ปอเทือง ถั่วมะแฮะและถั่วมะแฮะที่ ปลูกร่วมกับกระถินมีการสะสมน้ำหนักแห้งเท่ากับ 44.9 37.8 และ 37.7 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ ซึ่งมากกว่า ถั่วมะแฮะนก ครามป่า และกระถินที่มีการสะสมน้ำหนักแห้ง 3.2 14.4 และ 3.7 กรัม/ตารางเมตรตามลำดับ

ตารางที่ 2 ปริมาณการสะสมน้ำหนักแห้งของแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ (กรัม/ตารางเมตร)

ตัวรับการทดลอง	อายุการเจริญเติบโต (สัปดาห์)					
	2	4	6	8	10	12
ถั่วมะแฮะ	8.0 ab	37.8 a	160.5 b	303.4 b	641.1 a	1,007.5 b
ถั่วมะแฮะนก	-	3.2 b	9.6 e	18.7 d	29.9 c	44.3 d
ครามป่า	3.7 bc	14.4 b	73.6 d	121.1 c	421.3 b	692.3 c
ปอเทือง	7.5 b	44.9 a	200.5 a	437.3 a	729.6 a	1,133.9 a
ถั่วมะแฮะ	9.6 a	37.7 a	137.6 c	500.3 a	751.5 a	1,208.5 a
กระถิน	2.1 c	3.7 b	5.3 e	5.9 d	6.4 c	34.1 d
เฉลี่ย	5.2	23.6	97.9	231.1	430.0	686.8
F-test	**	**	**	**	**	**
% CV	24.6	28.8	11.6	16.9	19.6	10.1

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรแตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงผลแตกต่างกันทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ ของ DMRT

ในสัปดาห์ที่ 6 ปอเทืองมีการสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดเท่ากับ 200.0 กรัม/ตารางเมตร สูงกว่าการสะสมน้ำหนักแห้งของถั่วมะแฮะ ถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถิน ครามป่า ถั่วมะแฮะนก และกระถินที่มีการสะสมน้ำหนักแห้ง 160.5 137.6 73.6 9.6 และ 5.3 กรัม/ตารางเมตรตามลำดับ ในสัปดาห์ที่ 8 ปอเทืองและถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินมีการสะสมน้ำหนักแห้งเท่ากับ 437.3 และ 500.3 กรัม/ตารางเมตร ซึ่งสูงกว่า ถั่วมะแฮะ ครามป่า ถั่วมะแฮะนก และกระถินที่มีการสะสมน้ำหนักแห้งเท่ากับ 303.4 121.1 18.7 และ 5.9 กรัม/ตารางเมตร ในสัปดาห์ที่ 10 ถั่วมะแฮะ ปอเทือง และถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินมีการสะสมน้ำหนักแห้งเท่ากับ 641.1 729.6 และ 751.5 กรัม/ตารางเมตร ส่วนครามป่า ถั่วมะแฮะนกและกระถิน มีการสะสมน้ำหนักแห้งเท่ากับ 421.3 29.9 และ 6.4 กรัม/ตารางเมตร ในสัปดาห์ที่ 12 ปอเทืองและถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินมีการสะสมน้ำหนักแห้งเท่ากับ 1,133.9 และ 1,208.5 กรัม/ตารางเมตร ส่วนถั่วมะแฮะ ครามป่า ถั่วมะแฮะนก และกระถิน มีการสะสมน้ำหนักแห้งเท่ากับ 1,005.7 692.3 44.3 และ 34.1 กรัม/ตารางเมตรตามลำดับ

4.1.3 ปริมาณมวลชีวภาพที่ได้จากการตัดแต่งแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน

ในสัปดาห์ที่ 12 ซึ่งเป็นระยะที่ข้าวไร่แตกกอสูงสุดพบว่า แถบพืชตระกูลถั่วใน 3 ดำรับการทดลองมีความสูงเพียงพอกับการตัดแต่งกิ่ง ปริมาณมวลชีวภาพที่ได้จากการตัดแต่งแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินแสดงในตารางที่ 3 จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่า การตัดแต่งแถบถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินสามารถให้มวลชีวภาพแก่พื้นที่สูงสุดเท่ากับ 526.7 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการตัดแต่งปอเทืองที่ให้มวลชีวภาพแก่พื้นที่เท่ากับ 449.6 กิโลกรัมต่อไร่ การตัดแต่งแถบถั่วมะแฮะที่ปลูกอย่างเดียวให้มวลชีวภาพแก่พื้นที่เท่ากับ 352.6 กิโลกรัมต่อไร่

ปริมาณมวลชีวภาพจากการตัดแต่งเมื่อคำนวณจากพื้นที่ที่ทำการปลูกแถบพืชตระกูลถั่วร่วมกับพื้นที่ที่ทำการปลูกพืชหลัก ซึ่งพื้นที่ที่ปลูกแถบพืชตระกูลถั่วคิดเป็น 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดในหนึ่งดำรับการทดลอง การตัดแต่งแถบถั่วมะแฮะ ปอเทืองและถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินให้มวลชีวภาพแก่พื้นที่เท่ากับ 44.1 56.2 และ 55.4 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ปริมาณมวลชีวภาพจากการตัดแต่งกิ่งแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน

ดำรับการทดลอง	ปริมาณมวลชีวภาพ (กิโลกรัม/ไร่)
ถั่วมะแฮะ	352.6 b (44.1)
ปอเทือง	449.6 a (56.2)
ถั่วมะแฮะ+กระถิน	526.7 a (55.4)
เฉลี่ย	442.9 (51.9)
F-test	*
% CV	8.9

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรแตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงผลแตกต่างกันทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ ของ DMRT

ค่าเฉลี่ยในวงเล็บแสดงปริมาณมวลชีวภาพเมื่อคำนวณจากพื้นที่ที่ทำการปลูกแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินร่วมกับพื้นที่ที่ทำการปลูกพืชหลัก

4.1.4 ปริมาณการสะสมธาตุอาหารที่ได้จากการตัดแต่งกิ่งของพืชตระกูลถั่วที่เป็นแถบพืชบำรุงดิน

การตัดแต่งกิ่งพืชตระกูลถั่วทั้ง 3 ดำรับการทดลองแล้วใส่คลุมดินสามารถให้ธาตุอาหารต่าง ๆ ได้แก่ ไนโตรเจน 6.72 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส 1.15 กิโลกรัมต่อไร่และโพแทสเซียม 9.09 กิโลกรัมต่อไร่ ดังผลวิเคราะห์ในตารางที่ 4 การตัดแต่งกิ่งถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินมีปริมาณธาตุไนโตรเจน 7.91 กิโลกรัมและโพแทสเซียม 12.3 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับการตัดแต่งกิ่งถั่วมะแฮะและปอเทืองแล้วใส่คลุมดินที่ให้ปริมาณไนโตรเจน 5.35 และ 6.89 กิโลกรัมต่อไร่และโพแทสเซียม 6.97 และ 8.00 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสพบว่าการตัดแต่งกิ่งพืชตระกูลถั่วชนิดต่าง ๆ ให้ปริมาณฟอสฟอรัสไม่แตกต่างกันทางสถิติคือมีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ระหว่าง 0.81 ถึง 1.33 กิโลกรัมต่อไร่

การตัดแต่งกิ่งของแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินชนิดต่าง ๆ เมื่อกำหนดจากพื้นที่ที่ทำการปลูกแถบพืชร่วมกับพื้นที่ที่ทำการปลูกพืชหลัก ซึ่งพื้นที่ที่ปลูกแถบพืชตระกูลถั่วคิดเป็น 12.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดในหนึ่งดำรับการทดลอง การตัดแต่งแถบถั่วมะแฮะ ปอเทืองและถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินมีปริมาณการสะสมธาตุไนโตรเจน 0.67 0.76 1.01 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส 0.10 0.17 0.16 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียมเท่ากับ 0.87 1.00 1.60 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ปริมาณการสะสมธาตุอาหารที่ได้จากการตัดแต่งกิ่งของพืชตระกูลถั่วที่เป็นแถบพืชบำรุงดิน

ดำรับการทดลอง	ปริมาณไนโตรเจน (กิโลกรัม/ไร่)	ปริมาณฟอสฟอรัส (กิโลกรัม/ไร่)	ปริมาณโพแทสเซียม (กิโลกรัม/ไร่)
ถั่วมะแฮะ	5.35 b (0.67)	0.81 (0.10)	6.97 b (0.87)
ปอเทือง	6.89 b (0.76)	1.30 (0.17)	8.00 b (1.00)
ถั่วมะแฮะ+กระถิน	7.91 a (1.01)	1.33 (0.16)	12.30 a (1.60)
เฉลี่ย	6.72 (0.81)	1.15 (0.14)	9.09 (1.15)
F-test	*	NS	*
% CV	10.9	29.5	19.7

