บทที่ 4

ผลการทดลองและการอภิปรายผล

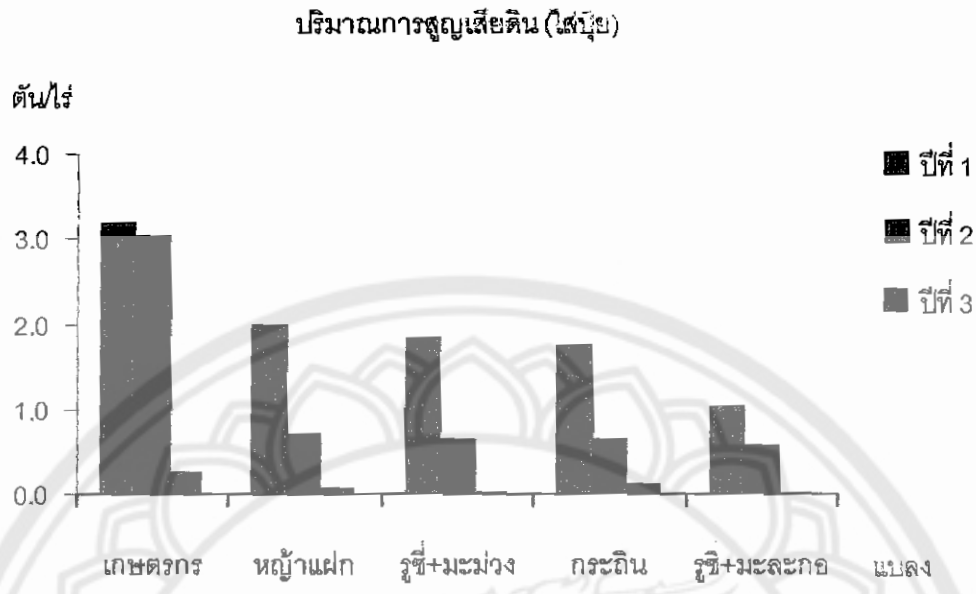
การสูญเสียดินและน้ำไหลบ่าในแต่ละวิธีการปลูกพืช

ปริมาณการสูญเสียดิน

1. ในแปลงทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมี เมื่อเปรียบเทียบปริมาณตะกอนดินทั้ง 3 ปี ของการทดลอง Pansak, W. et al. (2006) พบว่าในปีที่ 1 วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติมีปริมาณการสูญเสียดินมากที่สุด ส่วนวิธีที่มีการสูญเสียดินรองลงมาคือ การปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก, การปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน, การปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง และการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ โดยมีค่าเท่ากับ 3.2, 2.0, 1.84, 1.76 และ1.04 ตัน/ไร่/ปี ตามลำดับ อย่างไรก็ตามทั้ง 4 วิธีการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ดังที่กล่าวมานี้มีการสูญเสียดินไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ส่วนปีที่ 2 ของการทดลอง Pansak, W. et al. (2006) พบว่าอัตราการสูญเสียดินเรียงจากมากไปหาน้อยได้แก่การปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ โดยมีค่าเท่ากับ 3.04, 0.72, 0.64, 0.64 และ 0.56 ตัน/ไร่/ปี ตามลำดับ โดยที่ทั้ง 5 วิธีการนี้ มีปริมาณการสูญเสียดินไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

สำหรับปีที่ 3 พบว่าอัตราการสูญเสียดินเรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ โดยมีค่าเท่ากับ 0.25, 0.11, 0.07 สำหรับ 3 วิธีแรก และเท่ากับ 0.02 ตัน/ไร่/ปี สำหรับ 2 วิธีสุดท้าย โดยที่ทั้ง 5 วิธีการ มีปริมาณการสูญเสียดินไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ภาพ 12)



ภาพ 12 การสูญเสียดินในวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ที่ใส่ปุ๋ยเคมี

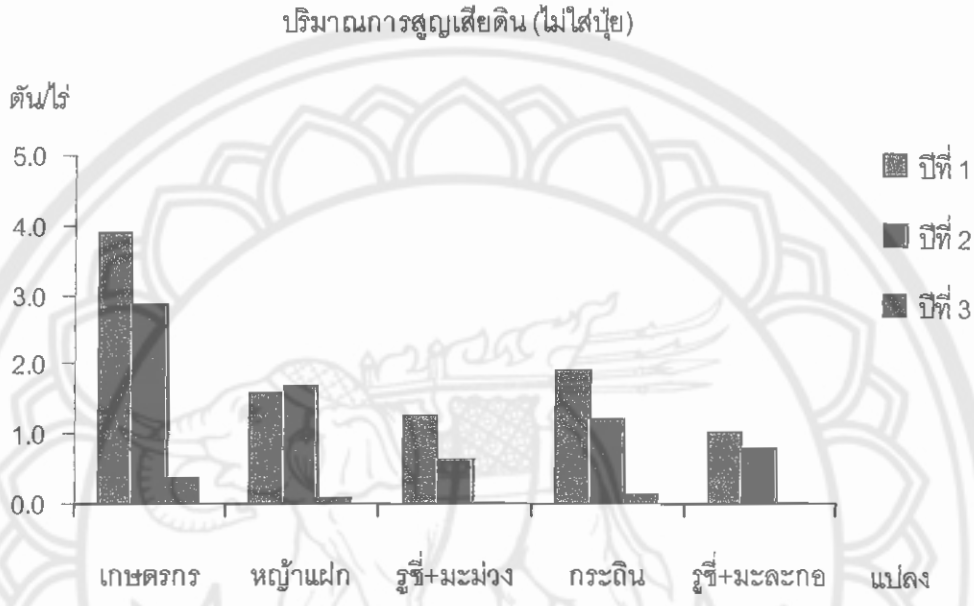
ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)

2. แปลงทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี Pansak, W. et al. (2006) พบว่าในปีที่ 1 ของการทดลองปริมาณการสูญเสียดินของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติมีมากที่สุด 3.92 ตันต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง, และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ โดยมีค่าเท่ากับ 1.92, 1.84, 1.76 และ 1.04 ตันต่อไร่ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามทั้ง 5 วิธีการนี้มีการสูญเสียดินไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ปีที่ 2 Pansak, W. et al. (2006) พบปริมาณตะกอนดินลดลงจากปีแรก โดยเรียงลำดับปริมาณการสูญเสียดินจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วงมี โดยมีค่าเท่ากับ 2.88, 1.68, 1.20, 0.80 และ 0.64 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้ 5 วิธีการดังกล่าวนี้มีปริมาณการสูญเสียดินไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ส่วนปีที่ 3 ปริมาณตะกอนดินที่สูญเสียจากแปลงปลูกข้าวโพดในแต่ละวิธีมีค่าลดลงจากปีแรกและปีที่สองมากขึ้น เมื่อเรียงลำดับปริมาณการสูญเสียดินจากมากไปหาน้อย ได้แก่ วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน, วิธีการปลูก

ข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ โดยมีค่าเท่ากับ 0.40 , 0.15, 0.08, 0.03 และ 0.02 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้ทั้ง 5 วิธีการ ยังมีค่าสูญเสียดินไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ภาพ 13)



ภาพ 13 การสูญเสียดินในวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)

ผลการวิจัยพบว่า ทั้งแปลงที่ใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ยนั้นมีปริมาณการสูญเสียดินที่ใกล้เคียงกัน ดังนี้คือ วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติมีอัตราการสูญเสียดินสูงสุด และแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ กับอีก 4 กรรมวิธีที่ปลูกข้าวโพดร่วมใช้ระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยที่ 4 กรรมวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำนั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอมีอัตราการสูญเสียดินต่ำที่สุดทั้ง 3 ปีการทดลอง แม้ว่าวิธีการใช้แถบหญ้าแฝกและวิธีการใช้แถบกระถินจะมีอัตราการสูญเสียดินสูงสุดใน 4 วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ เนื่องจากว่าหญ้าแฝกและกระถินนั้นอยู่ในช่วงของการเจริญเติบโตประสิทธิภาพในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินจึงไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร แต่จะเพิ่มประสิทธิภาพมากขึ้นเรื่อยๆ ในปีที่ 2 และปีต่อๆ ไป ซึ่งก็สอดคล้องกับการรายงานของ ชุมพล คนศิลป์ และประพัฒน์ พวงวารินทร์ (2532. หน้า 99 -112) รายงานว่า แถบหญ้ารูซี่ เป็นหญ้าที่มีความเหมาะสมสำหรับใช้ปลูกทดแทนคันดินกั้นน้ำในระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวมทั้งแถบกระถิน แถบหญ้าแฝก ก็มีประสิทธิภาพและเหมาะใน

การอนุรักษ์ดินซึ่งได้ทำการศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ บนชุดดินลี้ (วาสุเทพ กาญจนดุล และคณะ, 2538. เว็ปไซต์) นอกจากนี้ยังพบว่าตลอดทั้ง 3 ปีการทดลอง การสูญเสียดินมีแนวโน้มลดลงในทุกวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ เนื่องจากแถบหญ้าหรือแถบพืชที่ใช้ในการอนุรักษ์เจริญเติบโตมากขึ้น จึงช่วยลดการชะล้างพังทลายดิน ลดแรงปะทะของเม็ดฝนที่ตกลงมาสู่พื้นดิน (นิวัติ เรืองพานิช, 2537. หน้า 65-90) ช่วยกรองตะกอนดินได้มากขึ้น เห็นได้จากการเกิดตะกอนดินสะสมเป็นขั้นบันไดตามธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์บริเวณด้านหน้าของแถบพืชเพื่อการอนุรักษ์เหล่านี้ (Van Noordwijk & Garrity, 1995) นอกจากนี้วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติก็มีการสูญเสียดินในปีต่อๆมาลดลงเช่นกัน ทั้งนี้เพราะหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวโพดแล้วได้ปลูกถั่วพร้าเป็นพืชคลุมดินทุกกรรมวิธีที่ใช้ในการทดลอง ถั่วพร้าจะช่วยลดการสูญเสียดินได้อีกทางหนึ่ง อีกประการหนึ่งคือปริมาณน้ำฝนในปีที่ 2 และ ปีที่ 3 ของการทดลอง มีน้อยกว่าปีที่ 1 จึงทำให้สูญเสียดินในภาพรวมลดลงในปีต่อๆ มา

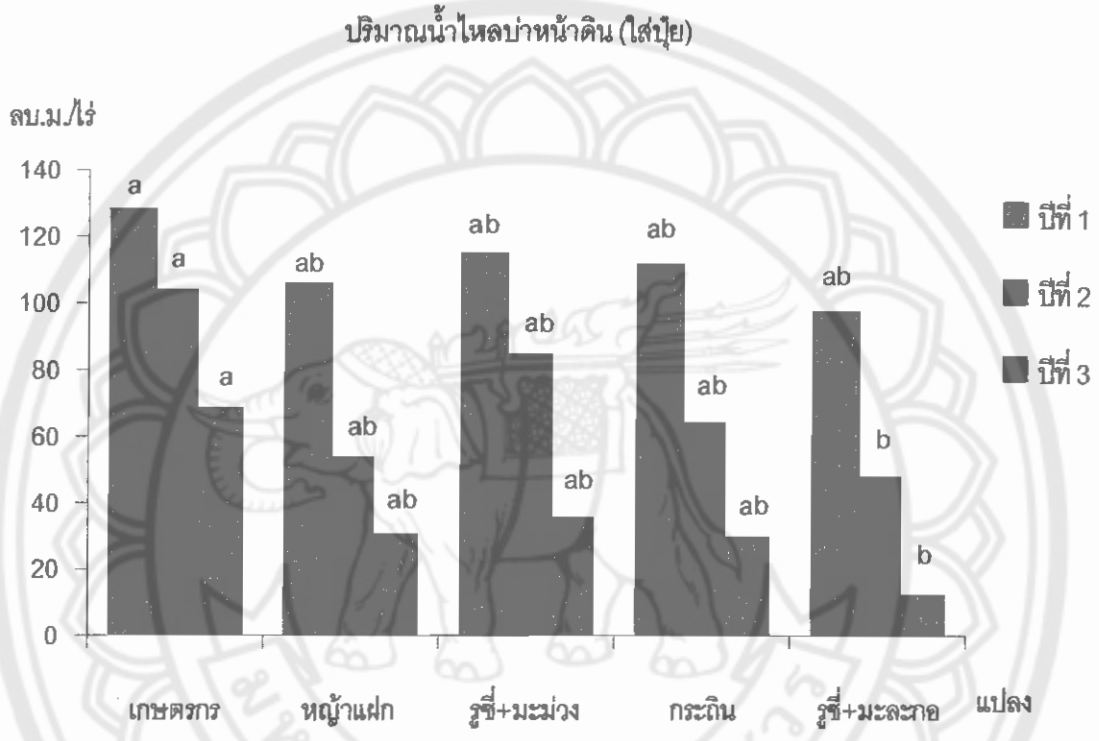
ปริมาณน้ำไหลบ่า

1. ในแปลงวิจัยที่มีการใส่ปุ๋ยเคมี เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำไหลบ่าตั้งแต่ปีที่ 1 – 3 ของการทดลองในแต่ละวิธีการปลูกข้าวโพด Pansak, W. et al. (2006) พบว่าในปีที่ 1 ของการทดลองวิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติมีปริมาณน้ำไหลบ่ามากที่สุด รองลงมาคือวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอตามลำดับ โดยมีค่าเท่ากับ 128.32, 114.72, 111.84, 105.68 และ 97.68 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ และไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ปีที่ 2 ของการวิจัย Pansak, W. et al. (2006) พบว่าปริมาณน้ำไหลบ่าเรียงจากมากไปหาน้อยได้วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ โดยมีค่าเท่ากับ 103.68, 84.32, 63.6, 53.28 และ 47.68 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ โดยที่การปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัตินั้นให้ค่าน้ำไหลบ่ามากกว่าวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่ร่วมกับมะละกอที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ ที่เหลือ

ส่วนปีที่ 3 พบว่าวิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติมีปริมาณน้ำไหลบ่ามากกว่าวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ ตามลำดับ

โดยมีค่าเท่ากับ 68.24, 35.76, 30.40, 29.92 และ 12.32 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ โดยที่การปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัตินั้นให้ค่าน้ำไหลบ่ามากกว่าวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่ร่วมกับมะละกอที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ ที่เหลือ (ภาพ 14)



ภาพ 14 ปริมาณน้ำไหลบ่าในวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ที่ใส่ปุ๋ยเคมี

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)

