บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ระบบการปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดิน

การปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดินเป็นรูปแบบการปลูกพืชรูปแบบหนึ่งในระบบวนเกษตร ซึ่งทำการปลูกพืชปลูกชนิดต่าง ๆ สลับกันในระหว่างแถวของไม้พุ่มหรือไม้ยืนต้น ซึ่งเป็นพืชเจริญเติบโตเร็วหรือพืชตระกูลถั่วยืนต้นที่ปลูกไว้เป็นแถบถาวร โดยทำการปลูกเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่เป็นระยะ ๆ เพื่อขวางการไหลบ่าของน้ำฝน (Kang, 1997) วิธีการปลูกนิยมปลูกเป็นแถวคู่ โดยมีระยะห่างระหว่างต้นประมาณ 10-25 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดินแต่ละแถบระยะประมาณ 5-10 เมตรหรือมากกว่าแล้วแต่ความลาดชันของพื้นที่ ระหว่างการปลูกพืชหลักมีการตัดแต่งแถบไม้พุ่มเป็นระยะ เพื่อป้องกันการบังแสงระหว่างพืชปลูกร่วม ส่วนที่ทำการตัดแต่งสามารถใช้คลุมดินหรือนำใส่กลับลงไปในดินในรูปของปุ๋ยพืชสด (สวัสดี, 2535; AFNETA, 1992) การหมุนเวียนธาตุอาหารในระบบของการปลูกพืชระหว่างแถวของไม้พุ่มบำรุงดินประกอบด้วยการตรึงไนโตรเจนจากอากาศและกระบวนการหมุนเวียนธาตุอาหารของพืชจากใต้ดินที่รากของไม้พุ่มบำรุงดินหยั่งลึกไปถึงและเมื่อทำการตัดแต่งและสับกลบไม้พุ่มลงในดินแล้วส่วนที่ทำการสับกลบเกิดการย่อยสลายตัวเกิดการปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อการเติบโตของพืชและก่อให้เกิดอินทรีย์วัตถุซึ่งเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน (IITA, 1986) เมื่อไม่มีการเพาะปลูกพืชหลักสามารถปล่อยให้ไม้พุ่มเจริญเติบโตปกคลุมพื้นที่เพาะปลูก ระยะเวลาที่ไม้พุ่มเจริญเติบโตคลุมพื้นที่เพาะปลูกคล้ายกับเป็นการปล่อยพื้นที่ให้กลับเป็นสภาพป่าใหม่ ช่วยลดเวลาในการพักตัวของพื้นที่เพาะปลูก ลดการไหลบ่าของน้ำฝน ลดแรงกระแทกของน้ำฝนต่อผิวดิน ลดปัญหาการระบาดของวัชพืช และป้องกันการพังทลายของดิน ซึ่งเป็นการทำให้ดินกลับมีความอุดมสมบูรณ์เพื่อใช้เพาะปลูกหลักฤดูกาลต่อไป แนวทางดังกล่าวเป็นทางเลือกในการจัดการดินและธาตุอาหารพืช ให้ประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ และสามารถใช้ประโยชน์จากกระบวนการตรึงไนโตรเจนทางชีวภาพจากพืชตระกูลถั่วที่ใช้เป็นแถบไม้พุ่มบำรุงดิน เพื่อที่จะลดปริมาณการใช้ปุ๋ยและสารเคมีในกระบวนการผลิตพืช ซึ่งเป็นวิธีการที่ลงทุนต่ำเกษตรกรสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง (Kang, 1997 ; Kang and Mulongoy, 1992)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลักษณะของพืชตระกูลถั่วที่ใช้เป็นแถบไม้พุ่มบำรุงดิน