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรแตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงผลแตกต่างกันทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ ของ DMRT

ค่าเฉลี่ยในวงเล็บแสดงปริมาณการสะสมธาตุอาหารเมื่อกำหนดจากพื้นที่ที่ทำการปลูกแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินร่วมกับพื้นที่ที่ทำการปลูกพืชหลัก

4.1.5 ปริมาณไนโตรเจน อินทรีย์คาร์บอน และ C/N ratio ในเนื้อเยื่อของพืชตระกูลถั่วบำรุงดินที่ทำการตัดแต่งกิ่ง

ปริมาณไนโตรเจน อินทรีย์คาร์บอน และ C/N ratio ในเนื้อเยื่อพืชตระกูลถั่วบำรุงดินที่ทำการตัดแต่งกิ่งได้แสดงในตารางที่ 5 ปริมาณไนโตรเจนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.46 เปอร์เซ็นต์ เนื้อเยื่อของถั่วมะแฮะ ปอเทืองและถั่วมะแฮะในดํารับการทดลองที่ปลูกร่วมกับกับกระถินมีปริมาณไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 1.35 ถึง 1.53 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในเนื้อเยื่อพืชตระกูลถั่วบำรุงดินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.2 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่าอินทรีย์คาร์บอนในเนื้อเยื่อของถั่วมะแฮะมีปริมาณสูงสุดเท่ากับ 33.2 เปอร์เซ็นต์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในเนื้อเยื่อของปอเทืองและถั่วมะแฮะในดํารับการทดลองที่ปลูกร่วมกับกับกระถินที่มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเท่ากับ 29.9 และ 30.6 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วน C/N ratio ในเนื้อเยื่อพืชแต่ละชนิดนั้นพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.6 โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 20.4 และ 22.3 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกดํารับการทดลอง

ตารางที่ 5 ปริมาณไนโตรเจน อินทรีย์คาร์บอนและ C/N ratio ในเนื้อเยื่อพืชตระกูลถั่วบำรุงดินที่ทำการตัดแต่ง

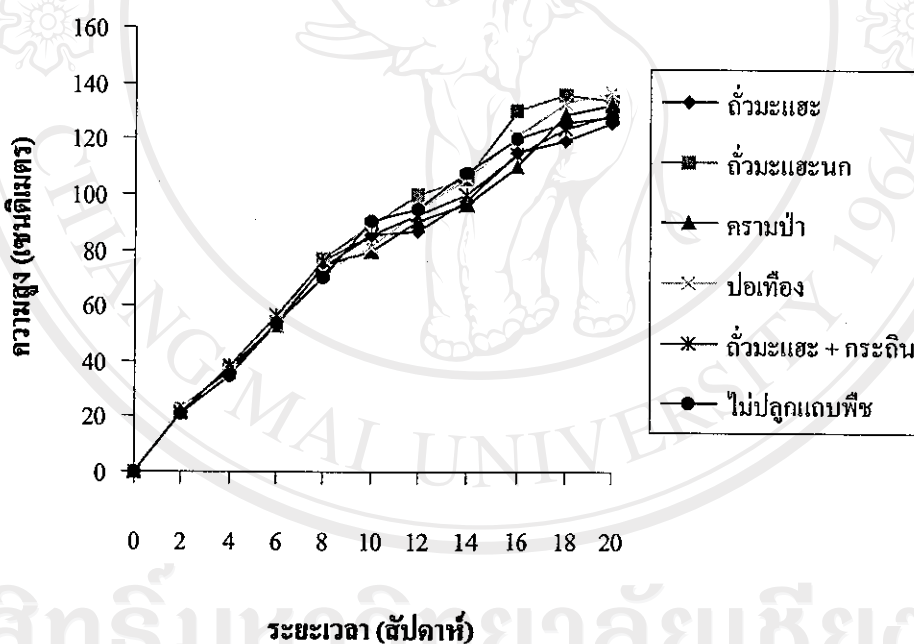
ดํารับการทดลอง	ไนโตรเจน (%)	อินทรีย์คาร์บอน (%)	C/N ratio
ถั่วมะแฮะ	1.53	33.2 a	22.3
ปอเทือง	1.51	29.9 b	22.1
ถั่วมะแฮะ+กระถิน	1.35	30.6 b	20.4
เฉลี่ย	1.46	31.2	21.6
F-test	NS	*	NS
% CV	13.1	3.5	13.4

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรแตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงผลแตกต่างกันทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ ของ DMRT

4.2 การเจริญเติบโตของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน

4.2.1 ความสูงของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน

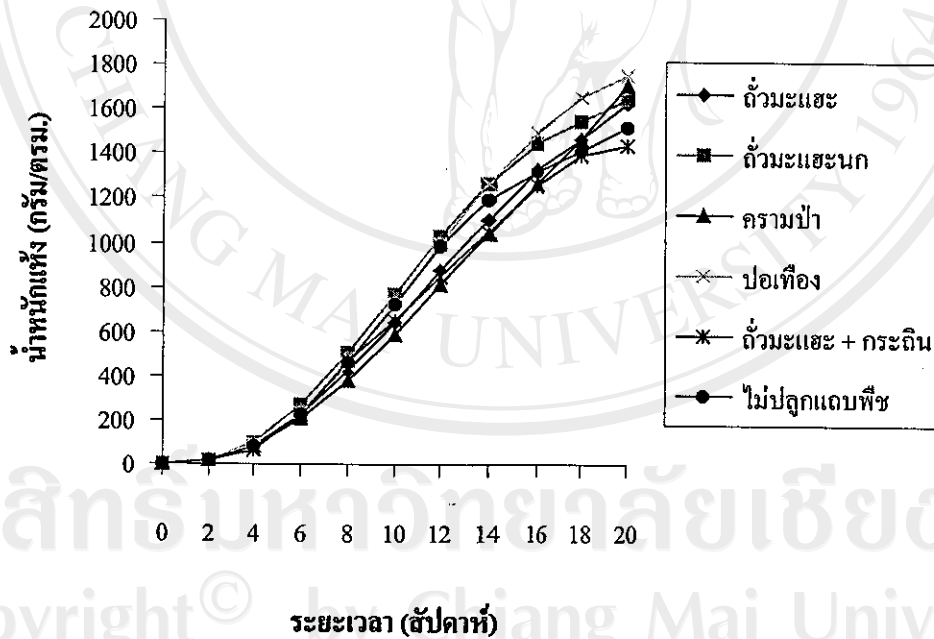
ความสูงของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและปลูกเป็นพืชเดี่ยวที่ได้ทำการเก็บตัวอย่างตั้งแต่ระยะสัปดาห์ที่ 2 หลังออกจนถึงระยะสัปดาห์ที่ 20 แล้วนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและปลูกเป็นพืชเดี่ยวมีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติในทุกระยะการเจริญเติบโต โดยความสูงของข้าวไร่ในระยะสัปดาห์ที่ 2 หลังออกมีค่าความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 21.8 เซนติเมตร ในระยะสัปดาห์ที่ 20 ข้าวไร่มีค่าความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 131.1 เซนติเมตร (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ความสูงของข้าวไร่ในระยะสัปดาห์ที่ 2 หลังออกถึงระยะสัปดาห์ที่ 20

4.2.2 น้ำหนักแห้งของข้าวไร่

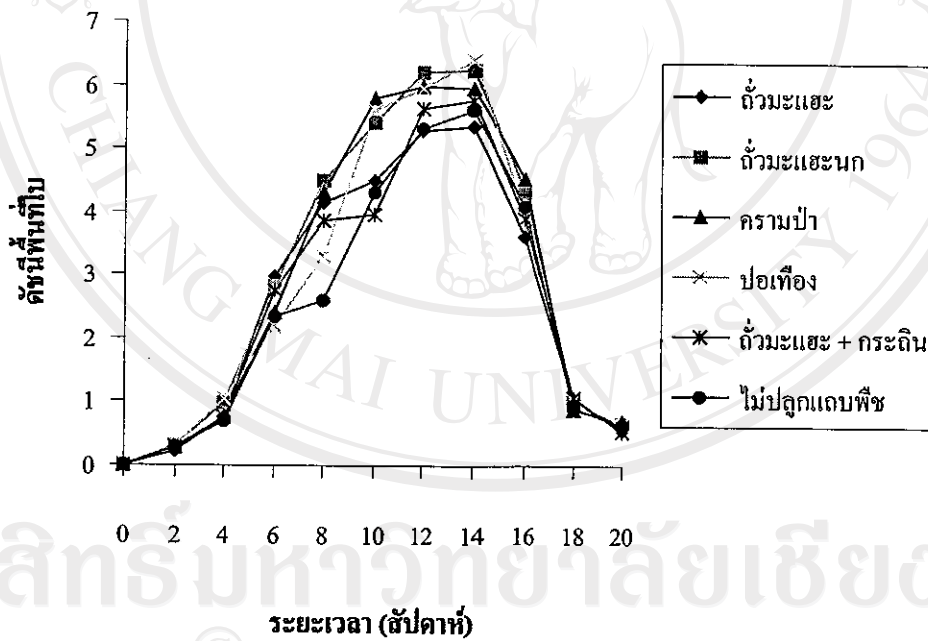
น้ำหนักแห้งโดยเฉลี่ยของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและการปลูกข้าวไร่เป็นพืชเดี่ยวในระยะสัปดาห์ที่ 2 หลังงอกถึงระยะสัปดาห์ที่ 20 พบว่า ข้าวไร่น้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้นตามลำดับ โดยมีอัตราการเพิ่มน้ำหนักแห้งอย่างรวดเร็วในระยะสัปดาห์ที่ 6 ถึงสัปดาห์ที่ 16 หลังจากนั้นแนวโน้มการเพิ่มน้ำหนักแห้งในอัตราที่ลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่า น้ำหนักแห้งของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและข้าวไร่ที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยว ในทุกระยะการเจริญเติบโตในทุกคำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยน้ำหนักแห้งของข้าวไร่ในระยะสัปดาห์ที่ 2 หลังงอกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.5 กรัม/ตารางเมตร ในระยะสัปดาห์ที่ 20 ค่าน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของข้าวไร่น้ำหนักแห้งมีค่าเท่ากับ 1,617.0 กรัม/ตารางเมตร (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 น้ำหนักแห้งของข้าวไร่ในระยะสัปดาห์ที่ 2 หลังงอกถึงระยะสัปดาห์ที่ 20