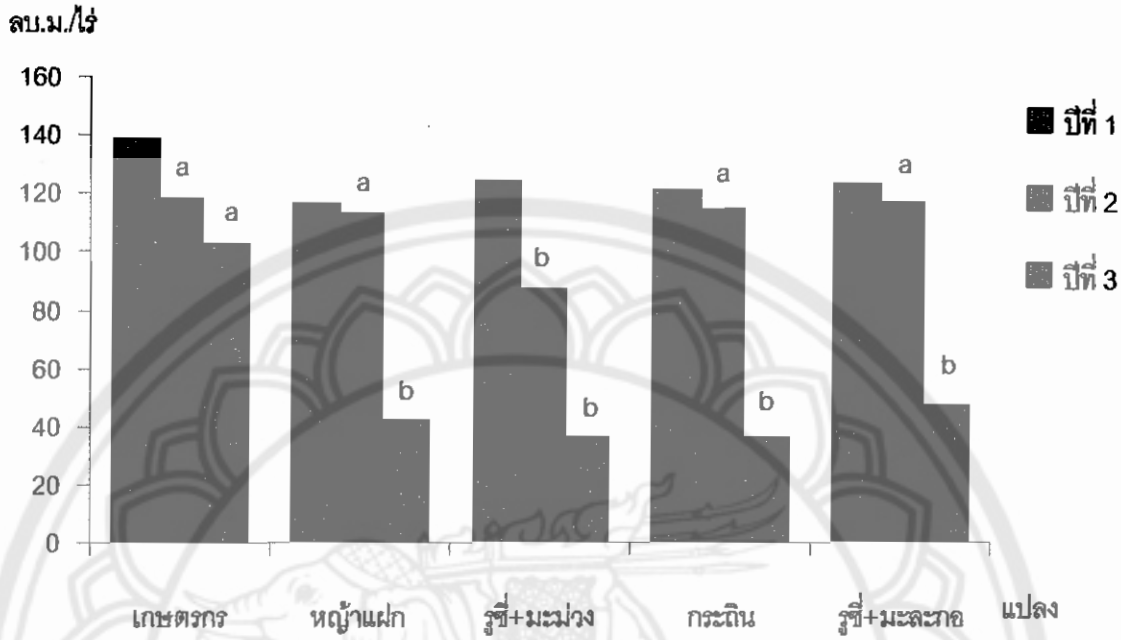
หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในในแต่ละปีที่มีอักษรเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ด้วยวิธีวิเคราะห์แบบ Tukey HDS ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

2. แปลงทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี พบว่าในปีที่ 1 ของการทดลองปริมาณน้ำไหลบ่าเมื่อเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยเกิดขึ้นได้ดังนี้ วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ มีปริมาณมากที่สุด 138.50 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก โดยมีค่าเท่ากับ 123.80, 123.00, 120.70 และ 116.80 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามปริมาณน้ำไหลบ่าทั้ง 5 วิธีการปลูกข้าวโพดยังมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ปีที่ 2 ของการทดลอง พบว่าปริมาณน้ำไหลบ่าลดลงจากปีแรก โดยสามารถเรียงลำดับปริมาณจากมากไปหาน้อยดังนี้ วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ มีปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก, และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง โดยมีค่าเท่ากับ 118.20, 116.40, 113.90, 112.80 และ 87.40 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ โดยมีวิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่กับมะละกอ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ แต่ทั้ง 4 วิธีการข้างต้นมีปริมาณน้ำไหลบ่าต่างกันกับวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ เพราะว่า แถบหญ้ารูซี่เจริญเติบโตไม่เต็มที่ ทำให้ประสิทธิภาพในการป้องกันการไหลบ่าหน้าดินน้อยลงกว่าอีกทั้ง 4 วิธีการ

ส่วนปีที่ 3 พบว่าปริมาณน้ำไหลบ่าลดลงจากปีที่ 1 และ 2 ค่อนข้างมาก โดยเรียงลำดับปริมาณน้ำไหลบ่าจากมากไปหาน้อยของแต่ละวิธีปลูกข้าวโพดได้ดังนี้ วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติมีปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน โดยมีค่าเท่ากับ 102.60, 47.40, 42.20, 36.50 และ 36.00 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ โดยที่วิธีการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ทั้ง 4 วิธีนั้นมีปริมาณน้ำไหลบ่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ต่างกันกับวิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ภาพ 15)

ปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน (ไม่ใส่ปุ๋ย)



ภาพ 15 ปริมาณน้ำไหลบ่าในวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในในแต่ละปีที่มีอักษรเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ด้วยวิธีวิเคราะห์แบบ Tukey HDS ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองตลอดทั้ง 3 ปี พบว่าทั้งแปลงที่ใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ยเคมีนั้นมีแนวโน้มของปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติมีน้ำไหลบ่าสูงสุด เนื่องจากไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ที่จะช่วยชะลออัตราการไหลบ่าของน้ำ ส่วนวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่มีค่าต่ำที่สุด เพราะแถบหญ้ารูซี่เจริญเติบโตเร็วทำให้ประสิทธิภาพในการลดการไหลบ่าของน้ำนั้นดีกว่าวิธีการอื่นๆ รวมทั้งมีระบบรากที่สามารถยึดเกาะเม็ดดิน และช่วยชะลอการไหลของน้ำไหลบ่าบนผิวหน้าดินทำให้เกิดการตกตะกอนได้มากขึ้น เพิ่มอัตราการซึมผ่านของน้ำผิวดินของน้ำไหลบ่าได้ดีขึ้น (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6, 2539. หน้า 39) ส่วนวิธีการอนุรักษ์ที่ใช้แถบหญ้าแฝกและแถบกระถิน ก็มีปริมาณน้ำไหลบ่าค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับวิธีปลูกแบบอนุรักษ์ด้วยแถบหญ้ารูซี่ นอกจากนี้ยังพบว่าในทุกวิธีการปลูกข้าวโพดมีปริมาณน้ำไหลบ่าลดลงทุกปี แต่ในแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีนั้นมีปริมาณน้ำไหลบ่าสูงกว่าแปลงที่ใส่ปุ๋ยเคมี เนื่องจากปุ๋ยเคมีมีส่วนช่วยให้พืชแต่ละชนิดมีอัตราการเจริญเติบโตได้เต็มที่กว่าแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ซึ่งทำให้พืชมีประสิทธิภาพในการอนุรักษ์น้ำไหลบ่าหน้าดินได้เต็มที่กว่าแปลงที่ไม่ใส่

ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยยังช่วยปรับปรุงสมบัติของดินให้ดีขึ้น ก็จะสามารถอุ้มน้ำได้ในปริมาณที่มากกว่าแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย

การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน

สมบัติทางเคมีของดิน

ผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีก่อนทำการทดลองและหลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง พบว่า ดินในพื้นที่วิจัยก่อนดำเนินการทดลองที่ระดับความลึก 0-25 ซม. มีค่าความเป็นกรดเท่ากับ 6.0 อินทรียวัตถุร้อยละ 3.5 ธาตุไนโตรเจนร้อยละ 0.18 มีธาตุฟอสฟอรัส 14 ppm มีธาตุโพแทสเซียม 200 ppm และค่าการแลกเปลี่ยนประจุบวก 8.30 me/100 g (ตาราง 6)

ตาราง 6 สมบัติดินของพื้นที่ก่อนทำการวิจัย

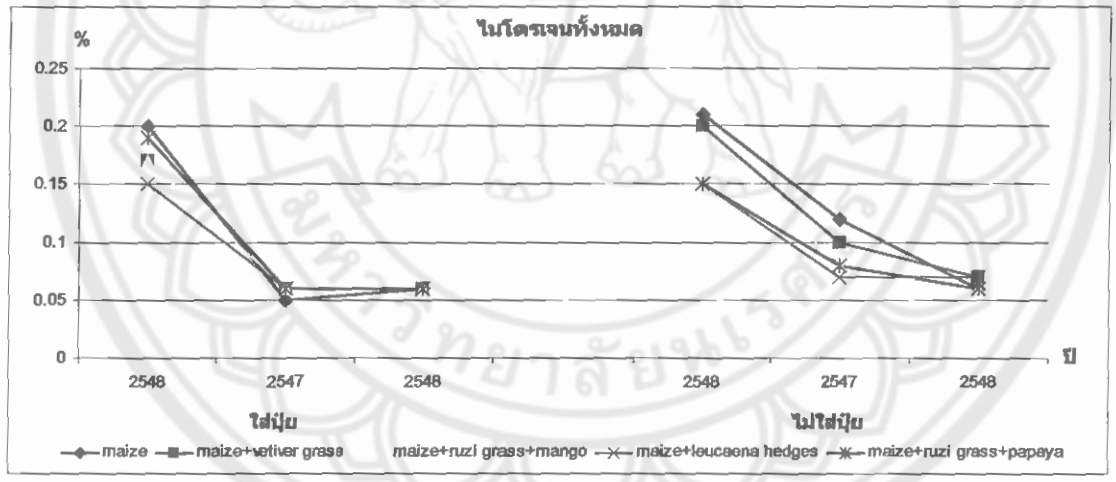
Depth (cm)	% Sand	% Silt	% Clay	Texture	pH	% OM	% N	Avai.P	Avai.K	C.E.C
0 - 25	10	48	39	silty clay loam	6.02	3.52	0.18	14	200	8.30
25 - 50	9	45	43	slity clay	6.25	2.14		-	159	7.86
50 – 75	6	44	47	slity clay	6.25			-	151	8.40
75 - 100	4	39	57	clay	6.09			-	160	8.36

pH = 1:1 soil water ratio; Avai. P = Bray II; K, Ca and Mg = exchangeable

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)

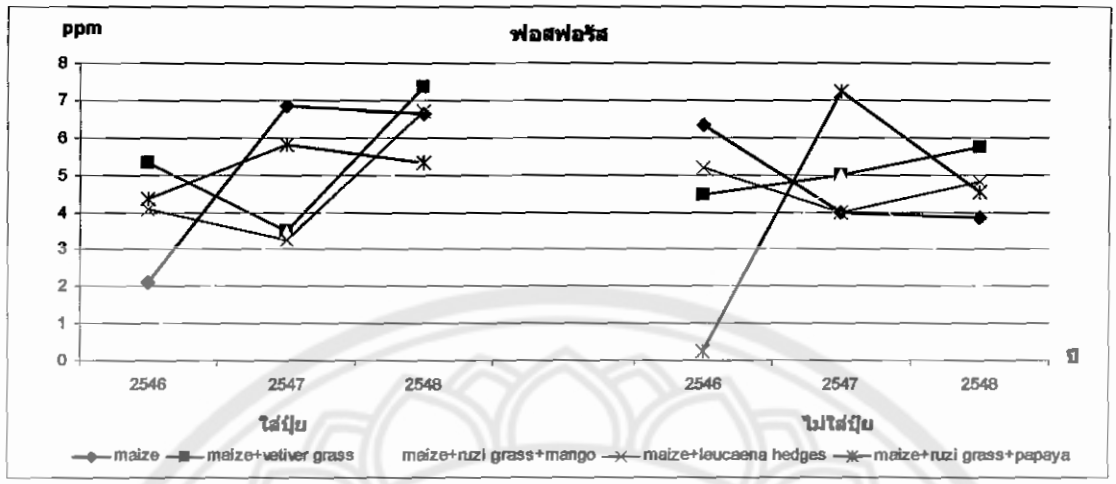
หลังเสร็จสิ้นการทดลองที่ใช้เวลานาน 3 ปี สมบัติทางเคมีของดินในแต่ละแปลงทดลองที่มีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมดังนี้ ในแปลงที่ใส่ปุ๋ยเคมี ธาตุไนโตรเจน (%N) มีปริมาณที่ลดลงประมาณ 3 - 4 เท่าในแต่ละปีการทดลองในทุกกรรมวิธีการปลูกข้าวโพด โดยเมื่อเวลาผ่านไป 1 ปี จากเริ่มต้น 0.20 ลดเหลือ 0.05% และเริ่มคงที่เมื่อเข้าสู่ปี 2 และ 3 ของการทดลอง โดยมี

ค่าประมาณ 0.05% สำหรับแปลงไม่ใส่ปุ๋ยเคมีนั้นก็มีการเปลี่ยนแปลงใกล้เคียงกันกับแปลงที่ใส่ปุ๋ยเคมี โดยลดลงประมาณ 0.5 เท่า ในแต่ละปีของการทดลอง จาก 0.21% ในตอนเริ่มต้น ลดเหลือ 0.06 % ในปีสุดท้ายของการทดลอง ส่วนธาตุฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) อินทรียวัตถุ (OM) และค่าการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (C.E.C) ในดินของแปลงที่ใส่ปุ๋ยและที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเริ่มต้นการทดลอง โดยฟอสฟอรัสมีค่าอยู่ในช่วง 0.25 - 7.39 ppm. โพแทสเซียมระหว่าง 142.69 -246.49 ppm. อินทรียวัตถุระหว่าง 1.96 - 4.22 เปอร์เซ็นต์ และค่าการแลกเปลี่ยนประจุบวกอยู่ในช่วง 4.60 - 9.05 me/100 g อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงมีแนวโน้มที่ไม่ชัดเจนเท่าไหร่ ทั้งนี้อาจเนื่องจากสภาพความลาดชันของแปลงมีความแตกต่างกันทั้งแปลง ปริมาณน้ำฝนในแต่ละปีที่มีปริมาณแตกต่างกันและช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์นั้นก็ไม่ตรงกัน ทำให้ค่าที่ได้ไม่ชัดเจน นอกจากนี้ยังพบว่าความเป็นกรดของดินนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนักตลอด 3 ปีการทดลอง คือมีค่าอยู่ในช่วง 5.08 - 6.07 ซึ่งก็ใกล้เคียงกับดินก่อนการทดลอง (ภาพ 16 - 21)



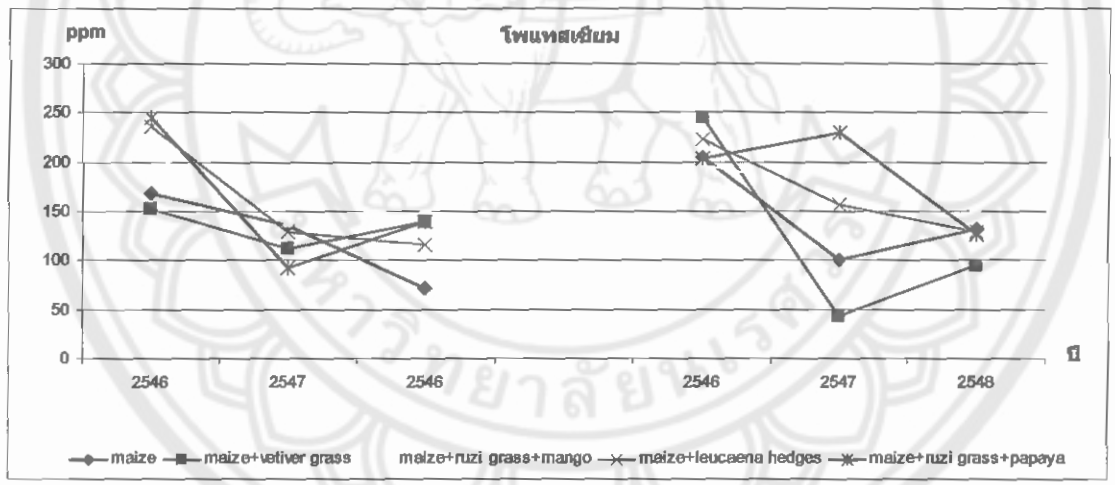
ภาพ 16 การเปลี่ยนแปลงไนโตรเจนทั้งหมดในดินชั้นบน (0 - 25 ซม.) ของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)



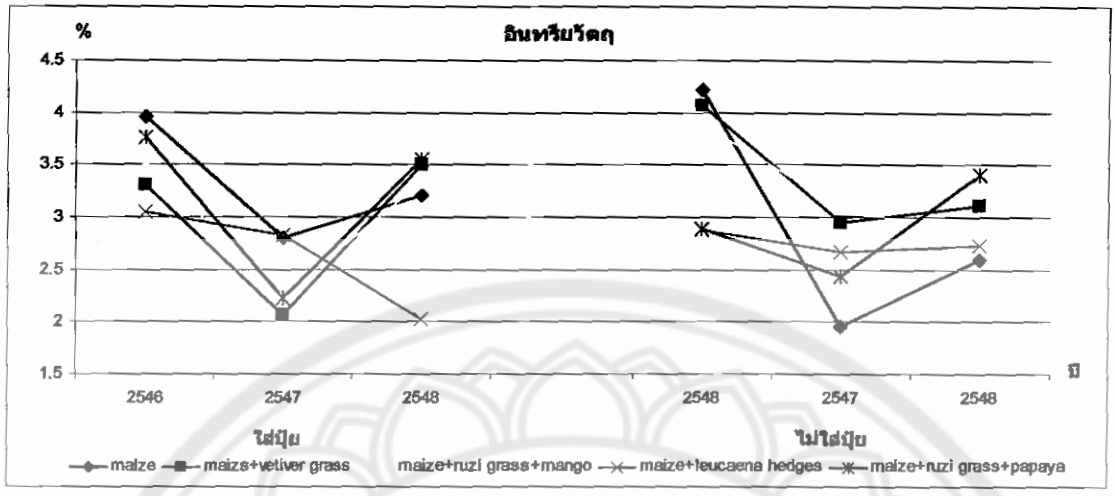
ภาพ 17 การเปลี่ยนแปลงฟอสฟอรัสที่สกัดได้ในดินชั้นบน (0 - 25 ซม.) ของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)



