

การทดสอบเทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวกะเพรา ให้ปลอดภัยจากเชื้อ *E.coli*,
เชื้อ *Salmonella* ในจังหวัดปทุมธานี

Testing Technology to Harvest and Post-harvest Practices Holy Basil Safe from
Bacteria *E.coli*, *Salmonella* Contaminate in Pathumthani Province.

กุลวดี ฐานกาญจน์^{1/} ชญาดา ดวงวิเชียร^{1/}
Kulwadee Thakan^{1/} Chayada Doungwichian^{1/}

บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวกะเพรา ให้ปลอดภัยจากเชื้อ *E.coli* และเชื้อ *Salmonella* ในจังหวัดปทุมธานี โดยดำเนินการที่แปลงเกษตรกรและศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ปทุมธานี ระหว่างเดือน มีนาคม-กันยายน 2554 มีวัตถุประสงค์ เพื่อทราบความเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ *E.coli* และ *Salmonella* และได้เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวกะเพรา ให้ปลอดภัยจากเชื้อ *E.coli* และ *Salmonella* โดยทดสอบเปรียบเทียบระหว่างวิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรกับวิธีที่ปรับใช้ ได้แก่ การใช้อุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวที่สะอาด ใช้น้ำประปาและน้ำส้มสายชู 0.2 % นาน 15 นาที ในการล้างทำความสะอาด พบว่า ผลผลิตก่อนการล้างในกรรมวิธีทดสอบพบ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g กรรมวิธีเกษตรกรพบ *E.coli* จำนวน 4×10^3 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella spp.* ทั้ง 2 กรรมวิธี การล้างผลผลิตด้วยน้ำประปาน้ำ และน้ำส้มสายชู 0.2 % นาน 15 นาที ทำให้เชื้อ *E.coli* ลดลง โดยพบ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella spp.* การประเมินจุดเสี่ยงในการปนเปื้อนของเชื้อ *E.coli*, เชื้อ *Salmonella spp.* ในการผลิตของเกษตรกรระหว่างขั้นตอนการคัดตัดแต่ง โดยวิธีการ Swab Test จำนวน 6 จุด ได้แก่ ตะกร้าเก็บผลผลิต มือ มีด โต๊ะคัดแยก ตะกร้าส่งผลผลิต ฝักคลุมผลผลิต พบว่า ทั้ง 6 จุด มีเชื้อ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella spp.*

^{1/}ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 025205149

คำนำ

กะเพรา (*Ocimum sanctum* L.) เป็นพืชสมุนไพรที่มีกลิ่นหอมระเหยเฉพาะตัวซึ่งใช้เป็นส่วนประกอบในการปรุงอาหารไทยหลากหลายชนิดและมีปริมาณการส่งออกสูงขึ้นทุกปี การผลิตผักสดที่ดีให้ปลอดภัยจุนทรีย์เพื่อความปลอดภัยสำหรับบริโภคต้องควบคุมการผลิตทุกขั้นตอนตั้งแต่ การปฏิบัติที่ดีในแปลงปลูก (GAP : Good Agricultural Practices) การเก็บเกี่ยว การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว การผลิตที่ดีในโรงคัดบรรจุ (GMP : Good Manufacturing Practices) การขนส่ง ตลอดจนปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการผลิต การบริโภคผักผลไม้สดในปัจจุบันมีปริมาณสูงขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มพืชสมุนไพรซึ่งเป็นพืชอาหารเพื่อสุขภาพเป็นที่นิยมทั้งตลาดภายในและต่างประเทศ วิธีการลดการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ในโรงคัดบรรจุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตที่ดีในโรงคัดบรรจุมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากสามารถช่วยลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนและแมลงศัตรูพืชติดไปกับผลผลิตได้ถ้ามีระบบการจัดการที่ดี ซึ่งเมื่อประเทศปลายทางตรวจพบสารพิษตกค้าง แมลงศัตรูพืชและจุลินทรีย์ปนเปื้อน ติดไปกับผลผลิตจะถูกระงับการนำเข้าจากประเทศผู้ซื้อทันทีที่เป็นผลเสียต่อเศรษฐกิจของประเทศอย่างมาก การปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp. ในผักสดเพื่อการส่งออกในปี 2005 มีผลกระทบต่อโรงงานผักสดส่งออกตลอดจนผู้เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะเกษตรกรผู้ปลูก สร้างความไม่เชื่อมั่นในสินค้าและเข้มงวดในการตรวจสอบเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะประเทศผู้ซื้อสินค้า อีกทั้งการประเมินจุดเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ *E.coli* และ *Salmonella* spp. ทำให้ทราบถึงแหล่งที่มาและสามารถลดการปนเปื้อนของเชื้อดังกล่าวได้ จึงควรทำการวิจัยการทดสอบเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวกะเพราให้ปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ *E.coli* และ *Salmonella* spp. เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับพัฒนากระบวนการผลิตพืชผักของเกษตรกรต่อไป

วิธีดำเนินการ

1. เก็บผลผลิตจากพื้นที่ที่มีการปลูกเป็นการค้าของจังหวัดปทุมธานี
2. การวางแผนการทดสอบซึ่งจะดำเนินการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างวิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ของเกษตรกรกับวิธีที่ปรับใช้
 - 2.1 วิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ของเกษตรกร
 - 2.2 วิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวตามเทคโนโลยีที่ปรับใช้ ได้แก่
 1. การเก็บเกี่ยว ใช้มีด กรรไกร ที่มีการทำความสะอาด

2. การขนย้ายออกจากแปลงปลูก ใช้ตะกร้า แข่ง ที่มีวัสดุที่สะอาดรองรับ
3. การคัดคุณภาพ ตักแต่ง ใช้มือ กรรไกร โตะ ที่มีความสะอาด
4. การล้างน้ำทำความสะอาด ใช้น้ำประปาในการล้าง
5. การล้างทำความสะอาด ใช้น้ำส้มสายชู 0.2 % นาน 15 นาที
6. ทำความสะอาดตะกร้า หรือภาชนะบรรจุผักที่มาจากผู้รับซื้อ หรือบริษัท

การบันทึกและเก็บข้อมูล

1. เก็บตัวอย่างพืชเพื่อวิเคราะห์เชื้อ *E. coli*, เชื้อ *Salmonella* ก่อนการล้าง ตัดแต่งผลผลิต
2. เก็บตัวอย่างพืชเพื่อวิเคราะห์เชื้อ *E. coli*, เชื้อ *Salmonella* หลังการล้าง ตัดแต่งผลผลิต

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น มีนาคม 2554 – กันยายน 2554

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกรในจังหวัดปทุมธานีและศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวกะเพรา ให้ปลอดภัยจากเชื้อ *E.coli* และเชื้อ *Salmonella* ในจังหวัดปทุมธานี พบว่า ผลผลิตก่อนการล้างในกรรมวิธีทดสอบพบ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g กรรมวิธีเกษตรกรพบ *E.coli* จำนวน 4×10^3 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella spp.* ทั้ง 2 กรรมวิธี และเมื่อนำผลผลิตไปล้างด้วยน้ำประปาน้ำ และน้ำส้มสายชู 0.2 % นาน 15 นาที พบว่า ทำให้เชื้อ *E.coli* ลดลง โดยพบ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella spp.* (ตารางที่ 1) การปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในแปลงผลิตมักเกิดจากการใช้น้ำในการเพาะปลูกจากแหล่งน้ำที่สกปรกที่มีเชื้อเหล่านี้ปนเปื้อนอยู่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์พวกปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักซึ่งมักมีการปนเปื้อนเชื้อเหล่านี้อยู่เสมอ จึงทำให้โอกาสที่เชื้อเหล่านี้จะปนเปื้อนในผักที่ปลูกจึงเป็นไปได้มาก (Madden, J.M.,1992) และการใช้อุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวที่ไม่สะอาดทำให้มีการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ได้

วิธีการลดการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ในโรงคัดบรรจุด้วยการล้างเป็นวิธีที่นิยมและมีประสิทธิภาพดี วิธีการหนึ่งโดยใช้น้ำเปล่าล้างหรือเติมสารต่างๆที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตหรือควบคุมปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ได้ (บุษราและคณะ,2550) โดยการล้างผลผลิตผัก จำนวน 5 กิโลกรัมในน้ำสะอาด 20 ลิตร จะช่วยลดจำนวนเชื้อ จุลินทรีย์ทั้ง 2 ชนิดให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย (อรัญญา,2552) อีกทั้งการใช้และน้ำส้มสายชู 0.2 % นาน 15 นาที สามารถลดปริมาณเชื้อ *E.coli* และ เชื้อ *Salmonella spp* ได้ (ปราณีและคณะ, 2554)

ตารางที่ 1 แสดงผลการสุ่มตัวอย่างไปตรวจวิเคราะห์หาเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน

| กรรมวิธี | <i>Escherichia coli</i> | <i>Salmonella spp.</i> |
|---------------------|-------------------------|------------------------|
| เก็บเกี่ยววิธีเกษตร | 4x10 ³ cfu/g | ไม่พบ |
| เก็บเกี่ยววิธีทดสอบ | <10 cfu/g | ไม่พบ |
| ล้างน้ำประปา | <10 cfu/g | ไม่พบ |
| ล้างน้ำส้มสายชู | <10 cfu/g | ไม่พบ |