พืชตระกูลถั่วมีลักษณะพิเศษแตกต่างจากพืชชนิดอื่นคือสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศโดยแบคทีเรียสกุลไรโซเบียมที่อาศัยในดิน ปริมาณการตรึงไนโตรเจนโดยพืชตระกูลถั่วมีความแตกต่างกันเนื่องจากการตรึงไนโตรเจนขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยได้แก่ ชนิดและพันธุ์พืชตระกูลถั่ว ความเหมาะสมของไรโซเบียมที่จะเข้าได้กับพืชชนิดนั้น ๆ และปัจจัยสิ่งแวดล้อมเช่น ความชื้น ความเป็นกรดด่างของดิน (pH) และปริมาณไนโตรเจนที่มีอยู่ในดิน (สมพร, 2541) พืชตระกูลถั่วที่ใช้เป็นแถบไม้พุ่มบำรุงดินนอกเหนือจากความสามารถในการตรึงไนโตรเจน ต้องเป็นพืชที่ปลูกได้ง่าย เจริญเติบโตรวดเร็ว มีระบบรากลึกเพื่อดูดธาตุอาหารที่รากอาหารพืชหลักหยั่งลึกลงไปไม่ถึง มีปริมาณรากแขนงบริเวณผิวหน้าดินต่ำ มีปริมาณใบมากกว่ากิ่ง สามารถสร้างมวลชีวภาพได้สูง ย่อยสลายตัวง่ายเมื่อนำใส่คลุมดินหรือสับกลบลงในดิน สะดวกต่อการรื้อถอน สามารถใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่นใช้เป็นอาหารสัตว์และเชื้อเพลิง เป็นต้น และไม่เป็นที่อาศัยของโรคและแมลงของพืชปลูกหลัก (AFNETA, 1992) พืชตระกูลถั่วที่ใช้ปลูกเป็นแถบไม้พุ่มบำรุงดินเช่น ถั่วมะแฮะ (*Cajanus cajan*) มีลักษณะเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก ใบมีลักษณะเป็นใบรวมย่อย 3 ใบ รูปยาวรีคล้ายหอกปลายแหลม ขอบใบเรียบมีขน ด้านบนใบมีสีเขียวเข้ม ส่วนด้านล่างใบเป็นสีเงิน ทนต่อสภาพแห้งแล้งและอุณหภูมิสูง สามารถทนแล้งได้ยาวนาน 6 เดือน สามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่มีสภาพเป็นกรด ไม่ทนต่อสภาพน้ำขัง เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่มีความสูง 1-5 เมตร (ภาพที่ 1) ถั่วมะแฮะนก (*Flemingia congesta*) ใบมีลักษณะเป็นใบประกอบมีใบย่อย 3 ใบ รูปรีปลายและท้ายแหลมมน ด้านบนใบไม่มีขน ทนต่อความแห้งแล้ง สามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่มีสภาพเป็นกรด เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่มีความสูง 2-3 เมตร (ภาพที่ 2) คราม่ป่า (*Tephrosia candida*) ลำต้นมีกิ่งก้านสาขามาก ใบมีลักษณะรูปยาวมนสีเขียวเข้ม มีขนนุ่มเป็นเงาใต้ใบ สามารถปลูกได้ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ไม่ทนทานต่อสภาพน้ำท่วมขัง เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่มีความสูง 2-3 เมตร (ภาพที่ 3) ปอเทือง (*Crotalalia juncea*) เป็นพืชฤดูเดียว ลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขามาก ใบเป็นใบเดียวลักษณะยาวรี ทนแล้ง สามารถปลูกได้ในสภาพพื้นที่ราบทั่วไปและสภาพพื้นที่ดอนที่มีการระบายน้ำดี เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่มีความสูง 1.8-3 เมตร (ภาพที่ 4) กระถิน (*Leuceana leucocephala*) มีลักษณะเป็นไม้พุ่ม ใบมีลักษณะเป็นใบประกอบแบบขนนก 2 ชั้น ปลายใบและโคนใบย่อยรูปมน ใบแก่มีสีเขียวเข้ม ไม่ทนทานต่อดินที่มีสภาพเป็นกรด เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่มีความสูง 1.5–5 เมตร (ภาพที่ 5) (กรมพัฒนาที่ดิน, ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์; Giller and Wilson, 1991)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 1 ลักษณะของต้นถั่วมะแฮะ

