

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์

การศึกษาเปรียบเทียบ ผลของวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ (i) ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (conventional cultivation; CC), (ii) ปลูกพืชบนสันร่องคู่ (contour double-ridge cultivation; CR), (iii) ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติกและในร่องคลุมด้วยฟางข้าว (contour double-ridge cultivation with plastic and straw mulch; CRP) และ (iv) ปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ของมะม่วงผสมถั่วสไตโล (alley cropping with mango hedgerow tree and surface covered with graham stylo; AL) ที่มีต่อ สมบัติของดิน ปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดิน ปริมาณการสูญเสียดิน ปริมาณการกักเก็บน้ำของดิน และผลผลิตของข้าวโพดและถั่วเป็ยี้ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.1-4.5 และรูปที่ 4.1-4.14 ตามลำดับ

4.1 ผลของวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ที่มีต่อสมบัติของดิน

4.1.1 สมบัติทางเคมี

จากการทดลองพบว่า วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ทั้ง 4 วิธี ไม่มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรีย์วัตถุ (organic matter; OM) ในโตรเจนทั้งหมด (total nitrogen) และค่าปฏิกิริยาของดิน (soil reaction; pH) แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้ (extractable phosphorus; P) และโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ (exchangeable potassium; K) ในดินแตกต่างกัน โดยพบว่าในช่วง 1 เดือนหลังปลูกข้าวโพด การปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL) มีปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้ที่สกัดได้ (P) และโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ (K) สูงสุด คือ 19.6 และ 287 mg kg⁻¹ ตามลำดับ ส่วนการปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC) มีค่า P ต่ำสุด คือ 14.8 และ 10.8 mg kg⁻¹ ในช่วงต้นฤดูและปลายฤดูปลูกข้าวโพดตามลำดับ นอกจากนี้แปลง CC ยังมีค่า K ต่ำสุดคือ 126 mg kg⁻¹ ในช่วงปลายฤดูปลูกข้าวโพด ในขณะที่การปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR) มีค่า K ต่ำสุด (195 mg kg⁻¹) และไม่แตกต่างจากแปลง CC (203 mg kg⁻¹) ในช่วงต้นฤดูปลูกข้าวโพด (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 สมบัติทางเคมีของดินภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL) ในช่วง 1 เดือนหลังปลูก (A) และ 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยว (B) ข้าวโพด

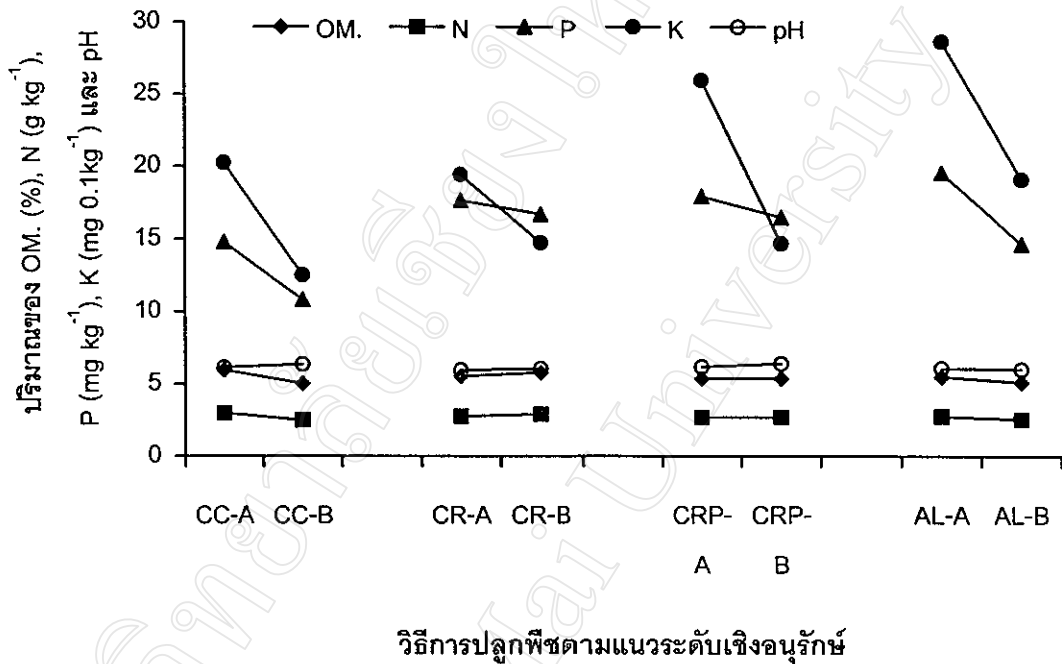
สมบัติทางเคมีของดิน (0-15 เซนติเมตร)	วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์									
	CC		CR		CRP		AL		LSD	
	A = 1 เดือน หลังปลูก		B = 1 เดือน ก่อนเก็บเกี่ยว		* * *		* *		* *	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
pH	6.14	6.37	5.97	6.06	6.18	6.40	6.06	6.03	ns	ns
organic matter (OM,%)	5.97	5.04	5.53	5.78	5.38	5.38	5.52	5.13	ns	ns
total nitrogen (N,%)	0.30	0.25	0.28	0.29	0.27	0.269	0.28	0.26	ns	ns
extractable phosphorus (P,mg kg ⁻¹)	14.8a	10.8a	17.6b	16.7b	18.0b	16.5b	19.6b	14.7b	1.7	2.2
exchangeable potassium (K,mg kg ⁻¹)	203a	126a	195a	148a	260b	147a	287b	192b	47	28

LSD แสดงค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบต่าง ๆ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

a และ b แสดงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย วิเคราะห์โดย DMRT

การปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ทั้ง 4 วิธี ไม่มีผลแตกต่างกันต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ไนโตรเจนทั้งหมด (N) และค่าปฏิกิริยาของดิน (pH) ทั้งในช่วง 1 เดือนหลังปลูกข้าวโพด และ 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยวข้าวโพด อย่างไรก็ตามปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้ (P) และโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ (K) ภายใต้การปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ทั้ง 4 วิธี การปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL) ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้มีแนวโน้มลดลงมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบอื่น ๆ คือจาก 19.6 เป็น 14.7 mg kg⁻¹ นอกจากนี้การปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และการปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL) ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ลดลง คือจาก 260 เป็น 147 mg kg⁻¹ และจาก 287 เป็น 192 mg kg⁻¹ ตามลำดับ ซึ่งลดลงมากกว่าการปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC) และการปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR) (ตารางที่ 4.1 และรูปที่ 4.1) สาเหตุที่ปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้ และโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้

