

วิจารณ์ผลการทดลอง

ผลของวิธีการเตรียมดินต่อการเจริญเติบโตของข้าว

ความสูงของต้นข้าวชาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกโดยวิธีการไถพรวนมีความสูงโดยเฉลี่ยมากกว่าความสูงของข้าวที่ปลูกโดยไม่มีการไถพรวน ซึ่งผลดังกล่าวน่าจะมีเหตุผลที่อธิบายได้ 2 ประการ ได้แก่ ประการแรกอาจเป็นผลมาจากการแข่งขันของวัชพืช เนื่องจากงานศึกษาวิจัยนี้ไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช จากการสังเกตในแปลงทดลองที่มีการปลูกแบบไม่ไถพรวนพบว่า มีประชากรวัชพืชขึ้นรบกวนมาก ส่งผลให้เกิดการแก่งแย่งปัจจัยในการเจริญเติบโตของข้าว อาทิเช่น ธาตุอาหาร พลังงานแสง ทำให้การเจริญเติบโตของข้าวในแปลงที่ไม่ไถพรวนน้อยกว่าในเรื่องของความสูง อีกประการหนึ่งได้แก่สภาพของดินอาจเป็นตัวจำกัดการเจริญเติบโตของพืช โดยเหตุผลที่ Hobbs (1985) ได้กล่าวว่าดินนาส่วนมากจะมีความหนาแน่นรวม (Soil bulk density) ค่อนข้างสูง ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ช้า และมีชั้นดินที่แน่น ซึ่งเป็นตัวจำกัดการดูดธาตุอาหารและน้ำของรากพืช ดังนั้นถ้ามีการไถพรวน จึงเป็นการทำลายชั้นดิน และช่วยลดความหนาแน่นรวมของดิน ทำให้รากข้าวหยั่งลึกลงไปดินได้ดีกว่าไม่ไถพรวน อาจมีผลต่อการดูดธาตุอาหารทำให้การเจริญเติบโตดีขึ้นและเพิ่มความสูงของข้าว

อย่างไรก็ตามจากผลการทดลองไม่พบว่าวิธีการเตรียมดินที่แตกต่างกันมีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นข้าว ซึ่งเป็นไปได้ว่ามีความแปรปรวนในแปลงทดลองมาก เนื่องจากแปลงทดลองมีขนาดเล็กและปลูกโดยวิธีหว่าน ประชากรข้าวที่ขึ้นมาไม่มีความสม่ำเสมอ จึงมีผลต่อการสุ่มเก็บตัวอย่างข้าว อย่างไรก็ตามแปลงที่ไถพรวนมีแนวโน้มของน้ำหนักแห้งที่มากกว่าแปลงที่ไม่ไถ

ผลของวิธีการเตรียมดิน ต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าว

วิธีการเตรียมดินแบบมีการไถพรวนและไม่ไถพรวน ไม่มีผลทำให้เกิดความแตกต่างของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต (จำนวนต้น จำนวนรวง จำนวนเมล็ดดี เมล็ดลีบ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด) และดัชนีเก็บเกี่ยว การที่ผลผลิตเฉลี่ยของวิธีการเตรียมดินทั้งสองแบบไม่แตกต่างกันนั้นสอดคล้องรายงานของ Croon (1978) และ De Datta et al. (1977) ซึ่งสรุปว่า การเตรียมดินปลูกข้าวโดยวิธีไม่ไถพรวน (no-tillage) และลดการไถพรวน (minimum tillage) นั้นมีผลทำให้ได้ผลผลิตข้าวใกล้เคียงกับวิธีการไถพรวน จากการศึกษาทดลองครั้งนี้ ถึงแม้ในแปลงทดลองที่ไม่

ไถพรวน แต่ก็มีการทำเทือก ซึ่งการทำเทือกนั้นจะช่วยทำให้คุณสมบัติบางประการของดินเปลี่ยนไป โดยทำให้ช่องว่างระยะยาวอากาศภายในดินลดลง ลดการซึมของน้ำ ทำให้ดินเก็บกักน้ำดีขึ้น ซึ่ง De Datta (1981) และ Sanchez (1973 และ 1976) ได้ให้เหตุผลว่าการทำเทือกทำให้เม็ดดินถูกทำลายส่งผลให้ดินลดการสูญเสียของน้ำและธาตุอาหารต่าง ๆ ด้วยเหตุนี้ถึงแม้ treatment ที่ไม่มีการไถพรวน แต่เมื่อมีการทำเทือกเช่นกัน จึงส่งผลให้ข้าวมีการเจริญโตให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอื่น ๆ ไม่แตกต่างกันกับการปลูกโดยไถพรวนตามปกติ

ผลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตของข้าว

จากผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้นทำให้ความสูงและน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับ Sharma and Prasad (1980) ที่ได้รายงานไว้ว่า เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนจะทำให้น้ำหนักแห้งของข้าวเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะปุ๋ยไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญโดยเป็นองค์ประกอบในการสร้างโปรตีน เอนไซม์ และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของนิวคลีโอโปรตีน และคลอโรฟิลล์ ส่งเสริมให้ใบพืชมีสีเขียวเข้ม สร้างเสริมส่วนเจริญเติบโต ในระยะที่ข้าวแตกกอจนถึงระยะสร้างรวงอ่อน ไนโตรเจนที่ถูกดูดเข้าไปจะถูกนำไปใช้ในการเพิ่มพื้นที่ใบ จำนวนหน่อจำนวนรวงต่อกอ นอกจากนั้นนิกุล (2539) ได้อธิบายว่า ไนโตรเจนมีบทบาทช่วยทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตเร็วขึ้น ต้นข้าวสูงขึ้น แตกกอมากขึ้น

ผลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าว

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่เพิ่มขึ้นทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น ผลผลิตข้าวที่เพิ่มขึ้นนี้มีความสัมพันธ์กับระดับปุ๋ยไนโตรเจน เช่นเดียวกับ Pumphy and Harris (1956) และ Koyama and Niamsrichan (1973) ได้รายงานไว้ แต่จากการศึกษาครั้งนี้ปรากฏผลออกมาว่าองค์ประกอบผลผลิตในแต่ละระดับของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นไปได้ว่างานทดลองนี้ แปลงทดลองมีขนาดเล็ก และปลูกข้าวโดยวิธีหว่าน ทำให้ข้าวที่ขึ้นในแปลงไม่มีความสม่ำเสมอ จึงส่งผลให้เกิดความแปรปรวนขององค์ประกอบผลผลิตที่วัดได้ อย่างไรก็ตามผลการศึกษานี้ แสดงให้เห็นแนวโน้มว่าเปอร์เซ็นต์เมล็ดสีบจะเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับ Rao (1988) ซึ่งพบว่าเปอร์เซ็นต์เมล็ดสีบในข้าวจะลดลง

ตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้น ส่วนน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ที่ไม่แตกต่างกันนั้น เป็นผลมาจากลักษณะประจำพันธุ์ของข้าว (Yoshida, 1981)

ส่วนค่าดัชนีเก็บเกี่ยวที่ลดลงตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นเป็นผลมาจากลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวนาปีที่ไวต่อช่วงแสง ซึ่ง Vegara และ Visperas (1977) อ้างโดย เอลิมพล (2535) รายงานว่าพันธุ์ข้าวนาปีที่ไวต่อช่วงแสงที่มีลำต้นสูง มีดัชนีการเก็บเกี่ยวต่ำอยู่แล้ว เมื่อเพิ่มปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน กลับจะทำให้ดัชนีเก็บเกี่ยวต่ำลง เพราะปุ๋ยไนโตรเจนจะทำให้ข้าวประเภทนี้จะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นยาวนานขึ้นและมีพื้นที่ใบมากขึ้นจนเกินความเหมาะสม

วิธีการเตรียมดินและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนต่อเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในฟางและเมล็ดข้าว

วิธีการเตรียมดินโดยมีการไถพรวน หรือไม่มีการไถพรวน ไม่มีผลต่อปริมาณไนโตรเจนในดิน ในฟางข้าวและในเมล็ดข้าวหลังการเก็บเกี่ยว เพราะปุ๋ยไนโตรเจนเป็นปุ๋ยที่ละลายน้ำและถูกพืชนำไปใช้ได้ง่าย ดังนั้นการเตรียมดินโดยการทำเพื่อทั้งการไถพรวนและไม่มีการไถพรวนน่าจะไม่มีผลต่อการละลายของปุ๋ยไนโตรเจน ซึ่งทำให้ข้าวสามารถดูดไนโตรเจนเข้าไปใช้ในการเจริญเติบโตที่เหมือนกันทั้งแปลงที่มีการไถพรวนและไม่มีการไถพรวน แต่อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่มากขึ้นทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในเมล็ดข้าวสูงขึ้นแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนส่งผลให้เกิดการสะสมไนโตรเจนในเมล็ดที่มากขึ้น ส่วนผลการทดลองที่ไม่พบความแตกต่างของระดับไนโตรเจนในฟางข้าว นั้น น่าจะเป็นสาเหตุมาจากการที่ไนโตรเจนในฟางข้าวเกิดการเคลื่อนย้ายจากฟางไปสู่เมล็ดโดยขบวนการ remobilization ซึ่งปรัชญา (2541) กล่าวว่าข้าวต้องการปุ๋ยไนโตรเจนน้อยลง หลังจากที่ยอดดอกแล้ว และในระยะเก็บเกี่ยวปริมาณไนโตรเจนจะถูกเคลื่อนย้ายไปสะสมอยู่ในเมล็ดถึง 2 ใน 3 ของไนโตรเจนที่มีอยู่ทั้งหมด จึงทำให้พบว่าปริมาณไนโตรเจนในเมล็ดสูงกว่าในฟางข้าว