

วิจารณ์ผลการทดลอง

ผักคาวตองเป็นพืชที่ต้องการน้ำในการเจริญเติบโตทางลำต้นมาก ผักคาวตองเจริญเติบโตได้ดีในที่บริเวณมีความชุ่มชื้นในดินสูง ประพนม (2530) และ สุรินทร์ (2543) รายงานว่า ในการปลูกผักคาวตองที่จะให้ผลผลิตดี ควรมีการให้น้ำอย่างเพียงพอ ผักคาวตองจะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมากและให้ผลผลิตสูง อย่างไรก็ตามจากการศึกษาถึงการขาดน้ำของผักคาวตองผลจากการศึกษาในครั้งนี้ก็พบว่า ผักคาวตองเมื่อได้รับการขาดน้ำในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโตและมีการขาดน้ำเป็นเวลานานที่แตกต่างกัน มีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้น โดยเฉพาะการสะสมน้ำในเหง้า ใบแห้ง พื้นที่ใบ และน้ำหนักรากแห้งมีค่าลดลงมากเมื่อเปรียบเทียบกับผักคาวตองที่ได้รับน้ำอย่างเพียงพอตลอดอายุการเจริญเติบโต ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อผักคาวตองได้รับการขาดน้ำจะมีผลกระทบต่อลักษณะทางสรีรวิทยาของพืชอย่างชัดเจน ผลจากการทดลองพบว่า ผักคาวตองที่ได้รับการขาดน้ำเป็นเวลา 3 และ 7 วัน ในแต่ละช่วงของอายุการเจริญเติบโต จะมีผลต่ออุณหภูมิของใบผักคาวตองทำให้มีค่าสูงขึ้น ในขณะที่อัตราการคายน้ำจากใบ และค่า Total conductance มีค่าลดลงแตกต่างกันอย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับผักคาวตองที่ไม่ได้รับการขาดน้ำ (ตารางที่ 1, 2 และ 3) จากการศึกษาถึงการขาดน้ำของพืชพบว่า พืชที่ได้รับการขาดน้ำอุณหภูมิใบจะมีค่าเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามอัตราการคายน้ำจากใบและ Total conductance ของปากใบจะมีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับพืชที่ไม่ขาดน้ำ ทั้งนี้ก็เพราะการขาดน้ำมีผลทำให้ปากใบของพืชปิดเพื่อลดการคายน้ำของพืช (Pandey, 1995 ; Sivakumar, 1987) จึงมีผลทำให้การคายน้ำจากใบของพืชลดลง อุณหภูมิใบของพืชจึงมีค่าสูงขึ้น สมบุญ (2535) อธิบายว่า ตามปกติในการคายน้ำของพืชจะช่วยลดอุณหภูมิใบของพืชเป็นอย่างมาก และเมื่อพืชหยุดการคายน้ำอุณหภูมิใบในกลุ่มพืชก็จะมีค่าเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ Pandey (1995) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า พืชเมื่อได้รับการขาดน้ำ พืชจะมีการปรับตัวโดยมีการลดค่าศักย์ภาพของน้ำในใบลง Total conductance มีค่าลดลง ปากใบส่วนใหญ่ปิดจึงส่งผลทำให้อัตราการคายน้ำจากใบลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับพืชที่ไม่ขาดน้ำ Lawn (1984) พบว่า ค่าของ Leaf conductance มีความสัมพันธ์แบบผกผันกับอุณหภูมิของใบ กล่าวคือ ค่าอุณหภูมิของใบมีค่าสูงขึ้นจะมีผลทำให้ค่าของ Total conductance มีค่าลดลงและจะมีผลต่อเนื่องไปถึงอัตราการคายน้ำของพืชมีค่าลดลง ซึ่งการขาดน้ำของพืชยังมีผลอย่างมากต่อการแบ่งเซลล์และการขยายตัวของเซลล์ ปากใบของพืชปิดก็จะมีผลต่อการแลกเปลี่ยนก๊าซซึ่งต้องนำมาใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง ทำให้การสังเคราะห์แสงของพืชลดลง ธาตุอาหารต่าง ๆ ที่ได้จากการสังเคราะห์แสงที่ต้องนำมาใช้ในการเจริญเติบโตจึงมีน้อย ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตทางลำต้นลดลง Turk and Itall (1980) รายงานว่า การขาดน้ำของพืชทำให้การพัฒนาพื้นที่ใบและใบย่อยลดลง ตลอดจนมีผลทำให้พื้นที่ใบทั้งหมดลดลง เพื่อลดการสูญเสียน้ำ เนื่องจากกระบวนการคายน้ำทำให้พืชสามารถอยู่รอด