4.2.3 ดัชนีพื้นที่ใบข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน

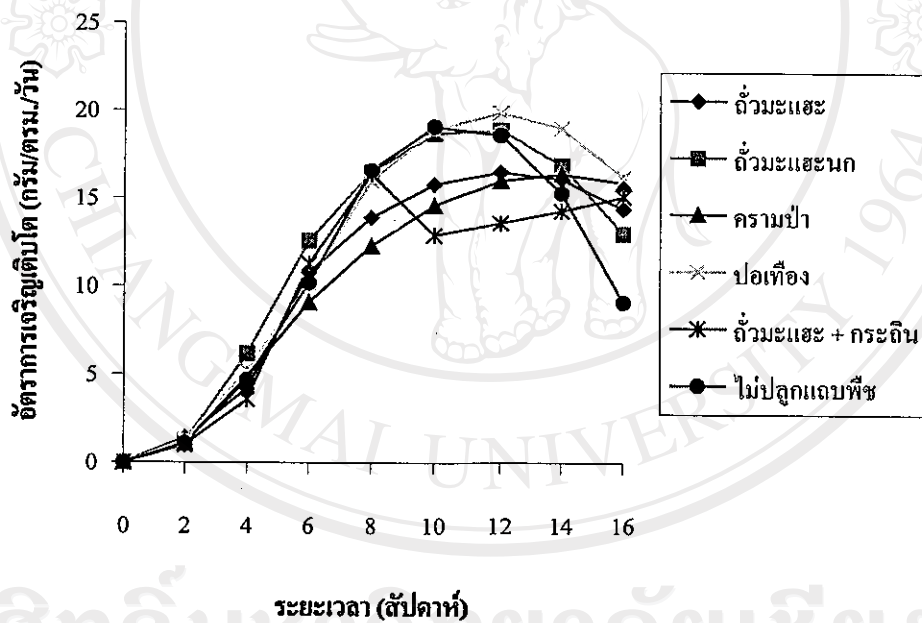
ดัชนีพื้นที่ใบของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและการปลูกข้าวไร่เป็นพืชเดี่ยว ได้แสดงในภาพที่ 9 พบว่า ดัชนีพื้นที่ใบข้าวไร่ในทุกตำรับการทดลองในระยะแรกของการเติบโตมีค่าเพิ่มขึ้น และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 ถึงสัปดาห์ที่ 14 จากนั้นดัชนีพื้นที่ใบมีค่าลดลงในระยะสัปดาห์ที่ 16 ถึงระยะสัปดาห์ที่ 20 เนื่องจากข้าวไร่เริ่มมีการเจริญเติบโตในระยะเจริญพันธุ์และเกิดการแห้งเหี่ยวของใบชั้นล่าง จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ข้าวไร่ในทุกตำรับการทดลองในทุกระยะการเจริญเติบโตมีดัชนีพื้นที่ใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดัชนีพื้นที่ใบมีค่าสูงสุดในสัปดาห์ที่ 14 หลังออกซึ่งเป็นระยะหลังข้าวไร่แตกกอสูงสุดสองสัปดาห์โดยมีค่าเฉลี่ยดัชนีพื้นที่ใบเท่ากับ 5.89



ภาพที่ 9 ดัชนีพื้นที่ใบข้าวไร่ในระยะสัปดาห์ที่ 2 หลังออกถึงระยะสัปดาห์ที่ 20

4.2.4 อัตราการเจริญเติบโตของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน

อัตราการเจริญเติบโตของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและการปลูกข้าวไร่เป็นพืชเดี่ยวได้แสดงในภาพที่ 10 อัตราการเจริญเติบโตของข้าวไร่ในระยะ 2 สัปดาห์หลังจากจนถึงระยะสัปดาห์ที่ 16 ซึ่งเป็นระยะที่ข้าวไร่ออกดอกพบว่า อัตราการเติบโตของข้าวไร่ในทุกคำรับการทดลองมีค่าสูงในระยะที่ข้าวแตกกอสูงสุดในสัปดาห์ที่ 12 โดยมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากับ 17.3 กรัม/ตารางเมตร/วัน หลังจากนั้นอัตราการเจริญเติบโตของข้าวไร่มีค่าลดลงจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่า อัตราการเจริญเติบโตของข้าวไร่ในทุกคำรับการทดลองในทุกระยะการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกัน



ภาพที่ 10 อัตราการเจริญเติบโตของข้าวไร่ในระยะสัปดาห์ที่ 2 หลังจากจนถึงระยะสัปดาห์ที่ 16

4.2.5 องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าวไร่

องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและการปลูกเป็นพืชเดี่ยวได้แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน

คำรับการ ทดลอง	จำนวน รวง/ ตรม.	จำนวน เมล็ดดี/ รวง	นน. 1,000 เมล็ด (กรัม)	เมล็ดลีบ (%)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ผลผลิตเพิ่ม (%)	ดัชนีเก็บ เกี่ยว
ถั่วมะแฮะ	105	70	24.6 a	24.4 b	284.0	185	0.22
ถั่วมะแฮะนาก	87	73	20.6 b	34.0 a	196.7	128	0.15
ครามป่า	89	75	22.3 ab	21.7 b	227.6	148	0.18
ปอเทือง	113	99	20.3 b	22.1 b	319.6	208	0.19
ถั่วมะแฮะ+ กระถิน	104	73	24.5 a	30.6 ab	304.7	198	0.21
ไม่ปลูกแถบ พืช	73	57	22.9 ab	34.1 a	153.5	100	0.15
เฉลี่ย	95	75	22.5	27.8	247.7	-	0.18
F-test	NS	NS	*	*	NS	-	NS
% CV.	24.6	40.2	6.3	19.3	27.1	-	20.3

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรแตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงผลแตกต่างกันทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ ของ DMRT

4.2.5.1 จำนวนรวงต่อตารางเมตร

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่า จำนวนรวงต่อตารางเมตรของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและปลูกเป็นพืชเดี่ยวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนรวงเฉลี่ยเท่ากับ 95 รวงต่อตารางเมตร จำนวนรวงมีค่าระหว่าง 73 ถึง 113 รวงต่อตารางเมตร

4.2.5.2 จำนวนเมล็ดดีต่อรวง

ข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและการปลูกข้าวไร่เป็นพืชเดี่ยวมีเมล็ดดีต่อรวงไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงระหว่าง 57 ถึง 99 เมล็ด และมีค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดดีเท่ากับ 75 เมล็ดต่อรวง

4.2.5.3 น้ำหนัก 1,000 เมล็ด

น้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินในทุกคำรับการทดลองและปลูกเป็นพืชเดี่ยวมีความแตกต่างกัน ข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบถั่วมะแฮะมีน้ำหนัก

1,000 เมล็ดสูงสุดเท่ากับ 24.6 กรัม รองลงมาคือข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินที่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเท่ากับ 24.5 กรัม ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบถั่วมะแฮะนกอและปอเทืองที่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเท่ากับ 20.6 และ 20.3 กรัมตามลำดับแต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบครามป่าและข้าวไร่ที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยวที่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเท่ากับ 22.3 และ 22.9 กรัมตามลำดับ

