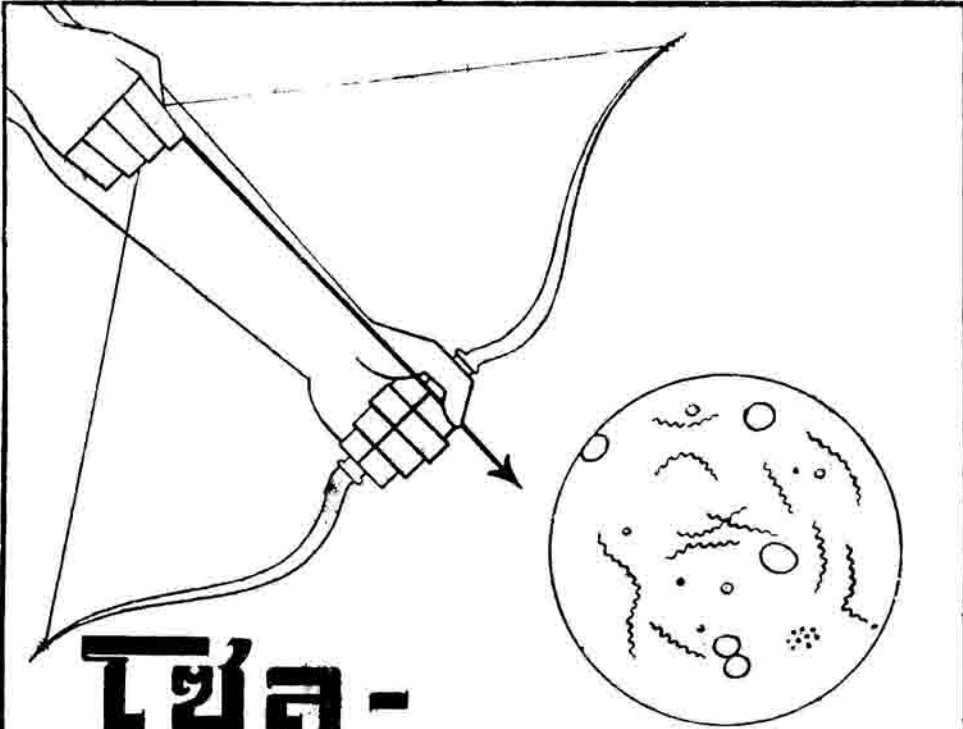


กฎหมายสารคดี



คณะวิชา โลกวิทยา

ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๔
ตุลาคม ~ ๒๔๔๕



ไซลู- ชาลวาร์ชาน

ยาจำพวก 'ชาลวาร์ชาน' สำหรับรักษา ซิฟิลิส
เป็นยาสำเร็จ ใช้ได้ทันที, เหมาะสำหรับฉีดเข้ากล้ามเนื้อ
และ เข้าเส้นโลหิต

- ๑ ออกฤทธิ์เร็ว และสรรพคุณคงทนอยู่เป็นเวลานาน
- ๒ การฉีดไม่ทำให้เกิดเจ็บปวด และไม่เป็นอันตราย
- ๓ คนไข้ทานยาได้ดี
- ๔ ยาทุกหลอดได้ผ่านการตรวจสอบสรรพคุณทั้งฝ่ายเคมี
วิทยา, ชีวะวิทยา และฝ่ายเวชปฏิบัติ ในความ ~
ควบคุมของรัฐบาลเยอรมัน



»ไบเออร์«

ห้าง »ไบเออร์« ดิสทริบิวเตอร์ส
เมนท์เชลแอนโก

ประตูสามยอด, กรุงเทพฯ ฯ เป็นผู้แทนจำหน่ายแต่ผู้เดียวในสยาม



บริษัทข้าวไทย จำกัด.

THE THAI RICE CO., LTD.



ทำการสั่งซื้อและส่งออกนอกประเทศ



ข้าวไทยทุกชนิดของบริษัทข้าวไทย จำกัดอยู่ในความนิยมของประชาชนบรรจุถุง ๒๐ ก.ก. ๖๐ ก.ก. และกะสอบ ๑๑๐ ก.ก. ท่านผู้ใดประสงค์จะค้าช่วงหรือซื้อย่อยโปรดติดต่อได้ที่ แผนกจำหน่ายข้าวภายในประเทศ ที่ตรอกกับตันบช โทรศัทพ์ ๓๐๖๒๙ หรือที่เชิงสะพานพุทธยอดฟ้า ถนนบุรี โทรศัทพ์ ๒๒๓๓๖



สำนักงานกลางตั้งอยู่ที่ ๗๗๘ ก.ปากคลองสาธร



ตำบลยานนาวา จังหวัดพระนคร

โทรศัพท์ ๓๓๓๕๕ ถึง ๓๓๓๕๙



แจ้งความหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์

โดยที่มีสมาชิกใหม่ และผู้สนใจในหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์เป็นอันมาก ขอซื้อหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ฉบับเก่า ๆ เท่าที่มีเหลืออยู่ เพื่อให้ครบชุดหน่อยหนึ่ง ๆ

สำนักงานหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ จึงขอสนองเจตนาดีของท่านด้วยการจำหน่ายหนังสือฉบับเก่า ๆ ในราคาพิเศษ คือ สำหรับสมาชิกปัจจุบัน ชุดละ ๔๐ สตางค์ (๔ เล่ม) ถ้าไม่ใช่สมาชิก ชุดละ ๕๐ สตางค์

หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ครบชุดในเวลานี้ คือ ชุดปีที่ ๓ ปีที่ ๕ และปีที่ ๖ แต่ก็มีอยู่ไม่สู้มากนัก สำหรับปีอื่น ๆ มิได้ครบชุด

ขอให้ท่านที่สนใจซื้อหนังสือพิมพ์ดังกล่าวแล้วติดต่อกับ ผู้จัดการหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ กรมวิทยาศาสตร์

ท่านที่บอกรับเป็นสมาชิกในปีใหม่นี้ จะได้รับสิทธิในการซื้อหนังสือชุดเก่าเช่นเดียวกัน คือ ชุดละ ๔๐ สตางค์ ค่าส่ง ๑ ชุด ๔ เล่ม ชุดละ ๑๒ สตางค์ สดเต็มปีไม่รับ



หนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์

สำนักงาน

เจ้าของ

บรรณาธิการ

ผู้จัดการฝ่ายธุรการ

ผู้จัดการฝ่ายการเงิน

ผู้จัดการฝ่ายโฆษณา

พิมพ์ที่

ผู้พิมพ์โฆษณา

วันพิมพ์

กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงการอุตสาหกรรม

กรมวิทยาศาสตร์

นายป๋วย โรจนะบุรานนท์ *

นายสิงโต รัตนกลสิกร

นายสิริ ชูวิทย์

นายสิริ สุวรรณบัตม์

โรงพิมพ์อักษรนิค บางขุนพรหม พระนคร

นางชลอ

๒๕ ตุลาคม

* บรรณาธิการไปราชการ

นางสาวเปรอสิริ เกกะนั้นันท์ และ

นางปทุม ชีระวัชฌน วัคสาการแทน



๑. กำหนดออก : บัดนี้ ๕ เดือน ประจำเดือน มกราคม เมษายน, กรกฎาคม และตุลาคม

๒. ค่าบำรุง : (ต้องส่งล่วงหน้า) ดังตั้งอยู่ในพระราชอาณาเขต บัดนี้ ๓ บาท นอกพระราชอาณาเขต บัดนี้ ๒ บาท ปลัดเล่มละ ๓๐ สตางค์

๓. การเป็นสมาชิก : ถ้าอยู่ต่างจังหวัด บอกรับและเสียค่าบำรุงได้ นะ ที่ทำการไปรษณีย์ของรภบาลทุกแห่ง เฉพาะที่อยู่ในจังหวัดพระนครหรือธนบุรี ไปรษณีย์ตรงยังผู้จัดการหนังสือพิมพ์ วิทยาลัยศาสตร์ กรมวิทยาลัยศาสตร์ ถนนมหาสาร พระนคร พร้อมด้วยเงินค่าบำรุงล่วงหน้า สำนักงานจะไม่พิจารณาไปบอกรับที่มีได้ ส่งค่าบำรุงไปด้วย

๔. ถ้าต้องการให้ไปเก็บเงินยังที่อยู่อื่น โปรดนัดหมายให้แน่นอนเป็นลายลักษณ์อักษร

๕. เงินค่าบำรุง : ถ้าไม่ไปชำระยังสำนักงานหรือที่ทำการไปรษณีย์ โปรดส่งไปยังผู้จัดการหนังสือพิมพ์ วิทยาลัยศาสตร์ และจัดส่งโดยทางธนาคารออมสินที่สะดวก

๖. สมาชิกย้ายที่อยู่อื่น : โปรดรีบแจ้งไปยังที่ทำการไปรษณีย์ที่ท่านเคยแจ้งเป็นก่อน

๗. กำหนด : โปรดแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรไปยังไปรษณีย์ที่ท่านแจ้งเป็นสมาชิกได้ภายในกำหนด ๒ เดือน จะไม่รับรอง

๘. ต้องการให้ตอบคำถามและต้องการให้ส่งคำตอบให้ผู้ใด โปรดแจ้งไปรษณีย์กร ๕ สต. เพื่อการตอบนั้นด้วย ฟรี แต่ในหนังสือพิมพ์ วิทยาลัยศาสตร์เท่านั้น

๙. โปรดเขียนหรือพิมพ์แต่หน้าเดียวเว้นบันทึกจึงนามตำบลที่อยู่อื่นให้ชัดเจน

๑๐. โปรดติดต่อกับผู้จัดการฝ่ายโฆษณา (โทร. ๒๐๖๒๐) ไปยังบรรณาธิการก่อนถึงเดือนที่หนังสือพิมพ์ฉบับนั้น



บริษัท มิตซูบิชิ ไชยี โกลชา จำกัด

ตั้งอยู่ที่ ๑๑๓๖ ริมไปรษณีย์กลาง บางรัก พระนคร

โทรเลขย่อ "มิตซูบิชิ"

โทรศัพท์ ๓๑๓๖๑ - ๓๑๓๖๕ ตู้ไปรษณีย์ที่ ๓๕

ผู้จำหน่ายสินค้าเครื่องจักร โลหะต่างๆ

น้ำมันเชื้อเพลิง, อาหารกะป๋อง, จักรเย็บผ้า

เครื่องอุปครนห้องทดลองวิทยาศาสตร์

เคมีวัตุ และ เครื่องมือกลักัม

ทุกชนิด

ร่างกายของท่านขาดสิ่งเหล่านี้ไหม ?

วิตามิน เอ และ ดี

สร้างเสริมความเติบโต แข็งแรงให้แก่ร่างกาย
ทำให้ปลอดแข็งแรง สามารถต้านทาน โรคภัย
ต่างๆ

วิตามิน บี ๑-๒

บำรุงประสาท, สมอง, และ แก้วเหน็บชา!

ธาตุเหล็ก, แมงกานีส, ฮาสุปุม,

บำรุงโลหิต, บำรุงกระดูก,
สารสำคัญเหล่านี้ เตรียมพร้อมใน

"ดูลโมโทน"

ต้องการให้ร่างกายแข็งแรง, อดทนต่อการทำงาน, ป้องกันโรคเลือด,
เริ่มชีวิตวันนี้

บี. เอ็ล. อี. แอนดีโก ดีแทนวิคติก พระนคร
โทร. ๒๐๓๓๕.



ขวดเล็ก ๑.๗๕ บาท

ขวดใหญ่ ๒.๕๐ บาท



หนังสือพิมพ์สหกรณ์

เผยแพร่วิชาการสหกรณ์

และ

ฟื้นฟูฐานะชาวชนบท

ค่าบำรุงปีละ ๑ บาท

บอกรับได้นะ

กรมสหกรณ์ และ ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลข ทุกแห่ง



สวัสดี

ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๔

ตุลาคม พ.ศ. ๒๔๘๕

๑. บทบรรณาธิการ	บรรณาธิการ	หน้า ๓๑๑
๒. บทบรรณาธิการพิเศษ	ผู้ช่วยอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์	๓๑๓
๓. ถ่านกะลามะพร้าว	บุญ โรจนะบุรานนท์	๓๑๗
๔. การทำเซลล์และแยมจากผลไม้ไทย...ม.ด. นวพงษ์ ร่องซง		๓๒๓
๕. เรื่องการทำสำเนาเงินฝงจากกรม	สนิข ม. ตีนาตโยชารักต์	๓๓๐
๖. บันทึกเรื่องมะม่วงหิมพานต์	โคมฉาย เต็มบุญ	๓๓๕
๗. การป้องกันและกำจัดยุง	เสรี ไตรรัตน์	๓๓๗
๘. จุลินทรีย์กับการอุตสาหกรรมอาหาร	นายแพทย์ จวิต ยามะรัต	๓๔๓
๙. การทำสบู่ด้วยด่างจากเต้ากับน้ำมันมะพร้าว	เปรม พานิชผล	๓๕๓
๑๐. การแสดงของแผนกเคมีภัณฑ์งานฉลองวันชาติ ๒๔๘๕ เกษานุการ		๓๕๗
๑๑. เรามาเล่าสู่กันฟัง	พิทักษ์กันทาการ	๓๖๔
๑๒. ความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมถลุงแร่	สนอง ตัมสุต	๓๖๗
๑๓. ฮิวมันส์	กริต สยามะพุทธิ	๓๗๒
๑๔. อุตสาหกรรมกลิ่นไม้	อารีย์ สุปต	๓๗๔
๑๕. ปกป้องวิทยาศาสตร์	ด. ตักสันหุต	๓๘๒
๑๖. แผนกคำถาม-คำตอบ		๓๘๕
๑๗. ภาคราชการ		๔๐๕
๑๘. บันทึกท้ายเล่ม		๔๑๓

บริษัทสง่าพานิช จำกัด

สำนักงานใหญ่ แดแผนกก่อสร้าง ถนนพินิจโลก

โทรศัพท์ ๒๑๖๔๓

สาขาที่ ๑ แผนกจำหน่ายเครื่องก่อสร้าง เชียงสพานมหาตไทยอุทิศ

โทร. ๒๑๖๖๘
๒๒๕๑๘

สาขาที่ ๒ จำหน่ายเครื่องก่อสร้าง เชียงสพานเทวกัม นางเล็ง

โทร. ๒๑๐๓๘

สาขาที่ ๓ ขายเครื่องก่อสร้าง เชียงสพานบริษัทซิเมนต์ บางซื่อ

โทร. ๒๑๘๔๑

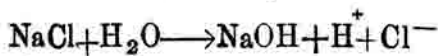
เขีนท่านอุดหนุน พ่อค้าคนไทย

บทความวิชาการ

ประโยชน์ของไฟฟ้า ในงานอุตสาหกรรมเคมี

ถึงแม้ว่าการใช้ไฟฟ้าในวิชาเคมี ในกัมวิธีต่างๆ จะเกิดขึ้น จากการทดลองของ เดวี, ฟาราเดย์ และบุคคลอื่นๆ นับตั้ง ๑๐๐ กว่าปีมาแล้วก็ตาม แต่ยังไม่ใช้ประโยชน์ในการค้าหรือการอุตสาหกรรมไม่ได้ จนล่วงมาถึงสมัยทเวสตัน เอดิสัน และไซเมน เป็นต้น ได้มีเครื่องไดนาโมขึ้นเป็นผลสำหรับกิจการอุตสาหกรรมซึ่งเกี่ยวกับวิชาเคมี (Electro-Chemistry) จึงได้เริ่มเป็นเนื้อเป็นตัวขึ้นมา ซึ่งจนถึงบัดนี้ก็เป็นเวลาราว ๖๐ ปีเท่านั้น

ประโยชน์ของไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรมเคมีนั้นมามากดังจะเห็นได้ เช่น ในการทำด่างและคลอรีน หัวใจของโรงงานนี้อยู่ที่ปฏิกิริยาวิชาเคมี (Electro-chemical reaction) ง่าย ๆ คือ



ซึ่งถ้าจะเอาไปเปรียบกับ กัมวิธีเก่า ของเลอบลังแล้วก็จะเห็นว่าง่ายกว่ากันมากเหลือเกิน ในกัมวิธีของเลอบลังนั้นจะต้องมีการทำกรดกำมะถัน เกลือโพทาส์ กรดเกลือ แล้วจึงจะมาถึงการทำคลอรีน, และต้องทำโซเดียมซัลเฟตให้เป็นโซดาแอช, เปลี่ยนหินปูนให้เป็นปูนเผา แล้วจึงเอาไปทำปฏิกิริยากับโซดาแอชเป็นด่างหรือโซดาไฟ

* * *

แต่ก่อนโซเดียมแท้ๆ หายากมาก แต่มาเวลานี้จะหาเป็นตัน ๆ ก็ได้
แมกนีเซียมก็เหมือนกัน, การอบโลหะด้วยสังกะสีและดีบุก แต่ก่อนต้อง
ทำกันเป็นการใหญ่ แต่มาสมัยนี้ ใช้ไฟฟ้าช่วยชุบสวดกมาก

* * *

ในกาลพายุหน้า คงจะมีผู้ค้นพบวิธีใช้ไฟฟ้า แยกเอาของดีมาราคาออก
มาจากของต่างๆ ซึ่งในเวลานี้เรายังไม่มีปัญญาจะแยกเอามาทำประโยชน์ได้ ก็ทิ้ง
ไปเสีย อนึ่ง จากน้ำทะเล ก็อาดมีผู้ใช้ไฟฟ้าแยกเอาของใหม่ๆ อะไรที่เรายัง
ไม่รู้จักออกมาอีกก็ได้ เหล่านี้เป็นตัวอย่างในด้านของอนินทรีย์เคมี ความจริง
ในวิชาอินทรีย์เคมี ไฟฟ้าก็จะให้ประโยชน์ไม่น้อยเหมือนกัน ปฏิกิริยาในอิน
ทรีย์เคมี ที่เดิมต้องใช้อุณหภูมิสูง หรือความดันสูง ถ้าใช้ไฟฟ้าช่วย (electro-
lysis) แล้ว ก็อาดทำได้ในอุณหภูมิ และความดันปรกติ

* * *

ตามที่กล่าวมานี้ จะเห็นได้ว่าไฟฟ้ามีความสำคัญยิ่งขึ้น ในวงการวิทยา-
ศาสตร์ และโดยเฉพาะในวงการอุตสาหกรรม ขณะนี้ประเทศไทยเรากำลัง
เริ่มสนใจในการอุตสาหกรรมอย่างจริงจังขึ้นแล้ว จึงเชื่อว่าคงจะได้มีการเพ่ง
ความสนใจมาทางวิชาวิชเคมีบ้างตามสมควร

บทบรรณาธิการพิเศษ

การอุสาหกรรม

ผู้ช่วยอธิบดีกรมวิทย์ฯ

ในสังคมที่ยังไม่มีความเจริญเข้าสู่ระดับสูง ความต้องการวัตถุต่างๆ เพื่อประกอบการดำเนินชีวิตก็ย่อมมีน้อยตามระดับของความเจริญ เมื่อความต้องการมีน้อยเช่นนั้นแล้ว แต่ละครอบครัวก็สามารถจัดหา สิ่งเครื่องอุปโภคและเครื่องบริโภคได้มากพอเพียงความต้องการของชีวิตในครอบครัว ยกตัวอย่าง เช่น ข้าว ปลา เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ เสื้อผ้า ปลูกยาสูบ ฯลฯ พอใช้ชั่วปิ่นหนึ่งๆ แต่เมื่อมีความเจริญขึ้นเป็นลำดับ ความต้องการสิ่งต่างๆ เพื่อความเป็นอยู่ก็เพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว มาในสมัยกลาง เมื่อมีความเจริญมากยิ่งขึ้น ความต้องการของมนุษย์ก็เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ของใช้บางอย่าง ซึ่งสมัยก่อน อาจนึกว่า เป็นของฟุ่มเฟือยก็กลับเป็นของจำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตธรรมดา เมื่อเหตุการณ์เปลี่ยนรูปไปเช่นนั้นแล้ว แต่ละครอบครัวหรือแต่ละหมู่บ้าน และแต่ละจังหวัดก็ไม่สามารถทำเครื่องอุปโภคบริโภคเพื่อเลี้ยงตนได้ ประกอบกับการมีการคมนาคมดีขึ้นเป็นลำดับก็มีการแลกเปลี่ยนวัตถุดิบ ข้าว ปลาอาหารขึ้นขายในประเทศ ต่อมาเมื่อมีการคมนาคมในระหว่างประเทศ ประเทศไหนที่มีสินค้าดีก็ส่งไปขายในประเทศใกล้เคียงอื่นๆ ซึ่งไม่มีสินค้าประเภทนั้น หรือมีในปริมาณที่ไม่เพียงพอแก่ความต้องการ หรืออาจมีในปริมาณมากๆ แต่ห่วยลงในทางคุณภาพ เป็นต้น

ถ้าถือตามหลักเสถียรภาพแล้ว น่าจะให้แต่ละประเทศมุ่งทำอุตสาหกรรมที่เหมาะสม แก่ดินฟ้าอากาศและวัตถุดิบที่มีอยู่ในประเทศ เพื่อนำไปจำหน่ายในประเทศอื่นที่ไม่สามารถผลิตวัตถุดิบเหล่านั้นได้ หรือถ้าผลิตออกได้ก็ต้องลงทุนลงแรงเป็นพิเศษ และจะได้วัตถุที่ต้องการก็โดยมีราคาแพงกว่า หรือคุณภาพไม่เท่าเทียมกับของที่ขอมมา การเป็นไปดังนี้จะคงหยุดได้เสมอไปในทุกประเทศก็ต่อเมื่อไม่มีสงครามเกิดขึ้น หรือถ้ามีสงครามก็ไม่กระทบกระเทือนถึงประเทศนั้นๆ ตัวอย่าง เช่นประเทศเรา ตั้งแต่เริ่มทำการค้าขายกับต่างประเทศรวมทั้งประเทศที่ใกล้เคียงและประเทศอื่น ๆ ซึ่งหยุดในทวีปต่างๆ ในโลก เราก็ได้ส่ง ข้าวซึ่งเราปลูกขึ้นอย่างง่ายดายในปริมาณที่เหลือเกินความต้องการของเราหลายเท่า ไม่สัก แร่ดีบุก แร่พลูมเฟรม หนังสัตว์ และวัตถุดิบๆ ไปจำหน่ายต่างประเทศ และซื้อเครื่องจักร เครื่องยนต์ ผ้าแพร สบู่ เป็นต้น มาเพื่อใช้ตามความต้องการของเรา โดยไม่ได้รับความเดือดร้อน

แม้แต่ในสงครามโลกสมัยก่อน เราก็ไม่ได้รับความเดือดร้อนอย่างที่หยุดในบัดนี้ ทั้งนี้เพราะถึงแม้ว่าจะมีสงครามในยุโรปก็ดี เรายังคงติดต่อกับอังกฤษ อเมริกา และญี่ปุ่นได้อย่างสะดวก แต่มาคราวนี้ เราติดต่อกับประเทศหนึ่งประเทศใดเกือบไม่ได้เลย นอกจากประเทศญี่ปุ่น และการติดต่อในระหว่างญี่ปุ่นและไทยก็ไม่สู้สะดวกนัก เพราะการคมนาคมในระหว่างสองประเทศก็ไม่ปลอดภัยอย่างเต็มที่ เพราะฉะนั้นเราจึงรู้สึกขาดแคลนวัตถุต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อการดำเนินชีวิตของประชาชนและประเทศชาติ การกระทบกระเทือนที่เราได้รับก็เนื่องจากของบางอย่าง หรือถ้าจะพูดอย่างแท้จริงแล้วของเกือบทุกอย่างขาดแคลนไปจากท้องตลาด สิ่งที่ประชาชนรู้สึกเดือดร้อนมากที่สุดคือ สบู่ ไม้ขีดไฟ ผ้า น้ำตาล รองเท้า น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีดินฟ้าอากาศอุดมสมบูรณ์ด้วยพืชผล แร่ไม้ต่างๆ และวัตถุดิบอื่น ๆ ซึ่งนำมาทำเป็นอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อผลิตวัตถุที่เราต้องการใช้ได้เกือบครบถ้วน ถ้าเราสามารถมุ่งทำวัตถุหนึ่งวัตถุใดโดยเฉพาะก็คงได้ผล

ดและเร็วทันใจ แต่การอุตสาหกรรมไม่ง่ายดายอย่างที่เรานึกกัน เพราะวัตถุประสงค์ที่เราใช้หุ่นยนต์นั้น กว่าจะมาถึงขั้นที่ใช้การได้ ต้องนำเอาวัตถุดิบไปผ่านกัมวิธิหลายชั้นหลายเชิง พุดอย่างง่าย ๆ เราขาดขวด ขาดถ้วยแก้ว และเราเห็นแจ็กเบ้าแก้วขายได้ทุกวัน ๆ แต่ถ้าเราไปดูอุตสาหกรรมของเขาแล้ว จะเห็นได้ว่า แก้วนั้นได้ทำขึ้นโดยการขอเสสแก้วที่แตกหักมาหลอม แล้วเป่าให้เป็นรูปขวด และภาชนะอื่น ๆ เบ้าที่ใช้หลอมและถ่านหินที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงก็ต้องสั่งมาจากต่างประเทศ ทั้งนี้เฉพาะต้องการนำแก้วมาทำเครื่องแก้วเท่านั้นเอง ถ้าเราจะทำแก้วจากชาวดังที่ต่างประเทศเขาทำกันแล้ว จะต้องเอาโซดาแอช และวัตถุดิบอื่น ๆ เข้าผสม โซดาแอชนี้ทำมาจากเกลือ แต่เราจะนำเกลือมาทำโซดาแอชโดยตรงไม่ได้ ต้องอาศัยวัตถุดิบอื่น ๆ เช่น แอมโมเนียหรือกรดกำมะถัน

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า เพื่อจะให้แก้วใช้ ต้องมีโรงทำกรดหรือโรงทำแอมโมเนียและโรงทำโซดาแล้วจึงจะมาถึงโรงงานทำแก้ว เรามีส่วนข้างแต่เราไม่มีรองเท้าข้างโซ่ จากสวนยางมาเป็นรองเท้าข้าง ต้องผ่านกัมวิธิหลายชั้น เพียงแต่ทำยางดิบเราก็ต้องมีกรดน้ำส้ม ซึ่งได้จากการกลั่นไม้ เมื่อได้ยางดิบ (หมายความว่าข้างที่รมแล้ว) กว่าเตรียมให้ไปอย่างสำหรับทำพื้นรองเท้า ก็ต้องมีเครื่องจักรและวัตถุดิบอีกหลายชนิด จะเห็นได้ว่า การอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กันคล้ายลูกโซ่ จะขาดเสียห้วงหนึ่งห้วงใดไม่ได้ ต้องมีครบจึงจะเป็นอุตสาหกรรมที่เลี้ยงตัวได้ในประเทศจริง ๆ เพราะฉะนั้น ถ้าเรามีอุตสาหกรรมในประเทศแล้ว จำต้องมีอุตสาหกรรมที่เป็นรากฐานหลายชนิด จึงจะนำผลิตภัณฑ์พลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นรากฐานแต่ละโรงมาใช้ร่วมกัน เพื่อให้เกิดเป็นวัตถุต่างๆ ที่เราต้องการใช้หู่ทุกวัน

การสร้างอุตสาหกรรมของประเทศสอดคล้องได้โดยสองวิธี

วิธีหนึ่งคือให้อุตสาหกรรมเกิดขึ้นมา ตามความต้องการของตลาดโดยไม่มีโครงการนี้ ถ้าเป็นเช่นนั้นแล้ว ขนาดและชนิดของโรงงานต่างๆ จะเกิดขึ้นโดย

ไม่มีหลักเกณฑ์อื่นเป็นส่วนประกอบการพิจารณา นอกจากการต้องการเฉพาะหน้า เช่นถ้ามีผู้คิดจะทำโซดาขึ้นขายในท้องตลาด ถ้าเป็นผู้ที่รอบคอบก็อาจจะดูสถิติการค้าของเราว่า ปีหนึ่งๆ มีการสั่งโซดาเข้ามาขายในประเทศเป็นจำนวนเท่าใด ถ้าคิดเช่นนั้นแล้ว คงทำโซดาขึ้นพอกับปริมาณความต้องการ ในขณะที่ดูตัวเลขถ้ามีโรงงานทำแก้วขึ้นก็ต้องเพิ่มโรงงานขึ้นใหม่ ถ้ามีโรงงานเล็กๆ หลายโรง ค่าใช้จ่ายจะแพงกว่ามีโรงงานใหญ่โรงเดียว ดังนั้นก็จะถึงโรงงานทำวัตถุเคมีชนิดใดก็ได้ จะต้องมีการคลาดเคลื่อนในการกะคะเนโดยทั่วไป ถ้าเหตุการณ์เป็นเช่นนั้น ของบางอย่างจะต้องขาด และของบางอย่างจะต้องเกิน ซึ่งไม่เป็น การประหยัดทั้งสิ้น

อีกวิธีหนึ่ง ถ้าจะทำหยาบรอบคอบจริงๆ แล้ว ก็ต้องมีโครงการนัยอย่างละเอียด เพื่อแสดงว่าความต้องการของเราคืออะไรบ้าง ในขณะที่แต่ละอย่างต้องการประมาณเท่าใด และในการสร้างวัตถุสำหรับแต่ละอย่างต้องการวัตถุดิบแต่ละชนิดเท่าใด และวัตถุดิบแต่ละชนิดนั้นจะต้องเป็นวัตถุดิบสำหรับชนิดใดมาจากโรงงานอุตสาหกรรมภาคไหน หรือถ้าคิดอีกวิธีหนึ่ง โรงงานอุตสาหกรรมแต่ละชนิดจะต้องผลิตวัตถุดิบเพื่อไปบ่อนโรงงานอื่นอีกอย่างไร แต่แต่ละอย่างมีปริมาณเท่าใด เมื่อทราบแล้วจึงสามารถกะคะเนขนาดของโรงงานแต่ละอย่างได้ เมื่อทราบขนาดของโรงงานแต่ละโรงแล้วยังต้องคิดอีกว่า โรงงานไหนควนตั้งขึ้นก่อน โรงงานไหนควนตั้งขึ้นทีหลัง และอะไรควนตั้งขึ้นพร้อมกัน ซึ่งเป็นของที่จะต้องคิดอย่างรอบคอบ โดยอาศัยหลักวิชา ตัวเลขของสถิติอย่างแน่นอนมาประกอบการพิจารณา นอกจากปัญหาสร้างโรงงานแล้วยังมีมหาพิภคนให้ มีสมบัติภาพ และจำนวนพอเพียงแก่ความต้องการของอุตสาหกรรมต่างๆ นั้น

เมื่อนำแต่เพียงหัวข้อมาคิดดูแล้ว อาจเห็นได้ว่าการสร้างอุตสาหกรรมให้พอเพียงแก่ความต้องการของชาตินั้นเป็นความลำบากยากเย็นไม่น้อย แต่ก็ เป็นสิ่งที่ต้องทำ มิฉะนั้นจะกลายเป็นว่า ทั้งๆ ที่จับหุ้กก็ไม่ยอมเรียนไม่ยอมจำ

ถ้าเรามองดูประเทศต่างๆในโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประเทศใหญ่ๆ ซึ่งเป็นมหาอำนาจ เป็นประเทศที่สมบูรณ์ไปด้วยอุตสาหกรรมทั้งสิ้น จะเป็นประเทศขี้นุเงิน เยอรมันนี อิตาลี สหรัฐอเมริกา รัสเซีย อังกฤษ ฝรั่งเศสก็ดี ที่เป็นมหาอำนาจขึ้นมาได้ก็เพราะการอุตสาหกรรม ถ้าไม่มีการอุตสาหกรรมหนักแล้วจะสร้างอาวุธยุทโธปกรณ์ต่างๆขึ้นมาเพื่อสนองความต้องการของกองทัพบก กองทัพเรือ และกองทัพอากาศให้เข้มแข็งพอบริ่งกันประเทศไม่ได้ นอกจากทำอาวุธมาใช้ในการบิ่อกันประเทศแล้ว ยังต้องผลิตวัตถุต่างๆ เพื่อเลี้ยงตัวในยามสงครามให้รอด เพราะอาจจะไม่มีการติดต่อกับประเทศหนึ่งประเทศใดได้ แต่ประเทศที่เป็นมหาอำนาจส่วนมากมักต้องอาศัยซื้ออาหารจากประเทศอื่น ๆ หรือมีฉะนั้นก็ต้องสะสมอาหารไว้เพื่อยามสงคราม เพราะว่าในประวัติศาสตร์เคยปรากฏว่าชาติที่มกกองทัพหยังเข้มแข็งที่สุดก็ต้องยอมแพ้สงครามเพราะพลเมืองอดอาหาร

สำหรับประเทศไทย ไม่ต้องวิตกกังวลถึงอาหาร เพราะฉะนั้นในด้านนี้เราก็นับว่าปลอดภัย แต่ถึงแม้ว่าเราอาหารหยังอุดมสมบูรณ์ เราก็ยังต้องพจนกับความลำบากยากเย็นดั่งที่เป็นอยู่บัดนี้ เพราะขาดการอุตสาหกรรม ประเทศมหาอำนาจบางประเทศได้สร้างอุตสาหกรรมหยังใหญ่หลวงขึ้นทั้ง ๆ ที่ต้องซื้อวัตถุดิบต่างๆ จากต่างประเทศเพื่อประกอบการอุตสาหกรรมสำหรับเลี้ยงประชาชน โดยนำวัตถุดิบสำหรีดไปขาย สำหรับเราวัตถุดิบก็มีย่างอุดมสมบูรณ์หลายชนิดที่จะสร้างอุตสาหกรรมต่างๆ ขึ้นมาได้ ในด้านนี้เราก็นับว่ามีโชคดีกว่าประเทศอื่น ๆ เพราะฉะนั้น จึงเป็นความจำเป็นหยังยิ่งที่เราจะต้องสร้างอุตสาหกรรมขึ้นในประเทศให้สำหรีดจนได้ผลพอเพียงกับความต้องการของเรา ถ้าเราทำได้ทั้งอุตสาหกรรมและมกสก็มหนักหนักหลังหยุดด้วยแล้วถึงแม้ว่าเรายังมีพลเมืองน้อยก็จึงการพายนหน้าของเราที่หวังได้ว่าจะเป็นที่ปลอดภัย และประเทศเราจะก้าวหน้าไปสู่ความรุ่งเรืองได้หยังสมความปรารถนา

ถ่านกะลามะพร้าว

ปู่ โรจนะบุรานนท์

มะพร้าวเป็นพืชที่เรารู้จักกันเป็นอย่างดีที่ทั่วประเทศไทย และเป็นพืชที่มีประโยชน์ทุกส่วน ทั้งต้น ใบ ทาง ผล น้ำ เนื้อ กาย และกะลา ไม่มีส่วนใดของมะพร้าวที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ ในบทความเรื่องนี้จะกล่าวถึงประโยชน์ของถ่านมะพร้าวในค้ำานที่เรายังสนใจกันอยู่น้อย หากจะกล่าวโดยทั่วๆ ไปแล้ว เรารู้จักใช้กะลามะพร้าวกันแต่เพียงเป็นเชือกเพลิง และที่ใช้แกะสลักเป็น เครื่อง ประดับ สวยงาม ก็มีข้าง เล็ก ๆ น้อยๆ ซึ่งไม่ทำให้เกิดรายได้มากมายนัก

ประโยชน์ของถ่านมะพร้าวในค้ำานที่เรา ยังสนใจกันอยู่น้อย ดังกล่าวแล้วคือประโยชน์ที่ได้จากถ่านของมัน ตามสถิติของประเทศอินเดีย ซึ่งเป็นแดนมะพร้าวในตะวันออก ปรากฏว่า ใน ค.ศ. ๑๙๓๓ มีถ่านกะลามะพร้าวที่ ส่งออกไป จำหน่ายนอกประเทศ ประมาณสองพันตัน ใน ค.ศ. ๑๙๓๗—

๑๙๓๘ ปริมาณได้เพิ่มขึ้นเป็นหมื่นตันกว่า และใน ค.ศ. ๑๙๓๙ เพิ่มขึ้นไปอีกถึงหมื่นแปดพันตัน ถ้าคิดเป็นราคาแล้ว ก็ จะเห็นว่าเป็นสินค้าที่นำรายได้มาสู่ประเทศชิลีไม่น้อย

การที่ถ่านกะลามะพร้าวเป็นสินค้าขึ้นมาได้ก็โดยที่เป็นตัวดูดแก๊ส ๆ ล ๆ ใต้ดิน และโดยเหตุนี้จึงเป็นที่นิยมในการให้ทำถ่านดูดแก๊สในหน้ากากของกันแก๊สพิษ และในกิจการอุตสาหกรรมบางประเภท สำหรับการใช้เป็นตัวดูดแก๊สนั้น จำเป็นต้องทำให้ถ่านมีคุณภาพสูงขึ้นอีกเป็นพิเศส ในทางวิทยาศาสตร์เรียกวิธีทำดังกล่าวนี้อ่า *แอกติเวชัน (Activation)* ถ่านที่เผาเฉยๆ และส่งไปจำหน่ายนั้นตามฉันทายังไม่ได้ให้ผ่านการทำเช่นนี้ จึงคงมีคุณภาพดูดแก๊สได้เพียงเล็กน้อย ผู้ซื้อถ่านกะลามะพร้าวไปทำเป็นถ่านดูดแก๊ส ต้องการถ่านที่มี

คุณภาพพิเศษเฉพาะ และไม่มีสิ่งอื่น
ซักระหว่างต่อการทำให้ถ่านมีความไวที่ขึ้นด้วย
ความขดพร่องที่มักทำให้ ถ่าน ค้อยคุณภาพ
ไป คือ