ลดลงในทุกกรรมวิธีการทดลอง เนื่องจาก มีการสูญเสียไปพร้อมกับเม็ดดินที่ถูกพัดพาไป และจากการนำไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของข้าวโพด



รูปที่ 4.1 การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ไนโตรเจนทั้งหมด (N) ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ (P) โพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ (K) และค่าปฏิกิริยาของดิน (pH) ในช่วง 1 เดือนหลังปลูก (A) ถึง 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยว (B) ข้าวโพด ภายใต้วิธีการปลูกพืช ตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

4.1.2 สมบัติทางกายภาพของดิน

การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของดิน ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ทั้ง 4 วิธี ในช่วง 1 เดือนหลังปลูกถึง 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยวข้าวโพด พบว่า ความหนาแน่นรวมของดิน (BD) มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ส่วนความคงทนของเม็ดดิน (SAT) มีค่าเพิ่มขึ้นในทุกวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ การปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

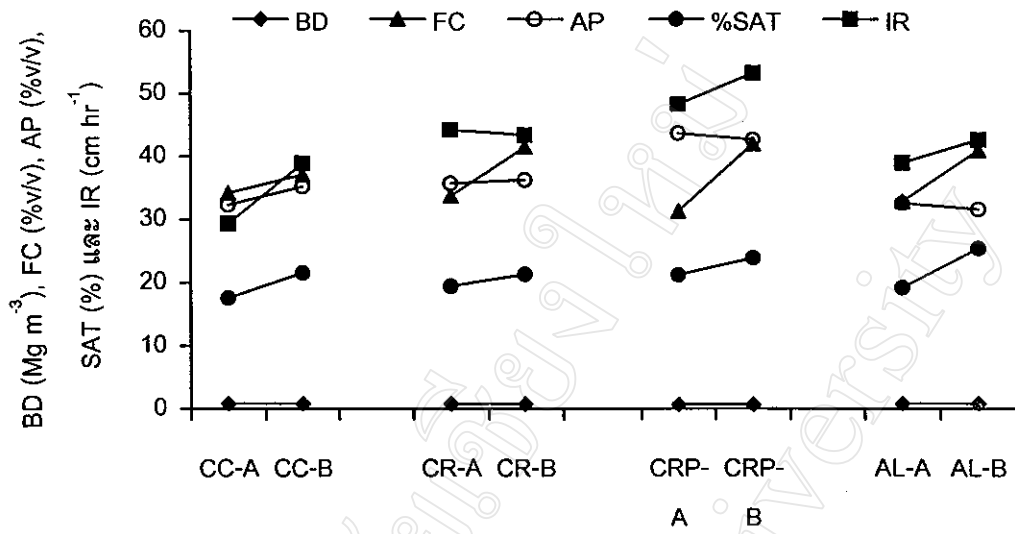
การปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และการปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC) ทำให้ความคงทนของเม็ดดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น คือจาก 19.2 เป็น 25.4 เปอร์เซ็นต์, จาก 21.2 เป็น 23.9 เปอร์เซ็นต์ และจาก 17.6 เป็น 21.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งเพิ่มขึ้นมากกว่าการปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การกระทบของเม็ดฝนและการสูญเสียดินในช่วง 1 เดือน หลังปลูกข้าวโพด เกิดขึ้นในแปลงที่มีการปลูกพืชบนสันร่องคู่ที่มีการเตรียมดินมากที่สุด (ตารางที่ 4.2 และ รูปที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 สมบัติทางกายภาพของดินภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL) ในช่วง 1 เดือน หลังปลูก (A) และ 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยว (B) ข้าวโพด

สมบัติทางกายภาพของดิน (0-15 เซนติเมตร)	วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์									
	CC		CR		CRP		AL		LSD	
	A = 1 เดือน หลังปลูก				B = 1 เดือน ก่อนเก็บเกี่ยว				*	*
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
bulk density (Mg m^{-3})	0.81c	0.82c	0.75b	0.75bc	0.67b	0.68a	0.8c	0.84c	0.07	0.06
field capacity (%v/v)	34.2b	37.1a	33.7b	41.5b	31.3a	42.0b	32.9ab	41.0b	2.10	3.50
aerated porosity (%v/v)	32.3a	35.2b	35.7b	36.3b	43.7c	42.7c	32.6a	31.6a	3.00	3.40
aggregate stability (%SAT)	17.6a	21.5	19 ab	21.3	21.2b	23.9	19.2ab	25.4	3.00	ns
mean weight diameter (mm)	3.7	3.6	3.8	3.7	3.8	3.9	3.7	3.8	ns	ns
infiltration rate (cm hr^{-1})	29.3a	38.9a	44.2c	43.4b	48.3c	53.3c	39.0b	42.7b	5.00	3.50

LSD แสดงค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบต่าง ๆ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

a และ b แสดงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย วิเคราะห์โดย DMRT



วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์

รูปที่ 4.2 การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของดิน ได้แก่ ความหนาแน่นรวม (BD) ความจุ ความชื้นภาคสนาม (FC) ความจุอากาศ (AP) ความคงทนของเม็ดดิน (%SAT) และ อัตราการซึมน้ำผ่านผิวดิน (IR) ในช่วง 1 เดือน หลังปลูก (A) และ 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยว (B) ข้าวโพด ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบ เกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคูแล้วคลุมสันร่องด้วย พลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

ผลการศึกษาสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินโดยทั่วไป พบว่า ค่าเฉลี่ยของ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ โพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ ค่าปฏิกิริยาของดิน ความหนาแน่นรวม ความจุ ความชื้นภาคสนาม ความจุอากาศ ความคงทน ของเม็ดดิน และอัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบ ต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ยังเป็นค่าที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด โดยเฉพาะสมบัติทาง กายภาพของดิน ซึ่งดีกว่าค่าวิกฤตที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชอยู่มากเมื่อเทียบกับดินใน ที่ดอนที่ใช้ทำการเกษตรในเขตร้อนทั่ว ๆ ไป

4.2 ผลของวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ที่มีต่อปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดินและปริมาณการสูญเสียดิน

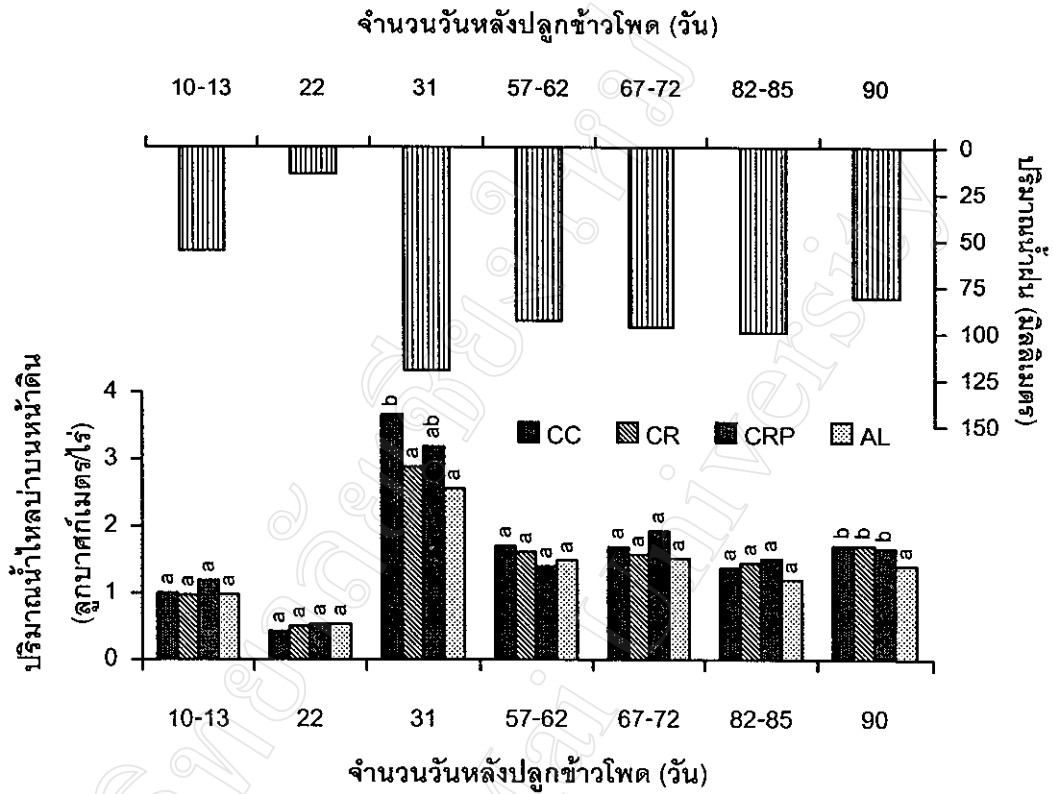
4.2.1 ปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดิน

ผลของวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ที่มีต่อปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดินในแต่ละครั้งของการเก็บตัวอย่าง พบว่า วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ทั้ง 4 วิธี ทำให้ปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดินแตกต่างกันทางสถิติในช่วงต้นฤดูปลูก การปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ มีปริมาณน้ำไหลบ่าต่ำกว่าวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยเฉพาะในวันที่ฝนมีความเข้มสูง ทั้งนี้เนื่องจาก วิธีการดังกล่าวมีผลทำให้การไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินช้า เพราะแถบอนุรักษ์ช่วยชะลออัตราการไหลของน้ำให้ลดลง ทำให้น้ำมีโอกาสซึมลงไปในดินได้มากขึ้น เมื่อข่าวโพเดเจอร์ณเดบโต วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ทั้ง 4 วิธี มีปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดินใกล้เคียงกัน แต่ปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดินของแปลงที่ปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์มีแนวโน้มต่ำกว่าวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบอื่น ๆ (ตารางที่ 4.3 และรูปที่ 4.3) เมื่อพิจารณาถึง ปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดินสะสม พบว่า วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ทั้ง 4 วิธี มีปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดินสะสมไม่แตกต่างกัน แต่การปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์มีแนวโน้มทำให้ปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดินสะสมต่ำกว่าวิธีการอื่น ๆ (รูปที่ 4.4)

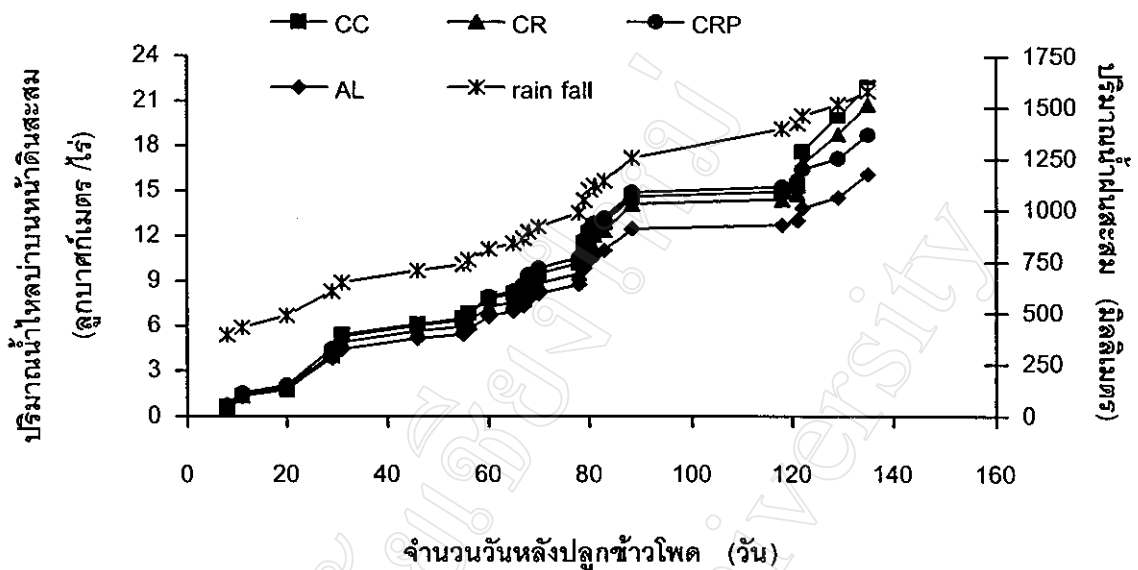
ตารางที่ 4.3 ปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดิน (A)(ลูกบาศก์เมตร/ไร่) และการสูญเสียดิน (B) (กิโลกรัม/ไร่) ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคูแล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