4.2.5.4 เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ

เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบของข้าวไร่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.8 เปอร์เซ็นต์ ข้าวไร่ที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยวและข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบถั่วมะแฮะนกอมีเมล็ดลีบ เท่ากับ 34.1 และ 34.0 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบถั่วมะแฮะ ครามป่า และปอเทืองที่มีเมล็ดลีบเท่ากับ 24.4 21.7 และ 22.1 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินมีเมล็ดลีบเท่ากับ 30.6 เปอร์เซ็นต์

4.2.5.5 ผลผลิตข้าวไร่

การปลูกข้าวไร่ระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและการปลูกข้าวไร่เป็นพืชเดี่ยวให้ผลผลิตข้าวไร่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบถั่วมะแฮะ ถั่วมะแฮะนกอ ครามป่า ปอเทืองและถั่วมะแฮะร่วมกับกระถินมีผลผลิตที่ความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์เท่ากับ 284.0 196.7 227.6 319.6 และ 304.7 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนข้าวไร่ที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยวมีผลผลิตที่ความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์เท่ากับ 153.5 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินให้ผลผลิตสูงกว่าข้าวไร่ที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยวในทุกตำรับการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตข้าวไร่ที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยวคิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินให้ผลผลิตสูงกว่า 128 ถึง 208 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบปอเทืองให้ผลผลิตสูงสุด (319.6 กิโลกรัมต่อไร่)

4.2.5.6 คับนึ้เก็บเกี่ยว

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและการปลูกข้าวไร่เป็นพืชเดี่ยวมีคัชนีเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวไร่มีคัชนีเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 0.18 และมีค่าอยู่ระหว่าง 0.15 ถึง 0.22

4.2.6 การส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน

4.2.6.1 การส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะแตกกอสูงสุด

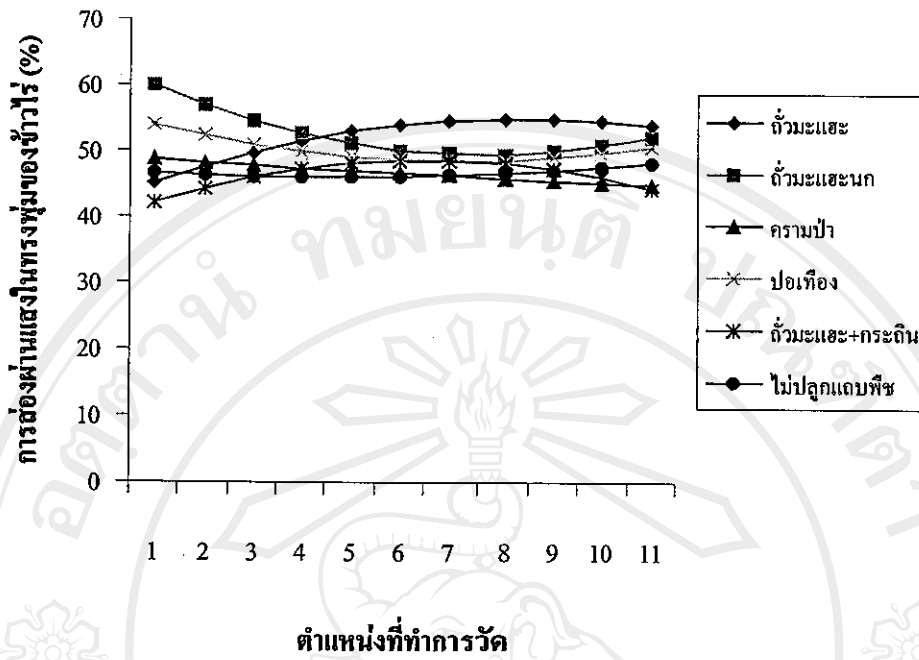
การส่องผ่านของแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและปลูกเป็นพืชเดี่ยวในแต่ละระยะแตกกอสูงสุดแสดงในภาพที่ 11 การส่องผ่านของแสงในทรงพุ่มเป็นปฏิภาคกลับกับการเจริญเติบโตของข้าวไร่ การส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่มีค่าสูงในตำแหน่งที่ใกล้แถบพืชบำรุงดิน การส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่มีค่าต่ำที่สุดในตำแหน่งที่ 6 ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ข้าวไร่ปลูกอยู่กึ่งกลางระหว่างแถบพืชบำรุงดิน การส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่โดยเฉลี่ยที่ปลูกระหว่างแถบถั่วมะแฮะ ถั่วมะแฮะนก ครามป่า ปอเทือง ถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินและข้าวไร่ที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยวมีค่าเท่ากับ 52.2 52.5 46.7 50.2 46.4 และ 46.6 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ภาคผนวก ค ตารางภาคผนวกที่ 5) การส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่หลังการตัดแต่งแถบพืชแสดงในภาพที่ 12 พบว่า ข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบถั่วมะแฮะ ปอเทือง และถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินมีการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่โดยเฉลี่ยสูงขึ้น เนื่องจากการตัดแต่งแถบพืชมีผลให้การบังแสงระหว่างแถบพืชและข้าวไร่ลดลง ส่งผลต่อการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ที่ปลูกใกล้แถบพืชบำรุงดินมีค่าสูงขึ้น โดยมีการส่องผ่านของแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่เฉลี่ยเท่ากับ 55.1 53.2 และ 53.3 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ภาคผนวก ค ตารางภาคผนวกที่ 6)

4.2.6.3 การส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะออกดอก

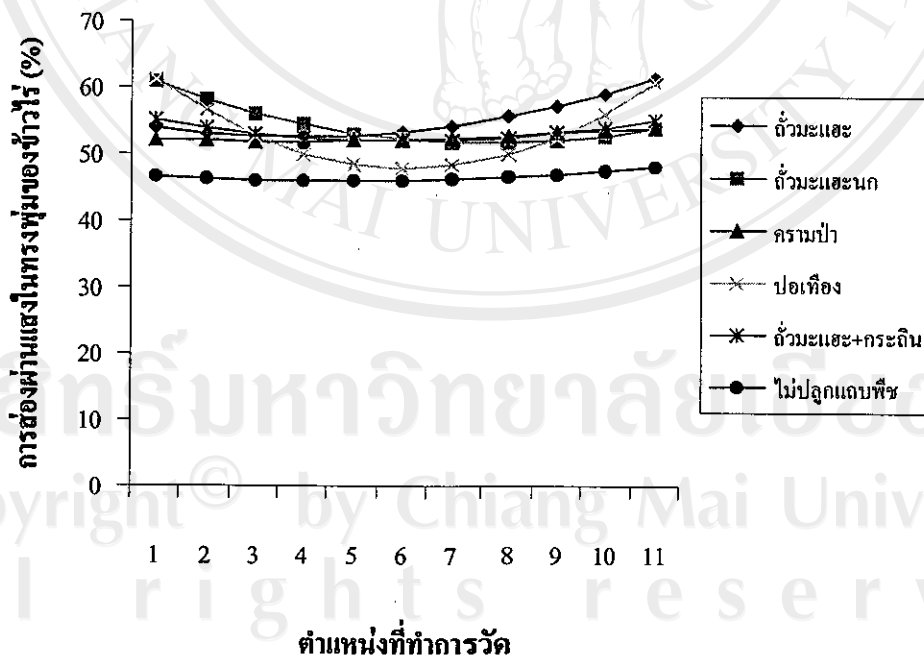
การส่องผ่านของแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและปลูกเป็นพืชเดี่ยวในแต่ละระยะออกดอกแสดงในภาพที่ 13 พบว่าการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มโดยเฉลี่ยของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชมีค่าต่ำที่สุด โดยข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบถั่วมะแฮะ ถั่วมะแฮะนก ครามป่า ปอเทือง ถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินและข้าวไร่ที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยวมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 44.6 51.9 49.9 48.9 51.2 และ 57.9 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ภาคผนวก ค ตารางภาคผนวกที่ 7)

