

ผลของการทำความสะอาดบางกรรมวิธีต่อการลดปริมาณของประชากรแบคทีเรียบนแผ่นใบตอง
Effect of some Cleaning Procedures on the Reduction of Bacterial Population on Banana Leaf Sheet

ปริศนา สวัสดิ์ชัยกุล¹ และ อูรามรณ์ สอาดสุด¹
Prtsana Sawutdeechaikul¹ and Uraporn Sardsud¹

Abstract

To decrease the bacterial population on banana leaf sheet and determine its shelf, the banana leaf sheet was either washed with running (tap) water or soaked in vinegar or KMnO_4 solution and rinsed with running water. The banana leaf cleaned by 0.00025 % KMnO_4 solution for 10 minutes and rinsed with running water gave the lowest bacterial population. Further trial was conducted to examine the cleaning effect on the number of bacterial population of a representative prepared food. Sweeten sticky rice was placed in a foam tray overlaid with the above treated banana leaf sheets and kept at room temperature. Determination of bacterial population at 12 hours indicated that the bacterial population of the sweeten sticky rice on cleaned banana leaf by the procedure did not exceed the standard number of food microorganisms in food product proposed by the Department of Medical Sciences the Ministry of Public Health. Colour determination of the KMnO_4 cleaned and uncleaned banana leaf sheet showed no difference both in the dorsal and ventral sides. The banana leaf cleaned by KMnO_4 was still green and fresh as the non-cleaned leaf.

บทคัดย่อ

การศึกษาเพื่อลดปริมาณแบคทีเรียบนแผ่นใบตอง โดยทำความสะอาดใบตองด้วยวิธีการล้างผ่านน้ำไหลหรือ แช่น้ำส้มสายชูหรือสารละลายต่างทับทิมแล้วล้างออกด้วยน้ำไหลและตรวจหาปริมาณแบคทีเรีย พบว่าใบตองที่ผ่าน การทำความสะอาดโดยแช่ในสารละลายต่างทับทิม 0.00025 % 10 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำประปาสามารถลดปริมาณแบคทีเรียได้ดีที่สุด ได้ทดลองบรรจุข้าวเหนียวมูนบนแผ่นใบตองที่ผ่านการทำความสะอาด จากการตรวจหาปริมาณแบคทีเรียในข้าวเหนียวมูนในชั่วโมงที่ 12 ข้าวเหนียวมูนที่บรรจุบนใบตองที่ผ่านการทำความสะอาด มีปริมาณแบคทีเรียไม่เกิน ค่ากำหนดตามมาตรฐานอาหารของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กระทรวงสาธารณสุข ข้าวเหนียวมูนที่รองด้วยใบตองที่ผ่านการแช่สารละลายต่างทับทิม 0.00025 % เป็นเวลา 10 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำประปามีปริมาณแบคทีเรียต่ำกว่ากรรมวิธีอื่น เมื่อนำใบตองที่ผ่านการทำความสะอาดด้วยสารละลายต่างทับทิมมาตรวจวัดด้วยเครื่องวัดสีผิว พบว่าไม่มีความแตกต่าง ของสีผิวทั้งด้านหน้าและด้านหลังของใบตองเมื่อเทียบกับใบตองที่ไม่ผ่านการทำความสะอาด โดยใน 36 ชั่วโมงแรกใบตอง ที่ผ่านการทำความสะอาดด้วยสารละลายต่างทับทิมยังคงสภาพเขียวสดไม่แตกต่างจากใบตองปกติ

คำนำ

การใช้ใบตองเพื่อทดแทนพลาสติกสำหรับเป็นภาชนะรองข้าวเหนียวมูน นอกจากจะทำให้อาหารดูสวยงาม น่ารับประทานแล้ว ใบตองยังมีราคาถูกและแก้ปัญหาทางด้านมลภาวะเป็นพิษน้อยกว่าการใช้พลาสติก (สมพงษ์, 2549) แต่ขณะเดียวกันการใช้ใบตองอาจไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากปัญหาในเรื่องความสะอาดเพราะพื้นผิวของใบตองมีเชื้อราหรือแบคทีเรียติดปะปนอยู่มาก การทำความสะอาดใบตองหลังจากเก็บเกี่ยวจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อลดปริมาณเชื้อโรคและปลอดภัยต่อผู้บริโภค (ฝ่ายตรวจวิเคราะห์สารเคมีและบริการเครื่องมือ กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืช กรมส่งเสริมการเกษตร, 2549) โดยทั่วไปวิธีการทำความสะอาดใบตองโดยผ่านน้ำประปาเป็นวิธีหนึ่งที่นิยมปฏิบัติ แต่วิธีดังกล่าวอาจจะมิใช่เชื้อโรคหลงเหลือ บนผิวใบตองอยู่มาก การใช้สารละลายที่มีความสามารถในการฆ่าหรือยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ เช่น น้ำส้มสายชูหรือต่างทับทิม แช่ใบตองก่อนนำไปล้างน้ำประปาอาจเป็นวิธีหนึ่งที่เพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อโรค ดังนั้นการทดลองนี้จึงต้องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการลดปริมาณแบคทีเรียของแผ่นใบตองหลังจากทำความสะอาดด้วยวิธีล้างผ่านน้ำไหล วิธีแช่ ในสารละลายต่าง