การประเมินจุดเสี่ยงในการปนเปื้อนของเชื้อ *E.coli*, เชื้อ *Salmonella spp.* ในการผลิตของเกษตรกรระหว่างขั้นตอนการคัดตัดแต่ง โดยวิธีการ Swab Test จำนวน 6 จุด ได้แก่ ตะกร้าเก็บผลผลิต มือ มีด โต๊ะคัดแยก ตะกร้าส่งผลผลิต ฝักคลุมผลผลิต พบว่า ทั้ง 6 จุด มีเชื้อ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella spp.* (ตารางที่ 2) ในการประเมินจุดเสี่ยงทำให้ทราบถึงจุดที่มีการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ ทำให้ระมัดระวังในการปฏิบัติงานเพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ได้

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินจุดเสี่ยงการปนเปื้อนจุลินทรีย์โดยวิธี Swab Test

| ตัวอย่าง | <i>Escherichia coli</i> | <i>Salmonella spp.</i> |
|------------------|-------------------------|------------------------|
| ตะกร้าเก็บผลผลิต | <10 cfu/g | ไม่พบ |
| มือเกษตรกร | <10 cfu/g | ไม่พบ |
| มีด | <10 cfu/g | ไม่พบ |
| โต๊ะคัดแยก | <10 cfu/g | ไม่พบ |
| ตะกร้าส่งผลผลิต | <10 cfu/g | ไม่พบ |
| ฝักคลุมผลผลิต | <10 cfu/g | ไม่พบ |

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ผลผลิตก่อนการล้างในกรรมวิธีทดสอบพบ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g กรรมวิธีเกษตรกรพบ *E.coli* จำนวน 4×10^3 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella spp.* ทั้ง 2 กรรมวิธี และเมื่อนำผลผลิตไปล้างด้วย น้ำประปาน้ำ และน้ำส้มสายชู 0.2 % นาน 15 นาที พบว่า ทำให้เชื้อ *E.coli* ลดลง โดยพบ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella spp.* การเก็บเกี่ยวผลผลิต ด้วยอุปกรณ์ที่สะอาด สามารถลดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ได้ การล้างผลผลิตด้วยน้ำประปาน้ำ และส้มสายชู 0.2 % ทำให้เชื้อ *E.coli* ลดลง การประเมินจุดเสี่ยงในการปนเปื้อน ได้แก่ ตะกร้าเก็บผลผลิต มือ มีด โต๊ะคัดแยก ตะกร้าส่งผลผลิต ฝักคลุมผลผลิต มีเชื้อ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella spp.*

เอกสารอ้างอิง

บุษรา จันทรแก้วมณี พัจนา สุภาสุรย์ ชวเลิศ ตริกรุณาสวัสดิ์ เกรียงไกร สุภโตษะ สวรรณมนท์ เหล็กเพ็ชร รัตตา สุทธยาคม อุมาพร สิวิลัย วุฒณี ขาวเขียว รุ่งทิวา รอดจันทรและ สุรชัย ศิริพัฒน์. 2550. ระบบการผลิตผักที่ดีและประสิทธิภาพของสารล้างผัก เพื่อลดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 38 ฉบับที่ 5 (พิเศษ). หน้า 131-135.

ปราณี วรเนตรสุตาทิพย์ ละม้ายมาศ ยังสุข ปวีณา เขยชุม ประยุทธ์ สีสวยหุต และชาตรี โสสว่าง. 2554. การลดปริมาณเชื้อ *Escherichia coli* และ *Salmonella* spp. ในพืชผัก Decrease of *Escherichia coli* and *Salmonella* spp. on Vegetable. [ระบบออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2554] เข้าถึงได้จาก 203.149.31.17/news/.../13%20ลดปริมาณเชื้อ%20Ecoli%20อ.ปราณี.ppt.

อรัญญา ภู่วิไล บุษรา จันทรแก้วมณี อุมาพร สิวิลัย จันทนา ใจจิตร จิราภา เมืองคล้าย มณฑาทิพย์ อรุณวรารณ์ วุฒณี ขาวเขียว และชวเลิศ ตริกรุณาสวัสดิ์. 2552. การทดสอบระบบการผลิตพืชผักให้ปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์เพื่อการส่งออก. รายงานผลวิจัยเรื่องเต็ม. เงินรายได้จากการดำเนินงานวิจัยด้านการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 53 หน้า

Madden,J.M. 1992. Microbes in fresh produce – the regulatory perspective. Food Technol. J.Food Prot. 55: 821-82.