จำนวน วันหลัง ปลูก	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์							
		CC		CR		CRP		AL	
		A	B	A	B	A	B	A	B
10 - 13	55.5	1.00a	24.23a	0.97a	150.78b	1.19a	139.9b	0.98a	1.35a
22	14.5	0.42a	5.67ab	0.50a	29.15c	0.53a	18.6bc	0.53a	0.27a
31	120.0	3.66b	61.58a	2.88a	255.51b	3.19ab	203.7b	2.56a	10.15a
57 - 62	93.3	1.71a	5.32ab	1.62a	28.65b	1.40a	11.0ab	1.49a	2.44a
67 - 72	96.7	1.69a	6.17a	1.58a	14.65a	1.93a	2.01a	1.52a	0.68a
82 - 85	99.7	1.38a	2.08a	1.46a	5.07b	1.52a	0.69a	1.20a	0.41a
90	81.0	1.71b	9.82ab	1.71b	22.31ab	1.67b	35.73b	1.40a	2.53a

a และ b แสดงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย วิเคราะห์โดย DMRT



รูปที่ 4.3 ปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดินที่ได้รับผลกระทบจากปริมาณน้ำฝนและวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

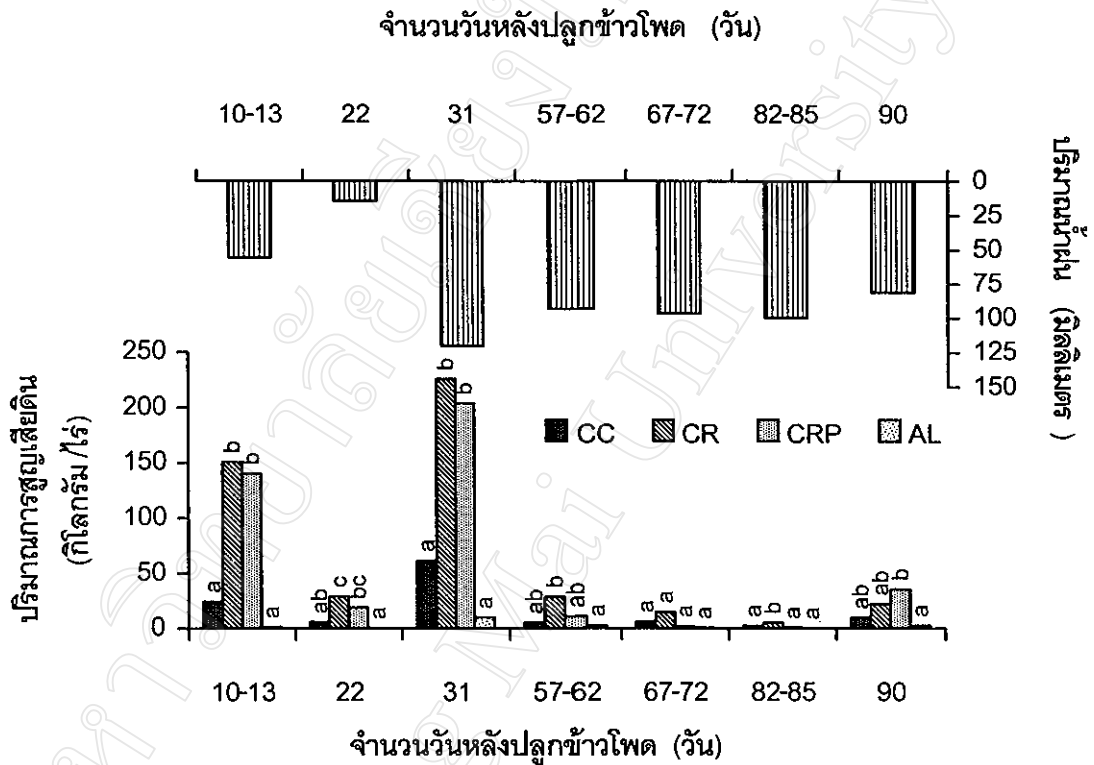


รูปที่ 4.4 ปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดินสะสมที่ได้รับผลกระทบจากปริมาณน้ำฝนและวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยมนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

4.2.2 ปริมาณการสูญเสียดิน

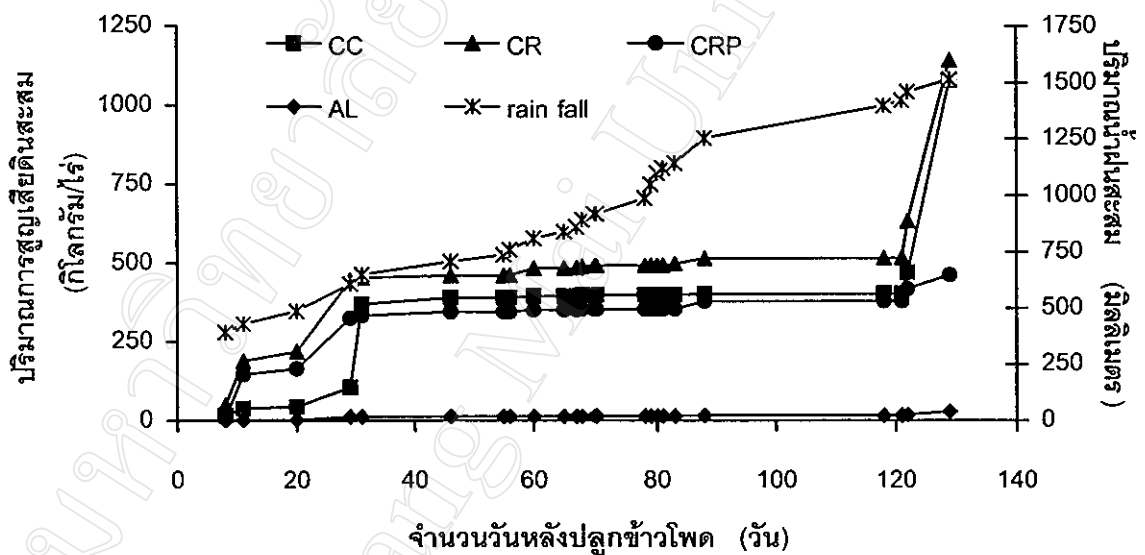
วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ที่มีต่อปริมาณการสูญเสียดิน พบว่าในระยะแรกของการเจริญเติบโตของข้าวโพด (30 วันหลังปลูก) การปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR) และการปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) มีปริมาณการสูญเสียดินสูงใกล้เคียงกัน ซึ่งสูงกว่าการปลูกพืชแบบเกษตรนิยมนิยม (CC) และการปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์อย่างมีนัยสำคัญ สาเหตุที่ CC และ CRP มีปริมาณการสูญเสียดินสูงในช่วงแรก เนื่องจากการเตรียมแปลงของวิธีดังกล่าว ต้องยกร่องและใช้ดินวางทับบนพลาสติกที่คลุมสันร่อง ซึ่งดินบนสันร่อง และดินที่ยึดพลาสติกของแปลง CRP มีลักษณะเกาะยึดกันหลวม ๆ จึงถูกชะพาได้ง่ายเมื่อข้าวโพดเจริญเติบโต (30-90 วัน หลังปลูก) ปริมาณการสูญเสียดินของทุกกรรมวิธีจะลดลงมาก เนื่องจากการปกคลุมผิวดินของใบข้าวโพดมีมากขึ้น แต่การปลูกพืชบนสันร่องคู่ยังมีปริมาณการสูญเสียดินสูงสุด ซึ่งแตกต่างจากวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับช่วงท้ายของการเจริญเติบโต การปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) มีปริมาณการสูญเสียดินสูงสุด ทั้งนี้เนื่องมาจากพลาสติกที่ใช้คลุมสันร่อง

