ฉบับที่ 51 เอกสาร AG-ALL-2562-006

การเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกอ้อยด้วยระบบบ่อเติมน้ำใต้ดิน

เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยต่างทราบกันดีว่าหากเกิดภัยแล้ง จะส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของอ้อยเป็นอย่างมาก จึงทำให้เกษตรกรหลายรายพยายามหาวิธีการที่ดีที่สุดในการป้องกันปัญหาอ้อยขาดน้ำ โดยมีนวัตกรรมใหม่ๆ เกิดขึ้นในการปลูกอ้อย เช่น การใช้แทรกเตอร์พ่วงด้วยแทงค์น้ำทำการรดน้ำหลังการเพาะปลูกอ้อย การใช้ระบบน้ำราดปล่อยน้ำไหลตามร่องอ้อย หรือการใช้ระบบน้ำหยด แต่วิธีการเหล่านี้กลับไม่เป็นที่นิยมแพร่หลายเท่าที่ควร เนื่องจากมีต้นทุนในการจัดการสูง ประกอบกับความผันผวนของราคาอ้อยจึงทำให้ไม่คุ้มค่าในการลงทุน และปัญหาแหล่งน้ำสำรองก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่จะพัฒนาระบบน้ำในไร่อ้อย เกษตรกรหลายรายที่อยู่นอกเขตชลประทาน จึงหาทางออกด้วยการขุดบ่อน้ำบาดาลเพื่อนำน้ำจากชั้นใต้ผิวดินมาใช้ ซึ่งเมื่อใช้เป็นเวลานาน ทำให้น้ำจากผิวดินไม่สามารถเติมลงในระดับใต้ผิวดินได้ทัน ส่งผลให้เกิดการยุบตัวของ

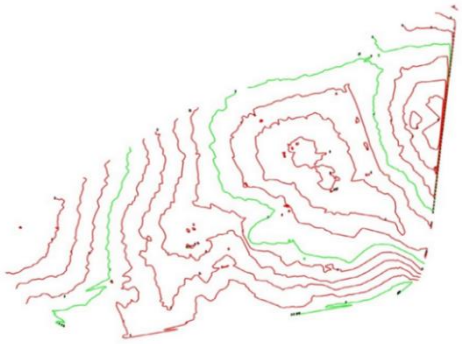
ดิน ชั้นดินขาดความชุ่มชื้น ส่งผลให้ยิ่งเกิดความแห้งแล้ง และความแข็งของดินเพิ่มขึ้น

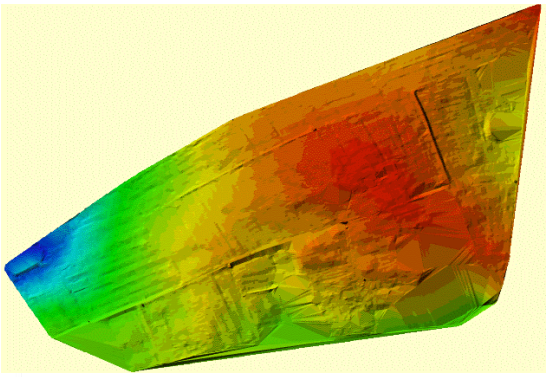
โดยที่ผ่านมามีหน่วยงานต่างๆ จัดทำโครงการที่จะเพิ่มการเติมน้ำลงไปในชั้นใต้ดินเพื่อยกระดับน้ำใต้ดินให้เพิ่มสูงขึ้น เช่น โครงการเติมน้ำลงชั้นบาดาลเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โครงการธนาคารน้ำใต้ดิน และโครงการบ่อเติมน้ำใต้ดิน ซึ่งแต่ละวิธีก็มีรูปแบบและวิธีดำเนินการแตกต่างกันไป แต่มีจุดประสงค์เดียวกันคือหาวิธีในการยกระดับน้ำใต้ดินให้สูงขึ้น ทำให้ดินมีความชุ่มชื้น เหมาะแก่การเพาะปลูก และแก้ปัญหาภัยแล้งอย่างถาวร แต่ด้วยการออกแบบข้างต้นยังมิได้คำนึงถึงในมิติความเหมาะสมของการออกแบบ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรกลการเกษตร ทำให้เมื่อมีการวางระบบไปในไร่แล้วเกิดอุปสรรคต่อการที่เกษตรกรใช้เครื่องจักรกลฯ เข้าทำงาน เกิดความเสียหายต่อระบบที่ได้วางไว้ และผลเสียที่มีต่อเครื่องจักรกลฯ

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมา ทางบริษัทสยามคูโบต้าคอร์ปอเรชั่น จำกัด จึงได้มีความร่วมมือในการศึกษาและวิจัยร่วมกับ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) เพื่อศึกษาวิจัยหารูปแบบการเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกอ้อยด้วยระบบบ่อเติมน้ำใต้ดินขึ้นมา โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้

วิธีการดำเนินการขั้นตอนการเตรียมระบบบ่อเติมน้ำใต้ดิน

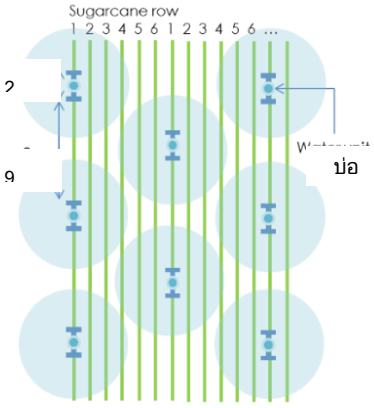
1. สำรวจภูมิประเทศโดยอาศัยโครงข่าย GNSS CORS Network โดยใช้อุปกรณ์เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบ 2 ความถี่ ยี่ห้อ Leica รุ่น GS10 จำนวน 3 เครื่อง และใช้แทรกเตอร์ติดตั้ง GPS Tracking สำรวจพื้นที่วัดระดับ Contour สร้าง Contour Map เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวาง

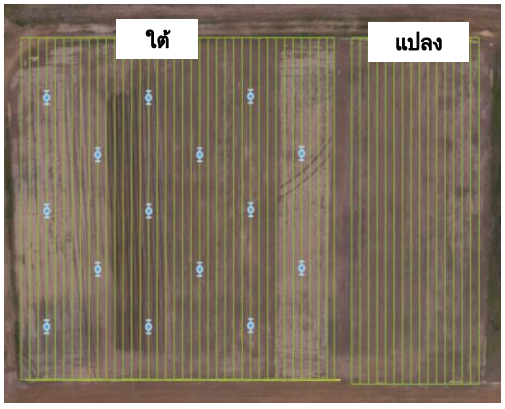




ระบบบ่อเติมน้ำใต้ดินให้มีความสอดคล้องกับสภาพความลาดเอียงของพื้นที่

2. ยืนยันพิกัดด้วยโดรนเพื่อความแม่นยำในการออกแบบ การวางจุดฝังท่อเติมน้ำใต้ดิน และวางแผนการจัดการพื้นที่สำหรับการเพาะปลูก โดยเฉลี่ยความห่างของบ่อแต่ละบ่อ จะอยู่ประมาณ 9 – 15 เมตร จะสามารถมีรัศมีการกระจายความชื้นได้ครอบคลุมพื้นที่โดย 1 ไร่ จะมีบ่อประมาณ 5 บ่อ





3. ใช้แทรกเตอร์คูโบต้าขนาด 95 แรงม้า รุ่น M9540 ทำการปรับพื้นที่ กำจัดเศษวัชพืช ตอไม้ และสิ่งกีดขวาง เพื่อเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับทำการวางระบบ

4. เมื่อได้พิกัดในการขุดแล้ว ทำการวัดขอบเขตพื้นที่ในการขุด โดยขุดให้มีขนาด กว้าง 1.5 X 1.5 เมตร ลึก 2.2 เมตร ทำการขุดบ่อด้วย รถขุดคูโบต้าขนาด 5 ตัน (KUBOTA U55) การขุดทำการขุดลงเป็นแนวดิ่งให้มากที่สุด เพื่อไม่ให้ขนาดความกว้างของบ่อกว้างเกินไปซึ่งจะส่งผลให้ชุดดินรอบบ่อมีความอ่อนตัว และเกิดการทรุดตัวมากเมื่อมีน้ำฝนตกลงมาทำให้ท่อบ่ออาจล้มได้ง่าย

5. ทำการปรับแต่งความเรียบก้นบ่อ และรองพื้นบ่อด้วยหินแกรนิต ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ¾ นิ้ว ให้มีความหนาประมาณ 20 เซนติเมตร

6. นำท่อบ่อวางเรียงลงไปในบ่อดิน ให้ได้จุดศูนย์กลาง และใช้ระดับน้ำวัดให้ท่อบ่อวางได้แนวระดับ

7. ใช้ท่อสายยางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว ตัดให้มีความยาวประมาณ 2 นิ้ว นำมาวางไว้ที่ขอบปากท่อวงบ่อ โดยทำการวางเป็น 4 ด้าน ประโยชน์ของท่อสายยาง คือทำให้รอยต่อระหว่างท่อบ่อมีช่องว่างประมาณ 0.5 เซนติเมตร เมื่อความชื้นในดินลดลง น้ำที่อยู่ในบ่อจะค่อยๆ ซึมผ่านช่องว่างนี้ออกสู่ดินโดยรอบ

8. ทำการกลบดินในช่องว่างด้านข้างของท่อบ่อขึ้นมาเรื่อยๆ จนถึงครึ่งนึงของวงบ่อท่อที่ 4 อัดให้ดินมีความแน่นโดยรอบท่อบ่อ

9. ทำขั้นตอนที่ 5 และ 6 เหมือนเดิมจนครบทั้ง 5 วงท่อบ่อ โดยท่อบ่อวงที่ 5 จะมีการใช้สิ่วเจาะด้านข้างเป็นมุมทะแยงกัน 4 รู ขนาดความกว้างของรูประมาณ 6 นิ้ว เพื่อทำการใส่ท่อที่ประกอบข้องอไว้แล้วเข้าไป ในส่วนนี้คือช่องทางสำหรับรับน้ำฝนที่ตกลงมาเข้าสู่ระบบบ่อเติมน้ำใต้ดิน

10. ตัดพลาสติก PE ให้มีความยาวประมาณ 2 เมตร เจาะช่องตรงกลางเป็นกากบาทเพื่อสวมเข้ากับท่อบ่อได้อย่างสนิทพอดี โดยให้มีความยาว 60 X 60 เซนติเมตร และนำมาสวมเข้ากับท่อบ่อ โดยจะสวมให้ลงไปถึงครึ่งนึงของท่อบ่อที่ 4 เพื่อใช้เป็นตัวเก็บน้ำที่ไหลมาให้เข้าสู่ระบบบ่อเติมน้ำใต้ดิน

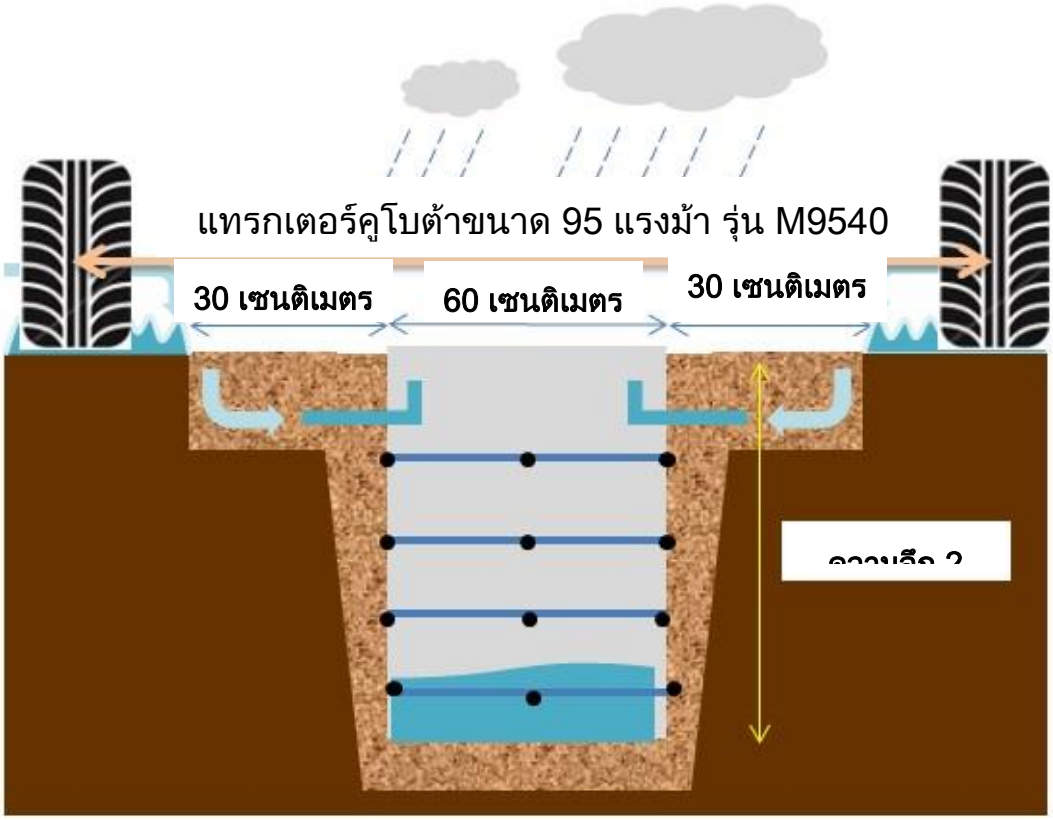
11. นำท่อขนาด 6 นิ้ว ยาว 20 เซนติเมตร ประกอบเข้ากับข้องอ แล้วเสียบเข้าไปในช่องที่เจาะไว้ที่ท่อบ่อ ทำการยารอยระหว่างท่อกับบ่อ ด้วยปูนซีเมนต์ ในการใส่ท่อนี้ให้ใส่ส่วนที่เป็นข้องอไว้ในบ่อ เพื่อให้เป็นตัวช่วยในการดักตะกอนที่จะไหลมากับน้ำได้ในระดับหนึ่ง ทำการประกอบให้ครบทั้ง 4 ด้าน