ภาพที่ 2 ลักษณะของต้นถั่วมะแฮะนก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 3 ลักษณะของต้นครามป่า

ภาพที่ 4 ลักษณะใบและดอกของปอเทือง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 5 ลักษณะใบและดอกของกระถิน

ปริมาณมวลชีวภาพและปริมาณไนโตรเจนจากการตัดแต่งแถบไม้พุ่มบำรุงดิน

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการจัดการระบบการปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดิน คือ การตัดแต่งแถบพืชระหว่างฤดูการเพาะปลูก เพื่อลดการบังแสงที่เกิดระหว่างแถบพืชและพืชปลูกหลักและสามารถนำส่วนที่ทำการตัดแต่งใส่คลุมพื้นที่หรือใส่กลับลงไปในดินในรูปของปุ๋ยพืชสด การตัดแต่งกิ่งไม้พุ่มและใส่กลับลงไปในดินเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการให้ผลผลิตพืชปลูกอย่างมีเสถียรภาพในพื้นที่สูงที่ทำการเพาะปลูกโดยอาศัยน้ำฝน (Dakora and Keya, 1997; Kang, 1997) การสร้างมวลชีวภาพของพืชตระกูลถั่วที่ใช้เป็นแถบไม้พุ่มบำรุงดินแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับการเลือกพืชตระกูลถั่วที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่รวมไปถึงสภาพแวดล้อมและการจัดการแถบไม้พุ่มบำรุงดิน (Nair, 1990) ปริมาณมวลชีวภาพที่ได้จากการตัดแต่งแถบพืชมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับปริมาณไนโตรเจนที่ได้จากการตัดแต่ง โดยมีปัจจัยการจัดการแถบไม้พุ่มที่มีผลต่อปริมาณไนโตรเจนที่ได้จากการตัดแต่งคือ ความสูง ความถี่ของการตัดแต่ง ความหนาแน่นของไม้พุ่ม ระยะห่างระหว่างแถบ ระยะเวลาในการตัดแต่งแถบไม้พุ่มในระหว่างฤดูการเพาะปลูกพืช ประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจนและการหมุนเวียนไนโตรเจนจากดินชั้นล่างที่รากพืชหลักหยั่งลงไปไม่ถึงมาสะสมในต้นพืช ปัจจัยดังกล่าวส่งผลให้ปริมาณไนโตรเจนที่ได้จากการตัดแต่งแถบไม้พุ่มแต่ละ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชนิดมีความแตกต่างกัน (Kang and Mulongoy, 1992; Mathuva *et al.*, 1998) การศึกษาปริมาณมวลชีวภาพจากการตัดแต่งแถบไม้พุ่มในเขตร้อนชื้นและเขตร้อนในแต่ละปีพบว่าการตัดแต่งแถบไม้พุ่มชนิดต่าง ๆ สามารถให้มวลชีวภาพดังนี้ กระถิน 7.4 ตันต่อเฮคแตร์ ถั่วมะแฮะ 5.6 ตันต่อเฮคแตร์ แคฝรั่ง 5.5 ตันต่อเฮคแตร์ ปอเทือง 3.1 ตันต่อเฮคแตร์ และถั่วมะแฮะนก 5.75 ตันต่อเฮคแตร์ สามารถให้ไนโตรเจนแก่พื้นที่ 247 159 169 56 และ 149 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อเฮคแตร์ ตามลำดับ (Fischler *et al.*, 1999; Kang, 1997; Kang and Mulongoy, 1992; Nuglor, 1994; Rao and Mathuva, 2000)