4.2.6.3 การส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะสุกแก่

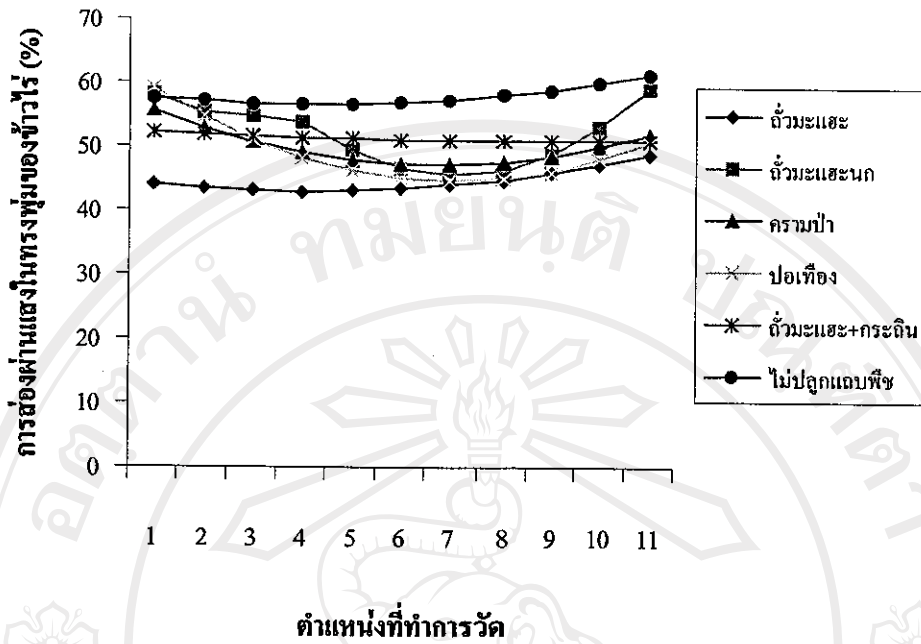
การส่องผ่านของแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและปลูกเป็นพืชเดี่ยวในระยะสุกแก่แสดงในภาพที่ 14 พบว่า ค่าการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่โดยเฉลี่ยสูงขึ้นกว่าระยะที่ข้าวไร่ออกดอกในทุกกรรมวิธีการปลูกข้าวไร่เนื่องจากการแห้งเหี่ยวของใบข้าวไร่ในระยะดังกล่าว การส่องผ่านของแสงในทรงพุ่มเฉลี่ยของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบถั่วมะแฮะ ถั่วมะแฮะนก ครามป่า ปอเทือง ถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถินและข้าวไร่ที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยวมีค่าเท่ากับ 51.3 56.5 53.0 52.1 53.3 และ 69.4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ภาคผนวก ค ตารางภาคผนวกที่ 8)



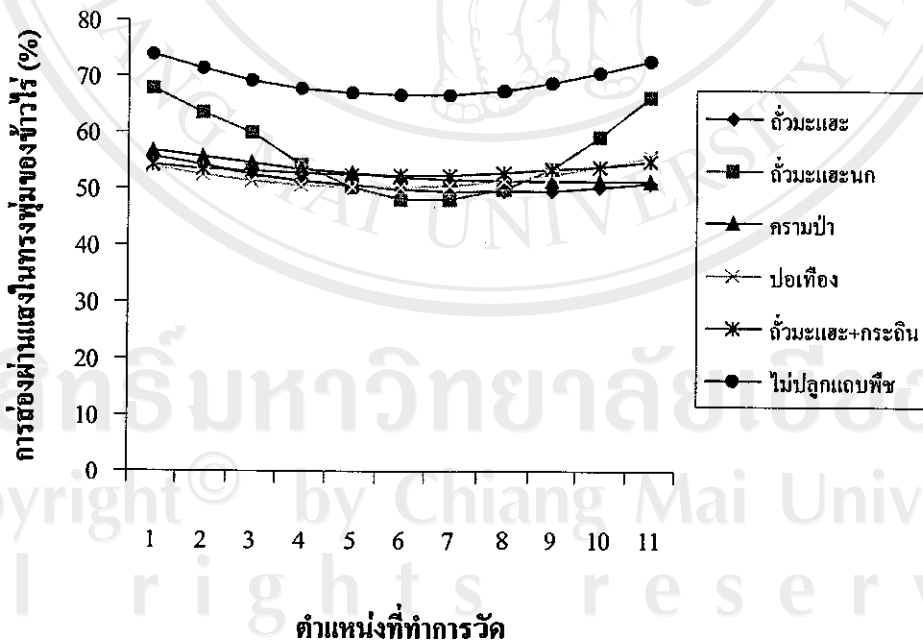
ภาพที่ 11 การส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะแตกกอสูงสุดก่อนตัดแต่งแถบพีช



ภาพที่ 12 การส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะแตกกอสูงสุดหลังตัดแต่งแถบพีช



ภาพที่ 13 การส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะออกดอก



ภาพที่ 14 การส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะสุกแก่

4.2.7 ปริมาณธาตุอาหารในข้าวไร่ในระยะออกดอก

ปริมาณธาตุอาหารในข้าวไร่ในระยะออกดอกแสดงในตารางที่ 7 ข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและข้าวไร่ที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยวมีปริมาณการสะสมไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.831 0.145 และ 1.827 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ปริมาณการสะสมไนโตรเจนมีค่าระหว่าง 0.731 ถึง 0.994 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสมีค่าระหว่าง 0.121 ถึง 0.161 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณโพแทสเซียมมีค่าระหว่าง 1.622 ถึง 2.027 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 7 ปริมาณธาตุอาหารในข้าวไร่ในระยะออกดอก

คำรับการทดลอง	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (%)	โพแทสเซียม (%)
ถั่วมะแฮะ	0.994	0.161	1.886
ถั่วมะแฮะนก	0.760	0.146	1.716
ครามป่า	0.743	0.138	1.821
ปอเทือง	0.906	0.149	1.887
ถั่วมะแฮะ+กระถิน	0.853	0.157	2.027
ไม่ปลูกแถบพืช	0.731	0.121	1.622
เฉลี่ย	0.831	0.145	1.827
F-test	NS	NS	NS
% CV	17.4	20.1	10.4

4.3 การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินระหว่างแถบของพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน

4.3.1 การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินภายหลังการเพาะปลูกข้าวไร่

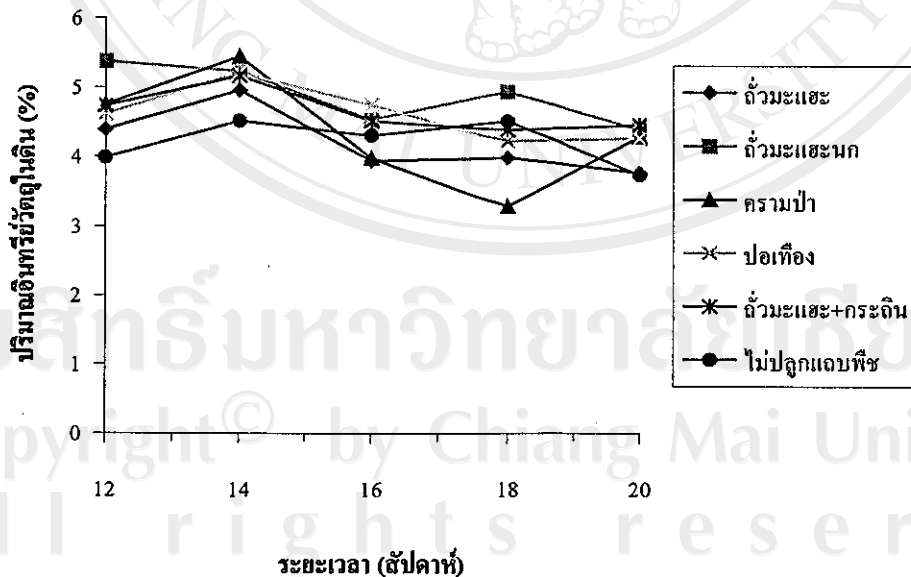
การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินภายหลังการเพาะปลูกข้าวไร่แสดงในตารางที่ 8 พบว่า คุณสมบัติของดินภายหลังการเพาะปลูกข้าวไร่ ความอุดมสมบูรณ์ของดินไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนักเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการเพาะปลูก การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่า การปลูกข้าวไร่ระหว่างแถบพืชบำรุงดินไม่มีผลทำให้ดินมีคุณสมบัติแตกต่างกับการปลูกข้าวไร่เป็นพืชเดี่ยว ก่อนทดลองได้ทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินพบว่า มีความเป็นกรดต่างเท่ากับ 5.34 มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 0.19 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ 12.03 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 277.70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน และมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 4.53 เปอร์เซ็นต์ ภายหลังการเพาะปลูกข้าวไร่ได้ทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินพบการลดลงของค่าความเป็นกรดต่างของดิน ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้และปริมาณอินทรีย์วัตถุ ดินมีค่าความเป็นกรดต่างเฉลี่ยระหว่าง 3.96 ถึง 4.75 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.13 ถึง 0.16 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 6.68 ถึง 11.97 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 93.0 ถึง 225.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน และปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.74 ถึง 4.46 เปอร์เซ็นต์

4.3.2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินหลังการตัดแต่งแถบพืชแล้วใส่คูลุมดิน

การเปลี่ยนแปลงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินหลังตัดแต่งแถบพืชแล้วใส่คูลุมดินแสดงในภาพที่ 15 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในแต่ละตำรับการทดลองมีการเปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางพบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในทุกกรรมวิธีการเพาะปลูกข้าวไร่ในทุกระยะการเก็บตัวอย่างตั้งแต่ระยะสัปดาห์ที่ 12 ถึงสัปดาห์ที่ 20 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในสัปดาห์ที่ 12 มีค่าเท่ากับ 4.64 เปอร์เซ็นต์และในสัปดาห์ที่ 20 ค่าเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุในดินมีค่าเท่ากับ 4.15 เปอร์เซ็นต์ (ภาคผนวก ค ตารางภาคผนวกที่ 9)