๑. มีความชื้นมากเกินไป
๒. เผาไม่ได้ที่พอ ทำให้ปริมาณของ
ถ่านน้อย เพราะกะลาที่ยังไม่เผา
ถ่านจะใช้ ในการทุกแกสไม่ได้
๓. มีชายและคินปนมากเกินไป
๔. มีเกล็ดอย่างหยาบติดอยู่ โดยที่ใช้
น้ำสักรปรกปรนให้ถ่านเย็นเร็ว ๆ

โดยปรกติ ผู้ซื้อต้องการถ่านชนิดที่
ไม่มีคุณภาพค้อยตามลักษณะ ที่กล่าวข้าง
ต้น

เรื่องที่จะได้กล่าวถึงในลำดับต่อไปนี้ ว่า
ด้วยวิธีเผาถ่านกะลามะพร้าว ซึ่งจะได้ผลดี
ตามมาตรฐานอันเป็นที่นิยมกัน และผู้อ่าน
จะเห็นได้ว่าไม่มีอะไรยากจนเกินไปเลย

การเผาถ่านกะลามะพร้าวก็มีลักษณะ
เช่นเดียวกับกับการเผ่าถ่านอื่น ๆ กล่าวคือ
การเผ่ากะลามะพร้าวในที่ซึ่งมีอากาศจำกัด
เพื่อไม่ให้ ร้อนจนถึงกับไหม้เป็นขี้เถ้าไปหมด
เกล็ดของการหยุดที่ความพอที่ ในการได้
ความร้อน และการให้อากาศ ถ้าเผาไม่

ถูกวิธี อากาศที่ถ่านน้อยไป หรือมีคินมากเกินไป
ก็จะไหม้เลยเป็นเถ้าไปเสียมาก

เตาสำหรับเผาถ่านกะลามะพร้าวนี้หาก
ทำเป็นเตาง่าย ๆ โดยซุกเป็นโพรงลงไปใ
ดินก็ได้ หรือจะทำเป็นเตาเหล็กที่มีราคา
แพง ๆ ก็ได้ หรือจะทำเป็นเตาอิฐก็ได้
สำหรับที่ซึ่งคินไม่ร่วน จะทำเป็นเตาแบบ
แรกก็ได้ผลดีพอใช้ แต่ถ้าเป็นที่คินร่วน
จะต้องใช้ อดุยก้วย จึงจะได้ผล

ลักษณะและ ขนาดของเตาเผาแต่ไม่ได้
ซุกแต่ว่าจะเผ่าคราวละมากหรือน้อย

กะลามะพร้าวก่อนที่ลงมือเผา ควรจะ
ทำให้แห้งและขยำให้มีเส้นใยของภายนอก
ติดอยู่ด้วยจะดีมาก

วิธีเผา ถ้าใช้เตาแบบที่นิยมใช้กันใน
ประเทศ อินเดียให้เอาไฟ รุกกะลา จาก เขียง
ล่างของเตาถ่าน แล้วค่อย ๆ เอากะลาสุ่มลง
ไปจนกระทั่งเต็ม ก่อนการเติมหรือสุ่มกะลา
ลงไปแต่ละคราวนั้น ต้องให้กะลาที่ใส่ลง
ไปก่อนติดไฟเสียก่อน พอเต็มเตาแล้ว ก็
ใช้หน้าพรมเล็กน้อย แต่ขยำให้ไฟดับ แล้ว
เอาฝาปิดไม่ให้อากาศเข้าได้เต็มที่ และ
ให้มีรูหรือช่องสำหรับให้ควันออกด้วย

ฝาที่ขยำนั้น จะใช้ขยำขี้แล้วเอาโคลน

ยากได้ ถ้าจะให้ศิษย์ชั้นที่ใช้แผ่นสังกะสี
เก่า ๆ วางลงไปก่อนเพื่อไม่ให้ดินตกลงไป
ปนกับถ่าน

เวลาเผาจะช้าไว้ย่อมอยู่ที่ขนาดของ
เตาเป็นหลักนี้ นอกจากนี้ ก็อยู่ที่ความ
ชอบของคนเผา บางคนชอบเผาช้า ๆ คือ
จุดกระดาษให้ลุกแล้วใช้ฝาเสียบครวหนึ่ง เมื่อ
ติดเป็นถ่านดีแล้ว จึงเติมกระดาษใหม่ลงไป ทำ
เช่นนี้จนกว่ากระดาษจะเต็มเตา การเผาช้า ๆ
เช่นนี้ กินเวลานานกว่าการเผาครวเดียว
แต่ที่ว่าไม่ต้องใช้น้ำพรม สำหรับผลที่ได้นั้น
กล่าวกันว่า ก็กว่าถ่านที่ได้จากการเผา
อย่างรวดเร็ว

เป็นการยากที่จะอธิบายวิธีเผาถ่านทั้ง
กล่าวนี้ให้เข้าใจได้ โดยแจ่มแจ้งละเอียด
ละออ ถ้าหากได้ลงมือเผาจริง ๆ สักครั้งสอง
ครั้งแล้ว ผู้ทำย่อมเข้าใจได้ดีกว่าอ่านเป็น
อันดับมาก ตรงกับคำที่ว่า “สิบปากว่าไม่เท่า
ตาเห็น” เพราะการปล่อยให้อากาศเข้าก็
การวางกระดาษก็เช่นนี้ อยู่ที่ความชำนาญ
ของผู้เผาเป็นหลักนี้

ในขณะที่เผาอยู่ จะมีควันออกมามาก
ต้องหาทางให้ควันนี้หนี ออกมาภายนอกได้
แต่ไม่ใช่เบ็ดเผาเตา เพราะถ้าเบ็ดในขณะที่

กระดาษกำลังระอุอยู่ไฟจะลุกขึ้นได้ เพราะ
ได้รัยออกซิเจนจากอากาศมาช่วย ซึ่งใน
กรณีเช่นนี้จะต้องใช้ น้ำพรมด้วย อันอาจ
ทำให้คุณภาพของถ่านด้อยลงไป

เตาเผาถ่านกระดาษมะพร้าวอีกแบบหนึ่ง
ทำเป็นเตาขนาดโหล่ เตากระดาษนี้ทำให้เต็ม
ก่อน แล้วจุดโดยใช้น้ำมันก๊าสเป็นเชื้อ
การเติมน้ำมันก๊าสนั้น ใช้เทลงไปตาม
กระบอกไม้ไผ่ ซึ่งตั้งอยู่ไว้กลางเตา วิธีนี้
ยังไม่ปรากฏว่าแพร่หลาย และเชื่อกันว่า
ไม่ดีกว่าวิธีหมักที่ใช้กันอยู่นัก

สำหรับพื้นที่ลุ่ม เมื่อจุดลงไปแล้วมีน้ำ
ขังจำเป็นจะต้องใช้เตาเห็นศพดิน เพราะ
ถ้าจะทำเป็นเตาจุดลงไปในดินแล้ว น้ำก็
จะไหลเข้าได้ ทำให้การเผาไม่ได้ผล เตา
ชนิดนี้ มักสร้างเป็นรูปกระบอกมีฝาปิดข้างบน
ชั้นแรกเผา กระดาษมะพร้าวให้ ลุกดีเสียก่อน
แล้วจึงใช้ค้อน ระบายอากาศจากช่องข้าง
บนได้พอที่ก้นที่ช่องการ

การคัดเลือกและเก็บ เมื่อเผากระดาษ
เป็นถ่านดีและดับไฟเรียบร้อยแล้ว ก็คัด
เอาแต่กระดาษที่เป็นถ่านไว้ส่วนหนึ่ง กระดาษที่
ยังไม่เป็นถ่านแยกเอาไว้ อีกส่วนหนึ่ง เพศ
เผารวมกับกระดาษรุ่นใหม่ในคราวต่อไป

เคยปรากฏว่า ถ่าน ที่ค้ำ แล้วยังไม่เย็นสนิท เมื่อเก็บกองรวมกันไว้ ก็ลุกชนไหม้ได้ ทั้งนี้ในเวลาต่อมา ทางเรือที่ขนส่งจึงไม่ยอมรับขึ้นทุกถ่าน ที่เผาเสกใหม่ ๆ จนกว่าจะได้ ทิ้งไว้ ให้ถูกอากาศแล้ว เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า ๒ สัปดาห์ การขนทุ้ใช้ กระสอบหนา ๆ

โดยที่ถ่านที่เผาแล้ว มีกรกษณ์เกิดจาก กระลาบคอกหูก้วย เมื่อขนทุ้ลงในกระสอบ และทิ้งไว้หนาน ๆ จึงมักเกิดกระสอบให้ผูชขาดได้ ฉะนั้นถ้าหากยังไม่ถึงเวลาทำการขนส่งแล้ว หย่าเพิ่งเอาขนทุ้กระสอบก็ถือว่าคือให้เอากรวม ๆ กันไว้เฉย ๆ โดยมีหลังคาขี้คอกคลุม หรือกองไว้ในโรงเก็บ

ผลที่ได้ ถ่านที่ได้ควรมีปริมาณต่ำกว่าร้อยละ ๓๐ ของน้ำหนัก กระลาบคอกเผาเล็กน้อย น้ำหนักของถ่านนั้นไม่แน่นอน สุกแต่ มะพร้าวจะลุกเล็กหรือใหญ่ ตามปรกติ น้ำหนักของกะลามะพร้าว ๑,๖๐๐ ผล จะได้ตั้งแต่ ๒๕๐ ปอนด์ ถึง ๔๐๐ ปอนด์ หรือประมาณ ๑ ใน ๔ ของน้ำหนักมะพร้าวที่ผกเอาออกแล้ว ถ่านที่ได้มาจากกะลาที่มีน้ำหนักมากและหนา

คุณภาพ คุณภาพของถ่านที่นับว่าคี่นั้น

ต้องมีลักษณะค้ำสนิททั่วกัน ไม่มีผงอันเกิดจากกาย รอยแตกของถ่านกะลาต้องมี สีดำเขนเงา และแตกหย่างกะลาแตก ซึ่ง เป็นรอยฉเพาะของมัน ไม่ใช่แตกชนิดกรอบร่วนไม่เป็นรูป เมื่อทิ้งลงบนพื้นดินหรือหินจะมีเสียงแหลม ถ่านที่เผาไม่คี่จะมีเสียง ค้าน ส่วนถ่านที่เผาเลยไปจะเปราะมาก อดแตกเลยก็ได้ ถ่านที่เผาเลยไปนั้น ไม่เหมาะสำหรับส่งไปจำหน่าย เพราะเมื่อถูกกระแทกกระเทือนเข้าก็กรร่วนขึ้นไปหมก

คุณภาพนอกจากที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น ซึ่งนิยมถือเป็นมาตรฐานกันมีดังกล่าวต่อไปนี้

(ก) ขนาด เมื่อใช้ แรงกรรของชนิดการางถี่ ๑ นิ้ว ส่วนที่ตลอดแรงไปได้ ต้องไม่เกินกว่าร้อยละ ๕

(ข) เถ้า เมื่อเผาถ่านกะลามะพร้าวจนไหม้หมดแล้ว ต้องไม่มีเถ้าเกินกว่า ร้อยละ ๒ ปริมาณของเถ้าที่เกินไปกว่านี้ สแดงว่ามีชายหรือคินปนหูก้วย เถ้าของกะลามะพร้าวเป็นเกล็ดไปแตก ซึ่งได้มาจากคัวกะลาเอง จะเห็นได้จากมาตรฐานนี้ว่าในการเผาถ่านนั้น ต้องระวังอย่าไคมีชายหรือคินมาปนหูก้วยได้

(ค) ความชื้น ปริมาณของความ

ชั้นนี้ไม่แน่นอน ผู้ชอขางรายวางมาตรฐานไว้นี้ค่า และขางรายก็วางไว้สูง ปรกตินั้น หยในเกณฑ์ไม่เกินกว่าร้อยละ ๕ การที่ ต้องกำหนดไว้เช่นนี้ นอกจากจะเพื่อ รักษาคุณภาพของถ่านแล้ว ยังเพื่อชองกัน ผู้ทุจริต ที่เอาหน้าพรมถ่านให้มันน้ำหนักมาก เพื่อหวังกำไรอีกสถานหนึ่งด้วย การทุจริต เช่นนี้ย่อมเป็นผลร้ายแก่ผู้ขายเอง เพราะ เมื่อจับได้ครึ่งหนึ่งแล้ว ก็จะไม่ไ้รับความ เชื่อถือจากผู้ชออีกในภายหลัง

(๖) วัตถุที่ระเหยได้ ปริมาณ

มาตรฐานในเรื่องนี้ไม่ตายตัวที่เดียว เช่น กับความชื้น แต่ที่นิยมกันมาก คือต้องไม่ เกินกว่าร้อยละ ๑๕ หมายความว่าเมื่อ เอาถ่านที่เผาแล้วมาเผาอีกในอุณหภูมิที่ กำหนดได้ ส่วนที่ระเหยได้ซึ่งหายไปในระยะนี้ ต้องไม่เกินกว่าร้อยละ ๑๕ ถ้ามีปริมาณ สูงกว่านี้ย่อมแสดงว่าการเผายังไม่ไ้ที่พอ

ผลิตภัณฑ์พลอยได้ เมื่อเอาถ่านมา เผาเป็นถ่าน ส่วนที่หายไปก็ช่วยการเผามีปริมาณราวร้อยละ ๗๐ ของน้ำหนักถ่านทั้งหมด ถ้าหากไม่ใช้ เตา อิมิตาคัง กล่าวมาข้างต้น แต่ใช้เตาพิสเสส ซึ่งใช้ความร้อนจากพายนอก และให้ความที่เกิเกิดขึ้นมีที่ออกและที่

เก็บไว้ได้ ปรากฏว่าในกะลามะพร้าว ๑๐๐ ปอนด์ จะไ้ถ่านราว ๓๔ ปอนด์ ไ้ถ่าน และน้ำมันราว ๕ ปอนด์ กรคนั้นมีกรก หน้าสัมปนอยู่ด้วย ระหว่าง ร้อย ละ ๑๐ ถึง ร้อย ละ ๑๒ และจากน้ำมัน จะแยกเอา กรกคาร์บอนิกและคลีโอไลต์ออกอีกไ้ได้ แต่ การแยก ผลิตภัณฑ์พลอยได้ เหล่านี้ออกนั้น ถ้าทำแต่เล็กน้อยแล้วไม่คุ้ม ต้องทำ มากๆ จึงจะมีผลกำไร เพราะต้องลงทุน เกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องใช้ อีกมาก

สรุปความ ปริมาณของถ่านกะลา

มะพร้าวที่โลกต้องการนั้น เชื่อว่าจะทวีขึ้น หรือหย่าลงน้อยก็คงไม่ต่ำลง ถ้าหากสถานะ สงครามยังจะคงยึกเยื่อหยุดต่อไป ชึ่งใน การเผาถ่านนั้น ถ้าจะไ้เป็นการประหยัด ก็ควนตากถ่านไ้แห้งเสียก่อน แล้วจึงค่อย เอาใส่เตาเผา ถ้าจะเผาทั้งสดๆ ย่อม ต้องใช้เชื้อเพลิงและเวลามากขึ้น แต่ทั้ง นี้ย่อมชึ่งหยุดยั้งกับคุณภาพอากาศเป็นสำคัญ

ในที่สุดนี้ ผู้เขียนหวังว่าบทความเรื่อง

นี้จะกระตุ้นเตือนเจ้าของสวนมะพร้าว และ พ่อค้ามะพร้าวให้สนใจในเรื่องประโยชน์จาก กะลามะพร้าวกันบ้าง ถ้าหากไ้มีการทำ จำหน่ายขึ้นแล้ว ก็เชื่อว่าจะเป็นรายได้ ของประเทศอีกปีละไม่น้อยทีเดียว

การทำเฮลตี้และแยมจากผลไม้ไทย

ม.ล. ฉวีพงษ์ ร่องฟ้า

ประเทศไทยเป็นประเทศที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยผลไม้หลากหลายชนิด ซึ่งผลัดเปลี่ยนเวียนกันออกผลอยู่แทบทุกฤดูกาล ผลไม้ที่ผลิตจากการบริโภคสดๆ มักจะมีอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งถ้าแม่ไม่ถนอมไว้ก็จะเสียหายไม่เป็นการประหยัดและเหมาะสมกับความต้องการของประเทศในยามที่เราอยู่ในสภาวะสงครามเช่นขณะนี้ วิธีที่ท่านจะถนอมผลไม้ไว้บริโภคได้นั้น มีอยู่หลายประการด้วยกัน แต่ในที่นี้จะได้กล่าวเฉพาะการทำเฮลตี้และแยม ซึ่งเห็นว่าท่านผู้สนใจจะทดลองถนอมได้โดยง่ายก่อน.

ส่วนสำคัญในการทำเฮลตี้และแยมนั้นคือ เปลือกิน น้ำตาล และกรด.

เปลือกิน เป็นสารชนิดหนึ่งที่มีอยู่ในพืช ตามเปลือก ใบ หัว ราก กิ่งและผล ถ้าเอาผลไม้ที่มีเปลือกิน น้ำตาล และกรดที่มีส่วนพอเหมาะมาเคี้ยวเข้าด้วยกันไว้ที่

แล้ว จะได้ผลเป็นแยม แต่ถ้าเอาหน้าผลไม้มาเคี้ยวทำนองเดียวกันกับ แยมจะได้ผลเป็น "เฮลตี้ผลไม้" ในการทำแยมและเฮลตี้นี้ เปลือกินเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะให้ผลถูกต้อง ตามลักษณะของ แยมและเฮลตี้ที่ดี จำนวนเปลือกินที่มีอยู่ในผลไม้จะมากหรือน้อยก็แล้วแต่ชนิด ความสุก ความดิบของผลไม้ นั้น บางทีผลไม้จากต้นเดียวกัน เปลือกินอาจมีจำนวนแตกต่างกันได้ตามฤดูกาล เปลือกินมีจำนวนมากในผลไม้ซึ่งแก่ได้ขนาดเต็มที่ แต่เปลือกินนี้จะกลายเป็นกรดเสียเป็นส่วนมากในผลไม้สุกงอม ฉะนั้นการทำแยมหรือเฮลตี้จึงต้องระมัดระวังในการเลือกผลไม้ให้ ได้ลักษณะที่เป็นประการแรก ผลไม้สุก หนำ หรือมีราชั้นใช้ไม่ได้สำหรับประเทศที่มีอากาศร้อนเช่นประเทศไทย ผลไม้สุกเร็ว จึงต้องรีบทำก่อนที่ผลไม้จะสุกเกินกำหนดเสีย.

เปกตินมีอยู่ในต้นไม้เป็น ๓ ลักษณะ คือ
โปรโตเปกติน เปกตินและกรดเปกติก
(Protopectin, Pectin and Pectic
Acid)

โปรโตเปกติน บางทีเรียกว่า เปกโตส
(Pectose) หรือ เปกทิโนเจนเป็นสารที่ไม่
ละลายในน้ำ แต่โปรโตเปกตินนี้อาจ
กลายลักษณะละลายน้ำได้ โดยใช้เอน
ไซม์โปรโตเปกทิเนส (Protopectinase)
หรือโดยใช้กรดแล้วต้มให้ร้อน โปรโต-
เปกตินมีมากในผลไม้ดิบ และจะกลายเป็น
เปกตินเมื่อผลไม้สุก จำนวนเปกติน
ในผลไม้มีมากขึ้น โปรโตเปกตินก็ลดลง
ตามส่วน ขณะที่เรากัดผลไม้ดิบนั้น โปร-
โตเปกตินก็เปลี่ยนมาเป็นเปกติน เพราะ
ตามปรกติผลไม้ส่วนมากมีกรดอยู่ในตัวแล้ว
เปกตินที่เปลี่ยน มาจากโปร โตเปกตินนี้เอง
เป็นสารสำคัญ ทำให้ผลไม้แข็งตัวเป็น
วุ้นได้ เป็นสารอยู่ในจำพวกคาร์โบไฮเดรต
ในทำนองเดียวกัน เมื่อผลไม้สุกงอม เปก-
ตินก็เปลี่ยนไปเป็นกรดเปกติก.

ความเข้มข้นของเยลลี่ก็ตั้งแล้วแต่
ความเข้มข้นของเปกตินในผลไม้ หากเปก-
ตินในผลไม้มีน้อย เยลลี่ที่มีเปกตินน้อย
ก็จะอ่อนเปื่อยและเหนียวมาก ถ้ามีเปกติน

มากเกินไปเยลลี่ก็จะแข็งกระด้างไม่นุ่มนวล
สมลักษณะเยลลี่ที่ดี ทั้งเปกตินที่เหลือนั้น
ก็จะไม่ทำประโยชน์ในเยลลี่ด้วย ความ
เข้มข้นของเปกตินนั้น ก็ตั้งแล้วแต่จะใช้ น้ำ
ตานมากน้อยเพียงไร หรือจะทำเยลลี่โดย
ไม่ใส่น้ำตานเลยก็ได้ คือเคี้ยวผลไม้
ไปจนมีลักษณะอย่างวุ้นก็จะไคเยลลี่ แต่
เยลลี่ที่ทำโดยไม่ใส่น้ำตานเลยนี้มีสีเข้มมาก
และเหนียวเปื่อยง่าย เยลลี่ผลไม้ก็อาจ
มีจำนวนเปกตินประมาณร้อยละ ๐.๗๕ ถึง
๑ วิธีตรวจสอบหาเปกตินในผลไม้อย่างง่าย ๆ
ที่แม่บ้านพอจะทดลองทำเองได้ คือ

๑. เอาผลไม้แค่เพียงเล็กน้อยมา
ต้มกับน้ำตาน ลองดูว่าพอได้ที่แล้วก็แข็ง
หรือไม่.

๒. ทดลองกับแอลกอฮอล์ แอลกอฮอล์
จะทำให้เปกตินตกตะกอนเป็นเนื้อแข็ง จาก
ตะกอนนี้เราพอจะกะจำนวนเปกตินที่มีอยู่ใน
ผลไม้ได้คร่าวๆ แอลกอฮอล์ที่ใช้
ทดลองนี้ จะใช้แอลกอฮอล์จุกไฟก็ได้.

วิธีทำ ใช้ผลไม้ ๑ ส่วน เติมแอล
กอฮอล์ ๓-๕ ส่วนลงในน้ำผลไม้ หรือ
จะใช้ส่วนแอลกอฮอล์กับน้ำผลไม้เท่า ๆ กัน
ก็ได้ แต่ว่าการใช้แอลกอฮอล์มากกว่า
น้ำผลไม้จะได้ผลดีกว่า เพราะเปกตินจะ

ใ้เกาะตัวกันตกตะกอนลงหมด เมื่อผสมของทั้งสองนี้แล้วเขย่าให้เข้ากัน ถ้าเปกตินตกเป็นตะกอนมาก ก็แสดงว่าผลไม้ชนิดนั้นๆ มีเปกตินมาก วิธีนี้ช่วยให้ประมาณจำนวนน้ำตาลที่จะเคี่ยวเฮลล์ได้ด้วย ผลไม้ชนิดเดียวกัน เมื่อทำไ้ผลค้ครั้งหนึ่งแล้วไม่จำเป็นต้องทดลองดูจำนวนเปกตินทุก ๆ ครั้ง ถ้าเปกตินเกาะเป็นก้อนเดียวกัน น้ำผลไม้ ๔ ส่วน ใช้น้ำตาล ๓ ส่วนตามน้ำหนัก ถ้าเปกตินเกาะกันเป็นก้อนเล็ก ๆ ผลไม้ชนิดนี้ไม่ค่อยมีเปกตินมากนัก การเคี่ยวต้องใช้เวลาานกว่าปรกติและต้องลดจำนวนน้ำตาลลงเพียงครึ่งหนึ่งของน้ำตาล และถ้าหากเปกตินตก ตะกอน เป็นแต่เพียงเยื่อบาง ๆ ไร้ใช้น้ำผลไม้ชนิดนั้นๆ ทำเฮลล์ไม่ได้ นอกจากจะเติมเปกตินแท้ ๆ ลงไปอีกเท่านั้น.

วิธีทำเฮลล์จากผลไม้

การสกัดน้ำผลไม้ การใช้น้ำผลไม้สด ๆ ทำเฮลล์มักไม่ค่อยไ้ผลค้เหมือนกั้มผลไม้เสียก่อน แล้วจึงมาคั้นเอาหน้าพวยหลัง ตามฉั้มีคาผลไม้เมื่อถูกความร้อนก็อ่อนตัว น้ำไหลออกไ้สะดวก การคั้มผลไม้ชนิดนี้ ยังทำให้โปรโตเปกตินที่มีอยู่ในผลไม้เปลี่ยนสภาพมาเป็นเปกติน เช่นการ

เพิ่มจำนวนเปกตินในน้ำผลไม้ด้วย ซึ่งทำให้ผลไม้แข็งเป้นัวไ้มากขึ้น ผลไม้ซึ่งมีรสเปรี้ยวอยู่ในตัวแล้ว ไม่จำเป็นต้องเติมกรดเช่นส้มเป้นต้น แต่ถ้าเป้นผลไม้ที่ไม่มีกรดหรือมีอยู่น้อยไม่พอก็ควนเติมกรดลงไปอีก กรดในที่นี้ควนใช้น้ำมะนาวหรือมะขาม เพราะหาไ้สะดวก ใ้ไ้ผลค้ก็ ยังมีอยู่น้อยของสามั้แล้ว กรดที่มีอยู่ในผลไม้โดยมากเป้นกรดทาทาริก กรดมาลิก และกรดไซตริก เวลานี้ยังไม่มืวิธีตรวจหากรดในน้ำผลไม้ที่ขอระทำได้เองตามบ้าน จึงต้องทดลองจากความชำนาญด้วยการชิมรสกรดฉั้มีคาที่จะเทียบว่าทำเฮลล์ไ้หรือไม่ ให้ใช้น้ำมะนาวครึ่งชั้้นไ้เติมลงในน้ำเปล่าครึ่งถ้วยเป้นมาตรฐาน สำหรับชิมเทียบน้ำผลไม้ที่จะทำเฮลล์ หรือจะใ้กรดไซตริกหรือกรดทาทาริกแท้ ๆ ก็ได้ ถ้าหากมีกรดบริสุทธิ์ ใ้กรด ๑ ชั้้นชาก่อนน้ำผลไม้ ๔ ถ้วย.

การคั้มผลไม้ ถ้าหากเป้นผลไม้ชนิดนี้มาก ควนขั้หรือทำให้แตกเสียก่อนเติมหน้าแต่พอท่วมผลไม้เท่านั้น เพื่อประหยัดไฟและเวลา ถ้าเติมหน้ามากไปจะต้องเคี่ยวจนงวด และถ้าหากหน้าน้อยเกินไปเฮลล์จะมีสีขุ่นขาวไม่ใสไปรงตา ถ้าผลไม้

ที่นำมาใช้มีเปลือกหุ้มมาก เมื่อใช้เทน้ำที่
ต้มครั้งแรกออกแล้ว ยังจะเอาไปต้มเค็ม
น้ำได้อีก ๒ ครั้ง แต่ก็เย็นจืดหายเองที่
น้ำต้มครั้งที่ ๒ ที่ ๓ ย่อมมีเปลือกหุ้มน้อยลง
กลิ่นผลไม้ก็อ่อนลงตามลำดับ ฉะนั้นจึง
ควมผสมน้ำที่คนออกมาทั้งครั้งแรกและ
ครั้งหลังเข้าด้วยกันเพื่อให้เยลลี่ที่ ๒ ผลไม้
ที่มีน้ำน้อย เช่นฝรั่ง กระจับปี่ ควมเค็มน้ำ
มากขึ้น และควมผ่าเสียบก่อน เวลาต้มก็
เช่นเดียวกัน ท้องแล้วแต่สภาพของผลไม้
บางชนิดต้มเพียง ๑๕ ถึง ๒๐ นาที บาง
ชนิดก็ต้องต้มนานทั้งชั่วโมง แต่การต้ม
นานเกินไปอาจจะทำให้เปลือกในผลไม้กลายเป็น
กรกแตกหัก ซึ่งเยลลี่จะไม่แข็งตัวพวย
หลัง เมื่อต้มผลไม้แล้วกรองเอากากออก
เอาน้ำไปกรองอีกครึ่งหนึ่ง ใช้ถุงรูป
กรวยทำด้วยผ้าดิบหรือผ้าสำลีผูกขาหยั่งไว้
ปล่อยให้ค่อย ๆ หยดจนหมด แล้วจึงนำ
น้ำผลไม้ที่กรองจนใสแล้วไปเคี่ยว เค็ม
น้ำตาลและกรกตามจำนวนน้ำตาลตามที่กล่าว
ไว้แล้วแต่ต้น ถ้ามีกรกในเยลลี่ทั้งถ้วย
ละ ๐.๒๗ ถึง ๑.๔๓ ผลของเยลลี่ที่ได้มี
ความเค็มปาน ๆ กัน แต่เมื่อความเข้มข้น
ของกรกมาก เยลลี่จะเปื่อยวามากไม่อร่อย
หากจะใช้หัวมะนาวหรือหัวส้มเข้มข้น น้ำผลไม้

ไม้ ๑ กิโลกรัม ใช้หัวมะนาว ๓ ถึง ๑๔ ผล.
เวลาที่เค็มน้ำตาล เป็นข้อสำคัญ
อันหนึ่งเหมือนกัน แม้ว่าเราจะขายจำนวน
น้ำตาลว่าจะเค็มลงไปเท่าไรแล้วก็ตาม ถ้า
หากเค็มน้ำตาลไม่ได้เวลาเหมาะ เยลลี่
ก็อาจจะไม่ผ่านบริโภค การเค็มน้ำตาล
ก่อนต้มหมายความว่า ใคผลก็ เพราะน้ำตาล
จะไม่กลับเป็นเมือกเมื่อเกิดเยลลี่ไว้นาน ๆ
อีกวิธีหนึ่ง คือเค็มน้ำตาลเมื่อเยลลี่จนได้
ที่ แต่ว่าน้ำตาลอาจไม่ละลายหมดเพราะ
น้ำผลไม้กำลังจะแข็งเย็นวัน.
การต้มเยลลี่ ภาชนะที่ใช้เคี่ยวเยลลี่
นั้น ใช้ภาชนะที่ใช้หุงต้มธรรมดา จะเป็น
ภาชนะทำด้วยทองแดง เคลือบ อลูมิเนียม
หรือกระทะทองสัมฤทธิ์ก็ได้ทั้งนั้น เพราะ
ไม่ปรากฏว่าภาชนะที่ใช้เคี่ยวเยลลี่ให้สีผิด
ไปกว่ากันเลย ส่วนน้ำตาลที่ใช้ในการทำ
เยลลี่นั้นใช้น้ำตาลทรายขาวธรรมดา ถ้าใช้น้ำ
ตาลทรายแดงทำเยลลี่แล้ว เยลลี่ที่ได้
จะมีสีแก่มาก ทั้งไม่ใช่ไปเร่งตากด้วย การ
เคี่ยวเยลลี่หรือแยมควมใช้ไฟกำลังที่ ไม่
แรงจัดเกินไปหรืออ่อนเกินไป เมื่อประมาณ
จำนวนน้ำตาล ที่จะใช้กับน้ำผลไม้แล้ว
ต้มน้ำผลไม้ที่จะใช้ทำเยลลี่ หรือถ้าจะทำ
แยมก็มีเหตุผลไม่ช่วยให้เค็มเสียก่อน เค็ม

น้ำคานที่ไว้ทำไว้ร่อนก่อน แล้วคนให้ละลาย โดยทั่วกัน เค็มกรก จะเป็นน้ำมะนาว ส้ม มะขาม หรือส้มเหม็นก็ได้เมื่อเคี้ยวได้สัก ครู่แล้ว ซ้อนฟองออกให้หมด ปล่อยให้ เคี้ยวต่อไปจนได้ที่ เวลาที่เคี้ยวนี้จะช้า หรือเร็วก็ช่างแล้วแต่ความเข้มข้นของเปกติน ที่มีอยู่ในน้ำผลไม้และจำนวนน้ำที่ระเหยไป ในการเคี้ยว วิธีง่าย ๆ สำหรับใช้ตรวจดู ว่าน้ำผลไม้จะแข็งเป็นวุ้นหรือไม่เมื่อเย็นแล้ว คือใช้ไม้พายจุ่มลงในเยลลี่ ยกขึ้นปล่อยให้ เย็นสักครู่แล้วจึงปล่อยให้หยดลง ถ้า หากเยลลี่แข็งตัวและไหลหยดออกจากพาย เป็นก้อน ๆ เยลลี่นั้นก็เป็นอันใช้ได้ อีก วิธีหนึ่งคือตักเยลลี่ใส่ลงในน้ำเย็น ถ้าหาก ว่าเยลลี่นั้นแข็งเป็นก้อนไม่แตก ละลายไป กับน้ำเยลลี่ก็ได้ที่ การใช้ประโยชน์ของ คุณสมบัติของเยลลี่ที่กำลังเคี้ยว ช่วยใน การตัดสินใจว่าเยลลี่หรือแยมนั้นได้ทหรือยัง จะให้ความสะดวกมาก เยลลี่ ไคทอน อุนทรูมิประมาณ ๑๐๓-๑๐๘ ของ สตาเซนทิ- เกรก ถ้าหากยกเยลลี่ขึ้นก่อนหรือพายหลัง เวลาที่เยลลี่ได้ที่ เยลลี่จะเสีย ก่อนที่จะเท เยลลี่ลงขวด ต้องตักฟองออกให้หมด มิฉะนั้นเยลลี่จะไม่ใสเป็นเนื้อเดียวกัน ฟอง จะตกลงไปอยู่ในเนื้อเยลลี่ ทำให้ขุ่นและ

เป็นฟอง.
 ขวดที่ใช้ใส่เยลลี่หรือแยม ถ้าเป็น ขวดที่ปิดได้สนิทอากาศเข้าไม่ได้เลยเป็นที่ สุก จะเก็บไว้ได้แรมปี แต่ว่าในเยลลี่มีน้ำ คานประมาณร้อยละ ๖๕-๗๐ ซึ่งเป็น ความเข้มข้นที่จะรักษาคั่วของมันเองไว้ได้ นานโดยไม่บูดเสีย ขวดที่ใช้ควนเป็นขวด ที่ปากกว้างเสมอกัน เพื่อเวลาที่เทเยลลี่ ออก จะได้ออกมาทั้งหมด และคงรูปเดิม ขวดเกลี้ยงปากกว้างที่ใช้แล้วก็ใช้ได้ แต่ ต้องล้างให้สะอาดและต้มเสียก่อน และ ควนเทเยลลี่ลงขณะที่ยังร้อน เพื่อขวดจะ ใ้ไม่แตก เมื่อเยลลี่เย็นลงข้างแล้ว ถ้า มีพาแอฟฟินแข็งหรือขี้ผึ้งขาวที่ไม่มีกลิ่น ก็ ละลายโดยการต้มไฟแล้วเทราดหน้า เยลลี่ ปีกฝาสนิชเลย ถ้าจะตัดกระดาษแก้วเป็น รูปปากขวดปิดก่อนเทพาแอฟฟินก็ได้ การ เทพาแอฟฟินหรือขี้ผึ้งขาวลงบนหน้าเยลลี่นั้น ก็ เพื่อกันไม่ให้ เชื้อราตกลงไปเกิด ในนั้นได้ ปีกฝาชวดเรียบ ร้อยแล้วควนปิดสนิทได้ เรียบร้อยแล้วเก็บไว้ในที่มืดแห้ง เย็นและ สอาด การเก็บไว้ในที่มืดนั้นจะช่วยให้สีของ เยลลี่คงเดิมอยู่เสมอ ถ้าหากใช้ขวดที่ ใส่นั้นเป็นขวดขาว.

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วแต่ข้างต้น โดย

มากพูดถึงแต่เกลืออย่างเดียว หาได้น้ำ
 เรื่องแยมมาพูดทุกตอนไม่ ^{นี้} ทั้งนี้ก็เพราะ
 ว่า สลัดสำคัญในการ ทำแยมและเกลือนี้
 เหมือนกัน ผิดกันแต่ที่แยมใส่เนื้อผลไม้
 ลงไปด้วยเท่านั้น ผลไม้ที่ใช้ทำแยมได้
 จึงมีมากกว่าเกลือ โดยเหตุที่เกลือนี้
 ต้องมีเปกตินมากพอที่จะแข็งตัวเป็นวุ้น จึง
 จะทำเกลือได้โดยไม้ต้องเติมเปกตินแท้ๆลง
 ไป ส่วนแยมนั้นแม้ผลไม้มีเปกตินน้อยก็
 ใช้ทำได้โดยที่มีเนื้อผลไม้ช่วยให้แข็งหยุดย
 ลักสถานะของเกลือที่กินน้อยจนมุมไหว่ตัวเวลา
 ถูกกระเทือน คงรูปคงมุมเหมือนภาชนะที่
 ใส่ ใสโปรงตาแต่ไม่เยิ้มเป็นน้ำเชื่อม ไม่
 เหนียวเหนอะหนะหรือแข็งกระ้าง ไม้แข็ง
 ไม่เปราะแค้นว่าใช้ช้อนตักได้ และมุมที่
 ช้อนตักนั้นก็จะคงรูปอยู่ไม่เหลวแผยไป.

ผลไม้ของไทยเรามีหลาย หลาย บาง
 ชนิดก็มีกลิ่นรสชวนบริโภค แต่หากไม่
 มีเปกตินมากพอที่จะทำเกลือ ฉะนั้น
 ถ้าเขาผลไม้เหล่านี้มาทำเกลือหรือ แยม
 โดยใช้เปกตินจากอื่นช่วย จะทำให้มีเกลือ
 ชร่อยๆ หลายชนิด หรือเขาผลไม้สอง
 ชนิดที่มี รส และกลิ่น เข้ากันได้มาทำก็ได้
 โดยเขาผลไม้ที่มีเปกตินมากและไม่ม่กลิ่น
 หอม มาผสมกับผลไม้ที่มีกลิ่นหอมแต่มี

จำนวนเปกตินน้อย เช่นกระเจียวแดงกับสละ
 เป็นต้น วิธีทำให้เกลือนำบริโภคขึ้นอีก
 และมีรสต่างๆ ในชวคเดียวกัน ก็อาจ
 ทำได้โดยใช้สีใส่อาหารช่วย ก็จะทำหลาย
 สีแล้วทดลองที่ละชนิด ปล่อยให้สีหนึ่งหรือ
 กลิ่นหนึ่งแข็งตัวเสียก่อน แล้วจึงเทเกลือ
 อีกสีลงไปสลับกันตามแต่จะเห็นงาม.

วิธีทำเปกตินไว้ใช้ ผลไม้จำพวก
 ส้มแทบทุกชนิดมี เปกตินหยาบมาก โดย
 ฉเพาะที่เปลือก เช่นเด็ก ๆ เขาเปลือก
 ส้มโฮมาคั้นเป็นวุ้นเล่น สิ่งที่ทำได้แข็งตัวก็
 คือเปกตินนี้เอง เขาเปลือกส้มโฮหรือส้ม
 เกลี้ยงมาผ่านผิวออกให้หมด แล้วหั่นตาก
 แดดให้แห้ง เปกตินจะไม่เสียไปเลยใน
 การตากแห้ง เวลาที่จะต้มเขาเปกตินออก
 ความเข้มข้นให้อิมตัวเสียก่อน หรือจะใช้
 เปลือกส้มสดๆ ก็ได้ แล้วจึงต้มกับกรค
 ประมาณร้อยละ ๐.๒ เวลาที่ใช้ในการ
 ต้มนี้ต้องแล้วแต่ความหนาบางของเปลือก
 ส้มที่ต้ม แล้วแต่ความแก่ของส้ม และ
 แล้วแต่ความร้อนที่ใช้ในการต้ม เมื่อเขา
 ภาออกแล้ว น้ำที่ต้มนี้ ^{นี้} มีความข้นเหลืออยู่
 เหมือนสีฟาง มีลักษณะเข้มเหมือนวุ้น
 เหลว ๆ น้ำนี้เก็บใส่ชวคปิดฝาให้สนิท
 ถ้าหากต้องการแห้งก็ระเหยน้ำ ออกให้หมด

เหลือแต่เปลือกแข็ง เช่น แผลนแล้ว นำมาใช้
ผสมทำแยมและเฮลตี้พายหลังก็ได้.

ข้อควรสังเกตในการทำแยมหรือเฮลตี้

๑. ถ้าเฮลตี้ใช้หมึกหน้าตา สแดงว่า
เฮลตี้หมึกกรมมากเกินไป หรือเป็นเพราะ
มีส่วนที่เป็นของแข็งน้อยเกินไป หรืออาจ
เป็นเพราะมี เปลือกหิน น้อยและมีน้ำตาลมาก
เกินไป.

๒. ก่อนใช้เปลือกผลไม้ ควรผสมกับ
น้ำตาลทรายเสียก่อน แล้วจึงค่อยๆ เจริญ
ลงในน้ำร้อน ถ้ามีของแข็งอยู่ในน้ำมาก
เปลือกหินอาจละลายไม่สะดวกและเกาะกันเป็น
ก้อน ยังมีของแข็งน้อยเท่าไร เปลือกหินก็
ยิ่งละลายง่ายมากขึ้นตามลำดับ.

๓. การทำเฮลตี้และแยมหมึก ควรต้ม
โดยเร็วและให้เย็นเร็ว วิธีนี้จะรักษาสีกลิ่น
รสและสีของเฮลตี้ไว้ได้.

๔. เปลือกหินที่ทำมาจากเปลือกส้ม
หมึก จะมาใช้ผสมกับกลิ่นผลไม้อื่น ๆ ก็ได้
หรือใช้แต่ตัวของมันเองก็ได้.

๕. ถ้ามีเปลือกหินในน้ำผลไม้ที่จะทำ
เฮลตี้มากเกินไป จะทำให้เฮลตี้แข็งกระด้าง
เหนียว.

๖. จุดประสงค์ของการหาเปลือกหินใน
น้ำผลไม้ ก็เพื่อจะได้ซาจำนวนเปลือกหิน
ว่ามีมากน้อยเพียงใด เมื่อเติมแอลกอฮอล์
ลงในน้ำผลไม้ ถ้าน้ำผลไม้ตกตะกอนลง
มาและเกาะกันเป็นก้อนเดียว ก็แสดงว่า
มีเปลือกหินออกแก่ความต้องการสำหรับทำเฮลตี้
แต่ถ้าตกตะกอนน้อย จำนวนน้ำตาลก็ต้อง
ลดลงด้วย.

๗. หย่าลิ้มชิมรสของชอกโดยไม่ให้ฟอง
แตก.

๘. เก็บแยมหรือเฮลตี้ในที่แห้ง เย็น
มืด และสะอาด.

ผลไม้ไทยที่มีเปลือกหินมากพอที่จะทำ
เฮลตี้ได้ มี ตะขบไทย กระเจี๊ยบแดง
จินเทศ ฝรั่ง กระเทียม มะขวิด หว่า
ชมพู่ มะหวก และผลไม้ที่ทำเฮลตี้ได้ก็
ใช้ทำแยมได้ด้วย.

คำแนะนำ

เรื่อง การทำสีน้ำเงินผงจากคราม และการย้อมผ้าด้วยคราม

สนธิ ม. สีนาคโยธารักษ์

คำว่า *คราม* ที่ใช้กันแพร่หลายนี้ มีความหมายเป็น ๒ นัย คือ นัยหนึ่งหมายถึง ครามผงที่ใช้ในการซักผ้า (laundry blue) ซึ่งมีลักษณะเป็นสารประกอบอินทรีย์ทำมาได้จากแร่ อีกนัยหนึ่ง หมายถึง ครามที่ได้จากพืช คือ ต้นครามที่ใช้เป็นสีสำหรับย้อมผ้า (indigo dye) ให้เป็นสีน้ำเงินหรืออาจใช้ในการซักผ้าก็ได้ แต่ราคาส่งสูงมากจึงใช้นิยมกันแต่ในทางย้อมผ้าอย่างเดียว สีครามประเภทที่ได้จากพืชนี้ ทางวิทยาศาสตร์อาจสังเคราะห์ขึ้นได้จากน้ำมันถ่านหินและมีคุณภาพเช่นเดียวกับครามที่ได้จากต้นคราม ในที่นี้ จะได้กล่าวถึง การทำ สีน้ำเงินผง จากต้นคราม และการย้อมผ้าด้วยสีครามนั้น โดยที่ต้นครามเป็นพืชที่มีอยู่ในประเทศไทย และจะหาได้เป็นจำนวนมาก เหมาะสำหรับประ-

ชาชนจะใช้ย้อมผ้า โดยเฉพาะในขณะนี้ เรากำลังขาดแคลนสีต่างประเภทอยู่ในขั้นนี้ และอีกประการหนึ่ง เพื่อเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรม จากพืชผลพื้นเมือง ตามหลักนิยมไทย.

ต้นครามซึ่งให้สีครามนั้น เป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก ลักษณะของใบคล้ายใบมะขาม เมื่อต้นโตเต็มที่มีส่วนสูงประมาณ ๑ เมตร ครามมีชื่อตามภาษาพริกสว่า *indigofera tinctoria*, Linn. ส่วนของต้นครามซึ่งให้สีมากที่สุดคือใบ.

การปลูกต้นครามใช้ปลูกด้วยเมล็ดตามธรรมดา มักจะลงมือปลูกเมื่อใกล้ฤดูฝน และตัดใช้ได้เมื่อต้นครามเริ่มมีดอก หรือเมื่อต้นครามมีอายุประมาณ ๓-๔ เดือน การตัดต้นครามให้ตัดทิ้งต่อเหลือไว้ประมาณ ๒๕

ช. ม. และปล่อยให้แตกต่อไปจนโตพอที่จะ
ตัดมาใช้ได้อีก โดยวิธีการตัดและปล่อยให้
ชื้นต่อไปดังนี้ การปลอกครามครั้งหนึ่ง
จะตัดใช้ได้ถึง ๓ ครั้ง แล้วจึงถอนคอตัง
และปลอกใหม่

การปลอกต้นคราม และสกัดสี จากต้น
ครามนี้ ได้มีทำกันอยู่ข้างแล้วทางจังหวัด
ภาคเหนือบางจังหวัด แต่เป็นการทำแบบ
อุตสาหกรรมในครอบครัว และเนื้อครามที่ได้
จากวิธีสกัดที่ใช้กันอยู่ มีกลิ่นเหม็นเหมือนเนื้อ
ครามเหลว ๆ กลิ่นเหม็นจืดและมีของไม่บริ-
สุทธิ์ปนอยู่ด้วยมาก ซึ่งไม่เหมาะสำหรับ
การเกี่ยวไว้ใช้นาน ๆ.

ผลของการทดลองสกัดสี จากต้นคราม
เพื่อให้ได้เนื้อครามบริสุทธิ์ ปราศจากกลิ่น
และทำเป็นผง เพื่อเกี่ยวไว้ใช้หรือจำหน่าย
เป็นสีผงแบบต่างประเทศได้มี ดังต่อไปนี้-

ก. การหมัก

เอาครามทั้งต้นและใบมาหมักในน้ำแช่
ไว้ประมาณ ๙-๑๔ ชั่วโมง ซึ่งทรงหย่อม
แล้วแต่อากาศ การที่จะสังเกตว่าหมักได้
ก็หรือยัง ให้สังเกตจากสีของน้ำ กล่าวคือ
น้ำมีสีขาว เข้ม และให้ครามที่มีคุณภาพสูง

จะมีสีเขียวแกมเหลือง ถ้าหน้าหมักเป็นสี
แดงก็แสดงว่า ใช้เวลาหมักนานเกินไปและ
ครามที่ได้จะมีคุณภาพไม่ดี.

ข้อที่ควรระวังอย่างยิ่งในการหมัก คือ
น้ำที่ใช้ ต้องให้เป็นน้ำที่ใสสะอาดจริงๆ ถ้า
เป็นน้ำที่ได้จากบ่อหรือแม่น้ำลำคลอง ความ
จะทำให้ใสสะอาดเสียก่อน โดยการกรองหรือ
ทิ้งไว้ให้ตะกอนนอนก้น ถ้าปล่อยให้โคลน
หรือของไม่บริสุทธิ์อื่น ๆ ตกมากับน้ำ เมื่อ
เอามาหมักคราม จะทำให้ครามสกปรก
และจะทำให้สีออกได้ยาก.

เมื่อหมักครามได้ที่แล้ว แยกเอาใบ
และ ก้านของต้นครามที่หมักอยู่ออกให้หมด
ใช้ไม้หรืออุปกรณ์อย่างอื่น ที่หน้าหมักให้ถูก
กับอากาศโดยทั่วกัน ในขณะที่ตัดอยู่นี้ น้ำ
หมักจะเป็นฟองและสีน้ำเงินของครามจะแยก
ตัวออกมา และเพื่อที่จะให้ครามที่ขึ้นความ
ใสปนขาวลงไป ในหน้าหมักก่อนที่จะตีเล็กน้อย
ปนขาวนั้นควรจะเอา มาละลาย น้ำแล้ว กรอง
ด้วยผ้ากรองบาง ๆ เสียก่อน เพื่อแยกเอา
ดินทรายหรือของสกปรกอื่น ๆ ออกเสีย เมื่อ
ที่หน้าหมัก ทั่วกันแล้ว ก็ทิ้งไว้ จนกระทั่ง ครามที่
แยกตัวออกมาลอยอยู่ ข้างบนนั้น ยุบตัวลงไป
นอนก้นเหลือค่อนหม่นเป็นน้ำใส ๆ รินน้ำใส

ส่วนบนออก ผลที่ได้จะเป็นครามเหลวๆ ให้เอาครามเหลวนั้นกรองด้วยผ้ากรองเนื้อหยาบๆ อีกครั้งหนึ่ง เพื่อแยกเอาสิ่งสกปรกชิ้นใหญ่ๆ ออก ท่อจากนั้นจึงเอาน้ำสะอาดผสมลงไปจนกับครามพอให้เป็นน้ำขุ่นๆ แล้วต้มให้เดือดช้าๆ ประมาณ ๓ ชั่วโมง ในระหว่างที่ต้มอยู่ต้องหมั่นคนเพื่อให้ครามเดือดทั่วกัน และก้นหม้อที่ก้นของภาชนะการต้มนี้มีความมุ่งหมายที่จะแยกเอาพวกโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตบางอย่างของต้นครามซึ่งละลายติดน้ำมา ถ้าไม่แยกออกจะทำให้เกิดการบูดเน่า และทำให้ครามมีกลิ่นเหม็นมากในภายหลัง.

เมื่อต้มได้ที่ตามเวลาแล้วปล่อยให้เย็นลง กรองเนื้อครามออกโดยใช้ผ้ากรองเนื้อละเอียดในตอนแรกจะมีเนื้อครามติดปนออกมากับน้ำที่กรองแล้วข้าง ต่อมาน้ำนั้นกลับไปกรองซ้ำอีกหลาย ๆ ครั้ง จนกระทั่งน้ำที่กรองก็ได้ใสสะอาด ส่วนที่ติดอยู่บนผ้ากรองคือเนื้อครามบริสุทธิ์ ให้ใช้ผ้าที่กรองนั้นเช็ดแล้วบีบน้ำออกโดยใช้เครื่องอัดหรือใช้มือบีบๆ ทั่วๆ ไปจนแห้งแล้วแต่จะสะดวก ทั้งไว้จนหมักน้ำจึงนำออกมาผึ่งให้แห้งสนิท การผึ่งนั้นควรผึ่งในที่ร่มซึ่งมีลมโกรก หย้าให้

ถูกแดด เพราะจะทำให้คุณภาพของครามเสื่อมลง เอาครามที่ตากแห้งแล้วมาขยี้เป็นผงเพื่อเก็บไว้ใช้ในกาวย้อมหรือจำหน่ายเป็นครามผงต่อไป.

ข. การละลายผงคราม

ครามผงที่ทำขึ้นแล้วจะละลายน้ำเพื่อใช้ย้อมเช่น สีสวรรค์ซึมซาบไม่ได้ เพราะครามไม่ละลายในน้ำ ก่อนที่จะใช้ย้อมจำเป็นต้องทำให้ละลายเสียก่อน ซึ่งมีวิธีละลายอยู่ ๓ วิธีด้วยกัน ดังต่อไปนี้ -

๑. วิธีละลายครามด้วยไฮโดรซัลไฟต์โซดา

(Hydrosulphite-soda) ก่อนอื่นเอาเนื้อครามผง มาผสมกับน้ำร้อนในอัตราส่วน ครามผง ๑ ส่วน น้ำ ๑๐ ส่วน คลุกให้เข้ากันแล้วเทน้ำยาโซดาไฟ ซึ่งมีความเข้มข้นร้อยละ ๓๕ (โซดาไฟ ๓๕ ส่วนละลายกับน้ำให้มีปริมาตรทั้งหมด ๑๐๐ ส่วน) ใช้หน้ายาโซดาไฟเป็นจำนวน ๑-๒๕ เท่าของน้ำหนักครามที่ใช้ ผสมให้เข้ากันในอุณหภูมิ ประมาณ ๖๐ องศาเซนติเกรดครึ่งแล้วใส่ผงโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์หนักเท่ากับน้ำหนักของครามลงไปทีละน้อยๆ จนหมด ในระหว่างนี้ต้องให้น้ำยาร้อนอยู่ใน

ระกัษราว ๖๐ ของสารชนิดเกรตตลอดเวลา น้ำกรรมที่ละลายแล้วโดยวิธีนี้ จะมีสีเหลือง ใช้เวลาละลายประมาณครึ่งชั่วโมง เมื่อระ ใช้ย้อมผ้าให้ผสมน้ำพอควน ถ้าจะให้สีอ่อนกว่าใช้น้ำมาก ถ้าจะให้สีแก่ก็ใช้น้ำแต่น้อย น้ำที่ใช้ผสมนี้ควนใส่โซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ ผสมด้วยไฮดรอสัลไฟต์ ๑ ส่วน น้ำ ๑,๐๐๐ ส่วน การที่ดอง เติมน้ำโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ลงไปให้น้ำด้วย ก็เพื่อชดเชยกันไม่ให้กรรมที่ละลายแล้วแยกตัว ออกมาอีก.

๒. วิธี ละลายกรรม ด้วยสังกะสีกับ ปูนขาว (Zinc lime)

วิธีนี้ใช้กรรม ๑ ส่วนผสมกับน้ำร้อน เล็กนึ่งยให้เหลว แล้วผสมกับผงสังกะสี ๑ ส่วน เพิ่มน้ำอีกจนมีส่วนผสมทั้งหมด ราว ๑๕ ส่วน ค่อยจากนั้นใส่ปูนขาว ๒ ส่วน ซึ่งผสมกับน้ำเล็กน้อย คลุกเคล้าให้ เข้ากันดี แล้วเติมน้ำให้มีส่วนผสมทั้งหมด ประมาณ ๔๐-๕๐ ส่วน อุ่นให้ร้อนในอุณหภูมิตั้งแต่ ๕๐-๖๐ องศาเซลเซียส ใช้ เวลาละลายระหว่าง ๖-๑๒ ชั่วโมง การอุ่นนี้ ให้ถือว่า เมื่อส่วนผสมทั้งหมด เป็นสีเหลือง แฉวว่าใช้ได้ ตามธรรมดาจะมีฟอง สีน้ำเงินลอย

อยู่ข้างบนบ้าง โดยกรรมถูกกับอากาศ แต่ ถ้ามีส่วนมากเป็นสีเหลืองแล้ว ก็เปลี่ยนใช้ ใต้ ก่อนย้อมให้ผสมกับน้ำซึ่งเจือด้วยผง สังกะสีและปูนขาวในอัตราส่วน ผงสังกะสี ๑ ส่วน ปูนขาว ๒ ส่วน น้ำ ๒,๐๐๐ ส่วน จะผสมน้ำให้มากน้อยอย่างไร สุดแล้วแต่ จะย้อมสีอ่อนหรือสีแก่.

การละลายกรรมด้วยไฮโดรซัลไฟต์- โซดา นั้น ถึงแม้ว่าจะง่ายและสะดวกกว่า การละลายด้วยวิธีใช้สังกะสีกับปูนขาวก็ตาม แต่เคมีภัณฑ์ที่ใช้ในวิธีไฮโดรซัลไฟต์- โซดา หาได้ยากในเวลานี้ และยังทำไม่ได้ใน ประเทศไทย เพราะฉะนั้นจึงควนใช้วิธีละลายด้วยสังกะสีกับปูนขาวไปก่อน ซึ่งพอจะ หาเครื่องอุปกรณ์ในการทำได้ในประเทศ

ค. การย้อม

เอาผ้าที่จะย้อมมาซักแฉวกับน้ำสบู่ ให้สะอาดดีเสียก่อน แล้วเอาลงย้อมในกรรมที่ละลายเตรียมไว้ พยายามให้น้ำย้อม ติกเนื้อผ้าโดยสม่ำเสมอ ผ้าที่ย้อมด้วย น้ำย้อมนี้ ในขณะแรกจะมีสีเหลือง เมอเห็น ว่าได้ก็ ตามความ ต้องการแล้วก็เอาผ้าออก มาล้างน้ำ สดากับเขาหน้าออก เท่าที่จะทำได้

(หย่าบิตเพราะสีจะต่าง) คลื่นฟ้าออกผิงกับ ผลของการข้อมผ้าด้วยการใช้สีจากต้น
 อากาศ สีของผ้าจะค่อย ๆ เปลี่ยนจาก ความนี้ ปรากฏว่า สีทนได้นาน ไม่ตก ถึง
 เหลืองมาเป็นสีน้ำเงิน ต่อจากนั้นจึงเขาลง แม้จะซักฟอกด้วยสบู่หรือจะตากแดดเป็นเวลา
 ซักชอกครึ่งหนึ่ง นานก็ตาม.

ผู้สนใจในวิชากลักัม

— อ่าน —

== ก ล ก ร ==

. ของ

กรมกเสศกร

บอกรับ และ ชำระเงินได้

นะ

ที่ทำการไปรษณีย์ทุกแห่ง

บันทึกเรื่องมะม่วงหิมพานต์

โคมฉาย เสมรบุญ

มะม่วงหิมพานต์ เป็นพันธุ์ไม้ที่อยู่ในตระกูล Anacardiaceae มีชื่อเรียกต่าง ๆ กันต่อไปนี้

๑. ภาษาฝรั่งเศสเรียกว่า Anacardium occidentale, Linn.

๒. ภาษาอังกฤษเรียกว่า Cashew

๓. ภาษาสเปน เรียกว่า มารายอน (Marañon)

๔. ใน Porto Rico เรียกว่า บายูซิล (Pajuil)

๑. มะม่วงหิมพานต์

๒. มะม่วงเล็กล่อ

๓. มะม่วงสิงหล

๔. มะม่วงกลา

๕. มะม่วงกาสอ

๖. ส้มม่วงชุน้อย

๗. มะม่วงหยอก

๘. ตำหยาว

๙. ฮาร์วง

ต้นมะม่วงหิมพานต์ ไม่ใช่เป็นต้นไม้ที่ไทรย่นัก ขอบใบเรียบ (simple) รูปรีตรงปลายและโคนใบมน มีขน และชันสลับกัน (alternate) บนกิ่งไม้ ใบแก่มีสีเขียว ยาว ๑๒.๕-๑๘.๐ ซม. และกว้าง

๕. ใน Guatemala เรียกว่า ฮาโก-เตมารายอน (Jacote marañon)

๖. ในอินเดียนเรียกว่า กาจู (Kaju)

๗. ในแหลมมลายู เรียกว่า กาจูส (Gajus)

๘. ในฟิลิปปินส์ เรียกว่า กาโซย (Kasoy) บาลูบัก (Balubad) มาลุกโก (Maluko) บัลกุกเก (Balkuke) บาลูบาร์ (Balubar) และโกซิง (Kosing) ในประเทศไทยก็มีชื่อเรียกต่าง ๆ กันเหมือนกัน คือ

๖.๕-๘.๐ ซม. ส่วนใบอ่อนมีสีน้ำตาลอ่อนปนแดง

ผล มีรูปร่างประหลาด ตรงโคน (Receptacle) พองโตออกไปคล้ายรูปชมพู เรียกว่า Cashew apple ถัดจากนั้นออกไป

เรียกว่า nut มีลักษณะคล้ายไต ส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญของผลมะม่วงหิมพานต์ เพราะเป็นที่อยู่ของเมล็ด ความปรกตินผลส่วนมากประกอบไปด้วยส่วนโคน (apple) คือ หนัก ๙๔% ส่วนปลายตรงที่เรียกว่า nut หนักเพียง ๖% เท่านั้น เมื่อยังมีอายุอ่อนอยู่ nut มีสีเขียวและโตกว่า apple มาก ในขณะที่ผลเกือบโตขึ้น apple จะมีขนาดใหญ่มากกว่า nut มากเข้าทุกทีและค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีเหลือง หรือสีแสด ส่วน nut จะมีขนาดเล็กลงและค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือสีเทา หรือสีน้ำตาลปนเทา เมื่อรับประทานผล (แฉะเปลือก) จะรู้สึกว่ามัน (Juicy) มีกาก (fibrous) และมีรสฝื่อน คือมีรสเปรี้ยวปนฝาดเล็กน้อย

ต่อไปนี้เป็นผลแห่งการวิเคราะห์คุณค่าของอาหาร ของ apple โดย Pratt และ Del Rosario แห่งกรมวิทยาศาสตร์ฟิลิปปินส์ ค.ศ. ๑๙๑๓

ต่อไปนี้เป็นส่วนประกอบของเมล็ดในมะม่วงหิมพานต์ในประเทศต่าง ๆ

	Philippines	Hawaii	India
1. ความชื้น (Moisture)	3.71	29.48	8.1
2. โปรตีน (Protein)	21.56	14.44	7.6
3. Crude fat	46.52	41.57	12.3

๑. กาก	๑๐.๐๐ %
๒. น้ำ	๘๖.๐๐ %
๓. เถ้า	๐.๓๗ %
๔. โปรตีน	๐.๗๑ %
๕. น้ำตาล	๑๐.๔๐ %
๖. กรดกำมะถัน	๐.๒๓ %
๗. กรดมาลิก (Malic)	๐.๓๒ %

มะม่วงหิมพานต์ ถ้าพันธุ์ต่างกัน (variety) จะมีรสฝาดมากน้อยต่างกัน nut มีขนาดยาว ๒.๗-๓.๗ ซม. กว้าง ๑.๕-๒.๕ ซม. หนา ๑.๓-๓ ซม. เปลือกชั้นนอกของเมล็ดมีลักษณะหนาและแข็ง ข้างในมีเนื้อสีขาว ซึ่งมีเยื่อบาง ๆ สีชมพูอ่อนหรือสีแสดหุ้มอยู่ชั้นหนึ่ง เนื้อ (kernel) หนัก ๒๓-๒๔% ของน้ำหนักของ nut ส่วนเปลือก (pericarp) หนัก ๗๑-๗๗% เนื้อมีร้อยละของไขมันและโปรตีนสูงแต่จำนวนต่างกันเป็นประเทศ ๆ

4. Crude fiber	0.69	1.27	11.0
5. แป้ง (Starch)	19.20	—	—
6. เถ้า (Ash)	2.33	2.59	1.8
7. คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrates)	5.99	—	59.2
8. Waste	—	70.52	—

ประโยชน์

ในประเทศฟิลิปปินส์ใช้เมล็ดใน (kernel) และส่วนเนื้อ (apple) เมล็ดในใช้ทำขนมหรือปนกับผงเมล็ดโกโก้และน้ำตาลเพื่อทำช็อกโกแลต ทุเรียนประทานก็ใช้เมล็ดในทำเค้กและทุเรียนมีรสอร่อยกว่า นอกจากจะเป็นอาหารแล้วยังใช้ทำวัตถุอย่างหนึ่งเรียกว่า cardol ซึ่งเป็นน้ำมันกลั่นออกมาจากเปลือก (nut) มีสีน้ำตาลแดงใช้สำหรับย้อมผ้า ขวน ทาเครื่องเรือน หนังสือ และเครื่องเขียนอื่น ๆ เพื่อทึบแสงเช่นทิวสามง่าม นอกจากนี้ยังใช้เป็นยาทาภายนอกแก้โรคเรื้อน กลากจืดเข้าในจำพวกยาพิศชนิดหนึ่ง ส่วนประกอบที่สำคัญคือกรด anacardic กรด gallic และ cardol

เปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์มีน้ำมันที่อยู่มาก ๓๕%

ในประเทศอินเดียใช้ใบอ่อนเป็นทั้งยาสูบและแปรง ฤกษ์ที่มีอยู่ในหน้าของใบก็มีให้พันธุ์และรักษาเชื้อโรค จากใช้คัมภีร์ประทานเป็นยาถ่าย น้ำมันที่กลั่นมาจากเมล็ดในเป็นน้ำมันอย่างดี ใช้แทนน้ำมันแอสมอนต์ได้มากของเมล็ดในใช้ทำขี้หรือเป็นอาหารไก่ น้ำซึ่งเกิดจากการกรีดเปลือก ใช้ในการทำหมึกชนิดทน (indelible marking ink) ในประเทศฟิลิปปินส์ เนื้อมะม่วงหิมพานต์ใช้ประทานได้สีก ๆ หรือทำสลัก ใบอ่อนประทานต่าง สลัก หรือปรุงอาหาร ปลาเปลือกใช้ย้อมผ้า ขวน หรือสิ่งอื่น ๆ

การป้องกันและกำจัดยุง

เสรี ไกรวัตนุ

เป็นที่ซำขงกันโดยทั่วไปแล้วว่า เชื้อมาลาเรียมาสู่คนได้ก็โดยยุง เป็นตัวนำมาและในยุงหนึ่ง ๆ คนที่เสียชีวิตด้วยโรคชนิดนี้ก็มีเป็นจำนวนมาก สมดังที่กรมสาธารณสุขได้ไคศนาว่า “ยุงร้ายกว่าเสือ” นอกเหนือจากนี้ยุงได้ให้คำแนะนำในการกำจัดยุงพร้อมด้วยทางการเทศบาลก็ได้ร่วมมือทำการกำจัด แหล่งเพาะพันธุ์ยุง หยู่เสมอมิได้ขาด แต่ยุงก็ยังสามารถสำแ่งรืทธิเขตของมัน หยู่เสมอ หยู่ยงใดก็ตาม ถ้าแต่ละครัวเรือนร่วมมือกันช่วยกันทางราชการแล้ว รัทธิเขตของยุงถึงแม้จะไม่ห่มกสันไปก็คงจะเขยียงลงข้างไม่มากก็น้อย.

การกำจัดยุงมีหยู่หลายวิธี แต่ข้อสำคัญที่การกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงให้ห่มกสันไป นอกจากนั้นแล้วก็ไม่สำมาดจะกำจัดยุงให้สูญสิ้นไปได้.

แหล่งเพาะพันธุ์ยุง

แหล่งเพาะพันธุ์ยุงเป็นของสำคัญมากในการกำจัด ทรายไคที่ยังมีน้ำขังหยู่เป็นเวลานาน ๆ แล้ว ทรายนั้นจะไม่สำมาดกำจัดยุงให้ห่มกสันไปได้ ฉะนั้นถ้าแต่ละครัวเรือนพยายามคอยคุหยาให้มีน้ำขังหยู่ได้แล้ว ยุงก็จะไม่เกิดขณเลย สถานที่ที่พึงระวังซึ่งอาจจะเป็นแหล่งกำเนิดยุงได้ เช่น

๑. แจกันปักดอกไม้

แจกันที่ปักดอกไม้สำหรับโต๊ะรับแขกก็ สำหรับที่สักการะบูชาก็ดี หรือที่อื่นใดก็ดี มักจะมีน้ำ หยู่เพื่อหล่อเลี้ยงให้ดอกไม้หยู่ไคนาน แต่ที่ต่าง ๆ ตามที่กล่าวมานี้เป็นแหล่งเกิดยุงได้หยู่ยงดี ฉะนั้นเพื่อกำจัดยุงในโอกาสแรกต้อง คอยหมั่นถ่ายน้ำหยู่เสมอ

๒. น้ำหล่อกันมด

ภาชนะที่รองขาโต๊ะอาหารหรือตู้อาหาร เพื่อกันมด ไม่ควมจะใช้ผ้า ควันใช้ผ้า มีนํ้าส้มหรือน้ำยาค่าเชื้อจุลินทรีย์ ถึงแม้นํ้าที่มีนามนํ้าส้มอยู่ส่วนหนึ่งก็ไม่ควมใช้ ทั้งนี้เพราะว่านํ้ามีนํ้าส้มระเหยไ้ได้ง่าย ซึ่งเวลาเพียงเล็กน้อยก็จะกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงได้เช่นเดียวกัน.

๓. โองน้ำหรือดั่งน้ำ

ในบ้านที่ซึ่งน้ำไว้รับประทานนานๆ ถ้าโองหรือ ดั่งมี ไต้ยึกไต้ยึก ซึคแล้ว น้ำที่ซึ่งไว้ก็จะกลายเป็นแหล่งเกิดยุงได้ยก่างที่ ทางที่ก็ควมจะยึกโองหรือ ดั่งนั้นด้วยผ้าแล้วเอาผ้ายึกทบอีกครั้งหนึ่ง นอกจากจะกั้นการเกิดยุงแล้วยังกั้นพวก สัตว์และแมลงต่าง ๆ เช่น จิ้งจก ซึ่งอาจจะลงไปตายในภาชนะนั้นๆ อีกด้วย.

๔. กระป๋องหรือขวด

ยันตากะป๋องนม ขวด กระลามะพร้าว หรือ สิ่งที่มีนํ้าไว้ เพียง เล็กน้อย ต้องคอย

ตรวจดูเสมอๆ หย่าให้ม้หน้าซึ่งหยู่ได้ สิ่งเหล่านี้ม้มักจะพหุอยู่ในบริเวณครัว ไต้ดูบ้าน หิ้งที่เต็กอาสาฬและตามรั้วบ้าน นอกจากที่กล่าวมาแล้วนี้ ต้องคอยดูตามพื้นดินในบริเวณบ้าน ถ้าที่ใด เป็นหลุม เป็นบ่อมี นํ้าซึ่ง หยู่เสมอ ก็ควมจะจัดการถมเสีย เพื่ตัดช่องทางอันแรกของการเกิดยุง.

การป้องกันยุงพายในครอบครัว

ก่อนที่จะกล่าวถึงการป้องกันยุง จะขอกล่าวถึงสัจชาติความของยุงเสียก่อน ยุงมีสัจชาติความชอบที่มีคและ สักเงียบปราศจากกะแสลม เช่นไต้เก้าอิ ไต้โต๊ะเขียนหนังสือ และไต้โต๊ะอาหาร ข้างหลังรูปภาพ เครื่องแต่งบ้านซึ่งวางไว้ติดกับฝา ไต้เตียงนอน ตามเสื่อที่แขวนหยู่ที่มุมห้องมีค รอยอ่างนํ้าและอ่างสำหรับซักสวระ เป็นต้น ที่ที่กล่าวมานี้เป็นสถานที่ที่ไม่ค่อยไต้ยึกไต้ยึก ถ้าจะป้องกันมิให้ยุง เข้ามาอาสาฬไต้ควมจะใช้ ยาฆัซึ่งจะไต้ผลคือ ยาฆัที่ใช้กันไต้ผลเป็น อย่างที่มาแล้วมีส่วนผล มคังนี้

ตำหรับที่ ๑

น้ำมันก๊าส (Kerosene)		๑ แกลลอน
ผงไพเรทรุม (Pyrethrum)		๑/๒ ช้อนก
น้ำมันระกำ (Oil of Wintergreen)		๒ ช้อนช

กวนผสมกันแล้วทิ้งไว้คืนหนึ่งจึงใช้ฉีดตามสถานที่ต่าง ๆ ก็กล่าวแล้ว.

ตำหรับที่ ๒

น้ำมันยูคาลิปตัส (Oil of Eucalyptus)		๓.๐๐ ช.ม.
น้ำมันระกำ (Oil of Wintergreen)		๒.๐๐ ,,
น้ำมันตะไคร้หอม (Oil of Citronella)		๓.๐๐ ,,
น้ำมันก๊าส (Kerosene) หรือ		
ปิโตรเลียมอีเทอร์ (Petroleum ether)		๒๐๐.๐๐ ,,

วิธีทำ

ผสมน้ำมันยูคาลิปตัส ลงไปในน้ำมัน
ก๊าสก่อน กวนให้ละลายเข้ากัน แล้วจึง
เติมน้ำมันระกำ และน้ำมันตะไคร้หอมตาม
ลำดับ น้ำมันที่ผสมแล้วจะใสและมีกลิ่นหอม
ใช้ใส่กระบอกพ่นเป่นฝอยตามสถานที่ต่าง
กล่าวแล้ว การฉีดควรระทำอาทิตย์ละ
หนึ่งครั้ง.

สำหรับในสถานที่ ๆ มีเชื้อที่มาก ๆ เช่น
ในห้องนอน ห้องรับแขกหรือในห้องทำงาน
ควรรักษาด้วยดอกทาสายตาม ช่องลมหรือ
หน้าต่าง ทำคล้ายกับการบ่มกันมแดงวันที่

จะเข้าไปตอมอาหารภายในครัวหรือตู้อาหาร

นอกจากวิธีตามที่กล่าวมาแล้วจะใช้ได้
ยังโดยการรมควันก็ได้ การไล่ยุงโดยวิธี
สูมควันนี้ใช้กันมากในเรือกลไฟ เรือยนต์คา
และในที่อยู่ของคนเป่นโรคที่ติดต่อกันจากยุง ควัน
ที่ใช้จะใช้ควนกำมะถันก็ได้หรือควนกรต ไฮ
โตรไซยานิก (Hydrocyanic acid) ก็ได้
แต่วิธีหลังนี้ใช้ได้เฉพาะผู้ที่มีความชำนาญ
ในทางนี้ และในที่ ๆ เหมาะสมไม่ก่อให้เกิด
อันตราย สำหรับในบ้านเรือนอาจจะใช้รูป
บุคทั้งไว้ โต๊ะหรือโต๊ะเตียงนอน แต่ระวัง
อย่าให้รูป กลายเป่นเชื้อเพลิง ซึ่งอาจทำให้

เกิดไฟไหม้ได้ หรือจะใช้ผงกำมะถัน (ไพเรทรุม) ทุบทั้งไว้ในห้องที่ปิดไว้ก็ได้.

และท้ายทอย.

น้ำมันตะไคร้ (Oil of Citronella)

เป็นน้ำมันที่เหมะ มากสำหรับ ทากันยุงกัด

แต่หายากและราคาก็ค่อนข้างจะแพง วาส-

ลินผสม กับน้ำมันยางชนิด เช่นน้ำมันอบเชย

(Oil of Cinamon) น้ำมันกานพลู (Oil

of Cloves) หรือวาสลินที่มีไทมอล (Thy-

mol) หรือการะบูรผสมอยู่ประมาณ๑เปอร-

เซ็นต์ก็ใช้ได้ดีเหมือนกัน ถ้าไม่มีเครื่อง

ยากังกล่าวแล้ว จะใช้มะนาวที่ผ่าใหม่ ๆ ทุบ

ตามผิวหนังก็ได้ หรือหยาก็เถลือ (หนัก๑

ชอนซ์ในน้ำ๒๘-๔๕ซ.ม.) ก็ใช้ได้เช่นกัน ถ้าจะ

ใช้ก็ยิ่งจะผสมตามตำหรับต่อไปนี้ได้

การป้องกันยุงส่วนบุคคล

การ ป้องกัน ยุง เป็น ราย บุคคลนี้ หนี ข้าง ออก เป็น ๓ วิธี คือ

(๑) โดยใช้ยาน้ำ หรือขี้ผึ้งหรือแป้งทา มีขผึ้ง และยาน้ำหลาย ชนิดที่ใช้ในการ ป้องกัน ยุง กัด ได้ ซึ่งยาน้ำหรือ ขผึ้ง เหล่านี้มี กลิ่น และทำให้ เชื้อ ยุง เพียง เล็ก น้อย สำหรับ หัวหอม และ หัวกระเทียมก็ อาจจะใช้ ได้ แต่ค่อนข้าง จะ ก่อ ความรำคาญ ให้ แก่ สังคม แต่ก็มี ประโยชน์ มาก สำหรับ ใช้ กับ เชา หรือ แขน

ตำหรับที่ ๑ น้ำยาทาตามร่างกาย

เมนทอล	(Menthol)	๐.๓ กรัม
น้ำมันตะไคร้หอม	(Oil of Citronella)	๐.๕ ช.ม.
น้ำมันลาเวนเดอร์	(Oil of Lavender)	๑.๐ ,,
น้ำมันไทม์	(Oil of Thyme)	๑.๐ ,,
แอลกอฮอล์	(Alcohol)	๑๐๐.๐ ,,

เอาส่วนผสมทั้งหมดนี้ ละลายในแอลกอฮอล์ก็เป็นอันใช้ได้.

ตำหรับที่ ๒ แบ่งทาตามร่างกาย

น้ำมันยูคาลิปตัส

๑ ช้อนช

ผงทัลคัม (Talcum powder)

๒ ช้อนช

แป้ง

๑๔ ,,

ผลสมกันให้รวมกันเป็นหย่างก็แล้วก็ได้ใช้ทาตามผิวหนังที่ยุ่งจะกัดได้.

สำหรับ ผิวหนังที่ถูกยุ่งกัดแล้วควรจะพอกด้วยสบู่ การขอลิก หรือทาด้วยน้ำยาแอมโมเนียหย่างางๆ เททโทล (Dettol) เป็นยาที่ลดการระคายเคือง ต่อผิวหนังที่ถูกยุ่งกัดได้ที่เป็นพิเศส ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (Hydrogen peroxide) ก็ได้ใช้ได้เช่นเดียวกัน บันทายาน้ำและ ชีผึ้งที่กล้วมาแล้วนี้ เหมาะสำหรับผู้ เกิดทางไกล หรือผู้ที่ออกไปปฏิบัติ งานตามป่าในเวลากลางคืน.

๒. โดยใช้รองเท้า

วิธีนี้เป็นวิธีที่เหมาะสม สำหรับสถานที่ที่มียุ่งอยู่มาก และในประเทส ที่มีเขามาแลเรียชุกชุม หรือผู้ที่ไปนคสีกสา ทั้งนี้เพราะว่าชากอง หยู่ ไต่ ไต่ ซึ่งเป็น ที่ยุ่ง ชอบอยู่มาก แต่ รอง เท้า นั้น จะ ต้อง ยาวขึ้น มาถึงหัวเข้า

เพราะยุ่งชอบกัดตามผิวหนัง เช่นขาพับ ข้อศอกและจะคงเป็นรองเท้าที่ใส่ได้หย่างสบายไม่ทำให้เสียสุขภาพ.

๓. โดยใช้มุ้ง

การใช้มุ้งเป็นวิธีที่ใช้กันหยู่แล้วโดยทั่วไประยะนี้ไม่จำเป็นต้องกล้วในที่มีอีกมุ้งที่ตีควระ โปรง มีอากาศถ่ายเทได้ และไม่ควนอนหลาย ๆ คนต่อหนึ่งมุ้ง ทั้งนี้เพื่อสุขภาพของผู้ใช้.

ก่อนที่ขเรื่องนี้ ใครจะชอกกล่าวอีกครั้งหนึ่งว่า ถ้ามีน้ำขังหยู่ทรายใดแล้ว ทรายนั้นยุ่งจะไม่สูญสิ้นไปได้เลย ฉะนั้นถ้าแต่ละคร้วเรือน พยายามคอยคุหย่าให้มี แผล่ง เพราะพินธุ ยุ่งตามที กล้วมาข้าง ต้นแล้วนั้น ในครอบครัวของคน นอกจากจะก่อให้เกิด ความสุขแก่ตน แล้วยัง ได้ทำ ประโยชน์ แก่เพื่อนบ้านเรือนเคียงอีกด้วย.

จุลินทรีย์กับการอุตสาหกรรมอาหาร

นายแพทย์ ธีรศักดิ์ ยามะรัต

แห่งกรมสาธารณสุข

ตามเหตุการณ์ต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในขณะนี้ แสดงว่า สถานการณ์ของ ประเทศอยู่ในภาวะ ที่จะต้อง เร่งรีบ ส่งเสริม การอุตสาหกรรมต่างๆ ให้เจริญยิ่งขึ้นโดย รวดเร็วที่สุดเท่าที่ เครื่องจักรทุก ๆ ชิ้นของประเทศจะทำได้ ในเรื่องการเพิ่มพูนอุตสาหกรรมของประเทศนี้ อุตสาหกรรมเรื่องอาหารเป็นสิ่งหนึ่งที่นับว่าสำคัญโดยไม่ต้องสงสัย หลักฐานอันหนึ่งที่จะเห็นได้คือ วิทยาลัยการศึกษาด้านการอุตสาหกรรม ของ ประเทศชั้นชุดหนึ่ง มีพินิจท่านนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน กับการ ประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญหลายท่านเป็นกรรมการ และการอุตสาหกรรมเรื่องอาหารก็ได้ช่วยในการสนใจของท่านกรรมการชุดนี้มาก ในการที่จะบำรุงการอุตสาหกรรมอาหารให้เจริญงอกงาม หย่าง ได้ผลนั้นเป็นการแน่นอนที่จะต้องฝ่าฟันอุปสรรคต่างๆ หย่างมากมาย เช่น การจัดหาเครื่องใช้ต่างๆ

ในการทำห้องเย็น ภาชนะต่างๆ สำหรับใช้ เก็บรักษามีกระเบื้องเคลือบและ แก้ว เครื่องใช้ในการสุขาภิบาล เครื่องอุปกรณ์ ในการขนส่ง และการหาวิธีที่จะป้องกันมิให้อาหารเสีย เพื่อเก็บไว้ได้นานๆ ความมุ่งหมายของเรื่องนี้มีจุดประสงค์ที่จะกล่าวถึงเฉพาะเรื่องจุลินทรีย์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการอุตสาหกรรมอาหารเท่านั้น เพราะ จุลินทรีย์ บางชนิด เช่น อุปสรรคสำคัญอันหนึ่งที่ขัดขวาง ต่อความสำเร็จ ในการ อุตสาหกรรมอาหารมาก เช่น ทำให้อาหารบูด เสีย เน่า ส่วนอุปสรรคอื่น ๆ นั้น เป็นสิ่งนอกเหนือไป จากความรู้ของผู้เขียน

คำว่าจุลินทรีย์ที่ใช้ในเรื่องอุตสาหกรรมอาหารนี้ หมายความถึงจุลินทรีย์ ๓ ชนิดคือแบคทีเรีย (bacteria) ส่ว (yeast) และรา (mould) การที่ใช้คำว่า แบคทีเรีย ส่ว และรา เพื่อหมายความถึง bacteria,

yeast และ mould นี้ ไม่ชอบรับรองว่าถูก
 ต้อง หรือ เป็นที่ เข้าใจ ถิ่นที่ ในวงการวิทยา-
 ศาสตร์ เนื่องด้วยหนังสือฉบับนี้เป็นหนังสือ
 เกี่ยวกับความรู้ในทางวิทยาศาสตร์มากกว่า
 อย่างไม่อื่น จึงเห็นว่าการใช้ศัพท์เคมีซึ่งเป็น
 ที่เข้าใจ ถิ่นที่ ใน วงการ วิทยาศาสตร์ หยุ่นแล้ว
 น่าจะเหมาะกว่า จึงในตอนที่ ๑ ไปศัพท์
 คำใดที่เป็นศัพท์เทคนิค จะขอใช้คำเคมีที่
 เคยใช้ไม่เปลี่ยนแปลง

การบูดเน่า และ เสีย ของอาหารทั้งสด
 เกิดจาก อานาค ของ จุลินทรีย์อย่างใดอย่าง
 หนึ่งใน ๓ ชนิดนี้ หรือทั้งหมัด และการ
 เสียหายในการอุตสาหกรรมอาหาร จากจุลินทรีย์
 นี้ เกิดได้มาก ถ้าไม่สามาถป้องกัน
 แล้ว ก็พอที่จะทำให้ความเจริญในเรื่องนี้
 คงซบถหรือเล็ดล้ม ตัวอย่างที่เห็นได้
 ง่าย ๆ คือ อุตสาหกรรมเรื่องการเก็บน้ำนมใน
 กระบุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือ น้านมสด
 หลักของการทำนั้นดูเฉิน ๆ ก็ง่ายก็ คือ ทำ
 น้านมให้หมักด้วยจุลินทรีย์ด้วยความร้อน แล้ว
 เก็บใส่ กระบุง หย่าให้มี ตัว จุลินทรีย์ หยุ่นเลย
 ก็ จะเก็บ น้านมไว้ไม่ได้ เสียได้ ในเวลา นาน
 แต่เมื่อถึง เวลา ปกติจริงๆ ก็ไม่่ง่ายทั้งที่มุ่ง
 หมายไว้ การจะทำลายจุลินทรีย์ในน้ำนม

ให้หมักเป็นของทำได้ยากมาก ถ้าจะใช้
 อุณหภูมิสูง ๆ หลาย ๆ ครั้ง ก็อาจทำได้
 หมักได้ แต่น้านมจะเปลี่ยนลักษณะ เปลี่ยน
 คุณภาพและรส มีกลิ่นไม่เหมือนน้านมสด
 แต่ถ้าจะทำลายจุลินทรีย์แค่ส่วนใหญ่เหลือไว้
 บ้าง แล้วใช้ของเคมีกันบูดเน่า ให้จัดการ
 กับจุลินทรีย์ที่เหลือก็อาจทำได้ แต่การใช้
 ของเคมีกันบูดเน่าอย่างสมไม่ถูกกับหลักวิชาการ
 ในเรื่องอาหารเพราะอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
 ของผู้บริโภคได้ ทั้งของเคมีกันบูดเน่า
 เองก็อาจเปลี่ยนลักษณะและคุณภาพน้านมได้
 ด้วยน้ำนมกระป๋องที่เราต้อง การก็จะคงได้
 น้านมที่สะอาด บริสุทธิ์ ปราศจากวัตถุเคมีเจือ
 ปน ไม่เปลี่ยนลักษณะและคุณภาพ และไม่
 บูดเสีย นอกจากน้านมยังมีอาหาร อีกหลาย
 อย่างที่เราต้อง การหาวิธีเก็บไว้ได้นาน ๆ ยิ่ง
 ความ เจริญ ของ อุตสาหกรรมอาหาร มาก ขึ้น
 เพียงใด ความเสียหายอันเกิดแก่จุลิน-
 ทรีย์ก็จะมากขึ้นเพียงนั้น จะชานไปกับการ
 ก้าวหน้า ของ อุตสาหกรรมอาหาร โดยไม่มีที่สิ้นสุด
 ยิ่งประเทศไทยเราเป็นประเทศที่มี
 อากาศร้อนชื้นแล้ว ความสำคัญของจุลิน-
 ทรีย์ก็ยิ่งมมากกว่า ประเทศที่มีอากาศหนาว
 การป้องกันที่จะทำให้ได้ผลนั้น จำเป็นต้อง

กำหนดตามวิธีที่ถูกต้องโดยระมัดระวัง ทั้ง ต้องมีความซื่อสัตย์ต่อวิธีเหล่านั้นด้วย ถึงแม้ จุลินทรีย์ จะเป็นโทษ ต่ออุตสาหกรรมอาหาร เพียงใดก็ตาม จุลินทรีย์บางชนิดก็มีประโยชน์ในการปรุงอาหารบางอย่าง เช่น ทำเข้าหามาก ชนมะยั้ง เนย และอื่นๆ

เกี่ยวกับ อาหาร จุลินทรีย์อาจแบ่งออกได้เป็นสองชนิดคือ -

- ๑. ชนิดที่ทำให้อาหารเสีย ยุบเน่า หรือทำให้เสื่อมคุณภาพ ชนิดนี้เป็นโทษ
- ๒. ชนิดที่ใช้ซึ่งกัน อาหาร มิให้เสีย ชนิดนี้เป็นคุณ

จุลินทรีย์ เป็นสิ่งที่เราไม่สามารถ เห็นได้ ด้วยตาเปล่า ใช้สิ่งเหลวของอาหารเป็น เครื่องหล่อเลี้ยงชีวิตและสืบพันธุ์ บางชนิดมีเอนไซม์ ซึ่งมีอำนาจสามารถทำให้อาหารแตกแยกสลาย (decomposition) กลายเป็นของเหลว เพื่อเป็นประโยชน์ต่อจุลินทรีย์ ในบางโอกาสการกระทำของจุลินทรีย์เหล่านี้ กลับกลายเป็นประโยชน์ เช่น ในเรื่องไขไม้ คันไม้ หยา และซากศพ อันมิใช่อาหารของมนุษย์ ทำให้กลายเป็นปุ๋ยเป็นประโยชน์ต่อต้นไม้ต่างๆ ถ้าไม่มีจุลินทรีย์คอยทำหน้าที่อันนี้แล้ว มิซามีนิทาน พน โลกก็จะเต็มไปด้วย

ซากของสิ่งที่มีชีวิตที่ตายลง จนไม่มีที่เหลือไว้สำหรับมนุษย์ได้ใช้เป็นที่อาศัย โดยธรรมชาติจุลินทรีย์จะมีทั่วไปทุกหนทุกแห่ง เช่น ที่ผิวของผลไม้สด ทรายใต้ที่ต้นไม้หรือผลไม้ หรือสัตว์ ยังมีชีวิตอยู่และมีสภาพเป็นปรกติ ก็มีความสามารถที่จะบ่งกันอำนาจของจุลินทรีย์มิให้ทำร้ายได้ แต่ถ้าตายลงหรือมีสภาพไม่ปรกติเมื่อใด ตัวจุลินทรีย์ก็เข้าถึงส่วนภายใน และทำให้เกิดการสลายตัว (decomposition) ได้ทันที ตัวอย่างเช่นผลไม้ที่แขวนห้อยบนต้นไม้ ถึงแม้จะมีจุลินทรีย์อยู่เต็มเปลือกโดยรอบ ๆ ก็ไม่สามารถเข้าถึงภายในผลไม้ได้ เพราะที่ผิวของผลไม้มีของสิ่งหนึ่ง มีลักษณะเป็นไขมันซึ่งเราเรียกว่า "แว็กซ์" เป็นเครื่องบ่งกัน แต่ถ้าไขมันเหล่านี้ถูกเอาออกหรือทำลายด้วยประการใด ๆ หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของผลไม้แตกหรือชำรุด จุลินทรีย์ก็เข้าภายในได้ทันที แล้วก็เริ่มทำลายผลไม้ขึ้น ผลไม้ทุก ๆ ชนิดมีเครื่องบ่งกันเช่นเดียวกัน เมื่อผลไม้ถูกปลิดออกจากต้นแล้วเก็บไว้ในที่ซึ่งผลิตภัณฑ์มีชาติ ผลไม้จะเริ่มสุก ถ้าทิ้งไว้นานหรือมีการชำรุดขึ้น อำนาจการต้านทานเชื้อจุลินทรีย์ ก็จะตก

ต่ำลง จนในที่สุดเชื้อจุลินทรีย์ก็เข้าพวยใน
ได้ การเข้าพวยในโคน เริ่มต้นด้วยวา
ซึ่งมี เอนไซม์ ทำให้ส่วนของ มะม่วง อ่อนตัว
ยังผลให้เกิด ความ สดวกแก่ แยกที่เรียและ
สำที่ระเข้าพวยใน พายหลังเราจะสังเกต
การเริ่มต้นของการเสียไค้ด้วย การเกิดทุกสี
ดำ แล้วก็ไหลออกไปทุกที่ ช่วงเวลาอันเล็ก
น้อยมะม่วงก็จะกลายเป็นสีดำไปทั้งผล และ
อ่อนนุ่ม ค่อย ๆ เหลวเป็นน้ำไป

การเก็บและรักษาลำอาหาร

ผลไม้ ตัวจุลินทรีย์มีการเป็นอยู่เช่น
เดียวกับสิ่งมีชีวิตอย่างอื่นๆ จะเจริญงอกงาม
ที่ที่สุดในสิ่ง ที่มี อากาศ เป็น กรด หรือต่าง
(acidity) พอกี่ มีอากาศ อาหาร คาร์โบไฮ
เดรต และไนโตรเจนเหมาะแก่ความต้องการ
การ เนื่องด้วยผลไม้มีอากาศเป็นกรด
ต่ำและราซึ่งทนทานต่อกรดและชอบอาหาร
ที่เปกรด จึงเจริญงอกงามไค้ดี เมื่ออากาศ
แห้งการเป็นกรดลดลง แยกที่เรียกตาม
เข้าไปพวยหลัง ด้วยอำนาจการเปลี่ยน
แปลงของจุลินทรีย์เหล่านี้ แปกทิน, แป้ง
(starch) และคาร์โบไฮเดรต จะไค้แตก
สลายอ่อนตัวลง ทำให้ผลไม้เปลี่ยนลักษณะ
และคุณภาพไป ไม่น่าบริโภค ถึงแม้เมื่อ

เริ่มเสีย รสชาติก็เปลี่ยนไปเสียแล้ว ไค้มีผู้
คิดวิธีสำหรับขังกันจนหลายหลาย ปรากฏ
ว่าวิธีเก็บไว้ในที่มีอากาศเย็น เป็นวิธีที่ไค้กัน
แพร่หลายที่สุด เพราะอากาศเย็นทำให้
ผลไม้มั่สุก และซัคขวาง ต่อความเจริญงอก
งามของจุลินทรีย์ทุกชนิด นอกจากนั้น
มีวิธีใช้ไขมัน หรือของชนิดอื่นที่ขังกันจุลิน
ทรีย์ไค้และไม่เป็นอันตรายต่อผลไม้ ทา
ตามผิว หรือใช้หุ้มห่อ แต่ผลที่ไค้สุไค้
ความเย็นไม่ได้

น้ำผลไม้ เนื่องด้วยตามผิวของผลไม้
มีเชื้อจุลินทรีย์อยู่มากหลายด้วยกัน ทำให้
น้ำผลไม้ที่ขังออกจากผลใหม่ ๆ มีจุลินทรีย์
ตกลงไปอยู่ด้วยเป็นจำนวนมาก จุลินทรีย์
เหล่านี้ จะงอกงามและเพิ่มจำนวนโดยรวดเร็ว
เมื่อทิ้งไว้ในนานนักที่ขังผิวหน้าผลไม้
จะเกิด เป็นเชื้อสีเทาขาว ๆ ขางที่มีลักษณะ
คล้ายขุ่นนุ่น เชื้อเหล่านี้คือจุลินทรีย์ต่างๆ
นั่นเอง ซึ่งสามารถทำลายกรดของผลไม้ทำ
ไค้มีกลิ่นเปรี้ยว การที่ไค้ขังลอบหุ้มขึงผิว
น้ำผลไม้ไค้เพราะจุลินทรีย์เหล่านี้ของใช้ขอค
ซิเจนในอากาศเป็นเครื่องดำรงชีวิต เพราะ
ฉะนั้นวิธีแรกที่ใช้ในการขังกันคือมีภาชนะ
เสียให้แน่นคยาให้อากาศเข้าไปไค้ ในน้ำ

ผลไม้ ส่าจเร็นรวกเร็วมาก และเปลี่ยน
 น้ำตาลให้กลายเป็นแอลกอฮอล์ และคาร์
 บอนไดออกไซด์ ถ้ามีโคซิมโคให้มิกซิก จะ
 เปลี่ยนแปลงต่อไปทำให้เกิดกรดน้ำส้ม วิธี
 ทำเหล้าไวน์ ก็สกัดแอลกอฮอล์ไปจากหลัก
 การอันนี้ สำหรับน้ำผลไม้การเปลี่ยนแปลง
 เหล่านี้ย่อมทำให้ใช้บริโภคไม่ได้ การบ่ม
 ก็มีหลายวิธีด้วยกัน คือ pasteurization,
 กรองด้วย เครื่องกรอง ชนิดละเอียด เพื่อเอา
 จุลินทรีย์ออกเสียให้หมด หรือทำให้เย็น
 จนแข็งเสียเลยที่เดียว แต่การ pasteuriza-
 tion เป็นวิธีที่ใช้มากที่สุด และการทำ
 pasteurization ย่อมแตกต่างกันแล้วแต่
 ชนิดผลไม้ จำนวนกรณน้ำตาลในน้ำผล
 ไม้ และความสะอาดหรือสกปรกในการ
 บ่ม การทำให้เย็นของมัน การบุงเคือด
 (fermentation) ใกล้เคียงกัน แต่ใน
 ความเย็นนั้นตัวจุลินทรีย์ไม่ตาย เพียงระงับ
 การบุงเคือดไปชั่วคราวเท่านั้น พอทำให้อุ่น
 การบุงเคือดก็จะเริ่มใหม่ทันที

ผัก ผักสดประกอบด้วยสิ่งของต่าง
 ต่างจากผลไม้หลายอย่าง ทั้งชนิดของจุลินทรีย์
 ที่เกี่ยวข้องกับผักก็ต่างกับผลไม้ด้วย บนผิวของ
 ผัก ตัวจุลินทรีย์ของงาาม เจริญได้ ไม่ต้องเสีย

เวลาทำลายเครื่องบ่มกันเสียก่อน นอก
 จากนั้นผักเกือบทุกชนิดไม่ปนกรด การ
 เสียของผักเกิดโดยเนื้อข้างในแตกสลายลง
 กลายเป็นเหลวๆ แล้วก็กลายเป็นน้ำ ถ้า
 กองผัก รวมกันเข้า เป็นกองใหญ่ ๆ อากาศ
 พายในตรงกลางกองจะร้อนจัด และตาม
 ใบผักจะเกิดเห่งออออกมา ซึ่งทำให้เหมาะ
 แก่การ เจริญของงาามของ จุลินทรีย์ บางชนิด
 และอาจทำให้ ผักเสียได้ในเวลาอันรวดเร็ว
 เพราะฉะนั้นการ รักษาไม่ให้ผักเสียจะต้องรีบ
 จัดการเก็บรักษาโดยทันทีเมื่อได้ผักมา เก็บ
 ไว้ในที่เย็นที่สุดและต้องไม่เก็บรวมไว้ด้วยกัน
 มาก ๆ ต้อง มีอากาศ ผ่านไป มา ได้สะดวก
 จุลินทรีย์ บาง ชนิด สามารถ เปลี่ยน แปลง น้ำ
 ตานในผักให้กลายเป็นกรดน้ำนม (lactic
 acid) และทำให้มีกลิ่นเปรี้ยว การเปลี่ยน
 แปลงอันนี้เกิดทั้งผักดิบและผักสุก กลิ่น
 เปรี้ยวของผักนี้ ใช้ดีเป็นข้อพิจารณาได้ว่า
 ผักนั้นจะควนใช้บริโภคหรือไม่

การรักษาไม่ให้เสียด้วยการทำให้เย็นจนแข็ง

มี อาหาร หลายชนิดด้วยกันที่ใช้รักษา
 มิให้เสียด้วยความเย็นเช่น เนื้อวัว หมู
 ปลา เบ็ด ไข่ ผลไม้ ผักและอื่น ๆ

ปรากฏว่าถ้าใช้อุณหภูมิเพียง ๐° ซ. จะไม่สามารถ
เก็บอาหารไว้ได้เป็นเวลานาน เพราะอุณห
ภูมิต่ำกว่านี้ยังไม่พอที่จะบ่งกั้นมิให้อาหาร
เปลี่ยนสี กลิ่นและลักษณะไต ถึงแม้จะใช้
อุณหภูมิ -๘° ซ. ก็ยังไม่พอที่จะบ่งกั้นการ
เปลี่ยนแปลงของอาหารเหล่านั้นได้ นอก
จากนั้นการเสียบหรือการเปลี่ยนแปลง เหล่านี้
จะเกิดขึ้นช้าหรือเร็ว ก็ต้อง แล้วแต่ เหตุการณ์
อีกหลาย อย่าง เช่น ระยะเวลาที่ทำให้
เย็น ถึง จุด ที่ ต้อง การ ว่าช้าหรือเร็วเพียงใด
ชนิดของอาหาร การมีกรดมากหรือน้อย
ในอาหาร อากาศผ่านเข้าออกภายใน
ภาชนะที่เก็บได้หรือไม่ และความสะอาดหรือ
สกปรกเวลาเก็บรวบรวม จุดินทรีย์ชนิด
ไม่ทน ทาน อากาศ คายไค้แต่ ตอนเริ่ม ทำให้
เย็น แต่บางชนิดก็ไม่แน่นอน และบาง
ชนิดอาจอยู่ในความเย็นได้คงหลาย ๆ ปี

การบูดเสียของอาหารส่วนมากเกิดจาก
ความสกปรก เวลาเก็บรวบรวม ก่อนเข้าห้อง
เย็น และความไม่ระมัดระวัง พายหลัง
ที่นำออกจากห้องเย็นเพื่อจำหน่าย เนื่อง
ด้วยก่อนที่จะเก็บผัก เข้าห้องเย็นนั้นโดยมาก
ใช้ส่วในไอน้ำร้อนพอให้สีเผือก ๆ เสียก่อน
เพื่อทำลาย เอนไซม์ ของผัก และ จุดินทรีย์ที่

อ่อนแอ การทำให้เย็นนี้จะต้องเริ่มทำโดย
ทันที เพราะถ้าเก็บไว้นานจะทำให้ตัวจุดิน
ทรีย์มีโอกาสงอกงาม ยังผลให้เกิดกรรหน้า
นม ทำให้เกิดกลิ่น และผักอ่อนตัวลงกลายเป็น
เนื้อนุ่มคุณภาพไป ผักที่เก็บไว้เย็นจนแข็ง
นั้นเชื้อจุดินทรีย์ยังมีเหลืออยู่มาก จึงเมื่อ
นำออกจากห้องเย็นการเผ่ากัจะเริ่มทันที ใน
การเก็บ ปลา ด้วยความเย็น ก็ควนใช้ฉมเพราะ
ปลาที่จับได้เป็น ๆ เพราะการเผ่ากัเกิดกับ
ปลาได้รวดเร็วเหลือเกิน บางทีปลาที่เย็น
จนแข็งนั้นถึงมองเห็นว่าก็หยุ แต่พอนำออก
มาจากห้องเย็นทั้งไว้ พอหายใจก็มีกลิ่นไม่
น่าบริโภค ข้อสำคัญในการเก็บอาหารใน
ห้องเย็นก็ต้องเริ่มด้วยของที่มีคุณภาพสูง การ
จับ ต้องขนส่ง ต้องถูกด้วยหลักการสุขาภิบาล
และเมื่อนำออกจากห้องเย็นแล้ว ก็ต้องใช้
ทันที

อาหารกะป๋อง

หลัก ของการ เก็บ อาหารไว้ ใน กระป๋อง
คือให้มีความทนต่ำกว่าอากาศภายนอกไม่
ให้อากาศผ่านเข้าออกได้ ก่อนมันจุดลงกระป๋อง
ต้อง ทำลาย เอนไซม์ ในอาหารและตัวจุดิน
ทรีย์ที่ทำให้อาหารเสียด้วยความร้อนเสียก่อน
ถ้าทำลายตัวจุดินทรีย์ไม่หมดจะทำให้อาหาร

พายในกระป๋องเน่า จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารในกระป๋องเสียมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน บางชนิดทำให้เกิดการแปรธาตุเป็นแก๊ส กระป๋องจะขวมออก แต่บางชนิดจะทำให้เกิดเพียงกรดและไม่เกิดแก๊ส กระป๋องไม่ขวมเพราะฉะนั้นการที่กระป๋องขวม หรืออาหารกลายเป็นกรด จึงถือเป็นหลักว่าอาหารเสียไม่ควรมบริโภค ว่าเป็นจุลินทรีย์ที่จะเจริญออกมาได้เฉพาะ ในที่ ๆ มีอากาศ แต่สำหรับสำ ถึงแม้ในที่ ๆ ไม่มีอากาศถึงออกมาได้ ทำให้อาหารแยกแตก สลาย และ แปรธาตุเกิดมี คาร์บอนไดออกไซด์ในการเก็บอาหารด้วยกระป๋องนี้ ถ้าทำโดยถูกต้องวิธีแล้วก็จะเก็บไว้ได้นาน ๆ ปี

ไข่ ไข่เป็นอาหารที่ชนะหรือขบถได้แนะนำได้ประชาชนให้แพ้วหลาย เพราะเชื่อว่าไข่มีคุณค่าในทางอาหารสูงมาก การเสียของไข่ก็เกิดเพราะจุลินทรีย์เช่นเดียวกับอาหารชนิดอื่น ๆ ไข่ที่ออกมาใหม่ ๆ โดยมากไม่มีจุลินทรีย์อยู่ภายใน แต่บางฟองอาจมีได้ ในไข่ขาวมีของชนิดหนึ่งเรียกว่าไลโซไซม์ (lysozyme) สามารถฆ่าตัวแบคทีเรียได้ และคงจะเป็ผลของสิ่งนี้ทำให้ไข่ไม่มีแบคทีเรีย แต่ถ้การจับต้องขนส่งไม่

สะอาดแบคทีเรียในไข่ก็มีสูงมาก เพราะฉะนั้น ไข่เป็นจำนวนมากจะเสีย ลักษณะฟองไข่ที่เสียคือ มีสีเขียว ขาว เป็นหย่อม ๆ รุกขาว ๆ หรือเส้นขีดขาว ๆ ไข่ลักษณะเหล่านี้มีแบคทีเรียสูงมาก เนื่องด้วยไข่มีไนโตรเจน และกำมะถันสูง เมื่อเสียจึงมีกลิ่นเหม็นจัด ไข่ที่เสียนี้จะขายได้ด้วยวิธีส่องดูด้วยไฟที่เรียกว่า candling ถ้การเก็บ ขัน ๆ ทำ ด้วย ความ สอด ถู ก้อง ตามหลักสุขาภิบาล ไข่จะเก็บไว้ได้นานไม่เสีย การร้กสาคที่ดู จะต้องเลือกเอาไข่ที่เสียออกเสียก่อน แล้วเก็บไว้ในที่เย็นทันที บางวิธีใช้เก็บไข่ ด้วย การ ค่อย เอา เปลือกออกแล้วเก็บเฉพาะเนื้อไข่

น้ำนม น้ำนมเป็นอาหารที่มีอันตรายสูงที่สุด เพราะน้ำนมเองเป็นอาหารอันวิเศษสำหรับจุลินทรีย์ทุก ๆ ชนิด จุลินทรีย์บางชนิดเปลี่ยนน้ำตาลในน้ำนมได้ เป็นกรดน้ำนม มีรสเปรี้ยว เมื่อกรกมีจำนวนสูงพอ เคซีนในน้ำนมก็จะจับกลุ่มไม่ละลายและกลายเป็นก้อน (curds) ทั่ว bacteria subtilis ทำให้เคซีนตกตะกอนมีรสหวานแต่แล้วต่อไปก็ละลาย จุลินทรีย์ต่าง ๆ ชนิดอาจทำให้น้ำนมเปลี่ยนแปลงได้ต่าง ๆ กันเช่น มีกลิ่นไม่

บริโภคน้ำหรือดื่มน้ำเย็น มีลักษณะเป็นเมือก
ชั้นคล้ายสบู่ และมีสีผิดปกติ ส่าอากาศ
เจริญในส่วนไขมันของน้ำนมได้ ทำให้เกิด
แก๊สและเป็นฟอง การรักษาน้ำนมที่ใช้
มากที่สุดก็คือ pasteurization เพื่อทำลาย
จุลินทรีย์ส่วนใหญ่ แล้วเก็บไว้ในที่เย็น จะ
ทำให้น้ำนมไม่เปลี่ยนแปลงลักษณะ และ รส เป็น
เวลานาน ในการจับต้องแต่เริ่มค้นจนถึง
การ บริโภค จะ ต้อง ส่าอากาศ และ ถูกต้องตาม
หลักการสุขาภิบาล

เนื้อ เนื้อเป็นอาหารที่เสียได้ง่ายชนิด
หนึ่ง แต่ถ้าจะทำด้วยความระมัดระวัง
ส่าอากาศแล้วเก็บไว้ในที่เย็นทันที ก็จะไม่เสีย
ได้มากนักเสีย มีการเสียของเนื้อชนิดหนึ่ง
ที่เรียกว่า bone souring โดยเนื้อที่ติด
กับกระดูกเริ่มเสียก่อน การเสียชนิดนี้เกิด
เพราะ เวลาทำให้เนื้อเย็นนั้นกว่าเนื้อจะ
ถูกจะเป็นช้าเกินไป เช่น โฮกาสทำให้แบค-
ทีเรียสามารถทำเนื้อให้เสียได้ นอกจากนี้
การเสียอาจเกิดเพราะรากิไค์ ซึ่งจะพหุ
ยผลิวเนื้อ ในบางโฮกาสอาจเข้าถึงภายใน
ทำให้เนื้อเสียได้ และไม่สมควรใช้ในการ
บริโภค นอกจากนี้ใช้วิธีเก็บในที่เย็น เนื้ออาจ
เก็บไว้ได้โดยวิธีใส่เกลือรวมควัน ทำให้แห้ง

ซึ่งขึ้นอยู่กับอำนาจของจุลินทรีย์และเอนไซม์
ของเนื้อไม่ให้เน่าได้

อาหารพวกเบ็ง น้ำตาน น้ำเชื่อม
โดยปรกติ แยกที่เรีย ส่า และรา มีใคร
เจริญออกมาทีในเบ็ง น้ำตาน น้ำเชื่อม นอก
จาก แยกที่เรียบางชนิดอาจทำให้คาร์โบไฮ-
เดรตเสียได้ แยกที่เรียพวกนี้มีความทนทาน
ต่อความร้อนมากและเรียกว่า thermophi-
lic bacteria เพราะฉะนั้นการผสมเบ็ง
น้ำตาน หรือน้ำเชื่อม ลงในอาหารกระป๋อง
จะต้องระมัดระวังให้มาก มิฉะนั้นจะทำให้
เกิดการเสียได้ แยกที่เรียพวกนี้นอกจาก
จะ ทนทาน ต่อความร้อนเป็นพิเศสแล้วยังมี
spores ซึ่งยังทนความร้อนได้สูงยิ่งขึ้นไป
อีก ด้วยการทำอาหารกระป๋องโดยใช้วิธี
ต้มคาจึงไม่สามารถทำลาย spores เหล่านี้
ได้ โดยเหตุนี้ในการทำน้ำตาน โรงงาน
ที่มีเครื่องใช้แบบใหม่สามารถ ทำ น้ำตานที่
ปราศจาก แยกที่เรีย อันขาด เป็นอันตรายต่อ
อาหารได้ ด้วยวิธีทำน้ำตานและน้ำเชื่อม
สมัยนี้ ส่าและราจะตายหมด ถ้าหากยังเอน
จะมีขึ้น ก็เกิดเพราะ ความไม่ ส่าอากาศในพาย
หลัง เช่นในขณะที่ทำการขนส่ง สำหรับ
เครื่องต้ม ส่าและแยกที่เรียมีความสำคัญ

มากกว่ารา เครื่องดื่มที่มีสีขุ่นและมีตะกอน ตกหยกกันชวค ย่อมสแดงว่า เครื่องดื่ม ชันนั้น เสียไม่ควนใช้ในการบริโภค ในการทำ เครื่องดื่ม จำเป้น ที่จะต้องล้างชวคให้ สะอาด และทุก ๆ ระยะของงาน จะต้องระมัดระวัง ใช้ความสะอาดให้ดีที่สุด

**การรักษาสารอาหารไม่ให้เสียและการ
ปรุงอาหารด้วยการใช้จุลินทรีย์**

กัวยการใช้จุลินทรีย์ให้ ถูกต้อง ทั้งชนิด และวิธีทำ อาหารบางชนิดสามารถเก็บรักษาไว้ได้ไม่ให้เกิดเสีย วิธีเหล่านี้ได้ใช้กันมานาน แต่สมัยโบราณ

เหล่าไว้นและเบียร์ เข้าใจว่าการทำ เหล้าไว้นจากน้ำผลไม้ต่าง ๆ เช่น จากน้ำองุ่น เป็นคั้น เป้นการกระทำอันแรกที่มีมนุษย์นำจุลินทรีย์มาใช้ทำประ โยชน์โดยข้มชาติ ส่าจะมีประ จำหุ้ตามถึงกลิ่นและผิวของผลไม้ทุกชนิด เมื่อน้ำผลไม้มาข้มเอาหน้า ส่าจะตกลงไปหุ้ในน้ำผลไม้ด้วย แล้วจะเจริญงอกงามโดยทันที ทำให้เกิดแอลกอฮอล์และ คาร์บอนไดออกไซด์กัวยการใช้ วิธีที่เหมาะสมจะบ่งกัจุลินทรีย์ชนิดอื่นมิให้ลงไปได้ คงได้แต่ส่า ที่ต้องการ ให้ทำ หน้าทีไป ตาม ลำพืง

โดยการบีบภาชนะให้มีซิติก ตะกอนและ scums ก็จะไม่เกิด เพราะคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นก็จะขับไล่แอลกอฮอล์ออกไปหมด ส่วนการ ทำเหล้า แซมเป้นนั้น ก็ ทำโดยวิธีเดียวกัน ผิดแต่ส่าต้องบีคให้แน่นทำให้ คาร์บอนไดออกไซด์ ที่เกิด ทำ ความกด ของ อากาศพายโนให้สูงถึง ๑๒๐ ปอนท์ ต่อ ตารางนิ้วหรือเท่ากับ ๘ เท่าของความกดของ อากาศอัมคาพายนอก เมื่อส่าได้เปลี่ยน หน้าทานในน้ำผลไม้เป้นแอลกอฮอล์หมดแล้ว ส่าก็ตายเพราะหมกอาหาร และเพราะอำนาจของแอลกอฮอล์ที่เกิดสูงขึ้นทุกที การ ทำเบียร์ทำโดยให้ส่าทำกาะเปลี่ยนแปงหน้า ทานใน *malted cereal grain extract* แต่แอลกอฮอล์ในเบียร์ ค่ำกว่าเหล่าไว้นมาก ทั้ง คาร์บอนไดออกไซด์ ที่เกิด ก็มีได้ ขับออก คงบ้นลงไปในชวคกัวยทำให้มีรสขี้ขึ้น และ กัมันไม่ให้เสียได้ ตามอัมคา เบียร์มีกรคน้อย มาก เพราะฉะนั้นขาดเสียโดยอำนาจของ ส่า กรคนี้ข้มได้ง่าย เพราะฉะนั้น เมื่อ บ้นลงไปในชวคเร็วบรือยแล้ว จึงทำการ *pasteurization* อีกครั้งหนึ่ง

น้ำส้มสายชู วิธีทำก็เช่นเดียวกับเหล้าต่าง ๆ โดยเริ่มให้เกิดแอลกอฮอล์ เสียก่อน

แล้ว แอลกอฮอล์เหล่านี้ก็ถูกเปลี่ยนเป็นกรด
น้ำส้ม โดยการเติมออกซิเจนด้วยอำนาจ
ของแบคทีเรียกรดน้ำส้ม ในการเปลี่ยน
แปลง จากน้ำตาล เป็น แอลกอฮอล์โดย ส่า
ต้องการในทันที ไม่มีออกซิเจน แต่การ
เปลี่ยนแปลงจากแอลกอฮอล์เป็นกรดน้ำส้ม
ออกซิเจนในอากาศจึงเป็นของจำเป็น

ขนมปัง ทำโดยผสมส่ากับแป้งและ
น้ำ กว่าการเจริญของส่าทำให้เกิดคาร์บอน
ไดออกไซด์ แป้งจะฟูขึ้น ส่าและแบคที
เรียบางชนิดมีกลิ่นหอมได้ด้วย เมื่อเขาแป้ง
ผสมกับส่าที่เติบโตแล้วไปอย่าง ความร้อนจะ
ช่วยให้อัลกอฮอล์ที่เกิดในแป้งออก และส่า
ถูกคายหมก ในการกระทำจะต้องควบคุม
การดำเนินให้เป็นไปโดยถูกต้องมีระยะเวลา
ซึ่งจะเหนียวเกินไป ยุ่ยเกินไปหรือไม่ก็มีรูก
สีต่างๆ ส่าที่ใช้ในการทำขนมปัง ต่าง
กับส่าใช้ทำแอลกอฮอล์ มีโรงงานที่ทำส่า
ชนิดนี้ขาย ส่าเหล่านี้มีไวตามินและเกลือที่
มนุษย์ต้องการ อีกด้วย

อาหารดอง โดยอาศัยแบคทีเรียบาง
ชนิด ที่สามารถ เปลี่ยนแปลง น้ำตาลให้เป็น
กรดน้ำนม การบ่มกันไม่ให้เสียเกิดเพราะ
อำนาจกรดที่เกิดมากขึ้นนี้ทำให้จุลินทรีย์ชนิด
ที่ทำให้อาหารเสียตายหมก อาหารบาง
อย่างในช่องท้องที่เป็น ประโยชน์ แก่แบคที
เรีย เช่น น้ำตาลก็ถูกใช้หมกไป คงเหลือ
แค่ส่วนที่แบคทีเรียไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้
แบคทีเรีย กรดน้ำนม พวกนี้ ทนทานอยู่ในน้ำ
เกลือได้นานมาก

การทำอาหารพิเศษจากน้ำนม จุลิน
ทรีย์มีส่วนสำคัญในการทำเนยแข็ง เนยเหลว
และ fermented milk products จุลิน
ทรีย์ที่ใช้มีหลายชนิดด้วยกัน สามารถทำได้
มีกลิ่นหอมต่างๆ กัน และทำให้ลักษณะ
ต่างกันได้ด้วย อุณหภูมิหนึ่งไม่เจริญใน
ประเทศเรา เท่าที่ขายมีอยู่เพียงแห่งหนึ่ง
หรือสองแห่งเท่านั้นที่รู้จักทำขึ้น แต่ต่อไป
พายน้าอากาศรุ่งเรืองขึ้นก็ได้

การทำสบู่ด้วยต่างจากเจ้า กับน้ำมันมะพร้าว

เปรม พานิชผล

สบู่ก็เป็นเครื่องอุปโภคที่จำเป็นสำหรับชีวิตประจำวันอย่างหนึ่งที่จะขาดเสียไม่ได้ ถึงแม้ว่า จะไม่มีความจำเป็นเท่ากับสิ่งที่ใช้เป็นเครื่องบริโภค เพื่อการครองชีพอย่างแท้จริงก็ตาม แต่ก็ยังคงเป็นสิ่งที่จะช่วยให้ความเป็นอยู่ของประชาชนดำเนินไปด้วยดีทั้งในทาง อนามัย และทางประหยัดทรัพย์ คุ้มค่าเหมือนกัน ถ้าหากว่าไม่มีสบู่ใช้เพื่อทำความสะอาดร่างกาย ซักฟอกเสื้อผ้า และชำระล้างภาชนะต่าง ๆ ก็จะไม่สะดวกกับความสะอาดอันสิ้นได้ โดยจะทำให้ร่างกายมีเชื้อตัวไม่สะอาดผิวพรรณไม่สดใส และสกปรกไปทั่วทั้งเนื้อไคล อันจะเป็นบ่อเกิดของโรคผิวหนังขึ้นก็ได้ ส่วนเส้นผมและเครื่องใช้ต่าง ๆ ก็ไม่สามารถจะล้างเอาสิ่งที่เป็นอันตราย ออกให้หมดได้ด้วยน้ำเฉย ๆ

และถ้าใ้คนนำมาสวมใส่หรือใช้ซัก ก็จะทำให้เนื้อตัวสกปรกยิ่งขึ้น เส้นผมเหล่านั้นก็จะเสียและร่วงเร็ว และยังไ้หมยามขาดแคลนเช่นนี้แล้ว สิ่งของเครื่องใช้ก็ยังคงจะเสื่อมราคามากกว่าราคาแพง ๆ จึงเป็นของจำเป็นมากที่จะต้องใช้ยู่เสียไม่ได้เลย.

ก่อนเกิดสงคราม ประเทศเรามีสบู่ใช้กันอย่างฟุ่มเฟือย ตั้งแต่สบู่ซักฟอก ฝ้ายกันไปจนถึงสบู่ถูตัว ๆ ซึ่งทำขึ้นเองในประเทศ และที่มาจากต่างประเทศ แต่มาขี้นซึ่งประเทศกำลังหยุ่ในภาวะแห่งสงคราม สบู่ก็เริ่มขาดตลาด มีปริมาณลดน้อยลงทุกที และขาดหมดก็ได้ในที่สุด ถ้าหากสั่งมาจากต่างประเทศอีกไม่ได้ ส่วนโรงงานที่มีหยุ่ก็ไม่สามารถ จะทำเพิ่มเติมขึ้นให้พอกับความต้องการได้ ทั้งนี้เนื่องจาก

ซากแคลนโซคาไฟ ซึ่งเป็นวัตถุที่ย่าง
หนึ่งที่จำเป็นต้องใช้ในการทำสบู่ และ
โซคาไฟนี้ก็ต้องอาศัย มาจากต่างประเทศ
ทั้งนี้ขบวนการที่เรารู้จักโซคาไฟ ถ้าหาก
การจักทำโซคาไฟขึ้นใช้เองในปริมาณมาก
พอแก่ความต้องการเป็นผลสำหรับเมื่อไร
เมื่อเห็นผลระบอบการซากแคลนสบู่ก็ย่อม
หมดไป แต่ในระหว่างที่ยังจักหาโซคาไฟ
ไม่ได้ตามความต้องการนี้ ก็จำเป็นต้อง
พยายาม จักหาวัตถุอื่นที่มี หยุ และนำมาใช้
แทนโซคาไฟเพื่อใช้ในการทำสบู่ เช่นการ
แก้อักไปฟลาวก่อน และถึงแม้ว่าสบู่ที่
ทำขึ้นได้นี้จะมีลักษณะ และคุณสมบัติที่ด้อยไป
จากที่เคยใช้บ้างก็ตาม ก็ยังดีกว่าที่จะไม่
มีใช้เสียเลย.

ตามที่ได้ทดลองแล้ว ปรากฏว่าค้างที่มี
หยุในเถาของไม้ สามารถนำมาใช้แทนโซคา
ไฟได้ และทั้งเป็นของที่ได้มาทุกวันจาก
การ หุงต้ม ซึ่งใช้ถ่าน และฟืนเป็น เชื้อเพลิง
หยุแทบทุกครั้งเรือนหยุแล้ว เสร็จแล้ว
ได้วันหนึ่ง หนึ่ง ถ้าเก็บรวบรวมไว้ได้มาก ก็
พอที่จะ สกักเอา ค้าง ไปทำสบู่ใช้ก็ได้พอสำ
หรับขายในครอบครัว คนในสมัยโบราณ
ก็รู้จักใช้หน้าค้างค้างสบู่กันมาแล้ว แต่

วิธีที่ใช้กันโดยเอาน้ำค้างโดยตรง ชักฟอก
เส้นนั้น รู้สึกว่าเป็นวิธีที่ไม่ค่อยดีนัก เพราะ
จะทำให้เส้นผ้าที่ซักต้องขาดเร็ว จะใช้
ทำความสะอาดร่างกายก็ไม่ได้ เพราะจะ
ทำอันตรายแก่ผิวหนังได้ ถ้าหากนำไปทำ
เป็นสบู่เสียก่อน แล้วจึงนำไปใช้ย่อมจะ
ได้ผล แหม่เนียน ก็กว่า ที่ จะใช้กันหยุ อย่าง
นี้มากนัก.

ส่วนวิธีที่จะสกัดเอาค้างออกจากเถานี้
ถ้าทำไปไม่ถูกวิธีแล้ว อาจจะทำให้ผลที่ได้
ไม่คุ้มกับที่เสียไปก็ได้ เพราะความที่ได้ทำ
การวิเคราะห์แล้วปรากฏว่าจำนวนของค้าง
ที่มีหยุในเถาน้อยมาก วิธีที่ได้ใช้ ทำกัน
โดยทั่วไป ก็เอาก้างมาแช่น้ำให้ท่วม ทั้ง
ทิ้งไว้แล้วคักเอาน้ำใสที่ขอบบนมาใช้ ส่วน
ค้างที่เหลือปนหยุกับเถายังมีอีกมาก จะเอา
ออกให้หมดก็ค่อนข้างใส่ น้ำใหม่ลงไปแช่อีกหลาย
ครั้ง ซึ่งเมื่อเสกแล้วจะได้ปริมาณของ
น้ำมาก ทำให้ความเข้มข้นของค้างที่ได้ค่า
ไม่เหมาะที่จะเอาไปทำสบู่ได้ทันที จำเป็น
ต้องทำให้เข้มข้นพอที่จะใช้ทำสบู่ได้ แต่
ก็ต้องใช้ เชื้อเพลิง เข้าช่วยต้ม ระวังเอาน้ำ
ออก ซึ่งย่อมจะทำให้เปลืองค่าใช้จ่าย
ขึ้นโดยไม่จำเป็น เพราะยังหยุในสมัยที่

ต้องทำการประหยัคภัยแล้ว จึงเห็นว่าไม่
 เหมาะที่จะทำตามวิธีนั้น จึงได้พยายาม
 ทดลอง เพื่อ หลีกเลี่ยง การ ใช้เชื้อเพลิง ให้
 น้อยที่สุด โดยเลือกใช้ส่วนของเตาและ
 น้ำให้พอเหมาะพอดีกัน และใช้เครื่องมือ
 ที่ง่าย ๆ เข้าช่วยในการกรองก็สามารถสกัด
 เอาค่างออกมาได้ และมีความเข้มข้นสูง
 พอที่จะใช้ทำสบู่ได้.

ตามวิธีที่ได้ทดลองมาแล้ว ได้ใช้วิธี
 หมักและกรอง ดังที่ระก่่าวเป็นชนไปตั้งแต่
 การสกัดค่าง จนถึง วิธีทำเปบสบู่ ดังนี้:

๑. การหมักหรือสะสมเตา ถ้า
 ภาชนะสำหรับหมักหรือเป็นที่สะสมเตาที่ได้
 มา ควนใช้ภาชนะทำด้วยดินเช่น โองหรือ
 โศที่มีปากกว้าง เพื่อสะดวกในการถ่ายเท
 น้ำเตาที่เก็บไว้ได้ใส่ลงในภาชนะนี้ และใส่
 น้ำพรมและควนให้เขยอกชุ่มทั่วกัน ถ้าใช้
 เต้าแห้ง๒ส่วน ต้องใช้น้ำประมาณ๑ส่วนหรือ
 เต้า ๑ ขยก็ใช้น้ำประมาณ ๑๐ ขวดเขยว
 (ที่มีความจุ ๖๕๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร) ดัง
 เก็บไว้ในที่ร่ม โดยไม่จำกัดเวลาช้านาน
 เพียงใด เต้าที่ทำให้เขยอกแล้วนี้ก็ต้องนำเอา
 ไปกรองด้วยหม้อกรองในชั้นต่อไป.

๒ การกรองเอาน้ำต่าง เตรียม
 ภาชนะสำหรับกรองเสียก่อน โดยจะใช้
 ภาชนะที่มีลักษณะคล้ายขวด ซึ่งที่ก้นมีรู
 เล็ก ๆ หลายรู หรือจะใช้กระดางปลุกกัน
 ไม่แค้ของทววิธีทำให้มีหลายรู เพราะตาม
 ขั้มตามักจะทำไว้รูเดียว ภาชนะที่ใช้มีถ้ำ
 เปนของที่เคลือบด้วยขี้ผึ้งดี ทวเสสกะของ
 วางบิกรเหล่านี้หนีเสย แต่อย่าให้สนิทชิด
 หนัก พอให้มีช่องว่างข้าง ใส้กรองชนิด
 หยาบวางเรียงพอควน และใส่ขยละเอียด
 ลงอีกชั้นหนึ่ง ทวพอกดบกรวดหยาบ ที่
 ทำเช่นนี้เพื่อใช้เป็นทีสำหรับกรองเอาเต้า
 ค่างที่ซึมผ่านขยและกรวด ลงไปสู้กัน
 และไหลออกทางรูเข้าไปที่เก็บได้ ส่วนภากร
 เด้าที่จะคงติดค้างขยพวยในภาชนะ ถ้า
 หากไม่ใช้ภาชนะเหล่านี้ อาจจะทำคนโท
 น้ำหรือขวดชนิดที่ข้อม ๆ ที่ก้นแตกใช้การ
 อื่นไม่ได้แล้วแทนก็ได้ ทวทุกทีเจาะรูเล็ก ๆ
 อุดปากขวด แล้ววางเอาทางปากลง ทาง
 หนักที่แตกก็จะหงายขึ้นและแต่งรอยที่แตกนั้น
 ให้กว้างออกพอที่จะใส่เต้าลงได้ ทวกรวด
 หยาบใส่ลงไปบนขยนี้พอควน และใส่ขย
 ละเอียดขยอีกชั้นหนึ่ง เช่นเดียวกับที่กล่าวมา

แล้ว หม้อที่เตรียมไว้สำหรับกรองเหล่านี้
ควรจะให้โตขนาดเดียวกัน ๕ ใบ เส็กแล้ว
นำไปตั้งเรียงกันไว้บนผ้าหรือซาตง โดยให้
ส่วนกันของหม้อกรอง ห้อยในลักษณะที่ระเห
ภาชนะเข้าไปรองรับเอาน้ำค้างที่หยกลงมา
ไว้เส็กถวณ นำเอาที่หมักไว้แล้วใส่ลงใน
หม้อกรองเหล่านี้ให้เป็นจำนวนเท่าๆกัน แต่
หย่าให้เต็มทีเดียว ต้องเส็กหม้อที่ไว้สำหรับ
จะเติมน้ำลงไปอีก เมื่อใส่ได้เรียบร้อย
แล้ว ฉเพาะหม้อที่ ๑ หม้อเดียวให้เติมน้ำ
ลงไปอีกตามส่วนดังนี้ สำหรับเอาที่ไซ้ไป
๙ ส่วนของเติมน้ำอีกประมาณ ๗ ส่วน หรือ
เอา ๑ ขี้กั้เติมน้ำอีกประมาณ ๒๖ ขวคเขียร์
ส่วนหม้อที่เส็กยังไม่ของเติมน้ำ หม้อที่
๑ ซึ่งได้เติมน้ำลงไปตามส่วนแล้วนั้นไซ้ไม่
ถวณเพื่อช่วยให้ต่างละลายออกมาได้ง่ายขึ้น
แต่ ระวัง หย่าให้ถูก ซาย ที่ห้อยกัน หม้อกรอง
เส็กแล้วตั้งไว้ และหาภาชนะมารองรับน้ำ
ค้างซึ่งจะไหลซึมผ่านที่กรองลงมา บางทีน้ำ
ที่หยกลงมาครั้งแรกอาจจะมีขุ่นบ้าง ถ้า
เป็นดังนี้ให้เทกลับลงไปใหม่หม้อเสียใหม่ จน
กว่าน้ำที่รองได้จะใส เมื่อน้ำค้างจากหม้อ
ที่ ๑ หยกลงหมดแล้ว ก็นำไปใส่ในหม้อที่ ๒
ต่อไปและ ถวณเช่นเดียวกัน น้ำค้างที่รองได้

จากหม้อที่ ๒ ก็นำไปใส่ในหม้อที่ ๓ ตามลำดับ
เช่นนี้ต่อไปจนถึงหม้อที่ ๕ ทั้งนี้จะได้น้ำค้าง
ที่มีความ เข้มข้นสูงกว่า วิธีทำน้ำค้าง รัมคา
เอาน้ำค้างที่ได้ครั้งสุดท้ายนี้ ไปต้มเคี่ยวให้
งวคเหลือนครึ่งหนึ่ง ตั้งทิ้งให้เย็นและริน
เอาน้ำใสเก็บไว้ทำสบู่อต่อไป ส่วนเอาที่
เหลือน้อยในหม้อกรองเหล่านี้ ยังมีค้างคึก
ห้อยยังไม่หมกที่เดียว ในการที่จะสกัด
เอาค้างออกให้หมดก็สามาถทำได้ เว้นไว้
แต่ในการที่จะสกัดโดยจะ ใช้จำนวนน้ำอย่าง
ไร เพื่อให้ได้ค้างที่เก็บได้มีความเข้มข้น
เท่ากันครั้งแรก เมื่อก่อนที่จะนำไปเคี่ยวให้
งวคเหลือนครึ่งหนึ่งนั้น ตั้งทิ้งให้เย็นในระ-
หว่างการทดลอง เมื่อได้ผลอย่างไรแล้ว
จะอธิบายให้ซาบในโอกาสอันควน แต่ใน
ตอนนี้สำหรับเอาที่เส็กห้อยก่อนที่จะเททั้งนั้น
ควนใช้น้ำล้างเอาค้างเก็บไว้ ใช้ในการชำระ
ล้างภาชนะ ด้วยซามอีกได้.

๓. การทำสบู่ เตรียมภาชนะ
สำหรับใช้ต้ม เช่นอ่างเคลือบและไม้สำหรับ
ใช้ถวณ ส่วนสกัดของน้ำค้างกับน้ำมันมะพร้าว
หรือน้ำมันพืชอื่นที่จะใช้ เป็นดังนี้ สำหรับ
น้ำมันมะพร้าว ๕ ส่วน ต้องใช้น้ำค้างที่
เตรียมได้ตามวิธีนี้ประมาณ ๘ ส่วน

วิธีที่จะคะนินให้เทน้ำมันมะพร้าวที่จะใช้ลงในภาชนะและใช้ไฟอุ่นให้ร้อน ค่อย ๆ เติมด่างลงไปทีละน้อย พร้อมกับใช้ไม้กวนอยู่เสมอ เมื่อเติมด่างจนครบตามส่วนกับน้ำมันมะพร้าวหมดแล้ว เคี่ยวและกวนต่อไปโดยใช้ไฟอย่าให้แรงมากนัก จนแห้ง ก่อนกวนจะแห้งมักจะมีฟองฟุ้งสูง จึงต้องคอยกวนอยู่เสมอ และลดไฟให้พอเหมาะ การกวนนี้สำคัญมากเพราะ จะช่วยให้น้ำมันกับด่างเข้าผสมกันได้เร็วและทั่วถึงกันดี ถ้าหากหยุดกวน จะทำให้สบู่ที่เกิด ขึ้นแล้วบางส่วน จะซึมเข้า น้ำมันหรือด่างเข้าไว้ได้ เช่นนี้จะทำให้ได้สบู่ที่ไม่ดีโดยที่มีส่วนที่เหลือปนอยู่ไม่ผสมกัน เพื่อที่จะ ซาบว่าเมื่อไร จึงจะแห้ง ได้ที่นั้น ลองตักเอาออกมาทิ้งให้เย็น และจับครู่ สักแข็งพอที่จะขึ้นได้เป็นก้อนได้ ก็เป็นอันใช้ได้

หนึ่งส่วนสี่ของน้ำมันกับด่างที่ใช้นั้นอาจจะไม่พอก็กินทุกรายไป ย่อมจะขาดหรือเกินไปเล็กน้อย ถ้าตอนที่สกัดด่างนั้นหากใช้ส่วนของหน้าและเด้าไม้ตรงตามนี้ หรืออาจจะผิดไปโดยเหตุที่จำนวนของด่างที่มีอยู่ในเด้าไม้คงที่ทุกรายไป เด้าที่ใดใช้ในการทดลอง

คือเด้าจากถ้ำไม้เขมรพรรณแต่ก็อาจจะแก่ไ้คงนี้ ในกรณีที่ด่างที่ใช้นั้นน้อยไป ก็จะสามารถทำได้ โดย คุณลักษณะ ของสบู่ที่ได้นั้น จะดีเป็นมัน, เละ, บางที่จะได้กลิ่นของน้ำมัน ถ้าเป็นเช่นนั้นก็ได้เติมด่างลงไปอีกทีละน้อย จนสบู่ที่ได้ค่อนข้าง แข็งพอขึ้นได้เป็นก้อนได้และไม่ลื่นเป็นน้ำมัน ในกรณีที่ด่างมากเกินไปนั้น ซาบได้ โดยที่เมื่อลองเอามือลูแล้วจะรู้สึกแสบและกัดมือ ที่นี้จะแก่ได้โดย เติมน้ำมัน ลงไป อีกจนกว่า จะได้เหมือนกับที่กล่าวมาแล้ว สบู่ที่ได้นี้ถึงแม้ว่าจะทิ้งไว้ให้เย็น จะไม่แข็ง เหมือนกับสบู่ที่ขึ้นที่วางขายตามท้องตลาด เพราะสบู่เหล่านี้ทำมาจากโซดาไฟ แต่คุณภาพในการซักฟอกก็ไม่เลวไปกว่าเลย แต่การที่จะนำ สบู่ไปใช้ซักฟอกโดยวิธีนี้โดยตรงกับเสื้อผ้านั้นย่อมไม่เหมาะ เพราะจะทำให้สบู่เปื่อย โดยที่จะติดไปกับเสื้อผ้าในขณะที่ใช้ดูเกินต้องการ ทางที่สะดวกแก่เขา มาละลายด้วยน้ำร้อนเสียก่อน โดยกระตุกได้ใช้ให้หมดพอดีกับการซักฟอกในคราวหนึ่งๆ ก็เป็นการช่วยประหยัดสบู่ให้ประหยัดลงได้.

การสแดงของแผนกเคมีภัณฑ์ และเวชภัณฑ์

งานฉลองวันชาติ ๒๔๘๕

เลขานุการอนุกรรมการแผนกเคมีภัณฑ์และเวชภัณฑ์

ในงานฉลองวันชาติปีนี้ ได้มีการสแดง
เกี่ยวกับการวิทยาศาสตร์และการแพทย์ซึ่งจัด
การสแดงโดยหน่วยราชการต่าง ๆ รวม ๔
หน่วย และรวมเรียกว่าแผนกเคมีภัณฑ์และ
เวชภัณฑ์ซึ่งอยู่ในกองสแดงสินค้าอุตสาหกรรม
พืชผลและการฝีมือ

สถานที่สแดง ของแผนกเคมีภัณฑ์และ
เวชภัณฑ์ อยู่ในบริเวณสนามเสือป่า เขต
พญาไท

หน่วยราชการ ที่สแดงอยู่ในแผนกเคมี
ภัณฑ์และเวชภัณฑ์ คือ

กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงการอุตสาหกรรม
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงการ
สาธารณสุข

โรงงานทอผ้าไทย กระทรวงการอุตสาหกรรม

กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก กระทรวงกลา
โหม

หน่วยราชการแต่ละหน่วย ที่กล่าวมา
แล้วมีมืออนุกรรมการอยู่รวม ๑๕ นาย คือ

กรมวิทยาศาสตร์ นายอารีย์ สุพล (หัวหน้าแผนก) นายประวิทย์ ชีสร่างกร นาย
ศิริ ชูวิทย์ นายสืบศักดิ์ ปุณยอุทัย นาย
ศิริ สุวรรณัทธม นายยศ บุณนาค นาย
นารา บุญทอง และนางสาวสนธิ มนัสศิลป์

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ นายกำ
ทอน สุวรรณกิจ นายทองกี สุวรรณากาส
และนายวิระบูล พงศ์พิพันธ์

โรงงานทอผ้าไทย ร.ช. บุญ สนิทพันธ์

กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก พ.ท. เฉลิม
คุปตะวาทิน, ร.ช. สุวรรณ ไทยรัตน์ และ
ร.ช. มิ่ง บริบูรณ์

การสแดงของหน่วยราชการแต่ละหน่วย
กล่าวโดยสังเขป คือ—

การสแดงของกรมวิทยาศาสตร์

กรมวิทยาศาสตร์ได้จัดทำค่าง่าง ๆ สแดง
ซึ่งมีรายการละเอียดดังต่อไปนี้

๑. กองเคมี

ก. การข้อมลพิษเมือง

สแดงผ้าทายและไหมซึ่งข้อมด้วยสีพิษ
เมืองและไตแก้ไขให้มีความทนทานยิ่งขึ้น สี
ซึ่งจะสแดง เช่นสีน้ำเงินได้จากคราม สีน้ำ
ตาลจากหมาก สีจากที่จากหมากและแก่น
แกลด สีเหลืองจากแกลดและจากเหล็ก
ทั้งนี้ทั้งนี้ของ เครื่อง สแดง ทั้งไว้ ในค
สแดง

ข. ผลิตภัณฑ์เคมีที่ผลิตได้จากน้ำทะเล

การสแดง สแดงให้เห็นผลิตภัณฑ์ เคมี
ค่าง่าง ที่ผลิตได้จากน้ำทะเล
ทั้งนี้ทั้งนี้ของ สแดง ทั้งไว้ และมีแผน
กะทำการทั้งสแดงให้เห็น การผลิตออก
มาเป็นผลิตภัณฑ์ค่าง่างโดยมีแถบสีโยงสแดง
หย่างชัดเจน

ค. โลหะผสมที่ใช้ทำชั้นซ่อม

สแดงตัวอย่างโลหะผสมค่าง่าง ที่ทาง

การกองเคมีได้ให้คำแนะนำ แก่ ประชาชน
ไปผสมเพื่อทำเป็นกร อุตสาหกรรม เช่นทำ
ชั้นซ่อม

โลหะผสมค่าง่าง เหล่านี้ประกอบด้วย
โลหะค่าง่าง ผสมกันด้วยอัตราส่วนค่าง่างกัน
คือ

**ก. โลหะผสมจำพวกทองเหลืองและทอง
แดงบรอนซ์**

๑. ทองเหลือง ใช้เนื้อทองแดงร้อยละ
๗๐ สังกะสีร้อยละ ๓๐ เมื่อผสม
และทำเป็นชั้นซ่อมแล้ว เขามาภาไหล่
ด้วยนิกเกิลหรือ โครเมียมเสียดสีชั้นหนึ่ง

๒. ทองแดงบรอนซ์ ใช้ทองแดงร้อยละ
๘๐ นิกเกิลร้อยละ ๒๐ โลหะผสมนี้อยู่
ในจำพวกโลหะที่เรียกกันว่า ทองมวล๑ ใช้
แล้วไม่ดำ

ข. โลหะผสมจำพวกทองขาว

๑. คิวโปรนิกเกิล ใช้ทองแดงร้อยละ
๗๐ ถึง ๘๐ ส่วนที่เหลือเป็นนิกเกิล

๒. เงิน-นิกเกิล ใช้นิกเกิลร้อยละ
๑๕-๑๘ สังกะสีร้อยละ ๑๐-๑๕ ส่วนที่
เหลือเป็นทองแดง

ทั้งนี้ทั้งนี้ สแดง ให้ เห็น การ ประคิดเป็น

ซ็อนซ็อม โดยเริ่มแก่ปนกับซิลิเกตผสม การที่ออกเป็รูปร่าง จนถึงการซึบเงาเป็น ภาชนะซ็อนซ็อมสำหรับรูปและตั้งใส่ไว้ในตู้ สแดง

๒. กองอุตสาหกรรมเคมี

ก. การผลิตโปแตสเซียมคลอไรด์

สแดงการได้ โปแตสเซียมคลอไรด์โดย ใช้โซเดียมคลอไรด์ ทำปฏิกิริยากับหินประสิว โดยการแยกออกด้วยการแยกผลึก

ทั้งนี้สแดงโดยใช้ภาพประกอบ และ สแดงตัวอย่างที่ได้มา

ข. เครื่องมือวิทยาศาสตร์

สแดงเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่แผนกช่าง ของกองอุตสาหกรรมเคมีได้ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อใช้ใน วิชาวิทยาศาสตร์ของกรมวิทยาศาสตร์ เช่น เครื่องเพิ่มกำลังแก๊ส, เครื่องแยกตัวอย่าง, เครื่องบีบสกัดน้ำมัน, เครื่องอัดจาน, เครื่อง ตัดแก๊วด้วยไฟฟ้า, เครื่องพิมพ์ปั๊ม, เครื่อง บกทิน, ดึงดูดลม, ซากังต่างๆ, ตะเกียง ใช้สำหรับแก๊ส, หม้อไอน้ำเคือค, หัวตะ- เกียงเตาหมักและเครื่องมืออื่นๆที่เป็น ของเหลว

เครื่องมือต่าง ๆ เหล่านี้ตั้งสแดงไว้ให้ เห็นเป็นเครื่อง ๆ

๓. กองค้นคว้าอุตสาหกรรม

การผลิตดินประสิวจากมูลค้างคาว สแดงการผลิตหินประสิวจาก ผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในประเทศ เช่นมูลค้างคาว โดยใช้มูลค้างคาวทำปฏิกิริยากับเถ้าของไม้, ปูน ขาว, บัสสาวะ แล้วตกผลึกแยกออกจาก น้ายาทที่ได้นี้

เนื่องจากมูลค้างคาวมีในแตรคมากแต่ มีโปแตสเซียมน้อย เราจึงเอาโปแตสเซียมมาจาก เถ้าของ ถ่านไม้ซึ่ง มีโปแตสเซียมมาก และเพื่อช่วยให้ได้ ในแตรคมากขึ้นอีก เราต้องใส่บัสสาวะ ซึ่งมีสารประ กอบพวกแอมโมเนีย และยูเรีย สารเหล่านี้จะถูกเติมออกซิเจน เป็นในแตรค โดย แยกที่เรียกชนิดหนึ่งซึ่งมีอยู่ในมูลค้างคาว

ถ้าใส่ปูนขาวลงไปด้วยจะช่วยเปลี่ยนสาร ประกอบพวกคาร์บอเนตให้เป็นแคลเซียม คาร์บอเนต เปลี่ยนสารประกอบพวกซิลเฟต ให้เป็นแคลเซียมซิลเฟต, ช่วยในการตก ตะกอนแล้วแยกน้ายาทออกสควชขึ้น และบ่ง- กั้นการเน่า

ในการทำให้มูลค้างคาว ๑ ส่วน ผสม กับเถ้าของไม้ประมาณ ๒ ส่วน และปูน ขาวประมาณ ๐.๐๔ ส่วน ตามน้ำหนัก

ผสมให้เข้ากันทั่ว แล้วพรมด้วยน้ำยั้งสี
 วรรณะนพขสมควน กองไว้ในที่มืด ทั้งไว้
 ประมาณ ๒-๓ อาทิจ แล้วจึงนำมาใส่ลงในช่อง
 ข้างใต้เจาะเป็นรูเล็กๆ คล้ายตะแกรง และ
 บุด้วยฟางซึ่งแช่น้ำแล้วทำให้ยุบใช้เป็นเครื่อง
 กรอง ค่อยๆ เทน้ำลงบนส่วนผสมนี้ จนได้
 ประมาณ ๔ เท่าของน้ำหนักของส่วนผสมแล้ว
 ให้น้ำหยดลงมาในเครื่องกรองแล้วนำกาก
 ไปทิ้ง และใส่ส่วนผสมใหม่แทนน้ำที่ใส่ให้
 นำมาใช้ทดลองบนส่วนผสมที่ ๒ นี้ และน้ำ
 ที่ได้จากผ่านส่วนผสมที่ ๒ ให้ใช้ไว้ผ่าน ส่วน
 ผสมที่ ๓ ค่อยๆ น้ำที่ได้นำไปทิ้งให้
 จนเกือบแห้งในกระทะหรือหม้อ เมื่อเกือบ
 แห้งแล้วเทใส่ภาชนะสำหรับทดลอง เมื่อ
 ผลึกตกหมดแล้ว ตักผลึกใส่ภาชนะ เจาะ
 รูที่ก้นเพื่อให้สเด็ดน้ำ เหนียวานนี้ไปเคี่ยว
 ค่อยๆ แล้วตกผลึกซ้ำเหมือนวิธีแรก แล้ว
 เหนียวานจากการตกผลึกครั้งที่ ๒ นี้มาเคี่ยวและ
 ตกผลึกเป็นครั้งที่ ๓ ผลึกที่ได้ทำให้แห้ง
 ด้วยการตากแดด น้ำจากการตกผลึกครั้งที่ ๓
 นี้ นำไปเคี่ยวจนแห้งเก็บไว้ต่างหาก
 เพราะมีสิ่งสกปรกปนอยู่ด้วยมาก

ผลที่ได้ประมาณ ๒๒ % โดยน้ำหนัก
 ของมูลค้างคาว ถ้าไม่ใส่ปูนขาวเลย จะ
 ได้ประมาณ ๒๐ %

ก็มีวิธีดังนี้ เช่น เพียง การ ทดลอง ทำ
 อาจมีการคัดแปลงแก้ไขต่อไปเพื่อให้ได้ผล
 ที่ยิ่งขึ้น

ทั้งนี้สังเกตให้เห็นโดยคงแบบจำลองของ
 เครื่อง (มีได้ทั้งเครื่องมือจริง) และมีตัว
 อย่างผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ใช้ทำและผลิตภัณฑ์
 ได้พร้อมทั้งแผ่นคำอธิบาย

กองเภสัชกรรมวิทยาลัยการ
 แพทย์ร่วมกับกรมวิทยาลัยการ

ผลิตผลจากการกลั่นไม้

สแดงการผลิตจากการ กลั่นไม้ เพื่อให้
 ได้ผลิตภัณฑ์เคมีต่างๆ ไม่เป็นวัตถุพิษที่
 อาจผลิตเอาผลิตภัณฑ์เคมีต่างๆ ได้ โดย
 การกลั่นไม้ให้ถูกกับอากาศ

ในขั้นแรกเรา จะได้กรดไปโร ลิกเนียส
 กับน้ำหมัก สารทั้งสองนี้จะแยกกันโดยมี
 น้ำหมักไม่จมอยู่ข้างล่าง จากสารทั้งสองนี้
 เราสามารถแยกออกเป็นผลิตภัณฑ์เคมีหลาย
 อย่างคือ

แคลเซียมแลซีเตดและ เมทิลแอลกอฮอล์

ในกรดไปโรลิกเนียส มีกรดน้ำส้มกับ
 เมทิลแอลกอฮอล์ปนอยู่ เมื่อใส่น้ำปูนขาว
 ลงไปก็ทำการแยกกลางกับกรดแล้วกลั่นก็จะ

ได้เมทิลแอลกอฮอล์ออกมา ส่วนน้ำยานี้
เมื่อ เคี้ยว แห้ง ก็ จะ ได้ แคลเซียม แอซิเตด
หย่างไม่บริสุทธิ์หรือเรียกกันว่า แอซิเตด
สีเทา

กรดน้ำส้ม เมื่อเอาแอซิเตดสีเทาไป
ทำปฏิกิริยากับกรด กำมะถัน เข้มข้น ก็จะได้
กรดน้ำส้มออกมา

แอซิไคน เมื่อเผาแอซิเตดสีเทา รว
๓๐๐°-๔๐๐°ซ. ในรีทอร์ทเหล็ก ก็จะได้
แอซิไคน

ครีโอลิต ได้จากการกลั่นน้ำมันไม้
ทั้งนี้ สแดง ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ และ คำ
อธิบาย

การสีแดง ของ กรม วิชา สัตว-
การแพทย์ร่วมกับโรงงานทอผ้าไทย

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และโรงงาน
ทอผ้าไทยได้ร่วมมือกัน สแดง เครื่อง เวช
ภัณฑ์ที่ผลิตได้ โดยหน่วยราชการทั้งสองนี้คือ

- ๑. สแดงเวชภัณฑ์ ที่ได้มาจากฝืน สำ
หรับใช้เช่นยารักษาโรค
- ๒. สแดงการทำยาคีตโดยการอธิบาย
ด้วยภาพ
- ๓. สแดงการทำยาเม็ดโดยการอธิบาย
ด้วยภาพ

๔. สแดงการทำเกลือ โซเดียมคลอ-
ไรด์ โดยตั้งเครื่องทดลองและทำให้ประ
ชาชนชมระหว่างเวลา ๑๖.๐๐-๑๘.๐๐น.

๕. สแดงยาสำหรับครูป ยา สักก ยา
ฉีกและยาเม็ด พร้อมทั้งภาพ โรงงาน
เภสัชกรรมไทยที่ทำยานี้

๖. ทำการจำหน่ายผลิตภัณฑ์และผ้าพันแผล
ซึ่งทำโดยโรงงานทอผ้าไทย

เวชภัณฑ์ต่าง ๆ ที่โรงงานเภสัชกรรมไทย
แห่งกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์นำมาตั้งสแดง
คือ

ยาน้ำ ยาเกลือฉีก, น้ำกลั่น, มอพื้นไฮ-
โดรคลอไรด์, การขุ่นในน้ำมันฮาโทรป็น
ซัลเฟต, ควินินไฮโดรคลอไรด์, ยา น้ำ
แมกนีเซียมไฮดรอก, น้ำมันอะบาชริสที,
น้ำมันละหุ่ง, ทิงเจอร์ต่างๆ คือชิง, ผิวส้ม,
กำยาน, กระวาน, โทคน้ำเต้า, ไฮไฮคีน,
ฮาโดลล์, แสงลงใจและมหาหิง

ยาเม็ด เป็ปซิน, ฮามิโคไพริน, แอล-
เซียมแลคเตด, ท่างทขิม, ซัลฟานิลาไมด์,
ควินินซัลเฟต, คาโลเมล, โซคามินท์, โท-
เวอส์, วิตามินบี ๑, ยาสำหรับถอนน้ำให้ใช้
บริโภคได้, แอสไพริน, บิสมันโซดา, โป-
แตสเซียมคลอเรต, เกลือไฮไฮโดค

**การสีแดงของกรมวิทยาศาสตร์
มหานบ**

กรมวิทยาศาสตร์มหานบ ได้สีแดงค่น
จำลองโรงงาน และในนี้มีเขียนค่นค่น
เครื่องชั่งกันไอพิสค่างๆ ที่ผลิตออกได้ โดย
หน่วยราชการนี้ เช่น หน้ากาก ถุงมือและ
รองเท้าชั่งกันไอพิส เป็นต้น โดยสีแดง
ให้เห็นตั้งแต่เริ่มเป็นวัตถุพิษจนเป็นวัตถุสำ
หรัยชั่งกันและทำลายไอพิส มีรด เช่น
ขันทุกทารกสำหรัยชั่งกันไอพิส รดสำ
หรัยฉีดปนคดลอรัน และรดโรยปนคดลอรัน
 เป็นต้น อื่นหน่วยราชการนี้ยังได้ค่นเคมี

ภัณฑ์ค่างๆที่ผลิตออกได้โดยโรงงานของกรม
คือออกซิเจน, แอซิดลิ้น, ไนโตรเจน, คาร์-
บอนไดออกไซด์ เป็นต้น พร้อมทั้งภาพของ
โรงงานและการทำค่นกันที่เหล่านี้

ในการสีแดงระหว่างวันที่ ๒๓ ถึง ๒๔
มิถุนายนนี้ หน่วยราชการแต่ละหน่วย
ได้จักเจ้าหน้าที่มาประจำเพื่อทำการ อธิบาย
ให้ความรู้แก่ประชาชนหยุดคดลเวลาที่เป็น
สีแดงอย่างพร้อมเพรียง อื่นในวันที่ ๒๔
มิถุนายน พระท่านนายกรัถมนตรี ประทาน
กัมการอำนวยการจังกาน คดลวงวันชาติได้
มาที่แผนกนี้ และได้รับคำอธิบายจากหัว
หน้าแผนกอยู่เป็นเวลาาน

ท่านสมาชิกหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์

ท่านสมาชิกหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ผู้ใด **ไม่ได้รับหนังสือ** ตามกำหนด **ย้ายตำแหน่ง**
ที่อยู่ หรือ **ใช้นามใหม่** แล้วโปรดแจ้งให้สำนักงานหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ทราบ **โดยด่วน**
เพื่อแก้ไขให้ถูกต้องต่อไป

การเป็นสมาชิกของท่านได้สิ้นสุดลงแล้วฉะนั้นถ้าท่านประสงค์จะเป็นสมาชิกต่อไป **ขอได้โปรด**
ส่งค่าบำรุงไปชำระเสียแต่เนิ่นๆ จะขอบคุณยิ่ง

สำนักงานหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์

เรามาเล่าสู่กันฟัง

ความรู้แปลกๆ บางชิ้นจากอัมมาชาติ ไนประเทศไทย

“พิทักษ์สันตทาการ”

ฉันได้อ่านหนังสือ พิมพิทวิทยาสาคร ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๒ ประจำเดือนเมษายน พบเรื่อง ความรู้แปลกๆ บางชิ้นจากอัมมาชาติไน ประเทศไทย ของ ส.บราวาส ซึ่งไต่กล่าวไว้หลายเรื่อง แต่มีอยู่ ๒ เรื่องที่ทำให้ฉันต้องทึ่ง คือเรื่องภูมิประเทศหัวล้านกับเรื่อง กษัตริย์ เรื่องแรกนั้น ท่าน ส.บราวาส ได้ให้เหตุผลไว้เป็นการเพียงพอแล้ว ส่วนเรื่องกษัตริย์ที่จังหวัดยะลา ซึ่งตัวหนึ่งมีพื้นที่ถึง ๑๐ ไร่ ไต่ไต่กว่ากษัตริย์หลายท่าน มีได้ให้เหตุผลไว้โดย

เรื่องหลังนั้นขอสนับสนุนด้วย เต็มร้อยเปอร์เซ็นต์ แต่ที่ทำให้ฉันนึกฉงนมานานแล้วมีว่า ทำไมสัตว์หลายชนิดมีทั้งตัวบกและสัตว์น้ำที่เกิดทางฝั่งตะวันตกของอ่าว

ไทยมักไต่ไต่กว่าสัตว์ที่เกิดทางฝั่งตะวันออก นอกจากกษัตริย์ที่กล่าวมาแล้ว ยังมีสัตว์อื่นๆ อีกเช่นแย แยะที่เราพบทั้งแต่จังหวัดประจวบลงไป จะเห็นได้ว่าไต่กว่าแยในแถบตะวันออกและที่อื่นๆ ไซ้เท่า (ไซ้จระเม็ก) ที่ได้มาจากทางตะวันตกก็ไต่กว่าทางตะวันออก ยิ่งที่เกาะภูเก็ตด้วยแล้วเป็นไต่ที่สุก (ที่ฉันมีไต่อย่างตัวเท่านี้ก็เพราะยังไม่เคยเห็น)

ถ้าพูดถึงสัตว์น้ำจำพวกหอยเช่นหอยนางรม ท่านที่เคยรับประทานหอยนางรมทอดกับแป้งแฉวราของส ซึ่งตัวหนึ่งไต่ประมาณเท่าปลายนิ้วก้อย นี่คือหอยทางฝั่งตะวันออก ถ้าหอยทางตะวันตกเช่นชมพร สุราษฎร์เกล้า หัน เมื่อแกะเปลือกออกแล้วเฉพาะเนื้อตัว

หินโตประมาณเท่าไข่แดงของไข่เป็ด มี
ผิวมันถึงแค่นี้ นอกจากหอยนางรมแล้ว จำ
พวกหอยเสียบ, หอยแครงเหล่านี้ ล้วนแต่โต
กว่าทางตะวันตกกว่าเท่าตัวทั้งนี้

สัตว์ชนิดเดียวกัน เกิดในอ่าวเดียวกัน
แต่หอยคนละฝั่งเท่านั้น เหตุใดจึงมีขนาดโต
ย่อมผิดกันไกลนัก

ที่นี้จะขอขอย้อนกล่าวถึง ภูมิ ประเทศหัว
ล้าน ท่าน ส. ขุราวาสแล้วว่าจากสถานีบาง
สกไปจกสถานีชุมพร เป็นเนื้อที่หลายพัน
ตารางกิโลเมตร จะดูเขื่อนโค้งไปหมดคมิ
กันไม่ ไคยขึ้นห้อยเพียงสองสามต้นเท่านั้นและ
ได้ให้เหตุผลไว้รวม ๔ ประการ กล่าวโดย
ย่อคือ ๑. เพราะไฟไหม้ป่า ๒. มรสุมพัด
จัก ๓. น้ำอากาศแห้งแล้ง และ ๔. กิษะชา
ชาติขุ่น กล้วยเหตุใดเหตุหนึ่งใน ๔ อย่างนี้
ที่ไม้ ไคยจึงไม่ขึ้นหรือขึ้นไม่ได้

ส่วนที่ฉันได้ไปพบมีผลไปจากนี้ คือ
มีต้นไม้ขึ้นตามริมคา แต่เขื่อนกั้นกั้น
กล่าวถึงนี้เรียกว่าปุย ห้อยที่จังหวัดเชียงใหม่
ท่านที่เคยไคยขึ้นไปเที่ยวเชียงใหม่แล้ว คง
ไคยไปชมคอกอสุเทพ เพราะอยู่ห่างจากตัว
เมืองไปทางตะวันตกเพียง ๗ กิโลเมตรเท่า
นั้น ยิ่งเวลานี้ยิ่งไปสควก เพราะมีทาง

รถยนต์ชนไคยถึงยอด แต่ยอดสูงเท่าพื้นเป็น
ยอดที่ต่ำที่สุด ดักขึ้นไปอีกเป็นระยะทาง
ราว ๒ กิโลเมตรเสด็จถึงยอดที่ ๒ เรียกว่า
“ยอดห้า” ดักจาก “ยอดห้า” ขึ้นไปอีกราว
๓ กิโลเมตรจะถึงยอดอันเป็นยอดสูงสุด บน
สันที่เขื่อนห้อยข้างแต่ไม่กว้างใหญ่เท่าไคยก็ มี
ต้นไม้เล็ก ๆ ขึ้นเป็นหย่อม ๆ บางคนเรียก
ที่นี้ว่า “ปุยล้าน”

ฉันได้เคยเห็นห่างไม่ไคย ที่เขาจัดไว้
บนต้นไม้สำหรับนั่งยั้งสควกในเวลากลางวัน
สูงพอมือเอื้อมถึง เพราะเขาไม่มีที่จัดให้
สูงไปกว่านี้ได้ ในบริเวณนี้อากาศเย็นมาก
จนต้นไม้มีตะไคร่จับ เป็นขน รุงรังไป ทั้งต้น
และเป็นแหล่งที่มาแห่งกล้วยไม้หน้า ๆ ชนิด

หนึ่งในโอกาสที่ฉันไคยไปเห็นสถานที่เขื่อน
นี้จึงทำให้คิดว่า กล้วยไม้ไม่มีไคยอาศัยแรง
อาหารจากต้นไม้ใหญ่ที่มันเกาะขึ้นห้อย เช่น
กาฝากตามต้นไม้โดยมากเข้าใจกัน หากมัน
ขึ้นจากตะไคร่ที่หุ้มห้อยอยู่ ต้นไม้ใหญ่ โดย
อาศัยลมพัดพาเอาเมล็ดพันธุ์ ที่ เป็นละออง
เล็ก ๆ ปลิวไปติด ครั้นเมื่อไคยอากาศเย็นเข้า
ประกอบด้วยไคย รยแสงแดด พอเหมาะ ถึงออก
งามขึ้นโดยอาศัยความชื้นจากตะไคร่นี้ประ
กอบกับอากาศพวยนอกรเป็นอาหาร

ที่ขุ่นเป็นทิวทัศน์ของพวกฝรั่งที่ขึ้นไป
ห้อยเชียงใหม่ เขาไปปลูกเป็นบ้านชั้นเดียว
เตี้ย ๆ ไร่ และมักจะขึ้นไปอยู่ในราวปลาย
เดือนมีนาคมถึงต้นเดือนพฤษภาคม มีน้ำ
รัยประทานซึ่งได้มาจากห้วย อากาศเย็น
สบายในฤดูร้อน และที่นั่นเต็มไปด้วยกล้วย
ไม้ต่างๆชนิด ออกดอกช่อช่อไสว เช่นที่
ผลิตผลิตินแก่ผู้ที่ไปพบเห็นยิ่งนัก

ฉัน เขียน มา ออก จะ ยาว มาก ไป แล้ว
ความประสงค์ก็มีเพียงว่า ทำไม้สักขวาง
ชนิดที่เกิดทางตะวันตก จึงมีขนาดใหญ่กว่า
สักที่เกิดทางตะวันออก ส่วนที่ๆเทียบโล่ง

ไม่มีต้นไม้ใหญ่ ชื้นชื้น ก็มีเหตุผลอยู่ว่า
เพราะน้ำยาคาลห้อยลึก หรือคิน ซาค ซาค ขุ่น
แต่ที่ต้นไม้เขย่นชากอะไรแล้ว

ถ้าจะให้เหตุผลว่า เช่นเพราะยอกเขา
สูง, อากาศเย็นจัด, ลมพัดแรง, เหล่านี้ต้นไม้
จึงไม่ขึ้นสูง ก็ฟังไม่สู้สนิทนัก เพราะ
ว่าบนยอดเขาอินทามันที่นั่น สูงกว่าขุ่นมาก
อากาศก็หนาวจัดกว่ากัน ลมก็พัดแรงกว่า
กัน แต่เต็มไปด้วยต้นไม้ใหญ่ๆ สูงตระ-
หง่าน จนกระทั่งไม่มีใครจะได้เห็นแสงแดด
มีแต่หน้าค้ำที่ละลายจากหมอก ที่จับอยู่ตาม
ใบไม้ ตก เปาะแปะหยู่ตลอดวัน

ท่านสมาชิกหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์

โปรดดูแจ้งความหน้า ๓๖๓

ความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมเครื่องใช้

สนอง สัมสัท

คงยังมีอีกหลายคนที่ยังไม่รู้ หรือสงสัยว่า โลหะ และ โดยเฉพาะเหล็กที่เราใช้และ เห็นกันอยู่ทุกวันนี้มีมาแต่ครั้งใด.

ความจริงในสมัยโบราณ มนุษย์ทำอาวุธ และเครื่องใช้ต่าง ๆ ด้วยหินหรือกระดูกซึ่งนำมาฝนและตัดให้ เช่น ร่ม ปรัง ราม ความ ค้าง การของแกละคน ท่อมากก็กลับให้คม ชักให้ภาชนะนั้น ๆ เรียบขลุ่ยมาดา ตลอดจน มีการคิดทำภาชนะด้วยดินเผาอย่างหยาบ ๆ ขึ้น แต่ก็ยังหาได้มีผู้นำโลหะมาใช้ให้เป็นประโยชน์เลย.

ดูเหมือนอนิยัตินจะเข้า ประเทศแรกที่ได้นำทองแดงมาใช้ เมื่อก่อนคริสตกาล ประมาณ ๕,๐๐๐ ปีแล้ว และราว ๑,๐๐๐ ปีต่อมาจึงได้นำบรอนซ์ มาทำเครื่องใช้ไม้สอยแทน จนเมื่อก่อนคริสตกาลประมาณ ๑,๓๕๐ ปีจึงได้มีผู้นำเหล็กมาประดิ

เครื่องใช้ต่าง ๆ แล้วจากนั้นมาชาวผิวขาว จึงถกความคิดไปใช้ในยุโรปต่อไปจนแพร่หลาย แต่ถึงกระนั้นการประดิษฐ์ก็ยังหายากอยู่มาก ทั้งจะเห็นได้จากที่ชาวโกลีธส์ จะต้องกัดดาบทุก ๆ ครั้งทีฟาคพื้นแรงเกินไป

ยุคก่อนประวัติศาสตร์ยุคหนึ่งลงด้วยการเริ่มต้นของสมัยเหล็กซึ่งกล่าวถึงในสมัยต้นประวัติศาสตร์ มนุษย์ยังทำเหล็กกล้าด้วยเหล็กขี้เถ้า และโดยวิธีเดียวกันเสมอ คือ ใช้ถ่านไม้ที่ขูดออกซิเจนออกเจียจากเหล็กออกไซด์ เมื่อจะต้องการเหล็ก “อ่อน” หรือ “แข็ง” หรือเหล็กกล้าชนิดอ่อนหรือแข็งก็เพียงแต่เปลี่ยนพฤติกรรมในการประดิษฐ์เท่านั้น.

ในศตวรรษที่ ๑๖ เหล็กกล้าที่นิยมใช้กันใหญ่ไวยุโรปมากที่สุด ส่วนมากทำในเมือง “บิลเยา” ประเทศสเปน หรือไม่กี่ที่ เมือง

ตามาสี จนถึงราวคริสต์ศตวรรษ ๑๖๓๐ จึง
 ได้มีผู้คิดวิธี ประดิษฐ์เหล็กกล้า ด้วยการ
 “หมัก” และค้อนจากหินมา อุตสาหกรรม
 ประเภทนี้จึงได้อุบัติขึ้นอย่างเป็นดั่งเป็นต้น.

ต่อมาเหล่านักอุตสาหกรรมคนนั้นก็คิด
 เปลี่ยนเตาถลุงชนิดถลุง ซึ่งใช้ถ่านมาหลาย
 สกวัตต์แล้วเป็นเตาถลุงชนิดถลุงเย็น ซึ่งทำ
 ที่ได้ไปชมงานแสดงอุตสาหกรรมในงานวันชาติ
 สกตนครจะได้มีโอกาสเห็นเตาจำลอง ของ
 แผนกเคมิคอล จอร์ และเคมิคอลแล้ว เตาถลุง
 ก่อตัวนี้ บางเตาสูงถึง ๔ เมตรก็มี และใช้
 ถ่านไม้เป็นเชื้อเพลิง แต่ในการถลุงเช่น
 นี้ ย่อมหมักเปลือย ถ่านมาเรื่อยๆ ผลสุก
 ทั่วย วิทยาลัยของแต่ละประเทศจะต้องออก
 กศพนายถึงวงษ์และพันธ์ไม้ชนิด เมื่อ
 หนึ่งนี้ โรงงานถลุงต่างๆ ก็ทำของหินมาพอง
 ถ่านหินทันที แต่ถ่านหินย่อยง่าย ทำให้การ
 ถลุงประสบอุปสรรคอย่างยิ่งหลาย ในไม่
 ชั่ว ก็ต้องใช้ถ่าน ก้อน ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้
 จากถลุงถ่านหินแทน ต่อมาเองที่ทำให้
 เกิดเตาถลุงแบบใหม่ และจากเตาถลุงแบบ
 ใหม่นี้ ก็มีผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ คือ Fonte
 หรือ Cast iron เกิดขึ้นด้วย.

บันทึกหลายฉบับอ้างว่า เมื่อต้นศตวรรษที่
 ๑๖ นักวิทยาศาสตร์ชาวฝรั่งเศสชื่อ Réau-

mur ได้พิสูจน์ให้ โลกอุตสาหกรรมเห็นว่า.
 (ก) เหล็กกล้ามีคุณภาพอันสูงได้ก็
 เพราะมีการบดจนละเอียดในเนื้อ.

(ข) ถ้านำ Fonte มาเผาพร้อมกับ
 เหล็กชนิดที่ Fonte เปลี่ยนสภาพเป็น
 เหล็กกล้าได้.

(ค) และถ้านำ Fonte และเหล็กกล้า
 มาหลอมรวมกัน ก็จะได้เหล็กกล้าเช่นเดียวกับ
 กันในแง่อุตสาหกรรม การค้นคว้าของ Réau-
 mur ครั้งนี้มีผลสำคัญยิ่ง เพราะจากหลัก
 เหล่านี้เอง ที่การ Pudlage และวิธีประดิษฐ์
 เหล็กและเหล็กกล้าด้วย Fonte หรือ Cast-
 iron จึงได้เกิดขึ้น.

อังกฤษเป็นประเทศแรกได้เริ่มการใช้
 Pudlage เมื่อราวปลายศตวรรษที่ ๑๘ ต่อ
 มาเมื่อการ Pudlage ได้แพร่หลายเข้าไป
 ในประเทศฝรั่งเศสแล้ว (เมื่อราวปี ค.ศ.
 ๑๘๑๑) จึงได้มีผู้คิดนำแก๊สที่ออกจาก
 เตาถลุงไปใช้ให้เป็นประโยชน์ ผู้แรกที่
 คิดในการนี้ คือ Aubertot ชาวจังหวัด
 Cher, ต่อมาใน ค.ศ. ๑๘๔๐ Taylor
 ก็ได้คิดนำแก๊สนี้ไปใช้เป็นเชื้อเพลิงเผาไหม้
 และในเวลาเดียวกัน Palmer Budd นาม
 ก็นำแก๊สไปใช้เผาถลุงเหล็กที่ใช้เข้า กับ เตา ถลุง

จากนั้นไม่ช้านัก Whitveff ก็คิดค้น
แปรงแบบของ Budd ใ้รศกมยั้งขึ้น และ
ชวยังคงใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้.

ถ้าคุณแต่เมิน ๆ การนำแก๊สมาใช้นี้ก็
ไม่สู้จะสลักสำคัญเท่าใด แต่ในทางเสถกิจ
นับว่าเป็นการประหยัดเชื้อเพลิงได้เป็นอย่างมาก
ทีเดียว เช่น ถ้าไม่นำแก๊สมาร่วมเป็นเชื้อ
เพลิง และเพื่อจะหลอม Fonte ๑ กิโล
กรัม จะต้องเผาถ่านโค้กถึง ๔ กิโลกรัม
แต่ถ้ามีแก๊สเป็นเชื้อเพลิงช่วย ถ่าน
โค้กที่จะต้องใช้คงเหลือเพียง ๑ กิโลกรัม
เท่านั้น (ตัวเลขนี้คิดตามแบบของโรงงาน
ในยุโรป แต่ถ้าเป็นในบ้านเราซึ่งใช้ถ่าน
ไม้ ตัวเลขนี้คงจะสูงขึ้น เพราะ
ถ่านไม้ให้ความร้อนน้อยกว่าถ่านโค้ก)

แม้แต่จะได้มีการปรับปรุงแก้ไขกันถึง
กล่าว เหล็กกล้าก็ยังคงมีราคาสูงกว่า
เหล็กขี้มกามาก ทั้งนี้ก็อุตสาหกรรมมาก
ทำนึ่งพยายามค้นคว้าหาทางที่จะให้ราคา
เหล็กกล้าถูกลงอีก และในปี ๑๘๕๓
Bessmer ก็คิดเปลี่ยน Fonte ให้เป็นเหล็ก
กล้าโดยตรงได้สำเร็จ และก็ได้มีผู้คิด
ค้นเปลี่ยนแปลงการทำเหล็กกล้าเสมอมา เช่น
กัน Emile และ Pierre Martin สองพี่น้อง

จนถึง ค.ศ. ๑๘๗๔ Thomas และ Gilchrist
จึงได้คิดเขียนกรรมสิทธิการทำเหล็กกล้าขึ้นมี
คุณภาพจาก Fontes Phosphorus ซึ่งก่อน
หน้านั้นแทบจะหาประโยชน์ไม่ได้เลย.

เขาและวิธีทำเหล็กต่างๆ ทั้งได้กล่าว
แล้วนี้ล้วนแต่ทำเหล็กกล้าได้เป็นจำนวนมาก
มาก เช่นเขาชนิด Martin ชาติหลอมเหล็ก
ได้หนึ่งคราวละ ๓๐๐ ตัน ทั้งนี้จึงขาด
จะ ประดิษฐ์โลหะได้แม้จะมีขนาดใหญ
เพียงใดก็ตาม และนี่ก็เป็นความก้าวหน้า
อันมหึมาอีกชิ้นหนึ่งของอุตสาหกรรมสมัยใหม่
ปัจจุบันนี้ เหล็กกล้ามีคุณสมบัติสูงกว่า
เหล็กขี้มก ทั้งราคาก็ต่ำกว่าในสมัยก่อน
ฉะนั้นกล่าวได้ว่าเดี๋ยวนี้เราใช้เหล็กกล้า
แทนเหล็กขี้มกงานเกือบจะทั่วไปแล้ว การที่
โรงงานต่างๆ ใช้เตาถลุงไฟฟ้าแทนเตาถลุง
ขี้มก และการที่ได้ประดิษฐ์โลหะพิเศษ
ขึ้นอันมีคุณสมบัติพิเศษขึ้น ตลอดจนการที่
ได้มีผู้คิดนำโลหะบางชนิด เช่นโครเมียม
นิเกิล เวเนเดียม ไทเทเนียม ทั้งสังกะ
สีในเนื้อเหล็กด้วยนั้น เป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้
อุตสาหกรรมถลุงแร่ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมถลุง
เหล็กก้าวหน้าไปอีกมาก คงจะกล่าวเสีย
กว่า ว่า เตาถลุงไฟฟ้าที่กล่าวถึงนี้ แต่เก็บ

มาใช้ห้อยแต่ในการลดอุณหภูมิเย็น โดย เฉพาะ St Claire Deville เป็นผู้คิดลด อุณหภูมิเย็นขึ้นในราว ค.ศ. ๑๘๕๔ โดย ทางเคมีล้วน ในขณะที่นั้นโลหะคงกล่าวว่ามี ราคาประมาณ ๓,๐๐๐ ฟรังสวิ่งเสสต่อ ๑ กิโลกรัม จนถึงปี ๑๘๖๖ นายช่างสวิ่งเสส ผู้ ๑ ชื่อ Heroult คิดลดอุณหภูมิต่ำด้วย เตาไฟฟ้าเป็นผลสำเร็จ และความสำคัญ นี้ได้ทำให้ราคาอุณหภูมิต่ำลงถึง ๑ กิโลกรัม ละ ๓ ฟรังใหม่ปลายปีนั้นเอง เมื่อเป็นดังนี้ นายช่างหนุ่มผู้หนึ่งได้นำวิธีของเขาไปใช้กับ การอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ โดยเฉพาะ อุตสาหกรรมถลุงเหล็ก.

ตั้งแต่บัดนั้น เราได้กล่าวถึงแต่ประวัติ ของอุตสาหกรรมถลุงเหล็กเท่านั้น เพราะมี ความสำคัญอันใหญ่ยิ่ง แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่า การอุตสาหกรรมถลุงแร่อื่นๆ ปราศจาก ความสำคัญเลย อุตสาหกรรมถลุงแร่ย่อมมี ความสำคัญอยู่ทุกประเภท เฉพาะอย่างยิ่ง แร่ที่ใช้ในการผสมโลหะ.

คงจะไม่เป็นการผิดพลาดมากนักถ้าจะ พูกว่า การที่อุตสาหกรรมถลุงแร่เริ่มก้าวหน้า ไปอย่างมากถึงที่เห็นกันอยู่ทุกวันนี้ ก็ด้วย เหตุ ๓ ประการ คือ : การใช้วิธีถลุงแบบ

ใหม่ประกอบด้วยการใช้เตาถลุงไฟฟ้า และ การลดอุณหภูมิสูง ซึ่งเหมาะสมสำหรับการ ประดิษฐ์โลหะบางชนิด ทั้งง่ายที่จะ คัดสิ่งไม่พึงประสงค์ออกเสียในขณะที่ถลุง

งานสำคัญอีกข้อหนึ่งในเรื่องที่เกี่ยวกับโลหะ และแร่ผสมล้วนแต่ที่น่าสนใจและ มีความสำคัญอย่างยิ่ง ข้อนี้ จะไม่มีใครคัดค้านเลย เราจะได้เห็นได้แล้วว่า การประดิษฐ์สิ่งต่างๆ ด้วยโลหะได้ก้าวหน้าไปไกลเพียงใด เพียง ในระยะ ๓๐ ปีหลังนี้ เกือบจะกล่าวได้ว่า ได้ทำให้เกิดสิ่งมหัศจรรย์ขึ้นในโลก : รถยนต์, เรือไต้ฟ้า, อากาศยาน, เรือเดินสมุทรยักษ์, เครื่องจักรกรรมดีมา ดาวรรวดๆ ต่างๆ ประดิษฐ์กันเหล่านี้มีความสำคัญ ยิ่งในทางเสถียร และจำเป็นต้องก้าวหน้าเคียง คู่ไปกับ การอุตสาหกรรมแร่ซึ่งได้ให้กำเนิด โลหะต่างๆ เพื่อแก่การก่อสร้างสิ่งต่างๆ ด้วย.

แสนยานุภาพของแต่ละรัต จะเป็นใน ยามปรกติหรือยามสงครามก็ตาม เป็นส่วน ใหญ่ ย่อมแล้วแต่ฐานะของอุตสาหกรรมหนัก และโดยเฉพาะอุตสาหกรรมถลุงแร่ ซึ่งนับ วันแต่จะทวีความสำคัญยิ่ง ๆ ขึ้นไปทั้งใน บ้านเสถียรและยุทธกิจ.

ในปัจจุบัน งานอุตสาหกรรมแร่ยังไม่เป็นที่รู้จักของคนไทยทั่วไป ประเทศเรายังขาดโรงงานอุตสาหกรรมหนักอันนับว่าเป็นของคู่ประเทศ และซึ่งเป็นทางหนึ่งที่จะนำบ้านเกิดเมืองบ้านของเราไปสู่ความเสมอภาคเสมอให้เท่ากับทุกๆ มหาประเทศ เป็นที่ยั่งยืนล้ำค่าที่จะช่วยให้เราดำรงไว้ซึ่งเอกราชทั้งที่บรรพชนของเราได้ยึดถือมา

แล้วด้วยก็ได้ ฉะนั้นอย่างยิ่งในท่ามกลางความอลเวงของโลกดังเช่นทุกวันนี้ ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าในอนาคตอันใกล้นี้ เราชาวไทยทั้งมวลคงจะมีโอกาสได้ภูมิใจในความรุ่งเรืองแห่งอุตสาหกรรมหนักซึ่งสำหรับคลังด้วยหน้ามือความสามาถของคนไทย.

ตำราภาสไลด์โลหะ

ตามที่ได้ นำลงในหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ เป็นลำดับมานั้น โดยที่ยังมีผู้สนใจขอให้รับจัดพิมพ์เป็นเล่มขึ้นโดยเร็ว ผู้เรียบเรียงจึงจะได้สนองความประสงค์นี้ โดยพิมพ์ออกจำหน่ายต่อไป เพราะถ้าจะนำลงคราวละบทเช่นนอกหลายบจบจะจบ ตำราภาสไลด์โลหะทั้งหมดอยู่ด้วยกัน ๒๐ บท

โปรดคอยฟังประกาศต่อไป

อีมีด

กวีนิพนธ์ กวีนิพนธ์

บทกวีในโรงเรียนประถม

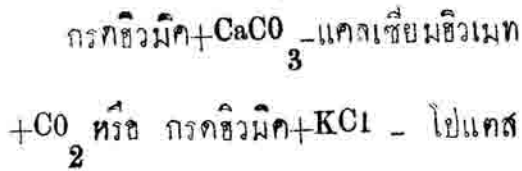
เกี่ยวกับเรื่อง ความรัก ใน เรื่อง กษัตริย์
 สำนวนคำคมและข้อพิวิทยา เรามีบทจะ
 ขุดกันถึงเรื่อง อีมีด ช่ขยๆ เมกะทงเคย
 ซิน และไม่สั้ เขาใจใส่ลึกซึ้งถึงความหมาย
 และความสลับซับซ้อนในลักษณะของมันเท่า
 ไทนัก เพราะเรามีความเข้าใจกันทั่วไป
 เพียงหย่างง่าย ๆ ว่า มันเป็นส่วนหนึ่งของดินที่
 ประกอบขึ้นด้วยอินทรีย์วัตถุ เช่นผู้ให้ใน
 ไตรเจนแก่พืช และเป็นตัวการที่ช่วยให้
 ดินของเรามีความชุ่มชื้นโดยสม่ำเสมอ ช่า
 มีประโยชน์แก่การกลดักน้ำด้วยเหตุที่ของ
 ช่ามีปริมาณอีมีดมาก อีมีดจึงทำหน้าที่
 ระบายน้ำและความชื้นทางต้น ๆ นี้ไว้เพื่อประ
 โยชน์แก่การกลดักน้ำในดินได้ๆ ลงไป แต่
 อีมีดจึงเรื่องของอีมีดนี้เขมเรื่องใหญ่ก็ยาว
 มาก เช่นข้อหาแล้วหวั่นพิทยาสาครมา

นานแล้ว และแม้จนกระทั่งบัดนี้ การค้น
 คว้าหาความรู้อยู่ในทางอีมีดก็ยังไม่สำหวัค
 เล็กน้อยลงไปได้ แม้ในเรื่องชีวชาติแท้จึง
 ของอีมีด และในเรื่องการแบ่งแยกชนิด
 ของอีมีดก็ยังเป็นเรื่องที่ถกเถียงกันอยู่
 ผู้เขียนเห็นว่าเรื่องอีมีดในดินเป็นเรื่อง
 สำคัญ มากในแง่ของ กษัตริย์ สาคร และอน
 ลาคกรและเป็นเรื่องที่น่าสนใจยิ่ง จึงใคร่
 ระบายเรื่องของการค้นคว้าของนักเคมี และ
 นักพฤกษวิทยาในแหล่งต่าง ๆ ตลอดจนผล
 ของ การค้นคว้า และความคืบหน้า ของท่าน
 เหล่านี้มาเล่าสู่ กันฟังสักเล็กน้อย
 ความหมายของอีมีด อีมีดนี้
 กล่าวทั่ว ๆ ไปหมายถึงอินทรีย์สารประกอบ
 ในดินกล่าวคือ ซากของสัตว์และพืช
 ที่เน่าเปื่อยผุพัง สลายตัว ประปรายอยู่กับเด็ก

กิน แต่ยังไม่ถึงกับกลายเป็นขั้นสุดท้ายของการสลายตัว แต่อย่างไรก็ดี คำว่า อิวมีส^๕ นั้นมีความหมายกว้างมาก และเมื่อกล่าวถึงไว้ในที่ใด หากไม่มีการให้คำจำกัดความไว้ เช่น พิเศษ ถ้ายากที่จะเข้าใจความหมายแท้จริงของมันได้ สาคราจารย์เฮแมกกล่าวไว้ว่า “เกือบทีเดียว คำว่า อิวมีส หมายถึง เพียง ซาก ของพืช ที่ผุพังลง เช่น สัตว์ต่างๆ เสร็จแล้วขี้ดินเท่านั้น แต่ครั้งต่อมา นักเคมีผู้ทำงานเกี่ยวกับสาร วิเคราะห์ที่กินได้ทดลองกันจำกัดความหมายของอิวมีสลงเป็นว่า หมายถึงเฉพาะอินทรีย์วัตถุสีเข้ม ซึ่งสกัด ออกได้ จากดินด้วย น้ำยา ค่าง ของไซเคียมหรือแอมโมเนียเท่านั้น แต่การสกัดอิวมีสด้วยวิธี นี้ทำให้ได้เพียงส่วนหนึ่ง ของอิวมีสทั้งหมดเท่านั้น หากใช้วิธีที่ได้ผลแน่นอนแท้จริงไม่” ท่านสาคราจารย์เฮแมก สันนิษฐานว่า “อิวมีสมีความเป็นมาอย่างไร และหมายถึงอะไรแน่นอน เช่นเรื่องของการเคร เพราะต่างคนต่างมักจะได้คำจำกัดความของตนไว้ตามความนึกเห็นของตนเอง นักเคมีบางคน (โดยมากชาวยุโรป) ใช้คำว่า “อิวมีส” เพื่อหมายถึงปริมาณของอินทรีย์ วัตถุทั้งหมดที่มีอยู่ในดินแต่บาง

คน (โดยมากชาวอเมริกัน) ใช้คำว่า “อิวมีส” เพื่อหมายถึงส่วนของอินทรีย์ วัตถุที่ละลายในน้ำยาก่าง และยังจำกัดความหมายไว้เพียง สำหรับส่วนที่สกัดออกได้ด้วย น้ำยาก่าง และทำให้ตกตะกอนด้วยกรด เพชนักเคมีบางคนหนึ่งให้คำจำกัดความว่า คำว่า “อิวมีส” นั้น ในทางเคมีหมายถึงส่วนของอินทรีย์คออลลอยด์สีเข้ม ซึ่งสกัดออกได้ด้วยน้ำยาก่างเจือจาง และทำให้ตก ตะกอนลงอีกได้ด้วย การเคาะกรด ส่วนของอินทรีย์วัตถุที่ไม่ละลายในค่างเรียกว่า “อิวมีน”

ถ้าเห็นคของอินทรีย์สารประกอบในดินอินทรีย์สารประกอบในดินประกอบด้วยธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจนและไนโตรเจน เมื่อซากสัตว์และพริกสในดินเริ่มสลายตัวเน่าเปื่อยลง มันแยกตัวออกเป็นสารประกอบอื่นๆ ไป เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ แอมโมเนีย กรดอินทรีย์ และผลิตภัณฑ์ (derivatives) ต่างๆ ส่วนกรดอินทรีย์นั้นเข้าร่วมตัวกับแร่ธาตุในดินและทำให้เกิดเกลืออินทรีย์พวกชีวเมทซ์ขึ้น ทั้งสมการตัวอย่างต่อไปนี้—



เชื่อมอ็อกไซด์และคลอไรด์ชนิดหนึ่ง การศึกษาเกี่ยวกับการนำของของเหลวที่ปราศจากไอออนในของเหลวที่ละลายที่ ๑๘ ก็ทำให้เราทราบว่า จุลินทรีย์ในดินมีความเกี่ยวข้องอย่างลึกซึ้งกับกำเนิดของอ็อกไซด์ การฝังของซากพืชและสัตว์เพื่อเปลี่ยนไปเป็นสารอย่างอื่นนั้น เกิดขึ้นโดยจุลินทรีย์หลายชนิด ในดินทุกชนิดปริมาณของอินทรีย์วัตถุอาจผันแปรไปได้ใน ๒ สถาน คืออาจเพิ่มขึ้นโดยมีซากสัตว์และพืชเน่าเปื่อยที่อุดมพอจนหยุดเรื่อย ๆ หรือลดน้อยลงโดยมีการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุนั้น และมีการชะล้าง (leaching) ลงสู่ใต้ดินหยุดเรื่อย ๆ ถ้ากมวิททั้งสองที่กล่าวถึงนั้นเปลี่ยนโดยอัตราเร็วเท่ากัน การเพิ่มขึ้นหรือการลดลงของอินทรีย์วัตถุก็ย่อมจะไม่มี

การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของอินทรีย์วัตถุในดินโดยจุลินทรีย์ สาตราจารย์ เอ.เอ. เทอซิกมอห์น เขียนไว้ว่า “เมื่อ ๒๕ หรือ ๓๐ ปีมาแล้ว เมื่อพูดถึงเรื่องจุลินทรีย์ในดิน เรามักจะถือว่าเรื่องนี้เป็นเรื่อง

แขนงหนึ่งของจุลินทรีย์วิทยา ไม่รวมอยู่ด้วยกับชีววิทยา แต่มาบัดนี้เราถือว่าการแยกเช่นนี้ไม่ถูกต้อง เพราะการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุซึ่งมีจุลินทรีย์เป็นตัวการนั้น เกี่ยวข้องกับลักษณะของดินอย่างใกล้ชิดจนแยกไม่ออก

ชั้นต่าง ๆ ของการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในดินนั้น แม้เราจะยังไม่สามารถเรียนรู้กันอย่างชัดเจนที่เกี่ยว ก็พอจะกล่าวได้กว้างๆ ไปนี้

ซากของพืชและสัตว์เมื่อฝังลงกับดินชนิดใหม่ ๆ นั้น ส่วนมากหยุดในลักษณะที่ไม่ละลายน้ำ ต่อมาจุลินทรีย์ของดินก็เข้าทำการทำลายเพื่อใช้สาร ประกอบส่วนที่มันต้องการเป็นอาหาร ในไม่ช้าซากสัตว์และ พืชก็สลายไปซึ่งร่าง เติมของมันเซลล์ทุกเซลล์ก็กลายเป็นของเหลวใส ๆ มากหรือน้อยที่สุดก็กลายเป็นสาร ไฮโมยอัสไม่มีลักษณะของเซลล์เหลืออยู่เลย หรือพบอีกอย่างหนึ่งก็คือ เซลล์ค่อย ๆ กลายเป็นลักษณะเช่นเจล (gel) แล้วเป็นน้ำยากดลดยก ก็จะทำที่สุดท้ายกลายเป็นน้ำยากั (molecular solution)

กัมวิทซ์ของกร สลายตัวของซากพืช

และสัตว์ในดินนั้น วอลนีย์ (Wolny) จำแนกออกไว้เป็นสองประเภทคือ การสลายตัวของเนื้อจากการขึ้นรา (moulding) อย่างหนึ่งและโดยการบูดเน่า (putrefaction) อีกอย่างหนึ่ง ทั้งสองอย่างนี้เขาเรียกโดยวิธีที่หนึ่งว่า การสลายตัวอย่างแอโรบิก (ต้องการอากาศ) และอย่างอนาโรบิก (ไม่ต้องการอากาศ) ถ้าวิธีทั้งสองนี้เกิดขึ้นพร้อมๆ กันในดิน ถ้าจะกล่าวให้ละเอียดขึ้นอินทรีย์สารประกอบที่แยกขึ้นจากซากพืชสัตว์และสัตว์อาจแบ่งออกได้ดังนี้คือ-

- (๑) พวกคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำ (ได้แก่พวกน้ำตาลต่าง ๆ) และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ของคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ละลายน้ำ แต่ไฮโดรไลส (hydrolyse) ได้ง่าย (ได้แก่พวกแป้ง, อีลูลิน, ไกลโคเจน ฯลฯ)
- (๒) วัตถุพวกโปรตีน (ได้แก่เซลลูโลส, ลิกนิน, เฮมิเซลลูโลส, เปกติน)
- (๓) โปรตีนส์ และพวกไขมันต่าง ๆ
- (๔) กลีเซอไรต์ (ได้แก่พวกไขมัน)
- (๕) วัตถุที่เป็นสี ไคลโรฟิล, เฮมาทิน)
- (๖) เถ้า

สารเหล่านี้บางอย่างก็แปรสภาพไปโดยง่าย แต่บางอย่างก็คงตัวอยู่ได้นาน ๆ

สารพวกน้ำตาลเปลี่ยนแปลงทางเคมีได้ง่ายมาก เมื่อถูกจุลินทรีย์ทำการรบกวน ไม่เพียงแต่เปลี่ยนแปลงไป เช่น เซลลูโลส แอลกอฮอล์ และคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นของขี้มดเมื่อมีการนำบูดขึ้นเท่านั้น แต่อาจเปลี่ยนแปลงไปเป็นกรดอินทรีย์ต่าง ๆ ทั้งแล้ว เช่น กรดอะซิติก, แล็กติก, ิวทิริก, ออกซาลิก ฯลฯ ได้ จนกระทั่งสุดท้ายกลายเป็น CO_2 และ H_2O ตามปรกติอากาศในดินและแบ่งไม่ค่อยจะมีอยู่ในดินและกรดอินทรีย์ต่าง ๆ ที่ได้กล่าวถึงมาแล้วนั้นก็มีอยู่เพียงเล็กน้อย เซลลูโลสแล้วก็นับว่าเป็นสารที่คงทน ส่วนใหญ่ของเนื้อหนึ่งของพืชที่ประกอบขึ้นด้วยสารนี้ ซึ่งเป็นสารที่ค้ำคานเคมีที่เรียของกรดอะนและต่างได้แก่กระนั้นก็คือในดินทั่วๆ ไป (นอกจากพืช) เวกัพบเซลลูโลสน้อยเต็มที ซโรเคอร์ นักวิทยาศาสตร์ผู้หนึ่งคำนวณว่าในปีหนึ่ง ๆ มีเซลลูโลสประมาณ ๓๕ ล้านล้านกิโลกรัมเพิ่มขึ้นในดินของโลก ฉะนั้น จะเห็นได้ว่าปริมาณของเซลลูโลส คงจะมากมายใหญ่โตหย่างเหลือที่เดียว ถ้าหากเซลลูโลสเหล่านี้ไม่มีผู้ทำลายมันให้กลายเป็นอย่างอื่นไปเสีย ตามทางคั่นคว้าทางวิทยาศาสตร์

เมื่อเร็ว ๆ นี้ ปรากฏว่า ไม่แต่จุลินทรีย์ พวกแอสเพอริลลัสและออสโตรออสเพอริลลัสเท่านั้นที่ทำหน้าที่อันสำคัญเกี่ยวกับการเน่าบูดของเซลลูโลส แต่ราขาวชนิด (*Aspergillus oryzae* A. Wentii และ A. cellulose และ *Merulius lacrimans*) มีส่วนร่วมช่วยด้วย

ลักษณะที่เป็นสารพวกเดียวกับเซลลูโลส เป็น สารที่ หยุ่ตัว คงทน ก็ยิ่งกว่า เซลลูโลส สารนี้แหละที่นักวิทยาศาสตร์พบว่า ชงตัว หยุ่ไถ่ยาวนานไม่สลายไปโดยเร็ว เหมือนเซลลูโลสเมื่อถูกแบคทีเรียเข้าทำการรบกวน ที่จริงมันเปลี่ยนไปบ้างเล็กน้อยเหมือนกัน คือ มีปฏิกิริยาเป็นกรดขมนและละลายได้ในน้ำยากาง นี่เป็นปดดมเหตุที่ทำให้เกิดทริสตี้ทว่า "ลักษณะเป็นสารสำคัญที่ระต้อง มีหยุ่มากกว่า สารอื่น ๆ ในกาที่ระเกิดชีวมีสังขณ" ลักษณะไม่ใช้ เป็นสาร ประกอบ ที่มีสูตร คายตัว

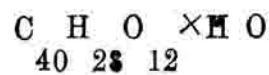
แต่เป็นสารเชิงซ้อนซึ่งรวมตัวขึ้นจากอินทรีย์ สารประกอบหลายอย่าง ฉะนั้นมีชาติแท้ จึงขอลักษณะเราจึงยังหาหยุ่กันไถ่ไถ่ไม่ เราหยุ่กันไถ่ไถ่เพียงว่ามี เป็นสาร อย่างหนึ่ง ที่ แยกตัวหยุ่กับผนังเซลของต้นไม้และให้ความแข็งแรงมั่นคงแก่เซลล์เท่านั้น

การแยกประเภทสารประกอบต่าง ๆ ที่มีหยุ่ในอินทรีย์วัตถุของดิน เช่นเวลา นานมาแล้ว ไถ่มีนักวิทยาศาสตร์ผู้สนใจ ทางดิน พยายาม จะแยก ประเภทของสาร ประกอบต่าง ๆ ที่รวมตัวเป็นชีวมีสังขณ ใน สัมมัยก่อน มูลเคออร์ไคเคอคงชื่อกรคอินทรีย์ ที่แยกออกไถ่ไถ่เป็นกรคชีวมีค, อัลมีค, เครนิค และอะโปเครนิค สูตรของมันตามผล ของการวิเคราะห์ และตามที่มีจะเขียนกัน มีดังนี้:-

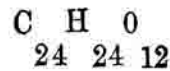
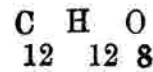
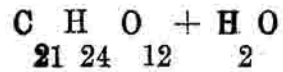
กรดอัลมีค

คาร์บอน	} ๖๗.๑%
ไฮโดรเจน	
ออกซิเจน	

เทียบไถ่กับสูตร



		<u>กรดชีวมันส์</u>	
คาร์บอน	๖๔.๔%	}	เทียบกับสูตร
ไฮโดรเจน	๔.๓%		
ออกซิเจน	๓๑.๓%		
<u>กรดเครนิก</u>			
คาร์บอน	๔๔.๐%	}	เทียบกับสูตร
ไฮโดรเจน	๕.๕%		
ไนโตรเจน	๓.๘%		
ออกซิเจน	๔๖.๖%		
<u>กรดอะโปเครนิก</u>			
คาร์บอน	๓๔.๔%	}	เทียบกับสูตร
ไฮโดรเจน	๓.๕%		
ไนโตรเจน	๓.๐%		
ออกซิเจน	๓๘.๑%		



กรดเหล่านี้จะเห็นได้ว่ามีปริมาณไนโตรเจนไม่ถึง ๔% เลย ส่วนอินทรีย์สารประกอบอื่นๆ ที่เคยพบกันในดินอาจมีไนโตรเจนได้ตั้งแต่ ๘ ถึง ๑๐% และบางครั้งถึง ๑๘% ก็มี ฉะนั้น การแยกชีวมันส์ออกเป็นกรดต่าง ๆ ดังที่กล่าวแล้วจึงยังถือไม่ได้ว่าสมบูรณ์ เพราะมันมีเพียงส่วนหนึ่งของอินทรีย์สารทั้งหมดในดินเท่านั้น

สไนเดอร์กล่าวว่า เพื่อความสะดวกในทางปฏิบัติอินทรีย์สารประกอบในดิน ควร

แบ่งออกได้เป็น ๓ ประเภท คือ (๑) ประเภทที่มีปริมาณไนโตรเจนต่ำตั้งแต่ ๑ ถึง ๔% (๒) ประเภทที่มีปริมาณไนโตรเจนปานกลาง ระหว่าง ๕ ถึง ๑๐% และ (๓) ประเภทที่มีปริมาณไนโตรเจนสูงคือระหว่าง ๑๑ ถึง ๒๐% เขเมอส์สันให้ความเห็นว่าน่าจะแบ่งออกได้เป็นสี่จำพวก ซึ่งมีปฏิกิริยาทางเคมีสม่ำเสมอแน่นอน คือ (๑) สารที่ไม่ละลายในน้ำยาก่างเจือจาง สารเหล่านี้ไม่ละลายแม้จะสกัดไว้นานเท่าใดก็ตาม และ

อุณหภูมิจะเป็นตั้งแต่ปรอทจนถึง 100° ซกั
ไต้ สารส่วนนี้ไต้แก่สารที่เรียกกันว่าถ่าน
ฮิวมัส(Humus coal) ซึ่งมีปริมาณคาร์บอน
สูงและปริมาณออกซิเจนและไนโตรเจนต่ำ

(๒) สารที่ละลายในน้ำยาข้างเจือ
จาง (ปรอทไต้แก่หน้ายาไซตาไฟ ๑.๕ ถึง
๕%) และทำให้ตกตะกอนไต้ด้วยกรก
เกลส มีปริมาณไนโตรเจนคงที่ระหว่าง ๒
ถึง ๔% ยกเว้นสำหรับดินพีท ซึ่งจะมีไน
โตรเจนห่วยเพียง ๑% เท่านั้น สารส่วนนี้
ไต้แก่สารที่เรียกว่ากรกฮิวมิก (ฮัลฟ่า
แฟรคชัน)

(๓) สารที่ละลายในน้ำยาข้างเจือจาง
และทำให้ตกตะกอนไต้ด้วยกรกเกลส แต่
เฉพาะในไอโซอิเล็กทริกโซน (iso-elec-
tric zone) ที่จำกัด (pH ๔.๖ ถึง ๕.๐)
ในสารส่วนนี้มีปฏิกิริยาของคาร์บอนต่อไนโตร
เจนเท่า ๆ กันกับในกรกฮิวมิก แต่เด้าของ
มัน ประกอบ ด้วย ฮาลุมิเนียม เป็นส่วน ใหญ่
สารนี้เรียกว่ากรกฮิวมิกเหมือนกัน ดือเช่น
ขี้ต้ำแฟรคชัน

(๔) สารที่ถูกทำให้ละลายน้ำไต้ หลัง
จากที่ถูกไต้ทำปฏิกิริยากับข้าง(after alkali
treatment) สารเหล่านี้เรียกว่ากรกเครนิค,

อะโปเครนิคหรือฟัลวิก

ทั้งนี้เห็นไต้ว่า ความคิดเห็นในเรื่อง
ประเภทของสารต่าง ๆ ในฮิวมัสนั้นยังไม่
ลงรอยกันก็ และยังสับสนกันห่วยมาก ทั้งนี้
ก็เพราะการค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ยังมีไต้ไป
ถึงที่สุดและเรายังมีไต้พบความจริง ของฮัม-
ชาติของฮิวมัสนั่นเอง

ในข้จจุบันนี้ แนวความคิดของนักวิทยา
ศาสตร์ เกี่ยวกับฮัมชาติ ของฮิวมัสนั้นแบ่งไต้
ออกเป็น ๒ แนว แนวที่ ๑ ดือกันว่า ฮิวมัส
ประกอบด้วยสารที่มีลักษณะคงที่แน่นอน และ
อธิบายถึงวิธีการ วิเคราะห์ แยกสารเหล่านี้
ออกจากดิน กับทั้งบรรยายถึงคุณสมบัติของ
มันทั้งทางสกายและทางเคมีไว้ด้วย ส่วน
อีกแนวหนึ่งไม่ยอมดือว่า สารเหล่านี้เป็น
สารประกอบคงที่ตายตัว แต่ดือว่าเป็นเพียง
สารที่ไต้ถูกสกัดจาก หน้ายาข้างในดินเท่านั้น
เขาดือว่าอินทรีย์สารเหล่านี้ เป็นสารจำ-
พวกที่สลายตัวยาก และยังเหลือห่วยหลัง
จากที่อินทรีย์สารส่วนอื่น ๆ ของซากพริกส
และ สักว ไต้แปลสภาพ เป็นอนไป หมกแล้ว
ความจริงอาจจะมีห่วยในระหว่างถึงกลางของ
แนวความคิดทั้งสองแนวนี้ไต้

โดยการสกัดผลของการกระทำของ รุลินทรีย์ต่าง ๆ ต่อซากของพืช เราพอ จะลงความเห็นได้ว่า ลิกนินเท่านั้น คือส่วน ใหญ่ของอินทรีย์วัตถุในดิน เพราะเหตุว่า ลิกนินเป็นสารที่คงทน ต่อการเปลี่ยนแปลง มากกว่าสารอื่น สารพวกที่ละลายน้ำถูกชะล้างและสูญไปจากดินได้โดยง่าย ส่วนสาร พวกโปรตีน เซลลูโลส และเอมิเซลลูโลส เล่า ก็สลายตัวไปในทางการใช้เป็นอาหาร ของแบคทีเรีย เมื่อเร็ว ๆ นี้เวกสแมนได้ คิดหาวิธีขึ้นสำหรับวิเคราะห์หาปริมาณของ สารเชิงซ้อนลิกโนโปรตีน (ligno-protein complex) ในดิน ซึ่งเขาเรียกว่า “ชีวมัน นิวเคลียส” โดยถือว่าสารนี้เป็นตัวการ สำคัญของกำเนิดของชีวมันในดิน จาก การทดลองปรากฏว่า ลิกโนโปรตีนซึ่งได้ สกัดวิเคราะห์ขึ้น มีปฏิกิริยาทางเคมีหลาย อย่างเหมือนกันกับชีวมัน จากผลของการ วิเคราะห์ดิน ๖ ตัวอย่างของเวกสแมนปรากฏว่า คิคเปลี่ยนแล้วอินทรีย์วัตถุของดิน เหล่านี้มีลิกนิน (lignin-humus-complex) ถึง ๔๓.๒๗% มีโปรตีนและอินทรีย์สาร เชิงซ้อนซึ่งมีไนโตรเจนรวมอยู่ด้วย ๓๓.๘๑% มีคาร์โบไฮเดรตชนิดไม่ละลายน้ำ (เช่น

เซลลูโลส, เอมิเซลลูโลส) ๑๑.๐๒% และ สารที่ละลายในอีเทอร์หรือแอลกอฮอล์ ๒.๗๗% สารเหล่านี้รวมยอดแล้วได้ ๙๐.๘๗% ของอินทรีย์วัตถุทั้งหมดของดิน และ ๙๐.๘๗% นี้มีสารเชิงซ้อน ๒ อย่าง คือลิกนิน และโปรตีนเพียง ๗๘.๐๘% เวก สแมนยอมรับว่า “.....แต่สารเชิงซ้อน สองอย่างนี้ ขณะที่มันอยู่ในดิน ชัมชาติ ของมันจะมีลักษณะรวมตัวกันอยู่เป็นสารเชิง ซ้อนอันเดียวกันหรือว่า แยกกันอยู่ก็ยังไม่สา- มาดทราบได้ จำเป็นจะต้องสกัดสักคั่นคว่า กันต่อไป”

ในการทดลองต่อมา เวกสแมนและ อีเยอร์พบว่า ลิกนินที่รวมอยู่กับโปรตีน กระทำให้รุลินทรีย์ (ชนิดเดียวหรือหลาย ชนิดก็ตาม) ไม่สามารถทำลายโปรตีนได้ รวดเร็ว ซึ่งทั้งนี้มิใช่เป็นเพราะพิษของลิ- กนินต่อรุลินทรีย์เอง แต่เพราะปฏิกิริยาของ อนุของลิกนินต่ออนุของโปรตีน ศาตราจารย์ เกอซิกมอห์นทำการทดลองได้ผลเช่นเดียวกัน และพบว่า เมื่อได้เติมน้ำ ๔๐% ของ คาเซอินลงในน้ำยาก่าง ๖๐% ของลิกนิน แล้ว ไม่สามารถแยกไนโตรเจนของคาเซอิน ออกได้หมด คือได้เพียง ๑๕ ถึง ๓๐%

เท่านั้น ส่วนที่เหลืออยู่เข้ารวมตัวเป็นสารเชิงซ้อนของลิกนินไปหมด

นี่เป็นเหตุให้เวกสแมนตั้งสมมุติฐานของเขาขึ้นว่า "ส่วนใหญ่ของฮิวมัสไม่ใช่เกิดขึ้นจากอินทรีย์วัตถุในดินทั้งหมด แต่จากลิกนินและโปรตีนเท่านั้น"

การวิเคราะห์ฮิวมัส ในการวิเคราะห์หาปริมาณที่แน่นอนจริงๆ ของอินทรีย์วัตถุในดินนั้น จนกระทั่งบัดนี้ เรายังไม่พบวิธี แต่เท่าที่ขบคิดกัน เราใช้หากันโดยประมาณให้ได้ผลใกล้เคียง คือโดยคุณสมบัติของคาร์บอนทั้งหมด ในดิน ที่วิเคราะห์ได้ด้วย ๑.๗๒๔ ซึ่งเทียบได้จากการถือว่าในอินทรีย์สารประกอบของ ดินมี คาร์บอนอยู่คิดเฉลี่ยได้ ๕๘% หรืออีกวิธีหนึ่งเราอาจคำนวณหาปริมาณอินทรีย์วัตถุได้จาก CO₂ ที่วิเคราะห์ได้โดยคุณสมบัติ

$$\frac{100 \times 12.01}{58} \text{ (น้ำหนักปรมาณูของคาร์บอน)}$$

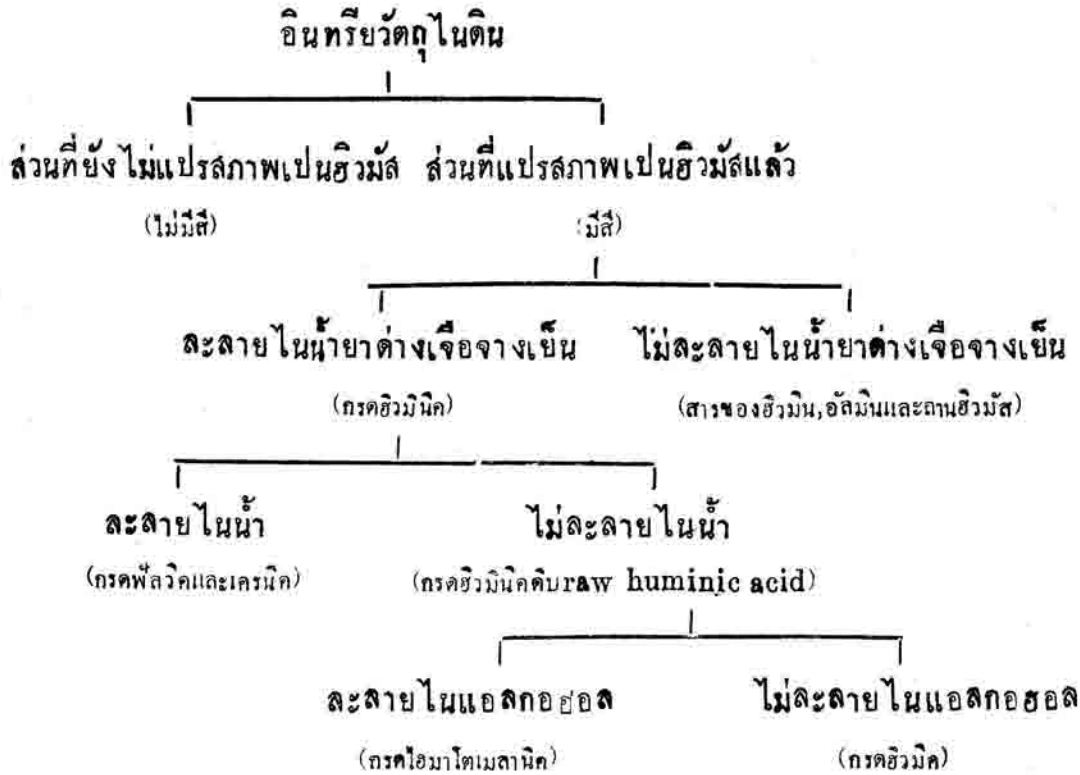
$$= 0.4705 \text{ (น้ำหนักของ CO}_2\text{)}$$

โดยเหตุนี้ ในการแยกส่วนของอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวเข้าไปในชั้น ฮิวมัส (humified portion) แล้ว เขา

ออกจากส่วนของอินทรีย์วัตถุที่ยังไม่ได้สลายตัว จึงยิ่งยากขึ้นไปอีกมาก นักเคมีบางท่านใช้น้ำยาทางชนิดต่างๆ เป็นตัวสกัดสารฮิวมัสออกจากดิน เช่น NHOH, NaOH,



(เอกควิวซ์, เวอนันเคอร์ไฮโคโลฟสกี) และนำไปใช้วิธี ให้ดินตัวอย่างทำปฏิกิริยาน้ำยาที่เป็นกลางของเกลือฮิวมิก จนกระทั่งฮิวมัสในดินเชื่อมตัวด้วยสารไฮเดียม ครั้นแล้วน้ำยาของเกลือก็ถูกแยกจากฮิวมัส ที่กระจายตัวออก (dispersed humus) โดยกัมวิธีไดอะลิซิส (dialysis) เป็นการยากที่จะลงความเห็นว่าวิธีวิเคราะห์ฮิวมัสวิธีใดเหมาะสมและถูกต้องตรงกับความจริงมากที่สุด แต่วิธีสกัดฮิวมัสด้วยน้ำยาข้างนี้ เดียวกันนั้นว่าค่อนข้างจะเป็นวิธีเก่า กรันโค (Grandeau) เรียกสารสีน้ำตาลที่ถูกสกัดออกจากดินด้วยน้ำยาข้างนี้ ว่า วัตถุดำ (Matiere noire) ตามวิธีของ โอดเอน (Sven Oden) นั้น เราอาจจะแยกอินทรีย์วัตถุของดินได้ดังแผนผังต่อไปนี้:-



ในวิธีนี้จะเห็นได้ว่าตัวทำละลายต่าง ๆ ที่ใช้ยังไม่พอที่จะแยกหมู่อินทรีย์สารต่าง ๆ ที่สแกนไว้ออกได้เป็นอย่างดีที่เกี่ยว เพราะสารพวกคาร์โบไฮเดรตที่ละลายในค่างเช่นไซลัน, อาระบันและกรดเปคติก ย่อมละลายออกมาพร้อมกับฮิวมัสด้วย และสารพวกนี้ก็ทำใช้ส่วนของอินทรีย์วัตถุที่นิยรวมเข้าเป็นฮิวมัสไม่

ตามแผนผัง น้ำยาที่สกัดได้ด้วยน้ำค่างเป็นกรดที่เรียกกันว่า กรดฮิวมินิคโดยการเติมกรดไปในน้ำยาที่สกัดได้นี้ เราได้

ตะกอนสีน้ำตาลแก่ เรียกว่า กรดฮิวมิกคิย ส่วนที่ไม่ตกตะกอนเป็นกรดฟัลวิกหรือเครนิก ซึ่งโอเคนกล่าวว่ ความเข้มข้นปริมาณคาร์บอนต่ำกว่า ๕๕% และต่ำกว่าปริมาณของคาร์บอนในกรด โฮมาโต เมลานิกและฮิวมิกมาก

ถ้าเอาแอลกอฮอล์ร้อนเติมลงในส่วนที่ตกตะกอนเป็นกรดฮิวมินิคคิย เราได้ขางส่วนที่ละลายและเป็นส่วนที่เรียกว่ากรดโฮมาโตเมลานิก ซึ่งมีปริมาณคาร์บอนประมาณ ๖๒% ส่วนที่ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

เรียกว่า กรกซิวมีคและมีปริมาณคาร์บอน ประมาณ ๕๘% โอลิโกนคือว่ากรก ๒ ชนิด หลังนี้เป็นสารประกอบ แท้จริงซึ่ง มีธาตุผสม ใ้ส่วนสัคคายตัว ส่วนกรกฟลวิกและสาร พวกอิมิน อัลมีนนั้นเป็นสารผสมของอินทรีย์ สารประกอบหลายอย่าง

การสูญไปของอิวมีส ปริมาณของ อิวมีสในดินอาจสูญไปพร้อมกับวิถีของการชะ ล้าง การเติมออกซิเจน (oxidation) และ โดยถูกไฟเผา ฉะนั้น ในการกลักถัก การ ทนแห้ง ดินให้ เป็นไป ในทาง ที่จะเกิดกับวิถี ของการเติมออกซิเจนมาก ย่อมเป็นเหตุ ใ้ปริมาณของอิวมีสลดน้อยลงเช่น การเผา ชากพืช หรือไถควากซ้า ๆ หยุ่เรื่อย ๆ โดย ไม่มีการเติมปุ๋ยเช่นต้น การเผาซ้าและ การถางไร่ไผ่ซ้า ก็เป็นการตัดรอนปริมาณ ของอิวมีสของซ้า ยิ่งกว่านั้นในการถางไร่ ผู้ถางมักจะต้องเผาไร่เสียก่อนก่อนหว่านพืช ซึ่งกลับทำให้ดินซ้าลดลงไปอีก ฉะนั้นอำนาจ การยังผลของดินจึงถูกลด ชาญลง มากด้วย วิถีนี้

ผลของการสูญไปซึ่งอิวมีสในดินนั้นมาก มายกว่าที่เรานึกเห็น สำหรับที่ดินกลักถัก ถ้าอิวมีสสูญไป ก็เป็นเหตุใ้ ปลูกพืชไม่งาม

หรือไม่ก็ทำให้คงละทิ้งไปหาที่ใหม่ ส่วน ในป่านั้นปริมาณของอิวมีสที่ลดน้อยไปใ้หมาย ถึงการลดลงของความชุ่มชื้นในดิน ซึ่ง ในที่สุดจะหมายถึงการเปลี่ยนแปลงชนิดของ ซ้า (type of forest) หรือการสายสูญไป ของป่าที่เขียว สิ่งเหล่านี้ย่อมเกี่ยวกันหมด คือการถางซ้าหรือเผาซ้า ทำให้อิวมีสสูญไป การที่อิวมีสสูญไป ใ้ ความชุ่มชื้นในซ้า ลดลง และมี การชะล้าง (leaching) เกิด ขึ้นมาก ผลคือการผลิตปุ๋ยซึ่งชนิดของซ้า เช่นซ้าคงกลายเป็นซ้าแพะ ซ้าแพะกลายเป็นซ้าละเมาะ ซ้าละเมาะกลายเป็นที่ว่าง เปล่า และชั้นที่ลึกซึ้งอาจถึงกลายเป็นทเล ซายไต้ การชะล้าง ถ้ามีมากเกินไปจนดิน ที่ก็ซ้ากลายเป็นดินเหลวไปไต้

ปริมาณมากน้อย ของอินทรีย์วัตถุในที่ ดินต่าง ๆ นั้น เราพอจะประมาณได้คร่าว ๆ จากการสังเกตแนวคักทางคิง (profile) ของดิน ว่าตอนอิวมีสคักล้าลดลงไปมาก น้อยเพียงไต่ ผู้เขียนเคยสังเกตพบว่าแทบ จะถือเป็นหลักตายตัวไ้เลยที่เดียวว่า ดิน ซ้าแดง มีแนวสีคักข้างมากไม่เกิน ๒๐ ซม. ข้างที่แทบไม่มีเลย ซ้าไปรง (mixed deciduous) ซ้าคมีแนวสีคักถึง ๕๐ ซม.

แต่ถ้าเป็นป่าไผ่รังชันมาก อาทิเช่น ทอน
ริมห้วยก็อาจลึกกว่าอีก กินไผ่ข้างกึ่งก็
เช่นเดียวกัน และมีความชุ่มชื้นมากเป็น
พิเศส ด้วยการสังเกตในเรื่องนี้ จึงเห็นว่า
การแปรสภาพของป่าต่าง ๆ ควรจะเนื่องมา
จากเหตุ ๓ ประการที่กล่าวไว้ข้างต้นเท่านั้น
เหตุอื่นไม่สำคัญ เพราะถ้ามีชีวมันห้วย
เต็ม ความชุ่มชื้นของป่าก็คงจะมีอยู่ใน
ปริมาณเต็ม คุณภาพของดินโดยเหตุที่ไม่
มีการชะล้างจนเกินความถี่จะคงคงตัวอยู่ เมื่อ
ดินยังก็อยู่ ป่าก็จะคงอยู่ไปในสภาพเดิม
เมื่อป่าคงอยู่ในสภาพเดิม กินฟ้าอากาศ
ประจำท้องถิ่น ๆ ก็จะไม่เปลี่ยนแปลง
ฉะนั้น การทำลายป่าก็ การทำลายชีวมัน
ก็ ย่อมมีผลไปไกลมาก ผู้เขียนได้ขยาย

เรื่องของชีวมันมากพอแล้ว จึงขอเรื่อง
เพียงนี้ด้วยความหวังว่า คงจะทำให้ท่านผู้
อ่านได้ซาบเวรืองราวและความสำคัญของชีว-
มันในดินที่ชื้นกว่าก่อนไม่มากนักขอ.

เอกสารที่ใช้ช่วยในการเขียน

- 1) The Principles of Soil Science by
Alexius A.J.de Sigmond,1938.
- 2) Principles of Soil Technology by
Paul Emerson,1936
- 3) Forest Physiography by Isaiah Bow
man,1911.
- 4) Soils and Fertilizers by Harry
Snyder,1918.
- 5) Soil Analysis by C.Harold Wright ,
1939.
- 7) An Elementary Manual on Indian
Wood Technology by H.P.Brown
1925.

