

วิจารณ์ผลการทดลอง

ศักยภาพน้ำในใบและความชื้นของดิน

จากการตรวจวัดศักยภาพน้ำในใบของทานตะวันจากทุกกรรมวิธีของการให้น้ำรวมสามเวลา นับตั้งแต่ก่อนพระอาทิตย์ขึ้น, 10:00 น. และ 13:00 น. ปรากฏว่าศักยภาพน้ำในใบได้ลดลงเป็นลำดับ แสดงให้เห็นว่าพืชเกิดการขาดน้ำเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ นับตั้งแต่เริ่มได้รับพลังงานแสง แต่ความรุนแรงของการขาดน้ำที่เกิดขึ้นจะแตกต่างกันไปตามกรรมวิธีของการให้น้ำ เกี่ยวกับการขาดน้ำของพืชในรอบ 24 ชั่วโมง หรือรอบวัน Slatyer (1969) ได้ชี้ให้เห็นว่าใน พืชจะเกิดการขาดน้ำรุนแรงที่สุดตอนประมาณเที่ยงวัน หรือหลังเที่ยงวันเล็กน้อย ซึ่งเป็นช่วงที่พืชได้รับพลังงานแสงสูงสุด ด้วยเหตุนี้ในช่วงเวลาดังกล่าวมักจะพบอยู่เสมอว่าพืชจะปรากฏอาการเหี่ยวออกมาให้เห็น แม้ว่าบางครั้งดินจะมีความชื้นค่อนข้างสูงก็ตาม ทั้งนี้เพราะอัตราการคายน้ำสูงกว่าอัตราการดูดน้ำของราก และระดับการขาดน้ำของพืชจะค่อย ๆ ลดลง นับตั้งแต่บ่ายเป็นต้นไป เนื่องจากพืชได้รับพลังงานแสงลดลง และภาวะสมดุลระหว่างน้ำในต้นพืชกับน้ำในดินจะเกิดในตอนกลางคืนหรือตอนเช้ามีด ดังนั้นการที่วัดศักยภาพน้ำในใบก่อนพระอาทิตย์ขึ้นก็เพื่อที่จะศึกษาศักยภาพน้ำในพืชและดินที่สมดุลกันนั้น มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร และการวัดศักยภาพน้ำในใบครั้งสุดท้ายในช่วงเวลา 12:30-13:00 น. ก็คาดว่าจะเป็นเวลาที่เกิดการขาดน้ำสูงสุด จะเห็นว่าทานตะวันที่ได้รับน้ำสัปดาห์ละครั้งตลอดฤดูปลูกจะเกิดการขาดน้ำน้อยกว่าทานตะวันที่ไม่มีการให้น้ำ 2 สัปดาห์ติดต่อกันในระยะการเจริญต่าง ๆ ค่าเฉลี่ยศักยภาพน้ำในใบต่ำสุด เมื่อทำการวัดก่อนการให้น้ำครั้งถัดไปของทานตะวันที่ได้รับน้ำสัปดาห์ละครั้งจะอยู่ระหว่าง -7.7 ถึง -10.3 บาร์ แต่เมื่อหยุดการให้น้ำ 2 สัปดาห์ พืชจะเกิดการขาดน้ำเพิ่มขึ้นเป็น -10 ถึง -13.5 บาร์ สำหรับกรรมวิธีที่เริ่มหยุดการให้น้ำเมื่อระยะ R7 ไม่ได้บันทึกข้อมูลเพราะทานตะวันสุกแก่เต็มที่แล้ว สำหรับการให้น้ำด้วยความถี่ต่าง ๆ กัน พบว่าระดับการขาดน้ำได้เพิ่มความรุนแรงขึ้นเป็นลำดับ เมื่อความถี่ของ