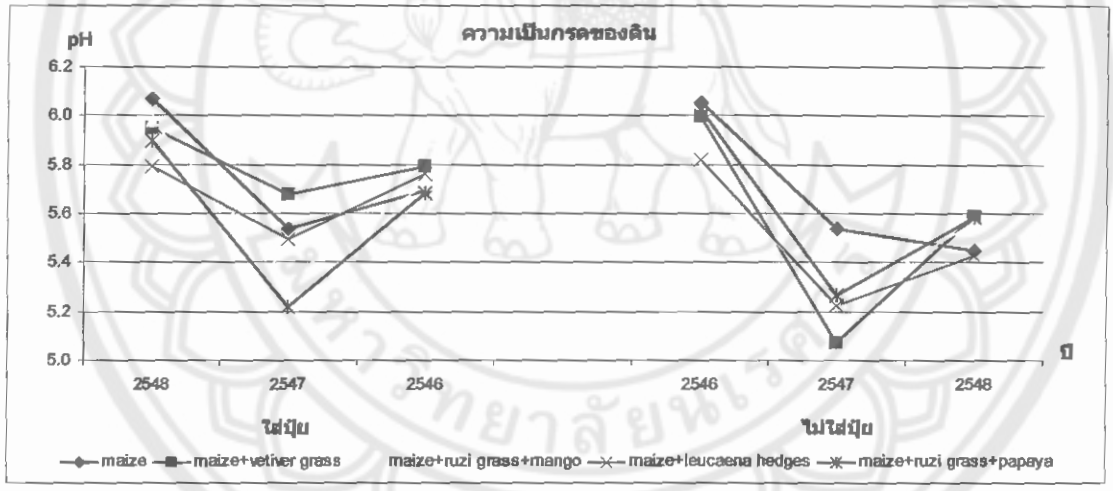
ภาพ 18 การเปลี่ยนแปลงโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดินชั้นบน (0 - 25 ซม.) ของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)



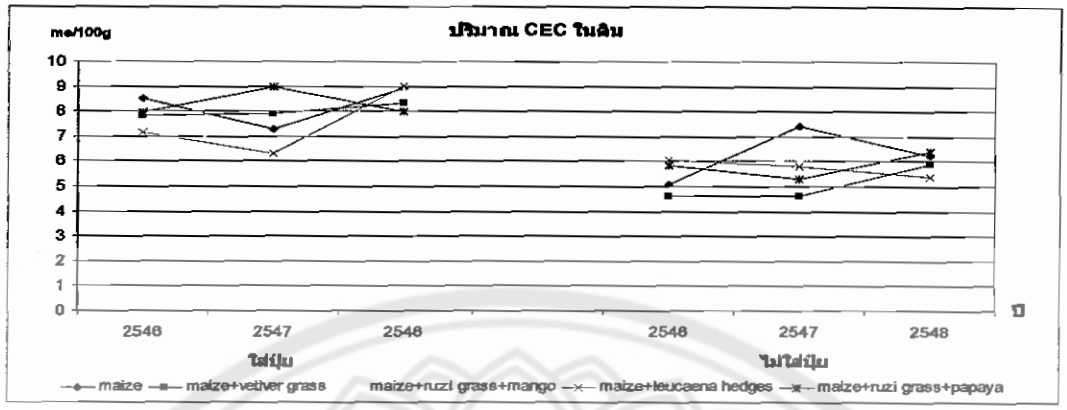
ภาพ 19 การเปลี่ยนแปลงอินทรียวัตถุในดินชั้นบน (0 - 25 ซม.) ของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)



ภาพ 20 การเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดของดินชั้นบน (0 - 25 ซม.) ของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)



ภาพ 21 การเปลี่ยนแปลง CEC ของดินชั้นบน (0 - 25 ซม.) ของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)

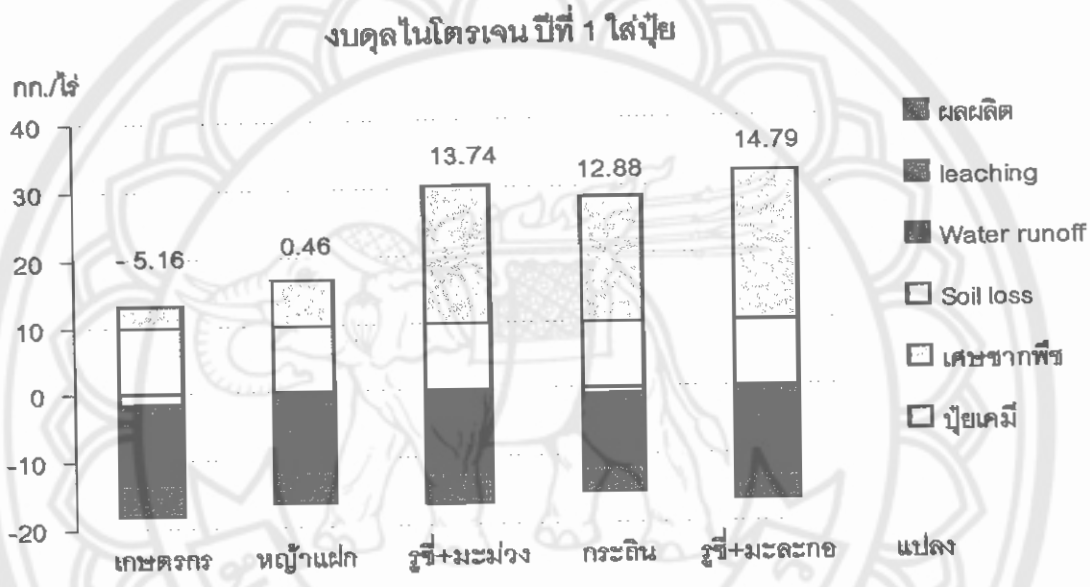
งบดุลธาตุไนโตรเจนในแต่ละวิธีการปลูกพืช

งบดุลของธาตุไนโตรเจนในดิน (การเข้ามาและออกไปของไนโตรเจนในแต่ละวิธีการปลูกพืช) โดยวัดปริมาณไนโตรเจนที่เข้ามาในแต่ละวิธีการปลูกพืช ได้แก่ เข้ามากับปุ๋ยเคมี และจากซากชีวมวลของพืชแต่ละชนิดที่ใช้ในการคลุมดิน ส่วนไนโตรเจนที่ออกไปจากแต่ละวิธีการปลูกพืช ได้แก่ ออกไปกับตะกอนดิน น้ำไหลบ่าหน้าดิน การชะละลายผ่านชั้นดินล่าง และออกไปกับผลผลิตพืชแต่ละชนิดที่เก็บเกี่ยวออกไปจากแปลง นำปริมาณการเข้ามาของไนโตรเจนลบออกจากปริมาณไนโตรเจนที่ออกไปจะได้เป็น งบดุลของธาตุไนโตรเจนในดินของแต่ละวิธีการปลูกพืช จากผลการศึกษา พบว่า

ปีที่ 1 Pansak, W. et al. (2006) พบว่าทั้งวิธีการที่ใส่ปุ๋ยเคมี งบดุลธาตุไนโตรเจนที่มากที่สุดคือวิธีการปลูกข้าวโพดกับแถบหญ้ารูซี่กับมะละกอ เท่ากับ 14.97 กิโลกรัมต่อไร่ แต่วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติกลับมีงบดุลธาตุไนโตรเจนเป็นลบ คือมีการสูญเสียไนโตรเจนออกจากระบบมากกว่ารับเข้าระบบถึง 5.16 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยเคมี งบดุลธาตุไนโตรเจนในระบบมากที่สุดคือ วิธีการปลูกปลูกข้าวโพดกับแถบหญ้ารูซี่กับมะม่วง และแปลงแบบเกษตรกรปฏิบัติมีการสูญเสียไนโตรเจนออกจากระบบถึง 13.44 กิโลกรัมต่อไร่ เช่นเดียวกับแปลงที่มีการใส่ปุ๋ย

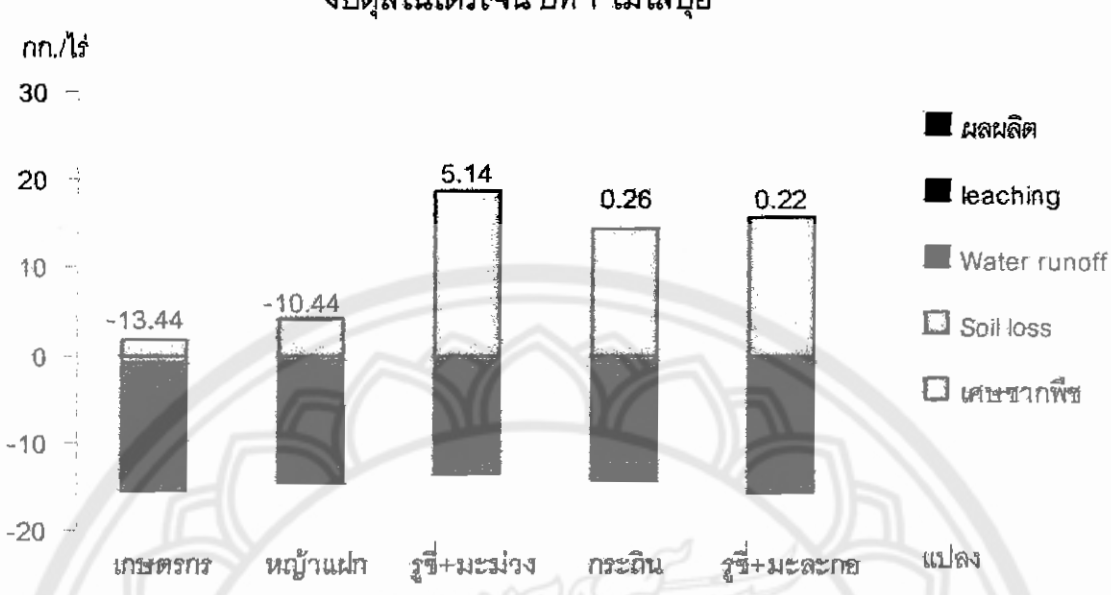
ปีที่ 2 Pansak, W. et al. (2006) พบว่าวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วงมีงบดุลธาตุไนโตรเจนมากที่สุด 20.88 และ 8.18 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งแปลงที่ใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ย ตามลำดับ และแปลงวิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติก็ยังคงมีการสูญเสียธาตุไนโตรเจนออกจากระบบเช่นเดิมทั้งในแปลงที่ใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ย 5.87 และ 12.29 กิโลกรัมต่อไร่

ในปีสุดท้าย ปีที่ 3 วิธีการที่มีงบดุลธาตุไนโตรเจนมากที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน 40.48 และ 30.57 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ยังคงน้อยที่สุดและสูญเสียไปจากระบบคือวิธีการแบบเกษตรกรปฏิบัติ 1.33 และ 11.55 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งในแปลงที่ใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ยตามลำดับ และพบว่างบดุลธาตุไนโตรเจนทุกวิธีการจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกันแล้วแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยมีการสูญเสียไนโตรเจนน้อยกว่า เพราะว่าการใส่ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่พอเหมาะช่วยในการปรับปรุงบำรุงดินให้ดีขึ้น พืชมีการเจริญเติบโตได้มากกว่าจากการใส่ปุ๋ยเคมีที่ช่วยในการเจริญเติบโตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น (ภาพ 22 – 27)



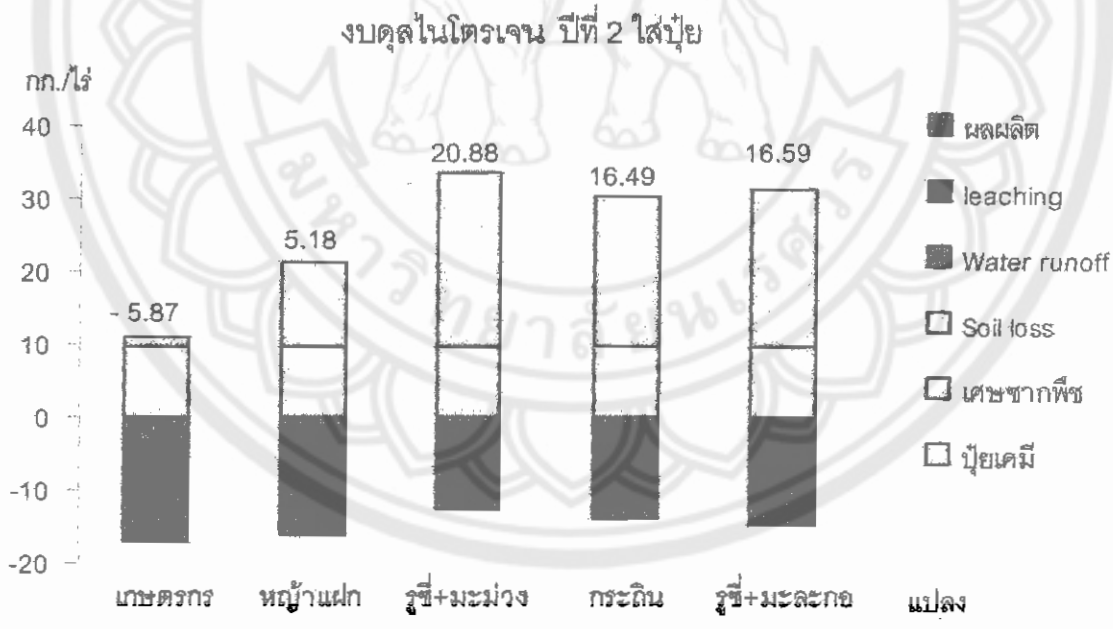
ภาพ 22 งบดุลธาตุไนโตรเจนของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ที่ใส่ปุ๋ยเคมี ปีที่ 1

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)



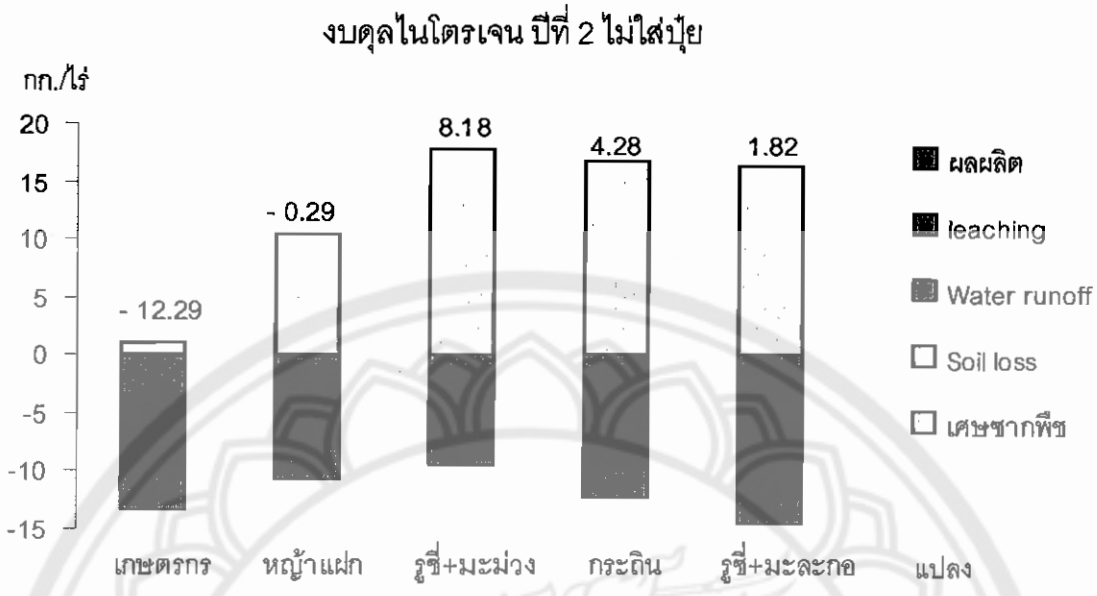
ภาพ 23 งบดุลธาตุไนโตรเจนของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ปีที่ 1