ตารางที่ 8 การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินระหว่างแถบของพืชบำรุงดินภายหลังการปลูกข้าวไร่

ตัวรับการทดลอง	pH	Total N (%)	Available P (มก./กก.ดิน)	Exchangeable K (มก./กก.ดิน)	OM (%)
ก่อนการทดลอง					
	5.34	0.19	12.03	277.70	4.53
หลังการทดลอง					
ถั่วมะแฮะ	4.75	0.14	6.68	194.40	3.77
ถั่วมะแฮะนาก	4.33	0.15	8.16	116.70	4.39
ครามป่า	4.33	0.14	8.34	131.70	4.29
ปอเทือง	4.39	0.14	9.08	116.00	4.27
ถั่วมะแฮะ+ กระถิน	4.62	0.16	11.11	225.40	4.46
ไม่ปลูกแถบพืช	3.96	0.13	11.97	93.00	3.74
เฉลี่ย	4.39	0.14	9.22	146.20	4.15
F-test	NS	NS	NS	NS	NS
% CV	8.4	10.9	32.1	43.2	28.8



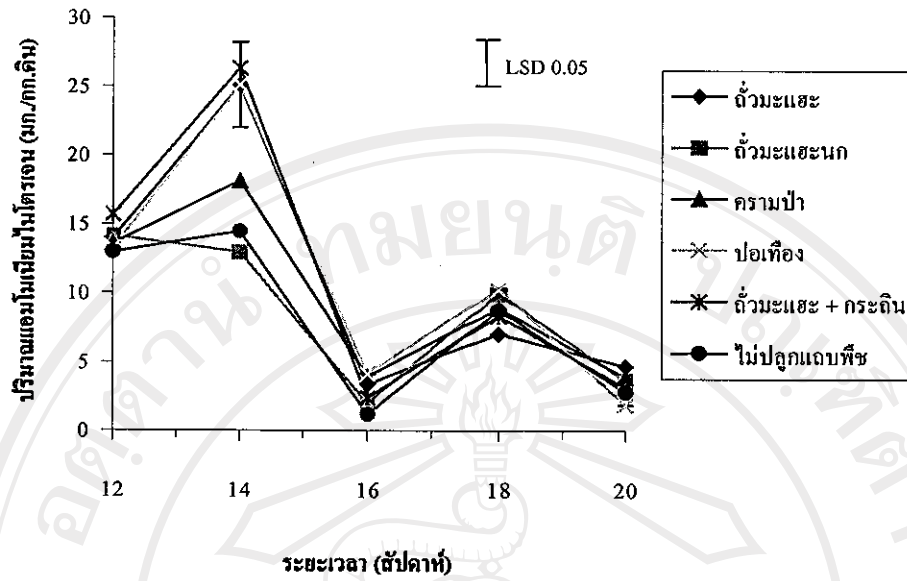
ภาพที่ 15 การเปลี่ยนแปลงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินหลังการตัดแต่งแถบพืชแล้วใส่คลุมดิน

4.3.3 การปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจน

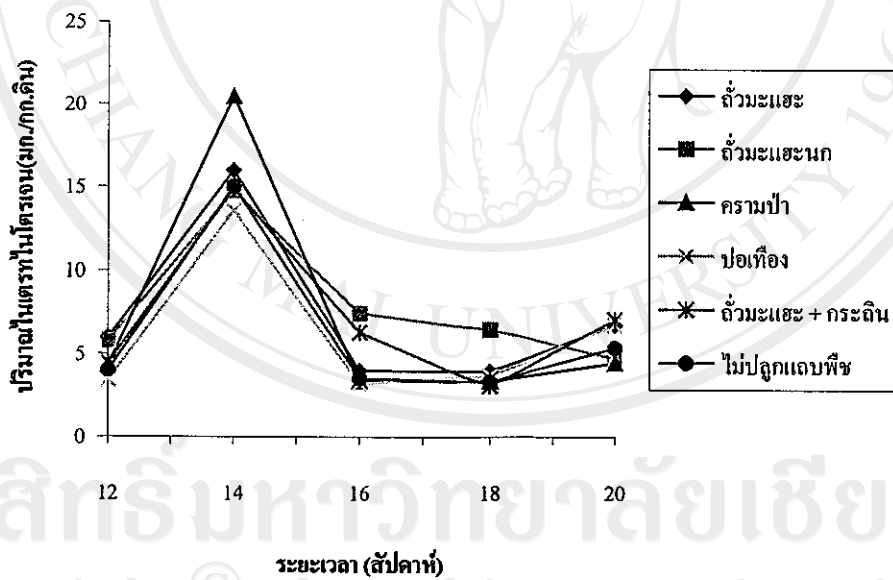
ภาพที่ 16 แสดงการปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจนจากการตัดแต่งกิ่งแถบพืชแล้วใส่คลุมดินในสัปดาห์ที่ 12 หลังออกและค่าการวิเคราะห์การปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจนจนถึงสัปดาห์ที่ 20 ในสัปดาห์ที่ 12 การปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.92 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติทุกดำนับการทดลอง การปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจนจากแถบพืชแสดงผลอย่างเด่นชัดหลังจากใส่คลุมดิน 2 สัปดาห์ โดยในสัปดาห์ที่ 14 ดำนับการทดลองที่ตัดแต่งถั่วมะแฮะ ปอเทือง และถั่วมะแฮะที่ปลูกร่วมกับกระถิน มีการปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจน 25.06 25.10 และ 26.31 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดินตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับดำรับการทดลองที่ปลูกถั่วมะแฮะนบกเป็นแถบพืชและการปลูกข้าวไร่เป็นพืชเดี่ยวที่มีการปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจน 12.93 และ 14.46 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดินตามลำดับ ดำรับการทดลองที่ปลูกครามป่าเป็นแถบพืชมีการปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจนเท่ากับ 18.14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน การเพิ่มขึ้นของปริมาณแอมโมเนียมไนโตรเจนในระยะดังกล่าวในดำรับการทดลองที่ไม่มีการตัดแต่งพืชเนื่องจากการสลายตัวและปลดปล่อยไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ของปุ๋ยที่ให้แก่ข้าวไร่ในระยะแตกกอสูงสุด ภายหลังระยะดังกล่าวในทุกกรรมวิธีเพาะปลูกข้าวไร่พบว่า มีการปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจนไม่แตกต่างกันทางสถิติ การปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจนเฉลี่ยในสัปดาห์ที่ 16 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.84 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน (ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.19 ถึง 4.13 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน) ในสัปดาห์ที่ 18 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.84 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน (ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.04 ถึง 8.31 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน) และในสัปดาห์ที่ 20 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน (ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.81 ถึง 4.69 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน) (ภาคผนวก ค ตารางภาคผนวกที่ 10)

4.3.4 การปลดปล่อยไนเตรทไนโตรเจน

การปลดปล่อยไนเตรทไนโตรเจนจากการตัดแต่งกิ่งแถบพืชแล้วใส่คลุมดินในสัปดาห์ที่ 12 ถึงสัปดาห์ที่ 20 ได้แสดงในภาพที่ 17 การปลดปล่อยไนเตรทไนโตรเจนในสัปดาห์ที่ 12 14 16 18 และ 20 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 15.78 4.64 3.97 และ 5.85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดินตามลำดับและมีอัตราการปลดปล่อยสูงสุดในระยะสัปดาห์ที่ 2 หลังตัดแต่งแถบพืชแล้วใส่คลุมดินหรือในสัปดาห์ที่ 14 หลังออก การปลดปล่อยไนเตรทไนโตรเจนมีค่าอยู่ระหว่าง 13.56 ถึง 20.46 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน หลังจากระยะเวลาดังกล่าวการปลดปล่อยไนเตรทไนโตรเจนมีปริมาณลดลงตามลำดับ จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ทุกกรรมวิธีการเพาะปลูกข้าวไร่ในทุกระยะการเก็บตัวอย่างมีการปลดปล่อยไนเตรทไนโตรเจนไม่แตกต่างกันทางสถิติ การปลดปล่อยไนเตรทไนโตรเจนในสัปดาห์ที่ 16 มีค่าอยู่ระหว่าง 3.23 ถึง 7.43 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ในสัปดาห์ที่ 18 มีค่าอยู่



ภาพที่ 16 การปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจนจากการตัดแต่งแถบพืชแล้วใส่คลุมดิน



ภาพที่ 17 การปลดปล่อยไนเตรทไนโตรเจนจากการตัดแต่งแถบพืชแล้วใส่คลุมดิน

ระหว่าง 3.06 ถึง 6.46 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน และในสัปดาห์ที่ 20 มีค่าอยู่ระหว่าง 4.46 ถึง 7.06 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน (ภาคผนวก ค ตารางภาคผนวกที่ 11)