การให้น้ำลดลง และการไม่ให้น้ำเลยนั้น ทานตะวันเกิดการขาดน้ำรุนแรงที่สุด จะเห็นว่า จากต้นฤดูมีศักยภาพ น้ำในใบ -7.2 บาร์ พอปลายฤดูจะเหลือ -18.0 บาร์ แต่อย่างไรก็ตามทุกกรรมวิธีของการให้น้ำในช่วงปลายฤดู ระดับการขาดน้ำของพืชได้ลดลง ซึ่งจะเห็นได้ว่าในช่วงปลายฤดูปลูกทั้งศักยภาพน้ำในใบและความชื้นดินจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีฝนตกในช่วงดังกล่าว (ก่อนการวัด) จากที่กล่าวมาพอจะชี้ให้เห็นว่าระดับความรุนแรงของการขาดน้ำจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ทิ้งช่วงการให้น้ำ จากผลดังกล่าวได้สอดคล้องกับรายงานของ Slatyer (1969) ที่ชี้ให้เห็นว่าการไม่ให้น้ำแก่พืชติดต่อกันหลายวันนั้น พืชจะเกิดการขาดน้ำเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ขณะเดียวกันความชื้นของดินก็จะลดลง เป็นลำดับด้วยเช่นกัน

จากการติดตามการเปลี่ยนแปลงศักยภาพน้ำในใบตลอดฤดูปลูก เป็นที่น่าสังเกตว่าเมื่อเวลาหรือจำนวนวันผ่านไป ทานตะวันที่มีการให้น้ำทุกสัปดาห์หรือการเว้นให้น้ำ 2 สัปดาห์ ในระยะการเจริญต่าง ๆ ศักยภาพน้ำในใบจะค่อย ๆ ลดลง แม้ว่าช่วงเวลากการให้น้ำแต่ละครั้งจะเท่าเดิมก็ตาม ทั้งนี้เพราะพืชอาจมีการใช้น้ำเพิ่มขึ้น เนื่องจากพืชมีการพัฒนาและเจริญเพิ่มขึ้นเอง ประกอบกับความต้องการน้ำของบรรยากาศได้เพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน (ภาพผนวกที่ 1) จึงส่งผลกระทบต่อให้การสูญเสียน้ำไปจากบริเวณแปลงปลูกพืชมากขึ้น

เมื่อพิจารณาความชื้นของดินที่ระดับ $0-30$ ซม. และ $30-60$ ซม. จะเห็นว่าดินที่อยู่บริเวณใกล้ผิวหน้าดินมีความชื้นต่ำกว่าดินที่อยู่บริเวณลึกลงไป ความชื้นของดินนี้จะผันแปรไปตามลักษณะการให้น้ำ กล่าวคือ แปลงที่ได้รับน้ำถี่หรือบ่อยกว่าก็จะมีมากขึ้นสูงกว่า ซึ่งเห็นได้จากแปลงที่เว้นการให้น้ำ 2 สัปดาห์ติดต่อกันในระยะการเจริญต่าง ๆ ของทานตะวัน มีความชื้นทั้งสองระดับความลึกต่ำกว่าแปลงที่ให้น้ำทุกสัปดาห์ ส่วนแปลงที่ไม่ได้รับน้ำเลย ความชื้นได้ลดลงตามเวลาที่ผ่านไปและต่ำกว่าแปลงอื่น ๆ และการให้น้ำด้วยความถี่ต่าง ๆ กัน ความชื้นของดินได้ลดลงเมื่อความถี่การให้น้ำลดลง เนื่องจากช่วงเวลากการให้น้ำแต่ละครั้งเพิ่มขึ้น เป็นที่น่าสังเกตเช่นกันว่าแปลงที่ได้รับน้ำทุกสัปดาห์ หรือแปลงที่เว้นการให้น้ำ 2 สัปดาห์ มีความชื้นลดลงในช่วงหลัง ๆ แม้ว่าช่วงการให้น้ำแต่ละครั้งจะเท่าเดิมก็ตาม นั้นแสดงว่าในช่วงดังกล่าวน้ำได้สูญเสียไปจากดินมากขึ้น เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงความชื้นของดินควบคู่กับ ศักยภาพน้ำในใบดังที่ได้กล่าวมา พอจะเห็นได้ว่าทั้งความชื้นของดินและศักยภาพน้ำในใบของทานตะวันมีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกัน

แรงต้านปากใบ

จากผลการวัดแรงต้านปากใบของทานตะวันที่ได้รับน้ำความถี่ต่าง ๆ กัน จะเห็นว่า การให้น้ำทุก ๆ 2, 3, 4 สัปดาห์และที่ไม่มีการให้น้ำเลย ไม่มีผลทำให้แรงต้านปากใบแตกต่างกันอย่างเด่นชัด แต่แรงต้านปากใบของทานตะวันที่ได้รับน้ำความถี่ดังกล่าว สูงกว่าทานตะวันที่ได้รับน้ำทุกสัปดาห์ สำหรับการให้น้ำทุกสัปดาห์หรือเว้นการให้น้ำ 2 สัปดาห์ ไม่มีผลให้แรงต้านปากใบแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากการวัดแรงต้านปากใบได้กระทำในระยะที่พืชออกดอกแล้ว ซึ่ง Garity et al. (1984) รายงานว่า เป็นระยะที่ปากใบมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงศักย์ภาพน้ำในใบ ดังนั้นแม้ว่าพืชจะเกิดการขาดน้ำต่างกัน แต่ก็ไม่มากนัก จึงอาจไม่เพียงพอต่อการปิดเปิดของปากใบได้ แต่ถ้าหากพืชเกิดการขาดน้ำรุนแรงขึ้น ดังเห็นได้จากทานตะวันที่ได้รับน้ำทุก ๆ 2, 3, 4 สัปดาห์และไม่ให้เลย แรงต้านปากใบจะเพิ่มขึ้นสูงกว่าทานตะวันที่ได้รับน้ำสัปดาห์ละครั้ง และเป็นที่น่าสนใจว่าทานตะวันที่ได้รับน้ำทุก ๆ 2, 3, 4 สัปดาห์ หรือไม่ได้รับน้ำเลยนั้น แรงต้านปากใบไม่แตกต่างกันเด่นชัดเกี่ยวกับเรื่องนี้ Matthews and Boyer (1984) อธิบายว่าทานตะวันที่เคยผ่านการขาดน้ำมาก่อน แม้ศักย์ภาพน้ำในใบจะเปลี่ยนไปค่อนข้างมาก แต่จะไม่มีผลให้แรงต้านปากใบแตกต่างกัน ดังนั้นจึงอาจเป็นไปได้เพราะทานตะวันดังกล่าวได้เคยผ่านการขาดน้ำมาแล้วเช่นกัน หรืออาจเนื่องมาจากสาเหตุอื่น ๆ ทั้งนี้เพราะการปิดเปิดของปากใบที่ขึ้น ฤกษ์ควบคุมด้วยหลายปัจจัย (Willmer, 1983) และบางปัจจัยก็มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน (interaction) จึงอาจเป็นสาเหตุให้บทบาทของการขาดน้ำที่เกิดขึ้นไม่รุนแรงพอที่จะทำให้แรงต้านปากใบเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัด

การเจริญเติบโต

จากผลการทดลองในตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าการหยุดให้น้ำเป็นเวลา 2 สัปดาห์ติดต่อกันในระยะการเจริญต่าง ๆ ของทานตะวันโดยเฉพาะระยะการเจริญทางลำต้นและใบ ไม่มีผลให้การสะสมน้ำหนักแห้ง การสร้างพื้นที่ใบ และความสูงแตกต่างจากการให้น้ำทุกสัปดาห์ สำหรับการให้น้ำความถี่ต่าง ๆ กัน ตลอดจนดูปลูกได้ทำให้การเจริญโดยส่วนรวมลดลง เมื่อความถี่ของการให้น้ำลดน้อยลงจากผลดังกล่าวพออธิบายได้ว่าการวิธีหยุดให้น้ำ 2 สัปดาห์ในระยะการเจริญทางลำต้นและใบ แม้จะส่งผลให้ทานตะวันมีระดับการขาดน้ำรุนแรงกว่าการให้น้ำสัปดาห์ละครั้งก็ตาม ดังจะเห็นได้ว่าทานตะวันที่ได้รับน้ำทุกสัปดาห์จะให้ค่าเฉลี่ยศักยภาพน้ำในใบ -9.3 บาร์ ในขณะที่การเว้นให้น้ำ 2 สัปดาห์ จะเกิดการขาดน้ำเพิ่มขึ้นเป็น -12.5 บาร์ แต่อย่างไรก็ตามเหตุการณ์ดังกล่าวอาจจะเกิดขึ้นเพียงช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เท่านั้น เพราะเมื่อครบเวลาที่เว้นการให้น้ำหรือสองสัปดาห์ ก็จะมีการให้น้ำปกติ คือ สัปดาห์ละครั้ง และการหยุดให้น้ำในช่วงดังกล่าว อาจไม่ทำให้พืชเกิดการขาดน้ำรุนแรงเท่าที่ควร ทั้งนี้เนื่องจากการใช้น้ำของพืชยังไม่มากเพราะทานตะวันยังไม่เจริญเติบโตเต็มที่ ประกอบกับค่า E-pan (ภาพผนวกที่ 1) ไม่สูงมากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับปลายฤดู หรืออาจจะเนื่องจากทานตะวันเป็นพืชที่มีระบบรากลึก (Cox and Jolliff, 1986) สามารถที่จะหาน้ำในระดับที่ลึกลงไปได้ดี ทำให้พืชเกิดการขาดน้ำไม่รุนแรงพอในช่วงเวลาที่หยุดให้น้ำ ด้วยเหตุนี้การหยุดให้น้ำเป็นเวลา 2 สัปดาห์ติดต่อกันในระยะการเจริญดังกล่าวอาจไม่เกิดการขาดน้ำรุนแรงพอที่จะส่งผลกระทบต่อ การสะสมน้ำหนักแห้ง การสร้างพื้นที่ใบและความสูงให้ต่างจากทานตะวันที่ได้รับน้ำทุกสัปดาห์ได้ ประกอบด้วยทานตะวันเป็นพืชที่มีการฟื้นตัวดีเมื่อได้รับปกติภายหลังการขาดน้ำที่ไม่รุนแรงเกินไป พืชจะมีอัตราการเจริญสูงกว่าพืชที่ไม่ขาดน้ำถึง 3 เท่าได้ (Sabrado and Rawson, 1984) ซึ่งอาจจะสามารถชดเชยส่วนที่สูญเสียไปได้ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับทานตะวันที่ไม่มีการให้น้ำเลย จะเห็นว่าตลอดระยะเวลาการเจริญทางลำต้นและใบ การขาดน้ำได้เกิดขึ้นเป็นระยะเวลายาวนานติดต่อกัน และเพิ่มความรุนแรงขึ้นเป็นลำดับ ดังจะเห็น

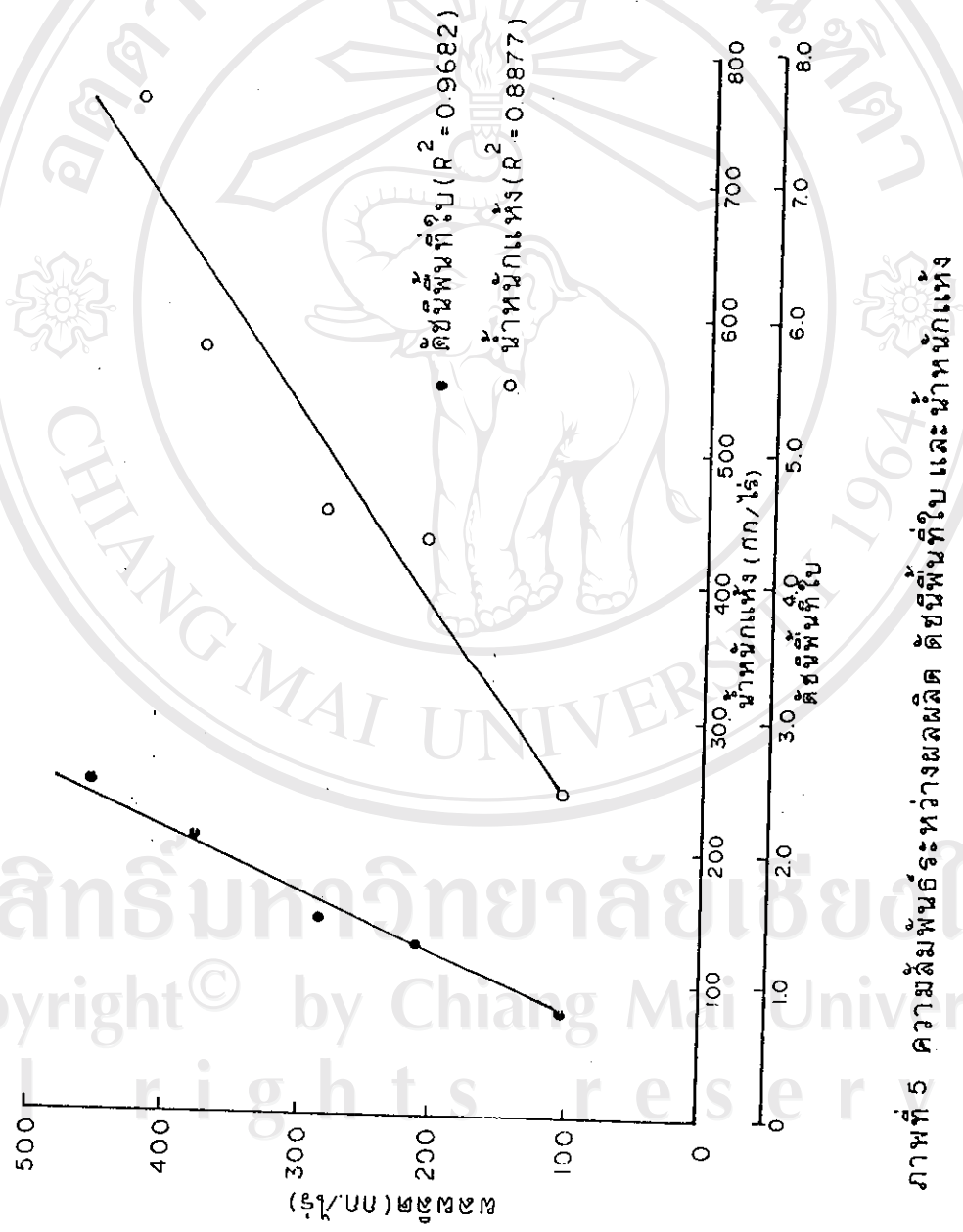
ว่าในช่วงการเจริญทางลำต้นและใบ ทานตะวันที่ไม่ได้รับน้ำเลยมีศักยภาพน้ำในใบอยู่ระหว่าง -10.1 ถึง -13.5 บาร์ ในขณะที่การให้น้ำทุกสัปดาห์จะมีค่าศักยภาพน้ำในใบต่ำกว่าคือ -7.7 ถึง -9.6 บาร์ นั้นได้ชี้ให้เห็นเด่นชัดว่าการขาดน้ำที่เกิดขึ้นเป็นระยะเวลายาวนานและรุนแรงพอ จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการสะสมน้ำหนักแห้ง การสร้างพื้นที่ใบ และ ความสูงของทานตะวัน ซึ่งเห็นได้ว่าทานตะวันที่ได้รับน้ำสัปดาห์ละครั้งหรือ 2 วันการให้น้ำ 2 สัปดาห์ จะให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยประมาณ 858 กก./ไร่ ในขณะที่ทานตะวันที่ไม่มีการให้น้ำเลย มีการสะสมน้ำหนักแห้งลดลงเหลือประมาณ 554 กก./ไร่ สำหรับการให้น้ำที่ ความถี่ต่าง ๆ ในระยะการเจริญทางลำต้นและใบ พบว่าการขาดน้ำได้เกิดขึ้นหลายครั้ง หรืออาจจะเกิดขึ้นไม่บ่อยครั้งโดยเฉพาะความถี่การให้น้ำต่ำ ๆ แต่ก็เกิดขึ้นรุนแรงและนาน ดังนั้นจึงเพียงพอที่จะส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของทานตะวันได้ ยิ่งความถี่ของการ ให้น้ำลดลง การสะสมน้ำหนักแห้ง การสร้างพื้นที่ใบ และความสูงจะลดลงเป็นลำดับ ดังจะ เห็นจากทานตะวันที่มีการให้น้ำทุก ๆ 2, 3 และ 4 สัปดาห์ ให้ดัชนีพื้นที่ใบเหลือ 2.1, 1.5 และ 1.3 ตามลำดับ และจะลดลงเหลือ 0.8 เมื่อไม่มีการให้น้ำเลย ทั้งนี้เนื่องจาก ทานตะวันเกิดการขาดน้ำเพิ่มขึ้นนั่นเอง ซึ่งเห็นได้จากค่าศักยภาพน้ำในใบ หรือความชื้นดิน ลดลง สาเหตุของทานตะวันที่ไม่ได้รับน้ำเลยหรือได้รับน้ำน้อยครั้งแล้วทำให้การเจริญเติบโตลดลง Kramer (1983) กล่าวว่า เป็นผลสืบเนื่องจากการขาดน้ำได้ทำให้เกิดกิจกรรมหรือ ขบวนการต่าง ๆ เช่น ขบวนการสังเคราะห์แสงภายในต้นพืชได้รับผลกระทบ Matthews and Boyer (1984) รายงานว่าอัตราการสังเคราะห์แสงของทานตะวันจะเริ่มลดลงเมื่อ ศักยภาพน้ำในใบประมาณ -4 บาร์ นอกจากศักยภาพน้ำในใบจะบ่งบอกถึงผลกระทบที่มีต่อ อัตราการสังเคราะห์แสงของพืชแล้ว แรงต้านปากใบก็เป็นอีกดัชนีหนึ่งที่ใช้บ่งบอกถึงความ สามารถของการสังเคราะห์แสงของพืชเช่นกัน ถ้าหากปากใบเปิดแคบ ก็จะมีแรงต้านสูง ส่งผลให้อัตราการสังเคราะห์แสงของพืชลดลง ในการทดลองนี้แม้ว่าผลการวัดแรงต้าน ปากใบระหว่างทุก ๆ 2, 3 หรือ 4 สัปดาห์ และไม่ให้น้ำเลยจะไม่แตกต่างกันอย่าง ชัดเจนก็ตาม แต่ก็สูงกว่าทานตะวันที่ได้รับน้ำทุกสัปดาห์ค่อนข้างเด่นชัด ทานตะวันที่มีการให้ น้ำสัปดาห์ละครั้งจะมีแรงต้านปากใบ ในระยะการเจริญทางลำต้นและใบเฉลี่ย 0.86