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)



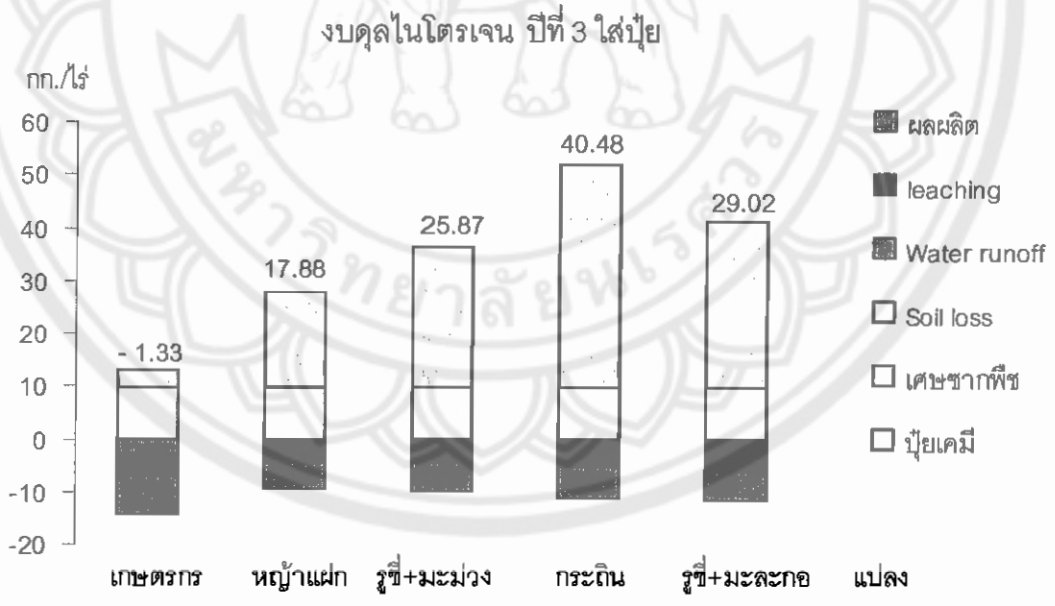
ภาพ 24 งบดุลธาตุไนโตรเจนของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ที่ใส่ปุ๋ยเคมี ปีที่ 2

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)



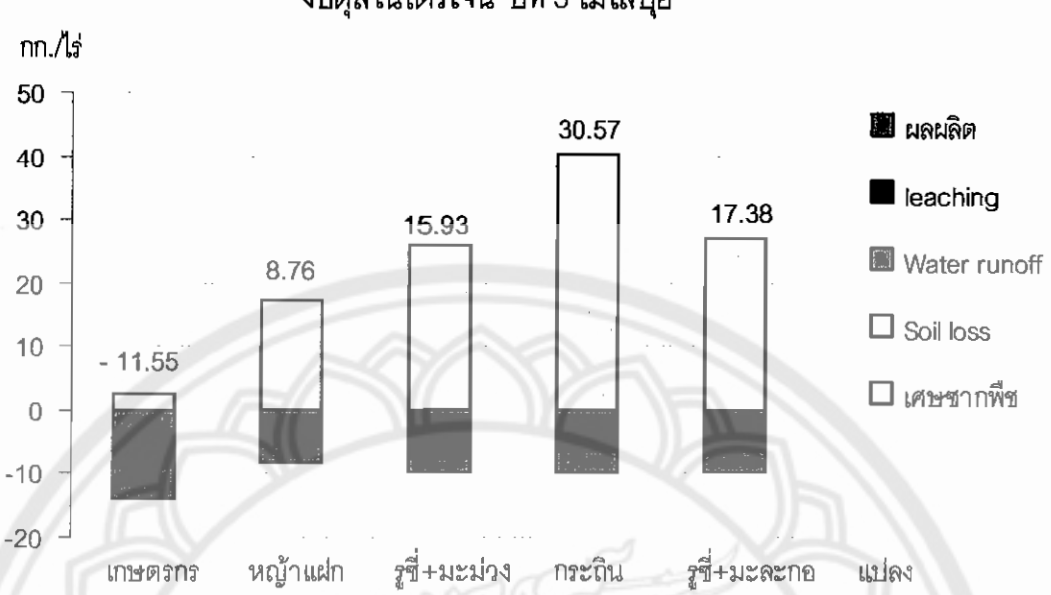
ภาพ 25 งบดุลธาตุไนโตรเจนของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ปีที่ 2

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)



ภาพ 26 งบดุลธาตุไนโตรเจนของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ที่ใส่ปุ๋ยเคมี ปีที่ 3

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)



ภาพ 27 งบดุลธาตุไนโตรเจนของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ปีที่ 3

ที่มา : Pansak, W. et al. (2006)

คุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ของระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำแบบต่าง ๆ

คุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ของระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นการวิเคราะห์ทางการเงินและทางเศรษฐกิจของการใช้ประโยชน์ที่ดินใน 2 ลักษณะ คือ แบบไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำได้แก่ การปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ และแบบมีการอนุรักษ์ดินและน้ำร่วมกับการปลูกข้าวโพด ซึ่งการวิเคราะห์ทางการเงินและทางเศรษฐกิจจะใช้หลักเกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุน 3 ประเภทคือ มูลค่าของต้นทุน (PVC) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR)

มูลค่าของต้นทุน (PVC)

มูลค่าของต้นทุนในการทำระบบการเพาะปลูกทั้งที่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ และกรณีที่ไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำนั้นพิจารณาได้จาก จำนวนเงินที่ต้องจ่ายไปในการผลิต แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- ค่าวัสดุ เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด 888 กก.ละ 95 บาท, หญ้าแฝกกล้าละ 1.20 บาท,หญ้ารูซี่ กก.ละ 60 บาท, ถั่วพร้า กก.ละ 18 บาท, มะม่วงสูง 50 ซม. ต้นละ 50 บาท, มะละกอสูง 10 ซม. ต้นละ 10 บาท, ปุ๋ยสูตร 46 - 0 - 0 กิโลกรัมละ 19 บาท, ปุ๋ยสูตร 20 -16 - 0 กิโลกรัมละ 10 บาท

- จำนวนแรงงานต่อวัน (ค่าจ้างแรงงานวันละ 100 บาท), เตรียมดิน 2.5 วันงาน, ปลูก 3 -6 วันงาน, ใส่ปุ๋ย 0.6 วันงาน, กำจัดวัชพืช 2 วันงาน, ตัดหญ้าแฝก/ หญ้ารูซี่ 0.5 วันงาน, ตัดกระถิน 0.5 วันงาน, เก็บเกี่ยว 2 - 2.5 วันงาน (แรงงาน 1 คนทำงานวันละ 8 ชม. = 1 วันงาน man-day)

1. แปลงที่มีการใส่ปุ๋ยเคมี

จากการศึกษาพบว่า ปีที่ 1 แปลงปลูกข้าวโพดร่วมกับการปลูกแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง มีต้นทุนด้านค่าวัสดุ เท่ากับ 7,677.50 บาท และมีต้นทุนด้านค่าแรงงาน 1,320.00 บาท ต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 8,997.50 บาท ซึ่งเป็นวิธีการที่มีต้นทุนสูงที่สุด รองลงมาคือ แปลงปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ มีต้นทุนด้านค่าวัสดุ เท่ากับ 2,357.50 บาท และมีต้นทุนค่าแรงงาน 1,320 บาท ต้นทุนรวมเท่ากับ 3,677.50 บาท, แปลงปลูกข้าวโพดร่วมกับหญ้าแฝก มีต้นทุนด้านค่าวัสดุ เท่ากับ 1,209.90 บาท และมีต้นทุนด้านค่าแรงงาน 1,1700.00 บาท ต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 2,379.90 บาท, แปลงปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน มีต้นทุนด้านค่าวัสดุ เท่ากับ 1,024.50 บาท และมีต้นทุนด้านค่าแรงงาน 1,170.00 บาท ต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 2,194.50 บาท และแปลงปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติมีต้นทุนด้านค่าวัสดุ เท่ากับ 1,303.00 บาท และมีต้นทุนด้านค่าแรงงาน 975.00 บาท ต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 2,278.00 บาท

ปีที่ 2 และ 3 ต้นทุนการผลิตของแปลงอนุรักษ์ดินและน้ำในปีที่ 2 จะลดลงจากปีที่ 1 และมีต้นทุนในปีที่ 3 เท่ากับปีที่ 2 แต่แปลงเกษตรกรปฏิบัติจะคงที่ทุกปีดังนี้ คือแปลงอนุรักษ์ดินและน้ำทั้ง 4 รูปแบบ มีค่าปัจจัยการผลิตรวมเท่ากับ 2,029.50 บาท แบ่งเป็นต้นทุนด้านค่าวัสดุ เท่ากับ 1,009.50 บาท และมีต้นทุนด้านค่าแรงงาน 1,020.00 บาท รองลงมาคือ แปลงปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติมีต้นทุนด้านค่าวัสดุ เท่ากับ 1,303.00 บาท และมีต้นทุนด้านค่าแรงงาน 975.00 บาท ต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 2,278.00 บาท (ตาราง 7)

2. แปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

ปีที่ 1 แปลงปลูกข้าวโพดร่วมกับการปลูกแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง มีต้นทุนด้านค่าวัสดุ เท่ากับ 7,339.50 บาท และมีต้นทุนด้านค่าแรงงาน 1,210.00 บาท ต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 8,549.50 บาท ซึ่งเป็นวิธีการที่มีต้นทุนสูงที่สุด รองลงมาคือ แปลงปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ มีต้นทุนด้านค่าวัสดุเท่ากับ 2,019.50 บาท และมีต้นทุนค่าแรงงาน 1,210.00 บาท ต้นทุนรวมเท่ากับ 3,229.50 บาท, แปลงปลูกข้าวโพดร่วมกับหญ้าแฝก มีต้นทุนด้านค่าวัสดุ เท่ากับ 871.90 บาท และมีต้นทุนด้านค่าแรงงาน 1,060.00 บาท ต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 1,931.90 บาท, แปลงปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน มีต้นทุนด้านค่าวัสดุ เท่ากับ 686.50 บาท และมีต้นทุนด้านค่าแรงงาน 1,060.00 บาท ต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 1,746.50 บาท และแปลงปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติมีต้นทุนด้านค่า

วัสดุ เท่ากับ 755.00 บาท และมีต้นทุนด้านค่าแรงงาน 915.00 บาท ต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 1,670.00 บาท

ปีที่ 2 และ 3 ต้นทุนการผลิตของแปลงอนุรักษ์ดินและน้ำในปีที่ 2 จะลดลงจากปีที่ 1 และมีต้นตุนในปีที่ 3 เท่ากับปีที่ 2 แต่แปลงเกษตรกรปฏิบัติจะคงที่ทุกปีเช่นเดียวกับแปลงทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมี ดังนี้คือ แปลงอนุรักษ์ดินและน้ำทั้ง 4 รูปแบบ มีค่าปัจจัยการผลิตรวมเท่ากับ 1,631.50 บาท แบ่งเป็นต้นทุนด้านค่าวัสดุ เท่ากับ 671.50 บาท และมีต้นทุนด้านค่าแรงงาน 960.00 บาท รองลงมาคือ แปลงปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติมีต้นทุนด้านค่าวัสดุ เท่ากับ 755.00 บาท และมีต้นทุนด้านค่าแรงงาน 915.00 บาท ต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 1,670.00 บาท (ตาราง 8)

จากการวิเคราะห์มูลค่าของต้นทุนการผลิต พบว่าแปลงที่ใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ยเคมีนั้น ปีแรกของการเพาะปลูกข้าวโพดร่วมกับการอนุรักษ์ดินและน้ำทุกรูปแบบนั้นมีการลงทุนที่สูงกว่า วิธีปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ ที่ไม่ต้องลงทุนเพิ่มในเรื่องของการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยเฉพาะรูปแบบการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วงนั้นมีค่าปัจจัยในการผลิตที่สูงเป็นพิเศษ เนื่องมาจากต้องลงทุนค่าต้นพันธุ์มะม่วงที่มีขนาดความสูง 50 เซนติเมตร ทำให้มีราคาค่าต้นทุนสูง ส่วนรูปแบบการอนุรักษ์แบบอื่นๆ นั้น มีมูลค่าต้นทุนการผลิตที่ไม่สูงมากนัก เมื่อเทียบกับแปลงเกษตรกร และในปีที่ 2 และปีที่ 3 จะเห็นว่ามูลค่าต้นทุนการผลิตทุกรูปแบบที่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำนั้นมีต้นทุนลดลง เนื่องมาจากไม่ต้องเสียค่าพันธุ์พืชที่ใช้ในการอนุรักษ์ จะเสียค่าต้นพันธุ์เพียงปีแรกปีเดียว และทั้ง 4 วิธีการอนุรักษ์จะมีค่าแรงงานที่เท่ากัน ส่วนแปลงที่ปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติจะมีมูลค่าต้นทุนคงที่ในทุกๆปี เพียงแต่แปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยจะมีต้นทุนที่ต่ำกว่าแปลงที่ใส่ปุ๋ยเคมี เนื่องจากไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายค่าปุ๋ยเคมีและค่าแรงงานในการใส่ปุ๋ย

ตาราง 7 ต้นทุนในวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ที่ใส่ปุ๋ยเคมี

กรรมวิธีการ	ต้นทุน ปีที่ 1			ต้นทุนปีที่ 2			ต้นทุนปีที่ 3		
	ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน	รวม	ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน	รวม	ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน	รวม
เกษตรกรปฏิบัติ	1,303.00	975.00	2,278.00	1,303.00	975.00	2,278.00	1,303.00	975.00	2,278.00
หญ้าแฝก	1,209.90	1,170.00	2,379.90	1,009.50	1,020.00	2,029.50	1,009.50	1,020.00	2,029.50
หญ้ารูซี่+มะม่วง	7,677.50	1,320.00	8,997.50	1,009.50	1,020.00	2,029.50	1,009.50	1,020.00	2,029.50
กระถิน	1,024.50	1,170.00	2,194.50	1,009.50	1,020.00	2,029.50	1,009.50	1,020.00	2,029.50
หญ้ารูซี่+มะละกอ	2,357.50	1,320.00	3,677.50	1,009.50	1,020.00	2,029.50	1,009.50	1,020.00	2,029.50

