

การตรวจเอกสาร

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาใช้ระบบการปลูกพืชคลุมดินนั้นจะต้องคำนึงถึงสมบัติของดิน ลักษณะภูมิอากาศ วิธีการเพาะปลูก (การไถพรวน) และฤดูกาลปลูก ซึ่งในบางพื้นที่การใช้พืชคลุมดิน และวิธีการไถพรวนแบบต่าง ๆ กันจะมีอิทธิพลต่อผลผลิตพืชแตกต่างกันไป อาจทำให้ผลผลิตของพืชหลักเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ เนื่องจากมีปัจจัยอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องมากมาย ดังนั้นจึงควรคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวด้วย van Doren and Triplett (1973) อ้างโดย Triplett *et al.* (1978) พบว่า ในพื้นที่ที่ดินมีการระบายน้ำดีเกินไปและผิวหน้าดินมีโครงสร้างไม่แข็งแรงและอยู่ในเขตแห้งแล้งการปลูกพืชโดยใช้ซากพืชคลุมดินทำให้ผลผลิตพืชเพิ่มขึ้น แต่การใช้ซากพืชคลุมดินในอีกพื้นที่หนึ่งมิได้ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นทั้ง ๆ ที่พื้นที่นั้นมีสภาพภูมิอากาศเช่นเดียวกันเนื่องจากดินมีการระบายน้ำไม่ดีและมีโครงสร้างที่ผิวหน้าดินแข็ง

1. ผลของระบบการปลูกพืชคลุมดิน

การใช้พืชคลุมดินทำให้อินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น ซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสมบัติทางเคมี กายภาพและชีวภาพของดิน สำหรับทางด้านสมบัติทางกายภาพนั้น ที่สำคัญคือ การเกิดและเสถียรภาพของเม็ดดิน (aggregation and aggregate stability) ซึ่งทำให้ดินมีเสถียรภาพโครงสร้างดี (structural stability) มีความทนทานต่อแรงกระแทกของเม็ดฝน ทำให้อัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินดีขึ้น ช่วยเพิ่มปริมาณความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ของดิน ลดการพังทลายของดินและการไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน (Frye and Blevins, 1989)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการปลูกพืชคลุมดินและไม่ปลูกพืชคลุมดิน ภายใต้วิธีการไถพรวนดินแบบดั้งเดิม (conventional tillage) แล้ว พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินของระบบการปลูกพืชคลุมดินจะสูงกว่าพื้นที่ที่ไม่มีมีการปลูกพืชคลุมดิน และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อมีการไถพรวนแบบอนุรักษ์ร่วมด้วย (Frye *et al.*, 1983 อ้างโดย Frye and Blevins, 1989)

การปลูกพืชคลุมดินบางชนิดนอกจากช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินแล้ว ยังมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของอินทรีย์ไนโตรเจนด้วย ซึ่งอินทรีย์ไนโตรเจนในส่วนนี้จะปลดปล่อยธาตุไนโตรเจนออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืชที่ปลูกภายหลังพืชคลุมดิน ถึงแม้ว่าในขณะที่ปลูกพืชที่สองจะไม่มี การปลูกพืชคลุมดินร่วมอยู่ หรือไม่มีการเติมปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่ดินก็ตามที่ พืชที่สองก็ยังคงสามารถเจริญเติบโตได้ดี (McCracken *et al.*, 1986 อ้างโดย Frye and Blevins, 1989)

Elliot *et al.* (1987) อ้างโดย Frye and Blevins (1989) พบว่าอินทรีย์วัตถุในดินมีผลต่อเสถียรภาพของเม็ดดิน และ Beal *et al.* (1955) อ้างโดย Frye and Blevins (1989) พบว่า ในระบบการปลูกข้าวโพดแบบไม่มีการไถพรวนดิน และมีการใช้ถั่วขน (Hairy vetch) เป็นพืชคลุมดินจะทำให้การเกิดและเสถียรภาพของเม็ดดินเพิ่มขึ้นเนื่องจากปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับระบบอื่นที่มีการไถพรวนดิน

Lal *et al.* (1978) อ้างโดย Frye and Blevins, 1989 ได้รายงานไว้ว่าความหนาแน่นรวมของดิน (soil bulk density) ในระบบการปลูกพืชคลุมดินและร่วมกับการไถพรวนแบบอนุรักษ์ มีค่าเป็น 1.35 กรัม/ลบ.ซม. และจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 1.59 กรัม/ลบ.ซม. เมื่อมีการไถพรวนแบบดั้งเดิม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้ระบบการปลูกพืชคลุมดินร่วมกับการไถพรวนแบบอนุรักษ์นั้น เป็นผลดีต่อโครงสร้างดินมากกว่าการปลูกพืชคลุมดินแล้วใช้วิธีการไถพรวนแบบดั้งเดิม

จากการศึกษาของ Edwards (1989) พบความแตกต่างของปริมาณความจุความชื้น โดยปริมาตรระหว่างดินที่ใช้โคลเวอร์สีแดงและหญ้าไรน์อิตาลี (Italian rye grass) เป็นพืชคลุมดิน ทั้งนี้เนื่องจากหญ้าไรน์อิตาลี เป็นพืชตระกูลหญ้า จึงมีระบบรากที่หนาแน่นกว่า ทำให้ดินสามารถกักเก็บความชื้นไว้ได้มากกว่า

Abrecht and Bristow (1990) พบว่าการใช้วัสดุคลุมดินที่ปลูกข้าวโพด ทำให้อัตราการงอกของเมล็ดข้าวโพดสูงกว่าที่ไม่คลุมดิน และเมื่อผิวดินที่คลุมด้วยวัสดุคลุมดินแห้งลงจะมีค่าความแข็งแรงแรง (soil strength) ที่ผิวดินต่ำกว่าดินที่ปราศจากวัสดุคลุมดิน

Oyer and Touchton (1990) พบว่าระบบการปลูกพืชและการไถพรวนแบบอนุรักษ์ที่ประกอบด้วย โคลเวอร์ - ถั่วเหลือง - โคลเวอร์ - ข้าวโพด ทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองและข้าวโพดสูงกว่าระบบการปลูกข้าวโพดแบบต่อเนื่องกัน โดยมีการใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียว หรือมีการปลูกเฉพาะถั่วเหลืองร่วมกับข้าวโพด

จากรายงานของ Frye and Blevins (1989) กล่าวว่า ระบบการปลูกพืชคลุมดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยไม่มีไถพรวนดินทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาในการเพาะปลูกผ่านไปหลายปี ในระบบการปลูกข้าวโพด - ถั่วร่วมกับการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 100 กก/เฮกตาร์ทำให้ผลผลิตของข้าวโพดเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 500 กก/เฮกตาร์ ในช่วงเวลา 5 ปี เมื่อเปรียบเทียบกับระบบที่ปล่อยที่ดินว่างเปล่าในฤดูหนาวและมีการใช้เฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 100 กก/เฮกตาร์

Cocran et al. (1977) และ Huber and Abney (1986) อ้างโดย Raimbault et al. (1991) กล่าวว่า การลดลงของผลผลิตพืชที่ปลูกภายหลังจากปลูกพืชชนิดแรกนั้นเป็นผลเนื่องจากสารประกอบพวกไฟโตทอกซิน (phytotoxin) ที่ปลดปล่อยออกมาขณะที่เกิดการสลายตัวของซากพืช แต่อย่างไรก็ตามการปลดปล่อยสารประกอบไฟโตทอกซินนี้เกิดขึ้นเฉพาะในระยะแรกของการสลายตัวของซากพืชเท่านั้น (Kimber, 1973 และ Tang and Waiss, 1978) ซึ่ง Huber and Aney (1986) อ้างโดย Raimbault et al. (1991) ได้เสนอวิธีการแก้ไขโดยการไถกลบซากพืชลงในดินก่อนการปลูกพืชถัดมาสักระยะหนึ่งเพื่อลดความเป็นพิษจากสารไฟโตทอกซิน ก็เพียงพอที่จะทำให้ผลผลิตของพืชที่ปลูกภายหลังจากเพิ่มขึ้นได้

Enache and Ilnick (1990) พบว่า การใช้หญ้าขนเป็นพืชคลุมดินแบบพืชสดในไร่ข้าวโพดช่วยลดปริมาณวัชพืชบางชนิดลงได้ และให้ผลผลิตข้าวโพดพอ ๆ กับการไถพรวนดิน

สำเนา และ คณะ (2527) พบว่าการปลูกปอเทืองเป็นพืชคลุมดิน การปลูกถั่วแดง เล็บมือนางกับไมยราบ ไร่หนามระหว่างแถวข้าวโพดเพื่อเป็นพืชคลุมดินแบบพืชสดโดยปล่อยให้เจริญเติบโตภายหลังการเก็บเกี่ยวข้าวโพด ทำให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในตำรับที่ใช้ถั่วแดง เล็บมือนางเป็นพืชคลุมดินสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวโพดได้ถึง 351 กก/ไร่ เมื่อเปรียบ