ได้เช่นเดียวกับผักคาวตองที่พบว่า ผักคาวตองมีการแตกใบใหม่ลดลงและการยืดขยายของใบก็มีค่าลดลงเช่นกัน จึงทำให้มีพื้นที่ใบน้อยส่งผลให้ค่าดัชนีพื้นที่ใบและการยืดขยายของใบผักคาวตองลดลง (ตารางที่ 14) พื้นที่ใบน้อยทำให้มีพื้นที่ในการสังเคราะห์แสงและสร้างอาหารได้ลดลง การสะสมน้ำหนักแห้งจึงมีค่าลดลง(ตารางที่ 18)

ส่วนการขาดน้ำเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ คือ ขาดน้ำเป็นเวลา 3 และ 7 วัน ที่ช่วงอายุแตกต่างกัน ในผักคาวตองพบว่า การขาดน้ำในช่วงแรก ๆ ของการเจริญเติบโตจะมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของผักคาวตองมากกว่าการขาดน้ำในช่วงหลัง ๆ ซึ่งพิจารณาจากการเจริญเติบโตทางลำต้น และการสะสมน้ำหนักแห้งของผักคาวตองที่มีการขาดน้ำในช่วงแรกของการเจริญเติบโตมีค่าน้อยกว่าการขาดน้ำในช่วงหลัง ๆ ของการเจริญเติบโตซึ่งสิ่งนี้สามารถอธิบายได้ว่า การขาดน้ำในช่วงแรกของการเจริญเติบโตเป็นช่วงที่สำคัญที่สุดเพราะจะยับยั้งการเจริญเติบโตทางลำต้นของพืชมีผลทำให้พืชมีขนาดของลำต้นเล็ก ต้นเตี้ย ใบสั้น และแคบกว่าปกติ จึงส่งผลให้พืชมีการสะสมน้ำหนักแห้งและผลผลิตน้อย ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองนี้ที่พบว่า ผักคาวตองที่ได้รับการขาดน้ำในช่วงแรกของการเจริญเติบโตเป็นช่วงวิกฤติที่สุดเพราะการขาดน้ำในช่วงนี้จะมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตทางลำต้นเป็นอย่างมาก ทำให้การแตกกิ่งน้อย การแตกใบใหม่และการสร้างใบใหม่ลดลง จึงทำให้พื้นที่การสังเคราะห์แสงมีค่าลดลง การสร้างอาหารจึงมีน้อย ซึ่งทำให้กระบวนการเจริญเติบโตลดลง การเจริญเติบโตทางลำต้นและการสะสมน้ำหนักลำต้น ใบและรากจึงมีค่าน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผักคาวตองที่มีการขาดน้ำในช่วงหลังของการเจริญเติบโต ส่วนการขาดน้ำในช่วงหลังของการเจริญเติบโตผักคาวตองสามารถทนทานต่อสภาวะการขาดน้ำได้ดีกว่าการขาดน้ำในช่วงแรก ๆ จึงทำให้การขาดน้ำในช่วงหลัง ๆ ของการเจริญเติบโตไม่มีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตมากนักเมื่อเปรียบเทียบกับผักคาวตองที่ได้รับน้ำอย่างเพียงพอตลอดอายุการเจริญเติบโต การขาดน้ำเป็นช่วงระยะเวลาสั้น ๆ 3 และ 7 วัน ผักคาวตองสามารถปรับตัวได้ดีและเมื่อการขาดน้ำผ่านพ้นไป ผักคาวตองได้รับน้ำอีกครั้งหลังจากการขาดน้ำ จึงทำให้ผักคาวตองมีการฟื้นตัวและสามารถเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องเป็นไปได้ตามปกติ (สายัณห์, 2537) จึงทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตไม่แตกต่างกันกับผักคาวตองที่ไม่มีการขาดน้ำมากนัก ลักษณะที่พบเช่นนี้ยังสามารถพบได้ในพืชอื่นอีกหลายชนิด เช่น หลู่ป่ากิ้ง (ณัฐวุฒิ, 2546) และข้าวโพด (เสนห์, 2542) เป็นต้น

ดังนั้นในการปลูกผักคาวตองที่ดีซึ่งไม่ควรให้ผักคาวตองได้รับการขาดน้ำในช่วงแรกของการเจริญเติบโตเพราะการขาดน้ำในช่วงนี้จะเป็นช่วงวิกฤติที่สุด ซึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นและการสะสมน้ำหนักแห้งรวมทั้งผลผลิตลดลงมากที่สุด ส่วนการขาดน้ำในช่วงหลัง ๆ ของการเจริญเติบโตจะมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตเช่นกัน แต่ระดับความรุนแรงจะน้อยกว่า อย่างไรก็ตามถ้าเป็นไปได้อย่างไรก็ตามการปลูกผักคาวตองไม่ควรให้ผักคาวตองมีการขาดน้ำ และมีการให้

น้ำชลประทานอย่างเพียงพอตลอดอายุการเจริญเติบโต ซึ่งจะมีผลทำให้ผักกาวตองมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดีและให้ผลผลิตสูงสุด