ตาราง 8 ต้นทุนในวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

กรรมวิธีการ	ต้นทุน ปีที่ 1			ต้นทุนปีที่ 2			ต้นทุนปีที่ 3		
	ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน	รวม	ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน	รวม	ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน	รวม
เกษตรกรปฏิบัติ	755.00	915.00	1,670.00	755.00	915.00	1,670.00	755.00	915.00	1,670.00
หญ้าแฝก	871.90	1,060.00	1,931.90	671.50	960.00	1,631.50	671.50	960.00	1,631.50
หญ้ารูซี่+มะม่วง	7,339.50	1,210.00	8,549.50	671.50	960.00	1,631.50	671.50	960.00	1,631.50
กระถิน	686.50	1,060.00	1,746.50	671.50	960.00	1,631.50	671.50	960.00	1,631.50
หญ้ารูซี่+มะละกอ	2,019.50	1,210.00	3,229.50	671.50	960.00	1,631.50	671.50	960.00	1,631.50

มูลค่าผลตอบแทน (PVB)

มูลค่าผลตอบแทน คือ มูลค่าผลผลิต ซึ่งได้มาจาก ผลผลิตพืช (กิโลกรัมต่อไร่) คูณด้วยราคาขายของพืชแต่ละชนิด (บาทต่อกิโลกรัม) ซึ่งคิดราคาขายของพืชแต่ละชนิดในราคาที่เท่ากันทุกๆ ปี

1. แปลงที่มีการใส่ปุ๋ยเคมี

ในปีแรก พบว่าวิธีที่ให้มูลค่าของผลผลิตมากที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ ให้มูลค่าผลผลิตข้าวโพดเท่ากับ 1,968.80 บาทต่อไร่ และให้มูลค่าผลผลิตของมะละกอ

เท่ากับ 5,386.50 บาทต่อไร่ มูลค่าผลตอบแทนรวมเท่ากับ 7,355.30 บาทต่อไร่ รองมาคือ วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 2,580.80 บาทต่อไร่, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝกให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดเท่ากับ 2,325.20 บาทต่อไร่, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วงให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดเท่ากับ 2,179.20 บาทต่อไร่ ส่วนผลผลิตของมะม่วงนั้นยังไม่ให้ผลผลิต และ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถินให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดต่อไร่น้อยที่สุด คือ 1,812.00 บาท

ปีที่ 2 พบว่าวิธีที่ให้มูลค่าผลตอบแทนรวมมากที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ ให้มูลค่าผลผลิตข้าวโพดเท่ากับ 3,086.80 บาทต่อไร่ และให้มูลค่าผลผลิตของมะละกอเท่ากับ 5,386.50 บาทต่อไร่ มูลค่าผลตอบแทนรวมเท่ากับ 8,473.30 บาทต่อไร่ รองมาคือ วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 3,811.60 บาทต่อไร่, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วงให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดเท่ากับ 3,266.00 บาทต่อไร่ ส่วนผลผลิตของมะม่วงนั้นยังไม่ให้ผลผลิตเช่นเดียวกับปีแรก, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถินให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดเท่ากับ 3,115.20 บาทต่อไร่, และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝกให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดต่อไร่น้อยที่สุด คือ 3,087.60 บาท

ส่วนปีที่ 3 ของการวิจัยพบว่าวิธีที่ให้มูลค่าผลตอบแทนรวมมากที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ ให้มูลค่าผลผลิตข้าวโพดเท่ากับ 3,217.20 บาทต่อไร่ และให้มูลค่าผลผลิตของมะละกอเท่ากับ 5,386.50 บาทต่อไร่ มูลค่าผลตอบแทนรวมเท่ากับ 8,603.70 บาทต่อไร่ รองมาคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วงให้มูลค่าผลผลิตข้าวโพดเท่ากับ 3,341.60 บาทต่อไร่ มะม่วงมีมูลค่าผลผลิตเท่ากับ 1,941.80 บาทต่อไร่ มูลค่าผลตอบแทนรวมเท่ากับ 5,283.40 บาทต่อไร่ ,วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 4,537.20 บาทต่อไร่, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถินให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดเท่ากับ 3,399.20 บาทต่อไร่, และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝกให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดต่อไร่น้อยที่สุดคือ 3,115.20 บาท (ตาราง 9)

ตาราง 9 มูลค่าผลตอบแทนสุทธิ (NPV) ของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ

กรรมวิธีการ	ชนิดพืช	ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3	
		ผลผลิต (กก./ไร่)	มูลค่าผลผลิต (บาท)	ผลผลิต (กก./ไร่)	มูลค่าผลผลิต (บาท)	ผลผลิต (กก./ไร่)	มูลค่าผลผลิต (บาท)
เกษตรกรปฏิบัติ	ข้าวโพด	516.16	2,580.80	762.32	3,811.60	907.44	4,537.20
หญ้าแฝก	ข้าวโพด	465.04	2,325.20	617.52	3,087.60	623.04	3,115.20
รูซี่+มะม่วง	ข้าวโพด	435.84	2,179.20	653.20	3,266.00	668.32	3,341.60
	มะม่วง	-	-	-	-	97.09	1,941.80
	รวม		2,179.20		3,266.00		5,283.40
กระถิน	ข้าวโพด	362.40	1,812.00	623.04	3,115.20	679.84	3,399.20
รูซี่+มะละกอ	ข้าวโพด	393.76	1,968.80	617.36	3,086.80	643.44	3,217.20
	มะละกอ	1,795.50	5,386.50	1,795.50	5,386.50	1,795.50	5,386.50
	รวม		7,355.30		8,473.30		8,603.70

หมายเหตุ ราคาขาย ข้าวโพดราคากิโลกรัมละ 5 บาท มะละกอพันธุ์แขกดำ กิโลกรัมละ 3 บาท และ มะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ กิโลกรัมละ 20 บาท

2. แปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

ในปีแรก วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ เป็นวิธีที่ให้มูลค่าผลตอบแทนรวมมากที่สุดคือ ให้มูลค่าผลผลิตข้าวโพดเท่ากับ 1,034.80 บาทต่อไร่ และให้มูลค่าผลผลิตของมะละกอเท่ากับ 2,992.50 บาทต่อไร่ มูลค่าผลตอบแทนรวมเท่ากับ 4,027.30 บาทต่อไร่ รองมาคือ วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ เท่ากับ 1,222.40 บาทต่อไร่, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถินให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดเท่ากับ 1,195.20 บาทต่อไร่, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วงให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดเท่ากับ 1,096.00 บาทต่อไร่ ส่วนผลผลิตของมะม่วงนั้นยังไม่ให้ผลผลิต และ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝกให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดต่อไร่น้อยที่สุด คือ 998.80 บาทต่อไร่

ปีที่ 2 พบว่าวิธีที่ให้มูลค่าผลตอบแทนรวมมากที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ ให้มูลค่าผลผลิตข้าวโพดเท่ากับ 1,304.00 บาทต่อไร่ และให้มูลค่าผลผลิตของมะละกอเท่ากับ 2,992.50 บาทต่อไร่ มูลค่าผลตอบแทนรวมเท่ากับ 4,296.50 บาทต่อไร่ รองมาคือ วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 2,078.00 บาทต่อไร่, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถินให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดเท่ากับ 1,697.20 บาทต่อไร่, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝกให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดต่อไร่น้อยที่สุด คือ 1,692.00 บาท และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วงให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดเท่ากับ 1,306.40 บาทต่อไร่ ส่วนผลผลิตของมะม่วงนั้นยังไม่ให้ผลผลิตเช่นเดียวกับปีแรก

ส่วนปีสุดท้ายของการวิจัย พบว่าวิธีที่ให้มูลค่าผลตอบแทนรวมมากที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ ให้มูลค่าผลผลิตข้าวโพดเท่ากับ 2,067.20 บาทต่อไร่ และให้มูลค่าผลผลิตของมะละกอเท่ากับ 2,992.50 บาทต่อไร่ มูลค่าผลตอบแทนรวมเท่ากับ 5,059.70 บาทต่อไร่ รองมาคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วงให้มูลค่าผลผลิตข้าวโพดเท่ากับ 1,568.40 บาทต่อไร่ มะม่วงมีมูลค่าผลผลิตเท่ากับ 1,596.00 บาทต่อไร่ มูลค่าผลตอบแทนรวมเท่ากับ 3,164.40 บาทต่อไร่ ,วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ ให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 3,074.00 บาทต่อไร่, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถินให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดเท่ากับ 2,136.40 บาทต่อไร่และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝกให้มูลค่าผลตอบแทนรวมจากข้าวโพดต่อไร่น้อยที่สุด คือ 1,909.60 บาทต่อไร่ (ตาราง 10)

ตาราง 10 มูลค่าผลตอบแทนรวมของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

กรรมวิธีการ	ชนิดพืช	ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3	
		ผลผลิต	มูลค่าผลผลิต	ผลผลิต	มูลค่าผลผลิต	ผลผลิต	มูลค่าผลผลิต
		(กก./ไร่)	(บาท)	(กก./ไร่)	(บาท)	(กก./ไร่)	(บาท)
เกษตรกรปฏิบัติ	ข้าวโพด	244.48	1,222.40	415.60	2,078.00	614.80	3,074.00
หญ้าแฝก	ข้าวโพด	199.76	998.80	338.40	1,692.00	381.92	1,909.60
รูซี่+มะม่วง	ข้าวโพด	219.20	1,096.00	261.28	1,306.40	313.68	1,568.40
	มะม่วง	-	-	-	-	79.80	1,596.00
	รวม		1,096.00		1,306.40		3,164.40
กระถิน	ข้าวโพด	239.04	1,195.20	339.44	1,697.20	427.28	2,136.40
รูซี่+มะละกอ	ข้าวโพด	206.96	1,034.80	260.80	1,304.00	413.44	2,067.20
	มะละกอ	997.50	2,992.50	997.50	2,992.50	997.50	2,992.50
	รวม		4,027.30		4,296.50		5,059.70

หมายเหตุ ราคาขาย ข้าวโพดราคากิโลกรัมละ 5 บาท มะละกอพันธุ์แขกดำ กิโลกรัมละ 3 บาท และ มะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ กิโลกรัมละ 20 บาท

จากผลที่ได้ทั้ง 3 ปีการทดลองพบว่า มูลค่าผลตอบแทนรวมเพิ่มขึ้นทุกปี ทุกวิธีการวิจัยทั้งแปลงที่ใส่ปุ๋ยและแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ส่วนวิธีที่ให้มูลค่าผลตอบแทนรวมสูงที่สุดคือวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ เนื่องจากว่ามีผลผลิตจากมะละกอที่สามารถขายให้มีรายได้เพิ่มมากขึ้น นอกจากการปลูกข้าวโพดเพียงอย่างเดียว ในปีแรกและปีที่ 2 มูลค่าผลตอบ แทนรวมจากแปลงปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติจะมีมูลค่ารองจากแปลงปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ เพราะว่ามีจำนวนต้นที่มากกว่าอนุรักษ์อื่นๆ ถึงร้อยละ 20 และในปีที่ 3 แปลงปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วงจะมีรายได้จากการขายมะม่วงเนื่องจากมะม่วงจะโตเต็มที่และให้ผลผลิตในปีที่สาม ทำให้มีมูลค่าจากการขายมะม่วงเพิ่มขึ้น เมื่อรวมกับมูลค่าผลผลิตข้าวโพดแล้วทำให้ได้มูลค่าผลตอบแทนรวมนั้นรองจากแปลงปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ และแปลงอนุรักษ์อื่นๆ (แปลงปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก และแปลงปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน) นั้นมีรายได้จากข้าวโพดเพียงอย่างเดียวทำให้มีมูลค่าผลตอบแทนรวมน้อยกว่าแปลงอื่นที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

มูลค่าของธาตุอาหารในดิน

ปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปจากการชะล้างพังทลายของดิน น้ำ และพืช เมื่อนำมาประเมินเป็นมูลค่าที่สูญเสียไปแต่ละปี และปริมาณธาตุอาหารที่จะได้รับเข้ามาในพื้นที่จากปุ๋ยเคมีที่ใส่บำรุงดินและเศษซากพืชต่างๆ เมื่อนำมาคำนวณเพื่อให้ทราบปริมาณธาตุอาหารในดินในพื้นที่ลาดชันที่มีการใช้ประโยชน์ปลูกพืชปีหนึ่งๆ มีการสูญเสียหรือเพิ่มขึ้นทางเศรษฐกิจคิดเป็นมูลค่าต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ได้มากน้อยเพียงไร โดยนำเอาปริมาณธาตุอาหารที่ได้รับเข้ามาในพื้นที่แต่ละปี ลบด้วย ปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปแต่ละปี ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะได้นำเอาเฉพาะธาตุไนโตรเจน (ปุ๋ยไนโตรเจนราคา กิโลกรัมละ 13.04 บาท)มาทำการวิเคราะห์เพียงธาตุเดียวเท่านั้น พบว่า

ปีที่ 1 แปลงที่ใส่ปุ๋ยเคมี มูลค่าของธาตุไนโตรเจนที่มากที่สุดคือวิธีการปลูกข้าวโพดกับแถบหญ้ารูซี่กับมะละกอ เท่ากับ 195.20 บาทต่อไร่ แต่วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติกลับมีการสูญเสียธาตุไนโตรเจนออกจากระบบคิดเป็นมูลค่าถึง 67.27 บาทต่อไร่ ส่วนแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยเคมีวิธีการปลูกข้าวโพดกับแถบหญ้ารูซี่กับมะม่วงนั้นมีมูลค่าของธาตุไนโตรเจนสูงที่สุดเท่ากับ 67.01 บาทต่อไร่ และแปลงแบบเกษตรกรปฏิบัติมีการสูญเสียไนโตรเจนออกจากระบบคิดเป็นมูลค่า 175.31 บาทต่อไร่ เช่นเดียวกับแปลงที่มีการใส่ปุ๋ย

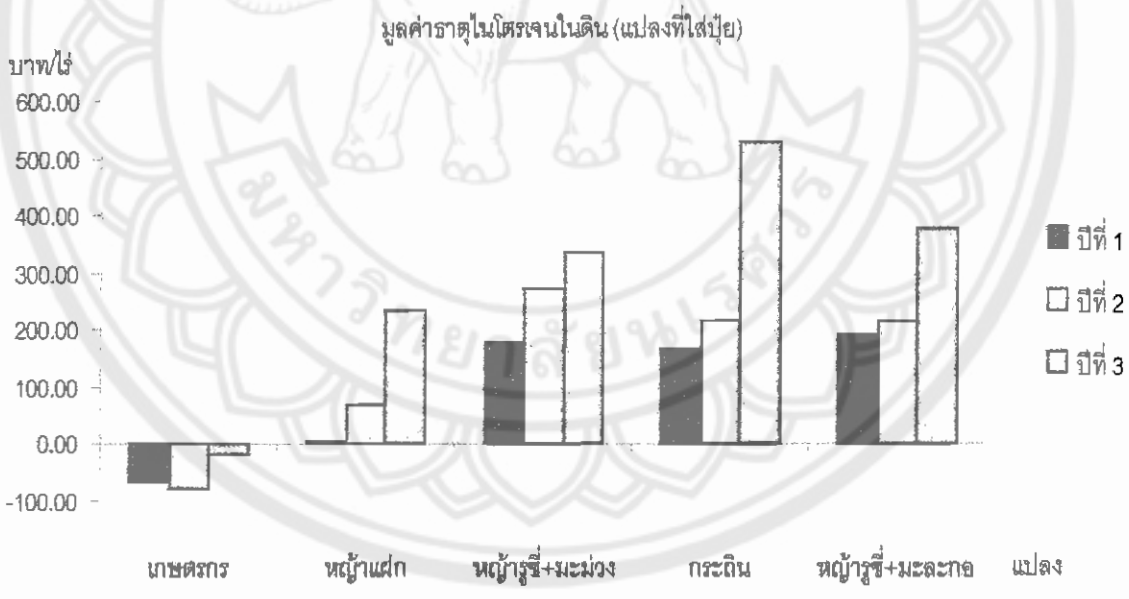
ปีที่ 2 ทั้งแปลงที่ใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ย วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วงมีมูลค่าของธาตุไนโตรเจนเหลือในระบบมากที่สุด 272.31 และ 106.70 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และแปลงวิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติก็ยังคงมีการสูญเสียธาตุไนโตรเจนออกจากระบบเช่นเดิมทั้งในแปลงที่ใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ยคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 76.49 และ 160.31 บาทต่อไร่ ในปีสุดท้าย