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50202

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University 50202

ทับทิมแล้วล้างออกด้วยน้ำประปาและวิธีแช่น้ำส้มสายชูแล้วล้างออกด้วยน้ำประปา ก่อนนำไปต้องเป็นภาชนะรองข้าวเหนียวมูน

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

การทดลองที่ 1 นำไปตองจากตลาดต้นพยอม อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ขนาด 8 x 8 เซนติเมตร มาผ่านวิธีทำความสะอาดโดยวางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) มี 4 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีล้างโดยผ่านน้ำไหลเป็นเวลา 2 นาที แล้วผึ่งให้แห้ง กรรมวิธีแช่สารละลายต่างทับทิม 0.00025 % เป็นเวลา 10 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำประปาและผึ่งให้แห้ง กรรมวิธีแช่น้ำส้มสายชู 0.0125 % เป็นเวลา 10 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำประปาและผึ่งให้แห้ง แผนไปตองที่ไม่ผ่านการทำความสะอาดใช้เป็นชุดควบคุม แต่ละกรรมวิธีใช้ตัวอย่างไปตองจำนวน 5 แผ่น โดยให้แต่ละแผ่นเป็นตัวแทน 1 ซ้ำของการทดลอง เก็บไปตองไว้ในกล่องพลาสติกใสขนาดใหญ่ที่มีฝาปิดสนิทวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง (27±1°C) ทำการตรวจนับปริมาณของแบคทีเรียทั้งหมดบนพื้นผิวไปตองด้วยวิธี Spread plate และคำนวณหาปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดต่อพื้นที่ ผิวไปตอง 1 cm²

การทดลองที่ 2 ทำความสะอาดไปตองด้วยกรรมวิธีการต่าง ๆ เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 หลังจากนั้นนำไปรองถาดโพนและบรรจุข้าวเหนียวมูนวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง โดยแต่ละกรรมวิธีใช้ตัวอย่างไปตองจำนวน 15 แผ่น ทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจนับปริมาณของแบคทีเรียทั้งหมดโดยวิธี Dilution pour plate ในช่วงเวลาที่ 0 12 และ 24 ชั่วโมงละ 5 ตัวอย่าง คำนวณปริมาณของแบคทีเรียทั้งหมดต่ออาหาร 1 กรัม (CFU/g) โดยข้าวเหนียวมูนที่มีค่า CFU/g มากกว่า 1x10⁶ ถือว่ามีปริมาณจุลินทรีย์เกินค่ากำหนดมาตรฐานอาหารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กระทรวงสาธารณสุข (ประกาศและคณะ, 2544)

การทดลองที่ 3 นำผลจากการทดลองที่ 2 มาศึกษาต่อ เพื่อวิเคราะห์คุณภาพสีผิวไปตองด้านหน้าใบและหลังใบ โดยนำตัวอย่างไปตองที่มีสีเขียวอมดำเสมอจำนวน 15 แผ่น มาผ่านการทำความสะอาดด้วยกรรมวิธีที่ดีที่สุด หลังจากนั้นเก็บไว้ในกล่องพลาสติกขนาดใหญ่ที่มีฝาปิดสนิทตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง ทำการตรวจวัดลักษณะสีผิวด้านหน้าของไปตองทั้งตำแหน่งด้านหน้าใบและหลังใบที่เวลา 0, 12, 24 และ 36 ชั่วโมง ด้วยเครื่อง Color quest XE เปรียบเทียบกับตัวอย่างไปตองที่ไม่ผ่านการทำความสะอาดเป็นชุดควบคุมจำนวน 15 แผ่น

ผลและวิจารณ์

การทดลองที่ 1

การทดลองทำความสะอาดไปตองด้วยกรรมวิธีต่างๆ พบว่าการทำความสะอาดโดยการแช่ในสารละลายต่างทับทิมความเข้มข้น 0.00025% เป็นเวลา 10 นาทีแล้วล้างน้ำประปา สามารถลดปริมาณแบคทีเรียออกจากพื้นผิวไปตองได้ดีที่สุด ดังตารางที่ 1

Table 1 The number of bacteria on upper and lower surface of banana leaf sheath after cleaning

Cleaning methods	Upper surface cfu/cm ²	Lower surface cfu/cm ²	Upper and lower surface cfu/cm ²
Running (tap) water 2 min.	1.20 x10 ¹	4.84 x10 ¹	6.04 x10 ¹
Soaked in KMnO ₄ 0.00025% 10 min and Running (tap) water	3.02 x10 ¹	1.02 x10 ¹	4.04 x10 ¹
Soaked in vinegar 0.0125% 10 min and Running (tap) water	3.98 x10 ¹	6.59x10 ¹	1.06 x10 ²
No cleaning (control)	5.59 x10 ²	6.78x10 ²	1.24 x10 ³