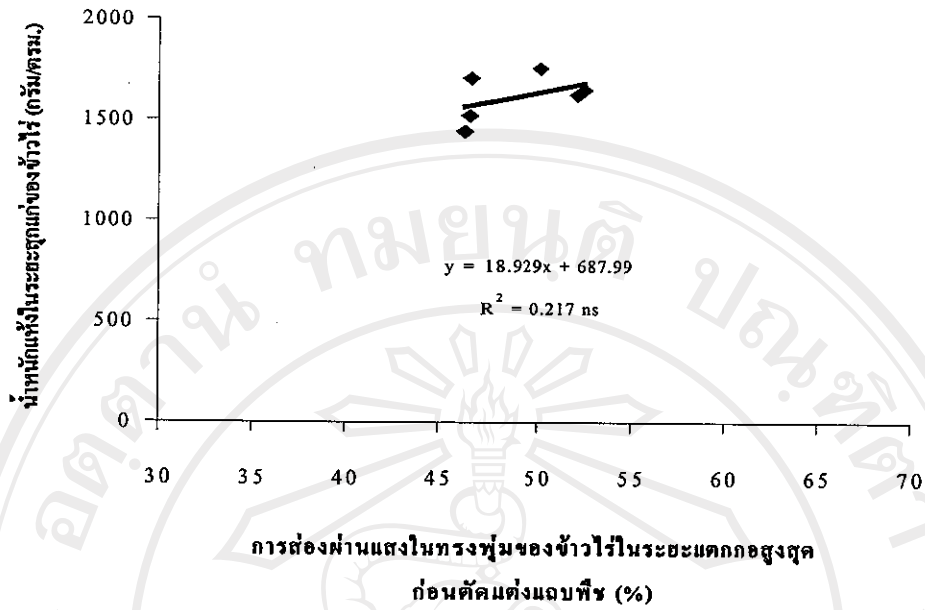
4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ กับ น้ำหนักแห้งในระยะสุกแก่และผลผลิตของข้าวไร่

4.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มกับน้ำหนักแห้งในระยะสุกแก่ของข้าวไร่

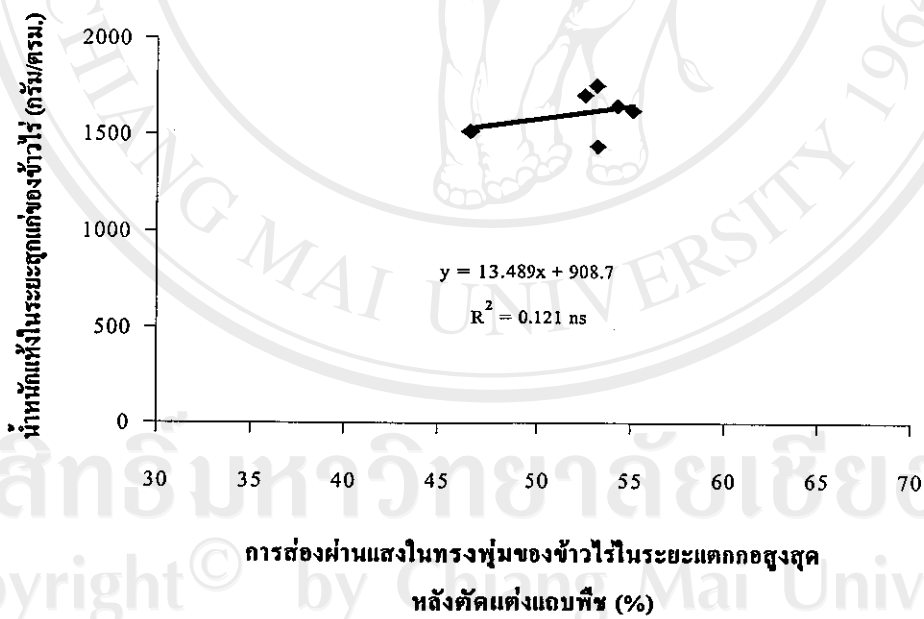
จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะแตกกอสูงสุด ระยะออกดอกและระยะสุกแก่กับน้ำหนักแห้งในระยะสุกแก่ของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและข้าวไร่ที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยว แสดงในภาพที่ 18 19 20 และ 21 ตามลำดับ การส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักแห้งในระยะสุกแก่ของข้าวไร่ โดยมีค่า R^2 ในระยะแตกกอสูงสุดก่อนตัดแต่งแถบพืช ระยะแตกกอสูงสุดหลังตัดแต่งแถบพืช ระยะออกดอก และระยะสุกแก่เท่ากับ 0.217 0.121 0.131 และ 0.170 ตามลำดับ

4.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มกับผลผลิตข้าวไร่

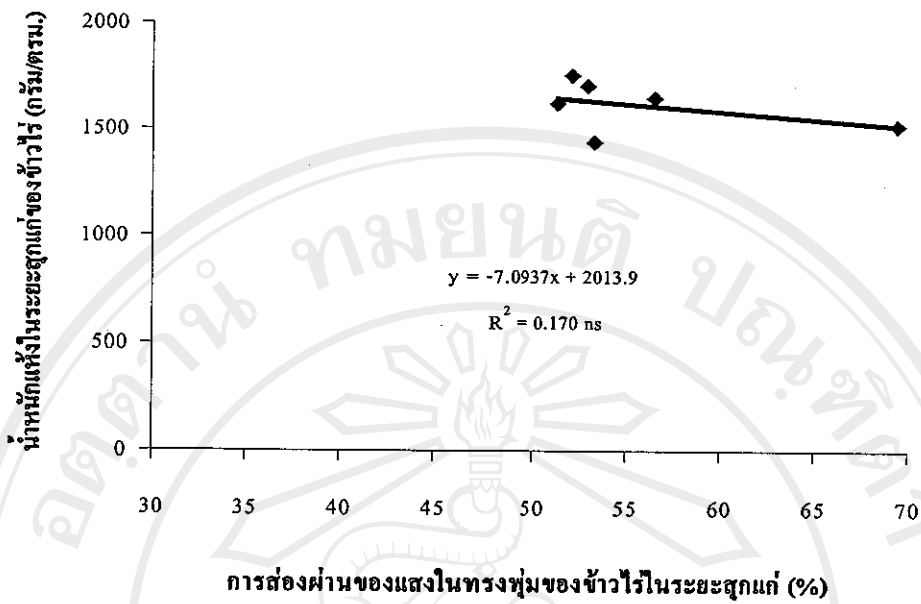
จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะแตกกอสูงสุด ระยะออกดอก และระยะสุกแก่กับผลผลิตของข้าวไร่ที่ปลูกระหว่างแถบพืชตระกูลถั่วบำรุงดินและข้าวไร่ที่ปลูกเป็นพืชเดี่ยว แสดงในภาพที่ 22 23 24 และ 25 ตามลำดับพบว่า การส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะสุกแก่มีความสัมพันธ์ในลักษณะ Hyperbolic อย่างมีนัยสำคัญกับผลผลิตข้าวไร่ ($p \leq 0.05$) โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.778 ผลผลิตข้าวไร่ลดลงเมื่อค่าการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มเพิ่มขึ้น ส่วนการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะการเจริญเติบโตอื่น ๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตข้าวไร่ โดยมีค่า R^2 ในระยะแตกกอสูงสุดก่อนตัดแต่งแถบพืช ระยะแตกกอสูงหลังตัดแต่งแถบพืช และระยะออกดอกมีค่าเท่ากับ 0.022 0.425 และ 0.608 ตามลำดับ



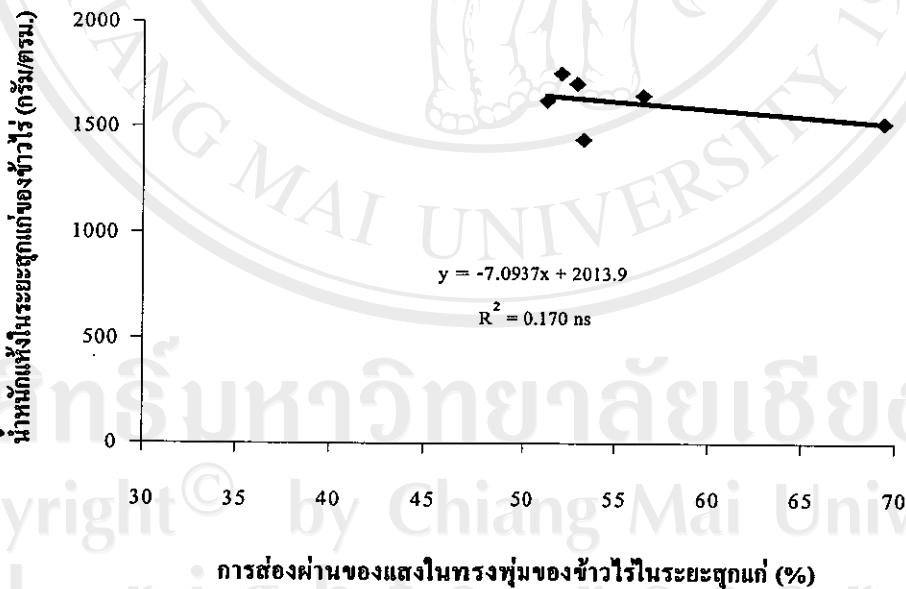
ภาพที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะแตกกอสูงสุดก่อนตัดแต่งแถบพีชกับน้ำหนักรากในระยะเวลาสุกแก่ของข้าวไร่