เกิดชำรุดฉีกขาด ร่องลงมา คือ การปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC) และการปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR) ส่วนการปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL) มีปริมาณการสูญเสียดินต่ำสุด (ตารางที่ 4.3 และ รูปที่ 4.5)



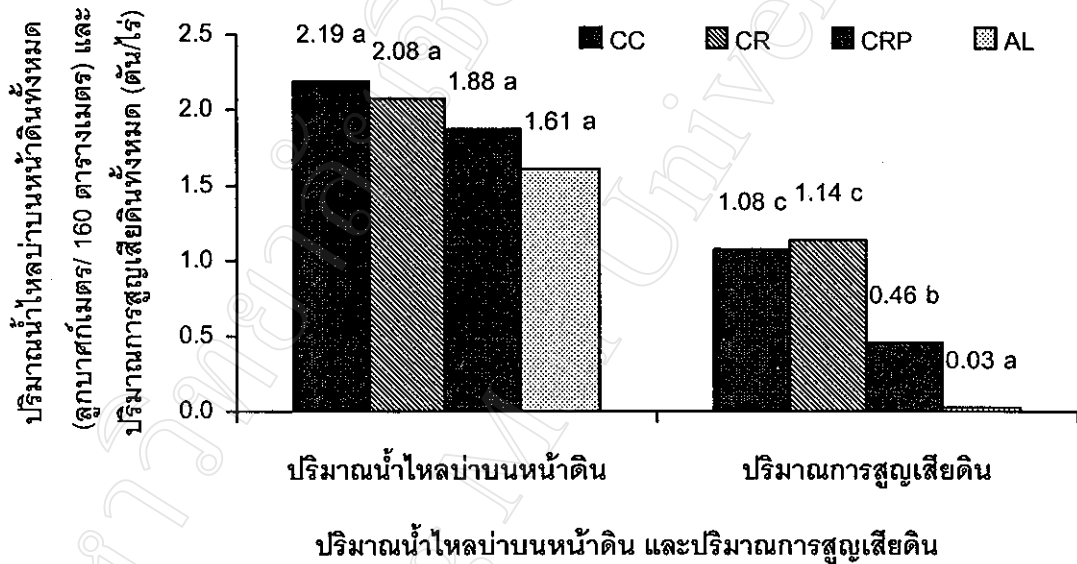
รูปที่ 4.5 ปริมาณการสูญเสียดินที่ได้รับผลกระทบจากปริมาณน้ำฝนและวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

สำหรับปริมาณการสูญเสียดินสะสมในช่วง 130 วัน หลังปลูกข้าวโพด พบว่า วิธีการปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL) มีปริมาณการสูญเสียดินต่ำสุดเพียง 29 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมา คือ การปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) มีปริมาณการสูญเสียดินสะสมเท่ากับ 462 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งแตกต่างจากการปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์อย่างมีนัยสำคัญ ส่วน การปลูกพืชแบบเกษตรนิยาม (CC) และการปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR) มีปริมาณการสูญเสียดินสะสมสูงใกล้เคียงกันคือ 1080 และ 1143 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ (รูปที่ 4.6) ซึ่งสูงกว่าการปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติกอย่างมีนัยสำคัญ ผลการทดลองดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า วิธีการการปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์มีประสิทธิภาพในการอนุรักษ์ดินสูงสุด



รูปที่ 4.6 ปริมาณการสูญเสียดินสะสมที่ได้รับผลกระทบจากปริมาณน้ำฝนและวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยาม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

นอกจากนี้ ผลของวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ที่มีต่อปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดินและปริมาณการสูญเสียดินทั้งหมดตลอดฤดูปลูกพืช ได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.7 การปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL) และการปลูกพืชบนสันร่องคูแล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) เป็นวิธีการที่สามารถอนุรักษ์ดินและน้ำได้ดีที่สุด และดีเป็นอันดับสอง ตามลำดับ เนื่องจากมีผลทำให้ปริมาณการสูญเสียดินต่ำกว่าการปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC) และการปลูกพืชบนสันร่องคู (CR) อย่างมีนัยสำคัญ

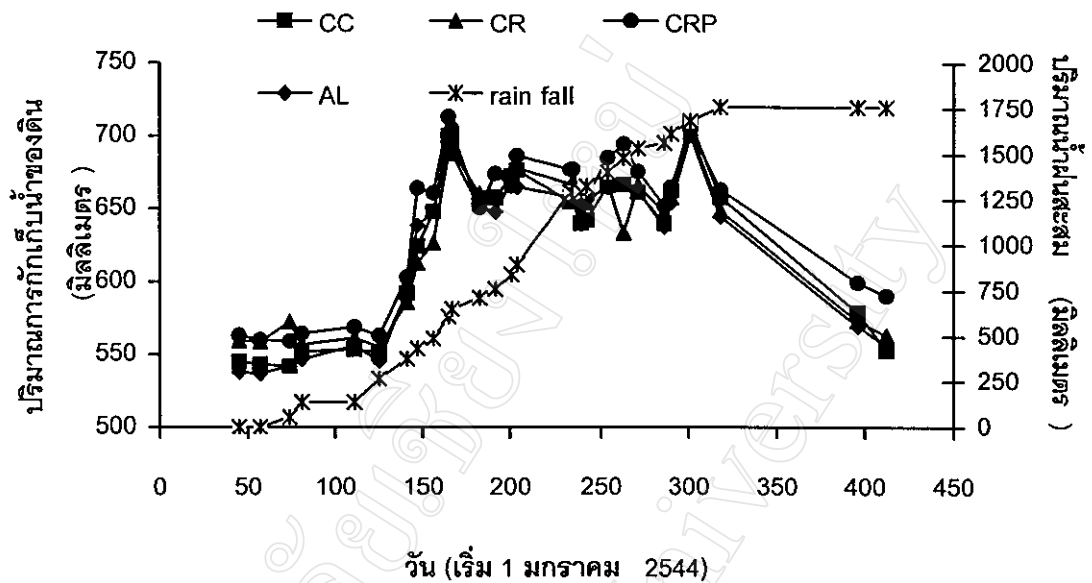


รูปที่ 4.7 ปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดินและปริมาณการสูญเสียดินทั้งหมดตลอดฤดูปลูกพืชภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคูแล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

4.3 ผลของวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ที่มีต่อปริมาณการกักเก็บน้ำของดิน

จากการศึกษาถึงผลของวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ ที่มีต่อปริมาณการกักเก็บน้ำของดิน พบว่า วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ทั้ง 4 วิธี ไม่ทำให้ปริมาณการกักเก็บน้ำของดินในช่วงความลึก 0–170 เซนติเมตรมีความแตกต่างกันทางสถิติในฤดูฝน เนื่องจาก ดินมีความจุความชื้นภาคสนามตลอดโปรไฟล์ดิน (soil profile) ใกล้เคียงกันในช่วงที่มีฝนตกจะมีปริมาณน้ำเต็มความจุความชื้นภาคสนาม ซึ่งปริมาณการกักเก็บน้ำของดินสูงสุดของฤดูปลูกพืช ผันแปรระหว่าง 688-713 มิลลิเมตร ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ที่แตกต่างกัน โอกาสที่น้ำจะซึมลึกลงไปได้ดิน (deep drainage) จะมีมากในแปลงที่ไม่ได้คลุมพลาสติก อาจทำให้ธาตุอาหารมีการสูญเสียไปพร้อมกับน้ำ (leaching) ดังนั้น แปลงที่ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) จึงมีผลผลิตสูงกว่าวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบอื่น ๆ แต่ในฤดูแล้งการปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) มีแนวโน้มทำให้ปริมาณการกักเก็บน้ำของดินสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบอื่น เนื่องจากมีการสูญเสียน้ำโดยการระเหยจากผิวดิน (soil water evaporation) ต่ำกว่าวิธีการอื่น ๆ (รูปที่ 4.8)

ผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่า ในฤดูแล้งการคลุมดินด้วยพลาสติกทำให้ดินสามารถกักเก็บน้ำไว้ได้มากขึ้นและพืชสามารถนำน้ำมาใช้ในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งเห็นได้จาก การเจริญเติบโตของถั่วเป็ยที่ปลูกบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก มีแนวโน้มสูงกว่าวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบอื่น ๆ ดังที่จะกล่าวต่อไป



รูปที่ 4.8 ปริมาณการกักเก็บน้ำของดินที่ได้รับผลกระทบจากปริมาณน้ำฝนและวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคูแล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

4.4 ผลของวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ที่มีต่อผลผลิตของข้าวโพดและถั่วเป็ย

4.4.1 ข้าวโพด

จากตารางที่ 4.4 และรูปที่ 4.9 จะเห็นว่า ในทุกระยะของการเจริญเติบโตของข้าวโพด การปลูกพืชบนสันร่องคูแล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) ทำให้ข้าวโพดมีความสูงมากกว่าวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับน้ำหนักแห้งส่วนที่อยู่เหนือดินของข้าวโพด (ตารางที่ 4.5 และรูปที่ 4.10) มีความแปรปรวนในช่วงการเจริญเติบโต แต่ในระยะเก็บเกี่ยว การปลูกพืชบนสันร่องคูแล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และการปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL) ข้าวโพดมีน้ำหนักแห้งส่วนที่อยู่เหนือดินสูงใกล้เคียงกัน คือ 3.69 และ 3.68 ตัน/ไร่ ตามลำดับ รองลงมา คือ การปลูกพืชบนสันร่องคู (CR) เท่ากับ 2.85 ตัน/ไร่ ส่วนการปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC) ข้าวโพดมีน้ำหนักแห้งส่วนที่อยู่เหนือดินต่ำสุด คือ 2.41 ตัน/ไร่ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติจาก CC แต่แตกต่างกันทางสถิติจาก CRP หรือ AL

สำหรับผลผลิตเมล็ดข้าวโพด แสดงดังรูปที่ 4.11 การปลูกพืชแบบเกษตรนิยม การปลูกพืชบนสันร่องคู่ การปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก และการปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ มีผลต่อผลผลิตเมล็ดข้าวโพดไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวโพดมีผลผลิตเท่ากับ 852, 972, 1037 และ 1010 กิโลกรัม/ไร่ ในแปลง CC, CR, CRP และ AL ตามลำดับ จะเห็นว่า การปลูกพืชแบบเกษตรนิยมทำให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบอื่น ๆ

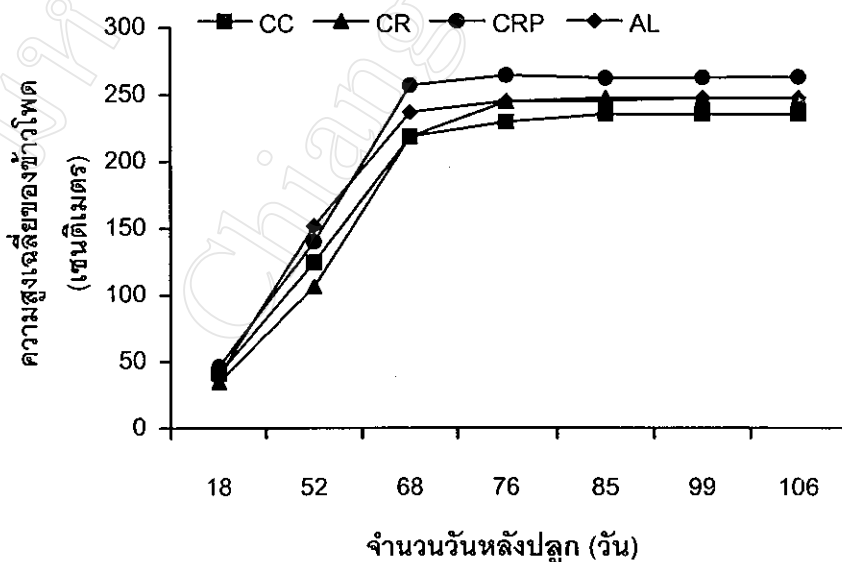
ผลการทดลองดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า การปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติกมีแนวโน้มทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดสูงกว่าวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบอื่น ๆ

ตารางที่ 4.4 ความสูงเฉลี่ยของข้าวโพด ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

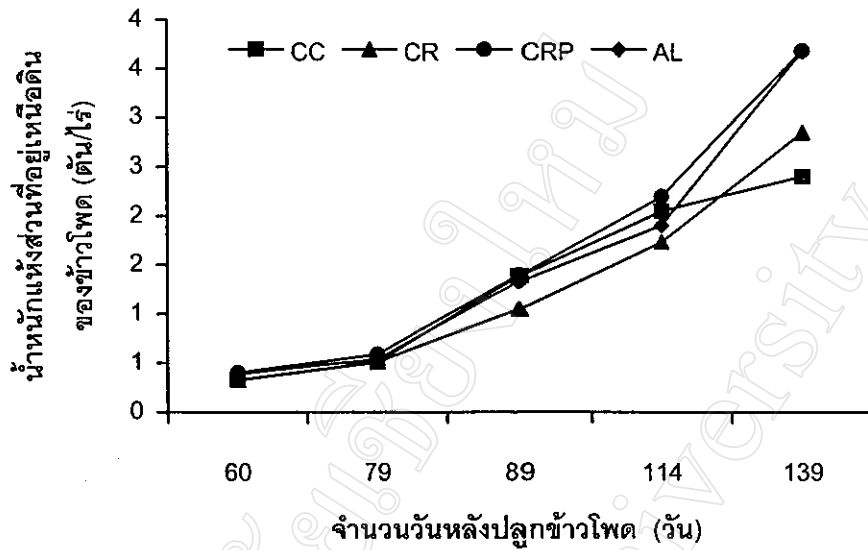
จำนวนวันหลัง ปลูกข้าวโพด (วัน)	ความสูงเฉลี่ยของข้าวโพด (เซนติเมตร)			
	CC	CR	CRP	AL
18	40.87	34.83	46.37	39.83
52	124.43	106.13	139.93	151.63
68	218.73	218.37	257.00	236.90
76	229.40	244.67	264.10	245.00
85	235.20	247.47	262.03	245.40
99	235.20	247.47	262.50	247.30
106	235.20	247.47	262.93	247.40

ตารางที่ 4.5 น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของข้าวโพด ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคูแล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

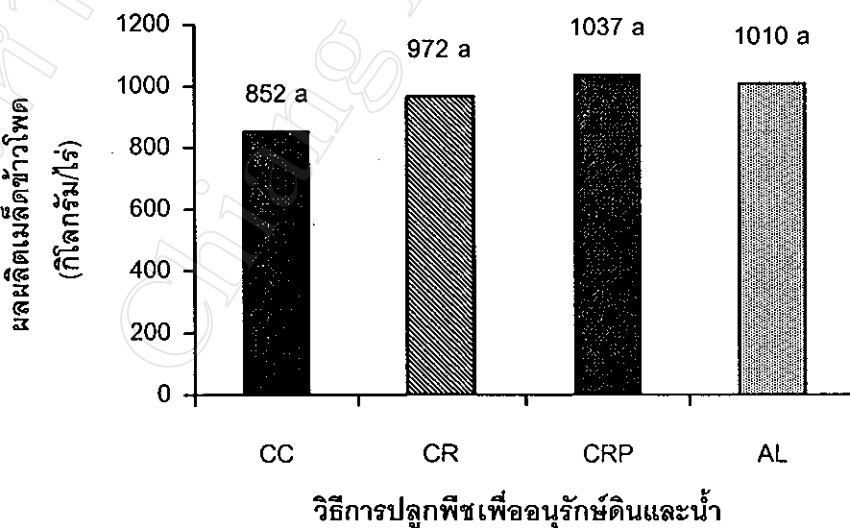
จำนวนวันหลัง ปลูกข้าวโพด (วัน)	น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของข้าวโพด (ต้น/ไร่)			
	CC	CR	CRP	AL
60	0.323	0.325	0.400	0.389
79	0.507	0.508	0.587	0.539
89	1.384	1.047	1.393	1.328
114	2.051	1.733	2.203	1.906
139	2.409	2.854	3.691	3.685



รูปที่ 4.9 ความสูงเฉลี่ยของข้าวโพด ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคูแล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)



รูปที่ 4.10 นำหนักแห้งส่วนเหนือดินของข้าวโพด ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคูแล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)



รูปที่ 4.11 ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคูแล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

