

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

การเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวโพด

จากผลการทดลอง พบว่า ความสูงต้นข้าวโพดระยะ V4 ไม่ได้รับผลกระทบจากการเตรียมดิน ระยะเวลาปลูกและช่วงเวลาการกำจัดวัชพืช โดยที่ความสูงต้นข้าวโพดสูงสุดในระยะ VT หรือระยะออกดอกตัวผู้ ในสภาพที่ไถพรวนจะมีความสูงกว่าในสภาพที่ไม่ไถพรวน และความสูงต้นข้าวโพดจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีช่วงเวลาการกำจัดวัชพืชที่ยาวนาน โดยในกรรมวิธีที่มีการไถพรวนและมีช่วงเวลาการกำจัดวัชพืช VE-V16 ความสูงต้นข้าวโพดสูงสุดเฉลี่ย 183.27 ซม. Bhowmik และ Doll (1982) รายงานว่า ข้าวโพดในระบบ conventional tillage จะมีความสูงมากกว่าในระบบ no-tillage เมื่อใช้ระยะเวลาปลูกเพิ่มขึ้นมีผลทำให้น้ำหนักแห้งรวมลำต้นและใบข้าวโพดระยะ V8 V12 R1 R3 และ R6 ลดลงแต่ไม่มีผลกระทบต่อน้ำหนักแห้งรวมลำต้นและใบข้าวโพดระยะ V4 กรรมวิธีที่มีช่วงเวลาการกำจัดวัชพืชที่ยาวนาน มีผลทำให้น้ำหนักแห้งรวมลำต้นและใบข้าวโพดทุกระยะการเจริญของข้าวโพดที่ทำการทดลองสูงกว่ากรรมวิธีที่มีช่วงเวลาการกำจัดวัชพืชในระยะสั้น สำหรับน้ำหนักแห้งลำต้นข้าวโพดและน้ำหนักแห้งใบข้าวโพดก็ให้ผลการทดลองเช่นเดียวกัน จากการศึกษาของ Savoy *et al.* (1992) พบว่า การปลูกระยะแถวแคบ หรือความหนาแน่นสูงจะส่งผลให้มีการสะสมน้ำหนักวัตถุแห้งหรืออัตราการผลิตใบได้ดีกว่าระยะแถวกว้าง เช่นเดียวกับ Well *et al.* (1993) รายงานว่า ความหนาแน่นสูงจะมีการสะสมน้ำหนักมากกว่าที่ความหนาแน่นต่ำถึง 55 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากการเพิ่มจำนวนต้นเป็นการเพิ่มน้ำหนักนั่นเอง การเพิ่มระยะเวลาปลูกมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์แสงส่องผ่านได้ทรงพุ่มเพิ่มขึ้นและเปอร์เซ็นต์แสงส่องผ่านทรงพุ่มสูงสุดที่ระยะ 75x50 ซม. เมื่อมีการกำจัดวัชพืช VE-V16 เท่ากับ 72.06 เปอร์เซ็นต์ Ghosh and Singh (1994) รายงานว่า การปลูกพืชที่ความหนาแน่นของพืชปลูกสูงจะเกิดการบดบังแสงจากใบบนของต้นพืชทำให้แสงส่องผ่านทรงพุ่มได้น้อยลงแต่พืชจะมีประสิทธิภาพในการรับแสงได้มากกว่าที่ความหนาแน่นต่ำ Holt (1995) ศึกษาถึงความสำคัญของความสูงของวัชพืชในเรื่องความสามารถในการแข่งขันในวัชพืช velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) และถั่วเหลือง จากผลการทดลองพบว่า ใบวัชพืชสามารถรับแสงได้มากกว่าใบถั่วเหลือง เนื่องจากวัชพืชมีความสูงมากกว่าถั่วเหลือง และมีการเคลื่อนย้ายพลังงานไปยังกิ่งก้านได้มากกว่า โดยเฉพาะในบริเวณปลายยอด ซึ่งสอดคล้องกับ Cudney *et al.* (1991) รายงานว่า ข้าวไฮโดรปาทิปปลูกร่วมกับข้าวสาลีสามารถลดการซึมผ่านของแสง และทำให้การเจริญเติบโตของข้าวสาลีลดลง โดยการเพิ่มระดับความสูงของตัวเองให้สูงข่มต้นข้าวสาลี เมื่อ

พิจารณาถึงวันออกดอกตัวผู้และออกใหม่ของข้าวโพดพบว่า เมื่อมีการใช้ระยะปลูกที่มีระยะระหว่างแถวกว้างจะมีวันออกใหม่เร็วกว่าการใช้ระยะระหว่างแถวแคบ และการปลูกข้าวโพดในสภาพที่ไม่ไถพรวนดินจะมีวันออกดอกตัวผู้ช้ากว่า ในสภาพที่มีการไถพรวน Bhowmik และ Doll (1982) รายงานว่าในสภาพที่มีฝนตกน้อยกว่าปกติและมีอากาศแห้งแล้ง ข้าวโพดที่ปลูกในระบบ no-tillage จะออกใหม่เร็วกว่าข้าวโพดที่ปลูกในระบบ conventional tillage แต่ถ้ามีฝนตกชุกอากาศเย็น ข้าวโพดที่ปลูกในระบบ conventional tillage จะออกใหม่เร็วกว่า เมื่อระยะปลูกเพิ่มขึ้นและมีช่วงเวลาการกำจัดวัชพืชยาวนานมีผลทำให้ความยาวฝัก ความยาวฝักส่วนที่ติดเมล็ด เส้นรอบวงฝักเพิ่มขึ้น

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดเป็นส่วนหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากระยะปลูก และช่วงเวลาการกำจัดวัชพืช โดยพบว่า จำนวนเมล็ดต่อฝักสูงสุดที่ระยะปลูก 75x50 ซม. เมื่อมีช่วงเวลาการกำจัดวัชพืช VE-R1 โดยที่จำนวนเมล็ดต่อฝักเพิ่มขึ้นเมื่อระยะปลูกเพิ่มขึ้นและมีช่วงเวลาการกำจัดวัชพืชที่ยาวนาน เมื่อพิจารณาถึงน้ำหนัก 100 เมล็ดพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อมีช่วงเวลาการกำจัดวัชพืช VE-V8 VE-V12 VE-V16 VE-R1 และกรรมวิธีที่กำจัดวัชพืชตลอดฤดู ส่งผลให้ผลผลิตข้าวโพดทั้งสองระยะปลูกมีความแตกต่างกัน การใช้ระยะปลูก 50x50 ซม. ทำให้ผลผลิตข้าวโพดสูงสุดคือ 1,050.9 กก.ต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้ระยะปลูก 38x50 ซม. ส่วนในระยะปลูก 75x50 ซม. ผลผลิตข้าวโพดต่ำที่สุด ช่วงเวลาการกำจัดวัชพืช VE-V16 และ VE-R1 ผลผลิตข้าวโพดสูงกว่ากรรมวิธีอื่นคือ 1,172.7 และ 1,241.4 กก.ต่อไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในระยะปลูก 50x50 ซม. ดัชนีเก็บเกี่ยวสูงสุดคือ 0.45 นอกจากนี้น้ำหนักแห้งซึ่งข้าวโพดยังต่ำกว่าทุกระยะปลูกเท่ากับ 190.19 กก.ต่อไร่ ส่วนน้ำหนักแห้งเปลือกหุ้มฝักในสภาพที่ไม่ไถพรวนสูงกว่าทุกระยะปลูกคือ 193.63 กก.ต่อไร่และทำให้เปอร์เซ็นต์การกะเทาะเมล็ดข้าวโพดสูงสุดเท่ากับ 81.68 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการเตรียมดินโดยการไถพรวนและไม่ไถพรวนไม่ทำให้ผลผลิตข้าวโพดมีความแตกต่างกัน Radosevich (1997) พืชที่เจริญเติบโตในสภาพที่มีความหนาแน่นสูงกว่าจะเข้าสู่สภาวะความเครียดของความหนาแน่น (density stress) ได้เร็วกว่า พืชที่เจริญเติบโตในสภาพที่มีความหนาแน่นต่ำกว่าแต่เมื่อเวลาผ่านไป ถึงระยะที่เริ่มมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตหรือน้ำหนักแห้ง พบว่าผลผลิตหรือน้ำหนักแห้งรวมต่อหน่วยพื้นที่ของพืชจะกลับเป็นอิสระหรือไม่มีความสัมพันธ์กับความหนาแน่น ขณะที่ผลผลิตพืชต่อหน่วยพื้นที่จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับอัตราของความหนาแน่นที่เปลี่ยนแปลงไป (density dependent) เมื่อความหนาแน่นต่ำผลผลิตของพืชแต่ละต้นจะสูง ในทางตรงกันข้าม เมื่อความหนาแน่นสูง ผลผลิตของพืชแต่ละต้นจะลดลง เนื่องจากการแข่งขันเพื่อปัจจัยมีจำกัด ซึ่งเหตุการณ์ดังกล่าวจะเกิดขึ้นเมื่อการเจริญเติบโตของพืชแต่ละต้นลดลงอันเป็นผลมาจากประชากรของวัชพืชเพิ่มขึ้น เฉลิมพล (2542)

การปลูกพืชด้วยความหนาแน่นสูง จะมีการแข่งขันระหว่างต้นเกิดขึ้นมาก จะส่งผลให้จำนวนเมล็ดต่อฝักลดลง แต่สามารถชดเชยได้ด้วยจำนวนฝักต่อพื้นที่ที่เพิ่มขึ้น

น้ำหนักแห้งรวมวัชพืชได้รับผลกระทบจากระยะปลูกและช่วงเวลาการกำจัดวัชพืชโดยมีผลทำให้น้ำหนักแห้งรวมวัชพืชมีความแตกต่างกันทางสถิติ น้ำหนักแห้งวัชพืชลดลงเมื่อมีช่วงเวลาการปราศจากวัชพืชยาวนานและการใช้ระยะปลูกที่มีระยะระหว่างแถวห่างจะทำให้น้ำหนักแห้งวัชพืชเพิ่มขึ้น น้ำหนักแห้งรวมวัชพืชสูงสุด 51.65 กรัมต่อตารางเมตร ในระยะปลูก 75x50 ซม. ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับระยะปลูก 38x50 ซม. แต่ไม่แตกต่างกับการใช้ระยะปลูก 50x50 ซม. วัชพืชที่พบในแปลงทดลองได้แก่วัชพืชใบแคบตระกูลหญ้า วัชพืชใบกว้าง และวัชพืชตระกูลถั่ว วัชพืชที่พบส่วนใหญ่เป็นวัชพืชใบแคบตระกูลหญ้า ได้แก่ หญ้านกสีชมพู หญ้าโขย่ง ผักปลาบใบแคบ หญ้านกสีชมพู หญ้าตีนกา เป็นต้น Johnson *et al.* (1998) รายงานว่า ผลผลิตของข้าวโพดเพิ่มขึ้นโดยการใช้แถวแคบ เนื่องจากการลดการรบกวนของวัชพืช โดยเพิ่มประสิทธิภาพการรับแสงของพืชปลูกและยังช่วยลดการใช้สารกำจัดวัชพืชลง แต่เมื่อทำการทดลองในปี 1995 และ 1996 ที่มหาวิทยาลัยเซาเทิร์นมินเนสโซตาใน Waseca โดยปลูกข้าวโพดที่ระยะระหว่างแถว 51 และ 76 ซม. พบว่าระยะระหว่างแถวของข้าวโพดมีผลกระทบน้อยต่อ giant foxtail (*Setaria faberi* Herrm.) และ common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) และผลผลิตของข้าวโพดไม่เพิ่มขึ้นโดยการใช้ระยะแถวแคบ ซึ่งจากการศึกษาก่อนหน้านี้การเพิ่มขึ้นของผลผลิตโดยการใช้ระยะแถวแคบ อาจมีผลมาจากพันธุ์ จำนวนประชากรและการเกิดขึ้นของวัชพืช Brent and James (2000) รายงานว่า การจัดการวัชพืชโดยการใช้ระยะระหว่างแถวและจำนวนประชากรถูกใช้มานานเพื่อเพิ่มผลผลิต ในปี 1998 และ 1999 ได้ทำการปลูกข้าวโพดในรัฐมิชิแกน โดยใช้ระยะระหว่างแถว 38 56 และ 76 ซม. มีจำนวนประชากร 59,300 72,900 และ 83,900 ต้นต่อเฮกตาร์ พบว่า จำนวนประชากรข้าวโพดและระยะระหว่างแถวไม่มีผลกระทบต่อวัชพืชที่เกิดขึ้น จากการศึกษาผลของวัชพืชต่อช่วงเวลาวิกฤตที่ปราศจากวัชพืชในข้าวโพด พบว่าวัชพืชมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าวโพดโดยที่ช่วงเวลาวิกฤตที่ปราศจากวัชพืชคือช่วง VE-V8 (สัปดาห์ที่ 3-4) โดยผลของปัจจัยต่างๆ ต่อช่วงเวลาวิกฤตในการแข่งขันต้นฤดูปลูก ได้แก่ เมื่อความหนาแน่นของวัชพืชเพิ่มขึ้นทำให้ช่วงเวลาวิกฤตลดลง ช่วงเวลาการเกิดขึ้นของวัชพืชทำให้ช่วงเวลาวิกฤตเพิ่มขึ้น การใช้ระยะปลูกแคบทำให้ช่วงเวลาวิกฤตเพิ่มขึ้น ความชื้นที่จำกัดมีผลทำให้ช่วงเวลาวิกฤตลดลง และการที่พืชปลูกเกิดความเครียดจะมีการเจริญเติบโตลดลงทำให้ช่วงเวลาวิกฤตลดลง (Hartzle, 2003)