



ข่าว กรมวิทยาศาสตร์บริการ

ฉบับที่ ๙๕

มกราคม พ.ศ. ๒๕๒๔



อาคารใหม่กรมวิทยาศาสตร์บริการ

สารบัญ

ข่าวแดง— สัทธิรวมชาติสำหรับใช้ผสมอาหาร
 การหาปริมาณแบคทีเรียในหัวมันสำปะหลังสด
 การปรับปรุงคุณภาพโอ่งราชบุรี
 การเข้าศึกษาต่อในสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ
 หม้อกรองอากาศช่วยการประหยัดน้ำมัน
 ของเครื่องยนต์สันดาปภายใน

๒
๕
๑๑
๑๒
๑๙

การติดตามการใช้เมทิลเอทิลออกไซด์ในผักเป็น
 และกระดาษเขียน
 ระบบสมทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งรัฐ
 ของสหภาพโซเวียต
 เทปแม่เหล็ก : พลาสติกมหัศจรรย์
 (Magnetic tape : A wonderful plastics)
 ข้อควรระวังในการทดสอบคุณภาพแก๊สด้วยหลอด
 จาก PFI mill and Valley beater

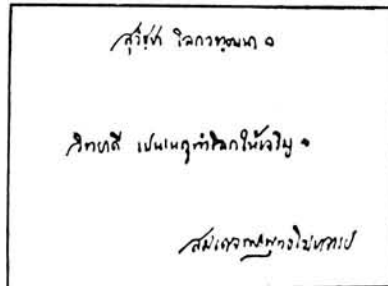
๑๖
๑๙
๒๒
๒๓
๒๗

ข้าวแดง - สีธรรมชาติสำหรับใช้ผสมอาหาร

ในระยะ ๔ - ๕ ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยได้มีการตื่นตัวกันมากเรื่องอันตรายจากสีผสมอาหาร เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้เรื่องสีพอ จึงใช้สีย้อมผ้าซึ่งมีราคาถูกผสมลงไป ในอาหาร เพราะสีย้อมผ้าเมื่อผสมในอาหารแล้วจะทำให้สีสวยและไม่ซีดลงเมื่อถูกความร้อน แต่ประชาชนเหล่านั้นไม่ทราบว่าในสีย้อมผ้านั้น อาจมีอันตรายอันเนื่องมาจากโลหะหนักที่ผสมอยู่ เช่น ตะกั่ว สารหนู และโครเมียม เป็นต้น และตัวสารเคมีที่ทำให้สีเองนั้น หากรับประทานเข้าไปมาก ๆ ก็เกิดการสะสมในร่างกายและเป็นอันตรายแก่ผู้บริโภคได้ กระทรวงสาธารณสุขจึงได้ออกประกาศให้สีผสมอาหารเป็นอาหารที่ควบคุมและระบุสีที่อนุญาตให้ใช้ผสมอาหารไว้โดยเฉพาะ เพื่อช่วยให้ประชาชนได้เลือกใช้สีผสมอาหารที่ได้มีการรับรองแล้วเป็นสีที่ปลอดภัยสำหรับบริโภค สีที่อนุญาตให้ใช้ได้เป็นสีพวก อินทรีอินทรี และสีที่ได้จากธรรมชาติโดยการสกัดจากพืชหรือสัตว์ที่ใช้บริโภคได้ สีที่ได้จากธรรมชาติซึ่งหาได้ง่ายและยังมีกลิ่นหอมอีกด้วย เช่น สีเขียวจากใบเตยหอม สีเหลืองจากขมิ้น สีแดงจากกระเจี๊ยบแดง หรือครั่ง สีดำจากกบมะพร้าวเผาไฟ และสีน้ำตาลจากน้ำตาลเคี้ยวไหม้ เป็นต้น

ในโอกาสนี้ จึงใคร่ขอแนะนำให้ท่านรู้จักสีธรรมชาติชนิดหนึ่ง ซึ่งจัดว่าปลอดภัยและนิยมใช้กันมาเป็นเวลานานแล้ว คือ สีแดงจากข้าวแดง หรือที่ชาวจีนเรียกว่า “อั้งคัก” พอเอ่ยชื่อว่าข้าวแดงอาจมีผู้

เข้าใจว่าเป็นข้าวซ้อมมือที่ใช้เลี้ยงนกโศขในเรือนจำ หรือข้าวที่คนชรารับประทานแก้โรคเหน็บชา แต่ข้าวแดงในที่นี้หมายถึงข้าวสีแดงที่เกิดจากการหมักข้าวสารกับเชื้อรา ชนิดหนึ่งที่อุณหภูมิและความชื้น พอเหมาะเชื้อราที่ใช้หมักข้าวนี้เป็นพวก Ascomycetes และมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Monascus purpureus* เชื้อรานี้จะย่อยข้าวจนนุ่มและขณะเดียวกันก็จะสร้างสีแดงคล้ำขึ้นในเมล็ดข้าว สีแดงคล้ำที่เชื้อราสร้างขึ้นนี้ประกอบด้วยสาร 2 ชนิด คือ Monascorubin ($C_{22}H_{24}O_5$) สีแดง และ Monascoflavin ($C_{17}H_{22}O_4$) สีเหลือง เมื่อนำข้าวที่ได้ไปตากให้แห้ง จะได้ข้าวแดงที่มีกลิ่นเฉพาะของตัวเอง



ตามประวัติความเป็นมามีอยู่ว่าข้าวแดงเป็นผลิตภัณฑ์ที่เก่าแก่ และเป็นสินค้าออกชนิดหนึ่งของประเทศ

จีนมาเป็นเวลานานแล้ว ได้เริ่มมีการทำขึ้นที่ตำบลหนึ่งของประเทศจีน และปกปิดวิธีการทำเป็นความลับมาตลอดเวลา ได้มีผู้กล่าวต่อกันมาว่าหากเปลี่ยนตำบลที่ทำข้าวแดงแล้วจะได้ข้าวแดงที่มีคุณภาพไม่เหมือนเดิม หรือบางแห่งอาจจะทำข้าวแดงไม่ได้เลย ทั้งนี้สันนิษฐานกันว่าอาจเนื่องมาจากอุณหภูมิและความชื้นของตำบลทั้งสองแห่งนั้นไม่เหมือนกัน ความจริงนั้นข้าวแดงเกิดจากการหมักข้าวกับเชื้อราที่อุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม จึงจะได้ข้าวแดงที่ดี ดังนั้นที่ตำบลหนึ่งของประเทศจีนสามารถทำข้าวแดงได้ดี แต่อีกตำบลหนึ่งอาจทำข้าวแดงไม่ได้ เนื่องจากชาวจีนจะปกปิดวิธีการทำไว้เป็นความลับ จึงมีนักวิทยาศาสตร์

ของหลายประเทศให้ความสนใจทำการทดลองแยกเชื้อจากข้าวแดงที่ได้จากประเทศจีน จนในที่สุดก็ทราบว่าเชื้อราชนิดหนึ่งให้สีแดง คือ เชื้อข้าวแดง มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Monascus purpureus* ต่อมาราวปี พ.ศ. ๒๕๐๘ นักวิทยาศาสตร์ชาวฟิลิปปินส์ได้ทดลองใช้เชื้อนี้ทำข้าวแดง จนได้ข้าวแดงที่มีคุณภาพเหมือนที่นักวิทยาศาสตร์ชาติอื่นทำขึ้นมา

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีการเพาะปลูกข้าวมาก และมีอุตสาหกรรมบางประเภทที่จำเป็นต้องใช้ข้าวแดงเพื่อแต่งสีและกลิ่นของอาหารเป็นจำนวนมาก เช่น การทำเต้าหู้ยี้แดง เป็นต้น ข้าวแดงที่ซื้อมาจากต่างประเทศนั้น ราคาค่อนข้างแพง แต่ปรากฏว่ายังไม่มีการทำข้าวแดงถึงขั้นเป็นโรงงาน ดังนั้นเราน่าจะหันมาสนใจสนับสนุนและส่งเสริมให้มีอุตสาหกรรมชนิดนี้ขึ้น กรมวิทยาศาสตร์บริการได้ทดลองทำข้าวแดงจากข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกกันในประเทศจำนวน ๒๒ พันธุ์ เป็นข้าวเจ้า ๑๖ พันธุ์ และข้าวเหนียว ๖ พันธุ์ คือ กข-๑ กข-๒ กข-๓ กข-๔ กข-๕ กข-๖ เมื่อน้ำ ข้าวมะลิ เหลืองใหญ่ นางพญา เหลืองประทิว นางมล-เอส ปิ่นแก้ว พวงไฉ่ ดับเบิลยูพี ๑๕๓ ตะเภาแก้ว ขาวปากหม้อ เล็บมือนาง เหมยนอง หางยี นางฉลองและข้าวเหนียวพันธุ์สันป่าตอง เป็นต้น เพื่อที่จะเลือกพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมสำหรับการทำข้าวแดง ได้นำข้าวพันธุ์ต่าง ๆ เหล่านี้มาใช้เป็นวัตถุดิบในการทดลองทำข้าวแดงโดยเอาข้าวมาล้างฆ่าเชื้อก่อน แล้วเพาะเชื้อข้าวแดงลงบนข้าวที่หนึ่งแล้ว หลังจากนั้นจึงเติมน้ำซึ่งฆ่าเชื้อแล้วเช่นกันลงไปประมาณ ๒๕ เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก หมักไว้ที่อุณหภูมิ ๒๗ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๒๐ วัน เชื้อข้าวแดงจะย่อยเมล็ดข้าวจนถึงแกนใน เมื่อนำข้าวมาทำให้แห้งแล้วใช้น้ำหมักให้เมล็ดข้าวยุ่ย ก็จะได้ผงสีแดงที่นำไปใช้เป็นสีผสมอาหารได้ จากผลการทดลองนี้ปรากฏว่าข้าวเจ้าที่ใช้ทำข้าวแดงได้มีเพียง ๕ พันธุ์เท่านั้น คือ พวงไฉ่ ขาวมะลิ ดับเบิลยูพี ๑๕๓ ตะเภาแก้วและ

เล็บมือนาง ส่วนพันธุ์อื่นๆ ไม่เหมาะที่จะใช้ทำข้าวแดง เพราะเมล็ดข้าวบางพันธุ์หักง่าย และเนื้อข้าวแข็งเกินไป เชื้อราไม่สามารถย่อยได้ถึงแกน บางพันธุ์เนื้ออ่อน แต่เมื่อทำเป็นข้าวแดงแล้วได้ข้าวแดงที่เหนียว บิดด้วยนิ้วแล้วไม่ยุ่ยออกมาเป็นผง ในจำนวนข้าว ๕ พันธุ์ที่ใช้ทำข้าวแดงได้นั้น มีอยู่เพียงพันธุ์เดียวที่เหมาะสมแก่การนำมาใช้ ในการทำเป็นอุตสาหกรรมได้ คือ ข้าวพันธุ์ขาวมะลิ เนื่องจากหาซื้อได้ง่ายและราคาพอสมควร

ข้าวแดงนี้จะมีสีและกลิ่นเฉพาะตัวของมันเอง จึงได้มีการใช้ข้าวแดงผสมในอาหารด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน เช่น ชาวจีนใช้ทำเต้าหู้ยี้แดง คือ หมักเต้าหู้กับเกลือก่อน แล้วปล่อยทิ้งไว้ให้ราขาวขึ้น ต่อจากนั้นจึงนำไปหมักต่อกับน้ำแป้งข้าวหมัก ซึ่งมีข้าวแดงบดละเอียดผสมอยู่ ทิ้งไว้ ๔๕ วัน ก็จะได้เต้าหู้ยี้แดงสำหรับรับประทานได้ นอกจากจะใช้ข้าวแดงทำเต้าหู้ยี้แดงแล้ว ชาวจีนได้หันมาใช้ข้าวแดงเป็นส่วนประกอบในการทำเหล้าแดงที่มีชื่อว่า อันจู (ANCHU) หรือ สามซู (SAMSU) เหล้าชนิดนี้จะมีกลิ่นหอมของข้าวแดง และเป็นเหล้าที่มีชื่อเสียงของไต้หวันมาก ชาวญี่ปุ่นนิยมใช้ข้าวแดงทำเหล้าแดงเช่นกัน ชาวฟิลิปปินส์จะใช้ข้าวแดงที่บดละเอียดแล้วผสมลงไป ในกะปิ ใช้ย้อมไข่ปลาเค็ม ใช้ผสมลงไป ในปลาเจ่า เพื่อให้มีสีสวยและกลิ่นหอมรับประทาน

สำหรับประเทศไทยนั้น นิยมใช้ข้าวแดงผสมยาจีนกันมาก เพราะข้าวแดงมีธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัส และวิตามินบีอยู่ด้วย จากผลการวิเคราะห์ของกรมวิทยาศาสตร์บริการพบว่าในข้าวแดงมีปริมาณแร่ธาตุและวิตามินบีอยู่สูงกว่าข้าวสารมาก ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับแล้ว (ดังตาราง) จะเห็นได้ว่าข้าวแดงมีปริมาณวิตามินบีสองสูงกว่าข้าวสารถึง ๑๘๔ เท่า

นอกจากใช้ข้าวแดงผสมยาจีนแล้ว คนไทยเรายังใช้ข้าวแดงทำเต้าหู้ยี้ชนิดแดงเป็นจำนวนมาก บางคนก็ใช้ข้าวแดงในการประกอบอาหารบางชนิดเพื่อให้น่ารับประทาน เช่น หมูแดง เป็นต้น

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณแร่ธาตุและวิตามินในข้าวสารพันธุ์ชาวมะลิ และข้าวแดง
ที่ผลิตได้

รายการ	ข้าวสารพันธุ์ชาวมะลิ มิลลิกรัม/๑๐๐ กรัม	ข้าวแดงที่ผลิตได้ มิลลิกรัม/๑๐๐ กรัม
แคลเซียม	๔.๓	๑๘.๗
ฟอสฟอรัส	๘๖.๗	๓๒๖.๐
วิตามินบีหนึ่ง	๐.๑๒	๐.๕๔
วิตามินบีสอง	๐.๐๔	๙.๒๘