4.4.2 ถั่วแปยี้

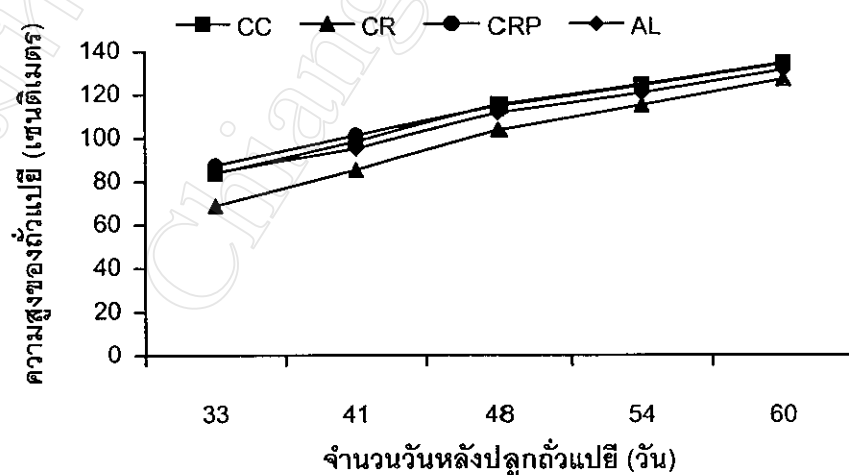
จากการทดลอง พบว่า ความสูงของถั่วแปยี้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในการเก็บข้อมูลแต่ละครั้ง (ดังตารางที่ 4.6 และรูปที่ 4.12) อย่างไรก็ตาม การปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก มีแนวโน้มทำให้ความสูงของถั่วแปยี้สูงสุดในช่วงต้นฤดูปลูกถั่วแปยี้ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบอื่น ๆ ส่วนน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วแปยี้ (ตารางที่ 4.7 และรูปที่ 4.13) พบว่า ตลอดทุกช่วงของการเจริญเติบโต การปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติกมีผลทำให้ น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วแปยี้แบบเกษตรนิยม และการปลูกพืชบนสันร่องคู่ แต่มีค่าใกล้เคียงกับการปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ อย่างไรก็ตามการปลูกพืชแบบเกษตรนิยม มีผลทำให้น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วแปยี้ต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบอื่น ๆ

ตารางที่ 4.6 ความสูงเฉลี่ยของถั่วแปยี้ ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

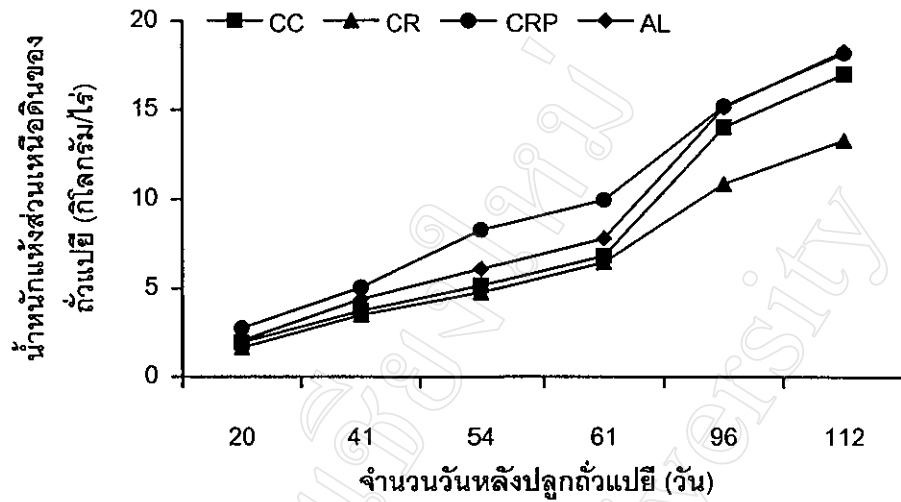
จำนวนวันหลัง ปลูกข้าวโพด (วัน)	ความสูงเฉลี่ยของถั่วแปยี้ (เซนติเมตร)			
	CC	CR	CRP	AL
33	83.71	68.67	87.42	84.25
41	98.33	85.29	101.17	95.05
48	115.46	103.63	114.71	111.63
54	124.55	114.92	123.96	120.59
60	134.50	126.96	134.13	131.25

ตารางที่ 4.7 น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วแปयी ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคูแล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

จำนวนวันหลัง ปลูกข้าวโพด (วัน)	น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วแปयी (กิโลกรัม/ไร่)			
	CC	CR	CRP	AL
20	1.93	1.64	2.74	2.05
41	3.73	3.50	5.05	4.40
54	5.16	4.77	8.25	6.08
61	6.81	6.45	9.96	7.79
96	14.07	10.87	15.24	15.17
112	17.05	13.33	18.23	18.03



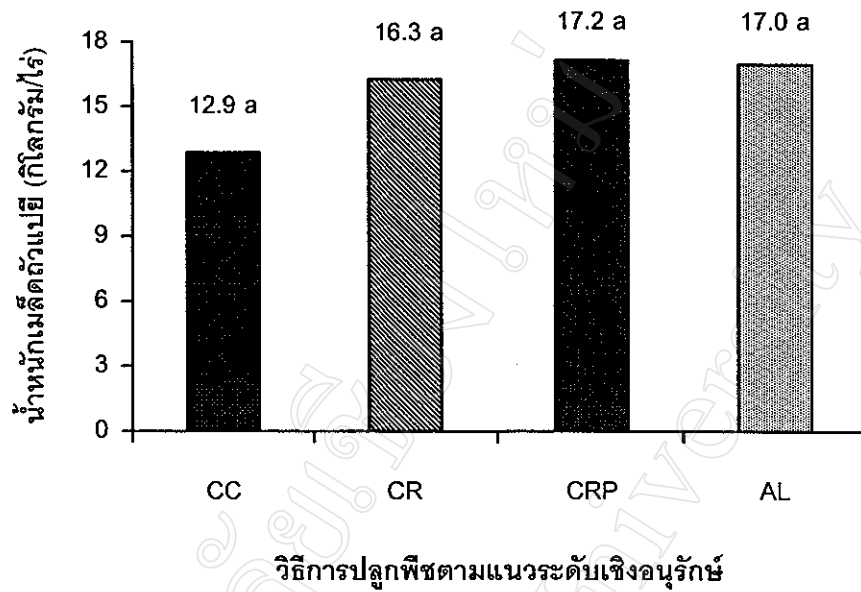
รูปที่ 4.12 ความสูงเฉลี่ยของถั่วแปयी ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคูแล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)



รูปที่ 4.13 น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วแป๋ย ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยาม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)

สำหรับผลผลิตเมล็ดถั่วแป๋ย แสดงดังรูปที่ 4.14 ซึ่งชี้ให้เห็นว่า วิธีการปลูกพืชแบบเกษตรนิยาม (CC) มีผลทำให้น้ำหนักเมล็ดของถั่วแป๋ยมีค่าต่ำสุด (12.9 กิโลกรัม/ไร่) เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบอื่น ๆ

อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า การปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก มีผลทำให้ถั่วแป๋ยมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์แบบอื่น ๆ เช่นเดียวกับกับข้าวโพด



รูปที่ 4.14 ผลผลิตเมล็ดหัวแปะ ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (AL)