



วารสาร

FDA JOURNAL

ISSN : 0859-1180

อาหารและยา

ปีที่ 17 ฉบับที่ 3/2553 เดือนกันยายน-ธันวาคม 2553

Vol.17 No.3 September-December 2010

การรักษาปัญหา 12

ผิวหนังและผิวพรรณ

ด้วย **เลเซอร์**

21

หมอบไปถับ

โลกผลิตภัณฑ์สุขภาพ

การศึกษาสถานการณ์ 31

และมาตรการควบคุมปริมาณ

ฟลูออไรด์

ทางกฎหมายสำหรับน้ำบริโภค

ในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

ของประเทศไทย

ติดตามคอลัมน์ใหม่...

มรดกวิชาการ

จากรุ่นสู่รุ่น 69

เรื่องจากปาก

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 54

น้ำหมักลูกยอ

โดยใช้ต้นเชื้อลูกแป้นแลกโตบาซิลลัส

การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุ

ของความผูกพันต่อองค์กร

ที่มีหน้าที่คุ้มครองผู้บริโภค

ด้านสาธารณสุข 44

+ plus



Quality award

ประจำปี 2553 71





ความสามารถเชิงสมรรถนะ (COMPETENCY) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้ดำเนินการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรตามขีดสมรรถนะมาตั้งแต่ปีงบประมาณ 2547 และได้มีการทบทวนให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ เป้าหมายของสำนักงานฯ มาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบัน (ปีงบประมาณ 2551) ได้กำหนดให้ข้าราชการในสังกัดมีความสามารถเชิงสมรรถนะ ดังนี้

1. ความสามารถเชิงสมรรถนะหลัก (Core Competency)

ความสามารถเชิงสมรรถนะหลักที่ข้าราชการ อย. ทุกท่านต้องมี ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน รวม 6 สมรรถนะ ได้แก่

1.1 สมรรถนะหลักข้าราชการพลเรือน รวม 5 สมรรถนะ ได้แก่

- การมุ่งผลสัมฤทธิ์
- การบริการที่ดี
- การสร้างความเชี่ยวชาญในสายอาชีพ
- จริยธรรม
- ความร่วมมือร่วมใจ

1.2 สมรรถนะหลักข้าราชการ อย. รวม 1 สมรรถนะ ได้แก่

- ความรอบรู้ในงานคุ้มครองผู้บริโภคผลิตภัณฑ์สุขภาพ

2. ความสามารถเชิงสมรรถนะด้านเทคนิค (Technical Competency)

ความสามารถด้านเทคนิคเป็นสมรรถนะที่ข้าราชการ อย. ต้องมีไว้เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานด้านคุ้มครองผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของหน่วยงาน โดยแบ่งเป็น 3 ประเภท ตามความจำเป็นของลักษณะงานของแต่ละคน ดังนี้

2.1 ความสามารถเชิงสมรรถนะกลุ่มงาน เป็นสมรรถนะเฉพาะที่สำนักงาน กพ. ได้กำหนดไว้ให้หน่วยงานที่มีลักษณะงาน วัตถุประสงค์ของงาน และผลสัมฤทธิ์ของงาน คล้ายคลึงกันควรต้องมี ซึ่ง อย. ได้คัดเลือกสำหรับใช้ใน อย. ไว้รวม 8 สมรรถนะ

2.2 ความสามารถเชิงสมรรถนะเพิ่มเติม เป็นสมรรถนะที่บุคลากรใน อย. ที่อยู่ในหน่วยงานเดียวกันต้องมีเหมือนกัน รวม 16 สมรรถนะ

2.3 ความสามารถเชิงสมรรถนะเพิ่มเติมพิเศษ เป็นสมรรถนะประจำตำแหน่งงาน ซึ่งผู้ดำรงตำแหน่งนั้นๆ ต้องมีเพื่อให้การปฏิบัติงานในความรับผิดชอบสามารถประสบผลสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวม 37 สมรรถนะ



วารสาร

FDA JOURNAL

ISSN : 0859-1180

อาหารและยา

ปีที่ 17 ฉบับที่ 3/2553 เดือนกันยายน-ธันวาคม 2553

Vol.17 No.3 September-December 2010

วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานวิจัยและเป็นเวทีทางวิชาการของนักวิชาการ คัดกรองผู้บริโภครักษาผลิตภัณฑ์สุขภาพทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค รวมทั้งเป็นสื่อกลางในการนำเสนอข่าวสาร บทความ ตอบปัญหาทางวิชาการที่น่าสนใจ ด้านอาหาร ยา เครื่องสำอาง เครื่องมือแพทย์ วัตถุอันตราย และวัตถุเสพติด ของนักวิชาการที่สนใจทั่วไปทั้งภาครัฐ องค์กรเอกชน และประชาชนผู้บริโภค

ที่ปรึกษา

- นพ.พิพัฒน์ ยิ่งเสรี
- นพ.นริศ สันต์ พิริภัท
- ญ.วีรวรรณ แดงแก้ว
- นพ.พงศ์พันธ์ วงศ์มณี
- ดร.ชนินทร์ เจริญพงศ์
- ญ.ดร.ยุพิน ลาวัณย์ประเสริฐ

บรรณาธิการวิชาการ

- ญ.ดร.ยุพิน ลาวัณย์ประเสริฐ

คณะบรรณาธิการวิชาการ

- น.ส.ดารณี หมู่ขจรพันธ์
- ภก.พงศธร วิทยพิบูลย์
- น.ส.จิตรา เศรษฐอุดม
- ญ.นิตยา แยมพยัคฆ์
- ภก.วันชัย ศรีวิบูลย์
- ญ.วิไล บัณฑิตานุกูล
- ญ.ศิริพรรณ เอี่ยมรุ่งโรจน์
- ภก.ไพศาล ปวงนิม
- ญ.ศรีนวล กรกชกร
- ภก.ผดุงกิจ สงวนวัฒนา
- ภก.ดร.สุภกรรณ์ จันทวงษ์
- นายไพโรจน์ แก้วมณี
- ภก.วิโรจน์ สุ่มใหญ่
- ผู้อำนวยการสำนักควบคุมเครื่องสำอางและวัตถุอันตราย
- ผู้อำนวยการกองควบคุมเครื่องมือแพทย์
- ผู้อำนวยการกองควบคุมยา
- ผู้อำนวยการกองควบคุมวัตถุเสพติด
- ผู้อำนวยการกองควบคุมอาหาร
- ผู้อำนวยการกองงานด้านอาหารและยา
- ผู้อำนวยการกองพัฒนากายภาพผู้บริโภค
- ผู้อำนวยการกองส่งเสริมงานคุ้มครองผู้บริโภค ด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพในส่วนภูมิภาคและท้องถิ่น
- ผู้อำนวยการกลุ่มควบคุมเครื่องสำอาง
- ผู้อำนวยการกลุ่มควบคุมวัตถุอันตราย
- หัวหน้ากลุ่มกฎหมายอาหารและยา
- หัวหน้ากลุ่มตรวจสอบภายใน
- หัวหน้ากลุ่มพัฒนาระบบบริหาร

คณะผู้ช่วยบรรณาธิการวิชาการ

- ภก.ชาญชัย วสุลัยนันท์
- ญ.ดร.ดุลาชัย เสฐจินตนิ
- ญ.ดร.ธารมกล จันทรประภาพ
- ญ.ธีรธร มโนธรรม
- ญ.นุชนาฏ กิตติวณิช
- ภก.ประธาน ประเสริฐวิทยาการ
- นางผุสดี เวชพิพัฒน์
- ญ.พรพรรณ สุนทรธรรม
- น.ส.พิมพ์พรรณ พิธานพิทยรัตน์
- น.ส.เพ็ญภา เลิศไชยภัณฑ์
- ญ.ดร.ยุพดี จาวรุ่งฤทธิ์
- ญ.ยุพา เตียงธวัช
- ภก.วชิระ อำพนธ์
- ภก.วัฒนพงศ์ ลือชูวงศ์
- นางศจี ชิตเขียน
- ญ.ดร.ศิริณารัตน์ วาสนะวัฒน์
- นางศิริมา ชัยภักดี
- ภก.สมพร ขจรวุฒิเดช
- นายสายนต์ รวดเร็ว
- ญ.ดร.สิรินมาส คัมภามย์
- ญ.สุกัญญา เจริญพงษ์
- ภก.ดร.สุชาติ กองประเสริฐ
- ญ.สุตาพรรณ อ่วมอ่อง
- ญ.ดร.สุมาลี พรภิฑยประสาน
- ญ.ดร.อรุณ คางพานิช
- นางอังสนา พิเศษภูมิ

บรรณาธิการบริหาร

- ญ.วีรวรรณ แดงแก้ว

คณะผู้ช่วยบรรณาธิการบริหาร

- ภก.ชาญชัย เอื้อชัยกุล
- น.ส.กัญญา สุกิจจาก
- นางทิพย์ยา ตั้งสิริสวง

คณะผู้จัดทำวารสาร

- ญ.พรทิพย์ เจริญสุข
- นายธนพนธ์ ทองพานิช
- ญ.ภวัญญา มีมั่งคั่ง
- ญ.สาวิตรี มงคลศิลป์

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

วิสัยทัศน์

องค์กรที่เป็นเลิศด้านการคุ้มครอง และส่งเสริมการบริโภคผลิตภัณฑ์สุขภาพที่มีคุณภาพ ปลอดภัย และสมประโยชน์ มุ่งสู่สังคมสุขภาพดี

พันธกิจ (Mission)

1. กำกับ ดูแล ส่งเสริมให้มีการนำเสนอผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ปลอดภัย ได้มาตรฐาน
2. ส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจในการบริโภคผลิตภัณฑ์สุขภาพได้อย่างปลอดภัย และสมประโยชน์ เพื่อสุขภาพที่ดี
3. พัฒนากาบริหารจัดการ วิชาการ และบุคลากร เพื่อความเป็นเลิศด้านการคุ้มครองผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ



ผู้จัดการทั่วไป

นางสาววรารณ ชัยรุ่งเรืองกิจ

สำนักงานวารสารฯ

กองแผนงานและวิชาการ อาคาร 5 ชั้น 4

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

กระทรวงสาธารณสุข

ถ.ติวานนท์ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000

โทร.0-2590-7263, 0-2590-7265, 0-2590-7270

โทรสาร 0-2590-7266

เจ้าของงานวารสารฯ

กองแผนงานและวิชาการ

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

กระทรวงสาธารณสุข

พิมพ์ที่

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

ออกแบบโดย

หจก.สำนักพิมพ์อักษรกราฟิกแอนดี้ดีไซน์

โทร.0-2418-1881 โทรสาร 0-2866-6367

วารสารอาหารและยา เป็นวารสารเพื่อสนับสนุน พัฒนาศักยภาพและองค์ความรู้ด้านสาธารณสุข ดำเนินการโดยไม่มุ่งหวังผลกำไรทางด้านการค้า

บทความที่ลงในวารสารยินดีให้นำไปเผยแพร่เป็นวิทยาทาน โดยไม่ต้องขออนุญาต แต่ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในลักษณะธุรกิจ



วารสาร

FDA JOURNAL

อานาและษา

ปีที่ 17 ฉบับที่ 3/2553 เดือนกันยายน-ธันวาคม 2553

Vol.17 No.3 September-December 2010

ISSN : 0859-1180



สารบัญ



เวทีวิชาการ

พนักงานเจ้าหน้าที่ควรแจ้งความดำเนินคดี
กับผู้ลักลอบขนยาสูตรผสม (Combined Drug)
ที่มี Pseudoephedrine ซึ่งเป็นวัตถุออกฤทธิ์
ในประเภท 2 ผสมเพื่อใช้เป็นสารตั้งต้น
ผลิตยาเสพติดให้โทษ (ยาบ้าหรือยาไอซ์) อย่างไร?

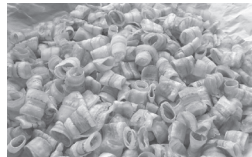


ไขข้อข้องใจ ชาพรอล
คืออะไร ?

การรักษาปัญหาผิวหนังและผิวพรรณด้วยเลเซอร์



หมุนไปกับโลกผลิตภัณฑ์สุขภาพ



รายงานการวิจัย

ปัจจัยคัดสรรที่สัมพันธ์กับพฤติกรรม
การใช้ยาลดความอ้วนของสตรีวัยเจริญพันธุ์



ในเขตภาคกลาง

31 การศึกษาสถานการณ์และมาตรการควบคุม
ปริมาณฟลูออไรด์ทางกฎหมายสำหรับน้ำ
บริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทของประเทศไทย



44 การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุ
ของความผูกพันต่อองค์กร
ที่มีหน้าที่คุ้มครองผู้บริโภค
ด้านสาธารณสุข



54 การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำหมักลูกยอ
โดยใช้ต้นเชื้อลูกแบ่งแลงโตบาซิลลัส



62 การพัฒนาแบบบันทึกการตรวจสอบที่
ผลิตอาหารตามสุขลักษณะทั่วไป



มรดกวิชาการ จากรุ่นสู่รุ่น **NEW**

69 จากใจ... ภก.พงศ์ประพันธ์ สุลันจิตพงษ์
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา



เปิดประตูสู่... อย.

71 อย. Quality Award 2010
รางวัลเชิดชูสถานประกอบการดี จริยธรรมเด่น

74 บอกกล่าว ข่าวกฎหมาย



แนะนำหนังสือ

75 มุมหนังสือ



77 คำแนะนำสำหรับผู้เขียน



จ.ก.
ทักทาย

สวัสดีค่ะคุณผู้อ่านวารสารอาหารและยาทุกท่านคะ วารสารอาหารและยากี้เดินทางมาถึงเล่มสุดท้ายของปี 2553 แล้วละค่ะ ในฉบับที่ 3/2553 นี้ เรายังภูมิใจนำเสนอเรื่องราวสาระที่เกี่ยวกับงานด้านการคุ้มครองผู้บริโภคอีกเช่นเคย จะมีอะไรบ้างไปติดตามกันเลยคะ

เริ่มต้นที่คอลัมน์ **เวทีวิชาการ** เรามาคลายข้อสงสัยกันกับบทความเรื่อง “**ไซซ้อซ้องใจ** ชาพรอลคืออะไร ?” ต่อด้วย เรื่อง “**พนักงานเจ้าหน้าที่ควรแจ้งความดำเนินคดีกับผู้ลักลอบขนยาสูตรผสม (Combined Drug) ที่มี Pseudoephedrine ซึ่งเป็นวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ผสมเพื่อใช้เป็นสารตั้งต้นผลิตยาเสพติดให้โทษ (ยาบ้าหรือยาไอซ์) อย่างไร?**” ให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องกฎหมายของซูโดอีเฟดรีนซึ่งน่าสนใจไม่แพ้เรื่องอื่นๆ ปิดท้ายคอลัมน์นี้ด้วยเรื่อง “**การรักษาปัญหาผิวหนังและผิวพรรณด้วยเลเซอร์**” ศึกษาประสิทธิภาพของการรักษาความปลอดภัยและผลกระทบได้จากเรื่องนี้เลยคะ

หมุนไปกับโลกผลิตภัณฑ์สุขภาพ สำหรับคนที่ชอบรับประทานกล้วยลองมาดูว่ากล้วยนั้นมีประโยชน์ต่อสุขภาพของเราอย่างไรบ้าง ? และสาวๆ ที่กลัวผิวคล้ำจากแสงแดดลองอ่านกันดูว่า ค่า SPF นั้น ยิ่งสูงยิ่งดีจริงหรือไม่ ?

รายงานการวิจัย เริ่มด้วยเรื่อง “**การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความปลอดภัยขององค์กรที่มีหน้าที่คุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข**” และต่อด้วยงานวิจัย เรื่อง “**การศึกษาสถานการณ์และมาตรการควบคุมปริมาณฟลูออไรด์ทางกฎหมายสำหรับน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทของประเทศไทย**” ศึกษาสถานการณ์ความเสี่ยงและปริมาณการได้รับฟลูออไรด์จากน้ำบริโภคและการจัดทำมาตรการทางกฎหมายสำหรับควบคุมปริมาณฟลูออไรด์ที่เหมาะสมสำหรับสุขภาพในน้ำบริโภคที่จำหน่ายในประเทศไทย จากนั้นเป็นรายงานวิจัย เรื่อง “**การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำหมักกลูโคสโดยใช้ต้นเชื้อลูกแป้งแลคโตบาซิลลัส**” ศึกษาต้นเชื้อจากลูกแป้งแลคโตบาซิลลัส สำหรับผลิตน้ำหมักกลูโคสเพื่อการบริโภค พร้อมทั้งวิเคราะห์คุณสมบัติด้านชีวภาพของผลิตภัณฑ์น้ำหมักกลูโคส จากนั้นมาต่อด้วยเรื่อง “**การพัฒนาแบบบันทึกการตรวจสอบที่ผลิตอาหารตามสุขลักษณะทั่วไป**” เป็นงานวิจัยที่ทำขึ้นเพื่อประเมินความตรงและความเที่ยงของแบบบันทึกการตรวจฯ ที่พัฒนาขึ้น และเรื่องสุดท้ายสำหรับคอลัมน์นี้มาดูรายงานวิจัย เรื่อง “**ปัจจัยคัดสรรที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนของสตรีวัยเจริญพันธุ์ ในเขตภาคกลาง**”

มรดกวิชาการ จากรุ่นสู่รุ่น จะพาท่านไปทำความรู้จักกับ **ภก.พงศ์ประพันธ์ สุลลจิตพงษ์** ผู้อำนวยการกลุ่มควบคุมเครื่องสำอาง ท่านจะมาบอกเล่าเรื่องราวของประสบการณ์การทำงานภายใน ออย. พร้อมทั้งฝากข้อคิดดีๆ ให้กับน้องๆ ที่ทำงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพด้วยคะ

ต่อด้วย **เปิดประตูสู่ ออย.** ติดตามผู้ประกอบการด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพได้รับรางวัล **ออย. Quality award ประจำปี 2553** กันคะ จากนั้นบอกกล่าว **ข่าวกฎหมาย** ฉบับนี้เป็นกฎหมายที่เกี่ยวกับการเพิกถอน ทะเบียนตำรับยาเสพติด ส่งท้ายด้วย **แนะนำหนังสือ** ฉบับนี้จะมีหนังสืออะไรที่น่าสนใจบ้าง มาติดตามกันเลยคะ

สุดท้ายนี้ หวังว่าคุณผู้อ่านจะได้รับสาระ ประโยชน์ จากการอ่านวารสารอาหารและยาฉบับนี้ไม่มากก็น้อย และหากมีข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะประการใด กรุณาแจ้งมาให้ ออย. ทราบด้วย แล้วพบกันใหม่ปีหน้า ปี 2554 นะคะ สวัสดีค่ะ

ขอบข่ายของคอลัมน์ต่างๆ ในวารสารอาหารและยา

เวทีวิชาการ

นำเสนอบทความทางวิชาการด้านต่างๆ ที่เป็นเรื่องน่าสนใจ และทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน ให้ความรู้ด้านคุ้มครองผู้บริโภค โดยกำหนดให้บทความ 1 เรื่อง มีความยาวประมาณ 3-5 หน้า

รายงานการวิจัย

เผยแพร่ผลงานวิจัย ผลงานทางวิชาการของ นักวิชาการคุ้มครองผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค โดยกำหนดให้รายงานวิจัย 1 เรื่อง มีความยาวไม่เกิน 10 หน้า

[กรณีที่ต้องการเผยแพร่งานวิจัยฉบับเต็ม (full text) เพื่อเป็นแหล่งข้อมูล e-learning ให้กับผู้ที่สนใจ ให้ผู้วิจัยส่ง file งานวิจัยฉบับเต็มมาพร้อมกันด้วย]

หมุนไปกับโลกผลิตภัณฑ์สุขภาพ

นำเสนอบทความสั้นๆ เกี่ยวกับข่าวความเคลื่อนไหวใหม่ๆ ที่น่าสนใจ ด้านเทคโนโลยีของ ผลิตภัณฑ์สุขภาพในต่างประเทศ รวมถึงความเคลื่อนไหวในงานคุ้มครองผู้บริโภค โดยกำหนดให้บทความ 1 เรื่อง มีความยาวประมาณ 1-2 หน้า

เปิดประตูสู่ ออย.

แนะนำหน่วยงานหรือโครงการต่างๆ ในสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เพื่อประชาสัมพันธ์ให้บุคคลภายนอกได้ทราบถึงโครงสร้างหรือโครงการของหน่วยงาน หน้าที่ ความรับผิดชอบ รวมถึงนำเสนอผลการดำเนินงานที่ผ่านมาโดยย่อ กำหนดให้มีความยาวไม่เกิน 4 หน้า

บอกกล่าว...ข่าวกฎหมาย

เพื่อนำเสนอความเคลื่อนไหวและการปรับเปลี่ยนกฎหมาย กฎระเบียบ หลักเกณฑ์ และแนวทางปฏิบัติของสำนักงานฯ โดยนำเสนอเฉพาะประเด็นและสาระสำคัญเพื่อประโยชน์ต่อผู้บริโภค ผู้ประกอบการ และผู้ที่สนใจ กำหนดให้มีความยาวไม่เกิน 3 หน้า

มรดกวิชาการ จากรุ่นสู่รุ่น **NEW**

เป็นการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรในการทำงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพของผู้ที่เกษียณอายุราชการหรือ early retire ที่ผ่านมา เพื่อเป็นวิทยาทานให้กับผู้ที่ทำงาน คบส. รุ่นหลัง ได้รับรู้และนำไปปรับใช้ในการทำงาน คบส. ที่มีประสิทธิภาพต่อไป โดยกำหนดให้บทความ 1-2 เรื่อง มีความยาวประมาณ 1-2 หน้า

พนักงานเจ้าหน้าที่ควรแจ้งความดำเนินคดีกับผู้ลักลอบ ขนยาสูตรผสม (Combined Drug) ที่มี Pseudoephedrine ซึ่งเป็น วัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 พสมเพื่อใช้เป็นสารตั้งต้นผลิตยาเสพติดให้โทษ (ยาบ้าหรือยาไอซ์) อย่างไร?



วิชญ์ เชื้อพันธุ์

กลุ่มกฎหมายอาหารและยา

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

บทนำ

ปัจจุบันพนักงานเจ้าหน้าที่ภาครัฐเข้มงวด ทำงานมีประสิทธิภาพในการป้องกันปราบปรามยาเสพติดให้โทษ ทำให้ผู้ค้ายาจำเป็นต้องหาสารตั้งต้นเพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตใหม่ ขณะนี้ผู้กระทำความผิดเหล่านั้นหันมาใช้ ซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) ซึ่งพสมอยู่ในยาสูตรผสมแก้หวัดลดน้ำมูก เกิดการกว้านซื้อยาสูตรผสมเหล่านี้จากร้านขายยาทั่วไป แต่เมื่อจับกุมได้เกิดปัญหากับเจ้าหน้าที่ตำรวจ เจ้าหน้าที่ ป.ป.ส. พนักงานสอบสวน รวมตลอดจนพนักงานอัยการว่าในการดำเนินคดีอาญาผู้กระทำความผิดควรใช้กฎหมายฉบับใดระหว่างพระราชบัญญัติบัญญัติยา พ.ศ. 2510 หรือต้องใช้พระราชบัญญัติวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 เพราะความสำคัญอยู่ที่พนักงานเจ้าหน้าที่สาธารณสุขเป็นผู้เป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายยา และพนักงานเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายวัตถุออกฤทธิ์ไม่สามารถตอบยืนยันหนักแน่นว่าของกลางในการกระทำความผิดซึ่งเป็นวัตถุดิบเป็นยาหรือเป็นวัตถุออกฤทธิ์อย่างใดอย่างหนึ่งในสองอย่าง เจ้าหน้าที่ตำรวจ เจ้าหน้าที่ ป.ป.ส. พนักงานสอบสวน รวมตลอดจนพนักงานอัยการจะฟ้องผู้ต้องหาต่อศาลได้อย่างไร ขณะนี้มีตัวอย่างเกิดขึ้นแล้วกล่าวคือมีการยื่นฟ้องคดีต่อศาลเฉพาะความผิดตามพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 แต่ไม่ฟ้องในความผิดตามพระราชบัญญัติวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 ทั้งที่มีอัตราโทษสูงกว่ามาก

ประเด็นปัญหา

มีประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 97 (พ.ศ. 2539) เรื่อง ระบุชื่อและจัดแบ่งประเภทวัตถุออกฤทธิ์ตามความในพระราชบัญญัติวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 117) พ.ศ. 2544 เรื่อง ระบุชื่อและจัดแบ่งประเภทวัตถุออกฤทธิ์ (เพิ่มเติม) ออกตามความในพระราชบัญญัติวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 ลำดับที่ 39

กำหนดให้ ซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) เป็นวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 แต่ระบุเงื่อนไขว่า “เว้นแต่ซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) ซึ่งเป็นส่วนผสมในตำรับยาสูตรผสม (Combined Drug) ตามพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 และซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) ซึ่งเป็นส่วนผสมในตำรับยาเสพติดให้โทษในประเภท 3 ตามพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. 2522”

บทวิเคราะห์

เป็นเรื่องปกติวิสัย ผู้ใดก็ตามอ่านเฉพาะข้อความตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 97 (พ.ศ. 2539) เรื่อง ระบุชื่อและจัดแบ่งประเภทวัตถุออกฤทธิ์ตามความในพระราชบัญญัติวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 117) พ.ศ. 2544 เรื่อง ระบุชื่อและจัดแบ่งประเภทวัตถุออกฤทธิ์ (เพิ่มเติม) ออกตามความในพระราชบัญญัติวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 ลำดับที่ 39 โดยเฉพาะที่กำหนดเป็นเงื่อนไขข้อยกเว้นแล้ว ย่อมต้องเข้าใจว่าตำรับยาสูตรผสม (Combined Drug) เป็นยาไม่ใช่วัตถุออกฤทธิ์

ผู้เขียนบทความขอเสนอบทบัญญัติ ในมาตราต่างๆ ที่อยู่ในพระราชบัญญัติวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 พระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 รวมตลอดจนกฎกระทรวง ประกาศกระทรวงที่เกี่ยวข้องให้ทุกท่านได้อ่านศึกษาวิเคราะห์ดังนี้

1. พระราชบัญญัติวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518

1.1 มาตรา 4

“วัตถุออกฤทธิ์” หมายความว่า วัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาทที่เป็นสิ่งธรรมชาติหรือที่ได้จากสิ่งธรรมชาติหรือวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาทที่เป็นวัตถุสังเคราะห์ ทั้งนี้ ตามที่รัฐมนตรีประกาศในราชกิจจานุเบกษา

1.2 “วัตถุตำรับ” หมายความว่า สิ่งปรุงไม่ว่าจะมีรูปลักษณะใด ที่มีวัตถุออกฤทธิ์รวมอยู่ด้วย ทั้งนี้รวมทั้งวัตถุออกฤทธิ์ที่มีลักษณะเป็นวัตถุสำเร็จรูปทางเภสัชกรรม ซึ่งพร้อมที่จะนำไปใช้แก่คนหรือสัตว์ได้

1.3 มาตรา 6 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(1) ระบุชื่อและจัดแบ่งประเภทวัตถุออกฤทธิ์ว่าวัตถุออกฤทธิ์โดยอยู่ในประเภท 1 ประเภท 2 ประเภท 3 หรือประเภท 4

(2) กำหนดมาตรฐานว่าด้วยปริมาณ ส่วนประกอบ คุณภาพ ความบริสุทธิ์ หรือลักษณะอื่นของวัตถุออกฤทธิ์ ตลอดจนการบรรจุและการเก็บรักษาวัตถุออกฤทธิ์ตาม (1)

(3) เพิกถอน หรือเปลี่ยนแปลงชื่อหรือประเภทวัตถุออกฤทธิ์ตาม (1)

(4) ระบุชื่อและประเภทวัตถุออกฤทธิ์ที่ห้ามมิให้ผลิต ขาย นำเข้า ส่งออก นำผ่านหรือมีไว้ในครอบครอง

(4 ทวิ) ระบุชื่อวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ซึ่งอนุญาตให้ผลิตเพื่อส่งออกและส่งออกได้....

1.4 มาตรา 13 ทวิ ห้ามมิให้ผู้ใดผลิต ขาย นำเข้า หรือส่งออก ซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 เว้นแต่การผลิตเพื่อส่งออกและการส่งออกซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 บางชนิด ที่รัฐมนตรีประกาศระบุชื่อตาม มาตรา 6 (4 ทวิ) โดยได้รับใบอนุญาต

1.5 มาตรา 59 ให้ถือว่าวัตถุตำรับที่มีวัตถุออกฤทธิ์ในประเภทหนึ่งประเภทใดปรุงผสมอยู่เป็นวัตถุออกฤทธิ์ในประเภทนั้นด้วย

1.6 กฎกระทรวงฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2536) ออกตามความในพระราชบัญญัติวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518

ข้อ 1 ผู้ใดประสงค์จะขอรับใบอนุญาตผลิตเพื่อส่งออกซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ที่รัฐมนตรีประกาศระบุชื่ออนุญาตให้ผลิตเพื่อส่งออกและส่งออกได้ ให้ยื่นคำขอตามแบบ ผ.จ. 6 ทำกฎกระทรวงนี้ พร้อมด้วยหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบ ผ.จ. 6 ทุกครั้งที่จะผลิต....

ข้อ 6 ผู้ใดประสงค์จะขอรับใบอนุญาตส่งออกซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ที่รัฐมนตรี ประกาศระบุชื่ออนุญาตให้ผลิตเพื่อส่งออกและส่งออกได้ให้ยื่นคำขอตามแบบ ส.จ. 7 ทำกฎกระทรวงนี้ พร้อมด้วยหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบ ส.จ. 7 ทุกครั้งที่จะส่งออก

ข้อ 7 ผู้ขอรับใบอนุญาตตามข้อ 6 ต้องเป็นผู้ได้รับอนุญาตให้ผลิตเพื่อส่งออกซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 อยู่ก่อนแล้ว และมีใบอนุญาตให้นำเข้าที่ออกโดยเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจของประเทศที่จะส่งวัตถุออกฤทธิ์นั้นไป พร้อมทั้งได้จัดทำบัญชีการส่งออกซึ่งวัตถุออกฤทธิ์แต่ละอย่างที่มีเภสัชกรผู้มีหน้าที่ปฏิบัติการลงชื่อกำกับไว้....

1.7 ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 83 (พ.ศ. 2535) เรื่อง ระบุชื่อวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ซึ่งอนุญาตให้ผลิตเพื่อส่งออกและส่งออกได้ตามความในพระราชบัญญัติวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2535....

- (1) โบรติโซแลม (Brotizolam)
- (2) เอสตาโซแลม (Estazolam)
- (3) ฟลูนิตราเซปแอม (Flunitrazepam)
- (4) ฟลูราเซปแอม (Flurazepam)
- (5) ฮาโลซาโซแลม (Haloxazolam)
- (6) โลพราโซแลม (Loprazolam)
- (7) ลอร์เมตาเซปแอม (Lormetazepam)
- (8) มิดาโซแลม (Midazolam)
- (9) ไนตราเซปแอม (Nitrazepam)
- (10) ไนเมตาเซปแอม (Nimetazepam)
- (11) ควาเซปแอม (Quazepam)
- (12) เทมาเซปแอม (Temazepam)
- (13) ไตรอาโซแลม (Triazolam)
- (14) คีตามีน (Ketamine)

1.8 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 107) พ.ศ. 2541 เรื่อง ระบุชื่อวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ซึ่งอนุญาตให้ผลิตเพื่อส่งออกและส่งออกได้ตามความในพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2535...

1.9 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 97 (พ.ศ. 2539) เรื่อง ระบุชื่อและจัดแบ่งประเภทวัตถุออกฤทธิ์ตามความในพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518

...ข้อ 2 ให้วัตถุออกฤทธิ์ที่ระบุชื่อในบัญชีท้ายประกาศนี้เป็นวัตถุออกฤทธิ์ ตามความในพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 ทั้งนี้ให้รวมถึง

(1) วัตถุที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นแต่มีสูตรโครงสร้างทางเคมีอย่างเดียวกับวัตถุออกฤทธิ์ดังกล่าว

(2) ไอโซเมอร์ใดๆ ของวัตถุออกฤทธิ์ดังกล่าว ยกเว้นไอโซเมอร์อื่นของวัตถุออกฤทธิ์ที่ได้ระบุตัวไอโซเมอร์นั้นๆ เป็นวัตถุออกฤทธิ์ไว้แล้วโดยเฉพาะ

(3) เอสเทอร์และอีเทอร์ใดๆ และเกลือของวัตถุออกฤทธิ์ดังกล่าว เว้นแต่ที่ได้ประกาศไว้แล้ว

(4) วัตถุดำรับที่มีวัตถุออกฤทธิ์ดังกล่าวผสมอยู่ เว้นแต่จะมีการระบุเงื่อนไขเฉพาะไว้ในบัญชีท้ายประกาศนี้

39	ซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE)	2	(+)-(1S,2S)-2-Methylamino-1-phenylpropan-1-ol	เว้นแต่ ซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) ซึ่งเป็นส่วนผสมในตำรับ ยาสูตรผสม (Combined Drug) ตามพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 และ ซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) ซึ่งเป็นส่วนผสมในตำรับ ยาเสพติดให้โทษในประเภท 3 ตามพระราชบัญญัติยาเสพติด ให้โทษ พ.ศ. 2522
----	-----------------------------------	---	---	---

หมายเหตุ ลำดับที่ 39 แก้ไขเพิ่มเติมโดย ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 117) พ.ศ. 2544 เรื่อง ระบุชื่อและจัดแบ่งประเภทวัตถุออกฤทธิ์ (เพิ่มเติม) ออกตามความในพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518

2. พระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510

2.1 “มาตรา 4 ในพระราชบัญญัตินี้

“ยา” หมายความว่า

(1) วัตถุที่รับรองไว้ในตำรายาที่รัฐมนตรีประกาศ

(2) วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับใช้ในการวินิจฉัย บำบัด บรรเทา รักษา หรือป้องกันโรค หรือความเจ็บป่วย ของมนุษย์หรือสัตว์

(3) วัตถุที่เป็นเภสัชเคมีภัณฑ์หรือเภสัช เคมีภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปหรือ

(4) วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับให้เกิดผลแก่ สุขภาพ โครงสร้างหรือการกระทำหน้าที่ใด ๆ ของร่างกาย มนุษย์หรือสัตว์วัตถุตาม (1) (2) หรือ (4) ไม่หมายความว่า รวมถึง

(ก) วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับใช้ในการ เกษตรหรือการอุตสาหกรรมตามที่รัฐมนตรีประกาศ

(ข) วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับใช้เป็น อาหารสำหรับมนุษย์ เครื่องกีฬา เครื่องมือเครื่องใช้ในการ ส่งเสริมสุขภาพ เครื่องสำอางหรือเครื่องมือและส่วน ประกอบของเครื่องมือที่ใช้ในการประกอบโรคศิลปะหรือ วิชาชีพเวชกรรม

(ค) วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับใช้ในห้อง วิทยาศาสตร์สำหรับการวิจัยการวิเคราะห์หรือการชันสูตร โรคซึ่งมิได้กระทำโดยตรงต่อร่างกายของมนุษย์

2.2 “ยาสูตรผสม (Combined Drug)” ใน พระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 ไม่มีการให้นิยามไว้เป็น การเฉพาะ แต่ตามตำราเภสัชศาสตร์ให้ความหมายว่า “ยาที่ประกอบด้วยตัวยาดั้งแต่สองชนิดขึ้นไป”

จากหลักกฎหมายข้างต้น ผู้เขียนวิเคราะห์ได้ ดังนี้

1. การพิจารณายกร่างกฎหมายโดยรัฐบาล แต่ละฉบับ ก่อนที่สภานิติบัญญัติให้ความเห็นชอบ ต้องผ่าน การพิจารณาของคณะกรรมการกฤษฎีกา มีวิธีปฏิบัติไม่ออก กฎหมายให้ทับซ้อนอำนาจซึ่งกันและกัน ดังนั้น พระราช- บัญญัติยา พ.ศ. 2510 และพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 ต้องชัดเจนว่าไม่ทับซ้อนกัน ดังจะเห็นได้จากการกำหนดไว้ในมาตรา 4 แห่งพระราช- บัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518

กำหนดคำว่า “วัตถุที่รับ” ไว้ชัดเจนว่า.... “สิ่งปรุงไม่ว่าจะมี รูปลักษณะใด ที่มีวัตถุออกฤทธิ์รวมอยู่ด้วย ทั้งนี้รวมทั้ง วัตถุออกฤทธิ์ที่มีลักษณะเป็นวัตถุสำเร็จรูปทางเภสัชกรรม ซึ่งพร้อมที่จะนำไปใช้แก่คนหรือสัตว์ได้”...นั่นหมายความว่า **ว่ากฎหมายถือเป็นหลักการสำคัญว่า สิ่งปรุงใดๆ ก็ตามที่มี วัตถุออกฤทธิ์รวมอยู่ด้วยถือเป็นวัตถุออกฤทธิ์เสมอ** ในทางตรงกันข้ามในพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 ไม่มี มาตราใด กฎกระทรวงหรือประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับใดที่ออกตามพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 ระบุกำหนด เกี่ยวกับวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท

สรุปได้ว่าเมื่อใดก็ตามตรวจพบวัตถุออกฤทธิ์ ตามประเภทที่รัฐมนตรีประกาศถือเป็นวัตถุออกฤทธิ์ต้อง ดำเนินการบังคับใช้ ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติวัตถุที่- ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 เสมอ โดยถือเป็น หลักการเบื้องต้น ส่วนการนำพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 ไปใช้ต้องมีเหตุพิเศษเฉพาะกรณี ได้ความว่าผู้กระทำ ผิดเกี่ยวกับยาสูตรผสม (Combined Drug) ที่มี Pseu- doephedrine มีเจตนาพิเศษมุ่งหวังใช้สิ่งปรุงทุกชนิดที่ ประกอบในเม็ดยาเพื่อการบำบัดรักษาอย่างยาแน่แท้ ปราศจากข้อสงสัยไม่ประสงค์ใช้เฉพาะ Pseudoephedrine เพียงอย่างเดียว จึงจะนำพระราชบัญญัติยา พ.ศ.2510 ไปปรับบทความผิด

2. ตามมาตรา 59 แห่งพระราชบัญญัติ วัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 กำหนดว่า “ให้ ถือว่าวัตถุที่รับที่มีวัตถุออกฤทธิ์ในประเภทหนึ่งประเภทใด ปรุงผสมอยู่เป็นวัตถุออกฤทธิ์ในประเภทนั้นด้วย” ดังนั้น เมื่อประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 97 (พ.ศ. 2539) เรื่อง ระบุชื่อและจัดแบ่งประเภทวัตถุออกฤทธิ์ตามความ ในพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 ลำดับที่ 39 กำหนดให้ซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) เป็นวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ยาสูตรผสม (Combined Drug) ซึ่งถือว่าเป็นวัตถุที่รับที่มีวัตถุออกฤทธิ์ ในประเภท 2 ผสมอยู่ต้องเป็นวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ด้วย หลักกฎหมายที่มีบัญญัติตามมาตรา 59 ซึ่งถือเป็น หลักการสำคัญ ส่วนเงื่อนไขที่ระบุในประกาศกระทรวง- สาธารณสุข ฉบับที่ 97 (พ.ศ. 2539) ว่า “เว้นแต่ ซูโดอี- เฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) ซึ่งเป็นส่วนผสมใน ตำรับยาสูตรผสม (Combined Drug) ตามพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 และ ซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE)

ซึ่งเป็นส่วนผสมในตำรับยาเสพติดให้โทษในประเภท 3 ตามพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. 2522” ถือเป็นข้อยกเว้นที่ต้องตีความโดยเคร่งครัดและตีความในความหมายอย่างแคบ กล่าวคือข้อยกเว้นตามเงื่อนไขนี้ต้องใช้ซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) และตัวยาอื่นที่ผสมอยู่ร่วมกัน (ห้ามแยกใช้) โดยเจตนามุ่งประสงค์ใช้ชื่อยา กล่าวคือเพื่อวัตถุประสงค์ตามมาตรา 4 (2) แห่งพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 ว่า “**วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับใช้ในการวินิจฉัย บำบัด บรรเทา รักษา หรือป้องกันโรค หรือความเจ็บป่วยของมนุษย์หรือสัตว์**” แต่หากมีเจตนาต้องการใช้เฉพาะซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) เพื่อการอื่น เช่น เป็นวัตถุดิบหรือสารตั้งต้นเพื่อผลิตยาเสพติด ไม่ได้ใช้เพื่อการรักษาโรคอย่างยาตามเจตนารมณ์ของผู้ผลิตที่ผลิตให้เป็นยา ย่อมไม่เข้าเงื่อนไข ต้องถือว่ามิเจตนาใช้วัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ต้องดำเนินคดีตามวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518

เหตุผลที่ต้องตีความอย่างแคบและเคร่งครัดว่าต้องใช้ควบคู่กันไป ทั้งซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) และตัวยาอื่นที่ผสมอยู่ร่วมกัน (ห้ามแยกใช้) และยังต้องใช้ชื่อยาตามพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 เพราะประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 97 (พ.ศ. 2539) เรื่อง ระบุชื่อและจัดแบ่งประเภทวัตถุออกฤทธิ์ตามความในพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 เป็นกฎหมายลำดับรอง (กฎหมายลูก) ไม่สามารถออกประกาศกระทรวงขัดหรือแย้งกับพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 (กฎหมายแม่) ได้ เพราะมาตรา 59 กำหนดไว้ชัดเจนแล้วว่าต้องเป็นวัตถุออกฤทธิ์ **ไม่สามารถแปลความอย่างกว้าง** เป็นว่า ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 97 (พ.ศ. 2539) เรื่อง ระบุชื่อและจัดแบ่งประเภทวัตถุออกฤทธิ์ตามความในพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 กำหนดให้เป็นยาตามพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 ไปแล้ว ถือว่าเป็นยาตลอดไป ไม่กลับมาเป็นวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 อีกต่อไป ตรงกันข้ามต้องถือว่าโดยสภาพแล้ววัตถุได้รับใดก็ตามที่มี ซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) ผสมอยู่ถือว่าเป็นวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 เสมอ กฎหมายกำหนดเงื่อนไขยกเว้นไว้เฉพาะกรณีผู้ใดครอบครองและมีเจตนาใช้เป็นยาเพื่อรักษาโรคก๊อโนโลม ไม่นำบทบัญญัติตามพระราชบัญญัติวัตถุที่

ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 มาใช้บังคับประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 97 (พ.ศ. 2539) เรื่อง ระบุชื่อและจัดแบ่งประเภทวัตถุออกฤทธิ์ตามความในพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 ไม่ได้มีเจตนาที่จะระบุเงื่อนไขให้วัตถุได้รับที่มีซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) ผสมอยู่ ถือว่าเป็นยาแต่อย่างใด วัตถุได้รับดังกล่าวตามกฎหมายยังเป็นวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ตามที่กำหนดมาแต่ต้นและตลอดเวลา

3. พระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 และประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 97 (พ.ศ. 2539) เรื่อง ระบุชื่อและจัดแบ่งประเภทวัตถุออกฤทธิ์ตามความในพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 กำหนดไว้ชัดเจนว่า “สิ่งปรุงไม่ว่าจะมีรูปลักษณะใด ที่มีวัตถุออกฤทธิ์รวมอยู่ด้วย” ถือว่าเป็นวัตถุออกฤทธิ์ตามที่ประกาศ ดังนั้น กรณีที่ตรวจพบซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) ซึ่งเป็นวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ต้องถือว่าเป็นวัตถุออกฤทธิ์ไว้ก่อนทันที โดยไม่ต้องไปตรวจสอบว่ามีส่วนประกอบใดผสมอยู่และส่วนผสมนั้นเป็นตำรับยาที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้ตามกฎหมายยาหรือไม่

4. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 97 (พ.ศ. 2539) เรื่อง ระบุชื่อและจัดแบ่งประเภทวัตถุออกฤทธิ์ตามความในพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 ยกเว้นแต่ซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) ซึ่งเป็นส่วนผสมในตำรับยาสูตรผสม (Combined Drug) ตามพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 เงื่อนไขข้อยกเว้นนี้มีหลักพิจารณาอยู่ว่า วัตถุนั้นๆ ต้องแสดงสถานะภาพอย่างยาให้ปรากฏต่อผู้พบเห็นได้รู้เข้าใจว่าผู้ครอบครองเจตนาใช้เป็นยา และผู้เกี่ยวข้อง**ต้องมีเจตนาใช้วัตถุนั้นๆ อย่างยา** หากเปลี่ยนแปลงเจตนาครอบครองไปในทางอื่น เช่น มุ่งหวังเอาแต่ซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE)) มิได้ประสงค์ใช้ยาที่ผสมรวมอยู่ด้วยแต่อย่างใด วัตถุนั้นๆ เมื่อตรวจพบ ซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) ถือว่าเป็นวัตถุออกฤทธิ์ประเภท 2

ดังนั้น กรณีมีพฤติการณ์ตรวจพบในเบื้องต้น เช่น เป็นวัตถุมีลักษณะเป็นเม็ดคล้ายเม็ดยา ไม่มีหลักฐานใดบ่งชี้ว่าเป็นยาเพื่อใช้ในการรักษาโรค เช่น ไม่มีชื่อยา ไม่มีฉลากยา ไม่มีเอกสารกำกับยา ไม่อยู่ในภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจพบซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) ถือว่าเป็นวัตถุออกฤทธิ์ประเภท 2 ทันที โดยไม่จำเป็นต้องวิเคราะห์หาตัวยาอย่างอื่นว่ามีในเม็ดยานั้นหรือไม่

5. อย่างไรก็ตาม แม้ว่าโดยสภาพแสดงออกต่อผู้พบเห็นวัตถุนั้นๆ ว่าเป็นยาตามที่ได้รับการยกเว้น เช่นมีฉลากเอกสารกำกับยาครบถ้วน แต่มีไว้ในครอบครองเป็นจำนวนมาก เกินจำเป็นสำหรับการรักษาโรคของตน และไม่ใช่ผู้เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจขายยา ย่อมมีพิรุณพิศุติ มีเหตุอันควรสงสัยว่าเจตนาครอบครองไปเพื่อการอื่น น่าเชื่อว่ามีเจตนาไม่ใช่เป็นยา เช่นมีพยานแวดล้อมอื่นแสดงออกมาว่าประสงค์สกัดแยกเอาซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) ไปทำอย่างอื่น ย่อมถือว่าครอบครองอย่างวัตถุออกฤทธิ์ประเภท 2 เพราะช้อยกเว้นตามประกาศฉบับที่ 97 (พ.ศ. 2539) เรื่อง ระบุชื่อและจัดแบ่งประเภทวัตถุออกฤทธิ์ตามความในพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 ต้องถือเจตนาของผู้ใช้หรือผู้ครอบครองเป็นสำคัญ มิได้ดูแต่เฉพาะรูปลักษณ์ภายนอกเพียงอย่างเดียว ด้วยหากไม่ตีความเช่นนี้แล้วจะทำให้การควบคุมวัตถุออกฤทธิ์ฯ ไม่สามารถทำได้ตามเจตนารมณ์ของกฎหมาย เกิดการแอบอ้างว่าต้องการใช้อย่างยากปิดเจตนาที่แท้จริงที่ประสงค์ใช้เฉพาะ ซูโดอีเฟดรีน (PSEUDOEPHEDRINE) ซึ่งกฎหมายกำหนดให้เป็นวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ในเมื่อยา ส่วนตัวยาอื่นที่ผสมอยู่ไม่ต้องการใช้ ลักลอบขนยาสูตรผสมออกนอกประเทศ เพื่อใช้เป็นสารตั้งต้นผลิตยาเสพติดประเภทอื่น

6. การพิสูจน์เจตนาเป็นเรื่องภายในใจของผู้กระทำผิด เป็นหน้าที่ของพนักงานเจ้าหน้าที่ พนักงานสอบสวน พนักงานอัยการ ต้องร่วมกันพิสูจน์ให้ศาลเห็นว่าผู้กระทำผิดมีเจตนาอย่างไร ทั้งนี้จำเป็นต้องอาศัยพยานแวดล้อมเพื่อชี้เจตนาผู้กระทำผิด อย่างไรก็ตาม ตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญามาตรา 120 ห้ามมิให้พนักงานอัยการยื่นฟ้องต่อศาล โดยไม่มีการสอบสวนในความผิดนั้นก่อน ดังนั้น ในชั้นพนักงานสอบสวนจึงต้องดำเนินการแจ้งข้อกล่าวหาให้ผู้ต้องหาทราบว่าการกระทำผิดทั้งพระราชบัญญัติวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 และพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 ฐานพยายามส่งออก ครอบครอง ซึ่งวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 โดยไม่ได้รับอนุญาต หรือมิไว้เพื่อขายยาโดยไม่ได้รับอนุญาตไว้ก่อน

สรุป

ด้วยหลักกฎหมายอาญาเจตนาเป็นเรื่องสำคัญในการพิจารณาลงโทษผู้กระทำผิดยาสูตรผสม (Combined Drug) ที่มี Pseudoephedrine เป็นส่วนผสม ใช้หลักทั่วไปเช่นเดียวกันการวินิจฉัยว่าเป็นยาหรือเป็นวัตถุออกฤทธิ์ขึ้นกับเจตนาของผู้ครอบครองวัตถุนั้น หากเจตนาใช้เพื่อการบำบัดรักษาโรคถือว่าเป็นยาเข้าเงื่อนไขช้อยกเว้นตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 97 (พ.ศ. 2539) เรื่อง ระบุชื่อและจัดแบ่งประเภทวัตถุออกฤทธิ์ตามความในพระราชบัญญัติวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2518 แต่หากมีเจตนาต้องการใช้เพื่อการอื่นไม่ใช่เพื่อการบำบัดรักษาอย่างยา ต้องถือว่าเป็นวัตถุออกฤทธิ์ในประเภท 2 ตามสภาพ โดยไม่ต้องคำนึงว่ามีตัวยาอื่นใดผสมอยู่หรือไม่ แต่เรื่องการพิสูจน์เจตนาที่อยู่ในใจของผู้กระทำผิด หากผู้กระทำผิดไม่รับสารภาพความจริง เป็นหน้าที่ของพนักงานเจ้าหน้าที่ พนักงานสอบสวน พนักงานอัยการต้องรวบรวมพยานหลักฐาน พยานแวดล้อมกรณี เพื่อพิสูจน์เจตนาที่แท้จริงที่อยู่ในใจผู้กระทำผิดให้ศาลเห็นจึงสามารถลงโทษได้ถูกต้องและเป็นธรรม สมเจตนารมณ์ของกฎหมายเกี่ยวกับยาและกฎหมายเกี่ยวกับวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท ลำคัญที่สุด อยู่ที่พนักงานเจ้าหน้าที่ด้านสาธารณสุขผู้เป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ทั้งกฎหมายด้านยา และกฎหมายด้านวัตถุออกฤทธิ์ต้องเป็นผู้ชี้กรรม หรือการกระทำครั้งนั้นของผู้กระทำผิดวัตถุพยานของกลางถือเป็นยาหรือวัตถุออกฤทธิ์ หากชี้ผิด ย่อมผิดไปทั้งหมด พนักงานเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายเฉพาะแต่ละพระราชบัญญัติถือเป็นผู้เชี่ยวชาญ คำให้การคำเบิกความในศาลมีน้ำหนักรับฟังได้เสมือนเป็นพยานผู้เชี่ยวชาญของศาล





ไขข้อข้องใจ ซาฟรอล คืออะไร ?

กองควบคุมวัตถุเสพติด

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ซาฟรอล (Safrole) เป็นสารเคมีชนิดหนึ่ง มีลักษณะเป็นผลึกไม่มีสีหรือสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นหญ้าฝรั่ง (Saffron) ไม่ละลายน้ำ ละลายได้ในแอลกอฮอล์ ใช้ในอุตสาหกรรมแต่งกลิ่น ทำน้ำหอม ผลิตภัณฑ์ ซาฟรอล ได้มาจากน้ำมันหอมระเหยที่มาจากพืช ซึ่งที่พบในประเทศไทยได้แก่ ตระกูล Cinnamomum มี 6 สายพันธุ์ (C. porrectum, C. mollissimum, C. camphora, C. iners, C. siamensis, C. zeylanicum) ซึ่งมี safrole สูง (มากกว่าร้อยละ 50) และอีก 2 สายพันธุ์ คือ Dryobalanops aromatica และ Litsea elliptica

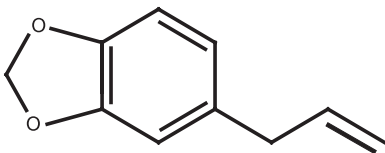
ซาฟรอล จัดเป็นยาเสพติดให้โทษในประเภท 4 ตาม พรบ. ยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. 2522 เนื่องจากสามารถนำมาผลิตเอ็กซ์ตาซี ซึ่งเป็นยาเสพติดให้โทษในประเภท 1 ได้ การที่กฎหมายระบุให้มีการควบคุมการใช้สารที่สามารถใช้เป็นสารตั้งต้นของการผลิตยาเสพติดให้โทษอย่างเข้มงวด เพื่อให้ใช้เฉพาะในอุตสาหกรรมที่ถูกกฎหมายเท่านั้น เป็นวิธีหนึ่งที่จะป้องกันการลักลอบนำไปผลิตยาเสพติดให้โทษผิดกฎหมายได้

สูตรโมเลกุลของซาฟรอล $C_{10}H_{10}O_2$
น้ำหนักโมเลกุล 162.1852

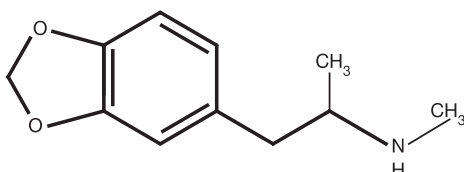


เปรียบเทียบสูตรโครงสร้างซาฟรอลและเอ็กซ์ตาซี

สูตรโครงสร้าง ของ ซาฟรอล



สูตรโครงสร้าง ของ เอ็กซ์ตาซี



IUPAC Name : 5-(2-propenyl)-1,3-benzodioxole | **CAS Registry Number:** 94-59-7

ชื่อพ้องอื่น : safrole, Safrol, Sassafras, Shikimole, Shikomol, Safrene, Rhyuno oil, Safrole MF, Rhyuno, 4-Allyl-1,2-methylenedioxybenzene, 5-Allyl-1,3-benzodioxole, Allylcatechol methylene ether

เมื่อไม่นานที่ผ่านมาได้มีการปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับซาฟรอล ได้แก่ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องระบุชื่อ และประเภทยาเสพติดให้โทษ (ฉบับที่ 8) ลงวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2552 แกะไขการควบคุม ซาฟรอล โดยเพิ่มเงื่อนไขการควบคุมยาเสพติดให้โทษในประเภท 4 ลำดับที่ 15 ในบัญชีท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 135 (พ.ศ. 2539) เรื่อง ระบุชื่อและประเภทยาเสพติดให้โทษ ตามพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. 2522 ลงวันที่ 23 กรกฎาคม 2539 เป็น “ลำดับที่ 15 ซาฟรอล (safrole) ยาเสพติดให้โทษประเภท 4 ชื่อทางเคมี (1, 3 benzo-dioxole, 5-(2-propenyl)-) เจือ้นไซ ยกเว้นการผลิตจำหน่าย นำเข้า ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครองพืชรวมถึงส่วนต่างๆ ของพืชที่มีซาฟรอล และน้ำมันจากพืชที่มีซาฟรอล โดยต้องมีฉลากหรือข้อความระบุว่าเป็นน้ำมันพืช และมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประโยชน์ในกิจการตามกฎหมายว่าด้วยยา กฎหมายว่าด้วยอาหาร กฎหมายว่าด้วยเครื่องสำอาง หรือกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย ทั้งนี้ไม่รวมถึงการนำผ่านน้ำมันจากพืชที่มีซาฟรอล ซึ่งต้องดำเนินการตามมาตรา 64 แห่งพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. 2522

การที่มีการปรับปรุงกฎหมายโดยระบุเจือ้นไซเพิ่มจากเดิมนั้น เพื่อให้มีความสมดุลที่จะอนุญาตให้สามารถใช้ประโยชน์จากพืช และน้ำมันหอมระเหยได้ ในขณะเดียวกันหากมีผู้ลักลอบกระทำความผิดก็สามารถที่จะลงโทษตามกฎหมายได้ด้วยเช่นกัน



บรรณานุกรม

1. Lakanavichian S. (2007). Thailand. ESSENTIAL OILS RICH IN SAFROLE Survey on Production, Trade and Use in East and South East Asia. p151-170. United Nation Office on Drugs and Crime. Regional Centre for East Asia and the Pacific.
2. The Merck Index (1996). Whitehouse Station N.J: Merck&Co., INC.
3. กองควบคุมวัตถุเสพติด สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2548). สารตั้งต้นและเคมีภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ผลิตยาเสพติดที่ควรเฝ้าระวัง.
4. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องระบุ ชื่อ และประเภทยาเสพติดให้โทษ (ฉบับที่ 8) ลงวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2552.





การรักษาปัญหาผิวหนังและผิวพรรณ ด้วยเลเซอร์

จินดา ไธนาธร
หัวหน้าศูนย์เลเซอร์
สถาบันโรคผิวหนัง กรมการแพทย์

LASER คือคำที่ประกอบขึ้นด้วยอักษรย่อของชื่อเต็มจาก Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation เป็นเครื่องมือที่ให้กำเนิดคลื่นแสงพลังงานสูง ความยาวของคลื่นแสงอาจอยู่ในช่วงของ ultraviolet light, visible light หรือ infrared light ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของเลเซอร์ ในปัจจุบันเลเซอร์ได้ถูกพัฒนาด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงจนมีคุณภาพดี สามารถใช้รักษาโรคผิวหนังและปัญหาผิวพรรณต่างๆ ได้หลายๆ ชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคผิวหนังหรือปัญหาผิวพรรณบางอย่างที่ในอดีตไม่สามารถรักษาได้ หรือมีผลข้างเคียงสูงจากการรักษาด้วยวิธีเดิมๆ แต่เมื่อรักษาด้วยเลเซอร์พบว่าได้ผลดีเป็นที่น่าพอใจ ทำให้เลเซอร์มีความสำคัญมากขึ้นจนกลายเป็นมาตรฐานอย่างหนึ่งในการรักษา ในที่นี้จะขอสรุป การประยุกต์ใช้เลเซอร์ในการรักษาโรคผิวหนังและปัญหาผิวพรรณชนิดต่างๆ ดังนี้

1. Laser treatment for vascular lesions

การใช้เลเซอร์เพื่อรักษารอยโรคที่เกิดจากความผิดปกติของเส้นเลือดที่ผิวหนังชนิดต่างๆ โดยอาศัยหลักการตามทฤษฎี Selective Photothermolysis ดังนี้ เมื่อฉายแสงเลเซอร์ที่มีความยาวคลื่น (wavelength) คือ ระยะเวลาช่วงคลื่น (pulse duration) และความเข้มของพลังงาน (fluence) ที่มีระดับเหมาะสม แสงดังกล่าวจะถูกดูดซับด้วย oxyhemoglobin ที่มีอยู่ในเม็ดเลือดแดง พลังงานแสงจะถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน และระดับพลังงานความร้อนที่มีค่าสูงเพียงพอจะทำให้เม็ดเลือดแดงเกิด coagulation จึงสามารถทำลายเส้นเลือดเหล่านั้นได้โดยไม่ทำให้เกิดอันตรายแก่เนื้อเยื่อข้างเคียง และไม่ทำลายหนังกำพร้า จึงไม่ทำให้เกิดบาดแผล

ปัจจุบัน Pulsed Dye Laser (PDL) จัดเป็นเลเซอร์ที่ได้รับการยอมรับเป็นมาตรฐานในการรักษาความผิดปกติของเส้นเลือดที่ผิวหนังชนิดต่างๆ เช่น ปานแดง (port-

wine stain) เนื้องอกเส้นเลือด (hemangioma) ภาวะเส้นเลือดฝอยขยายมากผิดปกติ (telangiectasia) เป็นต้น การรักษาด้วย PDL จะค่อยๆ กำจัดเส้นเลือดที่ผิดปกติเหล่านั้นให้ค่อยๆ หายไป ควรทำการรักษาอย่างต่อเนื่อง ประมาณ 3 ถึง 5 ครั้งโดยแต่ละครั้งมีระยะเวลาห่างกัน 4 ถึง 8 สัปดาห์ จึงเห็นผลการรักษาที่ชัดเจน บางรายที่ความผิดปกติของเส้นเลือดที่ผิวหนังมีบริเวณกว้าง อาจจำเป็นต้องใช้จำนวนการรักษาที่มากขึ้น นอกจากนั้น PDL สามารถใช้รักษาได้ทั้งในผู้ใหญ่และเด็กเล็ก อย่างไรก็ตาม การรักษาในเด็กและบริเวณผิวหนังที่บอบบางควรเริ่มจาก fluence ในระดับน้อยๆ เพื่อป้องกันผลแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ รอยช้ำภายหลังการยิงเลเซอร์ (post treatment purpura) แผลเป็นชนิดบุ๋ม (atrophic scarring) แผลเป็นชนิดนูน (hypertrophic scarring) รอยคล้ำ (hyperpigmentation) และ รอยด่าง (hypopigmentation) เป็นต้น

เลเซอร์ที่กล่าวมาแล้วในข้างต้นสามารถนำมาใช้รักษารอยโรคที่เกิดจากความผิดปกติของเส้นเลือดในผิวหนังชั้นตื้นๆ ได้ แต่สำหรับรอยโรคจากเส้นเลือดขอด (varicose vein) มักจะไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยเลเซอร์ดังกล่าว ทั้งนี้เพราะเส้นเลือดขอดมักจะอยู่ในผิวหนังชั้นลึกลงไป นอกจากนั้น เส้นเลือดขอดบางเส้นอาจมีขนาดเล็ก หรือขนาดใหญ่แตกต่างกันไป การรักษาที่ให้ผลดีคือการฉีด sclerosing agents หรือรักษาด้วยการผ่าตัด แต่ต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเพราะอาจพบผลข้างเคียงต่างๆ เช่น postsclerotherapy hyperpigmentation, telangiectatic matting หรือ cutaneous necrosis เป็นต้น ในปัจจุบันมีการประดิษฐ์เลเซอร์ที่สามารถใช้รักษาเส้นเลือดขอดได้ผลดีเช่น 1064 nm long pulsed Nd:YAG เลเซอร์ชนิดนี้มีค่าความยาวคลื่นมากขึ้น ซึ่งมีผลทำให้แสงเลเซอร์ลงไปชั้นผิวหนังได้ลึกมากขึ้น และยังสามารปรับเปลี่ยนค่า pulse duration ได้ ทำให้สามารถใช้รักษาเส้นเลือดขอดที่มีขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ (เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดไม่เกิน 3 mm) ได้ผลดี ทั้งนี้มีรายงานการรักษา โดย Weiss และคณะ ทำการรักษาเส้นเลือดบริเวณขาด้วย 1064 nm Nd:YAG ได้ผลดีถึง 75% ภายในระยะเวลา 3 เดือน ในขณะเดียวกันเลเซอร์ชนิดนี้ยังสามารถนำมาใช้รักษา Facial Telangiectasia ได้ผลเป็นอย่างดีและไม่ก่อให้เกิด Post treatment purpura (ภาพที่ 1 และ ภาพที่ 2) ดังที่มักพบได้เสมอเมื่อรักษาด้วย Pulsed Dye Laser สำหรับผลแทรกซ้อนที่อาจพบได้แก่ รอยคล้ำ (post treatment hyperpigmentation) เป็นต้น



◀ ภาพที่ 1 ผื่นปานแดงบริเวณ
ลำคอก่อนทำการรักษา



◀ ภาพที่ 2 ผื่นปานแดงบริเวณ
ลำคอหลังทำการรักษาด้วย
Pulsed Dye Laser ติดต่อกัน
5 ครั้ง

2. Laser treatment for pigmented lesions

รอยโรคที่ทำให้ผิวหนังมีสีคล้ำขึ้นจากการมีเม็ดสีสะสมมากผิดปกติในบริเวณนั้น เม็ดสีที่มาสะสมนี้อาจเกิดจากการสร้างภายในร่างกายของมนุษย์ เช่น melanin pigment ได้แก่ ไฟ กระหรือปานดำ (nevus of Ota) เป็นต้น หรืออาจเป็นเม็ดสีจากภายนอกเข้าไปในผิวหนัง เช่น เกิดจากการสัก (tattoo) ลงบนผิวหนัง ความเข้มของรอยคล้ำเหล่านี้ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ขนาด จำนวน และการกระจายตัวของเม็ดสี การรักษาโรคเหล่านี้อาจเลือกใช้เลเซอร์ carbon dioxide (CO₂) หรือเลเซอร์ชนิดที่มีความจำเพาะเจาะจงในการทำลายเม็ดสี (pigment specific lasers)

สำหรับเลเซอร์ carbon dioxide (CO₂) ให้แสงที่มีความยาวคลื่น 10,600 nm ถูกดูดซับได้ดีด้วยโมเลกุลของน้ำซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักภายในเซลล์ผิวหนัง เมื่อฉายแสงเลเซอร์ CO₂ ด้วยพลังงานที่เหมาะสมไปที่ผิวหนัง พลังงานความร้อนจากแสงเลเซอร์จะทำให้เกิดการตายของหนังกำพร้า (epidermal necrosis) ร่วมกับการแยกตัวของชั้นหนังกำพร้าและหนังแท้ (dermal-epidermal separation) นอกจากนั้น ชั้นหนังแท้บางส่วนอาจถูกทำลายร่วมด้วย ดังนั้นรอยโรคที่เป็นจุดสีเข้มในบริเวณชั้นหนังกำพร้า (epidermal pigmented lesions) เช่น กระ (freckle) และซีแมลงวัน (lentigene) จะถูกกำจัดไปด้วย ทั้งนี้ ถ้าเลือกใช้ carbon dioxide laser ที่มี pulse duration ขนาดสั้นๆ จะช่วยลดการทำลายบริเวณชั้นหนังแท้ได้มากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามปัญหาแทรกซ้อนที่พบบ่อยภายหลังการรักษา ได้แก่ post treatment hyperpigmentation

ในส่วนของกลุ่ม pigment specific lasers จัดเป็นเลเซอร์ที่มีความจำเพาะเจาะจงในการทำลายเม็ดสีเป็นส่วนใหญ่ และมีผลต่อเนื้อเยื่อข้างเคียงเป็นส่วนน้อย เลเซอร์ในกลุ่มนี้มีสามชนิด ได้แก่ Q-switched ruby laser, Q-switched alexandrite laser และ Q-switched Nd:YAG laser สำหรับ Q-switched ruby laser ให้แสงที่มีความยาวคลื่น 694 nm ส่วน Q-switched alexandrite laser ให้แสงที่มีความยาวคลื่น 755 nm เลเซอร์ทั้งสองชนิดนี้สามารถใช้กำจัดเม็ดสีได้ดีทั้งที่อยู่ในชั้นหนังกำพร้า (epidermis) หนังแท้ (dermis) และในต่อมขน (hair follicle) ในขณะที่ Q-switched Nd:YAG laser ให้แสงที่มีความยาวคลื่น 1064 nm และสามารถปรับเพิ่มความถี่ของคลื่นแสงเป็นสองเท่าจากเดิมด้วยการใช้ potassium

titanyl phosphate crystal จึงสามารถให้แสงที่มีความยาวคลื่น 532 nm ได้ด้วย เนื่องจากแสงที่มีค่าความยาวคลื่นน้อย จะส่องทะลุผ่านชั้นของผิวหนังได้น้อยกว่าแสงที่มีความยาวคลื่นมาก ดังนั้นเมื่อใช้ Q-switched Nd:YAG laser ในการรักษา epidermal pigmented lesions จึงเลือกใช้ที่มีความยาวคลื่น 532 nm ในขณะที่ dermal pigmented lesions เลือกใช้ที่มีความยาวคลื่น 1064 nm สำหรับผลข้างเคียงที่อาจพบได้จากการรักษาด้วยเลเซอร์ในกลุ่มนี้ได้แก่ post treatment hypopigmentation โดยเฉพาะเมื่อทำการรักษาด้วย Q-switched ruby laser ส่วนผลข้างเคียงอื่นๆ ได้แก่ post treatment hyperpigmentation และ scarring เป็นต้น

รอยโรคในกลุ่ม Epidermal pigmented lesions เช่น freckle และ lentigene สามารถรักษาได้ผลดีด้วยเลเซอร์ทั้งสามชนิดนี้ ในขณะที่ Café-au-lait macule ตอบสนองต่อการรักษาปานกลาง ต้องทำการรักษาหลายครั้ง และมักจะกลับมีสีเข้มได้บ่อย รอยโรคในกลุ่ม Dermal pigmented lesions ที่รักษาได้ผลดีด้วยเลเซอร์ในกลุ่ม Q-switched ได้แก่ Nevus of Ota โรคนี้เกิดจากการเพิ่มจำนวนของ melanocyte ในบริเวณ reticular dermis และ epidermis ทำให้ผิวหนังบริเวณนั้นมีสีเข้มมากขึ้น โดยเฉลี่ยต้องทำการรักษาประมาณ 4 ถึง 6 ครั้ง ภายหลังการรักษาส่วนใหญ่ผื่นจะไม่กลับมาเป็นซ้ำ

สำหรับรอยสักเกิดจากสารที่มีสีภายนอกร่างกาย (exogenous pigmented material) เข้าไปสะสมอยู่ในผิวหนัง อาจเกิดขึ้นโดยความตั้งใจหรือจากอุบัติเหตุ (traumatic tattoo) รอยสักที่เกิดโดยความตั้งใจสามารถแบ่งเป็นสามชนิดได้แก่ amateur tattoo, professional tattoo และ cosmetic tattoo สำหรับ amateur tattoo มักจะมีขนาดเล็ก และมีเพียงสีเดียว จึงง่ายสำหรับการรักษา ในขณะที่ professional tattoo มักจะมีขนาดใหญ่และมีหลายสี ทำให้ยากต่อการรักษา (ภาพที่ 3 และภาพที่ 4)

ตารางที่ 1 ผลการตอบสนองของการลบรอยสักด้วยเลเซอร์ชนิดต่างๆ

ชนิดของเลเซอร์	รอยสักสีดำ	รอยสักสีเขียว	รอยสักสีแดง	รอยสักสีเหลือง
1. Q-switched Nd:YAG	ดีมาก	พอใช้	ได้ผลน้อย	พอใช้
2. Q-switched alexandrite	ดีมาก	ดี	ได้ผลน้อย	พอใช้
3. Q-switched ruby	ดีมาก	ดี	ได้ผลน้อย	พอใช้
4. Frequency-doubled Q-switched Nd:YAG	ได้ผลน้อย	ได้ผลน้อย	ดีมาก	ดี

เนื่องจากรอยสักแต่ละสีจะตอบสนองต่อการรักษาด้วยเลเซอร์แต่ละชนิดแตกต่างกันไปตารางที่ 1



ภาพที่ 3 รอยสักบริเวณหลังก่อนการรักษา



ภาพที่ 4 ภายหลังการรักษาด้วย 1064-nm QS Nd:YAG laser สามครั้ง

เช่น รอยสักสีแดงไม่สามารถตอบสนองต่อการรักษาด้วย Q-switched ruby ส่วนรอยสักสีเหลือง ได้ผลพอใช้เมื่อรักษาด้วย Q-switched Nd:YAG เป็นต้น สำหรับ cosmetic tattoo ส่วนใหญ่มีสีชมพูอมแดง มักจะมีองค์ประกอบของ titanium oxide หรือ ferric oxide เมื่อยิงเลเซอร์เพื่อรักษา cosmetic tattoo ที่มีสารดังกล่าว เป็นองค์ประกอบรวมอยู่จะเกิดปฏิกิริยาทางเคมี ทำให้เกิดสีดำในบริเวณนั้น เพราะฉะนั้นการรักษา cosmetic tattoo ด้วย Q-switched lasers ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ควรทดลองรักษาในพื้นที่เล็กๆ แล้วสังเกตผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น จากนั้นจึงพิจารณาทำการรักษาต่อไป สำหรับ traumatic tattoo นั้นมีสีที่เกิดขึ้นเนื่องมาจาก foreign body ที่เข้าไปสะสมอยู่ในผิวหนัง ในกรณีที่มีเศษโลหะผสมอยู่ด้วยเช่น เศษโลหะจากกระสุนปืน เมื่อยิงเลเซอร์ถูกเศษโลหะดังกล่าวอาจทำให้เกิดสะเก็ดไฟอันเนื่องมาจากอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดแผลเป็นภายหลังการรักษา

3. Laser treatment for hair removal

ภาวะขนดกอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น พันธุกรรม ความผิดปกติของระบบต่อมไร้ท่อ หรือเกิดจากการรับประทานยาบางชนิด ในอดีตการกำจัดขนที่ได้ผลคือ



การกำจัดด้วยเครื่องจี้ไฟฟ้า แต่ขั้นตอนการรักษาค่อนข้างยุ่งยากเสียเวลา และพบปัญหาแทรกซ้อนในอัตราสูง เช่น แผลเป็น หรือเกิดสิ่วเป็นจุดคล้ำดำภายหลังการรักษา ปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องเลเซอร์สำหรับกำจัดขนที่ได้

ผลดี ให้ความสะดวกในการรักษาและมีผลข้างเคียงน้อย ทำให้ได้รับความนิยมจากผู้ป่วยเป็นอย่างมาก

สำหรับแสงเลเซอร์ที่เลือกใช้ในการกำจัดขนจะถูกดูดซับดีด้วย melanin ใน hair shaft พลังงานแสงจะเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน และพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นจะต้องมีผลไปทำลายทั้งเส้นขนและเซลล์ต้นกำเนิดในการสร้างขน เซลล์ที่เป็นต้นกำเนิดในการสร้างขนคือ matrix stem cells ซึ่งอยู่บริเวณ dermal papilla นอกจากนั้นยังพบส่วนของ follicular stem cells อยู่ที่บริเวณ hair bulge อีกด้วย ดังนั้นการกำจัดขนให้ได้ผลถาวรจะต้องทำลายทั้งบริเวณ dermal papilla และ hair bulge

การเลือกชนิดของเลเซอร์กำจัดขนควรจะมีลักษณะที่สำคัญดังนี้คือ 1) ควรมีความยาวคลื่นที่มากเพียงพอเพื่อที่ลำแสงเลเซอร์จะได้ลงลึกถึงระดับของ matrix stem cells บริเวณ dermal papillae นอกจากนั้นเลเซอร์ที่มีความยาวคลื่นที่มีค่ามากจะมีผลกระทบต่อ melanin pigment ที่อยู่ในบริเวณชั้นหนังกำพร้าหรือหนังแท้ส่วนบน น้อยกว่าเลเซอร์ที่มีค่าความยาวคลื่นที่สั้นกว่า ทำให้ลดอุบัติการณ์ของ post treatment hyperpigmentation และ hypopigmentation 2) ควรมีระบบทำความเย็นให้แก่ผิวหนังบริเวณชั้นหนังกำพร้าเพื่อลด thermal injury จากลำแสงเลเซอร์ที่ฉายผ่านลึกลงไปในพื้นที่ของหนังแท้ ระบบทำความเย็นนี้อาจเป็น cryogen spray system หรือ contact cooling system ขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต 3) ควรมี spot size ที่ใหญ่พอสมควรและสามารถให้จำนวนครั้งในการยิงแสงเลเซอร์ได้มากกว่าหรือเท่ากับหนึ่งครั้งต่อวินาที เพื่อเป็นการประหยัดเวลาในการรักษา 4) เลเซอร์นี้ควรมี pulse duration ที่เหมาะสมเพื่อที่จะ

สามารถให้กำเนิดพลังงาน ความร้อนทำลายต่อมขนได้อย่างทั่วถึงดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

ภายหลังการรักษาด้วยเลเซอร์กำจัดขนพบว่า เส้นขนบริเวณที่ทำการรักษามักหลุดร่วงไปในช่วง 1-2 สัปดาห์ หลังการรักษา และในช่วง 2-6 สัปดาห์หลังจากนั้นจะมีเส้นขนขึ้นใหม่ได้ ซึ่งมักจะมีขนาดเล็กลง เส้นขนมีขนาดบางลง และสีจางลง เพื่อให้ได้ผลการรักษาที่ดี ควรทำการรักษาซ้ำๆ อย่างต่อเนื่องโดยทั่วไประยะห่างของการรักษาแต่ละครั้ง จะเว้นช่วง 6-8 สัปดาห์ สำหรับบริเวณใบหน้าและรักแร้ ส่วนบริเวณขา หน้าอก แขน และหลัง จะเว้นระยะห่างทุก 12-16 สัปดาห์ ภายหลังที่ทำการรักษาแต่ละครั้ง อาจเกิดผื่นมีลักษณะเป็นตุ่มนูนแดง (follicular erythema) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ขึ้นถึงผลของเลเซอร์ต่อ hair follicle นั้นๆ อาการดังกล่าวจะเป็นเพียงชั่วคราวแล้วหายไปได้เอง ควรหลีกเลี่ยงการตากแดดบริเวณที่ทำการรักษาด้วยเลเซอร์ประมาณ 1 สัปดาห์ สำหรับผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นภายหลังการรักษาได้แก่ post treatment hyperpigmentation และ hypopigmentation โดยเฉพาะอย่างยิ่งในคนที่ผิวสีเข้มจะมีโอกาสเกิดผลแทรกซ้อนได้มากกว่าคนผิวขาว จึงควรทำการรักษาด้วยความระมัดระวัง

ในปัจจุบันองค์การอาหารและยาสหรัฐอเมริกาให้การรับรองเลเซอร์หลายชนิดสำหรับกำจัดขนถาวร ได้แก่ long-pulsed ruby (694 nm), long-pulsed alexandrite (755 nm), pulsed diode (800 nm), Q-switched Nd : YAG, long-pulsed Nd : YAG (1064 nm) lasers และ intense pulse light (IPL) ที่ความยาวคลื่น 590-1200 nm

4. Laser Treatment for Skin Rejuvenation

โดยธรรมชาติเมื่อกาลเวลาผ่านไปผิวพรรณก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปด้วยเช่นกัน ทำให้เกิดภาวะชรา



ของผิวหนัง (Aging skin) ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงนี้มีสองประการหลักได้แก่ ปัจจัยภายในร่างกาย (Intrinsic aging) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงตามวัยนั้นเป็นไปตามธรรมชาติ ส่วนปัจจัยที่สองได้แก่ แสงแดด (Photoaging) โดยเฉพาะการตากแดดซ้ำๆ เป็นเวลานานๆ โดยปราศจากการป้องกันที่เพียงพอ ด้วยปัจจัยดังกล่าวจะมีผลทำให้ผิวหนังเกิดการเปลี่ยนแปลงต่างๆ เช่น ชั้นหนังกำพร้ามีลักษณะแห้งและบางลง ชั้นหนังแท้มีใยคอลลาเจนลดน้อยลงหรือมีคุณภาพเปลี่ยนไปจากเดิมเช่น มีความยืดหยุ่นน้อยลง มีผลทำให้เกิดริ้วรอยเหี่ยวย่น ทำให้เกิดปัญหาในด้านของภาพลักษณ์ขาดความมั่นใจ ทำให้ผู้ที่ประสบปัญหาดังกล่าวพยายามหาทางแก้ไข การรักษาสภาพของผิวพรรณที่เปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากวัยจึงมีได้หลากหลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นกับสภาพของผิวพรรณว่ามีปัญหาใดเป็นอาการสำคัญ แล้วจึงเลือกใช้ชนิดของเทคโนโลยีทางการแพทย์สำหรับการรักษาให้ถูกต้องเหมาะสมตามข้อชี้บ่งต่อไป การใช้เลเซอร์สำหรับรักษาปัญหาผิวพรรณอันเนื่องมาจากวัยได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก มีการพัฒนาเลเซอร์หลากหลายชนิดเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว พบว่าให้ผลดีในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตาม อาจพบมีผลแทรกซ้อนจากการรักษาด้วยเลเซอร์ได้เช่นกัน ในที่นี้จะขอแบ่งประเภทของเลเซอร์ที่ใช้ในการรักษาปัญหาผิวพรรณอันเนื่องมาจากวัยออกเป็นสองประเภทดังนี้

4.1 Ablative Laser Skin Resurfacing

การรักษาปัญหาผิวพรรณอันเนื่องมาจากวัยด้วย Ablative Laser Skin Resurfacing มีหลักการดังนี้คือ เมื่อฉายแสงเลเซอร์ไปที่ผิวหนัง พลังงานแสงจะถูกดูดซับโดยโมเลกุลของน้ำซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในเนื้อเยื่อของหนังกำพร้าและหนังแท้ จากนั้นพลังงานแสงจะถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน โดยระดับพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นนั้นเมื่อมีปริมาณมากเพียงพอเหมาะสม จะทำให้เกิดการทำลายชั้นของหนังกำพร้า (tissue ablation) และทำให้อุณหภูมิในชั้นหนังแท้สูงขึ้น มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อใยคอลลาเจน เกิดมีการเรียงตัวใหม่ของใยคอลลาเจน (collagen remodeling) และกระตุ้นให้มีการสร้างใยคอลลาเจนเพิ่มขึ้น (neocollagenesis) ทำให้ริ้วรอยบนใบหน้าลดลง ตัวอย่างของเลเซอร์กลุ่มนี้ใน

ยุคแรกของการพัฒนาได้แก่ Continuous-wave carbon dioxide laser อย่างไรก็ตามเลเซอร์ชนิดนี้ยังไม่สามารถควบคุมพลังงานความร้อนจากเลเซอร์ที่มาสะสมบริเวณผิวหนังได้อย่างเหมาะสม จึงพบผลข้างเคียงสูง มีปัญหารอยคล้ำและเกิดแผลเป็นภายหลังการรักษาได้บ่อย ทำให้ไม่ได้รับความนิยม

ในระยะเวลาต่อมาได้มีการพัฒนา Pulsed Carbon dioxide laser ที่สามารถให้พลังงานสูงร่วมกับมีระบบ scanner อยู่ภายในตัวเครื่อง (high-energy, pulsed and scanned carbon dioxide laser) เนื่องจากเป็นเลเซอร์ที่ให้พลังงานสูงและมีระยะเวลาของช่วงคลื่นที่สั้น (pulse duration) ทำให้สามารถควบคุมการเกิด tissue ablation ได้ดีกว่าเดิม และสามารถลดการเกิด coagulative necrosis ต่อเนื้อเยื่อข้างเคียงได้ดียิ่งขึ้น ทำให้ผลการรักษาริ้วรอยบนใบหน้าด้วยเลเซอร์ชนิดนี้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ablative effect จากเลเซอร์ชนิดนี้ยังคงค่อนข้างรุนแรง ภายหลังการรักษาต้องได้รับการดูแลที่ถูกวิธีและใช้ระยะเวลานานพอสมควร ต่อมาจึงมีการพัฒนา short-pulsed 2940 nm Erbium:YAG (Er:YAG) laser โดยมีวัตถุประสงค์ใช้รักษาริ้วรอยบนใบหน้าเช่นเดียวกับ Carbon dioxide laser แต่ให้ผลข้างเคียงน้อยกว่า ทั้งนี้เพราะเลเซอร์ชนิดนี้มี absorption coefficient สูงกว่า Carbon dioxide laser สามารถดูดซับโดยโมเลกุลของน้ำได้ดีมากกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชั้นหนังกำพร้าซึ่งมีน้ำเป็นองค์ประกอบมากถึงร้อยละ 90 ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับ Carbon dioxide laser พบว่าพลังงานความร้อนที่เกิดจาก Er:YAG laser จะมีผลต่อชั้นหนังกำพร้าเป็นส่วนใหญ่ และมีผลทำให้เกิด coagulative necrosis ต่อชั้นหนังแท้เพียงเล็กน้อย ผลข้างเคียงที่พบภายหลังการรักษาจึงรุนแรงน้อยกว่า ดังได้แสดงเปรียบเทียบใน ตารางที่ 2 อย่างไรก็ตามพบว่าผลลัพธ์ในการรักษาริ้วรอยและแผลเป็นจาก Er:YAG laser ให้ผลที่ด้อยกว่าด้วยเช่นกัน ดังนั้นจึงมีการประยุกต์ใช้เลเซอร์ทั้งสองชนิดนี้ร่วมกัน (combined Er:YAG/CO₂) หรือเปลี่ยนเป็น variable-pulsed Er:YAG laser ในการรักษาริ้วรอยและแผลเป็น เพื่อให้ผลการรักษาเกิดประสิทธิภาพสูงสุดและมีผลข้างเคียงน้อยที่สุด

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่าง Carbon dioxide laser กับ Erbium:YAG laser

	Carbon dioxide laser	Erbium:YAG laser
Wavelength	10,600 nm	2,940 nm
Depth of penetration	20 micron	3 micron
Advantages	More dramatic results Skin tightening Hemostasis	More efficient ablation Less recovery time Less painful
Disadvantages	More recovery time	No evidence of skin tightening More passes may be necessary
Indications	Mild to severe photoaging Acne scarring	Mild photoaging Mild acne scarring

สำหรับภาวะแทรกซ้อนที่อาจพบจากการทำ skin resurfacing ด้วยเลเซอร์ในกลุ่มนี้ ได้แก่ อาการบวมแดง ปวดแสบแผล การติดเชื้ออักเสบ รอยคล้ำหรือรอยด่าง บริเวณที่รักษา และแผลเป็นชนิดนูน (hypertrophic scar) โดยเฉพาะอาการหน้าแดงอาจเป็นอยู่นานหลายๆ เดือน ภายหลังการรักษา

4.2 Non-ablative Laser Skin Remodeling

เนื่องจากการทำ skin resurfacing ด้วยเลเซอร์กลุ่ม ablative system พบปัญหาภายหลังการรักษาค่อนข้างมาก ทั้งในด้านผลแทรกซ้อนและความยุ่งยากในการดูแลแผล ทำให้การรักษาด้วยวิธีดังกล่าวไม่ได้รับความนิยม จึงมีการพัฒนากลุ่ม Non-ablative laser system เพื่อใช้รักษาริ้วรอยอันเนื่องมาจากวัย โดยไม่ให้เกิดผลกระทบบ้าง มีผลข้างเคียงที่น้อยที่สุดต่อชั้นหนังกำพร้า เลเซอร์ในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ให้ความยาวคลื่นแสงในช่วงคลื่นอินฟราเรด (1,000-1,500 nm) เนื้อเยื่อบริเวณผิวหนังชั้นบนที่มีโมเลกุลของน้ำเป็นองค์ประกอบจะดูดซับคลื่นแสงช่วงดังกล่าวได้น้อยมาก ดังนั้น แสงในช่วงคลื่นนี้จึงสามารถทะลุลงไปใต้ลึก และถูกดูดซับโดยเนื้อเยื่อบริเวณชั้นหนังแท้ กระตุ้นให้เกิดการสร้างไคคอลลาเจนขึ้นใหม่ สามารถรักษาริ้วรอยและแผลเป็นให้ดีขึ้น

ในขณะเดียวกันส่วนใหญ่ของเลเซอร์ในกลุ่มนี้มีระบบทำความเย็นให้แก่ผิวหนัง (cooling system) โดย

ติดตั้งอุปกรณ์ชนิด cooling contact system หรือ dynamic cooling device system ระบบทำความเย็นนี้ ช่วยปกป้องผิวหนังชั้นหนังกำพร้าจากผลกระทบของพลังงานความร้อนจากเลเซอร์ ด้วยคุณสมบัติดังกล่าวทำให้เลเซอร์ในกลุ่ม Non-ablative system เป็นที่ได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เพราะสามารถแก้ไขริ้วรอยและแผลเป็นโดยไม่ทำให้เกิดบาดแผลหรืออันตรายแก่ผิวหนัง อย่างไรก็ตาม ผลการรักษาที่ได้ยังคงค่อนข้างจำกัด และต้องทำการรักษาซ้ำๆ หลายครั้งติดต่อกันจึงจะเห็นการเปลี่ยนแปลง

สำหรับกลไกที่เลเซอร์ในกลุ่มนี้สามารถลดริ้วรอยและแผลเป็นได้นั้นยังไม่ทราบชัดเจน แต่มีสมมุติฐานสองประการที่อาจทำให้เกิดผลดังกล่าวได้แก่ 1) พลังงานจากแสงเลเซอร์ไปมีผลกระทบต่อหลอดเลือดในชั้นผิวหนัง ทำให้ endothelial cell หลั่งสาร mediator ออกมา ซึ่งจะไปมีผลกระตุ้น fibroblast ทำให้มีการสร้างไคคอลลาเจนเพิ่มขึ้น 2) พลังงานจากแสงเลเซอร์ถูกดูดซับ โดยโมเลกุลของน้ำที่เป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ของไคคอลลาเจนในชั้นหนังแท้ ทำให้เกิดพลังงานความร้อนแก่ผิวหนังในบริเวณนั้น และความร้อนที่เกิดขึ้นมีผลกระตุ้น fibroblast โดยตรง ทำให้มีการสร้างไคคอลลาเจนเพิ่มขึ้นได้เช่นกัน ตัวอย่างของเลเซอร์ในกลุ่มนี้ได้แก่ 595 nm Pulsed Dye, 1320 nm Nd:YAG และ 1540 nm Erbium Glass lasers ดังได้แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงชนิดของเลเซอร์ในกลุ่ม Non-ablative Laser Skin Remodeling

Commonly used Non-ablative Laser Skin Remodeling		
Classification	Trade name	Wavelength (nm)
Vascular Lasers	V Star	585, 595
	V Beam	595
	N lite	585
	Aura	532
Mid-infrared Lasers	Cooltouch	1,320
	Smoothbeam	1,450
	Aramis	1,540

เนื่องจากเลเซอร์ในกลุ่มนี้ไม่ทำให้เกิดบาดแผลต่อผิวหนัง จึงทำให้เกิดผลข้างเคียงน้อยมากได้แก่ อาการบวมแดง แสบร้อนซึ่งมักจะเป็นอย่างอยู่เพียง 1 ถึง 2 วันหลังการรักษา อาจพบรอยคล้ำได้บ้าง ในรายที่มีอาการรุนแรง อาจพบตุ่มน้ำพองใสในบริเวณที่ทำการรักษา แต่จะแห้งและหายไปได้เองในภายหลัง

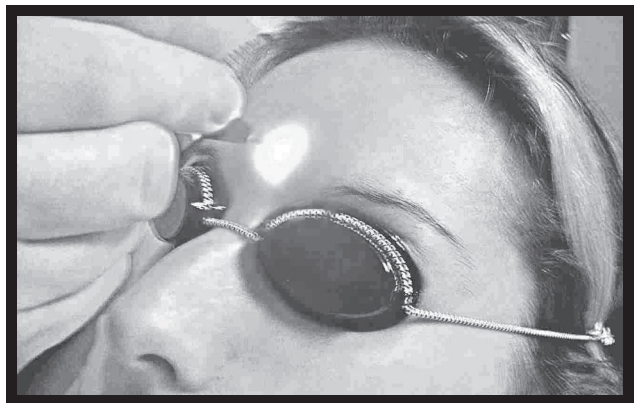
4.3 Intense Pulsed Light (IPL)

IPL เป็นเทคโนโลยีที่ให้กำเนิดพลังงานแสงที่มีความเข้มข้นสูง พลังงานแสงจาก IPL จะมีคุณสมบัติแตกต่างไปจากแสงเลเซอร์ แต่กลไกการทำงานจะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ พลังงานแสงจะถูกดูดซับโดยเนื้อเยื่อผิวหนัง จากนั้นพลังงานแสงจะถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน และพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นจะไปมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อเนื้อเยื่อโดยอาจจะไปทำลายส่วนของเนื้อเยื่อที่ไม่ต้องการเช่น กำจัดเม็ดสีส่วนเกิน หรืออาจกระตุ้นให้มีการสร้างเนื้อเยื่อบางอย่างเพิ่มมากขึ้นเช่น กระตุ้นการสร้างไคคอลลาเจนในชั้นหนังแท้

เทคโนโลยีของ IPL ให้กำเนิดแสงได้หลายๆ ความยาวคลื่นในเวลาเดียวกัน (ประมาณ 500 ถึง 1,200 นาโนเมตร) โดยจะมีอุปกรณ์พิเศษทำหน้าที่คัดกรองแสงที่ไม่ต้องการออกไป (Filter) และเลือกที่จะส่งผ่านลำแสงเฉพาะช่วงคลื่นที่ต้องการเท่านั้นมายังผิวหนัง ยกตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการกำจัดเส้นเลือดแดงที่มีขนาดเล็กๆ (Telangiectasia) บนผิวหนัง เราจะเลือกใช้ Filter ที่มีค่า 590 นาโนเมตร ซึ่งลำแสงที่ปล่อยออกมาจะมีความยาว

คลื่นแสง ตั้งแต่ 590 นาโนเมตรเป็นต้นไป ส่วนแสงที่มีความยาวคลื่น ต่ำกว่า 590 นาโนเมตรก็จะไม่ถูกปล่อยออกมา ซึ่งลำแสงที่ถูกปล่อยออกมานั้นจะมีความเหมาะสมต่อการรักษาเส้นเลือดแดงที่มีขนาดเล็กๆ ได้ดี ในลักษณะเดียวกันถ้าเราต้องการรักษา รอยย่นหรือกระตุ่น การสร้างไคคอลลาเจน เราควรเลือกใช้ Filter ที่มีค่า 640 นาโนเมตร เพราะจะมีความเหมาะสมในการกระตุ้นการสร้างไคคอลลาเจนในชั้นหนังแท้ได้ดีกว่า Filter ที่มีค่า 590 นาโนเมตร ดังนั้นจะเห็นได้ว่า IPL เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้รักษาปัญหาผิวพรรณต่างๆ ได้หลายชนิด ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ชนิดของ Filter ให้ถูกต้องเหมาะสมกับข้อชี้บ่งในปัญหาผิวพรรณแต่ละชนิด อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพของการรักษาในแต่ละข้อชี้บ่งอาจมีความแตกต่างกันไป

ด้วยเหตุผลดังกล่าว IPL จึงสามารถใช้รักษาปัญหาผิวพรรณได้หลายข้อชี้บ่ง อาทิ รักษารอยคล้ำทำให้ผิวขาวขึ้น ลดรอยย่น รอยเหี่ยวย่น แก้ไขภาวะใบหน้าแดงอันเนื่อง



มาจากเส้นเลือดฝอยที่หน้ามีปริมาณมากผิดปกติ รวมถึงการจัดชนในบริเวณที่ไม่ต้องการ อย่างไรก็ตามพบว่าผลการรักษาด้วย IPL ที่ให้ประสิทธิภาพอย่างเด่นชัดเช่น การรักษาสิวให้ขาวขึ้น ช่วยกำจัดรอยคล้ำที่อยู่ในผิวหนังชั้นหนังกำพร้าได้เป็นอย่างดี ทำให้ผิวหนังแลดูสดใสอ่อนวัยกว่าเดิม ในปัจจุบันการรักษาด้วย IPL ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูงเพราะปัญหาผิวคล้ำหรือการมีรอยคล้ำบนใบหน้าเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในสภาพสตรีทุกช่วงอายุ ในช่วงวัยรุ่นอาจมีรอยคล้ำจากกระ (Freckle) ในขณะที่วัยสูงอายุเริ่มมีปัญหากระแดด (Solar Lentigo) และฝ้า (Melasma) IPL สามารถช่วยแก้ไขรอยคล้ำดังกล่าวได้ โดยทั่วไปเพื่อให้การรักษาได้ผลดีควรจะต้องทำการรักษาอย่างต่อเนื่องประมาณ 3 ถึง 5 ครั้งติดต่อกันทุก 3 ถึง 4 สัปดาห์ จึงจะเห็นการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน (ภาพที่ 5 และ ภาพที่ 6) แต่บางครั้งอาจเห็นผลภายหลังการรักษาเพียงครั้งเดียว อย่างไรก็ตามปัญหารอยคล้ำอาจกลับขึ้นมาใหม่ ผู้ที่ได้รับการรักษาจำเป็นต้องได้รับการดูแลอย่างต่อเนื่อง ควรทายากันแดดอย่างเพียงพอและสม่ำเสมอ ร่วมกับหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ต้องตากแดดเป็นเวลานาน ข้อได้เปรียบอีกประการหนึ่งของ IPL คือ เป็นเทคโนโลยีที่ไม่ทำให้เกิดบาดแผล (Non-ablative procedure) ภายหลังการรักษาสามารถล้างหน้า ทาครีมและใช้เครื่องสำอางได้ตามปกติ ซึ่งให้ความสะดวกแก่การดูแล



◀ ภาพที่ 5 ผื่นฝ้าบนใบหน้า ก่อนทำการรักษา



◀ ภาพที่ 6 ผื่นฝ้าบนใบหน้า จางลงหลังทำการรักษาด้วย Intense Pulsed Light ติดต่อกันสามครั้ง

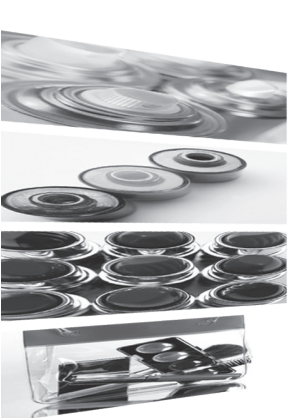
โดยสรุป การประยุกต์นำเลเซอร์มาใช้ในการรักษาโรคผิวหนังชนิดต่างๆ นับได้ว่าเป็นความสำเร็จในการพัฒนาทางเทคโนโลยี ทำให้ผลการรักษาโรคผิวหนังหลายๆ ชนิดได้ผลดี สะดวก และใช้ระยะเวลาในการรักษาน้อยลงไปมาก ทำให้ผู้ป่วยได้รับประโยชน์พร้อมทั้งมีคุณภาพชีวิตที่ดีมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามก่อนใช้เลเซอร์ในการรักษาโรคต่างๆ ควรศึกษาทำความเข้าใจเลเซอร์แต่ละชนิดให้ละเอียดถี่ถ้วน ทำการรักษาด้วยความระมัดระวังและควรได้รับการฝึกอบรมจากผู้เชี่ยวชาญโดยตรง ทั้งนี้เพราะหากเราใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธี นอกจากไม่สามารถรักษาผู้ป่วยให้หายจากโรคแล้ว ยังอาจก่อให้เกิดผลแทรกซ้อนซึ่งอาจจะรุนแรงจนไม่สามารถแก้ไขได้

บรรณานุกรม

1. Tanzi El, Lupton JR, Alster TA. Lasers in dermatology: Four decades of progress. J Am Acad Dermatol 2003;49:1-25.
2. Gross EA, Rogers GS. A side-by-side comparison of carbon dioxide resurfacing lasers for the treatment of rhytides. J Am Acad Dermatol 1998; 39: 547-53.
3. Ratner D, Tse Y, Marchell N, Goldman MP, Fitzpatrick RE, Fader DJ. Cutaneous laser resurfacing. J Am Acad Dermatol 1999; 41: 365-89.
4. Tanzi EL, Williams CM, Alster TS. Treatment of facial rhytides with a nonablative 1450 nm diode laser: a controlled clinical and histologic study. Dermatol Surg 2003; 29: 124-8.
5. Alster TS, Lupton JR. Lasers in dermatology: an overview of types and indications. Am J Clin Dermatol 2001; 2: 291-303.
6. Liew SH. Laser hair removal: guidelines for management. Am J Clin Dermatol 2002; 3: 107-15.
7. Casey AS, Goldberg DJ. Guidelines for laser hair removal. J Cosmet Laser Ther 2008; 10: 24-33.
8. Loomis CA, Koss T, Chu D. Embryology. In: Bologna JL, Jorizzo JL, Rapini RP. Dermatology. 2nd ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2008. p.37-48.
9. Wanner M. Laser hair removal. Dermatol Ther 2005; 18: 209-16.
10. Tierney EP, Goldberg DJ. Laser hair removal pearls. J Cosmet Laser Ther 2008; 10: 17-23.
11. Tanzi EL, Alster TS. Long-pulsed 1064-nm. Nd:YAG laser-assisted hair removal in all skin types. Dermatol Surg 2004; 30: 13-7.
12. Tsao SS, Hruza GJ. Surgery of the skin. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2005. p.575-88.
13. Dierickx CC, Grossman MC. Laser hair removal. In: Goldberg DJ. Laser and Lights volume 2. 2nd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2005. p.61-76.

14. Alexiades-Armenakas MR, Dover JS, Arndt KA. Laser therapy. In: Bologna JL, Jorizzo JL, Rapini RP. Dermatology. 2nded. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2008. P.2099-120.
15. Bjerring P, Clement M, Heickendorff L, Egerist H, Kiernan M. Selective non-ablative wrinkle reduction by laser. J Cutan Laser Ther 2000; 2: 9-15.
16. Rostan E, Bowes LE, Iyer S, Fitzpatrick RE. A double-blind side-by-side comparison study of low fluence long pulsed dye laser to coolant treatment for wrinkling of the cheeks. J Cosmet Laser Ther 2001; 3: 129-36.
17. Key DJ. Single-treatment skin tightening by radiofrequency and long-pulsed 1064nm Nd:YAG laser compared. Lasers Surg Med 2007; 32: 169-75.
18. Trelles MA, Allones I, Luna R. Facial rejuvenation with a nonablative 1320 nm Nd:YAG laser. Dermatol Surg 2001; 27: 111-16.
19. Manaker GM, Wrone DA, Williams RM, Moy RL. Treatment of facial rhytids with a nonablative laser: A clinical and histological study. Dermatol Surg 1999; 25: 440-44.
20. Goldberg DJ. Full-face nonablative dermal remodeling with a 1320nm Nd:YAG laser. Dermatol Surg 2000; 26: 915-18.
21. Hardaway CA, Ross EV, Paithankar DY. Non-ablative
22. Wang CC, Hui CY, Sue YM, Wong WR, Hong HS. Intense pulsed light for the treatment of refractory melasma in Asian persons. Dermatol Surg 2004 Sep; 30: 1196-200.
23. Fisher GH, Jacobson LG, Bernstein LJ, Kim KH, Geronemus RG. Nonablative radiofrequency treatment of facial laxity. Dermatol Surg 2005; 31: 1237-41.
24. Fitzpatrick R, Geronemus R, Goldberg D, Kaminer M, Kilmer S, Ruiz-Esparza J. Multicenter study of noninvasive radiofrequency for periorbital tissue tightening. Lasers Surg Med 2003; 33: 232-42.
25. Weiss RA, Weiss MA, Beasley KL, Munavalli G. Our approach to non-ablative treatment of photoaging. Lasers Surg Med 2005 Jul; 37: 2-8.





ทบทวนไป กับโลกผลิตภัณฑ์สุขภาพ

นิรัตน์ เตียสุวรรณ

กองพัฒนาศักยภาพผู้บริโภค

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

.....

ไม่รู้ว่าเรื่องกล้วยๆ กับเรื่องหมูๆ อะไรจะง่ายกว่ากัน แต่ผมว่าน่าจะเป็นเรื่องกล้วยๆ นะที่ง่ายกว่า เพราะมีสำนวน “ง่ายเหมือนปอกกล้วยเข้าปาก” แต่ถ้าเป็นหมู เจอแต่คำว่า “เตะหมูเข้าปากหมา”

.....



ที่ต้องพูดเรื่อง “กล้วย” เพราะได้รับอีเมลฉบับหนึ่ง เขาบอกกินกล้วยวันละใบ ห่างไกลมะเร็ง แถมยังเป็นกล้วยที่สุกงอมมีจุดดำๆ ด้วย ยิ่งสุดยอด เพราะยังมีสาร TNF (Tumor Necrosis Factor) มาก ซึ่ง TNF เป็นสารที่สามารถสู้กับเซลล์ที่ผิดปกติได้ อย่างพวกเซลล์มะเร็ง เรื่องนี้เกิดจากนักวิทยาศาสตร์ชาวญี่ปุ่น ไม่ได้บอกว่าชื่ออะไร บอกแต่ว่าเป็นศาสตราจารย์ที่มหาวิทยาลัยโตเกียว เขาได้ศึกษาประโยชน์ต่อสุขภาพจากผลไม้ชนิดต่างๆ ได้แก่ กล้วย องุ่น แอปเปิล แตงโม สับปะรด ลูกแพร์ และลูกพลับพบว่า กล้วยให้ผลดีที่สุด ในการช่วยเพิ่มจำนวนเม็ดเลือดขาว เพิ่มภูมิคุ้มกันให้กับร่างกาย แถมสร้างสารต้านมะเร็งที่ชื่อว่า TNF ยิ่งที่เปลือกมีจุดดำๆ ด้วย ยิ่งดี ให้ผลดีกว่ากล้วยเปลือกเขียวๆ ถึง 8 เท่า เขาเลยแนะนำให้กินกล้วยวันละ 1-2 ใบ เพื่อเพิ่มภูมิคุ้มกันต่อโรคหวัด ไข้หวัดใหญ่ และโรคอื่นๆ

TNF เป็นพวกไซโตคิน (Cytokine) ซึ่งเป็นกลุ่มโปรตีนเล็กๆ ผลิตจากเซลล์จำเพาะในระบบภูมิคุ้มกันทำหน้าที่เหมือนผู้สื่อสารระหว่างเซลล์ บทบาทหลักๆ ของ TNF คือ การควบคุมเซลล์ภูมิคุ้มกัน TNF สามารถที่จะกระตุ้นให้เกิดการสลายตัวของเซลล์ กระตุ้นให้เกิดการอักเสบ และยับยั้งกระบวนการที่ทำให้เซลล์ปกติเปลี่ยนเป็นเซลล์มะเร็ง รวมทั้งยับยั้งการแบ่งตัวของไวรัส ใครที่เป็นโรคข้ออักเสบ อาจจะยิ่งทำให้อักเสบมากยิ่งขึ้น กรณีนี้อาจต้องใช้ยาต้านการอักเสบร่วม



ที่จริงกล้วยนี้เป็นของคู่สังคมไทยมานาน สมัยก่อนเราเติบโตมาได้ก็เพราะกล้วย เมื่อเริ่มจะกินอาหารที่นอกเหนือจากน้ำนม ก็อาศัยกล้วยนำว่าที่สุกจนงอมนี้แหละที่แม่เราจะชุดใส่ปากเรา ใครที่ชอบบดกีฬากอล์ฟ หรือเทนนิส จะเห็น

นักกีฬาคว่ำก้นหอยขึ้นมากินเวลาหัว ถามว่าทำไมต้องเป็นกล้วยด้วย ผลไม้อื่นไม่ได้หรือ ก็กล้วยมันปอกได้ง่ายนี่ เขาถึงมีสำนวน “ง่ายเหมือนปอกกล้วยเข้าปาก” ไข่แดงให้พลังงานได้รวดเร็วชะด้วย กล้วยหนึ่งใบจะให้พลังงานประมาณ 110 แคลอรี ในกล้วยจะมีน้ำตาลธรรมชาติ 3 ชนิด คือ กลูโคส ฟรุคโตส และซูโครส มีวิตามิน 6 ชนิด และแร่ธาตุอีก 11 ชนิด แร่ธาตุที่พบมากในกล้วยก็คือ โพแทสเซียม ดังนั้น นักกีฬาที่เสียเหงื่อมากก็อาศัยกล้วยนี้แหละเป็นตัวให้พลังงาน และเสริมอิเล็กโทรไลต์

กล้วยนอกจากจะใช้กินสดๆ แล้ว ยังเอาไปทำอาหารได้มากมาย ไม่ว่าจะเป็นกล้วยแขก กล้วยอบน้ำผึ้ง กล้วยทอด



ขนมเค้ก ขนมปัง ซอส โยเกิร์ต เบียร์ น้ำปั่น ไอศกรีม หรือจะใส่สลัด ก็อร่อย ประโยชน์ของกล้วยต่อสุขภาพ ก็มาจากสารอาหารที่อยู่ในกล้วยนั่นเอง ใคร**ท้องผูก** กล้วยช่วยได้ เพราะมีใยอาหารเยอะ ใคร**ท้องเสีย** กล้วยก็ช่วยได้อีกเพราะมีโพแทสเซียมมาก ช่วยทดแทนอิเล็กโทรไลต์ที่ร่างกายเราสูญเสียไป **โรคโลหิตจาง** กล้วยก็ช่วยได้เพราะมีเหล็ก **ช่วยให้กระดูกแข็งแรง** ไม่ใช่เพราะกล้วยมีแคลเซียมมาก แต่เพราะกล้วยมีน้ำตาลเชิงซ้อนที่เป็นอาหารของแบคทีเรียในลำไส้ แบคทีเรียที่แสนดีพวกนี้จะผลิตเอ็นไซม์ช่วยในการย่อย และในกระบวนการดังกล่าวก็ไปช่วยเพิ่มการดูดซึมแคลเซียม **ช่วยป้องกันความดันโลหิตสูง** เนื่องจากสัดส่วนของโพแทสเซียมที่สูง ขณะที่โซเดียมต่ำ จึงช่วยป้องกันความดันโลหิตสูง **ช่วยลดโรคระเพาะ** เนื่องจากกล้วยไปกระตุ้นเซลล์ที่ผิวกระเพาะอาหารให้ผลิตเมือกหนาๆ ทำให้ปกป้องกระเพาะอาหารจากกรด นอกจากนี้ยังมีสารยับยั้งเอ็นไซม์ที่ช่วยกำจัดแบคทีเรียในกระเพาะอาหารที่เป็นตัวการทำให้เกิดโรคระเพาะ กล้วยยัง**ช่วยลดความรู้สึกหิว** เพราะมีกรดอะมิโนตัวหนึ่งที่สามารเปลี่ยนไปเป็นเซโรโทนินได้ แถมยัง**ช่วยลดความเครียด** เพราะเวลา

ที่เราเครียด เราจะสูญเสียโปแตสเซียมไปอย่างรวดเร็ว แต่กล้วยมีโพแทสเซียมสูง เมื่อเรากินกล้วยร่างกายก็จะคืนสู่ความสมดุลของโพแทสเซียม

กล้วยยังช่วยลดอาการ**ปวดเสียดหน้าอก** (Heartburn) โดยช่วยลดปริมาณกรดในกระเพาะ ใครที่**แพ้ท้อง** เข้าๆ รู้สึกอยากอาเจียน กล้วยก็ช่วยได้ โดยช่วยรักษาระดับน้ำตาลในเลือด ใครที่อยาก**เลิกบุหรี่**ก็ต้องกินกล้วย เพราะกล้วยมีวิตามิน บี 6 บี 12 มีโพแทสเซียมและแมกนีเซียม ช่วยให้คนที่เลิกบุหรี่พ้นจากอาการอยากบุหรี่ได้เร็วขึ้น และก็มาถึงคุณสมบัติด้านมะเร็ง ก็อย่างที่บรรยายมาแต่ต้น ยิ่งกล้วยมีจุดดำๆ มากเท่าไร ก็ยิ่งมีคุณสมบัติ**ต้านมะเร็ง**มากขึ้น

ต่อไปนี้ คงไม่มีใครยอมทิ้งกล้วยงอมๆ อีกแล้ว หวังว่าอ่านบทความนี้แล้ว คงไม่ทำให้กล้วยขาดตลาดเหมือนไชน่าครับ

SPF ยิ่งสูงยิ่งดี จริงหรือ ?

เมื่อก่อนเราซื้อครีมกันแดด จะเจอแค่ SPF 8 SPF 15 เดียวนี้ SPF ทะลุไปเกิน 100 ก็มีให้เห็น SPF ย่อมาจากคำว่า **“Sun Protection Factor”** เป็นตัวเลขที่แสดงถึงประสิทธิภาพของครีมกันแดด ในการป้องกันอาการแดง ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดจาก **UVB** ไม่ใช่ **UVA** ซึ่งจะทำลายชั้นผิวหนังที่ลึกลงไป ทำให้เกิดริ้วรอยเหี่ยวย่น แต่ทั้ง **UVA** และ **UVB** ก็ส่งผลให้เกิดมะเร็งผิวหนังได้ทั้งคู่ ค่า **SFP** สามารถหาได้จากอัตราส่วนระหว่างปริมาณแสงน้อยที่สุดที่ทำให้เกิดอาการแดงหลังรับแสง 24 ชั่วโมง โดยไม่ทาครีมกันแดด กับปริมาณแสงน้อยที่สุด ที่เกิดอาการแดงโดยทาครีมกันแดด เช่น **SPF 15** มีความหมายว่า ในกรณีที่ทาครีมกันแดดอย่างทั่วถึงในความหนา 2 มิลลิกรัม ต่อพื้นที่ผิวหนังหนึ่งตารางเซนติเมตร จะต้องใช้เวลาตากแดดเพิ่มขึ้นถึง 15 เท่า ของผิวหนังที่ไม่ได้ทาครีมกันแดดจึงจะทำให้ผิวไหม้แดง ตัวอย่างเช่น ในสถานการณ์จริง ถ้าอยู่กลางแจ้งแดดจัดเวลาเที่ยง บริเวณชายหาดในเวลาประมาณ 15 นาที จะทำให้ผิวหนังแดงได้ การทาครีมกันแดดที่มีค่า **SPF 15** อย่างทั่วถึงจะต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้น 15 เท่า จึงจะเกิดผิวไหม้แดง นั่นคือ เท่ากับ 15x15 คือ 225 นาที หรือ 3 ชม. 45 นาที แต่เนื่องจากในการทดสอบครีมกันแดดจะทำในห้องทดลอง โดยใช้หลอดไฟเลียนแสงอาทิตย์ซึ่งมีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และการเคลื่อนไหวของผู้ทำการทดสอบ ทำให้ค่าที่ทดสอบได้มัก

จะสูงกว่าการใช้จริง ดังนั้น ในความเป็นจริงอาจจะเป็นเวลาประมาณ 2 ใน 3 ของเวลาที่ทดสอบ คือประมาณ 2 ชม. เป็นต้น ค่า SPF ยิ่งสูงจะสามารถป้องกันอาการแดง (sunburn) ได้ยิ่งดี แต่จะดีคุ้มกับเงินที่เสียไปหรือไม่หากต้องตัดสินใจเลือกซื้อระหว่าง SPF 30 กับ SPF 60

โฆษกของ American Academy of Dermatology ออกมาบอกว่า คนส่วนใหญ่คิดว่าค่า SPF 30 จะป้องกันแสงแดดได้เป็น 2 เท่าของค่า SPF 15 แต่ที่จริงแล้วครีมกันแดด SPF 15 จะป้องกัน UVB ได้ 94% ขณะที่ SPF 30 จะป้องกัน UVB ได้ 97% ซึ่งต่างกันนิดเดียวไม่ใช่ 2 เท่าอย่างที่คิดเลย และก็บอกได้เลยว่า ไม่ว่า SPF จะสูงเท่าไร ก็ป้องกัน UVB ได้ไม่ถึง 100%

ลองมาดูประสิทธิภาพการดูดซับ UVB ของครีมกันแดดที่ SPF ต่าง ๆ กัน ซึ่งผมนำมาจากบทความในเว็บไซต์ของ นพ.ประวีตร พิศาลบุตร

ค่า SPF เท่ากับ 2	จะดูดซับ UVB ได้ 50%
ค่า SPF เท่ากับ 4	จะดูดซับ UVB ได้ 75%
ค่า SPF เท่ากับ 8	จะดูดซับ UVB ได้ 87.5%
ค่า SPF เท่ากับ 15	จะดูดซับ UVB ได้ 93.3%
ค่า SPF เท่ากับ 20	จะดูดซับ UVB ได้ 95%
ค่า SPF เท่ากับ 30	จะดูดซับ UVB ได้ 96.7%
ค่า SPF เท่ากับ 45	จะดูดซับ UVB ได้ 97.8%
ค่า SPF เท่ากับ 50	จะดูดซับ UVB ได้ 98%

ดูอย่างนี้แล้ว คงตอบได้แน่ครับว่าจำเป็นต้องใช้ครีมกันแดดที่มีค่า SPF สูงๆ หรือไม่ ถึงจะใช้ครีมกันแดดที่มีค่า SPF สูงๆ แต่ชี้เหนียว ทานน้อยกว่าปริมาณที่ควรทานก็กินได้น้อยกว่าตัวเลขที่กำหนดไว้อยู่ดี แถมการใช้ค่า SPF สูงๆ อาจทำให้หลงผิด คิดว่ามันกันแดดได้ยาวนานด้วยความมั่นใจ ไม่ยอมทาซ้ำ ทำให้อยู่กลางแจ้งนานเกินควรโดยลืมไปว่าเหงื่อ และการเสียดสีกับเสื้อผ้าก็ทำให้ครีมกันแดดหลุดออกจากผิวได้ ส่งผลให้ผิวเสียและเป็นมะเร็งได้ ซึ่งมีรายงานจากหลายประเทศระบุไว้ค่อนข้างชัดเจน เขาจึงแนะนำให้ทาครีมกันแดดซ้ำทุกๆ 1-2 ชั่วโมง หากต้องอยู่กลางแจ้งนานๆ ใจ แต่ในระยะยาวแล้ว เขาบอกว่าครีมกันแดด SPF สูงๆ จะช่วยปกป้องไม่ให้เกิดความเสียหายกับผิวหนัง รวมทั้งความเสี่ยงของมะเร็งผิวหนังได้ดีกว่า ถ้าใครอยากให้ผิวดูดีตอนแก่ก็ต้องลงทุนกันล่วงหน้าหน่อยๆ

การจะตัดสินใจซื้อครีมกันแดด อาจต้องดูสีผิวของเราด้วย ว่ามีความทนทานต่อแดดมากน้อยแค่ไหน เขามีข้อเสนอแนะดังนี้ครับ

ถ้าผิวไหม้แดงง่าย โดยผิวเปลี่ยนเป็นสีแทน (Tan)

ยาก ใช้ค่า **SPF 20-30** (Ultra high)

ถ้าผิวไหม้แดงง่าย โดยผิวอาจมีสีแทนนิดหน่อย

ใช้ค่า **SPF 12-20** (Very high)

ถ้าผิวไหม้แดงปานกลาง และผิวค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีแทน ใช้ค่า **SPF 8-12** (High)

ถ้าผิวไหม้แดงได้น้อย และผิวเปลี่ยนเป็นสีแทน

ได้เสมอ ใช้ค่า **SPF 4-8** (Moderate)

ถ้าผิวไหม้แดงยากมาก และผิวเปลี่ยนเป็นสีแทนได้

อย่างมาก ใช้ค่า **SPF 2-4** (Minimal)

คนที่ผิวดำเป็นหมึกอย่างคนแอฟริกัน อาจไม่ต้องใช้ครีมกันแดดเลยก็ได้ ใครที่ผิวสีเข้มถือว่าเป็นโชคดีแล้วอย่าไปหาอะไรมาทำให้ผิวมันจางเลย นอกจากต้องเสี่ยงกับมะเร็งผิวหนังแล้ว ยังเสี่ยงกับการได้รับสารที่อันตราย เช่น ปะรอตแอมโมเนีย ไฮโดรควิโนน และกรดวิตามินเออีกด้วย

บนหลอดครีมทากันแดดบางยี่ห้อ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์จากประเทศญี่ปุ่นหรือประเทศในแถบเอเชีย เราจะเห็นคำว่า PA ซึ่งมาจากคำว่า “**Protection Grade of UVA**” ญี่ปุ่นเป็นคนคิดคำนี้ โดยดูจากการเปลี่ยนแปลงของเม็ดสีในผิวหนังว่าถ้าเจอรังสี UVA จะทำให้ผิวดำขึ้นแค่ไหน ค่า PA มีตั้งแต่ 1-8 โดยจะมีเครื่องหมาย + กำกับ ถ้าเห็นบนฉลากเขียนว่า **PA+** นั่นคือปกป้องผิวจาก UVA ได้ 1-3 ถ้า **PA++** ปกป้องได้ 4-5 แต่ถ้า **PA+++** จะปกป้องได้ 6-8 ซึ่งจะปกป้องจาก UVA ได้มีประสิทธิภาพที่สุด ขอบอกว่าแสงแดดที่เราสัมผัสนั้น เป็น UVA ถึง 95% ถ้าจะเลือกครีมกันแดดจึงควรเลือกที่ป้องกันได้ทั้ง UVA และ UVB

ถ้าเจอครีมกันแดดที่ระบุว่า **water resistant** หมายความว่า สามารถป้องกัน UV ได้หลังจากอยู่ในน้ำนาน 40 นาที แต่ถ้าระบุว่า **waterproof** ก็สามารถอยู่ในน้ำได้นานถึง 80 นาที แต่อย่าคิดว่ากันน้ำแล้วจะกันไปได้ตลอดทั้งวัน ทางที่ดีขึ้นจากน้ำก็รีบทาซ้ำซะอีกที หากคิดจะเล่นน้ำนานเป็นชั่วโมงๆ

ใครที่คิดว่าทาครีมกันแดดโดยทาเพียงบางเบา ก็สามารถป้องกันแสงแดดได้ ก็ขอให้คิดใหม่นะครับ เพราะว่าเวลาที่เขาทดสอบหาประสิทธิภาพการปกป้องแสงยูวีนั้น เขาทาครีมกันแดด 2 มิลลิกรัมต่อตารางเซนติเมตร ถ้าจะปกป้องได้ตาม SPF ที่กำหนด ก็ต้องทาให้หนาได้ตามที่เขาทดสอบ แต่ข้อเท็จจริงกลับพบว่า คนทั่วไปมักจะทาครีมกันแดด แค่ประมาณ 1.3 มิลลิกรัมต่อตารางเซนติเมตร เท่านั้น ทำให้ค่า SPF ลดลงไปมากกว่า 50%

ครีมกันแดดไม่ได้ปลอดภัย 100% บางคนอาจได้รับผลข้างเคียง ที่พบบ่อยคือ อาการระคายเคืองจากสารกันแดด ครีมกันแดดที่ยังมีส่วนผสมของสารกันแดดชนิด organic มาก ยิ่งจะเกิดอาการระคายเคืองได้ง่าย ดังนั้น ถ้าผู้ป่วยจำเป็นต้องทาครีมกันแดด บริเวณที่มีผื่นควรเลือกใช้สารกันแดดชนิด inorganic ส่วนอาการแพ้ชนิด allergic contact dermatitis หรือ photoallergic contact dermatitis พบได้น้อยเมื่อเทียบกับปริมาณที่ใช้ นอกจากสารกันแดดแล้ว อาจแพ้สารกันบูด น้ำหอม หรือส่วนผสมอื่นของครีมกันแดดได้ ดังนั้น การเลือกครีมกันแดด จึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยด้วย

เขียนมาถึงตอนนี้ เดี่ยวจะกลายเป็นบทความเกี่ยวกับครีมกันแดดไป แต่อยากจะบอกว่า FDA สหรัฐ เขากำลังพิจารณาเรื่องการแสดงฉลากครีมกันแดดใหม่ โดยจะกำหนดให้แสดงประสิทธิภาพการป้องกันแดดให้ไม่เกิน 50 โดยคาดว่าจะสรุปได้ประมาณปลายปีนี้ และจะให้เวลากับบริษัทต่างๆ 1 ปี จนถึง 1½ ปี ในการแก้ไขฉลาก ยกเว้นเสียแต่ว่าบริษัทสามารถพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์ได้ว่าสามารถปกป้องได้จริงตามที่กล่าวอ้าง ก็ให้คงการแสดงฉลากที่ SPF สูงๆ ต่อไปได้

ตกท้ายข่าวที่ลงในหนังสือพิมพ์ Bangkok Post ฉบับวันที่ 10 สิงหาคม 2553 สำหรับคนที่นอนไม่หลับ ต้องอาศัยยานอนหลับช่วยเป็นประจำ นักวิจัยชาวเยอรมัน จาก Heinrich Heine University เมือง Dusseldorf และจาก Ruhr-University เมือง Bochum เขาพบว่าน้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากดอกมะลิ (Gardenia jasminoides) มีกลไกการออกฤทธิ์แรงเท่ากับยานอนหลับ barbiturates หรือ propofol ทำให้ผ่อนคลาย ลดความกังวล และช่วยให้นอนหลับ ใครสนใจงานวิจัยนี้ก็ไปหาอ่านเองใน Journal of Biological Chemistry (online) ส่วนผมจะไปเก็บดอกมะลิเอามาวางตรงหัวนอนซะหน่อย



ปัจจัยคัดสรรที่สัมพันธ์กับพฤติกรรม การใช้ยาลดความอ้วน ของสตรีวัยเจริญพันธุ์ ในเขตภาคกลาง



วิระชัย นวลชัย

กลุ่มงานคุ้มครองผู้บริโภคและเภสัชสาธารณสุข

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุพรรณบุรี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนของสตรีวัยเจริญพันธุ์ที่มีอายุระหว่าง 15-44 ปี โดยทำการศึกษาใน 10 จังหวัดภาคกลางที่สุ่มได้อย่างง่าย กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งสิ้น 2,500 คน สุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบเป็นระบบ ในการนี้ ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามกลับคืน ตรวจสอบว่ามีความสมบูรณ์ครบถ้วน และสามารถนำมาวิเคราะห์ทางสถิติได้ จำนวน 2,195 คน คิดเป็นร้อยละ 87.8 แบ่งเป็น กลุ่มที่มีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วน จำนวน 899 คน คิดเป็นร้อยละ 40.96 และกลุ่มที่ไม่มีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วน จำนวน 1,296 คน คิดเป็นร้อยละ 59.04 กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้เป็นเครื่องมือวิจัยจำนวน 6 แบบ คือ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบวัดความไม่พึงพอใจในรูปลักษณ์ แบบวัดอิทธิพลของสื่อ แบบวัดอิทธิพลกลุ่มเพื่อน แบบวัดอิทธิพลครอบครัว และแบบวัดความเชื่อเกี่ยวกับยาลดความอ้วน ข้อมูลที่ได้รับถูกนำมาวิเคราะห์โดยใช้หลักสถิติการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่ม (Discriminant analysis) ด้วยวิธีการคัดเลือกตัวแปรเข้าสมการจำแนกกลุ่ม (Stepwise) โดยใช้ค่าสถิติทดสอบวิลคิส แลมดา (Wilks' Lambda) เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวแปรเข้าวิเคราะห์

ผลการวิจัยพบว่า มี 6 ปัจจัย ที่มีอำนาจจำแนกความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างสตรีวัยเจริญพันธุ์ที่มีอายุระหว่าง 15-44 ปี ที่มีและไม่มีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วน ปัจจัยเหล่านี้ได้แก่ ความไม่พึงพอใจในรูปลักษณ์, ความเชื่อในประสิทธิภาพของยาลดความอ้วน, ความเชื่อในผลข้างเคียงของยาลดความอ้วน, อิทธิพลของครอบครัว, ค่าดัชนีมวลกายและรายได้เฉลี่ยในแต่ละเดือนของกลุ่มตัวอย่าง โดยทั้ง 6 ปัจจัย สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มออกจากกันได้ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และมีความถูกต้องในการพยากรณ์อำนาจจำแนกสูงถึงร้อยละ 94.7% ($P < 0.001$) ผลการวิจัยนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนของสตรีวัยเจริญพันธุ์ในเขตจังหวัดภาคกลาง โดยใช้เป็นแนวทางแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนากลวิธีในการลดการใช้ยาลดความอ้วนในสตรีกลุ่มดังกล่าวต่อไป

คำสำคัญ : ยาลดความอ้วน, สตรีวัยเจริญพันธุ์

Abstract

The purpose of this research study was to examine factors related to diet pill usage behavior in woman of reproductive aged who had aged 15-44 years old. Systematic random sampling was used to recruit a sample of 2,500 women in 10 provinces in the central region of Thailand. The response rate of the survey was 87.8% or 2,195 respondents, consisting of 899 or 40.96% of respondents who used diet pills and 1,296 or 59.04% of respondents who did not use diet pills. The six research instruments developed by researcher included 1) the Personal Data Questionnaire, 2) the Body Image Dissatisfaction Scale, 3) the Media Influence Scale, 4) the Peer Influence Scale, 5) the Family Influence Scale, and 6) the Beliefs about Diet Pill Usage Scale. Data were analyzed using discriminant function analysis with a stepwise method, and the Wilks' Lambda was examined to determine which factors could predict diet pill usage in these participants.

Research of findings indicated that six factors could significantly discriminate usage behavior between those who used and those who did not use the diet pills. These six factors included body image dissatisfaction, beliefs about the efficacy of diet pills, beliefs about side effects of diet pills, family influence, body mass index and monthly income, which differentiated classified 94.7% ($P < 0.001$) of the sample. The results would be helpful for related personnel to develop strategies for a weight loss program in women at this age range.

Keyword : diet pill, woman of reproductive age

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผู้หญิงมักมีค่านิยมในการพยายามปรับปรุงรูปลักษณ์ของตนให้เข้ากับความนิยมในแต่ละยุคสมัย ในปัจจุบันสังคมให้การยอมรับผู้หญิงรูปร่างผอมบาง ผู้หญิงบางส่วนจึงมีความพยายามในการปรับปรุงรูปลักษณ์ให้มีรูปร่างผอมโดยวิธีการต่างๆ เช่น การออกกำลังกาย การควบคุมอาหาร การอบซาวน่า และมีผู้หญิงส่วนหนึ่งตัดสินใจลดความอ้วนโดยการรับประทานยาลดความอ้วน ซึ่งวิธีนี้แม้จะส่งผล



ช่วยให้ลดความอ้วนได้อย่างรวดเร็ว แต่ก็มีผลเสียต่อร่างกายหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากผู้ใช้ขาดความรู้ความ

เข้าใจในการใช้ยาประเภทนี้ ผลเสียมีตั้งแต่ การมีอาการผื่น หงุดหงิด หน้ามืด วิงเวียน กระสับกระส่าย ซึมเศร้า ปวดศีรษะ ความดันโลหิตสูง หัวใจเต้นเร็ว ประสาทหลอน ร่างกายอ่อนเพลียเพราะได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ หรือการทำงานผิดปกติของอวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกาย อันเป็นสาเหตุให้เกิดโรคต่างๆ ตามมา เช่น โรคแผลในกระเพาะอาหาร แผลในลำไส้ โรคไต เป็นต้น (ธีรธร มโนธรรม, 2543) ในปัจจุบันสังคมให้ความสนใจกับผลข้างเคียงจากการใช้ยาลดความอ้วนเกินขนาดหรือใช้ไม่ถูกวิธี กรณีมีข่าวทางหนังสือพิมพ์ว่า พบหญิงฆ่าตัวตาย โดยการกระโดดจากขอบทางด่วน เหตุเกิดที่อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งคาดว่าอาจเกิดจากการรับประทาน

ยาลดความอ้วนเกินขนาด เนื่องจากพนักงานสอบสวน ตรวจสอบว่า ในรถของผู้ตายที่จอดอยู่ใกล้จุดเกิดเหตุมียาแคปซูลสีน้ำตาล โดยไม่ได้ระบุชื่อยา หรือข้อมูลอื่นที่ภาชนะบรรจุยา นอกจากนี้ มารดาและสามีของผู้เสียชีวิตแจ้งว่าผู้เสียชีวิตเคยมีประวัติรับประทานยาลดความอ้วน และยังมีผลการศึกษาจำนวนไม่น้อยที่พยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินรูปลักษณ์ และการลดความอ้วนของ

วัยรุ่นหญิง ดังเช่นการที่ กุสุมาวดี คำเกลี้ยง (2546, อ้างถึงใน สรรวมณต์ ลิทธิสมาน, 2546) ทำการศึกษาการรับรู้

รูปลักษณ์ของวัยรุ่นหญิง และพบว่า

วัยรุ่นหญิงจำนวนมาก มีค่านิยม

อยากจะมีรูปร่างผอมเพรียวตาม

อย่างดารา นางแบบที่ตนเอง

ชื่นชอบ ซึ่งผลการศึกษา

สอดคล้องกับผลการวิจัยของ

ศิวพร อุดมสิน (2541) ที่ทำการศึกษา

ผู้ที่เข้ารับบริการจากคลินิกและสถานบริการลดความอ้วน

ในกรุงเทพฯ จำนวน 180 คน พบว่า ร้อยละ 92.2

ของผู้ใช้บริการเป็นผู้หญิง และร้อยละ 34.4 มีอายุต่ำกว่า

25 ปี จากการทบทวนวรรณกรรมยังพบว่า วิธีหนึ่งที่ได้

รับความนิยมอย่างสูงในการลดความอ้วนของผู้หญิง ก็คือ

การใช้ยาลดความอ้วน จากข้อมูลของกองสุขศึกษา

กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่ง

ร่วมกับสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยรามคำแหง

(2547) สัมภาษณ์พฤติกรรมลดความอ้วนของกลุ่ม

ตัวอย่างวัยรุ่นอายุ 15-25 ปี จำนวน 1,703 คน ในจังหวัด

เชียงใหม่ ขอนแก่น สงขลา และกรุงเทพฯ พบว่า กลุ่ม

ตัวอย่างที่เคยมีประสบการณ์ลดความอ้วน มีถึงร้อยละ

25.2 ที่เลือกลดน้ำหนักโดยใช้ยาและผลิตภัณฑ์ลด

ความอ้วน

จากข้อมูลที่มีผู้หญิงจำนวนไม่น้อยใช้ยาลด

ความอ้วนดังที่กล่าวมาข้างต้น ก่อให้เกิดความวิตกกังวล



ของเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องในการกำกับดูแลการใช้ยาในกลุ่ม

นี้ เนื่องจากยาที่ใช้ในการลดความอ้วนเป็นวัตถุออกฤทธิ์

ต่อจิตและประสาทและเป็นยาอันตรายที่มีผลข้างเคียง

หลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการนอนไม่หลับ กระวนกระวาย

ปากแห้ง เหนื่อยออก คลื่นไส้ ปวดศีรษะ ความดันโลหิตสูง หัวใจเต้นเร็ว ท้องผูก ใจสั่น การสูบฉีดโลหิตเพิ่มขึ้นและ

แรงดันชีพจรสูงขึ้น เป็นต้น (จุฑามณี สุทธิสีสังข์, 2546;

กองควบคุมวัตถุเสพติด สำนักงานคณะกรรมการอาหาร-

และยา, 2540)

ดังนั้นปัญหาการใช้ยาลดความอ้วนในกลุ่มสตรี

วัยเจริญพันธุ์ อาจนับได้ว่าเป็นประเด็นปัญหาสำคัญประการ

หนึ่งของสังคมที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนไม่ควรมองข้าม ผู้วิจัย

จึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาศึกษาปัจจัยคัดสรรที่สัมพันธ์กับ

พฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนของสตรีวัยเจริญพันธุ์ใน

เขตจังหวัดภาคกลาง โดยข้อมูลที่ได้รับจากการวิจัยครั้งนี้

จะเป็นประโยชน์ในการวางแผนกำหนดนโยบายทั้งในภาครัฐ

และเอกชนในการลดพฤติกรรมการใช้ยาและผลิตภัณฑ์

ลดความอ้วนที่ไม่เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้ยา

ลดความอ้วนของสตรีวัยเจริญพันธุ์ในเขตจังหวัดภาคกลาง

สมมติฐานการวิจัย

ปัจจัยคัดสรร ได้แก่ ค่าดัชนีมวลกาย, รายได้เฉลี่ยใน

แต่ละเดือน, ความไม่พึงพอใจในรูปลักษณ์, อิทธิพลของสื่อ,

อิทธิพลของกลุ่มเพื่อน, อิทธิพลของครอบครัว, ความเชื่อ

ในประสิทธิภาพของยาลดความอ้วน และความเชื่อในผล

ข้างเคียงของยาลดความอ้วน มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม

การใช้ยาลดความอ้วนของสตรีวัยเจริญพันธุ์ในเขตจังหวัด

ภาคกลาง

รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยแบบอธิบาย (Explanatory

Research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ สตรีวัยเจริญพันธุ์

(อายุ 15-44 ปี) ที่มีภูมิลำเนาอยู่ในเขตภาคกลาง ผู้วิจัย

ทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยการจับฉลาก ได้จังหวัดตัวอย่าง

จำนวน 10 จังหวัด ประกอบด้วย 1) จังหวัดนนทบุรี 2)

จังหวัดปทุมธานี 3) จังหวัดชัยนาท 4) จังหวัดสระบุรี 5)

จังหวัดสิงห์บุรี 6) จังหวัดสุพรรณบุรี 7) จังหวัดพระนคร-

ศรีอยุธยา 8) จังหวัดระยอง 9) จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และ 10) จังหวัดนครนายก โดยใช้สูตรของยามาเน (Yamane's) คำนวณจากข้อมูลสตรีวัยเจริญพันธุ์ (อายุ 15-44 ปี) ได้ตัวอย่างจำนวน 400 คน แต่ผู้วิจัยทำการศึกษาใน 10 จังหวัด จึงกำหนดจำนวนการเก็บข้อมูลจังหวัดละ 250 คน โดยทำการสุ่มแบบเป็นระบบ คือในแต่ละจังหวัดสุ่มอำเภอจำนวน 2 อำเภอ และทำการสุ่มต่ออำเภอละ 1 ตำบล หลังจากนั้นทำการเก็บรวบรวมข้อมูลสตรีวัยเจริญพันธุ์ (อายุ 15-44 ปี) จากตำบลที่ทำการสุ่มได้โดยการสุ่มเริ่มต้นจาก Family folder

ผู้วิจัยพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบวัดต่างๆ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบวัดความไม่พึงพอใจในรูปลักษณ์ แบบวัดอิทธิพลของสื่อ แบบวัดอิทธิพลของกลุ่มเพื่อน แบบวัดอิทธิพลของครอบครัว และแบบวัดความเชื่อเกี่ยวกับยาลดความอ้วน จากนั้นจึงตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด โดยนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มนำร่อง ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค โดยได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.9305 อนึ่ง ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาตรวจสอบว่ามีความสมบูรณ์ครบถ้วน และสามารถนำมาวิเคราะห์ทางสถิติได้ จำนวน 2,195 คน คิดเป็น ร้อยละ 87.8

ผลการวิจัย

จากการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนของกลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์ในเขตจังหวัดภาคกลาง พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ร้อยละ 40.96 มีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วน ส่วนอีกร้อยละ 59.04 ไม่มีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วน และตัวแปรที่มีอำนาจจำแนกความแตกต่างระหว่างกลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์ในเขตจังหวัดภาคกลาง ที่มีและไม่มีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Wilks' Lambda = .671, $p < .001$) ได้แก่ ตัวแปร 6 ตัวแปร คือ ความไม่พึงพอใจในรูปลักษณ์, ความเชื่อในประสิทธิภาพของยาลดความอ้วน, ความเชื่อในผลข้างเคียงของยาลดความอ้วน, อิทธิพลของครอบครัว, ค่าดัชนีมวลกาย และรายได้เฉลี่ยในแต่ละเดือน โดยจำแนกตามปัจจัยต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์ฟังก์ชันจำแนกคาโนนิคมาตรฐาน (Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients) และเมตริกซ์โครงสร้าง (Structure Matrix) เมื่อวิเคราะห์โดยการคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการแบบเป็นขั้นตอน (Stepwise) ($n=2,195$)

ลำดับที่	ตัวแปร	Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients	Structure Matrix
1	ความไม่พึงพอใจในรูปลักษณ์	.607	.761
2	ความเชื่อในประสิทธิภาพของยาลดความอ้วน	.532	.744
3	ความเชื่อในผลข้างเคียงของยาลดความอ้วน	-.170	-.478
4	อิทธิพลของครอบครัว	.133	.381
5	ค่าดัชนีมวลกาย	.225	.353
6	รายได้เฉลี่ยในแต่ละเดือน	.174	.187

1. ความไม่พึงพอใจในรูปลักษณ์ พบว่า กลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์ในเขตจังหวัดภาคกลางที่มีความไม่พึงพอใจในรูปลักษณ์สูง มีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนสูงตามไปด้วย ในทางตรงกันข้าม หากกลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์ในเขตจังหวัดภาคกลาง มีความไม่พึงพอใจในรูปลักษณ์ต่ำ ก็จะมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนต่ำ

2. ความเชื่อในประสิทธิภาพของยาลดความอ้วน

พบว่า กลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์ในเขตจังหวัดภาคกลางที่มีความเชื่อในประสิทธิภาพของยาลดความอ้วนสูง มีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนสูงไปด้วย ในทางตรงกันข้าม หากกลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์ในเขตจังหวัดภาคกลาง



มีความเชื่อในประสิทธิภาพของยาลดความอ้วนต่ำ ก็จะมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนต่ำ

3. ความเชื่อในผลข้างเคียงของยาลดความอ้วน

พบว่า กลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์ในเขตจังหวัดภาคกลางที่มีความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลข้างเคียงของยาลดความอ้วนสูง มีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนต่ำ ในทางตรงกันข้ามหากกลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์ในเขตจังหวัดภาคกลางมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลข้างเคียงของยาลดความอ้วนต่ำ ก็จะมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนสูง

4. อิทธิพลของครอบครัว พบว่า กลุ่มสตรีวัย

เจริญพันธุ์ ในเขตจังหวัดภาคกลางที่คล้อยตามอิทธิพลของครอบครัวมากมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนมากตามไปด้วย ในทางตรงกันข้าม หากกลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์ในเขตจังหวัดภาคกลางคล้อยตามอิทธิพลของครอบครัวน้อย ก็จะมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนน้อย

5. ค่าดัชนีมวลกาย พบว่า กลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์

ในเขตจังหวัดภาคกลางที่มีค่าดัชนีมวลกายสูง มีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนสูงตามไปด้วย ในทางตรงกันข้าม หากกลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์ในเขตจังหวัดภาคกลาง มีค่าดัชนีมวลกายต่ำ ก็จะมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนต่ำ

6. รายได้เฉลี่ยในแต่ละเดือน พบว่า กลุ่มสตรีวัย

เจริญพันธุ์ในเขตจังหวัดภาคกลางที่มีรายได้เฉลี่ยในแต่ละเดือนมาก มีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนสูงตามไปด้วย ในทางตรงกันข้ามหากกลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์ในเขตจังหวัดภาคกลางมีรายได้เฉลี่ย ในแต่ละเดือนน้อย ก็จะมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนต่ำ

ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มีความถูกต้องในการพยากรณ์อำนาจจำแนกรวมสูงถึง ร้อยละ 94.7 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์การพยากรณ์อำนาจจำแนกกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีและไม่มีพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วน

กลุ่มที่เป็นจริง	กลุ่มจากการพยากรณ์				รวม
	กลุ่มตัวอย่างที่มีพฤติกรรม การใช้ยาลดความอ้วน		กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีพฤติกรรม การใช้ยาลดความอ้วน		
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	
• กลุ่มตัวอย่างที่มีพฤติกรรม การใช้ยาลดความอ้วน	899	100.0	0	0.0	899
• กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีพฤติกรรม การใช้ยาลดความอ้วน	69	5.3	1,227	94.7	1,296

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

จากที่มีความนิยมในการใช้ยาลดความอ้วนอย่าง แพร่หลายในปัจจุบัน ประกอบกับข้อมูลทางวิชาการพบว่า ผู้บริโภคบางรายยังใช้อย่างไม่เหมาะสม ขาดความรู้ ใช้จ่ายเกินขนาด อาจทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ เมื่อผลของ



การวิจัยแสดงให้เห็นว่าความไม่พึงพอใจในรูปลักษณ์, ความเชื่อในประสิทธิภาพของยาลดความอ้วน, ความเชื่อในผลข้างเคียงของยาลดความอ้วน, อิทธิพลของครอบครัว, ค่าดัชนีมวลกาย และรายได้เฉลี่ยในแต่ละเดือน มีความสามารถในการจำแนกกลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์ที่มีพฤติกรรมในการใช้ยาลดความอ้วนหรือไม่ใช้ยาลดความอ้วนได้ในระดับสูง ดังนั้น ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องควรจัดให้มีโครงการให้ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการสร้างทัศนคติเรื่องรูปร่างที่เหมาะสมการควบคุมน้ำหนักด้วยวิธีการต่างๆ ที่มีความปลอดภัยและยั่งยืน จัดการองค์ความรู้และมาตรการทางกฎหมายจัดการให้มีการใช้ยาและผลิตภัณฑ์ลดความอ้วนเฉพาะในรายที่จำเป็นเท่านั้น เพื่อลดปัญหาการใช้ยาลดความอ้วนอย่างไม่เหมาะสมและเสริมสร้างให้ประชาชนมีความรู้ในการดูแลตนเองและมีพฤติกรรมสุขภาพที่ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนของสตรีวัยเจริญพันธุ์ (อายุ 15-44 ปี) ในพื้นที่ภาคกลาง ซึ่งทำการสุ่มศึกษาใน 10 จังหวัด อนึ่ง พื้นที่ภาคกลางมีความโดดเด่นในเรื่องของความเจริญในแง่ที่เป็นแหล่งเปิดรับสื่อต่าง ๆ ประชากรมีรายได้สูง ผู้ที่อยู่อาศัยในพื้นที่นี้จึงอาจมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวในการให้ความสำคัญกับรูปลักษณ์ซึ่งอาจจะมี ความแตกต่างกับ ประชากรในภาคอื่น ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรจะขยายการศึกษากลุ่มตัวอย่างในเขตภูมิภาคอื่นๆ ซึ่ง อาจมีการให้ความสำคัญกับรูปลักษณ์และทรัพยากรในการปรับปรุงรูปลักษณ์ที่แตกต่างกับประชากรในเขตภาคกลาง
2. จากการทบทวนวรรณกรรมพบงานวิจัยระบุว่า ผู้หญิงเริ่มใช้ยาลดความอ้วนตั้งแต่วัยรุ่นตอนกลาง (อนุสรณ์

กันธา, 2545) ดังนั้น การศึกษาในครั้งต่อไป ควรเปรียบเทียบปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนในช่วงวัยต่างๆ

3. เนื่องจากผู้หญิงไม่ได้เป็นกลุ่มเดียวที่ใช้ยาลดความอ้วน เพศชายก็มีข้อมูลในการใช้วิธีลดความอ้วนในรูปแบบนี้ด้วยเช่นกัน (พรสวรรค์ จงถวัลย์, 2546) ดังนั้น การศึกษาในครั้งต่อไปอาจทำในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชาย

4. การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาอิทธิพลของครอบครัวในแง่ของการประเมินแนวโน้มที่กลุ่มตัวอย่างรับรู้ความคาดหวังของครอบครัวและแรงจูงใจที่จะปฏิบัติตามความคาดหวังนั้น ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับรูปลักษณ์ ดังนั้น การศึกษาในครั้งต่อไปอาจศึกษาถึงอิทธิพลของครอบครัวในแง่มุมมองอื่นๆ ที่อาจมีผลต่อการใช้ยา เช่น การได้รับโฆษณาหรือข้อมูลเกี่ยวกับยาลดความอ้วนจากสื่ออื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อครอบครัว และครอบครัวมีผลต่อกลุ่มตัวอย่างอีกชั้นหนึ่ง

บรรณานุกรม

1. กองควบคุมวัตถุเสพติด สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. (2540). การศึกษาระบบควบคุมของกระทรวงสาธารณสุขต่อการใช้ยาลดความอ้วนกลุ่มวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาทในสถานพยาบาลเอกชน. กรุงเทพฯ.
2. กองสุศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข และสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง. (2547). "สื่อโซเชียลสุขภาพ: พฤติกรรมเด็กลดน้ำหนัก".
3. จุฑาณัติ สุทธิสังข์. (2546). เภสัชวิทยาเล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
4. ธีรธร มโนธรรม. (2543). "โรคอ้วนและปัญหาการใช้ยาลดความอ้วนในประเทศไทย". วารสารอาหารและยา 7: 19-24.
5. พรสวรรค์ จงถวัลย์. (2546). พฤติกรรมการใช้ยาลดความอ้วนของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง วิทยาเขตหัวหมาก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
6. ศิวพร อุดมสิน. (2541). การศึกษาบริการลดน้ำหนักตามการรับรู้ของผู้รับบริการที่สถานบริการลดน้ำหนักในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการพยาบาล อนามัยชุมชน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
7. สมทรง สมควรเหตุ. (2541). การศึกษาการลดน้ำหนักด้วยตนเองของผู้ที่รับรู้ว่ามีภาวะน้ำหนักเกิน ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
8. สรวงมณฑ์ สิทธิสมาน. (2546). Eating Disorder เมื่อ "โรคคลั่งผอมระบาดทั่วโลก" สยามรัฐสัปดาห์วิจารณ์. 32-33.
9. อนุสรณ์ กันธา. (2545). ความพึงพอใจในภาพลักษณ์และการใช้ผลิตภัณฑ์อาหารและยา เพื่อควบคุมน้ำหนักในสตรีวัยรุ่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการพยาบาลสตรี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

การศึกษาสถานการณ์และมาตรการควบคุมปริมาณฟลูออไรด์ ทางกฎหมายสำหรับน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทของประเทศไทย

Study on Situation Survey and Legal Control Measures of Fluoride Content in Drinking Water in Sealed Container of Thailand



ดารณี หนูจรพันธ์

นักวิชาการอาหารและยาเชี่ยวชาญ

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์ความเสี่ยงและปริมาณการได้รับฟลูออไรด์จากน้ำบริโภค ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดิบและน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ระบบการผลิตที่ใช้ในการปรับปริมาณฟลูออไรด์ของสถานที่ผลิตน้ำบริโภคทั่วประเทศ และการจัดทำมาตรการทางกฎหมายสำหรับควบคุมปริมาณฟลูออไรด์ที่เหมาะสมสำหรับสุขภาพในน้ำบริโภคที่จำหน่ายในประเทศไทย เนื่องจากฟลูออไรด์มีผลต่อสุขภาพของผู้บริโภคทั้งด้านคุณและโทษ การได้รับปริมาณเหมาะสมจะช่วยป้องกันฟันผุ แต่ถ้าได้รับสูงเกินไปเป็นเวลานานจะเกิดความเป็นพิษเรื้อรัง การศึกษาทางระบาดวิทยาในประเทศไทยพบว่า เด็กที่ดื่มน้ำที่มีฟลูออไรด์สูงกว่า 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตรเป็นประจำ จะพบปัญหาฟันตกกระ (Dental Fluorosis) ดังนั้น ได้ทำการศึกษาโดยการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำดิบและน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท จากสถานที่ผลิตทั่วประเทศ จำนวน 1,065 ราย แบ่งเป็นกรุงเทพมหานคร 85 ตัวอย่าง และในภูมิภาค (75 จังหวัด) 980 ตัวอย่าง นำมาวิเคราะห์ปริมาณฟลูออไรด์โดยวิธี Ion Selective Electrode ผลการศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์ร้อยละ 97.76 มีฟลูออไรด์น้อยกว่า 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีพื้นที่ที่ผลิตภัณฑ์มีฟลูออไรด์มากกว่า 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 12 จังหวัด ได้แก่ ลำพูน แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ เชียงราย ตาก ลำปาง แพร่ สุพรรณบุรี สระบุรี ชลบุรี สมุทรสาคร และ สุราษฎร์ธานี เมื่อพิจารณากระบวนการผลิตทั้ง 3 แบบ คือ ระบบผลิตน้ำอ่อน (Softener) ระบบดีไอโอไนส์ (Deionized) และระบบรีเวิร์สออสโมซิส (Reverse Osmosis) โดยระบบรีเวิร์สออสโมซิสสามารถลดปริมาณฟลูออไรด์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ดังนั้น การออกประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 6) โดยปรับลดปริมาณฟลูออไรด์จาก 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นไม่เกิน 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตรในฉบับนี้ จะเป็นวิธีการที่ได้ผลมากกว่ามาตรการอื่นๆ ทั้งนี้ เมื่อกฎหมายฉบับใหม่มีผลบังคับใช้จะกระทบกับสถานที่ผลิตร้อยละ 2.24 (ประมาณ 100 ราย) ซึ่งต้องมีการปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำบริโภค การบูรณาการความร่วมมือทุกภาคส่วนเป็นสิ่งจำเป็นที่จะสามารถแก้ไขปัญหาปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทที่เกินมาตรฐานสำหรับคนไทยได้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ : ฟลูออไรด์, ฟันตกกระ, ระบบผลิตน้ำอ่อน, ระบบดีไอโอไนส์, ระบบรีเวิร์สออสโมซิส

Abstract

This survey research was conducted with the purposes of assessing the risk of fluoride exposure from drinking water in sealed container, the amount of fluoride in raw water and drinking water and fluoride-adjusted in water treatment system in Thailand for determination the appropriate level of fluoride in drinking water in view of legal control Measures. Since fluoride content effects to consumers' health of both advantage and disadvantage, an appropriate level of fluoride content can protect teeth decay, while long term intake of fluoride at the higher level can cause dental fluorosis. According to epidemiological study in Thailand, children who usually drink water contained fluoride exceed than 0.7 mg/l faced dental fluorosis problem. In this study, 1,065 samples of raw water and drinking water were randomly sampling from manufacturers in 76 provinces (85 samples from Bangkok, 980 samples from other 75 provinces). They were analyzed by Ion Selective Electrode method for the fluoride content. The result showed that 97.76% of drinking water contained fluoride content less than 0.7 mg/l whereas samples found fluoride content more than 0.7 mg/l were taken from 12 provinces, namely Lamphun, Mae Hong Son, Chiang Mai, Chiang Rai, Tak, Lampang, Phrae, Suphanburi, Saraburi, Chonburi, Samut Sakhon and Surat Thani. In comparison with three water treatment system; Softener, Deionized and Reverse Osmosis (RO), The RO is the highest effective system for reducing fluoride content. Thus, the promulgation of Ministerial Notification Re: Drinking Water in Sealed Containers (No.6 Issue) would seem to be the most effective measure to enforce and control fluoride reduction in drinking water from 1.5 mg/l to not exceed than 0.7 mg/l. It is approximately that a hundred of producers (2.24%) must improve their manufacturing process if the legislation becomes effective. The most important and sustainable measures to solve this problem is to integration all stakeholders in order to monitor the fluoride content in drinking water is sealed container.

Keyword : Fluoride, Dental Fluorosis, Softener, Deionized System, Reverse Osmosis

บทนำ

การใช้ฟลูออไรด์ในปัจจุบันอยู่ในรูปต่างๆ เพื่อหวังผลในการป้องกันฟันผุ ทั้งในรูปของยาสีฟัน น้ำยาบ้วนปาก และรูปแบบอื่นๆ และจากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมากกว่า 40 ปี พบว่า การได้รับฟลูออไรด์ในปริมาณที่พอเหมาะ (Optimal level) สามารถป้องกันฟันผุได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ฟลูออไรด์เป็นสารที่มีทั้งประโยชน์และโทษ หากร่างกายได้รับฟลูออไรด์ปริมาณสูงเกินไปจนทำให้เกิดผลข้างเคียง คือทำให้เกิดฟันตกกระ (Dental Fluorosis) โดยเฉพาะการได้รับฟลูออไรด์ในวัยเด็กที่กำลังมีพัฒนาการของการสร้างฟันและการสะสมแร่ธาตุในฟัน และฟลูออไรด์ยังอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอื่นๆ เช่น กระดูกแตก การลดลงของระดับสติปัญญา และผลกระทบอื่นๆ ที่ไม่ใช่กระดูกต่อร่างกาย

การที่ร่างกายได้รับปริมาณฟลูออไรด์สูงเกินไป จะทำให้เกิดสภาวะฟันตกกระ ซึ่งเป็นความผิดปกติที่ผิวเคลือบฟัน ทำให้ฟันมีสีขาวขุ่นหรืออาจเป็นสีน้ำตาล หากเป็นในระดับรุนแรง จะทำให้เคลือบฟันแตกกะเทาะเป็นบางส่วน จึงทำให้เกิดปัญหาของความแข็งแรง ผลต่อประสิทธิภาพของการบดเคี้ยวของฟัน และอาจเป็นสภาวะฟลูออไรด์เป็นพิษต่อกระดูก (Skeletal fluorosis)

มาตรฐานน้ำบริโภคขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ได้พิจารณาให้มีปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคไม่เกิน 1.5 มิลลิกรัม/ลิตร เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาฟันตกกระของผู้บริโภค โดยค่าของฟลูออไรด์นี้ได้จากการกำหนดจากข้อมูลของปริมาณการบริโภคน้ำของเด็กที่มีการศึกษาในประเทศ สหรัฐอเมริกา แคนาดา และอังกฤษ ซึ่งมีสภาพภูมิอากาศและการดำรงชีวิตต่างจาก

ประเทศในเขตร้อน องค์การอนามัยโลกจึงได้มีข้อเสนอเพิ่มเติมว่า การกำหนดมาตรฐานฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของแต่ละประเทศ ควรศึกษาถึงปริมาณการบริโภคของประชาชนแต่ละประเทศ ตามอุณหภูมิของภูมิภาคนั้นๆ และให้ใช้ข้อมูลจากการสำรวจสถานการณ์การเฝ้าระวังและการศึกษาทางระบาดวิทยาจากสภาพการบริโภคน้ำดื่มของประเทศนั้นๆ เป็นหลัก (WHO : 1996)

สำหรับประเทศไทย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ตามประกาศ



กระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ.2524) เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ได้กำหนดปริมาณฟลูออไรด์ไว้ในน้ำดื่มไว้ดังนี้ “ฟลูออไรด์ โดยคำนวณเป็นฟลูออรีน ไม่เกิน 1.5 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร” ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานที่ WHO ได้กำหนดไว้

(WHO : 1996) แต่จากการศึกษาวิจัยของกรมอนามัยเกี่ยวกับปัญหาการเกิดฟันตกกระของผู้บริโภคในวัยเด็กของประเทศไทยหลายพื้นที่ พบว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณของฟลูออไรด์ของน้ำดิบและน้ำบริโภค ซึ่งได้ตรวจวิเคราะห์พบในปริมาณที่แตกต่างกัน ทั้งที่สอดคล้องและไม่สอดคล้องกับปริมาณที่กำหนดไว้ในกฎหมาย

ดังนั้น การศึกษาดังนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบสถานการณ์ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคฯ ของประเทศไทย เพื่อจะได้ นำผลที่ได้เป็นข้อมูลให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาพิจารณาในเชิงนโยบาย เกี่ยวกับการกำหนดมาตรฐานของปริมาณฟลูออไรด์ในกฎหมายนั้น มีความเหมาะสมเพียงใด อันจะนำไปสู่การปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตน้ำบริโภค และเฝ้าระวังติดตามผลเมื่อปรับแก้ไขกฎหมายแล้ว ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อทราบสถานการณ์ความเสี่ยงและปริมาณการได้รับฟลูออไรด์จากน้ำบริโภคของประเทศไทย
2. เพื่อทราบสถานการณ์ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดิบและน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท รวมทั้งระบบการผลิตที่ใช้ในการปรับปริมาณฟลูออไรด์ของสถานที่ผลิตน้ำบริโภคของประเทศไทย

3. เพื่อปรับปรุงและจัดทำมาตรการทางกฎหมายสำหรับการควบคุมปริมาณฟลูออไรด์ สำหรับน้ำบริโภคในบรรจุภาชนะที่ปิดสนิทของประเทศไทย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบข้อมูลปริมาณการได้รับสารฟลูออไรด์จากการดื่มน้ำบริโภคฯ ของประเทศ ซึ่งสามารถนำไปลดความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการที่ร่างกายได้รับปริมาณฟลูออไรด์มากเกินไป
2. นำผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยไปปรับปรุงแก้ไขประกาศฯ ฉบับที่ 61 (พ.ศ. 2524) ให้เหมาะสมตามหลักวิชาการ
3. เป็นข้อมูลในการจัดทำมาตรการกำกับดูแลและเฝ้าระวังในการกำหนดให้ผู้ประกอบการในกลุ่มเป้าหมายปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับกฎหมายที่ปรับปรุงใหม่
4. เป็นข้อมูลสำหรับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค นำไปเตรียมความพร้อมสำหรับดำเนินการทางวิชาการและกฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับฟลูออไรด์

1. คุณสมบัติ

ฟลูออไรด์เป็นสารประกอบที่ได้จากธาตุฟลูออรีน ซึ่งเป็นธาตุน้ำหนักเบา มีความไวต่อการทำปฏิกิริยากับธาตุอื่น จึงมักพบฟลูออรีนในรูปฟลูออไรด์ที่มีประจุลบ และประจุอ่อน (F⁻) ในสารละลาย มักพบฟลูออไรด์ ในแหล่งน้ำธรรมชาติทุกแห่ง ความเข้มข้นของฟลูออไรด์ขึ้นกับปัจจัยทั้งทางภูมิศาสตร์ กายภาพ ทางเคมีของน้ำ ส่วนประกอบความลึกของดิน และความสามารถในการละลายของฟลูออไรด์

2. การได้รับฟลูออไรด์เข้าสู่ร่างกาย

มนุษย์ได้รับฟลูออไรด์จากแหล่งน้ำ อากาศ อาหาร และผลิตภัณฑ์ทางทันตกรรม โดยได้รับจากน้ำบริโภคได้มากที่สุด ดังนั้น ฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคจึงมีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ได้มากกว่าแหล่งอื่นๆ นอกจากนั้นร่างกายอาจได้รับจากอาหารอื่นๆ บ้าง เช่น นมและผลิตภัณฑ์นม น้ำแร่และเครื่องดื่ม แต่ปริมาณการบริโภคไม่สูงเท่ากับน้ำบริโภค โดยเฉพาะในประเทศที่มีภูมิอากาศร้อน

แหล่งน้ำต่างๆ จะมีปริมาณฟลูออไรด์แตกต่างกัน น้ำใต้ดินบางพื้นที่จะมีปริมาณฟลูออไรด์สูง ดังนั้น ปริมาณฟลูออไรด์ที่ได้รับจากน้ำจะคิดจากปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำ และปริมาณการบริโภคต่อวัน โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กเล็ก ซึ่งมีโอกาสได้รับผลกระทบจากการได้รับฟลูออไรด์มากกว่ากลุ่มวัยอื่นๆ

องค์การอนามัยโลก (WHO, 1986) ได้จัดทำค่าประมาณการสำหรับการบริโภคน้ำของประชากรในเขตร้อน



ดังนี้ ผู้ใหญ่น้ำหนักตัว 60 กิโลกรัม บริโภคน้ำวันละ 2 ลิตร เด็กน้ำหนัก 10 กิโลกรัม บริโภคน้ำวันละ 1 ลิตร ทารกน้ำหนัก 5 กิโลกรัม บริโภคน้ำวันละ 0.75 ลิตร ดังนั้น เด็กและทารกจะบริโภคน้ำมากกว่าผู้ใหญ่เมื่อคิดเทียบเป็นปริมาณน้ำต่อน้ำหนักตัว

การศึกษาปริมาณการบริโภคน้ำและเครื่องดื่มในเด็กไทยของสุรางค์และคณะ (2543) พบว่า เด็กอายุระหว่าง 18-47 เดือน น้ำหนักเฉลี่ย 15.07 กิโลกรัม บริโภคน้ำและเครื่องดื่มรวม 1.58 ลิตร/วัน โดยมีการบริโภคน้ำ 0.497 ลิตร

3. เมตาบอลิซึมของฟลูออไรด์

ฟลูออไรด์ประมาณ 75-90% จากอาหารและน้ำที่บริโภคแต่ละวัน จะดูดซึมในทางเดินอาหารในรูปของเหลวมากกว่าของแข็ง โดยดูดซึมในกระเพาะอาหารมากถึง 40% ในรูปของไฮโดรเจนฟลูออไรด์ การรับประทานอาหารที่มีธาตุแคลเซียมหรือแร่ธาตุที่มีประจุบวกอื่นๆ ในรูปสารประกอบที่ไม่ละลายน้ำ จะทำให้การดูดซึมฟลูออไรด์ที่ทางเดินอาหารลดลง ร่างกายจะสะสมฟลูออไรด์ในเนื้อเยื่อที่มีการสะสมแคลเซียม ถึง 99% โดยฟลูออไรด์จะสะสมได้ดีในบริเวณที่มีการสร้างกระดูกและฟัน ส่วนที่เหลือจะขับออกทางปัสสาวะ

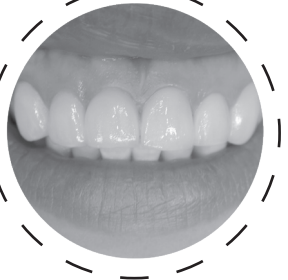
4. ผลกระทบของฟลูออไรด์ต่อสุขภาพ

ร่างกายได้รับฟลูออไรด์จากการบริโภคอาหาร และน้ำดื่ม แล้วจะถูกย่อยและดูดซึมในทางเดินอาหารเกือบหมด และจะถูกขับออกที่ไตหลังดูดซึมเข้ากระแสเลือด แล้วประมาณ 50%

4.1 ประโยชน์ของฟลูออไรด์

การที่ร่างกายได้รับฟลูออไรด์ในปริมาณที่เหมาะสม จะช่วยป้องกันฟันผุ และ

รักษาโรคกระดูกบางชนิดได้ โดยฟลูออไรด์สามารถนำมาใช้เพื่อป้องกัน ฟันผุได้ 2 รูปแบบ คือ มีผลต่อฟันที่ยังไม่ขึ้นในช่องปาก ในช่วงที่ฟันกำลังสร้าง จะทำให้ผิวเคลือบฟัน



แข็งแรง และมีผลต่อฟันที่ขึ้นแล้วในช่องปาก ฟลูออไรด์จะเร่งให้เกิดการสะสมกลับของแร่ธาตุที่ผิวฟัน เป็นการยับยั้งการเกิดฟันผุ และยังช่วยลดปริมาณและความรุนแรงของเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดฟันผุด้วย

การศึกษาของประทีปและคณะ (2527) พบว่า ความเข้มข้นของฟลูออไรด์ 0.4-0.6 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นค่าที่เหมาะสมสำหรับปรับฟลูออไรด์ในน้ำประปาชนบทของประเทศไทย เพื่อลดอัตราฟันผุและฟันไม่ตกกระ นอกจากนั้น รายงานการศึกษาของพิศมร และคณะ (2535) พบว่า ความชุกของโรคฟันผุในเด็กนักเรียนอายุระหว่าง 6-14 ปี หลังปรับระดับฟลูออไรด์ในน้ำประปาชนบทของจังหวัดฉะเชิงเทราให้มีความเข้มข้น 0.7 มิลลิกรัม/ลิตร พบว่ามีค่าเฉลี่ยฟันผุ อุดฟัน ถอนฟันแท้ของเด็กนักเรียนน้อยกว่าของเด็กนักเรียนที่อยู่นอกเขตประปาชนบทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2 โทษของฟลูออไรด์

หากร่างกายได้รับปริมาณฟลูออไรด์มากเกินไป จะมีผลต่อสุขภาพใน 2 ลักษณะ คือ

(1) อาการพิษแบบเฉียบพลัน มีอาการตั้งแต่คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย หากได้รับปริมาณสูงมาก จะมีผลทำให้เสียชีวิต

(2) อาการพิษแบบเรื้อรัง หากได้รับปริมาณฟลูออไรด์สูงกว่า 0.05-0.07 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว/วัน ต่อเนื่องหลายปีจะเกิดผลข้างเคียงต่อโครงสร้างกระดูก

และฟัน ซึ่งมีข้อมูลทางระบาดวิทยาทั่วโลกยืนยันถึงความเชื่อมโยงระหว่างความเข้มข้นของฟลูออไรด์ในน้ำกับการเกิดฟันตกกระ (Dental fluorosis) และการได้รับฟลูออไรด์ปริมาณสูงเกินไปเป็นเวลานาน จะมีผลต่อความผิดปกติของกระดูก (Skeletal fluorosis) ซึ่งมีอาการตั้งแต่ตัวโก่งงอ เจ็บปวดตามข้อ เคลื่อนไหวลำบากจนถึงพิการ

ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อการเกิดความผิดปกติของกระดูก จนถึงพิการ กล่าวคือ การได้รับฟลูออไรด์ 10-20 มิลลิกรัม/คน/วัน เป็นเวลา 10-20 ปี จะทำให้กระดูกผิดปกติ จนถึงพิการ (WHO, 1999) หรือคนที่บริโภคน้ำที่มีฟลูออไรด์สูงกว่า 4 มิลลิกรัม/ลิตร ติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน จะพบอาการผิดปกติของกระดูก (WHO, 2002)

5. มาตรฐานปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค

ข้อกำหนดมาตรฐานฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของหน่วยงานต่างๆ ทั้งภายในและต่างประเทศ มีความแตกต่างกัน คือ 0.7, 1 และ 1.5 มิลลิกรัม/น้ำ 1 ลิตร อย่างไรก็ตาม การศึกษาปริมาณฟลูออไรด์ ที่เหมาะสมในน้ำบริโภคฯ คือ 0.5-0.7 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งเป็นปริมาณที่ป้องกันการเกิดฟันตกกระได้ดีที่สุด ซึ่งข้อมูลทางระบาดวิทยาในประเทศไทย พบว่า เด็กที่บริโภคน้ำที่มีปริมาณฟลูออไรด์มากกว่า 0.7 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นประจำ พบปัญหาฟันตกกระในระดับชุมชน

ดังนั้น เมื่อคำนึงถึงโทษของฟลูออไรด์ที่มีผลต่อร่างกาย โดยการบริโภคน้ำดื่มที่มีฟลูออไรด์สูงกว่า 0.7 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นเวลานานแล้ว มาตรฐานปริมาณฟลูออไรด์ที่กฎหมายกำหนดไว้ 1.5 มิลลิกรัม/ลิตร ในประกาศฯ ฉบับที่ 61 (พ.ศ. 2524) จึงอาจไม่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย

6. การลดปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค

หากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจะปรับลดปริมาณฟลูออไรด์ในกฎหมาย จำเป็นจะต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อผู้ประกอบการผลิตน้ำบริโภคของประเทศ ซึ่งมีวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำดื่มจากแหล่งต่างๆ ในกระบวนการ

การผลิตแตกต่างกันไป และต้องทราบถึงปัจจัยที่ต้องนำมาพิจารณาในการปรับปรุงวิธีการผลิตด้วย เช่น เครื่องมือหรืออุปกรณ์การกรองประเภทต่างๆ ที่ใช้ปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบ ราคา ประสิทธิภาพของเครื่องกรอง ตลอดจนข้อดีและข้อเสียของเครื่องกรองแต่ละแบบ ที่เหมาะสมในสถานที่ผลิตนั้นๆ อย่างชัดเจน

จากข้อมูลการสำรวจสถานที่ผลิตน้ำบริโภคของประเทศไทยที่ได้รับอนุญาตผลิตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด พบว่า ส่วนใหญ่มีการใช้กรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำในกระบวนการผลิต 3 ระบบ คือ

- 6.1 การทำน้ำอ่อน (softener)
- 6.2 Reverse Osmosis (RO)
- 6.3 ระบบ Deionized (DI)

จากการศึกษาวิจัยของอารยะ โรจนวณิชชากร และคณะ (2547) พบว่า วิธีการที่ใช้ลดปริมาณฟลูออไรด์ทำได้หลายวิธี เช่น การใช้ถ่านกระดูก การตกตะกอนด้วยสารเคมี การใช้เรซินแลกเปลี่ยนประจุ การใช้ระบบ Reverse Osmosis แต่เมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบอื่นๆ เช่น เงินที่ใช้ลงทุน การบำรุงรักษา เทคนิคการใช้งาน และประสิทธิภาพในการลดปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคฯ สำหรับสถานประกอบการขนาดเล็กของประเทศมีวิธีที่เหมาะสมในการนำไปใช้ 3 วิธี คือ

- (1) การตกตะกอนโดยใช้สารส้ม
- (2) การใช้ระบบ Reverse Osmosis
- (3) การใช้เรซินแลกเปลี่ยนประจุ

ในแต่ละวิธีที่ได้กล่าวข้างต้น มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ซึ่งได้สรุปไว้ในตารางที่ 1 ดังนั้น การเลือกใช้วิธีใดของผู้ประกอบการ จึงต้องมีข้อมูลทางวิชาการและด้านเศรษฐศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อให้เหมาะสมกับสถานที่ผลิตของแต่ละรายให้มากที่สุด

ตารางที่ 1 สรุปข้อดี ข้อเสีย และข้อแนะนำของวิธีการลดปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคในบรรจุภาชนะที่ปิดสนิท 3 วิธี

ผลที่ได้	วิธีการลดปริมาณฟลูออไรด์		
	การตกตะกอนโดยใช้สารส้ม	ระบบรีเวิร์สออสโมซิส	เรซินแลกเปลี่ยนประจุ
ข้อดี	- ราคาถูก - สารเคมีสามารถหาซื้อได้ทั่วไป - ประสิทธิภาพปานกลาง	- ง่ายต่อการปฏิบัติ เพราะไม่ต้องมีการบำบัดเพิ่มเติม - มีประสิทธิภาพสูง	- ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานต่ำ - ง่ายต่อการปฏิบัติเพราะเหมือนกับระบบทำน้ำอ่อน - มีประสิทธิภาพสูง
ข้อเสีย	- ทำให้ค่า pH ลดลง ต้องมีการปรับ pH หลังจากการตกตะกอนให้สอดคล้องกับกฎหมายกำหนด - มีตะกอนขนาดใหญ่	- ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอุปกรณ์และการบำรุงรักษาสูง - จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน	- ลงทุนค่า anion resin columns ตลอดการใช้งาน - ต้องมีการฟื้นฟูสภาพของเรซินบ่อยๆ (ทุกวันหรือในระยะเวลาสั้นๆ) - ในกรณีที่ฟื้นฟูสภาพเรซิน ด้วยต่าง ต้องมีการปรับค่า pH ให้สอดคล้องกับกฎหมายกำหนด
ข้อแนะนำ	- ควรหลีกเลี่ยงการใช้ CaO ในการปรับค่า pH - ต้องมีระบบการจัดการตกตะกอน	- น้ำที่เหลือจากการกรองจะมีสารที่ไม่ต้องการ และฟลูออไรด์ในปริมาณที่เข้มข้นกว่าเดิมมาก จึงต้องคำนึงถึงการจัดการด้วย	- การใช้ไส้กรองเรซินต้องออกแบบสำหรับใช้เฉพาะที่ เพราะน้ำดิบที่มีความกระด้างสูง จะจับฟลูออไรด์ได้น้อยกว่า และควรใช้ NaCl ฟื้นฟูสภาพ ซึ่งจะง่ายต่อการปฏิบัติงานและไม่มีผลต่อค่า pH - ต้องมีการจัดการน้ำล้างเรซิน เพราะอาจทำให้เกิดปัญหาต่อสภาพแวดล้อมได้

ที่มา : ดัดแปลงจาก อารยะ โรจนวณิชชากร และคณะ (2547)

วิธีการศึกษา

1. เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) เพื่อศึกษาสถานการณ์ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคฯ ของประเทศไทย ทั้งที่เป็นไปตามกฎหมายกำหนด และไม่ปฏิบัติตามกฎหมายกำหนด รวมทั้งศึกษาวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบในกระบวนการผลิตที่มีผลต่อการลดปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคฯ

2. กลุ่มเป้าหมาย คือ ผลิตภัณฑ์น้ำบริโภคที่จำหน่ายในประเทศ และส่งตัวอย่างน้ำบริโภคส่งวิเคราะห์

ในห้องปฏิบัติการเบื้องต้นที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และยืนยันผลในห้องปฏิบัติการกรมอนามัย

3. รวบรวมข้อมูลสถานที่ผลิตน้ำบริโภคฯ ทั่วประเทศประมาณ 5,000 ราย และคัดเลือกประชากรกลุ่มตัวอย่างดังนี้

3.1 กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 20 จากสถานที่ผลิตในกรุงเทพฯ ประมาณ 500 ราย โดยใช้เทคนิคการเลือกตัวอย่างแบบ non-probability sampling ประเภทการคัดเลือกตัวอย่างแบบ accidental sampling

3.2 ภูมิภาค ทำการคัดเลือกตัวอย่างแบบ non-probability sampling ประเภทการคัดเลือกตัวอย่าง แบบ quota sampling

4. การเก็บตัวอย่างจากสถานที่ผลิตทั่วประเทศ รวม 1,065 ราย

4.1 กรุงเทพมหานคร เก็บตัวอย่างน้ำบริโภค ณ แหล่งจำหน่ายจากสถานที่ผลิต รวม 85 ตัวอย่าง จาก 31 เขต

4.2 ส่วนภูมิภาคเก็บตัวอย่างจากสถานที่ผลิต รวม 980 ตัวอย่าง

5. ส่งตัวอย่าง รวม 1,065 ตัวอย่าง เพื่อตรวจวิเคราะห์ปริมาณฟลูออไรด์ โดยวิธี Ion Selective Electrode

6. รวบรวมข้อมูลเชิงตัวเลขและเชิงคุณลักษณะ จากผลการสำรวจสถานที่ผลิต และผลการตรวจวิเคราะห์ ปริมาณฟลูออไรด์ของตัวอย่างที่เก็บในข้อ 5

7. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการบรรยายและวิจารณ์ ผลในเชิงเปรียบเทียบ

ผลการศึกษา

จากการเก็บตัวอย่างน้ำดิบและน้ำบริโภคทั่วประเทศ ตามแผนการเก็บตัวอย่าง ได้รวบรวมผลจากการตรวจวิเคราะห์ปริมาณฟลูออไรด์ในตัวอย่างทั้งหมด โดยแบ่ง ปริมาณฟลูออไรด์เป็น 3 ช่วง เพื่อพิจารณาปริมาณ ที่ปลอดภัยต่อการเกิดฟันตกกระ คือ ปริมาณฟลูออไรด์ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.7 มก./ลิตร ปริมาณฟลูออไรด์ระหว่าง 0.7-1.5 มก./ลิตร และปริมาณฟลูออไรด์ มากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 มก./ลิตร ตามลำดับ

1. ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดิบและน้ำบริโภคใน เขตกรุงเทพมหานคร

จากผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณฟลูออไรด์ใน น้ำดิบและน้ำบริโภคของผู้ประกอบการจำนวน 85 ราย มีการใช้น้ำประปาและน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำดิบ 78 ราย และ 7 ราย ตามลำดับ ทั้งนี้ผู้ประกอบการ ทั้ง 85 ราย ที่ใช้น้ำประปา และน้ำบาดาลเป็นน้ำดิบพบปริมาณฟลูออไรด์ อยู่ในช่วง 0.0-0.18 มก./ลิตร และ 0.24-1.80 มก./ลิตร ตามลำดับ ส่วนปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค หลังการปรับ คุณภาพน้ำจากการใช้น้ำประปา และน้ำบาดาล เป็นน้ำดิบ พบว่า มีปริมาณฟลูออไรด์ < 0.3 มก./ลิตร และ 0.07-0.38 มก./ลิตร ตามลำดับ ทั้งนี้ผู้ประกอบการที่ใช้น้ำประปาเป็น น้ำดิบใช้ระบบ softener ในการปรับคุณภาพน้ำ ส่วน ผู้ประกอบการที่ใช้น้ำบาดาล ใช้ระบบ RO 6 ราย และ ใช้ระบบ softener 1 ราย ตามที่สรุปในตาราง 2 จึงอาจ กล่าวได้ว่าน้ำบริโภค ที่สู่มมาจากสถานที่จำหน่ายในเขต กรุงเทพฯ ไม่มีความเสี่ยง ในการเกิดปัญหาฟันตกกระ เนื่องจากมีปริมาณฟลูออไรด์น้อยกว่า 0.7 มก./ลิตร ดังนั้น ผู้ประกอบการในเขตกรุงเทพฯ ส่วนใหญ่จึงไม่ต้องปรับปรุง กรรมวิธีการผลิต หากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและ- ยาได้มีการปรับปรุงข้อกำหนดของปริมาณฟลูออไรด์ใน กฎหมายฉบับใหม่ แต่หากผู้ประกอบการมีการเปลี่ยนแหล่ง น้ำดิบหรือปรับเปลี่ยนกรรมวิธีการปรับคุณภาพน้ำในระบบ การผลิตใหม่ ก็ต้องเก็บตัวอย่างน้ำดิบและผลิตภัณฑ์ไป ตรวจวิเคราะห์ปริมาณฟลูออไรด์ เพื่อความมั่นใจว่ามีปริมาณ ฟลูออไรด์ที่เหมาะสมตามหลักวิชาการ

ตารางที่ 2 สรุปผลการสำรวจปริมาณฟลูออไรด์ในสถานที่ผลิตเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 85 ราย (31 เขต)

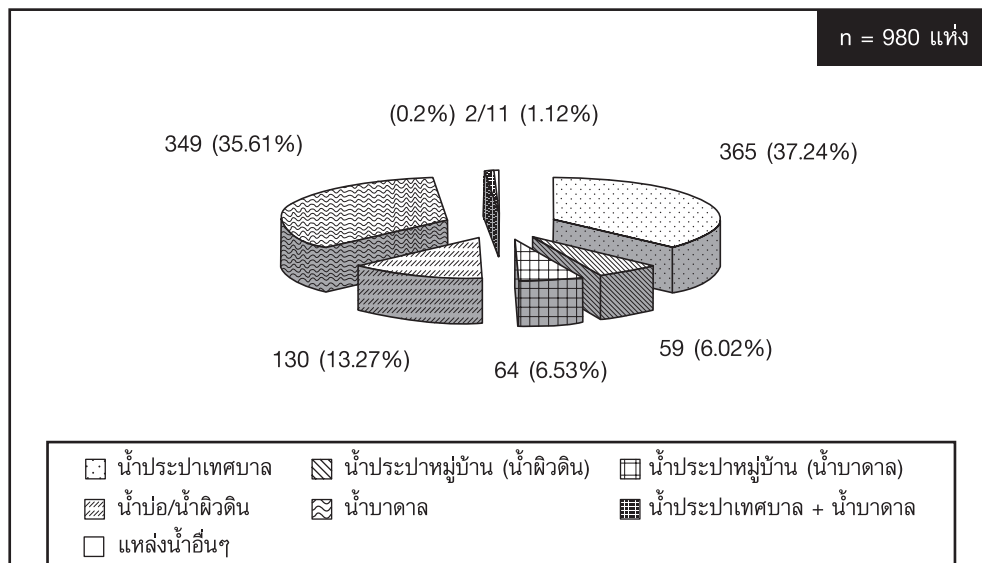
แหล่งน้ำดิบ	จำนวน ผู้ประกอบการ (ราย)	ปริมาณฟลูออไรด์ ในน้ำดิบ (มก./ลิตร)	ปริมาณฟลูออไรด์ ในน้ำบริโภค (มก./ลิตร)	ระบบที่ใช้ ในการปรับคุณภาพ
ประปา กทม.	78	0.0-0.18	< 0.3	Softener
บาดาล	7	0.24-1.80	0.07-0.38	RO. 6 ราย Softener 1 ราย

2. ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดิบและน้ำบริโภคใน ส่วนภูมิภาค

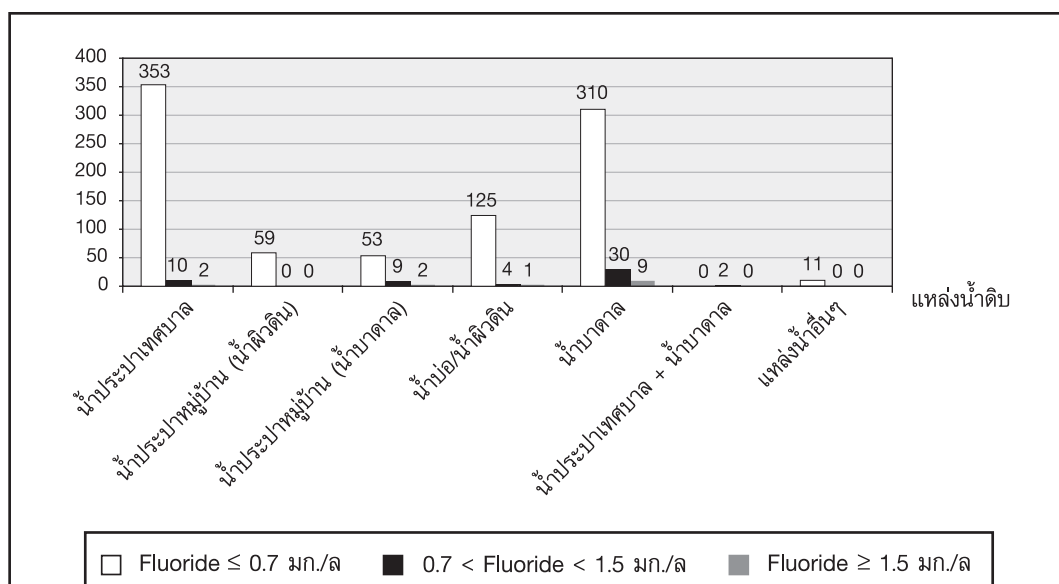
จากผลการสำรวจสถานที่ผลิตและผลการวิเคราะห์ ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดิบและน้ำบริโภค 75 จังหวัด จาก สถานที่ผลิต 980 ราย พบว่า มีการใช้น้ำประปาเทศบาล 365 ราย น้ำบาดาล 349 ราย น้ำบ่อ/น้ำผิวดิน 130 ราย น้ำประปาหมู่บ้าน (น้ำบาดาล) 64 ราย น้ำประปาหมู่บ้าน (น้ำผิวดิน) 59 ราย น้ำประปาเทศบาลกับน้ำบาดาล 2

ราย และแหล่งน้ำอื่นๆ 11 ราย โดยคิดเป็นร้อยละ 37.24, 35.61, 13.27, 6.53, 6.02, 0.2 และ 1.12 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 1 ส่วนปริมาณฟลูออไรด์ในแหล่งน้ำดิบ ที่ใช้ในการผลิตน้ำบริโภคที่มีปริมาณฟลูออไรด์เกิน 0.7 มก./ลิตร พบในประปาเทศบาล น้ำประปาหมู่บ้าน (น้ำบาดาล) น้ำบ่อ/น้ำผิวดิน และน้ำบาดาล แต่แหล่งน้ำดิบที่มีปริมาณ ฟลูออไรด์เกินมาตรฐานสูงที่สุด คือ แหล่งน้ำบาดาล ดังแสดงในรูปที่ 2

รูปที่ 1 จำนวนร้อยละของแหล่งน้ำดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำบริโภคในประเทศไทย (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร)



รูปที่ 2 ปริมาณฟลูออไรด์ในแหล่งน้ำดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำบริโภคในประเทศไทย (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร)



จากผลการตรวจวิเคราะห์น้ำดิบและน้ำบริโภค พบว่า สถานที่ผลิตซึ่งใช้น้ำดิบที่มีปริมาณฟลูออไรด์ สูงกว่า 0.7 มก./ลิตร มี 71 ราย ใน 29 จังหวัด ดังแสดงในตาราง 3 คิดเป็น 21 จังหวัด เนื่องจากผู้ประกอบการ ในบางจังหวัด จะมีน้ำดิบซึ่งปริมาณฟลูออไรด์สูงกว่า 0.7 มก./ลิตร คิดเป็น ส่วนที่เป็นฟลูออไรด์อยู่ระหว่าง 0.7-1.5 มก./ลิตร และ ส่วนที่มีปริมาณฟลูออไรด์สูงกว่า 1.5 มก./ลิตร ด้วย สำหรับ สถานที่ผลิตที่ใช้น้ำดิบที่มีปริมาณฟลูออไรด์สูงกว่า 1.5 มก./ลิตร มี 14 ราย ใน 8 จังหวัด ซึ่งเมื่อผ่านการปรับปรุงคุณภาพ

ในกระบวนการผลิตแล้ว พบว่า สถานที่ผลิตน้ำบริโภคที่ ผลิตกันที่มีปริมาณฟลูออไรด์มากกว่า 0.7 มก./ลิตร มี 22 ราย โดยผู้ประกอบการ ในบางจังหวัดจะมีน้ำบริโภคซึ่งมี ปริมาณฟลูออไรด์อยู่ระหว่าง 0.7-1.5 มก./ลิตร และมี ปริมาณฟลูออไรด์สูงกว่า 1.5 มก./ลิตร ด้วย จำนวน 12 จังหวัด คือ แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ เชียงราย ตาก ลำปาง แพร่ สุพรรณบุรี สระบุรี ชลบุรี สมุทรสาคร ลำพูน และสุราษฎร์ธานี

ตารางที่ 3 จำนวนสถานที่ผลิตและจังหวัดที่ตรวจพบปริมาณฟลูออไรด์ระดับต่างๆในน้ำดิบและน้ำบริโภค

ข้อมูล	ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดิบ(มก./ลิตร)			ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค(มก./ลิตร)		
	≤ 0.7	$0.7 < F < 1.5$	≥ 1.5	≤ 0.7	$0.7 < F < 1.5$	≥ 1.5
จำนวนสถานที่ผลิต (ราย)	909	57	14	957	19	3
จำนวนจังหวัด (จังหวัด)	75	21	8	75	11	3

เมื่อพิจารณาจากผลการสำรวจระบบการผลิต พบว่า จำนวนสถานที่ผลิตรวม 980 ราย มีระบบการผลิต แบบ softener 700 ราย ระบบ Reverse Osmosis 270 ราย และระบบ DI 10 ราย คิดเป็น ร้อยละ 71.43, 27.55 และ 1.02 ตามลำดับ โดยจำนวนสถานที่ผลิตที่มีปริมาณ ฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคฯ จำแนกตามระบบการผลิต

ทั้ง 3 แบบ ในระดับ ≤ 0.7 มก./ลิตร คิดเป็น 671, 235 ราย และ 3 ราย ตามลำดับ ปริมาณฟลูออไรด์อยู่ระหว่าง 0.7-1.5 มก./ลิตร มีจำนวน 26, 24 และ 7 ราย ตามลำดับ และมีปริมาณฟลูออไรด์ ≥ 1.5 มก./ลิตร 3, 11 ราย และ 0 ราย ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4

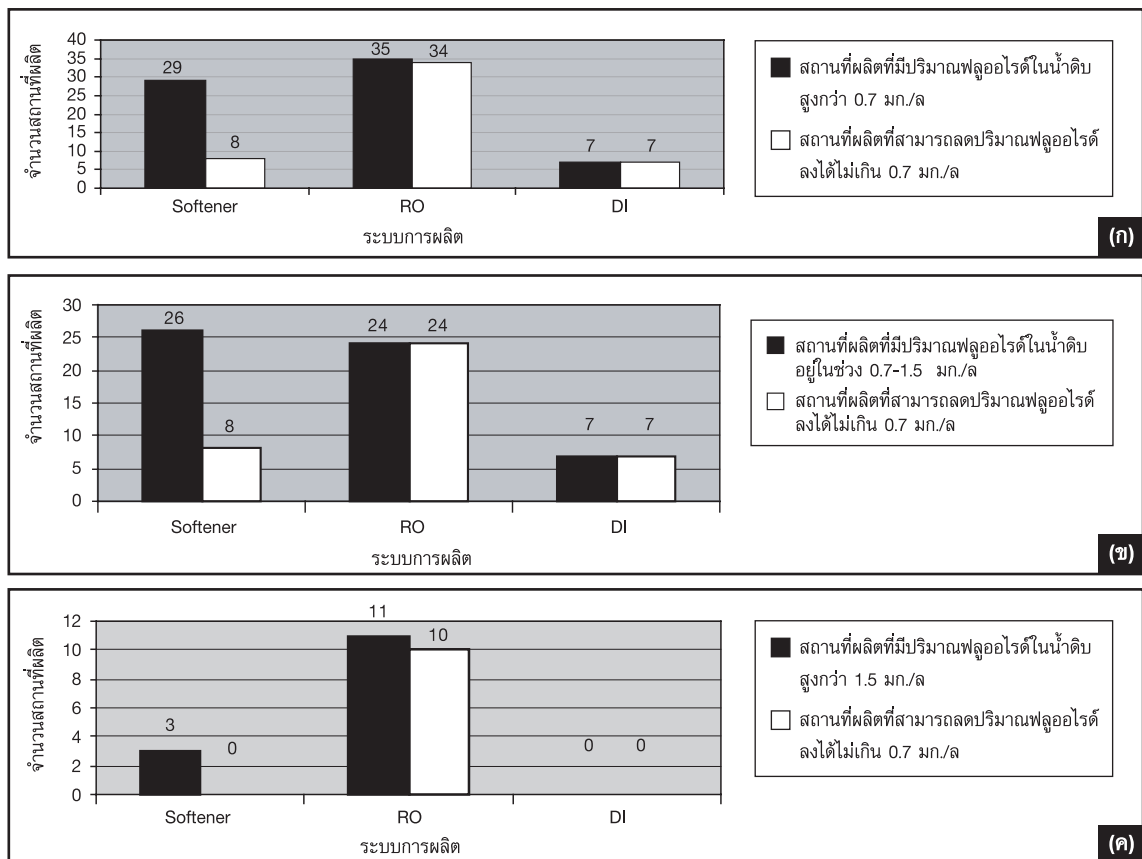
ตารางที่ 4 จำนวนสถานที่ผลิตจำแนกตามปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคและตามระบบการผลิต

ระบบการผลิต ปริมาณ ฟลูออไรด์ (มก./ลิตร)	จำนวนสถานที่ผลิต ที่ใช้ระบบ Softener (ร้อยละ)	จำนวนสถานที่ผลิต ที่ใช้ระบบ Reverse Osmosis (ร้อยละ)	จำนวนสถานที่ผลิต ที่ใช้ระบบ DI (ร้อยละ)	รวม (ร้อยละ)
≤ 0.7	671 (68.47)	235 (23.98)	3 (0.31)	909 (92.76)
ระหว่าง 0.7-1.5	26 (2.65)	24 (2.45)	7 (0.71)	57 (5.81)
≥ 1.5	3 (0.31)	11 (1.12)	0 (0)	14 (1.43)
รวม	700 (71.43)	270 (27.55)	10 (1.02)	980 (100)

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของระบบการปรับคุณภาพน้ำดิบในกระบวนการผลิต ในการกำจัดปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค จะเห็นว่าสถานที่ผลิตที่ใช้ระบบ RO จะสามารถลดปริมาณฟลูออไรด์ให้ต่ำกว่า 0.7 มก./ลิตร 34 ราย จาก 35 ราย คิดเป็นร้อยละ 97.14 ส่วนสถานที่ผลิตที่มีปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดิบในช่วง 0.7-1.5 มก./ลิตร และใช้ระบบ RO ในการปรับคุณภาพน้ำจะลดปริมาณฟลูออไรด์ได้ต่ำกว่า 0.7 มก./ลิตร ทั้ง 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 100 ส่วนสถานที่ผลิตที่มีปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดิบสูงกว่า 1.5 มก./ลิตร และใช้ระบบ RO จะลดปริมาณฟลูออไรด์ได้ต่ำกว่า 0.7 มก./ลิตร ถึง 10 จาก 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 91 ทั้งนี้ มีสถานที่ผลิตเพียง 1 ราย

ที่ไม่สามารถลดปริมาณฟลูออไรด์ ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุจากการดูแลรักษาเครื่อง RO โดยไม่ได้เปลี่ยนแผ่นกรองตามช่วงเวลาที่เหมาะสม หรืออาจได้รับข้อมูล จากผู้ผลิตไม่ตรงตามสถานที่ผลิตจริง หรืออาจมีการปรับเปลี่ยนระบบการผลิตน้ำบริโภคภายหลัง ดังแสดงในรูปที่ 3 (ก) (ข) และ (ค) แม้ว่าในรูปที่ 3 (ก) การใช้ระบบ softener สามารถลดปริมาณฟลูออไรด์ได้ 8 ราย ของจำนวนสถานที่ผลิตที่มีปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดิบสูงกว่า 0.7 มก./ลิตร โดยทางทฤษฎีการใช้ระบบนี้เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถลดปริมาณฟลูออไรด์ได้ แต่เมื่อได้บทวนข้อมูลแล้วพบว่า สถานที่ผลิต ทั้ง 8 ราย นั้น มีการใช้สารส้มหรือ Anion resin ในการลดปริมาณฟลูออไรด์ควบคู่กับการใช้ระบบ Softener

รูปที่ 3 ประสิทธิภาพของระบบการปรับสภาพน้ำในการกำจัดปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ก) สถานที่ผลิตที่มีปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดิบสูงกว่า 0.7 มิลลิกรัม/ลิตร (ข) สถานที่ผลิต ที่มีปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดิบอยู่ในช่วง 0.7-1.5 มิลลิกรัม/ลิตร (ค) สถานที่ผลิตที่มีปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดิบ สูงกว่า 1.5 มิลลิกรัม/ลิตร



มาตรการควบคุมปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของกระทรวงสาธารณสุข

ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ.2524) เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทที่กล่าวมาแล้ว ได้กำหนดให้มีปริมาณฟลูออไรด์ 1.5 มก./ลิตร และจากการศึกษาวิจัยผลกระทบต่อการใช้ปริมาณฟลูออไรด์ปริมาณสูงเกิน 0.7 มก./ลิตร อาจจะทำให้ผู้บริโภคในกลุ่มเด็กมีปัญหาเกี่ยวกับฟันตกกระ ดังนั้นกรมอนามัยจึงได้มีหนังสือถึงสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาให้ปรับลดปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้ศึกษา งานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งผลการศึกษาของปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของประเทศไทย จึงได้นำประเด็นนี้ไปพิจารณาในคณะกรรมการพิจารณาคุณภาพมาตรฐานและหลักเกณฑ์เงื่อนไขในการปฏิบัติด้านอาหารแล้ว มีมติเห็นควรปรับลดข้อกำหนดปริมาณฟลูออไรด์จาก 1.5 มก./ลิตร เป็น 0.7 มก./ลิตร ส่วนไอ้และน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตที่สัมผัสกับอาหาร หรือใช้ในกระบวนการผลิตอาหารและน้ำแข็ง ให้คงข้อกำหนดปริมาณฟลูออไรด์ตามข้อกำหนดเดิม เพื่อมิให้เกิดผลกระทบต่อ



ผู้ประกอบการในวงกว้าง อีกทั้งมีหลักฐานในการวิจัยพบว่า การบริโภคอาหารอื่นๆ ไม่เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดฟันตกกระเมื่อเทียบกับน้ำบริโภค แต่ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งส่วนกลางและภูมิภาค ติดตาม ประเมินผลการลดปัญหาฟันตกกระ

เมื่อมีการแก้ไขกฎหมาย ในประเด็นนี้แล้ว นอกจากนั้นควรมีการสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภค ปริมาณการดื่มน้ำบริโภคฯ ในเด็ก ทั้งในเขตเมือง และชนบทควบคู่กันไปด้วย ทั้งนี้คณะกรรมการอาหารมีมติ เห็นชอบในมติของคณะกรรมการฯ ดังกล่าวแล้ว และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้ออกประกาศฯ เรื่อง น้ำบริโภคในบรรจุภาชนะที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 6) ซึ่งได้ประกาศลงในราชกิจจานุเบกษาแล้ว เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2553 และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ปัญหาและอุปสรรคในการผลักดันมาตรการควบคุมปริมาณฟลูออไรด์

จากการดำเนินการศึกษาวิจัยสถานการณ์ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดื่มและน้ำบริโภคทั่วประเทศครั้งนี้ สามารถสรุปประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการ ดังนี้

1. การสุ่มตัวอย่างน้ำบริโภคฯ ในการวิจัยครั้งนี้ มีการเก็บตัวอย่างเพียงร้อยละ 20 ของผู้ประกอบการทั้งหมด



จึงควรทำวิจัยต่อยอดให้ครอบคลุมผู้ประกอบการทั่วประเทศอีกครั้ง เพื่อจะได้มีความชัดเจนของสภาพการผลิตน้ำบริโภคของผู้ประกอบการกลุ่มเป้าหมายที่ตรงกับข้อเท็จจริงยิ่งขึ้น

2. การปรับแก้ไขระบบการผลิตของผู้ประกอบการรายย่อยให้ถูกต้องตามกฎหมายที่แก้ไขใหม่ จะต้องพิจารณาปัจจัยหลายด้าน เช่น ระบบการปรับคุณภาพน้ำดิบที่เหมาะสมกับการผลิตของรายนั้นๆ อีกทั้งรัฐ ควรให้คำปรึกษาในด้านวิชาการและด้านกฎหมาย ให้ผู้ประกอบการได้นำไปปฏิบัติอย่างถูกต้อง รวมทั้งพิจารณาถึงศักยภาพทางการเงินและปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นหลังจากมีการปรับระบบการปรับคุณภาพน้ำแล้ว

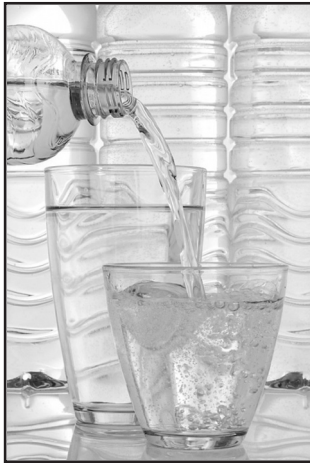
3. การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวิเคราะห์เบื้องต้น (test kit) ให้กับผู้ประกอบการและเจ้าหน้าที่ เพื่อใช้ในการตรวจสอบเฝ้าระวังในพื้นที่ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

4. การดำเนินการทางกฎหมายหลังจากปรับข้อกำหนดของประกาศฯ แล้ว จะต้องพิจารณาถึงวิธีการขออนุญาตเพิ่มเติม และในกรณีที่ผู้ประกอบการฝ่าฝืนกฎหมาย ดังนั้น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจึงควรมีแนวทางปฏิบัติทางกฎหมายที่ชัดเจน ให้เป็นทิศทางเดียวกันทั่วประเทศ

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาสถานการณ์และมาตรการควบคุมปริมาณฟลูออไรด์ทางกฎหมายสำหรับน้ำบริโภคในภาชนะ

บรรจุที่ปิดสนิท สามารถสรุปผลการวิจัยในประเด็นที่สำคัญ ดังนี้



1. สถานการณ์ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคฯ ทั่วประเทศ จากการเก็บตัวอย่าง จากสถานที่ผลิตทั่วประเทศ รวม 76 จังหวัด จำนวน 1,065 ราย แบ่งเป็นสถานที่ผลิตในกรุงเทพฯ 85 ราย และจังหวัดอื่นๆ

980 ราย พบว่า มีแหล่งน้ำดิบที่มีปริมาณฟลูออไรด์สูงกว่า 0.7 มก./ลิตร จำนวน 71 แห่ง ใน 21 จังหวัด คือ ลำพูน ลำปาง แพร่ สุพรรณบุรี นนทบุรี สระบุรี เพชรบูรณ์ พัทลุง นครปฐม สมุทรสาคร แม่ฮ่องสอน ตาก สิงห์บุรี ชลบุรี สงขลา เชียงใหม่ เชียงราย กาญจนบุรี ราชบุรี สมุทรสงคราม และสุราษฎร์ธานี เมื่อนำน้ำดิบจากแหล่งนั้นๆ มาผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพแล้ว พบว่า ผู้ประกอบการที่ผลิตน้ำบริโภคที่มีปริมาณฟลูออไรด์สูงกว่า 0.7 มก./ลิตร มีจำนวน 22 ราย ใน 12 จังหวัด คือ แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ เชียงราย ตาก ลำปาง แพร่ สุพรรณบุรี สิงห์บุรี ชลบุรี สมุทรสาคร ลำพูน และสุราษฎร์ธานี และเมื่อจำแนกตามกระบวนการผลิตพบว่า สถานที่ผลิตที่ใช้ระบบ softener ส่วนใหญ่ไม่สามารถลดปริมาณฟลูออไรด์ได้ (จำนวน 8 ราย จาก 29 ราย) ในขณะที่สถานที่ผลิตที่ใช้ ระบบ RO. ส่วนใหญ่สามารถลดปริมาณฟลูออไรด์ได้ (จำนวน 34 ราย จาก 35 ราย) และการใช้ระบบ DI สามารถลดปริมาณฟลูออไรด์ลงได้ทุกแห่ง (จำนวน 7 แห่ง จาก 7 แห่ง) เมื่อคิดเทียบกับผลสำรวจปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคฯ ที่จำหน่ายภายในประเทศของกรมอนามัย ปี พ.ศ. 2548 และผลการศึกษารัั้งนี้ พบว่า น้ำบริโภคฯ ที่มีปริมาณฟลูออไรด์มากกว่า 0.7 มก./ลิตร มีแนวโน้มลดลงจากร้อยละ 2.89 ในปี พ.ศ. 2548 เป็นร้อยละ 2.24 ในปี พ.ศ. 2550 แต่พบแหล่งน้ำดิบส่วนใหญ่มีปริมาณฟลูออไรด์เพิ่มมากขึ้น

จึงควรมีมาตรการในการเฝ้าระวังฟลูออไรด์ในผลิตภัณฑ์น้ำบริโภคอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง

ดังนั้น การแก้ไขประกาศฯ เรื่อง น้ำบริโภคฯ (ฉบับที่ 6) โดยปรับลดปริมาณฟลูออไรด์ จาก 1.5 มก./ลิตร เป็น ไม่เกิน 0.7 มก./ลิตร จะมีผลกระทบต่อสถานที่ผลิตน้ำบริโภคทั่วประเทศประมาณร้อยละ 2.24 และประเทศไทยมีสถานที่ผลิตน้ำบริโภคประมาณ 5,000 ราย จึงทำให้สถานที่ผลิตประมาณ 100 ราย ต้องปรับระบบการผลิตและปรับตัวเพื่อรองรับมาตรการต่างๆ ทางกฎหมาย และทางเทคโนโลยีการผลิตด้วย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้เกี่ยวข้อง

- 2.1 ภาครัฐ ทั้งสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด กรมอนามัย และนักวิชาการ ควรจะทำโครงการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม เพื่อความชัดเจนและครอบคลุมผู้ประกอบการมากกว่าฐานข้อมูลที่ได้ศึกษาวิจัยในครั้งนี้ อีกทั้งอาจจะต้องจัดทำต้นแบบหรือจัดทำทางเลือกวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ผู้ประกอบการทุกรายที่มีผลกระทบอย่างเหมาะสมกับกระบวนการผลิตที่มีอยู่ นอกจากนั้น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดต้องตรวจสอบติดตามเฝ้าระวังความปลอดภัยของน้ำบริโภคให้เป็นไปตามกฎหมายที่ปรับปรุงใหม่ โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในภาคสนามเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการทำงาน และควรมีการสำรวจผลการเปลี่ยนแปลงของสุขภาพฟันของผู้บริโภคในระยะยาว ปริมาณการบริโภค หรือผลกระทบต่อสุขภาพของกลุ่มเด็ก หลังประกาศใช้กฎหมายที่ปรับลดปริมาณฟลูออไรด์แล้ว

- 2.2 ผู้ประกอบการต้องเตรียมความพร้อม และปรับปรุงระบบการผลิตให้สามารถผลิตน้ำบริโภคที่มีปริมาณฟลูออไรด์เป็นไปตามข้อกำหนดทางกฎหมายที่บังคับใช้ ทั้งนี้ ควรประสานงานหรือปรึกษากับภาครัฐหรือนักวิชาการ เพื่อจะได้เลือกใช้ระบบการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่เหมาะสม นอกจากนั้น ควรเฝ้าระวังคุณภาพของน้ำบริโภคฯ ที่ผลิตเพื่อจำหน่ายด้วยตนเอง

- 2.3 ผู้บริโภคต้องติดตามรับฟังข่าวสาร ข้อมูลทางวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับฟลูออไรด์ เพื่อจะได้ความรู้ในการเลือกซื้อและอ่านฉลากของผลิตภัณฑ์อาหารอย่างถูกต้อง รวมทั้ง มีการรวมกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมเกี่ยวกับเฝ้าระวังอาหารที่จำหน่ายในท้องตลาดอย่างต่อเนื่อง

บรรณานุกรม

1. นนทินี ตั้งเจริญดี, วิกุล วิสาลเสถียร, โกวิท เรียบเรียงและ จิตรา เสงี่ยมเฉย. ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคบรรจุขวดในประเทศไทย พ.ศ. 2548. วารสารทันตสาธารณสุข 2548, 10(1-2): 51-59
2. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ. 2524). เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท.
3. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 6)
4. ประทีป พันธุ์วนิช, ยุพิน ส่งไพศาล, สุพรรณิ หาญสวัสดิ์, พัชรินทร์ เล็กสวัสดิ์ และ Schamschula RG. 2527. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคกับสถานะฟันตกระในจังหวัดเชียงใหม่ เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการระดับชาติ เรื่อง การปรับระดับฟลูออไรด์ในน้ำประปา; วันที่ 17-18 พฤษภาคม 2532; จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
5. ปิยะดา ประเสริฐสม. สถานการณ์ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดื่มของประเทศไทย เอกสารสรุปการสัมมนาเรื่อง ปริมาณฟลูออไรด์สูงสุดในน้ำบริโภคบรรจุขวด กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2543: 22-25
6. พิศมร ดินทุกะลิวิ, สุนทร ระพิสุวรรณ, ศิริเพ็ญ อรุณประพันธ์ และ วีระ คุณะวิภากร. ความชุกของโรคฟันผุในเด็กนักเรียนอายุ 6-14 ปี หลังปรับปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำประปาชุมชน จังหวัดฉะเชิงเทรา. วารสารทันตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2535; 15(1): 35-405
7. วรานุช สรสุชาติ. การแก้ปัญหาฟลูออไรด์เป็นพิษจากน้ำดื่มภายในชุมชน. วารสารอาหารและยา 2544; 8(13): 66-69
8. สุรัตน์ มงคลชัยภิญญา. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำกับการเกิดฟันตกระในประเทศไทย ปริมาณฟลูออไรด์สูงสุดในน้ำดื่มบรรจุขวด นนทบุรี พ.ศ. 2543
9. สุรางค์ เชษฐพจนท์, นนทินี ตั้งเจริญดี, มัลลิกา ตันทุลเวศน์ และ กัญญาลักษณ์ ศักรากร. ปริมาณการบริโภคน้ำและเครื่องดื่มของเด็กไทย อายุ 18-47 เดือน กลุ่มหนึ่งในจังหวัดราชบุรี. วารสารการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม 2543; 23(3): 76-83
10. อารยะ ไรจนวนิชชากร. การพัฒนาวิธีการที่เหมาะสมในการลดปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดื่มบรรจุขวดที่ผลิตในสถานประกอบการขนาดเล็ก วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยมหิดล; 2547.
11. Chuck paiwong S, Nakornchai S, Surarit R, Soo-ampan S. Dietary Fluoride Intake of Children Aged 3-7 Years in Remote Areas of Thailand : Southeast Asia. J. Trop. Med. Public Health. 2000; 31(3): 579-582
12. Phantumvanit P, Songpaisan Y, Koontongkaew S. Water Quality and Dental Fluorosis; A Public Health Problem In Thailand. Water Quality Bulletin 1986; 11:88-91.
13. World Health Organization: Appropriate Use of Fluoride for Human Health. Ed. Murry JJ 1986; WHO, Geneva
14. World Health Organization. Guidelines for Drinking Water Quality. Second Edition. Vol.2, Geneva; 1996
15. World Health Organization: Fluoride in Drinking Water. WHO, Geneva; 1999





การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุ ของความผูกพันต่อองค์กรที่มีหน้าที่ คุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข

**Development of the causal model of the organizational commitment of
the pharmacists working in consumer protection career path of Public Health**



เจตสุภา ลีตอนันต์พงศ์*

เพ็ญพิไล ฤทธาคุณนนท์**

บงลักษณ์ วิรัชชัย***

* สำนักความร่วมมือระหว่างประเทศ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

** คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

*** คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุของความผูกพันต่อองค์กร โมเดลที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยตัวแปรแฝง 3 ตัว และตัวแปรสังเกตได้ 9 ตัว กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ เภสัชกรจำนวน 475 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS ในการหาค่าสถิติพื้นฐาน และใช้โปรแกรมลิสเรล 8.1 ในการวิเคราะห์เส้นทาง ประเภหมีตัวแปรแฝง ผลการวิจัยสรุปได้ว่า โมเดลเชิงสาเหตุของความผูกพันต่อองค์กร มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรความผูกพันต่อองค์กรได้ร้อยละ 38 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดล มีค่าไค-สแควร์ = 19.17, $p = 0.16$, $df = 14$, $GFI = 0.99$ ตัวแปรความผูกพันต่อองค์กรได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรความพึงพอใจในงาน และได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากตัวแปรแรงจูงใจจากความคาดหวังในงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ : ความผูกพันต่อองค์กร ความพึงพอใจในงาน แรงจูงใจจากความคาดหวังในงาน โมเดลเชิงสาเหตุ

Abstract

The purposes of this research were to develop and validate the causal models of organizational commitment. The developed model consisted of 3 latent variables and 9 observed variables. The 475 Pharmacists were the subjects of this study. Data were collected and analyzed by descriptive statistical analyses using SPSS, and path analysis with latent variables using LISREL version 8.1. The results indicated that the models were consistent with empirical data. The fitted model accounted for 38 percent of variance in the organizational commitment variable, with chi-square goodness-of-fit test = 19.17, $p = 0.16$, $df = 14$, and $GFI = 0.99$. The effects on organizational commitment variables were direct effects from job satisfaction and indirect effects from expectancy work motivation.

Keywords : Expectancy work motivation, Job satisfaction, Organizational commitment, Causal model

บทนำ

ในสภาพปัจจุบัน กระแสโลกาภิวัตน์ ความเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจและการเมือง ตลอดจนความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศได้ส่งผลกระทบต่อสังคมโลกและสังคมไทย ซึ่งรวมไปถึงองค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งเป็นองค์กรในระบบเปิดที่จะต้องมีการปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม โดยต่างก็ต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขัน เพื่อการดำรงอยู่ขององค์กร ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาองค์กรและทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร ปรับบทบาท การกิจและวิธีการปฏิบัติงาน เพื่อที่จะรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว รุนแรงและต่อเนื่อง เรื่องที่ได้รับความสนใจในปัจจุบัน คือ รูปแบบการประเมินความสำเร็จและประสิทธิผลขององค์กรโดยศึกษาความผูกพันต่อองค์กร

จากการสำรวจความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานปฏิบัติงานที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาประจำปีงบประมาณ 2550 พบว่า ความผูกพันต่อองค์กร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.27 อยู่ในระดับปานกลาง (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2550) ทั้งนี้เพราะในปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุขได้รับรูปแบบการบริหารจัดการภาครัฐแนวใหม่คือการบริหารงานจัดจนาแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ และได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการบริหารจัดการในหลายๆ ด้าน ทั้งด้านการบริหารองค์กร บริหารงานบุคคล การจัดสถานที่ การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อพัฒนาองค์กรและ



ปรับตัวรับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ อย่างมีทิศทางและเหมาะสม ในขณะที่เดียวกันงานเภสัชกรในกระทรวงสาธารณสุขก็มีความผูกพันต่อองค์กร เพราะงานของเภสัชกรเป็นงานที่ผู้ปฏิบัติได้ใช้ความรู้แต่เพียงอย่างเดียวแต่ต้องอาศัยความรักและความพึงพอใจในวิชาชีพ ใช้ศิลปะอย่างละเอียดอ่อน เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชน และต้องปรับตัวให้เข้ากับรูปแบบการบริหารจัดการภาครัฐ

แนวใหม่ ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยประสบภาวะวิกฤติทางเศรษฐกิจ ทำให้รัฐบาลชะลอการบรรจุเกษักรใหม่ทดแทนผู้เกษียณอายุราชการ เป็นผลให้กำลังแรงงานขาดแคลน ทำให้เภสัชกรทุกคนต้องทำงานอย่างหนักและบางครั้งต้องนํางานกลับไปทำต่ที่บ้านหรือขึ้นปฏิบัติงานในช่วงนอเวลาราชการหรือวันหยุดประจำสัปดาห์ ทำให้เภสัชกรเหนื่อยหน่าย ท้อแท้ คับข้องใจ เกิดความไม่พึงพอใจในงาน และอยากลาออกจากกระทรวงสาธารณสุข ถึงแม้ว่าเภสัชกรจะได้รับการยกย่องว่าเป็นวิชาชีพที่มีเกียรติและมีคุณธรรม แต่เภสัชกรก็ต้องการขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงาน ซึ่งถ้าเภสัชกรลาออกหรือโอนย้ายงานจะก่อให้เกิดความสูญเสียต่อองค์กรในที่สุด

การศึกษาเกี่ยวกับความผูกพันต่อองค์กรส่วนใหญ่จะศึกษาเพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กร โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยหรือการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กรมีจำนวนมาไม่ต่ำกว่า 30 ปัจจัย (Allen and Meyer, 1990) ในขณะที่การศึกษาความสัมพันธ์ตามแบบโมเดลเชิงสาเหตุของความผูกพันต่อองค์กรมีจำนวนน้อยและยังไม่พบผลสรุปที่ชัดเจน ซึ่งหากมีการวิจัยให้เกิดความเข้าใจในประเด็นดังกล่าวจะส่งผลให้การพัฒนาความผูกพันต่อองค์กรให้กับพนักงานได้ผลดีมากขึ้น

สำหรับการศึกษาในประเทศไทย มีงานวิจัยที่เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุโดยพบว่าปัจจัยที่สำคัญที่มีฐานะเป็นตัวแปรส่งผ่านไปสู่ความผูกพันต่อองค์กร คือ ความพึงพอใจในงานจากงานวิจัยของ ชวัลณัฐ เหล่าพูนพัฒน์ (2548) ได้ทำการศึกษาปัจจัยส่งผลต่อความผูกพันกับองค์กร โดยมีความพึงพอใจในงานเป็นตัวแปรส่งผ่าน ในกลุ่มตัวอย่างของบริษัทในเครือซีเมนต์ไทย จำนวน 386 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลรวมทุกด้านของความพึงพอใจในงานเป็นตัวแปรส่งผ่าน ไปสู่ความผูกพันต่อองค์กรทุกด้าน อย่างไรก็ตามในกระทรวงสาธารณสุขยังมีการศึกษาอยู่ในจำนวนจำกัด ผู้วิจัยจึงสนใจการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุความผูกพันต่อองค์กร โดยทำการศึกษาในกลุ่มเภสัชกร กระทรวงสาธารณสุข เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรง (validation) ของโมเดลเชิงสาเหตุของความผูกพันต่อองค์กร ว่าโมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างไร ทั้งนี้ผู้วิจัยเชื่อมั่นว่าผลการวิจัยสามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับการบริหารงาน การพัฒนากระทรวงสาธารณสุขให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

แนวคิดและทฤษฎี

ในการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความผูกพันต่อองค์กร ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีตลอดจนเอกสารและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปนำเสนอเป็นหัวข้อสำคัญรวม 3 ประเด็น คือ 1) ความผูกพันต่อองค์กร 2) ความพึงพอใจในงาน 3) แรงจูงใจจากความคาดหวังในงาน

1. ความผูกพันต่อองค์กร (Organizational commitment)¹

จากการศึกษางานวิชาการและงานวิจัยเกี่ยวกับความผูกพันต่อองค์กร พบว่านักวิชาการให้คำจำกัดความของคำว่า ความผูกพันต่อองค์กรแตกต่างกันและสามารถสรุปความหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

Allen และ Meyer (1990)¹ กล่าวว่า ความผูกพันต่อองค์กรเป็นความรู้สึกที่พนักงานมีต่อองค์กร เป็นสิ่งยึดเหนี่ยวให้บุคคลนั้นยังคงอยู่กับองค์กร ความผูกพันต่อองค์กรแยกได้เป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้สึกผูกพันด้านความรู้สึกด้านความต่อเนื่อง และด้านบรรทัดฐานทางสังคม

1) ความผูกพันด้านความรู้สึก (Affective Commitment) หมายถึง ความรู้สึกผูกพันต่อองค์กร รู้สึกเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร และมีส่วนร่วมกับองค์กร พนักงานที่มีความรู้สึกผูกพันด้านความรู้สึกสูงจะคงอยู่กับองค์กรเพราะต้องการอยู่ (want to) กับองค์กร

2) ความผูกพันด้านความต่อเนื่อง (Continuance Commitment) เป็นความผูกพันต่อองค์กรโดยมีพื้นฐานที่สัมพันธ์กับการจ่ายค่าตอบแทนแลกเปลี่ยนกับการอยู่ในองค์กร พนักงานที่มีความผูกพันต่อเนื่องสูงเป็นเพราะมีความจำเป็น (need to) ที่จะต้องอยู่ในองค์กร มิฉะนั้นพนักงานจะเสียผลประโยชน์ที่ควรจะได้รับจากการลงทุน

3) ความผูกพันทางบรรทัดฐาน (Normative Commitment) หมายถึง ความรู้สึกของความเป็นพันธะหน้าที่ (obligation) ที่ควรกระทำเพื่อความถูกต้องและเหมาะสมทางสังคมที่ยังคงอยู่กับองค์กร พนักงานที่มีความผูกพันทางบรรทัดฐานสูง จะคงอยู่กับองค์กรเพราะเขาคิดว่าเขาควรจะต้องอยู่ (ought to) กับองค์กร

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ความผูกพันต่อองค์กร หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลและพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกต่อองค์กรที่ตนอยู่ โดยบุคคลจะมีความเชื่อมั่นและยอมรับเป้าหมายและค่านิยมขององค์กร และรู้สึกว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร จึงเต็มใจทุ่มเทกำลัง

กายกำลังใจและความจงรักภักดี ทำงานเพื่อองค์กรอย่างเต็มที่ตลอดจนมีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะรักษาความเป็นสมาชิกภายในองค์กรนั้นไว้ ความผูกพันต่อองค์กรมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ความผูกพันด้านความรู้สึก ด้านความต่อเนื่องและด้านบรรทัดฐานทางสังคม

2. ความพึงพอใจในงาน (Job satisfaction)

Smith, Kendall and Hulin (1969)⁵ ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจในงานว่า หมายถึง ความรู้สึกรวมกันระหว่างสิ่งที่คาดหวังกับสิ่งที่ได้จากการทำงาน รวมทั้ง ลักษณะงาน ค่าตอบแทน โอกาสก้าวหน้า ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน และความต้องการด้านจิตใจด้วย

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในงานหมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติที่ดีโดยรวมของบุคคลที่มีต่องานที่ปฏิบัติอยู่ อันมีผลมาจากปัจจัยหรือองค์ประกอบในการปฏิบัติงานประกอบด้วย ความพึงพอใจ



ด้านลักษณะงาน ด้านค่าตอบแทน ด้านโอกาสก้าวหน้า ด้านการบังคับบัญชา และด้านเพื่อนร่วมงาน

3. แรงจูงใจจากความคาดหวังในงาน

Hoekman, Nadler และ Lawler (1983)² กล่าวว่า แรงจูงใจจากความคาดหวังในงานประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. ความคาดหวังในโอกาสที่จะได้รับผลลัพธ์จากการกระทำ (Performance – Outcome Expectancy)⁶

เมื่อบุคคลปฏิบัติงานแล้ว เขาคาดหวังว่าจะได้รับผลตอบแทน ยกตัวอย่างเช่น บุคคลแต่ละบุคคลมีความคาดหวังว่าถ้าเขาทำงานได้ 10 ชั่วโมง เขาจะได้รับค่าตอบแทนการทำงานในอัตราตามปกติ แต่ถ้าเขาทำงานเพิ่มขึ้นเป็น 15 ชั่วโมงเขาจะได้รับค่าตอบแทนตามปกติบวกกับโบนัสพิเศษ เช่นเดียวกันกับที่แต่ละบุคคลเชื่อว่าผลการปฏิบัติงานอาจจะได้รับการยอมรับหรือไม่ได้รับการยอมรับจากเพื่อน

ร่วมงานหรือจากผู้บังคับบัญชา และผลการปฏิบัติงานทำให้เกิดผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน

2. คุณค่าหรือความสำคัญของผลลัพธ์ (Valence)⁶

คุณค่าเป็นความพึงพอใจต่อผลลัพธ์หรือผลตอบแทน กล่าวคือ แต่ละบุคคลจะให้คุณค่าหรือความสำคัญของผลลัพธ์แตกต่างกัน เพราะคุณค่ามีสาเหตุมาจากความต้องการและการรับรู้ของแต่ละบุคคล เป็นสิ่งที่สะท้อนถึง ปัจจัยอื่นๆ ในชีวิตของแต่ละบุคคล ยกตัวอย่างเช่น บุคคลบางคนให้คุณค่ากับความก้าวหน้าหรือการเลื่อนตำแหน่งงาน เพราะว่าการประสบความสำเร็จในงานหรืออำนาจ ขณะที่บุคคลบางกลุ่มอาจจะไม่ต้องการเลื่อนตำแหน่ง และต้องย้ายงานเพราะมีความผูกพันกับเพื่อนร่วมงาน ในบางกรณีสวัสดิการต่างๆ เช่น เงินบำนาญจะมีคุณค่าสูงมากสำหรับผู้สูงอายุที่ทำงานกับองค์กรเป็นเวลานานมากกว่าพนักงานที่เริ่มทำงานเป็นครั้งแรก

3. ความคาดหวังเกี่ยวกับความพยายามและความสามารถทำงานสำเร็จ (Effort-Performance Expectancy)

ความคาดหวังนี้ แสดงถึงการรับรู้ของแต่ละบุคคลว่า เมื่อใช้ความพยายามในการทำงานแล้ว สามารถทำให้เกิดผลสำเร็จของงานได้มากน้อยเพียงใด

Hoekman, Lawler and Porter (1983)² กล่าวว่า การคำนวณแรงจูงใจจากความคาดหวังในงานคำนวณจากสมการทางคณิตศาสตร์ ดังต่อไปนี้

Force of motivation =

$$[E-P \text{ expectancy}] \times \sum [P-O \text{ expectancy}] \times \text{Valence}$$

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปว่า แรงจูงใจจากความคาดหวังในงาน หมายถึง แรงจูงใจทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่างๆ เกิดจากองค์ประกอบ 3 ประการ คือ 1. ความคาดหวังในโอกาสที่จะได้รับผลลัพธ์ (performance-outcome expectancy) 2. คุณค่าหรือความสำคัญของผลลัพธ์ (valence) 3. ความคาดหวังเกี่ยวกับความเป็นไปได้ที่สามารถทำงานสำเร็จ (effort-performance expectancy)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุของความผูกพันต่อองค์กร (the organization commitment) ของเภสัชกรที่ปฏิบัติงานคุ้มครองผู้บริโภค กระทรวงสาธารณสุข

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) มีรายละเอียดและขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ เภสัชกรปฏิบัติงานในกระทรวงสาธารณสุข จำนวน 812 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

ข้าราชการที่ดำรงตำแหน่งเภสัชกรที่ปฏิบัติงานด้านการคุ้มครองผู้บริโภค กระทรวงสาธารณสุข ทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค จำนวน 475 คน โดยผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าในโมเดล จำนวน 23 ค่า โดยใช้ขนาดตัวอย่าง 20 คนต่อ 1 ค่า ซึ่งเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (stratified random sampling) จำแนกเป็นสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) 4 ภูมิภาค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) มาตรวัดความผูกพันต่อองค์กร ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยดัดแปลงจากแนวคิดของ Meyer and Allen (1990) และงานวิจัยของ ชวัลณัฐ เหล่าพูนพัฒน์ (2548) เป็นมาตรประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยพอๆ กัน ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 18 ข้อ ค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาตามสูตรของครอนบาคเท่ากับ .93

2) มาตรวัดความพึงพอใจในงาน ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยดัดแปลงจากแนวคิดของ Smith, Hom และ Hulin (1985) และงานวิจัยของสมสุข ดิลกสกุลชัย (2534) เป็นมาตรประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยพอๆ กัน ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 80 ข้อ ค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาตามสูตรของครอนบาคเท่ากับ .97

3) มาตรวัดแรงจูงใจจากความคาดหวังในงาน ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยดัดแปลงจากแนวคิดของ Hoekman, Porter และ Lawler (1983) และงานวิจัยของหรรษา สุขกาล (2538) เป็นมาตรประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยพอๆ กัน ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 34 ข้อ ค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา ตามสูตรของครอนบาค เท่ากับ .97

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 3 ตัวแปร คือความผูกพันต่อองค์กร ความพึงพอใจในงานและแรงจูงใจ จากความคาดหวังในงาน การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้โปรแกรมลิซเรล ประมาณค่าพารามิเตอร์โดยวิธีไลค์ลิฮูดสูงสุด (Maximum likelihood estimation) (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)⁷

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความผูกพันต่อองค์กร

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลเชิงสาเหตุความผูกพันต่อองค์กรของเกล็ดขรประกอบด้วย ตัวแปรจำนวน 9 ตัวแปร แบ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ตาม กลุ่มตัวแปรแฝงได้ 3 กลุ่ม คือกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่ม ตัวแปรความผูกพันต่อองค์กรจำนวน 3 ตัวแปร ตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรความพึงพอใจในงาน 5 ตัวแปร และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแรงจูงใจจากความ คาดหวังในงานจำนวน 1 ตัวแปร ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 36 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 27 คู่ คิดเป็น ร้อยละ 75 ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้งหมด และเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่ พบว่ามีค่าพิสัยสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง -.07 ถึง .42 (ขนาดต่ำจนถึงปานกลาง) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่เป็นตัวแปร ต้นทุกตัวต่ำกว่า .60 แสดงว่าตัวแปรไม่มีปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity)

ตารางที่ 1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบย่อยของตัวแปรความผูกพันต่อองค์กร (Organizational commitment) และองค์ประกอบย่อย ความพึงพอใจในงาน (Job satisfaction) และแรงจูงใจจากความคาดหวังในงาน (Expectancy work motivation) แท้เป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง และใช้ลำดับตัวเลขเป็นการอ้างอิงจะทำให้อ่านง่ายขึ้น

	ความ รู้สึก	ความ ต่อเนื่อง	บรรทัด ฐาน	ลักษณะ งาน	ค่าตอบแทน	ความ ก้าวหน้า	การบังคับ บัญชา	เพื่อน ร่วมงาน	แรงจูงใจ
ความผูกพันกับองค์กร									
1. ด้านความรู้สึก (affect)	1.00								
2. ความต่อเนื่อง (con)	0.13**	1.00							
3. บรรทัดฐานทางสังคม (norm)	0.39**	0.17**	1.00						
ความพึงพอใจในงาน									
4. ด้านลักษณะงาน (job)	0.29**	0.13**	0.24**	1.00					
5. ด้านค่าตอบแทน (pay)	0.21**	0.15**	0.11*	0.30**	1.00				
6. ด้านความก้าวหน้า (advan)	0.15**	0.14**	0.12**	0.22**	0.37**	1.00			
7. ด้านการบังคับบัญชา (super)	0.01	0.01	0.04	0.03	0.16**	0.27**	1.00		
8. ด้านเพื่อนร่วมงาน (cowork)	0.09*	0.08	0.10*	0.27**	0.21**	0.37**	0.38**	1.00	
9. แรงจูงใจจากความ คาดหวังในงาน (expectmo)	0.24**	0.00	0.28**	0.42**	0.25**	0.07	0.07	0.06	1.00
Mean	3.25	3.13	2.65	3.44	3.11	3.10	2.82	2.97	55.88
SD.	0.42	0.61	0.45	0.33	0.26	0.26	0.36	0.23	19.79

*p<0.05 ***p<0.01

2. ผลการตรวจสอบของโมเดลเชิงสาเหตุความผูกพันต่อองค์กร อิทธิพลทางตรง และทางอ้อม

ผลการวิเคราะห์ในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อแสดงความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุความผูกพันต่อองค์กร โดยมีตัวแปรความผูกพันต่อองค์กร ความพึงพอใจในงาน เป็นตัวแปรภายในแฝง และแรงจูงใจจากความคาดหวังในงานเป็นตัวแปรภายนอกแฝง รวมตัวแปรสังเกตได้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ทั้งหมด 9 ตัว ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างโมเดลเชิงสาเหตุของความผูกพันต่อองค์กรของเกสซักร พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ ค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 19.17, $p = .16$ ที่องศาอิสระเท่ากับ 18 มีค่า GFI เท่ากับ 14 และค่า AGFI = .97 ค่า RMR มีค่าเท่ากับ .27 ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ตัวแปรความพึงพอใจในงาน ความผูกพันต่อองค์กร มีค่าเท่ากับ .40 และ .38 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมที่ส่งผลต่อตัวแปรความผูกพันต่อองค์กร พบว่า ตัวแปรดังกล่าวได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรแฝงความพึงพอใจในงาน โดยมีอิทธิพลรวมเท่ากับ .39 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากตัวแปรแรงจูงใจจากความคาดหวังในงาน โดยมีค่าอิทธิพลทางบวกเท่ากับ .24 โดยส่งผ่านตัวแปรความพึงพอใจในงาน ตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดต่อความผูกพันต่อองค์กร คือ ตัวแปรความพึงพอใจในงานมีค่าอิทธิพลทางบวกกับ .39 รองลงมาคือตัวแปรแรงจูงใจจากความคาดหวังในงานมีค่าอิทธิพลทางบวกเท่ากับ .24 แสดงว่าตัวแปรเหล่านี้มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กร โดยความพึงพอใจในงาน มีอิทธิพลรวมสูงสุดต่อความผูกพันต่อองค์กร

ตารางที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุความผูกพันต่อองค์กร

อิทธิพล	ตัวแปร JOBSAT				ตัวแปร COMMIT				
	TE	DE	IE	std.TE	TE	DE	IE	std.TE	std.IE
EXPECTMO	0.63	0.63	-	0.64	0.24	-	0.24	0.39	0.39
	(0.11)	(0.11)	-	-	(0.04)	-	(0.04)	-	-
	5.61**	5.61**	-	-	6.57**	-	6.57**	-	-
JOBSAT					0.39	0.39	-	0.62	-
					(0.07)	(0.07)	-	-	-
					5.41**	5.41**	-	-	-

ตัวแปรภายนอกสังเกตได้	LX ค่าเดิมคนอ่านจะไม่เข้าใจ					ตัวแปรภายนอกสังเกตได้	LY ค่าเดิมคนอ่านจะไม่เข้าใจ				
	B	S.E.	T	bsc	R ²		B	S.E.	T	bsc	R ²
	X variable						Y variable				
	EXPECTMO						JOB SAT				
E(Σ IV)	0.98	-	-	1.00	1.00	JOB	0.70	-	-	0.70	0.49
						PAY	0.44	0.08	5.57**	0.44	0.20
						ADVAN	0.66	0.10	4.37	0.63	0.43
						SUPER	-0.03	0.10	-0.37	-0.04	0.06
						COWORK	0.39	0.07	5.24	0.39	0.15
							COMMIT				
						AFFECT	0.00	-	-	0.63	0.39
						CON	0.45	0.10	4.52**	0.28	0.08
						NORM	0.99	0.14	7.21	0.63	0.39

R^2 for structural equation (R^2 : JOBSAT = 0.40, COMMIT = 0.38)

chi-square = 19.17, df = 14, P = 0.15, GFI = 0.99, AGFI = 0.97, RMSEA = 0.028

หมายเหตุ * หมายถึง $p < .05$

** หมายถึง $p < .01$

ตัวเลขในเครื่องหมายวงเล็บ คือ SE

ตัวเลขที่เป็นสิ่งพิมพ์เอน คือ t-value

สัญลักษณ์ที่ใช้

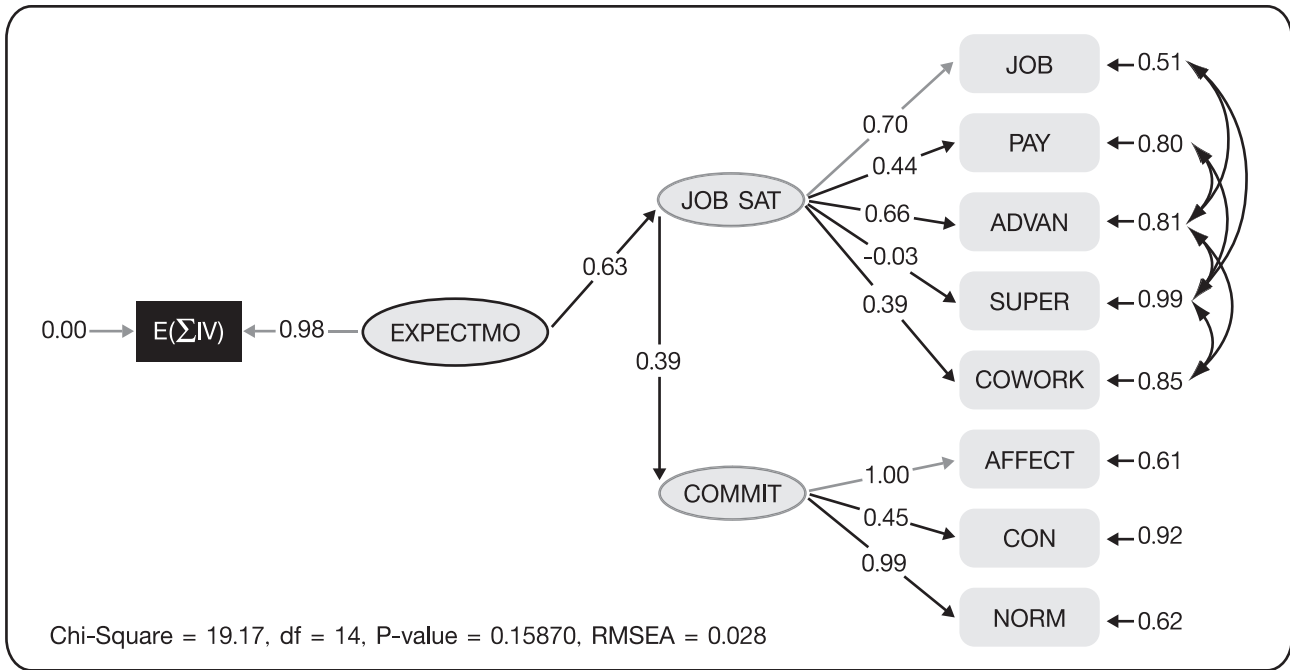
b	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย	GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (goodness of fit index)
bsc	หมายถึง	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน			
R ²	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การทำนาย (coefficient of determination)	AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (adjust goodness of fit index)
R	หมายถึง	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ	TE	หมายถึง	อิทธิพลโดยรวม
df	หมายถึง	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ	DE	หมายถึง	อิทธิพลทางตรง
p	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ	IE	หมายถึง	อิทธิพลทางอ้อม
RMR	หมายถึง	ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ	Std TE	หมายถึง	อิทธิพลโดยรวมมาตรฐาน
			Std DE	หมายถึง	อิทธิพลทางตรงมาตรฐาน
			Std IE	หมายถึง	อิทธิพลทางอ้อมมาตรฐาน

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรแฝง

1. JOBSAT หมายถึง ตัวแปรแฝงความพึงพอใจในงาน
2. COMMIT หมายถึง ตัวแปรแฝงความผูกพันต่อองค์กร
3. EXPECTMO หมายถึง ตัวแปรแฝงแรงจูงใจจากความคาดหวังในงาน

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรสังเกตได้

- | | | | | | |
|-----------|---------|--------------------------------------|---------|---------|---|
| 1. JOB | หมายถึง | ลักษณะงาน | 8. NORM | หมายถึง | ความผูกพันต่อองค์กรด้านความบรรทัดฐานทางสังคม |
| 2. PAY | หมายถึง | ค่าตอบแทน | | | |
| 3. ADVAN | หมายถึง | โอกาสก้าวหน้า | 9. V | หมายถึง | คุณค่าของผลลัพธ์หรือผลตอบแทน |
| 4. SUPER | หมายถึง | ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา | 10. I | หมายถึง | ความคาดหวังในโอกาสที่จะได้รับผลลัพธ์ |
| 5. COWORK | หมายถึง | ความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน | 11. E | หมายถึง | ความคาดหวังเกี่ยวกับความเป็นไปได้ที่สามารถทำงานสำเร็จ |
| 6. AFFECT | หมายถึง | ความผูกพันต่อองค์กรด้านความรู้สึก | | | |
| 7. CON | หมายถึง | ความผูกพันต่อองค์กรด้านความต่อเนื่อง | | | |



ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิเคราะห์โมเดลความผูกพันต่อองค์กรของเกสซ์กรปฏิบัติงานคุ้มครองผู้บริโภค การนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาความผูกพันต่อองค์กร ดังต่อไปนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ความผูกพันต่อองค์กรของเกสซ์กรได้รับอิทธิพลทั้งทางอ้อมจากแรงจูงใจจากความคาดหวังในงานและได้รับอิทธิพลทางตรงจากความพึงพอใจในงาน ดังนั้นหากสำนักงานคุ้มครองผู้บริโภคต้องการให้เกสซ์กรมีความผูกพันต่อองค์กร ผู้บังคับบัญชาควรต้องส่งเสริมให้เกสซ์กรมีความพึงพอใจในงานและต้องเสริมสร้าง แรงจูงใจจากความคาดหวังในงานควบคู่ด้วย

2. ผลการศึกษาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานแยกตามตัวแปรแฝงพบว่า

2.1 ตัวแปรแฝงความผูกพันต่อองค์กร ตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือความผูกพันต่อองค์กรด้านความรู้สึกและด้านบรรทัดฐานทางสังคม ดังนั้นองค์กรควรหาแนวทางเพิ่มความผูกพันต่อองค์กรทั้ง 2 ด้านนี้ กล่าวคือ

2.1.1 แนวทางเพิ่มความผูกพันต่อองค์กรด้านความรู้สึก โดยการส่งเสริมให้เกสซ์กรมีค่านิยมส่วนบุคคลสอดคล้องกับค่านิยมขององค์กร เช่น การจัดให้มีการปฐมนิเทศเกสซ์กรใหม่ การเปิดโอกาสให้เกสซ์กรมีส่วนร่วม ในการกำหนดนโยบาย แนวคิดและวิธีการปฏิบัติงานขององค์กร การส่งเสริม

ให้เกสซ์กรมีส่วนร่วมในการบริหารและการตัดสินใจต่างๆ ปัจจัยเหล่านี้จะทำให้เกสซ์กร รู้สึกเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร และจะทุ่มเททำงานให้องค์กรอย่างเต็มที่

2.1.2 แนวทางเพิ่มความผูกพันต่อองค์กรด้านบรรทัดฐานทางสังคม โดยเน้นการส่งเสริมให้เกสซ์กรมีความจงรักภักดีต่อองค์กรตลอดไป เช่น การส่งเสริมให้เกสซ์กรไปอบรม สัมมนาทางวิชาการต่างๆ การให้ทุนไปศึกษาต่อทั้งในและต่างประเทศ นอกจากนี้ควรเปิดโอกาสให้เกสซ์กรมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเพิ่มขึ้น เช่น การจัดงานแข่งขันกีฬาประจำปี การจัดตั้งสโมสร หรือชมรมต่างๆ การจัดกิจกรรม walk rally การจัดกิจกรรมวันครอบครัว เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้จะทำให้เกสซ์กรรู้สึกผูกพันต่อพันธะหน้าที่ (obligation) ที่ควรกระทำเพื่อความถูกต้อง และเหมาะสมทางสังคมที่จะอยู่กับองค์กร

2.2 ตัวแปรแฝงความพึงพอใจในงาน ตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือตัวแปรความพึงพอใจในงานด้านลักษณะงานและโอกาสก้าวหน้า ดังนั้นองค์กรควรหาแนวทางเพิ่มความพึงพอใจทั้ง 2 ด้านนี้ กล่าวคือ

2.2.1 แนวทางการเพิ่มความพึงพอใจในลักษณะงาน โดยการเปิดโอกาสให้เกสซ์กรสามารถนำทักษะของตนมาใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม การสร้างงานที่ท้าทายความสามารถ เปิดโอกาสให้สามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ การให้ข้อมูลป้อนกลับในงาน เป็นต้น

2.2.2 แนวทางการเพิ่มความพึงพอใจในโอกาสก้าวหน้า เช่น การใช้ระบบการเลื่อนตำแหน่งที่มีความยุติธรรม ตามความสามารถในการปฏิบัติงาน เกณฑ์การประเมินผลปฏิบัติงานควรมีความชัดเจน การเปิดโอกาสให้เภสัชกรรับรู้งานในสายงานเภสัชกรมีการกำหนดเส้นทางความก้าวหน้าอย่างชัดเจน เช่น ในระบบราชการปัจจุบันมีการเปลี่ยนมาใช้ระบบแท่ง องค์กรควรสนับสนุนและเปิดโอกาสให้เภสัชกรทุกคนเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับระบบใหม่นี้ให้ชัดเจน นอกจากนี้ องค์กรควรเปิดโอกาสให้เภสัชกรมีโอกาสเข้ารับการอบรม สัมมนา ศึกษาต่อ ทั้งในด้านวิชาการ และการบริหาร เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นในการก้าวไปสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้น เป็นต้น

นอกจากนี้ผลการวิจัยนำหน้ของค้ประกอบของความพึงพอใจในงานด้านความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชามีค่าค่อนข้างต่ำมาก ดังนั้น ผู้บังคับบัญชานคว้ครองผู้วิโรคจึงคว้มีการส่งเสริมกลยุทธ์ในการเพิ่มความพึงพอใจในงานด้านผู้บังคับบัญชา

2.3 ตัวแปรแฝงแรงจูงใจจากความคาดหวังในงาน

2.3.1 แนวทางการเพิ่มความคาดหวังในโอกาสที่จะได้รับผลลัพธ์หรือผลตอบแทน (I) โดยองค์กรควรส่งเสริมให้เภสัชกรที่ปฏิบัติงานมองเห็นว่าตนเองมีโอกาที่จะได้รับผลลัพธ์หรือผลตอบแทนจากการปฏิบัติงาน โดยผู้บังคับบัญชาต้องทราบอย่างชัดเจนว่า ผลการปฏิบัติงานชนิดใดที่ผู้บังคับบัญชาต้องการเป็นล้จจำเป็นมากที่ผู้บังคับบัญชา ต้องระบุผลการปฏิบัติการที่ตนเองต้องการ และวิธีการวัดผลการปฏิบัติงาน เช่น ปริมาณ คุณภาพ และอื่นๆ และแจ้งให้เภสัชกรทราบถึงล้จที่ต้องปฏิบัติเพื่อให้ได้ผลลัพธ์

2.3.2 แนวทางการเพิ่มแรงจูงใจจากความคาดหวังในงานด้านความล้จค้ของผลลัพธ์หรือผลตอบแทน (V) โดยผู้บังคับบัญชาควรตระหนักถึงความล้จค้ของการให้ผลลัพธ์หรือผลตอบแทน ถ้าเภสัชกรให้ความล้จค้กับผลลัพธ์หรือผลตอบแทนภายนอก ระบบผลลัพธ์หรือผลตอบแทนควรเน้นที่การเลื่อนตำแหน่งและค่าตอบแทน ถ้าเภสัชกรให้ความล้จค้กับผลลัพธ์หรือผลตอบแทนภายใน เช่น การประสบความสำเร็จ ผู้บังคับบัญชาควรเน้นงานที่เหม้สมกับแต่ละบุคคล โดยการเน้นที่ความเป็นอิสระ ข้อมูลป้อนกลับและความท้าทายของงาน วิธีที่ดีที่สุดที่จะตรวจสอบว่าเภสัชกรชื่นชอบผลลัพธ์หรือผลตอบแทนภายในหรือภายนอก ค้ การสอบถามเภสัชกรโดยตรง การใช้

แบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์ เป็นต้น และพยายามให้ผลตอบแทนได้ตรงกับความล้จค้ของผลลัพธ์หรือผลตอบแทนให้มากที่สุด

2.3.3 แนวทางการเพิ่มแรงจูงใจจากความคาดหวังในงานด้านความเป็นไปได้ที่จะสามารถทำงานให้ล้จจ้ (E) กล่าวค้ ะดับผลการปฏิบัติงานต้องสามารถบรรลุได้ ถ้าเภสัชกรรู้สึกว้ระดับผลการปฏิบัติงานสูงเกินกว่าที่จะบรรลุได้ แรงจูงใจในการปฏิบัติงานก็จะมีค่าต่ำ โดยผู้บังคับบัญชาขององค์กรควรใช้ดุลยพินิจในการมอบหมายงานให้เภสัชกรที่ปฏิบัติงานตามความรู้ความสามารถของเขา แล้วมอบหมายงานหรือบรรจุแต่งตั้งให้เหม้สม กล่าวค้ ล้จที่ผู้บังคับบัญชาควรตระหนักอยู่เสมอ ค้ ผู้บังคับบัญชาต้องไม่ตั้งเป้าหมายของงานนั้นไว้สูงจนเภสัชกรผู้ปฏิบัติงานรู้สึกว้ยากเกินไปที่จะสามารถทำงานนั้นให้ล้จจ้ และถ้า



เภสัชกรที่ปฏิบัติงานได้มีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายงานด้วยแล้ว ย่อมทำให้แรงจูงใจจากความคาดหวังในงานเพิ่มขึ้นด้วย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษาเฉพาะตัวแปรภายนอกแฝงเพียง 1 ตัวแปร ค้แรงจูงใจจากความคาดหวังในงานเท่านั้น ในการวิจัยครั้งต่อไป หากเพิ่มตัวแปรแฝงอื่นๆ เช่น ภาวะผู้นำนักเปลี่ยนแปลง การรับรู้ความยุติธรรม ความเป็นที่พึงพิงได้ขององค์กร การได้รับการยอมรับจากองค์กร เป็นต้น จะทำให้มีสารสนเทศมากขึ้นเกี่ยวกับองค์ความรู้ใหม่ๆ ที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์กร

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญพิไล ฤทธาคนานนท์ ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย รองศาสตราจารย์ ดร.สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต รองศาสตราจารย์ ดร.พรรณทิพย์ ศิริวรรณบุศย์ รองศาสตราจารย์ไพบูลย์ เทวรักษ์ รศ.ดร.ธีระพร อุวรรณโณ อาจารย์ชวัลณัฐ เหล่าพูนพัฒน์ พลเอกบวร งามเกษม ญ.ศรีนวล กรกชกร ญ.ดวงทิพย์ หงษ์สมุทร รศ.นายแพทย์เดชา ลลิตอนันต์พงศ์ เกลี้ยงกร ดร.ณัฐพงษ์ สนิทมาโร อาจารย์กวิน รักดีกุลสัมพันธ์ อาจารย์กิริติ วัชรสินธุ์ คุณเวลี วุฒิศิริชัย คุณจันทร์เพ็ญ แซ่ตั้ง และเกลี้ยงกรผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน

บรรณานุกรม

- Allen, N. J., & Meyer, J. P. (1990). The measurement and antecedents of affective, continuance, and normative commitment to the organization. *Journal of Occupational Psychology*, 63, 1–18.
- Hoekman, J. R., Nadler, D. A., Lawler, E. E., (1983). *Motivation: A diagnostic approach*. New York: McGraw-Hill
- ชวัลณัฐ เหล่าพูนพัฒน์. (2548). ปัจจัยส่งผลต่อความผูกพันกับองค์กรโดยมีความพึงพอใจในงานเป็นตัวแปรสื่อ. *วิทยานิพนธ์ปริญญา-มหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*.
- สมสุข ตีลกสกุลชัย. (2534). การเปรียบเทียบทัศนคติต่อวิชาชีพการพยาบาลและความพึงพอใจในงานของพยาบาล โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ที่มีอายุ ตำแหน่ง และระดับการศึกษาแตกต่างกัน. *วิทยานิพนธ์ปริญญา-มหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาสังคม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.
- Smith, P. C., Hom, L., & Hulin, C. L. (1985). *The JOB descriptive index and the JOB in general* (Revised ed). Bowling Green, Ohio: Bowling Green State University.
- หรรษา สุขกาล. (2538). ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจจากความคาดหวังในงานกับความพึงพอใจในงานของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลเอกชน กรุงเทพมหานคร. *วิทยานิพนธ์ปริญญา-มหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการพยาบาล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (LISREL) สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรม-ศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.





การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำหมักลูกยอ โดยใช้ต้นเชื้อลูกแบ่งแลกโตบาซิลลัส

Development of biologically fermented products from Noni juice
(*Morinda citrifolia* Linn) using *Lactobacillus* spp. starter lump

สุกฤษฎา จันทวงษ์*

ไชยวัฒน์ ไชยสุต**

* ศูนย์ประสานงานพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์สุขภาพชุมชน

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

** คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

น้ำหมักชีวภาพเป็นผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาพื้นบ้านที่ได้จากการหมักพืช ผัก หรือผลไม้ โดยอาศัยคุณสมบัติของจุลินทรีย์ย่อยสลายเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบที่ต้องการ มีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาลประกอบด้วยจุลินทรีย์ สารอินทรีย์ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ “น้ำหมักชีวภาพ” มีการผลิตในท้องถิ่นทั่วประเทศ เพื่อบริโภค การควบคุมชนิด-ปริมาณจุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมัก ย่อมมีผลต่อการควบคุมคุณภาพ ทั้งด้านความปลอดภัยและการใช้ประโยชน์ ของผลิตภัณฑ์ได้อย่างยิ่ง

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นเชื้อจากลูกแบ่งแลกโตบาซิลลัส สำหรับผลิตน้ำหมักลูกยอเพื่อการบริโภค โดยศึกษาการคัดเลือกแบคทีเรียแลกโตบาซิลลัส ที่มีคุณสมบัติที่ต้องการแล้วนำเข้ากระบวนการผลิตให้อยู่ในรูปแบบ “ลูกแบ่ง” มีการตรวจสอบปริมาณเชื้อแลกโตบาซิลลัสที่อยู่ในลูกแบ่ง ใช้ลูกแบ่งเป็น “หัวเชื้อ” ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพจากลูกยอ และวิเคราะห์คุณสมบัติด้านชีวภาพของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ตรวจนับปริมาณรวมของจุลินทรีย์ ตรวจนับปริมาณยีสต์และรา ตรวจวิเคราะห์โคลิฟอร์ม ตรวจวิเคราะห์แบคทีเรียก่อโรคในอาหาร เช่น *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Clostridium perfringens* ตรวจวิเคราะห์แบคทีเรียที่ผลิตกรดแลกติก และเทียบเคียงแบคทีเรียแลกติกในระดับจีโนส และสปีชีส์ ศึกษาคุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของน้ำหมักชีวภาพจากลูกยอ ได้แก่ ปริมาณกรดอินทรีย์ และความเป็นกรด-ด่าง ชนิดและปริมาณแอลกอฮอล์และฟิวเซลแอลกอฮอล์ ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ และ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ได้แก่ สี กลิ่น รส ความขุ่น ฟองอากาศ ของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมัก

ผลการศึกษา พบว่า *Lactobacillus casei* สามารถเจริญได้ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ในสภาวะที่มี 0.1% Potassium sorbate และมี pH ต่ำ สามารถเจริญและทนอยู่ได้ในสภาวะที่มี Sodium chloride (NaCl) 3% (w/v) ได้ดีกว่าที่ความเข้มข้นอื่น โดยใช้เครื่องเทศ ได้แก่ กระเทียม ลูกจันทน์ ดอกจันทน์ ข่า ชিং ดีปลี ชะเอม และพริกไทย ในการช่วยลดจำนวนจุลินทรีย์ ที่ไม่ต้องการลงได้ ขั้นตอนการผลิตลูกแบ่งที่เหมาะสมที่สุดคือ เพิ่มจำนวนต้นเชื้อในน้ำมะพร้าวแก่ให้ได้จำนวนเซลล์สูงสุด คลุกเคล้ากับแบ่งแก้วเหลืองและเครื่องเทศ 8 ชนิด ปั่นเป็นก้อนกลมขนาดประมาณ 3 เซนติเมตร ปั่นที่อุณหภูมิห้องเพื่อ ให้ต้นเชื้อมีการเจริญเติบโตภายในลูกแบ่งจำนวนสูงสุด เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

ลดความชื้นโดยการอบที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส จะได้ลูกแป้งแล็กโตบาซิลลัสที่พร้อมนำไปเป็นต้นเชื้อในการผลิต น้ำหมักชีวภาพ จากการจำลองกระบวนการหมักน้ำลูกยอทั้งหมด 7 สูตร ประกอบด้วย สูตรควบคุมไม่เติมต้นเชื้อสูตร เติมน้ำลูกแป้งแล็กโตบาซิลลัส 3 ระดับ ความเข้มข้น คือ 5, 10 และ 15% และสูตรเติมน้ำลูกยอในรูปแบบอาหาร เหลว 3 ระดับความเข้มข้น คือ 5, 10 และ 15%

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและชีวภาพในระหว่างกระบวนการหมัก พบว่า น้ำหมักชีวภาพจากลูกยอที่ใช้ ต้นเชื้อลูกแป้งแล็กโตบาซิลลัสมีคุณภาพเทียบเท่า น้ำหมักที่ได้จากการเตรียมหัวเชื้อในห้องปฏิบัติการไม่ว่าจะเป็นคุณภาพ ทางด้านชีวภาพหรือด้านเคมี และการเติมน้ำลูกแป้งแล็กโตบาซิลลัส 10% ทำให้ได้น้ำหมักชีวภาพที่มีปริมาณ แบคทีเรียกลุ่มที่มีประโยชน์ต่อร่างกายเหลือรอดสูงที่สุดในผลิตภัณฑ์สุดท้าย ข้อมูลที่ได้จากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่า ลูกแป้งแล็กโตบาซิลลัสมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นต้นเชื้อสำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพเพื่อการบริโภคในระดับชุมชน และเหมาะสมต่อการนำไปถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

คำสำคัญ น้ำหมักชีวภาพลูกยอ, ต้นเชื้อ, ลูกแป้งแล็กโตบาซิลลัส

Abstract

Biologically fermented products are local products produced by fermented herbs, vegetables or fruits using microbiological activities which are brown liquid composed of microorganism, organic materials, and beneficial nutrients. These products have been nationwide locally produced; quality control of specific type and amount of microorganism is needed to control the products' quality and safety.

The objective of this study was development of *Lactobacillus* spp. lump for production of fermented Noni beverage by using required selective properties of *Lactobacillus* spp. in lump form. *Lactobacillus* spp. lump was evaluated the amount of microbial count and used as starter for fermented Noni beverage production. Then, its properties were analyzed of microbial count, yeast, mold, Coliform, and pathogenic bacteria e.g. *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Clostridium perfringens* as well as lactic acid bacteria. The chemical property studies were analyzed of organic materials, pH, type and amount of alcohol and fusel oil, reducing sugar. Physical properties such as taste, color, odor, turbidity, and gas content of fermented beverage were also analyzed.

It was found that *Lactobacillus casei* is survived at 40 °C in 0.1% Potassium sorbate and low pH. It is more tolerated in 3% NaCl at (w/v) than other concentrations. Starter production using 8 items of Thai spices was effective to reduce undesirable bacteria. The most appropriate production processes are increasing the number of starter in coconut culture before mixing with soy bean flour and spices, molding lump into 3 cm. diameter in round sizes, leaved at room temperature about 48 hours, and baked at 40 °C until it dried. Repeating those processes in different formula composed of control formula, lactic acid bacteria was added in concentration at 5, 10 และ 15 % in lump as well as in broth form.

For chemical and biological properties in fermenting process, the qualities of fermented Noni beverage produced by using *Lactobacillus* spp. lump was equivalent to those of using broth starter. Adding 10% *Lactobacillus* spp. lump has been higher amount of survived beneficial bacteria in finished product. The results indicated that *Lactobacillus* spp. lump has potential to be a starter for production of locally biological fermented herbal product and appropriate for technology transfer to local community.

Key words : biological fermented Noni juice, Starter, *Lactobacillus* spp. lump

บทนำ

น้ำหมักชีวภาพ หมายถึง เครื่องดื่มที่ได้จากการนำ ส่วนใดหนึ่งของพืชชนิดเดียวหรือหลายชนิด เช่น ลูกยอ ลูกสมอไทย เหง้ากระชายดำ ผลมะขามป้อม ผลมะเมาะ เป็นต้น ที่สดหรือแห้งและอยู่ในสภาพดี ล้างจนสะอาด หั่น หรือตัดแต่งให้เหมาะสม นำมาหมักหรือสกัดน้ำด้วยจุลินทรีย์ ที่ทำให้เกิดกรดแลกติก ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ส่วนประกอบหลัก ในกระแสมความนิยมว่าด้วยความใส่ใจดูแลและส่งเสริม สุขภาพ ประกอบกับกระแสมความนิยมใช้ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ มีมากขึ้น ผู้บริโภคได้หันมาบริโภคน้ำหมักชีวภาพ เพื่อเป็น เครื่องดื่ม “เพื่อสุขภาพ” มากขึ้น และได้มีการศึกษาวิจัย เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ เพื่อให้ได้ข้อมูลทางวิทยา- ศาสตร์มารองรับและสนับสนุนผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ ดังกล่าว โดยเฉพาะในต่างประเทศ มีผลงานวิจัยทาง วิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ประกอบสิทธิบัตรรองรับผลิตภัณฑ์ จำนวนมาก เพื่อจุดประสงค์ด้านการค้า และเพื่อการรับรอง และคุ้มครองสิทธิในผลิตภัณฑ์ของตน ขณะที่สำนักงาน- คณะกรรมการอาหารและยา มีวัตถุประสงค์หลักในการ คุ้มครองผู้บริโภค ขณะที่ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวในต่างประเทศ มีความน่าเชื่อถือ และสามารถครองตลาดผลิตภัณฑ์สุขภาพ ได้สูง ปัจจุบันสถานการณ์น้ำหมักชีวภาพในประเทศไทย ได้เพิ่มการประยุกต์วิธีการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับภูมิปัญญา ชาวบ้าน เพื่อให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์น้ำหมักจากพืชใหม่ เพื่อ การบริโภคมากขึ้น แม้ น้ำหมักชีวภาพจะให้คุณประโยชน์ ต่อร่างกายมากมาย ที่เกิดจากสารที่เป็นองค์ประกอบใน พืชที่ใช้หมัก หรือสารที่เกิดจากจุลินทรีย์ต้นเชื้อสุขภาพใน การหมัก แต่ก็อาจทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพร่างกายได้ เช่นกัน ถ้าผลิตภัณฑ์น้ำหมักนั้นไม่มีความปลอดภัย อันอาจ เนื่องจากกระบวนการผลิตที่ไม่ถูกวิธี เพราะผู้ผลิตยังขาด ความรู้จริงที่ว่าด้วยน้ำหมักชีวภาพ ดังนั้น เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ ที่ได้มีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพต่อการบริโภค จึง ต้องคำนึงถึงมาตรฐานว่าด้วยความ ปลอดภัย และประโยชน์ ของผู้บริโภค ทั้งกระบวนการการกำหนดค่าเกณฑ์ วิธีตรวจ- วัดมาตรฐาน ทั้งกระบวนการผลิตและหรือผลิตภัณฑ์ โดยเน้นการควบคุมปัญหาด้านปริมาณสารที่ก่อให้เกิด อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการหมัก โดยเฉพาะ อย่างยิ่งปริมาณเอธานอล และเมธานอล ซึ่งมักเกิดขึ้น ในกระบวนการหมัก ให้มีปริมาณที่สอดคล้องกับมาตรฐาน

อาหาร ซึ่งถือปฏิบัติอย่างเท่าเทียมกันทั้งแก่ผู้บริโภค ภายในประเทศและต่างประเทศ ตลอดจนส่งเสริมศักยภาพ เชิงพาณิชย์แก่ผลิตภัณฑ์สุขภาพชุมชนและท้องถิ่น ประเภนี้ให้สามารถจำหน่ายได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสมประโยชน์บริโภค อย่างสอดคล้องกับข้อตกลงทาง การค้าและมาตรฐานระหว่างประเทศ ลดปัญหาการกีดกัน ทางการค้าที่มีใช้ภาษี (Non-Tariff Barrier: NTB) ซึ่งมัก กล่าวอ้างถึงความไม่ปลอดภัยหรือไม่ได้คุณภาพหรือ ผิดมาตรฐานของสินค้าเป็นเครื่องมือในการกีดกัน

การควบคุมความปลอดภัยในกระบวนการผลิต น้ำหมักชีวภาพให้มีประสิทธิภาพสูงจะต้องใช้ต้นเชื้อบริสุทธิ์ ในรูปแบบของเหลว ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ประกอบกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ที่มีราคาแพงทำให้การควบคุมความปลอดภัยในการผลิต น้ำหมักชีวภาพด้วยวิธีดังกล่าวมีต้นทุนสูง มีขั้นตอนการผลิต ที่ยุ่งยาก และยากต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการควบคุม ความปลอดภัยในกระบวนการผลิตน้ำหมักชีวภาพ โดยใช้ พื้นฐานภูมิปัญญาชาวบ้านที่มีมาแต่ดั้งเดิม การศึกษาและ พัฒนาต้นเชื้อบริสุทธิ์ในรูปแบบ “ลูกแบ่งแลกโตบาซิลลัส” ซึ่งเป็นรูปแบบที่ใช้ง่าย ต้นทุนต่ำ มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ สูงเพียงพอในการเป็นต้นเชื้อเพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพ รวมถึงง่ายต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนอันจะนำไปสู่ การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำหมักเพื่อการบริโภคให้มีคุณภาพที่ ดีขึ้น เกิดประสิทธิผลสูงต่อสุขภาพผู้บริโภคอย่างมีความ มั่นคง แทนการใช้ต้นเชื้อบริสุทธิ์ในรูปแบบอาหารเหลว ซึ่งมีความซับซ้อนในกระบวนการผลิตและการเก็บรักษา มากกว่า

วิธีการศึกษา

1. ศึกษาเอกสารทางวิชาการและงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องคัดเลือกแบคทีเรียแลกติก เพื่อนำมาผลิตเป็น ต้นเชื้อในรูปแบบลูกแบ่ง (ดวงพรและคณะ, 2548)¹
2. ศึกษาคุณสมบัติของแบคทีเรียแลกติกที่คัดเลือก ได้ในการผลิตลำเชื้อในรูปแบบลูกแบ่งในระดับกึ่งอุตสาหกรรม โดยตรวจดูการเจริญของเชื้อ ด้วยการวัดค่าการดูดกลืนแสง ที่ความยาวคลื่น 660 นาโนเมตรและเพาะเชื้อบนอาหาร MRS agar เพื่อดูการรอดชีวิตของเชื้อในสภาวะต่างๆ

2.1 การเจริญและการทนอุณหภูมิสูง โดยนำแบคทีเรียแลคติกที่คัดเลือกได้เลี้ยงในอาหาร MRS broth และน้ำมะพร้าวแก่ ป่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37, 40, 45 และ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง



2.2 การเจริญและการทนสารกันรา โดยนำแบคทีเรียแลคติกที่คัดเลือกได้ถ่ายลงในอาหาร MRS broth และน้ำมะพร้าวแก่ที่เติมสารกันรา คือ กรดโพรปิโอนิก 0.2% หรือ โปแตสเซียมซอร์เบต 0.1% ซึ่งปรับพีเอชเป็น 4.5, 5.0, 5.5 และ 6.0 นำไปป่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

2.3 การเจริญและการทนต่อเกลือแ่ง โดยนำแบคทีเรียแลคติกที่คัดเลือกได้ถ่ายลงในอาหาร MRS broth และน้ำมะพร้าวแก่ที่เติม NaCl ที่ความเข้มข้นร้อยละ 3, 4 และ 5 ป่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

2.4 การทนต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเครื่องเทศที่ใช้ในการทำลูกแ่ง โดยนำแบคทีเรียแลคติกที่คัดเลือกได้มาทดสอบการทนต่อการยับยั้งแบคทีเรียจากเครื่องเทศที่ใช้ในการทำลูกแ่ง โดยการ streak เชื้อบนผิวหน้าอาหารแข็ง MRS agar ที่เติมผงเครื่องเทศป่นละเอียด ได้แก่ พริกไทยขาว (Piper nigrum), ดอกจันทน์ (Myristica fragrans), กานพลู (Eugenia aromatica), ขิง (Zingiber officinale), ข่า (Alpinia galanga), ชะเอม (Glycyrrhiza glabra), ลูกจันทน์ (Myristica fragrans), กระเทียม (Allium sativum) และดีปลี (Piper chaba) อย่างละ 1% (บรรจงจิตและคณะ, 2530)³ เปรียบเทียบผลการยับยั้งกับชุดควบคุมที่ไม่ได้เติมเครื่องเทศ

3. ศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมต่อการผลิตและการรอดชีวิตของกล้าเชื้อในรูปลูกแ่งในระดับกึ่งอุตสาหกรรม

3.1 การเตรียมเชื้อเริ่มต้น : เลี้ยงเชื้อแบคทีเรียแลคติกในอาหาร MRS broth และ น้ำมะพร้าวแก่ปริมาตร 100 มล. ป่มที่อุณหภูมิ ห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง (ดวงพรและคณะ, 2548, ดวงพร และคณะ, 2550)

3.2 ปริมาณเชื้อเริ่มต้นและระยะเวลาป่มที่เหมาะสม : ตรวจสอบจำนวนเชื้อที่รอดชีวิต และหาปริมาณความชื้นในกล้าเชื้อลูกแ่ง

3.3 ชนิดของของเหลวที่ใช้เติมในแ่งที่เหมาะสม : ตรวจสอบจำนวนเชื้อที่รอดชีวิต และหาปริมาณความชื้นในกล้าเชื้อลูกแ่ง

3.4 ระยะการเจริญของแบคทีเรีย : นำตัวอย่างกล้าเชื้อลูกแ่งที่ขยายขนาดแล้วมาตรวจนับจำนวนเชื้อที่รอดชีวิต และหาปริมาณความชื้น นำไปเก็บที่อุณหภูมิห้อง ตรวจสอบเชื้อที่รอดตามระยะเวลาต่าง ๆ

3.5 สารกันรา : ผลิตลูกแ่งที่เติมสารกันรา 2 ชนิด ได้แก่ กรดโพรปิโอนิก 0.2% หรือ โปแตสเซียมซอร์เบต 0.1% นำกล้าเชื้อลูกแ่งที่ขยายขนาดแล้ว ตรวจสอบจำนวนเชื้อ แล้วจึงนำไปอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ตรวจสอบจำนวนเชื้อที่รอดชีวิต และหาปริมาณความชื้น นำไปเก็บที่อุณหภูมิห้อง ตรวจสอบเชื้อที่เหลือรอดที่ระยะเวลา 0, 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 30, 40, 50 และ 60 วัน

3.6 สารเพิ่มความคงตัว : นำแ่งที่คัดเลือกได้มาเติมสมุนไพร เติมน้ำตาล เพิ่มความคงตัว ได้แก่ แคลเซียมคาร์บอเนต หางนม กรดแอสคอร์บิก น้ำตาลแลคโตสในปริมาณ 0.1% เติมน้ำตาลได้แก่ กรดโพรปิโอนิก 0.2% หรือ โปแตสเซียมซอร์เบต 0.1% แล้วปั้นเป็นลูกแ่งป่มไว้ ณ อุณหภูมิห้อง ในระยะเวลา โดยตรวจนับจำนวนเชื้อ แล้วนำไปอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ตรวจสอบจำนวนเชื้อที่รอดชีวิต และหาปริมาณความชื้น นำไปเก็บที่อุณหภูมิห้อง ตรวจสอบเชื้อที่เหลือรอดที่ระยะเวลา 0, 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 30, 40, 50 และ 60 วัน

3.7 การหาความชื้นของลูกแ่ง : นำตัวอย่างประมาณ 2-5 กรัม ใส่ถ้วยชั่งที่ได้ ผ่านการอบให้แห้งจนได้น้ำหนักคงที่แล้ว นำไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส 3 ชั่วโมง นำใส่ในโถอบแห้ง ชั่งน้ำหนัก นำไปอบซ้ำ ชั่งจนได้น้ำหนักคงที่แล้วคำนวณหาความชื้นของตัวอย่าง

$$\text{ร้อยละความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักก่อนอบ} - \text{น้ำหนักหลังอบ}}{\text{น้ำหนักตัวอย่างที่ใช้}} \times 100$$

4. ตรวจสอบอายุการเก็บรักษา (Shelf-life) ของลูกแ่งที่ผลิตได้ โดยทดสอบเทียบกับการเตรียมหัวเชื้อที่คัดเลือกได้ในรูปของอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว (MRS broth) เก็บหัวเชื้อทั้งในรูปลูกแ่งและอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว MRS broth ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 2 เดือน ทำการตรวจนับจำนวนเชื้อที่รอดชีวิตในวันที่ 0, 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 30, 40, 50 และ 60 ของการเก็บรักษา

5. ขั้นตอนการศึกษาการจำลองผลิตน้ำหมักชีวภาพจากลูกยอ โดยการใช้หัวเชื้อในรูปลูกแบ่งแล็กโตบาซิลลัสที่ผลิตได้ในขั้นตอนที่ 3 และอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว MRS broth เป็นหัวเชื้อเริ่มต้น ตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

5.1 จำลองการผลิตน้ำหมักชีวภาพตามสูตรการผลิต แบ่งรูปแบบการผลิตเป็น 7 สูตร คือ

- 1) สูตรที่ 1 พืช 3 ส่วน + น้ำตาลอ้อย 1 ส่วน + น้ำ 10 ส่วน (ชุดควบคุม)
- 2) นำสูตรที่ 1 เติมน้ำเชื้อลูกแบ่ง 5%
- 3) นำสูตรที่ 1 เติมน้ำเชื้อลูกแบ่ง 10%
- 4) นำสูตรที่ 1 เติมน้ำเชื้อลูกแบ่ง 15%
- 5) นำสูตรที่ 1 เติมน้ำเชื้อในรูปแบบอาหารเหลว (MRS broth) 5%
- 6) นำสูตรที่ 1 เติมน้ำเชื้อในรูปแบบอาหารเหลว (MRS broth) 10 %
- 7) นำสูตรที่ 1 เติมน้ำเชื้อในรูปแบบอาหารเหลว (MRS broth) 15%

ทำการผลิตน้ำหมักชีวภาพ 1 ตัวอย่าง พืช x 7 กระบวนการผลิต x ผลิตซ้ำ 3 ครั้ง = 21 กระบวนการผลิต (สูตร) เก็บรักษาในท้องที่ปราศจากแสงควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ประมาณ 30 องศาเซลเซียส

5.2 การศึกษาคุณสมบัติทางชีวภาพของผลิตภัณฑ์
ทำการตรวจสอบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพที่ได้จากการจำลองการผลิตและเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ ณ วันที่ 0, 1, 3, 7, 15, 30, 45 และ 60 ของการหมักตัวอย่างละ 3 ซ้ำทำการตรวจสอบเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์โดยตรวจหาจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ดังนี้

- 1) ตรวจนับปริมาณโดยรวมของจุลินทรีย์ (แบคทีเรีย) โดยวิธี Pour Plate Technique ในอาหารเลี้ยงเชื้อ Plate Count Agar (PCA)
- 2) ตรวจนับปริมาณยีสต์และราโดยวิธี Pour Plate Technique ในอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA)
- 3) ตรวจวิเคราะห์ปริมาณโคลิฟอร์ม และแบคทีเรีย *Escherichia coli* โดยวิธี Multiple Tube Fermentation Technique (MPN)
- 4) ตรวจวิเคราะห์แบคทีเรีย *Bacillus cereus* โดยวิธี Spread Plate Technique บนอาหารเลี้ยงเชื้อ Phenol Red Egg-Yolk Kanamycin Agar (PREYK)

5) ตรวจวิเคราะห์แบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* โดยวิธี Spread Plate Technique บนอาหารเลี้ยงเชื้อ Manitol Salt Phenol Red Egg-Yolk Agar (MSEY)

6) ตรวจวิเคราะห์แบคทีเรีย *Salmonella* โดยการเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ MacConkey Agar (MAC), *Salmonella-Shigella* Agar (SS)

7) ตรวจวิเคราะห์แบคทีเรีย *Clostridium perfringens* โดยการเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Cooked Meat Medium

8) ตรวจวิเคราะห์แบคทีเรียที่ผลิตกรดแล็กติก (Lactic Acid Bacteria; LAB) ทั้งหมดในน้ำหมักโดยวิธี Pour Plate Technique ในอาหาร de Man Rogosa Sharpe (MRS)

9) จำแนกแบคทีเรียแล็กติกในระดับจีโนสและสปีชีส์ โดยนำแบคทีเรียที่แยกได้จากการตรวจวิเคราะห์ในน้ำหมักชีวภาพจากลูกยอ มาศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยา นำผลการศึกษาที่ได้มาเทียบเคียงชนิดตาม Bergey's Manual of Systematic Bacteriology (Kandle and Weiss, 1986) และแบคทีเรียที่แยกได้นำไปจำแนกโดยใช้ชุดตรวจสอบการหมักน้ำตาล API 50 CHL เพื่อเทียบเคียงชนิดของแบคทีเรียแล็กติก

5.3 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของผลิตภัณฑ์น้ำหมัก

1) การศึกษาชนิด และปริมาณกรดอินทรีย์ของผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ เก็บตัวอย่างน้ำหมักชีวภาพที่ได้จากการจำลองการผลิต เพื่อทำการวิเคราะห์กรดอินทรีย์โดยใช้วิธีการไทเทรตหาค่าความเป็นกรดโดยรวม (Total acidity) ร่วมกับการวัด pH

2) การศึกษาปริมาณน้ำตาลของผลิตภัณฑ์น้ำหมัก เก็บตัวอย่างน้ำหมักชีวภาพที่ได้จากการจำลองการผลิตสูตรต่างๆ เพื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (Reducing Sugar) โดยวิธีการของ Miller (1959)

5.4 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ
ทำการตรวจสอบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพที่ได้จากการจำลองการผลิตและเก็บตัวอย่าง ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพโดยการจดบันทึก สี กลิ่น รส ความขุ่น การเกิดฟองของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการจำลองการหมัก

ผลการศึกษา

1. การคัดเลือกแบคทีเรียแลคติกเพื่อนำมาผลิตต้นเชื้อในรูปลูกแบ่ง

จากการทดสอบความสามารถในการเจริญในน้ำหมักชีวภาพ พบว่า *L. casei* มีความสามารถในการเจริญในน้ำหมักชีวภาพได้ จึงได้เลือกนำมาศึกษาเป็นกล้าเชื้อในการผลิตน้ำหมักชีวภาพที่มีส่วนผสมของลูกยอ

2. ผลการศึกษาสมบัติของแบคทีเรียแลคติก (*L. casei*) ในการผลิตกล้าเชื้อลูกแบ่งแลคโตบาซิลลัสและปัจจัยที่มีผลต่อการรอดชีวิต

2.1 การเจริญและการทนต่ออุณหภูมิสูง

จากการทดสอบเลี้ยงแบคทีเรีย *L. casei* ในอาหาร MRS broth และน้ำมะพร้าวแก่ พบว่า แบคทีเรียดังกล่าว สามารถเจริญได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส รองลงมาคือที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ส่วนที่อุณหภูมิ 45 และ 50 องศาเซลเซียสแทบไม่มีการเจริญเติบโต และลดจำนวนลงเรื่อยๆ จนถึงที่สุด การทดลอง และจากผลการนับจำนวนเซลล์ที่รอดชีวิตของ *L. casei* ที่อุณหภูมิ 37 และ 40 องศาเซลเซียสมีค่าใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงเลือกใช้อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสในการอบเพื่อลดความชื้นของลูกแบ่ง

2.2 การเจริญและการทนต่อสารกันรา

แบคทีเรียทดสอบ สามารถเจริญได้ดีในอาหารที่เติมสารกันรา Propionic acid 0.2% และ Potassium sorbate 0.1% เมื่อปรับ pH เท่ากับ 6.0 และ 5.5 และเมื่อค่า pH ในอาหารทั้งสองลดลงเป็น 4.5 ความสามารถในการเจริญของแบคทีเรียทดสอบจะลดลงด้วย โดยพบว่าแบคทีเรียทดสอบยังสามารถทนอยู่ได้ในสภาวะที่มีสารกันราทั้ง 2 แต่ในสภาวะที่มี Potassium sorbate 0.1% มีจำนวนเซลล์ที่รอดชีวิตในน้ำมะพร้าวแก่สูงกว่าในสภาวะที่มี Propionic acid 0.2% จากผลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าเชื้อทดสอบสามารถเจริญและทนต่อสารกันราทั้ง 2 ชนิดได้ แต่เนื่องจากสารกันราจะทำงานได้ดีในสภาวะที่มีความเป็นกรด-ด่างต่ำ ดังนั้น ในขั้นตอนการผลิตลูกแบ่งจึงเลือกเติม Potassium sorbate 0.1% เป็นสารกันรา เนื่องจากแบคทีเรียทดสอบมีจำนวนรอดชีวิตที่ระดับ pH ต่ำได้มากกว่า

2.3 การเจริญและการทนต่อเกลือ

แบคทีเรียทดสอบสามารถเจริญได้ในอาหาร MRS broth และน้ำมะพร้าวแก่ที่เติม NaCl ที่ความเข้มข้น

3, 4 และ 5% แต่เจริญได้น้อยกว่าในอาหารปกติที่ไม่เติม NaCl และจากผลการตรวจนับปริมาณเซลล์ที่สามารถเจริญได้ในอาหาร NaCl ความเข้มข้นต่างๆ พบว่าที่ความเข้มข้นของ NaCl 3% แบคทีเรียสามารถเจริญได้สูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณเซลล์ที่พบในอาหารที่ระดับความเข้มข้นของ NaCl 4 และ 5% ดังนั้น จึงเลือกความเข้มข้นของ NaCl 3% ในการผลิตลูกแบ่ง

2.4 การทนต่อการยับยั้งของเครื่องเทศที่ใช้ในการทำลูกแบ่ง

การทดลองพบว่า แบคทีเรีย *L. casei* สามารถเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีเครื่องเทศเป็นส่วนผสมได้ทุกชนิด ได้แก่ กระเทียม ลูกจันทน์ ดอกจันทน์ ข่า ดีปลี ขะเอม และพริกไทย ชนิดละ 1% (w/v) ยกเว้นบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมกานพลู ดังนั้นในขั้นตอนการผลิตลูกแบ่งจึงเลือกเติมเครื่องเทศทุกชนิดดังกล่าว ยกเว้นกานพลู

3. ศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมต่อการผลิตและการรอดชีวิตของต้นเชื้อในรูปลูกแบ่งในระดับกึ่งอุตสาหกรรม

3.1 การเตรียมเชื้อเริ่มต้น

เลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย *L. casei* ในน้ำมะพร้าวแก่ต้มเดือด เติม NaCl 3% และอาหาร MRS broth ปริมาตร 100 มล. บ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จะได้ปริมาณเชื้อเริ่มต้นในน้ำมะพร้าวแก่ประมาณ 106 ถึง 108 cfu/ml

3.2 ชนิดของแบ่งที่เหมาะสม

การศึกษาโดยใช้แบ่งข้าวเจ้า แบ่งข้าวเหนียว แบ่งมันสำปะหลัง แบ่งสาลี แบ่งถั่วเหลือง ในการผลิตลูกแบ่งโดยการอบที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง พบว่าลูกแบ่งที่ผลิตโดยใช้แบ่งถั่วเหลืองมีปริมาณการรอดชีวิตของแบคทีเรียทดสอบได้สูงกว่า จึงเลือกใช้แบ่งถั่วเหลืองมาผลิตต้นเชื้อลูกแบ่งในการหมักน้ำหมักชีวภาพจากลูกยอ

3.3 ปริมาณเชื้อเริ่มต้นและระยะเวลาบ่มที่เหมาะสม

ปริมาณเชื้อที่รอดชีวิต ณ ชั่วโมงที่ 48 ระหว่างการบ่มที่อุณหภูมิห้อง และที่ 40 องศาเซลเซียสมีค่าใกล้เคียงกัน ลูกแบ่งที่บ่มอุณหภูมิห้องมีเชื้อรอดชีวิต 9.88 logCFU/g และที่ 40 องศาเซลเซียส มีจำนวนเชื้อรอดชีวิต 9.43 logCFU/g ดังนั้นจึงเลือกใช้วิธีการบ่มลูกแบ่งที่อุณหภูมิห้องเพื่อผลิตต้นเชื้อลูกแบ่งต่อไป

3.4 สารเพิ่มความคงตัวและสารกันรา

การใช้สารเพิ่มความคงตัว ได้แก่ แคลเซียมคาร์บอเนต หางนม กรดแอสคอร์บิก น้ำตาลแล็กโตสในปริมาณ 0.1% (w/w) ไม่ช่วยเพิ่มการรอดชีวิตของแบคทีเรียแลคติก

4. การศึกษาลักษณะทางกายภาพ

สี สีของน้ำหมักในช่วงแรกจะมีสีน้ำตาลเข้มในทุกสูตร เมื่อระยะเวลาในการหมักเพิ่มขึ้น สีของน้ำหมักจะค่อยๆ อ่อนลง จนเป็นสีน้ำตาลค่อนข้างใสเมื่อสิ้นสุดการทดลองซึ่งอาจเกิดจากการตกตะกอนของกากพืช

กลิ่น ในวันที่ 0-1 ของการหมัก น้ำหมักมีกลิ่นจุนุ่นแรงของลูกโยยในทุกสูตร และมีกลิ่นเปรี้ยวมากขึ้นตั้งแต่วันที่ 7 ของการหมักจนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง

รส จะมีรสฝาดขมของลูกโยยผสมกับรสหวานของน้ำตาลในวันที่ 0-3 ของการหมักและหลังจากนั้นเริ่มมีรสเปรี้ยวในวันที่ 3-60 ของการหมัก

ความขุ่น ทุกสูตรมีความขุ่น เนื่องจากส่วนผสมที่เป็นเนื้อลูกโยยบดละเอียดและมีความเข้มข้นของตะกอนจากลูกโยยและต้นเชื้อ MRS broth ที่เติมลงไป

การเกิดฟองแก๊ส ทุกสูตรมีการเกิดฟองแก๊สเล็กน้อยในวันที่ 0 และเริ่มมีฟองแก๊สมากขึ้นในวันที่ 2-20 ของการหมัก การเกิดฟองแก๊สจะค่อยๆ ลดลง ในวันที่ 30 จนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง

5. การศึกษาคุณสมบัติทางชีวภาพของผลิตภัณฑ์

การตรวจวิเคราะห์ *E. coli* พบว่าทุกตัวอย่างของการหมักตรวจไม่พบเชื้อดังกล่าว (น้อยกว่า 2.2 MPN/100 ml) เช่นเดียวกับ *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* และ *Clostridium perfringens* ตรวจไม่พบในทุกตัวอย่าง (ณ วันที่ 0-60)

การตรวจวิเคราะห์จำนวน Coliform ในตัวอย่างน้ำหมักโยยทุกสูตรพบว่าแต่ละสูตรการผลิตจะพบ Coliform เล็กน้อยในช่วงแรกของการหมัก (วันที่ 0-3) และตรวจไม่พบ Coliform ตั้งแต่วันที่ 5 จนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง

6. การจำแนกแบคทีเรียแลคติกในระดับจีนัสและสปีชีส์ที่ตรวจพบในน้ำหมักชีวภาพจากลูกโยยสูตรต่างๆ

ผลการทดสอบพบว่าแบคทีเรียกรดแลคติกส่วนใหญ่ที่พบในสูตรที่ 2-7 เป็นแบคทีเรียชนิด *Lactobacillus casei* ซึ่งเป็นต้นเชื้อในการหมัก สำหรับแบคทีเรียแลคติกที่พบในสูตรควบคุม พบว่ามีแบคทีเรียกรดแลคติกที่มีความ

หลากหลายทางสปีชีส์ ได้แก่ *L. plantarum*, *L. brevis* และ *L. casei*

7. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของผลิตภัณฑ์น้ำหมักลูกโยยสูตรต่างๆ

7.1 การศึกษาชนิดและปริมาณกรดอินทรีย์ของผลิตภัณฑ์น้ำหมักลูกโยย

จากการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด (คิดเป็น%) คิดเทียบเป็นค่าปริมาณของกรด Lactic acid, Tataric acid และ Citric acid ของตัวอย่างน้ำหมักลูกโยยสูตรต่างๆ พบว่าปริมาณกรดอินทรีย์ ในตัวอย่างน้ำหมักที่เติมต้นเชื้อทุกสูตรจะมีปริมาณมากกว่าสูตรที่ไม่เติมต้นเชื้อ (สูตรควบคุม) โดยปริมาณกรด ในตัวอย่างน้ำหมักลูกโยยที่เติมต้นเชื้อทุกสูตรมีค่าใกล้เคียงกันตลอดการทดลอง ยกเว้นสูตรที่เติมต้นเชื้อจาก MRS broth 10 และ 15% มีปริมาณกรดในวันที่ 30-60 สูงกว่าสูตรอื่นเล็กน้อย เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ในวันที่ 60 ปริมาณ lactic acid, tataric acid และ citric acid ในน้ำหมักลูกโยยมีค่าอยู่ระหว่าง 2.71-3.72% (v/v), 2.23-3.03% (v/v) และ 2.13-2.91% (v/v) ตามลำดับ

7.2 การศึกษาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ของผลิตภัณฑ์น้ำหมักสูตรต่างๆ

ในวันแรกของการบ่มการหมัก ปริมาณของน้ำตาลรีดิวซ์ของทุกสูตรการผลิตมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 71.28-98.62 mg/ml เมื่อเวลาในการหมักเพิ่มขึ้น พบว่าปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในทุกสูตรการผลิต จะมีปริมาณลดลงอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งสิ้นสุดกระบวนการหมักน้ำตาลรีดิวซ์ในทุกสูตรที่เติมต้นเชื้อ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.1-9.38 mg/ml ส่วนในน้ำหมักโยยสูตรที่ไม่เติมต้นเชื้อ มีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์เฉลี่ยเท่ากับ 21.36 mg/ml

7.3 การตรวจสอบปริมาณเอทานอลในน้ำหมักลูกโยยสูตรต่างๆ

ผลตรวจวิเคราะห์ปริมาณเอทานอลในตัวอย่างน้ำหมักลูกโยยทั้ง 7 สูตร พบว่า ตลอดการทดลองในแต่ละสูตร มีปริมาณเอทานอลเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เพราะเมื่อสิ้นสุดการทดลองผลิตภัณฑ์สุดท้ายของทุกสูตร มีปริมาณเอทานอลอยู่ในช่วง 0.75-1.43% (v/v) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนน้ำหมักชีวภาพ (มพช. 481/2547) ที่กำหนดไว้ที่ 3% (v/v)

7.4 การตรวจสอบปริมาณเมทานอลและฟิวเซลอยล์ในน้ำหมักกลูคอสโตรต่างๆ

ผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำหมักกลูคอสโตร จากการจำลองรูปแบบการผลิตทั้งหมด 7 สูตร พบว่าในระยะเวลาการหมัก 60 วัน ในช่วง 0-5 วันของกระบวนการหมักนั้น จะมีปริมาณ Iso-propanol และ Methanol อยู่ในช่วง 89.1-757.1 ppm และ 254.26-1141.8 ppm ตามลำดับระหว่างวันที่ 0-7 ของระยะเวลาในการหมักตรวจพบ Acetaldehyde โดยมีปริมาณอยู่ในช่วง 543.23-3.54 ppm หลังจากนั้นตรวจพบมีปริมาณน้อยมาก และจากการวิเคราะห์ไม่พบ n-propanol, iso-butanol, n-butanol, ethyl acetate และ iso-amyl alcohol ในน้ำหมักผลิตภัณฑ์สุดท้ายของทุกสูตร การผลิตมีปริมาณเมทานอลและฟิวเซลอยล์ไม่เกินมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) สุราแช่ ซึ่งได้กำหนดให้มีฟิวเซลอยล์ ไม่เกิน 2,500 ppm และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนน้ำหมักชีวภาพ (มพช.481/2547) และกำหนดให้มีปริมาณเมทานอลไม่เกิน 240 ppm

อภิปรายผล

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า “ลูกแป้งแลกโตบาซิลลัส” สามารถนำไปพัฒนาเป็นต้นเชื้อสำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพเพื่อการบริโภคในระดับชุมชน และเหมาะสมต่อการนำไปถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน เนื่องจากเป็นวิธีการที่สะดวกและง่ายต่อการเก็บรักษาและการนำไปใช้ มีต้นทุนการผลิตต่ำ แต่ให้คุณภาพไม่แตกต่างจากการใช้ต้นเชื้อที่เตรียมในห้องปฏิบัติการ ดังนั้น ในอนาคตสามารถนำต้นเชื้อลูกแป้งแลกโตบาซิลลัส ไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนากระบวนการและควบคุมการผลิตน้ำหมักชีวภาพในระดับชุมชนได้ ซึ่งจะเป็น ประโยชน์ต่อผู้บริโภคและผู้ผลิต ผู้บริโภคได้รับรู้ถึง

ความปลอดภัย และมีความเชื่อมั่นในคุณภาพสินค้า ผู้ผลิตมั่นใจในการพัฒนาสินค้า ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดนับเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค ให้ได้รับผลิตภัณฑ์สุขภาพที่มีคุณภาพ ปลอดภัยและสมประโยชน์ใช้สอย และเสริมสร้างศักยภาพเชิงพาณิชย์แก่ผลิตภัณฑ์สุขภาพชุมชนตามหลัก “เศรษฐกิจแบบสร้างสรรค์” ให้จำหน่ายได้อย่างถูกต้องทั้งในประเทศ ภาควิชาชีวเคมี และภูมิภาคอื่นๆ ได้โดยปราศจากข้อกีดกันทางการค้า ซึ่งมักพบว่ามีการใช้ข้อกำหนดด้านมาตรฐานเป็นเครื่องมือในการกีดกัน ด้วยกระบวนการทรรศน์ วิชาการเข้มข้น กฎหมายเข้มแข็ง

ควรมีการศึกษารูปแบบการใช้น้ำหมักชีวภาพจากพืชชนิดอื่น เพิ่มเติมจากกลูคอสโตร โดยใช้ต้นเชื้อลูกแป้งที่ได้จากการศึกษารัชนี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถยืนยันถึงประสิทธิภาพการเป็นต้นเชื้อของลูกแป้ง ในพืชชนิดอื่นด้วย และยังช่วยให้สามารถเปรียบเทียบถึงคุณภาพ “ต้นเชื้อของลูกแป้ง” ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพจากพืชที่หลากหลาย ข้อมูลที่ได้จะยังประโยชน์ ช่วยสร้างเสริมความมั่นใจ ราคามาตรฐานจากการผลิตน้ำหมักชีวภาพจากพืช และจะเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มแก่พืช โดยใช้ต้นเชื้อลูกแป้ง และผู้ผลิตที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีสามารถนำข้อมูลไปประกอบการคัดเลือกพืชวัตถุดิบ และกระบวนการผลิตน้ำหมักชีวภาพจากพืชชนิดต่างๆ โดยใช้ต้นเชื้อลูกแป้งได้อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. ดวงพร คันทโชติ, วิลาวัณย์ เจริญจิระตระกูล และณรงค์ฤทธิ์ อัครเรืองพิภพ. (2547). บทบาทของจุลินทรีย์ในกระบวนการหมักน้ำหมักชีวภาพจากพืช. ในมาตรฐานความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพเพื่อการบริโภค. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 128-144.
2. ดวงพร คันทโชติ, วิลาวัณย์ เจริญจิระตระกูล และณรงค์ฤทธิ์ อัครเรืองพิภพ. (2548). ลักษณะของน้ำหมักชีวภาพจากพืชในภาคใต้ของประเทศไทย. ว.สงขลานครินทร์ วทท. 27: 601-615.
3. บรรจงจิตร์ มหินทรเทพ, รสสุคนธ์ เหล่าไพบูลย์ และนภา โล่ห์ทอง. (2530). การผลิตลูกแป้งด้วยเชื้อบริสุทธิ์เพื่อใช้เป็นก้ำหมักน้ำส้มสายชู. ว. เกษตรศาสตร์ (วิทย.). 21(3) : 278-288.





การพัฒนาแบบบันทึกการตรวจสอบที่ ผลิตอาหารตามสุขลักษณะทั่วไป

DEVELOPMENT OF AN INSTRUMENT TO CHECK FOR
GENERAL HYGIENE FOOD PRODUCTION PREMISE

ณัฐ ฤาษีวัต*

ระพีพรรณ ฉลองสุข**

ณัฐจิรา คำพล**

* นักศึกษาสาขาการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข คณะเภสัชศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร

** ภาควิชาเภสัชกรรมชุมชน คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาแบบบันทึกการตรวจสอบสถานที่ผลิตอาหารตามสุขลักษณะทั่วไป (แบบบันทึกการตรวจฯ) ในกลุ่มอาหารพร้อมบริโภคทันที เพื่อประเมินความตรงและความเที่ยงของแบบบันทึกการตรวจฯ ที่พัฒนาขึ้น รวมถึงการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ประกอบการหากมีการนำหลักเกณฑ์ในแบบบันทึกการตรวจฯ ไปใช้บังคับสำหรับการขออนุญาต โดยให้กลุ่มพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานด้านอาหารในสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) และจังหวัด 75 จังหวัด จังหวัดละ 2 คน รวม 152 คนเป็นผู้ทดลองใช้แบบบันทึกการตรวจฯ ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2552 – มีนาคม 2552 และสัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตอาหารพร้อมบริโภคทันทีในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์จำนวน 22 คน ในช่วงวันที่ 4 สิงหาคม – 30 กันยายน 2552

ผลการศึกษาพบว่าผู้ที่ทดลองใช้แบบบันทึกการตรวจฯ ทั้งหมด 110 คน ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 31-40 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นเภสัชกรปฏิบัติการ มีประสบการณ์ทำงานอยู่ในช่วง 0-5 ปี จากการทดสอบค่าความเที่ยงทั้งฉบับที่วัดได้มีค่าเท่ากับ 0.9160 แสดงว่าแบบบันทึกการตรวจฯ สามารถนำไปใช้เป็นมาตรฐานได้ แต่แบบบันทึกการตรวจฯ มีความแปรปรวนไปตามปัจจัยส่วนบุคคล จึงควรตระหนักถึงปัจจัยส่วนบุคคลประกอบด้วยและจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตอาหารพร้อมบริโภคทันทีในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่าผู้ประกอบการทั้งหมดเห็นว่าเป็นเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมด้วยเข้าใจในเหตุผลของการผลิตอาหารที่สะอาด และปลอดภัย สำหรับการปฏิบัติตามเกณฑ์ ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการปรับปรุงสถานที่ผลิตที่ต้องอาศัยเงินทุนค่อนข้างมาก หรือสภาพอาคารเดิมไม่เอื้อให้ปรับได้

คำสำคัญ : แบบบันทึกการตรวจสอบสถานที่ผลิตอาหารตามสุขลักษณะทั่วไป (แบบบันทึกการตรวจฯ), อาหารสำเร็จรูปที่พร้อมบริโภคทันที, พนักงานเจ้าหน้าที่

Abstract

This research was to development of an instrument to check for general hygiene food production promise (checklist) for the ready to eat foods. The objective was to evaluate validity and reliability of check list. The experimental in officers who have direct responsibility to food administration in 75 provinces and interview with the SME entrepreneur by questionnaire.

The result from experimental implement was collected by the questionnaire with total 110 questionnaires respond. The most officers age between 31-40 years, Bachelor degree, work as pharmacist and have the experience in food administration between 0-5 years. From the reliability of questionnaires shown the alpha co-efficient is 0.9160 indicate that the foods manufacturing evaluate form is acceptable. But the checklist to be change able for generality factors of officers. The producers in Prachuapkhirikhan did agree to use the manufacturers guide line to produce the hygiene and safety instant foods product and producers 's major did agree to use checklist for general hygiene food production promise. Except of improvement the food produce place because the producers don't have investment or change structure of food produce place.

Keywords : An instrument to check for general hygiene food production promise (checklist). The ready to eat foods. Officers.

บทนำ

ปัจจุบันผู้บริโภคบริโภคอาหารสำเร็จรูปกันเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากความสะดวกในการซื้อหา แต่ความสะดวกปลอดภัยของอาหารเหล่านั้นยังเป็นประเด็นปัญหา ผลการตรวจอาหารพร้อมบริโภคทันที



โดยกรมวิทยาศาสตร์การ-

แพทย์ ในช่วงเดือนตุลาคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549 จำนวน 1,395 ตัวอย่าง⁽¹⁾ พบว่า อาหารสำเร็จรูปพร้อมบริโภคทันทีที่ไม่ได้เกณฑ์คุณภาพมาตรฐาน 232 ตัวอย่าง (16.6%) และจากรายงานของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ประจำปี 2549 (2550 : 14) พบว่า ตัวอย่างอาหารที่เก็บจากการร้องเรียนทั่วประเทศ จำนวน 112 ตัวอย่าง มีจำนวนตัวอย่างที่ไม่เข้ามาตรฐานอาหาร จำนวน 24 ตัวอย่าง คิดเป็น 21.43%

กระทรวงสาธารณสุขเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการควบคุมคุณภาพอาหาร และเพื่อให้มีการบังคับใช้กฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ กระทรวงสาธารณสุขจึงกำหนดให้มีการกระจายอำนาจลงสู่ภูมิภาคมากขึ้น⁽²⁾

โดยให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทุกจังหวัด ควบคุม กำกับ ดูแล

เกี่ยวกับอาหาร เช่น การตรวจวิเคราะห์คุณภาพอาหาร ตรวจสอบที่ผลิตอาหาร เป็นต้น พนักงานเจ้าหน้าที่จำเป็นต้องมีแนวทางในการตรวจประเมินสถานที่ผลิตอาหาร พร้อมบริโภคทันทีที่เหมาะสม และเป็นไปในแนวทางเดียวกัน เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพอาหารก่อนออกสู่ตลาด และเป็นการคุ้มครองผู้บริโภคที่แท้จริง ในปี พ.ศ. 2549 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้รวบรวมเอกสาร หนังสือที่เกี่ยวข้อง ประชุมพนักงาน เจ้าหน้าที่ภายในจังหวัด

4 ครั้ง เพื่อจัดทำแบบบันทึกการตรวจสอบสถานที่ผลิตอาหาร พร้อมบริโภคทันทีขึ้นในเดือนพฤศจิกายน 2550

เพราะฉะนั้น เพื่อให้แบบบันทึกการตรวจฯ นี้สามารถนำไปใช้ในการตรวจประเมินสถานที่ผลิตอาหาร จึงต้องมีการพัฒนาแบบบันทึกการตรวจสอบสถานที่ผลิตอาหาร ด้านสุขลักษณะทั่วไปขึ้น ให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน และเป็นแนวทางสำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการพัฒนาสถานที่ผลิต รวมถึงผลิตภัณฑ์อาหาร ให้ได้มาตรฐานได้ใช้ควบคุมคุณภาพอาหาร เพื่อลดความเสี่ยงที่ผู้บริโภคจะได้รับผลิตภัณฑ์อาหารที่ไม่ปลอดภัย ก่อนออกสู่ท้องตลาดต่อไป

วิธีดำเนินการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาแบบบันทึกการตรวจสถานที่ผลิตอาหารตามสัญลักษณ์ทั่วไป ในกลุ่มอาหารพร้อมบริโภคทันที โดยประเมินความตรงตามเนื้อหา และความเที่ยงของแบบบันทึกการตรวจฯ ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงบรรยาย ที่ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยความสัมพันธ์ของตัวแปร ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ครั้งนี้ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ใน อย. และจังหวัด 75 จังหวัด จังหวัดละ 2 คน รวม 152 คน และผู้ผลิตอาหารพร้อมบริโภคทันทีในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 22 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอความร่วมมือเจ้าหน้าที่ตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 จำนวน 39 จังหวัด เสนอความคิดเห็นและแก้ไขแบบบันทึกการตรวจฯ โดยส่งทางไปรษณีย์ตอบรับเพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ในเดือนสิงหาคม 2551

2. ขอความร่วมมือเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานด้านอาหาร ใน อย. และจังหวัด 75 จังหวัด เพื่อหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบบันทึกการตรวจฯ ในเดือนมกราคม 2552 – กุมภาพันธ์ 2552

3. ขอความร่วมมือเจ้าหน้าที่ระดับอำเภอของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สัมภาษณ์ผู้ผลิตอาหารพร้อมบริโภคทันที ในเดือนสิงหาคม 2552 – กันยายน 2552

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำเร็จรูปเลือกใช้ค่าร้อยละ, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมาอธิบายลักษณะของข้อมูลและหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ของ Cronbach



เกณฑ์การวัดผล

แบบบันทึกการตรวจสถานที่ผลิตอาหารตามสัญลักษณ์ทั่วไปที่พัฒนาขึ้น มีความตรงตามเนื้อหาและความเที่ยงของแบบบันทึกการตรวจฯ ไม่น้อยกว่า 0.71⁽³⁾

ผลการวิจัย

เนื่องจากอาหารพร้อมบริโภคทันทีทั้งหลายที่ผลิตในจังหวัดต่างๆ นั้นล้วนต้องผ่านการพิจารณาและได้รับความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่ของแต่ละจังหวัดแล้ว ดังนั้นในการทดสอบค่าความเที่ยงของแบบบันทึกการตรวจฯ ครั้งนี้ จึงเป็นการนำแบบวัดมาตรฐานวัดการใช้ดุลพินิจของเจ้าหน้าที่อีกครั้ง จากข้อมูลการทดสอบแบบบันทึกการตรวจฯ พบว่า ระดับของผลการตรวจในแต่ละข้อคำถามมีการกระจายอยู่ในช่วงระดับดีและระดับพอใช้มากกว่าร้อยละ 90 แต่พิจารณารายข้อในแต่ละหมวด พบว่าทุกหมวดถูกประเมินในระดับพอใช้ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ทดสอบแบบบันทึกการตรวจฯ จำแนกตามหมวด

ผู้ตอบ 110 คน

หัวข้อ	ดี		พอใช้		ปรับปรุง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
สถานที่ผลิตอาหาร	434	43.8	507	51.2	49	4.9
การควบคุมการผลิต	288	43.6	322	48.8	50	7.6
ผลิตภัณฑ์	201	45.7	228	51.8	11	2.5
การสุขาภิบาล	187	42.5	214	48.6	39	8.9
การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด	140	42.4	179	54.2	11	3.3
บุคลากรและสัญลักษณ์ของผู้ปฏิบัติงาน	270	40.9	314	47.6	76	11.5

ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจำแนกตามหมวด

เมื่อนำแบบทดสอบทั้ง 110 ฉบับ มาทดสอบค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบบันทึกการตรวจฯ ทั้งฉบับพบว่า แบบบันทึกการตรวจฯ ทั้งฉบับมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.9160 แต่ถ้าทดสอบค่าความเที่ยงของแต่ละหมวดพบว่า หมวดสถานที่ผลิตอาหาร มีค่าความเที่ยง 0.7927 การควบคุมการผลิต มีค่าความเที่ยง 0.6829 ผลิตภัณฑ์ มีค่าความเที่ยง 0.7332 หมวดการสุขาภิบาล มีค่าความเที่ยง 0.7394 การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด มีค่าความเที่ยง 0.7653 และหมวดบุคลากรและสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน มีค่าความเที่ยง 0.7427 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจำแนกตามหมวด

หัวข้อ	ค่าความเที่ยง (Reliability)
สถานที่ผลิตอาหาร	0.7927
การควบคุมการผลิต	0.6829
ผลิตภัณฑ์	0.7332
การสุขาภิบาล	0.7394
การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด	0.7653
บุคลากรและสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน	0.7427

เนื่องจากแบบบันทึกการตรวจฯ นี้ จะถูกใช้โดยเจ้าหน้าที่หลายกลุ่ม ซึ่งมีปัจจัยส่วนบุคคลแตกต่างกัน ดังนั้น เพื่อให้แน่ใจว่าการใช้แบบบันทึกการตรวจฯ ในการปฏิบัติงานจริง มีค่าความเที่ยงอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ไม่ขึ้นกับปัจจัยส่วนบุคคล จึงทำการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบตรวจทั้งฉบับ โดยจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล เมื่อวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบบันทึกทั้งฉบับ พบว่า การใช้แบบบันทึกการตรวจฯ ในเพศหญิงมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับ 0.8197 มากกว่าการใช้ในกลุ่มเพศชาย ค่าความเที่ยงของแบบบันทึกการตรวจฯ ทั้งฉบับที่ใช้กับกลุ่มอายุไม่เกิน 30 ปี มีค่า 0.8135 ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่มีอายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป และค่าความเที่ยงของแบบบันทึกการตรวจฯ ทั้งฉบับที่ใช้กับกลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีมีค่า 0.8007 ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สำหรับปัจจัยด้านสถานภาพสมรส พบว่า

แบบบันทึกการตรวจฯ ที่ใช้กับกลุ่มโสด ให้ค่าความเที่ยงเป็น 0.7604 ซึ่งน้อยกว่ากลุ่มอื่นๆ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าความเที่ยงจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

ปัจจัยส่วนบุคคล	ค่าความเที่ยง (Reliability)
เพศ	
ชาย	0.7716
หญิง	0.8197
อายุ	
ไม่เกิน 30 ปี	0.8135
มากกว่า 30 ปีขึ้นไป	0.8113
ระดับการศึกษา	
อนุปริญญาและปริญญาตรี	0.8007
ปริญญาโท	0.7663
สถานภาพสมรส	
โสด	0.7604
อื่นๆ	0.8079

เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงของแบบบันทึกการตรวจฯ กับปัจจัยด้านการทำงานของเจ้าหน้าที่ พบว่า ในกลุ่มที่มีประสบการณ์ทำงานไม่เกิน 5 ปี มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเป็น 0.8173 ซึ่งมากกว่า กลุ่มที่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 5 ปี ค่าความเที่ยงทั้งฉบับที่ใช้กับกลุ่มเกษียณเท่ากับ 0.7852 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าความเที่ยงของกลุ่มที่ไม่ใช่เกษียณ แต่ค่าความเที่ยงของแบบบันทึกการตรวจฯ ทั้งฉบับที่ได้จากกลุ่มที่ปฏิบัติงาน ภาคกลางและภาคตะวันออก มีค่าใกล้เคียงกับกลุ่มที่ทำงานในภูมิภาค คือ 0.7937 และ 0.7923 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าความเที่ยงจำแนกตามปัจจัยด้านการทำงาน

ปัจจัยด้านการทำงาน	ค่าความเที่ยง (Reliability)
ประสบการณ์ทำงาน	
ไม่เกิน 5 ปี	0.8173
มากกว่า 5 ปี ขึ้นไป	0.7484

ตารางที่ 4 แสดงค่าความเที่ยงจำแนกตามปัจจัยด้านการทำงาน (ต่อ)

ปัจจัยด้านการทำงาน	ค่าความเที่ยง (Reliability)
สาขาของการประกอบวิชาชีพ	
เภสัชกร	0.7852
ไม่ใช่เภสัชกร	0.8142
สถานที่ปฏิบัติงาน	
ภาคกลางและภาคตะวันออก	0.7937
ส่วนภูมิภาค	0.7923

ความคิดเห็นผู้ผลิตอาหารอาหารพร้อมบริโภค

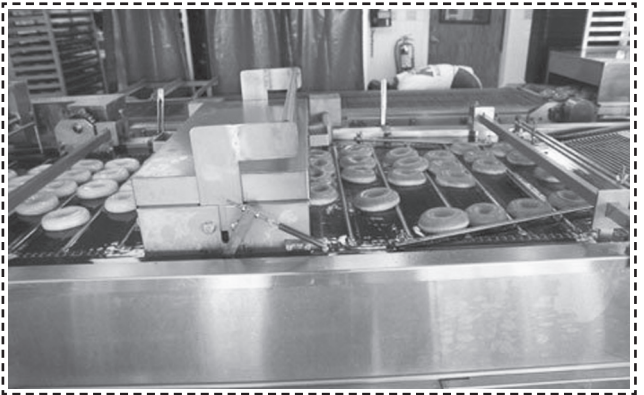
จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการที่ผลิตอาหารพร้อมบริโภคทันทีทั้งหมดในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 22 ราย ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดเป็นเพศหญิง อายุอยู่ในช่วง 41–50 ปี โดยอายุเฉลี่ย 45.7 ± 10 ปี ร้อยละ 59.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปลายหรือเทียบเท่า หลังจากได้รับทราบรายละเอียดของแบบบันทึกการตรวจฯ ซึ่งอาจนำไปใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการใช้ประกอบการพิจารณาอนุญาตผลิตอาหารพร้อมบริโภคทันทีนั้น ผู้ประกอบการอาหารส่วนใหญ่คิดว่าเหมาะสม มีเพียงบางหัวข้อที่คิดว่าไม่เหมาะสม เช่น สถานที่ปัจจุบันไม่เอื้อที่จะปรับให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 4.6) ความคิดเห็นหากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) นำรายละเอียดในแบบบันทึกการตรวจฯ มาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาอนุญาตผลิตอาหารพร้อมบริโภคทันทีให้ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นด้วยในการใช้รายละเอียดในแบบบันทึกการตรวจฯ มาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาอนุญาตผลิตอาหารพร้อมบริโภคทันที แต่มีบางท่านที่ไม่เห็นด้วยด้วยเหตุผลของงบประมาณในการปรับปรุง (ร้อยละ 9.1)

อภิปรายผล

เนื่องจากอาหารพร้อมบริโภคทันทีทั้งหลายที่ผลิตในจังหวัดต่างๆ นั้น ล้วนต้องผ่านการพิจารณาและได้รับความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่ของแต่ละจังหวัด ดังนั้นในการทดสอบค่าความเที่ยงของแบบบันทึกการตรวจฯ ครั้งนี้ จึงเป็นการนำแบบวัดมาตรฐานการใช้ดุลพินิจของเจ้าหน้าที่อีกครั้ง จากข้อมูลการทดสอบแบบบันทึกการตรวจฯ พบว่าผลการตรวจที่ผู้ทดสอบใช้ข้อมูลในข้อคำถามซึ่งระบุใน

แบบบันทึกการตรวจฯ มีการกระจายในทุกระดับ (ดี พอใช้ ปรับปรุง) แสดงให้เห็นว่าแบบบันทึกการตรวจฯ มีความชัดเจนเพียงพอสำหรับผู้ที่ใช้แบบบันทึกการตรวจฯ เพื่อใช้ในการแยกแยะระดับของการตรวจแต่ละข้อได้ ซึ่งถือว่าเป็นคุณสมบัติที่สำคัญสำหรับแบบวัด⁽⁴⁾

เมื่อพิจารณาจากระดับการประเมินของผู้ทดลองใช้แบบบันทึกการตรวจฯ ครั้งนี้ พบว่าทุกหมวดของการประเมินอยู่ในระดับดี และพอใช้ ซึ่งหมายความว่าแบบบันทึกการตรวจฯ ที่ได้พัฒนาขึ้นครั้งนี้สะท้อนถึงการใช้ดุลพินิจของเจ้าหน้าที่ของแต่ละจังหวัดในการตรวจสถานที่ผลิต



อาหารพร้อมบริโภคทันทีได้⁽⁴⁾ ยกเว้นบางข้อที่มีผลการประเมินอยู่ระดับปรับปรุง เช่น หัวข้อการควบคุมอุณหภูมิเวลาที่ใช้ในการผลิต อุปกรณ์ฆ่าเชื้อโรคและทำให้มือแห้งทำความสะอาดเท้าก่อนเข้าบริเวณผลิต และการฝึกอบรมด้านสุขลักษณะตามความเหมาะสม

เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงทั้งฉบับที่วัดได้มีค่าเท่ากับ 0.9160 ซึ่งเป็นค่าที่สูงแสดงว่า แบบบันทึกการตรวจฯ นี้ สามารถนำไปใช้เป็นมาตรฐานได้⁽³⁾ ทั้งนี้ น่าจะเป็นผลจากแบบบันทึกการตรวจฯ ใช้ข้อคำถามในการประเมินจำนวน 32 ข้อ ซึ่งมากเพียงพอสำหรับการประเมินได้ครอบคลุมดังเห็นได้จากค่าความเที่ยงของแบบบันทึกการตรวจฯ ที่ลดลงเมื่อจำแนกตามหมวดต่างๆ ที่มีจำนวนข้อของการประเมินลดลง แต่อย่างไรก็ดี ค่าความเที่ยงของแบบบันทึกการตรวจฯ ในแต่ละหมวดยังมีค่ามากกว่า 0.71 ยกเว้นหมวดการควบคุมการผลิตซึ่งมีข้อคำถามเพื่อประเมิน 6 ข้อ มีค่าความเที่ยง 0.6829 ทั้งนี้ อาจเนื่องจากการประเมินในหมวดนี้ต้องอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์ในขณะที่ทำการผลิตมาประกอบการพิจารณาสถานที่ ในขณะที่ไม่ได้ทำการผลิตอาจไม่เพียงพอ ดังนั้นแนวทางแก้ไขอาจต้องเพิ่มข้อคำถามให้ครอบคลุมขั้นตอนการผลิตมากขึ้น หรือใช้ระบบการ

บันทึกข้อมูลที่จะสะท้อนถึงกระบวนการผลิตที่มีคุณภาพเพื่อนำมาแสดงให้กับผู้ที่มาทำการตรวจได้ตรวจสอบ เหมือนการทำระบบประกันคุณภาพทั่วไป⁽⁵⁻¹⁰⁾ หรืออาจเนื่องจากจากกลุ่มที่ผลิตอาหารพร้อมบริโภคส่วนใหญ่เป็นกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรที่เริ่มผลิตอาหารยังขาดทักษะความรู้ ความเข้าใจ หรือ การเห็นความสำคัญในการปฏิบัติตามเกณฑ์ดังกล่าว จึงยังไม่ได้ปฏิบัติตัวให้ถูกสุขลักษณะตามเกณฑ์⁽¹¹⁾

เนื่องจากแบบบันทึกการตรวจฯ นี้จะถูกใช้โดยเจ้าหน้าที่หลายกลุ่มซึ่งมีปัจจัยส่วนบุคคลแตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้แน่ใจว่าการใช้แบบบันทึกการตรวจฯ ในการปฏิบัติงานจริงมีค่าความเที่ยงอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ ไม่ขึ้นกับปัจจัยส่วนบุคคล จึงทำการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบบันทึกการตรวจฯ ทั้งฉบับโดยจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา สถานภาพสมรส ประสบการณ์ทำงาน สาขา การประกอบวิชาชีพและภูมิภาค พบว่า ผู้ทดลองใช้แบบทดสอบส่วนใหญ่เป็นเภสัชกร ทั้งนี้เพราะได้มีคำสั่งแต่งตั้งให้เภสัชกรเป็นพนักงานเจ้าหน้าที่มาตั้งแต่ พ.ศ. 2549⁽²⁾ จากผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่าค่าความเที่ยงของแบบบันทึกการตรวจฯ ทั้งฉบับมีการแปรเปลี่ยนไปตามปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มที่ใช้แบบบันทึกการตรวจฯ อาทิเช่น การใช้แบบบันทึกการตรวจฯ ของกลุ่มเพศชาย กลุ่มอายุที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท กลุ่มที่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 5 ปี ขึ้นไป กลุ่มเภสัชกรจะให้ค่าความเที่ยงที่น้อยกว่า 0.80 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบบันทึกการตรวจฯ นี้ยังมีความชัดเจนหรือรายละเอียดมากเพียงพอสำหรับกลุ่มนี้ ทำให้การประเมินมีความแปรปรวนสูงกว่ากลุ่มที่เปรียบเทียบ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่ากลุ่มที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้มากต้องอาศัยแบบวัดเชิงคุณภาพที่ละเอียดมากขึ้น จึงจะให้ค่าการประเมินที่มีความเที่ยงตรงสูง เพราะฉะนั้นการนำแบบบันทึกการตรวจฯ ไปใช้จึงควรตระหนักถึงปัจจัยส่วนบุคคลที่ใช้แบบบันทึกการตรวจฯ ประกอบด้วย

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตอาหารพร้อมบริโภคทันทีในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพื่อรับฟังความเห็นต่อเกณฑ์ต่างๆ ในรายละเอียดของแบบบันทึกการตรวจฯ อาจมีผลกระทบต่อการประกอบธุรกิจของผู้ประกอบการพบว่า หากต้องให้ผู้ประกอบการปฏิบัติตามเกณฑ์เหล่านั้นผู้ประกอบการทั้งหมดเห็นว่าเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสมด้วยเข้าใจในเหตุผลของการผลิตอาหารที่สะอาดและปลอดภัย ซึ่งอาจเนื่องจากอ้อย ได้รณรงค์ผ่านสื่อต่างๆ ให้ผู้บริโภค

ใส่ใจในเรื่องอาหารปลอดภัย มาเป็นเวลานานตั้งแต่ปี 2542⁽¹²⁾ ดังนั้นผู้ประกอบการจึงให้การยอมรับในเกณฑ์ดังกล่าว เพราะการพัฒนาแบบบันทึกการตรวจฯ สถานที่ผลิตอาหารด้านสุขลักษณะทั่วไปที่จัดทำขึ้น สามารถใช้เป็นแนวทางในการควบคุมการผลิตอาหารให้มีคุณภาพ ลดความเสี่ยงที่ผู้บริโภคจะได้รับผลิตภัณฑ์อาหารที่ไม่ปลอดภัย ก่อนออกสู่ท้องตลาดสำหรับการปฏิบัติตามเกณฑ์ดังกล่าว รวมถึงการนำรายละเอียดในแบบบันทึกการตรวจฯ ไปใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการใช้ประกอบการพิจารณาอนุญาตผลิตอาหารพร้อมบริโภคทันทีนั้นผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับในการปรับปรุงสถานที่ผลิตที่ต้องอาศัยเงินทุนค่อนข้างมาก หรือ สภาพอาคารเดิมไม่เอื้อให้ปรับได้เช่น การปรับอาคารให้เป็นตามกระบวนการผลิต ดังนั้นในประเด็นนี้หน่วยงานภาครัฐต้องหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว เช่นการหาแหล่งเงินทุนที่มีต้นทุนต่ำให้ผู้ประกอบการได้กู้ยืมมาปรับปรุงสถานที่ผลิต

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากอาหารพร้อมบริโภคทันทีที่มีการผลิตกระจายในหลายพื้นที่ส่งผลต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย เพื่อให้ผู้บริโภคมีความมั่นใจในการบริโภค ประกอบกับผู้ประกอบการส่วนใหญ่ให้การสนับสนุนเกณฑ์พื้นฐานในการควบคุมและพร้อมที่จะปฏิบัติตามเกณฑ์ดังกล่าวได้ ดังนั้น ควรมีการควบคุมคุณภาพอาหารเหล่านี้ด้วยการออกข้อกำหนดในการตรวจมาตรฐานอาหารพร้อมบริโภคทันทีที่ชัดเจน และกำหนดเกณฑ์การตรวจประเมินที่จะใช้ให้มีความเหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้ประกอบการทั้งรายย่อยและอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ เพื่อเป็นการสนับสนุนเศรษฐกิจไทยทั้งในและนอกประเทศ

2. ควรมีการสนับสนุนให้มีการใช้และติดตามประเมินการใช้แบบบันทึกการตรวจฯ อย่างต่อเนื่องทั่วทุกจังหวัด เพื่อให้มีมาตรฐานอย่างเดียวกันทั่วประเทศ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณท่านผู้บริหารทุกท่านที่ให้โอกาสขอขอบคุณ อาจารย์ภาควิชาเภสัชกรรมชุมชน คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ทุกๆ ท่าน ที่ให้คำปรึกษาในการทำวิจัย รวมทั้งเพื่อน พี่น้องชาวสาธารณสุข และเพื่อนร่วมวิชาชีพทุกท่าน ที่ช่วยเหลือเกื้อกูลตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

1. ไพจิตร วราชิต. "อากาศร้อนระวังอาหารบูดอูจจาระร่วง." คม ชัด ลึก, 29 มีนาคม 2549.
2. กระทรวงสาธารณสุข. "ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 300." 23 สิงหาคม 2549.
3. เกียรติสุดา ศรีสุข. ระเบียบวิธีวิจัย. เชียงใหม่ : โรงพิมพ์ครองช้าง, 2552 : 144.
4. ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ และ อุทัยวรรณ สายพัฒนะ. ความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น (Validity and Reliability) [Online]. แหล่งที่มา <http://www.watpon.com/Elearning/validity.pdf> [22 มกราคม 2008]
5. ก่อเกียรติ บุญชูกุล. ระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2000. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2542.
6. วารินทร์ ลินสูงสด. มาตรฐาน ISO9000 : เทคนิคบรรลุความสอดคล้องและวิธีได้ใบรับรอง. กรุงเทพฯ : สยามมิตรการพิมพ์, 2542.
7. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. "การอภิปรายทางวิชาการเรื่อง ISO 9000 ปี 2000." 7 กรกฎาคม 2542.
8. สุวิมล กิตติพิบูล. มาตรการป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น, 2545.
8. สุวิมล กิตติพิบูล. มาตรการป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น, 2545.
9. สุมณฑา วัฒนสินธุ์. ความปลอดภัยของอาหาร (การใช้ระบบ HACCP). พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น, 2546.
10. _____. บทที่ 13 การประกันคุณภาพอาหาร. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2545.
11. เบญจมาภรณ์ ต้นบุญ. "โครงการวิจัยเรื่อง สุขลักษณะในการผลิตและการจำหน่ายอาหารสำเร็จรูปพร้อมบริโภคทันทีในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลาและอ.เมือง จ.ปัตตานี." ภาควิชาบริหารเภสัชกิจ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2541. (อัคราณา)
12. สมบัติ อุตระกุล. ก้าวแรก Clean Food Good Test ประเทศชาติได้ประโยชน์อะไร. วารสารการส่งเสริมสุขภาพ และอนามัยสิ่งแวดล้อม. 2544 ; 24 (1) : 99-102.





จากใจ

NEW

พงศ์ประพันธ์ สุสัถวิตพงษ์

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ผมเข้ารับราชการที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2521 ซึ่งขณะนั้นอายุได้ 27 ปี กำลังเป็นวัยรุ่นไฟแรงตำแหน่งสารวัตรอาหารและยา 3 แต่มาปฏิบัติหน้าที่ที่กองควบคุมยาซึ่งในขณะนั้น **เภสัชกรตรี แสงทองทอง** เป็นผู้อำนวยการกอง ทั้งกองมีผู้ชายน้อย 3 คน คือตัวผม, **เภสัชกรนิพนธ์ นพประเสริฐ** และ **เภสัชกรเกรียงศักดิ์ คุชชัยสิทธิ์** (เสียชีวิต) รวมเป็นผู้ชาย 5 คน ท่ามกลางแวดล้อมของสาวๆ (สาวจริงๆ เพราะมีแต่สาวโสดเต็มไปหมด)

ถ้าถามผมว่ามีแรงบันดาลใจและจุดมุ่งหมายอย่างไรในการเข้ามาทำงานที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ก็ตอบว่า **ไม่มี** เรื่องของเรื่องก็คือผมอยากทำงานเป็น detail ขยายให้กับบริษัทฯ ของคนไทย แต่เนื่องจากไม่ตรงกับนิสัยที่จะไปงอนง้อหมอให้ชื่อยา ประกอบกับแนวทางการดำเนินงานของบริษัทฯ ไม่ตรงกับของผม จึงอยู่ได้เพียง 3 เดือนครึ่ง เมื่อออกจากบริษัทฯ ผมก็ไปบวชตามประเพณีของลูกผู้ชายไทย พอตีผลการสอบใบประกอบโรคศิลปะของผมผ่าน ผมจึงบวชได้เพียง 25 วัน ก็ลาสิกขาบทออกมาวิจัยฝุ่น วันหนึ่งผมไปทานข้าวกลางวันกับหวานใจของผมแถวๆ สยามสแควร์ พบกับคุณเกรียงศักดิ์ฯ เค้านบอกผมว่าสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาเปิดรับสมัครสารวัตรอาหารและยา มีเพื่อนๆ น้องๆ หลายคนจะไปสมัคร

ก็เลยไปสมัครสอบกับเขาด้วยเมื่อผลการสอบออกมาปรากฏว่า ผมสอบได้พร้อมๆ กับอีกหลายคน จึงได้มาทำงานที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา แต่ก็ยังไม่มีแรงบันดาลใจหรือจุดมุ่งหมายใดๆ

ผมรับราชการอยู่ที่กองควบคุมยา จนถึงวันที่ 7 ธันวาคม 2536 ก็มีคำสั่งฟ้าผ่าย้ายผมไปอยู่กองควบคุมเครื่องสำอาง (ขณะนั้น) ทำเอาเป็น งง?

สงสัยว่า เอ๊ะ! อาตมาก็อยู่กองควบคุมยาตั้งแต่แรกแถมผมก็ทำงานได้ไม่มีที่ติ (หรือถ้าจะมีคนติผมก็คงไม่ได้ยิน) ก็เลยต้องย้ายมาอยู่ที่กองควบคุมเครื่องสำอาง ท่ามกลางกระแส



ข่าวลือว่าผมใช้เส้น ก็เลยงใหญ่ เพราะในขณะนั้นมีการเสนอชื่อผมให้เป็นหัวหน้าฝ่ายสถานที่ กองควบคุมยา แต่อาจเพราะว่า ทางผู้ใหญ่เห็นว่าผมทำงานใช้ได้ เลยให้ผมไปช่วยพัฒนางานกองควบคุมเครื่องสำอาง (คิดเอาเองนะครับ) ผมจะใช้เส้นทำไม เชื้อโหมครีบคนเข็นล้งย้ายยังเข้าใจว่าผมไปอยู่กองควบคุมวัตถุเสพติด จนกระทั่งท่านเกษียณไปแล้วก็ยังส่ง ส.ค.ส. ให้ผมไปที่กองควบคุมวัตถุเสพติด

สำหรับปัญหาและอุปสรรคในการทำงานนั้น ถ้าคุณคิดว่า มีมันก็มี ถ้าคุณคิดว่า ไม่มีมันก็ไม่มี แต่ก็เป็นที่ยุ่กันว่า การรับราชการไม่ใช่ว่าคุณเก่งแล้วคุณจะทำหน้าที่การงานอย่างเดียวไม่เพียงพอ คุณจะต้องมีมนุษยสัมพันธ์กับทุกผู้ทุกนาม โดยเฉพาะกับผู้บังคับบัญชา (เจ้านาย) ถ้าคุณเอาแต่ทำงานโดยไม่เข้าหาเจ้านายคุณก็จะไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ผมจึงอยากจะฝากน้องๆ ให้ทำทุกอย่างตั้งแต่สากกะเบือยันเรือรบ แล้วคุณก็จะได้ดี ในขณะเดียวกันก็อยากจะฝาก ท่านที่เป็นเจ้าคนนายคนว่า การพิจารณาความดีความชอบ การเลื่อนตำแหน่งให้สูงขึ้นขอให้ใช้พรหมวิหาร 4 (ไปหาอ่านกันเอาเองว่ามันคืออะไร) อย่าคิดเพียงแต่ว่าใครให้ผลประโยชน์ ใครรับใช้ ใครใกล้ชิด ใครประจบประแจง แล้วจะให้ความดีความชอบ

สำหรับหลักการทำงานของผมก็ไม่มีอะไรมากก็แค่เพียงทำงานของคุณ ให้ดีที่สุด เร็วที่สุด ถูกต้องที่สุด พยายามพัฒนางานให้มันก้าวหน้าไปเรื่อยๆ อย่าล้าช้า



ทำงานไปวันๆ **จงมีความขยัน มานะอดทน** คิดเสียว่าเราจ้างเราเข้ามาทำงาน เราก็คควรทำให้มันคุ้มค่าหรือเกินค่าของเงินเดือน

ก็เป็นทั้งหมดที่อยากจะพูด (เขียน) เอาไว้ ก่อนที่จะครบวาระการรับราชการ ก็ขอให้ทุกท่านโชคดีมีความสุขกับการทำงาน ก่อนจากขอฝากกลอนไว้อ่านกันเล่นๆ กันสักหน่อย

สิ่งที่เขียนมานี้หาดีไม่
เขียนไม่มีสาระอย่าว่ากันนะเออ
หากผิดพลาดพลั้งไปขออภัยด้วย
ได้เวลาที่ฉันจะต้องลา

เพียงแต่ให้รีบเร่งรีบเร่งเสมอ
เขียนไว้เพื่ออ่านเล่นให้เย็นใจ
ของจงช่วยกรุณานะเธอจำ
เพราะอาตมาหิวแล้วขอแจวเออ

อย. Quality Award 2010

รางวัลเชิดชูสถานประกอบการดี จริยธรรมเด่น



สุวณีย์ สุขแสนนาน
กองพัฒนาศักยภาพผู้บริโภค
สำนักคณะกรรมการอาหารและยา



ผ่านไปแล้ว สำหรับพิธีมอบรางวัลสุดยอดแห่งปี สำหรับรางวัล อย. Quality Award ที่มอบให้แก่ผู้ประกอบการที่มีจริยธรรมดีเด่น เพื่อเป็นเกียรติและความภาคภูมิใจ ในการผลิตผลิตภัณฑ์สุขภาพให้ได้มาตรฐานและปลอดภัย โดยได้รับเกียรติจาก นายจรินทร์ ลักษณวิศิษฐ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข เป็นประธานและมอบรางวัลให้แก่สถานประกอบการดี มีจริยธรรม โดยจัดขึ้นที่หอประชุมเล็ก ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เมื่อวันที่ 3 สิงหาคม 2553

การจัดพิธีมอบรางวัล อย. Quality Award ให้แก่ผู้ประกอบการในครั้งนี้ นับเป็นครั้งที่ 2 แล้ว โดยในปีนี้เป็นารับสมัครสถานประกอบการผลิตภัณฑ์สุขภาพจากทั่วประเทศ ในผลิตภัณฑ์ 5 ประเภท คือ อาหาร ยา เครื่องสำอาง เครื่องมือแพทย์ วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือน และผลิตภัณฑ์สุขภาพชุมชน ซึ่งมีทั้งสิ้น 22 รางวัลด้วยกัน โดยมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

1. มีการผลิตผลิตภัณฑ์สุขภาพเพื่อจำหน่ายในประเทศที่ได้คุณภาพ หากเป็นบริษัทที่ผลิตเพื่อส่งออกต้องมีการจำหน่ายในประเทศด้วย
2. มีการรักษาคุณภาพมาตรฐานการผลิตด้วยดีมาโดยตลอด มีการนำเอาระบบคุณภาพมาพัฒนา หรือควบคุมการผลิตให้ผลิตภัณฑ์ที่ออกสู่ท้องตลาดมีคุณภาพ
3. จะต้องเป็นบริษัทที่ไม่เคยถูกดำเนินคดี หรือถูกปรับ หรือถูกตักเตือน ในเรื่องการผลิตขาย และโฆษณาย้อนหลังเป็นเวลา 2 ปี

4. บริษัทที่เคยได้รับรางวัลแล้ว สามารถรับรางวัลซ้ำได้

5. มีระบบในการตอบสนองต่อผู้บริโภค (Customer Relations)

6. ประเภตอบการด้วยความรับผิดชอบต่อสังคม มีกิจกรรมแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) เช่น การให้ความรู้กับผู้บริโภค การดูแลสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมกิจกรรมที่พัฒนาด้านสังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม ฯลฯ

ภายในหอประชุมเล็ก ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ในวันที่ 3 สิงหาคม 2553 คุณเล็กลงโปนัดดา เมื่อปรากฏว่ามีผู้มาร่วมงานและแสดงความยินดีแก่ผู้รับรางวัลอย่างคับคั่ง ภายในงานเต็มไปด้วยแขกผู้มีเกียรติที่มีชื่อเสียงในแวดวงธุรกิจ ที่เป็นถึงผู้บริหารระดับสูงของแต่ละบริษัท



ซึ่งได้รับการคัดเลือกให้ได้รับรางวัลอันทรงเกียรตินี้ ผู้บริหารกระทรวงสาธารณสุข นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด เครือข่ายคุ้มครองผู้บริโภค รวมถึงบริษัทที่เคยได้รับรางวัล อย. Quality Award ปีที่ผ่านมา และสื่อมวลชนต่างๆ รวมแล้ว กว่า 400 คน

บริเวณด้านหน้าสถานที่จัดงาน มีบอร์ดนิทรรศการและพื้นที่แสดงผลิตภัณฑ์ชั้นนำของบริษัทที่ได้รับรางวัล รวมทั้งบอร์ดนิทรรศการวัตถุประสงค์ของโครงการจาก อย.อีกด้วย ซึ่งได้รับความสนใจจากผู้ร่วมงานเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ บริษัทที่ได้รับรางวัลนำผลิตภัณฑ์อาหารมาให้ผู้ร่วมงานลองชิม และบางรายก็ได้นำตัวอย่างผลิตภัณฑ์มาแจกจ่ายแก่ผู้ร่วมงานด้วย

งานเปิดตัวอย่างเป็นทางการ เมื่อประธานมาถึงเวลา 17.00 น. ทางคณะผู้จัดงานและแขกผู้มีเกียรติต่างร่วมกันต้อนรับรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข และคณะ หลังจากนั้นเปิดตัวด้วยการแสดงจินตลีลาที่สวยงามประกอบเพลงอาหารและยา พิธีกรภายในงานประกอบด้วย คุณเก๋ ขวัญชนก เจริญพุกไพศาล และคุณเอ๋ นนทวัชร อนันต์พรจินดา ได้กล่าวต้อนรับแขกผู้มีเกียรติและเชิญ นพ.พิพัฒน์ ยิ่งเสรี เลขาธิการคณะกรรมการอาหารและยา ขึ้นกล่าวรายงานถึงจุดประสงค์ของการจัดงานในครั้งนี้



และแล้วช่วงเวลาที่สำคัญที่สุดของงานก็มาถึง นั่นก็คือการมอบรางวัล อย. Quality Award 2010 ให้แก่สถานประกอบการดี จริยธรรมยอดเยี่ยมทั้ง 22 ราย โดยเริ่มต้นด้วย**สถานประกอบการด้านอาหาร จำนวน 5 ราย** ได้แก่ 1. บริษัท

ซีพีเอฟ ผลิตภัณฑ์อาหาร จำกัด กรุงเทพฯ 2. บริษัท ผลิตภัณฑ์อาหารกว้างไพศาล จำกัด (มหาชน) จ.ตรัง 3. บริษัท เพอร์ซิเดนที เบเกอร์รี่ จำกัด (มหาชน) กรุงเทพฯ 4. บริษัท สยามราชบุรีอุตสาหกรรม จำกัด จ.ราชบุรี 5. บริษัท เอฟแอนด์เอ็น แดรี่ส์ (ประเทศไทย) จำกัด จ.พระนครศรีอยุธยา **สถานประกอบการด้านยา จำนวน 5 ราย** ได้แก่ 1. บริษัท บางกอก แล็บ แอนด์ คอสเมติก จำกัด จ.ราชบุรี 2. บริษัท ยูเมต้า จำกัด กรุงเทพฯ 3. บริษัท ห้าตะขาบ (ซิมเทียนฮ้อ) จำกัด กรุงเทพฯ 4. บริษัท อาร์เอ็กซ์ แมนูแฟคเจอร์ จำกัด จ.นครปฐม 5. บริษัท เอ็ม แอนด์ เอ็ม แมนูแฟคเจอร์ จำกัด จ.สมุทรปราการ **สถานประกอบการด้านเครื่องสำอาง จำนวน 4 ราย** ได้แก่ 1. บริษัท ไบเออร์สตอร์ฟ (ประเทศไทย) จำกัด จ.สมุทรปราการ 2. บริษัท พรอคเตอร์ แอนด์ แกมเบล แมนูแฟคเจอร์ (ประเทศไทย) จำกัด จ.ฉะเชิงเทรา 3. บริษัท แพน ราชเทวี กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) จ.สมุทรสาคร 4. บริษัท ยูนิลีเวอร์ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด กรุงเทพฯ **สถานประกอบการด้านเครื่องมือแพทย์ จำนวน 3 ราย** ได้แก่ 1. บริษัท ไทยฮอสพิทอล โปรดักส์ จำกัด จ.นนทบุรี 2. บริษัท นิโปร (ประเทศไทย) จำกัด จ.พระนครศรีอยุธยา 3. บริษัท สยามเซมเพอร์เมด จำกัด จ.สงขลา **สถานประกอบการด้านวัตถุดิบทรายที่ใช้ในบ้านเรือน จำนวน 2 ราย** ได้แก่ 1. บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด จ.สมุทรปราการ 2. บริษัท ไบรด์ บิวตี้ แคร่ คอสเมติก จำกัด จ. ฉะเชิงเทรา และสุดท้ายคือ**สถานประกอบการด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพชุมชน** จำนวน 3 ราย ได้แก่ 1. กลุ่มแม่บ้านท่าทราย จ.ชัยนาท 2. กลุ่มสตรีอาสาพัฒนาชุมชนบ้านทุ่งจ.กระบี่ 3. วิสาหกิจชุมชนแปรรูป ผลผลิตทางการเกษตรบ้านแคว จ.เชียงใหม่



หลังจากมอบรางวัลเสร็จสิ้น รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข นายจุรินทร์ ลักษณวิศิษฐ์ ได้กล่าวแสดงความยินดีและให้แนวทางในการดำเนินงานแก่ผู้ประกอบการ โดยเน้นย้ำถึง ความรับผิดชอบต่อสังคม คำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภคเป็นสำคัญ และขอให้รักษาความดีนี้ไว้สมดังที่ได้รับความไว้วางใจจาก ออย. ให้เป็นสถานประกอบการที่ดีเด่นทางด้านจริยธรรม เพื่อที่จะได้เป็นแบบอย่างแก่ผู้ประกอบการรายอื่นต่อไป จากนั้นมีถ่ายภาพหมู่ร่วมกันเป็นอันเสร็จพิธี

การจัดงานพิธีมอบรางวัล ออย. Quality Award 2010 ในครั้งนี้ได้รับการตอบรับและมีเสียงชื่นชมจากทั้งผู้ประกอบการที่ได้รับรางวัล และผู้ที่เคยได้รับรางวัลไปแล้วว่า จัดได้ยิ่งใหญ่กว่าปีที่ผ่านมา ผู้จัดอย่าง กองพัฒนาศักยภาพผู้บริโภค ปลื้มใจสุดๆ งานนี้ต้องขอยกความดีความชอบให้ท่านเลขาธิการฯ ที่ลงมาควบคุมการดำเนินงานตั้งแต่ต้นจนจบ ทำให้งานรับรางวัลเป็นไปอย่างราบรื่นและได้รับคำชมกับลื้มกันไป ทั้งผู้ให้และผู้รับในการมอบรางวัลครั้งต่อไป รับรองว่าจะต้องมีที่เด็ดและอลังการงานสร้างอย่างแน่นอน





กองควบคุมวัตถุเสพติด
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ด้านยาเสพติด

คำสั่งกระทรวงสาธารณสุข ที่ ๖๓๒/๒๕๕๓
เรื่อง เพิกถอนทะเบียนตำรับยาเสพติด ให้โทษในประเภท ๓

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ ๑๗ พ.ค. ๕๓ และมีผลให้ใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

คำสั่งฉบับนี้เพิกถอนตำรับยาเสพติดให้โทษในประเภท ๓ ที่มีเดกซ์โตรโพรพอกไซเฟน (Dextropropoxyphene) เป็นส่วนผสม ซึ่งอาจไม่ปลอดภัยแก่ผู้ใช้ เนื่องจากอาจเป็นอันตรายแก่ชีวิต กรณีที่ใช้ยาเกินขนาด มีผลทำให้หัวใจหยุดเต้นทันที และปัจจุบันมียาแก้ปวดชนิดอื่นที่ปลอดภัยกว่า รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขโดยการเสนอของคณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษจึงสั่งเพิกถอนทะเบียนตำรับยาเสพติดให้โทษในประเภท ๓ ที่มีเดกซ์โตรโพรพอกไซเฟนเป็นส่วนผสม ชนิดรับประทาน จำนวน ๑ ตำรับ คือ DAVOL CAPSULE ใบสำคัญเลขที่ N2A14/2544





มุมหนังสือ



ชื่อหนังสือ หลักเกณฑ์ วิธีการที่ดีในการจัดจำหน่ายเภสัชภัณฑ์ขององค์การอนามัยโลก

ผู้เขียน กองควบคุมยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
ศึกษาการตรวจติดตามให้มีการผลิตยาตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยา การตรวจสอบเพื่าระวังสถานประกอบการตลอดจนการสุ่มเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพยา และมาตรการให้มีระบบการจดแจ้งวัตถุอันตรายสำคัญ โครงการพิเศษต่างๆ ในการตรวจสอบติดตามเพื่อแก้ไขในกรณีที่มีปัญหาด้านคุณภาพยา รวมทั้งมีการพัฒนามาตรฐานยาของทะเบียนตำรับยาที่ได้อนุญาตไปแล้วด้วย

ชื่อหนังสือ 1001 คำถาม วิทยาศาสตร์ฉลาดตอบ

ผู้เขียน บริษัทริดเดอร์ส ไตเจสท์ (ประเทศไทย)

คำถามทางวิทยาศาสตร์ที่มนุษย์หลายคนสงสัยอย่างเช่น โลกมีการเปลี่ยนแปลงไหม? ไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงชีวิตเราอย่างไร? อะไรทำให้มนุษย์ต่างจากสัตว์? ภัยอันตรายของการอยู่บนโลกซึ่งไม่หยุดนิ่ง? ข้อสงสัยต่างๆ สามารถค้นหาคำตอบได้ในหนังสือเล่มนี้เลยล่ะ



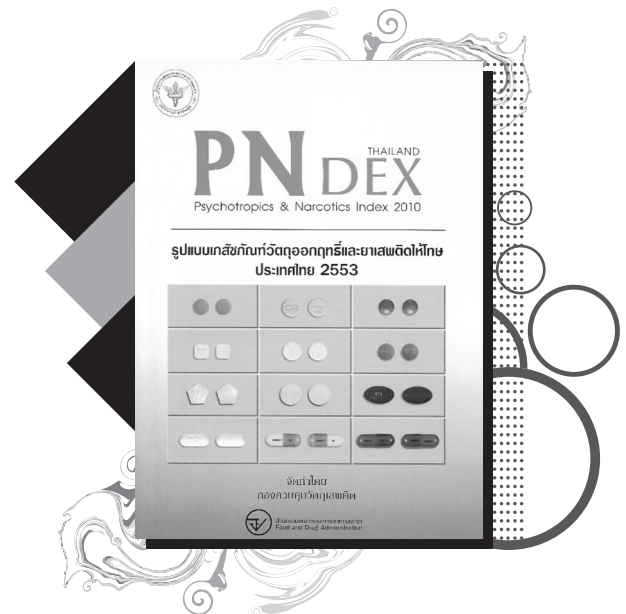


ชื่อหนังสือ ซ่อมบ้านอย่างรู้ทันช่าง
ผู้เขียน บริษัทริดเดอร์ส ไตเจสท์
(ประเทศไทย)

คู่มือสำหรับคนรักบ้าน พร้อมภาพประกอบและคำอธิบายชัดเจนเข้าใจง่าย ช่วยให้วางแผนปรับปรุงบ้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ และติดตามงานช่างได้ตั้งใจ ไม่บานปลาย รอบรู้เรื่องบ้านและการดูแลตกแต่ง ตั้งแต่โครงสร้าง การวางแผนปรับปรุง การซ่อมบำรุงตามช่วงเวลา หลักการตกแต่งด้วยแสง สี และกระดาดปิดผนัง ไปจนถึงการดูแลเรื่องอากาศภายในให้ดีต่อการอยู่อาศัย

ชื่อหนังสือ Psychotropics & Narcotics Index 2010 รูปแบบเภสัชภัณฑ์วัตถุออกฤทธิ์และยาเสพติดให้โทษประเทศไทย 2553

ผู้เขียน กองควบคุมวัตถุเสพติด
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
คู่มือสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในการพิสูจน์เอกลักษณ์และรูปพรรณ (Identification) ของวัตถุออกฤทธิ์และยาเสพติดให้โทษ กรณีที่เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา หรือการใช้ยาเกินขนาดและเป็นผู้มือของเจ้าหน้าที่ป้องกันและปราบปรามด้านวัตถุเสพติดในการพิสูจน์เอกลักษณ์และรูปพรรณ (Identification) ของวัตถุออกฤทธิ์และยาเสพติดให้โทษกรณีที่มีการกระทำฝ่าฝืนกฎหมายหรืออ้างอิงประโยชน์อื่นๆ ในทางการแพทย์



สามารถอ่านได้ที่ ศูนย์วิทยบริการ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือหาซื้อได้ตามร้านหนังสือชั้นนำทั่วไป เช่น ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร้านซีเอ็ด ร้าน B2S

คำแนะนำสำหรับผู้เขียน

วารสารอาหารและยา ยินดีรับพิจารณาบทความวิชาการและรายงานผลการวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ความรู้และความก้าวหน้าทางวิชาการ โดยเรื่องที่ส่งจะต้องไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารฉบับอื่นมาก่อน ทั้งนี้กองบรรณาธิการ ขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจทานแก้ไข เรื่องต้นฉบับ และพิจารณาตีพิมพ์ ตามความสำคัญก่อนหลัง

- **ต้นฉบับ** เป็นต้นฉบับพิมพ์ใช้ภาษาไทย อักษร Angsana ขนาด 16 ควรรพิมพ์บนกระดาษ A4 พิมพ์หน้าเดียว รายงานวิจัยควรมีความยาวไม่เกิน 10 หน้า และบทความ 3-5 หน้า จำนวน 1 ชุดพร้อมบันทึกแผ่น CD หรือ Floppy A disk

- **ชื่อเรื่อง** ควรกระชับและตรงกับเนื้อเรื่อง

- **ชื่อผู้เขียนและคณะ** ให้ใช้ชื่อเต็ม (ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ) กรณีที่ผู้วิจัยมีสถานที่ทำงานต่างกัน ให้กำกับด้วยหมายเลข (ตัวเลขยกกำลัง) กำกับไว้ท้ายนามสกุลให้ครบทุกคน

- **สถานที่ติดต่อของผู้เขียน** ให้ระบุที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวกพร้อมเบอร์โทรศัพท์และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

- **เนื้อหา** เว้น 2 บรรทัดจากบรรทัดของสถานที่ทำงาน โดยเนื้อหาของบทคัดย่อ (ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ) กำหนดให้ใช้ฟอนต์ Cordia New ขนาด 14 points จัดข้อความชิดขอบของหน้ากระดาษ (justified) ห้ามจัด Thai distribute โดยเด็ดขาด บรรทัดแรกเยื้องเข้ามาด้านใน 0.5 นิ้ว ชื่อวิทยาศาสตร์ต้องพิมพ์ตัวเอนตามหลัก และสัญลักษณ์ๆ ให้พิมพ์ด้วยฟอนต์ Symbol ขนาดเท่ากับตัวอักษรอื่นในบรรทัดนั้น เนื้อหาควรเป็นการสรุปสาระสำคัญของเรื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วัตถุประสงค์ วิธีการ และผลการวิจัย

- **บทคัดย่อ** ควรสรุปสาระสำคัญของงานวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วัตถุประสงค์ วิธีการ ระยะเวลาที่ดำเนินการ กลุ่มเป้าหมาย และผลการวิจัย และมีความยาวไม่เกินครึ่งหน้า (400 คำ) ในกรณีที่ เป็นภาษาต่างประเทศ ต้องมีบทคัดย่อเป็นภาษาไทยรวมทั้งระบุคำสำคัญ (Keywords) 2-3 คำ ไว้ท้ายบทคัดย่อด้วย

- **ภาพและตาราง** แผนภูมิควรมีเฉพาะที่จำเป็น และมีหมายเลขกำกับภาพตามลำดับ ภาพจะต้องชัดเจน แสดงเนื้อหาที่สำคัญของเรื่อง พร้อมคำอธิบายภาพประกอบและตาราง โดยใช้ข้อความกะทัดรัดชัดเจน

- **การอ้างอิง** และเอกสารอ้างอิง/บรรณานุกรม การอ้างอิงสามารถใช้ได้ทั้งระบบนาม-ปี และระบบแวนคูเวอร์ ผู้เขียนต้องเลือกใช้เพียงระบบเดียวทั้งเรื่อง (รูปแบบการอ้างอิงสามารถดูได้จากวารสารอาหารและยา ฉบับที่ 2 ของทุกปี (เริ่มปี 2552) เดือนพฤษภาคม-สิงหาคม

รูปแบบการเขียนหนังสืออ้างอิง บรรณานุกรมวารสารอาหารและยา
การเขียนเอกสารอ้างอิงสามารถเขียนได้ 2 ระบบ คือ

1. ระบบ นาม-ปี (Name-Year) ในงานด้านสังคมศาสตร์
2. ระบบ Vancouver Style ในงานด้านวิทยาศาสตร์ หรืองานทางการแพทย์

ในการเขียนเอกสารอ้างอิงนั้นผู้เขียนต้องเขียนมาใน รูปแบบเดียวกันทั้งเรื่องเท่านั้น ไม่ควรใช้ทั้ง 2 ระบบในเรื่องเดียวกัน

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิงระบบ นาม-ปี (Name-Year)

1. วารสาร/จุลสาร (Journal/Bulletin)

รูปแบบ

ผู้เขียน. (ปี). ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร ปีที่: เลขหน้า.

ตัวอย่าง

วัลลภ สันติประชา และชูศักดิ์ ณรงค์เดช. (2535). คุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผลิตในภาคใต้. ว. เกษตรศาสตร์ (วิทย์.) 26: 119-125.

Brooks, J.R. and Griffin, V.K. (1987). Liquefaction of rice starch from milled rice flour using heat-stable alpha-amylase. J. Food Sci. 52: 712-717.

2. หนังสือ/ตำรา

2.1 การอ้างอิงเฉพาะบทให้เขียน ดังนี้

รูปแบบ

ผู้เขียน. (ปี). ชื่อเรื่อง. ใน หรือ In ชื่อหนังสือ (ชื่อบรรณาธิการ หรือ ed. ชื่อ editor ถ้ามี) หน้า หรือ pp., สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

วิศิษฐ์ วังวิญญู, (2526). ความต่างและความคล้ายระหว่างหมู่บ้านเล็กและชมเมอร์ฮิล. ในชีวิตจริงที่หมู่บ้านเล็ก. (พิภพ ธงไชย, บรรณาธิการ). หน้า 51-59. กรุงเทพฯ : มูลนิธิเด็ก.

Harrington, J. F. (1972). Seed Storage and Longevity. In Seed Biology (ed. T. T. Kozlowski) Vol. II. Pp. 145-245. New York: Academic Press.

2.2 การอ้างอิงทั้งเล่มให้เขียนดังนี้

รูปแบบ

ผู้เขียน. (ปี). ชื่อเรื่อง. ครั้งที่พิมพ์. สถานที่พิมพ์ : สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

สุรพล อุปติสสกุล. (2521). สถิติ: การวางแผนการตลาดเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Bewley, J.D., and Black, M. (1982). Physiology and Biochemistry of Seeds in Relation to Germination. Vol. II. New York: Springer-Verlag.

3. รายงานการวิจัย/รายงานสัมมนา/ประชุมวิชาการ (Proceeding)

รูปแบบ

ผู้เขียน. (ปี). ชื่อเรื่อง. ชื่อรายงานการวิจัย หรือสัมมนา หรือจัดการประชุมทางวิชาการ เล่มที่.

ชื่อบรรณาธิการ. (ถ้ามี) สถานที่. วันสัมมนา. หน้าของเรื่อง.

ตัวอย่าง

วราวิชญ์ รุ่งรัตน์, ปรีชา วดีศิริศักดิ์, นันทกร บุญเกิด, วิชาชนานุสนธิ์, และเย็นใจ วสุวัต. (2527). ศึกษาปริมาณเชื้อไรโซเบียมที่เหมาะสมในการปลูกเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงพันธุ์ไทยนาน. รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยถั่วลิสง ครั้งที่ 3 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 12-21 เมษายน 2537. หน้า 172-179.

Hill, M. J., Archer, K.A. and Hutchinson, K.J. (1989). Towards developing a model of persistence and production for white clover. Proceedings of the XIII International Grassland Congress Nice, France, 4-11 October 1989. pp. 1043-1044.

4. วิทยานิพนธ์

รูปแบบ

ผู้เขียน. (ปี). ชื่อวิทยานิพนธ์. ชื่อปริญญา. ชื่อมหาวิทยาลัย.

ตัวอย่าง

สมศักดิ์ รักช่วงค์. (2528). การศึกษาการใช้ยาชนิดต่างๆ ในการป้องกันโรคราสนิมของถั่วเหลือง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

Phillips, O.C., Jr. (1962). The Influence of Ovidd on Lucan's Bellum Civil. Ph.D. Dissertation, University of Chicago.

5. การอ้างอิงจากเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

รูปแบบ

อนุญาตให้อ้างอิงข้อมูลจาก website ของสถาบันการศึกษา หน่วยงานราชการ บริษัท หรือหน่วยงานเอกชนที่มีชื่อเสียงเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ข้อมูลจาก Website ส่วนบุคคลที่สร้างขึ้น

5.1 มีชื่อผู้จัดทำหรือผู้ผลิต

5.1.1 การอ้างอิงในบทความ

ตัวอย่าง

เน้นผู้แต่ง : ข้อมูลจากผู้แต่ง (ปี พ.ศ.) ข้อความที่อ้างอิง ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ (2542) ระบุว่าสารเคมีอันตราย วัตถุอันตราย สารอันตราย หมายถึง วัตถุ หรือสารประกอบที่มีคุณสมบัติ เป็นพิษหรือเป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และทำให้ทรัพยากรและ สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม

เน้นเนื้อหา : ข้อมูลที่อ้างอิง (ชื่อผู้แต่ง, ปี พ.ศ.)

สารเคมีอันตราย วัตถุอันตราย สารอันตราย หมายถึง วัตถุ หรือสารประกอบที่มีคุณสมบัติเป็นพิษ หรือเป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และทำให้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เสื่อมโทรม (กรมควบคุม มลพิษ, 2542)

5.1.2 การเขียนเอกสารอ้างอิง

ตัวอย่าง

กรมควบคุมมลพิษ. (2542). สารเคมีอันตราย (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://www.thaiclinic.com/medbible/bonetumor.html> [21 พฤศจิกายน 2543]

Department of the Environment and Heritage. (1999). Guide to Department and Agency Libraries (Online). Available : <http://www.erin.gov.au/library/guide.html> [2000, November 17]

5.2 ไม่มีผู้เขียนบทความ

5.2.1 การอ้างอิงในบทความ

ตัวอย่าง

นมแม่เป็นอาหารที่สมบูรณ์ที่สุดของทารก นมแม่ให้สารอาหาร ครบถ้วนตามความต้องการของทารกแรกเกิดจนอายุ 6 เดือน สิ่งที่จะ ช่วยป้องกันทารกแรกเกิดจากเชื้อโรคและโรคติดเชื้อที่มีอยู่ทั่วไป มีอยู่ใน น้ำนม ที่แม่ผลิตออกมาเมื่อคลอดลูกได้ 2-3 วันแรก หัวนม นม นี้คือภูมิคุ้มกันแรกของทารกจากแบคทีเรียและเชื้อไวรัส (อาหารและ สุขภาพ, 2542)

5.2.2 การเขียนเอกสารอ้างอิง

ตัวอย่าง

อาหารและสุขภาพ (ออนไลน์). (2542). สืบค้นจาก : <http://www.khonThai.com/Vitithai/food.html> [21 พฤศจิกายน 2543]

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิง ระบบ Vancouver Style

1. การอ้างอิงวารสาร (โปรดสังเกตเครื่องหมายวรรคตอน)

1.1 ภาษาอังกฤษ

รูปแบบ

ชื่อผู้แต่ง (สกุล อักษรย่อของชื่อ). ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร ปี ค.ศ. : ปีที่พิมพ์ (Volume) : หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.

ในกรณีที่ไม่ผู้แต่งไม่เกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อผู้แต่งทุกคนคั่นด้วย เครื่องหมายจุลภาค (.) แต่ถ้าเกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อ 3 คนแรก แล้ว เติม et al.

ตัวอย่าง

Kroenke K, Wood D, Mangelsdorff D, et al. Chronic fatigue in primary care : prevalence patient characteristics and outcome. JAMA 1988; 260 : 929-934.

1.2 ภาษาไทย

รูปแบบ

ใช้เช่นเดียวกับภาษาอังกฤษ แต่ชื่อผู้แต่งให้เขียนชื่อเต็มตาม ด้วยนามสกุล และใช้ชื่อวารสารเป็นตัวเต็ม

ตัวอย่าง

ตรุณี ชุมพะวัต, ยุวดี ฤาชา, พิทยภูมิ ภัทรนุภาพร และจารุวรรณ รัตมีเหลืออ่อน. ผลของการใช้กลุ่มช่วยเหลือตนเองต่อความรู้สึกรู้สึกมี คุณค่า และความสามารถในการดูแลตนเองของผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและ คอที่ได้รับรังสีรักษา. วารสารรามาริบัติพยาบาลสาร 2539; 2 : 31-43.

2. การอ้างอิงหนังสือหรือตำรา

2.1 การอ้างอิงหนังสือหรือตำราที่มีชื่อผู้แต่ง

รูปแบบ

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อหนังสือ. พิมพ์ครั้งที่. เมืองที่พิมพ์ : สำนักพิมพ์, ปีที่พิมพ์.

ตัวอย่าง

Simms LM, Price SA, Ervin NE. The professional practice of nursing administration. 2nd ed. NewYork: Delmar Publishers Inc, 1994.

เพ็ญจันทร์ ส.โมโนยพวงศ์. คู่มือตรวจผู้ป่วยนอก. พิมพ์ครั้งที่

4. กรุงเทพฯ: มิตรเจริญการพิมพ์, 2528.

2.2 การอ้างอิงหนังสือหรือตำราที่ชื่อบรรณาธิการ/ผู้รวบรวม

รูปแบบ

ลำดับที่. ชื่อบรรณาธิการ/ผู้รวบรวม. ชื่อหนังสือ. พิมพ์ครั้งที่. เมืองที่พิมพ์ : สำนักพิมพ์, ปีที่พิมพ์ : หน้าแรก-หน้าสุดท้าย

ตัวอย่าง

Dausset J, Colombani J, eds. Histocompatibility testing 1972. Copenhagen : Munksgaard, 1973 : 12-18.

2.3 การอ้างอิงบทหนึ่งในหนังสือหรือตำรา

รูปแบบ

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อเรื่อง. ใน : ชื่อบรรณาธิการ. ชื่อหนังสือ, ครั้งที่พิมพ์. เมืองที่พิมพ์ : สำนักพิมพ์, ปีที่พิมพ์ : หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.

ตัวอย่าง

Haley RW, Aber RC, Bennett JV. Surveillance of nosocomial infection. In : Bennett JV, Brachman PS, eds. Hospital infection. Boston : Little & Brown, 1986; 51-71.

สมจิต หนูเจริญกุล. การดูแลตนเอง : การวินิจฉัยทางการพยาบาล. ใน : สมจิต หนูเจริญกุล, บรรณาธิการ. การดูแลตนเอง ศาสตร์และ ศิลปะทางการแพทย์, พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี เจ พรินต์, 2536; 303-324.

2.4 หนังสือชุมนุมบทความการประชุมหรือสัมมนา

รูปแบบ

ชื่อบรรณาธิการ. ชื่อเรื่อง. ชื่อการประชุม/สัมมนา; ปี เดือน วันที่ประชุม; เมืองที่ประชุม/สัมมนา, ประเทศที่ประชุม/สัมมนา. เมืองที่พิมพ์ : สำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์; หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.

ตัวอย่าง

Kimura J, Shibasaki H, eds. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier; 1996; 1-5.

2.5 วิทยานิพนธ์/ปริญาานิพนธ์

รูปแบบ

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อเรื่อง. (ประเภทนิพนธ์). เมือง: สถาบัน; ปีที่พิมพ์.

ตัวอย่าง

Kaplan SJ. Post-hospital home health care : The elderly's access and utilization (dissertation). St. Louis (MO) : Washington Univ.; 1995.

วรวรรณ ทองสง. การพัฒนาภาวะผู้นำทางการพยาบาลของรองศาสตราจารย์ ดร. สายหยุด นิยมวิภาต. (วิทยานิพนธ์). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2539.

2.6 เอกสารที่ยังไม่ได้พิมพ์หรือรอตีพิมพ์

รูปแบบ

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร. รอตีพิมพ์ ในปี.

ตัวอย่าง

Leshner AL. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med. In press 1996.

3. การอ้างอิงจากหนังสือ/สิ่งพิมพ์/สื่ออื่นๆ

บทความที่เสนอในที่ประชุม

รูปแบบ

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อเรื่อง. ใน : ชื่อบรรณาธิการ.ชื่อการประชุม/สัมมนา: ปี เดือน วันที่ประชุม: เมืองที่ประชุม/สัมมนา, ประเทศที่ประชุม/สัมมนา. เมืองที่พิมพ์ : สำนักพิมพ์: ปีที่พิมพ์: หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.

ตัวอย่าง

Bengtsson S, Solheim BG Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In : Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Reinhoff O, eds. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992; 1561-5.

หนังสือพิมพ์/นิตยสาร

รูปแบบ

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อเรื่อง. ชื่อหนังสือพิมพ์/นิตยสาร ปีที่พิมพ์ : วันที่ เดือน : หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.

ตัวอย่าง

Blair T. I was wrong: PM's U-turn on Junior doctors pay and conditions. The Times 1999; 15 Aug: 1-2. สื่ออื่น ๆ

รูปแบบ

ชื่อเรื่อง. [ประเภทสื่อ]. สถานที่ผลิต : ผู้ผลิตสื่อ; ปีที่ผลิต.

ตัวอย่าง

Gastrointestinal tract: Physical examination for medical students. [Videorecording]. Leicester: Leicester University Audio Visual Services; 1995.

CDATA 98 with supermap: data for England. [Computer file]. Release 2.1 rev. Hawthorne East, Vic.: Space-Time Research; 1995.

4. การอ้างอิงจากอินเทอร์เน็ต/สื่ออิเล็กทรอนิกส์

4.1 CD-ROM

รูปแบบ

ชื่อเรื่อง [ประเภทสื่อ]. ปีที่พิมพ์/ผลิต [ปี เดือน วันที่อ้างอิง]: สถานที่ผลิต : แหล่งที่ผลิต.

ตัวอย่าง

Clinical Pharmacology: an electronic drug reference and teaching guide [CD-ROM]. [cited 1998 Aug 7]; Gainesville, Fla. : Gold Standard Multimedia.

รูปแบบ

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อเรื่อง [ประเภทสื่อ]. ครั้งที่ผลิต. สถานที่ผลิต: แหล่งที่ผลิต; ปีที่ผลิต.

ตัวอย่าง

Perkin GD, Hochberg FH, Miller DC. Atlas of Clinical Neurology [monograph on CD-ROM]. 2nd ed. Version 1.1. London: Mosby; 1996.

4.2 เว็บไซต์

รูปแบบ

บทความ

ชื่อเรื่อง. [online]. ปี เดือน วันที่เผยแพร่ [ปี เดือน วันที่อ้างอิง]; แหล่งที่มา

ตัวอย่าง

National Organization for Rare Diseases. [Online]. 1999 Aug 16 [cited 1999 Aug 21]; Available from: <http://www.rarediseases.org/>

เอกสารอ้างอิง

1. รูปแบบการเขียนเอกสารอ้างอิง หรือบรรณานุกรม (Reference) (ออนไลน์). สืบค้นจาก : www.mwit.ac.th/~mwitpro/form/new/doc/write_link.doc [11 มีนาคม 2552]
2. แบบแผนการเขียนเอกสารอ้างอิงแบบแวนคูเวอร์ (The Vancouver style) (ออนไลน์). สืบค้นจาก : www.med.cmu.ac.th/secret/edserv/journal/Vancouver.htm [11 มีนาคม 2552]

ที่อยู่ติดต่อกองบรรณาธิการ

E-mail : hrd_journal@fda.moph.go.th

โทรศัพท์ : 02-590-7263, 02-590-7270 โทรสาร : 02-590-7266



ผู้สนใจสามารถดาวน์โหลดข้อมูลวารสารอาหารและยาแบบ Full text ได้ที่เว็บไซต์

<http://www.fda.moph.go.th/journal>

หลักเกณฑ์การเผยแพร่ บทความในวารสารอาหารและยา

เพื่อให้การดำเนินงานเผยแพร่ผลงานวิจัย/บทความ ของนักวิชาการคุ้มครองผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ เป็นไปอย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ จึงได้กำหนดหลักเกณฑ์การเผยแพร่บทความในวารสารฯ ให้นักวิชาการที่สนใจทราบ และปฏิบัติ ดังนี้

1. ผู้ส่งผลงาน เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารฯ ทั้งที่เป็นบุคคลภายในและบุคคลภายนอก อย. ต้องมีบันทึก หรือหนังสือนำเสนอ พร้อมทั้งมีข้อความ “รับรองในบันทึกหรือหนังสือนำส่งยืนยันว่าผลงานที่นำเสนอไม่เคยเผยแพร่หรือตีพิมพ์มาก่อน” ยกเว้นในกรณีที่ เป็นเรื่องที่กองบรรณาธิการได้ขอให้จัดทำ

2. ให้จัดทำต้นฉบับรายงานวิจัย/บทความ โดยมีรูปแบบและองค์ประกอบตามคำแนะนำในสำหรับผู้เขียน

3. จัดส่งต้นฉบับผลงานในรูปแบบของเอกสาร พร้อมกับแนบไฟล์ผลงาน เพื่อความสะดวกในการดำเนินการ ของกองบรรณาธิการต่อไป

4. ผู้เขียนผลงานบทความ/รายงานวิจัย ต้องตั้งคำถามท้ายเรื่องในรูปแบบอัตนัยมีคำตอบข้อละ 3 คำตอบ พร้อมทั้งเฉลยคำตอบที่ถูกต้องประมาณ 10 คำถาม เพื่อให้ผู้อ่านที่เป็นเภสัชกรสามารถตอบคำถามเพื่อสะสมหน่วยกิต การศึกษาต่อเนื่อง (CPE) ได้ด้วย

5. การอ้างอิงเอกสาร ให้ผู้เขียนเลือกใช้เพียงระบบเดียวทั้งเรื่อง (ไม่ควรใช้ทั้ง 2 ระบบในเรื่องเดียว) โดยมีข้อ แนะนำ ดังนี้

5.1 งานด้านสังคมศาสตร์ให้ใช้ระบบนาม-ปี (Name-Year) ในการอ้างอิง โดย

5.1.1 ส่วนเนื้อเรื่องให้ใส่วงเล็บระบุนามผู้แต่ง ปีที่พิมพ์ และเลขหน้าที่อ้างอิง ต่อท้ายข้อความ ที่ต้องการอ้างอิง

5.1.2 ส่วนอ้างอิงท้ายเล่มให้ใช้รูปแบบนาม-ปี และเรียงลำดับตามอักษรตัวแรกของรายการอ้างอิง โดยเรียงลำดับบรรณานุกรมภาษาไทยก่อน และตามด้วยบรรณานุกรมภาษาอังกฤษ

5.2 งานด้านวิทยาศาสตร์ หรืองานทางการแพทย์ ให้ใช้ระบบลำดับหมายเลขและ Vancouver โดย

5.2.1 ส่วนเนื้อเรื่องให้ใส่วงเล็บระบุลำดับ 1, 2, 3, เป็นตัวยก ต่อท้ายข้อความที่ต้องการอ้างอิง

5.2.2 ส่วนอ้างอิงท้ายเล่มให้ใช้รูปแบบ Vancouver ในอ้างอิงโดยเรียงลำดับการอ้างอิง ตามหมายเลข (ไม่ต้องแยกภาษาไทย-อังกฤษ)

6. ผลงานที่จะนำลงวารสารฯ จะมีผู้ทรงคุณวุฒิในด้านที่เกี่ยวข้องช่วยพิจารณาให้ความเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อให้ผลงานสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และในกรณีที่ ต้องมีการปรับปรุงแก้ไข กองบรรณาธิการจะติดต่อแจ้งให้เจ้าของผลงาน ทราบ เพื่อพิจารณาปรับปรุงต่อไป

7. กองบรรณาธิการจะพิจารณาเผยแพร่ผลงานตามลำดับการจัดส่ง และลำดับความสำคัญก่อนหลัง โดยจะมี หนังสือตอบรับเพื่อแจ้งผลการพิจารณาให้แก่เจ้าของบทความ/รายงานวิจัย

<http://elib.fda.moph.go.th/kmfda/>



ทันทุกเหตุการณ์ข่าวสารผลิตภัณฑ์สุขภาพ
(อาหาร ยา เครื่องสำอาง เครื่องมือแพทย์
วัตถุอันตรายในร้านอื่น)



สายด่วน อช.

1 5 5 6

3 บาททั่วประเทศ (เฉพาะโทรศัพท์บ้าน)



คุ้มครอง ห่วงใย ใส่ใจคุณภาพ

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
Food and Drug Administration