คุณภาพทางจุลชีววิทยาของแป้งผงสมุนไพรในเขตกรุงเทพมหานคร

Microbiological Quality of Herbal Powder in Bangkok

วัชรินทร์ รังษีภาณุรัตน์,*อิสยา จันทร์วิทยานุชิต,* รัตติกาล สงรัตน์**

บทคัดย่อ

การตรวจคุณภาพทางจุลชีววิทยาของแป้งผงสมุนไพรที่ยังไม่ได้เปิดใช้ โดยสุ่มเก็บตัวอย่างจากท้องตลาดในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 14 ตัวอย่างในระหว่างเดือนเมษายน–มิถุนายน พ.ศ. 2542 พบว่ามี 7 ตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางจุลชีววิทยาตามพระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. 2535 เรื่องแป้งฝุ่นโรยตัว คิดเป็นร้อยละ 50.0 เนื่องจากพบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเกินมาตรฐาน จำนวนพรีซัมป์ทีป โคลิฟอร์ม (Presumptive Coliform) เกินมาตรฐาน และพบเชื้อแบคทีเรียก่อโรค ซูโดโมแนส แอรูจิโนสา *(Pseudomonas aeruginosa)* คิดเป็นร้อยละ 35.7, 28.6 และ 7.1 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์แป้งผงสมุนไพรที่ปนเปื้อนเหล่านี้อาจก่ออันตรายแก่ผู้บริโภคได้ ดังนั้นจึงควรมีการปรับปรุงมาตรฐานการผลิตและการทำให้ปราศจากเชื้อให้สูงขึ้น

คำสำคัญ : *คุณภาพทางจุลชีววิทยา แป้งผงสมุนไพร*

Abstract

The determination of the microbiological quality of packed herbal powders randomly selected from the market in Bangkok was performed during April through June,1999. The results showed that seven from fourteen samples (50.0%) did not conform to the regulation of Thai Cosmetic Act (B.E. 2535). The standards were exceeded by the levels of total colony count (35.7%) and presumptive coliform count (28.6%). *Pseudomonas aeruginosa,* a specific pathogenic bacteria, was also found in 1 sample (7.1%). All microbiological contaminated herbal powders are potentially harmful to consumers, therefore production process especially sterile processing, should be improved.

Key word : *microbiological quality, herbal powder*

บทนำ

แป้งเป็นเครื่องสำอางสำหรับผิวหนังที่มีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวัน ปัจจุบันมีการปรับปรุงรูปแบบการผลิต คุณภาพสีและกลิ่น และการบรรจุหีบห่อ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและความสวยงามจนเป็นที่พอใจของผู้บริโภค ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ รูปแบบการผลิตที่

* อาจารย์ประจำสาขาวิชาจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียว เฉลิมพระเกียรติ

** นักศึกษาคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

พบมาก ได้แก่ แป้งผัดหน้า แป้งฝุ่นโรยตัว แป้งน้ำ และแป้งผงสมุนไพร เนื่องจากเวลาใช้แป้งจะมีการสัมผัสกับผิวหนังบริเวณลำตัว ใบหน้า และลำคอ ดังนั้นถ้าแป้งที่ผลิตขึ้นมามีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ก่อโรคและไปสัมผัสกับบริเวณดังกล่าวที่มีบาดแผลรอยถลอก หรือสัมผัสกับดวงตาซึ่งเป็นบริเวณที่ไวต่อการติดเชื้อ อาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคได้ เช่น เป็นฝี ตาอักเสบ บาดทะยัก จนอาจเสียชีวิตได้ ตัวอย่างรายงานวิจัยที่พบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในแป้ง ได้แก่ รายงานการพบเชื้อคลอสตริเดียม เตตานี *(Clostridium tetani)* ที่ก่อให้เกิดโรคบาดทะยักในเด็กทารกจากแป้งฝุ่นโรยตัวเด็ก (Tremewan. 1946 : 312 ; อ้างอิงจาก พูลศรี สุวิสุทธะกุล. 2522 : 1) รายงานการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในแป้งฝุ่นเกินมาตรฐานทางจุลชีววิทยา และพบเชื้อคลอสตริเดียม *(Clostridium)* ในแป้งฝุ่นโรยตัวรวม 9 ตัวอย่างจาก 63 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 14.29 (สุวรรณา จารุนุช และ สุวรรณา นีรพัฒนกุล. 2529 : 387–392) และรายงานการพบเชื้อจุลินทรีย์กลุ่มแบคทีเรียและรา รวมถึงเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค ได้แก่ สแตปฟิโลค็อกคัส ออเรียส *(Staphylococcus aureus)* และซูโดโมแนส แอรูจิโนสา *(Pseudomonas aeruginosa)* ปนเปื้อนในแป้งน้ำ รวม 11 ตัวอย่าง จาก 20 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 55 และพบจำนวนจุลินทรีย์ปนเปื้อนในแป้งฝุ่น 39 ตัวอย่าง จาก 64 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 60.9 (พูลศรี สุวิสุทธะกุล. 2522 : 35–45, 55–63)

แป้งผงสมุนไพรเป็นแป้งชนิดหนึ่งที่มีพืชสมุนไพรจากธรรมชาติเป็นส่วนประกอบ เช่น ว่านหางจระเข้ ขมิ้น การบูร สมุนไพรจีน เป็นต้น มีลักษณะเป็นผงหยาบ ทำให้มีความสามารถในการเกาะติดผิวหนังและแพร่กระจายเมื่อลูบไล้น้อยกว่าแป้งฝุ่น ดังนั้นการใช้แป้งสมุนไพรจึงมุ่งเน้นเพื่อทำความสะอาดผิว โดยการนำมาขัด หรือพอกผิวหนังบริเวณใบหน้าและลำตัวเพื่อเร่งการหลุดลอกของเซลล์ที่ตายแล้ว ทำให้ผิวพรรณสดใสและขาวผ่องขึ้น ในปัจจุบันแป้งฝุ่นโรยตัวที่มีจำหน่ายในประเทศไทยส่วนใหญ่ผลิตจากโรงงานทั้งในและต่างประเทศที่มีการควบคุมมาตรฐานในการทำให้ปราศจากเชื้อ จึงตรวจไม่พบจุลินทรีย์ปนเปื้อน (คุณภรตั้งจุฑาชัย. 2539 : 11–16) ในขณะที่แป้งผงสมุนไพรผลิตจากอุตสาหกรรมขนาดเล็กหรืออุตสาหกรรมในครัวเรือนซึ่งขาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานในการผลิตและการทำให้ปราศจากเชื้อ จึงมีโอกาสที่จะปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ได้ค่อนข้างสูง ประกอบกับยังไม่พบรายงานการสำรวจจุลินทรีย์ในแป้งชนิดนี้ คณะผู้วิจัยจึงสุ่มสำรวจคุณภาพทางจุลชีววิทยาของแป้งผงสมุนไพรที่มีจำหน่ายในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อนำมาเป็นข้อมูลเบื้องต้นให้ผู้บริโภคพิจารณาเลือกซื้อต่อไป

เกณฑ์มาตรฐานกำหนดคุณภาพทางจุลชีววิทยา

ใช้เกณฑ์มาตรฐานกำหนดคุณภาพทางจุลชีววิทยาตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2536 ออกตามความในพระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. 2535 เรื่องแป้งฝุ่นโรยตัว (นครพจนวรพงษ์, ทวี แจ้งมีสุข และสุชีพ อารีประชาภิรมย์. 2535 : 121–128) ดังนี้

1. แบคทีเรีย ยีสต์ และราทั้งหมด (Total Colony Count) น้อยกว่า 1,000 โคโลนีต่อกรัม
2. พรีซัมป์ทีป โคลิฟอร์ม (Presumptive Coliform) น้อยกว่า 10 โคโลนีต่อกรัม
3. ไม่พบเอสเชอริเชีย โคไล *(Escherichia coli)*
4. ไม่พบสแตปฟิโลค็อกคัส ออเรียส *(Staphylococcus aureus)*
5. ไม่พบซูโดโมแนส แอรูจิโนสา *(Pseudomonas aeruginosa)*
6. ไม่พบซาลโมเนลลา *(Salmonella spp.)*
7. ไม่พบคลอสตริเดียม *(Clostridium spp.)*

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ตรวจวัดจำนวนแบคทีเรียและเชื้อราทั้งหมด และ พรีซัมป์ทีป โคลิฟอร์ม (Presumptive Coliform) ในแป้งผงสมุนไพร

2. ตรวจหาเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค ได้แก่ เอสเชอริเชีย โคไล *(Escherichia coli)* สแตปฟิโลค็อกคัส ออเรียส *(Staphylococcus aureus)* ซูโดโมแนส แอรูจิโนสา *(Pseudomonas aeruginosa)* ซาลโมเนลลา *(Salmonella spp.)* และ คลอสตริเดียม *(Clostridium spp.)*

วิธีดำเนินงานวิจัย

การเก็บตัวอย่าง

สุ่มเก็บตัวอย่างแป้งสมุนไพรที่จำหน่ายในตลาดซูเปอร์มาร์เก็ตและห้างสรรพสินค้าในเขตกรุงเทพมหานคร ในช่วงเดือนเมษายน–มิถุนายน พ.ศ. 2542 ผลิตภัณฑ์ละ 1 ตัวอย่าง จำนวน 14 ตัวอย่าง

วิธีทำ

ทำการตรวจหาเชื้อจุลินทรีย์ โดยดัดแปลงวิธีมาตรฐานที่กำหนดในการตรวจแป้งฝุ่นโรยตัวทางจุลชีววิทยา ในพระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. 2535 (นคร พจนวรพงษ์, ทวี แจ้งมีสุข และสุชีพ อารีประชาภิรมย์. 2535 : 121–128)

1. การเตรียมตัวอย่าง

1.1 ทำความสะอาดบริเวณภายนอกของบรรจุโดยเฉพาะบริเวณที่ปิด–เปิดด้วยแอลกอฮอล์ ร้อยละ 70

1.2 เปิดซอง และชั่งตัวอย่างแป้งผงสมุนไพร 10 กรัมลงในขวดแก้ว (Flask) ที่มีฟอสเฟต บัฟเฟอร์ (Phosphate Buffer) pH 7.1 $\pm$ 0.1 จำนวน 90 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันนาน 15 ถึง 20 นาที จะได้ตัวอย่างที่มีความเจือจาง 10^{-1}

2. การหาจำนวนแบคทีเรียทั้งหมด

2.1 เจือจางตัวอย่างที่มีความเข้มข้น 10^{-1} ด้วยสารละลายฟอสเฟต บัฟเฟอร์ (Phosphate Buffer) 10 เท่า จะได้ตัวอย่างที่มีความเจือจางตั้งแต่ 10^{-1} ถึง 10^{-4}

2.2 ดูดตัวอย่างแต่ละความเจือจางใส่จานเลี้ยงเชื้อ 2 จาน

2.3 เทอาหารเลี้ยงเชื้อทริปทิเคส ซอย อาการ์ (Trypticase Soy Agar) หลอมเหลวที่อุณหภูมิประมาณ 45° เซลเซียส จำนวน 15 ถึง 20 มิลลิลิตร ลงในจานเลี้ยงเชื้อที่มีตัวอย่าง หมุนจานเลี้ยงเชื้อให้ตัวอย่างและอาหารเลี้ยงเชื้อเข้ากัน ปล่อยทิ้งไว้ให้เย็น กลับจานและนำเข้าตู้อบเพาะเชื้อ (Incubator) ที่อุณหภูมิ 35 $\pm$ 2° เซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง

2.4 นับจำนวนโคโลนี (Colony) ที่เกิดขึ้นเฉพาะจานที่มีโคโลนี 30–300 โคโลนี หาค่าเฉลี่ยแต่ละความเจือจางแล้วคูณด้วยไดลูชั่น แฟกเตอร์ (Dilution Factor) จะได้จำนวนโคโลนีของแบคทีเรียต่อ จำนวนตัวอย่าง 1 กรัม

3. การตรวจหายีสต์และรา

3.1 ทำเช่นเดียวกับข้อ 2.1 ถึง 2.2

3.2 เทอาหารซาบูโรด์ เดกซ์โตรส อาการ์ (Sabouraud Dextrose Agar) หลอมเหลวที่อุณหภูมิประมาณ 45° เซลเซียส จำนวน 15 ถึง 20 มิลลิลิตร ลงในจานเลี้ยงเชื้อที่มีตัวอย่าง หมุนจานเลี้ยงเชื้อและตัวอย่างให้เข้ากัน วางไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 5 ถึง 7 วัน

3.3 นับจำนวนโคโลนีที่เกิดขึ้นเฉพาะจานที่มีโคโลนี 30–300 โคโลนี หาค่าเฉลี่ยแต่ละความเจือจาง คูณด้วยไดลูชั่น แฟกเตอร์ (Dilution Factor) จะได้จำนวนโคโลนีของยีสต์ และราทั้งหมดต่อตัวอย่าง 1 กรัม

หมายเหตุ วิธีการหาปริมาณแบคทีเรีย ยีสต์ และราทั้งหมด (Total Colony Count) นำผลในข้อ 2 และ 3 มารวมกัน

4. การหาจำนวนพรีซัมป์ทีป โคลิฟอร์ม (Presumptive Coliform) และ เอสเชอริเชีย โคไล *(Escherichia coli)*

4.1 ดูดตัวอย่างวิเคราะห์ที่มีความเข้มข้น 10^{-1} ที่เตรียมจากข้อ 1.2 จำนวน 1 มิลลิลิตร ใส่จานอาหารเลี้ยงเชื้อ 2 จาน

4.2 เทอาหารเลี้ยงเชื้อแม็กคองกี อาการ์ (MacConkey Agar) หลอมเหลวที่อุณหภูมิประมาณ 45° เซลเซียส จำนวน 15 ถึง 20 มิลลิลิตร หมุนจานอาหารเลี้ยงเชื้อให้อาหารเลี้ยงเชื้อและตัวอย่างเข้ากัน ปล่อยทิ้งไว้ให้แข็ง กลับจานเลี้ยงเชื้อแล้วนำเข้าตู้อบเพาะเชื้อ ที่อุณหภูมิ 35 ± 2° เซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ถ้าพบโคโลนีสีชมพู แสดงว่ามีพรีซัมป์ทีป โคลิฟอร์ม (Presumptive Coliform)

4.3 สุ่มเขี่ยเชื้อโคโลนีสีชมพูในข้อ 4.2 จำนวน 10 โคโลนี มาเพาะบนอาหารเลี้ยงเชื้อ อีโอซิน เมทิลลีน บลู อาการ์ (Eosin Methylene Blue Agar) ถ้ามีโคโลนีที่แสดงลักษณะสีเขียวดำมันวาว (Metallic Sheen) แสดงว่าเป็น เอสเชอริเชียโคไล *(E. coli)* ยืนยันผลต่อโดยทดสอบ ทางชีวเคมี

5. การตรวจหาโคโลนีของสแตปฟิโลค็อกคัส ออเรียส *(Staphylococcus aureus)*

5.1 ชั่งตัวอย่างแป้ง 2 กรัม ลงในหลอดที่มีทริปทิเคส ซอย บรอท (Trypticase Soy Broth) 18 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน นำเข้าตู้อบเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 ± 2° เซลเซียส นาน 24 ถึง 48 ชั่วโมง

5.2 ถ่ายเชื้อจาก 5.1 มาเพาะบนอาหารแมนนิทอล ซอลต์ อาการ์ (Mannitol Salt Agar) นำไปอบเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 ± 2° เซลเซียส นาน 18 ถึง 24 ชั่วโมง นำเชื้อโคโลนีสีเหลืองที่ขึ้นมาย้อมแกรม

5.3 ถ่ายเชื้อแกรมบวกรูปกลมจากข้อ 5.2 มาทดสอบการแข็งตัวของพลาสมา (Coagulase Test) ถ้าผลบวก แสดงว่าเป็นสแตปฟิโลค็อกคัส ออเรียส *(Staphylococcus aureus)*

6. การตรวจหาซูโดโมแนส แอรูจิโนสา *(Pseudomonas aeruginosa)*

6.1 ถ่ายเชื้อจากตัวอย่าง 5.1 มาเพาะบนอาหารเลี้ยงเชื้อเซทริไมด์ อาการ์ (Cetrimide Agar) นำเข้าตู้อบเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35±2° เซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง

6.2 เลือกลักษณะโคโลนีเขียวมาย้อมแกรม และทดสอบออกซิเดส (Oxidase Test) ถ้าผลเป็นแกรมลบรูปแท่ง และให้ผลบวกในการทดสอบออกซิเดส แสดงว่าเป็น ซูโดโมแนส แอรูจิโนสา *(Pseudomonas aeruginosa)* นำไปทดสอบยืนยันผลต่อทางชีวเคมี

7. การตรวจหาซาลโมเนลลา *(Salmonella spp.)* (ดัดแปลงวิธี De Smedt and Bolderdijk. 1987 : 658 - 661)

7.1 ถ่ายเชื้อจากข้อ 5.1 มา 1 มิลลิลิตร ใส่ในอาหารซีลีไนท์ ซีสทีน บรอท (Selenite Cystine Broth) ปริมาตร 10 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน นำไปใส่ตู้อบเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 ± 2 ° เซลเซียส นาน 16 ถึง 18 ชั่วโมง

7.2 หยดบรอทจาก 7.1 บนอาหารโมดิฟายด์ เซมิโซลิด แรปพาพอร์ต วาซิลิดิส (Modified Semi-Solid Rappaport- Vassiliadis Medium) 3 จุด อบเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 42 ° เซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง ถ้ามีเชื้อขึ้นนำไปทดสอบทางชีวเคมี และน้ำเหลืองวิทยาต่อไป

8. การตรวจหาคลอสตริเดียม *(Clostidium spp.)*

8.1 ชั่งแป้งผงสมุนไพร 2 กรัมใส่ในอาหารคุกมีต (Cooked Meat Medium) 10 มิลลิลิตร (ซึ่งต้มที่ อุณหภูมิ 100 ° เซลเซียส ประมาณ 5 นาที แล้วทำให้เย็นลงที่อุณหภูมิ 37 ° เซลเซียส) จำนวน 1 หลอด และต้มที่อุณหภูมิ 65 ° เซลเซียส นาน 30 นาที จึงปิดทับด้วยพาราฟิน (Paraffin) ที่ฆ่าเชื้อแล้ว

8.2 นำหลอดไปอบเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 ± 2° เซลเซียส ตรวจดูทุก 24 ชั่วโมง นาน 4 วัน ถ้ามีการเจริญเติบโตให้นำมาย้อมแกรม พื่อตรวจหาแบคทีเรียแกรมบวกรูปแท่ง และทดสอบความทนทานต่อออกซิเจน (Aerotolerance Test) เพื่อแยกคลอสตริเดียม *(Clostridium spp.)*

ผลการวิจัย

ผลการสำรวจจุลินทรีย์ปนเปื้อนในแป้งผงสมุนไพรที่สุ่มเก็บจากตลาดและซูเปอร์มาร์เก็ตในเขตกรุงเทพมหานครและยังไม่ได้เปิดใช้จำนวน 14 ตัวอย่าง พบว่าไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 12 พ.ศ. 2536 ออกตามความในพระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. 2535 เรื่องแป้งฝุ่นโรยตัว 7 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 50.0 เนื่องจากพบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ทั้งหมดได้แก่ แบคทีเรีย ยีสต์และราเกินมาตรฐาน 5 ตัวอย่าง จำนวนพรีซัมป์ทีป โคลิฟอร์ม (Presumptive Coliform) เกินมาตรฐาน 4 ตัวอย่าง และซูโดโมแนส แอรูจิโนสา *(Pseudomonas aeruginosa)* 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 35.7, 28.6 และ 7.1 ตามลำดับ และตรวจไม่พบจุลินทรีย์ก่อโรคชนิดอื่น

ตารางที่ 1 ผลการตรวจคุณภาพทางจุลชีววิทยาของแป้งผงสมุนไพร

แป้งผงสมุนไพร	การผ่านเกณฑ์มาตรฐาน	สาเหตุที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน		
		จำนวน [a] จุลินทรีย์ทั้งหมด	จำนวน [b] Presumptive Coliform	จุลินทรีย์ [c] ก่อโรค
ป - 1	ผ่าน	-	-	-
ป - 2	ผ่าน	-	-	-
ป - 3	ผ่าน	-	-	-
ป - 4	ผ่าน	-	-	-
ป - 5	ผ่าน	-	-	-
ป - 6	ผ่าน	-	-	-
ป - 7	ผ่าน	-	-	-
ป - 8	ไม่ผ่าน	+	-	-
ป - 9	ไม่ผ่าน	+	-	-
ป - 10	ไม่ผ่าน	+	-	-
ป - 11	ไม่ผ่าน	-	+	-
ป - 12	ไม่ผ่าน	-	+	-
ป - 13	ไม่ผ่าน	+	+	-
ป - 14	ไม่ผ่าน	+	+	*P. aeruginosa*
รวม 14 ตัวอย่าง	ไม่ผ่าน 7 (50.0 %)	ไม่ผ่าน 5 (35.7 %)	ไม่ผ่าน 4 (28.6 %)	ไม่ผ่าน 1 (7.1 %)

หมายเหตุ

a : + = จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดมากกว่า 1,000 โคโลนี/กรัม
- = จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่า 1,000 โคโลนี/กรัม

b : + = Presumptive coliform มากกว่า 10 โคโลนีต่อกรัม
- = Presumptive coliform น้อยกว่า 10 โคโลนีต่อกรัม

c : - = ไม่พบจุลินทรีย์ก่อโรค ได้แก่ *E. coli, S. aureus , P. aeruginosa, Salmonella* และ *Clostridium spp.*

การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากผลการตรวจคุณภาพทางจุลชีววิทยาของแป้งผงสมุนไพร ในเขตกรุงเทพมหานครพบว่าไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 50.0 เนื่องจากพบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและจุลินทรีย์ก่อโรคเกินมาตรฐานกำหนด จุลินทรีย์เหล่านี้อาจมาจากวัตถุดิบโดยตรง เนื่องจากวัตถุดิบส่วนใหญ่เป็นพืชสมุนไพรที่มาจากธรรมชาติ มีโอกาสปนเปื้อนเชื้อจากสิ่งแวดล้อม เช่น ดิน น้ำ อากาศ หรืออาจมาจากการเก็บและการใช้ภาชนะที่ไม่เหมาะสม กรรมวิธีการผลิต การบรรจุ และการทำให้ปราศจากเชื้อไม่ถูกต้อง รวมถึงผู้ปฏิบัติการ และสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงงานหรือครัวเรือนที่ไม่ถูกสุขลักษณะ

การที่พบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเกินมาตรฐานคือมากกว่า 1,000 โคโลนีต่อกรัม ย่อมมีโอกาสปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคได้สูง (สุวรรณา จารุนุช และสุวรรณา นีรพัฒนกุล. 2529 : 387–392) ยิ่งไปกว่านั้นการที่พบพรีซัมป์ทีป โคลิฟอร์ม (Presumptive Coliform) แสดงให้เห็นถึงการปนเปื้อนอุจจาระ ทำให้มีโอกาสพบเชื้อก่อโรคในระบบทางเดินอาหารได้สูงเช่นกัน ผู้บริโภคจึงต้องระมัดระวังในการใช้แป้งผงสมุนไพรโดยไม่ให้ปนเปื้อนอาหารหรือริมฝีปาก สำหรับซูโดโมแนส แอรูจิโนซา *(P. aeruginosa)* ที่พบในแป้งผงสมุนไพร ป–14 นั้นจัดเป็นเชื้อก่อโรคในผู้ที่มีภูมิต้านทานของร่างกายลดลง เรียกว่ากลุ่มฉวยโอกาส (Opportunistic Pathogen) และดื้อต่อยาต้านจุลชีพหลายชนิด ทำให้มีปัญหาในการรักษาเป็นอย่างมาก (Bodey, *et al.* 1983 : 279–313) เชื้อนี้สามารถยึดเกาะเนื้อเยื่อและผลิตสารหรือเอนไซม์ที่ทำลายเนื้อเยื่อได้หลายชนิด รวมทั้งทำลายเยื่อบุกระจกตา เช่น เอ็กโซท็อกซิน เอ (Exotoxin A) ฟอสโฟไลเปส (Phospholipase) ฮีโมไลซิน (Hemolysin) โปรทีเอส (Protease) และอีลาสเตส (Elastase) (Salyers and Whitt. 1994 : 260–268) จึงเป็นสาเหตุสำคัญในการก่อโรคเยื่อบุตาอักเสบ (Keratitis, Corneal Ulcer, Endophthalmitis) และผิวหนังอักเสบ (Cruz, *et al.* 1998 ; Todar. 1997) ดังนั้นถ้าผู้บริโภคใช้แป้งผงสมุนไพร ป–14 ที่ผลิตในชุดเดียวกันนี้กับบริเวณที่มีบาดแผล จะมีโอกาสเกิดการอักเสบที่ผิวหนังเพิ่มขึ้น ยิ่งถ้าผู้บริโภคมีบาดแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวกจะยิ่งมีโอกาสเกิดติดเชื้อรุนแรงขึ้น หรือบังเอิญสัมผัสกับดวงตาจะทำให้ตาอักเสบและอาจรุนแรงจนถึงตาบอดได้

ผลงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้น เนื่องจากมีจำนวนตัวอย่างแป้งผงสมุนไพรเพียง 14 ตัวอย่าง จึงควรที่จะทำการทดสอบเพิ่มเติม โดยเพิ่มจำนวนตัวอย่าง ขยายพื้นที่ในการเก็บตัวอย่าง และเพิ่มช่วงระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างจนครบปี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ผลิตแป้งผงสมุนไพร

1. เลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพดี สะอาด และเก็บรักษาในภาวะที่เหมาะสม
2. ตรวจทาน แก้ไข และปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตให้ดีขึ้น
3. รักษาความสะอาดของอุปกรณ์และเครื่องมือการผลิตอย่างสม่ำเสมอ
4. จัดเก็บผลิตภัณฑ์ในสถานที่ที่เหมาะสม และมีคำแนะนำที่ซองบรรจุ
5. ตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์ก่อนวางจำหน่าย
6. ควรมีการตรวจสุขภาพและอบรมสุขลักษณะให้กับคนงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
7. ติดตามผลโดยจัดทำแบบสอบถามข้อมูลจากผู้บริโภคหลังนำไปใช้ และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงคุณภาพการผลิตต่อไป
8. มีความรับผิดชอบต่อความเสียหายที่อาจเกิดกับผู้บริโภค

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

1. ดูลักษณะภายนอกของภาชนะบรรจุ เช่น ไม่ขาด เปื่อย ยุ่ย
2. ดูวันผลิตและวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์
3. ผู้บริโภคที่มีปัญหาเกี่ยวกับผิวหน้า

ควรหลีกเลี่ยงการใช้ และหากจะใช้ควรปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านผิวหนังก่อน

4. เด็กทารก ผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง และผู้ที่มีบาดแผลบริเวณผิวหนังไม่ควรใช้แป้งเหล่านี้

บรรณานุกรม

คุณภร ตั้งจุฑาชัย. (2539). **สถานการณ์การปนเปื้อนทางจุลชีววิทยาของแป้งฝุ่นโรยตัวที่มีจำหน่ายในประเทศไทย.** กรุงเทพฯ : กองควบคุมเครื่องสำอาง กระทรวงสาธารณสุข.

นคร พจนวรพงษ์, ทวี แจ้งมีสุข และสุชีพ อารีประชาภิรมย์. (2535). **พระราชบัญญัติเครื่องสำอาง.** กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

พูลศรี สุวิสุทธะกุล. (2522). **การศึกษาจุลินทรีย์ที่ปะปนอยู่ในเครื่องสำอางบางชนิด.** วิทยานิพนธ์ ภ.ม. (จุลชีววิทยา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวรรณา จารุนุช และสุวรรณา นีรพัฒนกุล. (ตุลาคม-ธันวาคม 2529). "การตรวจเชื้อจุลินทรีย์ใน แป้งฝุ่น," **วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์.** 28 (4) : 387–392.

Bodey, G. P., et al. (September-October 1983). "Infection caused by *Pseudomonas aeruginosa*," **Review of Infectious Disease.** 5 : 279–313.

Cruz, C. S., et al. (1998). **Microbial keratitis resulting in loss of the eye.** (Online). Available : http://www.slackine.com/EYE/os/Stor1098/cruz.htm. (8 May 2000).

De Smedt, J. M. and Bolderdijk, R. F. (August 1987). "Dynamic of Salmonella isolation with modified Semi–Solid Rappaport–Vassiliadis medium," **Journal of Food Protection.** 50 (8) : 658–661.

Salyers, Abigail A. and Whitt, Dixie D. (1994). **Bacterial Pathogenesis : A Molecular Approach.** Washington DC : ASM Press.

Todar, K. (1997). **Bacteriology 330.** (Online). Available : http://www.bact.wisc.edu/bact330/lecturepseudomonas. (8 May 2000)

Tremewan, H. C. (1946). "Tetanus neonatorum in New Zealand," **New Zealand Medical Journal.** 45 : 312. ; อ้างอิงจากพูลศรี สุวิสุทธะกุล. (2522). **การศึกษาจุลินทรีย์ที่ปะปนอยู่ในเครื่องสำอางบางชนิด.** วิทยานิพนธ์ ภ.ม. (จุลชีววิทยา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.