

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

จากผลการศึกษาอัตราและระยะเวลาการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมและการฉีดพ่นธาตุสังกะสีที่มีผลต่อคุณภาพการสีและคุณค่าทางโภชนาการของข้าว

อัตราการฉีดพ่นสารละลายธาตุสังกะสี ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) ทำให้ข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นธาตุสังกะสีมีปริมาณคลอโรฟิลล์เพิ่มขึ้นเนื่องจากธาตุสังกะสีเป็นธาตุที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์แต่ปริมาณคลอโรฟิลล์ที่เพิ่มขึ้นเพียงปริมาณเล็กน้อยไม่มีผลทำให้ข้าวมีความสามารถในการสังเคราะห์แสงเพิ่มขึ้น จึงไม่ทำให้ข้าวมีผลผลิตเพิ่มขึ้น

ในด้านการเจริญเติบโต พบว่าข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีจำนวนวันที่ข้าวสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดยาวกว่าและมีน้ำหนักแห้งต้นสูงสุดสูงกว่าข้าวเหนียวสันป่าตองจึงทำให้อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต้นมากกว่าข้าวเหนียวสันป่าตอง อย่างไรก็ตาม เนื่องจากปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ก่อนจึงทำให้มีระยะเวลาในการเจริญเติบโตและการพัฒนาการ ในแปลงนานกว่าทำให้ข้าวสามารถใช้ประโยชน์จากธาตุอาหารที่มีอยู่ในดินและเก็บเกี่ยวพลังงานแสงมาใช้ในการเจริญเติบโตและสะสมน้ำหนักแห้งได้อย่างเต็มที่ อีกทั้งข้าวขาวดอกมะลิ 105 ยังเป็นพันธุ์ที่มีความสามารถในการแตกกอในการแตกกอดีกว่าข้าวเหนียวสันป่าตอง จึงทำให้ข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีน้ำหนักแห้งต้นสูงสุดเฉลี่ยมากกว่าข้าวเหนียวสันป่าตอง การที่ข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีน้ำหนักแห้งต้นสูงสุดเฉลี่ยมากกว่าข้าวเหนียวสันป่าตอง ซึ่งน้ำหนักแห้งต้นสูงสุดเป็นส่วนที่มีอิทธิพลต่ออัตราการสะสมน้ำหนักแห้งมากกว่าจำนวนวันที่ข้าวใช้ในการสะสมน้ำหนักแห้ง ดังนั้น การที่ข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีน้ำหนักแห้งต้นสูงสุดเฉลี่ยมากกว่า จึงส่งผลทำให้มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต้นเฉลี่ยมากกว่าข้าวเหนียวสันป่าตอง เนื่องจากข้าวทั้งสองพันธุ์เป็นข้าวที่ไวต่อช่วงแสงใกล้เคียงกัน การเจริญเติบโตไม่น่าจะแตกต่างกันเมื่อสภาพแวดล้อมในการปลูกเหมือนกันและข้าวได้รับปัจจัยทุกอย่างเหมือนกัน

ในด้านผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ในส่วนของจำนวนหน่อตอกอและจำนวนรวงตอกอ พบว่าข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีจำนวนหน่อและจำนวนรวงตอกอมากกว่าข้าวเหนียวสันป่าตอง แต่ในส่วนของน้ำหนัก 1,000 เมล็ดกลับพบว่าข้าวเหนียวสันป่าตอง มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงกว่าข้าวขาวดอกมะลิ 105 ซึ่งจากผลการทดลองไม่พบความแตกต่างในเรื่องของผลผลิตทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่ามีการทดแทน (compensate) กันในส่วนขององค์ประกอบผลผลิตดังกล่าว

อัตราการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟตไม่มีผลต่อทั้งผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวขาวดอกมะลิ 105 และข้าวเหนียวสันป่าตอง ซึ่งจากผลการวิเคราะห์จากดินในแปลงทดลองพบว่าปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable K) ในระดับที่เพียงพอ คือ 85 ppm exchangeable K จากการศึกษาในดินมีระดับโพแทสเซียมที่เพียงพอต่อความต้องการของพืชเนื่องจาก การที่ในดินมีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เพียงพอสำหรับความต้องการของข้าว เมื่อข้าวได้รับธาตุอาหารในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการ การใส่ปุ๋ยเพิ่มลงไปจะมีผลต่อธาตุอื่นทำให้การดูดใช้ธาตุอื่นถูกยับยั้ง ดังนั้นการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตราส่วนที่มากกว่าปุ๋ยไนโตรเจนจะส่งผลทำให้การดูดใช้ธาตุไนโตรเจนในดินลดลง (James *et al.*, 2001) ทำให้ข้าวทั้งสองพันธุ์ที่ปลูกไม่แสดงการตอบสนองต่ออัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่ใส่เพิ่มลงไปและอาจมีผลทำให้ข้าวได้รับไนโตรเจนไม่เพียงพอทำให้การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมลงไปไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและส่งผลให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวทั้งสองพันธุ์ที่ได้ไม่แตกต่างกัน

อัตราการฉีดพ่นธาตุสังกะสี ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) พบว่าไม่มีผลต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวขาวดอกมะลิ 105 และข้าวเหนียวสันป่าตอง จากผลการวิเคราะห์ดินในแปลงทดลองพบว่าดินไม่ขาดสังกะสีและเนื่องจากสังกะสีถูกจัดไว้อยู่ในกลุ่มของจุลธาตุ ซึ่งจุลธาตุเป็นธาตุที่พืชต้องการในปริมาณที่ต่ำ จากรายงานของ Mengel and Kirkbly (1982) กล่าวว่า พืชดูดใช้สังกะสีในดินไม่เกินปีละ 80 กรัมต่อไร่ต่อปี การฉีดพ่นธาตุสังกะสีปริมาณเล็กน้อยให้แก่ข้าว ที่ได้รับสังกะสีในปริมาณที่เพียงพอแล้วอาจไม่มีผลทำให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้นได้ บทบาทของสังกะสีจึงไม่น่าจะมีผลโดยตรงต่อการเพิ่มผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าว เพราะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตที่ได้ในงานทดลองครั้งนี้ส่วนใหญ่เกิดจากความแตกต่างทางพันธุกรรมของข้าวทั้งสองพันธุ์

ในด้านคุณภาพการสี พบว่าอัตราการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมและอัตราการฉีดพ่นธาตุสังกะสีไม่มีผลต่อคุณภาพการสีของข้าวทั้งสองพันธุ์ ในส่วนของอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมเนื่องจากข้าวได้รับธาตุโพแทสเซียมในปริมาณที่เพียงพอจากดิน การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมลงในดินที่ไม่ขาดธาตุโพแทสเซียมแก่ข้าว จึงทำให้ไม่พบความแตกต่างที่น่าจะเกิดขึ้น เช่น การเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพการสี เนื่องจากข้าวจะสามารถใช้โพแทสเซียมในดินได้ดีกว่าโพแทสเซียมในรูปของปุ๋ยที่ใส่ลงไป ปริมาณโพแทสเซียมที่เพียงพอตามความต้องการของข้าวทำให้ไม่มีความแตกต่างในส่วนของคุณภาพการสีของข้าวที่ได้รับโพแทสเซียมในอัตราที่แตกต่างกันด้วยเช่นกัน ส่วนการฉีดพ่นธาตุสังกะสีก็ไม่มีผลต่อคุณภาพการสีของข้าว เป็นไปได้ว่าการฉีดพ่นธาตุสังกะสีเพียงปริมาณเล็กน้อยไม่มีผลทำให้พืชมีการสังเคราะห์โปรตีนและแป้งเพิ่มขึ้น โดยปริมาณธาตุสังกะสีที่ฉีดพ่นให้แก่ข้าวอาจจะยังไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดความแตกต่างในเรื่องของคุณภาพการสีข้างต้น

ในด้านองค์ประกอบทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับคุณค่าทางโภชนาการไม่พบความแตกต่างของปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่สะสมในเมล็ดข้าวกล้อง ทั้งในส่วนของอัตราและระยะเวลาการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมผลการทดลองครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าในสภาพดินที่ไม่มีปัญหาการขาดธาตุโพแทสเซียม ถึงแม้ว่าจะใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มให้แก่ข้าว ก็จะไม่พบการสะสมธาตุโพแทสเซียมปริมาณที่เพิ่มขึ้นในเมล็ดข้าว

อัตราการฉีดพ่นสารละลายธาตุสังกะสี ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) มีผลต่อองค์ประกอบทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับคุณค่าทางโภชนาการของข้าวโดยข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นธาตุสังกะสีอัตรา 0.3 gm% มีปริมาณธาตุสังกะสีในเมล็ดข้าวกล้องเฉลี่ย เท่ากับ 19 ppm ส่วนข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นธาตุสังกะสีพบว่ามีปริมาณธาตุสังกะสีในเมล็ดข้าวกล้องเฉลี่ย 16 ppm แสดงให้เห็นว่าข้าวมีการสะสมธาตุสังกะสีแต่มีการสะสมในปริมาณที่ค่อนข้างน้อย ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าการฉีดพ่นธาตุสังกะสีให้แก่ข้าว นอกจากธาตุสังกะสีจะเข้าไปทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเอนไซม์ต่าง ๆ ภายในพืชแล้วยังมีบางส่วนที่ถูกสะสมไว้ในส่วนของเมล็ดข้าวถึงแม้ว่าจะมีปริมาณน้อย

ข้อเสนอแนะ จากการทดลองพบว่าสามารถเพิ่มปริมาณธาตุสังกะสีในเมล็ดข้าวได้โดยการฉีดพ่นธาตุสังกะสีให้แก่ข้าวในอัตราความเข้มข้น 0.3 gm% ทำให้ข้าวมีปริมาณธาตุสังกะสีในเมล็ดสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นธาตุสังกะสีอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยปริมาณธาตุสังกะสีที่เพิ่มขึ้นถึงแม้ว่าจะจะเป็นปริมาณที่เล็กน้อยคือ 3 ppm แต่เป็นแนวทางที่จะเป็นไปได้ว่าน่าจะสามารถเพิ่มความเข้มข้นของอัตราการฉีดพ่นของธาตุสังกะสีเพื่อให้เมล็ดข้าวมีธาตุสังกะสีใน

ปริมาณเพิ่มขึ้น จากงานทดลองถึงแม้ว่าการฉีดพ่นสารละลายธาตุสังกะสีจะทำให้มีปริมาณธาตุสังกะสีในเมล็ดข้าวกล้องสูงขึ้น แต่ก็ยังไม่พอเพียงสำหรับการทดแทนสารอาหารให้ได้ตามที่ร่างกายต้องการ เนื่องจากข้าวเป็นอาหารหลักสำหรับประชากรส่วนใหญ่ในโลกซึ่งส่วนใหญ่มีฐานะยากจนทำให้เป็นโรคขาดสารอาหาร การศึกษาหาแนวทางในการเพิ่มธาตุสังกะสีในเมล็ดข้าวให้สูงขึ้นจึงเป็นแนวทางที่จะต้องทำการศึกษาเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของข้าวต่อไป