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้เก็บตัวอย่างอาหารหมักและอาหารพื้นเมืองบางประเภท อาทิ เช่น กะปิ กุ้งแห้ง ปลาแห้ง และปลาเค็ม มาวิเคราะห์และพบว่าสีแดงที่ใส่ผสมลงในอาหารเหล่านี้ส่วนใหญ่ไม่ใช่สีผสมอาหาร ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากการใช้สีวิทยาศาสตร์ ผู้ทำอาหารหมักหรืออาหารพื้นเมืองเหล่านี้ อาจใช้ข้าวแดงผสมลงไป ในผลิตภัณฑ์อาหารแทนสีย้อมผ้าที่ ใช้อยู่เดิม เพราะนอกจากจะทำให้อาหารมีสีสวยแล้ว ยังให้คุณค่าทางอาหารอีกด้วย ดังนั้นหากมีผู้นิยมใช้ข้าวแดงกันมาก และมีผู้ผลิตเป็นอุตสาหกรรมขึ้นในประเทศแล้ว ต้นทุนการผลิตข้าวแดงก็จะลดลงจากการทดลองนี้ทำให้ทราบว่า จากข้าวสาร ๒ กิโลกรัม จะได้ข้าวแดง ๑ กิโลกรัม ซึ่งถ้าเราผลิตข้าวแดงขึ้น

เองในประเทศ ก็จะเสียค่าวัตถุดิบในการทำข้าวแดงเพียง ๑๖ บาทต่อกิโลกรัม ทั้งนี้ยังไม่ได้รวมค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับราคาข้าวแดงที่ซื้อขายกันในปัจจุบัน กิโลกรัมละ ๑๕๐ บาท ก็น่าคิดอยู่ เมื่อเป็นเช่นนี้ ก็น่าจะได้ส่งเสริมให้มีการผลิตข้าวแดงขึ้นในประเทศ กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ยินดีให้คำแนะนำเกี่ยวกับการผลิตข้าวแดงแก่ผู้สนใจโดยทั่วไป

ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยของครอบครัวและตัวท่านเอง จึงขอเสนอแนะว่าควรที่จะเลือกซื้อหรือรับประทานอาหารที่ไม่มีสีจะเป็นการดีกว่า หรือหากหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็โปรดเลือกบริโภคแต่อาหารที่มีสีอ่อน ๆ เท่านั้น

ข้อควรระวังในการทดสอบคุณภาพเชื้อด้วยการบดจาก PFI mill และ Valley beater (ต่อจากหน้า ๒๗)

กัน ด้วยเหตุนี้การเปรียบเทียบผลการประเมินคุณภาพเชื้อระหว่างห้องปฏิบัติการจึงต้องคำนึงถึง reproducibility ซึ่งกำหนดไว้ในมาตรฐานการทดสอบ เราจึงอาจคาดได้ว่าความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากบุคคลและการปรับตั้งเครื่องมือ รวมทั้งความแตกต่างในด้านคุณลักษณะของเครื่องบดเชื้อ ย่อมมีผลต่อค่าการทดสอบที่ได้เป็นอย่างมาก เหตุผลดังกล่าวมานี้ชี้ให้เห็นถึงปัญหา

ส่วนหนึ่งในการประเมินและเปรียบเทียบคุณภาพเชื้อเท่านั้น ยังมีปัญหาอื่นที่เชื่อมโยงกันอีก เช่น การนำข้อมูลจากการประเมินคุณภาพเชื้อในห้องปฏิบัติการไปใช้ในการผลิตกระดาษ ดังนั้นเรื่องของการประเมินและเปรียบเทียบคุณภาพเชื้อจึงควรได้รับความสนใจและศึกษาค้นคว้าต่อไปทั้งในหน่วยงานค้นคว้าวิจัยและฝ่ายโรงงาน เพื่อให้สามารถนำข้อมูลจากห้องปฏิบัติการมาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่

การหาปริมาณแบ้งในหัวมันสำปะหลังสด

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเป็นสินค้าออกที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศไทยเป็นเงินปีละไม่ต่ำกว่า ๓ พันล้านบาท และบางปีสามารถทำเงินได้ถึง ๖ พันล้านบาท จึงนับเป็นสินค้าออกที่ทำรายได้เข้าประเทศอยู่ในระดับสูงเสมอมา ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังที่ส่งออกไปแก่มันสำปะหลังอัดเม็ด มันเส้น และแบ้งมันสำปะหลัง

แหล่งเพาะปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญคือจังหวัดในแถบชายทะเลฝั่งตะวันออก ภาคกลาง และภาคอีสาน มีโรงงาน รับแปรรูปมันสำปะหลังอยู่ทั่วไปในจังหวัดต่าง ๆ ที่มีการเพาะปลูกเกือบทุกจังหวัด ซึ่งจะรับซื้อหัวมันสำปะหลังสดจากชาวไร่ในจังหวัดนั้น ๆ หรือจากจังหวัดใกล้เคียงด้วยถ้าเป็นโรงงานที่มีกำลังการผลิตสูง

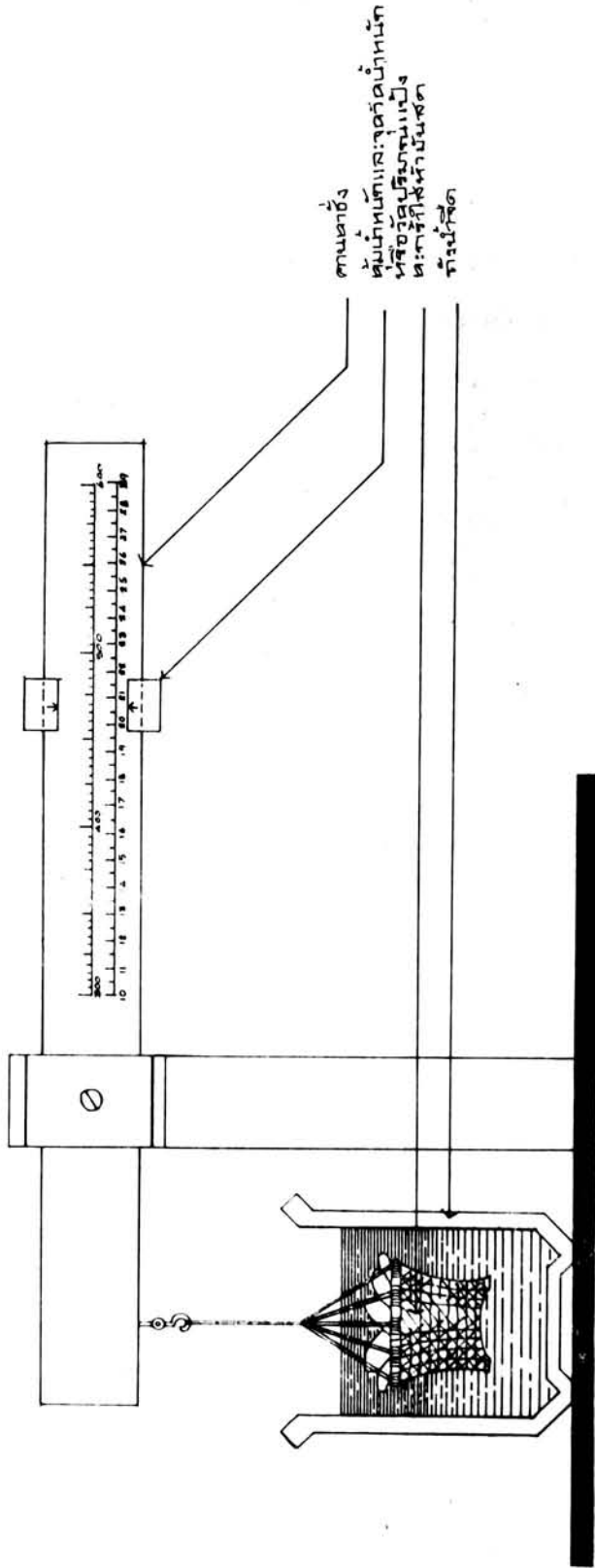
โรงงานส่วนใหญ่จะรับซื้อหัวมันสดจากชาวไร่โดยตรง และให้ราคาตามปริมาณแบ้งในหัวมันสด โดยโรงงานคิดราคาให้ตามราคากลางที่กำหนดขึ้นไว้ของแต่ละวันเป็นเกณฑ์ หัวมันสดที่มีปริมาณแบ้งสูงหรือต่ำ ก็จะมีการเพิ่มหรือลดราคาตามปริมาณแบ้งที่ต่างไปจากเกณฑ์ที่กำหนด เช่น ถ้าราคากลางที่โรงงานประกาศรับซื้อในวันนั้นคือหัวมันสดที่มีปริมาณแบ้งร้อยละ ๒๓ จะจ่ายให้ ๘๕ บาทต่อ ๑๐๐ กิโลกรัม และจะเพิ่มให้อีก ๑ บาทต่อ ๑๐๐ กิโลกรัม สำหรับหัวมันสดที่มีปริมาณแบ้งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุก ๆ ร้อยละ ๑ ในขณะที่เดียวกันก็จะหักราคาออก ๑ บาทต่อ ๑๐๐ กิโลกรัม ทุก ๆ ร้อยละ ๑ ของปริมาณแบ้งที่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ราคาและปริมาณแบ้งในหัวมันสด ที่

ใช้เป็นเกณฑ์กำหนดในการรับซื้อนั้นจะแตกต่างกันไปในแต่ละวันและแต่ละโรงงาน

ดังนั้นจะเห็นว่าการวัดปริมาณแบ้งของหัวมันสดเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการซื้อและขายหัวมันสดของโรงงานและชาวไร่ผู้ปลูกมันสำปะหลัง ปัญหาการซื้อขายจึงเกิดขึ้นบ่อย ๆ ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการวัดปริมาณแบ้งในหัวมันสดและเกิดเป็นกรณีพิพาทระหว่างโรงงานกับชาวไร่ จนถึงกับมีการร้องเรียนต่อเจ้าหน้าที่บ้านเมืองที่เกี่ยวข้องอยู่เป็นประจำ

เพื่อความกระจ่างและเป็นการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการรับซื้อและการวัดปริมาณแบ้งของหัวมันสำปะหลังสดให้ได้ค่าถูกต้อง กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงได้ศึกษาวิธีการรับซื้อ การวัดปริมาณแบ้งที่โรงงานใช้ปฏิบัติอยู่ โดยเปรียบเทียบกับปริมาณแบ้งที่ได้จากการวิเคราะห์ทางเคมีในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

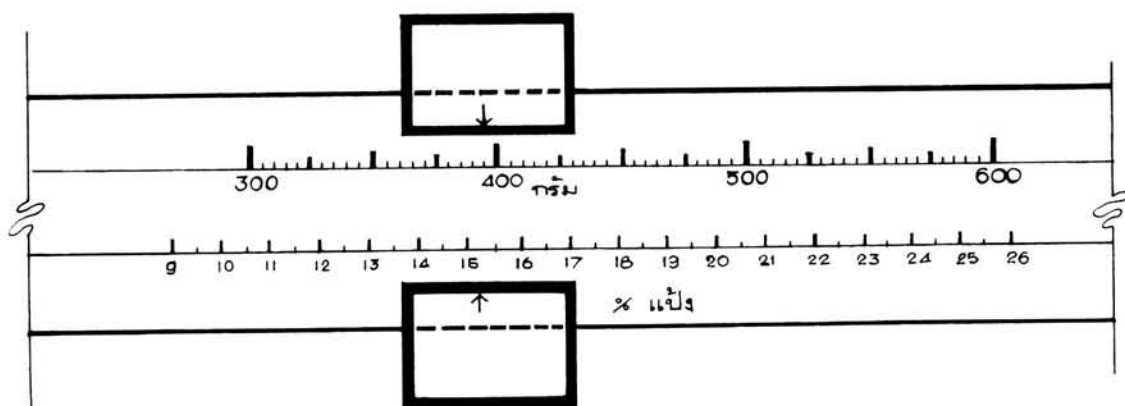
จากผลการสำรวจและศึกษาวิธีการวัดปริมาณแบ้งในหัวมันสดของโรงงานแปรรูปมันในจังหวัดต่าง ๆ แถบภาคตะวันออกของประเทศ สรุปได้ดังนี้คือเกษตรกรจะรวบรวมหัวมันสดที่เก็บได้แล้วบรรทุกรถนำไปขายที่โรงงานแปรรูป โรงงานจะจัดที่สำหรับชั่งหัวมันสดทั้งรถ แล้วจึงหักน้ำหนักของรถเปล่าออกมาในขณะที่ชั่งหัวมันทั้งรถนั้น เจ้าหน้าที่ของโรงงานจะชั่งตัวอย่างหัวมันสดจากส่วนต่าง ๆ ของรถ ออกมาประมาณ ๑๐ กิโลกรัม แล้วนำไปวัดปริมาณแบ้ง ๒ ครั้ง จึงเฉลี่ยค่าปริมาณแบ้งที่วัดได้เป็นค่าปริมาณแบ้งของหัวมันสดในวันนั้น ๆ



รูปที่ 1 ภาพตาข้างสำหรับวัดน้ำหนัก

ตารางที่ ๑ ตารางใช้เปรียบเทียบค่าระหว่างน้ำหนักเป็นกรัมกับ % แบ่ง

นน. กรัม	% แบ่ง	นน. กรัม	% แบ่ง	นน. กรัม	% แบ่ง
๓๐๐	๑๑.๕	๔๐๐	๑๖.๗	๕๐๐	๒๒.๐
๓๑๐	๑๒.๓	๔๑๐	๑๗.๑	๕๑๐	๒๒.๖
๓๒๐	๑๒.๖	๔๒๐	๑๗.๘	๕๒๐	๒๓.๑
๓๓๐	๑๓.๓	๔๓๐	๑๘.๓	๕๓๐	๒๓.๕
๓๔๐	๑๓.๗	๔๔๐	๑๘.๖	๕๔๐	๒๔.๒
๓๕๐	๑๔.๒	๔๕๐	๑๙.๓	๕๕๐	๒๔.๘
๓๖๐	๑๔.๘	๔๖๐	๑๙.๗	๕๖๐	๒๕.๓
๓๗๐	๑๕.๓	๔๗๐	๒๐.๕	๕๗๐	๒๕.๘
๓๘๐	๑๕.๖	๔๘๐	๒๐.๙	๕๘๐	๒๖.๔
๓๙๐	๑๖.๓	๔๙๐	๒๑.๓	๕๙๐	๒๗.๐



รูปที่ ๒

ตำแหน่งหาซึ่งที่มีมาตราเทียบ % แบ่ง

ในการวัดปริมาณแบริ่งในหัวมันสด ต้องนำหัวมันสดที่ซักรับอย่างไวจำนวน ๕.๐ กิโลกรัม ไปใส่ตะกร้าและชั่งน้ำหนักในน้ำจืด (ดูรูปที่ ๑ ประกอบ) อ่านน้ำหนักได้ละเอียดเป็นกรัม แล้วจึงนำค่าน้ำหนัก

เป็นกรัมที่ชั่งได้นี้ไปเทียบเป็นปริมาณแบริ่งในหัวมันสด ดังแสดงไว้ในตารางที่ ๑ หรือบางโรงงานจะอ่านออกมาเป็นค่าปริมาณแบริ่งโดยตรงจากคานของเครื่องชั่งที่ได้เทียบไว้ ดังที่ได้แสดงค่าเปรียบเทียบไว้ในรูปที่ ๒

ตารางที่ ๒ ตารางเปรียบเทียบค่าปริมาณแบริ่งที่วัดโดยวิธี EEC และวิธีของโรงงาน

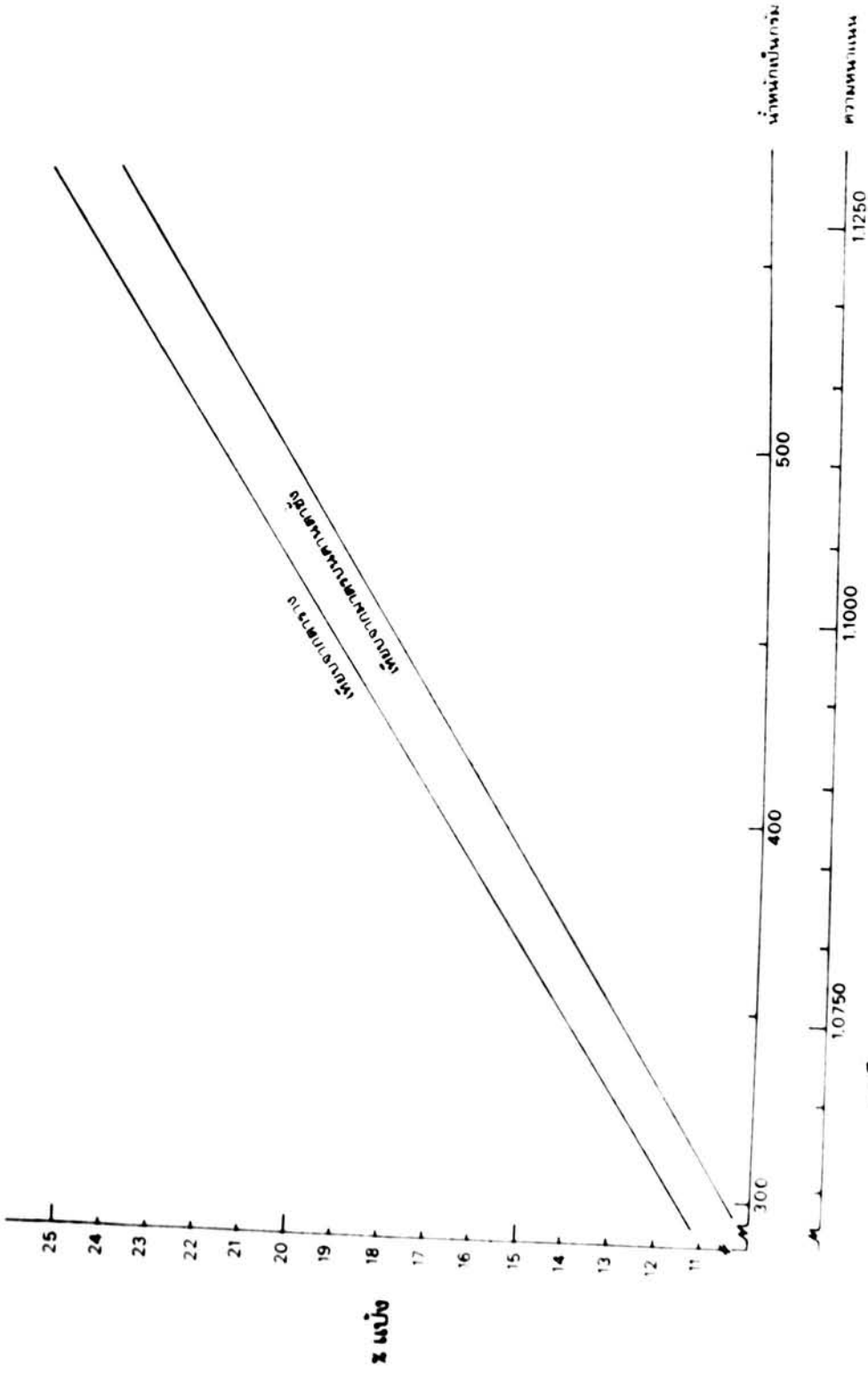
ตัวอย่างลำดับที่	ความหนาแน่น	% แบริ่งที่ได้			ค่าความแตกต่างจากวิธี EEC	
		ตารางที่ 1	รูปที่ 2	EEC	ตารางที่ 1	รูปที่ 1
๑	๑.๐๖๔๗	๑๑.๗	๑๐.๗	๑๘.๖	๖.๙	๗.๙
๒	๑.๐๖๘๔	๑๒.๖	๑๑.๕	๑๗.๘	๕.๒	๖.๓
๓	๑.๐๗๕๑	๑๔.๒	๑๓.๑	๑๘.๐	๓.๘	๔.๙
๔	๑.๐๗๗๓	๑๔.๗	๑๓.๕	๑๗.๓	๒.๖	๓.๘
๕	๑.๐๗๘๓	๑๔.๙	๑๓.๘	๒๐.๖	๕.๗	๖.๘
๖	๑.๐๙๒๔	๑๗.๙	๑๗.๑	๒๑.๑	๓.๒	๔.๐
๗	๑.๑๐๕๕	๒๐.๘	๑๙.๗	๒๓.๐	๒.๒	๓.๓
๘	๑.๑๐๖๘	๒๑.๐	๒๐.๐	๒๒.๐	๑.๐	๒.๐
๙	๑.๑๑๗๔	๒๓.๓	๒๒.๑	๒๗.๖	๔.๓	๕.๕

จากการศึกษาปริมาณแบริ่งที่โรงงานเปรียบเทียบไว้จากตารางที่ ๑ และรูปที่ ๒ พบว่าหลักเกณฑ์ที่โรงงานนำมาใช้เปรียบเทียบนั้น เป็นหลักเกณฑ์ของคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของหัวมันสด คือใช้ค่าความหนาแน่นของหัวมันสดเป็นเกณฑ์ โดยอาศัยหลักที่ว่าหัวมันสดที่มีค่าความหนาแน่นสูงจะมีปริมาณแบริ่งสูงตามไปด้วย ดังได้แสดงค่าความสัมพันธ์ของความหนาแน่นของหัวมันสดที่คำนวณได้กับค่าปริมาณแบริ่งที่เทียบได้ไว้ในรูปที่ ๓

ในขณะเดียวกันกองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้ดำเนินการวัดปริมาณแบริ่งตามวิธีที่โรงงานใช้ปฏิบัติพร้อมกันนั้นก็ได้วิเคราะห์หาปริมาณแบริ่งโดยใช้วิธีทางเคมีที่เป็นวิธีวิเคราะห์หา

ปริมาณแบริ่งมาตรฐานที่ประเทศผู้รับซื้อทั่ว ๆ ไปถือปฏิบัติกันคือ วิธีของ EEC พบว่าค่าปริมาณแบริ่งที่วัดได้โดยวิธี EEC จะสูงกว่าค่าปริมาณแบริ่งที่วัดได้โดยวิธีของโรงงานทุกตัวอย่าง โดยเฉพาะแล้ววิธีของ EEC จะได้ค่าปริมาณแบริ่งสูงกว่าวิธีของโรงงานประมาณ ๔ เปอร์เซ็นต์ ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ ๒

จากการเปรียบเทียบปริมาณแบริ่งที่ได้จากการวิเคราะห์และที่วัดได้ของโรงงาน จะเห็นว่าการวัดปริมาณแบริ่งที่โรงงานปฏิบัติอยู่ขณะนั้นนั้น ยังมีความแตกต่างกันอยู่ในด้านของการคำนวณปริมาณแบริ่ง ถึงแม้ว่าจะใช้หลักการเดียวกันอยู่ก็จริง โดยที่บางโรงงานอ่านค่าจากมาตรวัดโดยตรง และบางโรงงานจะคำนวณปริมาณแบริ่งจากตารางเปรียบเทียบที่โรงงานจัดทำขึ้น



รูปที่ 3 : ปริมาณน้ำฝนที่ลดลง z เมตรที่คิด (วัดของโครงการ) กับน้ำหนักที่คิดได้ น้ำหนักที่คิดได้ไม่เข้า และปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้น

เอง และที่สำคัญที่สุดคือ ค่าปริมาณแบ่งที่ได้โดยวิธีของโรงงาน มักจะต่ำกว่าค่าปริมาณแบ่งที่วัดโดยวิธีมาตรฐาน EEC

ดังนั้น ถ้าจะมีการ ประกัน ราคาขั้นต่ำของหัวมันสำปะหลังสดหรือมีการกำหนดราคากลาง การซื้อ-ขาย หัวมันสำปะหลังสดโดยหน่วยราชการแล้ว ก็ควรจะให้โรงงานดำเนินการวัดปริมาณแบ่งด้วยวิธีการเดียวกันทั้งหมด และควรมีการปรับปรุงมาตรวัดหรือตาราง

เปรียบเทียบให้ถูกต้องกับค่าความเป็นจริงที่สุดเสียก่อน ด้วยเหตุนี้ส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง ควรรีบดำเนินการจัดทำมาตรฐานของมาตรวัดปริมาณแบ่งหรือตารางมาตรฐานเทียบปริมาณแบ่งสำหรับให้โรงงาน ถือปฏิบัติให้เหมือนกันเสียก่อนเพื่อไม่ให้เป็นที่สาเหตุของการพิพาท ระหว่างชาวไร่ผู้ปลูกมันสำปะหลังกับโรงงานแปรรูปมันผู้รับซื้อหัวมันสำปะหลังสด และเพื่อไม่ให้โรงงานเอาเปรียบชาวไร่มันอีกต่อไป

ระบบสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งรัฐ ของสหภาพโซเวียต

(ต่อจากหน้า ๒๑)

ทำข่าวสาร ของวิสาหกิจและองค์กรที่หน่วยงานนั้นสังกัดอยู่ ส่งให้หน่วยงานสนเทศฯ ของกลุ่ม All-Union, Central branch, Republican and Regional ทั้ง ๔ กลุ่ม ขณะเดียวกันก็ให้บริการ ข้อเสนอเทศที่หน่วยงานสนเทศฯ ของทั้ง ๔ กลุ่มนั้นจัดทำขึ้น โดยคัดเลือกเฉพาะสาขาวิชาและเฉพาะเรื่องที่ต้องการจัดหาเอกสารอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องมีไว้เพื่อให้บริการวิเคราะห์ จัดหมู่วิชา จัดทำบรรณานุกรม แล้วรวบรวมข้อเสนอเทศเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้แต่ละคน โดยติดต่อโดยตรงกับผู้ใช้

ระบบสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งรัฐของสหภาพโซเวียต ได้รับการปรับปรุงและขยายใหญ่ขึ้นตลอดมา มีการจัดตั้งหน่วยงานสนเทศวิทยาศาสตร์ในกลุ่มวิสาหกิจและองค์กรต่าง ๆ เพิ่มขึ้นตามความ

จำเป็น เพื่อสนองความต้องการใช้ข้อเสนอเทศในการผลิต การวิจัย ฯลฯ ของสมาชิกสมาคมวิชาเฉพาะต่าง ๆ ซึ่งมีการจัดตั้งเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ สะท้อนให้เห็นถึงระบบเศรษฐกิจของประเทศซึ่งกำลังเจริญเติบโตขึ้น หน่วยงานสนเทศฯ กลุ่มอื่น ๆ ในระบบได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอเช่นกัน และต่างก็พยายามอย่างเต็มที่ที่จะให้การประสานงานเพื่อให้บริการของทุกหน่วยงานในทุกระดับดำเนินไปได้ด้วยดี

ปัจจุบันระบบสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสหภาพโซเวียต เป็นตัวอย่างของการรวมระบบรวมงานและระบบกระจายงานเข้าด้วยกันอย่างได้ผล สามารถทำการส่ง แลกเปลี่ยนและบริการข้อเสนอเทศเกี่ยวกับความก้าวหน้าต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากทั่วโลก ภายในประเทศได้โดยทั่วถึง และสะดวก รวดเร็ว สมองของชาติมีพลังงานมากมายมหาศาลในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อใช้ในการพัฒนาประเทศ

การปรับปรุงคุณภาพโอ่งราชบุรี

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในข่าวกรมวิทยาศาสตร์บริการ ฉบับที่ ๔๔ เรื่องโอ่งราชบุรี ซึ่งเป็นที่รู้จักกันแพร่หลายมาเป็นเวลานานกว่าศตวรรษในรูปลักษณะโอ่งมังกร หรือโอ่งเคลือบนั้น ปัจจุบันนี้การรื้อซึมของโอ่งเป็นปัญหาสำหรับผู้ใช้เป็นอย่างมาก จากการศึกษาวิจัยปรับปรุงเนื้อดินโอ่งราชบุรีพบว่า ดินที่โรงงานใช้ทำโอ่งนั้นมีเกลือคลอไรด์ผสมอยู่ด้วย ทั้งนี้เนื่องจากน้ำทะเลท่วมเข้าไปในที่ดินซึ่งเป็นที่ลุ่มมาก จึงทำให้ดินเป็นด่าง และน้ำป่าหรือน้ำฝนก็ช่วยพัดพาเศษหินมาทับถมหน้าดินด้วย จึงทำให้ดินนี้มีปริมาณทรายและเหล็กสูง มีอะลูมินาต่ำ มีความทนไฟไม่ดีเนื่องจากมีปริมาณด่างสูง ทำให้ด่างรวมตัวกับซิลิกาเกิดเป็นสารซิลิเกตขึ้นในเนื้อดินมาก ยากที่จะบดกันไม่ให้เกิดการแตกเสียหายในระหว่างการผลิตได้ แต่ผู้ผลิตก็ยังนิยมใช้ดินนี้อยู่เนื่องจากราคาถูก ใช้ไฟน้อย เหมาะสมกับกระบวนการผลิตและลักษณะเตาที่มีอยู่ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสียหายก็ใช้ซีเมนต์และกัมกริต (gum crete) อุด จึงไม่มีปัญหาในการจำหน่าย ด้วยเหตุดังกล่าวการที่ผู้ผลิตพูดว่ามีผลผลิตได้ถึง ๔๕% นั้น ตามความเป็นจริงแล้วโอ่งที่คุณภาพดีจริง ๆ มีไม่ถึง ๕% นอกนั้นจะเป็นโอ่งชำรุด ถ้าสอบถามว่าทำไมไม่ทำโอ่งดี ๆ ขาย คำตอบที่ได้ก็คือไม่มีคนซื้อเพราะราคาแพง หรือไม่มี ความจำเป็น แต่ความจริงแล้วดินราชบุรีที่นำมาใช้ทำโอ่งไม่ให้เกิดรอยร้าวหายากมาก

การผลิตโอ่งราชบุรีที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ ตามโรงงานจับพ่อทกขนาดใหญ่อ่างน้อย ๒ บ่อ นำดินที่ได้จากแหล่งมาเทลงในบ่อพักบ่อที่ ๑ โดยใช้ดินจากที่ลึกลงกับดินจากที่ตื้นในอัตราส่วน ๑ ต่อ ๑ หรือ ๒ ต่อ ๑ ปล่อยน้ำให้ท่วมดินแล้วใช้เสียมตักดินไปไว้บ่อที่ ๒ แล้วทำซ้ำโดยตักกลับมาบ่อเดิม เช่นนี้ต่อไปเรื่อย ๆ แล้วจึงนำเข้าเครื่องนวด (pug mill) ชนิดแกนตั้ง ต่อจากนั้นนำดินไปปั้น โดยปั้นแบบขดเฉพาะท่อนล่าง

ก่อน ทั้งไว้ค้างคืนจึงปั้นท่อนบนต่อ เก็บไว้ประมาณ ๓ วัน พอโอ่งแข็งตัวยังไม่แห้งก็นำไปเคลือบด้วยเคลือบซีเมนต์กับเลน เดิมสนิมเหล็กเพื่อให้มีสีสวยงาม นอกจากนี้ ยังเติมน้ำประสานทองลงไปอีกเพื่อช่วยให้ผิวหลอมและดูเป็นมันวาวยิ่งขึ้น

สำหรับต้นทุนในการผลิตโอ่ง เมื่อคิดเป็นค่าดิน ค่าแรงงานสำหรับเตรียมดินปั้นขึ้นรูป การเผาและค่าไม้ฟืนแล้ว จะมีต้นทุนการผลิตประมาณราคาลูกละ ๕๑ บาท สำหรับการขายส่งโอ่งดี ถึงกรุงเทพฯ ฯ ซึ่งเป็นโอ่งที่อุดรูหรือยารอยร้าวแล้วในราคาลูกละ ๗๕ บาท และลดลงตามคุณภาพของโอ่งจนถึงโอ่งแตกเป็นสองซีก ต้องต่อเชื่อมด้วยซีเมนต์ ราคาลูกละ ๑๐—๑๕ บาท จากการที่ประชาชนนิยมใช้ของราคาถูก จึงเป็นสิ่งที่ช่วยให้อุตสาหกรรมโอ่งยังคงดำเนินอยู่ได้จนถึงปัจจุบันนี้ แต่ก็ได้อโอ่งที่คุณภาพไม่ดี เมื่อใช้ไปนาน ๆ จะมีการรื้อซึมมากยิ่งขึ้น ฉะนั้นศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา กรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงได้ศึกษาวิจัยวิธีทำโอ่งให้มีคุณภาพดี ด้วยการทดลองเตรียมเนื้อดินขึ้นใหม่โดยผสมกับวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ ที่หาง่าย มีปริมาณมาก และราคาถูก ไม่เพิ่มต้นทุนการผลิตมากเกินไป ในที่สุดได้ใช้หินมูลป่าบางซึ่งมีราคาถูกประมาณกิโลกรัมละ ๖๐ สตางค์ ผสมโดยใช้อัตราส่วนผสมที่ได้ผลดีคือ ใช้หินมูลป่าบาง ๑ ส่วน ต่อดินราชบุรี ๓ ส่วน และมีกรรมวิธีการผลิตดังนี้

๑. การผลิตในห้องปฏิบัติการ

บดย่อยผสมดิน ราชบุรี กับหินมูลป่าบางด้วยเครื่องบดผสม (edge runner) แขน้ำค้างคืน เกรอะให้แห้ง นวดและผสมเข้าด้วยกันด้วยเครื่องนวด (pug mill) จะได้ดินเป็นท่อนกลมมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๑.๕ นิ้ว ซึ่งสามารถจะปรับให้โตหรือเล็กกว่านี้ได้ตาม

(อ่านต่อหน้า ๒๖)

การเข้าศึกษาต่อในสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ

กองการศึกษาเคมีปฏิบัติได้รับการสอบถามทั้งทางจดหมายและทางโทรศัพท์จากผู้สนใจเป็นจำนวนมากเกี่ยวกับการเข้าศึกษาในสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ ดังนั้นเพื่อให้เป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนที่จะสำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ประสงค์จะเข้าศึกษาในสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ และผู้ปกครองตลอดจนหน่วยงานของโรงเรียน จะได้ข้อมูลชี้แจงแนะนำแก่บุตรหลานหรือลูกศิษย์ของท่าน จึงขอแนะนำแนวทางการเข้าศึกษาต่อในสถานศึกษาเคมีปฏิบัติดังนี้

สถานศึกษาเคมีปฏิบัติ สังกัดกรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน โดยกองการศึกษาเคมีปฏิบัติเป็นผู้บริหารงาน และเป็นสถาบันสมทบของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งอยู่ที่ถนนพระรามที่ ๖ ในบริเวณกรมวิทยาศาสตร์บริการ (ตรงข้ามโรงพยาบาลรามารบิต) ปัจจุบันเปิดสอนตามหลักสูตรอนุปริญญาเคมีปฏิบัติ (๓ปี) ผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับประกาศนียบัตรจากกรมวิทยาศาสตร์บริการ และได้รับอนุปริญญาเคมีปฏิบัติจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีของหน่วยราชการ รัฐวิสาหกิจ เอกชน บริษัทและโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้ ถ้ารับราชการจะได้รับตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ ๒ อัตราเงินเดือน ๑๗๘๕-บาท ถ้าปฏิบัติงานในบริษัทหรือโรงงานอุตสาหกรรมจะได้รับเงินเดือนระหว่าง ๒๕๐๐ - ๓๕๐๐ บาท ในปัจจุบันนี้มีหน่วยงานต่าง ๆ ให้ความสนใจต้องการรับผู้สำเร็จการศึกษาประมาณปีละ ๕๐ คน

ผู้ที่ประสงค์จะเข้าศึกษาในสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ ต้องสำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.ศ. ๕) ในสายวิทยาศาสตร์หรือเทียบเท่าของกระทรวงศึกษาธิการ และสมัครสอบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของทบวงมหาวิทยาลัย โดยเลือกเข้าศึกษาในสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยา-

ศาสตร์บริการ ในสถาบันการศึกษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อักษรย่อ จพ. (คป.) ไว้ในอันดับใดอันดับหนึ่ง วิชาที่สอบคือ คณิตศาสตร์ กข. ชีววิทยา ฟิสิกส์ ภาษาอังกฤษ กข. และเคมี คณะกรรมการดำเนินการสอบคัดเลือกจะส่งผู้ผ่านการสอบข้อเขียน มาให้สถานศึกษา ฯ เป็นผู้สอบสัมภาษณ์เพื่อคัดเลือกบุคคลในจำนวนที่จะรับได้ สถานศึกษา ฯ สามารถรับนักศึกษาได้ปีละประมาณ ๔๐ คน สถิติของผู้ที่ผ่านการสอบข้อเขียนในช่วง ๓ ปี ที่ผ่านมามีดังนี้ ปีการศึกษา ๒๕๒๑-๒๕๒๒ คะแนนข้อเขียนอยู่ระหว่าง ๓๐๗-๒๕๑ ปีการศึกษา ๒๕๒๒-๒๕๒๓ คะแนนข้อเขียนอยู่ระหว่าง ๓๐๙-๒๕๑ ปีการศึกษา ๒๕๒๓-๒๕๒๔ คะแนนข้อเขียนอยู่ระหว่าง ๒๘๒-๒๓๙

เมื่อคณะกรรมการ ฯ ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิเข้าศึกษาในสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ จพ. (คป.) และผู้นั้นได้ผ่านการตรวจร่างกายทางเอ็กซเรย์และการตรวจโรคแล้ว จะต้องไปติดต่อมอบตัวและจ่ายเงินค่าธรรมเนียมที่สถานศึกษาเคมีปฏิบัติ หลักฐานที่จะใช้ในการมอบตัวได้แก่ สำเนาระเบียบแสดงผลการเรียนประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย (รบ. ๑) หรือสำเนาประกาศนียบัตร จำนวน ๑ ฉบับ และรูปถ่าย ๓ x ๔ ซม. จำนวน ๓ รูป ค่าธรรมเนียมการศึกษาของนักศึกษาใหม่ปีละ ๓๐๐ บาทและค่าประกันของเสียหาย ๑๐๐ บาท นักศึกษาจะต้องจ่ายเงินหากทำของในห้องปฏิบัติการเสียหายในแต่ละปีการศึกษา เงินประกันของเสียหายนี้จะคืนให้เมื่อนักศึกษาลาออกจากสถานศึกษา ฯ นอกจากนี้คณะกรรมการนักศึกษาจะเก็บเงินค่ากิจกรรมนอกหลักสูตรของนักศึกษาปีละ ๑๕๐ บาท

การศึกษาในสถานศึกษาเคมีปฏิบัติใช้ระบบหน่วยกิต มีการวัดผลและประเมินผลการศึกษาเป็นลำดับขั้น ดังนี้ A =4, B=3, C=2, D=1, F=0 สำหรับ

วิชาใดที่นักศึกษาสอบได้ลำดับชั้น F ถือว่ายังไม่ผ่านวิชานั้น ต้องเรียนวิชานั้นซ้ำอีกและต้องสอบได้จุดลำดับชั้น D เป็นอย่างน้อย จึงจะถือว่าสอบผ่านวิชานั้น การประเมินผลการศึกษาเพื่อจำแนกสภาพของนักศึกษาจะกระทำปีละ ๑ ครั้ง เมื่อสิ้นสุดการศึกษาภาคปลายของแต่ละปีการศึกษา สภาพของนักศึกษามี ๓ ประเภท คือ สภาพปกติ สภาพวิยาทัศน์ และสภาพภาคทัณฑ์ สภาพปกติ (ป) หมายถึงนักศึกษาใหม่หรือนักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ สภาพวิยาทัศน์ครั้งที่ ๑ (ว) หมายถึงนักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ ถึง ๑.๙๙ สภาพวิยาทัศน์ครั้งที่ ๒ (วว) หมายถึงนักศึกษาที่เคยมีสภาพวิยาทัศน์มาแล้วและในปีถัดมาได้แต้มเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๘๐ ถึง ๑.๙๙ สภาพภาคทัณฑ์ หมายถึงนักศึกษาที่มีสภาพวิยาทัศน์ (ว) ที่สอบในปีถัดมาได้แต้มเฉลี่ยสะสมระหว่าง ๑.๗๐ ถึง ๑.๗๙

นักศึกษาสภาพปกติ จะลงทะเบียนในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ ได้ตั้งแต่ ๑๒-๒๓ หน่วยกิตและในภาคฤดูร้อนลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๗ หน่วยกิต นักศึกษาวิยาทัศน์จะลงทะเบียนในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ ได้ตั้งแต่ ๙-๑๕ หน่วยกิต และในภาคฤดูร้อนลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต นักศึกษาภาคทัณฑ์ลงทะเบียนได้เท่ากับนักศึกษาวิยาทัศน์

นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีต่อไปนี้ ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับประกาศนียบัตรและอนุปริญาบัตร หรือได้รับอนุมัติจากผู้อำนวยการกอง กองการศึกษาเคมีปฏิบัติให้ลาออกหรือเมื่อพ้นเวลา ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาแล้ว ยังไม่มาลงทะเบียนหรือไม่ได้มารักษาสภาพการเป็นนักศึกษา (ยกเว้นภาคฤดูร้อน) หรือเมื่อประเมินผลสิ้นปีการศึกษา แล้วปรากฏว่านักศึกษาสภาพปกติสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ หรือนักศึกษาวิยาทัศน์ ครั้งที่ ๑ (ว) ได้แต้มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๐ หรือนักศึกษาวิยาทัศน์ ครั้งที่ ๒ (วว) ได้แต้มเฉลี่ยต่ำกว่า ๒.๐๐ หรือนักศึกษาสภาพภาคทัณฑ์ได้แต้มเฉลี่ย

สะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ หรือทำผิดระเบียบของสถานศึกษา และถูกคัดชื่อออกตามประกาศของสถานศึกษา ฯ

ผู้ที่สำเร็จการศึกษาและได้รับประกาศนียบัตรและอนุปริญาบัตรก็ต่อเมื่อสอบผ่านวิชาครบตามหลักสูตรเคมีปฏิบัติ โดยมีหน่วยกิตที่สอบได้ ๑๒๒ หน่วยกิต และได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ ถ้าเป็นผู้ที่มีความประพฤติดี ศึกษาจบตามหลักสูตรภายใน ๖ ภาคการศึกษา ไม่เคยสอบได้จุดลำดับชั้น F ในวิชาใดวิชาหนึ่งเลย และได้แต้มเฉลี่ยสะสมสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐ จะได้รับรางวัลเหรียญทอง ถ้าได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ จะได้รับรางวัลเหรียญเงิน และนักศึกษาที่มีคุณสมบัติดังกล่าวและเป็นผู้ที่ได้แต้มเฉลี่ยสะสมรองลงมาแต่แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ จะได้รับรางวัลเหรียญเงิน

วิชาที่นักศึกษาชั้นปีที่ ๑ จะต้องศึกษาได้แก่เคมีทั่วไป ฟิสิกส์ทั่วไป ชีววิทยาทั่วไป ภาษาอังกฤษ และคัลคูลัส นักศึกษาชั้นปีที่ ๒ จะต้องศึกษาวิชา อินทรีย์เคมี อินทรีย์เคมี ฟิสิกัลเคมี เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ เคมีวิเคราะห์เชิงคุณภาพ เทคนิคการเป่าแก้ว การใช้ห้องสมุดทางวิทยาศาสตร์ คัลคูลัสและภาษาอังกฤษ นักศึกษาชั้นปีที่ ๓ จะต้องศึกษาวิชา เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง อุตสาหกรรมเคมี การวิเคราะห์ทั่วไปทางเทคนิค ชีวเคมี อาหารเคมี ขบวนการอุตสาหกรรมเคมี อินทรีย์เคมีประยุกต์ ภาษาอังกฤษ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารงาน สมการดิฟเฟอเรนเชียลและสถิติ ซึ่งจะมีการอบรมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติการ ทั้งนี้จะเน้นหนักไปทางปฏิบัติการเคมี

สถานศึกษาเคมีปฏิบัติมีทุนอุดหนุนการศึกษาสำหรับผู้ที่ขาดแคลนทุนทรัพย์แต่เรียนดี แก่นักศึกษาชั้นปีที่ ๒ และปีที่ ๓ ปีละ ๔ ทุน ทุนละ ๑๒๐๐ บาท นอกจากนั้นนักศึกษายังมีสิทธิที่จะใช้ห้องสมุดของกรมวิทยาศาสตร์บริการและของสถานศึกษา ฯ

ถ้าท่านมีข้อสงสัยประการใดโปรดติดต่อสอบถามกองการศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ หมายเลขโทรศัพท์ ๒๕๑๒๓๘

หม้อกรองอากาศช่วยการประหยัดน้ำมัน ของเครื่องยนต์สันดาปภายใน

เป็นที่ตระหนักรู้กันโดยทั่วไปว่า ขณะนี้ประเทศไทย กำลังประสบกับปัญหาที่สำคัญยิ่ง คือปัญหาด้านพลังงาน เนื่องจากต้องอาศัยน้ำมันปิโตรเลียม ซึ่งสั่งซื้อจากต่างประเทศในราคาที่แพงขึ้นเรื่อย ๆ จึงมีผลกระทบต่อเทือนต่อภาวะเศรษฐกิจและสังคมอย่างมาก ปัจจุบันรัฐบาลกำลังหาวิธีแก้ปัญหาดังกล่าว โดยได้กำหนดมาตรการต่าง ๆ ขึ้น เพื่อการประหยัดน้ำมัน และดำเนินการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทนอื่น ๆ สำหรับที่จะนำมาใช้ในอนาคต อย่างไรก็ตามการแก้ปัญหาดังกล่าวจะเป็นไปได้โดยสมบูรณ์ก็จำต้องอาศัยความร่วมมือจากทุก ๆ ฝ่ายทั้งภาครัฐบาลและเอกชน

เนื่องจากรถยนต์ที่ใช้อยู่ทั่วไปในปัจจุบันมักจะใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งถ้ามีการประหยัดลงได้บ้าง ก็จะมีส่วนช่วยในการประหยัดน้ำมันได้มาก วิธีการง่าย ๆ อย่างหนึ่งก็คือ การปรับแต่งเครื่องยนต์ และการหมั่นตรวจตรา บำรุงรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบเชื้อเพลิง ให้อยู่ในสภาพดีและมีประสิทธิภาพในการทำงาน นับเป็นการช่วยประหยัดพลังงานทางหนึ่ง สำหรับในเครื่องยนต์สันดาปภายในนั้น อุปกรณ์อย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับกรณีนี้ที่ควรจะกล่าวถึงในรายละเอียดก็คือ หม้อกรองอากาศ ซึ่งทำหน้าที่กรองอนุภาคและสิ่งสกปรกไม่ให้ผ่านเข้าไปทำอันตรายแก่เครื่องยนต์ หม้อกรองอากาศนี้ถ้าหากไม่หมั่นดูแลรักษา ทำความสะอาดแล้วจะทำให้เกิดการอุดตัน อากาศผ่านเข้าไปไม่พอ ทำให้การเผาไหม้เชื้อเพลิงเป็นไปอย่างไม่สมบูรณ์ ทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิง ทั้งยังมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

โดยจะมีก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์อันเป็นก๊าซพิษปนออกมากับไอเสียด้วย

หม้อกรองอากาศที่ใช้กับเครื่องยนต์ทั่ว ๆ ไป แบ่งตามลักษณะการทำงานได้เป็น ๒ แบบ คือ แบบเปียก (wet or oil type) และแบบแห้ง (dry type) ซึ่งมีรูปร่างลักษณะและวิธีการทำงานดังนี้

หม้อกรองแบบเปียก (wet or oil type) ตัวหม้อกรองแบ่งออกเป็น ๒ ส่วนคือ ส่วนล่าง เป็นส่วนที่รองรับน้ำมัน ส่วนบนเป็นตัวไส้กรองซึ่งบรรจุอยู่ในกระบอกเหล็ก มีฝาเหล็กครอบปิดอยู่ตอนบน และยึดด้วยสลักเกลียว วัสดุที่ใช้ทำตัวไส้กรองโดยทั่วไปทำจากฝอยเหล็ก ฝอยทองแดง หรืออาจเป็นขนสัตว์อย่างใดอย่างหนึ่ง ขนาดของตัวหม้อกรองขึ้นอยู่กับขนาดแรงม้าของเครื่องยนต์ ซึ่งบริษัทผู้ผลิตเครื่องยนต์เป็นผู้ออกแบบกำหนดขึ้น ในส่วนที่รองรับน้ำมันตามปกติจะใส่น้ำมันเครื่อง SAE ๓๐ ไว้

เมื่อเริ่มเดินเครื่องยนต์ อากาศที่มีฝุ่นละอองปะปนอยู่จะถูกดูดผ่าน ช่องฝาเหล็กที่ครอบปิดอยู่ตอนบนโดยรอบของตัวเรือนหม้อกรอง ลงไปกระทบกับน้ำมันในที่รองรับน้ำมันตอนล่าง ฝุ่นละอองจะสัมผัสกับผิวน้ำมันและถูกดูดจับไว้ จากนั้นอากาศก็จะผ่านไส้กรองโดยพาเอาละอองน้ำมันขึ้นไปเปียกไส้กรองด้วย ดังนั้นฝุ่นละอองต่าง ๆ ที่ยังเหลืออยู่ก็จะถูกไส้กรองดักเอาไว้อีกครั้งหนึ่งก่อนที่อากาศจะไหลผ่านคาร์บูเรเตอร์เข้าสู่ห้องเผาไหม้สำหรับเครื่องยนต์เบนซิน หรือถ้าเป็นเครื่องยนต์ดีเซล ก็จะไหลเข้าห้องเผาไหม้โดยตรง หม้อกรองแบบนี้มีประสิทธิภาพประมาณร้อยละ ๘๐

ในการบำรุงรักษาหม้อกรองชนิดนี้ ต้องหมั่นตรวจดูความสกปรกของตัวไส้กรองและน้ำมันเครื่องในหม้อกรองทุก ๆ ระยะ ๔,๐๐๐ กิโลเมตรเป็นประจำ ถ้าปรากฏว่ามีสิ่งสกปรกติดอยู่ที่ตัวไส้กรอง ให้ถอดออกมาล้างด้วยน้ำมันเบนซิน แล้วประกอบเข้าที่เดิม ถ้าสกปรกมากจนไม่สามารถที่จะล้างออกให้หมดได้ ก็จำเป็นต้องเปลี่ยนฝอยไส้กรองใหม่ สำหรับน้ำมันเครื่องในหม้อกรองก็ต้องคอยระวังตรวจเติมให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้อยู่เสมอ หม้อกรองแบบนี้มีข้อดีคือ อากาศก่อนจะเข้าในห้องเผาไหม้ ต้องผ่านการกรองถึง ๒ ครั้ง คือ ผ่านน้ำมันเครื่องตอนล่างก่อน แล้วจึงผ่านตัวไส้กรอง ทำให้ได้อากาศค่อนข้างสะอาด มีฝุ่นละอองติดไปด้วยน้อยมาก เป็นการยืดอายุการใช้งานของเครื่องยนต์ แต่หม้อกรองแบบนี้ยังมีข้อเสียคือ ต้องตรวจเติมน้ำมันเครื่องในหม้อกรองบ่อย ๆ เพราะเมื่อใช้งานเป็นเวลานาน ๆ มีโอกาสแห้งได้ การเติมน้ำมันเครื่องจะต้องเติมให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้ ถ้าเติมมากเกินไปจนท่วมถึงไส้กรองแล้ว จะไม่มีทางให้อากาศไหลผ่านไส้กรองเข้าห้องเผาไหม้ได้ และเครื่องยนต์จะไม่ทำงานในทางตรงกันข้าม ถ้าเติมน้อยไป ประสิทธิภาพในการกรองของหม้อกรองจะน้อยลง ทำให้มีฝุ่นละอองปะปนไปกับอากาศมาก จะไปรบกวนระบบหล่อลื่นระหว่างแหวนลูกสูบกับผนังกระบอกสูบ นาน ๆ เข้าอาจทำให้ลูกสูบติดได้ ทำให้การใช้งานของเครื่องยนต์ต้องหยุดชะงัก เกิดการเสียหายขึ้นได้ หม้อกรองแบบนี้จึงไม่ค่อยเป็นที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน

หม้อกรองแบบแห้ง (dry type) หม้อกรองแบบนี้ ตัวไส้กรองประกอบด้วยกระดาษกรองที่มีรูกรอง (pore size) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน ๑๖ ไมโครเมตร ทำเป็นจิบโดยรอบ มีส่วนสูงประมาณ ๔๔ มม.

ไส้กรองแต่ละอันจะมีจิบประมาณ ๑๖๖ จิบ แต่ละจิบลึกประมาณ ๒๔ มม. ม้วนเป็นรูปทรงกระบอก ยึดด้านบนและด้านล่างด้วยกาวกั๊ววงแหวนพลาสติกหรือโลหะ ตัวไส้กรองจะบรรจุอยู่ในเรือนหม้อกรองที่เป็นเหล็ก มีท่อสำหรับให้อากาศผ่านตัวไส้กรอง ตอนบนของตัวเรือนหม้อกรองมีฝาเหล็กครอบปิดและยึดด้วยสลักเกลียว หม้อกรองแบบนี้ทางโรงงานผู้ผลิตจะผลิตแต่เฉพาะตัวไส้กรองอย่างเดียว ส่วนตัวเรือนหม้อกรองติดประจำอยู่กับเครื่องยนต์ โรงงานผู้ผลิตจะนำไส้กรองที่ประกอบเสร็จแล้วไปทดสอบเบื้องต้น คือ จะต้องไม่รั่วและปิดแน่น เมื่ออัดอากาศที่มีความดัน ๗ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ นาทีได้

เมื่อเริ่มเดินเครื่องยนต์ อากาศที่มีฝุ่นละอองปะปนมาจะถูกดูดเข้าไปยังชุดตัวไส้กรอง ซึ่งจิบเป็นครีบริบทำความสะอาด มุมของช่องระหว่างครีบริบจะทำให้อากาศที่เข้ามาปิดตัว ทำให้ฝุ่นละอองจำนวนมากแยกตัวออกจากอากาศและถูกเหวี่ยงพาไปตามผนังของเครื่องกรองจนถึงแผ่นเหล็กที่รองรับตัวไส้กรอง โดยจะตกลงมากองสะสมอยู่ตอนล่าง ส่วนอากาศที่ผ่านการกรองแล้วจะไหลลงตรงกลางเข้าห้องเผาไหม้ต่อไป ประสิทธิภาพในการกรองของหม้อกรองแบบนี้ประมาณร้อยละ ๙๗ ซึ่งจัดว่าเป็นแบบที่มีประสิทธิภาพสูงมาก

สำหรับการบำรุงรักษา ตามปกติไส้กรองจะต้องได้รับการตรวจและทำความสะอาดด้วยการใช้ลมเป่าตัวไส้กรอง เพื่อให้ฝุ่นที่ติดอยู่หรือเปลี่ยนใหม่ทุก ๆ ระยะ ๔,๐๐๐ กม. และจะต้องเปลี่ยนไส้กรองทุก ๆ ระยะ ๒๔,๐๐๐ กม. อายุการใช้งานของไส้กรองขึ้นอยู่กับการทำงานของเครื่องยนต์ ถ้าเครื่องยนต์ทำงานในสภาพที่มีฝุ่นละอองมาก การทำความสะอาดและการเปลี่ยน

การติดตามการใช้เมทิลอัลกอฮอล์ในผ้าเย็บและกระดาษเย็บ

แม้ว่าจะมีผู้ผลิตผ้าเย็บและกระดาษเย็บหลายราย
 ประรณาคือผู้บริโภค ได้ปรับปรุงสินค้าที่ผลิตโดยใช้
 อัลกอฮอล์ที่ถูกต้อง แต่ก็ยังปรากฏว่ามีผู้ผลิตบางราย
 ยังคงใช้เมทิลอัลกอฮอล์ในการผลิตผ้าเย็บและกระดาษ
 เย็บดังกล่าวอยู่ ในปีงบประมาณ ๒๕๒๓ กองเคมี
 กรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงได้ติดตามสุ่มตัวอย่างผ้าเย็บ
 และกระดาษเย็บ รวม ๓๒ ตัวอย่าง มาวิเคราะห์หา

เมทิลอัลกอฮอล์ ผลที่ได้พบว่าจากตัวอย่างทั้งหมด ๓๒
 ตัวอย่าง ยังมีตัวอย่างที่ใช้เมทิลอัลกอฮอล์ ๑๖ ตัวอย่าง
 ดังรายละเอียดปรากฏในตาราง

ถึงแม้ว่าผลการวิเคราะห์นี้ ไม่อาจชี้ได้แน่ชัดถึง
 การปรับปรุงคุณภาพของบริษัทผู้ผลิต ทั้งนี้เนื่องจากไม่มี
 การระบุวันที่ผลิตไว้บนซองบรรจุผ้าเย็บหรือกระดาษเย็บ
 และการเก็บตัวอย่างก็เก็บจากสถานที่ทั่ว ๆ ไป ซึ่งบาง

วัน เดือน ปี ที่เก็บตัวอย่าง	ชื่อตัวอย่างหรือ ได้ตัวอย่างจาก	ผู้ผลิตหรือจัดจำหน่าย	ผลการวิเคราะห์หา เมทิลอัลกอฮอล์
๒๓ ตุลาคม ๒๕๒๒	Snow ได้จากมหาชัย	บริษัทโฟร์สตาร์	พบ
”	Snow White Fresh ได้จากอำเภอพล จังหวัดขอนแก่น	—	พบ
”	Wick	ห.จ.ก. ธวัชชัยเทรดดิ้ง อินเตอร์เนชั่นแนล	พบ
”	ภัตตาคารเจ้าพระยา	”	พบ
”	อาจิ๋ว	—	ไม่พบ
๑๕ ธันวาคม ๒๕๒๒	Free Way 18 19 20 21 22	—	พบ
”	Seven light Coffee house	—	พบ
”	Papa Cafe	—	พบ
”	ชาญท้าว	—	ไม่พบ
๑๒ มกราคม ๒๕๒๓	ร้านอาหารลามกั๊กะสัน	เอราวัณอินเตอร์	ไม่พบ
๒๑ มกราคม ๒๕๒๓	๔๐๗ พัฒนาท้าว	ห.จ.ก. ธวัชชัยเทรดดิ้ง อินเตอร์เนชั่นแนล	พบ
๒๘ มกราคม ๒๕๒๒	ท้าวทันจิตต์	ห.จ.ก. MTC อินเตอร์ เนชั่นแนลเทรดดิ้ง	ไม่พบ
”	ปอยหลวงบริการ	ห.จ.ก. ธวัชชัยเทรดดิ้ง อินเตอร์เนชั่นแนล	พบ
”	Rose Cafe	ห.จ.ก. MTC อินเตอร์ เนชั่นแนลเทรดดิ้ง	ไม่พบ
๓๐ มกราคม ๒๕๒๓	สุนารีท้าว	ห.จ.ก. ธวัชชัยเทรดดิ้ง อินเตอร์เนชั่นแนล	พบ

วัน เดือน ปี ที่เก็บตัวอย่าง	ชื่อตัวอย่างหรือ ได้ตัวอย่างจาก	ผู้ผลิตหรือจัดจำหน่าย	ผลการวิเคราะห์ หาเมทิลอัลกอฮอล์
๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๒๓	สวนอาหารทะเล สมุทรปราการ	ท.จ.ก. ธวัชชัยเทรตคัง อินเตอร์เนชั่นแนล	พบ
๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๒๓	ลพบุรี-สิงห์ทรานสปอร์ต	—	ไม่พบ
„	สวนอาหารวังทองหลาง	—	ไม่พบ
๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๒๓	สุนารีทัวร์	ท.จ.ก. ธวัชชัยเทรตคัง อินเตอร์เนชั่นแนล	พบ
๖ เมษายน ๒๕๒๓	อุดมรัตน์ทัวร์	เย็นจิต	ไม่พบ
๑๔ เมษายน ๒๕๒๓	ศูนย์ท่องเที่ยวเพื่อการศึกษา	ท.จ.ก. MTC	พบ
๓ พฤษภาคม ๒๕๒๓	การรถไฟแห่งประเทศไทย	ท.จ.ก. ธวัชชัยเทรตคัง อินเตอร์เนชั่นแนล	พบ
„	Snow	บริษัทไฟร์สตาร์	ไม่พบ
„	เย็นจิต (สุนารีทัวร์)	—	ไม่พบ
๑๒ พฤษภาคม ๒๕๒๓	ภัตตาาคารจันทร์เพ็ญ	ท.จ.ก. ธวัชชัยเทรตคัง อินเตอร์เนชั่นแนล	พบ
„	WIN	เอราวัณอินเตอร์	พบ
„	Baby Towel	Dumex	ไม่พบ
๑๖ มิถุนายน ๒๕๒๓	สหมิตรขนส่ง จำกัด	ท.จ.ก. ธวัชชัยเทรตคัง อินเตอร์เนชั่นแนล	ไม่พบ
๑๗ มิถุนายน ๒๕๒๓	Colognette	๕๗๑๑	ไม่พบ
๒๕ มิถุนายน ๒๕๒๓	International Cologne Facial Tissue	ท.จ.ก. ธวัชชัยเทรตคัง อินเตอร์เนชั่นแนล	ไม่พบ
๓ กรกฎาคม ๒๕๒๓	เจ้าพระยาค่างภัตตาาคาร	ท.จ.ก. ไฟร์สตาร์	ไม่พบ
๒๓ กรกฎาคม ๒๕๒๓	เทกซ์สตุ๊กียากิ-บะหมี่	เดอะเบสเอ็นเนอวัลเทรตคัง	ไม่พบ

แห่งอาจจะซื้อไว้เป็นเวลานานและยังใช้ไม่หมด ผลการวิเคราะห์นั้นไม่อาจบอกถึงเวลาการผลิตได้ แต่อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์นั้นก็บ่งชี้ให้เห็นว่าผ้าเย็บหรือกระดาษเย็บที่มีอยู่ในท้องตลาด ยังมีส่วนที่ใช้เมทิลอัลกอฮอล์อยู่

เนื่องจากในปัจจุบันมีผู้ใช้ผ้าเย็บและกระดาษเย็บ

กันอยู่แพร่หลาย กองเคมี กรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงเห็นความจำเป็นที่จะต้องติดตามการใช้เมทิลอัลกอฮอล์ในผลิตภัณฑ์เหล่านี้และนำมาสรุปผลให้ทราบเป็นระยะ ๆ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบได้ ตักเตือนผู้ผลิตให้ปฏิบัติให้ถูกต้องตามนโยบายพระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. ๒๕๑๗ และเพื่อประโยชน์ของผู้ใช้ต่อไป

หม้อกรองอากาศช่วยประหยัดน้ำมันของ เครื่องยนต์สันดาปภายใน (ต่อจากหน้า ๑๕)

ไส้กรองจะต้องทำเร็วกว่าระยะที่กำหนดไว้ หม้อกรองแบบนี้มีข้อดีตรงที่อากาศจะผ่านไส้กรองโดยตรง ไม่ต้องผ่าน น้ำมัน เครื่องเมื่อเปรียบเทียบกับแบบเปียก สะดวกต่อการใช้งานและบำรุงรักษา สำหรับข้อเสียนั้น ไส้กรองแบบกระดาษมีความแข็งแรงน้อย ขณะใช้งาน ถ้าเกิดการชำรุดหรือ ฉีกขาดที่ตัวกระดาษกรอง หรือที่แผ่นวงแหวนพลาสติกที่ยึดกระดาษกรอง ประสิทธิภาพในการกรองจะลดลง ไม่อาจเก็บกักฝุ่นละอองไว้ได้ อาจเกิดความเสียหายแก่เครื่องยนต์ได้ จำเป็นจะต้องเปลี่ยนไส้กรองใหม่โดยเร็ว อย่างไรก็ตามปัจจุบันนี้มีผู้นิยมใช้หม้อกรองแบบไส้กรองกระดาษนี้มาก ด้วยเหตุผลที่ว่าราคาไม่แพง การติดตั้งใช้งาน การซ่อมบำรุง และทำความสะอาด ก็ทำได้สะดวกรวดเร็ว ง่าย และปลอดภัย

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่า หม้อกรองอากาศมีความสำคัญต่อเครื่องยนต์มาก หากไม่หมั่น

ตรวจดูแลรักษา เมื่อเกิดการชำรุดฉีกขาด สิ่งสกปรกต่าง ๆ ก็ผ่านเข้าไปในห้องเผาไหม้ ทำความเสียหายแก่ชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว เกิดการเสียดสีอยู่ตลอดเวลา ทำให้เกิดการสึกหรอและชำรุดเสียหายในที่สุด ต้องเสียเวลาและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม และหากไม่หมั่นตรวจดูแลจนเกิดการอุดตัน ก็จะทำให้การเผาไหม้เชื้อเพลิงเป็นไปอย่างไม่สมบูรณ์ เป็นการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง ทั้งเกิดภาวะมลพิษทางอากาศอีกด้วย

โดยที่ในปัจจุบันนี้ได้มีการผลิตหม้อกรองอากาศขึ้นในประเทศแล้ว กองฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงได้จัดสร้างเครื่องมือทดสอบขึ้นตามมาตรฐานอังกฤษ เพื่อบริการทดสอบให้ทราบถึงคุณสมบัติและประสิทธิภาพของหม้อกรองชนิดต่าง ๆ ผู้สนใจจะติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน

ระบบสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งรัฐ ของสหภาพโซเวียต

ประเทศที่พัฒนาแล้วทั้งหลายต่างก็ตระหนักดีว่า ข้อสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นทรัพยากรที่สำคัญของประเทศ เช่นเดียวกับพลังงานและวัสดุต่าง ๆ และถือว่างานบริการข้อสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

พรรคคอมมิวนิสต์และรัฐบาลสหภาพโซเวียตให้ความสำคัญ ของงานด้าน ข้อสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ใน ระดับสูงมาก และได้ดำเนินงานปรับปรุงระบบสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมเข้าไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ด้วย ทั้งนี้เพราะเล็งเห็นว่าข้อสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็น ประจุพลังงาน สำหรับ สมองของชาติ เช่นเดียวกับน้ำมันหรือพลังงานในรูปต่าง ๆ ที่ใช้ในการเดินเครื่องจักรกล ถึงแม้ว่าชาติมีพลเมืองจำนวนน้อย แต่ถ้ามีพลังผลักดันความสามารถทางสมองมาก ชาตินั้นก็สามารถพัฒนาไปได้อย่างมั่นคงและรวดเร็ว ในทางตรงกันข้าม ชาติที่มีพลเมืองมาก แต่มีพลังผลักดันความสามารถทางสมองน้อย ย่อมจะพัฒนาไปได้ช้ามากและไม่มีความมั่นคง

ระบบสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งรัฐของสหภาพโซเวียต เรียกชื่อเป็นภาษาอังกฤษว่า The State Scientific and Technical Information System (SSTIS) ได้ก่อตั้งขึ้น และขยายตัวออกไปทีละน้อย ในช่วงระยะเวลา ๒๐ ปีที่ผ่านมาได้มีการเร่งรัดพัฒนาอย่างจริงจัง มีการตัดสินใจ ปรับปรุงแก้ปัญหาในการดำเนินงานต่าง ๆ เพื่อให้ข้อสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากทั่วโลก ซึ่งสหภาพโซเวียตจัดหาเข้ามาไว้เป็นทรัพย์สินส่วนรวมของชาติ ได้รับการ จัดระบบเพื่อให้คน หานำมาใช้ตามความต้องการได้โดยสะดวก เพื่อที่การพัฒนาประเทศซึ่ง

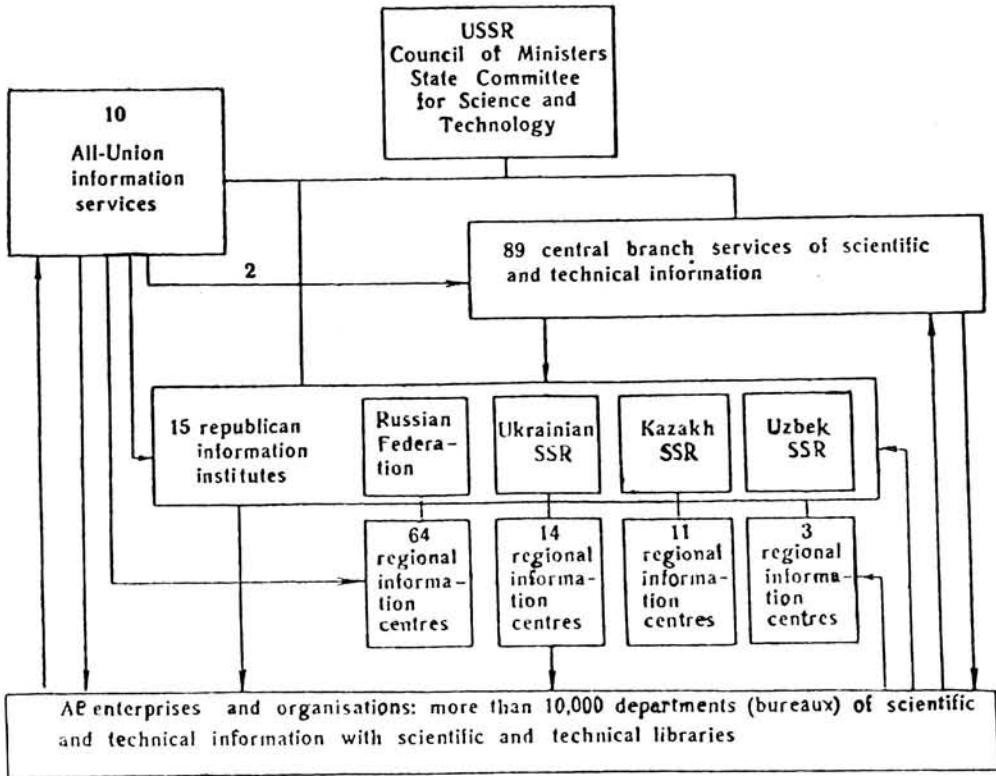
จำเป็น ต้องใช้ความ รอบรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้าช่วย จะได้บรรลุถึงเป้าหมายที่วางไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ

คนทั่วไปเชื่อและเข้าใจกันว่า ระบบสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งรัฐของสหภาพโซเวียตเป็นระบบรวมงาน (centralization) ต่างจากระบบสนเทศฯ ของประเทศที่มีระบบเศรษฐกิจแบบทุนนิยม เช่นสหรัฐอเมริกา ซึ่งใช้ระบบกระจายงาน (decentralization)

ความเชื่อและความเข้าใจดังกล่าวไม่ถูกต้องโดยสิ้นเชิง เพราะสหภาพโซเวียตตระหนักดีว่า ถ้าระบบสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของประเทศหรือของรัฐใดก็ตามถือหลักการอย่างใดอย่างหนึ่งคือ ระบบรวมงาน หรือ ระบบกระจายงาน แต่เพียงอย่างเดียว ระบบสนเทศฯ นั้นจะต้องมีข้อบกพร่องต่าง ๆ มากมายทีเดียว เพราะทั้งสองระบบต่างก็มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ระบบสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมควรเป็นระบบผสมระหว่างระบบรวมงานและระบบกระจายงาน ซึ่งจะทำให้ได้รับประโยชน์สูงสุดจากข้อดีของทั้งสองระบบ และข้อเสียต่าง ๆ ลดน้อยลงไปได้มาก

ด้วยเหตุผลตามที่กล่าวแล้ว สหภาพโซเวียตฯ จึงได้กำหนดโครงสร้างของระบบสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งรัฐขึ้น ดังปรากฏตามแผนภูมิ

โครงสร้างของระบบในส่วนที่เป็นระบบรวมงานนั้นก็คือ การดำเนินงานภายใต้การแนะนำของคณะกรรมการแห่งรัฐว่าด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามนโยบายของชาติร่วมกันในหลักการใหญ่ ๆ ซึ่งมีผลต่อการปรับปรุงและพัฒนา ระบบ ทำให้มีการประสานงานที่จำเป็นในการดำเนินงานของส่วนงานต่าง ๆ ในหน่วยงานในระบบสนเทศฯ โดยมีความ



The structural organisation of the SSTIS: 1—guidance in methods, 2—information flows

สอดคล้องต้องกันในการจัดรูปองค์กร วิจัยดำเนินงาน การปฏิบัติงาน เครื่องมือ เครื่องอุปกรณ์ และเครื่องจักรกลต่าง ๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ใช้มาตรฐานเดียวกัน

ส่วนงานของระบบที่เป็นระบบกระจายงานนั้น ทำให้ผู้ใช้บริการทุกกลุ่มได้รับความสะดวกโดยที่หน่วยงานในระบบฯ สามารถจัดบริการข้อเสนอแนะเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ในสาขาวิชาเฉพาะต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ใช้เข้าถึงศูนย์สนเทศต่าง ๆ ได้โดยตรง ได้ข้อเสนอแนะตรงตามความต้องการอย่างสะดวกและรวดเร็ว

หน่วยงานในระบบสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งรัฐของสหภาพโซเวียต

ตามแผนภูมิโครงสร้างของระบบฯ เห็นได้ว่า

มีหน่วยงานในระบบอยู่ ๕ กลุ่มดังนี้

1. All-Union information services
2. Central branch services of scientific and technical information
3. Republican information institutes
4. Interbranch regional information centres
5. Departments (bureaux) at enterprises and organizations

หน่วยงานในกลุ่ม All-Union ซึ่งมีขอบข่ายของงานในระดับชาติอยู่ ๑๐ หน่วย หน่วยงานเหล่านี้ทำงานในส่วนที่เป็นระบบรวมงาน โดยแบ่งแยกการทำงานในส่วนที่เกี่ยวกับการจัดหา จัดจำแนก และวิเคราะห์ข้อเสนอแนะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากทั่วโลก ตามชนิดของแหล่งข้อเสนอแนะ เพื่อบริการ

ผู้ใช้ทุกประเภท ให้ผู้ใช้ได้มีโอกาสทราบความก้าวหน้าล่าสุดในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากทั่วโลก ตัวอย่างของหน่วยงานกลุ่ม All-Union ได้แก่

The All-Union Institute of Scientific and Technical Information (VINITI) หน่วยงานนี้ทำหน้าที่จัดหาเอกสารในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากทั่วโลกและของสหภาพโซเวียตเอง นำมาวิเคราะห์จัดทำข่าวสาร วารสาร สารระสังเขป ปริทัศน์ ฯ ออกเป็นภาษารัสเซีย เผยแพร่ไปสู่ผู้ใช้ในสหภาพโซเวียตและในประเทศที่อ่านภาษารัสเซียได้ มีผู้ปฏิบัติงานในหน่วยนี้ประมาณ ๓,๐๐๐ คน ซึ่งรวมทั้งนักวิชาการในสาขาวิชาต่าง ๆ จำนวนมาก ที่มีความรู้ในภาษาต่างประเทศด้วยเป็นอย่างดี

The All-Union Scientific and Technical Information Centre (VNTIT sentr) รับผิดชอบในการจดทะเบียนและจัดทำรายการโครงการวิจัยและพัฒนา (R & D) และโครงการออกแบบและพัฒนา (D & D) ทั้งหมดของประเทศ ไม่ว่าจะเป็โครงการที่ทำเสร็จแล้วหรือที่กำลังดำเนินการอยู่ แยกประเภททำดรรชนี จัดพิมพ์เอกสารออกเผยแพร่ให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทราบถึงผลสำเร็จหรือความก้าวหน้าของโครงการเหล่านั้น

The Central Research Institute of Patent Information and Technical and Economic Studies (Ts NIPI) รับผิดชอบเกี่ยวกับขอสนเทศการประดิษฐ์ของต่างประเทศ และของสหภาพโซเวียตเอง จัดหาและบริการขอสนเทศสิทธิบัตรให้แก่รัฐมนตรี คณะกรรมการบริหาร สถาบัน องค์กร และวิสาหกิจต่าง ๆ

The USSR State Public Library for Science and Technology (GPNTB SSSR) เป็นศูนย์บริการขอสนเทศทางเทคโนโลยีทุกสาขา และทางเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ และทำหน้าที่เป็นศูนย์สนเทศระดับชาติสำหรับแคตตาล็อกเครื่องมือเครื่องอุปกรณ์ เครื่องจักรกล และวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้

ในงานด้านอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ผลิตในประเทศและต่างประเทศทั้งหมดด้วย

The All-Union Research Institute for Technical Information, Classification and Coding (VNIKI) รับผิดชอบเกี่ยวกับขอสนเทศทางมาตรฐานของสหภาพโซเวียตและของต่างประเทศ

หน่วยงานสนเทศในกลุ่ม Central branch แต่ละหน่วย ทำหน้าที่รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคใหม่ ๆ ที่วิสาหกิจและหน่วยงานอุตสาหกรรมแต่ละสาขาเกี่ยวข้องอยู่และรับเอกสารขอสนเทศต่าง ๆ ที่จัดทำโดยหน่วยงานระดับ All-Union และ Central branch หน่วยอื่น ๆ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องไปถึง มาวิเคราะห์ด้วย แล้วจัดทำเป็นเอกสารที่เป็นปริทัศน์เฉพาะเรื่อง เพื่อบริการให้แก่นักวิชาการผู้ปฏิบัติงานในสถาบันวิจัยและพัฒนา สถาบันออกแบบและพัฒนาในสาขาวิชาต่าง ๆ ที่ต้องการขอสนเทศเหล่านั้น เป็นบริการที่จัดขึ้นเพื่อสนองความต้องการของนักวิชาการในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยไม่จำกัดสังกัดของนักวิชาการ มีหน่วยงานสนเทศ ฯ ในกลุ่ม Central branch อยู่ ๘๘ หน่วย

หน่วยงานสนเทศกลุ่ม Republican และ Regional รับผิดชอบในการให้บริการขอสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับภูมิภาคและระดับท้องถิ่น ซึ่งเหมาะสมกับความต้องการและสภาพเศรษฐกิจของภูมิภาคและท้องถิ่นนั้น ๆ นอกจากบริการโดยทั่วไปแล้วยังจัดทำขอสนเทศเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เหมาะสมในท้องถิ่นเหล่านั้นเป็นภาษาท้องถิ่น เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้

หน่วยงาน สนเทศ ฯ ของกลุ่มวิสาหกิจและองค์กรต่าง ๆ ทั่วประเทศมีมากกว่า ๑๐,๐๐๐ หน่วย จะรับผิดชอบในการให้บริการโดยตรงกับผู้ใช้ในวิสาหกิจและองค์กรที่หน่วยงาน สนเทศ ฯ เหล่านี้ สังกัดอยู่ในขณะเดียวกันก็ทำหน้าที่รวบรวม วิเคราะห์ และจัด

(อ่านต่อหน้า ๑๐)

เทปแม่เหล็ก : พลาสติกมหัศจรรย์

(Magnetic tape : A wonderful plastics)

ปัจจุบันนี้ ในขณะที่พลาสติกได้วิวัฒนาการเจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วนั้น ได้มีผู้คิดค้นนำพลาสติกไปใช้ในงานต่างๆ มากมาย “เทปแม่เหล็ก” ก็เป็นผลิตภัณฑ์จากพลาสติกชนิดหนึ่งที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเรา โดยอาจเข้ามาในรูปแบบลักษณะต่างๆ กันกล่าวคือ แบบตลับ เช่น เทปคาสเซทท์ หรือแบบม้วน เช่น เทปแม่เหล็กสำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์หรือใช้กับเครื่องบันทึกเสียงแบบใช้เทปม้วน (open reel) เทปแม่เหล็กแบ่งเป็นหลายเกรดหลายราคา ขึ้นกับการใช้งานและคุณภาพของเทปนั้น ๆ ผู้ซื้อจำเป็นต้องเลือกซื้อเทปที่มีคุณภาพเหมาะสมกับเครื่องเล่นเทปของตนเพื่อให้ผลลัพธ์ที่ออกมาจากเทปมีคุณภาพดีเป็นที่น่าพอใจ จึงขอแนะนำเรื่องเทปแม่เหล็กและคุณสมบัติบางประการมากล่าวในที่นี้ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ซื้อจะได้เลือกใช้ ในการจัดซื้อเทป

เทปแม่เหล็ก เป็นอุปกรณ์สำหรับบันทึกรหัสข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ และเป็นที่ยึดกันดีในการใช้บันทึกเสียงหรือรายการต่าง ๆ ลงในเครื่องบันทึกเสียงแบบเทปคาสเซทท์ (cassette recorder) โดยอาศัยระบบแม่เหล็กในการบันทึกและการอ่าน ข้อมูลหรือเสียงที่บันทึกออกมา

การบันทึกข้อมูลหรือเสียงลงในเทปแม่เหล็กนี้ จะทำลายข้อมูลหรือเสียงเดิมที่บันทึกอยู่ก่อนโดยไม่ทำให้การอ่าน ข้อมูลหรือเสียงที่บันทึกลงไปใหม่กระทบกระเทือน

เทปแม่เหล็กที่จำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป ทำด้วยแถบพลาสติกที่ฉาบด้วยออกไซด์ของโลหะ ออกไซด์ของโลหะนี้สามารถทำให้เป็นแม่เหล็กได้ง่าย และมีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กถาวรได้ โดยการเหนี่ยวนำที่ปุ่มบันทึกเสียง (recording head) ของเครื่องบันทึกเสียง เมื่อปล่อยเทปแม่เหล็กที่บันทึกเสียงแล้วให้ผ่านปุ่มเล่นเสียง (readout head) ก็จะส่งสัญญาณให้เสียงที่บันทึกไว้ออกมา

โครงสร้างที่สำคัญของเทปแม่เหล็กมี ๓ ส่วนคือ

๑. สารนาบบนเนื้อเทป เป็นอนุภาคของออกไซด์ (oxide particles) ซึ่งส่วนมากใช้แกมมาเฟอร์ริคออกไซด์ เพราะมีราคาค่อนข้างถูกและใช้กันมาแต่เริ่มแรกของการผลิตเทป จนถึงปัจจุบันนี้ก็ยังคงใช้กันอยู่ และยังมีสารออกไซด์ตัวอื่น ๆ อีก เช่น แมกนีไทต์ (magnetite) เฟอร์ริคออกไซด์ที่ผสมด้วยโคบอลท์ (cobalt doped ferric oxide) และโครเมียมไดออกไซด์ แต่สารพวกนี้ยังใช้กันไม่มากนัก

ปัจจุบันได้มีการวิจัยและการพัฒนานำเอาโลหะที่มีคุณสมบัติดูดติดแม่เหล็ก (ferromagnetic metals) เช่น เหล็ก โคบอลท์ และนิกเกิล มาใช้แทนสารพวกออกไซด์ เพราะมีคุณสมบัติบางประการที่ดีกว่า ขณะนี้เทปชนิดนี้มีจำหน่ายแล้วในชื่อว่า เทปโลหะ (metal tape)

๒. สารยึด (binders) เป็นสารพวกเรซินพลาสติก (plastic resins) ที่ละลายได้ในตัวทำละลายอินทรีย์ (organic solvents) เพื่อช่วยยึดโลหะหรือออกไซด์ของโลหะให้ติดกับเนื้อเทป สารพวกนี้อาจจะเป็น

๒.๑ เทอร์โมพลาสติก คือพลาสติกที่สามารถนำกลับมาหลอมใช้ใหม่ได้อีก หลังจากที่นำไปหล่อทำเป็นผลิตภัณฑ์ใช้แล้ว

๒.๒ พลาสติกชนิดเทอร์โมเซตติง คือพลาสติกที่มีรูปทรงถาวร เมื่อผ่านการผลิตโดยใช้ความร้อนและแรงอัดแล้ว จะนำไปหลอมละลายกลับมาใช้อีกไม่ได้

เนื่องจากสารยึดเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นตัวสำคัญตัวหนึ่งที่กำหนดคุณภาพของเทปแม่เหล็ก สารยึดบางอย่างจำเป็นต้องใส่สารอื่นลงไปเพื่อให้ได้คุณสมบัติตามต้องการและเหมาะกับการใช้งานของเทป สารที่เจือปนลงไป ในสารยึด อาจเป็นสารลดความตึงผิว (surfactants) สารหล่อลื่น (lubricant) หรือสารที่ช่วยรักษาคุณภาพของเทป (stabilizing agent) นอกจากนี้ยังมีสารอื่นอีกหลายอย่างที่ใช้เจือปนกับสารยึด แต่โรงงานที่ผลิตเทปแม่เหล็กทั่วไปจะพยายามใช้สารเจือปนให้น้อยชนิดที่สุด เพราะสารเจือปนนี้อาจทำปฏิกิริยากับสารฉาบ ทำให้สารฉาบเปลี่ยนคุณภาพไปในทางที่ไม่ต้องการ

๓. วัสดุที่ทำเนือเทป (base materials) เป็นพวกพลาสติกชนิดต่างๆ ที่ใช้อยู่ทั่วไปมี ๕ ชนิดคือ เซลลูโลสอะซิเตท เซลลูโลสไตรอะซิเตท โพลีไวนิลคลอไรด์ โพลีเอทิลีน เทอเรพธาลิก และเทนไซไลส์-โพลีเอสเตอร์ ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติต่างๆ กันดังปรากฏในตารางที่ ๑

เทปแม่เหล็กมีทั้งข้อดีและข้อเสียกล่าวคือ

๑. สะดวก รวดเร็วและไม่ยุ่งยาก เมื่อบันทึกข้อมูลหรือเสียงเสร็จแล้ว ก็สามารถอ่านข้อความที่บันทึกไว้ได้ทันที โดยจะเลือกอ่านเฉพาะข้อความส่วนใดส่วน

หนึ่งของเทปก็ได้ ทำให้สามารถปฏิบัติงานโดยเฉพาะงานที่ต้องทำซ้ำๆ กันให้เสร็จทันเหตุการณ์ได้

๒. สามารถบันทึกรายละเอียดต่างๆ ได้มาก โดยใช้เทปจำนวนน้อย เป็นการประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล

๓. ง่ายต่อการลบออก แล้วบันทึกข้อมูลใหม่ๆ ได้หลายครั้ง

๔. มีความทนทาน สามารถใช้งานได้นาน

๕. เนื่องจากการเก็บข้อมูลของเทปแม่เหล็ก ต้องเป็นไปตามลำดับ ทำให้เสียเวลาในการค้นหาข้อมูลเฉพาะเรื่อง

๖. ในการบันทึกข้อมูลหรือเสียง บางครั้งไม่สามารถรู้ได้ว่าข้อมูลหรือเสียงที่บันทึกไว้ นั้นถูกต้อง จะตรวจข้อมูลได้ โดยการใช้เครื่องอ่าน และตรวจเสียงได้โดยการนำเทปมาเปิดฟังเท่านั้น

๗. ต้องใช้ ประกอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องเล่นเทปซึ่งมีราคาแพง

เนื่องจากเทปแม่เหล็กแต่ละชนิดมีคุณสมบัติต่างกันและมีทั้งข้อดีและข้อเสียดังกล่าวแล้ว ดังนั้นก่อนจะส่งเทปออกสู่ท้องตลาด จึงต้องมีการตรวจสอบคุณภาพว่าตรงตามข้อกำหนดที่โรงงานผู้ผลิตระบุไว้หรือไม่

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้ทดสอบคุณสมบัติของเทปแม่เหล็ก ซึ่งมีผู้ส่งมาให้ทดสอบคุณภาพ ปรากฏผลการทดสอบตามตารางที่ ๒

นอกจากคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีคุณสมบัติทางกายภาพที่สำคัญของเทปแม่เหล็กอื่น ๆ อีก ที่ควรพิจารณาด้วยคือ ความกว้างของสายเทปควรจะคลาดเคลื่อนไม่เกิน $+0, -4$ mils ของความกว้างปกติ

ตารางที่ ๑ แสดงคุณสมบัติของพลาสติกชนิดต่างๆ ที่ใช้ทำเนอเทป

๒๔

Property	Cellulose Acetate	Cellulose Triacetate	Polyvinyl Chloride	Untensitized Polyester	Tensitized Polyester
Thickness range, mils	0.5—1.0	0.8—1.0	1—10	0.15—1.4	0.5—1.0
Tensile strength, psi	10,000	13,000	8,000	23,000	40,000
Yield strength, psi	8,000	—	—	13,000	22,000
Elongation at break, %	35	30	25	100	50
Tear strength, g/mil	5	—	—	15	12
Maximum service temperature, °F	180	350	175	300	300
Thermal coefficient of expansion, $10^5/°F$	6.7	—	3.3	1.5	—
Hygroscopic coefficient of expansion, $10^5/\% RH$	15	—	—	1.1	1.1
Volume resistivity, ohm-cm	10^{12}	10^{13}	10^{16}	10^{18}	10^{18}
Resistance to organic solvents	Poor	Fair	Good	Excellent	Excellent

ตารางที่ ๒ ผลการทดสอบคุณภาพของเทปแม่เหล็ก

เลขที่	ชื่อบริษัท	ชื่อตัวอย่าง	Total thickness (mils)	Tensile strength (psi)	Yield strength (psi)	Yield force (lbs)	แรงดึง 10 ปอนด์ ทำให้เทปยืด, %
1	บริษัท ๓ เอ็ม	Audio Tape-Scotch model 228-7R-1200 ความกว้าง~250 mils	1.6	20,050.0	13,100.0	5.2	—
2	"	Computer Tape-Scotch model 700-6250 CPI ความกว้าง~500 mils	1.9	19,294.7	12,357.9	11.7	—
3	"	Audio Tape-BASF (Durable/High Performance 1200) ความกว้าง~250 mils	1.8	22,288.9	13,066.7	5.9	—
4	"	Audio Tape-Shamrock (1200 ฟุต) ความกว้าง~250 mils	1.8	21,733.3	13,622.2	6.1	—
5	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	Memorex รุ่น Cubic ความกว้าง~500 mils	1.8	—	—	13.9	0.0
6	"	Scotch 700 GP ความกว้าง~500 mils	1.8	—	—	12.4	0.0

— หมายถึงไม่ได้ทดสอบ

(1 mil = $\frac{1}{1000}$ inch) มีผิวเรียบ มีความหนาสม่ำเสมอ มีความยืดหยุ่นได้ดี สารที่ฉาบและเนื้อเทปต้องยึดเกาะกันได้ดี แข็งแรง มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานต่ำ ทนทานต่ออุณหภูมิความชื้นและสามารถใช้งานได้ทนทานไม่สึกหรือเร็วเกินไป

เมื่อคำนวณค่า yield strength ของเทปแม่เหล็ก Memorex รุ่น Cubic และ Scotch 700 GP ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีค่าประมาณ ๑๕,๕๔๔ และ ๑๓,๗๗๗ ตามลำดับ จากการพิจารณาว่า yield strength ในผลการทดสอบ จะเห็นว่าเทปแม่เหล็กทั้ง ๒ ตัวอย่างมีเนื้อเทปทำด้วยสารโพลีเอสเตอร์ ซึ่งเป็น

สารที่มีคุณสมบัติเหนียว ทนแรงยึดและมีอายุการใช้งานได้มากกว่าเนื้อเทปชนิดอื่น ดังนั้นผู้ผลิตส่วนใหญ่จะผลิตเทปแม่เหล็กที่มีเนื้อเทปเป็นสารพลาสติกพวกโพลีเอสเตอร์ โดยทั่วไปแล้วคุณภาพของเทปแม่เหล็กที่ผลิตออกมามักจะต่างกันว่าส่วนผสมของสารฉาบและสารยึด ตลอดจนการควบคุมคุณภาพของกรรมวิธีการผลิต

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้ให้บริการทดสอบผลิตภัณฑ์เทปแม่เหล็ก เพื่อนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบกับข้อกำหนดที่วางไว้ สำหรับการสั่งซื้อหรือจัดหาเทปแม่เหล็กที่มีคุณภาพเป็นที่น่าพอใจของผู้ใช้ต่อไป □

การปรับปรุงคุณภาพโอง์ราชบุรี (ต่อจากหน้า ๑๑)

ต้องการ แล้วนำมาขึ้นรูปโดยวิธีชดเหมือนการปั้นโอง์ราชบุรี เก็บไว้ในที่อบอุ่นอากาศเพื่อให้แห้งช้า ๆ ประมาณ ๓-๕ วัน แล้วนำมาเคลือบด้วยเคลือบซีเมนต์ที่มีส่วนผสมดังนี้

ซีเมนต์หรือซีเมนต์ดำ	๕๐ ส่วน
หินพื้นม้า	๕๐ ส่วน
สนิมเหล็ก	๘ ส่วน
หรือสูตรน้ำยาเคลือบจากโรงงานราชบุรี	
ซีเมนต์	๓ ส่วน
เลน	๑ ส่วน
สนิมเหล็กประมาณ	๓-๕ เปอร์เซ็นต์

นำมาเผาด้วยเตาน้ำมันซึ่งมีตารางการเร่งไฟที่รวดเร็วจนถึง ๑๒๐๐° ซ. ได้ผลิตภัณฑ์สภาพดีไม่แตก

๒. การผลิตในโรงงาน

นำดินมาแช่รวมกับหินมูล่าปางที่บดแล้วทั้งไว้ค้างคืน แล้วนำมาแผ่นพื้น ใช้คนเหยียบเพื่อให้ส่วนผสมเข้ากันอย่างสม่ำเสมอ จึงนำเข้าเครื่องนวด

(pug mill) แล้วจึงนำมาปั้น ผึ่ง และเผาตามแบบผลิตในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมกับการผลิตที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เมื่อเผาแล้วจะได้โอง์ในสภาพเรียบร้อย ไม่แตก

สำหรับต้นทุนการผลิตจะเพิ่มบ้างเล็กน้อยเป็นค่าหินมูล่าปาง คิดโดยประมาณต้นทุนการผลิตจะเพิ่มขึ้นลูกละ ๙ บาท และผลที่ได้มีสภาพดีประมาณ ๘๐% เมื่อคิดต้นทุนเฉลี่ยแล้วก็ตกประมาณลูกละ ๖๓ บาท สำหรับราคาขายส่งที่กรุงเทพฯ ลูกละ ๗๕ บาท ยังมีผลกำไรพอสมควร แต่ได้โอง์ในสภาพดี ไม่ก่อให้เกิดปัญหาวัชพืชแก่ผู้ใช้ □

การปรับปรุงคุณภาพของโอง์นี้ได้ทดลองอย่างระมัดระวังโดยมิได้มุ่งเฉพาะในห้องปฏิบัติการและไม่เปลี่ยนลักษณะการผลิตที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน แต่ได้พยายามเพิ่มขั้นตอนการผลิตของโรงงานโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วยจนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ สมควรที่จะนำไปปรับปรุงคุณภาพของเนื้อดินในโรงงานได้

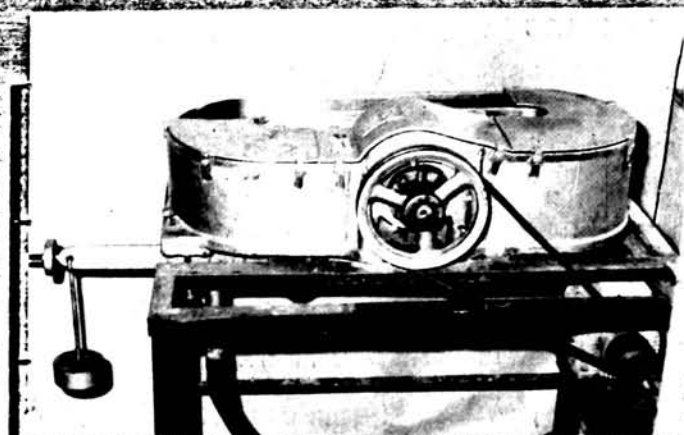
ข้อควรระวังในการทดสอบคุณภาพเยื่อด้วยการบดจาก PFI mill และ Valley beater

กระดาษที่เราใช้กันอยู่ในชีวิตประจำวันมีมากมายหลายประเภท ผู้ผลิตจะผลิตกระดาษออกมาสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยคำนึงถึงคุณสมบัติในการใช้งาน และราคาเป็นหลัก ดังนั้น การกำหนดและตรวจสอบคุณภาพเยื่อกระดาษซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกระดาษแต่ละประเภท จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการผลิตกระดาษเพื่อให้บรรลุเป้าหมายทั้งในด้านคุณภาพและราคา การตรวจสอบคุณภาพเยื่อซึ่งโดยทั่วไปจะกระทำโดยบริษัทผู้ผลิตเยื่อ ซึ่งเป็นการทดสอบกระดาษในห้องปฏิบัติการอันเป็นการเลียนแบบขั้นตอนการผลิตที่สำคัญในโรงงานกระดาษ ประกอบด้วยการบดเยื่อในระดับต่างๆ กันด้วยเครื่องบดในห้องปฏิบัติการ ทำเยื่อให้เป็นแผ่นทดสอบ แล้วทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพต่างๆ ที่ต้องการ การบดเยื่อเป็นขั้นตอนการผลิตในโรงงานที่สำคัญทั้งในด้านการเดินแผ่นกระดาษอันเป็นขั้นตอนต่อไปและการปรับปรุงคุณภาพเยื่อ ซึ่งเราอาจเคยได้ยินคำพังเพยเก่าแก่ในวงการอุตสาหกรรมกระดาษว่า “เราทำกระดาษกันในถังบดเยื่อ” (paper is made in the beaters) โดยเหตุผลดังกล่าวแล้ว การตรวจสอบและเปรียบเทียบคุณภาพเยื่อในห้องปฏิบัติการจะเกิดเป็นปัญหาขึ้นสำหรับผู้ใช้เยื่อถ้าการตรวจสอบเยื่อนั้นตรวจสอบจากการบดด้วยเครื่องบดเยื่อต่างกันซึ่งปัจจุบันมีอยู่หลายแบบเช่น Valley beater, Lampen mill, PFI mill และ Kollergang เป็นต้น โดยถือเป็นหลักปฏิบัติทั่วไปในการรายงานผลการทดสอบว่าจะต้องระบุชนิดของเครื่องบดเยื่อด้วย

ได้มีผู้รายงานผลการประเมินคุณภาพเยื่อใยยาวซัลเฟตชนิดไม่ฟอกจากการใช้เครื่องบดเยื่อแบบ Valley beater และ PFI mill ว่า เยื่อที่ได้มีค่าความต้านทาน

แรงดึงและแรงฉีกขาดไม่แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับที่ค่าการอุ้มน้ำ (freeness) ระดับเดียวกัน อย่างไรก็ตาม เป็นที่ยอมรับว่าเยื่อที่ผลิตจากวัตถุดิบหรือกระบวนการผลิตต่างกันจะให้คุณสมบัติหลังจากการบดต่างกัน งานเยื่อและกระดาษ กองการวิจัย กรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการบดเยื่อด้วยเครื่องบดแบบ Valley beater และ PFI mill โดยใช้เยื่อซัลเฟตฟอกขาวทั้งใยสั้นและใยยาวประเภทละ ๓ ตัวอย่าง ผลการศึกษาสรุปได้ว่า สำหรับเยื่อใยยาวที่บดด้วยเครื่องบดทั้งสองชนิดมีค่าความต้านทานแรงดึงและแรงฉีกขาดไม่แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบที่ค่าการอุ้มน้ำระดับเดียวกัน นอกจากนี้ยังแสดงว่าคุณสมบัติด้านการอุ้มน้ำของเยื่อใยยาวหลังจากการบดอาจนำมาใช้เป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบคุณสมบัติอื่นๆ ของเยื่อใยยาวซัลเฟตฟอกขาวได้ดีพอควร แต่ในกรณีเยื่อใยสั้น เยื่อที่ผ่านการบดด้วย PFI mill มีความต้านทานแรงดึงและแรงฉีกขาดสูงกว่าเยื่อจาก Valley beater อย่างชัดเจน

แม้ว่าจะเป็นการยากที่จะกำหนดเป็นกฎเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการเปรียบเทียบผลการประเมินคุณภาพของเยื่อเนื่องจากมีปัจจัยต่างๆ ในด้านวัตถุดิบและกระบวนการผลิตเยื่อดังกล่าวข้างต้น รวมทั้งสภาพของเครื่องบดเยื่อที่ใช้ในห้องปฏิบัติการแต่ละแห่ง ผลการศึกษาทดลองในขั้นนี้ก็พอจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในด้านเยื่อกระดาษตามสมควร อนึ่ง การเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการต่างๆ มักพบความแตกต่างของผลการทดสอบอยู่เสมอ แม้ว่าจะทำการทดสอบโดยใช้วัสดุตัวอย่างที่เป็นตัวแทนจากการผลิตกลุ่มเดียวกัน ใช้อุปกรณ์ทดสอบและมาตรฐานอย่างเดียวกัน



VALLEY BEATER



PFI MILL

เครื่องบดเยื่อในห้องปฏิบัติการแบบ Valley beater และ PFI mill