

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

วิจารณ์ผลการทดลอง

ผักคาวตองเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากขึ้น จนกระทั่งน้ำท่วมขังจะมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโต และผลผลิตอย่างไร ซึ่งตามปกติผักคาวตองเป็นพืชที่ชอบขึ้นในบริเวณที่ชื้นแฉะ และมี น้ำท่วมขังบ้างอยู่แล้ว (สุรินทร์ และคณะ, 2544) ดังนั้น เมื่อผักคาวตองได้รับน้ำท่วมขังในช่วงเวลาที่ แตกต่างกัน และความยาวนานแตกต่างกันจึงมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นอย่างชัดเจน และยังมีส่วนต่อเนื่องไปถึงผลผลิตของผักคาวตองด้วย ผักคาวตองที่ได้รับน้ำท่วมขังให้ผลการทดลอง แสดงออกคล้ายกันกับการขาดน้ำของพืช กล่าวคือ น้ำท่วมขังมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของราก ของผักคาวตอง ผักคาวตองที่ได้รับน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน จะมีผลต่อการสะสมน้ำหนักรากแห้งลดลง (ตารางที่ 22) ทั้งนี้ก็เพราะในสภาวะน้ำท่วมขัง ช่องว่างในดินถูกแทนที่ด้วยน้ำ การถ่ายเทอากาศในดิน ถูกจำกัด ปริมาณออกซิเจนในดินลดลงมาก จึงทำให้รากของพืชจะหยุดชะงักการเจริญเติบโต พบว่า ความยาวรากลดลง และมีการตาย หรือการเน่าของรากเกิดขึ้นในสภาวะน้ำท่วมขัง (Malik *et al.*, 2001) จึงทำให้การดูดน้ำ และแร่ธาตุอาหารลดลง ค่าของ Total stomata conductance และอัตราการคายน้ำ (Transpiration rate) ของผักคาวตองมีค่าลดลง (ตารางที่ 2 และ 3) ปากใบของพืชปิด ซึ่งมีผลกระทบ ต่อกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืชเป็นอย่างมาก ทำให้การเคลื่อนที่ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าสู่ ปากใบลดลง จึงมีผลไปยับยั้งต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช (Ahmed *et al.*, 2002, 2006) Kumar *et al.* (2013) พบว่า สภาวะของน้ำท่วมขังจะไปยับยั้งการคายน้ำของพืชออกมาทางปากใบ อัตราการสังเคราะห์แสงมีค่าลดลง ซึ่งถ้าน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน การยับยั้งการสังเคราะห์แสงก็จะ เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งการสังเคราะห์แสงลดลง ก็จะมีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และการสะสมน้ำหนัก แห้งของต้นพืชมีค่าลดลง ผลจากการทดลองนี้ ก็พบเช่นเดียวกันว่า น้ำท่วมขังมีผลทำให้การ เจริญเติบโตทางลำต้นของผักคาวตองลดลง ซึ่งได้แก่ ความสูงของลำต้น น้ำหนักลำต้น น้ำหนักใบ และ รากแห้ง น้ำหนักแห้งรวม พื้นที่ใบ อัตราการเจริญเติบโตของพืช และผลผลิตน้ำหนักแห้ง มีค่าลดลง อย่างชัดเจน (ตารางที่ 8, 10, 17, 22, 24, 19 และ 25) นอกจากนี้ ถ้าเกิดสภาวะของน้ำท่วมขังเป็น เวลานาน ก็จะทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตลดลงอย่างมาก Changdee *et al.* (2010) ได้ทำการศึกษาสภาวะของน้ำท่วมขังในปอแก้ว และปอกระเจา พบว่า ปอทั้ง 2 ชนิด ที่ได้รับน้ำท่วมขัง เป็นเวลานานมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและให้ผลผลิตเส้นใยที่ลดลงมาก ระยะเวลา และความ ยาวนานของน้ำท่วมขังมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชนี้พบว่า การให้พืชได้รับน้ำท่วมขังใน แปลงปลูกเป็นระยะเวลาที่ยาวนานจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของพืชปลูก

ลดลงมากกว่าการให้น้ำท่วมขังในแปลงปลูกที่เป็นระยะเวลาที่สั้นกว่า สอดคล้องกันกับการทดลองนี้ที่พบว่า ผักคะน้าที่ได้รับน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน 1, 5, 7 และ 15 วันหลังปลูก ผักคะน้าที่ได้รับน้ำท่วมขังเป็นเวลานานมากถึง 15 วันหลังปลูก มีการเจริญเติบโตทางลำต้นลดน้อยลง มีการสะสมน้ำในลำต้น และใบแห้ง มีค่าน้ำน้อยที่สุด และมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อความยาวนานของน้ำท่วมขังลดลงเท่ากับ 7 และ 5 วันหลังปลูก ตามลำดับ ส่วนน้ำท่วมขังที่เป็นระยะเวลานานน้อยที่สุดเท่ากับ 1 วันพบว่าผักคะน้ามีการปรับตัวได้ดี และการท่วมขังของน้ำเป็นช่วงระยะเวลาที่สั้น จึงทำให้ผักคะน้ามีการเจริญเติบโตทางลำต้นได้ดี และทำให้มีผลผลิตน้ำในลำต้น และใบแห้ง มีค่าสูงสุด ผลจากการทดลองนี้ไม่พบแต่ในผักคะน้าเท่านั้นยังสามารถพบได้ในพืชชนิดอื่นได้อีกหลายชนิด เช่น ข้าวสาลี (Malik *et al.*, 2001) ปอแก้ว (Ashral and Arfam, 2005) ถั่วเหลือง (Tera *et al.*, 2001) ข้าวโพด (ศานิต และสุนันทา, 2553) ข้าวสาลี (Dickin and Wright, 2008) และยางพารา (ศานิต และวิษณุ, 2554) เป็นต้น Ahmed *et al.* (2002) และ Kumar *et al.* (2013) ก็พบเช่นเดียวกันว่าสภาวะน้ำท่วมขังในถั่วเขียวเป็นเวลานาน 18 วัน มีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นของถั่วเขียวลดลงโดยเฉพาะ ความสูงของลำต้น พื้นที่ใบ น้ำหนักใบแห้ง จำนวนเมล็ด จำนวนฝัก และน้ำหนักเมล็ด มีค่าลดลงมากที่สุด เปรียบเทียบกับต้นถั่วเขียวที่ได้รับน้ำท่วมขังที่เป็นระยะเวลานานที่น้อยกว่า หรือถั่วเขียวที่ไม่ได้รับน้ำท่วมขัง Raj *et al.* (2009) ได้ทดลองความทนทานต่อน้ำท่วมขังของถั่วเขียว 2 สายพันธุ์ พบว่า ถั่วเขียวที่ได้รับน้ำท่วมขัง มีผลทำให้ปริมาณน้ำในใบ และปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบมีค่าลดลง ส่วน Kumutha *et al.* (2008) ได้ทดสอบการให้น้ำท่วมขัง เป็นเวลานาน 25 วัน ในถั่วมะแฮะ พบว่า มีผลทำให้พื้นที่ใบ น้ำหนักแห้ง ปริมาณน้ำในใบ และปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ มีค่าลดลง

อย่างไรก็ตามสภาวะน้ำขังในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโตของผักคะน้าก็พบเช่นเดียวกันว่า ผักคะน้าเมื่อได้รับน้ำท่วมขังที่ช่วงอายุที่แตกต่างกันคือ ที่อายุ 30, 60 และ 90 วันหลังปลูก มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตแตกต่างกัน ผลจากการทดลองนี้ก็พบว่า น้ำท่วมขังที่อายุที่ 30 วันหลังปลูกเป็นช่วงที่วิกฤติที่สุด เพราะเป็นช่วงแรกของการเจริญเติบโต ผักคะน้าค่อนข้างจะอ่อนแอมาก ซึ่งเมื่อได้รับน้ำท่วมขังในช่วงนี้จะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นค่อนข้างรุนแรง ผักคะน้ามีการเจริญเติบโตทางลำต้นน้อย ซึ่งได้แก่ ความสูงของลำต้น น้ำหนักลำต้น ใบ และรากแห้ง น้ำหนักแห้งรวม อัตราการเจริญเติบโตทางลำต้นมีค่าน้ำน้อยที่สุด และเมื่อได้รับน้ำท่วมขังที่อายุเพิ่มมากขึ้นคือ ที่อายุ 60 วันหลังปลูก ผักคะน้ามีการเจริญเติบโตทางลำต้นดี และให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น ส่วนผักคะน้าที่ได้รับน้ำท่วมขังที่อายุ 90 วันหลังปลูก พบว่า ผักคะน้าที่ได้รับน้ำท่วมขังในช่วงนี้ผักคะน้ามีอายุมากขึ้น ซึ่งมีความสามารถทนทานต่อสภาวะน้ำขังได้ดีกว่าการขาดน้ำ ในช่วงแรกของการเจริญเติบโตจึงทำให้มีการเจริญเติบโตทางลำต้นมากและผลผลิตสูงสุด (ตารางที่ 24) สอดคล้องกับการทดลองของ Rent *et al.* (2003) ที่ปลูกข้าวโพดในสภาวะน้ำขังก็พบว่า น้ำท่วมขังที่ระยะ 110 วันหลังจากข้าวโพดแทงช่อดอก ข้าวโพดให้ผลผลิตเมล็ดมีค่ามากกว่าน้ำท่วมขังข้าวโพดใน