เทียบกับตำรับที่ใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 10 - 10 - 0 กก/ไร่ แต่ไม่ใช่พืชคลุมดิน นอกจากนั้น ยังพบว่า การปลูกถั่วแดง เล็มมีนางหรือ ไมยราบ ไร่หนามร่วมกับข้าวโพดสามารถลดความหนาแน่นรวมของดินลงแต่เพิ่มปริมาณช่องว่างในดิน ค่าสัมประสิทธิ์ในการนำน้ำของดิน (hydraulic conductivity) และปริมาณเม็ดดินที่มีเสถียรภาพขึ้น

2. ไมยราบไร้หนาม (Spineless mimosa: Mimosa invisa Mart.)

ไมยราบเป็นพืชที่ขยายพันธุ์โดยเมล็ดและเป็นพืชล้มลุกที่ไวแสง จะติดดอกในราวเดือนตุลาคม ให้เมล็ดขนาดเล็กเป็นจำนวนมากเพียงพอสำหรับการงอกและเจริญเติบโตในฤดูปลูกถัดไป การเผาซากต้นไมยราบก่อนปลูกพืชหลักในฤดูฝนจะทำให้อัตราการงอกของเมล็ดเพิ่มขึ้น สำหรับสายพันธุ์ที่ไม่มีหนามค้นพบโดยนักพฤกษศาสตร์ชาวอินโดนีเซีย เหมาะสำหรับนำมาใช้ในระบบการเพาะปลูกมาก (Rerkasem and Rerkasem, 1990)

Rerkasem and Rerkasem (1990) รายงานไว้ว่า การปลูกไมยราบไร้หนามแบบพืชเดี่ยว (monocropping) โดยใช้อัตราการปลูกที่แตกต่างกันจะให้น้ำหนักแห้งและปริมาณไนโตรเจนที่สะสมได้แตกต่างกันในตอนต้นของฤดูกาลเพาะปลูก แต่ไม่แตกต่างกันเมื่อสิ้นฤดูกาลเพาะปลูก นอกจากนี้ยังพบว่าในตอนต้นของฤดูกาลเพาะปลูก จำนวนต้นไมยราบที่มีความหนาแน่นสูง ๆ สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชอื่นได้ดีกว่าแปลงที่มีจำนวนต้นของไมยราบน้อย ๆ แต่ปริมาณวัชพืชจะลดลงมากในระยะที่ไมยราบติดดอก

จากรายงานข้างต้นพบว่า ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อผลผลิตข้าวโพดเมื่อปลูกไมยราบไร้หนามร่วมกับข้าวโพด แต่ข้าวโพดมีส่วนยับยั้งการเจริญเติบโตของไมยราบไร้หนามในระยะแรก ๆ เมื่อสิ้นฤดูกาลเพาะปลูกไมยราบสามารถสะสมปริมาณไนโตรเจนในต้นได้ถึง 47 กก/เฮกตาร์ และสะสมน้ำหนักแห้งได้ 2.4 ตัน/เฮกตาร์ ซึ่งคาดว่าจะเพิ่มขึ้นอีกเมื่อปล่อยให้ไมยราบไร้หนามเจริญเติบโตต่อไปภายหลังการเก็บเกี่ยวข้าวโพด

จากการศึกษาทดลองของ Rerkasem and Rerkasem (1990) แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของการใช้ไมยราบไร้หนามเป็นพืชคลุมดินแบบพืชสดที่สามารถเพิ่มไนโตรเจนให้แก่ดินได้ โดยการตรึงไนโตรเจนในบรรยากาศซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้พืชที่ปลูกร่วมในระบบมีการเจริญเติบโตได้ดี นอกจากนี้ไมยราบที่มีปริมาณที่หนาแน่นเพียงพอจะสามารถควบคุมวัชพืชในระบบการเพาะปลูกได้ เนื่องจากไมยราบไร้หนามได้แห้งตายในช่วงฤดูแล้งทำให้ไม่ต้องใช้สารเคมีฆ่าก่อนทำการปลูกพืชในฤดูเพาะปลูกหรือต้นฤดูฝน จึงสมควรที่จะศึกษาถึงผลของการใช้ไมยราบไร้หนามเป็นพืชคลุมดินในระยะยาว ต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินบางประการภายใต้วิธีการจัดการซากไมยราบไร้หนามที่แตกต่างกัน ในแง่มุมที่สามารถเพิ่มศักยภาพในการผลิตของดินภายในระบบการเพาะปลูก ตลอดจนเลือกสรรวิธีการจัดการระบบดังกล่าวให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved