

ผลของการใช้ขี้แ่ดตนาเกลือต่อคุณภาพผลผลิตกล้วยหอมทอง Effects of Salt-Farm Residue Application Rate on Fruit Quality of ‘Hom Thong’ Banana

บุญชาติ คติวัฒน์¹ ทรงศักดิ์ ธรรมจรัส^{1*} นันท์นภัส สุวรรณสินธุ์¹
กิตติมา ลีละพงษ์วัฒนา² สรัล สวัสดิมงคล¹ และโสภณ อันตะโก¹
Boonchart Kativat¹, Songsak Thamjumrat^{1*}, Nanapas Suwansink¹,
Kittima Leelapongwattana², Saran Sawatdimongkol¹ and Sapon Antako¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้ขี้แ่ดตนาเกลือในการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตกล้วยหอมทอง โดยวางแผนการทดลองเป็น 5 ตำรับการทดลอง ได้แก่ (1) ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม) (2) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ในอัตรา 125 กรัมต่อต้น (3) ใส่ขี้แ่ดตนาเกลือในอัตรา 240 กรัมต่อต้น (4) ใส่ขี้แ่ดตนาเกลือในอัตรา 480 กรัมต่อต้น และ (5) ใส่ขี้แ่ดตนาเกลือในอัตรา 720 กรัมต่อต้น ผลการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ส่งผลให้ผลกล้วยหอมทองมีค่าความกว้าง ความยาว น้ำหนักหวี และน้ำหนักผลมากที่สุด ขณะที่การใส่ขี้แ่ดตนาเกลือในอัตรา 720 กรัมต่อต้น ให้ค่าความแน่นเนื้อในผลดิบและผลสุกต่ำที่สุด เท่ากับ 4.880 ± 0.340 และ 0.338 ± 0.016 นิวตัน ตามลำดับ นอกจากนี้การใส่ขี้แ่ดตนาเกลือในอัตรา 480 และ 720 กรัมต่อต้น ส่งผลให้ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (total soluble solids: TSS) ในผลสุกสูงที่สุด เท่ากับ 21.37 ± 0.88 และ 21.51 ± 0.77 องศาบริกซ์ ตามลำดับ และการใส่ขี้แ่ดตนาเกลือในอัตรา 720 กรัมต่อต้น ให้ค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TSS/TA) เท่ากับ 36.52 ± 5.16 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการใช้ขี้แ่ดตนาเกลือในอัตราสูงสุดมีแนวโน้มช่วยปรับปรุงคุณภาพผลผลิต โดยทำให้ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดสูงที่สุด อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเพิ่มอัตราการใช้ขี้แ่ดตนาเกลือหรือการใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และยกระดับคุณภาพผลผลิต

¹ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

² สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

¹ Department of Agriculture, Faculty of Agricultural Technology, Phetchaburi Rajabhat University

² Department of Food Science and Technology, Faculty of Agricultural Technology, Phetchaburi Rajabhat University

* Corresponding author e-mail: Songsak427@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.65217/wichchajinstru.2026.v45i1.265970>

Received: 14 January 2025, Revised: 7 April 2025, Accepted: 18 April 2025

คำสำคัญ: กล้วยหอมทอง ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ซีแตนากะลือ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด

Abstract

This study investigated the use of salt-farm residue to improve the fruit quality of 'Hom Thong' banana. The experiment consisted of five treatments: (1) control (no fertilizer), (2) chemical fertilizer 13-13-21 at 125 g per plant, (3) salt-farm residue at 240 g per plant, (4) salt-farm residue at 480 g per plant, and (5) salt-farm residue at 720 g per plant. The results showed that fertilizer 13-13-21 produced the greatest fruit width, fruit length, bunch weight, and fruit weight. The application of salt-farm residue at 720 g per plant resulted in the lowest firmness values for mature-green and ripe fruits (4.88 ± 0.34 and 0.338 ± 0.016 N, respectively). Salt-farm residue at 480 and 720 g per plant produced the highest total soluble solids (TSS) in ripe fruits (21.37 ± 0.88 and 21.51 ± 0.77 °Brix, respectively). In addition, salt-farm residue at 720 g per plant resulted in a TSS/TA ratio of 36.52 ± 5.16 . Overall, the highest application rate of salt-farm residue improved fruit quality, particularly by increasing TSS. Further studies should investigate higher application rates or the combined use of salt-farm residue with chemical fertilizer to reduce production costs and improve product quality.

Keywords: Hom Thong banana, 13-13-21 fertilizer, Salt farm residue, Total soluble solids

บทนำ

กล้วยหอมทอง (Hom Thong banana) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Musa acuminata*, AAA Group เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยที่มีแนวโน้มความต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศมากขึ้นทุกปี ซึ่งในปี พ.ศ. 2563 มีผลผลิตทั้งหมด 136,067 ตัน มีมูลค่าการส่งออก 103.70 ล้านบาท อีกทั้งปริมาณการบริโภคกล้วยหอมทองภายในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทำให้ผลผลิตมีไม่เพียงพอต่อการบริโภค (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2564) โดยมีพื้นที่การผลิตที่สำคัญ 5 อันดับแรก ได้แก่ จังหวัดปทุมธานี เพชรบุรี ชุมพร หนองคาย และสระบุรี ในกระบวนการผลิตกล้วยหอมทอง เกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงใช้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่ระยะเตรียมต้นไปจนถึงระยะปรับปรุงคุณภาพก่อนเก็บเกี่ยว เพื่อให้ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพตรงตามความต้องการของผู้บริโภค (วสันต์, 2557) กล้วยหอมทองเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดเพชรบุรี ในปีการผลิต พ.ศ. 2564/2565 มีพื้นที่ปลูกกล้วยหอมทอง 9,765.74 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 6,939.24 ไร่ มีผลผลิต 17,900.93 ตัน โดยผลผลิตเฉลี่ย 2,579.60 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเพชรบุรี, 2565) โดยกล้วยหอมทองส่งออกต้องเป็นกล้วยหอมทองที่สุกเพียง 70 เปอร์เซ็นต์ กล้วยหอมทองเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพในการส่งออกโดยเฉพาะตลาดญี่ปุ่นมีความต้องการสูง ด้วยคุณลักษณะของกล้วยหอมทองที่มีน้ำหนักแต่ลูกเรียงกันน้อยอยู่ในหวีอย่างสวยงาม สีผิวของกล้วยเมื่อสุกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทอง

รสชาติดี มีกลิ่นหอมมารับประทาน ผลผลิตมีความปลอดภัยไม่มีสารเคมีตกค้างปนเปื้อน ทำให้กล้วยหอมทองของไทยได้รับความนิยมเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคในตลาดญี่ปุ่น กล้วยหอมทองที่ปลูกในประเทศไทยลักษณะทั่วไปจะมีลำต้นสูงประมาณ 3 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 20 เซนติเมตร กาบลำต้นด้านในสีเขียวอ่อนมีลายเส้นสีชมพู ก้านใบมีร่องค่อนข้างกว้าง เส้นกลางใบสีเขียว ส่วนของดอกที่เป็นก้านเครือจะมีขน ปลีรูปไข่ค่อนข้างยาว ปลายแหลม ด้านบนมีสีแดงอมม่วง กล้วยเครือหนึ่งมี 4-6 หวี หวีหนึ่งมี 12-16 ผล ปลายผลมีจุดเห็นชัด เปลือกบาง เมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทอง เนื้อสีเหลืองเข้ม กลิ่นหอม รสหวานมารับประทาน (รุจิรา, 2566) แต่ในปัจจุบันทั้งเกษตรกรและผู้บริโภคให้ความสำคัญในด้านความปลอดภัยมากขึ้น เกษตรกรจึงเริ่มปรับเปลี่ยนการผลิตโดยการลดการใช้ปุ๋ยเคมี โดยใช้วัตถุชีวที่ได้จากธรรมชาติที่หาได้ง่ายและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการใช้ น้ำหมักชีวภาพจากน้ำหมักจาวปลวก น้ำหมักผลไม้และน้ำหมักปลาฉีดพ่นทางใบเพื่อช่วยลดต้นทุนด้านสารเคมีและปุ๋ยเคมี (ยุทธนา, 2564)

จังหวัดเพชรบุรีมีพื้นที่ทำนาเกลือทะเล จำนวน 19,000 ไร่ เกษตรกรจำนวน 320 ราย มีผลผลิตประมาณ 46,400 ตันต่อปี มูลค่า 23.20 ล้านบาท (สำนักงานศึกษาธิการ ภาค 4, 2566) ซ้ำแตดนาเกลือ (salt farming residual) เป็นวัสดุเหลือทิ้งจากการทำนาเกลือ คือ สาหร่าย ตะไคร่น้ำ และแพลงก์ตอนต่าง ๆ ที่จับตัวกันเป็นแผ่นในนาเกลือและตกตะกอนแห้งสนิท มักเกิดขึ้นหลังจากพักการทำนาเกลือในฤดูฝน โดยสามารถเก็บเกี่ยวได้ปีละครั้งในช่วงเดือนพฤศจิกายนของทุกปีก่อนทำนาเกลือเพื่อปรับพื้นที่นาเกลือให้เรียบและแน่นสำหรับเตรียมทำนาเกลือ ซ้ำแตดนาเกลือสามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินทำให้ดินมีความร่วนซุย อุ้มน้ำได้ดี เหมาะแก่การเจริญเติบโตกับพืชทุกชนิด และนำไปใช้แทนปุ๋ยเคมี ซึ่งมีความปลอดภัยต่อผู้ผลิต (สุภัทร, 2565) ซ้ำแตดนาเกลือมีคุณสมบัติทางเคมี คือ ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัส (P_2O_5) โพแทสเซียม (K_2O) แคลเซียม และแมกนีเซียม เท่ากับ 0.72 0.39 1.03 13.32 และ 6.84 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (บุญชาติ และคณะ, 2567) ซ้ำแตดนาเกลือมีการนำไปใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพผลผลิตไม้ผล โดยการใส่บริเวณรอบทรงพุ่มของต้นส้มโอในอัตรา 1-3 กิโลกรัมต่อต้น ก่อนการเก็บเกี่ยวประมาณ 50-60 วัน มีผลทำให้ต้นเจริญเติบโตดี มีรสชาติหวานกรอบ แห้งและมารับประทาน (กลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นและนวัตกรรมด้านการเกษตร, 2564) และในซ้ำแตดนาเกลือมีฟอสฟอรัสช่วยส่งเสริมเรื่องความแข็งแรงของต้น กระตุ้นการออกดอกติดผล ส่วนโพแทสเซียมทำให้ผลมีขนาดใหญ่ รสชาติหวาน อีกทั้งยังมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำที่ดีมีผลช่วยให้ดินร่วนซุยเหมาะแก่การเจริญเติบโตของรากกับต้นไม้ทุกชนิด (สรณพงษ์ และคณะ, 2545)

คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการนำซ้ำแตดนาเกลือซึ่งเป็นเศษเหลือทิ้งจากการทำนาเกลือมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตกล้วยหอมทอง ดังนั้นการศึกษาผลของซ้ำแตดนาเกลือต่อคุณภาพผลผลิตของกล้วยหอมทองในครั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตให้กับเกษตรกรที่ปลูกกล้วยหอมทองต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมขี้แสดนาเกลือ

นำขี้แสดนาเกลือมาบดด้วยเครื่องย่อยเพื่อให้มีขนาดอนุภาคเล็กลง ซึ่งช่วยเพิ่มพื้นที่ผิว และเพิ่มประสิทธิภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ จากนั้นสุมเก็บตัวอย่างขี้แสดนาเกลือเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทางเคมี โดยใช้วิธีทดสอบตามคู่มือวิเคราะห์ตัวอย่างของสำนักวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาที่ดิน (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน, 2547) ผลการวิเคราะห์พบว่าขี้แสดนาเกลือมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 8.52 และค่าการนำไฟฟ้า (electrical conductivity: EC) เท่ากับ 14.19 เดซิซีเมนต่อเมตร มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ (organic matter: OM) เท่ากับ 10.04 เปอร์เซ็นต์ โดยมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 0.72 0.39 และ 1.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้พบปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมเท่ากับ 13.32 และ 6.84 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีปริมาณโซเดียมเท่ากับ 2.61 เปอร์เซ็นต์

2. การเตรียมต้นกล้วยสำหรับศึกษาทดลอง

ทำการคัดเลือกต้นกล้วยหอมทองจากแปลงปลูกเชิงการค้า ณ แปลงเกษตรกร หมู่ที่ 1 ตำบลท่าเสา อำเภอบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี โดยเป็นกล้วยที่ปลูกแบบยกร่อง ระยะปลูก 2x2 เมตร และมีอายุประมาณ 6 เดือน ทั้งนี้ก่อนเริ่มการทดลอง แปลงปลูกดังกล่าวมีการใส่ปุ๋ยเคมีมาแล้ว 2 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ใส่หลังปลูก 2 เดือน โดยใช้ปุ๋ยสูตร 25-7-7 อัตรา 100 กรัมต่อต้น และครั้งที่ 2 ใส่หลังปลูก 5 เดือน โดยใช้ปุ๋ยสูตร 25-7-7 อัตรา 150 กรัมต่อต้น จากนั้นสุมคัดเลือกต้นกล้วยหอมทองที่มีอายุ 6 เดือน หรืออยู่ในระยะเริ่มแทงใบธง (อายุ 184 วันหลังปลูก) และมีความสมบูรณ์ใกล้เคียงกัน จำนวน 80 ต้น เพื่อใช้ในการทดลอง เมื่อกล้วยเริ่มแทงปลี (อายุ 189 วันหลังปลูก) จึงทำการให้ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดลอง โดยหว่านปุ๋ยรอบโคนต้นภายในรัศมี 1 เมตร ตลอดระยะเวลาการทดลองมีการให้น้ำทุก 2 วันในช่วงเช้า ครั้งละ 1 ชั่วโมง และไม่มีการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิด

3. การวางแผนและการจัดการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (randomized complete block design: RCBD) จำนวน 4 บล็อก และมี 5 ตำรับทดลอง ดังนี้

ตำรับทดลองที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม)

ตำรับทดลองที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ในอัตรา 125 กรัมต่อต้น

ตำรับทดลองที่ 3 ใส่ขี้แสดนาเกลือ ในอัตรา 240 กรัมต่อต้น

ตำรับทดลองที่ 4 ใส่ขี้แสดนาเกลือ ในอัตรา 480 กรัมต่อต้น

ตำรับทดลองที่ 5 ใส่ขี้แสดนาเกลือ ในอัตรา 720 กรัมต่อต้น

ทำการให้ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดลอง เพียง 1 ครั้ง จากนั้นตัดปลีกล้วยออกหลังจากปรากฏหวีดินเต่า (อายุต้น 204 วันหลังปลูก) และเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยนับอายุหลังการตัดปลี 55 วัน (อายุต้น 259 วันหลังปลูก)

4. การบันทึกข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อกล้วยมีอายุ 55 วันหลังตัดปลี ซึ่งเป็นระยะเก็บเกี่ยวทางการค้า จากนั้นแบ่งผลกล้วยออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนสำหรับการบันทึกคุณภาพของผลดิบ และ 2) ส่วนสำหรับการบันทึกคุณภาพของผลสุก โดยนำผลกล้วยส่วนที่ใช้ศึกษาผลสุกไปบ่มในตู้บ่ม ณ

สหกรณ์การเกษตรบ้านลาด จำกัด อำเภอบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี เป็นเวลา 21 ชั่วโมง (1 คีน) จากนั้นนำมาวางในท้องเย็นที่อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 คีน และพักไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องอีก 1 คีน เมื่อสีเปลือกเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลืองและอยู่ในระดับการสุกของกล้วยระดับที่ 4 (เปลือกเริ่มเปลี่ยนจากสีเขียวออกเหลือง และมีสีเหลืองมากกว่าสีเขียว) จึงทำการบันทึกคุณภาพผลสุก โดยดำเนินการหลังเก็บเกี่ยวประมาณ 3 วัน

4.1 การบันทึกข้อมูลผลผลิตและคุณภาพผล

ทำการบันทึกข้อมูลด้านผลผลิตและคุณภาพผลของกล้วย ได้แก่ ขนาดผล (ความยาวผลและความกว้างผล) โดยวัดความกว้างบริเวณกึ่งกลางผล พร้อมทั้งบันทึกน้ำหนักหวี (กิโลกรัม) และน้ำหนักผล (กรัม) สำหรับการประเมินความแน่นเนื้อ ทำการวัดบริเวณกึ่งกลางผล โดยวัดด้านใดด้านหนึ่งของผล จำนวน 2 จุด ส่วนการประเมินสีของผลทำการวัดบริเวณกึ่งกลางผล ทั้ง 2 ด้านในทิศทางตรงข้ามกัน โดยวัดค่าสีในระบบ CIE Lab* ด้วยเครื่องวัดค่าสี HunterLab รุ่น UltraScan VIS และรายงานผลเป็นค่าความสว่าง (L*) ค่าสีเขียว-แดง (a*) ค่าสีน้ำเงิน-เหลือง (b*) และค่าเฉดสี (hue angle: h°) ซึ่งแปลผลตามมาตรฐานการวัดสีของ international commission on illumination (CIE) ประเทศฝรั่งเศส นอกจากนี้ทำการวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง จากน้ำคั้นส่วนของเนื้อผล วิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (total soluble solids: TSS) หน่วยของศาบริกซ์ (°Brix) และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (titratable acidity: TA) ของเนื้อผลตามวิธี AOAC (1990) จากนั้นคำนวณหาสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TSS/TA)

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance: ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีทดลอง เมื่อพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างพรีทรีเมนต์ ด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการวิจัย

การใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ส่งผลให้ผลกล้วยหอมทองมีความกว้างผลสูงที่สุด เท่ากับ 3.66 ± 0.15 เซนติเมตร โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการให้ปุ๋ยแตนนาเกลือในอัตรา 480 และ 240 กรัมต่อต้น และชุดควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ซึ่งมีค่าความกว้างผล เท่ากับ 3.51 ± 0.12 3.45 ± 0.16 และ 3.34 ± 0.13 เซนติเมตร ตามลำดับ ในด้านความยาวผล พบว่าการใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ให้ค่าความยาวผลสูงที่สุด เท่ากับ 22.64 ± 0.89 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับทุกตำรับทดลอง ได้แก่ การให้ปุ๋ยแตนนาเกลือในอัตรา 720 480 และ 240 กรัมต่อต้น และชุดควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ซึ่งมีค่าความยาวผลเท่ากับ 21.99 ± 0.76 21.88 ± 1.21 21.66 ± 0.69 และ 21.57 ± 0.88 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความกว้างและความยาวของผลกล้วยหอมทองที่ได้รับปุ๋ยต่าง ๆ

ตำรับทดลอง	ขนาดผลกล้วยหอมทอง (เซนติเมตร)	
	ความกว้าง	ความยาว
ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม)	3.34±0.13 ^d	21.57±0.88 ^b
ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 (125 กรัมต่อต้น)	3.66±0.15 ^a	22.64±0.89 ^a
ซีแตนนาเกลือ (240 กรัมต่อต้น)	3.45±0.16 ^c	21.66±0.69 ^b
ซีแตนนาเกลือ (480 กรัมต่อต้น)	3.51±0.12 ^{bc}	21.88±1.21 ^b
ซีแตนนาเกลือ (720 กรัมต่อต้น)	3.60±0.13 ^{ab}	21.99±0.76 ^b
F-test	*	*
CV (%)	4.84	4.37

หมายเหตุ: - รายงานในรูปแบบค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean \pm SD)

- * และค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันในสมรภูมิเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

การใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ส่งผลให้น้ำหนักหิวเฉลี่ยของกล้วยหอมทองสูงที่สุด เท่ากับ 2.47±0.13 กิโลกรัม และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการให้ซีแตนนาเกลือในอัตรา 720 480 และ 240 กรัมต่อต้น และชุดควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ซึ่งมีค่าน้ำหนักหิวเท่ากับ 2.32±0.07 2.30±0.04 2.21±0.08 และ 2.24±0.08 กิโลกรัม ตามลำดับ ในด้านน้ำหนักผลพบว่าการใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ให้ค่าน้ำหนักผลสูงที่สุดเช่นกัน เท่ากับ 179.34±6.37 กรัม โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการให้ซีแตนนาเกลือในอัตรา 720 480 และ 240 กรัมต่อต้น และชุดควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ซึ่งมีค่าน้ำหนักผลเท่ากับ 172.78±3.67 167.62±2.91 161.20±6.01 และ 159.60±7.94 กรัม ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 น้ำหนักหิวและน้ำหนักของผลกล้วยหอมทองที่ได้รับปุ๋ยต่าง ๆ

ตำรับทดลอง	น้ำหนักกล้วยหอมทอง	
	น้ำหนักหิว (กิโลกรัม)	น้ำหนักผล (กรัม)
ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม)	2.24±0.08 ^c	159.60±7.94 ^d
ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 (125 กรัมต่อต้น)	2.47±0.13 ^a	179.34±6.37 ^a
ซีแตนนาเกลือ (240 กรัมต่อต้น)	2.21±0.08 ^c	161.20±6.01 ^d
ซีแตนนาเกลือ (480 กรัมต่อต้น)	2.30±0.04 ^b	167.62±2.91 ^c
ซีแตนนาเกลือ (720 กรัมต่อต้น)	2.32±0.07 ^b	172.78±3.67 ^b
F-test	*	*
CV (%)	4.84	4.37

หมายเหตุ: - รายงานในรูปแบบค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean \pm SD)

- * และค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันในสมรภูมิเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ความแน่นเนื้อของผลกล้วยดิบ พบว่าการให้ซีแตดนาเกลือในอัตรา 240 กรัมต่อต้น ให้ค่าความแน่นเนื้อสูงที่สุด เท่ากับ 5.070 ± 0.180 นิวตัน รองลงมา คือ การให้ซีแตดนาเกลือในอัตรา 480 กรัมต่อต้น ชุดควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) การใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 และการให้ซีแตดนาเกลือในอัตรา 720 กรัมต่อต้น ซึ่งมีค่าความแน่นเนื้อเท่ากับ 5.000 ± 0.230 4.970 ± 0.290 4.950 ± 0.370 และ 4.880 ± 0.340 นิวตัน ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างทางสถิติ เมื่อพิจารณาความแน่นเนื้อของผลกล้วยสุก พบว่าค่าความแน่นเนื้อลดลงจากระยะผลดิบ โดยการให้ซีแตดนาเกลือในอัตรา 240 กรัมต่อต้น ให้ค่าความแน่นเนื้อสูงที่สุด เท่ากับ 0.352 ± 0.018 นิวตัน รองลงมา คือ ชุดควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) การให้ซีแตดนาเกลือในอัตรา 480 กรัมต่อต้น การใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 และการให้ซีแตดนาเกลือในอัตรา 720 กรัมต่อต้น ซึ่งมีค่าความแน่นเนื้อเท่ากับ 0.346 ± 0.015 0.345 ± 0.018 0.340 ± 0.011 และ 0.338 ± 0.016 นิวตัน ตามลำดับ ทั้งนี้ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความแน่นเนื้อผลดิบและผลสุกของผลกล้วยหอมทองที่ได้รับปุ๋ยต่าง ๆ

ตำรับทดลอง	ความแน่นเนื้อผลกล้วยหอมทอง (นิวตัน)	
	ผลดิบ	ผลสุก
ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม)	4.970 ± 0.290	0.346 ± 0.015
ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 (125 กรัมต่อต้น)	4.950 ± 0.370	0.340 ± 0.011
ซีแตดนาเกลือ (240 กรัมต่อต้น)	5.070 ± 0.180	0.352 ± 0.018
ซีแตดนาเกลือ (480 กรัมต่อต้น)	5.000 ± 0.230	0.345 ± 0.018
ซีแตดนาเกลือ (720 กรัมต่อต้น)	4.880 ± 0.340	0.338 ± 0.016
F-test	ns	ns
CV (%)	6.870	8.570

หมายเหตุ: - รายงานในรูปแบบค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean \pm SD)

- ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในกล้วยผลดิบไม่พบความแตกต่างทางสถิติในทุกตำรับทดลอง อย่างไรก็ตามปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในกล้วยผลสุกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการให้ซีแตดนาเกลือในอัตรา 720 และ 480 กรัมต่อต้น ให้ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดสูงที่สุด เท่ากับ 21.51 ± 0.77 และ 21.37 ± 0.88 องศาบริกซ์ ตามลำดับ ขณะที่ชุดควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ให้ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดต่ำที่สุด เท่ากับ 19.26 ± 0.31 องศาบริกซ์ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ของผลดิบและผลสุกกล้วยหอมทองที่ได้รับปุ๋ยต่าง ๆ

ตำรับทดลอง	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (องศาบริกซ์)	
	ผลดิบ	ผลสุก
ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม)	2.24 ± 0.27	19.26 ± 0.31^c
ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 (125 กรัมต่อต้น)	2.12 ± 0.13	20.28 ± 0.65^b

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ตัวรับทดลอง	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (องศาบริกซ์)	
	ผลดิบ	ผลสุก
ซีแตดนาเกลือ (240 กรัมต่อตัน)	2.09±0.16	20.48±0.71 ^b
ซีแตดนาเกลือ (480 กรัมต่อตัน)	2.24±0.17	21.37±0.88 ^a
ซีแตดนาเกลือ (720 กรัมต่อตัน)	2.11±0.19	21.51±0.77 ^a
F-test	ns	*
CV (%)	8.80	5.15

หมายเหตุ: - รายงานในรูปแบบค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean±SD)

- * และค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันในสมมติเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)
- ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างตัวรับทดลอง อย่างไรก็ตามสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการให้ซีแตดนาเกลือในอัตรา 720 กรัมต่อตัน ให้ค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงที่สุด เท่ากับ 36.52 ± 5.16 ขณะที่ชุดควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ให้ค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ต่ำที่สุด เท่ากับ 32.50 ± 4.87 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้และค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ของผลกล้วยหอมทองที่ได้รับปุ๋ยต่าง ๆ

ตัวรับทดลอง	ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้	ค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้
ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม)	0.61±0.10	32.50±4.87 ^b
ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 (125 กรัมต่อตัน)	0.59±0.06	34.69±3.38 ^{ab}
ซีแตดนาเกลือ (240 กรัมต่อตัน)	0.59±0.08	35.67±5.86 ^{ab}
ซีแตดนาเกลือ (480 กรัมต่อตัน)	0.61±0.06	35.22±4.04 ^{ab}
ซีแตดนาเกลือ (720 กรัมต่อตัน)	0.60±0.08	36.52±5.16 ^a
F-test	ns	*
CV (%)	4.84	4.37

หมายเหตุ: - รายงานในรูปแบบค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean±SD)

- * และค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันในสมมติเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)
- ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ค่าความเป็นกรด-ด่างของกล้วยผลดิบไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างตำรับทดลอง โดยมีค่าอยู่ในช่วง 6.08-6.28 อย่างไรก็ตามค่าความเป็นกรด-ด่างของกล้วยผลสุก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการให้ซี้แตดนาเกลือในอัตรา 240 กรัมต่อตัน ให้ค่าความเป็นกรด-ด่างสูงที่สุด เท่ากับ 4.95 ± 0.12 ขณะที่การให้ซี้แตดนาเกลือในอัตรา 720 กรัมต่อตัน และการใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ให้ค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำที่สุด เท่ากับ 4.82 ± 0.17 และ 4.85 ± 0.12 ตามลำดับ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความเป็นกรด-ด่างของผลดิบและผลสุกของผลกล้วยหอมทองที่ได้รับปุ๋ยต่าง ๆ

ตำรับทดลอง	ค่าความเป็นกรด-ด่าง	
	ผลดิบ	ผลสุก
ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม)	6.08 ± 0.12	4.88 ± 0.06^{ab}
ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 (125 กรัมต่อตัน)	6.18 ± 0.24	4.85 ± 0.12^b
ซี้แตดนาเกลือ (240 กรัมต่อตัน)	6.24 ± 0.13	4.95 ± 0.12^a
ซี้แตดนาเกลือ (480 กรัมต่อตัน)	6.28 ± 0.13	4.89 ± 0.05^{ab}
ซี้แตดนาเกลือ (720 กรัมต่อตัน)	6.10 ± 0.31	4.82 ± 0.17^b
F-test	ns	*
CV (%)	3.40	2.46

หมายเหตุ: - รายงานในรูปแบบค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean \pm SD)

- * และค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันในสมมติเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)
- ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ค่าสีของผลดิบกล้วยหอมทองในระบบ CIE Lab* พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีเขียว-แดง (a^*) และค่าเฉดสี (h°) ขณะที่ค่าสีน้ำเงิน-เหลือง (b^*) ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าอยู่ในช่วง 33.13-33.39 สำหรับค่าความสว่างพบว่าการใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ให้ค่าสูงที่สุด เท่ากับ 59.05 ± 2.80 ขณะที่ชุดควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ให้ค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 57.80 ± 0.84 ในด้านสีเขียว-แดงพบว่าการให้ซี้แตดนาเกลือในอัตรา 240 และ 480 กรัมต่อตัน และการใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ให้ค่าสูงที่สุด เท่ากับ -11.37 ± 0.50 -11.38 ± 0.47 และ -11.39 ± 0.54 ตามลำดับ ขณะที่ชุดควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ให้ค่าน้อยที่สุด เท่ากับ -11.58 ± 0.36 นอกจากนี้ค่าเฉดสีพบว่าชุดควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ให้ค่าสูงที่สุด เท่ากับ 109.38 ± 0.79 ในขณะที่การใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 และการให้ซี้แตดนาเกลืออัตรา 240 และ 480 กรัมต่อตัน ให้ค่าต่ำที่สุด เท่ากับ 108.80 ± 1.00 108.85 ± 0.96 และ 108.90 ± 0.92 ตามลำดับ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าสีผิวในระบบ CIE (L^* a^* และ b^*) และค่าเฉดสี ของผลกล้วยหอมทองระยะดิบภายใต้กรรมวิธีการให้ปุ๋ยต่าง ๆ

ตำรับทดลอง	ค่าสีผิว			
	L^*	a^*	b^*	h°
ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม)	57.80±0.84 ^c	-11.58±0.36 ^b	33.21±0.73	109.38±0.79 ^a
ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 (125 กรัมต่อต้น)	59.05±2.80 ^a	-11.39±0.54 ^a	33.25±0.86	108.80±1.00 ^b
ขี้แสดนาเกลือ (240 กรัมต่อต้น)	58.50±1.65 ^{ab}	-11.37±0.50 ^a	33.39±0.78	108.85±0.96 ^b
ขี้แสดนาเกลือ (480 กรัมต่อต้น)	58.31±2.21 ^{bc}	-11.38±0.47 ^a	33.35±0.83	108.90±0.92 ^b
ขี้แสดนาเกลือ (720 กรัมต่อต้น)	58.23±1.47 ^{bc}	-11.44±0.35 ^{ab}	33.13±1.03	109.10±0.94 ^{ab}
F-test	*	*	ns	*
CV (%)	3.34	3.94	2.55	0.86

หมายเหตุ: - รายงานในรูปแบบค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean±SD)

- * และค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันในสดมภ์เดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)
- ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ค่าสีของผลสุกกล้วยหอมทองในระบบ CIE Lab* พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีเขียว-แดง (a^*) ค่าสีน้ำเงิน-เหลือง (b^*) และค่าเฉดสี (h°) โดยค่าความสว่างพบว่าการให้ขี้แสดนาเกลือในอัตรา 240 กรัมต่อต้น ให้ค่าสูงที่สุด เท่ากับ 75.67±0.79 ขณะที่การให้ขี้แสดนาเกลือในอัตรา 720 กรัมต่อต้น และชุดควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ให้ค่าต่ำที่สุด เท่ากับ 75.20±0.68 และ 75.27±0.55 ตามลำดับ สำหรับค่าสีเขียว-แดงพบว่าการให้ขี้แสดนาเกลือในอัตรา 480 กรัมต่อต้น ให้ค่าสูงที่สุด เท่ากับ 3.98±0.51 ขณะที่การใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ให้ค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 3.65±0.48 ในด้านค่าสีน้ำเงิน-เหลืองพบว่าชุดควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ให้ค่าสูงที่สุด เท่ากับ 45.22±2.75 ขณะที่การใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 และการให้ขี้แสดนาเกลือในอัตรา 240 กรัมต่อต้น ให้ค่าต่ำที่สุด เท่ากับ 43.05±3.11 และ 43.26±3.61 ตามลำดับ นอกจากนี้ค่าเฉดสีพบว่าการใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 และการให้ขี้แสดนาเกลือในอัตรา 240 กรัมต่อต้น ให้ค่าสูงที่สุด เท่ากับ 85.93±1.04 และ 85.79±1.01 ตามลำดับ ขณะที่ชุดควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ให้ค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 85.23±0.69 ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าสีผิวในระบบ CIE (L^* a^* และ b^*) และค่าเฉดสี ของผลกล้วยหอมทองระยะสุกภายใต้กรรมวิธีการให้ปุ๋ยต่าง ๆ

ตำรับทดลอง	ค่าสีผิว			
	L^*	a^*	b^*	h°
ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม)	75.27±0.55 ^b	3.76±0.62 ^{ab}	45.22±2.75 ^a	85.23±0.69 ^b
ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 (125 กรัมต่อต้น)	75.44±0.91 ^{ab}	3.65±0.48 ^b	43.05±3.11 ^b	85.93±1.04 ^a

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตัวรับทดลอง	ค่าสีผิว			
	L*	a*	b*	h°
ชี้แดดนาเกลือ (240 กรัมต่อตัน)	75.67±0.79 ^a	3.77±0.50 ^{ab}	43.26±3.61 ^b	85.79±1.01 ^a
ชี้แดดนาเกลือ (480 กรัมต่อตัน)	75.51±0.41 ^{ab}	3.98±0.51 ^a	44.38±2.86 ^{ab}	84.76±0.89 ^c
ชี้แดดนาเกลือ (720 กรัมต่อตัน)	75.20±0.68 ^b	3.75±0.4 ^{ab}	43.88±3.44 ^{ab}	85.58±0.98 ^{ab}
F-test	*	*	*	*
CV (%)	0.93	13.49	7.35	1.18

หมายเหตุ: - รายงานในรูปแบบค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean±SD)

- * และค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันในสมมติเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

การอภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่า การให้ชี้แดดนาเกลือในอัตราที่เพิ่มขึ้นมีแนวโน้มส่งผลให้ทั้งขนาดและน้ำหนักของผลกล้วยหอมทองเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจเกิดจากการเพิ่มปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในชี้แดดนาเกลือ โดยเฉพาะธาตุโพแทสเซียมที่มีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการพัฒนาผลและคุณภาพผลผลิต (ยงยุทธ, 2552) อย่างไรก็ตามแม้ว่าการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 จะให้ค่าความกว้างผล ความยาวผล น้ำหนักหัว และน้ำหนักผลสูงที่สุด แต่การให้ชี้แดดนาเกลือ โดยเฉพาะในอัตราสูงสุด 720 กรัมต่อตัน สามารถช่วยเพิ่มคุณภาพผลผลิตเมื่อเทียบกับชุดควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ได้อย่างชัดเจน ด้านความแน่นเนื้อพบว่า หลังการบ่ม ผลกล้วยมีความแน่นเนื้อลดลงในทุกตัวรับทดลอง ซึ่งเป็นลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการสุกของผลไม้ โดยสอดคล้องกับการเปลี่ยนสีของเปลือกจากสีเขียวเป็นสีเหลือง อันเป็นผลจากการสลายตัวของคลอโรฟิลล์และการปรากฏสีของสารกลุ่มแคโรทีนอยด์ (จริงแท้, 2549) รวมถึงการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของผนังเซลล์ที่ทำให้เนื้อสัมผัสอ่อนนุ่มลง แสดงถึงการเข้าสู่ระยะสุกแก่ ทั้งนี้การให้ชี้แดดนาเกลือในอัตรา 720 กรัมต่อตัน และการให้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรให้ค่าความแน่นเนื้อต่ำที่สุด ซึ่งอาจเนื่องจากธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการพัฒนาผลส่งผลให้ผลกล้วยเข้าสู่ระยะสุกแก่เร็วกว่าเมื่อเทียบกับตัวรับทดลองอื่น สำหรับปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด พบว่าในผลดิบไม่แตกต่างกันระหว่างตัวรับทดลอง ($p > 0.05$) แต่หลังการบ่ม เมื่อผลกล้วยสุก ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดเพิ่มขึ้นในทุกตัวรับทดลอง โดยการเพิ่มขึ้นของปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดระหว่างการสุกของกล้วยสัมพันธ์กับกระบวนการเปลี่ยนแปลงไปเป็นน้ำตาล (Fernando *et al.*, 2014) ทั้งนี้การให้ชี้แดดนาเกลือในอัตรา 720 และ 480 กรัมต่อตัน ให้ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดสูงที่สุด (21.51 ± 0.77 และ 21.37 ± 0.88 องศาบริกซ์ ตามลำดับ) ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบทางเคมีของชี้แดดนาเกลือที่มีธาตุฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม รวมถึงมีปริมาณโซเดียมสูง (2.61 เปอร์เซ็นต์) โดยมีรายงานว่าความเค็มสามารถมีผลต่อคุณภาพผลผลิตบางชนิด เช่น เมล่อน ซึ่งการสะสมของเกลืออาจลดการดูดซับน้ำ ส่งผลให้สัดส่วนของวัตถุแห้งหรืออินทรีย์สารเพิ่มขึ้น และทำให้ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดสูงขึ้นไป (Hassan *et al.*, 2022) จึงอาจเป็นเหตุผลที่ทำให้การให้ชี้แดดนาเกลือให้ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดสูงกว่าการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21

แม้ว่าปุ๋ยเคมีจะมีธาตุอาหารครบถ้วนก็ตาม ผลที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยหลายฉบับที่อธิบายการเปลี่ยนแปลงคุณภาพกล้วยระหว่างการสุก โดย Youryon and Supapvanich (2017) รายงานว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของกล้วยเล็บมือนางเพิ่มขึ้นจากระยะเขียวแก่ไปสู่ระยะสุกและสุกงอม นอกจากนี้การศึกษาของ Li *et al.* (2006) พบว่าการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำตาลทั้งหมดในกล้วย 'Baxi' มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับกิจกรรมเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์และการย่อยสลายซูโครส ได้แก่ เอนไซม์ซูโครสฟอสเฟตซินเทส (sucrose phosphate synthase: SPS) และเอนไซม์อินเวอร์เทส (invertase) ระหว่างการสุก เช่นเดียวกับที่รายงานในกล้วยน้ำว้า (Siriboon and Banlusiip, 2004) โดยการเพิ่มขึ้นของน้ำตาลใกล้เคียงกับการผลิตเอทิลีนสูงสุดที่ลดลงอย่างต่อเนื่องในด้านความเป็นกรด-ด่าง พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างของผลกล้วยหอมทองดิบไม่แตกต่างกันในทุกตำรับทดลอง (6.08-6.28) แต่ลดลงเมื่อผลสุก (4.82-4.95) โดยค่าต่ำที่สุดพบในการให้ปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรต 720 กรัมต่อตัน และการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 (4.82 และ 4.85 ตามลำดับ) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Wills and Golding (1981) ที่พบว่าปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ของ *Musa sp.* ระยะเขียวแก่ต่ำกว่าระยะสุกอย่างชัดเจน และเกี่ยวข้องกับการลดลงของความเป็นกรด-ด่างโดยทั่วไปเมื่อผลไม้เข้าสู่กระบวนการสุก ค่าความเป็นกรด-ด่างจะลดลง ขณะที่กรดอินทรีย์มีผลต่อรสชาติอย่างมีนัยสำคัญ โดยกรดอินทรีย์หลักในเนื้อกล้วย ได้แก่ กรดมาลิก กรดซิตริก และกรดออกซาลิก (Hailu *et al.*, 2013) สำหรับการเปลี่ยนแปลงสี พบว่าผลกล้วยหอมทองมีค่าสี (L^* , a^* และ b^*) เพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนจากผลดิบไปสู่ผลสุกในทุกตำรับทดลอง ซึ่งสัมพันธ์กับการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ในเปลือกผล (Salvador *et al.*, 2007) และการสังเคราะห์สารสีในช่วงการสุก เช่น แคโรทีนอยด์ (Fernando *et al.*, 2014) ส่งผลให้เปลือกผลเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลืองตามลักษณะเฉพาะของกล้วยหอมทอง โดยสรุปการให้ปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรต 720 กรัมต่อตันสามารถเพิ่มคุณภาพผลผลิตได้ โดยให้ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดสูงที่สุด แม้ว่าขนาดและน้ำหนักผลยังต่ำกว่าการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาต้นทุนพบว่าการให้ปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรต 720 กรัมต่อตันมีต้นทุนเพียง 1.4 บาทต่อตัน (560 บาทต่อไร่) ซึ่งต่ำกว่าการให้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุน 4.4 บาทต่อตัน (1,760 บาทต่อไร่) และคุณภาพด้านขนาดและน้ำหนักผลของทั้งสองวิธีอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถจำหน่ายได้ในราคาเดียวกัน (หจก.เอ็น แอนด์ เอ็น ฟรุทส์ กล้วยหอมทอง เพชรบุรี) จึงชี้ให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรตเป็นอีกทางเลือกหนึ่งเพื่อช่วยลดต้นทุนจากการใช้ปุ๋ยเคมีได้ อย่างไรก็ตามปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรตมีความเค็มสูง หากใช้ในปริมาณมากและต่อเนื่องเป็นระยะเวลาอันยาวนาน อาจส่งผลให้ดินมีความเค็มเพิ่มขึ้น จึงควรมีการตรวจวิเคราะห์ดินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อควบคุมความเค็มไม่ให้เกินค่ามาตรฐานที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยค่าการนำไฟฟ้าของดินควรน้อยกว่า 2 เดซิซีเมนต่อเมตร ซึ่งเป็นช่วงความเค็มที่ไม่ส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตกล้วยหอมทองในช่วงก่อนเก็บเกี่ยว พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ส่งผลให้กล้วยหอมทองมีขนาดผลและน้ำหนักผลสูงที่สุด ขณะที่การให้ปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรต 720 กรัมต่อตันมีแนวโน้มทำให้ขนาดและน้ำหนักผลเพิ่มขึ้นเช่นกัน นอกจากนี้การให้ปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรต 480 และ 720 กรัมต่อตัน ส่งผลให้กล้วยหอมทองมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด

สูงที่สุด ซึ่งสะท้อนถึงระดับความหวานที่เพิ่มขึ้นของผลผลิต ดังนั้นจึงควรพิจารณาการใช้ซีแตดนาเกลือร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตกล้วยหอมทอง

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาการใช้ซีแตดนาเกลือร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ ในอัตราการใช้ที่หลากหลาย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตกล้วยหอมทองและกล้วยสายพันธุ์อื่น ๆ นอกจากนี้ควรศึกษาผลกระทบของความเค็มจากซีแตดนาเกลือต่อสมบัติดินในระยะยาว เนื่องจากอาจก่อให้เกิดปัญหาดินเค็มหรือดินเสื่อม ซึ่งส่งผลเสียต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ ทั้งนี้ซีแตดนาเกลือที่นำมาใช้ควรเป็นซีแตดนาเกลือที่ค้างปีมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี เพื่อให้เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการผลิตทางการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. (2553). *คู่มือการปฏิบัติงาน กระบวนการวิเคราะห์ตรวจสอบด้านทางเคมี*. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน.
- กลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นและนวัตกรรมด้านการเกษตร. (2564). *ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการเกษตรการผลิตเกลือ*. กรุงเทพฯ: กองวิจัยและพัฒนางานส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร.
- จริงแท้ ศิริพานิช. (2549). *สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้*. นครปฐม: ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ.
- บุญชาติ คติวัฒน์ ทรงศักดิ์ ธรรมจรรย์ส และกิตติมา ลีละพงษ์วัฒนา. (2567). ผลของซีแตดนาเกลือและปุ๋ยเคมีต่อคุณภาพทางเคมีกายภาพของผลฝรั่งพันธุ์กิมจู. *วารสารผลิตภัณฑ์การเกษตร*, 6(3), 127-137.
- ยงยุทธ โอสดสภา. (2552). *ธาตุอาหารพืช*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ยุทธนา นาคคำ. (2564). *แนวทางการส่งเสริมการผลิตกล้วยหอมทองแบบแปลงใหญ่ของเกษตรกรจังหวัดชัยภูมิ*. วิทยานิพนธ์เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์และสหกรณ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- รุจิรา แสงแข. (2566). การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกกล้วยหอมทองปลอดสารพิษในเขตพื้นที่อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี. *วารสารลวะศรี*, 7(1), 122-137.
- วสันต์ ชุณหวิจิตรรา. (2557). การปลูกกล้วยหอมทอง. *ข่าวสารเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 60(2), 59-72.
- สรณพงษ์ บัวโรย สมบัติ บุตรฉุย สุรียา หรือประเสริฐ เรื่องเดช เกิดจรงค์ สมทรง แสงตะวัน นัฐยา เพชรพุ่ม ชินนุวัฒน์ มณีศรีขำ มนุ บุญเสริม และบุญโปรด เจริญฤทธิ. (2545). *โครงการศึกษาคูณสมบัติและการใช้ประโยชน์ซีแตดนาเกลือ ตำบลบางแก้ว อำเภอเมืองจังหวัดสมุทรสงคราม. รายงานวิจัย*. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเพชรบุรี. (2565). *ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดเพชรบุรี มกราคม 2565*, สืบค้นเมื่อ 11 มกราคม 2568, จาก: <https://www.opsmoac.go.th/phetchaburi-dwl-files>.

- สำนักงานศึกษาธิการ ภาค 4. (2566). *แผนพัฒนาการศึกษากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 พ.ศ. 2566-2570 (ฉบับทบทวน ประจำปี พ.ศ. 2566)*. สมุทรสงคราม: กลุ่มยุทธศาสตร์การศึกษา สำนักงานศึกษาธิการภาค 4.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2564). *สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า ปี 2563*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สารสนเทศการเกษตร.
- สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. (2547). *คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดินน้ำปุ๋ยพืชวัสดุปรับปรุงดินและการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า*. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน.
- สุภัทร คำมุงคุณ. (2565). *รายการร้อยเรื่องเมืองไทย ชี้แดดนาเกลือกับประโยชน์ทางการเกษตร*. สืบค้นเมื่อ 11 มกราคม 2568, จาก: <https://library.parliament.go.th/th/radioscript/rr2565-oct3>.
- AOAC. (1990). *Official methods of analysis*. (15th ed). Washington DC: Association of Official Analytical Chemist.
- Fernando, H.R.P., Srilaong, V., Pongprasert, N., Boonyarittongchai, P. and Jitareerat, P. (2014). Changes in antioxidant properties and chemical composition during ripening in banana variety 'Hom Thong' (AAA group) and 'Khai' (AA group). *International Food Research Journal*, 21(2), 749-754.
- Hailu, M., Workneh, T.S. and Belew, D. (2013). Review on postharvest technology of banana fruit. *African Journal of Biotechnology*, 12(7), 635-647.
- Hassan, M.H.M., Awang, Y., Jaafar, J.N., Sayuti, Z., Ghani, M.N.O., Sabdin, Z.H.M. and Nazli, M.H. (2022). Effects of salinity sources on growth, physiological process, yield, and fruit quality of grafted rock melon (*Cucumis melo* L.). *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science*, 45(4), 919-941, doi: <https://doi.org/10.47836/pjtas.45.4.05>.
- Li, W., Shao, Y.Z., Zhuang, J.P. and Chen, W.X. (2006). Relationships between the sucrose phosphate synthase and ripening senescence of banana fruit. *Acta Horticulturae Sinica*, 33(5), 1087-1089.
- Salvador, A., Sanz, T. and Fiszman, S.M. (2007). Changes in colour and texture and their relationship with eating quality during storage of two different dessert bananas. *Postharvest Biology and Technology*, 43(3), 319-325, doi: <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2006.10.007>.
- Siri boon, N. and Banlusilp, P. (2004). A study on the ripening process of 'Namwa' banana. *AU Journal of Technology*, 7(4), 159-164.
- Wills, R. and Golding, J. (1981). *Postharvest: An introduction to the physiology and handling of fruits and vegetables*. Sydney: New South Wales University Press.
- Youryon, P. and Supapvanich, S. (2017). Physicochemical quality and antioxidant changes in 'Leb Mue Nang' banana fruit during ripening. *Agriculture and Natural Resources*, 51(1), 47-52, doi: <https://doi.org/10.1016/j.anres.2015.12.004>.