วินาที/ชม. ในขณะที่การให้น้ำด้วยความถี่อื่น ๆ มีแรงต้านปากใบจะเพิ่มขึ้นเป็น 1.16 วินาที/ชม. พอจะชี้ให้เห็นว่าการขาดน้ำที่เกิดขึ้นจากการให้น้ำน้อยกว่าสัปดาห์ละครั้ง อาจส่งผลให้อัตราการสังเคราะห์แสงของทานตะวันลดลงต่ำกว่าการให้น้ำทุกสัปดาห์ ซึ่งเป็นผลให้การเจริญเติบโตของทานตะวันที่ได้รับน้ำน้อยกว่าสัปดาห์ละครั้ง

ผลผลิต เเปอร์เซ็นต์น้ำก้นและโปรตีน

จากผลการทดลองในตารางที่ 2 และ 7 แสดงให้เห็นว่าผลกระทบของการขาดน้ำต่อการสร้างผลผลิตของทานตะวัน เป็นไปในทางตรงกันกับการสร้างน้ำหนักแห้งและดัชนีพื้นที่ใบ กล่าวคือการให้น้ำทุกสัปดาห์หรือการเว้นให้น้ำ 2 สัปดาห์ในระยะการเจริญต่าง ๆ ไม่มีผลทำให้ผลผลิตแตกต่างกัน แต่ผลผลิตจะลดลงเป็นลำดับเมื่อความถี่ของการให้น้ำลดลง จะเห็นได้ว่า ผลผลิตของทานตะวันมีส่วนสัมพันธ์ไปทางบวกกับน้ำหนักแห้งและดัชนีพื้นที่ใบ (ภาพที่ 5) หรืออีกนัยหนึ่งผลผลิตของทานตะวันจะขึ้นอยู่กับน้ำหนักแห้งและพื้นที่ใบ ดังนั้นเมื่อพืชเกิดการขาดน้ำจะมีผลกระทบต่อ การสร้างน้ำหนักแห้งและพื้นที่ใบแล้ว ย่อมที่จะส่งผลกระทบต่อ การสร้างผลผลิตไปด้วย Donald (1962) ได้เสนอแนวคิดไว้ว่าผลผลิตของพืช (economic yield) ใดก็ตามจะขึ้นอยู่กับผลผลิตที่เป็นน้ำหนักแห้ง (biological yield) และดัชนีเก็บเกี่ยว (harvest index)

วิธีการใดก็ตามที่สามารถทำให้น้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น ก็จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ถ้าดัชนีเก็บเกี่ยวไม่ลดลง และจากการทดลองนี้พบว่า การขาดน้ำไม่ได้ทำให้ดัชนีเก็บเกี่ยวเปลี่ยนแปลง ยกเว้นการให้น้ำทุก 4 สัปดาห์และไม่ให้เลยที่ดัชนีเก็บเกี่ยวมีแนวโน้มลดลง ซึ่งสอดคล้องกับผลงานของ Cox and Jolliff (1986) ที่รายงานว่า การขาดน้ำของทานตะวันถ้าไม่รุนแรงเกินไปจะไม่มีผลกระทบต่อค่าดัชนีเก็บเกี่ยว การเพิ่มน้ำหนักแห้งก็จะส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันการเพิ่มน้ำหนักแห้งของพืชย่อมเพิ่มพื้นที่ใบหรือดัชนีพื้นที่ใบไปด้วย ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดการเหี่ยว ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตได้ แต่เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับดัชนีเก็บเกี่ยว (ภาพที่ 5) ก็พบว่าผลผลิต



ภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต ดัชนีพื้นที่ใบ และน้ำหนักแห้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ยังคงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อไปได้อีก ถ้าหากสามารถเพิ่มดัชนีพื้นที่ใบ จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าทานตะวันที่ได้รับน้ำบ่มที่น้อยที่สุดหรือสัปดาห์ละครั้ง ให้ดัชนีพื้นที่ใบ 2.5 สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับดัชนีพื้นที่ใบนั้น ก็ได้มีรายงานไว้ว่า ผลผลิตของทานตะวันสามารถเพิ่มขึ้นตามดัชนีพื้นที่ใบที่เพิ่มขึ้นถึง 5.0 (Cox and Jolliff, 1986) แต่การศึกษาทดลองครั้งนี้ทานตะวันให้ค่าเฉลี่ยของดัชนีใบสูงสุด 3.3 นั้นหมายความว่า มีโอกาสที่จะเพิ่มผลผลิตของทานตะวันได้อีกถ้าสามารถเพิ่มดัชนีพื้นที่ใบได้ การจัดการให้พืชได้รับน้ำอย่างเพียงพอก็เป็นวิธีหนึ่งที่จะเพิ่มการสร้างพื้นที่ใบได้ จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าการให้น้ำสัปดาห์ละครั้งซึ่งเป็นความถี่ของการให้น้ำสูงสุด ก็อาจยังไม่เพียงพอ