Remark; The number of bacteria in food is not more than 1x10⁶ cfu/cm²

การทดลองที่ 2

จากการทดลองเมื่อบรรจุข้าวเหนียวมูนลงบนไปตองที่ผ่านการทำความสะอาดด้วยวิธีการต่างๆ พบว่าในข้าวเหนียวมูนที่วางบนไปตองที่ทำความสะอาดโดยการแช่สารละลายต่างทับทิม 0.00025% เป็นเวลา 10 นาที แล้วล้างน้ำประปามี

ปริมาณแบคทีเรียต่ำกว่าการวางบนใบตองที่ผ่านกรรมวิธีการอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ดังตารางที่ 2

Table 2 The number of bacteria in Sweeten sticky rice placed in a foam plate and wrapped with plastic film

Cleaning methods	Number of bacteria (cfu/cm ²)		
	0 h	12 h	24 h
Running (tap) water 2 min.	0.0004	1.265 BC	20.95 B
Soaked in KMnO ₄ 0.00025% 10 min and Running (tap) water	0.0004	0.780 C	11.4 B
Soaked in vinegar 0.0125% 10 min and Running (tap) water	0.0004	1.647 BC	40.08 B
No cleaning (control)	0.0004	1.95 AB	175.4 A
LSD	NS	*	*

Remark The NS symbol meaning is not significance

การทดลองที่ 3

เมื่อนำผลจากการทดลองที่ 2 คือ วิธีทำความสะอาดใบตองโดยแช่สารละลายต่างทั้งหิม 0.00025% เป็นเวลา 10 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำประปา มาศึกษาคุณภาพสีผิวด้านหน้าใบตองที่เวลา 0, 12, 24 และ 36 ชั่วโมง พบว่า ค่า hue angle (h°) บริเวณด้านหน้าใบอยู่ในช่วง 121-131 องศา และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างใบตองชุดควบคุมที่ไม่ผ่านการทำความสะอาด ดังตารางที่ 3 และ 4

Table 3 Hue angle (h°) of upper surface of banana leaf sheath after cleaning for 0, 12, 24 and 36 hours

Methods	hue angle (°) after washing			
	0 h	12 h	24 h	36 h
No cleaning (control)	126.28	124.28	131.85	121.88
Soaked in KMnO ₄ 0.00025% 10 min and Running (tap) water	125.64	122.95	130.39	121.55
	NS	NS	NS	NS

Table 4 Hue angle (h°) of lower surface of banana leaf sheath after cleaning at 0, 12, 24 and 36 hours

Methods	hue angle (°) after washed			
	0 h	12 h	24 h	36 h
No cleaning (control)	119.55	118.68	119.37	116.42
Soaked in KMnO ₄ 0.00025% 10 min. and Running (tap) water	121.67	117.57	118.78	116.00
	NS	NS	NS	NS

สรุป

ใบตองที่ผ่านการแช่ในสารละลายด่างทับทิม 0.00025% เป็นเวลา 10 นาทีแล้วล้างออกด้วยน้ำประปา สามารถลดปริมาณแบคทีเรียได้ดีที่สุดเมื่อเทียบกับวิธีแช่น้ำส้มสายชู 0.0125% 10 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำประปา หรือวิธีล้างผ่านน้ำไหล 2 นาที นอกจากนี้การแช่ในสารละลายด่างทับทิมยังไม่ทำให้คุณสมบัติทางสีผิวของใบตองเกิดการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นวิธีทำความสะอาดใบตองก่อนนำไปเป็นภาชนะรองข้าวเหนียวมูน โดยแช่ในสารละลายด่างทับทิมความเข้มข้น 0.00025% เป็นเวลา 10 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำประปา อาจเป็นวิธีหนึ่งที่มีประสิทธิภาพดีสามารถนำไปใช้ได้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ สถานีวิจัยการหลังการเก็บเกี่ยว และภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่อำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนสารเคมีที่ใช้ในงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

ประกาย บริบูรณ์, กอบทอง ฐปหอม, อุดมเกียรติ พรรณนประเทศ, ลดาพรรณ แสงคล้าย และ บุญไพ สัจจวานนท์. 2544. ความรู้เกี่ยวกับ สารเคมี/จุลินทรีย์ในอาหาร. กรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. นนทบุรี.
ฝ่ายตรวจวิเคราะห์สารเคมีและบริการเครื่องมือ กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืช กรมส่งเสริมการเกษตร. 2549. "วิธีล้างผักให้สะอาดเพื่อลดปริมาณ สารพิษผักให้สะอาดเพื่อ". [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา www.doae.go.th/library/html/detail/safeveg/index.htm [2005, Feb, 27].
สมพงษ์ ชูสุวรรณ. 2549. "ชนิดของขยะกับเวลาย่อยสลายตามธรรมชาติ". กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา www.choosuwan.com/swcc/page4.html. [2006, Nov, 12].