

วิชาสัมมนา (1201-480)

การจัดการน้ำ ธาตุอาหารและสายพันธุ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตอ้อย
Watery, nutrient and species management to increase the efficiency of
cane manufacture

โดย

นายศุภวิชย์ ภาชี

รหัสนักศึกษา 60120041532

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณัฏพล สามารถ

ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ภาคการศึกษาที่ 2/2563

วันที่ 13 เดือน มีนาคม พศ 2564

- เรื่อง : การจัดการน้ำ ธาตุอาหารและสายพันธุ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตอ้อย (Watery, nutrient and species management to increase the efficiency of cane manufacture)
- ผู้สัมมนา : นายศุภวิชย์ ภาชี รหัส ๖๐๑๒๐๐๔๑๕๓๒
- ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาเอกพืชไร่
- สาขาวิชา : พืชไร่
- ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณิชพล สามารถ

บทคัดย่อ

การศึกษากการเพิ่มผลผลิตอ้อยโดยการจัดการธาตุอาหาร น้ำ และพันธุ์ที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ดินทรายที่ปลูกในจังหวัดชลบุรี ด้วยวิธีการใส่ปุ๋ย ๑๘-๓-๑๘ กก. N-P₂O₅-K₂O /ไร่ (๑.๕ N-P-K) + ปากตะกอนหม้อกรองอ้อย ๑ ตัน/ไร่ + หวานโดโลไมท์ ๑๐๐ กก./ไร่ (ให้น้ำหยด) ให้ผลผลิตอ้อยสูงสุด ๑๖.๓๘ หรือการจัดการน้ำ ธาตุอาหารพืช และพันธุ์ที่เหมาะสมเพื่อการผลิตอ้อยในดินร่วนจังหวัดสุพรรณบุรี ด้วยวิธีการจัดการน้ำร่วมกับปุ๋ยทั้ง ๓ ทำให้ผลผลิตอ้อยแตกต่างกัน โดยการให้น้ำหยดเสริมหลังปลูก ๑ เดือนร่วมกับการใส่ปุ๋ยอัตรา ๑๕-๓-๖ กก.ต่อไร่และการให้น้ำหยดเสริมหลังปลูก ๑ เดือนร่วมกับการใส่ปุ๋ยอัตรา ๒๒.๕-๓-๖ กก.ต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย ๒๑.๓๐ และ ๒๑.๐๗ ตันต่อไร่ หรือการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยโดยการจัดการน้ำ ธาตุอาหาร และพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่เขตดินตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ ด้วยวิธีการจัดการน้ำ และปุ๋ยโดยวิธีต่าง ๆ ให้ผลผลิตอ้อยปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พบความแตกต่างระหว่างพันธุ์ โดยอ้อยพันธุ์ขอนแก่น ๓ และโคลน KK๐๗-๐๓๗ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด ๑๙.๑๔ และ ๑๙.๕๑ ตัน/ไร่ และแนวทางการจัดการธาตุอาหารแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและความยั่งยืนของอ้อย (*Saccharum* spp. hybrid) ระบบการปลูกพืชแบบราทุ่นในภาคเหนือของอินเดีย ด้วยวิธีการใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก ๑๐ ตันต่อเฮกเตอร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ ๕๐ เปอร์เซ็นต์ ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ + จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) ๑๒.๕ กิโลกรัมต่อไร่ แต่ละชนิดมีผลดีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยในพืชทั้งสอง (๑๑๓.๑๐ ตันต่อเฮกเตอร์) และพืชแทรก (๙๘.๘๔ ตันต่อเฮกเตอร์) ดังนั้นการจัดการน้ำ ธาตุอาหารและสายพันธุ์ในการผลิตอ้อยจึงสามารถเป็นแนวทางหนึ่งในการผลิตอ้อยและเพิ่มผลผลิตให้แก่เกษตรกร

คำสำคัญ : การเพิ่มผลผลิต, พันธุ์ที่เหมาะสม, การจัดการธาตุอาหาร, ปรับปรุงดิน

การจัดการน้ำ ธาตุอาหารและสายพันธุ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตอ้อย

บทนำ

อ้อยเป็นพืชอุตสาหกรรมทางเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย เกษตรกรสามารถนำอ้อยมาผลิตเป็นน้ำตาลที่มีผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจสูง จึงทำให้อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย และเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศ โดยประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลรายใหญ่เป็นอันดับ 3 ของโลก รองจากอินเดีย (ประชาชาติธุรกิจ, 2562) และประเทศไทยยังเป็นประเทศหนึ่งในจำนวน 4 ประเทศ ที่มีพื้นที่ปลูก 12,236,074 ไร่ ปริมาณอ้อยทั้งหมด 131,478,148 ตัน พื้นที่เก็บเกี่ยวอ้อยส่งโรงงาน 11,957,201 ไร่ ปริมาณอ้อยส่งเข้าหีบ 128,529,862 ตัน และผลผลิตเฉลี่ย 10.75 ตัน/ไร่ และมีการปลูกอ้อยในทุกภาค ทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกยกเว้นภาคใต้ โดยภาคที่มีการปลูกอ้อยมากที่สุด คือภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีพื้นที่การปลูกอ้อยทั้งหมด 5,345,711 ไร่ รองลงมาคือ ภาคกลาง 3,203,034 ไร่ ภาคเหนือและภาคตะวันออกโดยมีการปลูกอ้อยเท่ากับ 3,000,922 ไร่ และ 686,405 ไร่ ตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล, 2562) นอกจากนี้ มูลค่าของผลผลิตอ้อยตามที่เกษตรกรขายได้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมูลค่าผลผลิตอ้อยของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2560 เท่ากับ 97,650 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2561 มีมูลค่า 118,703 ล้านบาท ทั้งนี้มูลค่าดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตในแต่ละปี ราคาน้ำตาลของโลก และราคาภายในประเทศ อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่ามูลค่าของน้ำตาลในประเทศจาก ปีพ.ศ. 2560 เป็นต้นมาเพิ่มขึ้นสูงขึ้น และมูลค่าดังกล่าวถือเป็นรายได้ที่สำคัญของเกษตรกรและผู้ประกอบธุรกิจการผลิตน้ำตาล (ประชาชาติธุรกิจ, 2561) ปัจจุบันพบว่า ในขณะที่ธุรกิจอ้อยและน้ำตาลมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง แต่ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ค่อนข้างต่ำ โดยมีผลผลิตต่อไร่เพียง 11.68 ตัน/ไร่ การที่อ้อยให้ผลผลิตต่ำเนื่องจากปัญหาดินเสื่อม อ้อยได้รับน้ำไม่เพียงพอในฤดู การผลิต การเพาะปลูกอ้อยของเกษตรกรยังเผชิญกับปัญหาอยู่มากมายที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตและคุณภาพต่ำ ซึ่งก็คือ ประสบปัญหาภัยแล้ง การขาดพันธุ์ที่เหมาะสมในแต่ละเกษตรนิเวศ ขาดวิธีการเกษตรกรรมที่เหมาะสม ขาดการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สภาพดินไม่เหมาะสม ขาดปัจจัยเพื่อเพิ่มผลผลิต ความเสียหายเนื่องจากศัตรูพืช ขาดแหล่งน้ำ ขาดแคลนท่อนพันธุ์ที่มีคุณภาพ ในการเพิ่มผลผลิต (productivity) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงด้านการผลิต โดยการจัดการน้ำ ธาตุอาหารและสายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณอ้อยต่อไร่ สร้างอ้อยที่มีคุณภาพเพื่อเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตน้ำตาลให้ได้ผลผลิตต่อไร่สูง ต้นทุนการผลิตอ้อยต่อตันลดลง ขณะเดียวกันจะต้องคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสมและไม่เป็นผลร้ายต่อสภาพแวดล้อม (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล, 2561) ดังนั้น การทำสัมมนาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่ออภิปรายการจัดการน้ำ ธาตุอาหารและสายพันธุ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตอ้อย

อ้อย

อ้อย Sugar cane มีชื่อวิทยาศาสตร์: *Saccharum officinarum* L. เป็นพืชวงศ์ Poaceae เป็นไม้ล้มลุก สูง 2-5 เมตร มีระบบรากแบบรากฝอย (fibrous root system) ลำต้นสีม่วงแดง มีไขสีขาวปกคลุม ไม่แตกกิ่งก้าน ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปหอกแคบ กว้าง 2.5-5 เซนติเมตร ยาว 0.5-1 เมตร ขอบใบจักถี่เป็นหนามคม โคนใบเป็นกาบหุ้มลำต้น ดอก ออกเป็นช่อที่ปลายยอด สีขาว ผลเป็นผลแห้ง ขนาดเล็ก เมล็ด แหลม รอบโคนมีปุยสีขาว (องค์การสวนพฤกษศาสตร์, 2555)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อย

แสงแดด อ้อยเป็นพืชที่ต้องการแสงแดดมากกว่าพืชอื่น ๆ จึงได้ชื่อว่า “พืชรักแดด” แสงแดดดังกล่าวจะต้องเป็นแดดจ้าปราศจากเมฆปกคลุม และได้รับเป็นเวลานาน แสงแดดทำให้อ้อยเจริญเติบโตได้ดี ให้ผลผลิตและคุณภาพสูง ถ้าได้รับแสงแดดไม่เต็มที่ เช่น ปลูกใต้ร่มไม้ใหญ่ หรือปลูกหนาแน่นเกินไปจะทำให้ผลผลิตต่ำ อ้อยและ ต้องการแสงแดดเพื่อสร้างน้ำตาลจากวัตถุดิบง่าย ๆ คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศ และน้ำจากดิน ใบอ้อย คือ โรงงานสร้างน้ำตาล ส่วนต้นอ้อย คือ โกดังเก็บน้ำตาล

อุณหภูมิ ในช่วงการเจริญเติบโตตั้งแต่ปลูกจนถึงอายุประมาณ 8 เดือน อ้อยต้องการอุณหภูมิสูง (เกิน 30 องศาเซลเซียส) โดยเฉพาะตอนกลางคืนอากาศเย็นจะทำให้ให้อ้อยเจริญเติบโตได้ดี ในช่วงการเจริญเติบโตนี้ น้ำตาลที่อ้อยสร้างขึ้นส่วนใหญ่จะใช้สร้างใบและลำต้น มีเหลือเก็บน้อย แต่หลังจากนั้นจะเริ่มสะสมน้ำตาลมากขึ้น โดยสะสมจากโคนต้นถึงปลายยอด ในช่วงนี้ต้องการอากาศค่อนข้างเย็น โดยเฉพาะตอนกลางคืน ควรมีอุณหภูมิประมาณ 18-22 องศาเซลเซียส ติดต่อกันเป็นเวลา 2-3 เดือนจะทำให้ อ้อยสะสมน้ำตาลมากขึ้นจนถึงระยะเก็บเกี่ยว ซึ่งเป็นช่วงที่มีความหวานมากที่สุด อ้อยแต่ละพันธุ์มีความหวานไม่เท่ากันและสุกแก่ไม่พร้อมกัน

ความชื้น การที่อ้อยจะเจริญเติบโตได้อย่างสม่ำเสมอ นั้น อ้อยจะต้องได้รับน้ำในแต่ละช่วงการเจริญเติบโตอย่างเพียงพอ คือ ดินจะต้องได้รับน้ำในแต่ละช่วงการเจริญเติบโตอย่างเพียงพอ คือ ดินจะต้องมีความชื้นที่เป็นประโยชน์ (available water) อยู่ระหว่าง 50-100 เปอร์เซ็นต์ ถ้าความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืชน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ อ้อยจะขาดน้ำ ทำให้การเจริญเติบโตไม่ดี ผลผลิตลดลง และยังพบว่าความชื้นในดินเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะเป็นตัวกำหนดปริมาณซูโครสในต้นอ้อย