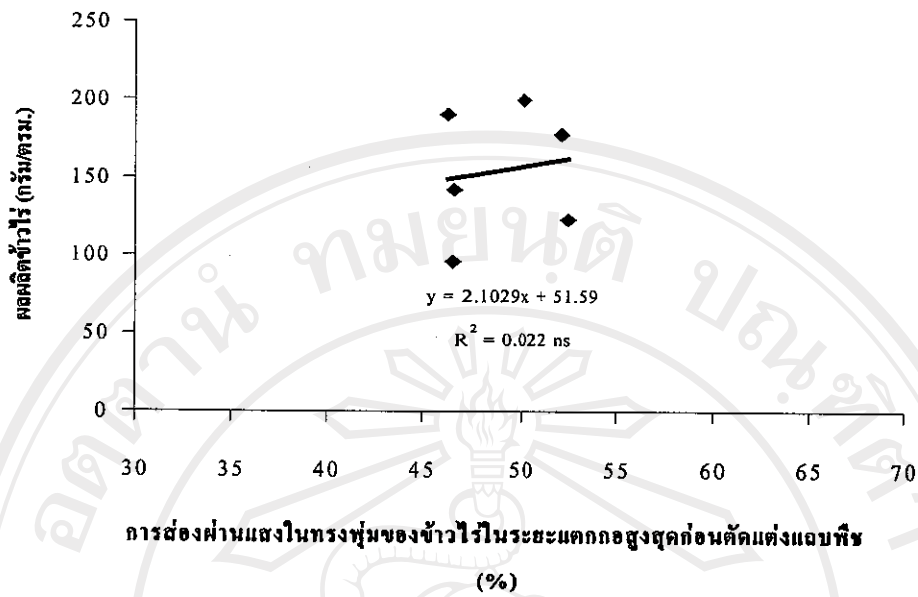
ภาพที่ 19 ความสัมพันธ์ระหว่างการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะแตกกอสูงสุดหลังตัดแต่งแถบพีชกับน้ำหนักรากในระยะเวลาสุกแก่ของข้าวไร่



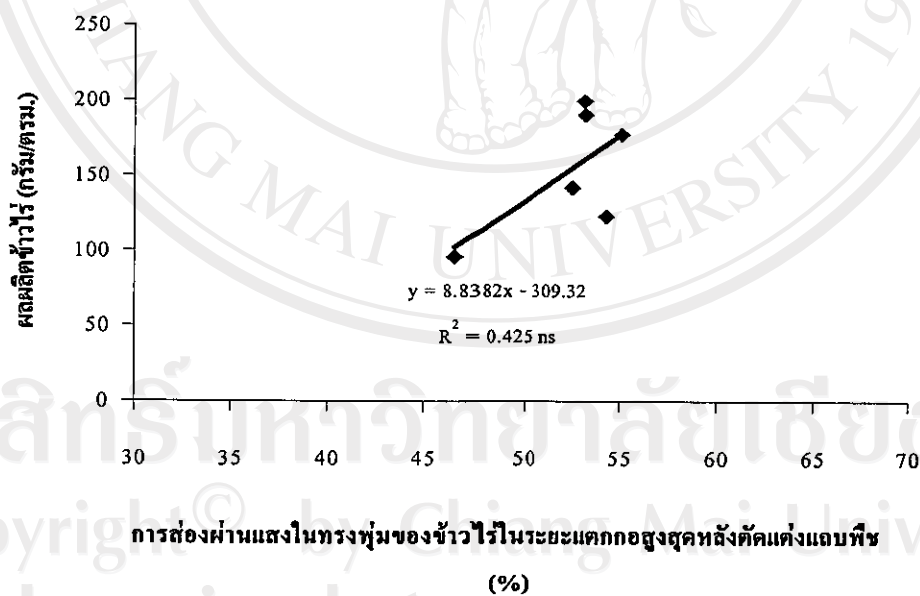
ภาพที่ 20 ความสัมพันธ์ระหว่างการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะออกดอกกับน้ำหนักแห้งในระยะสุกแก่ของข้าวไร่



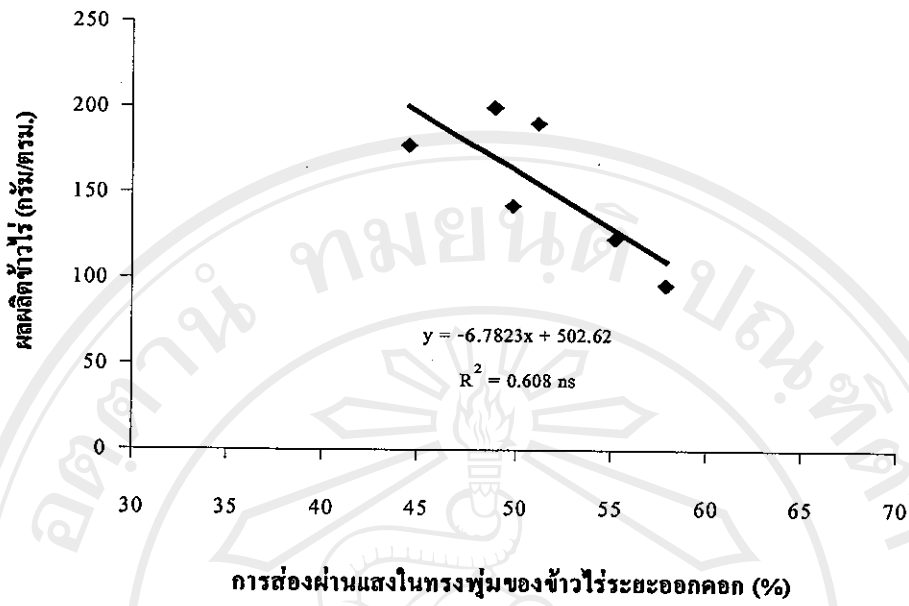
ภาพที่ 21 ความสัมพันธ์ระหว่างการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะสุกแก่กับน้ำหนักแห้งในระยะสุกแก่ของข้าวไร่



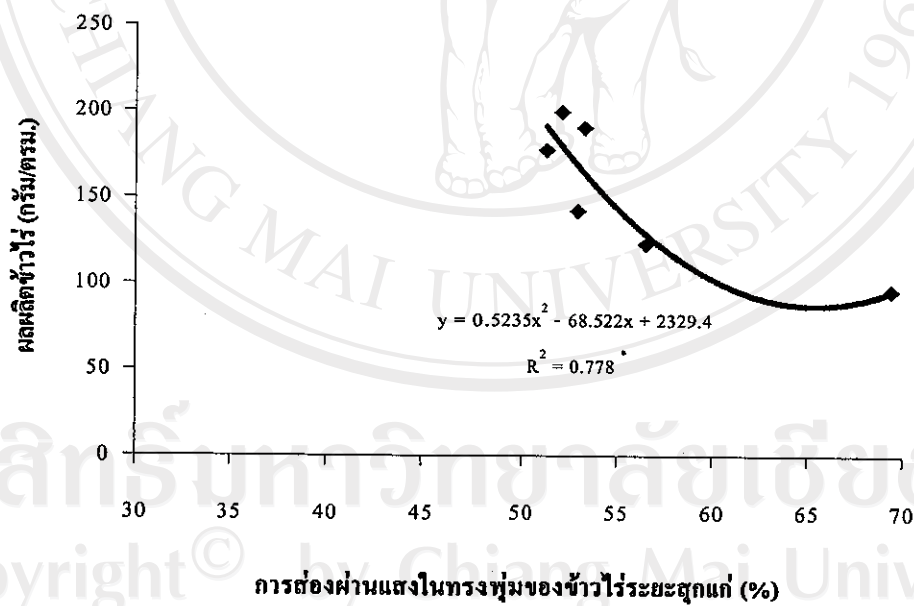
ภาพที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะแตกกอสูงสุดก่อนตัดแต่งแถบพีชกับผลผลิตข้าวไร่



ภาพที่ 23 ความสัมพันธ์ระหว่างการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะแตกกอสูงสุดหลังตัดแต่งแถบพีชกับผลผลิตข้าวไร่



ภาพที่ 24 ความสัมพันธ์ระหว่างการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะออกดอกกับผลผลิตข้าวไร่



ภาพที่ 25 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการส่องผ่านแสงในทรงพุ่มของข้าวไร่ในระยะสุกแก่กับผลผลิตข้าวไร่