12. ใช้ตาข่ายที่เตรียมไว้ตัดเป็นสี่เหลี่ยมจตุรัสให้มีขนาด 40 X 40 เซนติเมตร นำมาปิดไว้ที่ท่อ 6 นิ้ว ในส่วนด้านนอกท่อบ่อ และรัดให้แน่น

ด้วย สายรัดท่อสแตนเลสขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว เพื่อให้ช่วยกรองตะกอนและเศษหินที่จะตกลงไปในบ่อเติมน้ำ

13. ทำการเทหินแกรนิตขนาด ¾ นิ้ว ลงไปขอบบ่อจนเต็ม เพื่อเป็นตัวช่วยกรองตะกอน

14. ปิดฝาท่อเพื่อป้องกันอันตรายจากสิ่งมีชีวิตหากตกลงไป และกันดินตะกอนพัดพามากับน้ำลงไปในท่อบ่อ ใช้ดินถมชายพลาสติก PE ให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันการกีดขวางทางน้ำที่จะไหลเข้าบ่อ



<u>ภาพแสดง</u> ลักษณะบ่อและการทำงานของบ่อเมื่อมีฝนตกลงมาในพื้นที่

หลักจากวางระบบเป็นที่เรียบร้อย ก็สามารถใช้เครื่องจักรกลฯ เข้าทำการเตรียมพื้นที่ เพาะปลูก ดูแลรักษา และเก็บเกี่ยวอ้อย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ติดตามได้ในตอนต่อไป) ซึ่งจากการวิจัยในช่วงแรกได้ผลเป็นที่น่าพอใจ อ้อยมีอัตราการแตกหน่อมากว่าวิธีการเดิม และมีการเจริญเติบโตในช่วงย่างปล้องที่ดี มีความทนต่อฝนทิ้งช่วงได้มากกว่า ซึ่ง

คาดว่าเมื่อถึงช่วงการเก็บเกี่ยว ไร่อ้อยที่ได้มีการวางระบบจะมีผลผลิตที่มากกว่าการปลูกอ้อยแบบทั่วไป โดยต้นทุนในการวางระบบอยู่ที่ประมาณ 5,000-6,000 บาท/บ่อ แต่เมื่อคำนวณถึงความคุ้มค่าของระบบ ถือได้ว่ามีความคุ้มค่ามาก เพราะวางระบบครั้งเดียว สามารถใช้ได้ยาวนาน เช่นเดียวกับการขุดบ่อน้ำใช้ของคนไทยสมัยก่อนที่อยู่ได้หลายสิบปี ไม่เหมือนระบบการให้น้ำแบบอื่นที่มีอายุการใช้งานเฉลี่ยเพียง 1-3 ปี (ระบบที่นิยมในไร่อ้อยปัจจุบันคือระบบเทปน้ำหยด)

หากงานวิจัยประสบผลสำเร็จก็จะเป็นอีก 1 วิธีการทางเลือกที่เกษตรกรสามารถนำไปใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตในการเพาะปลูกอ้อย และพืชชนิดอื่นๆ อีกทั้งยังเป็นการยกระดับน้ำใต้ดิน เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่พื้นที่เป็นวงกว้าง ลดปัญหาภัยแล้งเช่นปัจจุบันได้อีกทางหนึ่ง

ที่มา: สยามคูโบต้า