การปลดปล่อยไนโตรเจนจากการตัดแต่งแถบไม้พุ่มบำรุงดิน

การย่อยสลายสารอินทรีย์ของจุลินทรีย์นอกเหนือจากเพื่อใช้ในการให้พลังงานและธาตุอาหารในการเจริญเติบโตนั้น ส่วนที่เหลือจากใช้ประโยชน์ของจุลินทรีย์จะทำการปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาโดยกระบวนการ Mineralization จึงได้ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืช สำหรับธาตุไนโตรเจนที่จุลินทรีย์ปลดปล่อยในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืช 2 รูปคือ แอมโมเนียมไนโตรเจนและไนเตรทไนโตรเจน (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) อัตราการสลายตัวและปลดปล่อยไนโตรเจนของส่วนที่ทำการตัดแต่งขึ้นอยู่กับปริมาณมวลชีวภาพ อัตราส่วนระหว่างอินทรีย์คาร์บอนกับไนโตรเจนในเนื้อเยื่อพืชและอัตราส่วนระหว่างลิกนิน (lignin) และโพลีฟีนอล (polyphenol) ต่อไนโตรเจนในเนื้อเยื่อพืช (Kang and Mulongoy, 1992) Vanlauwe *et al.* (1997) รายงานว่า กระถินที่มีอายุ 6 สัปดาห์มีปริมาณของไนโตรเจนในเนื้อเยื่อสูงกว่ากระถินที่มีอายุ 29 สัปดาห์แต่มีปริมาณของลิกนินและโพลีฟีนอลในเนื้อเยื่อต่ำกว่า ส่งผลให้กระถินที่มีอายุ 6 สัปดาห์มีการการสลายตัวและปลดปล่อยไนโตรเจนในอัตราที่สูงกว่ากระถินที่อายุ 29 สัปดาห์ เมื่อทำการตัดแต่งกระถินใส่กลับลงไปในดิน Lupwayi and Haque (1997) รายงานว่าการปลดปล่อยไนโตรเจนจากการตัดแต่งแถบกระถินที่ใส่คลุมพื้นที่ดิน มีการปลดปล่อยในอัตราสูงสุดในระยะ 1 สัปดาห์หลังจากใส่คลุมพื้นที่ดิน การทดลองของ Xu *et al.* (1993) พบว่า การปลดปล่อยไนโตรเจนจากการตัดแต่งแถบกระถินแล้วใส่คลุมดิน มีการปลดปล่อยไนโตรเจนออกมา 55 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณไนโตรเจนในกระถิน ภายใน 2 สัปดาห์หลังใส่คลุมพื้นที่ ในสภาพที่มีความชื้นที่เหมาะสมการย่อยสลายของกระถินเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะ 1- 2 สัปดาห์หลังใส่คลุมดิน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลของระบบการปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดินต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน

การตัดแต่งแถบไม้พุ่มบำรุงดินหรือไม้ยืนต้นแล้วใส่กลับลงไปในดินในรูปของปุ๋ยพืชสด หรือใส่คลุมพื้นที่เพาะปลูกเป็นปัจจัยสำคัญในการรักษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (AFNETA, 1992) ส่วนที่ทำการตัดแต่งจากไม้พุ่มหรือไม้ยืนต้นมีประโยชน์ในการบำรุงรักษาและปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของดิน การบำรุงรักษาและปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินโดยการช่วยการลดการชะล้างพังทลายของดินจากน้ำฝน ช่วยปรับสภาพความเป็นกรดด่างของดิน ช่วยบำรุงรักษาและเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ช่วยเพิ่มปริมาณและกิจกรรมของสิ่งมีชีวิตในดิน (Young, 1989) Alegre and Rao (1996) รายงานว่าการตัดแต่งกิ่งไม้พุ่มใส่กลับลงไปในดินส่งผลให้ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ ๆ ทำการปลูกพืชเดี่ยวติดต่อกันเป็นระยะเวลานานและทำให้ความเป็นพิษของอะลูมินัมที่มีต่อพืชปลูกลดลง สอดคล้องกับการทดลองของ Kang *et al.* (1985) ที่ได้ทำการทดลองปลูกข้าวโพดร่วมกับแถบกระถินติดต่อกันเป็นเวลา 5 ปี พบว่า ในพื้นที่เพาะปลูกที่ทำการปลูกกระถินร่วมกับข้าวโพดโดยมีการนำส่วนที่ทำการตัดแต่งใส่คลุมพื้นที่และใส่กลับลงไปในดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพด ในปีที่ 5 มีปริมาณของอินทรีย์วัตถุ โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียม สูงกว่าพื้นที่เพาะปลูกที่ไม่มีการนำส่วนที่ทำการตัดแต่งใส่คลุมดินและใส่กลับลงไปในดินและพื้นที่ดังกล่าวมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนทำการเพาะปลูกพืช

การแก่งแย่งในปัจจัยการเจริญเติบโตเหนือพื้นดินระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดินและพืชปลูก

เมื่อมีการนำพืชชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันมาปลูกร่วมกันย่อมมีการแก่งแย่งในปัจจัยการเจริญเติบโต โดยเฉพาะถ้าปัจจัยเพื่อการเจริญเหล่านั้นมีอยู่อย่างจำกัด ปัจจัยสำคัญที่พืชแก่งแย่งกันเมื่อปลูกร่วมกันได้แก่ แสง ความชื้นและธาตุอาหาร การแก่งแย่งเกิดขึ้นมากหรือน้อยขึ้นกับ การจัดการความหนาแน่น รูปแบบของการปลูก และเวลาการปลูก รวมไปถึงชนิดและลักษณะของการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกร่วมกัน (เฉลิมพล, 2542)

การเลือกชนิดของไม้พุ่มบำรุงดินที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูกเพื่อให้มีการเจริญเติบโตรวดเร็วและสร้างมวลชีวภาพได้สูงนั้น ปัจจัยสำคัญที่เป็นปัญหาคือการบังแสงระหว่างไม้พุ่มและพืชปลูก (Nair, 1990) การบังแสงหรือการแแก่งแย่งในปัจจัยแสงระหว่างพืชที่ปลูกร่วมกันในระบบการปลูกพืชเป็นสาเหตุสำคัญที่มีต่อการเจริญเติบโตและเป็นสาเหตุหลักที่มีผลทำให้ผลผลิตพืชลดลง ปัจจัยดังกล่าวมีความสำคัญมากกว่าการแก่งแย่งในด้านปัจจัยความชื้นและธาตุอาหารหากพื้นที่เพาะปลูกมีความอุดมสมบูรณ์ของดินและความชื้นเพียงพอกับความต้องการของพืชปลูกหลัก (Govindarajan, 1996; Nair, 1993) สอดคล้องกับการทดลองของ Kang *et al.* (1981) ที่ทำการศึกษา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลของการแก่งแย่งปัจจัยในการเจริญเติบโตระหว่างแถบกระถินและข้าวโพดใน 2 ฤดูการเพาะปลูก พบว่า ในสภาพที่ความชื้นในดินไม่เป็นปัจจัยจำกัดการเจริญเติบโตของข้าวโพด การแก่งแย่งในปัจจัยแสงระหว่างแถบกระถินกับข้าวโพดมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดในแถวที่ปลูกใกล้กับแถบกระถินส่งผลให้ข้าวโพดมีการเจริญเติบโตและผลผลิตต่ำกว่าข้าวโพดในแถวที่ปลูกกึ่งกลางระหว่างแถบกระถินซึ่งไม่ได้รับอิทธิพลจากการแก่งแย่งในปัจจัยแสงระหว่างแถบกระถินกับข้าวโพด ผลกระทบของการแข่งขันในปัจจัยแสงต่อผลผลิตพืชปลูก Torquebiau and Akyeampong (1994) รายงานว่าข้าวโพดมีการตอบสนองต่อการบังแสงในแถบไม้พุ่ม หากข้าวโพดที่ทำการปลูกระหว่างแถบไม้พุ่มได้รับแสง 73 เปอร์เซ็นต์ส่งผลให้ผลผลิตลดลง 23 เปอร์เซ็นต์และหากได้รับแสงเพียง 50 เปอร์เซ็นต์ส่งผลให้ผลผลิตลดลง 47 เปอร์เซ็นต์ Akinnifesi *et al.* (1996) รายงานว่าการตัดแต่งแถบไม้พุ่มเพื่อลดการบังแสงของข้าวโพดที่ปลูกระหว่างแถบไม้พุ่ม ส่งผลให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้น 82 เปอร์เซ็นต์และปริมาณการสะสมไนโตรเจนในเมล็ดเพิ่มขึ้น 50 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่เพาะปลูกที่มีการแก่งแย่งปัจจัยแสงในการเติบโตระหว่างแถบไม้พุ่มและพืชปลูก

