

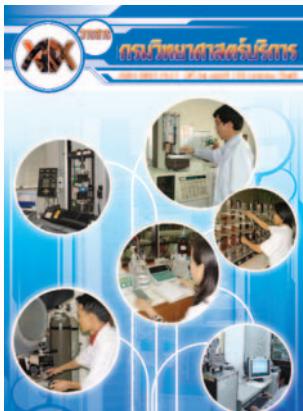
วารสาร



กรมวิทยาศาสตร์บัณฑิต

ISSN 0857-7617 ปีที่ 54 ฉบับที่ 170 มกราคม 2549





กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0 2644 7021 โทรสาร 0 2354 3884
<http://www.dss.go.th>

ที่๔ เรียนรู้

นายชัยวุฒิ เล่าวเลิศ
นางสุจินต์ ศรีคงศรี

บรรณाहिक

นางสุจินต์ ศรีคงศรี

กองบรรณาธิการ

นางส้ายพิน สีบลันติกอล

นางอมน้ำพริ สุขม่วง

นางสาวรรณา ๗ แสงจันทร์

นายมานะพ สิทธิ์เจช

รายงานผลการดำเนินงาน

១

Digitized by srujanika@gmail.com

၁၈၅၂ ၁၈၅၃ ၁၈၅၄

၆၁၅

នៃក្រុងពាណិជ្ជកម្ម

ជាយពេរទូរយ ខេងគ្រ

ฝ่ายภาพ

นางสาวริ媞拉วรรณ สะตอมณี

วารสารรายสี่เดือน

ปีละ 3 ฉบับ

มกราคม, พฤศจิกายน, กันยายน

สารบัญ



สุดา บันกอกยาน

สาเหตุการปรับเปลี่ยนมาตรฐาน ISO/IEC 17025

มาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 1999 ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการสอบเทียบและห้องปฏิบัติการทดสอบ ฉบับแรกออกเมื่อ 15 ธันวาคม 2542 โดยนำข้อกำหนดและประสบการณ์จากการใช้มาตรฐาน ISO /IEC Guide 25 : 1990 มาปรับปรุงและอ้างอิงข้อกำหนดด้านการบริหารตาม ISO 9001 : 1994 และ ISO 9002 : 1994 ต่อมาในปี พ.ศ. 2543 ISO 9001 : 1994 and ISO 9002 : 1994 ได้ถูกยกเลิกและแทนที่ด้วย ISO 9001 : 2000 ดังนั้น ISO/IEC 17025 : 1999 จึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนเป็น ISO/IEC 17025 : 2005 ออกเมื่อ 15 พฤษภาคม 2548 เพื่อให้ข้อกำหนดด้านการบริหารสอบคัดลอกตาม ISO 9001 : 2000 และเพื่อตอบสนองห้องปฏิบัติการที่เป็นส่วนหนึ่งขององค์กรที่ดำเนินกิจกรรมอื่นด้วยนอกเหนือจากการทดสอบและ/หรือสอบเทียบ ซึ่งได้จัดทำระบบการบริหารตาม ISO 9001 : 2000 อยู่แล้วจะได้มีการดำเนินงานด้านการบริหารของห้องปฏิบัติการเป็นไปตาม ISO/IEC 17025 : 2005 ด้วย

การปรับเปลี่ยนระบบการบริหารของห้องปฏิบัติการเพื่อเข้าสู่ ISO/IEC 17025 : 2005

มาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2005 มีการปรับเปลี่ยนข้อกำหนดทั้งด้านการบริหารและด้านวิชาการ ส่วนใหญ่เป็นการปรับเปลี่ยนข้อกำหนดด้านการบริหาร ดังนั้นห้องปฏิบัติการจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนระบบการบริหารของห้องปฏิบัติการเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานฉบับใหม่นี้ โดยมีสาระสำคัญที่ต้องปรับเปลี่ยนและเพิ่มการจัดการระบบการบริหารดังนี้

- จากการบริหารเดิมที่เน้นเฉพาะระบบคุณภาพ (quality system) จะต้องปรับเปลี่ยนมุ่งมองให้กว้างขึ้นในรูปของระบบการบริหาร (management system) ซึ่งรวมถึงด้านวิชาการ คุณภาพ และการจัดการ เพื่อให้บรรลุนโยบายและวัตถุประสงค์ของห้องปฏิบัติการ ดังนั้นคำว่า quality system ในมาตรฐานฉบับเดิมจึงเปลี่ยนเป็น management system ในมาตรฐานฉบับใหม่

- การให้บริการลูกค้าของห้องปฏิบัติการไม่ได้เจาะจงเฉพาะผู้ที่มาใช้บริการโดยตรงเท่านั้น แต่ต้องครอบคลุมไปถึงผู้ที่อาจเกี่ยวข้องอื่นๆ ด้วย เช่น ผู้บริโภค หน่วยกำกับดูแล ดังนั้นคำว่า client ในมาตรฐานฉบับเดิมจึงเปลี่ยนเป็น customer ในมาตรฐานฉบับใหม่

3. มีระบบการบริหารที่มั่นใจว่าบุคลากรตระหนักในประเด็นและความสำคัญในกิจกรรมของตนที่จะทำให้สัมฤทธิผลในวัตถุประสงค์ของการบริหาร

4. มีการจัดทำวัตถุ-ประสงค์โดยรวมและได้รับการทบทวนในการทบทวนการบริหาร

5. มีการแสดงให้เห็นจากลูกค้าทั้งแบ่งบุคคล วิเคราะห์และใช้ข้อมูลเห็นจากลูกค้าในการปรับปรุงระบบการบริหารงาน กิจกรรมการทดสอบและสอบเทียบ และการบริการลูกค้า

6. มีการปรับปรุงประสิทธิผลของระบบการบริหารอย่างต่อเนื่อง โดยพิจารณาจากนโยบาย วัตถุประสงค์ ผลการดำเนินงานด้านต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูล และการทบทวนการบริหาร

7. มีการจัดการด้านการประกันคุณภาพผลการทดสอบ/สอบเทียบ ให้มีการวิเคราะห์ข้อมูลการควบคุมคุณภาพ และมีแผนการปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาและป้องกัน

8. ผู้บริหารสูงสุดของห้องปฏิบัติการต้องมีบทบาทและความรับผิดชอบโดยตรงในเรื่องต่อไปนี้



- 8.1 มั่นใจว่าระบบการบริหารมีกระบวนการสื่อสารภายในห้องปฏิบัติการอย่างมีประสิทธิผล
- 8.2 มีหลักฐานแสดงถึงข้อผูกพันในการที่จะพัฒนาและนำระบบการบริหารไปใช้ และปรับปรุงประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง
- 8.3 ต้องสื่อสารให้องค์กรทราบถึงความสำคัญของการเป็นไปตามความต้องการของลูกค้า เช่นเดียวกับข้อกำหนด กฎระเบียบตามกฎหมาย
- 8.4 มั่นใจว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระบบการบริหารซึ่งได้มีการวางแผนและได้นำไปปฏิบัติแล้ว ระบบการบริหารยังคงให้ชั้งความสมบูรณ์

ประเด็นที่สำคัญของข้อกำหนด ISO/IEC 17025 : 2005 ด้านการบริหารที่ปรับเปลี่ยน

ข้อกำหนด	ISO/IEC 17025 :	
	1999	2005
4.1.5 ห้องปฏิบัติการจะต้อง	4.1.5	4.1.5
4.1.5 a) มีบุคลากรด้านการบริหารและด้านวิชาการ พร้อมอำนาจหน้าที่และทรัพยากรที่จำเป็นต่อการดำเนินงานตามหน้าที่ และในการชี้ปั้งการเกิด การเบี่ยงเบนไปจากระบบคุณภาพ หรือจากขั้นตอนการดำเนินงานในการทำภารதดสอบและ/หรือสอบเทียบ และในการกำหนดปฏิบัติการเพื่อป้องกันหรือลดการเบี่ยงเบนนั้นให้น้อยลง	4.1.5 a)	-
4.1.5 a) มีบุคลากรด้านการบริหารและด้านวิชาการ ที่ nokheni ออกจากความรับผิดชอบอื่น มีอำนาจหน้าที่และทรัพยากรที่จำเป็นต่อการดำเนินงานในการนำระบบการบริหารไปปฏิบัติ คงรักษาไว้ และปรับปรุง และการชี้ปั้งสิ่งที่เบี่ยงเบนไปจากระบบการบริหารหรือจากขั้นตอนการดำเนินงานทดสอบและ/หรือสอบเทียบ รวมทั้งการเริ่มปฏิบัติการเพื่อป้องกันหรือลดการเบี่ยงเบนนั้นให้น้อยลง	-	4.1.5 a)
4.1.5 k) มั่นใจว่าบุคลากรตระหนักในประเด็นและความสำคัญในกิจกรรมของตนที่จะทำให้สัมฤทธิผลในวัตถุประสงค์ของการบริหาร	-	4.1.5 k)
4.1.6 ผู้บริหารสูงสุดต้องมั่นใจว่ามีกระบวนการสื่อสารภายในห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงประสิทธิผลของระบบการบริหาร	-	4.1.6
4.2.2 ต้องกำหนดโดยราย และวัตถุประสงค์ของระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการไว้ในคู่มือคุณภาพ (หรือที่เรียกว่าอย่างอื่น) วัตถุประสงค์โดยรวมต้องระบุไว้ในถ้อยແผลงนโยบายคุณภาพ ถ้อยແผลงนโยบายคุณภาพต้องประกาศให้ภายในเจ้าหน้าที่ของผู้บริหารสูงสุด และจะต้องประกอบด้วยลิست่อไปนี้	4.2.2	-



ข้อกำหนด	ISO/IEC 17025 :	
	1999	2005
4.2.2 ต้องกำหนดนโยบายระบบการบริหารของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ รวมถึงถ้อยແลงงนโยบายคุณภาพไว้ในคู่มือคุณภาพ (หรือที่เรียกว่า “คู่มือ”) มี การจัดทำวัตถุประสงค์โดยรวมและได้รับการบทวนในการบทวนการบริหาร ถ้อยແลงงนโยบายคุณภาพดังประกาศใช้ภายใต้อำนาจหน้าที่ของผู้บริหารสูงสุด และต้องประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้	-	4.2.2
4.2.2 c) วัตถุประสงค์ของระบบคุณภาพ	4.2.2 c)	-
4.2.2 c) ความมุ่งหมายของระบบการบริหารที่เกี่ยวกับคุณภาพ	-	4.2.2 c)
4.2.2 e) ข้อผูกพันของผู้บริหารห้องปฏิบัติการที่จะปฏิบัติให้เป็นไปตาม ISO/IEC17025 : 2005	4.2.2 e)	-
4.2.2 e) ข้อผูกพันของผู้บริหารห้องปฏิบัติการที่จะปฏิบัติให้เป็นไปตาม ISO/IEC17025 : 2005 และปรับปรุงประสิทธิผลของระบบการบริหารอย่างต่อเนื่อง	-	4.2.2 e)
4.2.3 ผู้บริหารสูงสุดต้องมีหลักฐานแสดงถึงข้อผูกพันในการที่จะพัฒนาและนำระบบ การบริหารไปใช้ และปรับปรุงประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง	-	4.2.3
4.2.4 ผู้บริหารสูงสุดต้องสื่อสารให้บุคลากรในองค์กรทราบถึงความสำคัญของการเป็น “ไปตามความต้องการของลูกค้า เช่นเดียวกับข้อกำหนด กฎระเบียบตามกฎหมาย”	-	4.2.4
4.2.7 ผู้บริหารสูงสุดต้องมั่นใจว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระบบการบริหารซึ่งได้มีการ วางแผนและได้นำไปปฏิบัติแล้ว ยังคงไว้ซึ่งความสมบูรณ์ของระบบการบริหาร	-	4.2.7
4.7 การให้บริการลูกค้า ห้องปฏิบัติการต้องมีการประสานงานกับลูกค้าหรือผู้แทน เพื่อทำความเข้าใจใน คำร้องขอของลูกค้า และเพื่อเป็นการเฝ้าระวังสมรรถนะของห้องปฏิบัติการ ที่เกี่ยวกับงานที่ทำ โดยยังคงรักษาความลับต่อลูกค้าอีก	4.7	-
4.7 การให้บริการลูกค้า	-	4.7
4.7.1 ห้องปฏิบัติการต้องเต็มใจในการให้ความร่วมมือกับลูกค้าหรือตัวแทนเพื่อทำ ความเข้าใจในคำร้องขอของลูกค้า และเพื่อเป็นการเฝ้าระวังสมรรถนะของห้อง ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับงานที่ทำ โดยยังคงรักษาความลับต่อลูกค้าอีก	-	4.7.1



ข้อกำหนด	ISO/IEC 17025 :	
	1999	2005
4.7.2 ห้องปฏิบัติการต้องแสดงให้เห็นจากลูกค้าทั้งแบบและlab วิเคราะห์และใช้ข้อคิดเห็นจากลูกค้าในการปรับปรุงระบบการบริหารงาน กิจกรรมการทดสอบและสอบเทียบ และการบริการลูกค้า	-	4.7.2
4.10 การปรับปรุง ห้องปฏิบัติการต้องปรับปรุงประสิทธิผลของระบบการบริหารอย่างต่อเนื่อง โดยใช้นโยบายคุณภาพ วัตถุประสงค์ด้านคุณภาพ ผลการตรวจติดตามคุณภาพ การวิเคราะห์ข้อมูล การปฏิบัติการแก้ไข การปฏิบัติการป้องกัน และการทบทวนการบริหาร	-	4.10

ประเด็นที่สำคัญของข้อกำหนด ISO/IEC 17025 : 2005 ด้านวิชาการที่ปรับเปลี่ยน

ข้อกำหนด	ISO/IEC 17025 :	
	1999	2005
5.9 การประกันคุณภาพผลการทดสอบ/สอบเทียบ	5.9	5.9
5.9.1 ห้องปฏิบัติการต้องมีขั้นตอนการดำเนินงานในการควบคุมคุณภาพเพื่อเฝ้าระวังความใช้ได้ของกราฟทดสอบ/สอบเทียบ	-	5.9.1
5.9.2 ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลการควบคุมคุณภาพ และเมื่อพบการออกนอกราเง้นที่กำหนดต้องมีแผนการปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาและป้องกันภัยร้ายงานผลที่ไม่ถูกต้อง	-	5.9.2

การให้การรับรองความสามารถท้องปฏิบัติการ ตาม ISO/IEC 17025 : 2005 ของ สำนักบริหารและรับรองท้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

เนื่องจาก ISO/IEC 17025 : 2005 ได้ประกาศใช้แล้วเมื่อ วันที่ 15 พฤษภาคม 2548 สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการได้ทบทวนความสามารถแล้ว เห็นควรกำหนดระยะเวลาในการให้การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการตาม ISO/IEC 17025 : 2005 ดังนี้

1. ตั้งแต่ 3 ตุลาคม 2548 ถึง 14 พฤษภาคม 2549 ห้องปฏิบัติการสามารถยื่นขอรับการรับรองฯ ต่อสำนักฯ ได้ทั้งตาม ISO/IEC 17025 : 1999 และ ISO/IEC 17025 : 2005

2. ตั้งแต่ 15 พฤษภาคม 2549 เป็นต้นไป ห้องปฏิบัติการที่จะยื่นขอรับการรับรองฯ ต่อสำนักฯ จะต้องยื่นขอรับการรับรองฯ ตาม ISO/IEC 17025 : 2005 เท่านั้น

3. ตั้งแต่ 15 พฤษภาคม 2550 เป็นต้นไป ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองฯ แล้วจากสำนักฯตาม ISO/IEC 17025 : 1999 จะต้องปรับเปลี่ยนระบบคุณภาพและผ่านการรับรองฯ จากสำนักฯ ตาม ISO/IEC 17025 : 2005 มิฉะนั้นสำนักฯ จะพักใช้การรับรองฯ



สรุป

ในการจัดการห้องปฏิบัติการทดสอบและ/หรือสอบเทียบให้มีความสามารถและมีระบบการบริหารตามมาตรฐานสากล เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ทดสอบเป็นที่ยอมรับเชื่อถือของผู้ใช้บริการ และได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC17025 : 2005 ห้องปฏิบัติการจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนและจัดทำระบบการบริหารห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ ISO/IEC17025 : 2005 การศึกษาข้อกำหนดอย่างถ่องแท้และเรียนรู้เทคนิคการบริหารจัดการจะช่วยให้การจัดทำระบบการบริหารห้องปฏิบัติการเป็นไป

อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันมาตรฐานสากลต่างๆ ที่มีวัตถุประสงค์เดียวกันได้พัฒนามาเป็นข้อกำหนดให้เป็นแนวทางเดียวกันเพื่อสะท้อนแก่ผู้ปฏิบัติ หน่วยรับรอง และหน่วยกำกับดูแลรวมทั้งเป็นการส่งเสริมให้มีการนำมาตรฐานไปใช้เพื่อ减低รายมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

International organization for Standardization. Quality management systems - fundamentals and vocabulary.

ISO 9000. 2000,

— .Quality management systems - requirements . ISO 9001.2000.,

International organization for Standardization./ International Electrical Committee. Conformity assessment - vocabulary and general principles. ISO/IEC 17000. 2004.

— .General requirements for the competence of testing and calibration laboratories : ISO/IEC 17025, 1999.

— .General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. ISO/IEC 17025. 2005.



วิตามินเอ

กับสุขภาพของเรา

เอกพ นั่มเล็ก

วิตามิน คือสารอาหารในกลุ่มของสารอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตให้เป็นปกติ ซึ่งมีอยู่ประมาณ 20 ชนิดที่มีบทบาททางโภชนาการของมนุษย์ ปริมาณความต้องการวิตามินแต่ละชนิดของร่างกายมีความแตกต่างกัน วิตามินบางชนิดร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์ขึ้นมาได้ จำเป็นต้องได้รับจากอาหารเท่านั้น

วิตามิน ไม่ได้ทำหน้าที่ให้พลังงานหรือเป็นองค์ประกอบของเนื้อเยื่อโครงสร้างต่างๆ ของร่างกาย แต่ทำหน้าที่เป็นโคเอนไซม์ (coenzyme) ช่วยในการเร่งการเกิดปฏิกิริยาชีวเคมีภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตให้เป็นปกติ นอกจากนี้ยังช่วยในการสร้างโครงสร้างขององค์ประกอบพื้นฐานของร่างกายไม่ว่าจะเป็นกระดูก หรือเนื้อเยื่อต่างๆ

วิตามิน ทำหน้าที่ช่วยเดียวกับฮอร์โมน และแร่ธาตุต่างๆ แต่ร่างกายไม่สามารถผลิตวิตามินทุกชนิดได้เหมือนกับฮอร์โมน และแตกต่างจากแร่ธาตุซึ่งเป็นสารอินทรีย์ตรงที่วิตามินเป็นสารอินทรีย์ จึงถูกทำลายได้ง่ายจากการกระบวนการออกซิเดชัน

เมื่อถูกออกอากาศและความร้อนสูง การได้รับวิตามินไม่เพียงพอจึงเป็นปัญหาทางโภชนาการที่สำคัญที่เกิดกับร่างกายมากกว่าในสารอาหารชนิดอื่น วิตามินเอ (retinol) เป็นวิตามินชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อร่างกาย และเป็นสารอาหารชนิดหนึ่งที่กระทรวงสาธารณสุขระบุว่ามีความสำคัญต่อภาวะทางโภชนาการของคนไทยในปัจจุบัน ดังนั้นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิตามินเอ จะสามารถช่วยลดสภาวะเสี่ยงของปัญหาทางโภชนาการจากการกินวิตามินเอได้

วิตามินเอ เป็นวิตามินที่อยู่ในกลุ่มของวิตามินที่ละลายได้ในตัวทำละลายไขมัน เช่นเดียวกับวิตามินอี และวิตามินเค วิตามินเออยู่ในสองรูปที่สำคัญคือ

1. เรตินอล เป็นรูปของวิตามินเอที่ร่างกายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในทันที เรตินอลจะถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายโดยใช้กระบวนการเดียวกับการดูดซึมไขมันที่บริเวณลำไส้เล็กตอนบน

2. แครอทีน เป็นรูปของวิตามินเอที่ต้องเกิดกระบวนการทางชีวเคมีเพื่อเปลี่ยนเป็นเรตินอล สำหรับให้ร่างกายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยเกลือน้ำดีทำการเปลี่ยนแครอทีนให้อยู่ในรูปของเรตินอลด้วยการช่วยเหลือของเอนไซม์ ไทรอกซิน (thyroxin) จากต่อมไทรอยด์ ที่บริเวณผนังลำไส้เล็ก ก่อนส่งเข้าสู่ท่อน้ำเหลือง และนำเข้าสู่ตับ

วิตามินเอ จะถูกเก็บไว้ในตับในรูปของเรตินิล เอสเตอโรล (retinyl esters) ประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ของวิตามินเอทั้งหมด ในการเคลื่อนย้ายวิตามินเอเรตินิล เอสเตอโรลจะถูกไฮดรอลายส์ (hydrolyse) เป็นเรตินอลอิสระ (free retinol) และเกิดกระบวนการรวมตัวกับโปรตีนเป็นเรตินอลไบน์ดิงโปรตีน (retinol binding protein) ก่อนส่งออกจากตับเข้าสู่กระแสเลือด เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

แหล่งอาหารที่ให้วิตามินเอ

วิตามินเอ (เรตินอล) มีอยู่ในอาหารจำพวก ไข่แดง นม ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากนม ตับสัตว์ ปลาทะเลที่มีมัน และในน้ำมันตับปลา

เบตาแครอทีน เป็นสารในกลุ่มแครอทีนที่สามารถเปลี่ยนรูปให้เรตินอลได้ 100 เปอร์เซ็นต์ มีอยู่มากในอาหารจำพวก แครอท ผักใบเขียวหรือเหลืองเข้ม ร่างกายต้องได้รับปริมาณเบتاแครอทีนจำนวน 6 ส่วน จึงเท่ากับเรตินอล 1 ส่วน



ปริมาณวิตามินในอาหาร แสดงในลักษณะของผลรวมของวิตามินในที่ร่างกายนำไปใช้ได้ (Total Retinol Equivalents หรือ Total RE) ซึ่งก็คือ ผลรวมของปริมาณของเรตินอลที่ได้จากอาหารโดยตรง กับปริมาณของเรตินอลที่เกิดจากการเปลี่ยนรูปของเบتاแครอทีน (หน่วยไมโครกรัม)

$$\text{ผลรวมของวิตามินใน} = \frac{\text{ปริมาณของเรตินอล}}{\text{(หน่วยไมโครกรัม)}} + \frac{\text{ปริมาณของเบتاแครอทีน}}{6}$$

ตามด้วยในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณวิตามินและเบتاแครอทีนในอาหารบางชนิด (หน่วย ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม)

	เรตินอล	เบตาแครอทีน	ผลรวมของวิตามิน
ไข่ไก่, หัวฟอง	272	0	272
ไข่แดง	535	0	535
ตับฉูกวัว	29 730	0	29 730
หอยนางรม	75	0	75
นมสด, UHT	45	0	45
เนย	50	15	52
โยเกิร์ต	82	13	84
แครอท	0	6 994	1 166
คำลีง, ใบอ่อน ยอด	0	1 399	233
บร็อคโคลี	0	1 752	292
พักทอง	0	3 710	618
ผักกาด	0	1 151	192
มะละกอ, สุก	0	2 610	295

6 ไมโครกรัม เบتاแครอทีน เท่ากับ 1 ไมโครกรัม เรตินอล

ที่มา : 1. กองนโยบายการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
2. Natural care Handbook-Vitamin and Minerals

ประโยชน์ของวิตามิน

- เพื่อผลิตโรคوبชิน (rhodopsin) ซึ่งเป็นสารมีสี ที่ไวต่อแสงในเซลล์รูปแท่ง (rod cell) ภายในม่านตา (retina) ช่วยให้สามารถมองเห็นได้ในเวลาที่มีแสงน้อย หรือในที่มืดสลัว
- ช่วยบำรุงรักษาเซลล์เยื่อบุของอวัยวะต่างๆ โดยกระตุนการสร้างไกลโคโปรตีนช่วยหล่อเลี้ยงเซลล์ให้เข้มแข็ง
- ช่วยในการบันดาลความกระดูกและฟัน
- ช่วยในการรักษาสมดุลของระบบสืบพันธุ์ โดยช่วยในการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในเพศชาย และควบคุมระบบประจำเดือนในเพศหญิงให้ทำงานเป็นปกติ
- เบتاแครอทีน ทำหน้าที่เป็นสารต้านออกซิเดชัน (antioxidant) คุณกำจัดอนุมูลอิสระ (free radicals) ช่วยให้เซลล์ในร่างกายเจริญเติบโตเป็นปกติ



สภาวะการได้รับวิตามินอีในปริมาณที่ไม่เหมาะสม

สภาวะการขาดวิตามินอี

1. การขาดวิตามินอีทำให้เกิดอาการตาฟางในเวลากลางคืน (night blindness or nyctalopia) ถ้าขาดในปริมาณที่มากทำให้เกิดอาการของโรคตาบอดกลางคืน

2. ทำให้เกิดความผิดปกติของเซลล์ผิวหนังและเซลล์เยื่อบุของอวัยวะในผิวหนังเกิดอาการผิวหนา แห้ง หยาบเป็นเกล็ด และเกิดเป็นตุ่มบริเวณรูขุมขน เกิดอาการอักเสบและอาการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร และระบบทางเดินปัสสาวะ

3. ในเด็กทำให้กระดูกไม่เจริญเติบโต เกิดการเจริญที่ผิดปกติผิดรูปร่าง รูปร่างแคระแกรน เคลือบพื้นไม่นีง Harrington ผ่อนผายได้ยาก

4. ระบบภูมิคุ้มกันผิดปกติ เกิดการติดเชื้อได้ง่าย

สภาวะได้รับวิตามินอีมากเกินความต้องการ

ส่งผลให้เกิดอาการปวดศีรษะ มีนง คลื่นไส อ่อนเพลีย ผิวหนังแห้งหยาบ คัน เป็นขุย ผอมร่าง ปวดตรงกระดูกและข้อต่อ และนัยน์ตาเห็นภาพชัด

ปริมาณของวิตามินอีที่ร่างกายต้องการ

ภายใน 1 วันปริมาณของวิตามินอีที่ร่างกายต้องการ ขึ้นอยู่กับ อายุ เพศ และสภาพความต้องการในขณะนั้น มีการกำหนดปริมาณวิตามินอีที่เหมาะสมที่คนไทยควรได้รับใน 1 วัน แยกความต้องการตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณวิตามินอีที่ควรได้รับสำหรับคนไทยใน 1 วัน

บุคคล	อายุ	วิตามินอี (ไมโครกรัม เรตินอล)
เดือน		
ทารก	ตั้งแต่ว่า 3	น้ำนมมาตรา
	3 - 5	420
	6 - 11	375
ปี		
เด็กเล็ก	1 - 3	390
	4 - 6	400
	7 - 9	500
เด็กชาย	10 - 12	600
	13 - 19	700
เด็กหญิง	10 - 19	600
ผู้ใหญ่ชาย	20 ขึ้นไป	700
ผู้ใหญ่หญิง	20 ขึ้นไป	600
ผู้หญิงมีครรภ์		800
ผู้หญิงให้นมบุตร	0 - 5 เดือน	1000
	6 เดือนขึ้นไป	920
เบต้าแคโรทีน ในคนปกติควรได้รับ 4.8 มิลลิกรัมต่อวัน		

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ในประเทศไทยปริมาณที่เหมาะสมของวิตามินอีที่ผู้ใหญ่โดยทั่วไปจำเป็นต้องใช้ใน 1 วัน เพื่อรักษาสุขภาพให้ดี ตามข้อกำหนดของ Thai RDA (Thai Recommended Daily Amount) คือ 800 ไมโครกรัมของเรตินอล

ในอาหารบางชนิดมีการกำหนดปริมาณวิตามินอี เพื่อความเหมาะสมต่อความต้องการของผู้บริโภคที่จำเพาะกับอาหารชนิดนั้น เช่น ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 156) พ.ศ.2537 เรื่องน้ำดัดแปลงสำหรับทารก และน้ำดัดแปลงสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็กเล็ก กระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้มีปริมาณวิตามินอี ไม่น้อยกว่า 75 ไมโครกรัม และไม่เกิน 150 ไมโครกรัม โดยคำนวนเป็นเรตินอล เพื่อให้ได้รับวิตามินอีในปริมาณที่พอเพียงต่อการสร้างสุขภาพให้สมบูรณ์ แข็งแรง



การหาปริมาณวิตามินในอาหาร ทำได้โดยการย่ออัตราอย่างอาหาร ด้วยแอลกอฮอลิก-โพแทส สกัดแยกวิตามินออกจากตัวอย่างโดยใช้ บีโตรเดียมอีเทอร์ จากนั้นทำการระเหยบีโตรเดียมอีเทอร์ออก เลี้ยวละลายส่วนที่เหลือด้วยเมทานอล นำสารละลายที่ได้มารวิเคราะห์หาปริมาณเรตินอลโดยใช้ เทคนิค Reversed Phase High Performance Liquid Chromatography เทียบหาปริมาณกับสารละลายมาตรฐานเรตินอล

กรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นหน่วยงานของรัฐที่ให้บริการทดสอบหาปริมาณวิตามินในอาหาร และเครื่องดื่มทุกชนิด หากท่านสนใจในการส่งตัวอย่าง เพื่อการวิเคราะห์ หรือต้องการสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม สามารถติดต่อสอบถามได้ที่ โครงการวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ โทร. 0 2201 7183

จ ง ສ າ ຮ ອ ງ ษา บ

กรมอนามัย, กองโภชนาการ. กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารและโภชนาการ. ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการ
ของอาหารไทย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์กรทหารผ่านศึก, 2544. 130 หน้า.
รีดเดอร์ไดเจสท์. รู้คุณรู้ใจไทยโภชนาการ. กรุงเทพมหานคร : รีดเดอร์ไดเจสท์, 2545. หน้า 308-309.
สรจกร ศิริบริรักษ์. เกสัชโภชนา 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์กรุงเทพฯ, 2544. หน้า 63-69.
สรจกร ศิริบริรักษ์ และ สรุศักดิ์ รักหมาน. คู่มือดูแลสุขภาพด้วยวิตามินและเกลือแร่. กรุงเทพมหานคร : พิมพ์ดี, 2548. หน้า 26-27.
สิรพันธ์ จุลกรวงศ์. โภชนาศาสตร์เบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545. หน้า 109-121.



Google Earth: โปรแกรมท่องโลกยุคดิจิตอล

Google Earth Google Earth

สุวศรี เตชะกาล

เมือง

ค.ศ. 2004

(พ.ศ. 2547) บริษัท Google Inc. ได้เข้าซื้อกิจการบริษัท Keyhole Inc. ซึ่งมีซอฟต์แวร์เกี่ยวกับลูกโลกเสมือน (virtual globe) ทาง Google ได้พัฒนาซอฟต์แวร์ตัวนี้ต่อมา เมื่อผ่านกาเข้ากับแผนที่ของ Google และเทคโนโลยีสีบล็อก อันยอดเยี่ยมของตนเองได้กลายเป็น Google Earth ให้ผู้คนจากทั่วโลก โหลดไปใช้งานทั้งแบบฟรีและแบบเสียเงิน Google Earth เป็นโปรแกรมประยุกต์กราฟิกแบบ 3 มิติ แสดงภาพลูกโลก พื้นที่บนโลก แผนที่เหล่านี้เป็นภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียม จากหลายแหล่งหลายดาวเทียม และหลายโอกาส ถูกนำมาระบบติดปะต่อกันและมีข้อมูลน้ำพื้นดินเดียวกัน โดยเทคโนโลยีประมวลผลภาพถ่ายจากนั้นมีการนำข้อมูลอื่นๆ มาซ่อนทับภาพถ่ายเหล่านี้อีกทีหนึ่ง เป็นชั้นๆ หรือเป็นเลเยอร์ (layer) ซึ่งแต่ละเลเยอร์ แต่ละชั้นข้อมูลจะมีข้อมูลแตกต่างกัน เช่น ข้อมูลที่ตั้งโรงยาบาล ข้อมูลสนับสนุน ข้อมูลสถิติอาชญากรรม และข้อมูล อื่นๆ อีกมากmany ทั้งของ Google เองหรือมีบริษัททำให้รวมถึงข้อมูลที่เรากำหนดเอง

ประจำปี 54 ฉบับที่ 170 มกราคม 2549

10

เนื่องจากภาพถ่ายแต่ละภาพมีความละเอียดไม่เท่ากัน และมีเวลาซึ่งเวลาที่ถ่ายภาพนั้น ดังนั้นเมื่อนำมาเรียงต่อกัน จึงอาจทำให้ภาพของบางสถานที่เบลอหรือไม่ชัดเจน หรือมีความเหลื่อมล้ำเรื่องของเวลา พื้นที่ที่มีความละเอียดมากกว่าในญี่ปุ่นในประเทศสหรัฐอเมริกา และเมืองใหญ่ๆ ผู้ใช้สามารถตรวจสอบข้อมูลพื้นที่ที่ครอบคลุมของ Google Earth ได้ที่ <http://earth.google.com/data.html> ลักษณะการทำงานของ Google Earth เป็นการทำงานแบบ Client - Server โปรแกรมที่ดาวน์โหลดมาไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์เป็น Client เข้าไปเรียกดูข้อมูลจาก Servers ฐานข้อมูลของ Google ที่มีข้อมูลภูมิศาสตร์ระดับล้านล้านไบต์ (terabytes) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้ขยายคาดการณ์ว่า Google Earth จะเป็นเทคโนโลยีที่พลิกโฉมเช่นเดียว กับการถ่ายทอดสดของ World Wide Web ที่ปัจจุบันบริษัทหรือหน่วยงานใหญ่ๆ ต้องมีเว็บไซต์เป็นของตนเองบุนเดส์ ต่อไปอาจจะต้องระบุตำแหน่งที่ตั้ง (placemark) ของบริษัทเพิ่มด้วย การทำงานในบางอาชีพอาจจะเปลี่ยนไป เช่น ผู้ที่เป็นนายหน้าขายอสังหาริมทรัพย์ ผู้ขายสามารถบอกผู้ซื้อให้เข้าไปดูภาพพื้นที่ที่ประกาศขายจาก Google Earth ผู้ที่กำลังเลือกหาเลือกซื้อบ้านก็เข้าไปดูไปเลือกได้จากการเห็นภาพเหมือนจริง การประชาสัมพันธ์ธุรกิจร้านค้าอาจจะต้องเพิ่มแผนที่ดิจิตอลนี้เข้าไปด้วย เพื่อให้ผู้บริโภคทราบที่ตั้งของร้านและเพิ่มข้อมูลอื่นๆ ลงไปด้วยก็ได้ เรื่องการทำเที่ยว กีฬาประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวของเมืองไทยผ่าน Google Earth โดยทำแผนที่ท่องเที่ยวแบบดิจิตอล แจกลงให้นักท่องเที่ยวจากทั่วโลก อาจจะมีการเพิ่มข้อมูลหรือภาพจำลอง 3 มิติให้เห็นแก่ ด้านการศึกษาเรียนรู้จะเปิดกว้าง ต่อไปภูมิศาสตร์จะไม่ใช่ว่าที่น่าเบื่อ นักเรียนจะเรียนจากแผนที่ดิจิตอลนี้ ได้เห็นภาพสภาพภูมิประเทศภาพเมืองสำคัญ ภาพสถานที่ประวัติศาสตร์ต่างๆ อย่างไม่จำกัด สร้างความตื่นตาตื่นใจในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ

การดาวน์โหลดและติดตั้งระบบ

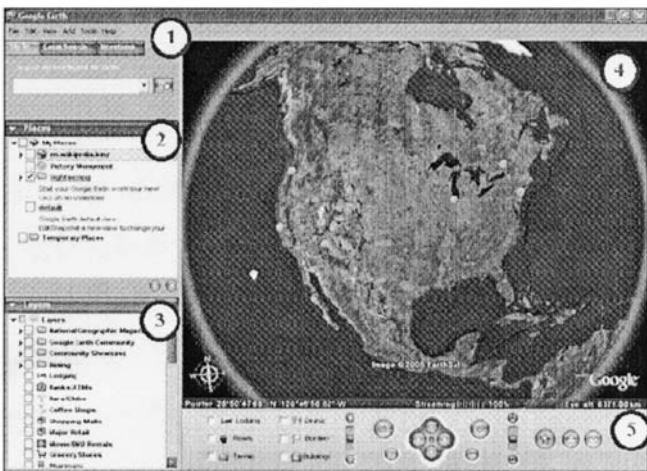
Google Earth สามารถดาวน์โหลดจาก <http://earth.google.com/downloads.html> โดยคลิกเลือก Google Earth ที่เป็นรุ่นฟรี สำหรับ Google Earth Plus และ Google Earth Pro เป็นรุ่นที่ต้องจ่ายเงิน แต่ก็มีฟังก์ชันใช้งานมากกว่า ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานมีความต้องการระบบขั้นต่ำและที่แนะนำมี ดังนี้



	ระบบขั้นต่ำ	ระบบที่แนะนำ
ระบบปฏิบัติการ	Windows 2003 หรือ XP	Windows XP
ความเร็วหน่วยประมวลผล	P III 500 MHz	P4 2.4GHz+ หรือ AMD 2400xp+
หน่วยความจำ (RAM)	128MB	512MB+
พื้นที่ว่างในฮาร์ดดิสก์	400MB	2GB+
การ์ดแสดงผล	3D-Capable video card with 16MB VRAM	3D-capable video card with 32MB VRAM or greater
ความละเอียดหน้าจอ	1024x768, 16-bit High color	1280x1024, 32-bit True Color
ความเร็วเครือข่าย	128 Kbits/sec	768 Kbits/sec or better (DSL/Cable)

การใช้งาน Google Earth

ก่อนอื่นเรา มารู้จักหน้าตาโดยรวมและเครื่องมือบางอย่างของ Google Earth กันก่อน เมื่อเปิดโปรแกรมแล้วจะแสดงหน้าจอการใช้งาน ดังรูปแสดงหน้าตาโปรแกรม Google Earth



รูปแสดงหน้าตาโปรแกรม Google Earth

หมายเลขอ 1 คือส่วนการค้นหา (search panel) มี 3 แบบคือ Fly To, Local Search และ Directions

หมายเลขอ 2 คือสถานที่ (places panel) ที่สำคัญจากทั่วโลกซึ่ง Google เตรียมไว้ให้ และผู้ใช้สามารถเพิ่มเข้าไปภายหลังได้จากการบีบหมุด (add placemark) หรือดาวน์โหลดจากอินเตอร์เน็ต

หมายเลขอ 3 คือเลเยอร์ (layers panel) หรือชั้นของข้อมูลแสดงข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่นำเสนอเช่นพื้นที่ (points of interest : POIs) เช่น ที่ตั้งของร้าน

อาหาร ที่พัก ถนน ภูมิประเทศ แม่กระถั่งรูป 3 มิติของตึก อาคาร การใช้งานทั้ง 3 ส่วนแรกมีรายละเอียดเพิ่มเติมในหัวข้อถัดไป

หมายเลขอ 4 คือแผนภาพแสดงลูกโลกแผนที่ เมื่อเลื่อนมาส์เซ้ามาวงในส่วนนี้ เมาส์จะเปลี่ยนเป็นรูปมือซึ่งสามารถเลื่อนไปตามส่วนต่างๆ ได้เมื่อมองใช้มือจับลูกโลกจำกัดของมนุษย์จริงๆ ด้านล่างภาพมีรายละเอียดของข้อมูลในภาพ คือมีลูกศรบอกทิศ มีตัวเลขบอกตำแหน่งละติจูด - ลองจิจูด เปอร์เซ็นต์การโหลดข้อมูล และระดับความสูงจากพื้น

หมายเลขอ 5 คือส่วนแสดงปุ่มการควบคุมแผนภาพ (navigation panel) ด้านซ้ายเป็นเลเยอร์ข้อมูลที่นำเสนอให้เลือกแสดง ด้านขวาเป็นปุ่มเมนูลัด 3 ปุ่มคือ ปุ่มรูปหมุดสำหรับบีบหมุด (add a placemark) ปุ่มรูปเครื่องพิมพ์สำหรับพิมพ์ภาพที่แสดงอยู่ปัจจุบัน (print) และปุ่มรูปซองจดหมายสำหรับส่งอีเมล (email) ส่วนกลางภาพเป็นปุ่มควบคุมภาพประกอบด้วยปุ่มรูปลูกศรที่ 4 ทิศ (zoom) สำหรับเลื่อนภาพซ้าย-ขวา-ขึ้น-ลง ปุ่มสำหรับหมุนภาพตามเข็ม-ทวนเข็มนาฬิกา ปุ่มรูปตัวอักษรเอ็นสำหรับปรับภาพให้ทิศเหนืออยู่ด้านบน แบบเลื่อนทางซ้ายสำหรับซูมภาพเข้า-ออก แบบเลื่อนขวาสำหรับปรับองศาการมองจากพื้นดิน (tilt) และสุดท้ายคือปุ่มสำหรับปรับองศาการมองให้เป็น 90 องศาหรือตั้งฉากกับพื้นดิน



วิธีการค้นหาสถานที่สามารถทำได้หลายวิธีจากเครื่องมือที่ Google Earth เตรียมไว้ สำหรับตัวอย่างที่ใช้จะเป็นพื้นที่ในประเทศไทย

1. การค้นหาสถานที่จากส่วนสถานที่ หรือ Places panel (หมายเลข 2) ซึ่งเป็นสถานที่ที่ Google Earth เตรียมไว้ให้ หรืออาจมาจากสถานที่ที่เราเคยดูและบันทึกเก็บไว้ หรือได้จากการอินเทอร์เน็ต การใช้งานคือดับเบลคลิกที่สถานที่ที่ต้องการ ถูกใจจะหมุนไปยังที่ที่เราเลือกข้อมูลภาพจะค่อยๆ ถูกโหลดมา ภาพจะค่อยๆ ชัดเจนขึ้น ทั้งนี้ขึ้นกับความละเอียดของข้อมูลพื้นที่นั้นๆ ด้วย ส่วนใหญ่พื้นที่ที่มีข้อมูลสมบูรณ์จะเป็นเมืองใหญ่ๆ โดยเฉพาะในทวีปอเมริกา ยุโรป แต่ทาง Google แจ้งว่าจะมีการปรับปรุงข้อมูลพื้นที่ส่วนอื่นของโลกให้สมบูรณ์ขึ้นต่อไปในอนาคต หากทำเครื่องหมายถูกหน้าสถานที่หลายๆ แห่ง แล้วคลิกปุ่มลูกศรด้านล่างข้างของ Search panel ตัวลูกโลกในโปรแกรม Google Earth จะหมุนพาเราท่องไปยังสถานที่เหล่านั้นทีละแห่งตามที่เลือกไว้ เมื่อเราลากอยู่ในเยลลิคอร์ปเตอร์ ชุมเมือง

2. การค้นหาในส่วนการค้นหา แบบ Fly To ใช้ชื่อเมือง ชื่อสถานที่ที่ต้องการ เช่น การค้นนามเมือง Washington DC จากແບ Fly To ในช่องค้นหา หรือกรณีที่เราต้องการค้นหาในประเทศไทย

จากแผนที่กระดาษ นำมาใส่ในช่องค้นหาได้ เช่นกัน ส่วนແບ Local Search จะเป็นการค้นหาตำแหน่งสถานที่ของร้านค้าในท้องถิ่น เช่น หาร้านขายพิซซ่า หาถู๊เอทีเอ็ม กิ๊ฟ “Pizza” หรือ “ATM” เข้าไป ในเมืองไทยของการใช้การค้นหาประเภทนี้อาจจะยังทำไม่ได้ และบางสถานที่ที่มีชื่อเสียงของบ้านเราก็อาจจะยังไม่ปรากฏบนแผนที่ของ Google Earth

3. การค้นหาเส้นทางการเดินทางโดยใช้ແບ Directions เพียงคีย์สถานที่ต้นทางและปลายทางเข้าไป โปรแกรมจะแสดงเส้นทาง ชื่อถนน บันหน้าจอ

การใช้ Layer panel (ชั้นข้อมูล) เพื่อกำหนดให้แสดงหรือไม่แสดงข้อมูลส่วนใดบ้าง เช่น เส้นขอบเขตพื้นที่ ที่ตั้งโรงเรียน ร้านอาหาร ชื่อถนน ฯลฯ โดยการทำเครื่องหมายถูกหน้าเลเยอร์ข้อมูลที่ต้องการ บางเลเยอร์ข้อมูลทาง Google ได้นำมาไว้ให้ในส่วนแสดงปุ่มการควบคุมแผนภาพ สำหรับเลเยอร์ข้อมูลที่นำเสนอ เช่น กำหนดให้แสดงเส้นขอบเขตพื้นที่ ข้อมูลถนน ร้านอาหาร โรงเรียน ภาพอาคารแบบ 3 มิติ

การบันทึกข้อมูลสถานที่ สามารถเก็บบันทึกได้เป็น 2 แบบคือ การเก็บเป็นไฟล์รูปภาพแพนที่ (นามสกุลไฟล์ jpg) และการเก็บเป็นตำแหน่งหรือการบักหมุด สามารถใส่ข้อมูลบรรยายรายละเอียดเพิ่มเติม เช่น เว็บไซต์ ประวัติสั้นๆ ของสถานที่นั้นกรณีเป็นสถานที่ท่องเที่ยว นอกจากนี้ยังมีเมนู Email สำหรับส่ง Placemark ให้เพื่อนทางอีเมลได้อีกด้วย โดยสามารถเลือกส่งได้ว่าจะส่งเป็นไฟล์รูปภาพ (*.jpg) หรือส่งเป็นไฟล์ตำแหน่ง (*.kmz) สำหรับผู้ที่ได้รับไฟล์ตำแหน่ง (*.kmz) หากในเครื่องของผู้รับมีโปรแกรม Google Earth ติดตั้งอยู่ เมื่อเปิดไฟล์ เครื่องคอมพิวเตอร์จะไปรีบิกโปรแกรม Google Earth ขึ้นมา

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

ปรากฏการณ์ Google Earth เป็นสิ่งที่น่าตื่นใจสำหรับผู้ใช้ทั่วโลกไม่ว่าแม้แต่ผู้ใช้ชาวไทย ทำให้เกิดมีเว็บไซต์ ชุมชนออนไลน์ ให้ข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับ Google Earth เป็นที่แลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น และให้ดาวน์โหลดตำแหน่งพิกัดของพื้นที่ต่างๆ โดยเฉพาะของประเทศไทย แก่ผู้ใช้ทั่วโลก นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเกิดขึ้น เช่น การประกวดการจัดทำ Placemark และ รูป 3 มิติของสถานที่ในประเทศไทย หากสนใจข้อมูลเพิ่มเติมสามารถเข้าไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้หรือดาวน์โหลด Placemark ได้จากเว็บไซต์ต่างๆ ที่น่าสนใจทั่วของไทยและต่างประเทศ เช่น

- <http://earth.google.com/tour/>
- <http://earth.google.com/faq.html>
- <http://www.keyhole.com/GoogleEarthHelp/GoogleEarth.htm>
- <http://www.thaiearth.com>
- <http://www.thaigalaxy.com>
- <http://www.thaigooglearth.com>
- [http://bbs.keyhole.com \(Google Earth community\)](http://bbs.keyhole.com (Google Earth community))



ຈົດສາຮັບອຳນວຍ

ສ່ງຄຣາມໂລກ Google Earth ປະກິວວັດຖຸກິຈດ້ວຍໂລກດິຈິຕອລໄປໃໝ່. 2005. [online] [cited dated 21 November]

Available from <http://www.positioningmag.com/Magazine/Details.aspx?id=42106>

Common questions about Google Earth. 2005. [online] [cited dated 7 November] Available from
<http://earth.google.com/faq.html>

Google earth. 2005. [online] [cited dated 10 November] Available from http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Earth

Layouton, Julia. How Google Earth works. 2005. [online] [cited dated 8 November] Available from
<http://computer.howstuffworks.com/google-earth.htm>

VMaster. Google Earth. 2005. [online] [cited dated 10 November] Available from <http://www.vcharkarn.com/include/article/showarticle.php?Aid=318>



การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ภายใต้โครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์

อาร์ ชวีสีหากุล
บัญชัย มงคลชาติ

โครงการหนึ่งตำบล

หนึ่งผลิตภัณฑ์ (One Tambon One Product) เป็นนโยบายของรัฐบาลที่สนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาชุมชนให้เข้มแข็งเพื่อพัฒนาอย่างดี โดยให้แต่ละหมู่บ้านมีผลิตภัณฑ์หลักเป็นของตัวเอง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัตถุดิบทรัพยากรของท้องถิ่นมาทำการพัฒนาจนกลายเป็นสินค้าที่มีคุณภาพ มีจุดเด่น และจุดขายที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่น สร้างความเจริญให้แก่ชุมชนให้สามารถยกระดับฐานะความเป็นอยู่ของคนในชุมชนให้ดีขึ้น สามารถจำหน่ายได้ทั้งในและต่างประเทศ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารให้ได้มาตรฐานและปลอดภัย สำหรับบริโภคตามระบบ GMP (หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต) ระบบ HACCP (การวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ควบคุม) และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มพช.) มีเหตุมาจากประเทศไทยกำลังถูกกลั่นดันจากนานาประเทศให้ผู้ผลิตรายมีมาตรฐานอาหารและระบบความปลอดภัยในการควบคุม ควบคุมกระบวนการผลิต เพื่อให้ความมั่นใจให้กับผู้บริโภค

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์อาหารมากที่สุดในโลก ทัดเทียมกับภูมิภาคเอเชียของนานาประเทศ และลดปัญหาการกีดกันทางการค้าในการส่งออกสินค้าและผลิตภัณฑ์

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มพช.) เป็นมาตรฐานที่ให้การรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ชุมชนของผู้ผลิตในชุมชนที่เกิดจากการรวมกลุ่มกันประกอบกิจกรรมโดยกิจกรรมหนึ่ง หรือชุมชนในโครงการหนึ่ง ที่มีผลิตภัณฑ์ที่ฝ่ายคัดเลือกจากจังหวัด และ/หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้ประกาศกำหนดไว้ และจะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนกับผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง

ระบบ GMP (Good Manufacturing Practice) หรือ หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีสำหรับการผลิต เป็นการจัดการสภาวะแวดล้อมขั้นพื้นฐานของกระบวนการผลิต เช่น การควบคุมสุขลักษณะส่วนบุคคล การควบคุมแมลงและสัตว์นำโรค การออกแบบโครงสร้างอาคารผลิต รวมถึงเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต ซึ่งเน้นการป้องกันมากกว่าการแก้ไข เป็นระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหารขั้นพื้นฐาน

ระบบ HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) ซึ่งเป็นการจัดการด้านการควบคุมกระบวนการผลิต โดยจะทำการวิเคราะห์และประเมินขั้นตรายในขั้นตอนการผลิตทั้งหมด ตั้งแต่ตรวจสอบวัตถุดิบ จนกระทั่งเป็นผลิตภัณฑ์สู่ผู้บริโภค ว่าจุดใด หรือ ขั้นตอนใดมีความเสี่ยง ต้องควบคุมถ้าหากการควบคุมที่จุดนั้นจะทำให้ ผลิตภัณฑ์อาหารไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค เรียกจุด หรือขั้นตอน นั้นๆ ว่า จุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Critical Control Point; CCP) จากนั้นหมายความว่าจุดวิกฤต เพื่อให้อาหารปลอดภัยต่อผู้บริโภค

หน่วยงานที่ให้การรับรองมาตรฐานและระบบความปลอดภัยอาหาร เช่น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม กรมปศุสัตว์ กรมประมง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์และหน่วยงานเอกชนหลายแห่ง

กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.) เป็นหน่วยงานของรัฐที่มีศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยี



อาหาร ตลอดจนการตรวจสอบและวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหารด้วย นอกจากนี้ วศ. ยังเป็นหน่วยงานหนึ่งที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดทำโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ในด้านอาหาร โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากคณะกรรมการอำนวยการอำนวยการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ แห่งชาติ (กอ.นตพ.) ผ่านสำนักงานวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม (สสว.) ให้ดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาด้านอาหาร “โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารโดยการแปรรูปเพื่อส่งเสริมการส่งออก” ภายใต้โครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ เป็นเวลา 3 ปี โดยมีระยะเวลาดำเนินการดังนี้

ระยะที่ 1 ปี 2546 มิถุนายน 2546 ถึง กันยายน 2547

ระยะที่ 2 ปี 2547 มกราคม 2547 ถึง เมษายน 2548

ระยะที่ 3 ปี 2548 พฤษภาคม 2548 ถึง ธันวาคม 2548 (อยู่ระหว่างดำเนินการ)

โครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เป็นโครงการต่อเนื่องที่รัฐบาลได้สนับสนุนงบประมาณให้โครงการตั้งแต่ปี 2546 ดังนั้นข้อมูลวิชาการจากการดำเนินโครงการจึงเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการอื่นในการปรับปรุงและพัฒนาให้ได้ระบบประกันคุณภาพและระบบคุณภาพในอนาคต สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่ วศ. ดำเนินการพัฒนาระบบคุณภาพ เป็นกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรที่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรจำนวน 27 แห่ง (42 ผลิตภัณฑ์) จาก 10 จังหวัด ได้แก่

1. จังหวัดจันทบุรี จำนวน 7 แห่ง ดังนี้

- 1) กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเขานาabayศรี (2 ผลิตภัณฑ์)
- 2) กลุ่มแม่บ้านจันทบุรีฟรุ๊ต โปรดักส์ จำกัด (1 ผลิตภัณฑ์)
- 3) กลุ่มอาชีพสตรีแม่บ้านเขาน้อย (1 ผลิตภัณฑ์)
- 4) กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรครล่องนราภรณ์ (1 ผลิตภัณฑ์)
- 5) กลุ่มอาชีพสตรีตำบลคมบาง (1 ผลิตภัณฑ์)
- 6) กลุ่มสตรีอาสาพัฒนาตำบลเกรียงหัก (1 ผลิตภัณฑ์)
- 7) กลุ่มสตรีอาสาพัฒนาตำบลตรอกนอง จ.จันทบุรี (1 ผลิตภัณฑ์)

2. จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 1 แห่ง ดังนี้

- 1) กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรท่าตูม (1 ผลิตภัณฑ์)

3. จังหวัดระยอง จำนวน 1 แห่ง ดังนี้

- 1) กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านแหลงพัฒนา (1 ผลิตภัณฑ์)

4. จังหวัดตราด จำนวน 3 แห่ง ดังนี้

- 1) ว้านแอล แอนด์ เจ (S & J) (1 ผลิตภัณฑ์)
- 2) บริษัท เจียรทวี จำกัด (1 ผลิตภัณฑ์)

- 3) กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเนินทรราย (1 ผลิตภัณฑ์)

5. จังหวัดชลบุรี จำนวน 1 แห่ง ดังนี้

- 1) กลุ่มแม่บ้านทุ่งโป่วง-มหาบอส่อง (1 ผลิตภัณฑ์)

6. จังหวัดราชบุรี จำนวน 5 แห่ง ดังนี้

1) บริษัท เอเชี่ยน-สปีเรียมฟู้ส จำกัด (บริษัท ไทยเบทา疼อร์ฟูดส์ จำกัด) (1 ผลิตภัณฑ์)

2) กลุ่มไชปีหวาน แม่ข่าย (5 ผลิตภัณฑ์)

3) กลุ่มไชปีหวาน ราชฎา (1 ผลิตภัณฑ์)

4) กลุ่มแม่บ้าน ตำบลเจ็ดเสมียน (1 ผลิตภัณฑ์)

5) สหกรณ์โคนม หนองโพราชบุรี จำกัด (3 ผลิตภัณฑ์)

7. จังหวัดปัตตานี จำนวน 1 แห่ง ดังนี้

1) บริษัท แอลมอล ชีเฟรช จำกัด (1 ผลิตภัณฑ์)

8. จังหวัดนราธิวาส จำนวน 1 แห่ง ดังนี้

1) กลุ่มแม่บ้าน เกษตรกรร่วมพัฒนา (1 ผลิตภัณฑ์)

9. จังหวัดสงขลา จำนวน 6 แห่ง ดังนี้

1) กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรส้มแขกบ้านทุ่งเงา (1 ผลิตภัณฑ์)

2) กลุ่มสตรีสหกรณ์ บ้านชุมพล (1 ผลิตภัณฑ์)

3) กลุ่มอาชีพผลิตภัณฑ์ตลาดโนนดบ้านคลองฉันวน (1 ผลิตภัณฑ์)

4) กลุ่มแม่บ้าน เกษตรกรพระพุทธ (1 ผลิตภัณฑ์)

5) บริษัท หาดใหญ่ แคนนิ่ง จำกัด (1 ผลิตภัณฑ์)

6) กลุ่มผลิตและแปรรูปอาหารทะเลสาบสังขลา (เกษตรยอ ที เอ็ม พี โปรดักส์) (2 ผลิตภัณฑ์)



10. จังหวัดสุดท้าย จำนวน 1 แห่ง ดังนี้

1) บริษัท ผลิตภัณฑ์ ปลากระป่อง จำกัด (8 ผลิตภัณฑ์)

วศ. ได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นกลุ่มแม่น้ำเกษตรกร เป้าหมายทั้ง 27 กลุ่ม จาก 10 จังหวัด โดยในทันทีได้สำรวจสภาพการผลิตและสถานที่ทำการผลิต ซึ่งการสำรวจสถานที่ประกอบการอาชีวภาพ เครื่องมือที่ใช้ สุขลักษณะส่วนบุคคล และข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ และนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้ไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาและวางแผนปรับปรุงคุณภาพให้เหมาะสมสมกับแต่ละกลุ่ม

จากการสำรวจเบื้องต้นสามารถจำแนกประเภทของกลุ่มเป้าหมายตามความพร้อมในการขอรับรองมาตรฐานอาหารต่างๆ ได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. กลุ่มแม่น้ำเกษตรกรที่ไม่มีความพร้อม และไม่สนใจในการพัฒนาคุณภาพการผลิตกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ยังไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิต ส่วนสถานที่ผลิตนั้นไม่สะอาดถูกลบออกจากพื้นที่ ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาหารต่อไป แต่ก็มีความต้องการที่จะพัฒนาคุณภาพให้ดีขึ้น แต่ไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากขาดทุนที่ต้องจ่ายในการซื้อวัสดุและเชื้อเพลิง ไม่สามารถจ่ายค่าเชื้อเพลิงที่สูงกว่าค่าขายได้ จึงต้องลดลง ทำให้ขาดทุนต่อไป

2. กลุ่มแม่น้ำเกษตรกร ที่มีความพร้อมในการปรับปรุง และแก้ไขเพื่อให้ได้การรับรองมาตรฐานอาหาร กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยังไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิต สุขลักษณะส่วนบุคคลยังไม่ดีนัก ส่วนสถานที่ผลิตนั้นผู้ประกอบการมีความพร้อมที่จะดำเนินการปรับปรุง และแก้ไขให้มีสายการผลิตที่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิต

3. กลุ่มแม่น้ำเกษตรกรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาหารบางประเภทแล้ว เช่น อ.ย. และมีความพร้อมในการปรับปรุง และแก้ไขเพื่อให้ได้การรับรองมาตรฐานอื่นเพิ่มเติม กระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ยังเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิต สุขลักษณะส่วนบุคคลอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ส่วนสถานที่ผลิตมีความเหมาะสม มีสายการผลิตที่ดี มีบางบริเวณที่ต้องปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมมากขึ้น มีบุคลากรที่มีความพร้อมและกระตือรือร้นในการพัฒนาเพื่อให้ได้ระบบความปลอดภัย และมาตรฐานอาหาร

วศ. ได้ดำเนินการประเมินสถานที่ผลิตและผู้ปฏิบัติงานของแต่ละกลุ่ม รวบรวมข้อมูลปัญหาต่างๆ เพื่อให้แต่ละกลุ่มได้รับคำปรึกษา และคำแนะนำ การพัฒนากระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้อง สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ดังนี้

1. โครงสร้างอาคารสถานที่ผลิตยังไม่ถูกต้องตามสุขลักษณะที่ดีในการผลิต วศ. ได้ให้การแนะนำในการปรับปรุงอาคารผลิต เช่น การปรับพื้นและผนังให้เรียบ การครอบหลอดไฟ และการติดมุ้งลวด สภาพโดยรวมรอบอาคารต้องไม่รก ไม่เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์พะนะ ทำพื้นรอบอาคารให้เรียบป้องกันผู้คนลื่นล้มเข้าสถานที่ประกอบการ

2. กระบวนการผลิตยังไม่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต วศ. ได้ดำเนินการช่วยเหลือ แนะนำให้มีการพัฒนากระบวนการผลิตที่เหมาะสม และถูกสุขลักษณะ เช่น การใช้สารกันเสียในปริมาณที่เหมาะสมไม่เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด

3. เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ต้องได้รับการพัฒนาให้ถูกสุขลักษณะ วศ. ได้ดำเนินการแนะนำให้มีการทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้และสถานที่ผลิตอย่างสม่ำเสมอ

4. สุขาภิบาลของสถานประกอบการไม่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต วศ. ได้ดำเนินการแนะนำด้านสุขาภิบาลโดยมีห้องน้ำ ห้องส้วม ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับจำนวนพนักงาน มีอ่างล้างมือ สนับเปลว และผ้าเช็ดมือ

5. บุคลากรต้องได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสุขลักษณะที่ดีเพื่อให้ผลิตอาหารที่มีความปลอดภัย ผู้ประกอบการต้องให้สมาชิกกลุ่มตรวจสอบคุณภาพอย่างน้อยปีละครั้ง ต้องสำรวจเสื้อผ้าที่สะอาด สวมถุงมือ และหนาข้น ปฏิบัติงานในจุดที่เกิดการปนเปื้อนได้



วศ. ได้ดำเนินการจัดการอบรมให้แก่กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเป้าหมายดังนี้

1. การอบรมพื้นฐานกระบวนการแปรรูปที่ได้สุขลักษณะและเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร โดยดำเนินการจัดอบรมจำนวน 5 ครั้ง จำนวนผู้เข้าอบรมทั้งหมด 434 คน

2. การฝึกอบรมระบบความปลอดภัยของอาหาร GMP และ HACCP โดยดำเนินการจัดอบรมจำนวน 5 ครั้ง จำนวนผู้เข้าอบรมทั้งหมด 319 คน

3. การฝึกอบรมความปลอดภัยของอาหารในอุตสาหกรรมระดับชุมชน จำนวนผู้เข้าอบรมทั้งหมด 218 คน ให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับการจัดทำระบบ GMP HACCP มพช. และ ออย.

วศ. ได้ดำเนินการแนะนำและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเป้าหมายแต่ละกลุ่มในเรื่องดังๆ ดังนี้

1. ให้คำปรึกษาด้านโครงสร้างของอาคารผลิตให้ถูกต้องตามหลักของ GMP

2. การควบคุมการรับวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์

3. การควบคุมกระบวนการผลิต

4. สุขลักษณะส่วนบุคคลของพนักงาน

5. การบำรุงรักษา การทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ และสถานที่ผลิต

6. การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้มีความทันสมัย สวยงาม เหมาะสมกับชนิดของอาหาร ตลอดจนสะดวกต่อการใช้งาน

วศ. ได้ดำเนินการจัดทีมงานลงพื้นที่เชิงาากลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเป้าหมายเพื่อจัดทำระบบ GMP และดำเนินการแก้ไขปัญหาข้อผิดพลาดดังๆ ในแต่ละพื้นที่ โดยใช้เอกสารบันทึกการตรวจสอบสถานที่ผลิตอาหารด้านสุขลักษณะทั่วไปของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข และดำเนินการผลักดันให้กลุ่มเป้าหมายยื่นขอการรับรองระบบคุณภาพ โดยปี 2546 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ได้รับเอกสารการยื่นขอการรับรองมาตรฐาน GMP ทั้งสิ้น 8 ผลิตภัณฑ์ จากกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรที่มีศักยภาพ 8 กลุ่ม ใน 4 จังหวัด สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ได้ดำเนินการขอความร่วมมือจากอุตสาหกรรมจังหวัดในการรับ และส่งตัวอย่างเพื่อการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มพช.) ทั้งสิ้น 31 ผลิตภัณฑ์ จากกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรที่มีศักยภาพ 20 กลุ่ม ใน 7 จังหวัด มี 2 ผลิตภัณฑ์ที่ไม่พร้อมของการรับรอง มพช. และ 2 ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ขอรับรอง มพช.

สรุปการดำเนินงานของวศ. โดยดำเนินการพัฒนาครอบคลุมทั้งให้คำแนะนำในกิจกรรมพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารโดยการแปรรูปเพื่อส่งเสริมการส่งออกภายใต้โครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ ในพื้นที่ 4 จังหวัด จำนวน 8 แห่ง สามารถสรุปผลการดำเนินงานที่ผ่านมาในปี 2546 กลุ่มสตรีอาสาพัฒนาตำบลเกวียนหัก (บิชัท กุลนารถเกรรณ์ จำกัด) กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเขายาบยศรี จ.จันทบุรี กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรท่าตูม จ.ปราจีนบุรี กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรทุ่งโปรง-มหาบอช่อง จ.ชลบุรี กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านแสง จ.ระยอง มีการพัฒนาปรับปรุงอาคาร เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ตามที่ วศ. ดำเนินการแนะนำ จนผ่านการรับรองระบบการผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดี (Good Manufacturing Practice, GMP) จากสาธารณสุขประจำจังหวัด ส่วนกลุ่มสตรีอาสาพัฒนาตำบลต่องสอง จ.จันทบุรี และ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเนินทรวย จ.ตราด หัวหน้ากลุ่มแต่ละแห่งมีความกระตือรือร้นและพยายามปรับปรุงเพื่อให้ได้รับการรับรองระบบการผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดี แต่เนื่องจากปัจจัยหลายๆ ด้าน ทำให้ในขณะนี้ยังไม่สามารถของการรับรองระบบจากสาธารณสุขประจำจังหวัดได้



ในปี 2547 ผลิตภัณฑ์อาหารที่พัฒนาคุณภาพ แบ่งประเภทตามการส่งตัวอย่างเพื่อการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มพช.) ได้เป็น 7 ประเภท คือ ผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างการดำเนินการขอ มพช. และยังไม่ทราบผลการตรวจสอบ 8 ผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ขอรับรอง มพช. 2 ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ไม่พร้อมของการรับรอง มพช. 2 ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ต้องมีอย. ไม่มี มพช. 2 ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตทราบผลการตรวจสอบแล้วได้รับการรับรองมาตรฐาน GMP และ HACCP 15 ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาและได้มาตรฐาน GMP และ HACCP และผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาและได้มาตรฐาน มอก. GMP และ HACCP 1 ผลิตภัณฑ์

สรุปโดยรวม วศ. ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ของกลุ่มเป้าหมาย ให้ได้รับการรับรองระบบคุณภาพทั้งสิ้น 24 ผลิตภัณฑ์ (ปี 2546 - 2547)

ບໍາວກົວປິນ ວັດ



ສມເລື່ອທະເຖກຮັດນາຍສຸດາຍ ສຍາມບຣນຣາຊ-
ກຸນາຮີ ທຽບພຶກຄຳບຣະຍາຍຮາຍງານ ເຊື່ອກາຮົກຂາ
 ສຳປະກອບແລະຄຸນຄ່າທາງໄກໝາກຮາຍຂອງຜລໄມ້ໄທທີ່ໄດ້
 ຮັກກາຮອນຊູ້ຮັກໜັກຊູ້ກຣມປຶກ ຈາກ ນາຍປຣິ້າ ອຣມນິຍມ
 ຜູ້ຢ່ານວຍການໂຄຮກກາຮົກວິທະຍາຄາສຕ່ວົງກາພ ໃນຫານແລດັງ
 ນິທຣສກກາຣ ເຊື່ອງ ທຣພາກກຣໄທ : ສරພລິ້ງລ້ວນພັນເກີຍ
 ລ ອ. ສີຄົວ ຈ. ນຄຣາຊສືນມາ
 (19 ຕ.ຄ. 2548)

ກຣມວິທະຍາຄາສຕ່ວົງກາພ ຈັດຫານຢໍາລາ - ອາລັຍ
 ຜູ້ເກີຍີນອາຍຸຮາຍກາຣ ກຣມວິທະຍາຄາສຕ່ວົງກາພ ປີ 2548
 ພ້ວມມອບຂອບທີ່ຮ່າຍລືກແລະເກີຍຣຕິບຕ່າງ ຊຶ່ງນີ້ ນາງອັຈຈຽນ
 ພຸ່ມຜັດ ຮອງອີບດີກຣມວິທະຍາຄາສຕ່ວົງກາພ ເກີຍີນອາຍຸ
 ຮາຍກາຣໃນປີນີ້ເຊັ່ນກັນ



ດຣ.ສັກລົ້ສິກົງ ຄຣີເຄະ ປັດກະທຽວວິທະຍາຄາສຕ່ວົງກາພ
 ແລະເກີຍີນໂລຍ ເຍີ່ມໝາຍທີ່ກຣມວິທະຍາຄາສຕ່ວົງກາພ
 ໃນການປະກວດເປົ້າປະກວດປົກການ ເຊື່ອ ການບົງຄາກ
 ພາດດ້ານວິທະຍາຄາສຕ່ວົງກາພແລະເກີຍີນໂລຍ ສູກລຸ່ມຈັງຫວັດກາໄຕ
 ຕອນລ່າງ ດ ໂຮງແຮມ ປີ ພິ ສມື່ລາ ປີ້ ແອນດີ ວິສລອວົງ
 ຈ.ສັງລາ (3 - 5 ພ.ຍ. 2548)



ດຣ.ສຸຈິນຕາ ໂທສິຫານິຫ ອີບດີກຣມວິທະຍາຄາສຕ່ວົງກາພ ມອບເກີຍຣຕິບຕ່າງຍ່ອງເຂີດຫຼຸກນີ້ ກຣມວິທະຍາຄາສຕ່ວົງກາພ
 ພ.ຄ. 2548 ຊຶ່ງແປ່ງເປັນ 4 ກລຸ່ມ ຮວມ 30 ຮາຍ ພ້ວມທັນມອບໃນປະກາສເກີຍຣຕິຄຸນແກ່ຂ້າຮາຍກາຣ ຊຶ່ງປະກອບຄຸນຄວາມດີດ້ານ
 ໄທ້ຄວາມຮ່ວມມືອົບປົງຕິການກົງຈົງເງື່ອງຕ້ານທ້ອງປົງຕິການທດສອບ ສອບເທີຍບ ຈຳນວນ 17 ຮາຍ ດ ຫ້ອງປະກຸມອາຄາຣສຖານທີ່ການ
 ເຄມປົງຕິການ ກຣມວິທະຍາຄາສຕ່ວົງກາພ (29 ກ.ຍ. 2548)

ບ້າວກ້ວມໃນ ວົດ.



ดร.สุจินดา โชคทิพานิช อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ รักษาราชการแทนรองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ได้มอบหนังสือรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบให้แก่ บริษัท เอลร์ แอนด์ ໄວເທເກ จำกัด ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการที่ให้บริการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งทางด้านอากาศ น้ำ และน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและจากสถานที่ทั่วไป โดยมีนายมงคล จินดาเวช กรรมการบริหารฝ่ายห้องปฏิบัติการของบริษัท เป็นผู้รับมอบ (22 พ.ย. 2548)

นายชัยวุฒิ เลาวเลิศ รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์-บริการ 宣告ข่าวเรื่อง “รับงบทั้งหมด วศ. มีคำอป” แก่ผู้สื่อข่าว ณ ห้องประชุม ชั้น 6 อาคารตัวฯ กรมวิทยาศาสตร์-บริการ (14 ก.ย. 2548)

ดร.ประวิช รัตนเพียร รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เป็นประธานกล่าวเปิดการเสวนา เรื่อง “สารบันเบื้อง ภัยเงียบใกล้ตัวท่าน” ณ ห้องจัดนิทรรศการชั้น 1 อาคารสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ (16 พ.ย. 2548)

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้รับการคัดเลือกให้เป็นหน่วยงานที่ชนะการประกวดแข่งขันเครื่องซึ่งทั่วประเทศในโครงการ “The Oldest Serial Number Competition of METTLER TOLEEDO Balance” ซึ่งเป็นโครงการของบริษัท เมทแลร์-ໂໂລໂດ (ประเทศไทย) จำกัด โดย ดร.สุจินดา โชคทิพานิช อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้รับมอบใบประกาศนียบัตรจาก นายทรงพล ทรงสิทธิ์ໂໂຄ ผู้จัดการแผนกเครื่องมือวิทยาศาสตร์ บริษัท เมทแลร์-ໂໂລໂດ (ประเทศไทย) จำกัด (25 ต.ค. 2548)



ບ້າວກ້ວມໃນ ວັດ.



กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดการเสวนา “บรรจุ-
ภัณฑ์ดี ชีวีปลอดภัย : แนวโน้มของภาคเศรษฐกิจอาหารต่อ¹
ความปลอดภัยของผู้บริโภคในอนาคต” ให้แก่ผู้ประกอบการ
ด้านบรรจุภัณฑ์ ในเรื่องความปลอดภัยของการใช้บรรจุ-
ภัณฑ์อาหารให้เป็นไปตามข้อกำหนดของประเทศไทยค้า²
และเพื่อเผยแพร่ความรู้เรื่องการจัดทำระบบ HACCP
ของภาคเศรษฐกิจ ณ อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรม
วิทยาศาสตร์บริการ (30 พ.ย. 2548)

ดร.สุจินดา โชคพาณิช อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์-
บริการ มอบประกาศนียบัตรแก่ผู้ผ่านการอบรมหลักสูตร
นักวิเคราะห์มืออาชีพ สาขาเคมี รุ่นที่ 2 จำนวน 30 คน
ณ อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ
(25 พ.ย. 2548)



ดร.สุจินดา โชคพาณิช อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์-
บริการ นำข้าราชการและลูกจ้าง กล่าวถวายสัตย์ปฏิญาณ
เพื่อเป็นข้าราชการที่ดี และพลังของแผ่นดิน ในพิธีถวาย
สัตย์ปฏิญาณต่อองค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
เพื่อแสดงความรักดีและเป็นพลังของแผ่นดินถวายเป็น³
ราชลักษณะอย่างพร้อมเพรียงกัน เนื่องในโอกาส
เฉลิมพระชนมพรรษา 5 อันวาคม พ.ศ. 2548



กรมวิทยาศาสตร์บริการ ให้การต้อนรับสถาบันหุ่นยนต์ภาคสนาม
คณฑ์แผน Center of Standardization, Ministry of Trade ประเทศไทย
มหावิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
斐斐 และอิเล็กทรอนิกส์ และการบริหารจัดการองค์ความรู้ภายใน วศ.

ຫ້າວທັງໄປນ ວິດ.



กรมวิทยาศาสตร์ธุรกิจ นำผลงานไปแสดงในนิทรรศการ “วันเทคโนโลยีของไทย ประจำปี 2548” ณ อิมแพคเมืองทองธานี และนิทรรศการ เที่ยวเนื่องโครงการดีเด่นของดี ครั้งที่ 5 ณ สนามหน้าศาลาลากลางจังหวัดราชสีมา



กรอบวิทยาศาสตร์บริการ จัดฝึกอบรมทางวิชาการด้านต่างๆ ให้แก่ นิสิต นักศึกษา ข้าราชการ เอกชน ผู้ประกอบการ และผู้สนใจ เพื่อนำความรู้ไปเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงาน

ລາວດເໜີກກລ້າແຮງຕິງສູງ ສໍາຫັບງານຄອນກົດ



ກວັນໂຮຈນ ຈຣຍານິມິຕර
ວິຊຍ ສນຈະບາກຄ

ປັຈຸນິນ ປະເທດໄທຍ່ມີຄວາມຕ້ອງການດ້ານທີ່ອຸ່າຄ້າຍແລະ ສໍານັກງານຮ້ວມທັງຮະບບສາຄາຮຸນປັກສູງ ທຳໃຫ້ຄວາມຕ້ອງກາຣໃຊ້ລາວດເໜີກກລ້າ ແຮງດຶງສູງສໍາຫັບງານຄອນກົດມີຄວາມຈຳເປັນອ່າຍ່າງມາກໃນກາຮພື້ນນາປະເທດ

ລາວດເໜີກກລ້າແຮງດຶງສູງສໍາຫັບງານຄອນກົດ ມີຢູ່ 2 ແບບຄື່ອ ແບບເສັ້ນເດືອຍເວີຍກວ່າ ລາວດເໜີກກລ້າສໍາຫັບຄອນກົດອັດແຮງ (steel wires for pre-stressed concrete) ອ້າງ PC Wire (ມອກ.95-2540) ມີຂັນດັດເສັ້ນຜ່ານສູນຍົກລາງ ຕັ້ງແຕ່ 2.5 - 12.2 ມິლລິມິຕຣ ແລະ ແບບຕີເກລື້ອຍ່າ ເວີຍກວ່າ ລາວດເໜີກກລ້າຕີເກລື້ອຍ່າ ສໍາຫັບຄອນກົດອັດແຮງ (steel wires strands for pre-stressed concrete) ອ້າງ PC Strand (ມອກ.420-2540) ແປ່ງອອກເປັນໜິນດ 2 ເສັ້ນ 3 ເສັ້ນ 7 ເສັ້ນ ແລະ 19 ເສັ້ນ ມີຂັນດັດເສັ້ນຜ່ານສູນຍົກລາງຕັ້ງແຕ່ 5.8 - 21.8 ມິລລິມິຕຣ ລາວດເໜີກກລ້າໆ ທັ້ງ 2 ແບບ ແປ່ງອອກເປັນ 2 ປະເທດຕ້ວຍກັນ ຄື່ອ ປະເທດຄວາມລ້າຍຮຽມດາ ແລະ ປະເທດ ຄວາມລ້າຕໍ່າ ຄວາມໝາຍກີ້ອ ປະເທດຄວາມລ້າຍຮຽມດາມີຄວາມສາມາດໃນກາຮ ໃຊ້ງານໄດ້ສັນກວ່າໜີດຄວາມລ້າຕໍ່າ ອ້າງຈະພຸດວ່າອ້າຍຸໂຄຮງສ້າງທີ່ກຳຫັນໃຫ້ອອງ ລາວດເໜີກກລ້າໆ ປະເທດຄວາມລ້າຍຮຽມດາຈະນ້ອຍກວ່າປະເທດຄວາມລ້າຕໍ່າ ຈາກ ປະສບກາຮນທີ່ໄວ້ເຄຣະໜ້າຄຸນສົມບັດຂອງລາວດເໜີກກລ້າໆ ປະເທດຄວາມລ້າຕໍ່າ ມີຄວາມລ້າຍ່ຽງປະມານໄມ້ເກີນຮ້ອຍລະ 1 ເມື່ອທີ່ການດຶງຈິນທດສອບທີ່ແຮງດຶງຮ້ອຍລະ 80 ຂອງຄ່າແຮງດຶງສູງສຸດຕາມທີ່ມາຕຽບສູນກຳຫັນດ ສ່ວນລາວດເໜີກກລ້າໆປະເທດຄວາມ ລ້າຍຮຽມດາມີຄວາມລ້າຕໍ່າແຕ່ຮ້ອຍລະ 2.5 ຈິ້ນໄປເມື່ອໃຊ້ແຮງດຶງແລະ ວະເລາທ່າກັນ ຂຶ້ງລາວດເໜີກກລ້າໆທີ່ສອງແບບຕ້ອງເປັນໄປຕາມມາຕຽບສູນທີ່ເວີຍກວ່າ “ມາຕຽບສູນ ບັດດັບ” ຂຶ້ງຜູ້ຜົດ ຜູ້ຈຳນ່າຍແລະຜູ້ນໍາເຂົາຈະຕ້ອງຜົດ ຈຳນ່າຍແລະນໍາເຂົາ ແຕ່ຜົດກັນທີ່ໄດ້ມາຕຽບສູນດາມທີ່ສໍານັກງານມາຕຽບສູນຜົດກັນທີ່ອຸດສາຫກຮ່ວມ (ສມອ.) ປະກາສກຳຫັນດເຫັນນັ້ນ ຮາຍລະເອີຍດັ່ງຕອນໃນກາຮຜົດລາວດເໜີກກລ້າ ແຮງດຶງສູງສໍາຫັບງານຄອນກົດທີ່ໃຊ້ກັນອຸ່ນໂດຍທ້າໄປ ມີດັ່ງນີ້

ບັນຫຼວກພົມພັດລາວດເໜີກກລ້າສໍາຫັບຄອນກົດອັດແຮງ

1. ວັດຖຸດົບ ວັດຖຸດົບທີ່ໃຊ້ໃນກາຮຜົດລາວດເໜີກກລ້າແຮງດຶງສູງສໍາຫັບ ການຄອນກົດເປັນລາວດເໜີກປະເທດຄວາມຮຸນສູງ (hot rolled high carbon steel wire rod) ອ້າງ wire rod ມີຂັນດັດເສັ້ນຜ່ານສູນຍົກລາງຕັ້ງແຕ່ 9 - 13 ມິລລິມິຕຣ ແລະ ສ່ວນປະກອບທາງເຄມີຂອງລາວດເໜີກປະເທດຄວາມຮຸນສູງມາຕຽບສູນຂອງ ລາວດເໜີກ (SWRH 77B SWRH 82B JIS G3506-1980 TIS 349-2532 ແລະ

SWRS 82B) ວັດຖຸດົບທັງໝາດຈະນຳເຂົ້າມາຈາກແຫລ່ງຜົດໃນທີ່ປູປຸງໂວປ ເອເໜີ ຂັ້ງປົກ ແລະ ອົມເມົດຕາກລາງ

2. ກາຮເຕີຍມວັດຖຸດົບ ກ່ອນກາຮດຶງ

2.1 ໃນກາຮເຕີຍມວັດຖຸດົບກ່ອນກາຮດຶງ ຈະໃຊ້ຂັບນັກກາຮ ທາງເຄມີໃນກາຮທີ່ກຳຄວາມສະອາດ ລາວດເໜີກ ໂດຍກາຮຈຸ່ມແໜ້ນອ່າງທີ່ມີສາຮລາຍກຣດເກລື້ອຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນຮ້ອຍລະ 20 ອ້າງ ກຣດ ກຳມະດັນຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນຮ້ອຍລະ 20 (20% HCl ອ້າງ 20% H₂SO₄) ຈຳປົວລັດສະອາດໜົມຈົດປ່າສຈາກສາຮເຄລື້ອບົບຜົວແລະສົນນິມ

2.2 ນຳລາວດເໜີກ ມາຈຸ່ມລ້າງດ້ວຍນໍາເຢັ້ນ ອ້າງກາຮ ໃຊ້ຈົດນໍາພັນທຳຄວາມສະອາດ ເພື່ອກຳຈັດສາຮເຄມີທີ່ຕົກຄ້າງອຸ່ນປົນ ພົມຂອງລາວດເໜີກ

2.3 ນຳລາວດເໜີກມາ ຊູບເຄລື້ອບົບຜົວດ້ວຍສາຮປະກອບປະເທດ zinc phosphate ໂດຍກາຮ ໃຊ້ອຸນຫກນີມໃນກາຮເຮັງປົງກິຈີຍາ ໃນກາຮຊູບເຄລື້ອບປະມານ 70-80 ອົງສາເຫຼັດເຫຼັກສ ຂຶ້ນອຸ່ນກັບສກາພ ຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນຂອງສາຮເຄມີທີ່ຖູກນໍາມາໃຊ້ງານ

2.4 ລາວດເໜີກເມື່ອ ໄດ້ຮັບກາຮຊູບເຄລື້ອບຜົວແລ້ວຈະຜູກ



นำมาจุ่มล้างด้วยน้ำร้อนที่สะอาด อุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส เพื่อกำจัดสารเคมีที่ตกค้างบนพิว ลาดเหล็กเนื่องมาจากขบวนการ ชุบเคลือบผิว

2.5 นำลาดเหล็ก มาจุ่มแช่ด้วยสารเคมีทำให้เป็น กกลาง ด้วยน้ำปูนขาวประมาณ 1-2 นาที ที่อุณหภูมิประมาณ 80 องศาเซลเซียส

2.6 นำลาดเหล็กไป อบในตู้อบที่อุณหภูมิ 120-180 องศาเซลเซียส นานประมาณ 15 นาที เพื่อบ屎ความชื้นและทำให้ ผิวเคลือบมีความหนาแน่นอย่าง ต่อเนื่อง และง่ายต่อการยึดเกาะ ของผงหล่อลื่นในขั้นตอนของการดึง

3. การดึงเพื่อลดขนาด

3.1 ลดเหล็กจะ ถูกนำมาดึงลดขนาดโดยการดึง ผ่านหัวรีด (die) ซึ่งถูกออกแบบไว้ อย่างเหมาะสม ใน การดึงแต่ละ ครั้งจะถูกกำหนดให้เปอร์เซ็นต์ ในการลดขนาดของลาดเหล็กลง ได้ไม่เกินร้อยละ 24 ในระหว่าง การดึงขึ้นชุดของแต่ละหัวรีด ซึ่ง หัวรีดจะถูกหล่อลื่นด้วยผงเคมี และถูกหล่อเย็นด้วยน้ำเพื่อป้องกัน มิให้หัวรีดและลาดเหล็กมีอุณหภูมิ สูงเกิน 180 องศาเซลเซียส ส่วน ลาดเหล็กจะถูกระบายความร้อน ด้วยวิธีการถ่ายเทความร้อนไปยัง หัวรีดและโลหะที่เป็นแม่พิมพ์ (mold) ซึ่งจะถูกหล่อเย็นด้วยน้ำ หล่อเย็นหรือการระบายความร้อน ด้วยลม หรืออาจใช้ทั้งสองวิธีร่วมกัน โดยปกติจะควบคุมให้อุณหภูมิอยู่ ที่ประมาณ 90-120 องศาเซลเซียส

3.2 ในขณะดึงลดขนาดในขั้นตอนสุดท้ายซึ่งมีขนาดเท่ากับขนาด ลาดเหล็กกล้าฯ ที่เราต้องการ ลดเหล็กจะถูกทำให้เป็นแบบเรียบ แบบมีรอยย้ำ แบบมีบั้ง และแบบหยักไปด้วยเลย โดยลดเหล็กจะถูกดึงให้ตึงด้วยค่าแรงดึงไม่ น้อยกว่าร้อยละ 45-50 ของแรงดึงขาดของลดเหล็ก แรงดึงจะเกิดขึ้นระหว่าง หัวรีดกับชุดดึง (capstan)

3.3 เมื่อดึงลดขนาดได้ตามที่ต้องการแล้ว ลดเหล็กจะถูกเก็บไว้ ในม้วนขดลวด (Bobbin) เพื่อนำไปผลิตในขบวนการผลิตลดเหล็กกล้าฯ ตีเกลียว สำหรับคอนกรีตอัดแรง วัตถุประสงค์ในการดึงลดขนาดเพื่อให้ได้ขนาดลด เหล็กตามที่เราต้องการแล้ว ยังเพิ่มสมบัติทางกลของลดเหล็กด้วย

4. การคลายความเครียด

4.1 ลดเหล็ก ที่ผ่านการดึงลดขนาดมาแล้ว จะถูกนำมาดัดให้ เหยียดตรงโดยการใช้ชุดถูกดัด (roller) เป็นตัวดัดให้ตรง

4.2 ลดเหล็ก จะถูกทำความสะอาดด้วยน้ำที่ปรับอุณหภูมิให้ สม่ำเสมอ และทำให้แห้งโดยลมขณะที่ถูกดึงด้วยชุดดึง ผ่านชุดเหนี่ยวน่า ความถี่สูง (induction heating frequency unit) ที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดการเกิดผลึกใหม่ (recrystallization temperature) ของลดเหล็กซึ่งอยู่ในช่วงประมาณ 360-390 องศาเซลเซียส เพื่อคลายความเครียดหลังจากลดเหล็กถูกทำให้เย็นตัวด้วยน้ำ ที่อุณหภูมิห้อง

5. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ในขั้นตอนสุดท้ายเมื่อลดเหล็กถูกทำให้ เย็นตัวด้วยน้ำแล้ว ลดเหล็กจะถูกดึงลงไปโดยล้อยางแล้วนำมาเก็บไว้ในขดลวด (coil) ขดลวดนี้จะมีน้ำหนักอยู่ร้อยละ 350-450 กิโลกรัม หรืออาจสูงถึง 1000 กิโลกรัม หรือตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย จากนั้นลดเหล็กจะถูกม้วน และห่อ (packing) พร้อมทั้งการติดแผ่นป้ายแจ้งรายละเอียดต่างๆ ให้เห็นได้่าย และขัดเจน และนำไปชั่งน้ำหนักซึ่งจะเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของลดเหล็กกล้า สำหรับคอนกรีตอัดแรง

ขั้นตอนการผลิตลดเหล็กกล้าตีเกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง

หลังจากลดเหล็กผ่านขั้นตอนในการดึงลดขนาดแล้ว ถ้าเป็นการผลิต ลดเหล็กกล้าตีเกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง จะมีขั้นตอนในการผลิตดังต่อไปนี้

1- 3. เมื่อ完ขั้นตอนการผลิตลดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง

4. การตีเกลียว

ในการผลิตลดเหล็กกล้าตีเกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง เครื่อง- ตีเกลียว ที่ใช้กันอยู่ในขณะนี้จะทำงานเป็น 7 ขั้นตอนดังนี้คือ ขั้นตอนที่ 1-6 เป็นการนำลดเหล็กพันรอบเส้นแกนอยู่เส้นรอบนอก ส่วนขั้นตอนที่ 7 จะเป็น เส้นแกนซึ่งจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลดเหล็กใหญ่กว่าขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางของเส้นพันรอบนอก (เส้นพันรอบนอกจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง เท่ากันหมด)



5. การคลายความเครียด

5.1 หลังจากหลวงเหล็กผ่านการตีเกลี่ยมาแล้ว หลวงเหล็กตีเกลี่ยจะ
จะถูกดึงผ่านชุดดึง ตัวที่ 1 และ ตัวที่ 2 โดยใช้แรงดึงไม่น้อยกว่าร้อยละ 45-50
ของแรงดึงขาดของหลวงเหล็กตีเกลี่ยแต่ละขนาด ผ่านชุดเหนี่ยวนำความเร็วสูง
ที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดการเกิดผลึกใหม่ ของหลวงเหล็กตีเกลี่ยซึ่งอยู่ในช่วงประมาณ
360-390 องศาเซลเซียส เพื่อคงรากความเครียด

5.2 ລາວເໜັກຕີເກລີຍາ ຈະຖຸກຕິດຝ່ານນໍາທີ່ອຸນນກົມທີ່ໂທກເພື່ອທຳໃຫ້ລາວເໜັກຕີເກລີຍາເຄີຍເວັບໄວ

6. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ลดเหล็กตีเกลี่ยจะถูกดึงโดยล้อยาง แล้วจะถูกม้วนเก็บเป็นชั้นๆ ด้วยเครื่องม้วน (layer winder) เพื่อเรียงให้ลดเหล็กตีเกลี่ยเป็นชั้นๆ โดยน้ำหนักเฉลี่ยต่อบulkจะถูกกำหนดไว้ประมาณ 3000 กิโลกรัม จากนั้นทำการม้วนและห่อแล้วติดป้ายแจ้งรายละเอียดต่างๆ ให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน แล้วนำไปซึ่งน้ำหนักซึ่งจะเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับของลดเหล็กกล้าตีเกลี่ยสำหรับคอนกรีตขัดแรง

หลวงเหล็กกล้าฯ และหลวงเหล็กกล้าตีเกลี่ยวฯ หมายความว่าสำหรับงาน
คุณภารต์อัดแรงทั่วๆ ไป เช่น งานหล่อเสาเข็ม งานสร้างทางด่วน งานสร้างเขื่อน^๑
และงานสร้างสะพาน เป็นต้น เพราะหลวงเหล็กกล้าฯ และหลวงเหล็กกล้าตีเกลี่ยวฯ
เป็นหลวงเหล็กที่ผลิตจากหลวงเหล็กคาร์บอนสูง นำมาทำความสะอาดก่อนแล้ว
จึงอบให้แห้ง นำมาชีลดขนาดแล้วมาปูคลายความเครียดเพื่อเพิ่มความสามารถ^๒
ในการด้านทนความร้อน สามารถรีดออกมากให้มีขนาดตามความต้องการได้
หัวรีดและมีขนาดยาวเท่าไหร่ก็ได้ตามความต้องการของผู้ใช้ เพราะเป็นหลวงเหล็ก
ที่สามารถนำมาเชื่อมต่อกันได้ก่อนที่จะผลิตออกมากเป็นหลวงเหล็กกล้าฯ
เนื่องจากเป็นหลวงเหล็กที่ถูกอบคลายความเครียด จึงทำให้สามารถรับแรงดึงได้
สูงมากเมื่อเทียบกับวัสดุใช้งานประเภทเดียวกัน ตลอดจนที่ผิวของหลวงเหล็ก
จะมีผิวเรียบเป็นมันและทำเป็นแบบต่างๆ ได้แก่ แบบเกลี้ยง แบบมีรอยย้ำ^๓
แบบมีบั้ง และแบบหยัก เป็นต้น จึงทำให้สามารถยึดเกาะกับปูนได้เป็นอย่างดี
ทำให้อายุโครงการใช้งานได้นานกว่าและยังมีให้เลือกใช้ทั้งชนิด แบบ
และประเภทต่างๆ ที่สามารถเลือกใช้ได้ตามต้องการ ส่วนหลวงเหล็กกล้าตีเกลี่ยวฯ
เป็นหลวงเหล็กดังแต่ 2 เส้นขึ้นไป ตีเกลี่ยวเข้าด้วยกัน อาจจะตีเกลี่ยวทางขวา
หรือตีเกลี่ยวทางซ้ายให้มีระยะช่วงเกลี่ยวสม่ำเสมอ ยังมีทั้งชนิด แบบ และ
ประเภทต่างๆ ให้เลือกใช้ได้ตามความต้องการของผู้ใช้ด้วย

คุณสมบัติของลวดเหล็กกล้าแรงดึงสูงสำหรับงานคอนกรีต
(ลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรงและลวดเหล็กกล้าตีเกลียวสำหรับ
คอนกรีตอัดแรง) ดังนี้

1. มีขนาดที่แน่นอนเท่ากันตลอดทั้งเส้น
 2. มีผิวเรียบมัน
 3. รับแรงดึงได้สูงมากเมื่อเทียบกับวัสดุใช้งานประเภทเดียวกัน
 4. ทำให้โครงสร้างมีขนาดเล็กลงและประยุกต์ตั้นทันการผลิต

5. อายุโครงสร้างมีอายุ
การใช้งานได้นานกว่า

6. โครงสร้างมีความ ปลอดภัยสูง

7. การขนส์กระทำได้ ง่ายเนื่องจากเป็นชด

8. กรณีลวดเหล็กกาก้า
ตีเกลี่ยวฯ หากมีลวดเส้นหนึ่งเส้นได
มีคุณสมบัติไม่เหมาะสมหรือชำรุด
เส้นที่เหลืออยังสามารถรองรับการ
ใช้งานได

9. ใช้ทรัพยากรอย่างมีคุณค่า

ลักษณะการใช้งาน

1. งานคุนกรีตอัดแรง
จำพวกหล่อเสาเข็ม เสาเข็มเหลี่ยม
คานและเสาไฟฟ้า
 2. งานสร้างอาคาร
 3. งานสร้างทางด่วน
 4. งานสร้างอาคารบ้าน
เรือน เช่น เสาหรือแผ่นพื้น
 5. งานสร้างเขื่อนและ
เขื่อนกันคลื่น
 6. งานสร้างสะพาน
 7. งานอื่นๆ

จะเห็นได้ว่าลวดเหล็ก-ก
กล้าฯ และลวดเหล็กกล้าตีเกลี่ยฯ
เป็นลวดเหล็กที่มีขนาดที่แน่นอน
เท่ากันตลอดทั้งเส้น มีความยาว
ที่ต่อเนื่อง มีผิวเรียบมัน ซึ่งลวด
เหล็กกล้าฯ นี้ผลิตจากลวดเหล็ก
คาร์บอนสูงชนิดมีลิขสิทธิ์ (patent-
ing) หรือเรียกว่าลวดเปียโน (piano
wire) และลวดสตีลเมอร์ (steelmor
wire) เป็นวัตถุดีบุกที่ใช้ในการทำ
ลวดเหล็กกล้าฯ โดยการทำความ



ເຈກສານຂ້າມອັບ

ສະອາດລວດເຫຼືກຄາງບອນສູງດ້ວຍ
ສາຣເຄມີ ແລ້ວນຳມາລ້າງນໍ້າແລະ
ອປໄລ່ຄວາມໜື້ນອອກ ນຳມາດຶງລດ
ຂາດແລ້ວອັບຄລາຍຄວາມເຄື່ອຍດ
ເພື່ອເພີ່ມຄວາມສາມາດໃນການ
ຕ້ານທານຄວາມລ້າ ໄມາຍື່ງຄວາມ
ເສື່ອມສູງຂອງແຮງດຶງຕາມຮະຍະ
ເວລາຂອງລວດເຫຼືກກໍລ້າ ແລະ
ລວດເຫຼືກກໍລ້າທີ່ເກລື່ອວາ ທີ່ມີຄວາມ
ຍາວຄົງທີ່ ຄິດເປັນຮ້ອຍລະຂອງແຮງດຶງ
ເຮີ່ມແຮກທີ່ໃຊ້ກັບລວດເຫຼືກກໍລ້າ
ຫົວລວດເຫຼືກກໍລ້າທີ່ເກລື່ອວາ
ດັ່ງນັ້ນ ເຮົາຈະເຫັນວ່າລວດເຫຼືກກໍລ້າ
ແລະລວດເຫຼືກກໍລ້າທີ່ເກລື່ອວາ
ເປັນລວດເຫຼືກທີ່ສາມາດຮັບແຮງດຶງ
ໄດ້ສູງມາກເນື່ອເຖິງບັນດຸດູທີ່ໃຊ້
ໃນຈານປະເກາທເດືອກັນ ທຳນັ້ນ
ໂຄຮງສ້າງມີຂາດເລີກລົງປະຫຍັດ
ຕິ່ນຫຼຸນກາຣົພິດ ຕລອດຈົນອາຍຸ
ຂອງໂຄຮງສ້າງມີອາຍຸກາຣໃຊ້ງານໄດ້
ນານກວ່າ ແລະໂຄຮງສ້າງມີຄວາມ
ປລອດກັຍສູງ ຈຶ່ງເໝາະກັບງານ
ກ່ອສ້າງຕ່າງໆ ເປັນອ່າງມາກ ຕື່ອ
ໄດ້ວ່າເຮົາໄດ້ໃຊ້ທັພຍາກຮອຍ່າງມີ
ຄຸນຄ່າ

Gruppo Redaellitecna. Process document of redaelli tecnameccanica spa. Milano : n.p., n.d.

Japanese Standards Association. Uncoated stress-relived steel wire and stands for prestressed concrete. JIS G 3536 . 1999

The Wire Association International. Steel wire handbook . Volume 4. n.p. : The Wire Association International., 1980. p68-69, 72-73, 114-115.

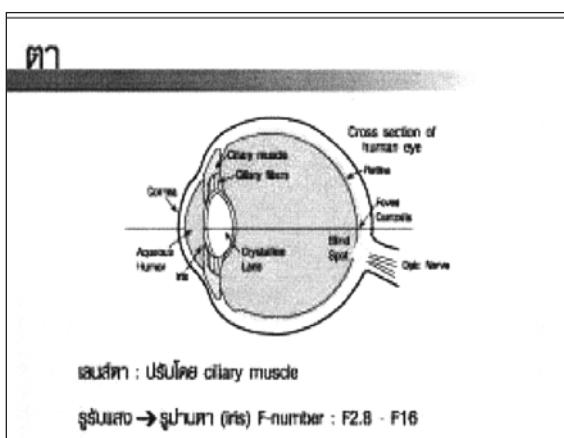


กระดาษถนอมสายตา (Green read Paper) ถนอมสายตาได้จริงหรือไม่

สมชาย ศิริเลิศพิทักษ์
กุวดี ตุ้นจันดา

คำสำคัญ : ความขาวสว่าง (Brightness)

ปัจจุบันได้มีผู้ผลิตกระดาษถนอมสายตา (green read Paper) ออกสู่ตลาด สำหรับผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ และมีการกล่าวข้างว่า กระดาษชนิดนี้เมื่อนำมา ผลิตเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ จะสามารถถนอมสายตาของผู้อ่านได้ โดยเปรียบกับ กระดาษธรรมดาก็ว่าไป จากข้อกล่าวข้างต้น ทำให้เกิดคำถามว่ากระดาษ ชนิดนี้ถนอมสายได้จริงหรือ? ถ้าเช่นนั้น พ ragazzi มาดูกันหาคำตอบพร้อมๆ กัน



รูปที่ 1 : ส่วนประกอบของดวงตา

คงต้องเริ่มจากปัจจัยของการมองเห็นของพากเรา ก่อน นั้นคือ ดวงตา ซึ่งประกอบด้วย ผนังสามชั้น และ โครงสร้างอื่นๆ จากรูปที่ 1 ดังนี้

1. **สเคลอรา (sclera)** เป็นชั้นที่อยู่นอกสุด มีความหนาและเหนียว เพื่อรับแรงดันของ ของเหลวในตาให้คงรูป ประกอบด้วย

- กระดาษ (cornea) อยู่ส่วนหน้าสุดผิวโคง้ำมัน บางใส ไม่มี เส้นเลือดมาหล่อเลี้ยง บางที่เรียกว่า “ตาดำ” ทำหน้าที่ช่วยในการหักเหแสง

- ตากา มีสีขาวชุ่น ทึบแสง ทำหน้าที่กันให้แสงผ่าน บริเวณ ตาดำเท่านั้น

2. **คอรอยด์ (choroid)** เป็นชั้นที่สอง ประกอบด้วยเส้นเลือดฟอย จำนวนมาก ทำหน้าที่ให้อาหารและออกซิเจน แก่ เรตินา มีรังควัตถุ สีดำ คือ เมลามิน กันแสงไม่ให้ทะลุสู่เรตินา ประกอบด้วย

- กล้ามเนื้อติดตา มี รังควัตถุสีต่างๆ เช่น ดำ น้ำตาล ฟ้าฯ ทำนัยม์ตาเรามีสีต่างๆ ตาม รังควัตถุ ทำหน้าที่ กันแสงให้ ผ่านเฉพาะบริเวณ รูม่านตา (iris) เท่านั้น สามารถเปลี่ยนขนาดได้ ตามปริมาณของแสง

- กล้ามเนื้อยึดเลนส์ (ciliary muscle) ทำหน้าที่ ควบคุม การเปลี่ยนรูปร่างของเลนส์ เมื่อมองในระยะต่างๆ

3. **เรตินา (retina)**
เป็นชั้นที่มีความสำคัญมากใน การมองเห็น ประกอบด้วยเซลล์ ประสาท 2 ขั้ว (bipolar muscle) เซลล์รับแสง (photoreceptor cells) ชนิดรูปแท่ง (rod cells) และชนิด รูปกรวย (cone cells) เซลล์รับแสง มีหน้าที่ดังนี้

- ชนิดรูปแท่ง (rod cells) รับแสง сл้าได้ดี มีความไว ต่อแสงมากโดยเฉพาะแสงสีเขียว ภาพที่เห็นเป็นขาวดำ

- ชนิดรูปกรวย (cone cells) รับแสงสว่างมากๆ ได้ดี ภาพที่เห็นเป็นภาพสี มีรายละเอียด มาก



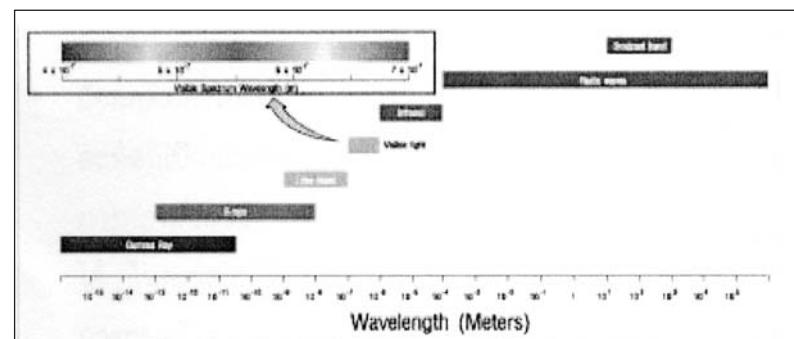
ประกอบด้วย cone cells ที่ไวต่อแสงสีแดง เรียก โคนแดง (red cone) ไวต่อสีเขียวเรียก โคนเขียว (green cone) และไวต่อสีน้ำเงิน คือ โคนน้ำเงิน (blue cone)

ส่วนโครงสร้างอื่นเช่น เลนส์ (แก้วตา) ทำหน้าที่ในการหักเหของแสง

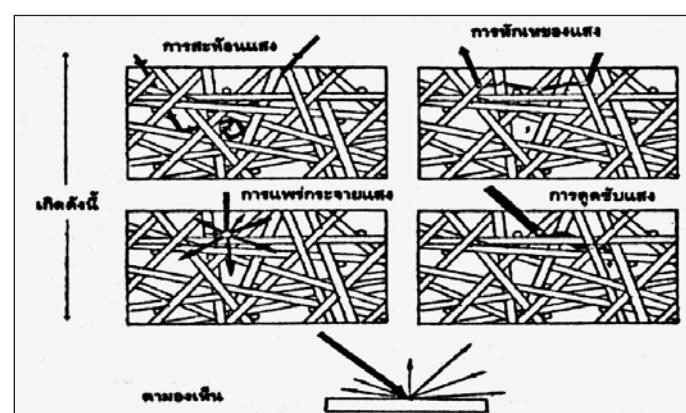
ปัจจัยต่อมาคือ แสง ตัวการที่ทำให้เรามองเห็น ช่วงแสงที่ดวงตาของเรามองเห็นคือ ช่วง visible light เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นอยู่ระหว่าง 400-700 nm (สีน้ำเงิน - สีแดง) และปัจจัยสำคัญ คือ กระดาษ ประกอบด้วยเส้นใยเซลลูโลส และสารเติมแต่งชนิดต่างๆ เช่น พิลเลอร์ สีย้อม สารฟอกน้ำ เป็นต้น องค์ประกอบข้างต้นส่งผลต่อ คุณสมบัติต้านแสงของกระดาษทั้งสิ้น ดังนั้น เมื่อแสงตกกระทบบนกระดาษจะเกิดปรากฏการณ์ ที่เราเรียกว่า สัมพัทธกรรม (Interaction) ระหว่างแสงกับกระดาษ ดังนี้

- การสะท้อนแสง (reflectance) เมื่อมีแสงมาตกลงบนกระดาษแสงจะสะท้อนจากผิวของกระดาษ ในกระดาษที่ไม่ขัดผิวจะเกิดการสะท้อนของแสงแบบ กระจายทุกทิศทาง (diffuse reflection) เมื่อมีการขัดผิวกระดาษจะเกิดการสะท้อนแบบเชิงมุม (specular reflection) เนื่องจากผิวเรียบและมันวาวขึ้น

- การกระจายแสง (scattering) เมื่อมีแสงมาตกลงบนกระดาษ



รูปที่ 2 : Spectrum ของแสง



รูปที่ 3 : สัมพัทธกรรมระหว่างแสงกับกระดาษ

บนกระดาษ แสงบางส่วนจะผ่านผิวน้ำสู่ภายในเนื้อกระดาษ และเกิดการหักเหและสะท้อนกลับภายในอย่างไม่เป็นระเบียบ นั้นคือ การกระเจิงของแสง

- การดูดกลืนแสง (absorption) แสงบางส่วนจะถูกดูดกลืนไว้ตามชนิดของสีที่ย้อม/เติมลงไปในกระดาษ เช่น สีเหลืองจะดูดกลืนแสงในช่วงแสงสีน้ำเงินได้ดีและสะท้อนเป็นแสงสีอ่อนออกมานอกจากน้ำเงิน

- การส่องผ่านของแสง (transmission) แสงบางส่วนจะทะลุผ่านกระดาษออกมานอกไป ในกระดาษที่มีเนื้อเยื่อนานมากแสงจะทะลุผ่านได้ดี เพราะการดูดกลืนและการกระเจิงของแสงเกิดขึ้นน้อย

จะเห็นได้ว่า เมื่อแสงตกกระทบบนกระดาษ แสงที่สะท้อนเข้าสู่ตาของเรามีปริมาณมาก ทำให้ดวงตาของเรางานหนัก เพราะกล้ามเนื้อตาและเซลล์รับแสง ทำงานหนัก จนมีอาการปวดตาได้ และถ้าแสงที่ใช้มีความเข้มแสงสูงยิ่งปวดตามากขึ้น ถ้าเราวิเคราะห์จากปัจจัยทั้งสามที่กล่าวมาแล้ว ส่วนที่แก้ไขได้คือกระดาษ

การแก้ไขทำโดยผลิตกระดาษที่มี คุณสมบัติหลักๆ ดังนี้

1. สีของกระดาษควรมีสีออกเหลือง เพราะดูดกลืนแสงในช่วงแสงสีน้ำเงินได้ดี ทำให้ลดการสะท้อนแสง และช่วยถนอมสายตา ให้อ่านได้นาน
2. ผิวของกระดาษควรลดการสะท้อนแสงลง เช่น ผิวไม่เรียบมัน



3. ความหนาแน่นเสมีອนของกระดาษ (apparent density) ต่ำ ทำให้แสงถูกดูดกลืนมากขึ้น

เมื่อนำกระดาษชนอมสายตา มาทดสอบในห้องปฏิบัติการเบรี่ยบเที่ยบ กับกระดาษพิมพ์ปกติ ทั่วๆ ไป ที่นำหนักมาตรฐานเดียวกัน พบว่า

- ค่าความขาวสว่าง (brightness) ต่ำกว่าประมาณร้อยละ 15 (ความขาวสว่าง เป็นการวัดการสะท้อนแสงที่ช่วงคลื่น 457 นาโนเมตร หรือ แสงสีเขียวเงิน)

- ความหนาแน่นเสมีอันของกระดาษต่ำกว่ากระดาษพิมพ์ทั่วไป

- ความเรียบต่ำกว่า

จากผลการทดสอบ เราอาจกล่าวสรุปได้ว่ากระดาษชนิดนี้ มีแนวโน้ม

ในการถนนอย่างต่อเนื่อง ในการใช้กระดาษขาวทั่วไปในการพิมพ์สี ออกสี พิมพ์ต่างๆ เป็นที่น่าสนใจที่ภาคอุตสาหกรรมมีความห่วงใย นักอ่านอย่างเราแต่พวกเราก็ต้องดูแลและถนนอย่างด้วย เช่น อ่านหนังสือในที่ที่มีแสงเหมาะสม ควรนั่งตัวตรงเวลาอ่านหนังสือ เป็นต้น

จ อก สาร อ ภ า ณ ฑ ์

บริษัทผลิตภัณฑ์กระดาษไทย จำกัด, กระดาษชนอมสายตา. [ออนไลน์] [อ้างถึง 26 มิถุนายน 2548]

เข้าถึงได้ จาก : <http://www.thaipaper.com/greenread.asp?mun=knowledge&smnu=tpc>.

รุ่งอรุณ วัฒนวงศ์, ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระดาษ. กรุงเทพมหานคร : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2539.

หน้า 1 - 20.

สมชาย รุ่งอินทร์. ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับงานวิเคราะห์ทดสอบเยื่อและกระดาษ. กรุงเทพมหานคร :

กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2528. หน้า 6-12.

สมาน แก้วไวยุทธ และคณะ, คู่มือชีววิทยา. กรุงเทพมหานคร : ไฮเอ็คพับลิชชิ่ง, 2542 หน้า 515 - 519.



การถ่ายทอดเทคโนโลยีเซรามิกสู่ชุมชน

วันนี้ ธีรพิภานนก

จ่าก้าวที่

สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีเซรามิก ณ ชุมชนที่มีการทำผลิตภัณฑ์เซรามิกในจังหวัดสกลนคร จังหวัดหนองบัวลำภู และจังหวัดชัยนาท ทำให้ทราบถึงวิถีชีวิตของผู้คนในชุมชนนั้นๆ ว่ามีการทำสืบทอดภูมิปัญญาแก่มาตั้งแต่บรรพบุรุษ เช่น มีการทำปั้นหม้อ ไห่ต่างๆ สำหรับวัสดุคุุปกรณ์ที่ใช้กันเป็นแบบเรียบง่าย ดัดแปลงจากลักษณะของต่างๆ ในชุมชน เช่น ที่ชุมชนบ้านเชียงเครือ จังหวัดสกลนคร มีการทำขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วยแป้นหมุนไฟฟ้า ซึ่งทำจากมอเตอร์ต่อกับหมุนเลื่อยสายยางรถจักรยานยนต์ เป็นต้น แต่บุคลากรในชุมชนไม่ได้รับการอบรมความรู้ทางด้านการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิก

ทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีเซรามิกของชุมชนเป็นไปได้ช้า ดังนั้น สำนักเทคโนโลยีชุมชน โดยกลุ่มงานด้านเซรามิก มีทั้งช่างฝีมือและนักวิชาการที่มีประสบการณ์ด้านเซรามิก ได้แก่ การออกแบบ การเตรียมวัสดุ ในการเตรียมเนื้อดิน การขึ้นรูป การตอกแต่งสี การเคลือบและการเผา ในการที่จะถ่ายทอดเทคโนโลยีเซรามิกให้กับชุมชนนั้นๆ จะต้องดูศักยภาพของแต่ละชุมชนนั้นๆ ก่อน เช่น ดินที่เป็นวัตถุดิน ในการผลิตเซรามิกของชุมชนบ้านเชียงเครือ จ.สกลนคร ชุมชนบ้านดึงสวรรค์ จ.หนองบัวลำภู เป็นชนิดดินเหนียวสีดำเมื่อเผาแล้วได้ผลิตภัณฑ์เซรามิกชนิดเอิร์ธเคนเวร์ (earthenware) เป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกที่บะแน มีความพรุนตัวเนื้อไม่มีความแข็งแกร่งสามารถดูดซึมน้ำได้ ซึ่งมีการใช้เตาเผาที่อุณหภูมิ 900 องศาเซลเซียส ในกรณีเช่นนี้ถึงแม้ชุมชนต้องการให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำเคลือบเซรามิก ก็ไม่สามารถทำได้ เพราะการเผาเคลือบ ต้องใช้เตาเผาที่อุณหภูมิสูงกว่า 1,000 องศาเซลเซียส ในกรณีเคลือบไฟฟ้า ขณะที่วัตถุดินของกลุ่มบ้านโนนดาล จ.นครพนม เป็นดินเหนียวสีแดง เมื่อเผาแล้วได้ผลิตภัณฑ์เซรามิกชนิด สโตนเวน์ (stoneware) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกที่บะแน มีความพรุนตัวต่ำ เนื่องจากความแข็งแกร่งและการดูดซึมน้ำน้อย การเผาใช้เตาเผาที่อุณหภูมิสูงไม่น้อยกว่า 1,100 องศาเซลเซียส หลังจากที่กลุ่มประสานและถ่ายทอดเทคโนโลยีเซรามิกได้ทำการสำรวจแหล่งชุมชนและรู้ถึงความต้องการของชุมชนแล้ว สำนักเทคโนโลยีชุมชน จึงได้ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีเซรามิกสู่ชุมชน ตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1

หลักสูตร	สถานที่	วันที่ฝึกอบรม	จำนวนผู้ฝึกอบรม (คน)	ความพึงพอใจ (%)
1. การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์และตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิก	ชุมชนบ้านเชียงเครือ จ.สกลนคร	26-28 พ.ค. 48	20	81.84
2. การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์และการตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิก	ชุมชนท่าระบาด จ.ชัยนาท	10.12 พ.ค. 48	20	92.93
3. การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์และตกแต่งผลิตภัณฑ์ เครื่องปั้นดินเผา	ชุมชนบ้านดึงสวรรค์ จ.หนองบัวลำภู	21-24 มิ.ย. 48	30	97.10



จากการที่กลุ่มประสานและถ่ายทอดเทคโนโลยีเชรามิก ได้จัดฝึกอบรม หั้ง 3 หลักสูตร คือ การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์และตกแต่งผลิตภัณฑ์เชรามิก จำนวน 2 หลักสูตร และการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์และตกแต่งผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา 1 หลักสูตร สามารถรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีเชรามิกสู่ ชุมชน เพื่อให้วิธีแก้ปัญหาอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

ปัญหาและการแก้ปัญหา

กลุ่มประสานงานและถ่ายทอดเทคโนโลยีเชรามิก ให้กับชุมชนต่างๆ ที่มีอาชีพในการทำเครื่องปั้นดินเผา สามารถรวมปัญหาของการถ่ายทอดเทคโนโลยีเชรามิกออกได้เป็น 3 หัวข้อ ใหญ่ๆ ดังนี้

1. ปัญหาบุคลากรขาดความรู้
2. ปัญหาทางด้านเทคโนโลยีกระบวนการผลิตเชرامิก
3. ปัญหาการประสานงานกับผู้นำชุมชน

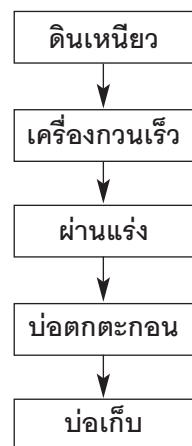
1. ปัญหานักศึกษาขาดความรู้

ชาวบ้านที่อยู่ในชุมชนเชرامิกนั้นๆ ส่วนใหญ่จะมีอาชีพทำนาเป็นอาชีพหลัก หรืออาชีพด้านเกษตรกรรม ทำให้คนกลุ่มนี้ไม่เคยได้รับการฝึกฝน เกี่ยวกับเทคนิคทางศิลปะ รูปแบบที่มีมาแต่เดิมมักเป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน เช่น โอบ ไห ครอก เป็นต้น ซึ่งลักษณะเช่นนี้พบมากในทุกชุมชน ดังนั้นกลุ่มประสาน และถ่ายทอดเทคโนโลยีเชรามิกจึงจัดหลักสูตร “การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์และตกแต่งผลิตภัณฑ์เชรามิก” เพื่อฝึกอบรมให้เกิดความชำนาญและสามารถถ่ายทอดให้กับคนในชุมชน จนกลายเป็นวิถีชีวิตและวัฒนธรรมในชุมชนนั้นๆ ต่อไป

สำหรับตัวอย่างที่พบจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีเชรามิกในชุมชน ต่างๆ พบร่วมกันที่ชุมชนเชียงเครือ จ.สกลนคร ผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 20 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้ชาย อายุประมาณ 40 ปี ซึ่งบางคนมีความชำนาญในการขึ้นรูปเป็นหมุนและผสมเนื้อดินได้เป็นอย่างดี เมื่อเข้ารับการอบรมหลักสูตร “การขึ้นรูปและตกแต่งผลิตภัณฑ์เชรามิก” จึงสามารถเรียนรู้ได้เร็วและมีความคิดสร้างสรรค์ ผู้ที่ชุมชนโค้งสวรรค์ จ.หนองบัวลำภู ผู้เข้าอบรมส่วนใหญ่ อายุประมาณ 40 ปีขึ้นไป มีความสามารถในการที่เรียนรู้อยู่ในระดับปานกลาง สำหรับที่ชุมชนท่าระบาด จ.ชัยนาท พบร่วมกันที่ชุมชนนี้เป็นวัยรุ่น อายุประมาณ 17-30 ปี ซึ่งที่ไปถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นช่วงที่ปีดภาคเรียน จึงมาฝึกอบรมเพื่อจะได้หารายได้เสริม พบร่วมกันที่ชุมชนนี้สามารถเรียนรู้ได้เร็วและมีฝีมืออยู่ในระดับค่อนข้างดี หลังจากการฝึกอบรมของแต่ละหลักสูตรแล้ว สำนักเทคโนโลยีชุมชน จะมีการติดตามผลการฝึกอบรมว่าสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้หรือไม่ เพื่อทำให้เศรษฐกิจในชุมชนนั้นเติบโต คนในชุมชนมีงานทำ ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยต่อไป

2. ปัญหาระบวนการผลิตเชرامิก

กลุ่มประสานและถ่ายทอดเทคโนโลยีเชรามิกได้ติดตามการอบรมการผลิตเชرامิกในชุมชน พบร่วมกันที่ชุมชนนี้มีความแตกต่างจากโรงงานผลิตเชرامิกโดยสิ้นเชิง เนื่องจากชาวบ้านจะใช้ภูมิปัญญาที่สั่งสม มาจากคนรุ่นก่อนในการเตรียมดิน โดยนำดินมาลอกก่อนแล้ว เช่น การใช้กระสอบคลุมดินแล้วใช้เท่านวดดิน จากนั้นก็สามารถนำดินมาขึ้นรูปได้ทันที และมีการผสมดินเข้าเพื่อป้องกันการแตกของผลิตภัณฑ์ ถ้าเป็นโรงงานผลิตเชرامิกจะต้องผ่านกระบวนการการเตรียมเนื้อดินก่อน กล่าวคือ จะต้องล้างดินให้สะอาด โดยนำไปลอกในบ่อกว้างเร็ว ร่อนผ่านแร่ร่องขนาด 100 เมซ ทิ้งไว้ในบ่อตักตะกอนอย่างน้อย 3 ชั่วโมง เพื่อให้ทรายและลิ่งสกปรกอนกันแล้วจึงสูบเอาดินเหนียวไปไว้ในบ่อเก็บ ดังรูป 1

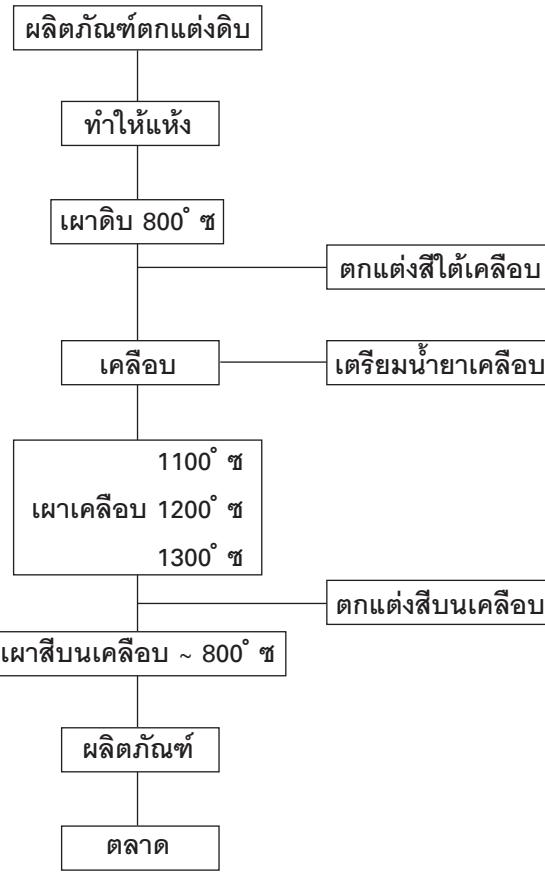


รูปที่ 1 แสดงกระบวนการเตรียมเนื้อดินเหนียว



ซึ่งกระบวนการตั้งกล่าว
จะทำให้ชุมชนสามารถพัฒนา
แหล่งดินหนี่งของชุมชนให้ได้
เนื้อดินที่มีคุณภาพที่ดีก่อนที่จะ
เข้าเครื่องกรองอัดและเครื่องรีดดิน
ได้เนื้อดินที่พร้อมขึ้นปูอย่างสมบูรณ์
ต่อไป

ปัญหาสำคัญอย่างยิ่ง¹
ของกระบวนการผลิตเซรามิกคือ²
เตาเผาที่ใช้มักเป็นเตาเผาฟืนใน
ลักษณะอุ่มงค์ค้าง เวลาจัดเรียง
เข้าเตาเผาก็จะวางช้อนกันเข้าไป
ไม่มีการใช้แผ่นรองกับขารองเตา
เป็นชั้นๆ ขึ้นไป เพราะชาวบ้าน
เข้าใจว่าจะใส่ผลิตภัณฑ์ได้น้อยลง
จึงไม่สามารถทำเคลือบงานได้
เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ทำเคลือบงาน
จะต้องเริงเผาไม่ติดกัน เพราะ
จะทำให้เคลือบหลอมระหว่างเผา³
และติดกันซึ่งจะเกิดความเสียหาย
ได้ ดังนั้นกลุ่มประชาชนและถ่ายทอด
เทคโนโลยีเซรามิกเห็นว่า การเข้า
ไปพัฒนากระบวนการผลิตเครื่อง
เคลือบดินเผาให้กับกลุ่มได้ จะ
ต้องมีการพัฒนาเนื้อดินและเตาเผา
ซึ่งจะต้องมีมาตรฐานพอสมควร
เพื่อให้ได้ความร้อนตามที่ต้องการ
และอุณหภูมิไกล์เดียงกันทั้งเตา
จึงจะได้ผลิตภัณฑ์เซรามิกที่มีคุณภาพ
มากขึ้นตามต้องการ กระบวนการ
ผลิตเซรามิกในขั้นตอนการ
ตอกแต่งสี การเคลือบและการเผา
มีขั้นตอน ดังนี้



รูปที่ 2 แสดงกระบวนการผลิตเซรามิกในขั้นตอนการตอกแต่งสี การเคลือบ และการเผา

3. ปัญหาการประสานงานกับผู้นำชุมชน

ผู้นำชุมชนจะต้องเป็นผู้ที่เห็นแก่ส่วนรวมเห็นแก่ประโยชน์ของ
คนในชุมชน ถ้าผู้นำชุมชนทำเพื่อกลุ่มของตนเองโดยไม่มองถึงคนส่วนใหญ่ใน
ชุมชนนั้น ก็ยอมจะเกิดปัญหาตามมา ซึ่งมักจะทราบหลังจากการที่ไปถ่ายทอด
เทคโนโลยีแล้ว ดังนั้นในการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านเซรามิกถ้าสามารถติดต่อ
กับผู้นำชุมชนที่เห็นแก่ส่วนรวมจริงๆ ได้ ผลประโยชน์ก็จะเกิดกับคนส่วนใหญ่
ในชุมชน นอกจากนี้ในการจัดฝึกอบรมถ้าสามารถประสานงานร่วมมือกับ
หน่วยงานราชการอื่นๆ ก็จะทำให้สามารถใช้งบประมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ
มากยิ่งขึ้น และยังสามารถประสานความร่วมมือกันในอนาคตอีกด้วย เช่น
ปัจจุบันสำนักเทคโนโลยีชุมชนได้มีการประสานความร่วมมือกับศูนย์พัฒนา
เครื่องเคลือบดินเผา กรมส่งเสริมคุณภาพรวม จังหวัดลำปาง โดยได้จัดวิทยากร
ไปถ่ายทอดเทคโนโลยีหลักสูตร “การทำดอกไม้เซรามิก” ที่จัดขึ้นในงาน “ไทย
แอลด์เซรามิกแฟร์” จังหวัดลำปาง ระหว่างวันที่ 7-9 ธ.ค. 2548 ซึ่งในอนาคต
จะมีความร่วมมือเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง



จากที่กล่าวไปทั้งหมดจะเห็นได้ว่า สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นหน่วยงานวิจัยพัฒนาและสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อนำไปถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับชุมชนซึ่งถือว่าเป็นรากหญ้าของประเทศไทย ให้มีความเข้มแข็งทางด้านเศรษฐกิจ สำนักเทคโนโลยีชุมชนมีความมุ่งมั่นที่จะเข้าไปช่วยเหลือชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ให้สามารถแข่งขันกับต่างประเทศ

ซึ่งเราคนไทยก็ควรจะช่วยเหลือของคนไทยเพื่อให้อุดสาหกรรมเชิงมิคในประเทศไทยมีความก้าวหน้า ยิ่งขึ้นไปในอนาคต

เจตสារอัษฎางค์

กรมวิทยาศาสตร์บริการ. ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงมิค. เอกสารวิชาการ. กรุงเทพมหานคร :

ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงมิค, 2537. หน้า ก. (1-9) (เอกสารประกอบการฝึกอบรม)



น้ำมันซักแห้งที่ใช้ในกระบวนการเคลือบผิว



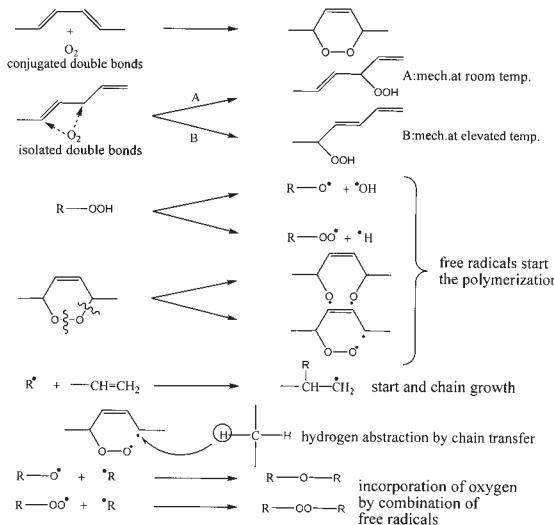
แบบกส ดงดี

คำสำคัญ : น้ำมันซักแห้ง สารเคลือบผิว กรดไขมัน

การเคลือบผิว (surface coating) มีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันอย่างกว้างขวาง ตัวอย่าง เช่น จัตุรารถใช้สีเป็นสื่อในการแสดงออกถึงจินตนาการของตน ในรูปแบบต่างๆ กัน และนักอุตสาหกรรมใช้สารเคลือบผิวเพื่อป้องกันพื้นผิวสัมผัสดูให้มีความคงทนกว่า เป็นต้น ชาวอียิปต์ เป็นชาติแรกที่ใช้น้ำมันพืชเคลือบผ้าที่ใช้ห่อโภณมีเพื่อช่วยรักษาสภาพศพก่อนจัดเก็บ สารที่ใช้เคลือบผิวสมัยนั้นเป็นสารผสมของน้ำมันที่สกัดได้จากเมล็ดพืช ซึ่งคือน้ำมันซักแห้ง (drying oil) กับยางธรรมชาติ เช่น พราวยางสนสารผสมดังกล่าวเมื่อเคลือบลงไปบนวัสดุที่ต้องการ ทิ้งไว้ระยะหนึ่ง ก็จะแห้ง ในยุคคริสต์ศักราชต้นๆ พากจิตรกรได้ค้นคิดการทำสีน้ำมันขึ้นเป็นครั้งแรก จากส่วนผสมของน้ำมันซักแห้งและสี ซึ่งต่อมาได้มีการใส่เรชินและสารเร่งแห้งผสมไปในสีน้ำมันด้วย ในปี ค.ศ. 11 บทหลวงที่โอฟิลลุส (Theophilus) ได้สังเคราะห์น้ำมันวาร์นิช (varnish oil) โดยนำสารละลายเรชินไปหลอมเหลวในน้ำมันร้อนๆ ทำให้จัตุรารถได้เริ่มน้ำมาใช้ ได้รู้จักกับน้ำมันวาร์นิชและเริ่มน้ำมาใช้มากขึ้น ในปี ค.ศ. 1865 สหรัฐอเมริกาได้จดทะเบียนสิทธิบัตรของสีน้ำมันเป็นครั้งแรก โดยเป็นสิทธิบัตรของสีที่มีชิงก์ออกไซด์ พอแทสเซียม

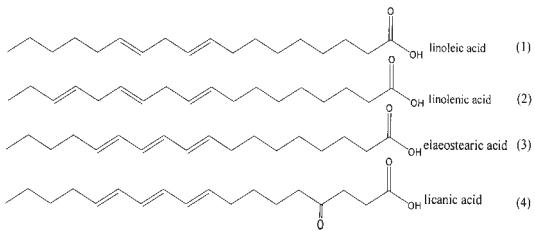
ไอกрокไซด์ เรชิน นม และน้ำมันลินซีดเป็นส่วนประกอบและใช้เป็นสารเคลือบผิวโดยการเกิดเป็นฟิล์มแข็ง ต่อมาก็ได้มีการนำแลกเกอร์ซึ่งมีส่วนประกอบของน้ำมันซักแห้งและตัวทำละลายอินทรีย์มาใช้เป็นสารเคลือบผิว การเคลือบผิวของแลกเกอร์ซึ่งเกิดจากการระเหยของตัวทำละลายอินทรีย์จะใช้เวลาประมาณ 30 นาที ทำให้แลกเกอร์เป็นที่นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรมรถยนต์ เฟอร์นิเจอร์ และอื่นๆ ปัจจุบันอุตสาหกรรมเคลือบผิวได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงคุณภาพติดตืดหรือการนำตัวติดในหมู่ฯ มาใช้ เพื่อลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มคุณสมบัติของการเคลือบผิวให้ดีขึ้น

น้ำมันซักแห้งได้นำมาใช้เป็นวัสดุยึดหนี้ยา (binder) ในอุตสาหกรรมเคลือบผิวนานแล้ว ปัจจุบันมักจะนำวาร์นิชมาใช้ร่วมกับน้ำมันซักแห้ง เพื่อเพิ่มความอ่อนตัวของฟิล์มทำให้ไม่เปราะหรือช่วยปรับปรุงสมบัติการละลาย สมบัติของน้ำมันซักแห้งคือความสามารถในการดูดซับแก๊สออกซิเจนในอากาศ ที่อุณหภูมิห้องทำให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidation) และโพลิเมอไรเซชัน (polymerization) โดยการเกิดอนุมูลอิสระ (free radical) ในสภาวะที่มีแสง แล้วเปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นแผ่นฟิล์มแข็ง (solid gel) ซึ่งไม่ละลายในตัวทำละลาย ประเภทไขมัน และไม่ยอมให้ความชื้นซึมผ่านได้ รวมถึงทนทานต่อสารเคมีจากสมบัติดังกล่าวเมื่อนำน้ำมันชนิดนี้ไปทาบนวัสดุ เช่น แก้ว ไม้ แผ่นโลหะ และเซรามิก แล้วทิ้งให้แห้งก็จะเกิดแผ่นฟิล์มบางๆ ขึ้นกระบวนการการออกซิเดชันและโพลิเมอไรเซชันต้องอาศัยพันธะคู่ในน้ำมันซักแห้ง ซึ่งแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงการเกิดออกซิเดชันและโพลิเมอไรเซชันของกรดไขมันในน้ำมันซักแห้ง

โดยทั่วไปน้ำมันชนิดนี้มีองค์ประกอบของกรดไขมันที่มีพันธุ์คู่ 2 หรือ 3 พันธุ์ ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงโครงสร้างของกรดไขมันที่มีพันธุ์คู่ 2 และ 3 พันธุ์

น้ำมันซักแห้งแบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

- น้ำมันที่ได้จากธรรมชาติ (natural oil)
- น้ำมันสังเคราะห์หรือน้ำมันดัดแปลง (synthetic or modified oils)

1. น้ำมันที่ได้จากธรรมชาติ มีองค์ประกอบของกรดไขมันที่มีพันธุ์คู่ 2 หรือ 3 พันธุ์

การสกัดน้ำมันซักแห้งจากเมล็ดของพืชสามารถทำได้สองวิธี คือ การสกัดโดยการบีบ (pressing) หรือใช้ความดัน (pressure extraction) ขั้นตอนแรกจะนำเมล็ดพืชมาทำความสะอาด (cleaning) แล้วบดให้ละเอียด (crushing) จากนั้นผ่านไอน้ำลงไปเพื่อให้โปรตีนและสารอื่นๆ แปรสภาพทำให้แยกน้ำมันออกมากได้ง่าย และบีบให้น้ำมันออกมาก หรือใช้การสกัดด้วยตัวทำละลาย (solvent extraction) ขั้นตอนการทำจะเป็นเช่นเดียวกับวิธีการสกัดโดยใช้ความดันแต่ขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการใช้ตัวทำละลาย เช่น เอ็กเซน (*n*-hexane) ละลาย เอกน้ำมันออกมากซึ่งจะได้ปริมาณน้ำมันสูงกว่าวิธีการบีบ

น้ำมันซักแห้งที่ได้จากธรรมชาติ ได้แก่

1.1 น้ำมันลินซีด (linseed oil) ได้จากเมล็ดแฟลกซ์ (*Flax or Linum usitatissimum L.*) เป็นพืชที่ปลูกในประเทศไทยเจนตินา อินเดีย อุรุกวัย อสเตรเลีย แคนาดา และรัสเซีย เริ่มน้ำเข้ามาปลูกในไทยปี พ.ศ. 2525 ในเขตเชียงใหม่ น้ำมันลินซีดที่ได้จากแหล่งต่างๆ จะมีค่าไอโอดีโนอยู่ในช่วง 170-200 และมีสัดส่วนของกรดไขมัน linoleic acid : linolenic acid : others = 6 : 1 : 3

โดยทั่วไป น้ำมันลินซีดถ้าทิ้งไว้ก็อุณหภูมิห้องจะแห้งง่ายใน 4 วัน ถ้าต้องการให้แห้งเร็วขึ้น ต้องเติมสารเร่งแห้ง เช่น สารประกอบของตะกั่ว แมงกานีส หรือ โคบล็อตติ้งไปด้วย

1.2 น้ำมันทัง (tung oil) ได้จากผลของต้นทัง ต้นทังมีลักษณะคล้ายต้นแอปเปิล นิยมปลูกแบบกลุ่มแม่น้ำ漾ชีเกียงในจีน ชาวจีนเรียกว่า China wood oil น้ำมันทังมีสีเหลืองอ่อน มีความหนาแน่นสูงกว่าน้ำมันลินซีด ส่วนใหญ่ประกอบด้วยกลีเซอร์ิดของกรดแอลฟ์-օลิโอลสเตียลิก สมบัติพิเศษของน้ำมันทัง คือสามารถเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอไรซेशันโดยตรงจากปฏิกิริยาสังเคราะห์ได้亲 (diene synthesis) เพราะมีกรดอลิโอลสเตียลิกอยู่ปริมาณสูง (more conjugated double bond) แต่น้ำมันลินซีดจะเกิดได้ก็ต่อเมื่อทำเป็นไอโซเมอร์ ก่อน (isomerization) โดยทั่วไปพิล์มที่ได้จากน้ำมันทังจะแห้งเร็วกว่าจากน้ำมันลินซีดมาก แต่พิล์มที่ได้จะย่น และถ้าให้ความร้อนกับน้ำมันทังที่อุณหภูมิสูงเป็นเวลานานๆ จะเกิดปฏิกิริยาเจลเลชัน (gelation) ซึ่งเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นน้ำมันจะดำ และถ้าอุณหภูมิสูงมากอาจจะติดไฟได้ สามารถนำน้ำมันทังมาผสมและต้มกับเรซินหลาຍ້າชนิด เช่น ชันสน(rosin) จะได้วาร์นิชที่

แห้งเร็ว ทนทานต่อน้ำ ด้วย การขัดสี และสภาพลมฟ้าอากาศได้ดี ถ้าใช้น้ำมันลิกิเรซิน (phenolic resin) ผสมกับน้ำมันทังทำเป็นสารยึดจะได้พิล์มที่แห้งตัวภายใน 4 ชั่วโมง ทนทานต่อน้ำและสารเคมีได้มากสารยึดที่ได้จากน้ำมันทัง (tung oil based binder) มีข้อเสียคือ พิล์มที่ได้จะเปราะ เกิดการแตกและหลุดร่อนเร็วกว่าสารยึดที่ทำจากน้ำมันลินซีด ดังนั้นเพื่อให้ได้พิล์มที่ดีที่สุดจึงต้องมีการปรับอัตราส่วนการใช้น้ำมันลินซีดและน้ำมันทังในสารเคลือบผิวให้พอดี

1.3 น้ำมันโออิชิกา

(oiticica oil) ได้จากต้น *Licania rigida* ซึ่งขึ้นในประเทศไทยบราซิล น้ำมันนี้มีปริมาณกรดลิคานิก (licanic acid : conjugated double bond fatty acid) ในปริมาณสูง มีคุณสมบัติคล้ายกับน้ำมันทังมาก

ปัจจัยที่เป็นตัวบ่งชี้ว่า น้ำมันแต่ละชนิดมีคุณสมบัติในการเป็นน้ำมันซักแห้งดีแค่ไหนคือ

ค่าไอโอดีน (iodine value) เป็นค่าที่แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนพันธุ์คู่ที่ทำปฏิกิริยาับไออกไซด์ iodine value > 150

Semi-drying oil : iodine value
150-100

Non-drying oil : iodine value
<100

2. น้ำมันสังเคราะห์ หรือน้ำมันดัดแปลง เป็นการนำน้ำมันซักแห้งในธรรมชาติมาผ่านกระบวนการทางเคมีเพื่อปรับปรุงสมบัติการเคลือบผิวให้ดีขึ้น การดัดแปลงแบ่งได้เป็น 6 วิธี ดังนี้

2.1 สไตรีเนเตต-ออยล์ (styrenated oils) เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากปฏิกิริยาของโพลิสไทรีนกับน้ำมัน ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธี



2.1.1 Solution method ทำได้โดยผสมน้ำมันกับสตอเรนและตัวทำละลาย เช่น ไดเพนทีน (dipentene) และวีฟลักซ์ (reflux) โดยใช้น้ำมันและสตอเรนในอัตราส่วนเท่าๆ กัน ส่วนมากจะใช้น้ำมัน dehydrated castor oil (DOC : ได้จากการกำจัดน้ำออกจากน้ำมันละหุ่ง) สมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ได้จะขึ้นกับชนิดของน้ำมัน ตัวทำละลาย อัตราส่วนระหว่างน้ำมันกับสตอเรน และสภาพของปฏิกิริยา

2.1.2 Bulk method ทำได้โดยผสมน้ำมันกับสตอเรน โดยไม่มีตัวทำละลาย ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะเป็นเนื้อดีเยิกันได้ยาก แก้ไขโดยใส่แอลฟามิทิลสตอเรน (α -methylstyrene) ไม่น้อยกว่า 25% ซึ่งมี Peroxide เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (catalyst) ให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 160° ซึ่งเมื่อกัดปูนแล้วจะได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นเนื้อดีเยิกันจากการศึกษาเพิ่มเติมพบว่าถ้าใช้ vinyl toluene แทน vinyl benzene จะได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นเนื้อดีเยิกันง่าย ส่วนน้ำมันซักแห้งที่จะใช้เป็นสารเคลือบผิวสำหรับสุดทุกอย่าง จะมีการตีนิม divinyl benzene ลงไปด้วยเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความหนืดสูง แต่เก็บได้ไม่นานจึงไม่นิยมใช้ในอุตสาหกรรม สารเคลือบผิวที่มีสตอเรนเตคอยล์เป็นสารยึดจะแห้งเร็วให้ฟิล์มที่ดอนข้างแข็ง มีความเงาสูง ทนทานต่อน้ำ และสารเคมีต่างๆ ได้ดี แต่มีจุดอุ่นคือฟิล์มไวต่อตัวทำละลาย และเมื่อทิ้งไว้จะเกิดเจล化ได้่ายทำให้เก็บได้ไม่นาน

2.2 มาลีไนซ์อยล์ (maleinized oils) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำน้ำมันที่มีพันธุ์หลาภพนังคะ ทำปฏิกิริยากับมาลี-

อิกแคนไฮดรอยด์ (maleic anhydride) ที่ละลายในสารละลายเกลือแอมโมเนียม หรืออินทรีย์-เบส อื่น แต่สารที่ได้นี้ไม่ค่อยเสถียรเนื่องจากเกิดไฮดรอลิกซ์ของหมู่เอสเตอร์ได้เมื่อทิ้งไว้นานๆ

2.3 น้ำมันดัดแปรด้วยไซโคลเพนตะไดอีน (cyclopentadiene-modified oils) ทำได้โดยให้ความร้อนกับน้ำมันที่อุณหภูมิ 240° ซึ่งผ่านไออกซ์เจน ไซโคลเพนตะไดอีนลงไป จะเกิดปฏิกิริยาโดยโพลิเมอไวเชชัน (co polymerization) ได้ผลิตภัณฑ์ตามที่ต้องการ น้ำมันดัดแปรด้วยไซโคลเพนตะไดอีน แห้งเร็วให้ฟิล์มแข็งแรง ละลายได้ดีในไวท์สปิริต (white spirit)

2.4 อีพ็อกซิไดซ์อยล์ (epoxidized oils) ได้จากน้ำมันที่อ้อมตัวทำปฏิกิริยา กับเบอร์แอคิด (peracid : peracetic acid or performic acid) ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม จะทำให้เกิดหมู่อีพ็อกซี่ (epoxy group) ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะใช้เป็นสเตบิไลเซอร์ (stabilizer) และพลาสติไซเซอร์ (plasticizer) ในโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC)

2.5 ไฟโรโนอยล์ (pyrone oils) เป็นการให้ความร้อนน้ำมันซักแห้งจากธรรมชาติกับกรดบอริก (boric acid) ปฏิกิริยาจะเกิดการควบแน่นของกรดไฮมัน 4 โมเลกุล ได้เป็นไฟโรนซึ่งทนต่อการเกิดปฏิกิริยาไฮดรอลิกซ์ (resistance to hydrolysis)

2.6 น้ำมันอะลูมิเนียมดัดแปร (aluminium modified oils) เป็นปฏิกิริยาของอิกเดชันของน้ำมันกับสารประกอบอะลูมิเนียม ได้สารยึดในสารเคลือบผิวที่ให้ฟิล์มแข็งแรงมาก ทนทานต่อน้ำได้ดี แต่มีจุดอุ่นคือฟิล์มไวต่อตัวทำละลาย และเมื่อทิ้งไว้จะเกิดเจล化ได้่ายทำให้เก็บได้ไม่นาน

ปัจจุบันน้ำมันดัดแปลงได้สำหรับน้ำมันซักแห้งที่ได้จากธรรมชาติ ซึ่งมีคุณสมบัติการเคลือบผิวที่ดีและทนนานกว่า รวมทั้งสามารถประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้หลากหลายกว่าด้วย และตัวทำละลายที่ใช้มีการพัฒนาใช้สารที่ไม่เป็นอันตราย โดยใช้ aliphatic hydrocarbon เป็นตัวทำละลายแทน aromatic และ chlorinated hydrocarbon

เอกสารอ้างอิง

Goldschmidt, A., and Streitberger, HJ. **Base handbook on basic of coating technology**, Hannover : Primedia, 2003

Nylen, P., and Sunderland,E. **Modern surface coatings**, London : John Wiley&Sons Ltd., 1965



จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ

ดร.กัญ ลีลาพจนานุร
วงศ์กิษา โรจนประภา

จุลินทรีย์เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่มีองค์ไม่เห็นด้วยตาเปล่า

จุลินทรีย์เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่มีองค์ไม่เห็นด้วยตาเปล่า ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ช่วยขยายให้เห็นลักษณะรูปร่าง จุลินทรีย์ประกอบด้วยเซลล์เดียวหรือหลายเซลล์ สามารถแบ่งจุลินทรีย์ออกเป็น แบคทีเรีย สาหร่าย รา ยีสต์ ไวรัส และprotozoa จุลินทรีย์เหล่านี้เข้ามาในอาหารซึ่งมีทั้งชนิดที่เป็นประโยชน์ และชนิดที่เป็นโทษ โดยสามารถแบ่งบทบาทของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวกับอาหารได้ คือ จุลินทรีย์ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น การหมักワインจากเชื้อยีสต์ หรือการผลิตซีอิ๊วจากเชื้อรา จุลินทรีย์ที่เป็นอาหารโดยตรง เช่น โปรตีนเซลล์เดียว (single cell protein) จากยีสต์ จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดอาหารเสื่อม เช่น ขันมปังชื่นรา ผักมีลักษณะเน่ามีน้ำมันและมีกลิ่นเหม็น หรือเนื้อสัตว์มีเมือก กลิ่นเหม็นเน่าเหม็นน้ำ และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค เช่น อาหารเป็นพิษ โดยจุลินทรีย์เหล่านี้อาจสร้างสารพิษในอาหาร (food intoxication) เช่น สารพิษอะฟลาโทกซิน ซึ่งสร้างโดยเชื้อรา พบรในอาหารพวงรัญชาติ เช่น ถั่วลิสงและข้าวโพด สารพิษจากคลอสเตรดิเมิ่ม บูตูลิnum (Clostridium botulinum) ที่เป็นพิษต่อระบบประสาท หรือตัวจุลินทรีย์เองที่ก่อให้เกิดอาหารเป็นพิษ (food infection) เช่น ซาลโมเนลลา (Salmonella) และในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอาหารนี้ มีการใช้จุลินทรีย์บางชนิดจะเป็นตัวชนิดหนึ่งที่ป้องกันภัยของอาหาร เช่น จำนวนแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์ม

จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ

เมื่อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในอาหาร จะมีการเจริญเติบโต การแบ่งตัวเพิ่มจำนวน และเป็นสาเหตุให้อาหารมีการเปลี่ยนแปลงคือ อาหารเสื่อมหรืออาจมีสารพิษเกิดขึ้นได้ ซึ่งเป็นสาเหตุ ทำให้ผู้บริโภคเจ็บป่วยได้ จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษมีมากน้อยหลายชนิด แต่จะออกล่าเพียงแบคทีเรีย เนื่องจากแบคทีเรียเป็นจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญ และได้รับความสนใจโดยใช้เป็นข้อกำหนดในการตรวจสอบคุณภาพของอาหารโดยทั่วไป ซึ่งแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษมีสมบัติ คือ สามารถมีชีวิตครอบคลังจากผ่านกระเพาะอาหารซึ่งมีความเป็นกรดสูง สามารถทนต่อกรดได้ และเพิ่มจำนวนในลำไส้ได้ สามารถป้องกันตนเองจากการป้องกันตัวของเจ้าบ้าน สามารถแข่งขันกับจุลินทรีย์ประจำถิ่น (microbial flora) ได้ และสามารถปลดลอยสารพิษหรือทำลายเซลล์เจ้าบ้านได้

อาการของอาหารเป็นพิษที่พบบ่อย คือ อาการท้องเสีย ท้องร่วง คลื่นไส้ อาเจียน และอาจมีไข้หน้าวันสั่น ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างแบคทีเรียที่มีความสำคัญหลักๆ ดังนี้

ตัวอย่าง แบคทีเรียที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอาหารเป็นพิษ อาการของโรคและอาหารที่พบ

กลุ่มซาลโมเนลลา (Salmonella spp.)

S. typhi
S. paratyphi, *S. enteritidis*, *S. sandai*
S. choleraesuis, *S. enteritidis*, *S. typhimurium*,
S. heidelberg, *S. derby*, *S. java*, *S. infantis*,
S. Montevideo

ไข้ไฟฟอยด์
ไข้พาราไฟฟอยด์
ก่อให้เกิดโรคซาลโมเนลโลซิส (salmonellosis) โดยทั่วไปที่เกิดจากอาหารเป็นพิษเนื่องจากเชื้อ กลุ่มซาลโมเนลลา คือ ปวดห้อง คลื่นไส้ อาเจียน ท้องร่วง อาจมีไข้และหนาว



**คลอสเตรดิเมน เพอร์ฟริงเจนส์
(*Clostridium perfringens*)**

พบในอาหารพอกเนื้อสัตว์ สัตว์ปีก เมื่อเกิดอาหารเป็นพิษจากเชื้อชนิดนี้จะมีอาการ คลื่นไส้ ท้องเสียและถ่ายท้อง ส่วนมากไม่อ้าเจียน

**คลอสเตรดิเมน บอยลินัม
(*Clostridium botulinum*)**

ผลิตสารพิษที่มีผลต่อระบบประสาท (neurotoxin) เรียกว่า บอยลิซึม (botulism) มักพบการระบาดในอาหารพอก ไส้กรอก ผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ ผักกระปุ่ง และผลิตภัณฑ์อาหารทะเล เช่น อาหารที่หุงขึ้นได้แก่ ปูดห้อง คลื่นไส้ อาเจียน อาจท้องเดิน ปวดศีรษะ หลังจากนั้นมองเห็นภาพไม่ชัด การพูด การกลืน ลำบาก กล้ามเนื้อเป็นอัมพาต และแพร่กระจายไปถึงระบบหายใจ หัวใจ การتابยโดยทั่วไปเกิดจากการหายใจล้มเหลว

**สแตฟโลโคคัส ออเรียส
(*Staphylococcus aureus*)**

ผลิตสารพิษ คือ เอนเทอโรทอกซิน พบการระบาดในอาหารประเภทผลิตภัณฑ์จากเนื้อ สัตว์ปีก และไข่ สัตว์ ทูน่า ไอศครีม ช็อกโกแลต และนม อาการที่พบคือ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดห้อง ท้องร่วง บ่างครั้งอาจพบมูกเปนเลือด

**วิบริโอ พาราเยโนไซติกัส
(*Vibrio parahaemolyticus*)**

พบแบคทีเรียชนิดนี้ในอาหารทะเล โดยเฉพาะหอยนางรม กุ้ง ปู อาการที่เกิดจากอาหารเป็นพิษ คือ ปวดห้อง ท้องร่วง ถ่ายเป็นน้ำมีเลือดและมูกปน คลื่นไส้ อาเจียน มีไข้ต่ำ หน้า ปากศีรษะ

วิบริโอ โคลเอรา (*Vibrio cholerae*)

ทำให้เกิดอหิวาตกโรค มักติดต่อทางน้ำดื่ม แต่อาจถ่ายทอดได้ทางอาหาร เช่น กุ้ง

**ชิจella (*Shigella spp.*) ได้แก่
S. dysenteriae, *S. sonnei*, *S. flexneri*, *S. boydii***

ทำให้เกิดโควิด หรือชิจেลโลซิส (shigellosis) อาการที่เกิดขึ้นได้แก่ ปวดห้องหน้า มีไข้ ปากศีรษะ ท้องร่วง มักถ่ายมีมูกเลือดปน

อี.โค.ໄล (*Escherichia coli*) จัดเป็นพอกแบคทีเรีย โคลิฟอร์ม ซึ่งใช้เป็นต้นน้ำคุณภาพน้ำและอาหาร โดยจะแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มที่ทำให้เกิดโรคในทางเดินอาหาร (*Enteropathogenic E. coli*) เรียกย่อว่า EPEC

แพร่กระจายอยู่ในน้ำและอาหาร มักปนเปื้อนมากับอุจจาระ โดยทั่วไป EPEC ทำให้หาราทีมีอายุต่ำกว่าหนึ่งขวบท้องร่วง

กลุ่มที่ 2 คือกลุ่มที่ทำลายเซลล์ในระบบทางเดินอาหาร (*Enteroinvasive E. coli*) เรียกย่อว่า EIEC

แพร่กระจายอยู่ในน้ำและอาหาร มักปนเปื้อนมากับอุจจาระ แบคทีเรียกลุ่มนี้ชอบอยู่ในลำไส้ใหญ่ ทำให้เกิดโรคท้องร่วงทั้งแบบที่ถ่ายมีเลือดปนและไม่มีเลือดปน เกิดกับเด็กอ่อนและคนชรา

กลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มที่สร้างสารพิษในทางเดินอาหาร (*Enterotoxigenic E. coli*) เรียกย่อว่า ETEC

แพร่กระจายอยู่ในน้ำและอาหาร มักปนเปื้อนมากับอุจจาระ อี.โค.ໄล สายพันธุ์นี้สร้างสารพิษ 2 แบบ คือ แบบที่ทนความร้อน (heat-stable toxins) มีสมบัติคล้ายสารพิษของ ชิจella และแบบที่ไม่ทนความร้อน (heat-labile toxins) มีสมบัติคล้ายสารพิษของเชื้อหิวาร์ด

กลุ่มที่ 4 คือ กลุ่มที่ทำให้เกิดเลือดออกในทางเดินอาหาร (*Enterohemorrhagic E. coli*) เรียกย่อว่า EHEC

มักเกี่ยวข้องกับอาหารที่มีเนื้อวัวเป็นส่วนประกอบ โดยเฉพาะเนื้อบด อี.โค.ໄล สายพันธุ์นี้สร้างสารพิษประทეอโรโวทอกซินหรือเวโรไโตรอกซิน (verotoxin, verocytotoxin) คือ สารพิษที่สามารถทำลายเซลล์เวโร (vero cell) ในห้องทดลองได้ ตัวอย่าง อี.โค.ໄล ในกลุ่มนี้ได้แก่ อี.โค.ໄล O157 : H7

**บาซิลลัส ชีเรียส
(*Bacillus cereus*)**

สร้างสารพิษ ทำให้เกิดอาหารเป็นพิษ พบเชื้อชนิดนี้ในเนื้อสัตว์ นม ผัก และปลา อาการที่เกิดจากอาหารเป็นพิษคือ ปวดห้อง ถ่ายอุจจาระเหลวเป็นน้ำ คลื่นไส้ อาเจียน

ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมจุลทรรศ์ที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ

โรคภัยที่เกิดจากจุลินทรีย์ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ไม่ได้เกิดขึ้นง่ายๆ หรือพบบ่อยๆ เจ้าสามารถป้องกันและควบคุมได้ด้วยการป้องกันอาหารที่ถูกวิธี การเลือกวัตถุดิบ อาหารสดที่สะอาด ป้องกันเชื้อโรคตามสูตรลักษณะ

สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ ที่ผลิตเพื่อจำหน่ายนั้น มีหลายหน่วยงาน ที่มีส่วนร่วมในการรับผิดชอบ เพื่อการรณรงค์และสนับสนุนให้ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตอาหารที่มีคุณภาพสามารถเข้าสู่ตลาดโลกได้ โดยการออกกฎหมาย



มาตรการต่างๆ เพื่อให้การผลิตอาหารถูกสุขลักษณะ ในการนี้จะนำไปสู่การตรวจสอบวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร ซึ่งจะทำให้ทราบว่าอาหารนั้นมีคุณภาพทางจุลินทรีย์เป็นอย่างไร

มาตรฐานหรือเกณฑ์ข้อกำหนดที่เกี่ยวกับการควบคุมจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษนั้น ปกติมักจะเป็นข้อตกลงทางการค้าระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย ที่จะกำหนดว่าอาหารจะต้องตรวจพบจุลินทรีย์ แต่ละชนิดได้ไม่เกินเท่าใด สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ ที่ข้อจดทะเบียนของอนุญาตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศ กับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข จะต้องมีคุณภาพตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงสาธารณสุข และ/หรือข้อกำหนดอื่นที่เกี่ยวข้อง ในที่นี้จะยกตัวอย่าง ข้อกำหนดของอาหารภายในประเทศตามรายงานของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ตาราง เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะและผู้สัมผัสอาหาร (มีหน่วยเป็น โคโลนี ต่อปริมาณอาหาร ที่กำหนด หากไม่กำหนดเป็นอย่างอื่น)

ประเภทอาหาร	ค่ากำหนด
1. อาหารดิบ ได้แก่ เนื้อสด ปลาสด ไส้กรอก	อี.โคไล เอ็ม พี เอ็น / กรัม สเตฟโลโคคัส ออเรียส / กรัม บาซิลลัส ซีเรียส / กรัม วิบริโอล พาราเอโนไซดีคัส / กรัม คลอสตอริเดียม เพอร์ฟิงเจนส์ ในอาหาร 0.01 กรัม ชาลโมเนลลา ในอาหาร 25 กรัม วิบริโอล โคเลอรา ในอาหาร 25 กรัม
2. อาหารพร้อมบริโภคซึ่งเป็นอาหารที่ผ่านกรรมวิธีหรือปั่นสุกแล้ว - อาหารมักพื้นเมืองที่เป็นผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ได้แก่ แห่นม กะปิ ปลาร้า ปลาจุ่ม สามพัก บุdd เป็นต้น	ยีสต์ / กรัม รา / กรัม อี.โคไล เอ็ม พี เอ็น / กรัม สเตฟโลโคคัส ออเรียส / กรัม บาซิลลัส ซีเรียส / กรัม คลอสตอริเดียม เพอร์ฟิงเจนส์ ในอาหาร 0.01 กรัม ชาลโมเนลลา ในอาหาร 25 กรัม พยาธิ
- อาหารปั่นสุกทั่วไป ได้แก่ อาหารปั่นสำเร็จ ไส้กรอก หมูยอ น้ำอัด ยำ cold meats เป็นต้น	จุลินทรีย์รวม / กรัม โคลิฟอร์ม เอ็ม พี เอ็น / กรัม อี.โคไล เอ็ม พี เอ็น / กรัม สเตฟโลโคคัส ออเรียส / กรัม บาซิลลัส ซีเรียส / กรัม วิบริโอล พาราเอโนไซดีคัส ในอาหาร 25 กรัม คลอสตอริเดียม เพอร์ฟิงเจนส์ ในอาหาร 0.01 กรัม ชาลโมเนลลา ในอาหาร 25 กรัม
3. อาหารปั่นสุกแล้วแช่แข็ง ต้องคุ้นก่อนบริโภค ได้แก่ ขนมจีบ ชาลาเปา ลูกชิ้น เป็นต้น - แซเย็น	จุลินทรีย์รวม / กรัม โคลิฟอร์ม เอ็ม พี เอ็น / กรัม อี.โคไล เอ็ม พี เอ็น / กรัม สเตฟโลโคคัส ออเรียส / กรัม บาซิลลัส ซีเรียส / กรัม วิบริโอล พาราเอโนไซดีคัส ในอาหาร 25 กรัม คลอสตอริเดียม เพอร์ฟิงเจนส์ ในอาหาร 0.01 กรัม ชาลโมเนลลา ในอาหาร 25 กรัม



ประเภทอาหาร

ค่ากำหนด

- แซ่บเยื่อกแซ็ง	จุลินทรีย์รวม / กรัม	$< 1 \times 10^5$
	โคลิฟอร์ม เอ็ม พี เอ็น / กรัม	< 500
	อี.โค.ໄล เอ็ม พี เอ็น / กรัม	< 3
	สแต็ฟโลโคอกัส ออเรียส / กรัม	< 100
	บากซิลลัส ชีเรียส / กรัม	< 100
	วิบริโอล พาราเอโน่ไลติกัส ในอาหาร 25 กรัม	ไม่พบ
	คลอสติริเดียม เพอร์ฟิงเจนส์ ในอาหาร 0.01 กรัม	ไม่พบ
	ชาลโนเมเนลลา ในอาหาร 25 กรัม	ไม่พบ
4. ภาชนะและผู้สัมผัสอาหาร หมายถึง อุปกรณ์ในการบริโภคอาหาร ได้แก่ จาน ชาม ช้อน แก้วน้ำ เป็นต้น	จุลินทรีย์รวม / กรัม	$< 1 \times 10^6$

ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข อ้างโดย สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2547. ปัญหาสภาพความเสี่ยงในห่วงโซ่อุปทานสู่สาธารณะ โครงการวิเคราะห์ปัญหาสภาพความเสี่ยงในห่วงโซ่อุปทานที่มีต่อผู้บริโภค. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด น. 133-134.

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพด้านจุลทรรศน์

วิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพด้านจุลทรีย์นั้น จุลินทรีย์ชนิดเดียวกัน จะมีมาตรฐานของวิธีการวิเคราะห์ หลากหลายวิธีการ แต่อย่างไรก็ตามวิธีการเหล่านี้นั้นมี ความใกล้เคียงกัน การที่ผู้ทำการวิเคราะห์จะเลือกใช้ วิธีการใด จะขึ้นอยู่กับข้อตกลงกับลูกค้าที่ต้องการจะให้ อ้างอิงตามวิธีการใด ซึ่งจะขอยกตัวอย่างวิธีมีมาตรฐานที่ นิยมใช้ดังนี้

- Food and Drug Administration Bacteriological Analytical Manual (FDA-BAM)
- Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL (AOAC)
- The International Commission on Microbiological Specification for Food of the International Association of Microbiology Societies (ICMSF)
- Thai Industrial Standard (TIS, มอก.)

กรมวิทยาศาสตร์บริการในฐานะห้องปฏิบัติการ ของรัฐ มีส่วนสนับสนุนโดยการให้บริการวิเคราะห์ทดสอบ คุณภาพทางด้านจุลชีวิทยาในตัวอย่างผลิตภัณฑ์อาหาร และเครื่องดื่ม เพื่อควบคุมคุณภาพตามมาตรฐานและ ความปลอดภัยในผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ นั้น ในรายการหลัก คือ

- จุลินทรีย์ที่ใช้เป็นตัวนีคุณภาพอาหาร เช่น จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด, โคลิฟอร์ม, อี.โค.ໄล
- จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค เช่น ชาลโนเมเนลลา, สแต็ฟโลโคอกัส ออเรียส, คลอสติริเดียม เพอร์ฟิงเจนส์

พร้อมกันนี้กรมวิทยาศาสตร์บริการยังคงมีภารกิจ ที่มุ่งเน้นการพัฒนา บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ คือ นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ โดยการพัฒนาหลักสูตร นักวิเคราะห์มืออาชีพ สาขาวิจลชีววิทยาด้านอาหาร เพื่อ ใช้ในการฝึกอบรม นักวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติงานในห้อง ปฏิบัติการจุลชีวิทยา เพื่อสร้างนักวิเคราะห์มืออาชีพ สาขาวิจลชีววิทยาที่มีความสามารถ มีทักษะที่จะปฏิบัติ งานได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง สามารถผลิตผลงาน ที่มีความน่าเชื่อถือ มีมาตรฐานไปในทิศทางเดียวกัน เป็นการยกระดับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยาของประเทศไทย ผู้ที่สนใจสามารถเข้ามูลเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.dss.go.th>

เอกสารอ้างอิง

เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะ และผู้สัมผัสอาหาร. [ออนไลน์] อ้างถึงวันที่ 7 พฤษภาคม 2548] เข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ต : http://risk.agro.ku.ac.th/FSDC/Isptmpdo/Mp/mpstsndard_1/mpstsndard_1-1.5
 วิลาวัณย์ เจริญจิระตระกูล. จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญ ด้านอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ไอ.เอ.ส.พิวนติงแฮร์, 2539. หน้า 1-3, 63-91.
 สุมนษา วัฒนสินธ์. จุลชีววิทยาทางอาหาร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2545. หน้า 136 - 190.



ແບ:ໜ້າອົບດີກຣມວິທຍາຄາສຕຮບົຮກາຮ

ຂໍ້-ສຸກລຸ

ນາຍຊ້າຍວຸດີ ເລາວເລີກ

ວັນ/ເດືອນ/ປີເກີດ

8 ພຸດສະພາ 2489

ປະວັດກາຮຕຶກຂາ

2516 ປຣິຄູນຢູ່ໂທ ວິທຍາຄາສຕຮມ໌ກຳນົດທີ່ຕີ ສາຂາວິຊາອິນທຣີຍເຄມີ
ມຫາວິທຍາລໍ່ມທິດລ

2513 ປຣິຄູນຢູ່ຕີ ວິທຍາຄາສຕຮມ໌ກຳນົດທີ່ຕີ ສາຂາວິຊາເຄມີ
ມຫາວິທຍາລໍ່ມທິດລ

ປະວັດກາຮທຳງານ

2549 ອົບດີກຣມວິທຍາຄາສຕຮບົຮກາຮ

2545 - 2548 ຮອງອົບດີກຣມວິທຍາຄາສຕຮບົຮກາຮ

2540 ຜູ້ຄໍານະຍັກກາງກອງພິສິກສີ ແລະ ວິຄວາງຮຽນ
(ນັກວິທຍາຄາສຕຮ 8)

2539 ຜູ້ຄໍານະຍັກກາງກອງເຄມີ
(ນັກວິທຍາຄາສຕຮ 8)

2532 ຜູ້ເຊີ່ຍ້າງູ້ດ້ານວິເຄຣະທີ່ວິຈັຍສກວະແວດລ້ອມ
(ນັກວິທຍາຄາສຕຮ 8)

2531 ຜູ້ຄໍານະຍັກກາງພິເຄະໜ້າດ້ານວິເຄຣະທີ່ທາງພິສິກສີ
(ນັກວິທຍາຄາສຕຮ 7)

2515 - 2530 ນັກວິທຍາຄາສຕຮ 3 - 7 ກຣມວິທຍາຄາສຕຮບົຮກາຮ

ກາຮປົງປັດຈານອື່ນໆ

- ດັນກະກຽມກາຮບົຮກາຮຂໍ້ອມູລ່າງວາສາໃນກຣມວິທຍາຄາສຕຮບົຮກາຮ
- ດັນທຳການຈັດທຳແນວທາງກາຮພັ້ນນາກາຮປົງປັດຈານອື່ນໆ
- ດັນກະກຽມກາຮບົຮກາຮ
- ຜູ້ນໍາກາຮເປົ້າປັດຈານກຣມວິທຍາຄາສຕຮບົຮກາຮ (CCO)
- ດັນກະກຽມກາຮສົວລັດກາຮກຣມວິທຍາຄາສຕຮບົຮກາຮ

ເຄື່ອງຈາກຂອສິຍາກຣນ໌

ປະມາກຣນ໌ມົງກູງໄທ

ສະຖິແສດງຈໍານວນຕັວອຍ່າງແລະຮາຍການ
ວິເຄຣາ: ຜົກດສອບວັດຖຸຕັວອຍ່າງ
ເດືອນ ກັນຍາຍບ - ຮັນວາຄມ 2548

