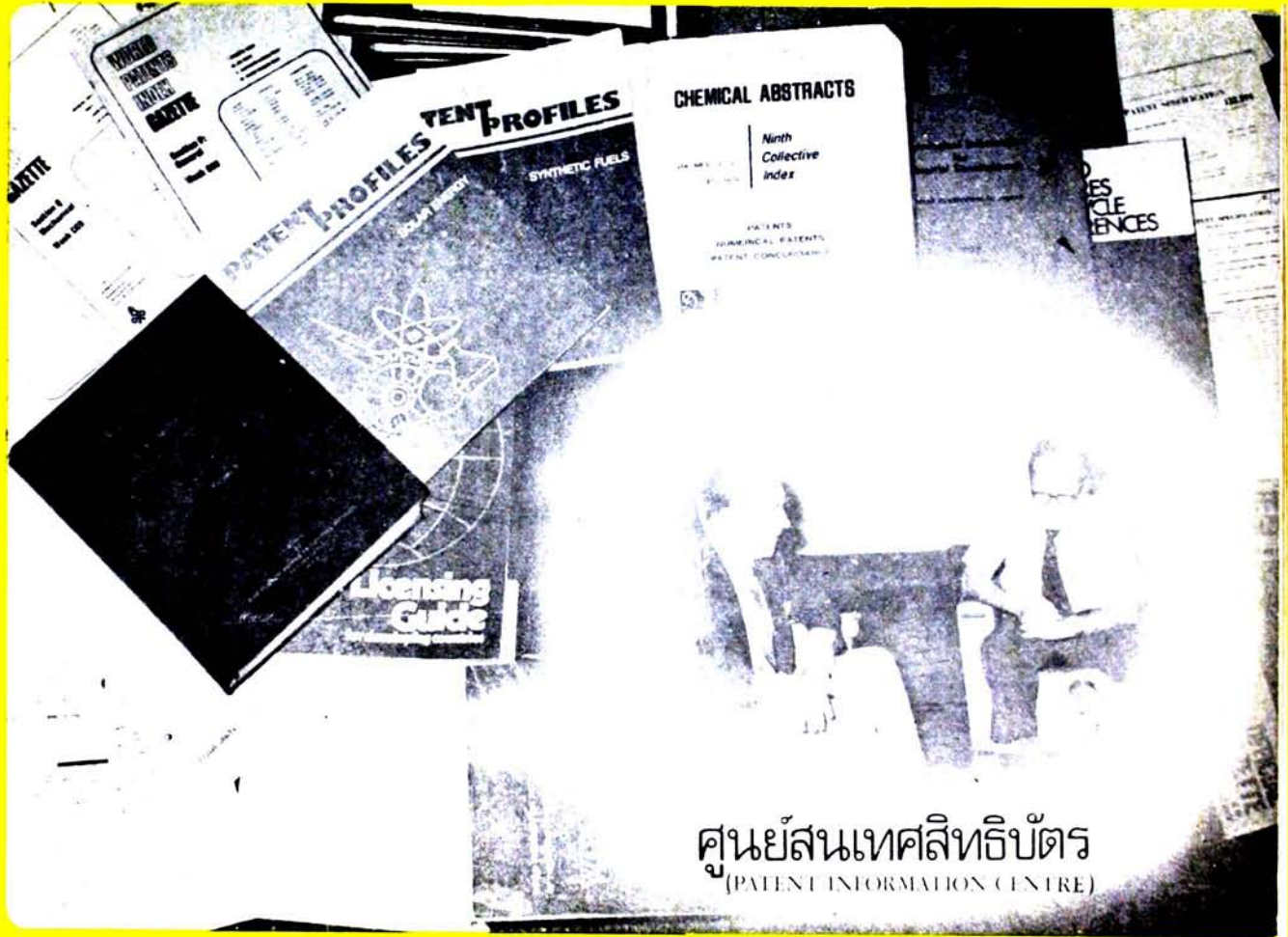




ข่าว กรมวิทยาศาสตร์บริการ

ฉบับที่ ๙๔

กันยายน พ.ศ. ๒๕๒๓



ศูนย์สนเทศสิทธิบัตร
(PATENT INFORMATION CENTRE)

ประธานสำนักงานสิทธิบัตรแห่งประเทศไทย ได้เยี่ยมชมศูนย์สนเทศสิทธิบัตรและห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการ และได้พบปะสนทนากับอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ

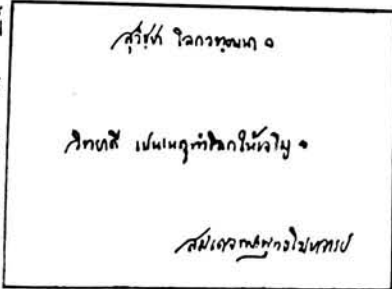
สารบัญ

เอกสารสิทธิบัตรช่วยในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาการศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติของฟางข้าวนาปรังและฟางข้าวนาปีในการทำเยื่อกระดาษ	๒
โอ่งราชบุรี	๕
เครื่องหมายรับรองคุณภาพสินค้า	๖
คุณภาพของคาร์บอนแบล็ก	๘
บรรณานุกรมเรื่องประโยชน์ของคาร์บอนแบล็กในอุตสาหกรรม	๑๐
	๑๓

เนอเมพรูวซดอบแห้ง	๑๕
ลดทลายเครื่องปั้นดินเผา	๑๖
วิทยาศาสตร์ช่วยการแก้ปัญหาข้อพิพาทระหว่างโรงงานไทยเรยอน จำกัด กับราษฎรที่อยู่ใกล้เคียง	๑๗
ผลการวิเคราะห์หินทอวานในท้องตลาด	๒๑
ข่าวจากห้องสมุด	๒๓
ประโยชน์และโทษของเกลือแกง	๒๔
งานศึกษาเคมีปฏิบัติในทัศนของบุคคลภายนอก	๓๒
เครื่องกลั่นน้ำด้วยแสงแคตสำหรับผลิตน้ำกลั่นใช้ในห้องปฏิบัติการ	๓๗

เอกสารสิทธิบัตรช่วยในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา

กรมวิทยาศาสตร์บริการได้เล็งเห็นความสำคัญของการใช้ประโยชน์เอกสารสิทธิบัตร ในการถ่ายทอดความรู้ทางเทคโนโลยี ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาประเทศ ห้องสมุดของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ซึ่งเป็นห้องสมุดทางวิชาการที่เก่าแก่ที่สุด และมีเอกสารทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในรูปต่างๆ อยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งผู้ใช้อาจค้นหามาใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด ได้พยายามสะสมรวบรวมเอกสารสิทธิบัตรในรูปต่าง ๆ อาทิ เอกสารสิทธิบัตรฉบับย่อของสหรัฐอเมริกา เอกสารสิทธิบัตรฉบับสมบูรณ์ หนังสือรวมเอกสารสิทธิบัตรบางเรื่องซึ่งมีผู้รวบรวมจัดพิมพ์ขึ้น เอกสารที่ใช้เป็นคู่มือในการค้นหาเรื่องจาก เอกสาร สิทธิ บัตร ตลอดจน ศึกษาคำความรู้เกี่ยวกับเอกสารสิทธิบัตร เพื่อให้สามารถแนะนำและช่วยเหลือผู้ใช้บริการได้เป็นอย่างดี



เนื่องด้วยความต้องการ ใช้ความรู้ทางเทคโนโลยี ในการพัฒนาประเทศ นับวันแต่จะเพิ่มมากขึ้น เอกสารสิทธิบัตรที่มีอยู่ใน ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์ บริการ เป็นเพียงส่วนน้อยนิดเมื่อเทียบกับจำนวน เอกสาร สิทธิบัตร ที่ออกโดยสำนักงาน สิทธิบัตรทั่วโลก ความจำเป็นที่จะต้องจัดหาเอกสารจากต่างประเทศตาม ความต้องการของผู้ใช้มีเพิ่มมากขึ้น กรมวิทยาศาสตร์ บริการ จึงจัดสนองความต้องการนี้ โดยการจัดให้มี ศูนย์สนเทศสิทธิบัตรขึ้นในปี พ.ศ. 2521 เพื่อดำเนิน การในการให้บริการ สนเทศสิทธิบัตร ได้กว้างขวางขึ้น

นอกจากบริการแนะนำเอกสารสิทธิบัตร และวิธีค้นหา ข้อสนเทศที่ต้องการจากเอกสารสิทธิบัตร โดยใช้ เอกสารและคู่มือต่าง ๆ ที่ศูนย์ฯ มีอยู่แล้ว และบริการ จัดหาเอกสาร สิทธิบัตรฉบับสมบูรณ์ ของทุก ประเทศ ศูนย์ฯ ยังได้รับความช่วยเหลือในการค้นหาข้อสนเทศ จากเอกสารสิทธิบัตร โดยไม่ต้องเสียค่าบริการแต่อย่างใด จากสำนักงานสิทธิบัตรแห่งประเทศไทยและ ประเทศสวีเดน โดยผ่านทางองค์การทรัพย์สินทาง ปัญญาแห่งโลก (World Intellectual Property Organization WIPO) บริการบางอย่างที่ศูนย์ฯ ไม่มี คู่มือในการค้นหาได้เอง ศูนย์ฯ ติดต่อกับขอใช้บริการของศูนย์เอกสาร สิทธิบัตร ระหว่างชาติ (International Patent Documentation Center INPADOC) และสำนักงานสิทธิบัตรในประเทศต่าง ๆ

ศูนย์สนเทศสิทธิบัตรอาจสนองความต้องการดังต่อไปนี้ได้

๑. เลขที่ของเอกสารสิทธิบัตรที่มีเรื่องที่ต้องการ
๒. ตามข้อ ๑. ค้นได้แล้ว แต่เป็นฉบับภาษา เยอรมันหรือภาษาอื่น ๆ ซึ่งไม่ใช่ภาษาอังกฤษ อ่านไม่ออก ต้องการฉบับภาษาอังกฤษ มีหรือไม่ ถ้ามี เลขที่อะไร
๓. เอกสารสิทธิบัตรฉบับสมบูรณ์ของทุกประเทศ ศูนย์ฯ รับผิดชอบให้
๔. เมื่อผลิตสินค้าตามสิทธิบัตรเลขที่ใดเลขที่หนึ่ง เพื่อการส่งออก มีประเทศใดบ้างที่ส่งไปขายไม่ได้ เพราะมีผู้ได้รับการคุ้มครองสิทธิอยู่

๕. ทราบเลขที่ของสิทธิบัตรแล้ว ต้องการทราบชื่อของผู้ที่ได้รับการคุ้มครองสิทธิ์ หรือผู้ประดิษฐ์ และที่อยู่ เพื่อจะได้ติดต่อขออนุญาตหรือขอซื้อสิทธิ์ โดยจ่ายค่าตอบแทนหรือค่าธรรมเนียม

๖. บริษัท ก. ได้รับสิทธิบัตรในเรื่อง ปชม. ไว้หรือเปล่า ถ้าได้รับ เลขที่อะไรบ้าง

๗. ข้อเสนอเกี่ยวกับเทคโนโลยีเรื่องใดเรื่องหนึ่งในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

๘. ความเคลื่อนไหวในวงการสิทธิบัตรของผู้ประดิษฐ์หรือผู้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตรรายใด รายหนึ่ง อาทิ บริษัท ก. ได้รับสิทธิบัตรเรื่องใดไว้บ้าง หรือนาย ข. ได้ประดิษฐ์อะไรไว้บ้าง ได้รับสิทธิบัตรเลขที่อะไร

๙. ความก้าวหน้าหรือพัฒนาการใหม่ ๆ ของเทคโนโลยีเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

๑๐. สิทธิบัตรฉบับที่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมายของสิทธิบัตรเลขที่ใดเลขที่หนึ่ง

การศึกษาหาความรู้จากเอกสารสิทธิบัตร เป็นวิธีถ่ายทอดความรู้ทางเทคโนโลยีวิธีหนึ่ง ซึ่งอาจไม่สะดวกและเหมาะสมเท่าวิธีอื่น ๆ ในบางกรณี แต่ก็เป็นวิธีเดียวที่จะช่วยให้ผู้รับการถ่ายทอดสามารถหาความรู้และติดตามความก้าวหน้าและพัฒนาการของเทคโนโลยีทุกสาขา ในขอบเขตที่กว้างขวางตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงปัจจุบันได้

การถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยวิธีอื่น ๆ อาทิ การให้ชาวต่างประเทศเข้ามาลงทุนดำเนินกิจการทางอุตสาหกรรม การซื้อโรงงานสำเร็จรูป การซื้อรายละเอียดวิธีการผลิต และสิทธิการใช้วิธีการผลิต หรือ การจ้างที่ปรึกษาหารายละเอียด ออกแบบ และวางแผนให้มันเมื่อผู้รับการถ่ายทอดสามารถทำการผลิตได้เองแล้ว ยัง

ต้องสามารถแก้ปัญหาทางเทคนิคที่เกิดขึ้น สามารถวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีนั้นต่อไปได้เองอีกด้วย จึงจะถือได้ว่าได้รับการถ่ายทอดอย่างสมบูรณ์ การศึกษาหาความรู้จากเอกสารสิทธิบัตร ช่วยได้มากในเรื่องเหล่านี้ ทั้งนี้เพราะเอกสารสิทธิบัตรเป็นแหล่งความรู้ทางเทคโนโลยีที่กว้างขวางและใหญ่ที่สุดในโลก รวบรวมข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรายละเอียดของส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ การทำผลิตภัณฑ์ แบบกรรมวิธีผลิต เครื่องจักรกล และการออกแบบผลิตภัณฑ์ ฯลฯ ในวงการธุรกิจอุตสาหกรรมไว้มากกว่าเอกสารประเภทอื่น ๆ

เอกสารสิทธิบัตรให้ข้อเสนอแนะที่แตกต่างจากเอกสารจำพวกวารสารตรงที่ ข้อเสนอแนะ ข้อมูล และความคิดที่ปรากฏในเอกสารสิทธิบัตรที่ออกใหม่ ล้วนเป็นเรื่องใหม่ ๆ ทั้งนี้เพราะ การปรับปรุงหรือวิธีการใหม่ ๆ ซึ่งเป็นผลจากการค้นคว้าวิจัย จะถูกเปิดเผยเป็นครั้งแรกในเอกสารที่เป็นคำขอรับสิทธิบัตร ก่อนที่จะมีการตีพิมพ์ในวารสาร รายละเอียดของการประดิษฐ์ซึ่งผู้ขอรับสิทธิบัตรแสดง ไว้ ในตอนแรกของเอกสาร ก่อนที่จะแสดงความประสงค์ขอถือสิทธิ์เป็นข้อ ๆ ไปตามที่ต้องการนั้น ต้องมีรายละเอียดเพียงพอที่ผู้ซึ่งมีความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการ ประดิษฐ์ นั้นสามารถทำตามได้ คำขอรับสิทธิบัตรในการประดิษฐ์นั้น จึงจะได้รับการพิจารณา ให้ได้รับเอกสิทธิ์ในการทำการใช้ และการขายสิ่งประดิษฐ์นั้น ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งส่วนมากไม่เกิน ๑๘ ปี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกฎหมายของแต่ละประเทศ

ปัจจุบันนี้สิทธิบัตรบางประเภทในบางประเทศมีอายุเพียง ๑ ปีก็มี สิทธิบัตรของไทยมี ๒ ประเภท คือ สิทธิบัตรการประดิษฐ์มีอายุ ๑๕ ปี และสิทธิบัตรการ

(อ่านต่อหน้า ๗)

การศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติของฟางข้าวนาปรัง และฟางข้าวนาปีในการทำเยื่อกระดาษ

ปัจจุบันมีการทำนาปรังกันแพร่หลายมากในจังหวัดภาคกลาง ฟางข้าวนาปรังที่มีเหลือในแต่ละฤดูทำนาจึงมีปริมาณมาก ได้มีโรงงานกระดาษทดลองนำฟางข้าวนาปรังมาใช้ผลิตเยื่อกระดาษ และพบว่าเยื่อที่ได้มีคุณสมบัติด้านความเหนียวต่ำกว่าเยื่อจากฟางข้าวนาปี จนเป็นเหตุให้เกิดปัญหาในการผลิตกระดาษ กรมวิทยาศาสตร์บริการได้สังเกตเห็นว่าฟางข้าวนาปรังซึ่งมีปริมาณเหลือทิ้งอยู่มากในแต่ละปี จะเป็นประโยชน์ไม่น้อยแก่อุตสาหกรรมกระดาษในด้านการจัดหาวัตถุดิบ ถ้าหากมีหนทางปรับปรุงคุณภาพเยื่อให้ดีขึ้นได้ ฉะนั้นจึงได้ศึกษาคุณสมบัติของฟางข้าวนาปรัง ในการทำเยื่อกระดาษ เพื่อรวบรวมข้อมูลไว้เป็นแนวทางสำหรับแก้ไขปัญหาดัง ๆ ดังที่โรงงานเคยประสบมา

การศึกษาทดลองที่ดำเนินมาจนถึงปัจจุบัน ประกอบด้วยการศึกษาความแตกต่างเบื้องต้น ระหว่างฟางข้าวนาปรังและฟางข้าวนาปี เช่น ส่วนประกอบทางเคมี อัตราส่วนของใบ (รวมกาบใบด้วย) ปล้อง และรวง และคุณสมบัติของเยื่อจากแต่ละส่วน นอกจากนี้ยังได้ศึกษาถึงอิทธิพลของตัวแปรในกระบวนการต้มเยื่อ และผลของการทำความสะอาดเยื่อต่อคุณภาพเยื่อ ในการศึกษาทดลองได้ใช้กระบวนการต้มเยื่อ แบบโมโนซัลไฟท์ และใช้ฟางข้าวอัดก้อนที่ได้รับจากโรงงานกระดาษเป็นวัตถุดิบ

ฟางข้าวทั้งสองประเภทมีส่วนประกอบทางเคมีที่สำคัญบางอย่าง เช่น ลิกนิน และเพนโตซานในปริมาณใกล้เคียงกัน ฟางข้าวนาปรังมีอัลฟา-เซลลูโลสสูงกว่าฟางข้าวนาปี แต่ความแตกต่างนี้มิได้เป็นสิ่งบ่งชี้หรือคำอธิบายถึงความแตกต่างในเรื่องของคุณสมบัติเยื่อกระดาษ

สำหรับอัตราส่วนของใบ (หมายถึงใบและกาบใบที่หุ้มปล้อง) ปล้อง และรวง ปรากฏว่าฟางข้าวทั้งสอง

ประเภทมีส่วนต่าง ๆ ดังกล่าวในอัตราที่ใกล้เคียงกัน การศึกษาคุณสมบัติของเยื่อจากส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ พบว่า เยื่อจากส่วนใบของฟางข้าวนาปรังมีความต้านทานแรงดึงและฉีกขาดต่ำกว่าเยื่อจากส่วนใบของฟางข้าวนาปี เยื่อจากส่วนอื่น ๆ คือ ปล้องและรวงปรากฏความแตกต่างกันเล็กน้อย โดยเหตุที่ส่วนใบมีปริมาณมากถึงร้อยละ ๗๘ ของน้ำหนักฟางทั้งหมด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าความแตกต่างในคุณสมบัติด้านความเหนียวของส่วนใบในฟางข้าวนาปรังและนาปี เป็นมูลเหตุของความแตกต่างของคุณสมบัติเยื่อ

ฟางข้าวนาปรังมีความแตกต่างจากฟางข้าวนาปีหลายประการด้วยกัน แม้ว่าวัตถุดิบทั้งสองจะมีปริมาณลิกนินเท่า ๆ กัน แต่เมื่อทำเป็นเยื่อกระดาษด้วยกระบวนการและสภาวะเดียวกัน เยื่อจากฟางข้าวนาปรังจะมีปริมาณลิกนินเหลืออยู่มากกว่าเยื่อจากฟางข้าวนาปี เมื่อเปรียบเทียบที่ปริมาณลิกนินในเยื่อเท่า ๆ กัน การต้มฟางข้าวนาปรังสิ้นเปลืองสารเคมีสูงกว่า การลดปริมาณสาร Buffer (NaOH) จากร้อยละ ๓ เป็นร้อยละ ๑ ของน้ำหนักวัตถุดิบ มีผลให้ปริมาณลิกนินเหลืออยู่ในเยื่อเพิ่มขึ้นอีก ซึ่งแสดงว่าการลดปริมาณ Buffer ให้ต่ำกว่าร้อยละ ๓ ในการต้มฟางข้าวนาปรังจะไม่เกิดผลดีแต่อย่างใด

ในด้านการฟอกเยื่อ เยื่อฟางข้าวนาปรังมีความต้องการคลอรีนสูงกว่าเยื่อฟางข้าวนาปี เนื่องจากมีปริมาณลิกนินในเยื่อสูงมากกว่า การฟอกเยื่อโดยใช้ hypochlorite ฟอกครั้งเดียว มีความต้องการคลอรีนประมาณร้อยละ ๓-๖ ของน้ำหนักเยื่อเพื่อให้ได้ความขาวสว่างถึง 70 Elrepho ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณลิกนินในเยื่อ เมื่อฟอกเยื่อด้วยปริมาณคลอรีนดังกล่าวแล้ว ในสภาวะที่เหมาะสม (pH สูงกว่า ๘.๕ อุณหภูมิไม่เกิน ๔๐°ซ.) เยื่อฟอกแล้วจะมีความต้านทานแรงดึง

และแรงฉีกขาดลดลงเพียงร้อยละ ๓ ของคุณสมบัติ ก่อนฟอก อย่างไรก็ตามเยื่อฟางข้าวนาปรังมีคุณสมบัติ ด้านความเหนียวต่ำกว่าเยื่อฟางข้าวนาปี ด้วยเหตุตั้งที่ ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น การปรับปรุงคุณภาพเยื่อโดย ปรับสภาวะการต้มเยื่อให้เหมาะสม เช่น เพิ่มปริมาณ โซเดียมซัลไฟท์และลดระยะเวลาการต้มที่อุณหภูมิสูง สุด มีผลให้เยื่อมีค่าความต้านทานแรงดึงสูงขึ้น โดยที่ ความต้านทานแรงฉีกขาดลดลงเล็กน้อย แต่การปรับ สภาวะการต้มเยื่อยังไม่อาจแก้ปัญหาได้

จากการทดลองแยกกาก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วน จากใบออกจากเยื่อหลังร่อนโดยใช้ Centricleaner พบ ว่าเยื่อที่มีคุณสมบัติด้านความต้านทานแรงดึงและแรงฉีก ขาดเพิ่มขึ้นมาก ความแตกต่างในคุณสมบัติดังกล่าวของ เยื่อจากฟางข้าวทั้งสองชนิดลดลง ฉะนั้นการทำความสะอาด เยื่อจากฟางข้าวทั้งสองชนิดลดลง ฉะนั้นการทำความสะอาด เยื่อเยื่อโดยการแยกกากด้วย Centricleaner จึงเป็น วิธีหนึ่งในการปรับปรุงคุณภาพเยื่อที่จะมีผลโดยตรงต่อ คุณสมบัติด้านความเหนียวของเยื่อ ภายหลังการแยก กากจะได้เยื่อดีประมาณร้อยละ ๗๔ และเป็นกากเฉลี่ย ร้อยละ ๑๔ สำหรับฟางข้าวนาปี และร้อยละ ๑๗ สำหรับฟางข้าวนาปรัง ส่วนที่เหลือเป็นชิ้นส่วนขนาดเล็กมากในเยื่อที่สูญเสียไปกับน้ำ (ขนาดที่ลอดตะแกรง เบอร์ ๒๐๐)

ตามข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติของฟางข้าวทั้งสองชนิด พอลจะสรุปแนวทางการ ปรับปรุงคุณภาพเยื่อออกได้เป็นสามประการ

๑. ได้แก่การแยกส่วนที่เป็นใบออกก่อนการต้ม เยื่อ วิธีนี้มีข้อที่ต้องพิจารณาประกอบอีก คือ ปริมาณ ใบที่จะต้องแยกออก ซึ่งจะขึ้นอยู่กับสมดุลระหว่างค่าใช้จ่ายในการแยกใบทั้ง และต้นทุนในการผลิตที่เพิ่ม เนื่องจากการสูญเสีย กับผลประโยชน์ที่พึงได้ภายหลัง

การแยกใบออก เช่น การลดค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีต้ม และฟอกเยื่อ ค่าพลังงานในการแยกกากซึ่งมาจากใบ เป็นส่วนใหญ่ และค่าใช้จ่ายที่ลดลงเนื่องจากคุณสมบัติ ความเหนียวของเยื่อสูงขึ้น เช่น การลดปริมาณใบยาว และอัตราการขาดของกระดาษลดลง อย่างไรก็ตาม โดย เหตุที่ส่วนที่เป็นใบที่แยกจากต้นมีน้อยมาก ส่วนใหญ่ เป็นกากใบที่หุ้มปล้องอยู่ วิธีการแยกใบออกจึงเป็น ปัญหาที่จะต้องพิจารณาประกอบไปพร้อม ๆ กันหากจะ ใช้วิธีนี้

๒. การปรับสภาวะการต้มเยื่อให้เหมาะสม โดย คำนึงถึงความต้องการด้านความเหนียวและการฟอก เยื่อเป็นสำคัญ การลดระยะเวลาการต้มเยื่อลงโดยที่เพิ่ม ปริมาณโซเดียมซัลไฟท์ จะมีผลให้เยื่อมีปริมาณเพน- โตซานสูงขึ้น และส่งผลให้ค่าความต้านทานแรงดึงสูง ขึ้น การแก้ไขโดยวิธีนี้ อาจมีผลต่อคุณภาพเยื่อเพียง เล็กน้อย และอาจมีผลต่อคุณสมบัติของเยื่อประการ อื่น ๆ ซึ่งคาดไม่ถึง ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาปัญหาอื่น ที่เกี่ยวข้องประกอบกัน

๓. การแยกกากออกจากเยื่อหลังร่อนด้วย Cen- tricleaner โดยปกติโรงงานทั่วไปใช้ Centricleaner ในการทำความสะอาดเยื่ออยู่แล้ว แต่อาจมีความเหมาะสมและประสิทธิภาพแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นการแก้ ไขปัญหาโดยวิธีนี้ โรงงานย่อมกระทำได้ทันทีด้วยการ ปรับปรุงประสิทธิภาพของหน่วย Centricleaner ให้ สามารถแยกส่วนที่ไม่เป็นเส้นใยออกได้มากขึ้น และลด การสูญเสียส่วนที่เป็นเส้นใย ผลการทดสอบคุณสมบัติ ด้านความเหนียวของเยื่อฟอกที่ผ่าน Centricleaner นี้ให้ เห็นว่าเยื่อฟางข้าวนาปรังมีคุณภาพใกล้เคียงกับเยื่อฟาง ข้าวนาปี ดังนั้นจึงคาดได้ว่าการแก้ไขโดยวิธีนี้จะช่วยให้ สามารถใช้ฟางข้าวนาปรังในการผลิตกระดาษได้ดี เช่นเดียวกับกับฟางข้าวนาปี

โองราชบุรี

เดิมทีเดียวในระยะเริ่มต้นของอุตสาหกรรมทำโอง กลุ่มช่างจากบึงคอย ประเทศจีน ที่อยู่ในกรุงเทพฯ ได้นำดินจากรอบ ๆ สนามบินของทหารในอำเภอเมือง จ. ราชบุรี มาทดลองเผาที่โรงงานเครื่องเคลือบดินเผาเชิงสะพานซังฮี้ หรือสะพานกรุงธนฯ ในปัจจุบัน เพื่อดูคุณสมบัติบางอย่าง เช่น การหดตัว และสีของดินเมื่อเผา เมื่อได้ข้อมูลเป็นที่พอใจแล้วจึงได้ไปตั้งโรงงานทำโองที่ราชบุรี นี่คือจุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรมทำโองในปัจจุบัน และโรงงานทำโองได้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงปัจจุบันมีประมาณสี่สิบโรงงาน เนื่องจากทุก ๆ โรงงานต้องใช้ไม้เป็นเชื้อเพลิง และทางราชการก็มีนโยบายที่จะป้องกันการทำลายป่า จึงได้มีประกาศห้ามตั้งโรงงานทำโองเพิ่มอีก ในขณะที่โรงงานเพิ่มขึ้นก็ได้มีการหาแหล่งดินแหล่งใหม่มาใช้ จึงได้มีผู้ทดลองนำดินจากสะพานขาว อ. เมือง จ. ราชบุรี กับดินที่ตำบลตากแดด ใน อ. เมือง เช่นกันมาใช้ แต่ความเหนียวของดินสองแหล่งหลังนี้ไม่ดี จึงไม่เป็นที่นิยม เมื่อบ้านเมืองพัฒนาขึ้น ที่ดินที่ใกล้กับแหล่งชุมชนแพงขึ้น และสนามบินก็อยู่ใกล้ชุมชนมาก การขุดเอาดินจากรอบ ๆ สนามบินมาทำโองจึงไม่คุ้มกับการลงทุนเพราะดินแพง โองหนึ่งลูกต้องใช้ดินบ้นประมาณ ๔๐ กก. ด้วยเหตุนี้จึงได้เริ่มต้นหาแหล่งดินใหม่ ต่อมาพบว่าดินจากท้องนาที่วัดทุ่งอรัญญิก อ. เมือง จ. ราชบุรี เหมาะสมในการทำโองมาก โรงงานทุกโรงจึงหันมาใช้ดินจากแหล่งนี้ทั้งหมดจากการไปสำรวจและสุ่มเก็บตัวอย่างเนื้อดินจากโรงงาน ๑๑ โรงงานมาศึกษาทดลองในห้องปฏิบัติการ ผลปรากฏว่ามีทราย กรวด ผสมอยู่ร้อยละ ๘-๑๕ การหดตัวร้อยละ ๑๒ น้ำที่ผสมอยู่พอดีในการขึ้นรูปร้อยละ ๒๕-๓๐ จากผลการวิเคราะห์ทางเคมีทำให้ทราบว่าดินนี้มีอะลูมินาต่ำ ซ้ำยังมีเหล็กผสมอยู่ค่อนข้างสูง (ร้อยละ ๓.๘) ดินนี้จึงมีความทนไฟต่ำ

จากการศึกษาขบวนการผลิตของโรงงานที่ไปสุ่มเก็บตัวอย่างเนื้อดินนั้น ทราบว่า การที่มีทราย กรวด

ผสมอยู่มากน้อยต่างกันเป็นเพราะขนาดของเตาเผาของแต่ละโรงงานแตกต่างกัน แม้จะเป็นลักษณะของเตาแบบเดียวกันก็ตาม เช่น ภายในเตาโปร่งมาก ไฟผ่านไปได้รวดเร็ว เนื้อดินของโองก็จำเป็นต้องมีทรายอยู่มาก ไม่เช่นนั้นจะแตกเสียหายจนไม่อาจซ่อมขายได้ ถ้าเตาเผาไฟผ่านไปช้าก็ไม่จำเป็นต้องผสมทรายมาก แต่มีข้อเสียคือเผาได้ครั้งละไม่มาก

จากแหล่งดินที่มีอยู่แหล่งเดียวเท่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน จึงได้มีการค้นหาแหล่งใหม่ พบว่ามีอยู่ที่ อ. ปากท่อ และที่ อ. จอมบึง แต่ยังไม่เปิดใช้ ข้อกำหนดของดินมีอยู่ว่าต้องเป็นแหล่งที่มีปริมาณดินมาก และราคาถูก ในปัจจุบันเรื่องการรั่วซึมของโองเป็นปัญหาสำหรับผู้ใช่มาก สาเหตุเนื่องมาจากเนื้อดินและกรรมวิธีในการเผา ดังนั้นการปรับปรุงคุณภาพของโองในขั้นแรกก็คือ การแก้ไขปรับปรุงเนื้อดิน ปัญหาที่จำเป็นต้องศึกษาในรายละเอียด คือ

๑. โองหนึ่งลูกต้องใช้ดินประมาณ ๔๐-๕๐ กก. หรือ ๒๐ ลูก ต่อดิน ๑ ตัน เตาหนึ่ง ๆ ใจได้ประมาณ ๒๐๐ ลูก (๒๐๐ ลูก เป็นตัวเลขขั้นต่ำ ปกติ ๒๕๐-๒๘๐ ลูก) ในการเผาครั้งหนึ่งต้องการเนื้อดินหมื่นกิโลกรัม หรือ ๑๐ ตัน โรงงานมีทั้งหมด ๓๔ โรง มีเตาเผาทั้งหมด ๔๐ เตา เตาหนึ่งจะมีการเผาเฉลี่ย ๑๐ ครั้ง ต่อเดือน เดือนหนึ่งต้องใช้ดินไม่ต่ำกว่า ๔,๐๐๐ ตัน ปีหนึ่งก็ต้องการดินประมาณ ๕ หมื่นตัน ซึ่งไม่ใช่ตัวเลขเล็กน้อยเลย

๒. ราคาในการจำหน่ายและตลาดซึ่งมีอยู่ ๒ แห่ง คือ กรุงเทพฯ และภาคอีสาน ราคาในการจำหน่ายคือราคาทางกรุงเทพฯ เป็นเกณฑ์ ราคาขายในรอบ ๑๐ ปีที่ผ่านมามีการเปลี่ยนแปลงน้อย แม้ต้นทุนการผลิตจะสูงขึ้นก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากในกรุงเทพฯ ได้พัฒนาขึ้นระบบน้ำประปาดีขึ้น ความจำเป็นที่จะใช้โองเก็บน้ำฝนจึงน้อยลง มีผู้คาดกันว่าหลังจากที่การประปาปล่อยน้ำ

จากโรงกรองน้ำบางเขนแล้ว ใ้ลงในกรุงเทพฯ จะขายไม่ได้ ซึ่งก็เป็นจริง ตลาดของโ้รงราชบุรีจะเหลืออยู่ที่จังหวัดในภาคอีสานเพียงภาคเดียว เมื่อตลาดแคบลงคุณภาพของโ้รงไม่อาจดีขึ้นได้ เพราะการปรับปรุงขบวนการผลิตนั้นจำเป็นต้องลงทุน ตามหลักเศรษฐศาสตร์การลงทุนแต่ละครั้งจะเพิ่มพูนรายได้มากขึ้น แต่เมื่อเหตุการณ์เป็นเช่นนั้นแล้ว หากไม่จำเป็นจริงๆ เจ้าของโรงงานก็จะไม่ลงทุนเพิ่มเป็นแน่

อนึ่ง เท่าที่สังเกตมาการวิจัยส่วนมากมักเน้นในเรื่องทำให้ได้เป็นหลักโดยไม่คำนึงถึงต้นทุนและตลาดผู้ใช้ นับเป็นความคิดที่ไม่ถูกต้อง โครงการปรับปรุงเนื้อดินโ้รงราชบุรีมิได้เน้นเฉพาะเรื่องทำให้ได้เท่านั้น ยังพยายามรวมเอาเรื่องต้นทุนและเรื่องตลาดเข้ามาเป็นหัวข้อในการศึกษาวิจัยด้วย เพื่อให้โครงการนี้เป็นโครงการที่สามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ผลิต ผู้บริโภค และแก่เศรษฐกิจของชาติเป็นส่วนรวม

เอกสารสิทธิบัตรช่วยในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา

(ต่อจากหน้า ๓)

ออกแบบผลิตภัณฑ์มีอายุเพียง ๗ ปี สิทธิบัตรที่ยังไม่หมดอายุนั้น คนทั่วไปในประเทศที่ออกสิทธิบัตรนั้นจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ก็แต่ในแง่ของความรู้เท่านั้นจะนำไปใช้ในเชิงการค้าไม่ได้ แต่สิทธิบัตรที่หมดอายุแล้ว ใครที่ไหน จะนำไปใช้ประโยชน์ในทางใดก็ได้ ฉะนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าความรู้ที่เปิดเผยไว้ในเอกสารสิทธิบัตรนั้น ในที่สุดจะกลายเป็นสมบัติส่วนรวมของมวลมนุษย

เอกสารสิทธิบัตรจำนวนมากหมดอายุการคุ้มครองสิทธิ์แล้วโดยสิ้นเชิง ส่วนเอกสารสิทธิบัตรที่ยังไม่หมดอายุการคุ้มครองสิทธิ์ ย่อมได้รับการคุ้มครองสิทธิ์เฉพาะในประเทศที่ขอรับการจดทะเบียนไว้แล้วเท่านั้น มิใช่จะได้รับการคุ้มครองสิทธิ์ในทุกประเทศ ผู้มีความรู้พอสมควรในประเทศอื่น อาจนำไปใช้ให้เกิดประ-

จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ปัญหาโ้รงราชบุรีสามารถสรุปได้ดังนี้

๑. ราคาโ้รงยังอยู่ในเกณฑ์ถูก โ้รงแต่ละลูกต้องใช้ดินถึง ๔๐ กก. ถ้าคิดราคาต่อหนึ่ง กก. ของดินที่เผาแล้วก็ตกราว ๆ ๒ บาท เท่านั้น เนื้อดินที่ปรับปรุงแล้วต้องไม่เพิ่มต้นทุนแก่ผู้ผลิต มิฉะนั้นก็ไม่เป็นประโยชน์

๒. ลักษณะของเตาเผาและเชื้อเพลิง ในสภาวะปัจจุบันถ้าเทียบเฉพาะราคาแล้ว ยังไม่มีเชื้อเพลิงชนิดอื่นมาทดแทนไม่ได้ ทั้งเตาที่ก่อก็ใช้อิฐดิบซึ่งทำจากดินท้องถิ่นรอบ ๆ อ. เมือง ผสมกับเถ้าแกลบ การเผาก็เป็นลักษณะเฉพาะเหมือนกัน เนื้อดินที่ปรับปรุงแล้วต้องเหมาะที่จะเผาในเตาชนิดนี้

๓. การยอมรับในการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมประเภทนี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับศรัทธา ของเจ้าของโรงงานที่มีต่อเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานของรัฐ □

โยชน์ในวงการธุรกิจได้มากที่สุด โดยมีต้องเสียค่าตอบแทนแต่อย่างใด

ปัจจุบันมีเอกสารสิทธิบัตรออกใหม่ทั่วโลก ปีละประมาณ ๑ ล้านฉบับ และมีเอกสารสิทธิบัตรซึ่งออกโดยสำนักงานสิทธิบัตรต่าง ๆ มานานกว่า ๑๐๐ ปี จำนวนรวมทั้งสิ้นมากกว่า ๒๗ ล้านฉบับ จัดเป็นกลุ่มย่อย ๆ ตามสาขาของเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้ประมาณ ๕๕,๐๐๐ กลุ่ม

การศึกษาหาความรู้จากเอกสารสิทธิบัตร นอกจากเป็นวิธีหนึ่งซึ่งใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ง่าย ๆ ได้โดยตรงแล้ว ยังช่วยให้ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยวิธีอื่น ๆ มีพื้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างเพียงพอที่จะรับการถ่ายทอดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาเทคโนโลยีนั้นต่อไปเองได้ โดยไม่ต้องพึ่งผู้อื่นอยู่ตลอดไป □

เครื่องหมายรับรองคุณภาพสินค้า

หน้าปกหนังสือข่าวกรมวิทยาศาสตร์ ฉบับที่ ๘๔ พฤษภาคม ๒๕๒๐ ได้ลงภาพเครื่องหมายรับรองคุณภาพสินค้าของกรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม ที่กรมวิทยาศาสตร์กำหนดขึ้นให้ผู้ได้รับใบรับรองคุณภาพสินค้าที่ประสงค์จะใช้เครื่องหมายใบรับรองคุณภาพสินค้าแทนการใช้ใบรับรองคุณภาพในการโฆษณาสินค้า

ปัจจุบันกรมวิทยาศาสตร์เปลี่ยนชื่อ(ตามกฎหมาย) เป็นกรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงเครื่องหมายรับรองคุณภาพสินค้าให้สอดคล้องกับชื่อที่เปลี่ยนไปด้วย เครื่องหมายดังกล่าวเป็นรูปเฟืองจักร ภายในมีอักษรอ่านว่า “กรมวิทยาศาสตร์บริการ” อยู่ตอนบน และ “DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE” อยู่ตอนล่าง กลางวงกลมข้างในเฟืองจักร

เป็นรูปโครงสร้างของอะตอม (แสดงนิวเคลียสของอะตอมซึ่งประกอบด้วยอะตอมเป็นจุดแกนกลาง มีวงรี ๓ วง) ภายใต้รูปเฟืองจักรมีข้อความภาษาไทยอ่านว่า “กรมวิทยาศาสตร์ ฯ รับรองคุณภาพ” และข้อความภาษาอังกฤษอ่านว่า “QUALITY APPROVED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE” ดังภาพที่ปรากฏ สำหรับขนาดนั้น เมื่อจะใช้แสดงบนสินค้าใด ให้พิจารณาตามความเหมาะสม

ผู้ได้รับใบรับรองคุณภาพสินค้านรายใดประสงค์จะใช้เครื่องหมายรับรองคุณภาพสินค้าในการโฆษณาสินค้าแทนการใช้ใบรับรองคุณภาพ โปรดติดต่อขอรับรูปแบบได้ที่งานสารบรรณและสถิติ สำนักงานเลขานุการกรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ ถนนพระรามที่ ๖ พญาไท กรุงเทพฯ ๑๔ ในเวลาราชการ



กรมวิทยาศาสตร์ ฯ รับรองคุณภาพ
QUALITY APPROVED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE

ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับใบรับรองคุณภาพ

บัญชีผลิตภัณฑ์ที่ปรากฏ ณ ที่นี้ เป็นบัญชีผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ในประเทศ และมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพที่กำหนดไว้ตามมาตรฐานสากล หรือ เป็นไปตามมาตรฐานซึ่งกรมวิทยาศาสตร์ ฯ เลือกหรือกำหนดขึ้นตามความเหมาะสม กรมวิทยาศาสตร์ ฯ ได้ออกใบรับรองคุณภาพให้แล้วและยังมีอายุใช้ได้อยู่

ลำดับที่	ชนิดของผลิตภัณฑ์	ชื่อหรือตรา	ใบรับรองคุณภาพใช้ได้ถึง
๑.	หมวกนิรภัยชนิดใช้กับงานอุตสาหกรรมและงานก่อสร้าง	ป. ณรงค์อุตสาหกรรม	๒ ก.ย. ๒๕๒๓
๒.	ยางนอกรถยนต์บรรทุกขนาดใหญ่	ก๊อดเยียร์	๑๑ ม.ค. ๒๕๒๔
๓.	ยางนอกรถยนต์บรรทุกขนาดใหญ่	ไฟร์สะโตน	" "
๔.	เบี่ยงข้าวกลิ้ง	ลูกเต๋า	๓๑ ม.ค. ๒๕๒๔
๕.	ยางรถบดถนน	ยอร์ก	๙ ก.พ. ๒๕๒๔
๖.	ยางนอกรถยนต์บรรทุกขนาดกลาง	" "	" "
๗.	" " "	ไฟร์สะโตน	๑๖ มี.ค. ๒๕๒๔
๘.	เบียร์อมฤตลาเกอร์	พระสุริยเทพทรงราชรถ	๑๕ พ.ค. ๒๕๒๔
๙.	ยางนอกรถยนต์บรรทุกขนาดกลาง	บริดจสโตน	๑๓ มิ.ย. ๒๕๒๔
๑๐.	" " ประเภทรถบรรทุกและรถบัส	" "	" "
๑๑.	ยางรถยนต์บรรทุกขนาดกลาง	ทีแทร์ก	" "
๑๒.	" " ขนาดใหญ่	" "	" "
๑๓.	ยางนอกรถนั่งธรรมดา	บริดจสโตน	๖ ก.ย. ๒๕๒๔
๑๔.	" " เรเดียล	" "	" "
๑๕.	ยางนอกรถแทรกเตอร์	" "	" "
๑๖.	ยางนอกรถเกรดเดอร์และรถบดถนน	" "	" "
๑๗.	ยางนอกรถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก	" "	" "
๑๘.	ยางโนนรถยนต์	" "	" "
๑๙.	ยางนอกรถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก	หัวสิงห์	๙ ต.ค. ๒๕๒๔
๒๐.	" " ขนาดกลาง	" "	" "
๒๑.	ยางนอกรถนั่งธรรมดาแบบใช้ยางใน	ไฟร์สะโตน	๒๐ ธ.ค. ๒๕๒๔
๒๒.	ยางยานยนต์ไฟร์สะโตน	" "	" "
๒๓.	ยางยานยนต์ไฟร์สะโตน	" "	" "
๒๔.	ยางหลังรถแทรกเตอร์และเกรดเดอร์	" "	" "
๒๕.	ยางหน้ารถแทรกเตอร์	" "	" "
๒๖.	ยางนอกรถนั่งธรรมดาแบบไม่ใช้ยางใน	" "	" "
๒๗.	เบี่ยงน้ำ	ฟลอริดา	๑๕ ม.ค. ๒๕๒๕
๒๘.	" "	" "	" "
๒๙.	ยางนอกรถยนต์	ก๊อดเยียร์	๒๒ ก.พ. ๒๕๒๕
๓๐.	สีพลาสติกอิมัลชัน	ดีคอเว็กซ์	๒๐ ก.ค. ๒๕๒๕

ลำดับที่	ชนิดของผลิตภัณฑ์	ชื่อหรือตรา	ใบรับรองคุณภาพ ใช้ได้ถึง
๓๑.	ยางรถยนต์ขนาดใหญ่	ยอร์ค	๒๔ ก.ค. ๒๕๒๕
๓๒.	” ”	”	๒๘ ก.ย. ๒๕๒๕
๓๓.	” ”	”	” ”
๓๔.	” ”	”	” ”
๓๕.	” ”	”	” ”
๓๖.	” ”	”	” ”
๓๗.	” ”	”	” ”
๓๘.	” ”	”	” ”
๓๙.	” ”	”	” ”
๔๐.	” ”	”	” ”
๔๑.	ยางรถเกรดเดอร์	ทีแทร์ก	๒๓ พ.ย. ๒๕๒๕
๔๒.	แบ่งสลัด	เรือบิน	๒๔ ธ.ค. ๒๕๒๕
๔๓.	”	หงษ์ขาว	” ”
๔๔.	”	สิงโตทะเลแดง	” ”
๔๕.	”	สิงโตทะเลน้ำเงิน	” ”
๔๖.	”	พัดโบก	” ”
๔๗.	”	ดอกบัวแดง	” ”
๔๘.	”	ว่าว	” ”
๔๙.	ยางรถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก	Deestone	๒๔ มี.ค. ๒๕๒๖
๕๐.	” ” กลาง	”	” ”
๕๑.	” ” กลาง	”	” ”
๕๒.	” ” ใหญ่	”	” ”
๕๓.	ยางนอกรถยนต์	LION HEAD	๑๑ มี.ค. ๒๕๒๖
๕๔.	” ”	”	” ”
๕๕.	” ”	HERCULES	๘ พ.ค. ๒๕๒๖
๕๖.	” ”	”	” ”
๕๗.	ยางนอกรถยนต์บรรทุกขนาดกลาง	ทีแทร์ก	๒๐ พ.ค. ๒๕๒๖

คุณภาพของคาร์บอนแบล็ก

คาร์บอนแบล็ก หรือถ่านผง เป็นสารที่รู้จักกันมานานและใช้กันมากในอุตสาหกรรมปัจจุบัน คาร์บอนแบล็ก มีลักษณะเป็น ร่วน และเป็นอสัณฐาน การใช้งานมักจะแยกตามคุณสมบัติเฉพาะตัว ซึ่งมีคุณสมบัติแตกต่างกันในด้านพื้นที่ผิว ขนาดอนุภาค โครงสร้าง น้ำหนักเฉลี่ยของเม็ดถ่าน (average aggregate mass) และส่วนประกอบทางเคมี เนื่องจาก คาร์บอนแบล็กเป็นสารละเอียด เบา ถูกลมพัดพาและฟุ้งกระจายได้ง่าย ฉะนั้นเพื่อเป็นการลดความสกปรกต่อสิ่งแวดล้อม การผลิตในอุตสาหกรรมจึงผลิตคาร์บอนแบล็กในรูปเม็ด (pellet) ในระหว่างการผลิตต้องใช้ถุงกรอง (bag filter) เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจาย ถึงแม้ว่าคาร์บอนแบล็กที่ผลิตได้จะมีสารประกอบพวกโพลีนิวเคลียร์อะโรมาติกปนอยู่บ้าง และเชื่อกันว่าสารพวกนี้เป็นสารทำให้เกิดมะเร็ง แต่ก็ไม่มีหลักฐานยืนยันว่า คาร์บอนแบล็กเคยเป็นภัยต่อชีวิตมนุษย์

คาร์บอนแบล็กเผาไหม้ยาก ไม่เกิดการเผาไหม้ด้วยตัวเอง ถ้ามีเปลวไฟมาทำให้เกิดการลุกไหม้ การลุกไหม้ก็จะเป็นไปอย่างช้า ๆ และอาจดับได้ง่ายโดยการใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

คาร์บอนแบล็กที่ใช้ผสมยาง เรียกว่า rubber-grade carbon black เป็นคาร์บอนแบล็กชนิดไม่มีรูพรุน มีปริมาณคาร์บอนมากกว่าร้อยละ ๙๐ ส่วนคาร์บอนแบล็กที่มีรูพรุนซึ่งใช้ในการทำสีและเครื่องใช้ไฟฟ้า มีปริมาณคาร์บอนน้อยกว่าร้อยละ ๙๐ เนื่องจากยังไม่มีวัตถุหรือสารเคมีอื่นใดที่นำมาใช้แทนคาร์บอนแบล็กในอุตสาหกรรมยางได้ ฉะนั้นเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ยางมีคุณ-

ภาพดี การตรวจสอบคุณสมบัติของคาร์บอนแบล็ก จึงเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง

คุณภาพของคาร์บอนแบล็กขึ้นอยู่กับคุณสมบัติที่สำคัญ คือ พื้นที่ผิว โครงสร้าง และความเข้มของสี (tint strength) ของคาร์บอนแบล็ก ฉะนั้นการทดสอบคุณสมบัติทั้งสามประการ จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการควบคุมคุณภาพ

การหาพื้นที่ผิว อาจหาได้โดยวิธีการดูดซับก๊าซหรือของเหลว (gas adsorption หรือ liquid adsorption) ในการทดสอบโดยวิธี gas adsorption จะใช้ก๊าซไนโตรเจน แต่ในการควบคุมคุณภาพการผลิตในโรงงาน มักใช้วิธีดูดซับของเหลว เนื่องจากวิธีการทดสอบง่ายกว่า คือให้คาร์บอนแบล็กดูดไอโอดีนจากสารละลายโปแตสเซียมไอโอดีน นอกจากวิธีทั้งสองแล้ว ยังมีผู้พบวิธีทดสอบใหม่ โดยใช้คาร์บอนแบล็กดูด cetyl tri-methyl ammonium bromide (CTAB) วิธีนี้ได้ผลดีสำหรับพวกคาร์บอนแบล็กที่ไม่มีรูพรุน

โครงสร้างของคาร์บอนแบล็ก ทดสอบได้โดยการไทเทรตคาร์บอนแบล็กกับ dibutyl phthalate (DBP) จนได้ความหนืดตามที่กำหนด

ความเข้มของสี ทดสอบโดยใช้หลักที่ว่า คาร์บอนแบล็กที่มีความเข้มของสีสูง จะมี light adsorption coefficient สูง และมีค่า reflectance ต่ำ ค่านี้วัดได้โดยการผสมคาร์บอนแบล็กกับสีทาสีขาว เช่น ซิงค์ออกไซด์ หรือไทเทเนียมออกไซด์ มีน้ำมันหรือสารจำพวกเรซินเป็นตัวเชื่อม ทำให้เป็นส่วนผสมหนืด

(paste) แล้ววัดค่า diffuse reflectance เทียบกับสาร
สีดำมาตรฐาน (standard reference black)

ปัจจุบันประเทศไทยได้ส่งเสริมให้มีการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง เช่น ยางรถยนต์ ยางรถจักรยานยนต์ ฯลฯ ขึ้นในประเทศ และกำลังผลิตก็ขยายขึ้นตลอดเวลา ทำให้ปริมาณการใช้คาร์บอนแบล็กเพิ่มขึ้น จนมีผู้ตั้งโรงงานผลิตคาร์บอนแบล็กขึ้นในประเทศ นอกจากนั้นสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้เห็นความสำคัญ จึงได้จัดทำมาตรฐานคาร์บอนแบล็กสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมยางขึ้น คุณลักษณะที่ต้องการซึ่งสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนดไว้มีดังนี้

๑. ขนาด เมื่อบดทดสอบตาม ASTM D 1514 แล้ว

๑.๑ ค้างบนร่งขนาด ๕๐๐ ไมโครเมตร (No. 35) ได้ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๐๑๐ ของน้ำหนัก

๑.๒ ค้างบนร่งขนาด ๔๕ ไมโครเมตร (No. 325) ไม่เกินร้อยละ ๐.๑๐ ของน้ำหนัก

๒. ค่าไอโอดีนแอดซอร์ปชัน (iodine adsorption number) ให้เป็นไปตาม ตารางที่ ๑ เมื่อบดทดสอบตาม ASTM D 1510

๓. ความเข้มของสี (tint strength) ให้เป็นไปตามตารางที่ ๑ เมื่อบดทดสอบตาม ASTM D 3265 โดยเปรียบเทียบกับ IRB No. 3 (Industry Reference Black No. 3)

๔. ค่าดีบีพีแอบซอร์ปชัน (D B P absorption number หรือ dibutyl phthalate absorption number) ให้เป็นไปตามตารางที่ ๑ เมื่อบดทดสอบตาม ASTM D 2414

๕. ความหนาแน่นโดยการเท (pour density) ให้เป็นไปตามตารางที่ ๑ เมื่อบดทดสอบตาม ASTM D 1513

๖. การสูญเสียเนื่องจากความร้อน (heating loss) ให้เป็นไปตามตารางที่ ๑ เมื่อบดทดสอบตาม ASTM D 1509

๗. ปริมาณเถ้า (ash) ให้เป็นไปตามตารางที่ ๑ เมื่อบดทดสอบตาม ASTM D 1506

๘. ปริมาณซัลเฟอร์ เมื่อบดทดสอบตาม ASTM D 1619 ต้องไม่เกินร้อยละ ๐.๕ ของน้ำหนัก

๙. ความเป็นกรด—ด่าง ให้เป็นไปตามตารางที่ ๑ เมื่อบดทดสอบตาม ASTM D 1512

๑๐. โมดูลัสขณะที่การยืดตัวเป็น ร้อยละ 300 (modulus at 300% elongation) เมื่อนำคาร์บอนแบล็กมาผสมในยางตามวิธีที่กำหนดใน ASTM D 3192 แล้วอบและอัดที่อุณหภูมิ ๑๔๕ องศาเซลเซียส นาน ๓๐ นาที และทดสอบตาม ASTM D 412 โดยเปรียบเทียบกับ IRB No. 4 แล้วให้เป็นไปตามตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ คุณสมบัติที่ต้องการ

ประเภท		ค่า ไอโอดีน แอดซอร์ป ชัน	ความ เข้ม ของสี	ค่าดัชนี แอมซอร์ป ชัน ลูกบาศก์ เซนติเมตร ต่อ 100 กรัม	ความ หนาแน่น โดยการเท กรัมต่อ ลูกบาศก์ เดซิเมตร ± 25	การสูญเสีย เนื่องจาก ความร้อน	ปริมาณ เถ้า	ค่าความเป็น กรด-ด่าง		โมดูลัสการยืดตัว เป็นร้อยละ 300 เมกาปาสกาล	
รหัสระบุ ตาม ASTM	รหัสระบุในทาง อุตสาหกรรม							มีลลิกรัม ต่อกรัม ± 5	ร้อยละ ± 4	ร้อยละ ± 5	ร้อยละ ไม่เกิน
N 110	SAF	145	124	113	335	3.5	1.0	7.4	8.0	-1.6	0.0
N 220	ISAF-HM	221	114	115	350	2.5	1.0	7.4	8.0	-1.0	+1.0
N 231	ISAF-LM	120	117	91	390	2.5	1.0	7.4	8.0	-4.0	0.0
N 326	HAF-LS	84	110	72	560	2.5	1.0	7.4	8.0	-4.0	0.0
N 327	HAF-LS	86	120	60	510	2.5	1.0	7.4	8.0	-7.0	-4.0
N 330	HAF	82	103	102	375	2.5	1.0	7.4	8.0	-1.0	+2.0
N 339	HAF-HS	90	110	120	345	2.5	1.0	7.4	8.0	+1.0	+3.0
N 347	HAF-HS	90	103	124	340	2.5	1.0	7.4	8.0	+0.4	+2.4
N 375	HAF improved	90	114	115	350	2.5	1.0	7.4	8.0	+0.4	+2.5
N 550	FEF	43	—	118	355	1.5	0.75	7.5	8.1	-0.8	+1.5
N 650	—	37	—	122	355	1.5	0.75	7.5	8.1	-1.2	+1.6
N 660	GPF	36	—	91	425	1.0	0.75	7.5	8.1	-3.5	-1.2
N 774	SRF-HM-LS	27	—	72	495	1.0	0.75	7.5	8.1	-4.2	-2.1

กรมวิทยาศาสตร์ฯ ได้ให้บริการตรวจสอบคุณภาพของคาร์บอนแบล็กตามข้อกำหนดของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทั้งนี้เพื่อให้คาร์บอน-

แบล็กที่ผลิตขึ้นมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้สอยอย่างเต็มที่

บรรณานุกรมเรื่องประโยชน์ของคาร์บอนแบล็กในอุตสาหกรรม
(ต่อจากฉบับที่แล้ว)

66. Ovcharenko, F.D. [et al.]
Activation of loose ingredients of elastomer mixes. U.S. 3,829,028, 1974
67. Peabody, Alice R.
Pelletizable pigment concentrate. Ger. Offen. 2,619,878, 1976, 31 pp.
68. Pinter, P.E. and Mc Gill, C.R.
Comparing rubber fillers in an energy conscious economy. Rubber World 1978, 177 (5), 30-7
69. Piron, Jean G.L.
Pressure transfer sheet. Belg. 795,727, 1973, 14 pp.
70. Posivaia, Richrad W. and Johnston, Jonathan A.
Fibrous additives for rubber. Ger. Offen. 2,818,122, 1978, 54 pp.
71. Queen, Errol J.
Carbon black, Handb. Fillers Reinf. Plast. 1978, 277-91

72. Rekun, N.F. [et al.]
Semiconductor polymer composition. U.S. S.R. 484,229; Otkrytiya, Izobret, Prom. Obraztsy, Tovarnye Znaki 1979,52(34), 60
73. Rivin, D and True, R.G.
Filler reinforcement of liquid elastomers. Rubber Chem. Technol. 1973, 46(1), 161—77
74. Ruzsnyak, Rezso [et al.]
Effects of filler materials on the rheological behavior of soft PVC systems. Muanyag Gumi 1978, 15(10), 289—93
75. Rutledge, William W.
Cement in a roll for application to the surface of a building. Can. 1,046,361, 1979, 20 pp.
76. Saito, Kunio [et al.]
Polyamide composition. Japan. Kokai 7712,261, 1977, 4 pp.
77. Sam, Georg [et al.]
Polyethylene mixture for the extrusion of pipes and sheets with low surface resistance
78. Samejima, Mikiya
Electroconductive plastic films. Japan. Kokai 76,122,797, 1976, 6 pp.
79. Sanders, John H.
Electrically-conducting textile fiber. Ger. Offen. 2,335,825, 1974
80. Sato, Hisatake [et al.]
Stabilizers for gravure ink compositions. Japan. Kokai 7737,108. 1977, 3 pp.
81. Satokawa, Takaomi [et al.]
Poly (tetrafluoroethylene) fine powder with filler. Japan. 7417,856, 1974, 3 pp.
82. Schreiber, Bruno and Diethelm, Hermann.
Storage-stable epoxide molding compositions. Ger. Offen. 2,361,624, 1974, 39 pp.
83. Schuhmacher, Wilhelm [et al.]
Black pigmented, UV — hardenable printing inks. Ger. Offen. 2,738,819, 1979, 13 pp.
84. Schneider, Walter [et al.]
Self-copying paper of the mechanical transfer type. Ger. Offen. 2,224,954.1973
85. Sheckler, Addison C. and Lin Luke C.
Barrier electrode for photoelectrophoretic imaging. Ger. Offen 2,406,189,1974,26 pp.
86. Shimomai, Akiro
Spherical-or flake-like fibrous articles. Ger. Offen 2,166,228, 1973
87. Sidorov, I.A. [et al.]
Polymeric compositions based on shale phenolic resins containing fillers. Tr. Tatar. Neft. Nauch. - Issled. Inst. 1971, No. 17, 200—7
88. Silen, Gosta
Recycling of waste paper and the removal of printing inks. Finn. 53,329,1977, 10 pp.
89. Smith — Johannson, Robert and Moyer, Wendell W.
Coated particles and conductive mass containing them. Ger. Offen. 2,520,636,1975
90. Studeobaker, Merton L. and Beatty, J.R.
Compounding factors which influence physical properties. Elastomerics 1977, 109 (11), 25-32
91. Suzuki Akira [et al.]
Electric discharge recording material. Japan. Kokai 75, 159,345,1975,6 pp.

เนื่อมะพร้าวชูดอบแห้ง

(Desiccated shredded coconut)

มะพร้าวมีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า Cocos nucifera Linn จัดเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญอย่างหนึ่งของโลก มะพร้าวเป็นพืชที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน นับตั้งแต่ ยอด ใบ ลำต้น จนถึงราก รวมทั้งส่วนต่างๆ ของผลมะพร้าว ในประเทศไทยมีการเพาะปลูกมะพร้าวกันทั่วไป ส่วนมากมักจะปลูกกันตามชายฝั่ง และตามเกาะทางภาคใต้ เช่น เกาะสมุย เราใช้เนื่อมะพร้าวมาประกอบอาหารคาวหวาน และสามารถซื้อหามาใช้สด ๆ ได้สะดวก นอกจากนั้นมะพร้าวที่เหลือชาวสวนมะพร้าวมักจะทำเป็นเนื่อมะพร้าวแห้ง (copra) โดยกะเทาะเปลือกตากแดดหรืออบ ให้ความชื้นให้โรงงานน้ำมันมะพร้าว

การเก็บถนอมเนื่อมะพร้าวโดยวิธีทำเป็นมะพร้าวชูดอบแห้ง ยังไม่เคยมีการทำเป็นอุตสาหกรรมในประเทศไทย เนื่องจากยังไม่มี ความจำเป็น ดังได้กล่าวแล้วว่า เราสามารถใช้มะพร้าวชูดสด ๆ มาประกอบอาหารได้ทันที และยังไม่มียุทธศาสตร์ที่ต้องการใช้มะพร้าวชนิดนี้มากเหมือนในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ยุโรปตะวันตก และ ญี่ปุ่น ดังนั้นเมื่อเกิดมีโรงงานอุตสาหกรรมขนมอบกรอบ ซึ่งใช้เนื่อมะพร้าวชูดฝอยอบแห้งเป็นส่วนผสมขึ้นในประเทศ เช่น ในปัจจุบันนี้ จึงต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ เช่น ฟิลิปปินส์ เข้ามา

ใช้ในราคาค่อนข้างสูง ได้มีผู้สนใจหลายรายมาสอบถามกรณีวิธีผลิตมะพร้าวชูดอบแห้ง เพื่อนำไปประกอบกิจการพิจารณาทำเป็นอุตสาหกรรมขึ้นในประเทศ กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงได้ทดลองหาวิธีทำมะพร้าวชูดอบแห้ง ชนิดชูดฝอยละเอียด ตามที่โรงงานอุตสาหกรรมทำขนมปังกรอบในประเทศต้องการ และเปรียบเทียบคุณสมบัติกับมะพร้าวที่สั่งมาจากประเทศฟิลิปปินส์ ปรากฏผลเป็นที่น่าพอใจ และทำได้ไม่ยาก จึงน่าจะได้มีการสนับสนุนสำหรับผู้สนใจจัดทำเป็นอุตสาหกรรมต่อไป และถ้าได้มีการส่งเสริมการปลูกมะพร้าวให้มีมากพอ ก็อาจส่งเป็นสินค้าออกได้เช่นเดียวกับประเทศเพื่อนบ้านของเรา เป็นการช่วยเศรษฐกิจของประเทศได้อีกอย่างหนึ่ง อย่างน้อยก็ไม่ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศเช่นในปัจจุบัน

เนื่อมะพร้าวชูดอบแห้งมีลักษณะเป็นผงหรือเส้นละเอียดสีขาวแห้งกรอบ และอาจทำเป็นชนิดเส้นหยาบขนาดต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้ตามความต้องการ

จากเอกสาร "The Philippine Coconut Industry" โดย Trade and Market Department, Philippine Coconut Authority ได้รวบรวมคุณสมบัติต่างๆ ไปของเนื่อมะพร้าวชูดอบแห้งตามที่ซื้อขายกันมีดังนี้

ความชื้น	ร้อยละ ๒.๕—๓.๕
ไขมัน	ร้อยละ ๕๘.๐—๖๒.๐
ค่าของกรดไขมัน ไม่เกิน	ร้อยละ ๐.๒
โปรตีน	ร้อยละ ๘.๐—๒๐.๐
กาก (crude fibre)	ร้อยละ ๒.๐—๔.๐
เถ้า	ร้อยละ ๑.๕—๒.๐
คาร์โบไฮเดรต	ร้อยละ ๑๘.๐—๒๐.๐
น้ำตาล (natural sugar)	ร้อยละ ๕.๙๒

กรรมวิธีผลิต

งานถนอมอาหารและเทคโนโลยีอาหาร ได้ทดลองทำมะพร้าวชุบอบแห้งโดยใช้ผลมะพร้าวแก่พอดี ปอกเปลือก กะเทาะเนื้อออกจากกะลา นำเนื้อมะพร้าวมาชุบผิวดำออก เอาแต่เนื้อสีขาว ล้างน้ำให้สะอาด นำเข้าเครื่องชูดให้เป็นฝอย ฆ่าเชื้อโดยนึ่งด้วยไอน้ำเดือดนาน ๕ นาที หรือใส่โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ ๑ กรัมต่อมะพร้าว ๑ กิโลกรัม เกลี่ยในถาด ตากในเครื่องตากหรือเตาอบ ที่อุณหภูมิ ๗๐ องศาเซลเซียส จนความชื้นเหลือประมาณ ร้อยละ ๓ ผ่านแรงคัดขนาดบรรจุภาชนะปิดสนิท

ผลการทดลอง

เนื้อมะพร้าวชุบอบแห้งที่ผลิตได้ มีลักษณะเป็นเส้นละเอียดสีขาวแห้งกรอบ สามารถทำให้ละเอียดตามต้องการได้ด้วยกรอบ ผ่านแรง คัดขนาด ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้มีปริมาณน้ำตาลสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างมะพร้าวชุบอบแห้งของฟิลิปปินส์ นอกจากนั้นยังอาจผสมน้ำตาลทรายขาว บดละเอียดลงในเนื้อมะพร้าวชุบอบแห้งนี้ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ยอมรับกันอีกชนิดหนึ่ง การเติมน้ำตาลจะช่วยป้องกันไม่ให้ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นหืนเร็ว

ส่วนประกอบของผลมะพร้าว

ส่วนที่เป็นเปลือกแข็งรวมเส้นใย	ประมาณร้อยละ	๒๕—๓๐
กะลา	„ „	๑๕—๑๗
น้ำมะพร้าว	„ „	๒๕—๒๗
เนื้อมะพร้าวรวมผิวดำ	„ „	๒๘—๓๑
เนื้อสีขาวที่ชุบผิวดำออกหมดแล้ว	„ „	๒๔—๒๗

จากเนื้อมะพร้าวขาว ๑๐๐ กรัม จะได้เนื้อมะพร้าวชุบอบแห้ง ประมาณ ๔๐—๕๐ กรัม

ผลวิเคราะห์ทางเคมี ของเนื้อมะพร้าวชุบอบแห้ง น้ำหนัก ๑๐๐ กรัม ได้ค่าดังนี้

	ตัวอย่างที่ผลิตได้	ตัวอย่างจากฟิลิปปินส์
ความชื้น	๑.๐—๒.๕	๓.๓๗
ไขมัน	๖๒.๐—๖๗.๐	๖๗.๔๐
ค่าของกรดไขมัน คำนวณเป็นกรดลอริก	๐.๐๓—๐.๐๘	๐.๑๐
โปรตีน (N×5.30)	๕.๐—๖.๐	๖.๐๕
กาก	๒.๙—๔.๖	๓.๒๓
เถ้า	๑.๘—๒.๑	๒.๐
คาร์โบไฮเดรต (โดยการคำนวณ)	๒๐.๐—๒๗.๐	๑๗.๙๕
น้ำตาลทั้งหมด คำนวณจากน้ำตาลอินเวอร์ต	๘.๐—๑๐.๐	๖.๒๐
ความเป็นกรด—ด่าง (pH)	๖.๑—๖.๕	๕.๙๕

(อ่านต่อหน้า ๑๘)

ลวดลายเครื่องปั้นดินเผา

เมื่อเครื่องปั้นดินเผาได้วิวัฒนาการสืบต่อเนื่องมาจนมีประโยชน์ด้านใช้สอยดีแล้ว มนุษย์จึงได้คำนึงถึงความงามของรูปแบบและลวดลาย ดังนั้นลวดลายในเครื่องปั้นดินเผาจึงเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญ เพราะนอกจากจะให้ความสวยงาม เพิ่มคุณค่าของเครื่องปั้นดินเผาแล้ว ยังทำให้เราทราบถึงยุคสมัยและความเจริญทางเทคโนโลยีจากรูปแบบของลวดลายและกรรมวิธีการใช้สอยบนเครื่องปั้นดินเผา ในการศึกษาเกี่ยวกับลวดลาย ได้มีการแบ่งลวดลายเครื่องปั้นดินเผาตามยุคสมัยต่างๆ ไว้ดังนี้

ลวดลายเครื่องปั้นดินเผายุคหินกลาง ยุคหินใหม่ เริ่มขึ้นในปลายยุคหินกลาง การแต่งผิวนอกของเครื่องปั้นดินเผาทำด้วยมือ ผิวจึงดูขรุขระไม่เรียบร้อยนัก จึงได้มีการคิดค้นลายกุดด้วยภาชนะสานและทอมากดหรือมารองเพื่อให้เกิดลวดลาย และทั้งยังทำให้เนื้อดินของภาชนะดินเผาแน่นและคงทนขึ้นด้วย ต่อมาจึงนำเชือกมาขึงพันกับไม้ใช้กดคดลึงเป็นลายเชือก และทำเป็นลูกกลิ้งขิดขูดด้วยเครื่องมือไม้เป็นซี่ๆ เป็นจำพวกกลายหวี ซึ่งได้พัฒนาคัดแปลงเป็นลายกุดโดยการแกะเป็นลวดลาย ใช้ไม้ตีหรือทำเป็นพิมพ์ด้วยดินและนำไปเผาเพื่อนำมากดผิวของภาชนะให้เกิดเป็น ลวดลายต่อเนื่องกันตลอดรูปทรงของภาชนะดินเผา เช่น ลายหม้อทะนุหรือหม้อก้นมน เป็นต้น นอกจากนั้นยังมีการตกแต่งด้วยการทาสีด้วยดินแดง และขัดมันด้วยหินกรวด โดยใช้น้ำมันพืชหรือน้ำมันไขสัตว์ผสมน้ำ ทาผิวภาชนะดินเผา ทั้งไว้ให้แห้งหมาดแล้วจึงนำมาขัดจนชั้นมันเผาในบรรยากาศที่มีออกซิเจน(oxidizing atmosphere) จนเป็นสีแดงเรียกว่า red polished ถ้าเผาในบรรยากาศที่มีคาร์บอนมอนอกไซด์ (reducing atmosphere) จะเป็นสีดำเรียกว่า black polished เมื่อเกิดความงามทางการตกแต่งแล้ว ได้คิดค้นคัดแปลงต่อไปด้วยการทาน้ำดินสีขาว (white clay slip) ทำให้ภาชนะดินเผามีสีขาว

และนำมาตกแต่งเขียนสีดำโดยใช้เมงกานีสไดออกไซด์ บางทีกี่ใช้เขม่าไฟ ดินเหลือง และดินแดง

ลวดลายเครื่องปั้นดินเผายุคโลหะ การทำเครื่องปั้นดินเผาในยุคนี้พบว่ามีความเจริญทางเทคโนโลยีสูงขึ้น ภาชนะเครื่องปั้นดินเผาส่วนมากเป็นลายเขียนสี ลักษณะลวดลายมีรูปแบบมากขึ้น ลายสัญลักษณ์เรขาคณิตเป็นลวดลายเส้นตรง วงกลม หรือลายรูปเหลี่ยมต่างๆ อันเป็นต้นกำเนิดนำไปสู่ลายอื่น ๆ ลายจากใบไม้ และดอกไม้ เป็นการเลียนแบบจากสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เช่น ลายว่าน ๔ ทิศ ลายขดนิ้วมือ ลายรูปคนและสัตว์ เป็นลายเขียนสีรูปคนอย่างง่าย ๆ รูปสัตว์เลื้อยคลาน เช่น รูปงูและรูปปลา เป็นการนำเอาธรรมชาติมาประดิษฐ์เป็นลวดลายตกแต่ง หรืออาจมีความหมายอื่นแฝงอยู่ก็ได้

ลวดลายเครื่องปั้นดินเผาสมัยสุโขทัย เครื่องปั้นดินเผาสมัยสุโขทัยหมายถึงเครื่องปั้นดินเผาที่ทำขึ้นในสมัยที่กรุงสุโขทัยเป็นราชธานีของไทย ตามตำนานกล่าวว่า การผลิตเครื่องปั้นดินเผาสุโขทัยได้มีการทำแบบเครื่องถ้วยกัมพูชาของจีน ซึ่งรู้จักกันอย่างดีก็คือ “เครื่องสังคโลก” หรือ เซลาดอน (Celadon) ซึ่งส่วนมากเป็นภาชนะที่มีเคลือบสีเขียว การตกแต่งลวดลายเครื่องปั้นดินเผาในสมัยนี้ใช้วิธีชุดภาชนะเป็นรูปสัตว์ดอกไม้ เช่น ลายปลา ดอกบัว และจักร ฯลฯ โดยชุดลายเป็นรอยลึกบนภาชนะ แล้วใช้น้ำยาเคลือบทับลายตกแต่งลวดลายด้วยการเขียนสีดำ สีน้ำตาล เป็นลวดลายรูปสัตว์ ดอกไม้ ลายเครือเถา หรือลายประดิษฐ์ต่างๆ แล้วใช้น้ำยาเคลือบทับลาย

ลวดลายเครื่องปั้นดินเผาสมัยอยุธยาและสมัยรัตนโกสินทร์ ในสมัยนี้ประเทศไทยได้ส่งของเครื่องใช้กระเบื้องมาจากประเทศจีน เท่าที่พบมีชาม จานเชิงโต ถ้วย และกระโถน ชามไทยที่สั่งทำและนำเข้ามาสมัยอยุธยาเป็นราชธานีนั้นก็มีทรงบัวสูง ทรงบัวกลาง

และทรงมะนาวตัด ทรงเหล่านี้นี้เป็นรูปชามจีนทั้งสิ้น เหตุที่ทราบว่าเป็นของประเทศไทยสิ่งทำเนืองจากลายที่ชามเป็นลายไทย และเป็นชามมีฝา ถ้าเป็นชามจีนไม่มีฝา สำหรับสีที่ตกแต่งลายชามไทยที่พบมี ๓ แบบ คือ ลายคราม ลายสี เขียนบนพื้นถ้วยขาว และสีเบญจรงค์ คือ ลงสีพื้นและลวดลายด้วยสี ๕ สี มีลายก้านขด ก้านแย่ง กนก เทพนม กิรี ดอกไม้ และนรสิงห์ ฯลฯ

สมัยกรุงรัตนโกสินทร์ พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกทรงทำนุบำรุงช่างไทย ซึ่งถูกปล่อยปละละเลยมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา ด้วยช่างที่ส่งทำที่ประเทศจีนนั้น ได้ให้ช่างหลวงเขียนลายตัวอย่างใหม่ โดยใช้ลายสมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นแบบอย่าง และได้ส่งช่างไทยไปควบคุมดูแลเองด้วย เครื่องถ้วยที่ไทยส่งทำจากประเทศจีน ที่ถือกันว่าเป็น ของดีและสวยงามที่สุดนั้นส่งทำในสมัยรัชกาลที่ ๒ มักเรียกกันว่าเป็นของสมเด็จพระศรีสุริเยนทร์ ซึ่งเป็นสมเด็จพระบรมราชินีนาถในรัชกาลที่ ๒ ทรงกำกับห้องเครื่องฝ่ายใน และทรงสั่งเครื่องถ้วยในราชสำนัก จึงได้เกิดเครื่องถ้วยลายน้ำทองขึ้น มีลวดลายประดิษฐ์ใหม่ เช่น ลายดอกกุหลาบ ลายดอกไม้จีน ฯลฯ เครื่องถ้วยลายน้ำทองที่ผลิตขึ้นใหม่นี้ ได้เพิ่มสีทองขึ้นจากสีเบญจรงค์ที่นิยมใช้กันอยู่ โดยเขียนสีทองเป็นพื้นหรือเขียนตัดเส้นลายลวดลายบนเครื่องถ้วยสมัยนี้ที่ใช้มากโดยเฉพาะได้แก่ ลายพุ่มข้าวบิณฑ์ ก้านแย่ง ก้านขด กุหลาบ

๕. เนอมะพร้าวชุบอบแห้ง (ต่อจากหน้า ๑๖)

การเก็บ

ผลิตภัณฑ์ที่ได้ควรเก็บในภาชนะที่ปิดสนิท ไม่ถูกแสงสว่างมากนัก เพราะอาจจะทำให้มะพร้าวเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีเหลืองได้ ถ้าเก็บในถุงที่ดูุดอากาศออกจะเก็บได้นานขึ้น

การใช้ประโยชน์

เนอมะพร้าวชุบอบแห้งนี้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง เช่น ถ้านำไปใช้ประกอบอาหารคาวหวาน โดยทำเป็นน้ำกะทิ ก็ทำได้โดยเติมน้ำอุ่นให้คืดัว แล้วคั้นกะทิ นอกจากนั้นสามารถนำไปใช้

ดอกไม้ กลีบบัว ลายจีนได้แก่ ลายดอกไม้สีตุ๊ด ผีเสื้อ ค้างคาว แมลงปอ ดอกพุดตาน สิงห์โต เป็นต้น

ในสมัยรัชกาลที่ ๓ รัชกาลที่ ๔ และรัชกาลที่ ๕ ทรงสร้างพระอารามเป็นส่วนใหญ่ ได้สั่งของมาจากประเทศจีน เป็นเครื่องถ้วย กระเบื้องเคลือบประดับพระอาราม ซึ่งเป็นลายเคลือบแก้วสีเบญจรงค์ ช่างเขียนไทยได้ออกแบบลายแล้วส่งไปทำเป็นกระเบื้องเคลือบที่ประเทศจีน นอกจากนั้นยังได้มีพ่อค้ายุโรปนำสินค้าเข้ามาแพร่หลายเป็นที่นิยม โดยเฉพาะเครื่องลายคราม ปรากฏว่าช่างเขียนไทยได้นำมาเขียนลายไทยทับบนเครื่องลายคราม และเขียนสีทองประกอบด้วยที่นิยมมีลายบัวบาน หรือกลีบบัว และพรรณพฤกษา ในระยะนี้มีการเผาสีบนเคลือบในเมืองหลวงเองด้วย เครื่องลายครามเหล่านี้จึงมีสีและลวดลายเป็นเอกลักษณ์แบบไทย

จะเห็นได้ว่าการทำลวดลายเครื่องปั้นดินเผาเริ่มมีขึ้นจากผลพลอยได้ในการขึ้นรูปทรงในระยะแรกๆ แล้วรู้จักนำเอารูปแบบจากธรรมชาติมาประดิษฐ์ตกแต่งด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ จนกระทั่งมีการค้นคว้าด้านวิชาการสามารถผลิตสีมาใช้เขียนให้เกิดความสวยงาม มีคุณค่า และเป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับลวดลายของยุคสมัยเครื่องปั้นดินเผา ซึ่งศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา กรมวิทยาศาสตร์บริการได้ดำเนินการศึกษาวิจัยลวดลายในยุคสมัยต่างๆ เพื่อนำมาปรับปรุงและประยุกต์ให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่แปลกและใหม่ยิ่งขึ้น □

ผสมแป้งทำขนมปังกรอบ ทำขนมเค้ก และแต่งหน้าขนมเค้ก พุดดิ้ง ทำไอศกรีม ลูกกวาด ทอฟฟี่ ฯลฯ การใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมขนมอบและขนมหวานต่างๆ มีแนวโน้มสูงขึ้น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ จึงสมควรจะได้ทำเป็นอุตสาหกรรม การทำเป็นอุตสาหกรรมในปริมาณมาก ต้นทุนการผลิตย่อมจะต่ำกว่าทำจำนวนน้อย และถ้าทำในแหล่งที่มีมะพร้าวมาก ๆ ตามฤดูกาลจะยิ่งลดต้นทุนได้มาก

ผู้สนใจติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ □

วิทยาศาสตร์ช่วยการแก้ปัญหาข้อพิพาทระหว่าง โรงงานไทยเรยอน จำกัด กับราษฎรที่อยู่ใกล้เคียง

การที่ได้เกิดข้อพิพาทกันระหว่างราษฎรที่ตั้งบ้านเรือนอยู่ที่ ตำบลโพสะ ตำบลจำปาหล่อ ตำบลป่าจ๊ว และตำบลคาลาแดง จังหวัดอ่างทอง กับโรงงานไทยเรยอน จำกัด โดยราษฎรที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านดังกล่าว ได้ร้องเรียนต่อผู้ว่าราชการจังหวัดอ่างทอง และได้เดินทางมาร้องเรียนต่อสำนักงานรัฐมนตรีว่า โรงงานดังกล่าวซึ่งตั้งอยู่ในตำบลโพสะ ได้ประกอบกิจการก่อความเดือดร้อนแก่ประชาชนโดยปล่อยก๊าซพิษออกมาทำให้ราษฎรเจ็บป่วย และทำให้สังกะสีมุงหลังคาบ้านของราษฎรเสียหายเป็นจำนวนมาก ขอให้ทางโรงงานชดใช้ให้ เพื่อยุติข้อพิพาทดังกล่าวและเพื่อพิสูจน์ว่าโรงงานได้ปล่อยสารพิษออกมาทำความเดือดร้อนให้แก่ราษฎรที่อยู่ใกล้เคียงจริง กรมวิทยาศาสตร์บริการโดยการขอร้องจากผู้ว่าราชการจังหวัดอ่างทอง จึงได้ออกไปตรวจสอบอากาศบริเวณรอบ ๆ โรงงาน และเก็บตัวอย่างสังกะสีมุงหลังคาบ้านจากตำบลต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น มาตรวจวิเคราะห์ ซึ่งผลจากการตรวจวิเคราะห์สรุปได้ว่า โรงงานได้ประกอบกิจการโดยปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ออกมา ทำให้สังกะสีมุงหลังคาบ้านเรือนของราษฎรเสียหายจริง จากผลการตรวจสอบดังกล่าว ทางโรงงานจึงต้องยอดชดใช้ค่าเสียหายให้กับราษฎร โดยโรงงานได้จัดกระเบื้องมุงหลังคาให้ราษฎรไปเปลี่ยน และให้ค่าแรงงานสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้วย

โรงงานไทยเรยอน จำกัด เป็นโรงงานที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

ทุน ประกอบกิจการผลิตเส้นใย เรยอน จำหน่ายแก่โรงงานปั่นด้าย และทอผ้า โดยใช้เยื่อ (pulp) ซึ่งส่งจากต่างประเทศเป็นวัตถุดิบ เหตุที่มีก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เกิดขึ้นก็เนื่องมาจากในขบวนการผลิต โรงงานจำเป็นต้องใช้กรดกำมะถัน ซึ่งทางโรงงานผลิตขึ้นเองโดยการเผากำมะถัน แต่เนื่องจากโรงงานไม่มีระบบเก็บและกำจัดก๊าซที่เหลือทิ้งพอ จึงทำให้ก๊าซดังกล่าวเล็ดลอดออกไปทำความเสียหายแก่สังกะสีมุงหลังคาบ้านของราษฎรในหมู่บ้านดังกล่าว

ในการตรวจสอบสังกะสีมุงหลังคาบ้าน ราษฎรนั้น เจ้าหน้าที่กรมวิทยาศาสตร์ฯ ร่วมกับเจ้าหน้าที่ของจังหวัดและเจ้าหน้าที่ของโรงงานฯ ได้ไปสุ่มเก็บตัวอย่างสังกะสีมุงหลังคาบ้านเรือนของราษฎรหมู่ ๒ และหมู่ ๓ ตำบลโพสะ และหมู่ ๑ หมู่ ๒ และหมู่ ๓ ตำบลจำปาหล่อ และได้เก็บตัวอย่างจากบ้านราษฎร ตำบลป่าจ๊ว และจากบ้านราษฎรตำบลคาลาแดง ซึ่งห่างจากโรงงานประมาณ 10 กิโลเมตร สำหรับสังกะสีมุงหลังคาบ้านของราษฎรหมู่ ๑ ตำบลโพสะ เจ้าหน้าที่ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ เพราะราษฎรต้องการให้เจ้าหน้าที่นำสังกะสีไปเปลี่ยนให้ทันที เนื่องจากการดำเนินงานของโรงงานทำให้เกิดสารที่มีอนุภาคซัลเฟต และอนุภาคอื่น ๆ เช่น ซัลไฟด์ ซึ่งสามารถแปรสภาพในบรรยากาศเป็นอนุภาคซัลเฟตได้ จึงได้ทำการวิเคราะห์หาปริมาณอนุภาคซัลเฟตของสังกะสีในแต่ละตัวอย่างเปรียบเทียบกันโดยยึดถือตัวอย่างสังกะสีจากตำบลป่าจ๊วและตำบลคาลาแดงเป็นตัวอย่างสังกะสีที่ไม่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานของโรงงานฯ ซึ่งผลการตรวจวิเคราะห์เป็นดังนี้

ชื่อวัตถุตัวอย่าง	ตำแหน่งที่เก็บตัวอย่าง	ปริมาณซัลเฟตเฉลี่ย mg/๖๐ ซม. ^๒
สังกะสีฝังหลังคาบ้านของราษฎร ตำบลโพสะ ตำบลจำปาหล่อ ตำบลศาลาแดง ตำบลบึงบัว จังหวัดอ่างทอง	บ้านนายเจิม แก้วประเสริฐ เลขที่ ๖๑	๔๓.๗๘
	หมู่ ๓ ตำบลจำปาหล่อ	
	บ้านนางยั้ง ศรสะอาด เลขที่ ๗๔	๓๙.๗๔-๕๔.๙๘
	หมู่ ๓ ตำบลจำปาหล่อ	
	บ้านก้านล้มม่อม กลิ่นนารี เลขที่ ๓๒	๗๖.๔๖
	หมู่ ๓ ตำบลโพสะ	
	บ้านนางวันดี โสธนะ เลขที่ ๘	๔.๙๐
	หมู่ ๔ ตำบลบึงบัว	
	บ้านนางสังวาลย์ กุ่มท เลขที่ ๔๑	๖.๐๕
	หมู่ ๕ ตำบลศาลาแดง	
	บ้านนายทองอยู่ ศรีเสงี่ยม เลขที่ ๔๐/๑	๒๒.๓๒
	หมู่ ๒ ตำบลจำปาหล่อ	
	บ้านนายพันธ์ พันธุ์ระ เลขที่ ๔๒	๒๘.๖๖
	หมู่ ๒ ตำบลจำปาหล่อ	
	บ้านนางช้อน พันธุ์พุ่ม เลขที่ ๕	๒๒.๔๖
หมู่ ๑ ตำบลจำปาหล่อ		
บ้านผู้ใหญ่ละออ พิณประเสริฐ เลขที่ ๑๑	๑๘.๐	
หมู่ ๒ ตำบลโพสะ		
บ้านนายผิน เอี่ยมอารมณ เลขที่ ๒๓	๒๘.๔๙	
หมู่ ๒ ตำบลโพสะ		

จากการพิจารณาลักษณะการผุกร่อน และผลการตรวจวิเคราะห์สังกะสีฝังหลังคาบ้านที่สุ่มเก็บตัวอย่างจากหลังคาบ้านราษฎร ตำบลโพสะ และตำบลจำปาหล่อ พบว่ามีปริมาณซัลเฟตสูงกว่าสังกะสีตัวอย่างจาก ตำบลบึงบัว และตำบลศาลาแดง ประมาณ ๕-๑๐ เท่า และในบริเวณดังกล่าวมีโรงงานเพียงแห่งเดียวเท่านั้น

ที่การดำเนินงานของโรงงานทำให้เกิดสารที่มีอนุภาคซัลเฟตฟุ้งกระจายออกสู่อากาศ ดังนั้นจึงสันนิษฐานได้ว่า สังกะสีฝังหลังคาบ้านเรือนของราษฎร หมู่ ๑ หมู่ ๒ และหมู่ ๓ ตำบลโพสะ และหมู่ ๑ หมู่ ๒ และหมู่ ๓ ตำบลจำปาหล่อ ที่ผุกร่อนนี้เกิดจากการดำเนินงานของโรงงาน

ผลการวิเคราะห์น้ำหวานในท้องตลาด

เนื่องจากมีผู้บริโภคเป็นจำนวนมากมีความสนใจ และได้สอบถามเกี่ยวกับเรื่องการใช้น้ำตาลเทียม หรือ สารให้ความหวานแทนน้ำตาลในเครื่องดื่มประเภทน้ำหวานหรือน้ำอัดลมชนิดต่าง ๆ ที่บรรจุขวดจำหน่าย โดยเกรงว่าในภาวะที่น้ำตาลทราย ซึ่งเป็น ส่วนประกอบหลักในการทำน้ำหวานหรือน้ำอัดลมมีราคาแพงและขาดแคลนนั้น บางโรงงานอาจใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล เช่น พวกซัคคาเมท (cyclamate) ดัลซิน (dulcin) และซัคคาริน (saccharin) แทนน้ำตาลทราย ประกอบกับการที่มีข่าวออกทางสื่อมวลชนว่านักวิชาการจากสถาบันแห่งหนึ่งได้ตรวจพบสารให้ความหวานแทนน้ำตาลในเครื่องดื่มประเภทน้ำหวานหรือน้ำอัดลมบางชนิดที่จำหน่ายในท้องตลาดและมีผู้นิยมดื่มมาก ดังนั้นเพื่อความกระจ่างในเรื่องนี้ กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพกรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงได้รวบรวมผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำหวานและน้ำอัดลมชนิดต่าง ๆ ที่ได้เคยวิเคราะห์ไว้ และได้เก็บตัวอย่างน้ำหวาน น้ำอัดลมบรรจุขวด และเครื่องดื่มประเภทน้ำหวานเข้มข้นซึ่งผลิตจากโรงงานในประเทศและเป็นที่ยอมรับโรคของประชาชนมาวิเคราะห์เพิ่มเติม เพื่อตรวจสอบการใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล ตลอดจนชนิดของสีและปริมาณของวัตถุกันเสียที่ใช้

ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ ๒๐ (พ.ศ. ๒๕๒๒) เรื่องกำหนดน้ำบริโภคและเครื่องดื่มเป็นอาหารควบคุมเฉพาะนั้น ความหมายของเครื่องดื่มตามประกาศฉบับนี้หมายถึง เครื่องดื่มที่เป็นน้ำผลไม้ล้วนหรือน้ำผลไม้ผสมอยู่ด้วยหรือที่ไม่มีน้ำผลไม้เลย ซึ่งมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือออกซิเจนผสมอยู่ด้วยหรือไม่ก็ตาม รวมทั้งเครื่องดื่มเข้มข้นซึ่งจะต้องเจือปนหรือเจือจางก่อนบริโภค แต่ทั้งนี้จะต้องบรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท และเครื่องดื่มตามประกาศฉบับนี้ให้หมายความรวมถึงเครื่องดื่มชนิดแห้งด้วย ดัง

นั้นจะเห็นว่าเครื่องดื่มประเภทน้ำหวาน น้ำอัดลม น้ำหวานเข้มข้น หัวน้ำเชื้อ และเครื่องดื่มที่บรรจุในภาชนะปิดสนิท ต้องอยู่ในข่ายควบคุมของประกาศฉบับนี้ ซึ่งมีข้อกำหนดและเกณฑ์คุณภาพหลายข้อด้วยกัน เช่น การห้ามใช้วัตถุให้ความหวานชนิดอื่นนอกจากน้ำตาล กำหนดชนิดและปริมาณของวัตถุกันเสียและกำหนดเงื่อนไขการใช้สีผสมอาหาร เป็นต้น

ในการทำน้ำหวานหรือน้ำอัดลมของโรงงานต่าง ๆ ส่วนประกอบสำคัญที่ใช้ในการผลิต ได้แก่ น้ำตาล และ หัวน้ำเชื้อ นอกจากนั้นทางโรงงานมักจะเติมสีหรือวัตถุกันเสียลงไปด้วย สำหรับสารให้ความหวานแทนน้ำตาลที่ใช้ในการปนปลอมนั้น มีอยู่ ๓ ชนิด คือ ซัคคาเมท ดัลซิน และซัคคาริน ซึ่งเป็นสารที่ให้ความหวานมากกว่าน้ำตาลทรายเป็น ๓๐, ๒๐๐ และ ๕๐๐ เท่าตามลำดับ สารให้ความหวานทั้ง ๓ ชนิดไม่มีคุณค่าทางอาหารเลย นอกจากนั้นดัลซินและซัคคาเมทยังอาจทำให้เกิดโทษแก่ผู้บริโภคได้ด้วย เพราะจากผลการทดลองกับหนูทำให้เกิดมะเร็งได้ ดังนั้นกระทรวงสาธารณสุขจึงได้ประกาศห้ามใช้สารทั้ง ๒ ชนิดนี้ผสมอาหารและ ห้ามนำเข้ามในราชอาณาจักรโดยเด็ดขาด ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๐๗ และประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับหลังสุด คือ ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๒๒) ก็ยังยืนยันการห้ามใช้สารทั้ง ๒ ชนิดนี้อยู่ เนื่องจากมีข้อพิสูจน์แน่ชัดว่าเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค แต่มีข้อยกเว้นสำหรับซัคคาเมท ให้นำมาใช้ทางเภสัชกรรมได้ โดยจะต้องขออนุญาตเป็นกรณีพิเศษ

ส่วนซัคคาริน ซึ่งเคยมีข่าวว่าอาจจะเป็นอันตรายนั้น บางประเทศที่ไม่แน่ใจก็ได้สั่งห้ามบริโภคไว้ก่อนเพื่อความปลอดภัย สำหรับประเทศไทยยังไม่เห็นการใช้ซัคคารินผสมในอาหาร แต่ก็ได้มีการประกาศห้ามการใช้วัตถุให้ความหวานแทนน้ำตาล ซึ่งรวมทั้งซัคคารินในอาหารประเภทเครื่องดื่ม น้ำหวาน น้ำอัดลมมา



ตัวอย่างน้ำหวานและน้ำอัดลมที่กรมวิทยาศาสตร์บริการได้วิเคราะห์แล้ว

ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๔๙๕ และห้ามตลอดมาจนถึงปัจจุบันนี้ โดยเหตุผลที่ว่าไม่มีคุณค่าทางอาหาร ทำให้ผู้บริโภค โดยเฉพาะเด็ก ๆ ขาดพลังงานซึ่งควรจะได้รับจากน้ำตาลในน้ำหวานที่รับประทาน ดังนั้นในการศึกษาทดลองของกองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ จึงมุ่งไปในด้านการศึกษาคุ้มครองประโยชน์ของผู้บริโภคเพื่อให้ทราบแน่ชัดว่าถูกหลอกลวงให้บริโภคเครื่องดื่มที่ปราศจากคุณค่าทางอาหารหรือไม่

ในเรื่องวัตถุกันเสียที่ใช้ในเครื่องดื่มนั้น ตามประกาศฉบับดังกล่าวให้ใช้ได้แต่เฉพาะซัลเฟอร์ไดออกไซด์และกรดเบนโซอิก หรือกรดซอร์บิก รวมทั้งเกลือของกรดทั้งสองนี้เท่านั้น โดยได้กำหนดปริมาณของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ให้ใช้ได้ไม่เกิน ๗๐ มิลลิกรัม ต่อเครื่องดื่ม ๑ กิโลกรัม หรือจะใช้กรดเบนโซอิกหรือกรดซอร์บิก หรือเกลือของกรดทั้งสองนี้โดยคำนวณเป็นตัวกรด อนุญาตให้ใช้ได้ไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิกรัม

ต่อเครื่องดื่ม ๑ กิโลกรัม ถ้าจะใช้เกินหนึ่งชนิด ต้องมีปริมาณรวมกันไม่เกินปริมาณของวัตถุกันเสียชนิดที่กำหนดให้ใช้น้อยที่สุด ส่วนเครื่องดื่มเข้มข้นที่ต้องเจือจางก่อนรับประทาน เมื่อเจือจางตามอัตราส่วนการผสมที่ระบุไว้บนฉลากแล้ว ต้องมีปริมาณวัตถุกันเสียไม่เกินที่กำหนดไว้ดังกล่าวข้างต้นเช่นกัน ดังนั้นถ้าหากมีการใช้วัตถุกันเสียนอกเหนือไปจากที่ระบุให้ใช้หรือมีปริมาณเกินกว่ากำหนดนี้ ก็จะมีผลผิด ผู้ผลิตจำหน่ายอาจได้รับโทษตามกฎหมาย เพราะอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้

สำหรับสี กลิ่น และรสของเครื่องดื่ม ซึ่งเป็นสิ่งที่ดึงดูดให้ผู้บริโภคเลือกซื้อเพื่อบริโภคตามรสนิยมของแต่ละบุคคลนั้น ผู้ผลิตได้พยายามแต่งสี กลิ่น และรสตามความนิยมของผู้บริโภคโดยใช้สีหรือสารที่ให้กลิ่นและรสผสมในเครื่องดื่มด้วย ถ้าสีที่ใช้เป็นชนิดที่มีชื่ออยู่ในบัญชีสีผสมอาหารที่อนุญาตให้ใช้ตามประกาศ

ตารางที่ ๑

ผลการวิเคราะห์เครื่องดื่มประเภทน้ำหวานและน้ำอัดลม

เลขที่	ชื่อตัวอย่างน้ำหวาน และน้ำอัดลม	ชื่อบริษัทที่ผลิต	ปริมาณ น้ำตาล ร้อยละ	วัตถุดิบเสีย กรดหรือ เกลือของ กรดเบนโซอิก คิดเป็นกรด เบนโซอิก มิลลิกรัม/ กิโลกรัม	วัตถุให้ ความหวาน แทนน้ำตาล ช้ำคลาเมท คัลซินและ ซัคคาริน	สี	หมายเหตุ
๑	Coca-Cola (Coke)	ไทยน้ำทิพย์ จำกัด	๑๑	ไม่พบ	ไม่พบ	คาราเมล	ใช้ได้
๒	น้ำรสอู่น Fanta	..	๑๔	๑๔๔	..	คาร์โมอิซิน ตาร์ตราซินและ บริลเลียนท์บลู เอฟ ซี เอฟ	..
๓	น้ำรสสตรอเบอร์รี่ Fanta	..	๑๔	๑๔๘	..	คาร์โมอิซิน	..
๔	น้ำเขียว Fanta	..	๑๔	๑๔๔	..	ตาร์ตราซิน และฟาสต์กรีน เอฟ ซี เอฟ	..
๕	น้ำรสส้ม Fanta	..	๑๔	๑๔๓	..	ซันเซตเยลโลว์ เอฟ ซี เอฟ	..
๖	น้ำรสสับปะรด Fanta	..	๑๔	๑๕๑	..	ตาร์ตราซิน	..
๗	Sprite	..	๑๔	๑๔๐	..	ไม่พบ	..
๘	7-UP	เซเว่นอ๊พ บอตตลิ่ง จำกัด	๑๔	ไม่พบ
๙	RC-Royal Crown Cola	..	๑๑	คาราเมล	..
๑๐	PEPSI	เสริมสุข จำกัด	๑๑	คาราเมล	..
๑๑	มิรินดา รสส้ม MIRINDA	..	๑๔	๑๒๓	..	ซันเซตเยลโลว์ เอฟ ซี เอฟ และ ปองโซ 4 อาร์	..
๑๒	มิรินดา รสสตรอเบอร์รี่ MIRINDA	..	๑๔	๑๔๑	..	คาร์โมอิซิน	..
๑๓	Teem	..	๑๔	๑๑๓	..	ไม่พบ	..
๑๔	ยูเนียนครีมโซดา Union	ยูเนียนโซดา จำกัด	๑๔	๑๘๔	..	ตาร์ตราซินและ บริลเลียนท์บลู เอฟ ซี เอฟ	..
๑๕	ไบร์เลย์น้ำส้ม Bireley's	ไบร์เลย์ จำกัด	๑๓	ไม่พบ	..	ซันเซตเยลโลว์ เอฟ ซี เอฟ	..
๑๖	Kickapoo Joy Juice	หจก. เกียงฮั่ว	๑๔	๗๐	..	ไม่พบ	..

เลขที่	ชื่อตัวอย่างน้ำหวาน และน้ำตาล	ชื่อบริษัทที่ผลิต	ปริมาณ น้ำตาล ร้อยละ	วัตถุดิบเสีย กรดหรือ เกลือของ กรดเบนโซอิก คิดเป็นกรด เบนโซอิก มิลลิกรัม/ กิโลกรัม	วัตถุดิบให้ ความหวาน แทนน้ำตาล ชัลลาลาเมท ดัลซินและ ซัคคาริน	สี	หมายเหตุ
๑๗	น้ำส้มกรีนสปอต Green Spot	กรีนสปอต (ประเทศไทย) จำกัด	๑๔	ไม่พบ	ไม่พบ	ซันเชิตเยลโลว์ เอฟ ซี เอฟ	ใช้ได้
๑๘	น้ำชาสี Sarsaparilla F & N	Green Spot (Thailand) Ltd. Under licensed from Fraser & Neave	๑๓	„	„	คาราเมล	„
๑๙	แคนาดา บิตเตอร์เลมอน Canada Dry Bitter lemon	กรุงเทพอาหาร และเครื่องดื่ม จำกัด	๑๒	๑๒๔	„	ไม่พบ	„
๒๐	แคนาดา จิงเจอร์เอล Canada Dry Ginger ale	„	๑๐	ไม่พบ	„	„	„
๒๑	Canada Dry Cola	„	๑๒	„	„	คาราเมล	„
๒๒	เฮาด์ รอสซัม Howdy	เซเวนอัพ บอตตลิ่ง จำกัด	๑๔	๑๐๘	„	ซันเชิตเยลโลว์ เอฟ ซี เอฟ	„
๒๓	เฮาด์ รอสจูน Howdy	„	๑๔	๑๒๘	„	คาร์โมอิซินและ บริลเลียนท์บลู เอฟ ซี เอฟ	„
๒๔	น้ำส้ม Dearest	นิวแมมโบ	๑๖	๒๑	„	ซันเชิตเยลโลว์ เอฟ ซี เอฟ	„

ตารางที่ ๒
ผลการวิเคราะห์เครื่องดมประเภทน้ำหวานเข้มข้น

เลขที่	ชื่อตัวอย่างน้ำหวานเข้มข้น	ชื่อบริษัทที่ผลิต	วัตถุดิบเสียกรดหรือเกลือของกรดเบนโซอิกคิดเป็นกรดเบนโซอิก มิลลิกรัม / กิโลกรัม	วัตถุให้ความหวานแทนน้ำตาล ชัยคลาเมท ตัลซีนและ ซัคคาริน	สี	หมายเหตุ
๑	น้ำหวานเข้มข้นตรา บลูบอย รสสละ	เฮลซ์เทรตตั้ง (ประเทศไทย) จำกัด	๓๑๘	ไม่พบ	คาร์โมอีซินหรือเอโซรูบิน	ใช้ได้
๒	„ „ รสครีมโชดา	„	๖๓๗	„	ตาร์ตราซีนและบิลเลียนท์ บลู เอ็ฟ ซี เอ็ฟ	„
๓	„ „ รสสับปะรด	„	๔๕๔	„	ตาร์ตราซีนและซันเซ็ต-เย็ลโลว์ เอ็ฟ ซี เอ็ฟ	„
๔	„ „ รสสตอเบอร์รี่	„	๓๖๙	„	คาร์โมอีซินหรือเอโซรูบิน	„
๕	„ „ กลิ่นมะลิ	„	๓๒๕	„	ไม่พบ	„
๖	„ „ รสส้ม	„	๓๖๐	„	ตาร์ตราซีนและคาร์โมอีซิน หรือ เอโซรูบิน	„
๗	„ „ รสอุน	„	๖๙๖	„	บิลเลียนท์บลู เอ็ฟ ซี เอ็ฟ และคาร์โมอีซิน หรือ เอโซรูบิน	„
๘	„ „ กลิ่นกุหลาบ	„	๓๘๒	„	คาร์โมอีซิน หรือเอโซรูบิน	„
๙	น้ำหวานเข้มข้นรสสตอเบอร์รี่ เบสท์ฟู้ดส์ “Best Food”	เบสท์ฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	๓๗๐	„	คาร์โมอีซิน หรือเอโซรูบิน	„
๑๐	น้ำหวานเข้มข้นรสครีมโชดาเบสท์ฟู้ดส์ “Best Food”	„	๓๕๐	„	ตาร์ตราซีนและบิลเลียนท์ บลู เอ็ฟ ซี เอ็ฟ	„
๑๑	น้ำอุนเข้มข้นตราเมาเท็นเบส “Monutain Best”	คอนติเนนตัลฟู้ด จำกัด	๖๓๐	„	ปองโซ ๔ อาร์และบิลเลียนท์ บลูเอ็ฟ ซี เอ็ฟ	„
๑๒	น้ำส้มเข้มข้นตราเมาเท็นเบส Mountain Best Orange Squash	„	๖๓๐	„	ตาร์ตราซีนและซันเซ็ตเย็ลโลว์ เอ็ฟ ซี เอ็ฟ	„
๑๓	น้ำมะนาวเข้มข้น Mountain Best Lemon Squash	„	๔๔๐	„	ตาร์ตราซีน	„

ตารางที่ ๓
ผลการวิเคราะห์เครื่องดมประเภทหัวน้ำเชื่อมผสมน้ำเชื่อมเข้มข้น

เลขที่	ชื่อตัวอย่างหัวน้ำเชื่อม	ชื่อบริษัทที่ผลิต	ปริมาณน้ำตาลร้อยละ	วัตถุกันเสียกรดหรือเกลือของกรดเบนโซอิกคิดเป็นกรดเบนโซอิกมิลลิกรัม / กิโลกรัม	วัตถุให้ความหวานแทนน้ำตาลชัคคาราเมทดีลชีนและชัคคาริน	สี	หมายเหตุ
๑	Mirinda Orange Finished Syrup น้ำเชื่อมรสส้มมิรินดาสำเร็จรูป	เสริมสุข จำกัด	๖๗	๕๗๕	ไม่พบ	ซันเซตเยลโลว์ เอ็ฟ ซี เอ็ฟ	ใช้ได้
๒	Pepsi Fountain Syrup "PEPSI"	„	๕๖	ไม่พบ	ไม่พบ	คาราเมล	„
๓	Strawberry Flavor Syrup "KIST" คิสต์น้ำเชื่อมรสสตรอเบอรี่	คิกค๊าป (ประเทศไทย) จำกัด	๕๘	๔๔๕	ไม่พบ	คาร์โมอีซิน หรือ เอโอไซรูบิน	„
๔	Orange Flavor Syrup "KIST" คิสต์น้ำเชื่อมรสส้ม	„	๖๓	๓๙๘	ไม่พบ	ดาร์ตราซิน และ ซันเซตเยลโลว์ เอ็ฟ ซี เอ็ฟ	„
๕	Cola Flavor Syrup "KIST" คิสต์น้ำเชื่อมโคล่า	„	๕๓	ไม่พบ	ไม่พบ	คาราเมล	„
๖	Lemon Flavor Syrup "KIST" คิสต์น้ำเชื่อมรสเลมอน	„	๕๗	๔๒๐	ไม่พบ	ไม่พบ	„
๗	Kickapoo Joy Juice Syrup "KIST" คิสต์น้ำเชื่อมคิกค๊าป	„	๕๕	๓๖๓	ไม่พบ	ดาร์ตราซิน	„

กระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ ๒๑ (พ.ศ. ๒๕๒๒) ก็จัดว่าปลอดภัยต่อผู้บริโภค แต่ก็ควรใช้สีในปริมาณที่ไม่มากเกินไป

รายละเอียดผลการวิเคราะห์เครื่องดื่มจำนวน ๔๔ ตัวอย่าง โดยแยกเป็นเครื่องดื่มประเภทน้ำหวานและน้ำตาลม ๒๔ ตัวอย่าง น้ำหวานเข้มข้น ๑๓ ตัวอย่าง หัวน้ำเชื้อ ๗ ตัวอย่าง ซึ่งกองวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้รวบรวมผลการวิเคราะห์ และส่งข้อตัวอย่างจากห้องคลาตมาวิเคราะห์เพิ่มเติมจนถึงเดือนพฤษภาคม ๒๕๒๓ ปรากฏตามตารางข้างต้น

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องดื่มประเภทน้ำหวานและน้ำตาลมตลอดจนน้ำหวานเข้มข้น และหัวน้ำเชื้อชนิดผสมน้ำเชื่อมเข้มข้น ซึ่งต้องเจือจางก่อนรับประทานตามตารางที่ ๑, ๒ และ ๓ สรุปได้ดังต่อไปนี้

ปริมาณน้ำตาล ในเครื่องดื่มประเภทน้ำหวานและน้ำตาลมชนิดที่ดื่มได้ทันที มีน้ำตาลอยู่ร้อยละ ๑๐—๑๖ หรือใน ๑ ขวดขนาดบรรจุ ๓๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร มีน้ำตาลอยู่ประมาณ ๓๐—๕๐ กรัม

ในน้ำหวานเข้มข้น มีน้ำตาลประมาณร้อยละ ๖๕—๖๘

ในหัวน้ำเชื้อผสมน้ำเชื่อมเข้มข้น มีน้ำตาลประมาณร้อยละ ๕๕—๖๗

วัตถุให้ความหวานแทนน้ำตาล ไม่พบการใช้วัตถุให้ความหวานแทนน้ำตาลทั้ง ๓ ชนิด คือ ซัคคาไรน, ซัคคาริน และซัคคารินในเครื่องดื่มที่วิเคราะห์ทุกตัวอย่าง ดังนั้นผู้บริโภคจะได้ประโยชน์จากน้ำตาลตามความต้องการ

วัตถุกันเสีย ไม่พบการใช้วัตถุกันเสียที่ต้องห้ามชนิดอื่น นอกจากชนิดที่อนุญาตให้ใช้ในอาหารได้ คือ กรดเบนโซอิกหรือโซเดียมเบนโซเอทในปริมาณไม่เกินกำหนด ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข สำหรับน้ำหวานเข้มข้นหรือหัวน้ำเชื้อ ซึ่งจะต้องเจือจางด้วยน้ำหรือโซดาอีก ๒ ๖ — ๔ เท่าก่อนรับประทานก็ยังมีอยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย

สีผสมอาหาร ในเครื่องดื่มประเภทน้ำหวานและน้ำตาลม ๒๔ ตัวอย่าง พบว่ามีการใช้สี ๑๘ ตัวอย่าง ไม่ใช้สี ๖ ตัวอย่าง สีที่ใช้ในการผสมนั้นเป็นสีผสมอาหาร ที่อนุญาตให้ใช้ได้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขทั้งสิ้น โดยแบ่งได้เป็นการใช้สีสังเคราะห์ ๑๕ ตัวอย่าง ใช้สีธรรมชาติ (สีคาราเมล) ๕ ตัวอย่าง เครื่องดื่มประเภทน้ำหวานเข้มข้นพบการใช้สีสังเคราะห์ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ๑๒ ตัวอย่าง ไม่พบการใช้สี ๑ ตัวอย่าง ส่วนเครื่องดื่มประเภทหัวน้ำเชื้อพบว่ามีการใช้สีตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ๖ ตัวอย่าง เป็นสีสังเคราะห์ ๔ ตัวอย่าง สีธรรมชาติ (สีคาราเมล) ๒ ตัวอย่าง และไม่พบการใช้สี ๑ ตัวอย่าง

สรุปได้ว่าเครื่องดื่มที่ได้นำมาวิเคราะห์ทางด้านการใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล วัตถุกันเสียและสีผสมอาหาร รวมทั้งหมด ๔๔ ตัวอย่าง ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานใหญ่ ๆ มีคุณภาพเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุขทุกตัวอย่าง ซึ่งนับว่าปลอดภัยต่อผู้บริโภค แต่ยังมีเครื่องดื่มอีกมาก เช่น น้ำหวานรายย่อย ๆ ที่ผู้ผลิตทำขึ้นในครอบครัว เพื่อจำหน่ายวันต่อวัน หรือน้ำหวานชนิดบรรจุถุงพลาสติก ซึ่งเด็ก ๆ ชอบซื้อรับประทานกันนั้น เป็นสิ่งที่ผู้บริโภคควรระวังให้มาก เพราะน้ำหวานเหล่านี้อยู่นอกข่ายการควบคุมโดยการขึ้นทะเบียนอาหารของกระทรวงสาธารณสุข ดังนั้นจึงอาจมีการใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล หรือใช้วัตถุกันเสีย และสีผสมอาหารที่กระทรวงสาธารณสุขไม่อนุญาตให้ใช้ หรือใช้ในปริมาณที่มากกว่าที่กำหนดให้ใช้ อันอาจเป็นอันตรายแก่ผู้บริโภคได้ ซึ่งปรากฏว่าสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ได้ตรวจพบและดำเนินคดีอยู่เสมอ ดังนั้นผู้บริโภคจึงควรเลือกซื้อน้ำหวานที่มีฉลากแสดงแหล่งผลิต และชื่อผู้ผลิตและมีเลขทะเบียน ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือมีเครื่องหมายรับรองคุณภาพจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือใบรับรองคุณภาพจากกรมวิทยาศาสตร์บริการ ซึ่งแสดงว่าได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพถูกต้องแล้ว จึงจะปลอดภัยยิ่งขึ้น □

ข่าวจากห้องสมุด



มอบเอกสารให้ห้องสมุด

Mr. Arthur Lupson ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาซุบเคลือบผิวโลหะ อดีตผู้เชี่ยวชาญองค์การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งสหประชาชาติ ซึ่งเคยเป็นที่ปรึกษาในการฝึกอบรมวิชาซุบเคลือบผิวโลหะ ที่กองบริการอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ระหว่าง พ.ศ. ๒๕๑๑ ถึง ๒๕๑๓ ได้เคยใช้บริการข้อสนเทศที่ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการ และเห็นว่าห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการเป็นศูนย์รวมความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ดีที่สุดแห่งหนึ่ง มีบริการข้อสนเทศฯ ที่เป็นประโยชน์และมีผู้นิยมใช้บริการจำนวนมาก Mr. Lupson เป็นผู้ที่เห็นคุณค่าของตำราและได้สะสมเอกสารทางด้านซุบเคลือบผิวโลหะ ซึ่งเป็นสมบัติส่วนตัวไว้จำนวนมาก และใช้ในการปฏิบัติงานด้านนี้ตลอดมา หลังจากที่ครบเกษียณอายุแล้ว Mr. Lupson จึงได้มอบเอกสารจำนวน ๓๐๔ เล่มให้แก่ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการเพื่อไว้ให้บริการแก่ผู้ใช้ซึ่งต้องการข้อสนเทศที่เกี่ยวกับการซุบเคลือบผิวโลหะ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ขอขอบคุณและชื่นชมในเจตนารมณ์ของผู้บริจาคครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง และหวังว่าผู้ประกอบการอุตสาหกรรม นักวิชาการ นักศึกษา และผู้ที่สนใจในงานด้านซุบเคลือบผิวโลหะจะได้รับประโยชน์จากเอกสารเหล่านี้ สมดังเจตนารมณ์ของผู้บริจาคด้วย

รับชมห้องสมุด

ผู้ไม่ประสงค์ออกนามผู้ซึ่งชื่นชมในบริการที่ได้รับจากห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการ และเห็นว่าห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์ฯ เป็นแหล่งความรู้ที่สามารถนำไปประกอบอาชีพได้ดีที่สุด ทั้งยังมีบริการที่ดีและสะดวกรวดเร็วอีกด้วย ได้มอบเงิน ๓๐๐.—บาท เพื่อให้ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการไว้ในกิจการของห้องสมุด ตามแต่ทางห้องสมุดจะเห็นสมควร

ประโยชน์และโทษของเกลือแกง

เกลือแกงหรือที่เราเรียกกันว่าเกลือ มีชื่อทางเคมีว่า โซเดียมคลอไรด์ (sodium chloride) เป็นสารประกอบที่มีประโยชน์มากไม่ว่าในชีวิตประจำวันหรือในอุตสาหกรรมเคมีและอุตสาหกรรมอาหาร ในอุตสาหกรรมเคมีใช้เกลือเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตก๊าซคลอรีน และโซเดียมไฮดรอกไซด์ (sodium hydroxide) ที่เราเรียกกันว่าโซดาไฟหรือโซดาเผาเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมผลิตสบู่ แก้ว ผงซักฟอก พลาสติก ผงชูรสและปุ๋ยวิทยาศาสตร์ เป็นต้น สำหรับในอุตสาหกรรมอาหารโดยทั่วไปจะใช้เกลือแกงเพื่อจุดประสงค์ ๓ ประการคือ

๑. ช่วยในการเก็บรักษาอาหาร
๒. ช่วยในขบวนการผลิต
๓. ช่วยในการปรุงรสอาหาร

เรารู้จักใช้เกลือสำหรับเก็บรักษาอาหารหรือถนอมอาหารกันมานานแล้ว เพื่อการเก็บอาหารนั้น ๆ ไว้รับประทานนอกฤดูกาลหรือในยามขาดแคลน ส่วนใหญ่จะเป็นการเก็บรักษาเนื้อสัตว์ โดยการแช่เค็มแล้วทำให้แห้ง เช่น ปลาเค็ม เป็นต้น ซึ่งเป็นการเก็บรักษาโดยอาศัยคุณสมบัติของเกลือ ตามปกติถ้าในอาหารมีเกลือประมาณร้อยละ ๖ จะช่วยเก็บรักษาอาหารนั้นไว้ได้ดี การเก็บรักษาอาหารด้วยเกลือมักจะควบคู่ไปกับการทำแห้งเพื่อเป็นการลดปริมาณน้ำที่จุลินทรีย์นำไปใช้ในการเจริญเติบโตของมันเอง ถ้าจุลินทรีย์ขาดน้ำก็ไม่เจริญเติบโต อาหารก็จะไม่เสีย แต่อาหารย่อมจะมีคุณสมบัติเปลี่ยนไปบ้างคือมีรสเค็มขึ้น ดังนั้นการเก็บรักษาอาหารโดยใช้เกลือจึงขึ้นอยู่กับรสเค็มหรือนิสสัยในการรับประทานของคนต่ออาหารชนิดนั้น ในปัจจุบัน

การหมักเนื้อสัตว์เพื่อทำผลิตภัณฑ์อาหารเนื้อจะใช้โซเดียมไนไตรท์ เป็นส่วนผสม โดยที่โซเดียมไนไตรท์ทำหน้าที่เป็นวัตถุกันเสีย จากการทดลองของนักวิทยาศาสตร์พบว่าการใช้โซเดียมไนไตรท์ร่วมกับเกลือจะให้ผลในการเก็บรักษาเนื้อสัตว์ได้ดีกว่าการใช้โซเดียมไนไตรท์เพียงอย่างเดียว คือใช้โซเดียมไนไตรท์ในปริมาณ ๗๘—๑๕๖ ส่วนในล้านส่วนร่วมกับเกลือร้อยละ ๒.๐-๒.๕

ในการผลิตอาหารบางชนิดจำเป็นต้องใส่เกลือลงไปเพื่อควบคุมสภาพให้เหมาะสม ให้ได้อาหารที่มีลักษณะเฉพาะอย่างตามต้องการ ตัวอย่างเช่น การทำแฮมและผักดอง เป็นต้น ซึ่งโดยปกติแล้วใช้เกลือประมาณร้อยละ ๓.๕ ทำหน้าที่ปรับสภาพของวัตถุดิบให้มีความเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ชนิดที่ทำให้เกิดกรดแลคติกซึ่งมีรสเปรี้ยว ตามลักษณะของอาหารประเภทนี้ จุลินทรีย์ชนิดอื่นจะไม่สามารถเจริญได้หรือเจริญได้ช้า นอกจากจะได้ผลตามต้องการแล้ว อาหารที่มีรสเปรี้ยวยังมีคุณสมบัติในการเก็บรักษาได้นาน เนื่องจากกรดของอาหารพวกจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสียและเป็นพิษต่อร่างกายไม่สามารถเจริญเติบโตได้ อาหารที่ผลิตได้นี้จึงปลอดภัยต่อการบริโภค

ไม่ว่าจะเป็นการเก็บรักษาอาหารหรือการช่วยในกรรมวิธีการผลิตอาหาร เกลือมีส่วนช่วยทำให้อาหารมีรสชาดถูกปากผู้บริโภคตามคุณลักษณะของอาหารชนิดนั้น ๆ เกลือไม่เพียงแต่ให้รสเค็มเท่านั้นแต่ยังช่วยให้อาหารมีรสกลมกล่อม ได้มีนักวิทยาศาสตร์กลุ่มหนึ่งร่วมมือกันทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรสชาดของอาหารต่าง ๆ พบว่า รสเค็ม รสหวานและรสเปรี้ยวมีความ

สัมพันธ์เข้ากันได้เป็นอย่างดี คือเกลือช่วยลดรสเปรี้ยวของกรดและทำให้รสหวานของน้ำตาลเด่นขึ้น และในทำนองเดียวกันรสเปรี้ยวก็ช่วยเสริมรสเค็ม และรสหวาน รสหวานช่วยลดความเค็มให้น้อยลงหรือทำให้รสกระด้างในเกลือน้อยลง เราคงสังเกตเห็นได้ว่าอาหารที่มีรสหวาน ถ้าเติมเกลือเล็กน้อย จะทำให้มีรสดีน่ารับประทานขึ้น เช่น ขนมหวานหรือน้ำผลไม้ ถ้าเติมเกลือลงไปเล็กน้อย จะทำให้มีรสอร่อยขึ้น

นอกจากเกลือจะมีประโยชน์ในอุตสาหกรรมเคมี และอุตสาหกรรมอาหารแล้ว เกลือยังมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะในเรื่องอาหารการกินและความสัมพันธ์ของเกลือต่อร่างกายของคน อาหารทุกมื้อจะขาดรสเค็มของเกลือเสียมิได้ เรานำเกลือมาใช้ในรูปของเครื่องปรุงรส เช่น น้ำปลา ซีอิ้ว และซอส เป็นต้น เพื่อช่วยทำให้อาหารมีรสชาติดีขึ้น นอกจากนี้ เกลือยังเป็นส่วนประกอบของแร่ธาตุที่ร่างกายต้องการ ได้แก่ ธาตุโซเดียมและธาตุคลอรีน ตามหลักโภชนาการกำหนดไว้ว่า ตามปกติร่างกายควรได้รับโซเดียม ๐.๕ กรัมต่อวัน และคลอรีน ๐.๕ กรัมต่อวัน เมื่อคนได้รับเกลือเข้าสู่ร่างกาย เกลือจะถูกดูดซึมในรูปของไอออนโซเดียมและไอออนคลอรีน แล้วถูกส่งต่อไปยังอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย เกลือจะทำหน้าที่ต่างๆ ในร่างกายสรุปได้ดังนี้

๑. รักษาความสมดุลของน้ำและการกระจายของน้ำไปยังอวัยวะต่างๆ

๒. ควบคุมการเคลื่อนที่ของสารในของเหลวในร่างกายให้เป็นไปตามปกติ เช่น ไม่ให้สารอาหารที่ผ่านผนังลำไส้เล็กเข้าสู่เส้นเลือดแล้วออกจากเส้นเลือดกลับสู่ลำไส้เล็กอีก หรือไม่ให้ของเสียต่างๆ ที่ถูกขับออกจาก

กระแสโลหิตเมื่อกรองผ่านไตมาเป็นปัสสาวะกลับเข้าในกระแสโลหิตอีก

๓. ช่วยควบคุมปฏิกิริยาต่างๆ ของสารละลาย เพื่อให้การดำเนินงาน และการปฏิบัติงานของอวัยวะต่างๆ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในร่างกายเป็นไปด้วยดี

๔. ช่วยในการย่อยอาหารโดยมีคลอไรด์อยู่ในรูปของกรดเกลือในกระเพาะอาหาร

๕. ช่วยควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ ในการยึดหดของใยกล้ามเนื้อ

๖. ช่วยควบคุมการทำงานของใยประสาท

โซเดียมและคลอไรด์เมื่อถูกดูดซับผ่านผนังลำไส้ จะรวมอยู่เป็นองค์ประกอบของของเหลวในร่างกาย โดยรวมอยู่กับแร่ธาตุอื่นๆ ในปริมาณที่เหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย ถ้าร่างกายได้รับเกลือมากเกินไป ก็จะถูกไตขับออกทางปัสสาวะหรืออาจถูกขับออกทางผิวหนังบ้างเป็นส่วนน้อย ถ้าร่างกายได้รับเกลือน้อยเกินไป ร่างกายก็มีวิธีการที่จะดูดซับเอาเกลือที่จะถูกขับออกไปกลับเข้าสู่ร่างกายได้อีก ในกรณีที่ไตทำงานไม่ปกติ ซึ่งจะเป็นเหตุให้การขับถ่ายปัสสาวะผิดปกติ ร่างกายจะมีเกลืออยู่ในกระแสโลหิตเพิ่มขึ้น ดังนั้นเพื่อช่วยลดความเข้มข้นของเกลือในร่างกาย ร่างกายจึงต้องดึงเอาน้ำเข้ามามากกว่าปกติ เป็นผลให้มีน้ำมากตามส่วนต่างๆ ของร่างกายในบริเวณที่มีเกลือมาสะสมอยู่มาก ทำให้เกิดอาการบวมในบริเวณนั้น และทำให้การทำงานของอวัยวะผิดปกติไป

แต่ในกรณีที่ไตปกติ และร่างกายได้รับเกลือมากเกินไปเกินความต้องการ ไตจะต้องขับเกลือออก ซึ่งต้องอาศัยแรงดันมากกว่าปกติ ร่างกายจึงต้องปรับตัวเอง โดยไต

จะสร้างสารกระตุ้นให้เส้นเลือดฝอยตีบลง จะได้เกิดแรงดันเพิ่มขึ้นพอที่จะขัดดันการละลายเกลือผ่านไตออกมากับปัสสาวะ การทำให้เส้นเลือดฝอยตีบลงดังกล่าวนี้จะทำให้แรงดันโลหิตสูงขึ้นด้วย ดังนั้นถ้าร่างกายได้รับเกลือในปริมาณมากเกินไปความต้องการบ่อย ๆ จะทำให้เส้นเลือดตีบอยู่ตลอดเวลา เป็นผลให้หัวใจเกิดการบีบตัวมากขึ้น แรงดันโลหิตที่ออกจากหัวใจจึงสูงขึ้น ซึ่งเป็นอาการของโรคความดันโลหิตสูง นักวิทยาศาสตร์ได้ให้ข้อมูล แสดงค่าความดันโลหิตของประชาชนในแถบต่างๆ ของโลกที่มีการบริโภคเกลือแตกต่างกันพบว่าประเทศที่ประชาชนมักบริโภคอาหาร ที่มีเกลืออยู่ในปริมาณน้อย (วันละไม่เกิน ๔ กรัม) จะไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ส่วนประเทศที่ประชาชนบริโภคอาหารที่มีเกลืออยู่ในปริมาณที่มากเกินไปความต้องการของร่างกาย (๔ กรัม—๓๐ กรัมต่อวัน) เป็นผลให้ความดันโลหิตสูงขึ้นกว่าปกติ และปรากฏว่าถ้าอายุยิ่งมากขึ้นเกลือจะมีผลต่อความดันโลหิตสูงตามไปด้วย

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า เกลือนอกจากจะมีประโยชน์ทางด้านอุตสาหกรรมและประโยชน์ต่อร่างกายของคน

ดังได้กล่าวมาแล้ว เกลื่อยังมีผลทำให้เกิดโรคความดันโลหิตสูงได้ ถ้าร่างกายได้รับเกลือในปริมาณมากเกินไป ความต้องการบ่อย ๆ หรือเป็นประจำโดยการนำมาใช้เป็นสารปรุงรส ทั้งในรูปของเกลือและเครื่องปรุงรสอื่นๆ คนที่ชอบรสเค็มเป็นพิเศษหรือชอบรสเค็มจัดย่อมได้รับปริมาณเกลือมากเกินไปความต้องการของร่างกายซึ่งอาจทำให้เกิดโทษได้ ดังนั้นจึงควรควบคุมการปรุงรสอาหารให้เค็มแต่พอควร เพื่อให้ร่างกายได้รับเกลือในปริมาณที่เพียงพอแก่ความต้องการของร่างกายเท่านั้น ในคนไข้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง แพทย์จะแนะนำให้รับประทานอาหารที่ปรุงให้มีรสเค็มน้อยๆ เท่าที่จะทำได้ และจะให้เกลือโปแตสเซียมคลอไรด์เพื่อช่วยลดความดันโลหิตของร่างกาย

ผู้เขียนหวังว่าบทความนี้คงจะได้มีส่วนช่วยกระตุ้นเตือนให้ท่านระมัดระวัง การรับประทานอาหารที่มีรสเค็มจัดจนเกินไป อันจะก่อให้เกิดโทษแก่ร่างกาย และรู้จักบริโภคอาหารที่มีรสพอดี เพื่อให้ร่างกายได้รับเกลือในปริมาณที่เพียงพอแก่ความต้องการของร่างกาย และได้รับประโยชน์เต็มที่จากเกลือตามหลักโภชนาการ.



งานศึกษาเคมีปฏิบัติในทัศนะของบุคคลภายนอก

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ซึ่งเดิมเป็นกรมวิทยาศาสตร์ มีหน้าที่ให้บริการวิเคราะห์วิจัยสนองความต้องการของสังคมและประเทศชาติในฐานะห้องปฏิบัติการกลางมาเป็นเวลาช้านาน และมีหน่วยงานต่าง ๆ แยกออกไปหลายหน่วยงาน อาจกล่าวได้ว่ากรมวิทยาศาสตร์บริการเป็นหน่วยงานสำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการพัฒนาเพื่อยกระดับฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของชาติให้ทัดเทียมต่างประเทศ และเพื่อความอยู่รอดของประชาชาติ กรมวิทยาศาสตร์บริการมิใช่จะให้แค่บริการทางด้านการวิเคราะห์วิจัยเท่านั้น แต่ยังมีงานศึกษาเคมีปฏิบัติเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบหลักที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งเกี่ยวกับการผลิตคนที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะด้านเคมีปฏิบัติ ภายใต้การอำนวยความสะดวกการศึกษาเคมีปฏิบัติ และมีสถานศึกษาเคมีปฏิบัติเป็นสถาบันทางการศึกษาอยู่ในเครือของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถานศึกษาเคมีปฏิบัติตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. ๒๔๔๐ และได้ดำเนินการสอนเพื่อฝึกอบรมนักศึกษาตามหลักสูตรเคมีปฏิบัติ มีผู้สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา ๒๔๔๒—๒๔๔๖ ตามหลักสูตรเคมีปฏิบัติระดับประกาศนียบัตร (๒ ปี) และในปีการศึกษา ๒๔๔๗—๒๕๐๔ ระดับประกาศนียบัตร (๓ ปี) ๑๑๔ และ ๖๒ คนตามลำดับ ประมาณปลายปี พ.ศ. ๒๕๐๒ สถานศึกษาเคมีปฏิบัติได้เข้าเป็นสถาบัน สมทบของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและทำการสอนในระดับอนุปริญญา (๓ ปี) นับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๐๕-๒๕๒๒ มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญารวม ๔๕๔ คน สรปได้ว่านับตั้งแต่ก่อตั้งสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ

เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๔๐ และมีผู้สำเร็จการศึกษารุ่นแรกในปีการศึกษา ๒๔๔๒ จนถึงปีการศึกษา ๒๕๒๒ สถานศึกษาฯ ผลิตบุคลากรสำหรับงานวิทยาศาสตร์ได้รวมทั้งสิ้น ๖๓๕ คน และคาดว่าปีการศึกษา ๒๕๒๓ นี้จะมีผู้สำเร็จการศึกษาก่อ ๓๓ คน

ปัจจุบันนี้งานศึกษาเคมีปฏิบัติมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายเพื่อผลิตนักเคมีปฏิบัติที่มีความรู้ความชำนาญสามารถปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ที่เน้นหนักด้านเคมีปฏิบัติ สามารถตรวจวิเคราะห์ทดสอบคุณสมบัติ คุณภาพของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเพื่อการอุปโภคและบริโภค มีความรู้ในการผลิตสารเคมีหรือวัตถุเครื่องใช้ต่างๆ และสามารถควบคุมดูแลและอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการทดลองสำหรับสนองความต้องการของส่วนราชการ โรงงานอุตสาหกรรมและหน่วยงานเอกชน ฯลฯ ตลอดจนให้บริการฝึกอบรมงานวิทยาศาสตร์ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติแก่นักเรียน นิสิต นักศึกษา และข้าราชการจากหน่วยราชการอื่นเพื่อเป็นแนวทางในการประกอบสัมมาอาชีพสำหรับรับใช้สังคมและประเทศชาติ

เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวัตถุและค่านิยมของสังคมในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก มีผลทำให้เกิดการพัฒนาทุกด้านทุกแง่ทุกมุม เพื่อที่จะยกระดับฐานะประเทศของตนให้เป็นอารยประเทศ ประเทศไทยเองก็มีนโยบายส่งเสริมและพัฒนาทั้งการเกษตร อุตสาหกรรม และการศึกษา มีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมาแล้ว ๔ ฉบับ ฉบับที่ ๔ กำลังจะสิ้นสุดลงในบั้นปลายประมาณ ๒๕๒๔ ซึ่งขณะนั้นรัฐบาลได้แต่งตั้งคณะทำงานจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

แห่งชาติ ฉบับที่ ๕ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาประเทศต่อไปแล้ว ผลของการพัฒนาด้านต่าง ๆ ดังกล่าวตามแผนพัฒนาฯ ทั้ง ๔ ฉบับ ทำให้มีโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ทั้งขนาดเล็กใหญ่เกิดขึ้นจำนวนมากและอย่างรวดเร็ว โดยที่รัฐบาลมิได้วางแผนล่วงหน้าเกี่ยวกับการเตรียมตัวคนที่มีความรู้ความสามารถไว้ ทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ความสามารถโดยเฉพาะผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์จำนวนมาก การผลิตนักเคมีปฏิบัติออกมาแต่ละปี (๓๐-๔๐ คน) ที่งานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการดำเนินการอยู่ก็ไม่พอกับความต้องการของโรงงานและหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งส่วนราชการและเอกชน เพราะผลิตได้จำนวนน้อยและจำกัด นอกจากนี้ค่านิยมของสังคมยุคปัจจุบันยอมรับนับถือผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรอนุปริญญาเคมีปฏิบัติต่างก็ตั้งรกรากที่ศึกษาต่อเพื่อให้ได้ปริญญามาประดับเกียรติ ดังนั้น นักเคมีปฏิบัติที่ผลิตได้จำนวนน้อยและจำกัดอยู่แล้วก็ยิ่งขาดแคลน ไม่พอกับความต้องการของหน่วยงานต่าง ๆ มากขึ้น จากการสำรวจและติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา ๑๘ รุ่น (ปีการศึกษา ๒๕๐๕-๒๕๒๒) มีผู้สำเร็จการศึกษารวมทั้งสิ้น ๔๕๙ คน ในจำนวนนี้เข้าศึกษาต่อระดับปริญญา ๓๗๒ คน คิดเป็นร้อยละ ๘๑.๐๕ ของผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด สำหรับปีการศึกษา ๒๕๒๒ มีผู้สำเร็จการศึกษา ๓๘ คน ศึกษาต่อ ๓๕ คน คิดเป็นร้อยละ ๙๒.๑๐ ส่วนที่เหลืออีก ๓ คน ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยเหตุที่งานศึกษาเคมีปฏิบัติมีเป้าหมายหลักเพื่อผลิตนักเคมีปฏิบัติสนองความต้องการของหน่วยงานต่างๆ ทั้งของส่วนราชการและเอกชน

และเพื่อลดปัญหาการขาดแคลนคน แต่ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญาเคมีปฏิบัติแล้วส่วนใหญ่สนใจและตั้งใจที่จะศึกษาต่อระดับปริญญาโทมากกว่าการออกไปปฏิบัติงานในโรงงานหรือหน่วยงานต่างๆ ที่ต้องการและขาดแคลนผู้ปฏิบัติงาน ทำให้บุคคลภายนอกมีทัศนคติต่อการดำเนินงานของงานศึกษาเคมีปฏิบัติต่างๆ กันทั้งดีและไม่ดี โดยไม่ทราบข้อมูลที่แท้จริงและชัดเจนที่งานศึกษาเคมีปฏิบัติมีกรอบไว้ให้ปฏิบัติ ทัศนคติต่างๆ นั้น ถูกถ่ายทอดไปโดยไม่ตรงกับข้อเท็จจริง จึงเป็นข่าวโคมลอยที่ทำให้ผู้ได้ยินได้ฟังสร้างสรรคความคิดและจินตนาการเอาเองแล้วแต่เหตุผลของแต่ละคน มีผลทำให้เกิดข่าวลือว่า “จะยุบสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ” “สถานศึกษาเคมีปฏิบัติจะย้ายสังกัด” ฯลฯ เป็นต้น ข่าวลือดังกล่าวอาจจะไม่มีอิทธิพลหรือก่อให้เกิดความเสียหายใด ๆ ต่อข้าราชการทุกคนในกรมวิทยาศาสตร์บริการ แต่มีอิทธิพลทางจิตใจอย่างมากต่อผู้ปฏิบัติงาน ศึกษาเคมีปฏิบัติ และศิษย์เก่าที่ยังรักสถาบันของตนอยู่ ศิษย์เก่าบางคนโทรศัพท์สอบถามมาเพราะอยากทราบข้อเท็จจริง ข่าวลือการยุบหรือย้ายสังกัดของสถานศึกษาเคมีปฏิบัติมิใช่จะสร้างความสนใจเฉพาะศิษย์เก่าเท่านั้น แต่ยังเป็นที่สนใจของบุคคลภายนอกหลายกลุ่มอีกด้วย

จากการสัมมนาทางวิชาการเรื่อง “ทิศทางการภาควิชาเคมีในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๒๕-๒๕๒๙” ซึ่งภาควิชาเคมีของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจัดขึ้นเมื่อวันที่ ๙-๑๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๒๓ ณ ศูนย์สวารนิเทศ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถานศึกษาเคมีปฏิบัติในฐานะสถาบันสมทบ ได้รับเชิญให้ส่งผู้แทนเข้าร่วมการสัมมนาและร่วมการอภิปราย บรรยายด้วย นอกจากนี้ยังมีผู้เข้าร่วมสัมมนาจากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งนักวิชาการ อาจารย์

มหาวิทยาลัย ผู้บริหาร และ เจ้าหน้าที่จากโรงงาน อุตสาหกรรม และผู้สนใจอื่น ๆ ได้ให้ความสนใจเรื่อง ข่าวลือเกี่ยวกับการยุบ หรือย้ายสังกัด ของสถานศึกษา เคมีปฏิบัติซึ่งมิ ได้มีแต่ศิษย์เก่าและบุคคลภายนอกเพียง กลุ่มเดียวเท่านั้นที่สนใจอยากจะทราบข้อเท็จจริง ใน ช่วงของการอภิปรายบรรยายในการสัมมนาทางวิชาการ ที่ภาควิชาเคมีจัดขึ้น ผู้เข้าร่วมการสัมมนาหลายท่านได้ ชักถามเกี่ยวกับงานศึกษาเคมีปฏิบัติหลายเรื่องนอกจาก ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการยุบหรือย้ายสังกัด ตัวอย่างเช่น ปัญหาเรื่องการขาดแคลนนักเคมีปฏิบัติของหน่วยงาน ต่าง ๆ ทั้งส่วนเอกชนและราชการ การเพิ่มปริมาณการ ผลิตนักเคมีปฏิบัติให้เพียงพอสนองความต้องการ ของ สังคม อุปสรรคและแนวการดำเนินงานของงานศึกษา เคมีปฏิบัติ ฯลฯ ความสนใจและการชักถามของผู้เข้า ร่วมการสัมมนาหลายท่านเหล่านั้นคงจะถูกถ่ายทอดต่อกันไปในกลุ่ม ของนักการศึกษาหรืออาจารย์ผู้ทรงคุณ- วุฒิในมหาวิทยาลัยที่ไม่ได้เข้าร่วมสัมมนาด้วย มี อาจารย์ ๔ ท่านจาก ๓ มหาวิทยาลัยโทรศัพท์มาสอบ ถามและให้ข้อเสนอแนะมาด้วย ผู้จัดการ โรงงาน อุตสาหกรรม ๓ ท่านโทรศัพท์มาขอร้องให้ส่งนักเคมี ปฏิบัติไปให้โรงงานบ้าง และขอร้องให้งานศึกษาเคมี ปฏิบัติดำเนินการผลิตนักเคมีปฏิบัติบ่อนให้โรงงานอุตสาหกรรมต่อไป อย่าเลิกล้มเสีย

สืบเนื่องจากการสัมมนาทางวิชาการที่ภาควิชาเคมี ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจัดขึ้น และการติดต่อสอบถามทางโทรศัพท์ของอาจารย์ และ ผู้จัดการ โรงงาน อุตสาหกรรม งานศึกษาเคมีปฏิบัติ ได้สัมภาษณ์นัก วิชาการที่ปรึกษาโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และ ทันสมัยอีก ๒ ท่าน หัวหน้าฝ่ายของโรงงานอุตสาหกรรม

ซึ่งมีศิษย์เก่าของสถานศึกษาเคมีปฏิบัติไปทำงาน อยู่ด้วย ๑๑ แห่ง รวม ๑๔ คน ที่คณะของบุคคลภายนอก ที่มีต่องานศึกษาเคมีปฏิบัติอาจสรุปได้จากการ สัมมนาและการสัมภาษณ์ (จำนวน ๖๓ คน) ดังต่อไปนี้

- (๑) งานศึกษาเคมีปฏิบัติ ไม่ควรดำเนินการต่อไป เพราะผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาไม่ออกปฏิบัติงาน ซึ่งสถานที่ราชการบาง แห่งตั้งอัตรารับไว้ เมื่อไม่มีผู้สมัคร อัตราดำเนินการที่ตั้งไว้ก็บรรจุใครไม่ได้ หน่วยงาน นั้นต้องมีภาระยุ่งยากในการ ขอเปลี่ยนคุณสมบัติของตำแหน่งเป็นอย่างอื่นหลังจากคอย ผู้สมัครมา ๒-๓ ปี แล้ว (มีผู้แสดงความ คิดเห็น ๒ ท่าน)
- (๒) งานศึกษาเคมีปฏิบัติ ไม่ควรดำเนินการต่อไป เพราะการให้การศึกษา ผิดกรอบไม่ใช่ หน้าที่ของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงอื่นที่ไม่ใช่กระทรวงศึกษาธิการ ควรจะให้กระทรวงศึกษาธิการหรือมหาวิทยาลัย ซึ่งมีหน้าที่เกี่ยวกับการให้การศึกษา ดำเนินการ (มีผู้ แสดงความคิดเห็น ๑ ท่าน)
- (๓) งานศึกษาเคมีปฏิบัติ ควรดำเนินการต่อไป แต่ควรขยายหลักสูตรถึงระดับปริญญาตรี เพราะนักเคมีปฏิบัติเป็นที่ต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก ตามความเป็นจริงแล้วโรงงานไม่คำนึงถึงระดับการศึกษาว่าจะต้องเป็นระดับปริญญาแต่อย่างไร แม้จะต้องจ้างผู้สำเร็จอนุปริญญาเคมีปฏิบัติ ด้วยเงินเดือนสูงเท่าผู้สำเร็จปริญญาตรีก็ยินดี เนื่องจากงานศึกษาเคมีปฏิบัติผลิตนักเคมี

ปฏิบัติที่มีลักษณะพิเศษแปลกกว่าผู้สำเร็จการศึกษาจากวิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันอื่นๆ สามารถลงมือปฏิบัติงานได้จริงๆ และอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งเป็นคุณสมบัติที่โรงงานอุตสาหกรรมต้องการและเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบันในการเร่งผลผลิตของโรงงาน

นอกจากนี้ ผู้ร่วมสัมมนาท่านหนึ่งกล่าวว่า “เทคนิคและวิชาการในสมัยปัจจุบันนี้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว งานวิทยาศาสตร์ซึ่งไม่เคยถูกจัดอันดับความสำคัญในการบริหารประเทศมาก่อน แต่ขณะนั้นก็เป็นที่ยอมรับของผู้บริหารระดับสูง และได้ตั้งกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงานขึ้นแล้ว ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติทั้ง ๔ ฉบับที่ผ่านมาและฉบับที่ ๕ ที่กำลังจัดทำ ก็มีวัตถุประสงค์หลักเกี่ยวกับการพัฒนาการศึกษา การอุตสาหกรรม และการเกษตร แต่ไม่มีการวางแผนการเตรียมกำลังคน ที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานโดยเฉพาะงานวิทยาศาสตร์ไว้ให้เพียงพอ หากเป็นเช่นนั้นปัญหาการขาดแคลนคนปฏิบัติงานที่มีคุณภาพสูงก็จะทวีมากขึ้น การพัฒนา ก็จะมีแต่แผนพัฒนา เช่นที่แล้ว ๆ มา เหตุใดงานศึกษาเคมีปฏิบัติจึงเจริญช้ามาก ในเมื่อสถานศึกษาเคมีปฏิบัติตั้งมาเป็นเวลา ๔๓ ปี ใช้เวลา ๒๒ ปีสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรจากระดับประกาศนียบัตรมาเป็นระดับอนุปริญญา และสอนระดับอนุปริญญามาแล้ว ๒๑ ปี ปีการศึกษาหน้าก็ครบ ๒๒ ปี น่าที่จะขยายหลักสูตรเป็นระดับปริญญาได้แล้ว....”

จากคำกล่าวของผู้ร่วมสัมมนาข้างต้นนี้ เข้าใจว่าท่านคงไม่ทราบข้อเท็จจริงบางอย่างเกี่ยวกับการดำเนินงานศึกษาเคมีปฏิบัติ สืบทราบมาว่า ท่านจากประเทศไทยไปศึกษาต่อต่างประเทศเป็นเวลานานหลายปี และเพิ่งกลับจากต่างประเทศ จึงไม่ทราบเรื่องอะไรเลย เมื่อไต่ถามการซักถามของผู้ร่วมการสัมมนาคนอื่น ท่านจึง

ตั้งข้อสงสัยดังได้กล่าวมาแล้ว การดำเนินงานศึกษาเคมีปฏิบัติแม้ผู้ที่อยู่ในประเทศไทยตลอดเวลา น้อยคนที่จะทราบรายละเอียดต่างๆ ยกเว้นผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้ปฏิบัติงานศึกษาเคมีปฏิบัติบางคนเท่านั้น ข้อเท็จจริงมีอยู่ว่างานศึกษาเคมีปฏิบัติได้ปรับปรุงการดำเนินงานมาตลอด ผู้สำเร็จการศึกษาที่ออกไปปฏิบัติงานในหน่วยงานต่างๆ ก็ได้รับการยกย่องว่ามีความสามารถสูง และเคยขออนุมัติหลักสูตรปริญญาตรี ขยายหลักสูตรจากระดับอนุปริญญาเป็นระดับปริญญามาแล้วรวม ๔ ครั้ง เท่ากับจำนวนแผนพัฒนา ของรัฐบาล แต่ไม่ได้รับความเห็นชอบจากส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง เหตุผลครั้งสุดท้ายที่ไม่อนุมัติให้ขยายหลักสูตร (พ.ศ. ๒๕๑๗) อ้างว่า “สถานศึกษาเคมีปฏิบัติมีวัตถุประสงค์หลักในการผลิตนักเคมีปฏิบัติ ซึ่งเป็นนักปฏิบัติจากระดับกลางทั้งที่ส่วนราชการและวิสาหกิจเอกชนที่เกี่ยวข้องกับกิจการอุตสาหกรรมยังมีความต้องการอยู่โดยเฉพาะในปัจจุบัน (เมื่อถึงปี พ.ศ. ๒๕๑๗) การขยายหลักสูตรของสถานศึกษา นี้ให้เป็นระดับปริญญา นั้น นอกจากจะเป็นการเปลี่ยนวัตถุประสงค์ที่สำคัญของสถานศึกษา แล้ว ยังอาจจะเป็นผลให้การผลิตกำลังคนไม่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงในปัจจุบัน จึงเห็นว่าในหลักการและในสถานการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันยังไม่เป็นการสมควรให้สถานศึกษาเคมีปฏิบัติขยายหลักสูตรเป็นระดับปริญญา” เหตุผลดังกล่าวเมื่อนำมาพิจารณาโดยทั่วไปแล้วจะเห็นว่า วัตถุประสงค์หลักที่กล่าวถึงนั้นเป็นวัตถุประสงค์เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๘๐ ซึ่งเป็นปีที่ พ.ท. ดร. ตั้ว ลพานุกรม (อดีตรัฐมนตรีสั่งการกระทรวงเศรษฐกิจ และอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์) ก่อตั้งสถานศึกษาเคมีปฏิบัติขึ้นและเป็นช่วงเวลาเพียง ๕ ปี หลังจากการเปลี่ยนแปลงการปกครองจากระบอบสมบูรณาญาสิทธิราชมาเป็นระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุขของชาติหรืออีกนัยหนึ่งอาจกล่าวได้ว่าวัตถุประสงค์เดิมนั้นได้ยึดมั่นและเป็นแนวทางดำเนินการของงานศึกษาเคมีปฏิบัติมาแล้วนานถึง ๔๓ ปี (พ.ศ. ๒๔๘๐-๒๕๒๓) นับตั้งแต่การก่อตั้งสถานศึกษาเคมีปฏิบัติหรือ ๑๕ ปี

(พ.ศ. ๒๕๐๒-๒๕๑๗) ที่งานศึกษาเคมีปฏิบัติได้ดำเนินการผลิตนักเคมีปฏิบัติ ในระดับอนุปริญญา ขณะนี้งานศึกษาเคมีปฏิบัติตามหลักสูตรอนุปริญญา มีอายุการดำเนินงาน ๒๑ ปีแล้ว ถ้าเป็นคนก็อยู่ในวัยหนุ่มสาว มีความเจริญทั้งทางร่างกายและจิตใจพร้อมที่จะเป็นสมองและกำลังความคิดของชาติ ดังนั้นข้ออภิปรายสงสัยตลอดจนทัศนคติของบุคคลภายนอกที่มีต่องานศึกษาเคมีปฏิบัติ น่าจะได้รับความสนใจจากผู้บริหารระดับสูงเกี่ยวกับการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานศึกษาเคมีปฏิบัติให้เจริญก้าวหน้าทันต่อความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคนิคและวิชาการสมัยใหม่ที่เกิดขึ้น จะช่วยขจัดหรือลดปัญหาการขาดแคลนผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ความสามารถด้านปฏิบัติการในหน่วยงานต่าง ๆ เท่าที่เป็นอยู่ทุกวันนี้ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาเคมีปฏิบัติต้องการศึกษาต่อตามความนิยมของสังคมที่ยกย่องนับถือผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญามากกว่า ซึ่งจะทำให้ผู้ที่ต้องการศึกษาต่อเหล่านั้นไม่ได้ เพราะเขาเหล่านั้นมิได้มีระดับสติปัญญาต่อกว่านิสิต นักศึกษาในมหาวิทยาลัย ทุกคนผ่านการสอบคัดเลือกตามระเบียบของทบวงมหาวิทยาลัย เช่นเดียวกับนิสิตนักศึกษาในมหาวิทยาลัยอื่น ๆ เมื่อจบการศึกษาตามหลักสูตรอนุปริญญาเคมีปฏิบัติแล้ว ไปศึกษาต่อ บางคนสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาได้รับเกียรติคุณ หลายคนมีประวัติการศึกษาจัดอยู่ในชั้นเรียนดี

ผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาเคมีปฏิบัติที่ศึกษาต่อระดับปริญญาตรีในสาขาเคมีหรือสาขาอื่นซึ่งเกี่ยวข้องกับเคมีปฏิบัติ จะต้องใช้เวลาอีกอย่างน้อย 2 ปี หากมีการขยายหลักสูตรจะใช้เวลาเพียง ๑ ปีเท่านั้น เป็นการเสียเวลา ๑ ปีไปแต่ได้ประโยชน์เพิ่มเพียงเล็กน้อย และมีมหาวิทยาลัยเพียง ๒-๓ แห่งคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เท่านั้นที่รับเข้าศึกษาต่อในภาควิชาเคมีและก็รับได้จำนวนจำกัดรวมทั้งสิ้นไม่เกิน ๘ คน/ปี

สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาที่ศึกษาต่อสาขาอื่นซึ่งไม่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับงานวิเคราะห์หรือทางเคมี ก็จะต้องเปลี่ยนอาชีพไปเป็นอย่างอื่น ทำให้ประเทศชาติสูญเสียผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ ถ้าจะพิจารณากันอย่างผิวเผินก็เป็นการเสียงบประมาณโดยเปล่าประโยชน์ ผลผลิตคน

แล้วไม่ได้ใช้ จากผลการสำรวจและติดตามศิษย์เก่าของสถานศึกษาเคมีปฏิบัติที่ศึกษาต่อระดับปริญญาตรีหลังจากจบการศึกษาตามหลักสูตรอนุปริญญาเคมีปฏิบัติปรากฏว่า ผู้ที่ศึกษาต่อนั้นเมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วจะทำงานเกี่ยวกับการวิเคราะห์บ้าง งานอื่นบ้าง ผู้ที่ทำงานอื่นจะปฏิบัติงานชั่วคราวระยะหนึ่งแล้วจะกลับมาปฏิบัติงานที่ใช้ความรู้จากการศึกษาเล่าเรียนตามหลักสูตรเคมีปฏิบัติหรืออาจกล่าวได้ว่าปริญญาที่ได้รับมานั้นเป็นเพียงใบรับรองเกียรติและศักดิ์ศรีในสังคมเท่านั้น

ทัศนคติของบุคคลภายนอกที่มีต่องานศึกษาเคมีปฏิบัติที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า บุคคลภายนอกที่อยู่ในวงการอุตสาหกรรมไม่สนใจเกี่ยวกับระดับวุฒิทางการศึกษา แต่เห็นว่าผลิตผลจากการดำเนินงานของงานศึกษาเคมีปฏิบัตินั้น ทำให้ได้นักเคมีปฏิบัติที่มีคุณภาพสูง มีความสามารถตรงตามความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมและต้องการให้เพิ่มปริมาณมากขึ้นซึ่งงานศึกษาเคมีปฏิบัติไม่อาจดำเนินการได้ในภาวะการณ์ปัจจุบัน เพราะตระหนักถึงคุณภาพมิใช่ปริมาณและเพราะความจำกัดในเรื่องอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการและผู้ประกอบการซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ชำนาญงานและมีประสบการณ์เกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ของโรงงาน

สำหรับนักวิชาการ อาจารย์มหาวิทยาลัยที่เคยปฏิบัติงานร่วมกับผู้สำเร็จการศึกษาจากสถานศึกษาเคมีปฏิบัติซึ่งไปศึกษาต่อ ให้ความเห็นว่า งานศึกษาเคมีปฏิบัติผลิตนักเคมีปฏิบัติที่มีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์หรือการปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ดี งานศึกษาทดลองที่มอบหมายให้ ผู้ได้รับมอบหมายรับงานด้วยความมั่นใจและสามารถปฏิบัติได้อย่างดี นอกจากนี้อาจารย์บางท่านให้ข้อคิดว่าหากสถานศึกษาเคมีปฏิบัติจะย้ายสังกัด คุณภาพของนักเคมีปฏิบัติอาจจะไม่อยู่ในระดับเดิม ทั้งนี้สถานศึกษาเคมีปฏิบัติก็จะพิจารณาเรื่องนี้ด้วย หากอาจารย์ผู้ประกอบการเป็นข้าราชการของกรมวิทยาศาสตร์บริการซึ่งเกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรมมากจะสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ได้ดี นอกจากนี้หลักสูตรการสอนของสถานศึกษาเคมีปฏิบัติก็จัดขึ้นไว้ให้สอดคล้องกับกิจการ การปฏิบัติงานในโรงงานและสอดคล้องกับเทคนิคต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ การแก้ปัญหาทางเทคนิคและวิชาการที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรมตามสภาพความเป็นจริงที่เป็นอยู่ในประเทศไทย □

เครื่องกลั่นน้ำด้วยแสงแดด สำหรับผลิตน้ำกลั่นใช้ในห้องปฏิบัติการ

จากผลงานศึกษาวิจัยเรื่องการกลั่นน้ำด้วยแสงแดดของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ซึ่งได้รายงานไว้ในข่าวกรมวิทยาศาสตร์ ฉบับที่ ๘๙ ประจำเดือน มกราคม ๒๕๒๒ แสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำกลั่นที่กลั่นโดยใช้เครื่องกลั่นแบบ Roof type still อยู่ในเกณฑ์สูง สามารถใช้ทดแทนน้ำกลั่นที่กลั่นด้วยไฟฟ้าได้ ทั้งมีต้นทุนการผลิตน้ำกลั่นต่ำกว่า เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณภาพน้ำกลั่นที่กลั่นด้วยพลังงานแสงแดดให้มีคุณภาพสูงขึ้น กรมวิทยาศาสตร์บริการจึงได้พัฒนาแบบเครื่องกลั่นน้ำจากผลงานวิจัยที่แล้วมา เพื่อใช้กลั่นน้ำสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการของกรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยกำหนดเกณฑ์และเป้าหมายไว้ดังนี้คือ

๑. ให้มีอายุใช้งานมากกว่า ๑๕ ปี
๒. ให้น้ำที่กลั่นได้มีคุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนด

ใน B.S. 3978:1966, มอก. ๑๙-๒๕๑๔ และ ASTM D 1193 Typd IV ตลอดระยะเวลาใช้งาน

๓. ค่าบำรุงรักษาต่ำและสร้างได้ง่าย

เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายทั้ง ๓ ประการ ดังที่กำหนดไว้ กรมวิทยาศาสตร์บริการจึงได้ทดลองออกแบบสร้างเครื่องกลั่นน้ำขึ้นใหม่ เป็นชนิด Simple type โดยให้ส่วนที่สัมผัสกับน้ำเป็นกระจกทั้งหมด ตามรูปปกหลัง ให้มีโครงสร้างเป็นโลหะอะลูมิเนียมหรือเหล็กฉาก (ในกรณีที่ใช้เหล็กฉากจำเป็นต้องเคลือบผิวด้วยสารกันสนิมเช่นกาวอีพ็อกซี) ภายในโครงโลหะเป็นที่สำหรับรับกระจกบางสองแผ่น ประกบผงบานไม้บดละเอียดไว้ภายใน ทำหน้าที่เป็นพื้นภาค สำหรับใส่น้ำดิบ

และดูดพลังงานแสงแดด ผนังด้านข้างภาคใช้กระจกประกอบเช่นกัน ส่วนของหลังคาใช้กระจกบางสองแผ่นหนา ๒ มิลลิเมตร วางเฉียงเข้าหากันเป็นรูปตัว V ที่ขอบกระจกหลังคา ตรงแนวกลางของเครื่องกลั่น จะชนกันและวางบนคานกลางที่เป็นกระจกหนา ๕ แผ่นประกบกัน ทำหน้าที่เป็นรางรับน้ำกลั่นไปในตัว กระจกหลังคาเอียงทำมุม ๑๕ องศากับแนวระดับ เครื่องกลั่นเมื่อประกอบแล้วมีพื้นที่ ๑.๕ ตารางเมตร

สำหรับวัสดุที่ใช้ อุดรอยรั่วและติดกระจกเข้ากับโครงโลหะ เป็นยางซิลิโคน ด้านล่างและด้านข้างของเครื่องกลั่นบุด้วยโฟมโพลิสไตรีนเพื่อเป็นฉนวนความร้อนและปิดผิวด้วยแผ่นอะลูมิเนียมบาง จะเห็นได้ว่าเครื่องกลั่นตามแบบใหม่นี้ จะมีส่วนที่สัมผัสกับน้ำกลั่น น้ำดิบและไอน้ำ เป็นกระจกและสัมผัสกับยางซิลิโคนบ้างเพียงเล็กน้อย สำหรับส่วนประกอบที่เป็นโครงโลหะและโฟม จะไม่สัมผัสกับน้ำหรือความชื้น นอกจากแผ่นอะลูมิเนียมด้านนอกซึ่งตากแดด ตากฝน แต่ก็เปลี่ยนได้ง่าย และมีอายุการใช้งานนาน

ผลการทดลอง

ในการศึกษาทดลองหาปริมาณน้ำที่กลั่นได้ในระหว่างเดือน เมษายน—พฤษภาคม ๒๕๒๓ โดยใช้น้ำประปาเป็นน้ำดิบ ปรับระดับน้ำดิบในภาคให้สูง ๒—๓ เซนติเมตร และจากข้อมูลการวัดความเข้มแสงแดดของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี นำมาประมาณอัตราการกลั่นตลอดปีและประสิทธิภาพของเครื่องกลั่นได้ดังนี้

เครื่องกลั่นให้ปริมาณน้ำกลั่นเฉลี่ยทั้งปี ๑๓๘๐ ลิตร

ประสิทธิภาพ ๓๕.๐๖ %

อัตราการกลั่นเฉลี่ย ๒.๕๒ ลิตร/ตารางเมตร-วัน

สำหรับคุณภาพน้ำกลั่นจากการตรวจสอบโดยไม่ได้ล้างภาชนะในระยะเวลาสองเดือน (เมษายน และพฤษภาคม ๒๕๒๓) ปรากฏว่ามีคุณภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนดใน มอก. ๑๙-๒๕๑๔ และ B.S.3978:1966 ทุกรายการ (ดูตารางแสดงคุณภาพของน้ำที่กลั่นได้) สำหรับรายการ total matter ซึ่งตามข้อกำหนดของ ASTM D 1193 Type IV ไม่ให้เกิน 5 mg/l แต่จากผลการทดสอบค่า total matter ของน้ำกลั่นตัวอย่าง มีค่าระหว่าง 4-7.6 mg/l นั้น ขณะนี้กำลังดำเนินการตรวจสอบเพื่อให้ทราบผลแน่ชัด และสำหรับค่า electrical conductivity ซึ่งจากการตรวจสอบทุกวันในระยะเวลาสองเดือนนี้ ปรากฏว่ามีค่าเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 2.5-4.5 μ mho/cm ซึ่งค่อนข้างต่ำ

ต้นทุนการผลิตน้ำกลั่น

ในการคำนวณต้นทุนการผลิตน้ำกลั่น โดยประมาณอายุใช้งาน ๑๕ ปี ค่าใช้จ่ายในการผลิตเครื่อง ๒,๕๐๐ บาท อัตราดอกเบี้ย ๑๒% ค่าบำรุงรักษาเฉลี่ย ปีละ ๓๐ บาท ตามวิธี Annual Cost Method จะได้ ต้นทุนการผลิตประมาณ ๐.๓๐ บาทต่อลิตร

สรุป

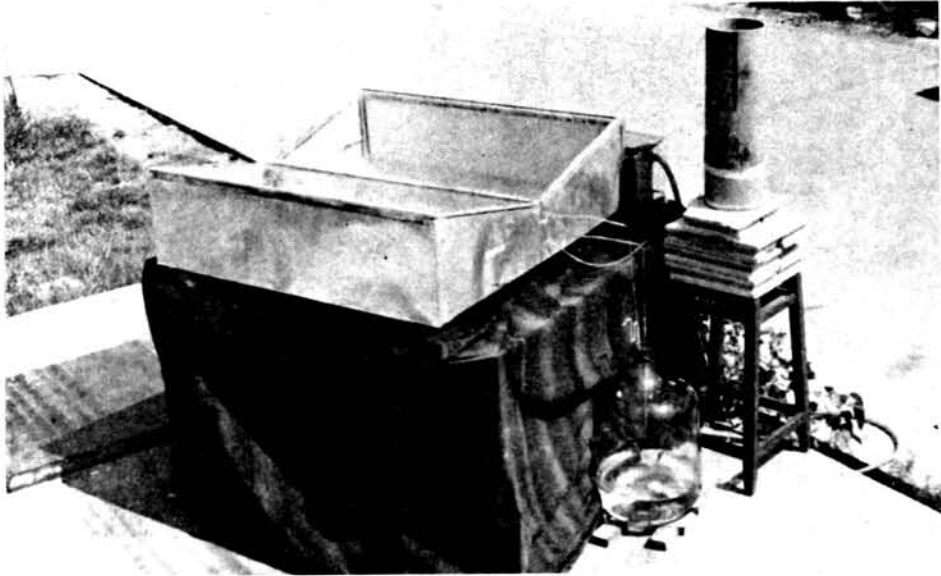
จะเห็นว่าคุณภาพน้ำกลั่นจากเครื่องกลั่นตามแบบ ซึ่งได้พัฒนาขึ้นนี้ผ่านเกณฑ์ B.S.3978:1966 และ

มอก. ๑๙-๒๕๑๔ สำหรับปริมาณ total matter ยังไม่ผ่านเกณฑ์ตาม ASTM D-1193 แต่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย คุณภาพน้ำกลั่นที่ได้ค่อนข้างคงที่เมื่อพิจารณาจากการวัดค่า electrical conductivity ตลอดระยะเวลาการทดลอง น้ำกลั่นที่ได้มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการกลั่นด้วยเชื้อเพลิง ซึ่งถ้านำไปใช้ทดแทนการกลั่นด้วยเชื้อเพลิงแล้ว จะประหยัดกว่าประมาณลิตรละ ๑.๒๐ บาท (การกลั่นด้วยเชื้อเพลิงในปัจจุบัน ราคาต้นทุนสูงกว่าลิตรละ ๑.๕๐ บาท) คือประหยัดได้ไม่ต่ำกว่า ๓๖,๐๐๐ บาทต่อปี ถ้าใช้กลั่นน้ำสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์บริการซึ่งมีอัตราการใช้ประมาณปีละ ๓๐,๐๐๐ ลิตร (๒๐๐ วันทำการ)

เครื่องกลั่นน้ำด้วยแสงแดดเพื่อผลิตน้ำกลั่นคุณภาพสูงแบบที่ได้จัดสร้างขึ้นนี้ นับว่าเป็นเครื่องกลั่นน้ำเครื่องแรกที่มีการจัดสร้างขึ้นในประเทศไทยซึ่งคาดว่า จะมีประโยชน์มากสำหรับนำไปใช้กลั่นน้ำใช้ในกิจการต่างๆ เช่น กลั่นน้ำเพื่อใช้ในห้องปฏิบัติการ ใช้เป็นน้ำดื่ม ใช้ในโรงพยาบาลหรือโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ที่ต้องการใช้น้ำที่มีความบริสุทธิ์สูง สำหรับผู้ที่สนใจ ต้องการจะขอคู่มือหรือขอทราบละเอียดเพิ่มเติม โปรดติดต่อ กองฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ

ตารางแสดงคุณภาพของน้ำที่กลั่นได้เปรียบเทียบกับน้ำกลั่นที่กำหนดในมาตรฐานต่างๆ

รายการทดสอบวิเคราะห์และทดสอบ	ASTM D 1193		มอก. 19-2514	B.S. 3978:1966	น้ำหนัก (น้ำระเหย)	ตัวอย่างน้ำกลั่น เม.ย. 23	ตัวอย่างน้ำกลั่น พ.ค. 23
	Type III	Type IV					
Total Matter max, mg/l	≤ 1	≤ 2	≤ 10	≤ 5	204	7.6	4
pH at 25°C	6.2-7.5	5-8	—	5-7.5	7.5	6.6	6.3
Chloride, ppm			≤ 1	≤ 0.5	35.6	0	0
Ammonia, ppm			≤ 2	≤ 0.1	0.04	0.06	0.08
Heavy metals			ต้องไม่ปรากฏ	—	ปรากฏ	ไม่ปรากฏ	ไม่ปรากฏ
Calcium, ppm			ต้องไม่ปรากฏ	—	35.6	ไม่ปรากฏ	ไม่ปรากฏ
Manganese, ppm			ต้องไม่ปรากฏ	—	0.07	ไม่ปรากฏ	ไม่ปรากฏ
สารซึ่งถูกออกซิไดซ์ได้			ต้องไม่ทำลาย สีของต่างกับทิม	ต้องไม่ทำลาย สีของต่างกับทิม	ทำลายสีของ ต่างกับทิม	ไม่ทำลายสีของ ต่างกับทิม	ไม่ทำลายสีของ ต่างกับทิม
Electrical Conductivity μmho/cm, 25°C	≤ 1	≤ 5	≤ 10	≤ 10	3.50	3.1	4



เครื่องกลั่นน้ำด้วยแสงแดด ซึ่งกรมวิทยาศาสตร์บริการได้ทดลองสร้างเป็นต้นแบบ