การแก่งแย่งในปัจจัยการเจริญเติบโตใต้พื้นดินระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดินและพืชปลูก

ในสภาพที่พื้นที่เพาะปลูกมีความชื้นและธาตุอาหารจำกัด การแก่งแย่งในปัจจัยการเจริญเติบโตระหว่างไม้พุ่มและพืชปลูกหลักระดับใต้ผิวดินมีความสำคัญต่อการให้ผลผลิตของพืชหลักที่ปลูกระหว่างไม้พุ่มบำรุงดินมากกว่าการแก่งแย่งกันในปัจจัยการเจริญเติบโตเหนือพื้นดิน (Nair, 1993) ในระบบการปลูกพืชร่วมกัน ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการแก่งแย่งในปัจจัยการเจริญเติบโตใต้พื้นดินคือ โครงสร้างและประสิทธิภาพของระบบรากของพืชแต่ละชนิดซึ่งเป็นตัวบ่งชี้การดูดใช้และการแก่งแย่งในปัจจัยความชื้นและธาตุอาหาร (Nair, 1990) Miller and Pallardy (2001) ได้ทำการทดลองปลูกข้าวโพดระหว่างแถบต้นเมเปิลอายุ 7 ปีโดยมีการทำแนวกันรากเมเปิลและมีการให้ปุ๋ยไนโตรเจนแก่ข้าวโพดพบว่า ศักยภาพของน้ำในดินในแถวของข้าวโพดที่ปลูกใกล้กับแถบเมเปิลมีค่าต่ำกว่าในแถวกึ่งกลางระหว่างแถบเมเปิล ส่งผลให้ข้าวโพดในแถวดังกล่าวมีการเจริญเติบโตและผลผลิตต่ำกว่าข้าวโพดที่ปลูกในแถวกึ่งกลางระหว่างแถบเมเปิล Rao and Mathuva (2000) ทำการปลูกข้าวโพดระหว่างแถบถั่วมะแฮะและแคฝรั่งเปรียบเทียบกับการปลูกข้าวโพดเป็นพืชเดี่ยวในเขตกึ่งแห้งแล้งในประทศเคนยาติดต่อกันเป็นเวลา 4 ปีพบว่า ปริมาณความชื้นในดินเป็นปัจจัยจำกัดการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวโพดในเขตกึ่งแห้งแล้ง ข้าวโพดที่ปลูกระหว่างแถบถั่วมะแฮะและแคฝรั่งให้ผลผลิตต่ำกว่าการปลูกข้าวโพดเป็นพืชเดี่ยวติดต่อกัน เนื่องจากปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 500 มิลลิเมตรต่อฤดูการเพาะปลูกส่งผลให้ปริมาณความชื้นในดินไม่เพียงพอกับความต้องการใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตของข้าวโพด สอดคล้องกับรายงานของ McIntyre *et al.* (1997) ที่รายงานว่าการปลูกข้าวโพดระหว่างแถบ *Senna spectabilis* ในเขตกึ่งแห้งแล้ง ข้าวโพดมีการสะสมน้ำหนักแห้งและให้ผลผลิตต่ำกว่าการปลูกเป็นพืชเดี่ยว 36 - 76 เปอร์เซ็นต์และ 65 - 95 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เนื่องจาก *Senna spectabilis* มีปริมาณรากแขนงบริเวณผิวดินสูง ก่อให้เกิดการแก่งแย่งในปัจจัยความชื้นเพื่อการเจริญเติบโตในระหว่างฤดูการเพาะปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved