



ข่าวกรมวิทยาศาสตร์

ฉบับที่ 85

กันยายน พ.ศ. 2520



ตัวอย่างน้ำแร่ในท้องตลาด

สารบัญ

น้ำแร่

๒

สูตรและวิธีทำแป้งฟีนทอม

๔

ชาและกาแฟเป็นอาหารที่ควบคุม

๕

การใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงแดด

๘

อุตสาหกรรมน้ำแร่

๑๐

คุณภาพน้ำบ่อเอ็กซ์

๑๒

ไส้กรองที่ใช้ในรถยนต์

๑๗

ความสำคัญของลำดับ

๒๑

น้ำยาเคลือบสนิกเคลด

๒๓

น้ำกระท้อน

๒๕

การทำกระดาษหนังสือพิมพ์จากปอแก้ว

๒๘

ประเมินผลการฝึกอบรมนักวิทยาศาสตร์ใหม่

๓๐

เมรัยกล้วยไข่

๓๒

คณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐาน

อาหารระหว่างประเทศ (กมอป.)

๓๓

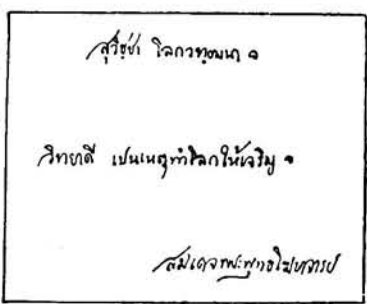
น้ำแร่

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งในการดำรงชีวิตของมวลมนุษย์ คนเราใช้น้ำเพื่อการบริโภคอุปโภค เพื่อเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม น้ำใช้นี้ได้มาจากแหล่งต่าง ๆ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ใต้ผิวดิน น้ำฝน เป็นต้น นอกจากนี้ที่กล่าวมาแล้ว ยังมีน้ำอีกประเภทหนึ่งซึ่งเชื่อกันว่าให้ประโยชน์ในการรักษาสุขภาพหรือบำบัดโรคบางชนิดได้เมื่อใช้ดื่มหรืออาบ น้ำที่กล่าวถึงนี้คือ "น้ำแร่" ซึ่งเป็นที่สนใจของประชาชนอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ดังได้ทราบข่าวเสมอว่าน้ำพุแร่บางแห่งใช้อาบหรือแช่ตัวเพื่อรักษาโรคผิวหนังและทำให้ร่างกายสดชื่น นอกจากนี้ยังมีบริษัทอุตสาหกรรมหลายบริษัทนำน้ำแร่มาบรรจุขวดหรือภาชนะต่าง ๆ ออกขาย ในยุโรปมีขายกันแพร่หลายมาก เช่น ในประเทศเยอรมนี ออสเตรีย นอร์เวย์ สวีเดน เดนมาร์ก เนเธอร์แลนด์ โปแลนด์ และเบลเยียม เป็นต้น ในประเทศไทยก็เริ่มจะมีขายกันบ้างแล้วตามท้องตลาดทั่วไป

น้ำแร่ คือน้ำที่มีเกลือแร่ หรือก๊าซบางชนิดละลายอยู่ตามธรรมชาติ และมาก

พอที่จะทำให้เกิดกลิ่นหรือรสของน้ำนั้นแปลสภาพไป น้ำแร่ธรรมชาติได้มาจากบ่อซึ่งเดิมเป็นบ่อเปิดตามธรรมชาติหรืออาจมีการขุดเจาะพื้นดินลงไป เพื่อให้ถึงแหล่งน้ำนั้น น้ำแร่เป็นแหล่งน้ำอยู่ใต้ดิน จึงมักสะอาด ปราศจากเชื้อโรคหรือสิ่งเป็นพิษ ทั้งนี้เนื่องจากชั้นของดินทำหน้าที่กรองน้ำให้บริสุทธิ์และคงลักษณะตามธรรมชาติ น้ำแร่ธรรมชาติที่ไม่สะอาดนั้นอาจมีการปนเปื้อนซึ่งเข้ามาถึงแหล่งน้ำโดยทางปากบ่อ

มาตรฐานของคณะกรรมการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex Alimentarius Commission)



ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า "น้ำแร่ธรรมชาติ คือ น้ำใต ๆ ที่มีในธรรมชาติซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษ คือ ในน้ำ ๑ กิโลกรัม ต้องมีเกลือแร่ละลายอยู่อย่างน้อยที่สุด ๑๐๐๐ มิลลิกรัม หรือมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อย่างน้อย ๒๕๐ มิลลิกรัม หรืออาจมีสารบางอย่างเป็นองค์ประกอบ ซึ่งทำให้น้ำมีคุณสมบัติพิเศษช่วยเสริมสุขภาพ"

ในยุโรปหลายประเทศ ได้จำแนกประเภทของน้ำแร่ตามลักษณะและชนิดของแร่ธาตุที่ละลายอยู่ ดังนี้

๑. น้ำซึ่งมีคลอโรเซียม มักเนเซียม เป็นส่วนใหญ่ ในรูปของไบคาร์บอเนต และซัลเฟต น้ำชนิดนี้ต้องมีเกลือแร่ที่ละลายอยู่ทั้งหมดอย่างน้อยที่สุด ๑ กรัม ในน้ำ ๑ ลิตร

๒. น้ำซึ่งค่อนข้างเป็นด่าง ส่วนใหญ่ มีเกลือโซเดียม ไบคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบ และต้องมีเกลือแร่ที่ละลายอยู่ทั้งหมดอย่างน้อยที่สุด ๑ กรัม ในน้ำ ๑ ลิตร

๓. น้ำที่มีรสค่อนข้างฝืดหรือฝาด ส่วนใหญ่มีเกลือซัลเฟตของโซเดียมและมักเนเซียมเป็นองค์ประกอบและต้องมีเกลือแร่ทั้งหมดที่ละลายอยู่อย่างน้อยที่สุด ๑ กรัม ในน้ำ ๑ ลิตร

๔. น้ำที่มีสตรอนเซียม ไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑ ลิตร

๕. น้ำที่มีเกลือคลอไรด์ของโซเดียม เป็นองค์ประกอบ ส่วนใหญ่ และต้องมีเกลือแร่ที่ละลายอยู่ทั้งหมดอย่างน้อยที่สุด ๑ กรัม ในน้ำ ๑ ลิตร

๖. น้ำเค็มซึ่งมีเกลือคลอไรด์ของโซเดียมเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ และต้องมีเกลือแร่ที่ละลายอยู่ทั้งหมด ไม่น้อยกว่า ๑๕ กรัม ในน้ำ ๑ ลิตร

๗. น้ำที่มีลิเทียม ไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑ ลิตร
๘. น้ำที่มีฟลูออไรด์ ไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑ ลิตร
๙. น้ำที่มีโบรไมต์ ไม่น้อยกว่า ๔ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑ ลิตร
๑๐. น้ำที่มีไอโอดีน ไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑ ลิตร
๑๑. น้ำที่มีเหล็ก ไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑ ลิตร
๑๒. น้ำที่มีสารหนู ไม่น้อยกว่า ๐.๒ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑ ลิตร
๑๓. น้ำที่มีกำมะถัน ในรูปของซัลไฟต์ ไฮโดรซัลไฟต์ ไฮโอซัลเฟต และไฮโดรเจนซัลไฟด์
๑๔. น้ำที่มีโบรอนที่คิดเป็นกรดเมตาบอริก (HBO_2) ไม่น้อยกว่า ๔ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑ ลิตร
๑๕. น้ำที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ละลายอยู่ ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑ ลิตร
๑๖. น้ำที่มีอุณหภูมิสูง
๑๗. น้ำที่มีสารกัมมันตรังสีไม่น้อยกว่า ๕ แมกซ์
- ประโยชน์ทางการแพทย์ของน้ำแร่บางประเภทจากที่รู้จักกันแพร่หลาย ได้แก่
- น้ำแร่ที่มีเกลือซัลเฟตของโซเดียมหรือแมกนีเซียม จะช่วยระบบขับถ่าย เป็นยาระบาย
- น้ำแร่ที่มีฟลูออไรด์เป็นองค์ประกอบ มีประโยชน์ในการป้องกันโรคฟันผุ
- น้ำที่มีฤทธิ์เป็นด่างซึ่งมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นองค์ประกอบ จะช่วยขจัดนิ่ว นอกจากนั้นยังทำให้น้ำมีรสชวนดื่มอีกด้วย
- น้ำแร่ที่เป็นด่างมีเกลือไบคาร์บอเนต อาจช่วยลดกรดในกระเพาะ

การโฆษณาหรืออ้างสรรพคุณของน้ำแร่ควรต้องมีการพิสูจน์ โดยวิธีที่ถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์จนเป็นที่ยอมรับเสียก่อน น้ำแร่แต่ละชนิดมาจากแต่ละแหล่งจะมีองค์ประกอบไม่เหมือนกัน การบริโภคเป็นประจำอาจให้โทษต่อร่างกายได้ เนื่องจากปริมาณแร่ธาตุบางชนิดในน้ำแร่อาจมากเกินไป หรือน้ำแร่บางแหล่งอาจมีสารกัมมันตรังสี

คณะกรรมการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ กำลังร่วมกันพิจารณาร่างมาตรฐานน้ำแร่ธรรมชาติซึ่งใช้เป็นเครื่องหมาย และได้กำหนดหลักการในการผลิตน้ำแร่ ออกจำหน่ายไว้หลายประการ คือ

น้ำแร่ธรรมชาติจะต้องมีความบริสุทธิ์สะอาด ปราศจากแบคทีเรียที่ให้โทษต่อร่างกายหรือสิ่งเป็นพิษ ตามข้อกำหนดมาตรฐานน้ำบริโภคขององค์การอนามัยโลก (WHO International Standard for Drinking Water) และก่อนนำออกจำหน่ายต้องผ่านการวิเคราะห์ทั้งทางฟิสิกส์ เคมี และจุลินทรีย์ เพื่อควบคุมคุณภาพให้แน่ใจว่าปราศจากสิ่งปนเปื้อนและสิ่งมีพิษ โดยปกติน้ำแร่มีปริมาณสารพวกโลหะหนักอยู่น้อยมาก ถ้ามีมากแสดงว่ามีการปนเปื้อน อันอาจติดตามมาตามเครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต ถ้ากระบวนการผลิตถูกต้องตามหลักวิชาแล้ว ไม่ควรพบสารอินทรีย์ (organic compound) ไซยาไนด์ (cyanide) ไนเตรต (nitrate) ไนไตรต์ (nitrite) มากนัก ถ้ามีมากแสดงว่ามีการปนเปื้อนมาก

แร่ธาตุบางชนิดในน้ำแร่ธรรมชาติ เช่น สารหนู (arsenic) ฟลูออรีน (fluorine) โบรอน (boron) ไอโอดีน (iodine) โมลิบดีนัม (molybdenum) แวนาเดียม (vanadium) เซเลเนียม (selenium) โครเมียม (chromium) อาจมีอยู่ในน้ำแร่เอง มิใช่มาจากสิ่งปนเปื้อน ถ้ามีมากจะเป็นพิษ ก่อนที่จะใช้บริโภคเป็นประจำจึงควรได้รับการตรวจวิเคราะห์พิจารณาว่าใช้บริโภคได้

น้ำแร่ของประเทศไทยที่มีขายในท้องตลาดขณะนี้ กรมวิทยาศาสตร์ได้วิเคราะห์แล้ว เท่าที่พบ มีเกลือแร่ที่ละลายอยู่ทั้งหมดเพียงประมาณ ๓๐๐-๔๐๐ มิลลิกรัมในน้ำ ๑ ลิตร และมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อิสระอยู่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑ ลิตร ซึ่งน้อยกว่ามาตรฐานน้ำแร่ที่ทางคณะกรรมการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศได้กำหนดไว้มาก จึงไม่น่าจัดว่าเป็นน้ำแร่ น่าจะถือว่าเป็นน้ำซึ่งใช้อุปโภคและบริโภคตามธรรมดามากกว่า

อนึ่ง เป็นที่ควรสังเกตคือ ตามมาตรฐานบ่งว่าในการผลิตน้ำแร่ธรรมชาติออกจำหน่ายเพื่อบริโภคนั้น ยอมให้ผ่านเฉพาะกรรมวิธีการลดหรือเพิ่มก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ การริน (decantation) เพื่อแยกสิ่งที่ไม่ต้องการออก ซึ่งการกระทำต่าง ๆ นี้ต้องไม่ทำให้ปริมาณแร่ธาตุซึ่งเป็นส่วนประกอบของน้ำแร่เปลี่ยนแปลง การขนย้ายน้ำแร่ธรรมชาติโดยการบรรจุใส่ถังนำไปบรรจุหรือผ่านกรรมวิธีใด ๆ ต่อไปก่อนบรรจุภาชนะปิดผนึก

ออกจำหน่ายนั้น เป็นข้อห้ามในมาตรฐาน ซึ่งอาจสันนิษฐานได้ว่า วัตถุประสงค์ในการห้ามนี้ เพื่อให้ส่วนประกอบและคุณสมบัติของน้ำแร่นั้นคงเดิมเท่าที่อยู่ตามธรรมชาติ และป้องกันการปนเปื้อนและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากการกรอง การเคลื่อนย้าย หรือการปรับปรุงด้วยสารเคมีใด ๆ เพราะน้ำแร่ในธรรมชาติมีความสะอาดผ่านการกรองจากชั้นดินมาอย่างดีตั้งที่กล่าวนมาแล้วข้างต้น และคุณสมบัติเฉพาะของน้ำแร่เอง เช่นมีความร้อน มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ อาจช่วยต่อต้านความเจริญของแบคทีเรียได้มากกว่าน้ำทั่วไป หากน้ำแร่จากแหล่งใดไม่มีความสะอาดเพียงพอหรือพบสารที่เป็นพิษก็ไม่ควรที่จะนำมาใช้เป็นน้ำบริโภค หรือหากน้ำแร่ธรรมชาติได้ผ่านกรรมวิธี เช่นการฆ่าเชื้อโรค การทิ้งเอาแร่ธาตุต่าง ๆ ออกแล้ว ก็จะไม่มีความปลอดภัยของน้ำแร่ น่าจะถือเป็นน้ำซึ่งใช้อุปโภคและบริโภคโดยปกติ

□

สูตรและวิธีทำแป้งฝุ่นหอม

สูตร

แป้ง (talc)	๗๑ ส่วน
ซอลล์ค (light calcium carbonate)	๒๐ ,,
สังกะสีสเตียเรต (zinc stearate)	๓ ,,
กรตบอริก	๕ ,,
น้ำหอม	๑ ,,

วิธีทำ

ผสมน้ำหอมกับซอลล์คให้เข้ากันดี ทั้งค้างคืน แล้วผสมกับส่วนที่เหลือทั้งหมดในหม้อที่มีตะแกรงร่อนอยู่ด้วย

□

ชาและกาแฟเป็นอาหารที่ควบคุม

ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ ๙๔ ตอนที่ ๑๖ ลงวันที่ ๘ มีนาคม ๒๕๒๐ มีประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๒๐) เรื่องกำหนดชาเป็นอาหารที่ควบคุม และฉบับที่ ๓๔ (พ.ศ. ๒๕๒๐) เรื่องกำหนดกาแฟเป็นอาหารที่ควบคุม ประกาศนี้มีผลบังคับใช้ทั่วไปประมาณต้นเดือนมิถุนายน ๒๕๒๐

ประกาศฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๒๐) กำหนดให้ชาที่ได้จากใบ ชาใบ และก้านใบ ที่ยังอ่อนของต้นชาที่ทำให้แห้ง หรืออีกนัยหนึ่งที่เราเรียกว่าชาจีนและชาฝรั่งนั่นเองที่เข้าข่ายเป็นอาหารควบคุมแต่ไม่รวมถึงชาสำเร็จรูป ซึ่งนำมาละลายน้ำได้ทันทีโดยไม่มีกากชาเหลือ คุณภาพของชาจีนและชาฝรั่งจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดที่มีในประกาศ คือมีปริมาณแก่ทั้งหมดอยู่ระหว่างร้อยละ ๔-๗ ของน้ำหนัก และถ้าส่วนที่ละลายน้ำได้จะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓ ของน้ำหนัก ปริมาณสารที่สกัดได้จากใบชาด้วยน้ำร้อนซึ่งเราเรียกว่าน้ำชาเมื่อนำมาระเหยงน้ำออกแล้วจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐ ของน้ำหนัก ปริมาณกาแฟอื่นซึ่งเป็นสารอัลคาลอยด์ กำหนดให้มีอยู่ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒ ของน้ำหนัก และสิ่งที่สำคัญที่สุดคือจะต้องไม่มีการเจือปนสีใด ๆ ลงในชาเป็นอันขาด การเจือปนสีในชาเป็นเรื่องสำคัญที่ทำให้มีการควบคุมคุณภาพของชาขึ้น จากการศึกษาของนักวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรมได้ทำการศึกษาและเก็บตัวอย่างชาจากที่ต่าง ๆ มาวิเคราะห์พบว่าชาจีนส่วนมากที่ห่อหรือบรรจุกระป๋องขายตามท้องตลาดทั่วไปไม่มีการเจือปนสีเลย แต่จากการสังเกตพบว่าน้ำชาตามร้านเครื่องดื่มบางร้านมีการเจือปนสี ทั้งนี้เนื่องจากเห็นว่าในกาชายังมีกลิ่นชาอยู่จึงเพิ่มสีลงไปจะได้ขงได้ อีก หรือมิเช่นนั้นก็เติมชาลงไปในกาชาที่ใช้แล้วพร้อม

กับเติมสีลงไปด้วย เพื่อให้ได้ผลกำไรสูงแต่ต้นทุนต่ำ นับว่าเป็นการเห็นแก่ตัวของพ่อค้าโดยมิได้คำนึงถึงผลเสียซึ่งจะเกิดกับผู้บริโภค การใส่สีโดยไม่จำเป็นลงในอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งสีที่ห้ามใช้ใส่ในอาหาร ซึ่งกรมวิทยาศาสตร์ได้ตรวจพบอยู่เสมอ นั้น แร่ธาตุบางชนิดที่มีอยู่ในสีจะสะสมอยู่ในร่างกายผู้บริโภคและนานไปจะมีปริมาณมากขึ้นจนถึงขั้นเป็นอันตรายแก่ชีวิตได้ ในชาฝรั่งเท่าที่ทำการวิเคราะห์ถ้าเป็นชาที่ผลิตและบรรจุเรียบร้อยมาจากต่างประเทศจะไม่พบการเจือปนสี ยกเว้นชาที่นำมาบรรจุหีบห่อใหม่ในประเทศ สำหรับชาบางชนิดที่มีการผสมวัตถุอื่นลงไปเพื่อจุดประสงค์ของการปรุงแต่งกลิ่นรสของชา เช่นอบด้วยดอกไม้หอม เป็นต้น ก็สามารถทำได้ แต่วัตถุที่ผสมหรือเติมลงไปนั้นจะต้องไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย

ส่วนกาแฟนั้นตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ ๓๔ (พ.ศ. ๒๕๒๐) ควบคุมทั้งกาแฟแท้ และกาแฟผสมแต่ไม่รวมถึงกาแฟสำเร็จรูป กาแฟแท้หมายถึงกาแฟที่ได้จากเมล็ดกาแฟที่คั่วและไม่ผสมวัตถุอื่นใด นอกจาก น้ำตาล เนย มาการีน หรือองาเพื่อการคั่วและแต่งกลิ่นเท่านั้น กำหนดให้มีแก่ทั้งหมดไม่เกินร้อยละ ๖ ของน้ำหนักและถ้าส่วนที่ละลายน้ำได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕ ของน้ำหนักแก่ทั้งหมด ปกติแล้วจากปริมาณแก่ทั้งหมดและปริมาณแก่ที่ละลายน้ำได้สามารถนำมาวินิจฉัยได้ว่าเป็นกาแฟแท้หรือไม่ แต่ถ้าจะให้ได้ผลที่แน่นอนลงไปอีกได้กำหนดปริมาณน้ำตาลในกาแฟซึ่งคำนวณเป็นน้ำตาลอินเวอร์ตทั้งหมดไว้ไม่เกินร้อยละ ๑.๕ โดยน้ำหนัก ปริมาณกาแฟอื่นไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑ ของน้ำหนัก และทำนองเดียวกันกับชา ในกาแฟก็ห้ามการแต่งเติมด้วยสีสังเคราะห์อื่นใด เว้นแต่สี

ของน้ำตาลเคี้ยวใหม่เท่านั้น ทั้งนี้เพราะสังเกตเห็นถึงความ ต้องการของบางท่านที่เคยชินกับการดื่มกาแฟที่มีสีเข้มจัด

ในกาแฟผสม กำหนดว่าจะต้องมีเนื้อกาแฟไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของน้ำหนัก ทั้งนี้วัตถุที่นำมาผสมจะต้องไม่เป็นอันตรายแก่ผู้บริโภค เช่น งา ข้าวคั่ว ข้าวโพดคั่ว เป็นต้น การเจือปนวัตถุอื่นนอกเหนือจากตัวกาแฟเองนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากกระทรวงสาธารณสุข และต้องแจ้งชนิดของวัตถุที่เจือปนไว้ในฉลากด้วย สาเหตุสำคัญที่ทำให้ต้องกำหนดกาแฟเป็นอาหารที่ควบคุมก็เพราะวัตถุเจือปนนั้นเอง โรงงานหรือร้านค้าบางแห่งมีสูตรส่วนผสมของกาแฟไว้หลายชนิดและซื้อขายกันตามปริมาณเนื้อกาแฟที่มีอยู่ โดยนำส่วนผสมตามสูตรมาบดขายทันที กาแฟผสมบางสูตรมีส่วนที่เป็นกาแฟน้อยมาก ทั้งนี้เพื่อขายในราคาถูก ทำให้ทางราชการต้องยื่นมือเข้าช่วยเหลือผู้บริโภคไม่ให้ถูกเอาเปรียบเกินไป โดยกำหนดให้กาแฟผสมต้องมีกาแฟอยู่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๕๐ ของน้ำหนักดังกล่าว และที่ฉลากยังต้องระบุด้วยว่าเคมีวัตถุอะไรลงไปบ้าง เพื่อผู้บริโภคจะได้เลือกซื้อตามความประสงค์และตามฐานะเศรษฐกิจของตน

กรมวิทยาศาสตร์หวังว่าการควบคุมมาตรฐานชาและกาแฟดังกล่าวจะช่วยทำให้ประชาชนมีความปลอดภัยในการดื่มชาและกาแฟมากขึ้น และใคร่จะถือโอกาสนี้เล่าเกร็ดความรู้เล็ก ๆ น้อย ๆ เกี่ยวกับเรื่องชากาแฟให้ท่านได้ทราบไว้พอเป็นสังเขป

หลายท่านอาจจะยังไม่ทราบว่าชาจีนและชาฝรั่งเขาทำกันมาอย่างไร ชาจีนเป็นชาที่ได้จากการนำยอดอ่อนหรือ ๓ ใบยอดของต้นชามาตากแห้ง หรือนำมาหมักเพียงชั่วครู่ในภาชนะเปิดแล้วตากแห้ง ชาชนิดนี้เมื่อชงน้ำร้อนจะให้รสชาติที่มีสีเหลืองอ่อน กลิ่นหอม ดื่มได้ทันทีโดยไม่ต้องเคี้ยวอะไรลงไปอีกเหมือนชาฝรั่ง ส่วน

ชาฝรั่งนั้นจะต้องนำยอดอ่อนของต้นชามาผึ่งลมเพื่อให้แห้ง แล้วบดคอง นำไปหมักในภาชนะเปิดหรือบนตะแกรงในห้องที่มีอากาศถ่ายเท เกือบให้หนาสมาเสมอราว ๑ นิ้วฟุต ปกติจะใช้เวลาประมาณ ๑-๑๕ ชั่วโมงที่จะเปลี่ยนสีของชาจากเขียวเป็นน้ำตาลแดง การหมักทำให้กลิ่นรสของชาเพิ่มขึ้นซึ่งผิดกับชาจีน และเมื่อนำมาชงก็จะให้น้ำชาที่มีสีน้ำตาลแดงอีกด้วย หลังจากการหมักก็นำมาคั่วให้แห้ง น้ำชาที่ได้นำมาปรุงแต่งด้วยน้ำตาล นานนมสด หรือสิ่งต่าง ๆ ตามความต้องการ กากชาที่เหลือยังสามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยได้เพราะมีแร่ธาตุต่าง ๆ อยู่มาก นอกจากนี้ยังใช้ตุกกลิ่นได้ด้วย จากคุณสมบัติที่ตุกกลิ่นได้ดีของชา เราจึงควรเก็บชาในภาชนะที่ปิดสนิทและในที่ที่ไม่มีกลิ่นอื่นรบกวน ใบชาที่แก่พวกชาวเขาทางภาคเหนือใช้หมักกับเกลือแล้วนำมาทำเมี่ยง

ส่วนกาแฟได้จากการนำผลกาแฟซึ่งแก่จัดมีสีแดงมาตากแห้ง แล้วกระเทาะเอาเปลือกออกได้เมล็ดกาแฟหรือถ้าจะไม่ให้เสียเวลามากอาจจะนำผลกาแฟมาแช่ต่าง แล้วแยกเอาเมล็ดกาแฟออกมาล้างน้ำให้สะอาด นำมาตากแห้ง ปริมาณความชื้นในเมล็ดกาแฟที่ตากแห้งจะอยู่ระหว่างร้อยละ ๑๐-๑๓ ของน้ำหนัก เมล็ดกาแฟที่ได้นำมาคั่วจนได้ที่ แล้วคลุกมาการินเล็กน้อยเพื่อกันกลิ่นกาแฟระเหยเร็ว แล้วบด จะได้กาแฟแท้ แต่ถ้าต้องการผสมสิ่งอื่นลงไปเพิ่มปริมาณกาแฟที่ได้ก็จะได้กาแฟผสม กากกาแฟใช้ทำปุ๋ยได้เช่นเดียวกับกากชา ชาและกาแฟที่ผลิตได้จะต้องเก็บในภาชนะที่ปิดสนิทเพื่อรักษากลิ่นรสให้คงอยู่ เพราะสารซึ่งให้กลิ่นชาและกาแฟนั้นระเหยไปได้ง่ายถ้าเราไม่ระมัดระวัง ในการผลิตชาและกาแฟนั้น ไม่จำเป็นต้องเคี้ยวสิ่งกระเพาะใด ๆ ลงไปดังเช่นเคยทำกันอยู่ ทั้งนี้เพราะทั้งชาและกาแฟมีสีอยู่ในตัวของมันเองแล้ว

ในการดื่มน้ำชาหรือกาแฟ ท่านคงเคยประสบปัญหาที่ว่าทำไมชาหรือกาแฟที่ร้านนี้อร่อย เรามาชงเอง

ที่บ้านบ้างทั้ง ๆ ที่ใช้ชาหรือกาแฟชนิดเดียวกันนั้นเอง
ทำไมจึงไม่อร่อยเท่า ทั้งนี้เป็นเพราะในการชงชาหรือ
กาแฟมีเทคนิคสำคัญที่พอจะกล่าวถึงได้ ๔ ประการคือ

๑. คุณภาพของชาหรือกาแฟ ถ้าเป็นของใหม่
กลิ่น รส จะหอมหวานชวนดื่มกว่าของเก่าเก็บ

๒. น้ำที่ใช้ต้มชงชาหรือกาแฟ ควรเป็นน้ำอ่อน
น้ำฝนดีที่สุด ถ้าน้ำกระด้างมากหรือยังมีกลิ่นคลอรีน
เหลืออยู่ ก็ทำให้กลิ่นรสชาหรือกาแฟเสียไป

๓. ความร้อนของน้ำที่ชง ต้องเป็นน้ำที่กำลัง
เดือด

๔. วิธีการชง ถ้าเป็นชาควรใช้ชาประมาณ ๑
ช้อนชาต่อ ๑ ถ้วย (จุประมาณ ๒๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร)
และใช้น้ำต้มที่กำลังเดือดชง ปิดฝาทันที ทั้งไว้ประมาณ
๕ นาทีจะได้ชาที่มีกลิ่นรสดี สำหรับกาแฟ ใช้กาแฟ ๒
ช้อนชา ต่อ ๑ ถ้วย ชงในถุงกาแฟด้วยน้ำต้มกำลังเดือด
หรือในหม้อสกัดกาแฟโดยเฉพาะ ใช้เวลาสกัดประมาณ
๕ นาทีเช่นกัน

สาเหตุสำคัญที่ทำให้ชาหรือกาแฟไม่อร่อย เป็น
เพราะใช้น้ำที่ร้อนไม่ถึงจุดเดือด หรือเดือดแล้วยกลงจาก
ไฟทิ้งไว้ ซึ่งอุณหภูมิขนาคนั้นไม่สามารถสกัดรสและกลิ่น
หอม (flavor) ของชาหรือกาแฟออกมาได้อย่างสมบูรณ์

นอกจากนี้ยังมีชา และ กาแฟผงสำเร็จรูปจำหน่าย
ตามท้องตลาด เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่เพื่อนบ้าน
แม่บ้าน ที่มีเวลาน้อย และเป็นที่ยินยอมกันมาก วิธีผลิต

ทำได้จากการนำน้ำชาหรือกาแฟมาเข้าเครื่องฟ่นฝอยทำให้
แห้งเป็นผง สามารถนำมาละลายน้ำทำเป็นเครื่องดื่มได้
ทันที ขณะนี้ชาและกาแฟผงสำเร็จรูปยังไม่เป็นอาหารที่
ควบคุม

ในชาทั่ว ๆ ไปตามปกติจะมีปริมาณคาเฟอีนอยู่
ร้อยละ ๒-๔ ของน้ำหนัก ในน้ำชา ๑ ถ้วย จะมีปริมาณ
คาเฟอีน ๔๐-๘๐ มิลลิกรัม และน้ำกาแฟ ๑ ถ้วยมี
ปริมาณคาเฟอีน ๑๐๐-๑๓๐ มิลลิกรัม เนื่องจากใน
กาแฟมีคาเฟอีนร้อยละ ๑-๒ ของน้ำหนัก ในชาผงสำ
เร็จรูปมีคาเฟอีนอยู่ร้อยละ ๓-๕ ของน้ำหนัก และใน
กาแฟผงสำเร็จรูปมีคาเฟอีนร้อยละ ๔-๖ ของน้ำหนัก
ดังนั้นในการชง จึงใช้ปริมาณน้อยกว่าชาและกาแฟทั่ว ๆ
ไป คาเฟอีนเป็นสารอัลคาลอยด์ที่มีคุณสมบัติในการ
กระตุ้นประสาทและบีบหัวใจ เด็ก ๆ และผู้ป่วยเป็นโรค
หัวใจจึงไม่ควรดื่มชาหรือกาแฟ หรือถ้าต้องการดื่มจริงๆ
ก็ควรดื่มชาหรือกาแฟสำเร็จรูปที่ได้สกัดคาเฟอีนออก
แล้ว ซึ่งมีบางประเทศได้ผลิตจำหน่าย

จากประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่องการกำหนด
ชาและกาแฟเป็นอาหารที่ควบคุม รวมทั้งเกร็ดความรู้
เล็ก ๆ น้อย ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วนี้ กรมวิทยาศาสตร์
หวังว่าจะเป็นประโยชน์แก่ท่านบ้างไม่มากนัก และท่าน
ผู้บริโภคจะได้รับประโยชน์จากการเลือกซื้อชาและกาแฟ
ที่มีเลขทะเบียนการค้าและฉลากถูกต้อง เพื่อจะได้รับ
ประโยชน์คุ้มค่าของเงินที่ท่านจ่ายไป.

การใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงแดด

การนำพลังงานแสงแดดมาใช้ประโยชน์นั้น ได้มีผู้คิดค้นและทดลองทำกันมานานแล้ว ปัจจุบันหลายประเทศได้ผลิตเครื่องมือที่ใช้พลังงานแสงแดด เช่น เครื่องทำน้ำร้อน เครื่องทำความร้อนในบ้านและเครื่องหุงต้มขายในท้องตลาด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว

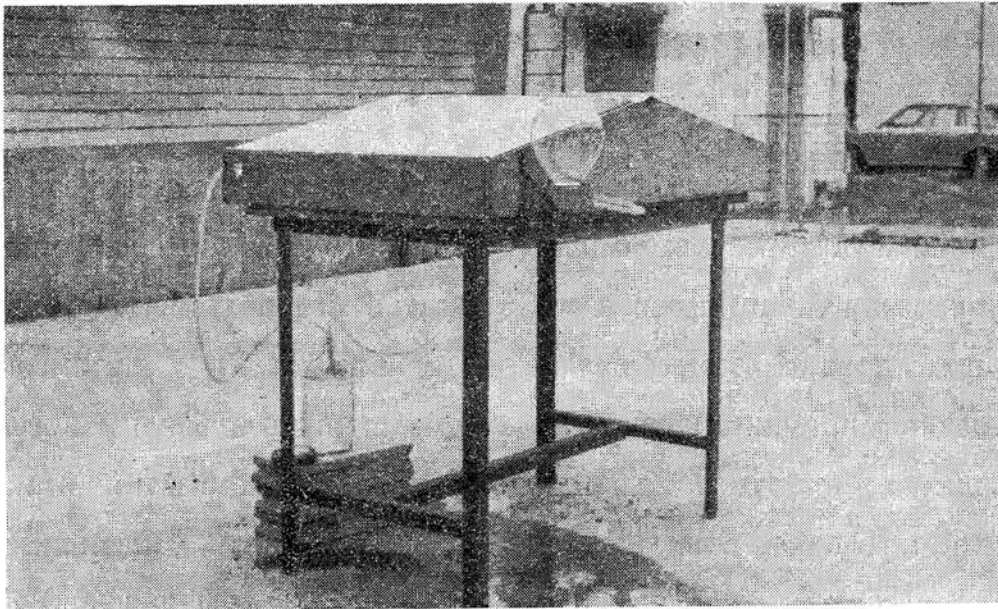
สำหรับประเทศไทย การใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงแดดยังอยู่ในขั้นศึกษาทดลองและยังได้รับความสนใจน้อย แต่ก็มีแนวโน้มที่จะได้รับความสนใจเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับประเทศอื่น ๆ ทั่วโลก เนื่องจากราคาเชื้อเพลิงอื่น ๆ สูงขึ้นมาก และมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นอีกในอนาคต พลังงานแสงแดดจะเป็นพลังงานสำคัญที่จะช่วยชดเชยพลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งกำลังหมดไป ประเทศไทยมีพลังงานแสงแดดที่ส่งผ่านมายังพื้นดินอยู่ในเกณฑ์สูงมาก โดยเฉลี่ยประมาณ ๖ ล้านกิโลวัตต์ต่อวัน ต่อพื้นที่ ๑ ตารางเมตร ซึ่งถ้าใช้พื้นที่สนามขนาด ๑๐๐×๑๐๐ ตารางเมตร สำหรับเปลี่ยนพลังงานแสงแดดเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยโรงงานซึ่งมีประสิทธิภาพร้อยละ ๒๐ ก็สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ถึง ๕๐๐๐ กิโลวัตต์

กรมวิทยาศาสตร์มีความสนใจที่จะทำการศึกษาดทดลองเพื่อใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงแดด ในขั้นต้นนี้ได้ศึกษาดทดลองการกลั่นน้ำด้วยแสงแดด เพื่อนำน้ำมาใช้ในห้องปฏิบัติการแทนการกลั่นน้ำวิธีเดิมซึ่งใช้น้ำมันเบนซินเชื้อเพลิง เครื่องมือที่ทดลองทำในขั้นแรกนี้เป็นเครื่องกลั่นน้ำตามแบบของ Dr. Maria Telkes ชนิด Roof Type Still ซึ่งประกอบด้วยกระจก ๒ แผ่น หนา ๒ มิลลิเมตร วางทำมุมเข้าหากัน มีลักษณะคล้ายหลังคาจั่ว แต่ละแผ่นเอียงทำมุม ๑๒° กับแนวระดับ ที่ขอบกระจกด้านล่าง ๒ ด้านมีรางรับน้ำกลั่นซึ่งต่อท่อลงไปยังขวดเก็บ พื้นตอนล่างภาชนะเป็นถาดอะลูมิเนียม พื้นที่ ๐.๘ ตารางเมตรทา

สีดำต้านธรรมดา และใส่น้ำที่จะกลั่นให้ระดับสูง ๒ ซม. ควบคุมระดับน้ำโดยใช้บรรจุกวตน้ำที่มีท่อต่อไปในภาชนะเพื่อให้ระดับภายในคงที่ ขวดควบคุมระดับน้ำนี้เป็นขวดแก้วคว่ำบนท่อพลาสติกซึ่งรองรับคอขวดพอดี ท่อพลาสติกยาวประมาณ ๓ นิ้ว เจาะรูตามแนวระดับ ๒ รู และวางอยู่ในอ่างน้ำเล็ก ๆ ระดับน้ำในอ่างเท่ากับระดับน้ำในถาดเครื่องกลั่นน้ำตลอดเวลา และน้ำในอ่างจะปีกรูท่อพลาสติกพอดี เมื่อน้ำในอ่างลดลงรูที่ท่อพลาสติกจะเปิดและอากาศจะเข้าไปแทนที่น้ำในขวด ซึ่งมีน้ำอยู่เกือบเต็ม น้ำในขวดจะไหลลงสู่อ่างและถาดอะลูมิเนียม ทำให้ระดับน้ำในอ่างสูงขึ้นปีกรูท่อพลาสติก และน้ำในขวดจะหยุดไหล จะไหลอีกเมื่อน้ำในถาดลดต่ำกว่ารูที่ท่อพลาสติก ถ้าใช้ขวดขนาด ๕ ลิตรขึ้นไป จะสามารถควบคุมระดับน้ำได้ถึง ๒ วัน ก่อนที่จะเติมน้ำใหม่ ด้านล่างของถาดอะลูมิเนียมใช้ซีลเดี่ยวเป็นฉนวน หนาประมาณ ๒ นิ้ว ในการทดลองได้วางเครื่องกลั่นให้ผิวหน้ากระจกทั้งสองข้างอยู่ในแนวตะวันออกตะวันตก เพื่อให้ถาดใส่น้ำรับแสงแดดเต็มที่ เมื่อน้ำในถาดอะลูมิเนียมได้รับความร้อนจากแสงแดดและถาดอะลูมิเนียมซึ่งดูดกลืนความร้อนไว้ จะระเหยเป็นไอ เมื่อน้ำอ้อมตัว จะกลั่นกลับเป็นหยดน้ำเกาะที่ผิวกระจกด้านล่าง และไหลตามแนวเอียงของกระจกลงท่อด้านข้างและเข้าขวดเก็บ จากผลการทดลองระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม ๒๕๒๐ ได้ผลดังนี้

ปริมาณน้ำที่กลั่นได้สูงสุด ๓.๔ ลิตร/วัน/ตารางเมตร
ปริมาณที่กลั่นได้ต่ำสุด (วันไม่มีฝนตก) ๒.๐ ลิตร/วัน/ตารางเมตร

เฉลี่ยน้ำที่กลั่นได้ ในระยะ ๓ เดือน ๒.๘ ลิตร/วัน/ตารางเมตร



เครื่องกลั่นน้ำแบบ Roof Type Still ซึ่งทดลองทำขึ้นที่กรมวิทยาศาสตร์

อุณหภูมิในภาคมีค่าสูงสุดประมาณ ๗๐-๗๕°ซ. ในช่วงเวลา ๑๑.๐๐ น ถึง ๑๕.๐๐ น. ซึ่งเป็นระยะเวลาที่กลั่นน้ำได้มากที่สุด

ในบริเวณที่ตั้งเครื่องกลั่นน้ำทดลองมีลมพัดน้อยมากหรือแทบจะไม่มีเลย แต่มีฝุ่นละอองมาก เพราะเป็นบริเวณที่มีรถแล่นผ่านไปมา ทำให้ฝุ่นเกาะบนกระจกด้านบน ซึ่งก็ไม่ได้ให้แสงแดดตกถึงน้ำในภาชนะที่ ภาคว่า ถ้าตั้งเครื่องกลั่นน้ำในบริเวณที่มีลมพัดและฝุ่นน้อย คงจะได้ผลดีกว่านี้ เพราะลมจะมีส่วนช่วยในการนำความร้อนจากกระจกด้านบน ช่วยให้การรวมตัวของไอน้ำเป็นน้ำได้เร็วขึ้น ซึ่งมีผู้เคยทดลองพบว่า ที่ความเร็วลม ๒๐ ไมล์/ชม. จะทำให้ปริมาณน้ำที่กลั่นได้เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ ๒๐ เมื่อเทียบกับการกลั่นขณะที่ไม่มีลมพัด

ต้นทุนในการทำเครื่องกลั่นน้ำแบบนี้ ประมาณ ๓๖๐ บาท ต่อตารางเมตร และถ้าใช้งานในระยะเวลา ๕ ปี จะเป็นต้นทุนการผลิตน้ำกลั่นประมาณ ๐.๑๐ บาท/ลิตร ซึ่งต่ำมากเมื่อเทียบกับการกลั่นน้ำด้วยน้ำมันเตา ซึ่งมีต้นทุนค่าเชื้อเพลิงสูงถึง ๑ บาท/ลิตร โดยยังไม่คิดต้นทุนการสร้างเตาถ่าน แต่ปัญหาสำคัญในการกลั่นน้ำด้วยแสงแดดตามวิธีนี้ คือการออกแบบเพื่อใช้กลั่นน้ำในปริมาณมากถึง ๒๐๐ ลิตร/วันขึ้นไป จำเป็นต้องออกแบบให้มีความคงทนต่อดินฟ้าอากาศ นอกจากนั้นที่ใช้ทาบน

ภาคก็ยังเป็นปัญหาด้านความคงทนเพราะมักจะให้กลิ่นออกมากับน้ำที่กลั่นได้ ทำให้คุณภาพของน้ำที่กลั่นได้ไม่ดีพอ ฉะนั้นการออกแบบให้มีอายุใช้งานนานเกิน ๑๐ ปี ขึ้นไป ก็ยังต้องศึกษาค้นคว้าอีกมาก

การกลั่นน้ำด้วยแสงแดดวิธีง่าย ๆ อีกวิธีหนึ่ง ซึ่งมีผู้ทดลองได้ผลคือแบบ Tilted Solar Still ซึ่งจะให้ผลสูงถึงประมาณ ๒ เท่า ของแบบ Roof Type Still ภายในเครื่องกลั่นแบบนี้ มีวัสดุพอรุน เช่น ผ้าคลุมน้ำเปียก ตลอดเวลา ให้น้ำระเหยขึ้นไปจับบนผิวกระจก เพื่อกลั่นตัวอีกทีหนึ่ง วัตถุประสงค์ของการใช้เครื่องกลั่นน้ำแบบ Tilted Solar Still นี้ เพื่อกลั่นน้ำทะเล เพราะตั้งเอียง สะดวกต่อการชำระล้างคราบเกลือที่เกิดขึ้นใน Still ให้หมดไป แต่เครื่องกลั่นชนิดนี้มีข้อเสียที่มีอายุการใช้งานต่ำ และวัสดุพอรุนที่ใช้ยังมีราคาแพง

เนื่องจากการใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงแดดกำลังได้รับความนิยม และอัตราการใช้พลังงานในประเทศต่าง ๆ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงมีหลายประเทศที่กำลังจัดทำเป็นโครงการใหญ่ เพื่อพัฒนาพลังงาน เช่น ในสหรัฐอเมริกา กำลังมีโครงการผลิตกำลังไฟฟ้าขนาดหลายเมกะวัตต์ด้วยพลังงานแสงแดด ในรัสเซีย และฝรั่งเศส ได้ทดลองการใช้พลังงานแสงแดดเพื่อหลอมโลหะเมื่อนานมาแล้ว และคาดว่าพลังงานแสงแดดจะเป็นที่พึ่งของมนุษย์ ซึ่งไม่อาจที่จะละลายเสียได้ในอนาคต.

อุตสาหกรรมน้ำแร่

น้ำแร่ธรรมชาติเกิดอยู่ใต้ดิน สิ่งสกปรกเป็นพิษ (pollution) บนพื้นดินยากที่จะแทรกซึมลงไปถึงบ่อน้ำแร่ได้ เพราะจะถูกกรองผ่านชั้นดินทรายตลอดระยะทางจากผิวดินถึงระดับน้ำแร่ธรรมชาติจึงควรจะสะอาดปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์และสิ่งเป็นพิษอื่น ๆ และจะคงความบริสุทธิ์และคุณสมบัติต่าง ๆ ตามธรรมชาติ เช่น องค์ประกอบของแร่ธาตุต่าง ๆ (minerals) รวมทั้งสารปริมาณน้อย (trace elements) และอื่น ๆ ไว้ไม่เปลี่ยนแปลง นอกจากจะมีการปนเปื้อน (contaminate) จากภายนอก เช่น โดยทางปากบ่อ แต่ถ้าบ่อน้ำแร่นั้นเป็นน้ำพุร้อน หรือมีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูง จุลินทรีย์ส่วนใหญ่จะไม่สามารถเจริญได้ จะตายไปในที่สุด

โดยเหตุที่ตามธรรมชาติน้ำแร่เป็นน้ำที่สะอาด ตามร่างมาตรฐานน้ำแร่ธรรมชาติที่อยู่ในระหว่างการพิจารณาของคณะกรรมการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex Alimentarius Commission) ชั้นที่ ๘ จึงได้กำหนดว่า อย่างน้อยที่สุดคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ของน้ำแร่ธรรมชาติ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานน้ำบริโภคขององค์การอนามัยโลก (WHO International Standard for Drinking Water) ร่างมาตรฐานน้ำแร่ธรรมชาติฉบับดังกล่าวนี้ ได้กำหนดวิธีปฏิบัติต่าง ๆ ในการทำผลิตภัณฑ์น้ำแร่ เพื่อที่จะรักษาคุณภาพทั้งทางเคมี ฟิสิกส์ และที่เกี่ยวกับสุขภาพของน้ำแร่ธรรมชาติไว้มิให้เปลี่ยนแปลง

น้ำแร่จะมี ประโยชน์ต่อ สุขภาพ หรือไม่ นั้นยังเป็น ปัญหาที่โต้แย้งกันอยู่ นักวิทยาศาสตร์จากหลายประเทศ ในยุโรปเชื่อว่าน้ำแร่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ แต่ก็เป็น ความเชื่อที่ยังขาดหลักฐานการทดลองทางวิทยาศาสตร์ และทางการแพทย์สนับสนุน ผู้เชี่ยวชาญขององค์การ

อนามัยโลกได้ร่วมกันศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ แต่ยังไม่พบหลักฐาน (evidence) ใดๆ ที่สามารถพิสูจน์ได้ว่าการดื่มน้ำแร่มีประโยชน์ต่อสุขภาพจริง ยิ่งกว่านั้นผู้เชี่ยวชาญบางคนยังมีความเห็นว่า ในบางกรณีน้ำแร่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกาย ถ้าหากมีสารบางชนิดอยู่มากเกินไป หรือมีสารกัมมันตรังสีอยู่ในน้ำแร่นั้น ดังนั้นจึงไม่เห็นชอบที่จะให้บรรจุข้อความว่า "น้ำแร่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ (properties favourable to health)" ไว้ในฉลาก ตามความประสงค์ของผู้แทนจากประเทศต่าง ๆ ในยุโรป ซึ่งโดยมากเป็นประเทศผู้ผลิตน้ำแร่จำหน่าย หลังจากการประชุมคณะกรรมการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex Committee) ครั้งสุดท้ายที่กรุงโรม เมื่อวันที่ ๑-๑๒ กรกฎาคม ๒๕๑๗ แล้ว ได้มีการติดต่อเจรจากันอีกหลายครั้งระหว่างคณะกรรมการมาตรฐานอาหารแห่งชาติของประเทศสวิสเซอร์แลนด์ (Codex Alimentarius Swiss National Committee) และองค์การอนามัยโลก (WHO) เพื่อทำความเข้าใจกันในปัญหานี้ แต่ไม่อาจตกลงกันได้ การพิจารณาร่างมาตรฐานน้ำแร่ธรรมชาติของคณะกรรมการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ จึงหยุดชะงักไป และถ้าหากจะมีการประชุมกันต่อไป ก็จะต้องยกปัญหานี้ขึ้นมาพิจารณากันอีก

ในประเทศไทยก็มีบ่อน้ำแร่ธรรมชาติอยู่หลายแห่ง เช่นที่จังหวัดระนอง ซึ่งเป็นบ่อน้ำพุร้อนและได้มีผู้ผลิตน้ำแร่บรรจุขวดสำหรับบริโภคขึ้นจำหน่ายแล้ว แต่เนื่องจากขณะนี้ยังมิได้มีการพิจารณากำหนดมาตรฐานน้ำแร่ธรรมชาติไว้ การตรวจสอบเพื่อรับรองคุณภาพ จึงยังไม่มีมาตรการที่จะกระทำได้

บริษัทผู้ผลิตน้ำแร่บรรจุขวดรายหนึ่ง ได้ประกาศโฆษณาและพิมพ์ข้อความที่ภาษาบรรจุน้ำแร่ อ้างว่า กรม

วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ได้ทำการตรวจวิเคราะห์ แล้ว รับรองว่าใช้ได้ทั้งอุปโภคและบริโภค ซึ่งความจริง กรมวิทยาศาสตร์มิได้เคยตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์น้ำแร่ธรรมชาติของบริษัทดังกล่าวนี้แต่อย่างใด และเมื่อนำตัวอย่างน้ำแร่บรรจุขวดของบริษัทดังกล่าวนี้ มาตรวจวิเคราะห์ ก็พบว่าคุณภาพทางค่าน้ำแข็งที่จัดว่ายังไม่ปลอดภัยแก่การบริโภค กรมวิทยาศาสตร์จึงได้แสดงการฉ้อฉลแจ้งข้อเท็จจริงแก่ประชาชน ต่อมาบริษัทได้มาติดต่อดกรมวิทยาศาสตร์ ขอรับคำแนะนำเพื่อปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์น้ำแร่ของบริษัททางค่าน้ำแข็ง และให้คำรับรองว่าจะแก้ไขจุดบกพร่องที่ภาชนะบรรจุให้ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง กรมวิทยาศาสตร์ได้ให้ความร่วมมือไปตรวจโรงงาน ๒ ครั้ง ได้ศึกษากรรมวิธีผลิตเพื่อหาข้อบกพร่องที่เป็นเหตุให้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทไม่ได้มาตรฐาน ได้ให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงคุณภาพทางค่าน้ำแข็งในขณะที่ตรวจโรงงาน และได้เก็บตัวอย่างน้ำตามจุดต่าง ๆ พร้อมทั้งภาชนะบรรจุมาตรวจสอบทางน้ำแข็งด้วย เมื่อสรุปผลวิเคราะห์แล้ว ได้พบสาเหตุที่ทำให้น้ำไม่สะอาดเท่าที่ควรหลายประการ จึงจัดทำเอกสารรวบรวมคำแนะนำมอบให้บริษัท เมื่อวันที่ ๑๗ พฤษภาคม ๒๕๒๐ ด้วย ซึ่งมีสาระสำคัญสรุปได้ดังนี้

๑. ให้หมั่นล้างทำความสะอาดเครื่องกรอง จากประสบการณ์ในการตรวจวิเคราะห์น้ำทางค่าน้ำแข็ง กรมวิทยาศาสตร์พบว่า สาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้น้ำมีจำนวนแบคทีเรียสูง ก็เพราะผ่านเครื่องกรองที่สกปรก เครื่องกรองนั้นถ้าไม่หมั่นล้างทำความสะอาดในเวลาอันควรแล้ว ก็จะเป็นแหล่งสะสมสิ่งสกปรกจากน้ำที่กรองในระยะแรก ๆ ทำให้น้ำที่ผ่านเครื่องกรองในเวลาต่อมาสกปรก ในกรณีน้ำแร่ของบริษัทนี้ก็เช่นเดียวกัน ได้

ตรวจพบว่า น้ำแร่ซึ่งผ่านคลอรีนแล้ว ก่อนผ่านเครื่องกรองนั้นสะอาดใช้บริโภคได้ เมื่อผ่านเครื่องกรองแล้ว จำนวนแบคทีเรียเพิ่มสูงจนเกินมาตรฐานน้ำบริโภคมาก

๒. ปรับปรุงวิธีการล้างขวด ฝาจาก วิธีการบรรจุ และปิดจุก ให้ถูกต้อง ตลอดจนการรักษาความสะอาดของคณงานด้วย เช่น ควรสวมถุงมือขณะทำงาน

กรมวิทยาศาสตร์ได้ตรวจสอบคุณภาพทางค่าน้ำแข็งของน้ำแร่บรรจุขวด เก็บจากโรงงานนี้เมื่อไปตรวจโรงงานครั้งแรก เมื่อวันที่ ๓ พฤษภาคม ๒๕๒๐ ก่อนให้คำแนะนำ ปรากฏผลว่ามีจำนวนแบคทีเรียสูงมากไม่เหมาะสมแก่การบริโภค เช่นเดียวกับน้ำขวดที่ซื้อจากตลาดมาตรวจครั้งแรก ตัวอย่างน้ำแร่บรรจุขวดที่เก็บจากโรงงานเมื่อไปตรวจโรงงานครั้งที่ ๒ หลังจากได้มีการปรับปรุงวิธีการผลิตตามคำแนะนำบางข้อแล้ว ผลการวิเคราะห์พบว่าจำนวนแบคทีเรียลดลงมาก แต่ยังไม่ได้มาตรฐานน้ำบริโภค และพบแบคทีเรียจำพวกโคไลเอโรเจเนสด้วย ซึ่งแสดงถึงการปนเปื้อนด้วยสิ่งสกปรกปนุกูล และสันนิษฐานว่ามาจากมือคณงานบรรจุขวดและปิดจุก จึงได้กำชับให้พยายามแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัดเพื่อที่จะได้นำออกจำหน่ายได้โดยปลอดภัยแก่ผู้บริโภค

กรมวิทยาศาสตร์ได้ตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำแร่ของบริษัทนี้ครั้งสุดท้าย เมื่อวันที่ ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๒๐ โดยบริษัทเป็นผู้นำส่งตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ทางค่าน้ำแข็งปรากฏว่ายังคงมีจำนวนแบคทีเรียสูงไม่เหมาะสมแก่การบริโภคเช่นเดียวกับก่อนขอรับคำแนะนำเพื่อปรับปรุง

การที่บริษัทจะปรับปรุงคุณภาพน้ำแร่ของบริษัทให้ได้มาตรฐานน้ำบริโภค เช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์น้ำแร่ธรรมชาติที่มีผู้ส่งเข้ามาจากต่างประเทศนั้น บริษัทจำเป็นต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิทยาศาสตร์ทุกข้อ โดยเคร่งครัด และสม่ำเสมอ

คุณภาพน้ำบีเอ็กซ์

เรื่องน้ำบีเอ็กซ์ (BX liquid) และน้ำปลาที่ผสมน้ำบีเอ็กซ์นั้น กรมวิทยาศาสตร์เคยทำเป็นบทความเผยแพร่ลงในเอกสารข่าวกรมวิทยาศาสตร์ ฉบับที่ ๗๗ ประจำเดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๑๘ มาแล้วครั้งหนึ่ง ในบทความดังกล่าวได้อธิบายกรรมวิธีการผลิตโดยย่อ ตลอดจนคุณภาพของน้ำปลาผสมน้ำบีเอ็กซ์ จากผลการทดลองวิเคราะห์ของกรมวิทยาศาสตร์ โดยเหตุที่ปัจจุบันนี้มีผู้นิยมนำน้ำบีเอ็กซ์ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้จากการผลิตผงชูรสโมโนโซเดียมกลูตาเมต ไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารต่าง ๆ กว้างขวางมากขึ้น อาทิ นำไปใช้ในอุตสาหกรรมหมักถั่วเหลืองเพื่อทำน้ำซอส น้ำซีอิ๊ว และอุตสาหกรรมการทำน้ำปลา โดยนำมาผสมเกลือหรือน้ำปลา เพื่อจำหน่าย เป็นต้น เนื่องจากอาหารดังกล่าวเป็นเครื่องปรุงรส ที่ประชาชนนิยมใช้บริโภคเป็นประจำทุกวัน จึงเห็นควรเผยแพร่คุณภาพของน้ำบีเอ็กซ์โดยละเอียดให้ทราบกันอีกครั้งหนึ่ง

ในขณะนี้ประเทศไทยมีโรงงานผลิตผงชูรสโมโนโซเดียมกลูตาเมตอยู่ ๔ โรงงาน โดยใช้วัตถุดิบต่าง ๆ กัน แต่โรงงานที่ผลิตน้ำบีเอ็กซ์เพื่อจำหน่ายมีเพียง ๒ หรือ ๓ โรง โดยทำการผลิตจำหน่ายส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งจะนำกลับไปทำผงชูรสตามกรรมวิธีผลิตต่อไป

คำว่า บีเอ็กซ์ (BX) เป็นคำที่มาจากภาษาจีนใต้หวัน ซึ่งแปลโดยตรงว่าน้ำที่มีรสขาค มีกลิ่นคาว ในภาษาญี่ปุ่นเรียกน้ำบีเอ็กซ์ว่า มียึกิ (Mieki) คำว่า Mi แปลว่า รส eki แปลว่า ของเหลวหรือน้ำ ฉะนั้น มียึกิ จึงอาจแปลได้ว่า น้ำที่มีรสขาคเช่นเดียวกับน้ำบีเอ็กซ์

น้ำบีเอ็กซ์มีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาลเข้ม สีไม่มีตะกอน ในระหว่างกรรมวิธีผลิตผงชูรสโมโนโซเดียมกลูตาเมตนั้น น้ำหรือของเหลวที่เหลือจากการแยกผลิตภัณฑ์กรดกลูตาเมตออกแล้ว (mother liquor) จะยังคงมี

กรดกลูตาเมตเหลืออยู่ประมาณ ร้อยละ ๓-๔ ซึ่งอาจจะนำไปทำน้ำบีเอ็กซ์ต่อไป หรือนำกลับไปเข้าขบวนการผลิตโมโนโซเดียมกลูตาเมตอีกครั้งหนึ่งก็ได้ โดยผสมรวมกับสารละลายน้ำตาลกลูโคส (glucose solution) หรือน้ำตาลรีดิวซิงส์ (reducing sugar) ที่ได้จากการไฮโดรไลสแบ็งหรือกากน้ำตาล (molasses) ด้วยกรด แล้วทำการหมัก (fermentation) ต่อไป เพื่อทำเป็นผงชูรสโมโนโซเดียมกลูตาเมต

แผนผังโดยย่อแสดงขั้นตอนการผลิตผงชูรสและน้ำบีเอ็กซ์ ของโรงงานที่ใช้แบ็งมันส์ปะหลังหรือกากน้ำตาล เป็นวัตถุดิบ ได้แสดงไว้ในหน้า ๑๓

จากแผนภาพ จะเห็นว่าในการผลิตผงชูรสโมโนโซเดียมกลูตาเมต นอกจากจะได้ผงชูรส ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ โรงงานต้องการแล้ว ยังมี น้ำบีเอ็กซ์หรือน้ำมียึกิ เป็นผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้อีกด้วย น้ำบีเอ็กซ์หรือมียึกินี้ บริษัทหรือโรงงานที่ผลิตจะแบ็งจำหน่ายส่วนหนึ่ง ประมาณเดือนละ ๒๐๐๐ ตัน ในราคาตันละ ๑.๖๐-๑.๘๐ บาท อีกส่วนหนึ่งนำกลับไปเข้าขบวนการผลิตอีกครั้งหนึ่ง น้ำบีเอ็กซ์ที่ส่งจำหน่ายนั้นทางโรงงานแจ้งว่ามีคุณภาพ ดังนี้

ความเป็นกรดค่า (pH) ๕.๓

ความถ่วงจำเพาะ ๑.๒๓

ไนโตรเจนทั้งหมด ร้อยละ ๑.๒-๑.๓

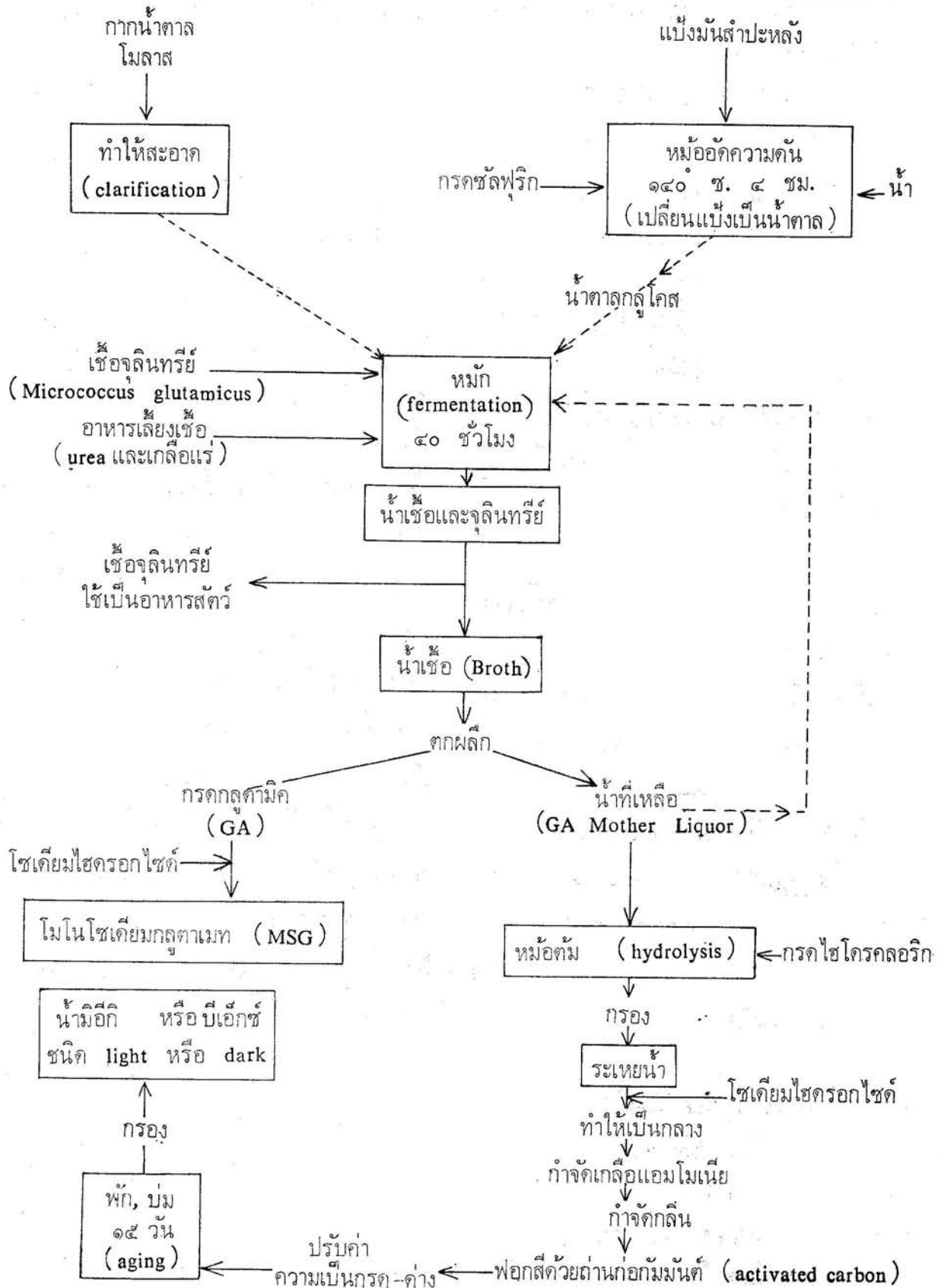
กรดกลูตาเมตทั้งหมด ร้อยละ ๒.๔-๒.๕

กรดอะมิโนไนโตรเจน (amino acid nitrogen) ร้อยละ ๑.๐

เกลือ (sodium chloride) ร้อยละ ๒๕

น้ำบีเอ็กซ์ ซึ่งทางโรงงานเรียก น้ำมียึกินี้ แบ่งออกเป็น ๒ ชนิด ตามค่าสี (color) ที่ทางโรงงานกำหนดค่าแน่นอนขึ้นในรูปของ $-\log T$ ชนิดที่มีสีอ่อนเรียก Light Mieki ส่วนพวกที่มีสีเข้มเรียก Dark Mieki

แผนภาพแสดงกรรมวิธีการผลิตผงชูรส (MSG) และน้ำมิกหรือบิเอ็กซ์ (Mieki or BX)



นอกจากข้อกำหนดคุณภาพดังกล่าวแล้ว โรงงานผู้ผลิตน้ำ มีอีกยั้งได้ศึกษาถึงปริมาณของธาตุปริมาณน้อย (trace elements) ซึ่งพบว่า มี

ทองแดง (Cu)	น้อยกว่า ๐.๒	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
ตะกั่ว (Pb)	๐.๕	„
สังกะสี (Zn)	๐.๔	„
ปรอท (Hg)	๐.๐๐๕	„

ซึ่งแสดงว่าไม่มีโลหะใดเกินปริมาณที่จะเป็นอันตราย เพื่อให้แน่ใจว่าน้ำบิเอ็กซ์นี้มีคุณภาพเหมาะที่จะใช้บริโภคได้ กรมวิทยาศาสตร์ได้ทดลองวิเคราะห์และศึกษาถึงธาตุปริมาณน้อย ในน้ำบิเอ็กซ์ที่ได้จากโรงงานผลิตผงชูรส โดยใช้แป้งมันสำปะหลังและกากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบแล้วพบว่า มีคุณภาพ ดังนี้

๕ ๔ ๕
น้ำบิเอ็กซ์

จากแป้งมัน จากกากน้ำตาล

ความเป็นกรดต่าง (pH)	๕.๔
ไนโตรเจนทั้งหมดร้อยละ	๑.๑๗-๑.๒๑ ๐.๕๔-๑.๒๙
กรดอะมิโนไนโตรเจนร้อยละ	๐.๖๗-๐.๗๑ -
เกลือร้อยละ	๒๓.๔ -
ตะกั่ว (Pb) มิลลิกรัม/กิโลกรัม	๐.๐๙-๐.๒๐
ทองแดง (Cu) „	๐.๐๒-๐.๑๗
ปรอท (Hg) „	๐.๐๐๒-๐.๐๑๙

สี กลิ่น รส และความใส

ตะกอนที่เกิดตามธรรมชาติ ร้อยละไม่เกิน	๐.๐๑
เกลือ (NaCl) กรัม/ลิตร ไม่น้อยกว่า	๒๓๐
ความตึงจำเพาะ ไม่น้อยกว่า	๑.๒
ไนโตรเจนทั้งหมด กรัม/ลิตร ไม่น้อยกว่า	๙
อัตราส่วนของกรดกลูตามิกต่อไนโตรเจนทั้งหมด ไม่เกิน	๐.๖
การแต่งสี	
การแต่งรส	

จากผลวิเคราะห์นี้จะเห็นว่า น้ำบิเอ็กซ์ที่กรมวิทยาศาสตร์นำมาวิเคราะห์นี้ มีคุณภาพต่ำกว่าที่โรงงานแจ้ง ปริมาณของธาตุปริมาณน้อย มีอยู่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในประกาศของกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ ๗ (พ.ศ. ๒๕๑๕) และฉบับที่ ๓๐ (พ.ศ. ๒๕๑๙) เรื่องการกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน และฉลากสำหรับอาหารกระป๋อง จึงจัดได้ว่าปลอดภัยแก่การบริโภค

กระทรวงสาธารณสุขได้ออกประกาศฉบับที่ ๒๙ (พ.ศ. ๒๕๑๙) เรื่องกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานและฉลากสำหรับน้ำปลา (แทนประกาศฉบับที่ ๑๖ พ.ศ. ๒๕๑๖ ที่ยกเลิกไป) ในประกาศฉบับดังกล่าวได้แบ่งน้ำปลาออกเป็น ๓ ประเภท คือ น้ำปลาแท้ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลวซึ่งได้จากการหมักปลาหรือส่วนของปลากับเกลือ หรือกากปลาที่เกิดจากการหมักน้ำเกลือตามกรรมวิธีทำน้ำปลา น้ำปลาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลวที่ได้จากการหมักปลาหรือส่วนของปลา โดยกรรมวิธีไฮโดรไลซ์ (hydrolysis) ด้วยกรดเกลือ หรือเอ็นไซม์ และน้ำปลาผสม หมายถึง น้ำปลาแท้หรือน้ำปลาวิทยาศาสตร์ที่เจือปนหรือเจือจางด้วยสิ่งอื่นที่ไม่เป็นอันตรายแก่ผู้บริโภค น้ำปลาทั้ง ๓ ประเภทจะต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐานดังนี้

น้ำปลาแท้และน้ำปลาวิทยาศาสตร์	น้ำปลาผสม
ใส มีสี กลิ่น รส ของน้ำปลา	ใส มีสี กลิ่น รส ของน้ำปลา
๐.๐๑	๐.๐๑
๒๓๐	๒๓๐
๑.๒	๑.๒
๙	๙
๐.๖	๑.๓

ให้ใช้น้ำตาลเคี้ยวไหม้เท่านั้น
ห้ามใช้วัตถุให้ความหวานแทนน้ำตาล

กรมวิทยาศาสตร์ได้ทดลองศึกษาหาปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (total nitrogen) กรดกลูตามิก (glutamic acid) และอัตราส่วนของกรดกลูตามิกต่อไนโตรเจนทั้งหมด ในน้ำปลาที่มีจำหน่ายในท้องตลาดรวม ๕๒ ตัวอย่าง พบว่าเป็นน้ำปลาแท้ ๑๓ ตัวอย่าง น้ำปลาผสม ๒๙ ตัวอย่าง นอกนั้นเป็นน้ำปลาที่ไม่อาจจัดอยู่ในเกณฑ์คุณภาพหรือมาตรฐานที่กำหนดในประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ ๒๙ เพราะมีอัตราส่วนของกรดกลูตามิกต่อไนโตรเจนทั้งหมด ตั้งแต่ ๑.๓๓ ถึง ๓.๙๙ จึงไม่เป็นทั้งน้ำปลาผสมหรือน้ำปลาแท้ นอกจากนี้กรมวิทยาศาสตร์ยังได้ศึกษาทดลองหาปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด กรดกลูตามิกและอัตราส่วนของกรดกลูตามิกต่อไนโตรเจนทั้งหมดในน้ำบีเอ็กซ์ หรือ มีอีกี ๓ ตัวอย่าง พบว่ามีไนโตรเจนทั้งหมด ๗.๔๘-๑๐.๗๐ กรัมต่อลิตร มีกรดกลูตามิก ๒๓.๐-๔๔.๔ กรัมต่อลิตร และมีอัตราส่วนของกรดกลูตามิกต่อไนโตรเจนทั้งหมด ๒.๒๒-๕.๖๗ ซึ่งเกิน ๑.๓ ตามที่กำหนดในประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ ๒๙ ฉะนั้นจึงอาจสรุปได้ว่า น้ำปลาที่มีอัตราส่วนของกรดกลูตามิกต่อไนโตรเจนทั้งหมดเกิน ๑.๓ เป็นน้ำปลาที่มีน้ำบีเอ็กซ์ผสมอยู่มากเกินไป หรืออาจทำจากน้ำบีเอ็กซ์อย่างเดียวหรือเป็นน้ำ

ปลาที่ผสมผงชูรสมากเกินไป ซึ่งไม่ควรเรียกว่า น้ำปลาแท้ หรือน้ำปลาผสม

โดยเหตุนี้คณะกรรมการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานอาหารของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งมีผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์เป็นกรรมการอยู่ด้วย จึงได้ร่วมกันพิจารณาร่างประกาศฯ เพื่อกำหนดคุณภาพของน้ำบีเอ็กซ์ เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมคุณภาพอาหารเพื่อประกาศใช้ควบคุมต่อไป โดยให้ชื่อประกาศว่า “ประกาศเรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานและฉลากสำหรับน้ำที่เหลือจากการผลิตโมโนโซเดียมกลูตาเมต” ซึ่งให้คำจำกัดความว่า “น้ำที่เหลือจากการผลิตโมโนโซเดียมกลูตาเมต หมายความว่าของเหลวที่ได้จากการผลิตโมโนโซเดียมกลูตาเมต โดยนำสารคาร์โบไฮเดรตมาสังเคราะห์ทางชีว (biosynthesis) และได้แยกกรดกลูตามิกออกจากของเหลวที่เหลือ (mother liquor) นำมาผ่านกรรมวิธีไฮโดรไลซิส (hydrolysis) แล้วทำให้เข้มข้นตามความต้องการ และทำลายฤทธิ์กรดแล้วกรอง” ให้น้ำที่เหลือจากการผลิตโมโนโซเดียมกลูตาเมตนี้เป็นอาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานซึ่งจะต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐานดังนี้

ไนโตรเจนทั้งหมด กรัม/ลิตร ไม่น้อยกว่า	๙
อะมิโนแอซิดไนโตรเจน กรัม/ลิตร ไม่น้อยกว่า	๖
ความเป็นกรด (acidity) คิดเป็นกรดไฮโดรคลอริก	
กรัม/ลิตร ไม่เกิน	๕
ความเป็นกรดต่าง (pH)	๔.๕-๕.๕
เกลือ (NaCl) กรัม/ลิตร ไม่น้อยกว่า	๒๐๐
ตะกั่ว มิลลิกรัม/กิโลกรัม ไม่เกิน	๑
ปรอท ” ”	๐.๐๒
วัตถุกันเสีย	ไม่มี
วัตถุให้ความหวานแทนน้ำตาล	ไม่มี

การที่กำหนดให้น้ำบีเอ็กซ์หรือน้ำที่เหลือจากการผลิตโมโนโซเดียมกลูตาเมต มีไนโตรเจนทั้งหมด ๙ กรัมต่อลิตร เท่ากับ น้ำปลาแท้ และอะมิโนแอซิดไนโตรเจนถึง ๖ กรัมต่อลิตร เนื่องจากไนโตรเจนที่ร่างกายต้องการควรเป็นอะมิโนแอซิด มิใช่ไนโตรเจนที่มาจากสารอย่างอื่น ซึ่งเป็นการป้องกันไนโตรเจนที่มาจากสารอย่างอื่นที่ไม่ต้องการ

สรุปได้ว่า น้ำบีเอ็กซ์ที่มีคุณภาพหรือมาตรฐานตามร่างประกาศนี้ ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายและผู้ใช้สามารถนำไปใช้ผสมอาหารอย่างอื่น เพื่อปรุงแต่งรสได้โดยปลอดภัย โดยเฉพาะเมื่อผสมกับน้ำปลาซึ่งคนไทยนิยมบริโภค

□

การทำกระดาษหนังสือพิมพ์จากปอแก้ว (ต่อจากหน้า ๒๙)

ทึบแสงสูง พร้อมทั้งมีคุณสมบัติต้านความเหนียวดีขึ้น อย่างไรก็ตามย่อมเป็นที่ทราบกันดีว่าคุณสมบัติของเยื่อกระดาษจากกรรมวิธีการผลิตเยื่อที่กล่าวข้างต้นมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันกับตัวแปรต่าง ๆ ในกรรมวิธีการผลิต เช่นระยะเวลาและอุณหภูมิในการทำปฏิกิริยา ความเข้มข้นของสารเคมีและพลังงานที่ใช้ในการบดไม้ให้เป็นเยื่อกระดาษ ซึ่งเกี่ยวข้องไปถึงเทคนิคที่ใช้ในการบด ความสัมพันธ์เหล่านี้ จึงควรได้รับการศึกษาโดยละเอียดเพื่อให้ทราบแน่ชัดถึงสภาวะการผลิต ซึ่งจะให้เยื่อกระดาษที่มี

อยู่เป็นประจำวัน แต่ควรเลือกใช้น้ำบีเอ็กซ์หรือน้ำที่เหลือจากการผลิตโมโนโซเดียมกลูตาเมต ที่มีคุณภาพตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุข และเมื่อนำไปผสมน้ำปลา ผู้ผลิตก็ควรปฏิบัติตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ ๒๙ (พ.ศ. ๒๕๑๙) โดยไม่ผสมมากเกินไปและต้องแจ้งในฉลากด้วยว่า เป็นน้ำปลาผสมที่ผสมน้ำที่เหลือจากการผลิตโมโนโซเดียมกลูตาเมต ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันมิให้ผู้ซื้อเข้าใจผิด และเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภคด้วย หน้าที่ของผู้บริโภคที่ควรปฏิบัติ คือ อ่านฉลากให้ถี่ถ้วนก่อนซื้อใช้ เพื่อประโยชน์ของตนเอง.

คุณสมบัติทั้งในด้านความเหนียว ความขาวและความทึบแสง มากพอแก่การใช้ทำกระดาษหนังสือพิมพ์ ข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะการผลิต ปริมาณวัตถุดิบ สารเคมี และพลังงานที่ใช้ ฯลฯ อันจะพอประเมินได้จากการศึกษาและทดลองดังกล่าว จะเป็นส่วนประกอบในการพิจารณาประเมินผลขั้นแรกว่า การผลิตเยื่อและกระดาษหนังสือพิมพ์จากปอแก้วหรือแกนปอแก้ว จะกระทำในขั้นอุตสาหกรรมได้หรือไม่เพียงใด และควรจะใช้กรรมวิธีการผลิตแบบไหนจึงจะเหมาะสมที่สุด.

□

ไส้กรองที่ใช้ในรถยนต์

ในปัจจุบันอาจถือได้ว่า เครื่องยนต์เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน ของผู้คนเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสังคมเมืองหลวง สมัยก่อนมีรถยนต์จำนวนไม่มากที่วิ่งอยู่บนท้องถนน แต่ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่า มีจำนวนมากมายจนทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด ซึ่งเป็นปัญหาหนักอย่างหนึ่งที่แก้กันไม่ตก. ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน จำเป็นต้องแข่งกับเวลา และต้องอาศัยการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว ทำให้ผู้คนหันมานิยมขับขีรถยนต์กันมากขึ้น ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าในปัจจุบันรถยนต์ได้กลายมาเป็นปัจจัย ๕ ของการดำเนินชีวิตประจำวันของคนในเมืองหลวง ทำให้เกิดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น และอากาศ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีความจำเป็นต่อการทำงานของเครื่องยนต์กลไกต่างๆ

น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น และอากาศที่ใช้กับเครื่องยนต์ จะต้องสะอาด ไม่มีฝุ่นละออง และสิ่งแปลกปลอมที่จะเป็นอันตรายต่อเครื่องยนต์ ถ้าหากมีสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง เข้าไปกับน้ำมันเชื้อเพลิง สิ่งสกปรกเหล่านี้จะไปอุดตันรูหัวฉีดน้ำมันหรือที่เรียกว่า นมหนู ทำให้เครื่องยนต์เดินไม่สะดวก และถ้ามีฝุ่นละอองหรือสิ่งแปลกปลอมปนไปกับน้ำมันหล่อลื่น ก็จะทำให้ น้ำมันหล่อลื่นมีความข้นมากขึ้น หรือเหลวไปหรือเกิดตะกอนอุดตันตามท่อภายในเครื่องยนต์ หรือลูกสูบติดขัด มีผลทำให้เครื่องยนต์เกิดความร้อนจัดถึงขั้นซาร์ปละลายได้ ในทำนองเดียวกัน อากาศที่ช่วยการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิงถ้ามีฝุ่นละอองปนอยู่ด้วย เมื่อเข้าไปในเครื่องยนต์ ก็จะไปอุดตันตามรูต่างๆ หรือเกาะติดส่วนที่เคลื่อนที่ในเครื่องยนต์ หรือทำให้เครื่องยนต์เดินไม่สะดวก เป็นต้น

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการที่มีสิ่งสกปรกฝุ่นละออง และสิ่งแปลกปลอมเข้าไปทำให้น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น หรืออากาศสกปรกนี้ เป็นการบั่นทอนประสิทธิภาพในการทำงานและอายุของเครื่องยนต์ลงมาก นอกจากนั้นรถยนต์แต่ละคันราคาแพง หากเครื่องยนต์เกิดสึกหรอหรืออายุการใช้งานสั้นกว่าปกติ ก็จะเป็นการสูญเสียทางเศรษฐกิจไปโดยเปล่าประโยชน์ ดังนั้นเพื่อเป็นการช่วยให้เครื่องยนต์สึกหรอช้าลงจากเหตุดังกล่าว จึงจำเป็นต้องใช้ไส้กรอง (filters) เพื่อกรองเอาสิ่งสกปรกออกจากน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น หรืออากาศ ก่อนที่จะเข้าไปในระบบของเครื่องยนต์ และเมื่อมีคนใช้รถยนต์จำนวนมาก ก็ย่อมมีการใช้ไส้กรองมากตามไปด้วย ลักษณะของไส้กรองที่ใช้กับน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น และอากาศ จะแตกต่างกันไปบ้าง แต่วัตถุประสงค์ของการใช้ไส้กรองเหมือนกัน กล่าวคือ เพื่อกรอง เอาสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง ออกจากน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น และอากาศ ก่อนที่จะปล่อยเข้าไปในเครื่องยนต์ ดังได้กล่าวมาแล้ว

ไส้กรองจะมีอายุการใช้งานมากหรือน้อย ทนทานหรือไม่ ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพของไส้กรองนั้นๆ การทำไส้กรองสำหรับน้ำมันเชื้อเพลิง หรือน้ำมันหล่อลื่น หรือไส้กรองอากาศ จำเป็นต้องให้มีคุณภาพเหมาะสมกับการใช้งาน จึงจะได้ผลดีตามวัตถุประสงค์ ตามปกติอายุการใช้งานของไส้กรองต่างๆ จะแตกต่างกันไป แต่โดยเฉลี่ยแล้ว ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีระยะเวลาใช้งานประมาณ ๑๕,๐๐๐ กิโลเมตร ไส้กรองน้ำมันหล่อลื่นมีระยะเวลาใช้งานประมาณ ๓,๕๐๐ กิโลเมตร และไส้กรองอากาศ มีระยะเวลาใช้งานประมาณ ๑๐,๐๐๐ กิโลเมตร แต่ถ้าไส้กรองนั้นๆ ไม่มีคุณภาพตามเกณฑ์กำหนด ก็จะมีอายุการใช้งานสั้นลง

ปัจจุบันมีการผลิตไส้กรองในประเทศ อย่างกว้างขวาง โดยทั่วไปผู้ผลิตมักส่งวัตถุดิบและส่วนประกอบต่างๆ จากต่างประเทศ เข้ามาประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ขายในประเทศ โดยให้เหมือนผลิตภัณฑ์ต่างประเทศเป็นสำคัญซึ่งมีหลายกรณีที่ไม่รู้หลักวิชาการในการผลิตไส้กรอง ให้มีคุณลักษณะเหมาะสมกับการใช้งานตามลักษณะของเครื่องยนต์ว่าจะต้องใช้ น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น หรืออากาศ เป็นปริมาณเท่าใดต่อระยะเวลาหนึ่ง จะให้มีประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคฝุ่นขนาดเท่าใด มีความแข็งแรงทนทานและอายุการใช้งานอย่างไร ต้องการความสะดวกในการใช้งานหรือการบำรุงรักษา ตลอดจนมีราคาพอสมควรเพียงใด ผู้ผลิตจำเป็นจะต้องนำข้อมูลต่างๆ สำหรับเครื่องยนต์นั้นมาออกแบบไส้กรองขึ้น ตามความต้องการดังกล่าวต่อไป

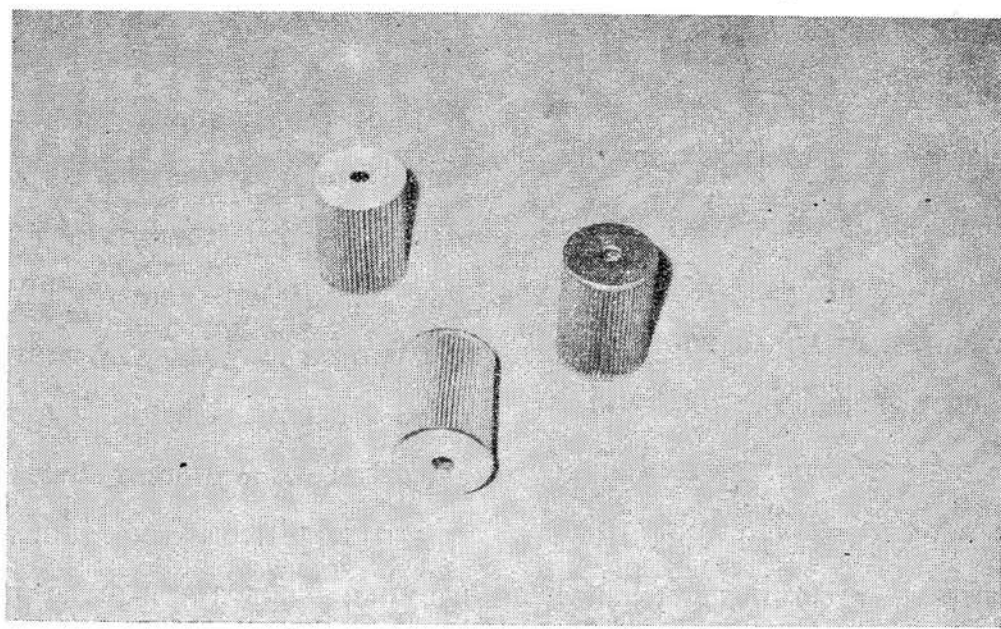
ไส้กรองอาจจะมีรูปร่างลักษณะต่างๆ ขึ้นอยู่กับการออกแบบ แต่ส่วนประกอบภายในไส้กรองจะคล้ายคลึงกัน เช่น ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง ประกอบด้วยท่อสำหรับให้น้ำมันไหลเข้าและออก การพับกระดาษกรองเพื่อทำหน้าที่เป็นตัวไส้กรอง (filter element) ที่ยึดกระดาษกรอง

และรูปร่างลักษณะของไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง โดยทั่วไปมีลักษณะดังในรูปที่ ๑ ไส้กรองน้ำมันหล่อลื่น มีส่วนประกอบ เช่นเดียวกับไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง กล่าวคือมีท่อสำหรับให้น้ำมันไหลเข้า-ออก กระดาษกรองเพื่อทำหน้าที่เป็นตัวไส้กรอง และที่ยึดกระดาษกรอง รูปร่างลักษณะต่างๆ ของไส้กรองน้ำมันหล่อลื่นได้แสดงไว้ในรูปที่ ๒ ส่วนไส้กรองอากาศนั้นอาจมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้กันในรถยนต์ส่วนใหญ่อาจแบ่งได้เป็น ๒ แบบคือ

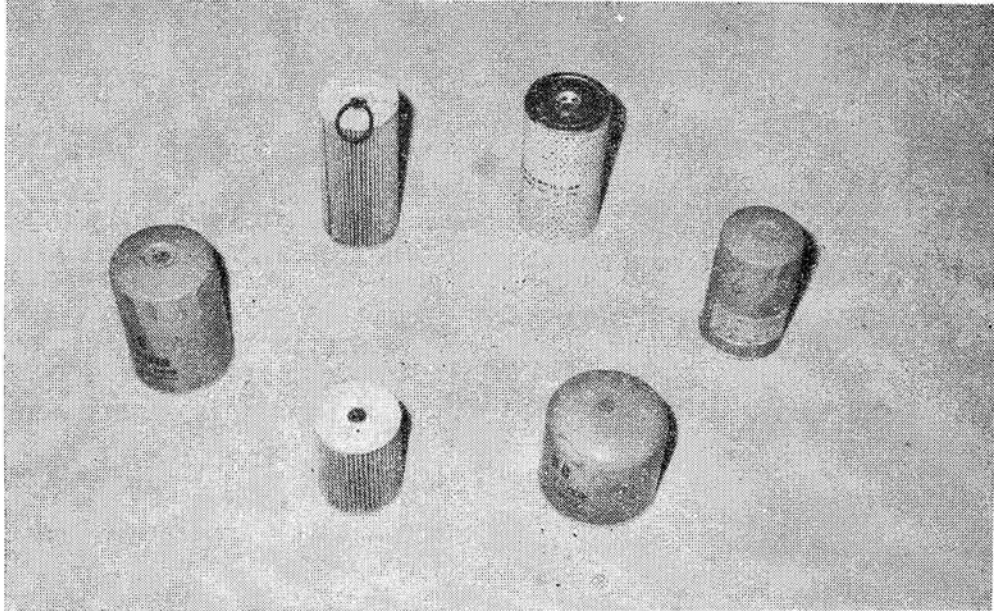
- ๑. Paper element (รูปที่ ๓ และ ๔)
- ๒. Oil bath (รูปที่ ๕)

ซึ่งแต่ละแบบจะมีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน ดังแสดงไว้ในรูป ๓-๕

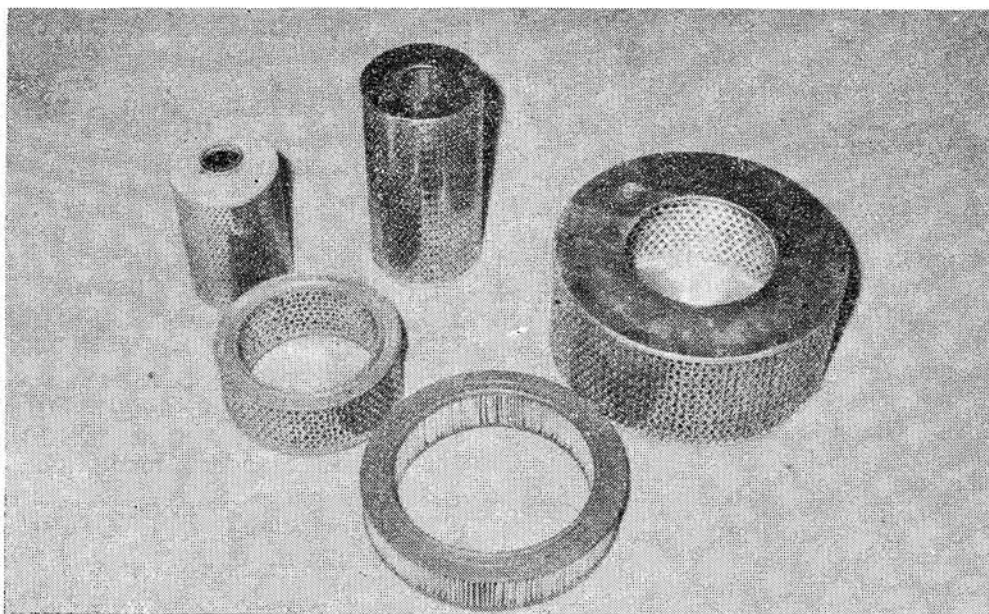
การที่จะทราบว่าไส้กรองมีคุณภาพดีหรือไม่ เราอาจจะทำการทดสอบดูได้ การทดสอบที่สำคัญคือ การทดสอบหาประสิทธิภาพในการเก็บกักฝุ่นละอองสิ่งสกปรกกับการทดสอบหาอายุการใช้งาน และความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งานของไส้กรอง ในการทดสอบหาประสิทธิภาพในการเก็บกักฝุ่นละอองสิ่งสกปรกนั้น ทำการทดสอบโดยการเอาผงฝุ่น (standard contaminants)



รูปที่ ๑ รูปร่างลักษณะของไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง



รูปที่ ๒ รูปร่างลักษณะของไส้กรองน้ำมันหล่อลื่น



รูปที่ ๓,๔ และ ๕ รูปร่างลักษณะของไส้กรองอากาศ

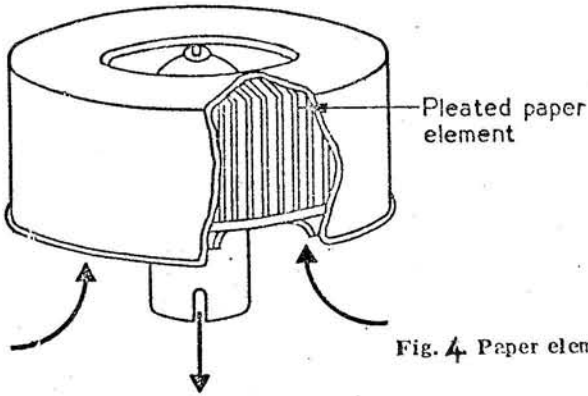


Fig. 4 Paper element

รูปที่ ๔

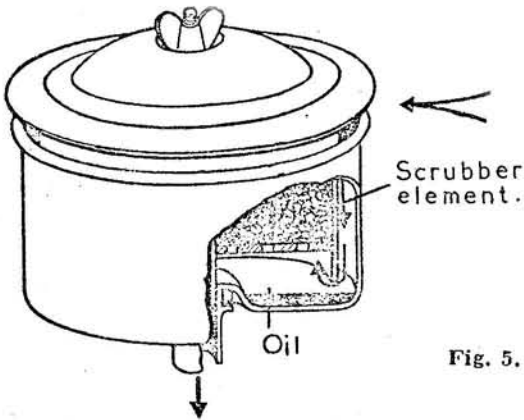


Fig. 5. Oil bath

รูปที่ ๕

ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน ๔ เกรด คือ

๑. MIRA Grade ๒ มีขนาด particle ตั้งแต่ ๓ - ๑๑ um
๒. MIRA Grade ๓ มีขนาด particle ตั้งแต่ ๖ - ๒๑ um
๓. MIRA Grade ๔ มีขนาด particle ตั้งแต่ ๑๕ - ๕๓ um
๔. MIRA Grade ๕ มีขนาด particle ตั้งแต่ ๒๗ - ๙๐ um

ในการทดสอบ จะต้องเลือกกรองฝุ่นเกรดใดเกรดหนึ่ง ที่เหมาะสมกับขนาดความพรุนของไส้กรอง นำฝุ่นมาผสมกับน้ำมันหล่อลื่น แล้วเทลงใน Slurry addition vessel และขณะเดียวกัน ทำน้ำมันหล่อลื่นใน sump ให้ร้อนถึงกำหนด จากนั้นจึงเดินเครื่องให้น้ำมันหล่อลื่นใน sump ไหลไปผสมกับน้ำมันหล่อลื่นที่ผสมกับฝุ่นแล้วให้ผ่านไส้กรอง รองรับน้ำมันหล่อลื่นที่ผ่านไส้กรองออกมาจนได้ปริมาณประมาณ ๔ เท่าของปริมาณไส้กรอง เอาน้ำมันหล่อลื่นที่ผ่านไส้กรองแล้วกับส่วนที่ค้างอยู่ใน slurry addition vessel ไปหาปริมาณสาร non-combustible แล้วคำนวณหา percentage retained ซึ่งตาม specification ของ British Standard Institution กำหนดไว้ว่า percentage retained ต้องมีค่าอยู่ระหว่าง ๒๕ - ๗๕ % ส่วนการทดสอบหาอายุการใช้งานของไส้กรองนั้น ก็ทำการทดสอบทำนองเดียวกันโดยทดสอบจนได้ pressure differential across the element มีค่า ๗๕ % ของ pressure differential ที่ design ไว้ และเวลาที่เริ่มทำการทดสอบ จนถึงจุดนั้นก็ถือเป็น filter life สรุปได้ว่าไส้กรองที่ดีต้องมีประสิทธิภาพสูงในการเก็บกักฝุ่นละอองสิ่งสกปรกต่าง ๆ และต้องมีอายุการใช้งานยาวนานกับความแข็งแรงทนทาน แต่ทั้งนี้ก็ต้องมีราคาที่เหมาะสม ไม่แพงจนเกินไปด้วย.

กรมวิทยาศาสตร์ ได้เล็งเห็นความสำคัญในเรื่องนี้ จึงได้พยายามศึกษาวิธีที่จะทดสอบคุณสมบัติและประสิทธิภาพตามมาตรฐาน และได้เลือกใช้วิธีตาม Specification ของ British Standard Institution ขณะนี้ได้สร้างเครื่องมือทดสอบแล้ว คาดว่าจะให้บริการในการทดสอบไส้กรองชนิดต่างๆ ได้ต่อไป

□

ความสำคัญของสำลี

สำลีเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการรักษาบาดแผลของคนไข้ แพทย์ พยาบาล ตลอดจนคนไข้ที่ทำแผลเอง ใ้ค้ำยสำลีในการชะล้างทำความสะอาดและปิดแผล โดยทั่วไปมักเข้าใจกันว่าบาดแผลจะแห้งและหายเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับยาที่ใส่แผลนั้น แพทย์และบุคคลที่จำเป็นต้องใช้สำลีในการรักษาบาดแผลต่างมองข้ามความสำคัญของสำลี น่าจะได้มีการศึกษาวิจัยดูบ้างว่า ในกรณีที่บาดแผลเน่าเปื่อยหายช้าอาจเกิดจากสำลีที่ใช้ก็ได้ มิได้เกิดจากยาตามที่เข้าใจกัน ถึงแม้ว่าจะได้มีการนึ่งฆ่าเชื้อโรคสำลีก่อนนำมาใช้ก็ตาม แต่หากว่าเนื้อสำลีนั้นไม่ละเอียด มีปุ่มปม สิ่งสกปรก และสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ ตลอดจนไม่สามารถดูดซับน้ำได้ดี วิธีการนึ่งฆ่าเชื้อโรคสำลีก่อนใช้งานก็ไม่สามารถป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับบาดแผลบนร่างกายได้

โดยปรกติแล้วสำลีทำขึ้นจากปุ๋ยฝ้ายที่มีเส้นใยขนาดเส้นประมาณต่ำกว่า ๒๕ มิลลิเมตร แต่ปัจจุบันปุ๋ยฝ้ายหายากและราคาแพงขึ้นมาก จากที่เคยซื้อได้กิโลกรัมละ ๑๘ บาท เมื่อต้นปี ๒๕๑๔ เป็นกิโลกรัมละ ๒๑ บาท เมื่อปลายปี ๒๕๑๔ และในปี ๒๕๒๐ นี้ ราคาปุ๋ยฝ้ายสูงขึ้นเป็นกิโลกรัมละ ๓๕-๓๗ บาท ทำให้ต้นทุนการผลิตสำลีสูงขึ้น ขณะเดียวกันที่ผู้ผลิตต้องตรึงราคาจำหน่ายไว้ เนื่องจากมีผู้ผลิตหลายราย และตลาดการจำหน่ายสำลีภายในประเทศไม่กว้างขวางนัก ผู้ผลิตจึงหาวิธีลดต้นทุนโดยการซื้อเศษฝ้ายมาผสม และผู้ผลิตรายย่อยบางราย ซื้อเศษฝ้ายมาตัดกลับเป็นปุ๋ยฝ้ายเพื่อทำสำลีซึ่งเศษฝ้ายเหล่านี้บางครั้งเป็นเส้นใยสังเคราะห์ เป็นเหตุให้เนื้อสำลีสีมีเส้นค้ำยผสมอยู่ด้วย อันอาจเป็นอันตรายแก่บาดแผล เพราะเมื่อนำไปใช้งาน เส้นค้ำยเหล่านี้อาจติดแผลหรือเมื่อเช็ดล้างตาอาจติดอยู่ในตาได้

นอกจากนี้ ผู้ผลิตสำลีบางรายได้ผสมเส้นใยสังเคราะห์ไนลอน (synthetic fibre—nylon) ลงไป ทำให้สำลีดูดซึมน้ำได้น้อยลง เมื่อนำไปชุบยาเพื่อล้างหรือใส่แผลก็ต้องสิ้นเปลืองยามาก เพราะต้องชุบยาหลายครั้ง บางครั้งสำลีที่ผ่านการฆ่าเชื้อโรคแล้วจะเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีน้ำตาลอ่อน แลดูสกปรกไม่แน่นอนว่าจะเป็นอันตรายต่อร่างกายหรือไม่ ผู้ใช้จำต้องทิ้งไปและเปลี่ยนสำลีใหม่เป็นเหตุให้สิ้นเปลืองสำลีโดยไม่จำเป็น ขณะเดียวกันหน่วยจ่ายกลาง (central supply) ตามโรงพยาบาลต่าง ๆ ซึ่งเป็นผู้เปิดห่อสำลี แล้วนำมาขึ้นเป็นก้อนตามขนาดที่ต้องการใช้งาน มักพบว่าเนื้อของสำลีสมีปุ่มปมมาก ต้องพยายามช้อนปุ่มปมไว้ภายในก้อนสำลี บางครั้งถึงกับต้องตัดเนื้อสำลีส่วนนั้นทิ้งไปก็มี

จะเห็นว่าสำลีแม้จะเป็นเพียงส่วนประกอบในการรักษาบาดแผล แต่แพทย์ พยาบาล และคนไข้ที่ต้องทำแผลเอง ไม่ค่อยเห็นความสำคัญของสำลี ยอมซื้อสำลีที่ด้อยคุณภาพเพราะเห็นว่าราคาถูก ในขณะที่ผู้ผลิตสำลีอ้างว่าการผลิตสำลีที่มีคุณภาพดี เข้าขั้นมาตรฐานนั้นสามารถทำได้ด้วยการใช้ปุ๋ยฝ้ายอย่างดี และจำเป็นต้องใช้ทุนสูง ราคาสำลีสก็ต้องสูงตามด้วย ซึ่งผู้ใช้สำลีไม่นิยมเพราะไม่เห็นความจำเป็นที่จะต้องซื้อสำลีที่มีคุณภาพสูง

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากสำลีเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้แพร่หลายทั้งในด้านการแพทย์ การเสริมสวยและการทำฝ้ายอนามัย ฉะนั้นเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ เพื่อประโยชน์ของผู้ทำสำลี และเพื่อเป็นการส่งเสริมกิจการผลิตสำลีของไทยให้เป็นที่นิยมเชื่อถือได้ในคุณภาพว่าทัดเทียมกับต่างประเทศ โดยมีราคาจำหน่ายที่เหมาะสม คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจึงเห็นสมควรให้มีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสำลีที่

ใช้ในทางการแพทย์ (มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๘๒-๒๕๑๙) ขึ้นโดยอาศัยเอกสารเภสัชตำรับของประเทศอังกฤษ ร่วมกับความสามารถและประสบการณ์ของผู้เกี่ยวข้อง

มาตรฐานนี้กำหนดขึ้นสำหรับสำลิตที่ใช้ทางการแพทย์เท่านั้น ไม่คลุมถึงสำลิตที่ใช้ทำฝ้ายนวมหรือสำลิตที่ใช้กับเครื่องสำอาง โดยกำหนดประเภท คุณลักษณะต่าง ๆ ที่ต้องการ การชั่งชั่งวัด ฉลาก การชักตัวอย่าง ตลอดจนการวิเคราะห์และเกณฑ์ตัดสิน ซึ่งตามมาตรฐานเล่มนี้ สำลิต หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปุยของเมล็ดพืชที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า กอสนิปีอุม เซอร์ซุตุม (*Gossypium hirsutum*) หรือจากพันธุ์อื่นของกอสนิปีอุม เช่น *Gossypium herbaceum*, *Gossypium brasiliense* แล้วนำมาผ่านกรรมวิธีทำให้ขาว ปราศจากไขมันและสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ มาตรฐานได้แบ่งสำลิตออกเป็น ๒ ประเภท คือ ประเภทผ่านการฆ่าเชื้อ (sterile) และประเภทไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ (non sterile)

คุณลักษณะของสำลิตที่ใช้ทางการแพทย์มาตรฐานกำหนดว่าต้องมีสีขาว ถ้าเป็นสำลิตประเภทที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว ยอมให้สีเปลี่ยนได้เล็กน้อย (off-white) ความยาวของเส้นใยโดยเฉลี่ยแล้วต้องไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร มีความต้านทานแรงดึงพอสมควร ไม่ฟุ้งเมื่อเขย่าเบา ๆ และไม่มีสิ่งแปลกปลอมปะปนอยู่ ไม่มีกลิ่นหรืออาจมีกลิ่นจาง ๆ ซึ่งอาจถือได้ว่าไม่มีกลิ่น การเป็นปม (nep) จะต้องมีมากกว่าจำนวนปมในตัวอย่างสำลิตมาตรฐานของเภสัชตำรับกลุ่มประเทศยุโรป (European pharmacopoeia standard sample for neps) ลักษณะของเส้นใยเมื่อดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ต้องมีเส้นใยชนิดเดียวเท่านั้น เส้นใยต้องเป็นเซลล์เดี่ยว (single cell) มีลักษณะเป็นแถบแบบกลวง ขอบมนและหนาเล็กน้อย มีการบิด ๕๐-๑๒๐ แห่ง ต่อความยาว ๑ เซนติเมตร ปลายกลมตัน กว้าง ๑๕-๔๐ ไมโครเมตร (ไมครอน) และยาวได้ถึง ๔ เซนติเมตร

การดูดซับน้ำของสำลิตมีความสำคัญไม่น้อย เพราะนอกจากชุบยาละลายแล้ว ใส่แผลแล้วยังใช้ซับโลหิตอีกด้วย และเนื่องจากปัจจุบันนี้สำลิตที่จำหน่ายในท้องตลาดนั้นมีเนื้อสั้น เป็นเงางาม ความดูดซับน้ำลดลง มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสำลิตที่ใช้ทางการแพทย์ ได้กำหนดให้สำลิต ๑ กรัม ต้องอุ้มน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๒๓.๐ กรัม นอกจากนี้ยังกำหนดให้บรรจุหรือห่อสำลิตในภาชนะที่ปิดสนิท สำลิตที่ห่อเป็นม้วนต้องสามารถลอกออกได้เป็นชั้น และห้ามใช้กระดาษเคลือบขี้ผึ้งหรือไข ห่อสำลิตหรือร่องระหว่างชั้นของสำลิตในม้วน พร้อมกับระบุน้ำหนักสุทธิของสำลิตบนฉลาก โดยไม่รวมกระดาษที่ห่อหรือที่รอง หรือภาชนะบรรจุ บนฉลากของสำลิตทุกห่อต้องมีตัวเลข อักษร ตลอดจนเครื่องหมายแสดงคำว่า สำลิตที่ใช้ทางการแพทย์ ไว้ในที่มองเห็นง่ายและชัดเจน ตลอดจนต้องระบุประเภทน้ำหนักสุทธิ วันเดือนปีที่ทำขึ้น ชื่อโรงงานหรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนแล้ว หรือระบุชื่อผู้บรรจุ หรือผู้จัดจำหน่าย ตลอดจนชื่อประเทศที่ทำสำลิตด้วย

การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสำลิตที่ใช้ทางการแพทย์ จะเป็นแนวทางให้ผู้ผลิตสำลิตปรับปรุงคุณภาพของสำลิตที่ผลิตขึ้น ให้เป็นไปตามมาตรฐานแม้ว่าจะต้องใช้ต้นทุนสูงก็ตาม แต่ก็เชื่อว่าเมื่อผู้ซื้อได้ทราบถึงโทษที่อาจเกิดจากสำลิตแล้ว ก็คงจะไม่เสียดายที่ต้องเพิ่มเงินซื้ออีก ๒-๓ บาทเพื่อให้ได้ใช้สำลิตที่มีคุณภาพดี เหมาะสมกับราคา และได้รับความปลอดภัย ขณะเดียวกันเมื่อสำลิตที่ผลิตขึ้นมีคุณภาพได้มาตรฐานทัดเทียมกับของต่างประเทศ การนำเข้าสำลิตจากต่างประเทศจะลดลง ซึ่งนอกจากเป็นการช่วยประหยัดเงินตราของประเทศแล้ว ผู้ผลิตสำลิตยังสามารถจำหน่ายได้มากขึ้นทั้งในและนอกประเทศอีกด้วย

น้ำยาเคลือบสีนิกเกิล

นิกเกิล เป็นแร่โลหะชนิดหนึ่งมีสีขาวคล้ายเงิน น้ำหนักอะตอม ๕๘.๗ มักเกิดปนอยู่กับแร่เหล็กหรือแร่ธาตุอย่างอื่น ๆ เป็นแร่ชนิดที่มีชื่อเรียกต่างกันไปเช่น awaruite (FeNi₂) Joshepinite (FeNi₃) เป็นต้น ประเทศแคนาดา มีนิกเกิลมากที่สุดในโลก ปัจจุบันนี้ แคนาดาผลิตนิกเกิลออกสู่ตลาดโลกประมาณร้อยละ ๕๐ รองลงมาคือ สหภาพโซเวียตและ New Caledonia

นิกเกิลส่วนใหญ่นำไปใช้ผสมกับแร่เหล็กและแร่ชนิดอื่นเป็น alloy ส่วนที่จะใช้นิกเกิลบริสุทธิ์แท้ ๆ นั้น ก็มีบ้าง เช่น ใช้นิในอุตสาหกรรมเคมีและเครื่องมือหยิบจับอาหารบางชนิดและใช้ในงานชุบเคลือบโลหะ

สูตรน้ำยาเคลือบหมายเลข S - 16

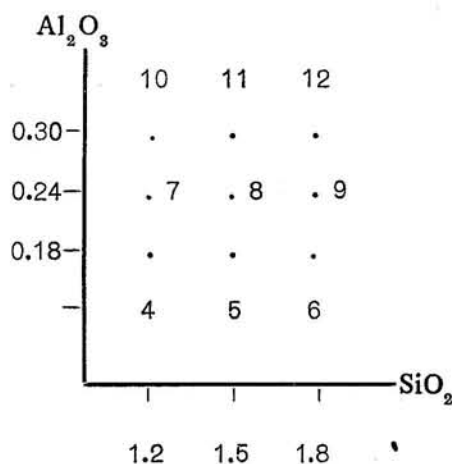
0.10	KNaO	}	0.12 - 0.30 Al ₂ O ₃ , 1.2 - 1.8 SiO ₂
0.10	MgO		
0.30	BaO		
0.50	ZnO		

ตามสูตรนี้จะเห็นว่า จำนวนโมเลกุลของ Al₂O₃ ใช้ระหว่าง 0.12 - 0.30 และ SiO₂ ใช้ระหว่าง 1.2 - 1.8 ได้ทำการทดลองส่วนผสมน้ำยาเคลือบเป็นสูตรหมายเลข S - 16 จำนวน 12 ตัวอย่าง และเพิ่มปริมาณ NiO เป็นตัวให้สีอีก ร้อยละ 1 และ 2 รวมเป็น 24 ตัวอย่าง และให้หมายเลขกำกับดังนี้

S - 16 a เพิ่ม NiO 1.0% (addition)

S - 16 b เพิ่ม NiO 2.0% (addition)

สัดส่วนระหว่าง Al₂O₃ และ SiO₂ จำนวน 12 ตัวอย่าง คือ



เนื่องจากสารประกอบนิกเกิลออกไซด์มีสีฟ้า เขียว และเมื่อทำปฏิกิริยากับสารประกอบชนิดอื่น ๆ แล้วจะทำให้เกิดสีต่าง ๆ กันออกไป ทั้งนี้ในงานวิจัยเกี่ยวกับน้ำยาเคลือบสีของอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา จึงได้นำเอาคุณสมบัติของนิกเกิลออกไซด์มาใช้ประโยชน์ในการศึกษาวิจัยเรื่องน้ำยาเคลือบสีด้วย โดยนำมาเติมเป็นส่วนเพิ่ม (addition) ในน้ำยาเคลือบ ส่วนผสมต่าง ๆ กัน ตามสูตรที่ได้ทำการทดลองแล้วคงจะกล่าวถึงต่อไป แต่สูตรจะมีค่าของอะลูมินา (Al₂O₃) กับซิลิกา (SiO₂) เปลี่ยนแปลงไป และนำไปเผาที่อุณหภูมิต่าง ๆ จะทำให้ได้น้ำยาเคลือบที่มีสีสวยงามหลายสีดังตัวอย่างการทดลองต่อไปนี้

ส่วนผสมของน้ำยาเคลือบคิดเป็นร้อยละ

S-16	หินฟันม้า	ทลคัม	ZnO	BaCO ₃	ดินขาว	หินควอartz
๑	๒๙.๐	๖.๒	๒๐.๔	๒๙.๙	๑.๔	๑๓.๒
๒	๒๖.๖	๕.๖	๑๙.๗	๒๗.๓	๑.๓	๒๐.๕
๓	๒๔.๕	๕.๒	๑๗.๓	๒๕.๒	๑.๒	๒๖.๖
๔	๒๗.๘	๕.๙	๑๙.๖	๒๙.๖	๙.๔	๙.๙
๕	๒๕.๕	๕.๔	๑๙.๐	๒๖.๓	๙.๗	๑๖.๒
๖	๒๓.๖	๕.๐	๑๖.๖	๒๔.๓	๙.๐	๒๒.๔
๗	๒๖.๖	๕.๗	๑๙.๙	๒๗.๔	๑๖.๙	๔.๙
๘	๒๔.๖	๕.๒	๑๗.๓	๒๕.๓	๑๕.๕	๑๒.๒
๙	๒๒.๘	๔.๙	๑๖.๑	๒๓.๕	๑๔.๓	๑๙.๕
๑๐	๒๕.๗	๕.๔	๑๙.๑	๒๖.๔	๒๓.๖	๐.๙
๑๑	๒๓.๗	๕.๐	๑๖.๗	๒๔.๔	๒๑.๙	๙.๓
๑๒	๒๒.๑	๔.๗	๑๕.๕	๒๒.๗	๒๐.๓	๑๔.๗

ทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิประมาณ ๑๒๕๐° ซ. (cone 9) ได้ผลเป็นที่น่าพอใจและจะได้กล่าวถึงรายละเอียดในตอนสรุปผลอีกครั้งหนึ่ง

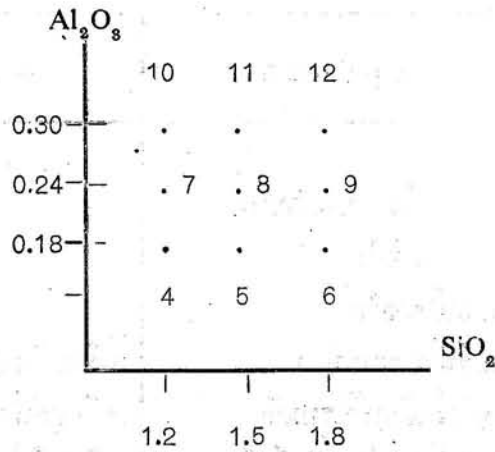
การทดลองขั้นต่อไป ได้ทดลองใช้ CaO แทน BaO ดังนี้

สูตรน้ำยาเคลือบหมายเลข S-16.1

0.10	KNaO	}	0.12-0.30	Al ₂ O ₃ ,	1.2-1.8	SiO ₂
0.10	MgO					
0.30	CaO					
0.50	ZnO					

เพิ่ม NiO 2% (addition)

สัปดาห์ระหว่าง Al_2O_3 และ SiO_2 ที่ทำการทดลองจำนวน ๙ ตัวอย่าง มีดังนี้



สัปดาห์ในตำแหน่งที่ ๑-๒-๓ มิได้ทำการทดลอง เริ่มทำการทดลองในตำแหน่งที่ ๔-๑๒ จึงได้ให้หมายเลขตำแหน่งที่ทำการทดลองตั้งแต่ ๔-๑๒ รวม ๙ ตัวอย่าง

ส่วนผสมของน้ำยาเคลือบกึ่งเป็นร้อยละ

S-16.1	หินพื้นม้า	ทล็กัม	ZnO	หินปูน	กินขาว	หินควอซซ์
๔	๓๒.๒	๖.๘	๒๒.๗	๑๗.๑	๑๐.๙	๑๐.๒
๕	๒๙.๓	๖.๒	๒๐.๖	๑๕.๕	๙.๙	๑๘.๕
๖	๒๖.๘	๕.๗	๑๘.๙	๑๔.๒	๙.๑	๒๕.๔
๗	๓๐.๗	๖.๕	๒๑.๖	๑๖.๒	๑๙.๓	๕.๕
๘	๒๘.๐	๕.๙	๑๙.๗	๑๔.๘	๑๗.๖	๑๓.๙
๙	๒๕.๗	๕.๕	๑๘.๑	๑๓.๖	๑๖.๒	๒๐.๙
๑๐	๒๙.๔	๖.๒	๒๐.๗	๑๕.๖	๒๗.๑	๐.๙
๑๑	๒๖.๙	๕.๗	๑๙.๐	๑๔.๒	๒๔.๘	๙.๔
๑๒	๒๔.๙	๕.๓	๑๗.๕	๑๓.๑	๒๒.๘	๑๖.๕

ทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิ ๑๒๕๐° ซ. (cone 9)

ผลการทดลอง

ตัวอย่าง ที่	S-16 a (cone 9)	S-16 b (cone 9)	s-16.1 (cone 9)
๑	เคลือบสีน้ำเงินปนม่วง หดตัวมาก	เคลือบสีน้ำเงิน หดตัวมาก	—
๒	เคลือบสีน้ำตาล มีผลึก	เคลือบสีน้ำตาลใส	—
๓	เคลือบสีน้ำตาลใส	เคลือบสีน้ำตาลใส	—
๔	เคลือบสีน้ำเงินปนม่วงคราม	เคลือบสีน้ำตาลปนม่วง	เคลือบสีน้ำตาล ใส แว
๕	เคลือบสีน้ำเงิน ค้ำน	เคลือบสีน้ำเงินเป็นรูปผลึก	เคลือบสีน้ำตาลปนฟ้า ทึบ
๖	เคลือบสีน้ำตาล มีผลึกสีน้ำเงิน	เคลือบสีน้ำตาลใส มีผลึกสีน้ำเงิน	เคลือบสีน้ำตาลทึบ
๗	เคลือบสีน้ำเงิน ค้ำน	เคลือบสีน้ำเงิน ค้ำน	เคลือบสีน้ำตาล ผลึกสีฟ้าค้ำน
๘	เคลือบสีน้ำเงิน ค้ำน	เคลือบสีน้ำเงิน ค้ำน	เคลือบสีน้ำตาล ใส แว
๙	เคลือบสีน้ำเงิน ค้ำน	เคลือบสีน้ำเงิน เป็นรูปผลึก	เคลือบสีน้ำตาลม่วง ทึบ
๑๐	เคลือบสีน้ำเงิน ค้ำน	เคลือบสีน้ำเงิน ค้ำน	เคลือบสีน้ำตาล ผลึกสีฟ้าค้ำน
๑๑	เคลือบสีน้ำเงิน ค้ำน	เคลือบสีน้ำเงิน ค้ำน	เคลือบสีน้ำตาลค้ำน
๑๒	เคลือบสีน้ำเงิน ค้ำน	เคลือบสีน้ำเงิน ค้ำน	เคลือบสีน้ำตาล ใส แว

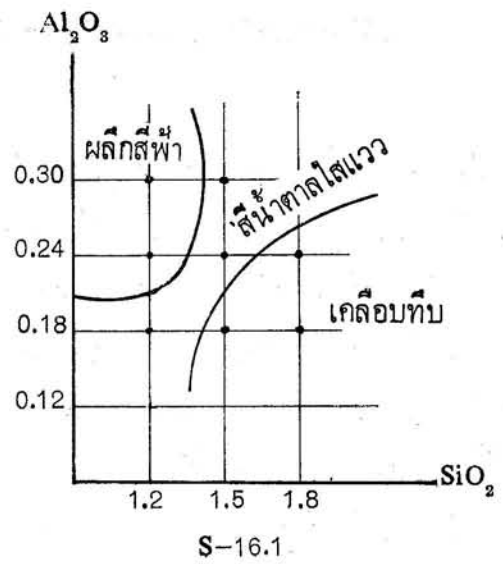
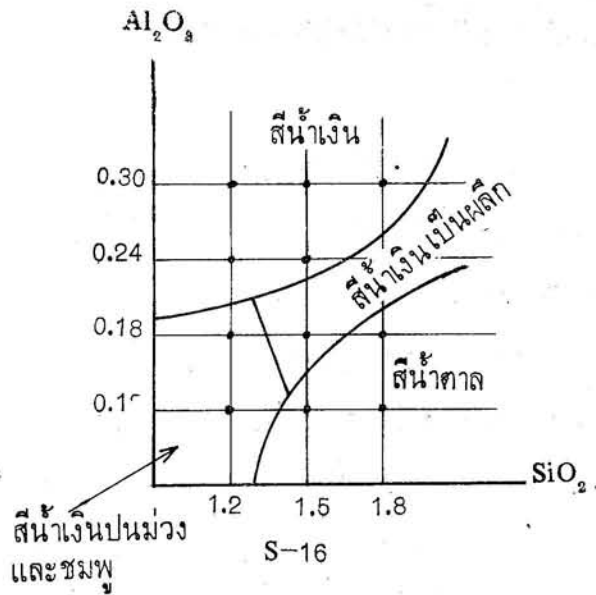
สรุปผลการทดลอง

น้ำยาเคลือบหมายเลข S-16 ส่วนใหญ่จะได้สีน้ำเงินเข้ม ถ้า Al_2O_3 สูงตั้งแต่ 0.24 - 0.30 เคลือบบริเวณนั้นจะค้ำน ส่วนปริมาณ Al_2O_3 ต่ำ SiO_2 สูง จะได้เคลือบสีน้ำตาลใสและแว มีผลึกกระจายอยู่ทั่วไป ถ้าใส่ NiO 2% จะได้สีเข้มขึ้นกว่าการใส่ NiO 1%

ถ้า Al_2O_3 ต่ำ SiO_2 ต่ำ จะได้ผลึกสีม่วง ปนชมพู

ถ้าใช้ CaO แทน BaO (หมายเลข S-16.1) จะไม่ได้สีน้ำเงิน แต่ได้ผลึกสีฟ้า

น้ำยาเคลือบหมายเลข S-16 ที่ได้ผลดี สีสม่ำเสมอ ก็คือหมายเลข S-16 a-10 และ S-16 a-11 หรือ 0.30 Al_2O_3 , 1.2, 1.5 SiO_2



รูปแสดงบริเวณส่วนที่ให้สีต่าง ๆ

การทดลองเรื่องน้ำยาเคลือบสีนี้ นอกจากจะใช้เทคนิคตามทีกล่าวมาแล้วนี้ ยังได้ทดลองใช้สารเคมีอย่างอื่น ๆ อีก รวมทั้งการใช้เทคนิคนอกเหนือจากทีกล่าวนี้ซึ่งได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ได้น้ำยาเคลือบสีสวยงามอีกมากและจะได้เสนอผลงานในโอกาสต่อไป.



น้ำกระທ້ອນ

ส่วนประกอบ

เนื้อกระທ້ອນ	ตากแห้ง	๒๐	กรัม
น้ำ		๑	ลิตร
น้ำตาลทราย		๔๐๐	กรัม
กรดซัลฟิวริก		๔	กรัม
เกลือ		๒	ช้อนชา

กรรมวิธี

๑. ต้มกระທ້ອนกับน้ำด้วยไฟอ่อน ๆ จนเนื้อกระທ້ອนนิ่ม
๒. เอาเนื้อกระທ້ອนและน้ำเล็กน้อยมาที่จันละเอียด แล้วรวมกับน้ำที่เหลือ
๓. เติมน้ำตาล กรดซัลฟิวริก เกลือ
๔. ตั้งไฟจนน้ำตาลละลาย กรอง
๕. ถ้าจะเก็บต่อไป ต้มฆ่าเชื้อ แล้วบรรจุลงขวด
๖. ได้ผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้สีน้ำตาลแดง ๆ ความเข้มข้นของน้ำตาล ๓๖° Brix pH

๒.๖ รหัส มีกลิ่นกระທ້ອน



การทำกระดาษหนังสือพิมพ์จากปอแก้ว

เนื่องจากความต้องการกระดาษหนังสือพิมพ์ และราคาหนังสือพิมพ์ได้เพิ่มสูงขึ้นจากเดิมมาก จึงเป็นแรงจูงใจให้เกิดความจำเป็นต้องหาวิธีผลิตกระดาษหนังสือพิมพ์ขึ้นใช้เองภายในประเทศ จากปริมาณที่นำเข้าไปปี พ.ศ. ๒๕๑๘ จำนวน ๕๘,๘๗๔ ตัน ราคาเฉลี่ยตันละ ๖,๙๓๐ บาท เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณที่นำเข้าไปปี พ.ศ. ๒๕๑๐ จำนวน ๓๒,๘๑๒ ตัน ราคาตันละ ๒,๘๙๐ บาท จะเห็นได้ว่าสูงขึ้นมาก จึงเป็นที่คาดคะเนว่าในอนาคตปริมาณความต้องการอาจจะเพิ่มสูงกว่านี้ และคาดว่าการใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ในปี พ.ศ. ๒๕๒๘ จะเพิ่มขึ้นเป็น ๑๒๔,๓๑๗ ตัน ตามโครงการการผลิตกระดาษหนังสือพิมพ์จากไม้สนของบริษัทกระดาษหนังสือพิมพ์ไทยจำกัด ซึ่งจะมีกำลังผลิตสูงสุดเพียงปีละ ๖๐,๐๐๐ ตัน จึงอาจไม่เพียงพอแก่ความต้องการในอนาคต

ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นการสมควรที่จะต้องศึกษาและค้นคว้าหาวัตถุดิบภายในประเทศ และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม อันอาจนำมาใช้ในการผลิตกระดาษหนังสือพิมพ์ โดยทั่วไป อุตสาหกรรมผลิตกระดาษหนังสือพิมพ์เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องลงทุนมากแต่มีกำไรน้อย โรงงานผลิตกระดาษหนังสือพิมพ์จะต้องมีกำลังผลิตสูง จึงจะคุ้มค่าการลงทุน หากจะตั้งโรงงานผลิตกระดาษหนังสือพิมพ์ขนาดเล็กโดยใช้วัตถุดิบราคาถูก ก็อาจเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า ประเทศไทยมีแหล่งเส้นใยธรรมชาติที่เป็นของเหลือทิ้งจากการเกษตรหรือที่เติบโตเองตามธรรมชาติ รวมทั้งที่อาจปลูกขึ้นได้ง่ายหลายประเภท ซึ่งอาจนำมาใช้ผลิตเป็นกระดาษหนังสือพิมพ์ที่มีคุณภาพพอใช้งานได้ และมีราคาพอสมควรหากใช้กรรมวิธีที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องศึกษาปัญหาการรวบรวมวัตถุดิบ และปัญหาเทคนิคทางการผลิตโดยละเอียดและถี่ถ้วน รวมทั้งการยอมรับ

กระดาษหนังสือพิมพ์ที่มีคุณภาพดีกว่ากระดาษที่ส่งมาจากต่างประเทศเล็กน้อย ก็อาจจะทำให้เกิดโรงงานผลิตกระดาษหนังสือพิมพ์ได้ในอนาคต

วัตถุดิบเส้นใยที่น่าจะให้ความสนใจได้แก่พืชประเภท non-wood ซึ่งได้แก่ พืชที่เติบโตเองตามธรรมชาติหรือปลูกขึ้นได้ง่าย เช่น ไม้ไผ่ หญ้าชนิดต่าง ๆ และพืชเส้นใยทางเศรษฐกิจ เช่น ปอแก้ว และปอกระเจา นอกจากนี้ วัสดุเหลือทิ้งทางเกษตร เช่น ฟางข้าว แขนปอแก้ว แขนปอกระเจา ต้นข้าวโพด ก็ควรเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงอยู่ด้วย ได้เคยมีการศึกษาทดลองทำเยื่อกระดาษหนังสือพิมพ์จากหญ้าขจรจบแล้ว แต่ได้ผลไม่เป็นที่พอใจ เนื่องจากเยื่อที่ได้มีความขาวน้อยและเมื่อฟอกแล้วยังคงมีสีเหลืองสำหรับไม้ไผ่ แขนปอกระเจา และแขนปอแก้ว ก็ได้มีการศึกษากันไว้บ้างแล้ว ปรากฏว่าพืชเหล่านี้อาจนำมาใช้ผลิตเป็นกระดาษหนังสือพิมพ์ได้ ในประเทศไทยมีการปลูกปอกระเจากันน้อย และคุณสมบัติโดยทั่วไปของแขนปอกระเจาก็ไม่แตกต่างจากแขนปอแก้วมากนัก แต่แขนปอแก้วมีปริมาณเหลือทิ้งมากกว่า ส่วนไม้ไผ่นั้นเป็นวัตถุดิบที่ให้เยื่อกระดาษที่มีความเหนียวใกล้เคียงกับเยื่อจากไม้ไผ่ ซึ่งเรายังขาดแคลน จึงควรใช้ไม้ไผ่ในการผลิตเยื่อเพื่อทดแทนเยื่อไม้ไผ่อาจจะเหมาะสมกว่า ดังนั้นแขนปอแก้วและต้นปอแก้วจึงเป็นวัตถุดิบที่ควรได้รับความสนใจเป็นอันดับแรก ข้อดีของแขนปอแก้วคือ เนื้อไม้มีสีอ่อน มีความหนาแน่นน้อย ถ้าผลิตโดยวิธีย่อยแบบกึ่งเคมีจะทำให้ได้ผลผลิตเยื่อสูง ส่วนต้นปอแก้วมีส่วนที่มีเส้นใยยาวอยู่ด้วย นับว่าเป็นข้อดีในด้านความเหนียวของเยื่อ แต่อาจจะมีปัญหาเรื่องสีของผิวของต้นปอแก้ว ซึ่งจะทำให้กรรมวิธีผลิตยุ่งยากขึ้นบ้าง

ในด้านปริมาณการปลูกปอแก้ว อาจจะเปลี่ยนแปลงไปได้ขึ้นอยู่กับราคาของเส้นใยปอแก้วฟอก เมื่อเทียบกับราคาผลิตภัณฑ์อื่น เช่น มันสำปะหลัง และข้าวโพด แต่ยอมเป็นที่แน่นอนว่าหากมิได้มีการนำวัตถุดิบมาใช้แทนกระสอบป่านโดยสิ้นเชิง จะมีแกนปอแก้วเหลือทิ้งจำนวนหนึ่ง เช่นในปี พ.ศ. ๒๕๑๙/๒๐ ซึ่งเป็นปีที่ภาวะการปลูกปอชบเซาที่สุด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีใยปอฟอกที่ผลิตได้ถึง ๑๘๐,๐๐๐ ตัน คิดเป็นแกนปอแก้วประมาณ ๗๒๐,๐๐๐ ตัน หากคิดเฉพาะในจังหวัดที่มีการปลูกปอมาก เช่น ขอนแก่น หรือชัยภูมิ อาจมีปริมาณแกนปอแก้วเหลือถึง ๑๐๐,๐๐๐ ตันเป็นอย่างน้อย ซึ่งเพียงพอที่จะป้อนโรงงานผลิตกระดาษหนังสือพิมพ์ ขนาดกำลังผลิตวันละ ๕๐-๑๐๐ ตัน ได้ตลอดปีในกรณีที่ใช้เยื่อจากแกนปอแก้วเป็นส่วนผสมสำคัญในการทำกระดาษหนังสือพิมพ์แต่เพียงอย่างเดียว ปัญหาสำคัญอยู่ที่รวบรวมแกนปอแก้วโดยวิธีใดจึงจะได้แกนปอแก้วที่มีราคาถูกและมีปริมาณป้อนโรงงานอย่างสม่ำเสมอ

สำหรับ ต้นปอแก้วอาจมี สภาพการแตก ต่างไปจากแกนปอแก้ว เพราะราคาของต้นปอแก้วจะผูกพันโดยตรงกับราคาของใยปอฟอก ซึ่งย่อมจะขึ้นลงตามราคาตลาด ดังนั้นการใช้ต้นปอแก้วในอุตสาหกรรมกระดาษ จึงอาจประสบปัญหาการแข่งขันราคากับผู้ผลิตกระสอบ อันจะมีผลต่อเนื่องทำให้ราคาค้นปอแก้วและปริมาณที่จะป้อนโรงงานกระดาษต้องเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ปัญหาอีกอย่างหนึ่งเกี่ยวกับการที่เกษตรกรหันมาปลูกพืชอื่นที่มีราคาหรือรายได้สูงกว่าปอแก้ว เช่น มันสำปะหลังและข้าวโพด เป็นต้น เป็นเหตุให้ปริมาณการผลิตต้นปอแก้วลดลง ซึ่งคะเนว่าอุตสาหกรรมกระดาษภายในประเทศ จะประสบ ปัญหาการขาดแคลนปอในระยะเวลา ๑ ถึง ๒ ปีข้างหน้า ปัญหานี้เป็นปัญหาระยะยาว แต่คาดคะเนว่าการปลูกปอแก้วและมันสำปะหลังจะเข้าสู่ภาวะสมดุลอย่างแน่นอน ทั้งนี้เพราะ

การปลูกมันสำปะหลังอาจจะประสบภาวะการแข่งขันจากประเทศผู้ผลิตอื่น ๆ และความต้องการมันสำปะหลังในตลาดต่างประเทศอาจลดลง เมื่อการเกษตรในประเทศนั้น ๆ ดีขึ้น หรือสามารถหาวัตถุดิบทดแทนมันสำปะหลังได้ และการปลูกมันสำปะหลังในระยะหลังอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงขึ้นในการปรับปรุงคุณภาพดิน

ผลการศึกษาวิจัยการผลิตเยื่อกระดาษหนังสือพิมพ์จากปอแก้วภายในประเทศเท่าที่ได้มีการเผยแพร่แล้วนั้น ยังมีน้อย กรมวิทยาศาสตร์ได้เคยทดลองผลิตเยื่อจากแกนปอแก้วที่เก็บรวบรวมจากแหล่งแช่ฟอกปอในภาคอีสาน ตามกรรมวิธีต่าง ๆ หลายวิธี สรุปได้ว่าเยื่อที่ทำตามกรรมวิธี mechanical และ thermo-mechanical มีความขาวประมาณร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป แต่คุณสมบัติด้านความเหนียวต่ำ ต้องใช้เยื่อเคมีชนิดใยยาวผสมในอัตราส่วนร้อยละ ๓๐ เป็นอย่างน้อย จึงจะมีคุณสมบัติพอใช้งานได้ เยื่อจากวิธี mechano-chemical ซึ่งใช้ sodium sulphite ให้ผลผลิตเยื่อร้อยละ ๘๒-๘๔ มีคุณสมบัติด้านความเหนียวต่ำมาก ส่วนเยื่อ neutral sulphite semichemical ที่ให้ผลผลิตเยื่อร้อยละ ๖๘.๒ มีคุณสมบัติด้านความเหนียวสูงกว่าเยื่อจากวิธีอื่น แต่มีความขาวและความทึบแสงน้อยกว่า เยื่อที่ได้โดยกรรมวิธีนี้น่าจะเหมาะที่จะใช้ผสมในการทำกระดาษ พิมพ์เขียนหลังจากฟอกให้ขาวขึ้น หากใช้ในการทำกระดาษหนังสือพิมพ์ อาจมีปัญหาในด้านความทึบแสง สิ่งที่น่าสนใจในกรณีของการใช้ sodium sulphite ใน chemical pretreatment คือคุณสมบัติด้านความเหนียวของเยื่อซึ่งมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อผลผลิตเยื่อเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าร้อยละ ๘๐ พร้อมกันนี้ความขาวของเยื่อได้เพิ่มสูงขึ้นมาก ดังนั้นจึงควรจะได้ทำการทดลองผลิตเยื่อโดยใช้กรรมวิธี neutral sulphite ให้ได้ผลผลิตเยื่อในช่วงร้อยละ ๘๕-๙๐ ซึ่งน่าจะเป็นไปได้ที่ว่าเยื่อที่ได้ในช่วงผลผลิตนี้ จะมีความขาวและความ

(อ่านต่อหน้า ๑๖)

ประเมินผลการฝึกอบรมนักวิทยาศาสตร์ใหม่



กรมวิทยาศาสตร์ ได้มอบหมายให้สถานศึกษาเคมีปฏิบัติดำเนินการฝึกอบรมนักวิทยาศาสตร์ใหม่เป็นครั้งแรก โดยมีอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์เป็นผู้ทำพิธีเปิดการอบรม เมื่อวันที่ ๔ เมษายน ๒๕๒๐ การอบรมมีถึงวันที่ ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๒๐ สถานศึกษาเคมีปฏิบัติได้รับความสำเร็จในครั้งนั้นมากพอสมควรและในครั้งต่อไปคาดว่าจะได้ผลดียิ่งขึ้น จากข้อมูลประเมินผลของการอบรมครั้งนี้จะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป

จากการประเมินผล ฯ สรุปได้ตามหัวข้อต่อไปนี้

๑. ระยะเวลาในการฝึกอบรม มีผู้ให้ความเห็นว่าการเป็น ๗ อาทิตย์ตามเดิม ๕๕.๖% ๕ อาทิตย์ ๒๒.๒% ๘ อาทิตย์ ๑๑.๑% และที่มีความเห็นว่าการใช้เวลา ๓-๔ อาทิตย์ ๑๑.๑%

๒. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการบรรยาย บางเรื่องวิทยากรมีเรื่องจะบรรยายมากแต่มีเวลาน้อย และบางเรื่องให้เวลามากเกินไป ซึ่งกองการศึกษาเคมีปฏิบัติจะปรับปรุงเพื่อให้สมดุลกัน

๓. เนื้อหาสาระ เรื่องต่าง ๆ ที่จัดอบรมนั้นล้วนแต่เป็นเรื่องน่าสนใจที่ข้าราชการทุกคนควรศึกษาโดยเฉพาะ เรื่องที่เกี่ยวกับระเบียบข้าราชการ เพราะผู้เข้ารับการอบรมทุกท่านเป็นข้าราชการจึงมีความต้องการจะศึกษาระเบียบ บริการ สิทธิ และหน้าที่ ของข้าราชการ เพื่อจะได้ปฏิบัติตนให้ถูกต้อง เรื่องห้องสมุด, ความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า และการวิจัยในงานอุตสาหกรรมก็มีผู้สนใจมาก

๔. สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน ทุกเรื่องเป็นประโยชน์มากในการทำงานโดยเฉพาะ เทคนิคในการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน เมื่อได้ฟังคำแนะนำบ้างก็ทำให้ทำงานได้สะดวกขึ้น อย่างน้อยก็ได้้นำเทคนิคต่าง ๆ มาใช้ในห้องปฏิบัติการ

๕. วิธีบรรยายของวิทยากร ผู้เข้ารับการอบรมขอให้บรรยายให้ตรงกับหัวข้อเรื่องเพื่อจะได้นำไปใช้ให้เป็นประโยชน์และวิธีบรรยายก็ต้องมีเทคนิคที่จะทำให้ผู้รับการฝึกอบรมไม่เบื่อ



ในการอบรมครั้งนี้ ผู้เข้ารับการอบรมได้เสนอแนะเรื่องที่เป็นประโยชน์หลายเรื่อง สำหรับการจัดการวางฝึกอบรมครั้งต่อไป เช่น

๑. ควรแนะนำวิธีการใช้บริการของแผนกพัสดุที่จำเป็น เป็นต้นว่า ถ้าต้องการเบิกของสักอย่างหนึ่ง ควรทำอย่างไรและใครเป็นผู้อนุมัติ

๒. วิธีปฏิบัติงานวิเคราะห์ ควรกล่าวถึงขั้นตอนในการทำงานวิเคราะห์ที่แท้จริง

๓. ควรมีการอบรมทอนเช้า บ่ายเป็นภาคปฏิบัติ และทวน เพื่อย่นระยะเวลาการอบรม

๔. ควรจัดให้มีการบรรยายและทวนของศูนย์วิจัย และพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาด้วย

๕. การจัดหลักสูตร ควรจัดกองละสัปดาห์ มีทั้งการบรรยายวิชาการ เทคนิคการปฏิบัติงานและคู่มือ

๖. ควรมีวิชาที่เกี่ยวกับการนำวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

๗. ควรแจกเอกสารก่อนอบรมเพื่ออ่านล่วงหน้า

๘. ผู้เข้ารับการอบรมใคร่ขอให้วิทยากรผู้บรรยายเรื่องวิธีแก้ปัญหาการทำงาน เล่าถึงประสบการณ์ต่าง ๆ ในเรื่องปัญหา และการแก้ปัญหา ของกรมวิทยาศาสตร์ให้ฟังมาก ๆ

กองการศึกษาเคมีปฏิบัติยินดีรับคำแนะนำ เพื่อนำไปแก้ไขและปรับปรุงในการฝึกอบรมครั้งต่อไป.

□

เมรียกล้วยไข่

กล้วยไข่	๑๕	กิโลกรัม
กรดซัคทริก	๑๐๐	กรัม
น้ำตาล	๔	กิโลกรัม
น้ำ	๓๐	ลิตร
โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์	๒	กรัม
แอมโมเนียมซัลเฟต	๓๐	กรัม

ใช้กล้วยไข่สุกเต็มที่และไม่มีส่วนเสีย ปอกเปลือก หั่นเป็นชิ้นเล็ก ใส่ลงในภาชนะซึ่งมีน้ำ น้ำตาล และ กรดซัคทริกละลายอยู่ ต้มจนเนื้อกล้วยไข่ยุ่ย กรอง นำ น้ำที่กรองได้ซึ่งจะมีน้ำตาลประมาณร้อยละ ๒๐ มาต้มให้ เดือด ๑๕ นาที เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ทั้งให้เย็น เติม โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์และแอมโมเนียมซัลเฟต เทใส่ ขวดซึ่งเตรียมไว้สำหรับหมัก

เชื้อสำหรับยีสต์ ที่ใช้หมัก คือ *Saccharomyces cerevisiae ellipsoideus* เตรียมโดยแบ่งน้ำกล้วยไข่ที่ เตรียมไว้ใส่ขวดประมาณ ๒๐๐ มิลลิลิตร ๑ ขวด และ ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร ๑ ขวด เติมเชื้อยีสต์ลงไปในขวด ๒๐๐

มิลลิลิตร เพราะไว้ที่อุณหภูมิ ๒๕° ซ. ๒๔ ชั่วโมง แล้ว เทลงในน้ำกล้วยไข่ ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร ทั้งไว้เช่นเดิมอีก ๒๔-๔๘ ชั่วโมงใส่เชื้อที่เตรียมไว้ทั้งขวดลงในขวดหมัก ปล่อยให้เชื้อเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นอัลกอฮอล์จนหมด (ประมาณ ๑ เดือน) ทั้งให้ตะกอนนอนกัน รินน้ำใสออก ใส่ขวดให้เต็ม ปิดสนิทเก็บไว้ที่กระยะหนึ่ง เพื่อให้กลี นรส กลมกล่อมขึ้น ถ่ายส่วนใสบรรจุขวดที่ได้ล้างสะอาด และฆ่าเชื้อด้วยสารละลายซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ร้อยละ ๑ (พร้อมทั้งจุก) และล้างด้วยน้ำสะอาด ๒ ครั้งแล้ว ปิด สสนิท

เมรียที่ได้จะใส มีสีเหลืองอ่อน

ปริมาณของอัลกอฮอล์โดยปริมาตร ร้อยละ ๑๑.๕-๑๓

น้ำตาล ร้อยละ ๑-๔

กรด คิดเป็นกรดซัคทริก ร้อยละ ๐.๗-๐.๘

ซัลเฟอร์ไดออกไซด์อิสระ มิลลิกรัมต่อลิตร ๓๐-๔๐

□

คณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐานอาหาร ระหว่างประเทศ (กมอป.)

คณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ ได้เริ่มดำเนินงานตั้งแต่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะรัฐมนตรี เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๑๒ หน้าที่ส่วนหนึ่งที่คณะกรรมการฯ ได้ปฏิบัติอยู่คือ การพิจารณาร่างมาตรฐานอาหาร ซึ่งโครงการมาตรฐานอาหาร เอฟเอโอ / คับบลิวเฮชไอ (Codex Alimentarius Commission) ส่งมาให้พิจารณา ซึ่งเป็นงานที่ได้ทำต่อเนื่องมาจากคณะกรรมการควบคุมคุณภาพอาหาร

กระทรวงสาธารณสุข โดยมีสำนักงานของคณะกรรมการ เป็นผู้ดำเนินงานให้เป็นไปตามมติของคณะกรรมการ สำนักงานนี้สังกัดกรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม ขณะนี้มีมาตรฐานอาหาร ซึ่งคณะกรรมการวิชาการ ของโครงการมาตรฐานอาหาร เอฟเอโอ/คับบลิวเฮชไอ ได้พิจารณาในขั้นที่พร้อมจะใช้เป็นมาตรฐานอาหารสากล เมื่อได้รับการพิจารณายอมรับจากประเทศสมาชิกแล้ว ๗๔ มาตรฐาน คือ

- | | | |
|--------|-----------|---|
| CAC/RS | 1 - 1969 | Recommended International General Standards for the Labelling of Prepackaged Foods. |
| CAC/RS | 2 - 1969 | Recommended International Tolerances for Pesticide Residues. |
| CAC/RS | 3 - 1969 | Recommended International Standard for Canned Pacific Salmon. |
| CAC/RS | 4 - 1969 | Recommended International Standard for White Sugar. |
| CAC/RS | 5 - 1969 | Recommended International Standard for Powdered Sugar (Icing Sugar). |
| CAC/RS | 6 - 1969 | Recommended International Standard for Soft Sugar. |
| CAC/RS | 7 - 1969 | Recommended International Standard for Dextrose Anhydrous. |
| CAC/RS | 8 - 1969 | Recommended International Standard for Dextrose Monohydrate. |
| CAC/RS | 9 - 1969 | Recommended International Standard for Glucose Syrup. |
| CAC/RS | 10 - 1969 | Recommended International Standard for Dried Glucose Syrup. |
| CAC/RS | 11 - 1969 | Recommended International Standard for Lactose. |
| CAC/RS | 12 - 1969 | Recommended International Standard for Honey. |
| CAC/RS | 13 - 1969 | Recommended International Standard for Canned Tomatoes. |
| CAC/RS | 14 - 1969 | Recommended International Standard for Canned Peaches. |
| CAC/RS | 15 - 1969 | Recommended International Standard for Canned Grape fruit. |
| CAC/RS | 16 - 1969 | Recommended International Standard for Canned Green Beans and Canned Wax Beans. |
| CAC/RS | 17 - 1969 | Recommended International Standard for Canned Apple sauce. |
| CAC/RS | 18 - 1969 | Recommended International Standard for Canned Sweet Corn. |

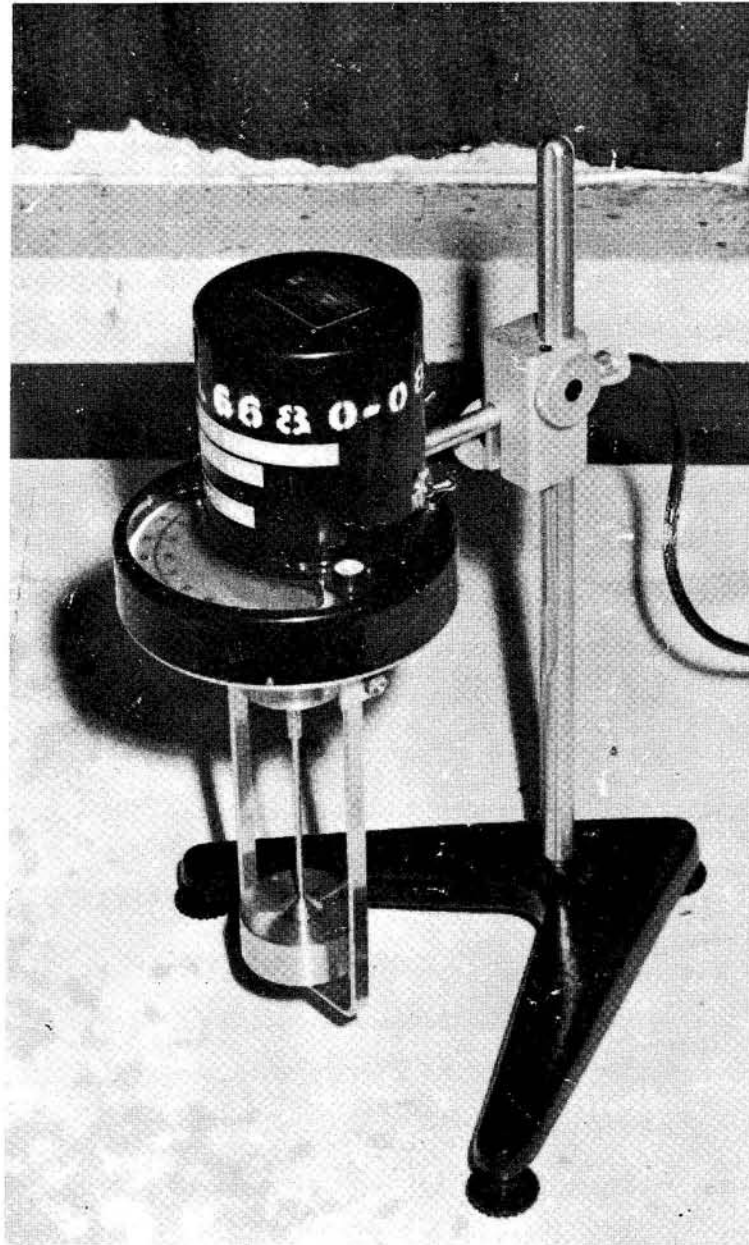
- CAC/RS 19 - 1969 Recommended International General Standard for Edible fat and oil.
- CAC/RS 20 - 1969 Recommended International Standard for Edible soya bean oil.
- CAC/RS 21 - 1969 Recommended International Standard for Edible Arachis oil.
- CAC/RS 22 - 1969 Recommended International Standard for Edible Cottonseed oil.
- CAC/RS 23 - 1969 Recommended International Standard for Edible Sunflowerseed oil.
- CAC/RS 24 - 1969 Recommended International Standard for Edible Rapeseed oil.
- CAC/RS 25 - 1969 Recommended International Standard for Edible Maize oil.
- CAC/RS 26 - 1969 Recommended International Standard for Edible Sesameseed oil.
- CAC/RS 27 - 1969 Recommended International Standard for Edible Safflowerseed oil.
- CAC/RS 28 - 1969 Recommended International Standard for Lard.
- CAC/RS 29 - 1969 Recommended International Standard for Rendered pork fat.
- CAC/RS 30 - 1969 Recommended International Standard for Premier Jus.
- CAC/RS 31 - 1969 Recommended International Standard for Edible Tallow.
- CAC/RS 32 - 1969 Recommended International Standard for Margarine.
- CAC/RS 33 - 1969 Recommended International Standard for Olive oil, Virgin and Refined, for refined olive-residue oil.
- CAC/RS 34 - 1969 Recommended International Standard for Edible Mustardseed oil.
- CAC/RS 35 - 1969 Recommended International Standard for Pesticide Residues. (second series)
- CAC/RS 36 - 1969 Recommended International Standard for Quick Frozen Guttled Pacific Salmon.
- CAC/RS 37 - 1970 Recommended International Standard for Canned Shrimp or Prawn.
- CAC/RS 38 - 1970 Recommended International General Standard for Edible Fungi and Fungus Products.
- CAC/RS 39 - 1970 Recommended International Standard for Dried Edible Fungi.
- CAC/RS 40 - 1970 Recommended European Regional Standard for fresh Fungus "Chanterelle".
- CAC/RS 41 - 1970 Recommended International Standard for Quick Frozen Food Peas.
- CAC/RS 42 - 1970 Recommended International Standard for Canned Pineapple.
- CAC/RS 43 - 1971 Recommended International Tolerance for Pesticide Residues. (Third series)
- CAC/RS 44 - 1971 Recommended International Standard for Apricot, Peach and Pear Nectar preserved exclusively by physical means.
- CAC/RS 45-47-1971 Recommended International Standard for Orange, Grape fruit and Lemon Juice preserved exclusively by physical means.
- CAC/RS 48 - 1971 Recommended International Standard for Apple Juice preserved exclusively by physical means.

- CAC/RS 49 – 1971 Recommended International Standard for Tomatoes Juice preserved exclusively by physical means.
- CAC/RS 50 – 1971 Recommended International Standard for Quick Frozen Fillet of Cod and Haddock
- CAC/RS 51 – 1971 Recommended International Standard for Quick Frozen Fillet of Ocean Perch.
- CAC/RS 52 – 1971 Recommended International Standard for Quick Frozen Strawberries.
- CAC/RS 53 – 1971 Recommended International Standard for Special Dietary Food with Low Sodium content. (including salt substitutes)
- CAC/RS 54 – 1971 Recommended International Standard for Powdered Dextrose. (Icing dextrose)
- CAC/RS 55 – 1972 Recommended International Standard for Canned Mushrooms.
- CAC/RS 56 – 1972 Recommended International Standard for Canned Asparagus.
- CAC/RS 57 – 1972 Recommended International Standard for processed Tomatoes Concentrated.
- CAC/RS 58 – 1972 Recommended International Standard for Canned Green Peas.
- CAC/RS 59 – 1972 Recommended International Standard for Canned Plums.
- CAC/RS 60 – 1972 Recommended International Standard for Canned Raspberries.
- CAC/RS 61 – 1972 Recommended International Standard for Canned Pears.
- CAC/RS 62 – 1972 Recommended International Standard for Canned Strawberries.
- CAC/RS 63/64–1972 Recommended International Standard for Concentrated Apple Juice and Concentrated Orange Juice preserved exclusively by physical means.
- CAC/RS 65 – 1974 Recommended International Maximum Limits for Pesticide Residues. (4th. series)
- CAC/RS 66 – 1974 Recommended International Standard for Table Olives.
- CAC/RS 67 – 1974 Recommended International Standard for Raisins.
- CAC/RS 68 – 1974 Recommended International Standard for Canned Mandarin Oranges.
- CAC/RS 69 – 1974 Recommended International Standard for Quick Frozen Raspberries.
- CAC/RS 70 – 1974 Recommended International Standard for Canned Tuna and Bonito in Water or Oil.
- CAC/RS 71 – 1974 Recommended International Maximum Limits for Pesticide Residues. (5th series)
- CAC/RS 72–74–1976 Recommended International Standard for Infants and Children.

คณะกรรมการฯ ได้พิจารณาและเสนอความเห็นต่อคณะรัฐมนตรี เพื่อยอมรับมาตรฐาน ๔ มาตรฐาน และได้รับความเห็นชอบแล้ว ได้แก่

- CAC/RS 2 – 1969 Recommended International Tolerances for Pesticide Residues.
- CAC/RS 4 – 1969 Recommended International Standard for White Sugar.
- CAC/RS 9 – 1969 Recommended International Standard for Glucose Syrup.
- CAC/RS 42 – 1970 Recommended International Standard for Canned Pineapple.

ส่วนมาตรฐานอื่น กำลังอยู่ในขั้นดำเนินการของสำนักงานคณะกรรมการ



เครื่องวัดความหนืดของของเหลว
(Brookfield Synchro-lectric Viscometer)

พิมพ์ บริษัท บพิตรการพิมพ์ จำกัด ๓๐ ถนนราชบพิธ กรุงเทพมหานคร
นายชอดยั้ง โสภณ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา โทร. ๒๒๕๕๕๕