ระยะแรกของการเจริญเติบโต คือที่ระยะที่ข้าวโพดมีใบ 3 และ 6 ใบ ตามลำดับ มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ Changdee *et al.* (2009) ได้ศึกษาถึงผลของสภาวะน้ำท่วมขังที่ช่วงอายุแตกต่างกันกับปอแก้ว (*Hibiscus cannabinus* L.) กระเจี๊ยบ (*Hibiscus sabdariffa* L.) และปอกระเจา (*Corchorus oltorius* L.) ผลจากการทดลอง พบว่า การขังน้ำที่อายุ 45, 60, 75, 90 และ 105 วันหลังปลูก มีผลทำให้ผลผลิตของพืชเส้นใยทั้ง 3 ชนิด มีค่าลดลง 11.9-51.2 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกับการปลูกปอที่ไม่ได้รับน้ำท่วมขัง Belford *et al.* (2008) ได้ทำการทดลองให้น้ำท่วมขังที่ระยะต่างๆ กันของการเจริญเติบโตในถั่ว Peas ผลจากการทดลอง ก็พบว่า น้ำท่วมขังที่ระยะแรกของการเจริญเติบโตโดยถั่ว peas มีจำนวนใบเท่ากับ 1-2, 3-4 และ 6-7 ใบ (leaf stages) มีผลทำให้ผลผลิตเมล็ดถั่วมีค่าลดลงมากที่สุดเท่ากับ 42, 15 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ Hare *et al.* (2004) พบว่า ในการปลูกหญ้าอาหารสัตว์ และได้รับน้ำท่วมขัง ในระยะที่มีการเจริญเติบโตทางลำต้น และใบ จะส่งผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นของหญ้าอาหารสัตว์หยุดชะงัก ลำต้นแคระแกรน ใบเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลือง ใบหลุดร่วงจึงทำให้มีพื้นที่ใบน้อยลง อัตราการสังเคราะห์แสงลดลง ซึ่งมีผลต่อการสร้างอาหารลดลง พืชจึงมีการสะสมน้ำหนักแห้งลดลง ซึ่งสอดคล้องกันกับการทดลองนี้ที่ผักคาวตองได้รับน้ำท่วมขังในระยะแรกของการเจริญเติบโตก็ให้ผลเช่นเดียวกัน

ผลจากการทดลองนี้อาจกล่าวได้ว่า ผลของน้ำท่วมขังที่เกิดขึ้นกับผักคาวตองโดยมีน้ำท่วมขังที่ความยาวนาน และช่วงเวลาที่แตกต่างกันของการเจริญเติบโตนั้น น้ำท่วมขังมีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตลดลง ดังนั้น ถ้าเป็นไปได้ไม่ควรให้มีน้ำขังที่เกิดขึ้นในแปลงปลูกผักคาวตอง แต่ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็ควรให้น้ำท่วมขังเป็นเวลานานน้อยที่สุดเพียง 1 วันเท่านั้น แล้วจึงระบายน้ำออกอีกทั้งช่วงเวลาของน้ำท่วมขังควรเป็นช่วงปลายฤดูปลูกจะดีที่สุด ซึ่งผลจากการทดลองนี้ก็คือน้ำท่วมขังที่อายุ 90 วันหลังปลูก มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตผักคาวตองไม่มากนัก