การจัดการน้ำเพื่อชักนำการออกดอกก่อนฤดูของมังคุดในภาคตะวันออก

นางชมภู จันที นายธีรวุฒิ ชุตินันทกุล
นางสาวมาลัยพร เชื้อบัณฑิต นางอรุณนี สระเก้า

บทคัดย่อ

การศึกษาการการจัดการน้ำเพื่อชักนำการออกดอกก่อนฤดูของมังคุดในภาคตะวันออก ได้ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ระหว่างเดือน ตุลาคม ๒๕๕๔ -กันยายน ๒๕๕๖ โดยแบ่งกรรมวิธีการทดลองออกเป็น ๕ กรรมวิธี ได้แก่ ๑) ให้น้ำสม่ำเสมอ (ให้น้ำทุก ๗ วัน ครั้งละ ๒๐๐ ลิตร) ๒) งดน้ำจนใบเหี่ยวจนถึงข้อที่ ๒ (ตามเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรแนะนำ) ๓) ให้น้ำมากจำนวน ๓ เท่าของความต้องการมังคุดจนกระทั่งต้นมังคุดออกดอก ๔) ให้น้ำโดยการขังรอบโคนต้น จนต้นมังคุดออกดอก (ทำแนวดินกั้นน้ำรอบบริเวณทรงพุ่มต้นมังคุดและให้น้ำมากจนท่วมโคนต้นมังคุด) และ ๕) งดน้ำเป็นเวลา ๑ สัปดาห์ และทำการให้น้ำมากต่อเนื่อง จนต้นมังคุดออกดอก พบว่า กรรมวิธีการให้น้ำสม่ำเสมอ การงดน้ำจนใบเหี่ยว และการขังน้ำรอบโคนต้น สามารถชักนำให้มังคุดออกดอก ได้ ก่อนและมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ โดยมีค่าเท่ากับ ๕๘.๕๗, ๕๑.๔๒ และ ๓๖.๕๗ เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับกรรมวิธีการอื่นๆ ในทางปฏิบัติสามารถนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ของเกษตรกร โดย ถ้าพื้นที่ปลูกมังคุด เป็นพื้นที่ราบหรือลาดเอียงอยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ อาจจะใช้กรรมวิธีการงดน้ำ ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร แต่ถ้าพื้นที่ปลูกเป็นแบบยกร่อง หรือปลูกอยู่ใกล้แหล่งน้ำไม่สามารถงดน้ำได้ก็สามารถปล่อยน้ำท่วมขังในร่อง หรือให้น้ำปริมาณมาก ก็จะสามารถชักนำให้มังคุดออกดอกได้เช่นเดียวกัน

คำสำคัญ : มังคุด , การชักนำการออกดอก

๑. คำนำ

มังคุดเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ที่ได้รับความนิยมมากจากทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตมังคุดรายใหญ่ติดอันดับโลก แหล่งผลิตที่สำคัญจะเป็นภาคตะวันออก ได้แก่ จันทบุรี ระยอง ตราด ภาคใต้ได้แก่ นครศรีธรรมราช ชุมพร และสุราษฎร์ธานี ตลาดต่างประเทศมีความต้องการเป็นจำนวนมาก แต่ประเทศไทยไม่สามารถผลิตมังคุดที่มีคุณภาพ คือผลมังคุดที่มีน้ำหนัก ≥ ๗๐ กรัม ผิวมันสดใส ไม่มีร่องรอยการเข้าทำลายของแมลง หรือมีน้อยมาก และคุณภาพภายในปราศจากอาการเนื้อแก้วยางไหล ได้ในปริมาณที่มากเพียงพอกับความต้องการของตลาด และที่ผ่านมาทุกปีจะมีช่วงที่ผลผลิตราคาตกต่ำเป็นเวลาประมาณ ๑-๒ สัปดาห์ เนื่องจากผลผลิตของเกษตรกรที่ออกมามากในช่วงเวลาเดียวกัน ทำให้ผู้รับซื้อไม่สามารถคัดเกรดมังคุดได้ทันเวลาจนมีผลผลิตล้นจุดรับซื้อส่งผลให้ราคาผลผลิตตกต่ำ ซึ่งหากสามารถจัดการให้ผลผลิตเก็บเกี่ยวได้ก่อนหรือหลังช่วงที่มีผลผลิตออกพร้อมกัน จะสามารถแก้ปัญหาเรื่องราคาผลผลิตตกต่ำได้

ไทยเป็นผู้ผลิตและผู้ส่งออกมังคุดรายใหญ่ของโลก ส่วนใหญ่ส่งออกในรูปมังคุดสด โดยตลาดหลักของไทยได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งมีความต้องการมังคุดคุณภาพดีอย่างต่อเนื่อง ในปี ๒๕๕๑-๒๕๕๕ การส่งออกมังคุดสดและผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นจากปริมาณ ๔๔,๒๖๘ ตัน มูลค่า ๗๔๓.๙๕ ล้านบาท ในปี ๒๕๕๑ เป็นปริมาณ ๑๓๐,๑๐๐ ตัน มูลค่า ๒,๕๔๐ ล้านบาท ในปี ๒๕๕๕ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ ๒๓.๓๙ และ ๒๙.๐๙ ต่อปี ตามลำดับ โดยรายละเอียดการส่งออกมังคุดสดและผลิตภัณฑ์มีดังนี้

- การส่งออกมังคุดสด เพิ่มขึ้นจากปริมาณ ๔๓,๙๗๙ ตัน มูลค่า ๗๑๘.๐๔ ล้านบาท ในปี ๒๕๕๑ เป็นปริมาณ ๑๒๙,๖๐๐ ตัน มูลค่า ๒,๔๙๘ ล้านบาท ในปี ๒๕๕๕ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ ๒๓.๔๕ และ ๒๙.๖๑ ต่อปี ตามลำดับ

- การส่งออกมังคุดแช่แข็ง เพิ่มขึ้นจากปริมาณ ๒๘๙ ตัน มูลค่า ๒๕.๙๑ ล้านบาท ในปี ๒๕๕๑ เป็นปริมาณ ๕๐๐ ตัน มูลค่า ๔๒ ล้านบาท ในปี ๒๕๕๕ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ ๑๐.๓๑ และ ๗.๙๓ ต่อปี ตามลำดับ ปี ๒๕๕๕ การส่งออกมังคุดสดและผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นจากปริมาณ ๑๑๑,๗๑๗ ตัน มูลค่า ๒,๐๗๐.๗๔ ล้านบาท ของปี ๒๕๕๔ คิดเป็นร้อยละ ๑๖.๔๖ และ ๒๒.๖๖ ตามลำดับ เนื่องจากความ ต้องการตลาดต่างประเทศมีอย่างต่อเนื่อง โดยตลาดส่งออกที่สำคัญยังคงเป็นสาธารณรัฐประชาชนจีน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ,๒๕๕๖)

ซึ่งปริมาณความต้องการมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งจากการสำรวจและประเมินจากผู้ส่งออกผักผลไม้สดและแปรรูปในภาคตะวันออก และภาคใต้ เห็นพ้องกันว่า มังคุดเป็นผลไม้เมืองร้อนอีกชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพและอนาคตสดใสในการส่งออก เนื่องจากมีรูปทรงสวย สีสันของผลสุกสวยงามสะดุดตา และรสชาติที่หวานอมเปรี้ยว จึงเป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภคทั่วไป ซึ่งในตลาดต่างประเทศมีความต้องการมังคุดเป็นจำนวนมาก แต่ประเทศไทยไม่สามารถผลิตมังคุดที่มีคุณภาพได้ในปริมาณที่มากเพียงพอกับความต้องการ ซึ่งการจัดการเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตมังคุดมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบที่สำคัญที่ใช้ในการกำหนดคุณภาพของมังคุด ประกอบด้วย ขนาดผล ลักษณะผิวผล อาการเนื้อแก้วและยางไหลภายในผล

การออกดอกของมังคุดมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายปัจจัย และสามารถแบ่งได้เป็นสองส่วนคือ ปัจจัยภายใน ประกอบด้วย อายุของตายอดไม่น้อยกว่า ๙ สัปดาห์หลังการแตกใบอ่อนชุดสุดท้าย สภาพความสมบูรณ์ของต้นสูง โดยสังเกตได้จากต้นมังคุดมีใบดกหนาแน่นเต็มต้น ใบมีสีเขียวสดใส ขนาดใบใหญ่สมบูรณ์แผ่นใบแผ่กว้าง ไม่มีร่องรอยการทำลายของโรคแมลง และปัจจัยภายนอกซึ่งก็คือสภาพแวดล้อม เนื่องจากมังคุดเป็นไม้ผลเขตร้อนที่โดยทั่วไปต้องอาศัยช่วงแล้งในการชักนำให้เกิดตาดอก จึงต้องมีการจัดการเพื่อให้ต้นเกิดความเครียดเนื่องจากการขาดน้ำ ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของระดับสารควบคุมการเจริญเติบโตภายใน

ต้น และชักนำให้เกิดตาดอก ซึ่งในมังคุดโดยเฉลี่ยจะต้องการช่วงแล้งต่อเนื่องกันอย่างน้อย ๒๑-๓๐ วันหลังฝนหยุดตกครั้งสุดท้าย (ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี, ๒๕๔๕) แต่เทคโนโลยีการจัดการชักนำให้เกิดความเครียดจากการขาดน้ำ ยังมีข้อจำกัดอยู่ตรงที่เกษตรกรบางส่วนไม่สามารถจัดการน้ำช่วงก่อนออกดอกได้ เนื่องจากพื้นที่ปลูกเป็นที่ลุ่ม ดินเนื้อละเอียดมีการอุ้มน้ำสูง บางครั้งอาจมีฝนตกระหว่างการงดน้ำ ทำให้การชักนำการออกดอกไม่ได้ผล และจากคำกล่าวที่ว่าสภาวะเครียดน้ำ (water stress) เกิดขึ้นได้ทั้งกรณีที่น้ำไม่เพียงพอ (water deficit) และ สภาพที่น้ำมากเกินไปหรือน้ำขัง (water logging) (Levitt, ๑๙๘๐ อ้างโดย สายัณห์, ๒๕๓๔) ประกอบกับ ในปี ๒๕๔๙ ที่ผ่านมามีน้ำท่วมขังในพื้นที่ปลูกไม้ผลหลายแห่งในเขตจังหวัดจันทบุรี และจากการสังเกตของชาวสวนมังคุดพบว่า แปลงที่โดนน้ำท่วมก็มีการออกดอกเป็นปกติ อีกทั้งในบางพื้นที่ยังส่งผลให้มีการออกดอกเร็วกว่าต้นที่ไม่โดนน้ำท่วม โดย รวี (๒๕๓๙) ได้รายงานว่า ต้นไม้ที่โดนน้ำท่วมขังจะตอบสนองทางสรีรวิทยาที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช คือส่งผลให้ต้นไม้มีการกระตุ้นให้มีการสร้างฮอร์โมนเอทธิลีน (ethylene) ในปริมาณที่สูงกว่าปกติอย่างมาก นอกจากนี้ยังส่งผลให้ระบบรากมีอาการขาดออกซิเจนค่อนข้างรุนแรงหรือกะทันหัน รากไม่สามารถหายใจได้ ส่งผลให้มีการดูดน้ำและแร่ธาตุส่งไปเลี้ยงส่วนใบได้ในวงจำกัด และจากการทดลองของ Liao และ Lin (๒๐๐๑) และ Jackson และ Colmer (๒๐๐๕) พบว่าในสภาวะน้ำท่วมขังการตอบสนองของพืชจะแสดงอาการที่ยอดและรากต่างกัน โดยรากจะไม่สามารถดึงออกซิเจนและแร่ธาตุต่างๆ ไปใช้ได้หรืออาจส่งผลให้มีกระบวนการหมักจนเป็นพิษต่อพืชเกิดขึ้นได้ ส่วนที่ยอดหรือใบการตอบสนองของปากใบจะลดน้อยลง และอาจเป็นการชักนำให้มีการปรับตัวทางด้านชีวเคมี โมเลกุลภายในหรือลักษณะทางสัณฐานวิทยาได้ อีกทั้ง Wang (๑๙๘๓) ยังรายงานว่าชาวสวนในตอนใต้ของประเทศไต้หวัน ได้ปล่อยน้ำท่วมขังภายในสวนที่ปลูกชมพู่ เป็นระยะต่อเนื่องนาน ๓๐-๔๐ วันช่วงฤดูร้อน ส่งผลให้เกิดการชักนำการออกดอกก่อนฤดูของชมพู่ได้ สอดคล้องกับการทดลองของ Lin และ Lin (๑๙๙๒) ที่ปล่อยน้ำท่วมขังชมพู่เป็นเวลาต่อเนื่องนาน ๔๐ วัน พบว่านอกจากต้นชมพู่ไม่แสดงอาการผิดปกติทางสรีรวิทยาแล้วยังทำให้ชมพู่ออกดอกเร็วขึ้นด้วย โดยสัมฤทธิ์ (๒๕๓๗) กล่าวว่าหากปริมาณน้ำที่มากเกินไป ดินมีการระบายน้ำไม่ดีเป็นการนำไปสู่สภาพการหายใจที่ไม่มีออกซิเจน และจะไปยับยั้งการดึงดูดน้ำของราก ค่าความดันของน้ำในท่อน้ำจะมีผลทางลบมากขึ้นทำให้พืชเกิดสภาพการขาดน้ำในสภาวะน้ำท่วมขังได้ ซึ่งจากการศึกษาการตอบสนองของมังคุดต่อสภาวะเครียดน้ำภายใต้สภาวะขาดน้ำและน้ำขัง ของ สายัณห์ (๒๕๓๓) พบว่าต้นที่ขังน้ำเหนือระดับผิวดินตายหลังจากขังน้ำเป็นเวลา ๒๐ วัน แต่ต้นมังคุดที่ขังน้ำที่ระดับผิวดิน (ขังน้ำเป็นเวลา ๔๐ วัน) และต้นขาดน้ำ (รดน้ำ ๑ ครั้ง เมื่อ ๒๐ วันหลังจากการงดน้ำ) สามารถปรับตัวต่อสภาวะเครียดน้ำได้ จากการทดลองของธีรวุฒิ และคณะ (๒๕๕๒) พบว่า การจัดการน้ำโดยการปล่อยน้ำขังในร่องมังคุด สามารถชักนำให้มีการออกดอก และมีการบานของดอกเร็วกว่าการให้น้ำต่อเนื่อง เป็นเวลา ๑ และ ๒ สัปดาห์ตามลำดับ

จากข้อมูลเบื้องต้นเป็นไปได้ว่าพืชอาจแสดงการตอบสนองต่อสภาวะเครียดกรณีน้ำท่วมขัง และกรณีที่พืชได้รับสภาวะขาดน้ำจนทำให้เกิดการชักนำในการออกดอกได้ และเนื่องจากพื้นที่ปลูกมังคุดในภาคตะวันออกหลายพื้นที่มีน้ำท่วมถึง ท่วมขัง หรือมีระดับน้ำใต้ดินสูง จึงน่าจะมีการศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยาของมังคุด โดยวิธีการจัดการน้ำเพื่อชักนำการออกดอกในแต่ละสภาพแวดล้อม และหาแนวทางปฏิบัติ เพื่อนำไปพัฒนาเทคนิคในการกระตุ้นการออกดอกของมังคุด และลดข้อจำกัดในการจัดการการออกดอกในพื้นที่ต่างกัน ซึ่งหากการจัดการเพื่อชักนำการออกดอกได้ผล ยังสามารถนำวิธีดังกล่าวไปศึกษาต่อเนื่องเพื่อไปพัฒนาเป็นเทคโนโลยีในการชักนำให้มังคุดออกดอกนอกฤดูต่อไป

๗. วิธีดำเนินการ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง และอุปกรณ์

๑) ต้นมังคุดอายุ ๑๕-๒๐ ปี

๒) อุปกรณ์การให้น้ำ การตัดแต่งกิ่ง เก็บเกี่ยวผลผลิต และตรวจสอบคุณภาพผลผลิต

๓) ปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๑๖-๑๖, ๘-๒๔-๒๔, ๑๒-๑๒-๑๗+๒, ๔๖-๐-๐, ไทโอยูเรีย ฯลฯ

๔) สารเคมีกำจัดโรคแมลง เช่น คลอไพริฟอส, อะบาเมกติน, อิมิดาคลอพริด, คาร์เบน-ดาซิม

๕) อุปกรณ์บันทึกข้อมูลสภาพภูมิอากาศแบบอัตโนมัติ ความชื้นในดิน อุปกรณ์บันทึกภาพและบันทึกข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ ๑ : การเตรียมแปลงทดลอง

สำรวจ/เลือกต้นทดลองมังคุดอายุประมาณ ๑๕-๒๐ ปี จำนวน ๕๐ ต้น จัดกลุ่มตามความสมบูรณ์ต้น ติดตั้ง/ซ่อมแซมอุปกรณ์ระบบน้ำ หัวจ่ายน้ำ และติดตั้งอุปกรณ์วัดระดับความชื้นดินแบบ tensiometer ในแปลงทดลอง ๕ จุดๆละ ๒ ระดับความลึกคือ ๓๐ และ ๖๐ ซม.

ขั้นตอนที่ ๒ :ประเมินการใช้น้ำและวางแผนการจัดการน้ำ

ประเมินปริมาณการใช้น้ำของมังคุด ในแหล่งปลูกต่างๆ จากข้อมูลสภาพภูมิอากาศ เฉลี่ย ๑๐ ปีย้อนหลัง โดยการคำนวณจากสมการ

ET crop = Etp x Kc (ดิเรก ทองอร่าม , ๒๕๔๒)

เมื่อ ET crop = ปริมาณการใช้น้ำของมังคุด

Etp = ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงหรือ ศักย์การใช้น้ำของพืชอ้างอิง

Kc = สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช

และคำนวณค่าศักย์การใช้น้ำของพืชอ้างอิงด้วยวิธีของ Penman–Monteith (Smith, M. ๑๙๘๘) จากโปรแกรมสำเร็จรูป DailyET เพื่อกำหนดปริมาณและเวลาการให้น้ำได้ตามกรรมวิธีทดลอง

ขั้นตอนที่ ๓ : การกระตุ้นการแตกใบอ่อน

ทำการฉีดพ่นยูเรีย (๔๖-๐-๐) อัตรา ๑๐๐-๒๐๐ กรัม/น้ำ ๒๐ ลิตร หรือ สารไทโอยูเรีย อัตรา ๒๐-๔๐ กรัม ผสมน้ำตาลเด็กซ์โตรส ๖๐๐ กรัม/น้ำ ๒๐ ลิตร โดยไม่ต้องผสมยาจับใบ ฉีดพ่นให้ทั่วต้นมังคุด ในช่วงเดือนสิงหาคม-เดือนกันยายน ในระยะที่ใบอ่อนกำลังเริ่มพัฒนา ทำการฉีดพ่นปุ๋ยทางใบ ในช่วงใบเพสลาด สัปดาห์ละ ๑ ครั้ง จำนวน ๑-๒ ครั้ง เพื่อให้ใบอ่อนมีการพัฒนาได้ดีและเร็วขึ้น

ขั้นตอนที่ ๔ : การเลือกต้นเพื่อจัดการตามหน่วยการทดลอง

เมื่อใบมังคุดมีอายุ ๘ สัปดาห์ ทำการเลือกต้นมังคุด โดยเลือกจากต้นที่มีขนาดต้น การแตกใบอ่อนใกล้เคียงกัน

ขั้นตอนที่ ๕ : ทำการจัดการให้น้ำเพื่อชักนำการออกดอก

จัดการ ตามแผนการทดลองตามกรรมวิธีที่กำหนด ดังนี้

กรรมวิธีที่ ๑ ให้น้ำสม่ำเสมอ (ให้น้ำทุก ๗ วัน ครั้งละ ๒๐๐ ลิตร)

กรรมวิธีที่ ๒ งดน้ำจนใบเหี่ยวจนถึงข้อที่ ๒ (ตามเทคโนโลยีที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีแนะนำ กล่าวคือ งดการให้น้ำมังคุด เมื่อต้นมังคุดมีอาการเครียด โดยแสดงอาการปลายใบตก ปล้อง (internode) สุดท้ายของปลายยอดมีร่องชัดเจน ให้น้ำเต็มที่ ๔๐ ลิตรต่อพื้นที่ ๑ ตารางเมตร เว้นระยะการให้น้ำประมาณ ๗-๑๐ วัน สังเกตอาการของมังคุดที่ตอบสนองต่อการให้น้ำซึ่งกิ่งที่ปลายยอดและก้านใบที่เหี่ยว

เป็นร่องจะเต่งขึ้น ให้น้ำครั้งที่สองในปริมาณประมาณ ๕๐% ของการให้น้ำครั้งแรก และสังเกตอาการของยอดมังคุดอีกครั้ง จะเริ่มเห็นตาดอกหลังมีการให้น้ำครั้งที่สอง ประมาณ ๑- ๒ สัปดาห์)

กรรมวิธีที่ ๓ ให้น้ำมากจำนวน ๓ เท่าของความต้องการมังคุดจนกระทั่งต้นมังคุดออกดอก

กรรมวิธีที่ ๔ ให้น้ำโดยการขังรอบโคนต้น จนต้นมังคุดออกดอก (ทำแนวดินกั้นน้ำรอบบริเวณทรงพุ่มต้นมังคุดและให้น้ำมากจนท่วมโคนต้นมังคุด)

กรรมวิธีที่ ๕ งดน้ำเป็นเวลา ๑ สัปดาห์ และ ทำการให้น้ำมากต่อเนื่อง จนต้นมังคุดออกดอก (เลียนแบบวิธีการชักนำการออกดอกโดยวิธีการงดน้ำ แล้วเกิดมีฝนตกระหว่างการงดน้ำต่อเนื่อง)

ขั้นตอนที่ ๖ : ตรวจวัดการตอบสนองทางสรีรวิทยา

ตรวจวัดการตอบสนองของต้นมังคุด โดยวัดค่าศักย์ของน้ำในใบ ศักย์ของน้ำในดิน การชักนำปากใบ ความชื้นสัมพันธ์ และอุณหภูมิในทรงพุ่ม

ขั้นตอนที่ ๗ : การประเมินการออกดอก

ประเมินวันออกดอกแรก วันดอกบาน เปอร์เซ็นต์การออกดอก ของแต่ละกรรมวิธี

ขั้นตอนที่ ๘ : การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ทำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญของมังคุดในระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เช่น เพลี้ยไฟ ไรแดง เพลี้ยแป้ง ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ขั้นตอนที่ ๙ : การตรวจสอบคุณภาพผลผลิตมังคุด

บันทึกวันเริ่มเก็บเกี่ยวของแต่ละกรรมวิธี สุ่มเก็บผลมังคุดในระยะเก็บเกี่ยวอายุประมาณ ๑๓ สัปดาห์ ต้นละ ๔๐ ผล นำมาประเมินคุณลักษณะภายนอก ขนาดผล น้ำหนักผล คัดแยกผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาด

ขั้นตอนที่ ๑๐ :บันทึก/รวบรวม/แปลผลข้อมูลสภาพแวดล้อม

รวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน ความเร็วลม เพื่อนำมาศึกษาความสัมพันธ์ของความแปรปรวนต่อระดับการเกิดอาการผิดปกติของผลมังคุด

ขั้นตอนที่ ๑๑ :วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการทดลอง

เวลา และสถานที่ เริ่มต้นปี ๒๕๕๔ สิ้นสุดปี ๒๕๕๖ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

๓. ผลการทดลองและวิจารณ์

การการดำเนินงานทดลอง การจัดการน้ำเพื่อชักนำการออกดอกก่อนฤดูของมังคุดในภาคตะวันออก ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ระหว่างเดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๕ ถึงเดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๖ มีผลการดำเนินงาน ดังนี้

๘.๑ การสร้างสภาวะเครียดน้ำเพื่อชักนำการออกดอกของมังคุด

๑. ระดับความชื้นในดิน

หลังจากจัดการต้นทดลองให้มีความสมบูรณ์และใบอ่อนชุดสุดท้ายมีอายุ ๘-๑๐ สัปดาห์ แล้วทำการจัดการน้ำตามกรรมวิธีที่กำหนด และทำการวัดความชื้นดินทุกสัปดาห์ก่อนการให้น้ำครั้งต่อไป พบว่า กรรมวิธีการให้น้ำสม่ำเสมอ ความชื้นดินที่ระดับความลึก ๓๐ เซ็นติเมตร ลดลงอยู่ในช่วง -๓๓ ถึง -๓๐ kPa กรรมวิธีการงดน้ำ (คำแนะนำกรมวิชาการเกษตร) มีความชื้นดินอยู่ในช่วง -๑๘ ถึง-๑๓ kPa และที่ระดับความลึก ๖๐ เซนติเมตร กรรมวิธีการงดน้ำมีค่าความชื้นน้อยที่สุดคืออยู่ในช่วง -๓๓ ถึง -๑๓ kPa

และกรรมวิธีการขังน้ำ ให้น้ำ ๓ ท่า และให้น้ำต่อเนื่อง มีค่าความชื้นดินเท่ากับ ๐ kPa แสดงว่า ทั้ง ๓ กรรมวิธี มีผลทำให้ดินอามตัวอยู่ตลอดเวลา

๒. ความต่างศักย์ของน้ำในใบ

ค่าความต่างศักย์ของน้ำในใบ ก่อนเริ่มการจัดการ พบว่าค่าความต่างศักย์ของน้ำในใบในรอบวันของแต่ละกรรมวิธีมีค่าที่ใกล้เคียงกัน และมีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน คือ ในช่วงเช้ามีค่าศักย์ของน้ำในใบมาก โดยจะลดลงมากที่สุดในช่วงเที่ยงถึงบ่าย และจะเพิ่มขึ้นอีกครั้งในช่วงเย็น

หลังจากการจัดการน้ำ ได้ทำการวัดความต่างศักย์ของน้ำในใบของแต่ละกรรมวิธี เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงกับก่อนการจัดการน้ำ พบว่า ค่าความต่างศักย์ของน้ำในใบในรอบวันมีแนวโน้มเหมือนกัน คือ มีค่ามากในช่วงเช้า ช่วงบ่ายมีค่าลดลง และมีค่าเพิ่มมากขึ้นอีกในช่วงเย็น แต่ค่าความต่างศักย์ของน้ำแตกต่างกันไปในแต่ละกรรมวิธี โดยกรรมวิธีการขังน้ำรอบโคนต้น และให้น้ำมากกว่าความต้องการ ๓ เท่า มีค่าศักย์ของน้ำในใบมากที่สุด คือ ๘.๔๖ และ ๗.๓๒ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีการงดแล้ง (คำแนะนำกรมวิชาการเกษตร) มีศักย์ของน้ำในใบน้อยที่สุด คือมีค่าเท่ากับ. ๖.๙๘

๓. การชักนำปากใบ

ค่าการชักนำปากใบหลังการจัดการน้ำตามกรรมวิธี พบว่า ค่าการชักนำปากใบในรอบวันของกรรมวิธีการขังน้ำรอบโคนมีค่ามากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ โดยมีค่ามากที่สุด ในช่วงเวลา ๑๑ .๐๐ น. ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๑๒๙.๒๕ mmol $m^{-๒}$ $s^{-๑}$ และมีค่าลดลงเรื่อยๆ ในช่วงบ่าย รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีการให้น้ำมากจำนวน ๓ เท่าของความต้องการ และ การงดน้ำ ๑ สัปดาห์ และให้น้ำมากต่อเนื่องจนออกดอก คือมีค่าการชักนำปากใบในช่วงเวลา ๑๑.๐๐ น. เท่ากับ ๔๙.๕๐ mmol $m^{-๒}$ $s^{-๑}$ และ ๔๙.๒๕ mmol $m^{-๒}$ $s^{-๑}$ ตามลำดับ

๔. การออกดอก และการบานของดอก

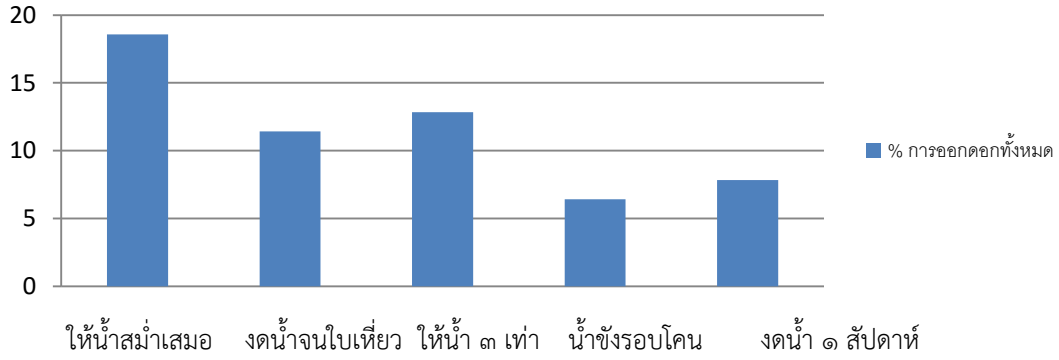
การชักนำการออกดอก พบว่า ในปีแรก กรรมวิธีการงดน้ำเป็นเวลา ๑ สัปดาห์ และทำการให้น้ำมากต่อเนื่อง จนต้นมังคุดออกดอก สามารถชักนำให้มังคุดออกดอก ได้ก่อนกรรมวิธีอื่นๆ โดยเริ่มออกดอกแรก ประมาณวันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๔ และมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่อต้น ประมาณ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ คิดเป็น ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด ส่วนในปีที่ ๒ และ ๓ พบว่า การออกดอกของมังคุดค่อนข้างล่าช้า และมีการออกดอกใกล้เคียงกัน ของกรรมวิธีการให้น้ำสม่ำเสมอ, งดน้ำจนใบเหี่ยวจนถึงข้อที่ ๒, ให้น้ำมากจำนวน ๓ เท่าของความต้องการ และให้น้ำโดยการขังรอบโคนต้น คือมีดอกรุ่นแรกประมาณ ๑๕ เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมด โดยการให้น้ำมากจำนวน ๓ เท่าของความต้องการมีเปอร์เซ็นต์ดอกมากที่สุด คือ ๗๐ เปอร์เซ็นต์ แต่ทั้งนี้ ความแตกต่างไม่เด่นชัดมากนัก และการบานทั้งหมด จะใกล้เคียงกันคือประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๖ ส่วนกรรมวิธีการงดน้ำเป็นเวลา ๑ สัปดาห์ และ ทำการให้น้ำมากต่อเนื่อง ถึงแม้จะไม่ออกดอกรุ่นแรก แต่ดอกรุ่นที่ ๒ ก็บานในช่วงเดียวกับกรรมวิธีอื่นๆ คือ กลางเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๖ เช่นกัน

๕. การออกดอกทั้งต้น

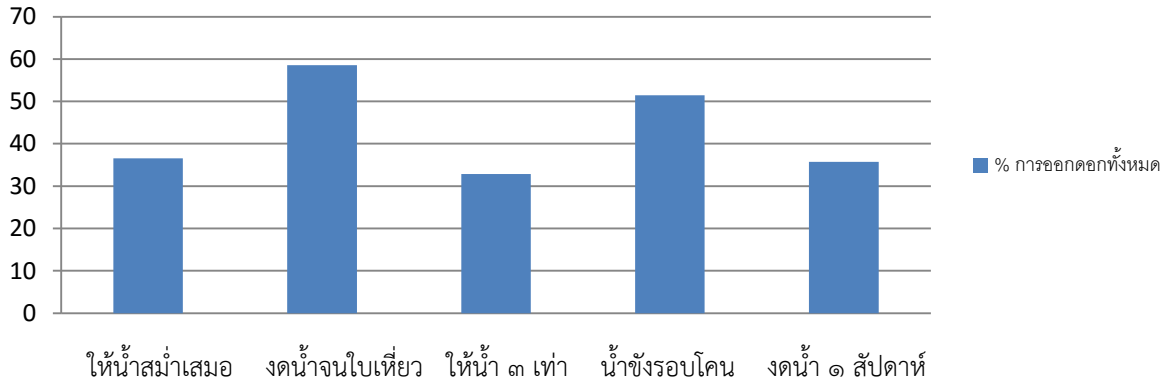
จากการทดลองในปีแรก พบว่ากรรมวิธีการให้น้ำสม่ำเสมอ (ให้น้ำทุก ๗ วัน ครั้งละ ๒๐๐ ลิตร) มีจำนวนดอกทั้งต้น เฉลี่ย ๑๘.๕๗ เปอร์เซ็นต์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ ซึ่งมีการออกดอก ตั้งแต่ ๖.๔๒-๑๒.๘๕ เปอร์เซ็นต์ (ภาพ ๑)

ในปีสุดท้าย พบว่า กรรมวิธีงดน้ำจนใบเหี่ยวจนถึงข้อที่ ๒ (คำแนะนำกรมวิชาการเกษตร) มีการดอกดอกเฉลี่ยเท่ากับ ๕๘.๕๗ เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีให้น้ำโดยการขังรอบโคนต้นจนต้นมังคุดออกดอก และ ให้น้ำสม่ำเสมอ (ให้น้ำทุก ๗ วัน ครั้งละ ๒๐๐ ลิตร) โดยมีค่าเท่ากับ ๕๑.๔๒ และ

๓๖.๕๗ เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ทุกกรรมวิธี ต้นทดลองมีการออกดอกน้อยในปีที่ผ่านมา ปีสุดท้าย จึงออกดอกมาก (ภาพที่ ๒)



ภาพที่ ๑ จำนวนดอกต่อต้นจากจำนวนยอดทั้งหมดของแต่ละกรรมวิธี ในปีแรก



ภาพที่ ๒ จำนวนดอกต่อต้นจากจำนวนยอดทั้งหมดของแต่ละกรรมวิธี ในปีสุดท้าย

๔. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

๑. การจัดการน้ำมากโดยปล่อยน้ำขังรอบโคน เป็นการจัดการเพื่อให้ดินอิ่มตัวตลอดเวลา ทำให้ศักย์ของน้ำในใบและค่าชักนำปากใบมีค่ามากที่สุด ส่วนกรรมวิธีการงดน้ำ (คำแนะนำกรมวิชาการเกษตร) มีผลทำให้ศักย์ของน้ำในใบน้อยที่สุด และค่าชักนำปากใบน้อยที่สุด

๒. การจัดการสภาวะเครียดน้ำ โดยการงดน้ำ และการขังน้ำ สามารถชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนกรรมวิธีอื่นๆ ได้ แต่เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปในทุกๆ ปีส่งผลให้การจัดการในแต่ละปีให้ค่าที่แตกต่างกันออกไป

๓. ควรต้องมีการศึกษา และเก็บข้อมูลเพิ่มเติม ในส่วนของปัจจัยที่มีผลต่อการชักนำการออกดอกของมังคุดในสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อเป็นการตั้งรับในอนาคต

๑๐. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกร และผู้สนใจ สามารถนำการชักนำการออกดอกของมังคุดไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตัวเอง โดย ถ้าพื้นที่ปลูกมังคุด เป็นพื้นที่ราบหรือลาดเอียงอยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ อาจจะใช้กรรมวิธีการงดน้ำ

ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร แต่ถ้าพื้นที่ปลูกเป็นแบบยกร่อง หรือปลูกอยู่ใกล้แหล่งน้ำไม่สามารถงดน้ำได้ก็สามารถปล่อยน้ำท่วมขังในร่อง หรือให้น้ำปริมาณมาก เพื่อชักนำการออกดอก ได้เช่นกัน

๑๑. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร ที่สนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัยในครั้งนี้ และขอบคุณเจ้าหน้าที่ พนักงานราชการ ผู้ช่วยวิจัย ตลอดจนบุคลากร ของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีทุกท่าน ที่มีส่วนทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

๑๒. เอกสารอ้างอิง

ธีรวุฒิ ชุตินันทกุล มาลัยพร เชื้อบัณฑิต สุขจิตร์ จันทร์สารี และ เสริมสุข สลักเพ็ชร์. ๒๕๕๒. การสร้างสภาวะเครียดน้ำเพื่อชักนำการออกดอกก่อนฤดูของมังคุด. ว.วิทยาศาสตร์เกษตร ๔๐(๓) (พิเศษ) : ๔๒๔-๔๒๗.

รวี เสรฐภักดี. ๒๕๓๙. ต้นไม้ผลในสภาวะถูกน้ำท่วมขังและแนวทางแก้ไข. เอกสารคู่มือทางวิชาการการประชุม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน.

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี. ๒๕๔๕. เทคโนโลยีการผลิตมังคุดให้มีคุณภาพ. เอกสารวิชาการศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๖ กรมวิชาการเกษตร. ๓๓ หน้า

สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์. ๒๕๓๗. สรีรวิทยาไม้ผล. ขอนแก่น. ศิริภัณฑ์ออฟเซ็ท.

สายัณห์ สดุดี. ๒๕๓๓. ศึกษาการตอบสนองของมังคุดต่อสภาวะเครียดน้ำ : II การเจริญเติบโต
ของรากมังคุดภายใต้สภาวะขาดน้ำและน้ำขัง. ว.สงขลานครินทร์ ๑๒(๒) : ๑๑๑-๑๑๗.

สายัณห์ สดุดี. ๒๕๓๔. สภาวะขาดน้ำในการผลิตพืช. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ๒๐๒ หน้า

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. ๒๕๕๖. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี ๒๕๕๖.
http://www.oae.go.th/ewtadmin/ewt/oae_web/download/journal/trends๒๕๕๖.pdf

Jackson, M.B. and T.D. Colmer. ๒๐๐๕. Annals of Botany. ๙๖(๔) : ๕๐๑-๕๐๕.

Liao, C.T. and C.H. Lin. ๒๐๐๑. Physiological adaptation of crop plants to flooding stress. Proc. Natl. Sci. Counc. ROC(B) ๒๕(๓) : ๑๔๘-๑๕๗.

Lin, C.H. and C.H. Lin. ๑๙๙๒. Physiological adaptation of waxapple to waterlogging. Plant, Cell & Environment ๑๕(๓) : ๓๒๑-๓๒๘.

Wang, D.W. ๑๙๘๓. Flower forcing in wax-apple.II. Effects of cultural and chemical treatments on flower induction of wax-apple. J. Agric. Res. China ๓๒ : ๑๒๙-๑๓๘.

๑๓. ภาคผนวก

รูปที่ ๑ ปลุกมังคุดในเรือนทดลองเพื่อควบคุมสภาพแวดล้อมภายนอก และเปรียบเทียบกับสภาพแปลงทดลองจริง

รูปที่ ๒ อาการเหี่ยวของข้อมังคุด เนื่องจากการงดน้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

รูปที่ ๓ การจัดการน้ำโดยการขังน้ำรอบโคนเพื่อชักนำการออกดอกของมังคุด

รูปที่ ๔ การให้น้ำมาก ๓ เท่าของความต้องการน้ำของมังคุด