ผลกระทบของการขาดน้ำที่มีต่อผลผลิตของทานตะวันนั้น Stegman (1983) รายงานว่า ผลผลิตจะเริ่มลดลงเมื่อศักยภาพน้ำในใบต่ำกว่า -12 บาร์ ถึง -15 บาร์ ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับการขาดน้ำของทานตะวันที่ขาดน้ำเมื่อวันให้น้ำ 2 สัปดาห์ ซึ่งพบว่ามีความศักยภาพของน้ำอยู่ระหว่าง -9.0 ถึง -13.5 บาร์ ซึ่งต่ำกว่าและเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียว เป็นระยะเวลาสั้น ๆ ในระหว่างการเจริญของพืช ดังนั้นการศึกษานี้ เมื่อหยุดให้น้ำ 2 สัปดาห์ติดต่อกันจึงอาจไม่รุนแรงพอที่จะส่งผลกระทบต่อผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับการให้น้ำทุกสัปดาห์ ซึ่งต่างจากการให้น้ำด้วยความถี่ต่าง ๆ เพราะการให้น้ำในลักษณะนี้พืชจะเกิดการขาดน้ำรุนแรงและนานกว่า และยังเกิดขึ้นหลายครั้งตลอดฤดูปลูก จึงส่งผลให้การสร้างผลผลิตของทานตะวันลดลงได้ ยิ่งความถี่ของการให้น้ำลดลง ผลผลิตก็จะลดลงเป็นลำดับ ทั้งนี้เพราะพืชเกิดการขาดน้ำเพิ่มขึ้นนั่นเอง และพบว่าการลดลงของผลผลิตเป็นผลมาจาก จำนวนเมล็ดต่อจานดอก น้ำหนักเมล็ด และขนาดของจานดอกลดลง องค์ประกอบผลผลิตดังกล่าวจะลดลงมากขึ้น เมื่อทานตะวันได้รับน้ำน้อยลง และจำนวนเมล็ดต่อจานดอกของทานตะวันได้รับผลกระทบจากการขาดน้ำมากกว่าองค์ประกอบส่วนอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Cox and Jolliff (1986)

จากผลการศึกษาทดลองครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การขาดน้ำมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันลดลง แต่ไม่มีผลกระทบต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนเค้นซัด เปอร์เซ็นต์น้ำมันลดลงตามความถี่ของการให้น้ำที่ลดลง เป็นลำดับ ทานตะวันที่มีการให้น้ำทุกสัปดาห์ ปรากฏว่าให้

น้ำมันสูงถึง 51.4% ขณะที่การไม่ให้น้ำเลยจะทำให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันลดลงเหลือ 41.6% แต่อย่างไรก็ตามการเว้นให้น้ำ 2 สัปดาห์ที่ระยะการเจริญโตก็ตาม ไม่มีผลให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันของเมล็ดต่างจากหาคั่ววันที่ได้รับน้ำทุกสัปดาห์ ถึงแม้การขาดน้ำจะไม่มีผลกระทบต่อปริมาณโปรตีนก็ตาม แต่การขาดน้ำก็มีแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนเพิ่มขึ้นตามระดับการขาดน้ำ แสดงว่าหาคั่ววันที่ปลูกภายใต้สภาพการขาดน้ำ จะมีผลกระทบต่อปริมาณน้ำมันในเมล็ดมากกว่าปริมาณโปรตีน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved