

ผลของปุ๋ยโพแทสเซียมร่วมกับจุลธาตุบางชนิดต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตอ้อย<sup>1/</sup>  
Effect of potassium fertilizer combined with some micronutrients on  
sugarcane growth and yield<sup>1/</sup>

ผู้ทำสัมมนา  
อาจารย์ที่ปรึกษา

นายการัณยภาส ชูแก้ว<sup>2/</sup>  
3/

บทคัดย่อ

อ้อย (*Saccharum officinarum* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย โดยใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการผลิตน้ำตาลทรายเป็นหลัก ซึ่งประเทศไทยนับเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลทรายรายใหญ่อันดับ 5 ของโลก อย่างไรก็ตามผลผลิตเฉลี่ยของอ้อยในประเทศไทยยังคงอยู่ในระดับต่ำสืบเนื่องจากสถานการณ์ภัยแล้งที่รุนแรงในช่วงเวลาเพาะปลูก ส่งผลให้อ้อยมีคุณภาพต่ำ ผลผลิตต่อตันของอ้อยลดลง ดังนั้นจึงได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลผลของการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมร่วมกับจุลธาตุบางชนิดเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตในอ้อย พบว่า ปุ๋ยไม่มีผลต่อความยาวลำ เส้นผ่าศูนย์กลางลำ และ ความหวาน แต่มีผลต่อผลผลิตอ้อยต่อและผลผลิตน้ำตาลเพิ่มขึ้น โดยการใส่ปุ๋ยควรรใส่ อัตรา 100 กก./ไร่ หรือเลือกปุ๋ยที่มีโพแทสเซียม 18-25 กก. K<sub>2</sub>O/ไร่ และเพิ่มแมกนีเซียม 6% MgO กำมะถัน 4%S หรือสังกะสี 0.1-0.2%Zn ทำให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้น และมีงานศึกษาอีกว่า การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟตในระดับที่แตกต่างกันมีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตของอ้อยในทั้งสองพื้นที่ทดลอง โดยในทางสถิติ กรรมวิธี K3 (80 กิโลกรัม SOP ต่อเฮกตาร์) ให้ค่าผลผลิตลำอ้อยและผลผลิตน้ำตาลสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับระดับปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟตอื่น ๆ และมีการศึกษาพบว่า การเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของอ้อยได้รับอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญจากสายพันธุ์อ้อย อัตราการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม และปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย ในการศึกษาครั้งนี้ สายพันธุ์ PS-TJ-41 ให้ผลดีกว่าสายพันธุ์ Q-88 และ Raja-14 ในด้านการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพน้ำอ้อย ยกเว้นความสามารถในการงอก ความยาวลำต้น และระยะปล้อง ดังนั้นการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมในปริมาณร่วมกับจุลธาตุบางชนิดกับสายพันธุ์อ้อยที่เหมาะสมช่วยให้การปลูก อ้อยได้ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและคุณภาพ

**คำสำคัญ:** อ้อย; การจัดการปุ๋ยโพแทสเซียม; จุลธาตุ

<sup>1/</sup>เอกสารประกอบรายวิชา 1201 480 สัมมนาทางพืชไร่

<sup>2/</sup>นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

<sup>3/</sup>อาจารย์ประจำภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

## 1. บทนำ

อ้อย (*Saccharum officinarum* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย โดยใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการผลิตน้ำตาลทรายเป็นหลัก ในปี พ.ศ. 2566-2567 ประเทศไทย มีอ้อยปริมาณเข้าหีบจำนวน 82.17 ล้านตัน โดยมีปริมาณมีผลผลิตน้ำตาลทราย 8.80 ล้านตัน ซึ่งประเทศไทยนับเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลทรายรายใหญ่อันดับ 5 ของโลก อย่างไรก็ตามผลผลิตเฉลี่ยของอ้อยในประเทศไทยยังคงอยู่ในระดับต่ำสืบเนื่องจากสถานการณ์ภัยแล้งที่รุนแรงในช่วงเวลาเพาะปลูก ส่งผลให้อ้อยมีคุณภาพต่ำ ผลผลิตต่อตันของอ้อยลดลง (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2567) การจัดการธาตุอาหารของพืชจึงเป็นแนวทางในการช่วยเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของอ้อย โดยโพแทสเซียมเป็นธาตุที่จำเป็นต่อขบวนการต่างๆ ในอ้อยมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโต และการสังเคราะห์แสงของอ้อย ควบคุมการหายใจในใบ ช่วยให้อ้อยดูดใช้ธาตุอาหารและน้ำอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ควบคุมการเคลื่อนที่ของน้ำตาลภายในลำอ้อย ควบคุมการสร้างแป้ง และส่งเสริมพัฒนาการของรากอ้อย (กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, 2564) อ้อยเป็นพืชที่มีความต้องการธาตุโพแทสเซียมในปริมาณมาก โดยเฉพาะในระยะอย่างปล้อง ช่วงอายุ 150-290 วัน อ้อยจะมีการสะสมโพแทสเซียมสูง สามารถสะสมได้ 68% ของที่สะสมได้ทั้งหมด อ้อยมีการสะสมโพแทสเซียมเร็วสุดในช่วง 60 วันแรกระยะอย่างปล้อง หลังจากอายุ 290 วันไปแล้ว การสะสมโพแทสเซียมในอ้อยเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อยเท่านั้น (ยงยุทธ, 2556) รวมทั้งมักพบปัญหาดินขาดธาตุอาหารรอง เช่น ดินขาดแมกนีเซียมในดินเนื้อหยาบที่มีอัตราการชะละลายของดินสูง (Ridge, 2013) และกำมะถันมักพบขาดในดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (Calcino et al., 2018) กำมะถันมีบทบาทสำคัญต่อการสังเคราะห์กรดอะมิโน โปรตีน และวิตามินในอ้อย และช่วยเพิ่มคุณภาพน้ำอ้อย (juice quality) คุณภาพความหวานและผลผลิตอ้อย (Kumar, 2002; Abdelrahman et al., 2014) เมื่อดินมีกำมะถันที่เป็นประโยชน์ต่ำกว่า 7 มก./กก. ควรใส่ปุ๋ยกำมะถันปีละ 1.6 กก. S/ไร่ (Calcino et al., 2018) โดยทั่วไปกำมะถันและแมกนีเซียมมีผลต่อคุณภาพผลผลิตอ้อย น้ำหนักลำอ้อย ความยาวลำ (Hongwei et al., 2005; Singh et al., 2007) รวมทั้งสังกะสี เป็นจุลธาตุที่มีบทบาทสำคัญต่อการผลิตอ้อยทั่วโลก การขาดสังกะสีของอ้อยมีผลต่อการเจริญเติบโต โดยเฉพาะการแตกกอและความยาวปล้อง หากอ้อยขาดสังกะสีจะแสดงอาการเหลืองซีดหรือสีขาวยบนแผ่นใบอ่อน ข้อปล้องสั้น การแตกกอลดลง หน่อมีขนาดเล็ก การขาดสังกะสีในอ้อยบางครั้งอาจไม่แสดงอาการจึงควรวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในใบร่วมกับการวิเคราะห์ดินเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการธาตุอาหาร (Romheld and Nikolic, 2007) การขาดจุลธาตุมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย เช่น ปุ๋ยโดยทั่วไปมีจุลธาตุต่ำหรือไม่มี (Mellis et al., 2012) การใส่ปุ๋ยจุลธาตุในดินที่ขาดทำให้การเจริญเติบโต คุณภาพอ้อย ความยาวลำ และจำนวนลำต่อไร่เพิ่มมากขึ้น โดยปุ๋ยสังกะสีทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นมากกว่าแมงกานีส ทองแดง และโบรอน (Madhuri et al., 2013; Cantarella and Rossetto, 2014; Mellis et al., 2016a; Mellis et al., 2016b)

## 2.สถานการณ์การผลิตอ้อยในประเทศไทย

สถานการณ์พื้นที่ปลูกอ้อยปีการผลิต 2566/2567 มีพื้นที่เพาะปลูกอ้อยรวมทั้งสิ้นจำนวน 11,125,480 ไร่ ซึ่งเทียบกับปีการผลิต 2565/2566 เพิ่มขึ้นจำนวน 273,343 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2.46 โดยแบ่งเป็นสัดส่วนตามภูมิภาคพื้นที่การเพาะปลูกอ้อยได้ดังนี้ภาคเหนือ มีพื้นที่ปลูกอ้อย 2,607,594 ไร่ ลดลง จำนวน 130,437 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 1.17ภาคกลาง มีพื้นที่ปลูกอ้อย 2,916,324 ไร่ ลดลง จำนวน 123,468 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 1.11ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ปลูกอ้อย 4,960,255 ไร่ เพิ่มขึ้น จำนวน 10,202 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.09 ภาคตะวันออก มีพื้นที่ปลูกอ้อย 641,307 ไร่ ลดลง จำนวน 29,640 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.27 สรุปสถานการณ์พื้นที่ปลูกอ้อย ปีการผลิต 2566/2567ปีการผลิต 2566/2567 มีพื้นที่เพาะปลูกอ้อยทั่วประเทศในเขตพื้นที่สำรวจรวม 47 จังหวัด จำนวน 11,125,480 ไร่ ซึ่งมีพื้นที่ลดลงจากปีการผลิต 2565/66 จำนวน 273,343 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2.40 โดย จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกอ้อยลดลงมากที่สุด 3 จังหวัด คือจังหวัดกำแพงเพชร นครสวรรค์ และอุดรธานี ตามลำดับ เนื่องจากปัญหาภัยแล้ง และราคาต้นทุนการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น สถานการณ์ราคาอ้อยและผลตอบแทนการผลิตน้ำตาลทรายคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายได้กำหนดราคาอ้อยขั้นต้นและผลตอบแทนการผลิตและ จำหน่ายน้ำตาลทรายขั้นต้น ปีการผลิต 2566/2567 ดังนี้ กำหนดราคาอ้อยขั้นต้นปีการผลิต 2566/2567 ในอัตรา ต้นละ 1,420 บาท ณ ระดับความหวานที่ 10 ซี.ซี.เอส. และ กำหนดอัตราขึ้น/ลง ของราคาอ้อยเท่ากับ 85.20 บาท ต่อ 1 หน่วย ซี.ซี.เอส. และผลตอบแทนการผลิตและจำหน่ายน้ำตาลทรายขั้นต้น ปีการผลิต 2566/2567 เท่ากับ 608.57 บาท ต่อตันอ้อย โดยปีการผลิต 2566/67 จำนวนอ้อยลดลงอีกครั้ง เนื่องจากปัจจัยหลายด้าน ได้แก่ ด้านสภาพอากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพ อากาศ และภัยแล้งส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของอ้อย ทำให้ผลผลิตลดลง ด้านการจัดการน้ำ การขาด แคว้นน้ำ และระบบชลประทานที่ไม่เพียงพอทำให้เกษตรกรไม่สามารถปลูกและดูแลอ้อยได้อย่างมี ประสิทธิภาพ ด้านโรคและแมลงศัตรูพืช การระบาดของโรค และแมลงศัตรูพืชที่ทำลายต้นอ้อย และผลผลิต ด้านปัญหาเศรษฐกิจ ราคาวัตถุดิบ และต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ทำให้เกษตรกรชาวไร่อ้อยไม่สามารถปลูกอ้อยได้ ในปริมาณที่ต้องการ และด้านแรงงาน การขาดแคลนแรงงานในภาคการเกษตร ส่งผลให้การเก็บเกี่ยวไม่ได้ตรง ตามเป้าหมาย ดังนั้น ปีการผลิต 2567/68 คาดการณ์ว่าจะมีปริมาณอ้อยเพิ่มขึ้น เนื่องจากปัจจัยด้านราคาอ้อยที่สูง จึงเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรชาวไร่อ้อยปลูกอ้อยเพิ่มมากขึ้น และ ปัจจัยด้านความต้องการอ้อยของโรงงานน้ำตาลทราย (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2567)

## 3.ปัจจัยที่ส่งผลต่อการผลิตอ้อย

ปัจจัยที่ส่งผล มี 2 ปัจจัย ดังนี้

### 3.1ปัจจัยด้านพันธุกรรมอ้อย

อ้อยแต่ละพันธุ์มีรูปแบบการเจริญเติบโตแตกต่างกัน อ้อยพันธุ์เบาแสดงแนวโน้มที่จะมีเวลาเข้าสู่ระยะที่มีอัตราการเติบโตสูงสุดเร็วกว่าอ้อยพันธุ์หนัก เป็นผลให้การเติบโตทางด้านลำต้นหยุดลงแต่จะมีการสะสมน้ำตาลในลำต้นเร็วขึ้น (เอนกนันต์ และคณะ, 2543) ขณะนี้ยังไม่มีเอกสารชิ้นใดที่แสดงให้เห็น

อย่างเด่นชัดว่า พันธุ์อ้อยมีศักยภาพด้านผลผลิตมากน้อยเพียงใด แต่จากการตรวจสอบเอกสารการเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยต่างๆ พบว่า อ้อยหลายพันธุ์สามารถให้ผลผลิตได้สูงกว่า 20 ตัน/ไร่ โดยในพื้นที่ปลูกที่มีน้ำชลประทาน ก็มีอ้อยบางพันธุ์ที่ให้ผลผลิตได้สูงเกือบ 30 ตัน/ไร่ ตัวอย่างข้อมูลการเปรียบเทียบพันธุ์อ้อย โดยอดุลย์ และคณะ (2543) รายงานว่า อ้อยพันธุ์ K90-77 มีศักยภาพที่จะให้ผลผลิตอ้อยสูงได้ถึง 20.25 ตันต่อไร่ ในขณะที่อ้อยต่อให้ผลผลิตลดลงตามลำดับ อ้อยพันธุ์ K93-84 และอุทอง 1 สามารถให้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตอ้อย 20.80 และ 20.79 ตัน/ไร่ ตามลำดับ (ทิพาวดี และคณะ, 2543) การเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยในเขตภาคกลาง ให้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตในอ้อยปลูกและอ้อยต่อสูงสุด 14.03 ตัน/ไร่ โดยที่แปลงทดลองอ้อยที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตสูง ได้แก่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี (20.65 ตัน/ไร่) อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม (19.98 ตัน/ไร่) อ.ด่านช้าง จ.สุพรรณบุรี (18.48 ตัน/ไร่) (อุบลวรรณ, 2543) เช่นเดียวกับงานทดลองของ ประเสริฐ และคณะ (2549) ที่ดำเนินการ 6 แปลงทดลอง พันธุ์อ้อย ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตอ้อยสูงสุด 19.01 ตัน/ไร่ แปลงปลูกที่มีการให้น้ำชลประทาน สามารถให้ผลผลิตอ้อย ได้สูงมาก ได้แก่ อ.อุทอง จ.สุพรรณบุรี (19.41-29.22 ตัน/ไร่) อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี (13.24-25.92 ตัน/ไร่) อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม (10.72-20.89 ตัน/ไร่) นอกจากนี้ การปลูกพันธุ์อ้อยโดยใช้อัตราประชากรสูง และระยะชิด ให้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตอ้อยพันธุ์อุทอง 1 และ K84-200 สูงถึง 22.7 และ 20.5 ตัน/ไร่ ตามลำดับ (ประพันธ์ และคณะ, 2543)

### 3.2 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

ประกอบด้วย น้ำฝนและความอุดมสมบูรณ์ของดิน และยังมีปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น อุณหภูมิ แสงแดด ฯลฯ นอกจากนี้ยังสามารถใช้วิธีการเกษตรกรรมช่วยสนับสนุน เช่น การให้น้ำทดแทนปริมาณน้ำฝนที่ไม่เพียงพอ การใส่อินทรีย์วัตถุ ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับแปลงปลูกอ้อย ปัจจัยน้ำฝนมีความสำคัญต่อระดับผลผลิตอ้อยมาก หากปีใดมีการกระจายของปริมาณน้ำฝนดี โดยเฉพาะตรงกับช่วงระยะแตกกอและช่วงปล้องของอ้อยก็จะทำให้ได้ปริมาณผลผลิตอ้อยของประเทศสูงขึ้นด้วย ปัจจัยด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งซึ่งมีความสำคัญต่อผลผลิตอ้อย อ้อยเป็นพืชที่เจริญเติบโตให้ผลผลิตได้ดีในกลุ่มดินร่วนที่มีการระบายน้ำได้ดี และพื้นที่ปลูกอ้อยบางพื้นที่เป็นที่ลาดชัน มักจะเกิดปัญหาการชะล้างหน้าดิน ทำให้ดินสูญเสียอินทรีย์วัตถุบางพื้นที่มีการปลูกพืชซ้ำๆไม่มีการบำรุงรักษาดิน ดินจึงมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จึงควรปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ดีขึ้น โดยลดการเผาใบอ้อย การใส่อินทรีย์วัตถุ ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ในดิน (ประเสริฐ, 2551)

#### 4.การจัดการของโพแทสเซียมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อย

**4.1การจัดการปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟตต่อการเจริญเติบโตผลผลิตและคุณภาพของอ้อยในประเทศชูดาน** Ismail Elsafi et al.(2022) การวิจัยได้ดำเนินขึ้น ในสถานที่สองแห่งในศูนย์วิจัยอ้อย (Sugarcane Research Center Farm) ในพื้นที่กุนาอิด (Guneid) ซึ่งตั้งอยู่ที่พิกัดลองจิจูด 33° 19" ตะวันออก และละติจูด 14° 47" พันธุ์อ้อยที่ใช้ในการทดลองคือ Co 6806 ปุ๋ยที่ใช้คือโพแทสเซียมซัลเฟต (SOP) ซึ่งมีธาตุอาหาร 50% K<sub>2</sub>O และ 18% S ทำการใส่ปุ๋ยให้กับแปลงทดลองโดยใช้วิธีหว่าน โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ โดยมีการทดลองทั้งหมด 5 ระดับของโพแทสเซียมซัลเฟต ได้แก่:K1: 0.0 K2: 40 K3: 80 K4: 120 K5: 160 กิโลกรัมต้น/เฮกตาร์ โดยทำซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง ปุ๋ยถูกใส่ในช่วง 150 วันหลังปลูก ผลการทดลองพบว่า การเจริญเติบโตของอ้อยในตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า การใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟตในระดับที่แตกต่างกัน ไม่มีผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ต่อความสูงของต้น จำนวนหน่อต่อตารางเมตร และจำนวนข้อของลำต้นในทั้งสองพื้นที่ทดลอง และจากข้อมูลในตารางที่ 2 พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างระดับของปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟตในปัจจัยผลผลิตอ้อยทั้งหมดยกเว้นเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น โดยการใช้ปุ๋ยระดับ(K3) ให้ความยาวลำต้นมากที่สุด คือ 220.9 และ 190.4 ซม. ในทั้งสองพื้นที่ทดลอง รองลงมาเป็นปุ๋ยระดับ(K2) ให้ความยาวลำต้น 195.7 และ 185.9 ซม. และปุ๋ยระดับ(K4) ให้ความยาวลำต้น 187.0 และ 177.9 ซม. และปุ๋ยระดับ(K5) ให้ความยาวลำต้น 192.6 และ 170.5 ซม. ขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ย(K1) ให้ความยาวลำต้นต่ำที่สุด คือ 185.2 และ 183.1 ซม. ในด้านผลผลิตอ้อยสองพื้นที่ทดลองปุ๋ยระดับ(K3) ให้ผลผลิตสูงสุด 95.2 และ 99.5 ต้น/เฮกตาร์ รองลงมาปุ๋ยระดับ(K2) ให้ผลผลิต 76.6 และ 84.7 ต้น/เฮกตาร์ และปุ๋ยระดับ(K4) ให้ผลผลิต 80.4 และ 89.4 ต้น/เฮกตาร์ และปุ๋ยระดับ(K5) ให้ผลผลิต 84.1 และ 89.5 ต้น/เฮกตาร์ ขณะที่ปุ๋ยระดับ(K1 ไม่ใส่ปุ๋ย) ให้ผลผลิตต่ำที่สุด 86.6 และ 85.9 ต้น/เฮกตาร์ และผลการทดลองในตารางที่ 3 พบว่า ระดับของปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟตมีผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ต่อคุณภาพของอ้อยปลูก ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์ของน้ำอ้อย (purity %) ผลผลิตน้ำตาล (ต้นต่อเฮกตาร์) จากการทดลองแสดงว่า ระดับปุ๋ย K3 ให้ เปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์ของน้ำอ้อยสูงที่สุด คือ 90.0% และ 89.6% ในสองพื้นที่ทดลอง รองลงมาK4 และ K5 ให้ความบริสุทธิ์อยู่ที่ 89.4% และ 89.5% และK2 ให้อ้อยอยู่ที่ 87.7% และ 88.4% K1 (ไม่ใส่ปุ๋ย) ให้ความต่ำที่สุด คือ 84.6% และ 86.6%

ตารางที่ 1 ผลของระดับปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟตที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของอ้อย

Expt. Site	Treatments	Plant height (cm)			No of tillers/m <sup>2</sup>			No of internodes		
		3 months age	6 months age	9 months age	3 months age	6 months age	9 months age	3 months Age	6 months Age	9 months Age
Site 1	K1	44.0 a	66.8 a	172.8 a	10.5a	12.8a	15.5a	0.0 a	3.3a	11.0a
	K2	39.0 a	67.5 a	175.3 a	10.3a	12.3a	14.8 a	0.0 a	3.0a	12.5a
	K3	39.3 a	69.3 a	175.8 a	12.0 a	13.5 a	15.5 a	0.0a	3.5a	12.0a
	K4	37.3 a	63.0 a	175.8 a	11.3 a	13.0 a	15.5 a	0.0a	2.8a	12.8a
	K5	35.0 a	66.0 a	168.3 a	11.8a	13.5a	15.8 a	0.0a	3.0a	11.0a
	Mean	38.9	66.5	173.6	11.2	13.0	15.4	0.0	3.1	12.2
	CV%	17.00	13.4	2.84	12.1	10.20	4.78	0.0	4.3	10.6
Site 2	LSD (0.05)	10.2	13.7	7.6	2.1	2.0	1.1	0.0	1.4	2.0
	K1	42.3a	71.8a	179.3a	9.5a	13.0a	15.5a	0.0a	3.8a	9.8a
	K2	42.8a	73.3a	184.0a	9.3a	12.0a	15.5a	0.0a	3.5a	9.8a
	K3	47.5a	74.8a	185.3a	10.3a	12.8a	15.3 a	0.0a	3.8a	10.0a
	K4	43.0a	68.5a	184.3a	9.8a	12.3a	15.3a	0.0a	3.5a	10.3a
	K5	38.0a	71.5a	180.0a	9.0a	12.0a	15.3a	0.0a	3.5a	10.5a
	Mean	42.7	72.0	182.0	9.6	12.4	15.3	0.0	3.6	10.7
CV%	12.3	12.7	2.6	11.4	7.5	5.3	0.0	2.8	11.3	
LSD (0.05)	8.1	14.1	7.2	1.7	1.4	1.2	0.0	1.2	1.9	

\*ปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟต K1:0.0, K2:40, K3: 80, K4: 120 และ K5: 160 กก. ต่อเฮกตาร์

ที่มา: Ismail Elsafi et al.(2022)

ตารางที่ 2 ผลของระดับปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟตที่แตกต่างกันต่อผลผลิตอ้อย

Treatments	Cane length (cm)		Cane diameter (cm)		Number of millable stalks/hectares		Cane yield (Tons per hectare)	
	Site1	Site2	Site1	Site2	Site1	Site2	Site1	Site2
K1	185.2 <sup>b</sup>	183.1 <sup>ab</sup>	2.0 <sup>a</sup>	2.0 <sup>a</sup>	114.0 <sup>b</sup>	78.4 <sup>b</sup>	86.6 <sup>ab</sup>	85.9 <sup>b</sup>
K2	195.7 <sup>b</sup>	185.9 <sup>ab</sup>	2.1 <sup>a</sup>	2.0 <sup>a</sup>	109.0 <sup>b</sup>	84.5 <sup>ab</sup>	76.6 <sup>ab</sup>	88.7 <sup>ab</sup>
K3	220.9 <sup>a</sup>	190.4 <sup>a</sup>	2.1 <sup>a</sup>	2.1 <sup>a</sup>	129.0 <sup>a</sup>	87.9 <sup>a</sup>	95.2 <sup>a</sup>	99.5 <sup>a</sup>
K4	187.0 <sup>b</sup>	177.9 <sup>bc</sup>	2.0 <sup>a</sup>	2.1 <sup>a</sup>	110.0 <sup>b</sup>	81.6 <sup>ab</sup>	80.4 <sup>bc</sup>	89.4 <sup>ab</sup>
K5	192.6 <sup>b</sup>	170.5 <sup>c</sup>	2.0 <sup>a</sup>	2.0 <sup>a</sup>	115.0 <sup>b</sup>	82.4 <sup>ab</sup>	84.1 <sup>bc</sup>	89.5 <sup>ab</sup>
Mean	184.4	181.6	2.1	2.0	115.0	83.0	84.0	92.6
CV%	8.5	6.3	3.3	5.1	8.4	12.1	8.5	12.8
LSD(P<0.05)	18.7	12.2	0.2	0.2	12	9.3	8.8	12.6

\*ปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟต K1:0.0, K2:40, K3: 80, K4: 120 และ K5: 160 กก. ต่อเฮกตาร์

ที่มา: Ismail Elsafi et al.(2022)

ตารางที่ 3 ผลของระดับโพแทสเซียมซัลเฟตต่อคุณภาพอ้อย

Treatments	Pol % cane Juice		Purity % cane Juice		Fiber % cane		Sugar yield Tons per hectare	
	Site1	Site2	Site1	Site2	Site1	Site2	Site1	Site2
K1	12.8 <sup>a</sup>	11.6 <sup>a</sup>	84.6 <sup>d</sup>	86.7 <sup>b</sup>	18.6 <sup>a</sup>	18.5 <sup>a</sup>	8.4 <sup>c</sup>	8.3 <sup>b</sup>
K2	12.6 <sup>a</sup>	11.8 <sup>a</sup>	87.7 <sup>cd</sup>	88.4 <sup>a</sup>	18.4 <sup>a</sup>	18.5 <sup>a</sup>	8.7 <sup>c</sup>	8.8 <sup>ab</sup>
K3	12.7 <sup>a</sup>	12.1 <sup>a</sup>	90.0 <sup>a</sup>	89.6 <sup>a</sup>	18.9 <sup>a</sup>	18.6 <sup>a</sup>	10.2 <sup>a</sup>	9.5 <sup>a</sup>
K4	12.8 <sup>a</sup>	11.7 <sup>a</sup>	89.4 <sup>ab</sup>	89.5 <sup>a</sup>	18.1 <sup>a</sup>	18.3 <sup>a</sup>	9.6 <sup>b</sup>	9.4 <sup>a</sup>
K5	12.7 <sup>a</sup>	11.7 <sup>a</sup>	88.9 <sup>bc</sup>	88.4 <sup>ab</sup>	18.4 <sup>a</sup>	18.2 <sup>a</sup>	9.0 <sup>bc</sup>	8.7 <sup>ab</sup>
Mean	12.7	11.7	88.7	88.6	18.4	18.4	9.2	8.9
CV%	3.9	3.4	1.6	2.0	4.2	4.6	10.8	12.4
LSD (P< 0.05)	0.6	0.8	0.5	1.8	0.8	0.9	1.1	1.2

\*ปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟต K1:0.0, K2:40, K3: 80, K4: 120 และ K5: 160 กก. ต่อเฮกตาร์

ที่มา: Ismail Elsafi et al.(2022)

#### 4.2 การจัดการของโพแทสเซียมและจุลธาตุบางชนิดต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อย

วิภาวรรณและคณะ (2562) ทำการทดลองออกแบบผสมในบล็อกลสมบูรณ จำนวน 3 ซ้ำ ใส่ปุ๋ย อัตรา 100 กก./ไร่ จากการใส่ปุ๋ย 7 สูตร ได้แก่ (1)  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-18\text{K}_2\text{O}$  (2)  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-18\text{K}_2\text{O}+6\text{MgO}+4\text{S}$  (3)  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-25\text{K}_2\text{O}+6\text{MgO}+4\text{S}$  (4)  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-18\text{K}_2\text{O}+0.1\text{Zn}$  (5)  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-25\text{K}_2\text{O}+0.1\text{Zn}$  (6)  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-18\text{K}_2\text{O}+0.2\text{Zn}$  และ (7)  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-25\text{K}_2\text{O}+0.2\text{Zn}$  โดยเกษตรกรแปลงที่ 1 และ 2 ใส่ปุ๋ย สูตร 16- 16-8 อัตรา 25 และ 40 กก./ไร่ ตามลำดับ ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 เดือนพฤษภาคม และครั้งที่ 2 เดือน กรกฎาคม การทดลองจึงคำนวณจากแม่ ปุ๋ยสูตร 46-0-0, 18-16-0 และ 0-0-60 เพื่อให้ได้ปุ๋ยสูตร 21-7-18 และ 21-7-25 ร่วมกับปุ๋ยแมกนีเซียมและกำมะถัน ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ; 26%MgO+16%S) อัตรา 25 กก./ไร่ และปุ๋ยสังกะสี ( $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ; 22%Zn) อัตรา 0.50 และ 1.0 กก./ไร่ ได้สูตรปุ๋ยตามแผนการทดลอง พร้อมการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ดำเนินการทดลองภาคสนามในแปลงเกษตรกร จากการศึกษาพบว่า ผลของปุ๋ยไม่ มีผลทำให้ความยาวต้นอ้อย 198-234 ซม. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นอ้อย 31.0-33.4 มม. ผลผลิตอ้อยต่อ 9.7-12.5 ตัน/ไร่ ความหวาน 12.0-13.4 และผลผลิตน้ำตาล 1.31-1.61 ตัน CCS/ไร่ ในแปลงที่ 1 (ตาราง ที่ 4) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่การใส่ปุ๋ย  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-25\text{K}_2\text{O}+0.1\text{Zn}$  หรือ  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-25\text{K}_2\text{O}+0.2\text{Zn}$  หรือ  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-18\text{K}_2\text{O}+0.2\text{Zn}$  ทำให้ได้ผลผลิตอ้อยต่อมากกว่า 12 ตัน/ไร่ ซึ่งสูงกว่า ตำรับการทดลองอื่นส่วนแปลงที่ 2 (ตารางที่ 5) พบว่า ความยาวต้นอ้อย 229-250 ซม. ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางต้นอ้อย 29.4-31.1 มม. และความหวาน 11.7- 13.7 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ ผลของปุ๋ยทำให้ผลผลิตอ้อยจากการใส่ปุ๋ย  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-25\text{K}_2\text{O}+6\text{MgO}+4\text{S}$  และ  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-18\text{K}_2\text{O}+0.1\text{Zn}$  ได้ผลผลิต 16.2 และ 16.8 ตัน/ไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) จากการใส่ปุ๋ย  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-18\text{K}_2\text{O}$  และ  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-25\text{K}_2\text{O}+0.2\text{Zn}$  ที่ได้ผลผลิตเพียง 13.4 และ 12.4 ตัน/ไร่ ตามลำดับ และการใส่ปุ๋ย  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-25\text{K}_2\text{O}+6\text{MgO}+4\text{S}$  และ  $21\text{N}-7\text{P}_2\text{O}_5-18\text{K}_2\text{O}+0.1\text{Zn}$  ทำให้ ได้ผลผลิตน้ำตาลสูงแตกต่างกับการใส่ปุ๋ยอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยได้ผลผลิตน้ำตาล 2.23 และ 2.26 ตัน CCS/ไร่ตามลำดับ ซึ่งผลผลิตอ้อยและผลผลิตน้ำตาลในแปลงที่ 2 สูงกว่าแปลงที่ 1 เนื่องจากการจัดการดินหลังตัดอ้อยที่แปลง 2 มีการราดน้ำกากส่าในแปลงหลังตัด 1 เดือน ทำให้ดินมี ปริมาณโพแทสเซียม แมกนีเซียม และกำมะถันที่แลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้นส่งผลให้อ้อยแปลงที่ 2 มีการ เจริญเติบโตในช่วงแรกเร็วและส่งผลต่อผลผลิตอ้อย โดยโพแทสเซียม แมกนีเซียม กำมะถันและสังกะสี มี บทบาทสำคัญต่อการสร้างคลอโรฟิลล์และการสังเคราะห์แสงของอ้อย

ตารางที่ 4 ผลผลิต ส่วนประกอบของผลผลิต CCS และผลผลิตน้ำตาลของอ้อยในแปลงที่ 1

Treatments	No. stalk (stalk/rai)	Length (cm)	Stalk Diameter (mm)	Yield (t/rai)	CCS	Sugar yield (t CCS/rai)
(1) 21N-7P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -18K <sub>2</sub> O	7,630 ab	198	31.2	9.7	12.0	1.31
(2) 21N-7P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -18K <sub>2</sub> O+6MgO+4S	7,556 ab	229	33.4	10.9	13.0	1.42
(3) 21N-7P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -25K <sub>2</sub> O+6MgO+4S	7,022 b	232	33.2	10.4	11.9	1.41
(4) 21N-7P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -18K <sub>2</sub> O+0.1Zn	8,282 ab	224	31.0	11.2	12.9	1.44
(5) 21N-7P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -25K <sub>2</sub> O+0.1Zn	8,822 a	231	32.7	12.3	13.4	1.50
(6) 21N-7P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -18K <sub>2</sub> O+0.2Zn	9,111 a	226	31.4	12.5	13.0	1.61
(7) 21N-7P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -25K <sub>2</sub> O+0.2Zn	8,178 ab	234	31.3	12.4	12.7	1.56
F-test	*	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	12.5	8.90	5.16	16.8	9.37	12.5

\*ns = ไม่มีนัยสำคัญ \* = มีนัยสำคัญที่  $P < 0.05$  หมายถึงในคอลัมน์เดียวกันที่มีตัวอักษรต่างกัมนี้นัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) กำหนดโดย DMRT

ที่มา: วิทยารรณและคณะ (2562)

ตารางที่ 5 ผลผลิต ส่วนประกอบของผลผลิต CCS และผลผลิตน้ำตาลของอ้อยในแปลงที่ 2

Treatments	No. stalk (stalk/rai)	Length (cm)	Stalk Diameter (mm)	Yield (t/rai)	CCS	Sugar yield (t CCS/rai)
(1) 21N-7P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -18K <sub>2</sub> O	10,000 ab	240	29.4	13.4 bc	13.1	1.76 b
(2) 21N-7P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -18K <sub>2</sub> O+6MgO+4S	11,689 ab	245	30.0	15.4 ab	11.7	1.79 b
(3) 21N-7P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -25K <sub>2</sub> O+6MgO+4S	12,822 a	229	30.2	16.2 a	13.7	2.23 a
(4) 21N-7P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -18K <sub>2</sub> O+0.1Zn	12,889 a	238	30.5	16.8 a	13.5	2.26 a
(5) 21N-7P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -25K <sub>2</sub> O+0.1Zn	10,682 ab	250	30.4	14.3 abc	12.3	1.76 b
(6) 21N-7P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -18K <sub>2</sub> O+0.2Zn	10,504 ab	245	30.1	14.4 abc	13.1	1.90 ab
(7) 21N-7P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -25K <sub>2</sub> O+0.2Zn	9,304 b	236	31.1	12.4 c	13.5	1.69 b
F-test	**	ns	ns	**	ns	*
C.V.(%)	13.6	5.54	6.03	10.9	8.52	22.9

ns = ไม่มีนัยสำคัญ \*, \*\* = มีนัยสำคัญที่  $P < 0.05$  และ  $0.01$  ตามลำดับ หมายถึงในคอลัมน์เดียวกันแต่มีตัวอักษรต่างกัมนี้นัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) กำหนดโดย DMRT

ที่มา: วิทยารรณและคณะ (2562)

5. การตอบสนองสายพันธุ์ต่อปุ๋ยโพแทสเซียมที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของอ้อย Hisban et al.(2025) การศึกษาที่นำเสนอขึ้นที่ห้องทดลองของศูนย์วิจัยอ้อย เมืองทันโตจาม รัฐสินธ์ ประเทศปากีสถานในช่วงฤดูปลูกอ้อยสองฤดูกาลติดต่อกัน คือ ปี พ.ศ. 2561-2562 และ พ.ศ. 2562-2563 ทำการทดลองศึกษา 2 ปีจจัย จำนวน 3 ซ้ำ โดยกำหนดให้ปัจจัย 1 ได้แก่ มี 3 สายพันธุ์ ได้แก่ Raja-14, Q-88 และ PS-TJ-41 และกำหนดให้ปัจจัย 2 ได้แก่ ปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียม 0 กิโลกรัม  $K_2O$ , 100 กิโลกรัม  $K_2O$ , 150 กิโลกรัม  $K_2O$  และ 200 กิโลกรัม  $K_2O$  ต่อเฮกตาร์ และแหล่งที่มาของ  $K_2O$  คือโพแทสเซียม ในส่วนผลการทดลองนี้ พบว่าปุ๋ยโพแทสเซียมในปริมาณที่แตกต่างกันส่งผลกระทบต่ออย่างมีนัยสำคัญต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของอ้อยพันธุ์ต่างๆ แม้กระทั่งพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างพันธุ์ต่างๆ เมื่อเทียบกับพารามิเตอร์ที่ศึกษา และเมื่อพิจารณาถึงผลลัพธ์ของความยาวรอบอ้อย พบว่าผลเชิงปฏิสัมพันธ์ระหว่างปริมาณปุ๋ยของสายพันธุ์แต่ละชนิดมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียมที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อจำนวนต้นอ่อนอย่างมีนัยสำคัญ จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) พบว่าจำนวนปล้องต่ออ้อยของสายพันธุ์ที่ศึกษาที่ตอบสนองต่อระดับปุ๋ยโพแทสเซียมที่แตกต่างกันไม่ได้รับผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ ในทางกลับกัน ผลผลิตอ้อยและน้ำหนักอ้อย 10 อ้อยไม่เพียงแต่ได้รับผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญจากการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมเท่านั้น แต่ยักรวมถึงสายพันธุ์อื่นๆ คุณสมบัติเชิงคุณภาพผลลัพธ์ของสายพันธุ์เกี่ยวกับเปอร์เซ็นต์บrixถูกบันทึกว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่การใช้ปุ๋ยและผลปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติ พบอายุเปอร์เซ็นต์บrixสูงสุด (22.37%) ในสายพันธุ์PS-TJ-41 ในส่วนเปอร์เซ็นต์น้ำตาลอ้อยเชิงพาณิชย์ได้รับอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญจากระดับปุ๋ยโพแทสเซียมที่แตกต่างกัน รวมถึงผลโต้ตอบระหว่างการใช้ปุ๋ยและการตอบสนองของสายพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญ ในการศึกษาครั้งนี้ พารามิเตอร์คุณภาพน้ำอ้อย ได้แก่ เปอร์เซ็นต์โพลเปอร์เซ็นต์บrix เปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์ของสารตั้งต้น (CSS) และการคินตัว ล้วนได้รับผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างสายพันธุ์และการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียม (ดังตารางที่6) และจากผลการทดลองใน(ตารางที่ 7) พบว่า เปอร์เซ็นต์การงอกมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเนื่องจากปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียมที่แตกต่างกัน เปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุด (68.9%) บันทึกไว้จากการใส่ปุ๋ย  $K_2O$  150 กิโลกรัมในกรณีของประสิทธิภาพของพันธุ์ต่างๆ เมื่อเทียบกับเปอร์เซ็นต์การงอก Q-88 มีประสิทธิภาพดีที่สุด รองลงมาคือ Raja-14 และ PS-TJ-41 ตามลำดับ สำหรับผลกระทบต่อเชิงปฏิสัมพันธ์ของปุ๋ยโพแทสเซียมและการตอบสนองของสายพันธุ์ต่อการงอก พบว่า Q-88 ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ย  $K_2O$  150 กิโลกรัมได้ดีกว่า ส่วนความยาวของอ้อยไม่ได้รับผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญจากปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียมที่แตกต่างกัน และแม้กระทั่งภายในสายพันธุ์อย่างไรก็ตาม จีสายพันธุ์Q-88 ของอ้อยสามารถผลิตความยาวอ้อยได้สูงสุด

**ตารางที่ 6** การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ผลรวมเฉลี่ยของกำลังสอง) ของการเติบโตและลักษณะคุณภาพของอ้อยที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมในปริมาณต่างกัน

SOV	DF	Sprouting	Cane length	Cane girth	Tillers per stool
Treatments	3	27.803*	0.0814NS	0.0125 <sup>NS</sup>	0.4329 <sup>NS</sup>
Cultivars	2	117.507*	0.3219NS	0.2369*	2.0903*
Interaction	6	19.609*	0.0807NS	0.1002**	0.4051 <sup>NS</sup>

  

SOV	DF	Inter-nodes per cane	Cane Yield	10-Canes weight	Brix
Treatments	3	4.1921 <sup>NS</sup>	902.60**	5.2118**	1.3032*
Cultivars	2	3.0278 <sup>NS</sup>	1008.36**	8.8422**	2.8246 <sup>NS</sup>
Interaction	6	7.2407 <sup>NS</sup>	194.85**	7.5181**	1.6569**

  

SOV	DF	POL	Purity	CCS	Recovery
Treatments	3	1.3032*	0.6966NS	0.6950*	0.7487**
Cultivars	2	2.8246 <sup>NS</sup>	1.4635NS	1.5039 <sup>NS</sup>	1.4496*
Interaction	6	1.6569**	0.8952*	0.8791**	0.9442**

SOV=แหล่งที่มาของความแปรปรวน, DF=ระดับความเป็นอิสระ, POL=ค่าบอกปริมาณซูโครส, CCS=ความบริสุทธิ์ของน้ำอ้อย, NS=ไม่มีนัยสำคัญ, \* = มีนัยสำคัญที่  $p \leq 0.05$ , \*\* = มีนัยสำคัญที่  $p \leq 0.01$   
ที่มา: Hisban et al.(2025)

**ตารางที่ 7** ผลกระทบของอัตราการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมในระดับต่าง ๆ ต่อเปอร์เซ็นต์การงอก ความยาวลำอ้อย เส้นรอบวงลำอ้อย และจำนวนหน่อต่อกอ ของอ้อย 3 สายพันธุ์

Treatments	Sprouting (%)				Cane length (m)			
	Raja-14	Q-88	PS-TJ-41	Mean (T)	Raja-14	Q-88	PS-TJ-41	Mean (T)
0 kg K <sub>2</sub> O	64.50 b	68.17 b	65.67 b	66.1 AB	2.52	3.02	2.58	2.71
100 kg K <sub>2</sub> O	66.50 b	69.00 ab	63.83 b	66.3 AB	2.43	2.82	2.97	2.74
150 kg K <sub>2</sub> O	65.50 b	76.33 a	64.83 b	68.9 A	2.53	2.68	2.68	2.63
200 kg K <sub>2</sub> O	65.83 b	66.50 b	61.67 b	64.7 B	2.70	2.83	3.05	2.86
Mean (Cul)	65.40 AB	70.00 A	64.00 B		2.54	2.84	2.82	
Tukey's HSD	Cul=4.6620, T=3.2297, Int=7.3819				Cul=NS, T=NS, Int=NS			

  

Treatments	Cane girth (cm)				Number of tillers per stool			
	Raja-14	Q-88	PS-TJ-41	Mean (T)	Raja-14	Q-88	PS-TJ-41	Mean (T)
0 kg K <sub>2</sub> O	2.65 abc	2.45 abc	2.43 abc	2.51	6.00	6.50	5.50	6.00
100 kg K <sub>2</sub> O	2.53 abc	2.37 bc	2.67 ab	2.52	5.83	7.33	6.33	6.50
150 kg K <sub>2</sub> O	2.22 c	2.47 abc	2.82 a	2.50	6.00	6.50	6.67	6.39
200 kg K <sub>2</sub> O	2.32 bc	2.30 bc	2.70 ab	2.44	6.17	6.83	6.17	6.39
Mean (Cul)	2.43 AB	2.40 B	2.65 A		6.00 B	6.79 A	6.17 B	
Tukey's HSD	Cul=0.2580, T=NS, Int=0.4780				Cul=0.5288, T=NS, Int=NS			

ค่าที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่  $p \leq 0.05$  สำหรับพารามิเตอร์เฉพาะตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่แสดงถึงผลกระทบหลักในขณะที่ตัวอักษรตัวพิมพ์เล็กแสดงถึงปฏิสัมพันธ์ของปุ๋ยโพแทสเซียมและสายพันธุ์ ที่มา: Hisban et al.(2025)

**ตารางที่ 8** ผลกระทบของอัตราการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมในระดับต่าง ๆ ต่อจำนวนปล้องต่อลำ ผลผลิตอ้อย และน้ำหนักอ้อย 10 ลำ ของอ้อย 3 สายพันธุ์

Treatments	Internodes per cane			
	Raja-14	Q-88	PS-TJ-41	Mean (T)
0 kg K <sub>2</sub> O	27.3	25.3	24.7	25.8
100 kg K <sub>2</sub> O	27.7	24.2	27.2	26.3
150 kg K <sub>2</sub> O	25.5	25.0	27.2	25.9
200 kg K <sub>2</sub> O	26.6	28.7	26.5	27.3
Mean (Cul)	26.8	25.8	26.4	
Tukey's HSD	Cul=NS, T=NS, Int=NS			
Cane yield (tons ha <sup>-1</sup> )				
	Raja-14	Q-88	PS-TJ-41	Mean (T)
0 kg K <sub>2</sub> O	96.67 de	92.17 e	92.83 de	93.89 C
100 kg K <sub>2</sub> O	83.17 f	99.67 cd	107.50 b	96.78 C
150 kg K <sub>2</sub> O	105.50 bc	111.17 b	128.83 a	115.17 A
200 kg K <sub>2</sub> O	92.67 de	111.33 b	122.17 a	108.72 B
Mean (Cul)	94.50 C	103.58 B	112.83 A	
Tukey's HSD	Cul=3.0472, T=2.9392, Int=6.7180			
10-Canes weight (kg)				
	Raja-14	Q-88	PS-TJ-41	Mean (T)
0 kg K <sub>2</sub> O	13.72 ab	14.17 ab	13.87 ab	13.92 A
100 kg K <sub>2</sub> O	12.68 bcd	12.87 abc	12.80 bc	12.78 B
150 kg K <sub>2</sub> O	10.48 d	13.40 ab	15.17 a	13.02 AB
200 kg K <sub>2</sub> O	11.10 cd	10.53 cd	14.58 ab	12.07 B
Mean (Cul)	11.99 C	13.18 B	13.66 A	
Tukey's HSD	Cul=0.4435, T=1.1014, Int=2.5174			

ค่าที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่  $p \leq 0.05$  สำหรับพารามิเตอร์เฉพาะตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่แสดงถึงผลกระทบหลักในขณะที่ตัวอักษรตัวพิมพ์เล็กแสดงถึงปฏิสัมพันธ์ของปุ๋ยโพแทสเซียมและสายพันธุ์

ที่มา: Hisban et al.(2025)

จากผลการทดลองในตารางที่ 8 พบว่า ผลผลิตอ้อยสายพันธุ์ PS-TJ-41 ให้ผลผลิตอ้อยสูงสุดที่ 112.83 ตันเฮกตาร์ รองลงมาคือสายพันธุ์ Q-88 และในส่วนของอัตราการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียม ปริมาณ 150 กิโลกรัม ให้ผลผลิตอ้อยสูงสุด 115.17 ตันต่อเฮกตาร์ รองลงมาคืออัตราการใช้ K<sub>2</sub>O ปริมาณ 200 กิโลกรัม และเมื่อพูดถึงผลระหว่างอัตราการใช้ปุ๋ยและการตอบสนองต่อสายพันธุ์ พบว่าสายพันธุ์ PS-TJ-41 ให้ผลผลิตอ้อยสูงสุด 128.83 ตันต่อเฮกตาร์ ภายใต้การใช้ K<sub>2</sub>O ปริมาณ 150 กิโลกรัม ส่วนในกรณีที่มีน้ำหนักอ้อย 10 ลำ พบว่าสายพันธุ์ PS-TJ-41 ให้ผลผลิตอ้อยสูงสุด 15.17 กิโลกรัม ภายใต้การใช้ K<sub>2</sub>O ปริมาณ 150 กิโลกรัม

## สรุป

จากการศึกษาการใช้ ปุ๋ยโพแทสเซียมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตในอ้อยที่ผ่านมานั้น แสดงให้เห็นว่า โพแทสเซียมมีความสำคัญต่อการผลิตอ้อยและจัดเป็นธาตุอาหารหลักที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของอ้อย ทำให้ผลผลิตอ้อยสูงขึ้น มีการศึกษาการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับปลูกอ้อยในหลายรูปแบบทั้งการเพิ่มอัตราในการใช้และการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมในรูปแบบต่างๆและร่วมกับจุลธาตุบางชนิด มีการทดลองการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟตในระดับที่แตกต่างกันโดยกรรมวิธี ใส่โพแทสเซียมซัลเฟต 80 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ให้ผลผลิตอ้อยและคุณภาพผลผลิตสูงสุด ทั้งในด้านปริมาณผลผลิตและคุณภาพน้ำตาลของอ้อยสูงสุด และโพแทสเซียม แมกนีเซียม กำมะถันและสังกะสี มีบทบาทสำคัญต่อการสร้างคลอโรฟิลล์และการสังเคราะห์แสงของอ้อย และการเพิ่มธาตุแมกนีเซียม หรือ กำมะถัน หรือสังกะสีในปุ๋ยธาตุอาหารหลัก จะทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ดังนั้นงานวิจัยที่ได้ศึกษาแสดงให้เห็นว่า การเลือกพันธุ์อ้อยที่มีศักยภาพ และการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตราที่เหมาะสมและเพิ่มจุลธาตุในปุ๋ยธาตุอาหารหลัก สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตภาพและผลผลิตของอ้อยได้

## เอกสารอ้างอิง

กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. (2564). *คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ*.

กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ทิพาวดี ดินนังวัฒนะ. (2543). การศึกษาการปรับตัวของพันธุ์อ้อยในแต่ละท้องถิ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ใน *การประชุมวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งชาติ ครั้งที่ 4* (น. 155–194). โรงแรมสีมาธานี จ.นครราชสีมา ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์, ประชา ถ้ำทอง, ปรีชา พราหมณีย์, วิทยา มีรักษ์, & เสมอนาถ บัวแจ่ม. (2543).

การเพิ่มผลผลิตอ้อยโดยการเพิ่มจำนวนประชากรอ้อยต่อพื้นที่ที่ระยะแถวต่างๆ กัน. ใน *การประชุมวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งชาติ ครั้งที่ 4* (น. 106–112). โรงแรมสีมาธานี จ.นครราชสีมา ประเสริฐ ฉัตรวชิระวงษ์. (2551). ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตอ้อยต่อพื้นที่. ใน *รายงานผลการศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อย* (น. 1–32).

ยงยุทธ โอสภสภ. (2556). การเจริญเติบโตของอ้อย. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ วิชาการรณ ท้ายเมือง, สุชาติ กรรณ, นภาพร พันธุ์กมลศิลป์, อัญชิตา พรหมเมืองคุก, จำเนียร ชมภู, และ ทิมทอง ดรุณสนธยา. (2565). ผลของปุ๋ยโพแทสเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน และสังกะสีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตอ้อยต่อ 1 พันธุ์ขอนแก่น 3 ที่ปลูกบนชุดดินชุมพวง. *วารสารแก่นเกษตร*, 50(5), 1373–1381. <https://doi.org/10.14456/kaj.2022.xx>

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. (2567). *แหล่งสืบค้น*

<http://www.ocsb.go.th/th/home/index.php>

อดุลย์ พงษ์พั้ว, รณยุทธ์ สัตยานิคม, สำเร็จ พิบูลเศรษฐ์, มานพ มังพรมราช, พยัคฆ์ นครินทร์, อุบลวรรณ บุญวงศ์. (2543). รายงานผลการทดลองเรื่องการปรับตัวของพันธุ์อ้อยแต่ละท้องถิ่นในเขตภาคกลาง. ศูนย์เกษตรอ้อยภาคกลาง, สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย.

เอนกนันต์ มาช่วย, ประเสริฐ ฉัตรวชิระวงษ์, & อุดม พูลเกษ. (2543). การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของพันธุ์อ้อยที่สำคัญในประเทศไทย. ใน *รายงานการประชุมอ้อยและน้ำตาลทรายแห่งชาติ ครั้งที่ 4* (น. 367–378). โรงแรมสีมาธานี จ.นครราชสีมา

Abdelrahman, M., Ahmed, H., and Dagash, M. I. (2014). Effect of sulfur on sugarcane yield and quality at the heavy clay soil “Vertisols” of Sudan. *Universal Journal of Applied Science*, 2(3), 68–71.

Abu Alama, I. E. M., Yagoub, S. O., Abdelhaleem, M., and Mariod, A. A. (2022). Effect of potassium sulphate fertilizer doses on sugarcane growth, yield and quality grown in Sudan. *Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences*, 32(3), 635–640. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.1072637>

Calcino, D., Schroeder, B., Panitz, J., Hurney, A., Skocaj, D., Wood, A., and Salter, B. (2018). *Australian sugarcane nutrition manual*. Sugar Research Australia Limited.

- Cantarella, H., & Rossetto, R. (2014). Fertilizers for sugarcane. In L. A. B. Cortez (Ed.), *Sugarcane bioethanol — R&D for productivity and sustainability* (pp. 405–422). São Paulo: Editora Edgard Blücher.
- Hisbani, W. A., Manono, B. O., Nawaz, M., Mehmood, K., Hasnain, Z., Rais, A., Irshad, S., Ibrar, D., Siddiqui, M. H., Alamri, S., & Khan, S. (2025). *Assessing the influence of potassium fertilizer variations on growth, yield, and crop quality of sugarcane (Saccharum officinarum L.) genotypes*. *International Journal of Plant Production*, 19(1), 155–166. <https://doi.org/10.1007/s42106-025-00326-6>
- Hongwei, T., Liuqiang, Z., Rulin, X., and Meifu, H. (2005). Better sugarcane production for acidic red soils. *Better Crops*, 89(3), 24–26.
- Kumar, S. (2002). *Indian Journal of Sugarcane Technology*, 17(1–2), 56–59.
- Madhuri, K. V., Sarala, N. V., Kumar, M. H., Rao, M. S., and Giridhar, V. (2013). Influence of micronutrients on yield and quality of sugarcane. *Sugar Tech*, 15(2), 187–191.
- Mellis, E. V., Quaggio, J. A., and Teixeira, L. A. J. (2012). Zinc fact sheet: Sugarcane. The Zinc Initiative. Available: <http://www.zinc.org/crops>
- Mellis, E. V., Quaggio, J. A., Becari, G. R. G., Teixeira, L. A. J., Cantarella, H., and Dias, F. L. F. (2016a). Effect of micronutrients soil supplementation on sugarcane in different production environments: Cane plant cycle. *Agronomy Journal*, 108, 2060–2070.
- Mellis, E. V., Quaggio, J. A., Teixeira, L. A. J., and Vieira, R. C. (2016b). Effect of rates and sources of zinc in sugarcane. In *16th World Fertilizer Congress of CIEC* (pp. 96–98).
- Ridge, R. (2013). Fertilizing for high yield and quality sugarcane. *IPI Bulletin No. 21*. International Potash Institute, Switzerland.
- Romheld, V., and Nikolic, M. (2007). Iron. In A. V. Barker & D. J. Pilbeam (Eds.), *Handbook of plant nutrition*. CRC Press.
- Singh, A., Srivastava, R. N., and Singh, S. B. (2007). Effect of sources of sulphur on yield and quality of sugarcane. *Sugar Tech*, 9(1), 98–100.