อากาศ ในที่นี้หมายถึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นวัตถุดิบในการสร้างน้ำตาลอ้อยต้องการก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาก ตามปกติในอากาศไม่มีมลพิษจะมีคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 0.03 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพิ่มคาร์บอนไดออกไซด์จะทำให้การสังเคราะห์แสง การเจริญเติบโตและผลผลิตเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ อ้อยต้องการก๊าซออกซิเจนในการหายใจ ในดินที่มีลักษณะแน่นทึบและมีน้ำมาก รากอ้อยจะขาดออกซิเจน ทำให้การดูดน้ำและธาตุอาหารถูกจำกัด ถ้าขาดก๊าซออกซิเจนมากอ้อยจะเหลืองและตายในที่สุด ฉะนั้นดินที่ร่วนซุยและมีการถ่ายเทอากาศได้ดีจึงจำเป็นสำหรับการปลูกอ้อยเพื่อให้ได้ผลดี

คุณสมบัติของดิน

ดินในแปลงปลูกอ้อยที่ผ่านการไถพรวนมาเป็นเวลานาน จะทำให้อนุภาคดินแยกตัวออกจากกัน อนุภาคบางอย่างจะเรียงตัวกันเป็นแผ่นแข็ง ๆ ฉาบผิวหน้าดินทำให้อุดอ้อยแทงทะลุได้ยาก เมื่อเวลาฝนตกน้ำจะไม่ซึมลงไป ดินจะเก็บน้ำไว้ได้น้อย เมื่อฝนแล้งอ้อยจะเหี่ยวเฉาอย่างรวดเร็ว การไถพรวนที่ความลึกระดับเดียวกันนาน ๆ ทำให้ชั้นดินถูกขบจนไถกดซ้ำแล้วซ้ำเล่า จนกลายเป็นแผ่นทึบหรือที่เรียกว่า ดินดาน รากอ้อยไม่สามารถแทงทะลุได้ ต้นอ้อยจะชะงักการเจริญเติบโตและยังทำให้อินทรีย์วัตถุในดินหมดไป ดินไถร่อยไถจะแน่นทึบเก็บน้ำและมีอากาศในดินน้อย การเจริญเติบโต การดูดน้ำ และธาตุอาหารของต้นอ้อยจะถูกจำกัด

สำหรับการจัดการธาตุอาหารให้เหมาะสมกับพื้นที่ปลูก วลัย อมรพลและคณะ (2561) ได้ศึกษาการจัดการธาตุอาหาร น้ำ และพื้นที่ที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ดินทรายที่ปลูกในจังหวัดชลบุรี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการถ่ายทอดการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตอ้อยนี้แก่เกษตรกร ดำเนินการทดลองในดินทราย ชุดดินสัดทึบ (Sh) จังหวัดชลบุรี พิกัดแปลงทดลอง UTM47 P 0753740^E 1470973^N ทำการปลูกอ้อยเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2560 โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot มี 4 ซ้ำ ปัจจัยที่ 1 (Main-plot) คือ การจัดการน้ำและปุ๋ย 3 วิธี ได้แก่ 1) ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน (ไม่ให้น้ำ อาศัยน้ำฝน 2) ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน (ให้น้ำหยด) 3) ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน 1.5 เท่าของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน ส่วนปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทชให้ในอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน (1.5N-P-K) (ให้น้ำหยด) ปัจจัยที่ 2 (Subplot) คือ พื้นที่อ้อยจำนวน 3 พื้นที่ ได้แก่ 1) พื้นที่เดิมพื้นที่ใหม่ของกรมวิชาการเกษตร (โคลนKK07-037) 2) พื้นที่ LK 92-11 3) พื้นที่ขอนแก่น 3 ใช้ระยะปลูก 1.50 X 0.50 เมตร ขนาดแปลงย่อย 13.5 x 9 เมตร โดยโรยปุ๋ยข้างแถว 1/2N-P-K พร้อมปลูก และครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอีกครั้งอัตราใส่เป็นแถวห่างจากแถวอ้อยประมาณ 10-15 เซนติเมตร เมื่ออ้อยอายุ 3 เดือน ตามกรรมวิธีทดลอง และเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อ 30 มกราคม 2561 ในพื้นที่เก็บเกี่ยว 40.5 ตารางเมตร (3 แถว ๆ ละ 9 เมตร) ผลการศึกษาพบว่า การจัดการน้ำร่วมกับปุ๋ยทั้ง 3 ทำให้ผลผลิตอ้อยแตกต่างกัน การใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก. N-P₂O₅-K₂O /ไร่ (1.5 N-P-K) + กากตะกอนหมักกรองอ้อย 1 ตัน/ไร่ + หวานโดโลไมท์ 100 กก./ไร่ (ให้น้ำหยด) ให้ผลผลิตอ้อยสูงสุด 16.38 ตัน/ไร่ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลผลิตอ้อย (ตัน/ไร่) ในชุดดินสัทธิบ ภายใต้การจัดการที่แตกต่างกัน ปี 2560

Sugarcane cultivars/ clone	Water and fertilizer management (kg.N-P ₂ O ₅ -K ₂ /rai)			Average (B)
	12-3-18 + Fiter cake + Dolomite (rain fed)	12-3-18 + Fiter cake + Dolomite (irrigate)	12-3-18 + Fiter cake + Dolomit e (irrigate)	
KK07-037	11.48	14.98	18.50	14.99 a
LK92-11	10.34	11.86	14.10	12.23 b
Khon Kaen 3	9.39	14.67	16.15	13.40 ab
Average (A)	10.40 b	13.84 b	16.38	
CV (a) = 17.6% CV.(b) = 16.4%, F-test A = (**), (B) = *, A X B = NS				

ที่มา : ดัดแปลงจาก วัลลีย์ และคณะ (2561)

การผลิตอ้อยในดินทราย ชุดดินสัทธิบ (Sh) จังหวัดชลบุรี โดยมีการจัดการน้ำร่วมกับปุ๋ยอัตราต่าง ๆ ทำให้อ้อย โคลน KK07-037 และพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตสูงสุด เมื่อมีการให้น้ำหยดเสริมร่วมกับการใส่ปุ๋ยอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน ขณะที่พันธุ์ LK92-11 ให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อมีการให้น้ำหยดเสริมร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.5 เท่าของอัตราตามค่าวิเคราะห์ดินเมื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าต่อการลงทุนสำหรับอ้อยปลูก และการผลิตอ้อยปลูกในชุดดินสัทธิบ (Sh) จังหวัดชลบุรี ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าแก่การลงทุน เมื่อปลูกอ้อยโคลน KK07-037 และพันธุ์ขอนแก่น 3 โดยอาศัยน้ำฝนหลังปลูกกับใส่ปุ๋ยเคมีอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน

จากการศึกษาของ Yadav *et al.* (2019) ได้ทำการทดลองภาคสนามดำเนินการในฤดูใบไม้ผลิระหว่างปี 2557-2558 และติดต่อกันในปี 2558-2560 โดยเป็นการทดลองจัดการต่ออ้อยในรูปแบบเดียวกันของระบบการปลูกพืชแบบราหมุนที่ฟาร์มวิจัยของสถาบันวิจัยอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย

อินเดีย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาธาตุอาหาร กลยุทธ์การจัดการเพื่อรักษาสภาพของดินและผลผลิต อ้อยที่สูงขึ้น ดินที่ทำการทดลองเป็นดินร่วนปนทรายมีคาร์บอนอินทรีย์ต่ำมีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ปานกลาง ดินทดลองมี pH 6.54 EC 0.17 dsm^{-1} คาร์บอนอินทรีย์ 3.70 กรัมต่อกิโลกรัม มีฟอสฟอรัส 20.40 กิโลกรัมต่อเฮกเตอร์ โพแทสเซียม 162 กิโลกรัมต่อเฮกเตอร์ และมี สังกะสี, เหล็ก, แมงกานีส, ทองแดง และ กำมะถัน 2.63, 56.48, 15.86, 1.46 และ 14.40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ค่าแนะนำ 100 เปอร์เซ็นต์ ของ ไนโตรเจนทั้งหมด, ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และ โพแทสเซียมที่ละลายน้ำ สำหรับภูมิภาคคือ 180 กิโลกรัม, 80 กิโลกรัม และ 60 กิโลกรัมต่อเฮกเตอร์ ตามลำดับและบนพื้นฐานการทดสอบดิน 200 กิโลกรัมต่อเฮกเตอร์ ไนโตรเจนทั้งหมด, 80 กิโลกรัม ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และ 40 กิโลกรัม โพแทสเซียมที่ละลายน้ำ ต่อเฮกเตอร์ โดยวางแผนการ ทดลองแบบบล็อกสุ่ม มี 3 ซ้ำ 9 ปัจจัย พันธุ์ CoS 08279 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่สุกในช่วงกลาง - ปลายถูก นำไปทดลอง ปุ๋ยคอกอินทรีย์เช่น ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมักกากพืช ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) ถูกนำไปใช้ตามการปฏิบัติทั้งในพืชและพืชไร่ ในช่วงทั้งสองปีของ ระบบพืช - แร่พูน การทดลองทั้ง 9 ปัจจัย มีรายละเอียด (ตารางที่ 2) และผลการศึกษพบว่า การ ทดลองทั้ง 9 ปัจจัย การใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 10 ตันต่อเฮกเตอร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 50 เปอร์เซ็นต์ ใส่ ปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ + จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) 12.5 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ละชนิดมีผลดีต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยในพืชทั้งสอง (113.10 ตันต่อเฮกเตอร์) และพืชแร่พูน (98.84 ตัน ต่อเฮกเตอร์) (ตารางที่ 3 , 4) เมื่อเทียบกับวิธีอื่น ๆ การตอบสนองของปุ๋ยชีวภาพพบว่ามีค่าความเด่นชัด มากขึ้น ไม่พบผลลัพธ์ที่มีนัยสำคัญในเปอร์เซ็นต์ CCS ในอ้อย

ตารางที่ 2 การทดลองปลูกอ้อยทั้ง 9 ปัจจัยในระบบพืช - แร่พูน

Treatments	Plant	Ratoon
T1	ไม่ใส่สารอินทรีย์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 50%	การใช้ซากใบและยอดใบอ้อย 10 ตันต่อเฮกเตอร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 50%
T2	ไม่ใส่สารอินทรีย์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 100%	การใช้ซากใบและยอดใบอ้อย 10 ตันต่อเฮกเตอร์+ ใส่เชื้อเพลิงขยะ 100%
T3	ไม่ใส่สารอินทรีย์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ ตามการทดสอบดิน	การใช้ซากใบและยอดใบอ้อย 10 ตันต่อเฮกเตอร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ ตามการทดสอบดิน
T4	ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 20 ตันต่อเฮกเตอร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 50%	ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 20 ตันต่อเฮกเตอร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 50%
T5	ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 20 ตันต่อเฮกเตอร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 100%	ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 20 ตันต่อเฮกเตอร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 100%
T6	ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 20 ตันต่อเฮกเตอร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะตามการทดสอบดิน	ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 20 ตันต่อเฮกเตอร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ ตามการทดสอบดิน

T7	ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 10 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 50% ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ + จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) 12.5 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์	ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 10 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 50% ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ + จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) 12.5 กิโลกรัมต่อไร่
T8	ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 10 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 100% ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ + จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) 12.5 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์	ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 10 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 100% ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ + จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) 12.5 กิโลกรัมต่อไร่
T9	ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 10 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะตามการทดสอบดิน + ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ + จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) 12.5 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์	ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 10 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะตามการทดสอบดิน + ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ + จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) 12.5 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์

ตารางที่ 3 ผลการทดลองการปลูกอ้อยด้วยระบบ plant

Treatments	ผลผลิต อ้อย (t/ha)	CCS (%)
T1 - ไม่ใส่สารอินทรีย์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 50%	79.74	12.41
T2 - ไม่ใส่สารอินทรีย์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 100%	82.64	12.40
T3 - ไม่ใส่สารอินทรีย์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ ตามการทดสอบดิน	84.03	12.78
T4 - ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 20 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 50%	79.86	12.56
T5 - ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 20 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 100%	95.95	12.83
T6 - ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 20 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะตามการทดสอบดิน	96.30 น	12.87

T7 - ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 10 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 50% ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ + จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) 12.5 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์	87.27	12.49
T8 - ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 10 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 100% ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ + จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) 12.5 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์	104.28	12.47
T9 - ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 10 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะตาม การทดสอบดิน + ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ + จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) 12.5 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์	113.10	12.90
SE±	4.23	0.15
CD (5%)	8.97	0.31

ที่มา : ดัดแปลงจาก Yadav *et al.* (2019)

ตารางที่ 4 ผลการทดลองการปลูกอ้อยด้วยระบบ Ratoon

Treatments	ผลผลิต อ้อย (t/ha)	CCS (%)
T1 - การใช้ซากใบและยอดใบอ้อย 10 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 50%	74.19	12.53
T2 - การใช้ซากใบและยอดใบอ้อย 10 ตันต่อเฮกแตร์+ ใส่เชื้อเพลิงขยะ 100%	83.56	12.54
T3 - การใช้ซากใบและยอดใบอ้อย 10 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ ตามการทดสอบดิน	82.41	12.26
T4 - ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 20 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 50%	79.74	12.16
T5 -ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 20 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 100%	78.01	12.32
T6 - ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 20 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะตาม การทดสอบดิน	94.31	12.52

T7 - ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 10 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 50% ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ + จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) 12.5 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์	81.83	12.69
T8 - ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 10 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 100% ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ + จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) 12.5 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์	88.77	12.68
T9 - ใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 10 ตันต่อเฮกแตร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะตาม การทดสอบดิน + ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ + จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) 12.5 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์	98.84	12.44
SE±	4.23	0.15
CD (5%)	8.97	0.31

ที่มา : ดัดแปลงจาก Yadav *et al.* (2019)

การเลือกใช้อ้อยให้เหมาะสมกับพื้นที่ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล, ม.ป.ป.)

การผลิตขยายอ้อยพันธุ์ดีให้มีประสิทธิภาพที่สามารถให้ผลผลิตได้อย่างเต็มศักยภาพนั้น ปัจจัยแรกที่สำคัญที่สุดคือการเลือกใช้อ้อยให้เหมาะสมกับพื้นที่ โดยมีหลักการของการคัดเลือกพันธุ์อ้อยให้เหมาะสมกับพื้นที่ดังนี้

1. เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่อไร่สูงและมีคุณภาพ ความหวานสูง ซึ่งโดยควรมีค่าซีซีเอส. สูงกว่า 12
2. เป็นพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญ โดยเชื่อมโยงกับแหล่งปลูกอ้อย กล่าวคือ ในพื้นที่ใดที่มีโรคและแมลงศัตรูอ้อยชนิดใด พันธุ์อ้อยที่ควรเลือกใช้ในพื้นดินนั้น ๆ ก็ควรเป็นพันธุ์อ้อยที่ต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญดังกล่าวเช่น การต้านทานต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง โรคเส้ดำ การเข้าทำลายของหนอนกออ้อย เป็นต้น

3. สอดคล้องกับพฤติกรรมความชอบ และวิธีการปฏิบัติในการปลูกและดูแลรักษาอ้อยของเกษตรกรแต่ละรายในแต่ละพื้นที่รวมทั้งความพร้อมทางด้านเครื่องมือ เครื่องจักรกลทางเกษตร และแรงงาน เป็นต้น

4. เลือกพันธุ์อ้อยให้เหมาะสมกับสภาพดินในพื้นที่ปลูกอ้อยของแต่ละท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามสภาพดิน วิธีการให้น้ำ เป็นต้น เพื่อให้อ้อยสามารถแสดงศักยภาพ ของพันธุ์อ้อยในการให้ผลผลิต และคุณภาพอ้อยได้อย่างเต็มที่ ตามคำแนะนำของ นักวิชาการหรือนักส่งเสริมที่มีข้อมูลว่าพันธุ์อ้อยใดเหมาะสมกับชนิดดินแบบใด และ รูปแบบวิธีการปลูกแบบใด

5. พิจารณาความสามารถในการไวต่อของอ้อย โดยพบว่าอ้อยต่อคือส่วนที่ เป็นผลกำไรของการผลิตอ้อย ดังนั้น อ้อยที่เลือกใช้ควรเป็นพันธุ์ที่สามารถไวต่อได้ดีและนานหลายปีโดยไม่แต่ละรอบผลผลิตอ้อยอาจลดลงได้แต่ไม่ควรเกินร้อยละ 20 ของอ้อยปลูก

6. อายุการเก็บเกี่ยวอ้อย เพราะอ้อยแต่ละสายพันธุ์มีอายุการเจริญเติบโต และ การสะสมน้ำตาลที่แตกต่างกันไป โดยบางพันธุ์มีการสะสมน้ำตาลเร็ว บางพันธุ์มีการสะสมน้ำตาลช้า และความยาวนาน

ของการมีระดับการสะสมน้ำตาลในระดับสูง (ความหวาน ลดลงเร็ว หรือช้า) ซึ่งพันธุ์อ้อยที่เกษตรกรชาวไร่สามารถเลือกใช้แบ่งเป็น 3 กลุ่ม

6.1 อ้อยพันธุ์เบา คืออ้อยที่มีการสะสมน้ำตาลเร็วและมีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 8-10 เดือน อาจเก็บเกี่ยวช่วงต้นฤดูหีบ (พฤศจิกายน – ธันวาคม) เช่น K84-69, K90-77, LK95-118, LK95-124, อีเหี่ยว, อุทอง 2, อาทอง 5, อุทอง 6, KU50, KU60-2 และ KU60-3 เป็นต้น

6.2 อ้อยพันธุ์กลาง คืออ้อยที่มีการสะสมน้ำตาลเร็วปานกลาง อายุการเก็บเกี่ยวระหว่าง 10-12 เดือน เหมาะสำหรับการเก็บเกี่ยวช่วงกลางหีบ (มกราคม – กุมภาพันธ์) เช่น K88-65, K88-87, K92-80, K97-27, K9972, อุทอง 3, อุทอง 8, กพส. 94-13 และขอนแก่น 3 เป็นต้น

6.3 อ้อยพันธุ์หนัก คืออ้อยที่มีการสะสมน้ำตาลช้าอายุการเก็บเกี่ยวมากกว่า 12 เดือน เหมาะสำหรับการเก็บเกี่ยวปลายฤดู เช่น K84-200, K88-92, K92-213, K90-54, อุทอง 1 และอุทอง 7 เป็นต้น

7. พันธุ์อ้อยที่มีคำแนะนำและส่งเสริมให้ปลูกในแต่ละเขตพื้นที่ดังนี้

7.1 พื้นที่ปลูกอ้อยในเขตภาคเหนือ ได้แก่ LK92-11, ขอนแก่น 3, K88-92, K99-72, K97-27, อุทอง 3 และ อุทอง 7 เป็นต้น

7.2 พื้นที่ปลูกอ้อยในเขตภาคกลาง ได้แก่ LK92-22, ขอนแก่น 3, K88-92, K99-72, อุทอง 7 เป็นต้น

7.3 พื้นที่ปลูกอ้อยภาคตะวันออก ได้แก่ LK92-11, ขอนแก่น 3, K88-92, K95-84, อุทอง 1, อุทอง 2, อุทอง 3 และอุทอง 7 เป็นต้น

7.4 พื้นที่ปลูกอ้อยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ K88-92, K95-84, K97-27, LK92-11 และขอนแก่น 3 เป็นต้น

จากการศึกษาของ วาสนา วันดีและคณะ (2561) ได้ศึกษาการจัดการน้ำ ธาตุอาหารพืช และพันธุ์ที่เหมาะสมเพื่อการผลิตอ้อยในดินร่วนจังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการถ่ายทอดการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตอ้อยนี้แก่เกษตรกร ดำเนินการทดลองปลูกอ้อยในดินร่วน ชุดดินกำแพงแสน จังหวัดสุพรรณบุรี พิกัดแปลง UTM 47P0590927E 1577695N เริ่มทำการวิจัยเดือนกุมภาพันธ์ 2560 - กุมภาพันธ์ 2561 วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ปัจจัยหลัก (Main plot) ได้แก่ การจัดการน้ำร่วมกับปุ๋ย 3 วิธี คือ 1) ไม่ให้น้ำเสริมหลังปลูก 1 เดือน ร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน (น้ำฝน+15-3-6 กก.NP₂O₅-K₂O ต่อไร่) 2) ให้น้ำหยดเสริมหลังปลูก 1 เดือนร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน (น้ำหยด+15-3-6 กก.N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่) และ 3) ให้น้ำหยดเสริมหลังปลูก 1 เดือนร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน 1.5 เท่าของอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน (น้ำหยด+22.5-3-6 กก.N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่) ปัจจัยรอง(Sub plot) ได้แก่ พันธุ์อ้อย 3 พันธุ์/โคลน คือ 1) โคลน KK07-037 2) พันธุ์ขอนแก่น 3 และ 3) พันธุ์LK92-11 ผลการศึกษาพบว่า การจัดการน้ำร่วมกับปุ๋ยทั้ง 3 ทำให้ผลผลิตอ้อยแตกต่างกัน โดยการให้น้ำหยดเสริมหลังปลูก 1 เดือนร่วมกับการใส่ปุ๋ยอัตรา 15-3-6 กก.ต่อไร่และการให้น้ำหยดเสริมหลังปลูก 1 เดือนร่วมกับการใส่ปุ๋ยอัตรา 22.5-3-6 กก.ต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 21.30

และ 21.07 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าการไม่ให้น้ำเสริมหลังปลูก 1 เดือน (17.61 ตันต่อไร่) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลผลิตอ้อยที่ปลูกโดยมีการจัดการน้ำ ธาตุอาหารและพันธุ์ต่าง ๆ ในพื้นที่ดินร่วน จังหวัดสุพรรณบุรี ในปี 2017/2018

Water managements and fertilizer application rates				
Sugarcane cultivars/clone	rainfed	drip water	Dripwater	Average
	15-3-6 kg N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/rai	15-3-6 kg N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/rai	22.5-3-6 kg N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/rai	
KK07-037	16,125	20,150	20,428	18,901
LK92-11	17,615	22,613	21,420	20,549
Khon Kaen 3	19,095	21,148	21,365	20,536
Average	17,612b	21,303a	21,071a	

ที่มา : คัดแปลงจาก วาสนา วันดี และคณะ (2561)

การให้น้ำเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อย (ไทยวอเตอร์ซิสเต็ม, ม.ป.ป.)

การผลิตอ้อยให้ได้ผลผลิตสูง อ้อยจะต้องได้รับน้ำ (น้ำฝน/ชลประทาน) อย่างเพียงพอ ตลอดระยะเวลาการเจริญเติบโต ความต้องการน้ำของอ้อยจะขึ้นกับสภาพภูมิอากาศ และช่วงระยะการเจริญเติบโต ได้แบ่งระยะความต้องการน้ำของอ้อยไว้ 4 ระยะ คือ

1. **ระยะตั้งตัว (0-30 วัน)** เป็นระยะที่อ้อยเริ่มงอกจนมีใบจริง และเป็นตัวอ่อน ระยะนี้อ้อยต้องการน้ำในปริมาณไม่มาก เพราะรากอ้อยยังสั้นและการคายน้ำยังมีน้อย ดินจะต้องมีความชื้นพอเหมาะกับการงอก ถ้าความชื้นในดินมากเกินไปตาอ้อยจะเน่า ถ้าความชื้นในดินน้อยเกินไป ตาอ้อยจะไม่งอก หรือถ้างอกแล้วก็อาจจะเหี่ยวเฉาและตายไป ในสภาพดินที่เมื่อแห้งแล้วผิวหน้าฉาบเป็นแผ่นแข็ง ก็อาจทำให้หน่ออ้อยไม่สามารถแทงโผล่ขึ้นมาได้ ดังนั้น ในระยะนี้การให้น้ำอ้อยควรให้ในปริมาณน้อยและบ่อยครั้ง เพื่อให้สภาพความชื้นดินเหมาะสม

2. **ระยะเจริญเติบโตทางลำต้น (31-170 วัน)** ระยะนี้รากอ้อยเริ่มแพร่กระจายออกไปทั้งในแนวดิ่งและแนวระดับ เป็นระยะที่อ้อยกำลังแตกกอและสร้างปล้องเป็นช่วงที่อ้อยต้องการน้ำมาก ถ้าอ้อยได้รับน้ำในปริมาณที่เพียงพอในระยะนี้ จะทำให้อ้อยมีจำนวนลำต่อกอมาก ปล้องยาว ทำให้อ้อยมีลำยาว และผลผลิตสูง การให้น้ำจึงต้องให้บ่อยครั้ง

3. **ระยะสร้างน้ำตาลหรือช่วงสร้างผลผลิต (171-295 วัน)** ช่วงนี้พื้นที่ใบอ้อยที่ใช้ประโยชน์ได้น้อยลง อ้อยจะคายน้ำน้อยลง และตอบสนองต่อแสงแดดน้อยลง จึงไม่จำเป็นต้องให้น้ำบ่อย ให้เฉพาะช่วงที่อ้อยเริ่มแสดงอาการขาดน้ำ

4. **ระยะสุกแก่ (296-330 วัน)** เป็นช่วงที่อ้อยต้องการน้ำน้อย และในช่วงก่อนเก็บเกี่ยว 6-8 สัปดาห์ ควรหยุดให้น้ำ เพื่อลดปริมาณน้ำในลำต้นอ้อยและบังคับให้น้ำตาลทั้งหมดในลำอ้อยเปลี่ยนเป็น น้ำตาลซูโครส

จากการศึกษาของ ดาวรุ่ง คงเทียนและคณะ (2561) ได้ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยโดยการจัดการน้ำ ธาตุอาหาร และพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่เขตดินตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการถ่ายทอดการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตอ้อยนี้แก่เกษตรกร ดำเนินการทดลองในเขตดินตาคลี (Loamy-Skeletal, Carbonatic, Isohyperthermic Entic Haplustolls) เป็นดินร่วนปนเหนียว สีดำปนสีน้ำตาลเข้ม และมีเม็ดปูนมาร์ลปนพบอยู่ทั่วไปในเนื้อดินและตามผิวดิน ตำบลเขาชายธง อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ พักที่ที่ตั้งแปลงทดลอง 47P 653207^E 1686978^N ระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่เดือนมกราคม 2560 - มกราคม 2561 วางแผนการทดลองแบบ split plot จำนวน 4 ซ้ำ ปัจจัยหลัก การจัดการน้ำและปุ๋ย 3 วิธี ได้แก่ 1) ปุ๋ยเคมี 12-9-12 กก. N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ไม่ให้น้ำ(อาศัยน้ำฝน) 2) ปุ๋ยเคมี 12-9-12 กก. N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ให้น้ำชลประทานแบบหยด 3) ปุ๋ยเคมี 18-9-12 กก. N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ให้น้ำชลประทานแบบหยด ปัจจัยย่อย พันธุ์อ้อยจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ แกโคลอน KK07-037 พันธุ์LK 92-11 และพันธุ์ขอนแก่น 3 ขนาดแปลงย่อย 11.7 x 9 เมตร เว้นระยะระหว่างแปลงย่อย 1.50 เมตร โดยใส่ปุ๋ยเคมี (1/2N-P-K) ปลูกอ้อยใช้ระยะปลูก 1.50 x 0.50 เมตร วางท่อนพันธุ์หลุมละ 2 ท่อน ๆ ละ 3 ตา เมื่ออ้อยอายุ 3-4 เดือน ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (1/2N) โดยโรยข้างแถวปลูกห่างจากแถวอ้อยประมาณ 10 - 15 เซนติเมตร ปลูกอ้อยวันที่ 25 มกราคม 2560 เก็บเกี่ยววันที่ 22 มกราคม 2561 ผลการศึกษาพบว่า การจัดการน้ำ และปุ๋ยโดยวิธีต่าง ๆ ให้ผลผลิตอ้อยปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พบความแตกต่างระหว่างพันธุ์โดยอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 และโคลอน KK07-037 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 19.14 และ 19.51 ตัน/ไร่ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลผลิตอ้อย (ตัน/ไร่) ของอ้อยที่ปลูกในชุดดินตาคี จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2017-2018

Sugarcane yield (ton/rai)				
Sugarcane cultivars/clone	12-9-12 Rainfed	12-9-12 Irrigation	18-9-12 Irrigation	Average
KK07-037	18.83	21.07	18.63	19.51a
LK92-11	13.48	12.00	14.70	13.39b
Khon Kaen 3	19.20	18.85	19.38	19.14a
Average	17.17	17.31	17.57	17.35

C.V. (a) = 19.36% C.V.(b) = 8.27%, F-test A = (ns), (B) = **, A X B = ns

ที่มา : ดัดแปลงจาก ดารุ่ง และคณะ (2561)

สรุป

การจัดการน้ำ ธาตุอาหารและสายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณอ้อยต่อไร่ สร้างอ้อยที่มีคุณภาพเพื่อเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตน้ำตาลให้ได้ผลผลิตต่อไร่สูง ต้นทุนการผลิตอ้อยต่อตันลดลง โดยการจัดการธาตุอาหาร น้ำ และพันธุ์ที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ดินทรายที่ปลูกในจังหวัดชลบุรี ด้วยวิธีการใส่ปุ๋ย 18-3-18 กก. $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่ (1.5 N-P-K) + กากตะกอนหมักกรองอ้อย 1 ตัน/ไร่ + หวานโดโลไมท์ 100 กก./ไร่ (ให้น้ำหยด) ให้ผลผลิตอ้อยสูงสุด 16.38 หรือการจัดการน้ำ ธาตุอาหารพืช และพันธุ์ที่เหมาะสมเพื่อการผลิตอ้อยในดินร่วนจังหวัดสุพรรณบุรี ด้วยวิธีการจัดการน้ำร่วมกับปุ๋ยทั้ง 3 ทำให้ผลผลิตอ้อยแตกต่างกัน โดยการให้น้ำหยดเสริมหลังปลูก 1 เดือนร่วมกับการใส่ปุ๋ยอัตรา 15-3-6 กก.ต่อไร่และการให้น้ำหยดเสริมหลังปลูก 1 เดือนร่วมกับการใส่ปุ๋ยอัตรา 22.5-3-6 กก.ต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 21.30 และ 21.07 ตันต่อไร่ หรือการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยโดยการจัดการน้ำ ธาตุอาหาร และพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ชุดดินตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ ด้วยวิธีการจัดการน้ำ และปุ๋ยโดยวิธีต่าง ๆ ให้ผลผลิตอ้อยปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พบความแตกต่างระหว่างพันธุ์ โดยอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 และโคลน KK07-037 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 19.14 และ 19.51 ตัน/ไร่ และแนวทางการจัดการธาตุอาหารแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและความยั่งยืนของอ้อย (*Saccharum* spp. hybrid) ระบบการปลูกพืชแบบราหมุนในภาคเหนือของอินเดีย ด้วยวิธีการใส่ปุ๋ยคอกต่อปุ๋ยหมัก 10 ตันต่อเฮกเตอร์ + ใส่เชื้อเพลิงขยะ 50 เปอร์เซ็นต์ ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (เชื้ออะซิโตแบคเตอร์ + จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) 12.5 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ละชนิดมีผลดีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยในพืชทั้งสอง (113.10 ตันต่อเฮกเตอร์) และพืชแรททูน (98.84 ตันต่อเฮกเตอร์) ดังนั้นการจัดการน้ำ ธาตุอาหารและสายพันธุ์ในการผลิตอ้อยจึงสามารถเป็นแนวทางหนึ่งในการผลิตอ้อยและเพิ่มผลผลิตให้แก่เกษตรกร

เอกสารอ้างอิง

ประชาชาติธุรกิจ. 2561. ตารางเปรียบเทียบการผลิต ราคาอ้อย ย้อนหลัง 5 ปี. แหล่งสืบค้น :

<https://bit.ly/37fB1RK>. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2563.

ประชาชาติธุรกิจ. 2562. สถานการณ์น้ำตาลโลก. แหล่งสืบค้น : <https://bit.ly/2Yjzm9H>. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2563.

ดาวรุ่ง คงเทียน, วรกานต์ ยอดชมพู, ศุภกาญจน์ ล้วนมณี, สำราญ พึ่งพุ่ม และอภิชาติ สุพรรณรัตน์. 2561. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยโดยการจัดการน้ำ ธาตุอาหาร และพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่เขตดินตาคลี จังหวัดนครสวรรค์. เกษตร. 46 (ฉบับพิเศษ 2): 121-129.

วาสนา วันดี, วลัย อมรพล, ศุภกาญจน์ ล้วนมณี และสมบูรณ์ วันดี. 2561. การจัดการน้ำ ธาตุอาหารพืช และพันธุ์ที่เหมาะสมเพื่อการผลิตอ้อยในดินร่วนจังหวัดสุพรรณบุรี. เกษตร. 46 (ฉบับพิเศษ 2): 112-120.

วัลลีย์ อมรพล, รุ่งรวี บุญทั้ง, ชยันต์ รักดีไทย และศุภกาญจน์ ล้วนมณี. 2561. การจัดการธาตุอาหาร น้ำ และพันธุ์ที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ดินทรายที่ปลูกในจังหวัดชลบุรี. เกษตร. 46 (ฉบับพิเศษ 2): 146-155.

ไทยวอเตอร์ซิสเต็ม. (ม.ป.ป.). การให้น้ำอ้อย. แหล่งสืบค้น : <https://bit.ly/2UBw402>. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2563.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล. (ม.ป.ป.). การเลือกใช้พันธุ์อ้อยให้เหมาะสมกับพื้นที่. แหล่งสืบค้น : <https://bit.ly/39WRSKg>. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2563.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล. 2561. รายงานการผลิตอ้อยของประเทศไทย ประจำปีการผลิต 2561-2562. แหล่งสืบค้น : <https://bit.ly/39WRSKg>. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2563.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล. 2562. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยของประเทศไทย ปีการผลิต 2561-2562. แหล่งสืบค้น : <https://bit.ly/2BH7Ris>. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2563.

องค์กรสวนพฤกษศาสตร์. 2555. ฐานข้อมูลพรรณไม้องค์การสวนพฤกษศาสตร์. แหล่งสืบค้น : <https://bit.ly/3cUMRBE>. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2563.

Yadav, S.P., Singh, S.C., Yadav, S. et al. Integrated Nutrient Management Approaches for

Enhancing Production Potential and Sustainability of Sugarcane(*Saccharum* spp. hybrid) Plant–Ratoon System in North Region of India. Sugar Tech 21, 170–175 (2019).