ปีที่ 3 ทั้งในแปลงที่ใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ย วิธีการที่มีมูลค่าของธาตุไนโตรเจนคืนสู่ระบบมากที่สุดคือวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน (527.88 และ 398.64 บาทต่อไร่) และวิธีการที่มีการสูญเสียธาตุไนโตรเจนไปจากระบบที่มีมูลค่ามากที่สุดคือวิธีการแบบเกษตรกรปฏิบัติ (17.37 และ 150.55 กิโลกรัมต่อไร่) และพบว่ามูลค่าของธาตุไนโตรเจนทุกวิธีการจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกันแล้วแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยมีมูลค่าของไนโตรเจนสูงกว่าแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย เพราะว่าพืชมีการเจริญเติบโตได้มากกว่าจากการใส่ปุ๋ยเคมีที่ช่วยในการเจริญเติบโตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับหญ้าแฝกนั้นในทุกๆ ปีมีมูลค่าธาตุไนโตรเจนน้อยกว่าทุกวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ ก็เพราะว่า ในใบหญ้าแฝกให้ปริมาณธาตุไนโตรเจนในดินน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับพืชอนุรักษ์ชนิดอื่น (ตาราง 11 และภาพ 28 - 29)

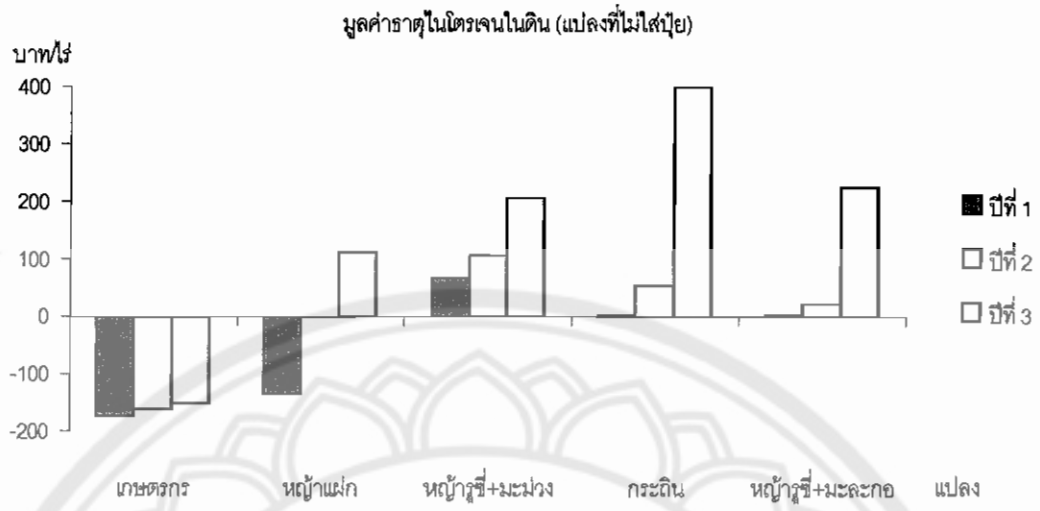
ใบหญ้าแฝกให้ปริมาณธาตุไนโตรเจนในดินน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับพืชอนุรักษ์ชนิดอื่น (ตาราง 11 และภาพ 28 - 29)

ตาราง 11 มูลค่างบดุลธาตุไนโตรเจนในดินของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ

ปี / วิธีการ	ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3	
	ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ย
เกษตรกรปฏิบัติ	-67.27	-175.31	-76.49	-160.31	-17.37	-150.55
หญ้าแฝก	5.95	-136.11	67.60	-3.76	233.22	114.22
หญ้ารูซี่+มะม่วง	179.23	67.01	272.31	106.70	337.37	207.78
กระถิน	167.91	3.40	215.08	55.85	527.88	398.64
หญ้ารูซี่+มะละกอ	195.20	2.86	216.32	23.76	378.48	226.58



ภาพ 28 มูลค่างบดุลธาตุไนโตรเจนในดินของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ที่ใส่ปุ๋ยเคมี



ภาพ 29 มูลค่างบดุลธาตุไนโตรเจนในดินของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ ที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

มูลค่าผลตอบแทนสุทธิ (NPV)

มูลค่าผลตอบแทนสุทธิ เป็นค่าที่คำนวณจาก ผลตอบแทนรวม (PVB) หักด้วย ต้นทุนรวม (PVC)

1. แปลงที่มีการใส่ปุ๋ย

ในปี 1 มูลค่าผลตอบแทนสุทธิ (NPV) เรียงค่าจากมากที่สุดไปหาค่าที่น้อยที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ, วิธีการปลูกข้าวโพดเพียงแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง เท่ากับ 3,677.80, 302.77, -54.70, -382.50 และ -6,818.30 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ

ปีที่ 2 มูลค่าผลตอบแทนสุทธิ (NPV) เรียงค่าจากมากที่สุดไปหาค่าที่น้อยที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ, วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก เท่ากับ 6,443.80, 1,533.20, 1,236.50, 1,085.70, และ 1,058.10 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ

ปีที่ 3 ทุกวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีมูลค่าผลตอบแทนสุทธิเพิ่มขึ้นจากปีที่ 1 และปีที่ 2 ของการวิจัยมากขึ้น วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง ผลผลิตของมะม่วงช่วยเพิ่มรายได้ให้ และมูลค่าผลตอบแทนสุทธิเรียงค่าจากมากที่สุดไปหาค่าที่น้อยที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ, วิธีการปลูกข้าวโพด

ร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง, วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก เท่ากับ 6,574.20, 3,253.90, 2,259.20, 1,369.70 และ 1,085.70 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ (ตาราง 12)

2. แปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย

ในปี 1 มูลค่าผลตอบแทนสุทธิ (NPV) เรียงค่าจากมากที่สุดไปหาค่าที่น้อยที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ, วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง เท่ากับ 797.80, -447.60, -551.30, -933.10 และ -7,453.50 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ

ปีที่ 2 มูลค่าผลตอบแทนสุทธิ (NPV) เรียงค่าจากมากที่สุดไปหาค่าที่น้อยที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ, วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ , วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง เท่ากับ 2,665.00, 408.00, 65.70, 60.50 และ -325.10 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ

สำหรับปีที่ 3 ในทุกวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีมูลค่าผลตอบแทนสุทธิเพิ่มขึ้นจากปีแรก และปีสองของการวิจัยมากขึ้น และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะม่วง ก็ให้ผลผลิตมะม่วงช่วยเพิ่มมูลค่าผลตอบแทนสุทธิ มูลค่าผลตอบแทนสุทธิเรียงค่าจากมากที่สุดไปหาค่าที่น้อยที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง, วิธีการปลูกข้าวโพดเพียงแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝกเท่ากับ 3,428.20, 1,532.90, 1,404.00, 504.90, 278.10 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ (ตาราง 12)

จากข้อมูลมูลค่าผลตอบแทนสุทธิ (NPV) ข้างต้น ทั้งที่ใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ยนั้นจะเห็นว่า ในปีแรกของการเพาะปลูกจากแปลงที่ใส่ปุ๋ย วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่กับมะม่วง และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน จะมีค่า NPV เป็นลบ เกิดจากต้นทุนในการทำแถบพืชอนุรักษ์ดินและน้ำและแถบพืชนี้ไม่ให้ผลผลิตที่เกิดมูลค่า แต่จะมีค่าเป็นบวก หรือเกิดมูลค่าผลตอบแทนสุทธิเมื่อปลูกต่อในปีที่สองและสาม เพราะไม่ต้องลงทุนไม่ต้องเสียค่าวัสดุในการทำแถบพืชอนุรักษ์ดินและน้ำ ส่วนแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย ปีที่ 1 วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะม่วง และวิธีการวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน และปีที่สอง วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะม่วง และวิธีการวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน

จะมีค่า NPV เป็นลบ เช่นกัน เนื่องจากว่า มีต้นทุนค่าวัสดุที่ต้องลงทุนไปกับการทำแถบพืชอนุรักษ์ดินและน้ำ (หญ้าแฝก กระถิน ต้นมะม่วง หญ้ารูซี่) ซึ่งไม่ให้ผลผลิตที่สามารถเกิดมูลค่า และผลผลิตของข้าวโพดก็มีปริมาณน้อยเนื่องจากไม่ได้รับปุ๋ย ซึ่งปุ๋ยจะช่วยให้ต้นพืชมีการเจริญเติบโตที่สมบูรณ์ จึงทำให้มีมูลค่าของผลผลิตข้าวโพดน้อยกว่าแปลงที่ใส่ปุ๋ยบำรุง แต่วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ มีรายได้เสริมจากการปลูกมะละกอเป็นแถบพืชอนุรักษ์ซึ่งให้ผลผลิตและรายได้สูงมาก และให้ผลผลิตตั้งแต่ปีแรกที่เริ่มปลูกจนถึงปีที่สาม ทำให้มีมูลค่าผลตอบแทนสุทธิที่สูงตั้งแต่ปีแรก จนถึงปีที่สาม

ตาราง 12 มูลค่าผลตอบแทนสุทธิ (NPV) ของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ

ปี / กรรมวิธีการ	ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3	
	ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ย
เกษตรกรปฏิบัติ	302.80	-447.60	1,533.60	408.00	2,259.20	1,404.00
หญ้าแฝก	-54.70	-933.10	1,058.10	60.50	1,085.70	278.10
หญ้ารูซี่+มะม่วง	-6,818.30	-7,453.50	1,236.50	-325.10	3,253.90	1,532.90
กระถิน	-382.50	-551.30	1,085.70	65.70	1,369.70	504.90
หญ้ารูซี่+มะละกอ	3,677.80	797.80	6,443.80	2,665.00	6,574.20	3,428.20

ถ้านำเอามูลค่าของธาตุไนโตรเจนที่เหลือในพื้นที่จากวิธีการต่างๆ มารวมกับมูลค่าของผลตอบแทนสุทธิจะทำให้มีผลตอบแทนสุทธิรวมเพิ่มขึ้น มีเพียงวิธีการปลูกแบบเกษตรกรปฏิบัติเท่านั้นที่มีผลตอบแทนสุทธิลดลงเพราะว่ามีการสูญเสียธาตุอาหารออกไปจากระบบการเพาะปลูก ดังในตาราง 13

ตาราง 13 มูลค่าผลตอบแทนสุทธิ (NPV) รวมกับมูลค่างบดุลธาตุไนโตรเจนที่เหลือในพื้นที่ของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ

ปี / วิธีการ	ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3	
	ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ย
เกษตรกรปฏิบัติ	235.53	-622.91	1,457.11	247.69	2,241.83	1,253.45
หญ้าแฝก	-48.75	-1,069.21	1,125.70	56.74	1,318.92	392.32
หญ้ารูซี่+มะม่วง	-6,639.07	-7,386.49	1,508.81	-218.40	3,591.27	1,740.68
กระถิน	-214.59	-547.90	1,300.78	121.55	1,897.58	903.54
หญ้ารูซี่+มะละกอ	3,873.00	800.66	6,660.12	2,688.76	6,952.68	3,654.78

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR)

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) คิดจาก มูลค่าผลตอบแทนรวม (PVB) หารด้วยมูลค่าต้นทุนรวม (PVC)

1. แปลงที่มีการใส่ปุ๋ยเคมี

ปีแรก มีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) เรียงค่าจากมากที่สุดไปหาค่าที่น้อยที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ, วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง โดยมีค่าเท่ากับ 2.00, 1.13, 0.98, 0.83 และ 0.24 ตามลำดับ

ปีที่ 2 มีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) เรียงค่าจากมากที่สุดไปหาค่าที่น้อยที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ, วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก โดยมีค่าเท่ากับ 4.18, 1.67, 1.61, 1.53 และ 1.52 ตามลำดับ

ส่วนในปีที่สาม มีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) เรียงค่าจากมากที่สุดไปหาค่าที่น้อยที่สุดคือ **วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง, วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถินและวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก โดยมีค่าเท่ากับ 4.24, 2.60, 1.99, 1.67 และ 1.53 ตามลำดับ (ตาราง 14)**

2. แปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

ปีแรก มีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) เรียงค่าจากมากที่สุดไปหาค่าที่น้อยที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ, วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง โดยมีค่าเท่ากับ 1.25, 0.73, 0.68, 0.52 และ 0.13 ตามลำดับ

ปีที่ 2 มีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) เรียงค่าจากมากที่สุดไปหาค่าที่น้อยที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ, วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง โดยมีค่าเท่ากับ 2.63, 1.24, 1.04, 1.04 และ 0.80 ตามลำดับ

ส่วนในปีที่ 3 มีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) เรียงค่าจากมากที่สุดไปหาค่าที่น้อยที่สุดคือ วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง, วิธีการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติ, วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถิน และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก โดยมีค่าเท่ากับ 3.10, 1.94, 1.84, 1.31 และ 1.17 ตามลำดับ (ตาราง 14)

อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) จะบอกถึงความคุ้มค่าในการลงทุน ว่าควรจะลงทุนหรือไม่ ถ้าหากว่าค่า BCR มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1 แสดงถึงความคุ้มค่าในการลงทุน หากได้ค่า BCR น้อยกว่า 1 แสดงถึงการลงทุนที่ไม่คุ้มค่า หรือขาดทุน จากผลข้างต้นแปลงที่มาการใส่ปุ๋ย ในปีแรกค่า BCR ของการปลูกข้าวโพดร่วมกับหญ้ารูซี่และมะละกอ มีค่าสูงสุด และรองลงมาคือวิธีการปลูกแบบเกษตรปฏิบัติ ซึ่งค่าที่ได้มีค่ามากกว่า 1 แสดงถึงความคุ้มค่าในการลงทุนในการทำการเพาะปลูกตามแบบเกษตรปฏิบัติ และวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับหญ้ารูซี่และมะละกอ ส่วนการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้าแฝก ปลูกร่วมกับหญ้ารูซี่และมะม่วง และปลูกร่วมกับแถบกระถิน มีค่า BCR น้อยกว่า 1 แสดงว่าเมื่อลงทุนไปแล้วจะทำให้ขาดทุนคือไม่คุ้มค่าในการลงทุน ต่อมาในปีที่ 2 และ 3 ทุกวิธีการปลูกข้าวโพดมีความคุ้มค่าในการลงทุน คือมีค่า BCR มากกว่า 1 แต่ที่มีค่ามากที่สุดก็คือการปลูกข้าวโพดร่วมกับหญ้ารูซี่และมะละกอ

ปีแรกที่เริ่มการเพาะปลูกมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนทำแปลงอนุรักษ์ดินและน้ำ ในการซื้อพืชต่างๆที่ใช้ในการอนุรักษ์ คือ หญ้าแฝก หญ้ารูซี่ กระถิน ต้นพันธุ์มะม่วง พืชเหล่านี้ไม่เกิดมูลค่าในปีแรก แต่จะช่วยในเรื่องการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ รวมทั้งพื้นที่ในการเพาะปลูกข้าวโพดที่เป็นพืชหลักในแปลงอนุรักษ์ก็จะลดลงถึงร้อยละ 17 ทำให้ได้ผลผลิตน้อย จะมีวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบหญ้ารูซี่และต้นมะละกอเท่านั้นที่คุ้มค่าในการลงทุน เนื่องจากมีรายได้เสริมจากมะละกอ แม้จะมีการลงทุนทำแถบพืชอนุรักษ์แต่ก็ได้รายได้เพิ่มจากมะละกอจำนวนมากเช่นกัน แต่ในปีที่ สองและสาม

ผลผลิตของข้าวโพดเพิ่มขึ้นเนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ของดินยังคงอยู่ในพื้นที่ ช่วยให้ได้มูลค่าของผลผลิตข้าวโพดนั้นสูงขึ้น ทำให้เกิดความคุ้มทุนในการลงทุน

แปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย ค่า BCR ที่คำนวณได้ในปีแรกมีเพียงการปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกรปฏิบัติและปลูกข้าวโพดร่วมกับหญ้ารูซี่และมะละกอ ที่มีค่ามากกว่า 1 ส่วนอีก 3 วิธีการมีค่าน้อยกว่า 1 ไม่คุ้มค่าในการลงทุน ปีที่สองและสามทุกวิธีการทดลองมีค่า BCR มากกว่า 1 คือทุกวิธีการเกิดกำไรทำให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน แปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยนั้นก็เช่นเดียวกันกับแปลงที่มีการใส่ปุ๋ย คือค่า BCR ในปีแรกของการวิจัยของวิธีการที่ 1- 4 นั้นไม่คุ้มค่าในการลงทุน เพราะว่า ผลผลิตข้าวโพดได้น้อย และมีค่าใช้จ่ายในการทำแถบพืชอนุรักษ์ดินและน้ำ แม้จะไม่ต้องเสียค่าแรงงานในการใส่ปุ๋ยและค่าปุ๋ย แต่ยังไม่สามารถทำให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนได้ในปีแรก ในปีที่ 2 การปลูกข้าวโพดร่วมกับหญ้ารูซี่และมะม่วง เป็นวิธีการเดียวที่ยังไม่คุ้มค่าในการลงทุน แต่ปีที่ 3 ของการวิจัย ทุกวิธีการปลูกข้าวโพดมีความคุ้มค่าในการลงทุน เนื่องจากไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนทำแถบพืชอนุรักษ์ต้นทุนก็ถูกลงจากปีแรก และได้ผลผลิตจากข้าวโพดที่เพิ่มขึ้น ทำให้ได้มูลค่าผลตอบแทนสุทธิในปีที่สามสูงขึ้น แม้ว่าจะไม่ได้ใส่ปุ๋ยก็ตาม แต่เนื่องจากว่าหลังจากที่เก็บเกี่ยวข้าวโพดแล้ว ได้มีการปลูกถั่วพร้าคลุมดินทำให้ดินเกิดความอุดมสมบูรณ์ ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของต้นพืชต่างๆ ที่ดีขึ้น

ตาราง 14 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) ของวิธีการปลูกข้าวโพดแบบต่างๆ

ปี / กรรมวิธีการ	ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3	
	ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ย	ไม่ใส่ปุ๋ย
เกษตรกรปฏิบัติ	1.13	0.73	1.67	1.24	1.99	1.84
หญ้าแฝก	0.98	0.52	1.52	1.04	1.53	1.17
หญ้ารูซี่+มะม่วง	0.24	0.13	1.61	0.80	2.60	1.94
กระถิน	0.83	0.68	1.53	1.04	1.67	1.31
หญ้ารูซี่+มะละกอ	2.00	1.25	4.18	2.63	4.24	3.10

การศึกษาทัศนคติของเกษตรกรต่อระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำแบบต่างๆ

การศึกษาได้สำรวจทัศนคติโดยสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 39 คน ซึ่งเป็นจำนวนทั้งหมดที่อาศัยในขณะที่เข้าทำแบบสัมภาษณ์ในหมู่บ้านบ่อเหมืองน้อย ตำบลแสงภา อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย และได้นำแบบสัมภาษณ์ที่จัดเก็บได้มาวิเคราะห์ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลลักษณะทั่วไปของเกษตรกร การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่ต้องการ ทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ และความต้องการการส่งเสริมจากภาครัฐ

ข้อมูลด้านความรู้ความเข้าใจด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำของเกษตรกร

จากการศึกษาระดับความรู้ความเข้าใจด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำของเกษตรกรในหมู่บ้านบ่อเหมืองน้อย (ตาราง 15) จำนวน 39 คน มีคำถามทั้งหมด 20 ข้อ คำถามเป็นปลายปิดมี 2 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 2 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน นำคะแนนที่ได้มาปรับเป็นระดับความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ ของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เพาะปลูกอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย 1.73 คะแนน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า

ข้อ 1. การอนุรักษ์ดินและน้ำหมายถึง การทำการเกษตรโดยมิให้เกิดการสูญเสียดินและน้ำ รวมทั้งแร่ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 1.74

ข้อ 2. การปลูกหญ้าแฝกหรือแถบหญ้าต่างๆ นั้นเป็นการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 2

ข้อ 3. เศษพืชต่างๆ ถ้าเหลือควรเผาทิ้งเพราะไม่มีประโยชน์ใดๆ เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 1.38 เนื่องจากความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรที่เข้าใจว่าเศษวัชพืชและเศษพืชนั้นไม่มีประโยชน์ เกษตรกรไม่ทราบว่า ถ้าหากไถกลบเศษซากพืชลงไปในดินจะช่วยบำรุงดินให้ดีขึ้นได้ เพราะว่าต้องใช้เวลาหลายปีจึงจะเห็นผลการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น และการเผาเป็นวิธีกำจัดเศษพืชออกจากพื้นที่ได้ง่ายและรวดเร็ว

ข้อ 4. การปลูกพืชคลุมดินจะทำให้ดินมีความชุ่มชื้นและช่วยบำรุงดิน เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 2

ข้อ 5. การใส่ปุ๋ยเคมีเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ดินเสื่อมโทรม เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 1.23 ความเข้าใจของเกษตรกรจะเข้าใจว่าปุ๋ยเคมีก็คือสิ่งที่ช่วย

บำรุงดิน ช่วยเพิ่มผลผลิตให้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยไม่ทราบว่าปุ๋ยเคมีนั้นมีสารตกค้างที่ทำให้ดินเสื่อมโทรม และจะต้องเพิ่มปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นทุกๆ ปี เพื่อให้ได้ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น

ข้อ 6. ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก ช่วยปรับปรุงบำรุงดินได้ เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 2

ข้อ 7. การปลูกพืชสลับเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่ จะช่วยป้องกันการชะล้างพัง ทลายของดินได้เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 2

ข้อ 8. การไถพรวนและปลูกพืชขวางความลาดเทของพื้นที่ ไม่ช่วยลดการสูญเสียดินจากการไหลบ่าของน้ำ เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 1.38 การไถพรวนไม่ว่าจะไถขวางหรือไถตามความลาดเทของพื้นที่ เกษตรกรจะเข้าใจว่าไม่มีความแตกต่างกัน และการไถขวางความลาดชันเป็นวิธีการไถที่ลำบากกว่าการไถขึ้นลงตามความลาดเท และไม่ทราบว่าการไถขวางความลาดเท นั้นช่วยชะลอความแรงของการไหลบ่าของน้ำได้ และจะลดการสูญเสียดินได้

ข้อ 9. การปลูกพืชโดยไม่ไถพรวนดินนั้นเป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำ เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 1.95

ข้อ 10. ถ้าเราตัดวัชพืชให้สูง 1-5 เซนติเมตร สามารถช่วยลดการไหลบ่าหน้าดิน และลดการสูญเสียดิน เป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างหนึ่ง เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 1.74

ข้อ 11. การปลูกพืชหมุนเวียนช่วยรักษาธาตุอาหารในดิน เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 1.69

ข้อ 12. การปลูกพืชเชิงเดี่ยวตลอดปีทำให้ธาตุอาหารสูญสิ้นเร็วกว่าปกติ เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 1.59 การปลูกพืชเชิงเดี่ยวหรือการปลูกพืชชนิดเดียวตลอดปีและทุกๆ ปี เป็นการปฏิบัติกันมานานตั้งแต่บรรพบุรุษ ด้วยสมัยก่อนยังไม่มีพื้นที่เพาะปลูกมากเท่าในปัจจุบัน ผลเสียจึงมีไม่มาก ปัจจุบันนั้นมีพื้นที่เพาะปลูกมากการปลูกพืชชนิดเดียวกันตลอดปีจะทำให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหารจากพื้นที่เร็วขึ้น (ความต้องการธาตุอาหารต่างกันตามชนิดพืชที่ปลูก) หากปลูกหลายชนิดหมุนเวียนจะทำให้ช่วยเพิ่มธาตุอาหารในดินได้

ข้อ 13. การปลูกพืชตระกูลถั่วสลับกับพืชประเภทอื่น จะช่วยเพิ่มธาตุอาหารในดินเกษตรกร มีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 2

ข้อ 14. การปลูกกระถินอินโดนีเซียเป็นแนวขวางความลาดชัน ระหว่างแถวพืชหลัก ช่วยเพิ่มธาตุอาหารในดินได้เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 1.49 กระถินอินโดนีเซียเป็นพืชที่มีการส่งเสริมให้ปลูกเพื่อเป็นพืชอนุรักษ์นั้นยังไม่แพร่หลาย อีกทั้งความรู้ของ

เกษตรกรที่อาจจะไม่ทราบถึงผลดีของไม้พุ่มที่สามารถช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำได้ถ้าหากนำมาปลูกขวางความลาดเทของพื้นที่ไว้

ข้อ 15. แถบหญ้าที่ปลูกไว้เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำนั้นสามารถตัดมาใช้เลี้ยงสัตว์ได้ เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 2

ข้อ 16. การปลูกไม้ผลร่วมกับพืชหลัก ผลผลิตจากผลไม้สามารถขายเพื่อเพิ่มรายได้ เกษตรกร มีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 1.9

ข้อ 17. การปลูกพืชเป็นแนวขึ้น-ลงตามความลาดชันของพื้นที่ จะเกิดการไหลบ่าของดินมากกว่าการปลูกพืชขวางความลาดชัน เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 1.44 อาจเกิดจากความเข้าใจผิดของเกษตรกรซึ่งอาจจะคิดว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างการปลูกพืชเป็นแนวขึ้น-ลงของความลาดชัน กับ การปลูกพืชขวางความลาดชัน

ข้อ 18. การใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช จะทำให้มีสารพิษตกค้างอยู่ในดินและน้ำ เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 1.69

ข้อ 19. การอนุรักษ์ดินและน้ำจะทำให้ต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 1.69

ข้อ 20. เราไม่จำเป็นต้องอนุรักษ์ดินและน้ำเพราะดินและน้ำจะไม่เสื่อมโทรม เกษตรกรมีระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 1.64

ตาราง 15 ความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรในการอนุรักษ์ดินและน้ำ

รายการ	จำนวนผู้ตอบถูกต้อง		คะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าระดับความรู้ความเข้าใจ
	คน	ร้อยละ		
1. การอนุรักษ์ดินและน้ำหมายถึง การทำการเกษตรโดยมิให้เกิดการสูญเสียดิน และน้ำรวมทั้งแร่ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืช	34	87.18	1.74	ความรู้ความเข้าใจสูง
2. การปลูกหญ้าแฝกหรือแถบหญ้าต่างๆ นั้นเป็นการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน	39	100.00	2	**ความรู้ความเข้าใจสูง**
3. เศษพืชต่างๆ ถ้าเหลือควรเผาทิ้ง เพราะไม่มีประโยชน์ใดๆ	27	69.23	1.38	**ความรู้ความเข้าใจปานกลาง**

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการ	จำนวนผู้ตอบถูกต้อง		คะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าระดับความรู้ความเข้าใจ
	คน	ร้อยละ		
4. การปลูกพืชคลุมดินจะทำให้ดินมีความชุ่มชื้นและช่วยบำรุงดิน	39	100.00	2	ความรู้ความเข้าใจสูง
5. การใส่ปุ๋ยเคมีเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ดินเสื่อมโทรม	24	61.54	1.23	ความรู้ความเข้าใจปานกลาง
6. ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก ช่วยปรับปรุงบำรุงดินได้	39	100.00	2	ความรู้ความเข้าใจสูง
7. การปลูกพืชสลับเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่ จะช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน	39	100.00	2	ความรู้ความเข้าใจสูง
8. การไถพรวนและปลูกพืชขวางความลาดเทของพื้นที่ ไม่ช่วยลดการสูญเสียดินจากการไหลบ่าของน้ำ	27	69.23	1.38	ความรู้ความเข้าใจปานกลาง
9. การปลูกพืชโดยไม่ไถพรวนดินนั้นเป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำ	38	97.44	1.95	ความรู้ความเข้าใจสูง
10. ถ้าเราตัดวัชพืชให้สูง 1-5 เซนติเมตร สามารถช่วยลดการไหลบ่าหน้าดิน และลดการสูญเสียดิน เป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างหนึ่ง	34	87.18	1.74	ความรู้ความเข้าใจสูง
11. การปลูกพืชหมุนเวียนช่วยรักษาธาตุอาหารในดิน	33	84.62	1.69	ความรู้ความเข้าใจสูง
12. การปลูกพืชเชิงเดี่ยวตลอดปีทำให้ธาตุอาหารสูญสิ้นเร็วกว่าปกติ	31	79.49	1.59	ความรู้ความเข้าใจปานกลาง
13. การปลูกพืชตระกูลถั่วสลับกับพืชประเภทอื่น จะช่วยเพิ่มธาตุอาหารในดิน	39	100.00	2	ความรู้ความเข้าใจสูง

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการ	จำนวนผู้ตอบถูกต้อง		คะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าระดับความรู้ความเข้าใจ
	คน	ร้อยละ		
14. การปลูกกระถินอินโดนีเซียเป็นแนวขวางความลาดชัน ระหว่างแถวพืชหลัก ช่วยเพิ่มธาตุอาหารในดินได้	29	74.36	1.49	ความรู้ความเข้าใจปานกลาง
15. แถบหญ้าที่ปลูกไว้เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำนั้นสามารถตัดมาใช้เลี้ยงสัตว์ได้	39	100.00	2	ความรู้ความเข้าใจสูง
16 การปลูกไม้ผลร่วมกับพืชหลัก ผลผลิตจากผลไม้สามารถขายเพื่อเพิ่มรายได้	37	94.87	1.9	ความรู้ความเข้าใจสูง
17. การปลูกพืชเป็นแนวขึ้น-ลง ตามความลาดชันของพื้นที่จะเกิดการไหลบ่าของดินมากกว่าการปลูกพืชขวางความลาดชัน	28	71.79	1.44	ความรู้ความเข้าใจปานกลาง
18. การใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช จะทำให้มีสารพิษตกค้างอยู่ในดินและน้ำ	33	84.62	1.69	ความรู้ความเข้าใจสูง
19. การอนุรักษ์ดินและน้ำจะทำให้ต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น	33	84.62	1.69	ความรู้ความเข้าใจสูง
20. เราไม่จำเป็นต้องอนุรักษ์ดินและน้ำเพราะดินและน้ำจะไม่เสื่อมโทรม	32	82.05	1.64	ความรู้ความเข้าใจสูง

เกณฑ์

ช่วงคะแนนเฉลี่ย	ระดับความรู้ความเข้าใจ
< 1.20 คะแนน	หมายถึงมีความรู้ความเข้าใจต่ำ
1.20 - 1.60 คะแนน	หมายถึงมีความรู้ความเข้าใจปานกลาง
1.60 - 2.00 คะแนน	หมายถึงมีความรู้ความเข้าใจสูง

สรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำของเกษตรกร

จากการวิเคราะห์พบว่า เกษตรกรที่ในพื้นที่ศึกษา ร้อยละ 15.4 ตอบถูกต้องตามหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในทุกข้อความ เกษตรกรที่ตอบคำถามถูกต้องน้อยที่สุดคือตอบถูก 13 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 2.6 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด ส่วนเกษตรกรที่ตอบคำถามถูก 19, 18, 17 และ 16 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 17.9, 15.4, 17.9 และ 12.8 ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่า χ^2 = 6.333 และสามารถสรุประดับความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำได้ว่า เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในระดับสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ยที่ตอบถูก 17 คะแนน (ตาราง 16 - 17) ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่า χ^2 = 13.564

ตาราง 16 ความรู้ความเข้าใจด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำของเกษตรกรแต่ละคน

คนที่	ค่าคะแนนที่ได้	ระดับความรู้ความเข้าใจ
1	19	สูง
2	15	ปานกลาง
3	14	ปานกลาง
4	14	ปานกลาง
5	17	สูง
6	18	สูง
7	17	สูง
8	17	สูง
9	19	สูง
10	20	สูง
11	19	สูง
12	17	สูง
13	18	สูง
14	17	สูง
15	16	สูง
16	13	ปานกลาง

ตาราง 16 (ต่อ)

คนที่	ค่าคะแนนที่ได้	ระดับความรู้ความเข้าใจ
17	18	สูง
18	17	สูง
19	20	สูง
20	19	สูง
21	14	ปานกลาง
22	16	สูง
23	18	สูง
24	19	สูง
25	16	สูง
26	18	สูง
27	16	สูง
28	20	สูง
29	17	สูง
30	20	สูง
31	19	สูง
32	20	สูง
33	16	สูง
34	18	สูง
35	15	ปานกลาง
36	15	ปานกลาง
37	19	สูง
38	20	สูง
39	14	ปานกลาง

χ^2 = 6.333 , df = 7 , Sig. = 0.5

เกณฑ์

ระดับความรู้ความเข้าใจต่ำ	คือ คะแนน	< 60%	=	0 - 11 คะแนน
ระดับความรู้ความเข้าใจปานกลาง	คือ คะแนน	60 - 79%	=	12 - 15 คะแนน
ระดับความรู้ความเข้าใจสูง	คือ คะแนน	80% ขึ้นไป	=	16 - 20 คะแนน

ตาราง 17 สรุปความรู้ความเข้าใจด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำของเกษตรกร

ความรู้ความเข้าใจ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ระดับสูง	31	79.49
ระดับปานกลาง	8	20.51
ระดับต่ำ	0	0.00
รวม	39	100.00
ค่าคะแนนเฉลี่ย	17	
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2	

χ^2 = 13.564 , df = 1 , Sig. = 0.000

ทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่องานอนุรักษ์ดินและน้ำ

จากการสำรวจทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ พบว่า

1) จากข้อความ ถ้ามีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่จะช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ เกษตรกรไม่เห็นด้วย 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.51 เห็นด้วยถึง 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 64.10 และไม่แน่ใจจำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.39 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่า χ^2 = 16.769

2) จากข้อความ ถ้ามีระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่จะทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ดีขึ้นเกษตรกรไม่เห็นด้วย 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.26 เห็นด้วย 26 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.67 และไม่แน่ใจ 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.08 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ 5 โดยมีค่า χ^2 = 20.462

3) จากข้อความ ท่านเห็นด้วยกับรูปแบบการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ส่งเสริมอยู่ เกษตรกรไม่เห็นด้วย 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.26 เห็นด้วย 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 64.10 และไม่แน่ใจ 10 ราย คิด

เป็นร้อยละ 25.64 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่า χ^2 = 18.00

4) จากข้อความ รูปแบบการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ส่งเสริม ท่านคิดว่านำมาปฏิบัติด้วยตนเองได้ เกษตรกรไม่เห็นด้วย 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.64 เห็นด้วย 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 46.15 และไม่แน่ใจ 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.21 ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่า χ^2 = 3.231 (ตาราง 18)

ตาราง 18 ทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่องานอนุรักษ์ดินและน้ำ

รายการ	ระดับความคิดเห็น						χ^2	df	Sig.
	เห็นด้วย		ไม่แน่ใจ		ไม่เห็นด้วย				
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ			
1. ถ้ามีระบบการอนุรักษ์ในพื้นที่จะช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน	25	64.10	6	15.38	8	20.51	16.769	2	0.00
2. ถ้ามีระบบการอนุรักษ์ในพื้นที่แล้วจะทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ดีขึ้น	26	66.67	9	23.08	4	10.26	20.462	2	0.00
3. ท่านเห็นด้วยกับรูปแบบการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ส่งเสริมอยู่หรือไม่	25	64.10	10	25.64	4	10.26	18.00	2	0.00
4. วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่**ส่งเสริมสามารถนำมาปฏิบัติได้ด้วยตนเอง**	18	46.15	11	28.21	10	25.64	3.231	2	0.19

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์เกษตรกรเกี่ยวกับทัศนคติด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยมีการตั้งเกณฑ์การให้คะแนน คือ เห็นด้วย เท่ากับ 3 คะแนน ไม่แน่ใจ เท่ากับ 2 คะแนน และไม่เห็นด้วย เท่ากับ 1 คะแนน จากคำตอบทั้งหมด 4 ข้อ มี คะแนนเต็ม 12 คะแนน เกษตรกรได้คะแนนต่ำสุด 4 คะแนน ได้คะแนนสูงสุด 12 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย 9.74 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.39

การประเมินระดับทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำของเกษตรกร กำหนดให้ผู้ที่ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน คือผู้ที่มีทัศนคติต่ำ ผู้ที่ได้คะแนนในช่วง 5 - 8 เป็นผู้ที่มีทัศนคติปานกลาง และผู้ที่ได้คะแนนในช่วง 9 -12 เป็นผู้ที่มีทัศนคติสูง ซึ่งผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีระดับทัศนคติอยู่ในระดับสูง มีจำนวน 27 ราย คิดเป็นร้อยละ 69.23 รองลงมาเกษตรกรมีระดับทัศนคติปานกลาง จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.51 และเกษตรกรที่มีระดับทัศนคติสูง มีจำนวน 4 ราย คิดเป็น 10.26 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่า χ^2 = 23.231 (ตาราง 19)

ตาราง 19 ระดับทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่องานอนุรักษ์ดินและน้ำ

ระดับทัศนคติ	จำนวน	ร้อยละ
สูง	27	69.23
ปานกลาง	8	20.51
ต่ำ	4	10.26
รวม	39	100
Mean	9.74	
Max	12	
Min	4	
SD.	2.39	

χ^2 = 23.231 , df = 2 , Sig. = 0.00

ความพอใจของเกษตรกรที่มีต่อวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับการอนุรักษ์ดินและน้ำแบบต่าง ๆ

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรถึงความพอใจที่มีต่อวิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ พบว่า

รูปแบบที่ 1 ระบบการปลูกข้าวโพดร่วมกับการปลูกแถบหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ พบว่า เกษตรกรมีความพอใจมากกับรูปแบบที่ 1 จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.26 พอใจปานกลาง 16 ราย คิดเป็นร้อยละ 41.03 และพอใจน้อย 19 ราย คิดเป็นร้อยละ 48.72

รูปแบบที่ 2 ระบบการปลูกข้าวโพดร่วมกับการปลูกแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง เกษตรกรที่มีความพอใจมาก 17 ราย คิดเป็นร้อยละ 43.59 พอใจปานกลาง 20 ราย คิดเป็นร้อยละ 51.28 และพอใจน้อย 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.13

รูปแบบที่ 3 ระบบการปลูกข้าวโพดร่วมกับการปลูกแถบกระถินบ้าน พบว่า เกษตรกรมีความพอใจมาก 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.69 พอใจปานกลาง 15 ราย คิดเป็นร้อยละ 38.46 และมีความพอใจน้อย 21 ราย คิดเป็น 53.85

รูปแบบที่ 4 ระบบการปลูกข้าวโพดร่วมกับการปลูกแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ พบว่า เกษตรกรมีความพอใจมาก 32 ราย คิดเป็นร้อยละ 82.05 พอใจปานกลาง 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.38 และมีความพอใจกับรูปแบบที่ 4 น้อยเพียง 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.56 (ตาราง 20)

จากการศึกษาจากแบบสัมภาษณ์พบว่า สาเหตุที่เกษตรกรมีระดับความพอใจมาก หรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับผลผลิตของข้าวโพดต่อไร่ และรายได้สุทธิจากการเพาะปลูกเป็นปัจจัยสำคัญ

ตาราง 20 ระดับความพอใจของเกษตรกรที่มีต่อวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำแบบต่างๆ

รูปแบบ	ระดับความพอใจ						χ^2	df	Sig
	มาก		ปานกลาง		น้อย				
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			
1. ข้าวโพด+หญ้าแฝก	4	10.26	16	41.03	19	48.72	9.692	2	0.008
2. ข้าวโพด+มะม่วง +หญ้ารูซี่	17	43.59	20	51.28	2	5.13	14.308	2	0.001
3. ข้าวโพด+กระถิน	3	7.69	15	38.46	21	53.85	19.077	2	0.000
4. ข้าวโพด+มะละกอ +หญ้ารูซี่	32	82.05	6	15.38	1	2.56	42.615	2	0.000

วิธีการปลูกข้าวโพดร่วมกับการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เกษตรกรต้องการ

ข้อความที่ 1 วิธีการการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ชอบมากที่สุด จากการสัมภาษณ์พบว่า ระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เกษตรกรในหมู่บ้านบ่อเหมืองน้อย ชอบมากที่สุด คือ การปลูกข้าวโพดร่วมกับการปลูกแถบหญ้ารูซี่และมะละกอ จำนวน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 74.36 รองลงมาคือ การปลูกข้าวโพดร่วมกับการปลูกแถบหญ้ารูซี่และมะม่วง มีจำนวน 8 ราย คิดเป็น ร้อยละ 20.51 การปลูกข้าวโพดร่วมกับการปลูกแถบหญ้าแฝก มีจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.13 และ การปลูกข้าวโพดร่วมกับการปลูกแถบกระถินบ้านนั้นไม่มีเกษตรกรรายใดชอบ วิธีที่เกษตรกรชอบเป็นวิธีที่ช่วยในการเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรและยังช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำได้อีกด้วย ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่า χ^2 = 30.923

ข้อความที่ 2 ความสนใจจะทำระบบการเพาะปลูกแบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ พบว่า เกษตรกรมีความสนใจถึง 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 61.54 และเกษตรกรที่ไม่สนใจ 15 ราย คิดเป็นร้อยละ 38.46 ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่า χ^2 = 2.077 **และมากกว่าครึ่งของเกษตรกรมีความสนใจที่จะทำระบบการเพาะปลูกแบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เนื่องจากมีความตระหนักในผลเสียที่เกิดจากการชะล้างพังทลายของดิน ส่วนเกษตรกรที่ไม่สนใจนั้นอาจเนื่องมาจากค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น และยังเสียเวลาเพิ่มขึ้นอีก มีความยุ่งยากในการจัดทำระบบ และยังไม่ได้รับผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดิน**

ข้อความที่ 3 ท่านคิดว่า ความรู้ความเข้าใจที่ได้รับครั้งนี้ เป็นอย่างไร เกษตรกรตอบว่ามีความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น 14 **ราย คิดเป็นร้อยละ** 35.90 **มีความรู้เพิ่มปานกลาง** 20 **ราย คิดเป็นร้อยละ** 51.28 **ยังไม่ค่อยเข้าใจ** 5 **ราย คิดเป็นร้อยละ** 12.82 **ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น** 95 **เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่า** χ^2 = 8.769 (ตาราง 21)

ตาราง 21 วิธีปลูกข้าวโพดร่วมกับการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เกษตรกรต้องการ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. วิธีการการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ชอบมากที่สุด		
- ข้าวโพด+หญ้าแฝก	2	5.13
- ข้าวโพด+มะม่วง+หญ้ารูซี่	8	20.51
- ข้าวโพด+กระถินอินโดนีเซีย	0	0.00
- ข้าวโพต+มะละกอ+หญ้ารูซี่	29	74.36
รวม	39	100.00
χ^2 = 30.923 , df = 2 , Sig. = 0.00		
ความสนใจจะทำระบบการเพาะปลูกแบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่		
- สนใจ	24	61.54
- ไม่สนใจ	15	38.46
รวม	39	100.00
χ^2 = 2.077 , df = 1 , Sig. = 0.15		
3.ท่านคิดว่า ความรู้ความเข้าใจที่ได้รับครั้งนี้ เป็นอย่างไร		
- มีความรู้เพิ่มมาก	14	35.90
- มีความรู้เพิ่มปานกลาง	20	51.28
- ยังไม่ค่อยเข้าใจ	5	12.82
รวม	**39**	**100.00**
χ^2 = 8.769 , df = 1 , Sig. = 0.012		

ความต้องการการส่งเสริมจากภาครัฐของเกษตรกรในการอนุรักษ์ดินและน้ำ

จากการสัมภาษณ์ความต้องการของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรมีต้องการจากภาครัฐ

1. ด้านการจัดอบรม วิธีการบำรุงดิน 28 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.79 ต้องการให้รัฐบาลจัดอบรมด้านวิธีการเพิ่มผลผลิต 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.08 และต้องการให้อบรมวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำกับเกษตรกรผสมผสาน ด้านละ 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.56

2. จัดตั้งกองทุน กองทุนปุ๋ย 22 ราย คิดเป็นร้อยละ 56.41 กองทุนหมู่บ้าน 16 ราย คิดเป็นร้อยละ 41.03 กองทุนเพื่อสร้างอ่างเก็บน้ำ และระบบชลประทาน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.56

3. ด้านปัจจัยการผลิต สนับสนุนปุ๋ย 20 ราย คิดเป็นร้อยละ 51.28 เมล็ดพันธุ์ 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.21 และต้องการอุปกรณ์การเกษตร 8 ราย คิดเป็น 20.51 (ตาราง 22)

ความต้องการของเกษตรกรส่วนใหญ่จะเน้นไปในเรื่องต้องการความรู้เพิ่มเพื่อไปเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และต้องการปัจจัยการผลิตจากรัฐบาลเพื่อที่จะลดต้นทุนการผลิตของตนเองเพื่อให้ได้ผลตอบแทนสุทธิมากที่สุด และยังมีความต้องการที่จะปฏิบัติตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในการทำการเกษตรแบบผสมผสาน แต่ยังขาดความรู้อยู่บ้างจึงอยากให้รัฐบาลช่วยจัดอบรมเพิ่มเติมความรู้แก่เกษตรกร

ตาราง 22 ความต้องการการส่งเสริมจากภาครัฐของเกษตรกรในการอนุรักษ์ดินและน้ำ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. หากภาครัฐจะจัดการอบรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำขึ้น ท่านต้องการความรู้ในด้านใด		
- ด้านวิธีการเพิ่มผลผลิต	9	23.08
- วิธีการบำรุงดิน	28	71.79
- วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ	1	2.56
- เกษตรผสมผสาน	1	2.56
รวม	39	100.00
2.ท่านต้องการให้ภาครัฐจัดตั้งกองทุนเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำในรูปแบบใด		
- กองทุนปุ๋ย	22	56.41
- กองทุนหมู่บ้าน	16	41.03
- อ่างเก็บน้ำ / ชลประทาน	1	2.56
รวม	39	100.00
3.ท่านต้องการให้รัฐสนับสนุนปัจจัยการผลิตในด้านใดบ้าง		
- ปุ๋ย	20	51.28
- เมล็ดพันธุ์	11	28.21
- อุปกรณ์การเกษตร	8	20.51
รวม	39	100.00