หย่าล้มส่งค่าบำรุงสำหรับหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์
ปีต่อไปเพราะฉบับนี้เป็นฉบับสุดท้าย
ของปีนี้แล้ว

อุตสาหกรรมถ่านไม้

อารีย์ สุพล

ในการอุตสาหกรรมมีคำกล่าวที่ว่า ถ้าไม่มีถ่านหิน ก็ไม่อาจมีอุตสาหกรรมไทยขึ้นได้ ทั้งนี้เพราะถ่านหิน เป็นเชื้อเพลิง ที่ถูกและให้ความร้อน สูงพอ สำหรับการ อุตสาหกรรมหลายชนิดที่เราไม่อาจใช้ แกลบหรือพื้นแทนได้ ทวีปยุโรป อเมริกา ทั้งจีน ญี่ปุ่นและอินเดียนั้นไปถัวถ่านหิน ประเทศเหล่านี้จึงสามารถสร้างอุตสาหกรรมอย่างมั่งคั่งขึ้นมาได้ อย่าง ล้นเหลือ ความต้องการ ของ ประเทศนั้นมีสินค้านำมาขายออกไปสู่ตลาดของโลก ในญี่ปุ่นนั้นถ่านหินไม่มีมากพอ แต่ความต้องการ แยกมีไฟฟ้า น้ำคอกพอที่จะให้ความร้อนและกำลัง เพื่อแจกจ่าย ไปในโรงงาน อุตสาหกรรมต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกา นอกจากจะอุตสาหกรรมไปถัวถ่านหินและไฟฟ้าซึ่งได้ มา จาก น้ำ ตก ซึ่งใหญ่ที่สุดในโลก แล้ว ยังมี น้ำมัน เชื้อเพลิงอย่าง มากมาย สำหรับ

ช่วยเหลือในการอุตสาหกรรมอีก ในประเทศเรายัง ไม่มี ใคร ค้นพบถ่านหิน ชนิดที่ดี เช่น anthracite หรือ bituminous coal หาได้ก็แต่ถ่าน lignite ที่เคยขุดขึ้นในสุราษฎร์แต่ก็ใช้การไม่ได้ดีเพราะมีกำมะถันสูง และให้ความร้อนไม่เพียงพอ ในยามปรกติโรงงานบางแห่งของเราเช่น โรงงานหลอมโลหะ หรือเป่าแก้ว ตั้งอยู่ได้ก็โดยอาศัยถ่านหิน หรือน้ำมันเชื้อเพลิงที่ซื้อมาจากต่างประเทศ จึงหยาบเรามีแกลบและพื้นที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงสี ในโรงไฟฟ้า รดไฟ และเรือไฟ แต่เชื้อเพลิงทั้งสองประเภทนี้ให้ความร้อนต่ำ จึงไม่เหมาะสำหรับ อุตสาหกรรม ที่ต้องการ ความ ร้อน สูง ไฟฟ้า น้ำคอก ของเรารัฐบาล ก็ทำหริ จะสร้างขึ้น ซึ่งเมื่อสร้างขึ้นแล้วจะเป็นประโยชน์ในการอุตสาหกรรมมาก แต่กำลังไฟที่ว่าจะ

ได้จากไฟฟ้าหนักก็จำกัดมากและไม่เพียงพอ แก่ อุตสาหกรรมทุกประเภทที่เราจะมีขึ้นใน พายหน้า ถ้ามองๆ โดยทั่วๆ ไปแล้ว การ ส้าง อุตสาหกรรมในประเทศเรา มีอุปสรรคใน ปริมาณการกำลังไม่น้อย แต่ด้านนี้ไปมอง ในบางประเทศ เช่น สวีเดน หรือ สวิต เซอร์แลนด์ ซึ่งไม่มอด่านหินหรือน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ก็สามารถมีอุตสาหกรรมที่มีหน้าม าท่าอยู่มาก จะเห็นว่าประเทศทั้งสองนี้

อาศัยถ่านไม้เป็นเชื้อเพลิงและเป็นเชื้อเพลิง ที่ดีที่สุดในขณะนี้คงจะ บ้างว่ามีอยู่ว่า เมื่อ ไม่เป็นเชื้อเพลิงที่ไม่ดีพอ เหตุไฉนถ่าน ไม้จึงเป็นเชื้อเพลิงที่ดีได้ เชื้อเพลิงที่ดีหรือ ไม่ดี นั้นพวกช่างมักคำนวณจาก ความร้อนที่ เชื้อเพลิงชนิดนั้นๆ จะให้ได้จากจำนวนวัตต์ ต่อกิโลกรัมเท่ากับเท่าๆ กันคือ ถ่าน ไม้ แกลบ ฯลฯ ซึ่งแต่แรกโลกจะได้ความร้อนที่กาโล รี ทั้งสแกนไว้ในตารางหมายเลขหนึ่ง

ตารางหมายเลข ๑ (Table 1)

	ความร้อนเป็นคาโลรี
ไม้ที่มีความชื้น ๒๐%	๓๒๐๐
แกลบ	๒๘๐๐
ไม้ที่มีความชื้น ๐%	๓๕๐๐
ถ่านลิกไนท์	๔๕๐๐-๕๕๐๐
ถ่านหิน bituminous coal	๗๐๐๐-๘๐๐๐
ถ่านโค้ก	๗๐๐๐-๘๐๐๐
ถ่านไม้อัดคาได้จาก การเผาถ่าน	๖๐๐๐-๖๕๐๐
ถ่านที่ได้จากการถ่านไม้	๗๕๐๐-๘๐๐๐
ถ่าน anthracite	๘๐๐๐-๙๐๐๐

จะเห็นได้ว่า ไม้และแกลบมีความร้อน น้อย แต่ถ่านไม้ที่ได้มาจากการถ่านไม้

มีความร้อนสูงเท่ากับถ่านโค้ก บางทีก็มี ความร้อนสูง เกือบ ถ้า เข้า ไปในเขตของ

anthracite ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่ให้ความร้อนสูงที่สุด และถ่านที่ได้จากการเผาไหม้ก็ยังมีความร้อนต่ำกว่าถ่านที่ได้จากการกลั่นไม้

เราขอมุ่งกันที่ว่าประเทศเราอุดมสมบูรณ์ไปด้วยป่าไม้ เพราะฉะนั้นถ้าเรารู้จักใช้ป่าไม้ให้เป็นผลประโยชน์ ชั่วคราวของเชื้อเพลิงของเรา ก็ควรจะแก้ตัวได้

การกลั่นไม้ นอกจากจะได้ถ่านแล้วยังจะได้วัตถุพลอย ได้ที่มีค่าอย่างสำคัญ ๆ อีกหลายอย่าง เช่น กรดน้ำส้ม (acetic acid) เมททิล แอลกอฮอล์ (methyl alcohol) แอซซีโตน (acetone) น้ำมันก๊าด (wood tar) และครีโซโซต (creosote)

อุตสาหกรรมเผาถ่าน ก็มีอยู่แพร่หลายในประเทศไทย ปีหนึ่ง ๆ เรามีการเผาถ่านไม้ต่ำกว่า ๑,๒๐๐,๐๐๐ ตัน ซึ่งมีราคาในยามปรกติ ประมาณ ๓๐,๐๐๐,๐๐๐ - ๔๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท เวลาขึ้นราคาขึ้นไปถึง ๘๐,๐๐๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท วิธีเผาถ่านที่นิยมใช้กันใหม่เมื่อหนึ่งปีมานี้ ทำกันโดยเอาฟืนมาสุ่มเป็นกอง ๆ ไว้ในเตาซึ่งก่อด้วยอิฐ แล้วเอาไฟใส่ พอให้ไม้ข้างในติดแล้วก็ปิดช่องไฟ และให้มีอากาศ

เดินเข้าเล็กน้อย เพื่อให้ไม้กลายเป็นถ่าน แต่ไม่มี โอกาสถูกหมอกกลายเป็นถ่านไปหมด เมื่อถ่านสุกหมอกแล้วจึงปิดอากาศ เพื่อให้ไม้ไหม้ต่อไป และให้ถ่านค่อยเย็นลงพอที่จะชงออกมาได้ แล้วจึงเอาไม้ใส่เข้าไปใหม่ การเผาวิธีนี้เท่าหนึ่ง ๆ กินเวลาประมาณ ๓ ชั่วโมง รวมทั้งเวลาใส่และขนถ่านออก นอกจากถ่านแล้ว ไม่ได้มีประโยชน์อะไรเลย เพราะวัตถุพลอยได้จะสูญหายไป ในอากาศหมด กรดน้ำส้มได้ ออกแยกเตาเหล็ก ซึ่งถนอมออกเป็นชิ้น และเคลื่อนที่ไปประกอบได้ในแห่งหนึ่งแห่งใดที่คังการ โดยมีไฟ และยังมีจำนวนอากาศได้ เท่าหนึ่งกินเวลา ๘-๑๐ วัน คือช่วงเวลาเข้ามาไต่ประมาณครึ่งหนึ่งของการเผาเท่าชนิด แต่ก็เสียวัตถุพลอยได้ โดยสูญไป ในอากาศเช่นเดียวกัน อุตสาหกรรมกลั่นไม้แบบทันสมัย จะทำที่ใกล้ป่าไม้ และในที่ ๆ มีการขนส่งสะดวก ทั้งนี้เพื่อประหยัดการขนส่งไม้ที่คังมาจากป่า และการขนส่งถ่าน และวัตถุอื่น ที่ได้จากการอุตสาหกรรมนี้ ไปสู่จุดต่าง ๆ ที่ต้องการใช้วัตถุนั้น ๆ ไม้เมื่อตัดใหม่ ๆ อาจมีความชื้นได้ถึงแต่ร้อยละ ๔๐-๖๐ เมื่อตัดแล้วควมทิ้งไว้ในป่า ในระยะ ๓-๖ เดือน

แล้วแต่สะดวกเพื่อให้ชำระเหี่ยวไป เมื่อเก็บ
ไว้จำหน่ายแล้ว ความชื้นคงลดลงจนเหลือ
ประมาณร้อยละ ๓๐-๔๐ จากหนึ่งจนมากของ
ไว้ ในที่ตากพื้นรอบโรงกลิ่นไม้ ซึ่งควรมี
ที่พอที่จะ เก็บไม้ สำหรับ กลิ่นไม้ ในระยะ ๖
เดือนถึง ๑ ปี เพราะเหตุที่ในประเทศเรามีฝน
ชุก บางครั้งจึงต้องมีโรงซึ่งประกอบด้วยเสา
กับหลังคา เพื่อไม่ให้ไม้เปียกฝน ในขณะที่เกี่ยว
กันความชื้นในไม้ ก็จะต้องชำระเหี่ยวไปจนลด
เหลือประมาณร้อยละ ๒๐% ในโรงกลิ่น
ไม้ต้องมีรางรดสำหรับขึ้นทุกพื้นเข้าเตากลิ่น
หม้อกลิ่นนั้นทำด้วยเหล็ก แผ่นหนา
ประมาณ ๕ หุน มีรูปคล้าย ๆ ติชชมนมขี้
หรือรูปกลมขาว แขนงหม้อน้ำอัดมาก็ได้
หม้อแต่ละอันควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ
๒.๕ เมตร และยาวประมาณ ๑๗ เมตร มี
ประตูเปิดเข็มได้ทั้งสองด้าน ประตูเหล่านี้ต้อง
ปิดได้แน่นพอที่อากาศจะเข้าไปไม่ได้ พื้น
ของหม้อควนอยู่ในระยะเดียวกับพื้นดิน และ
มีรางวางตลอด เพื่อเช่น รดพื้นเข้า และรด
ถ่านออกได้เป็นอย่างดี หม้อกลิ่นหม้อหนึ่ง
รดได้ประมาณ ๔ คัม รด ๔ คัมนี้ระขึ้นทุกไม้
ได้หนักประมาณ ๑๐ คัม ไม้ที่จะนำเข้า
หม้อ กลิ่นไม้ ควนมีความชื้นเกินร้อยละ ๒๐

เพราะถ้ามีความชื้นสูง น้ำก็ยิ่งมาก ค่า
ใช้จ่ายในการ แยก วัตถุพลอยได้ ออกจาก
จำนวนน้ำมาก ๆ ก็จะต้องสูงขึ้นตามส่วน
จะเปลืองเชื้อเพลิงในการกลั่นด้วย ทั้งนี้จะ
เห็นได้ว่าเพื่อการประหยัด จึงจำเป็นต้อง
ยิ่งที่จะต้องใช้ไม้แห้งที่สุดที่จะแห้งได้ โดย
ใช้ผึ่งไว้ในอากาศเป็นเวลานานพอควน

หม้อกลิ่นหม้อที่ ๑ ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง
ประมาณ ๗๕ ซม. ทอนบนของหม้อกลิ่น
เพื่อให้ แกส น้ำ และวัตถุอื่น ๆ ผ่าน
ไปได้สะดวก หม้อนี้ใช้แขวนไว้ในเตาซึ่ง
กักด้วยอิฐทนไฟ ซึ่งอยู่ต่างจากหม้อกลิ่น
ข้างละ ๒๕-๓๐ ซม. มีถ่านลึกลงไปใน
ดิน และมีช่อง โปรงเพื่อให้ไฟที่ใส่ในเตาได้
ระกบพื้นดินนั้นขึ้นมาผ่านหม้อโดยสม่ำเสมอ
ทุกตอน แล้วจึงผ่านเข้าไปในอากาศ โรง
กลิ่นไม้ข้างโรง แทนที่จะปล่อยให้อากาศ
ร้อนนี้ ผ่านตรงไปนในอากาศ มักเอามาอบ
พื้นเพื่อไล่ความชื้นออกเป็นครั้งสุดท้าย ก่อน
ที่จะเอาเข้าหม้อกลิ่น ทั้งนี้ความชื้นในไม้จะ
ลดลงได้จนถึงร้อยละ ๘-๑๐

การใส่ไฟใน ๘ ชั่วโมงแรก ต้องเร่งให้
จกเพื่อให้ความชื้นออกจากไม้ทั้งหมด แต่
ความร้อนในหม้อกลิ่นไม้ควนเกิน ๒๐๐-

๒๗๕ องศาเซนติเกรด วัตถุที่ออกมาจาก หม้อกลั่นไนคอนั้นส่วนมากเป็นน้ำ จึงปล่อยให้ ไกลออกจากไป เพราะจะเก็บไว้ใช้ประโยชน์ อะไรไม่ได้ระยะที่ ๒ ตั้งแต่ชั่วโมงที่ ๙-๑๕ เมื่อความร้อนเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ๒๗๕ - ๓๐๐ องศาเซนติเกรดแล้ว เนื้อไม้จะเริ่มสลายตัว และสิ่งที่ไหลออกมาจะประกอบด้วย น้ำ บางส่วน น้ำมันดิน กรดน้ำส้ม เมททิล แอลกอฮอล์ และแก๊ส ซึ่งใช้เป็นเชื้อเพลิง ได้ วัตถุเหล่านี้เมื่อออกจากท่อสองท่อแล้ว ก็ไต่ผ่านหม้อค้ำไอน้ำ (condenser) ซึ่ง ทำด้วยทองแดง และมีน้ำหล่อไหล ให้มีความ เย็นตลอดเวลา ส่วนที่เป็นของเหลวเมื่อผ่าน หม้อค้ำไอน้ำแล้ว ก็จะไหลออกมาเป็นน้ำ ซึ่งมี สีเหลืองอ่อนจนเป็นสีน้ำตาลแก่ น้ำนี้เรียกว่า crude pyrolignous acid ส่วนที่เมื่อผ่าน condenser แล้ว ไม่เป็นของเหลวประกอบด้วย แก๊สต่างๆ รวมทั้งส่วนหนึ่งของ เมททิล แอลกอฮอล์ และ กรดน้ำส้ม เพื่อไม่ให้ เมททิลแอลกอฮอล์ และ กรดน้ำส้ม หนีระเหยไป จะต้องนำแก๊สนี้ให้ผ่านหอคอย ซึ่งขยับด้วย ถ่านโค้ก หรือ วัตถุอื่น และมีน้ำ ไปรอยเป็นฝอย ไหลลงมา ตลอดเวลาเพื่อชะ เขา เมททิลแอลกอฮอล์ และ กรดน้ำส้ม

ให้ไหลลงมาแล้วไปรวมกับน้ำที่ไหลออกจาก หม้อค้ำไอน้ำ โดยตรง แก๊สที่ผ่านจากหอ คอยนี้ไปเป็นเชื้อเพลิงที่ก็พอใช้ ไม้ ๑ ตันจะ ให้แก๊สประมาณ ๑๒๕ คิวบิกเมตร แต่ละ คิวบิก เมตร ให้ความร้อน ๓,๗๕๐ คาโลรี แก๊สนี้แทนที่จะ ปล่อยออกไป ในอากาศก็นำ มาใช้เป็นเชื้อเพลิงต่อในเตาถลุง เป็นเวลา ๘-๑๐ ชั่วโมง คือชั่วโมงที่ ๙ ถึงชั่วโมง ที่ ๑๖-๑๘ ในระยะเวลาสี่ชั่วโมง ตั้งแต่ชั่วโมง ที่ ๙-๑๐ ควรมองไฟส่องลง เพราะเหตุ ที่ในการสลายตัวของไม้ นั้นมีความร้อน เกิด ขึ้น พายในหม้อกลั่นสูงกว่าความร้อนพายนอก ถ้าชั้นวางไฟทั้งที่ทำอยู่ใน ๘ ชั่วโมง แรกทั้งๆ ที่มีทางให้แก๊สออก หม้อกลั่นอาจ จะระเบิดได้ หลังจากชั่วโมงที่ ๑๖-๑๘ ต้องใส่ไฟต่อไปอีกจนถึงชั่วโมงที่ ๒๒ ถ่าน ก็จะถูกพอกที่ที่จะนำออกจากเตาได้ เมื่อใด เวลาแล้ว ก็ต้อง เปิด ประตูเตา อีก ด้าน หนึ่ง เมื่อเขารถถ่านออกไปเข้าโรงค้ำไอน้ำ ซึ่งมี ลิ้นสนะคล้ายๆ เตาถลุงถ่าน แต่ทำด้วย โลหะแผ่นบางและมีประตูที่ค้ำค้ำค้ำ เพื่อไม่ให้อากาศเข้าได้ ความระยะทางใน ระหว่างเตาถลุงถ่านกับโรงค้ำไอน้ำนั้นต้องมีน้ำฝอยไปรยตลอดทาง เพราะเมื่อนำรด

ถ่านออกจากเตาถ่าน ถ่านยังมีความร้อนสูง เมื่อออกมาดูอากาศแล้วจะลนชื้น ถ้าไม่มีน้ำคอยค้ำยู่ โรงถ่านต้องมี ๒ โรง สำหรับหม้อถ่านแต่ละหม้อ เพราะในระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมง ถ่านจะไม่เย็นพอ จึงต้องเอาเข้าโรงถ่านอื่นที่ลนอีก ๒๔ ชั่วโมง รวมเป็น ๔๘ ชั่วโมง เมื่อถ่านออกจากหม้อถ่านแล้ว ก็เอารถซึ่งขับทุกพื้นใหม่เข้าไปไต่ซีกซุกซิ่ง ตั้งหน้าจะร้อนหยุดตลอดเวลา จึงเป็นการประหยัดเชื้อเพลิงไปค้ำยู่ในหัว

ถ่านที่ได้มีน้ำหนักประมาณร้อยละ ๓๕-๔๕ ของไม้ที่ใส่เข้าไป ทั้งนี้แล้วแต่ความชื้นเดิมที่มีอยู่ในไม้ ความสูงของอุณหภูมิที่ใช้ในการถ่านและระยะเวลาที่ใช้ถ่าน ส่วน crude pyrolignous acid ที่ไหลจาก หม้อค้ำยู่ในนี้ ประกอบด้วย น้ำ น้ำมันดิน กรดน้ำส้ม เมททิลแอลกอฮอล์ แอสซีโตน วัสดุอื่น ๆ อย่างละเอียดละอออีกหลายอย่างเมื่อให้ crude pyrolignous acid นี้ไหลลงถึง (setling tank) น้ำมันดินที่มีอยู่ใน crude pyrolignous acid จะตกลงก้นถึงส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งยังคงละลายอยู่ และต้องนำ crude pyrolignous acid จากถัง

หนึ่งไปอีกถังหนึ่ง เพื่อให้ไขมันดินตกมากที่สุดที่จะมากได้ แล้วเบี่ยงที่ถ่านถึงให้น้ำมันดินนี้ไหลออก เพื่อนำไปใช้ทำรอกสาเหื่อไม้ หรือจะแยกเอา คิวไฮไลต์ ออกเพื่อใช้เป็นยาชักชันหนึ่งก็ได้ การแยกน้ำมันดินโดยวิธีนี้แยกไม่ไต่หมก ถ้าจะแยกให้หมกจึงจุกต้องให้น้ำที่กลั่นออกมาได้ ผ่านเข้าเครื่องแยกน้ำมันดินก่อนเข้า หม้อค้ำยู่ใน แต่เครื่องแยกน้ำมันดินนี้ในโรงกลั่นไม้บางโรงก็ใช้ ขางโรงก็ไม่ใช้

เมื่อแยกน้ำมันดินออกแล้ว น้ำที่เหลือนี้ส่วนมากประกอบด้วย กรดน้ำส้ม และเมททิลแอลกอฮอล์ จะแยก กรดน้ำส้มออกได้โดยเอาหน้าปูนขาวใส่ลงไป แล้วกววนให้ทำปฏิกิริยากับ กรดน้ำส้ม ให้กลายเป็น แคลเซียมอะเซเตท ปูนขาวนี้ต้องใส่เกินเล็กน้อย ปล่อยให้ตกก่อนตก แล้วเอาน้ำไม้ไปกลั่น เพื่อแยกเอา เมททิลแอลกอฮอล์ และ แอสซีโตน ที่มีปนอยู่เล็กน้อยออกไป น้ำที่เหลือเอามางวคจนแห้งจะได้ผงสีเทาประกอบด้วยแคลเซียมอะเซเตทซึ่งจะตากให้แห้งจนหลังเตาถ่านไม้ ถ้าใส่กรอกน้ำส้มลงไปค้ำยู่แล้วกลั่นอีกครั้งหนึ่งจะได้กรดน้ำส้ม อย่างแรง ซึ่งจะไปใช้ก็

ยาง พารา หรือในผลประโยชน์ทางอื่นก็ได้ ถ้าไม่ใช่กรดกำมะถันก็กัด ถ้านำไปเข้าหม้อ กลิ่นเฉยๆ วัตถุประสงค์ของไอซ์นี้จะไม่ใช้กรด น้ำส้ม จะกลายเป็น acetone ซึ่งเป็นของที่มีค่ามาก และใช้เป็นตัวละลายหย่าง คีสำหรับอุตสาหกรรมต่างๆ ได้

เตากลั่นไม้สมัยใหม่ โดยมากมีไค ประภอย ขึ้น ทั่ว หม้อกลั่น เพียง หม้อ เกี่ยว เตาหนึ่ง ๆ มักมีสองหม้อเป็นคู่ๆ กันไป โรง กลั่นไม้โรงหนึ่งอาจมี ๔-๑๐ หม้อ ซึ่ง สามีมาดกลั่นไม้ได้วันละ ๔๐-๑๐๐ ตัน ในตอนต้นได้กล่าวไว้ว่า หม้อนี้ ใช้แขวนไว ไม่ไต่ก้อเตาคิดตัวหม้อ ก็เพราะเหตุที่เมื่อ เหล็กถูดความร้อน เหล็กก็คั่วไม่มากกว่า ๑๐๐ องศา จึงเห็นได้ว่าถ้าก้อเตาคิดกับหม้อแล้ว

เมื่อหม้อขยายตัวเตาจะพัง การกลั่นไม้วัน ละ ๑๐๐ ตัน คิคเฉลี่ยแล้วจะได้

ถ่าน	๔๐	ตัน
กรกหน้าส้มหย่างแรง	๒-๕	”
เมททิลแอลกอฮอล์	๑-๒	”
น้ำมันดิน	๕-๑๒	”

เพียงแต่ราคาของ เมททิลแอลกอฮอล์ ๒ ตัน และกรกหน้าส้มหย่างแรง ๕ ตัน เท่านั้น ก็มีราคาสูงกว่าถ่าน ๔๐ ตันเป็นอัน มาก เช่นนี้สแก่งให้เห็นว่าวัตถุประสงค์ ของอุตสาหกรรมกลั่นไม้ กลั่นมีค่ามากกว่าถ่าน ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณสูงสุด ในการอู สหกรณ์นี้หลายเท่าตัว จึงจะได้สแก่งราคา ของผลิตภัณฑ์หย่างซึ่งคิคเฉลี่ยปริมาณและ ประมาณราคาในยามปรกติ:-

ถ่าน	๔๐	ตัน	มีราคา	๑๖๐๐	บาท
กรกหน้าส้มหย่างแรง	๓	”	”	๒๕๐๐	”
เมททิลแอลกอฮอล์	๑.๕	”	”	๗๕๐	”
น้ำมันดิน	๘	”	”	๑๓๕๐	”

ถ่านราคา ๑๖๐๐ บาท แต่ผลิตภัณฑ์ รวมเป็นเงิน ๔๖๐๐ บาท ทั้งที่ได้กล่าวมาแล้วแต่ต้น เป็นการ สแก่งให้เห็นชัดแจ้งแล้วว่า แทนที่จะเผา

ถ่านตามแบบพหเมือง ถ้าเราหันมากลั่นไม้ ตามวิธีใหม่ จะได้รับผลคียิ่งขึ้น เช่นการ ประหยัดเวลา เชื้อเพลิง โดยที่จะทุ่นเวลา จาก ๒๑ วันมาเป็น ๒๒ ชั่วโมง ได้วันเวลา

มาได้ ๒๒ เท่า ที่ว่าประหยัดเชื้อเพลิงก็
 เพราะใน ๒๒ ชั่วโมงที่ใช้กลิ่นไม้ใน ๘ ชั่วโมง
 จะพึง แกลสที่ออกจาก ไม้ นั้นเป็น เชื้อเพลิง ได้
 คุณภาพ ของถ่านที่ได้มาจากการกลั่น นั้นสูง
 กว่าคุณภาพของถ่านไม้ธรรมดา เพราะถ่าน
 ไม้ธรรมดาให้ความร้อน ๖๐๐๐ - ๖๕๐๐
 คาโลรี แต่ถ่านที่ได้จากการกลั่นจะมีความ
 ร้อนตั้งแต่ ๗๕๐๐ - ๘๐๐๐ คาโลรี ซึ่ง
 อยู่ในระดับเดียวกับถ่านโค้ก ทั้งถ่านจะมี

พาสติกกว่าถ่านโค้กในข้อที่ว่าถ่านไม้มีความ
 บริสุทธิ์สูงกว่า

จากไม้ ๑๐๐ ต้นนี้ ถ้าคิดแต่เพียง
 ราคาถ่านก็ได้ ๑๖๐๐ บาทเท่านั้น ถ้า
 หากรวม ราคาวัตถุดิบที่ได้เข้าไปด้วยแล้ว
 รวมทั้งสิ้นจะเป็นเงิน ๖๒๐๐ บาท ซึ่งมี
 ค่าสูงกว่ากันประมาณ ๔ เท่า ฉะนั้น
 อุตสาหกรรมกลิ่นไม้ จะ เป็น อุตสาหกรรม ที่ สำคัญ
 ที่สุดอย่างหนึ่งในประเทศเราในพายุหน้า

ความเป็นชาติ

“ การ ที่ ชาติ ของเรา จะ คง เป็น ไทย หึย่ ตลอด ไป สม ความ
 ปรารถนา ของ เรา ทุก คน นั้น ขอ หยา ได้ เข้าใจ ว่า จะ สำ หริ่ ต โดย
 อา สัย พง ผู้ ชน ทรง ชำ ม เรา จะ ต้อง คึก ฟัง ชาติ ตน เอง เป็น
 เย ชอง หน้า ”

จากคำปราศรัยของพระท่านนายกรัถมนตรี

ปกิณกะวิทยาศาสตร์

(ก. ลักสณะหุก ส่งมา)

หมวก Plastic สำหรับพลร่ม

กองพลร่มที่ ๕๐๑ ของกองทัพอเมริกา
กัน ทหวนใส่หมวก Plastic และรองเท้า
ที่ส่วนในของชั้นชั้นฟองน้ำ เพื่อกันความ
กระเทือนเวลาลงบนพื้นดิน

หมายเหตุ: แด่ถึงกะนั้นพลร่มของอเมริกัน
ถ้าไม่ได้ใส่แฉางความแกร่งกล้าอย่างใดให้ราเห็นเลย จน
กะทั้งบัดนี้

หน้ากากป้องกันไอพิสแบบใหม่

หนังสือพิมพ์ New-York Times
ลงข่าวว่าบัดนี้จะไม่เป่ยที่ตกใจต่อหน้ากาก
ป้องกันไอพิสอีกแล้วเพราะบริษัท Good
rich ได้ประดิษฐ์หน้ากากป้องกันไอพิสอย่าง
ใหม่ขึ้น รูปร่างที่หน้าเกลียดน่ากลัวของ
หน้ากากได้หายไปหมดสิ้น หน้ากากแบบ

ใหม่นี้รูปร่างกะที่ตรึก เหมาะเจาะกับใบหน้า
ของผู้ใส่พอดี ใบหน้าของหน้ากากใหม่นี้
บางและโปร่งแสงเป่ยพิลิมที่สังเคราะห์ขึ้น

หมายเหตุ: และเพราะการประดิษฐ์หน้ากากสวยๆ
อย่างนี้ กองทัพอเมริกัน จึงได้แค่ตอขเรื่อขมา

ข้อมุกกับทางหลวง

Highway Research Abstracts ได้
เปรียบเทียบ แนว มายี โน้ต ของฝรั่งเศส กับ
ทางหลวงสายใหม่ ของ รัถเพนซิลเวเนียถึง
นี้ ในการสร้างทั้ง สองอย่างต้องไ้คนถึง
๑๕,๐๐๐ คน, ข้อมุกต้องชุกคิณถึง ๒๐,
๐๐๐,๐๐๐ หิลลา^๓ ถนน ๒๖,๐๐๐,
๐๐๐หิลลา^๓ ข้อมุกสันเหตักกล้า ๕๐,๐๐๐
ตัน ถนน ๔๖,๐๐๐ ตัน ข้อมุกไ้คอกนกริต

๒,๕๐๐,๐๐๐ หล้า ถนน ๑,๖๕๐, ๐๐๐ หล้า บ่อม้ายไนท์สนเวลาสร้าง ๑๐ ปี แต่ถนนสร้างเพียง ๒๐ เดือน

หมายเหตุ: การสร้างบ่อหมายถ้งการขาดกำลังใจที่จะรุกเข้าไปในดินแดนของศัตรู เพราะคิดแต่คอยป้องกันเท่านั้น ชาติที่ชนะไม่นิยมการสร้างบ่อเลย

วิธีป้องกันการขับรถเร็ว

ที่ Panama มีวิธีป้องกันการขับรถเร็วในทางหลวงวิธีหนึ่งคือ ทางหลวงที่ไซวอซันต้องแบ่งเป็นตำบลๆ ละระยะทางประมาณ ๑๐ ไมล์ เมื่อท่านเริ่มจะเข้าทางหลวงเจ้าหน้าที่จะจกเวลาให้แก่ท่านแผ่นหนึ่ง เมื่อถึงสถานีตรวจแผ่นเวลา แห่งหนึ่งแห่งใดใน ระยะ ๑๐ หรือ ๒๐ ไมล์ ท่านต้องส่งแผ่นเวลาให้แก่เจ้าหน้าที่ตรวจลงเวลา เพียงแต่เจ้าหน้าที่ชำเลืองดูนาฬิกาที่ข้อมือของท่านก็จะชานได้ว่าท่านขับรถเร็วกว่าที่กำหนดให้หรือไม่ ถ้าเร็วไปท่านก็ถูกจับ.

มดเคี้ยวเปิดแก้ว โรคเกี่ยวกับ กล้ามเนื้อ

ไหมเคี้ยวของแอมป์เปลมีสิ่งซึ่งสามารถช่วยกล้ามเนื้อได้ คาดว่าคงจะเป็นวิตามิน

ชนิดหนึ่ง ขณะนี้โรงเรียนแพทย์ใน Oregon กำลังค้นคว้าอยู่

จากการวิจัยประทานมดเคี้ยวที่นำมาใช้ที่ได้จากมดเคี้ยวแปดชนิดซึ่งคนออกมา จะช่วยให้สัตว์ที่กำลังจะสิ้นชีวิต เนื่องจากกล้ามเนื้อใช้มากเกินไป

สัตว์ที่มีกล้ามเนื้อเคี้ยวแค้ว เกือบจะเป้นอัมพาตหยุดแล้วเมื่อได้กินน้ำมดเคี้ยวแปดชนิดเข้าไปจะทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรง เกือบเหมือนสภาพเดิมได้ภายในเวลา ๒๔ ชั่วโมง

ครั้งแรกสัตว์จะรู้สึกอ่อนเพลียและกินอะไรไม่ทัน พายหลัง ๒-๓ วันจะกินได้เป็นปกติ

น้ำมดเคี้ยวเป็นยาหย่างหนึ่งซึ่งช่วยไม่ให้กล้ามเนื้อเกิดเป็นอัมพาตได้หย่างถ้งถึงแม้ว่าวิตามิน E ในอาหารจะขาดไปก็ตาม

ลัมยมหัลล์จรรยา

ระยะเวลาที่เสียงของผู้ประกาศวิทยุ (Announcer) ถึงหูของผู้ฟังในยุโรป สั้นกว่าเราทุกคนในท้องเดียวกันเสียอีก เพราะ

ว่าเสียงที่มีความเร็วเพียง ๓๐๐ เมตร
ต่อวินาที ส่วนคลื่นในอากาศสามารถ
นำเสียงได้เร็วถึง ๑๔๗,๕๐๐ ไมล์ต่อ ๑
วินาทีจาก Koelnische Illustrierte
Zeitung

การใช้ควินินแบบใหม่

ควินินเป็นยาที่แพทย์ใช้สำหรับไข้ที่มีความ
เครื่องบินมีความร้อนสูง.

ร้อนสูงมานานแล้ว ขณะนี้ใช้ในลักษณะ
อย่างเดียวกันในการบิน จากผลของการ
ค้นคว้าซึ่งทำขึ้นเมื่อเร็วๆ นี้ในท้องปฏิบัติการ
ของ Standard Oil Company ที่ Cleve-
land, Ohio ปรากฏว่าถ้าผสมยาน้ำมันจำนวน
สักเล็กน้อย กับน้ำมันหล่อลื่น จะรักษาน้ำมันให้
น้ำมันนั้น แยกตัวออกใน เมื่อเครื่องยนต์ของ

ประโยชน์ของน้ำมันละหุ่ง

ผลของการทดลองใช้น้ำมันละหุ่งเป็นน้ำมันหล่อลื่น ปรากฏว่า น้ำมันละหุ่งใช้กับ
เครื่องยนต์อากาศยานได้ ใช้กับเครื่องจักรและเครื่องมือกลได้ สำหรับเครื่องกลึงใช้ได้
ก็เท่านั้นแล้ว สำหรับเครื่องเจาะลึกชั้นเล็กน้อย สำหรับเครื่องทำเกลียวรองเพลลา
มุมหัวเครื่องร้อนกว่าเค็มเล็กน้อย แต่ก็ได้ใช้ได้

—จากการทดลองของกรมโรงงานทหารอากาศ



แพทตาม์ตาม ? คำตอบ

เรื่องการทำกระดาษดัดกมแลงวัน

ถาม : ขอชาวิธีกำจัค มแลงวัน
แต่ก่อน ๆ มาได้เคยใช้กระดาษที่
ทำน้ำคานหวานและเหนียวแขวน
ไว้โดยฝากเขาซื้อจากกรุงเทพฯ ฯ
แต่เดี๋ยวนี้อาจคราวไป จึงหยาก
ทำใช้เอง และเก็บเป็นม้วน
เมื่อต้องการใช้ก็คลี่ออกผูกเชือก
แขวนไว้ให้มแลงเกาะ ในที่
สุกก็ตายหมด ขอชาขงนี้

ตอบ :

๑. กระดาษที่เขาทำนั้น ใช้
กระดาษอะไร

๒. ส่วนผสมใช้สำหรับทำ
กระดาษให้มแลงวันเกาะนั้น ใช้
อะไรบ้าง (โปรดบอกส่วนด้วย)

๓. การเก็บรักษากกระดาษที่
เคลือบเชือกแล้วนี้ จะมีวิธีเก็บ
อย่างไรบ้างที่จะสะดวก

เรื่องการทำกระดาษดัดกมแลง
วันนั้น ขอตอบให้ชาขงนี้ต่อไป

ตำหรับที่ ๑	น้ำมันสน (Turpentine)	๒๑	ส่วน	โดยน้ำหนัก
	ชันสน (Rosin)	๘	,,	โดย ,,
	น้ำมันละหุ่ง (Castor oil)	๒	,,	โดย ,,
	น้ำคานชาข	๒	,,	โดย ,,
วิธีทำ	ผสมสิ่งเหล่านี้ให้ละลายเข้ากัน			โดยใช้ความร้อนช่วยแล้วจึงทาบน
	กระดาษ			
ตำหรับที่ ๒	น้ำ	๒๑	ส่วน	โดยน้ำหนัก
	น้ำคานชาข	๑๖	,,	โดย ,,
	โซเดียมซิลิเกต (Sodium Silicate)	๑๑	,,	โดย ,,
	กลีเซอรีน (Glycerine)	๑/๒	,,	โดย ,,

วิธีทำ ตระลายน้ำตาลทราย
ในน้ำก่อน แล้วใส่ซีก ๒ หย่างลง
ไปเขย่าให้เข้ากัน ซุกกะตากลง
ในน้ำที่มีสารส้ม ตระลายอยู่เล็กน้อย
เสียก่อน แล้วจึงซุกลงในส่วน
ผสมที่ทำไว้ กระตาคที่ใช้
นี้ ในยามค้ำจั้นเช่นนี้ควนใช้
กระตาคที่หาได้ไม่ยากนัก เลือก
ชนิดที่ซุกน้ำยาแล้วไม่ยุ่ยก็ใช้ได้

การเก็บรักษากะตาค วิธีที่
ง่ายที่สุดก็คือ ควนทาน้ำยาขม
กระตาคแต่ข้างเดียว ประกยข้าง
ที่มีน้ำยาเข้าด้วยกัน แล้วซอก
กันเก็บไว้ อีกวิธีหนึ่งก็คือ ทำ
น้ำยาไว้คราวละมาก ๆ เก็บใส่
ขวดไว้ เมื่อต้องการใช้จึงทา
บนกระตาค

เรื่องการทำนมข้น

ถาม: ขอชาว่า
๑. วิธีทำนมข้นนั้นจุดประสงค์
นี้มีส่วนผสมวัตถุใดบ้างหรือหยา
งเท่าใด?

๒. กระตาคชนิดที่จะใช้ใส่นม

สก เก็บไว้ได้สัก ๑๓๓ วัน
จะมีไคยังใหม่ ถ้ามีก็อะไร
และใส่มากน้อยเท่าใด?

๓. นมแพะ มีครีมที่จะทำ
เปนนยได้เท่านมโคไหม?

ตอบ: ๑. ส่วนผสมในการทำนมข้น
ไม่มีหยาอื่น นอกจากน้ำตาล
ผสมในอัตราส่วนคือ น้ำตาล
๑๕-๑๖ ส่วน ต่อ นมสก ๑๐๐
ส่วน โดยน้ำหนัก

๒. วัตถุประสงค์ที่จะใช้ใส่นม
สกเก็บไว้นั้น มีคือ ฟอร์มอลิน
(Formalin) แต่ขอแนะนำว่าไม่
ควนใช้หยาอื่น เพราะเปนนย
อันตราย ถ้าใช้มากไป และ
ซีกประการหนึ่ง ถึงจะกินขุดได้
ก็จริง แต่ก็ทำให้คุณภาพหยา
อื่นของนมเสียไป นมสกควนจะ
รับประทานสก ๆ

๓. นมแพะมีไขมันน้อยกว่า
นมโค นมแพะมีไขมันร้อยละ
๓.๘ แต่นมโคมีประมาณ
ร้อยละ ๓.๘

เรื่อง วิธิตำน้ำยาทาร่วมกะดาดและ
การระบายสีพื้นร่วม

ร่วมทนทานเหนียวขึ้นอีก แห้งเร็ว
ไม่ทำให้ตึกเหนอะหนะ

ถาม : ๑. ขอทราบการทำน้ำยา
ทาร่วมกะดาด ส่วนผสมมี
อะไรบ้าง สังกะสีเท่าไร เมื่อทา
ร่วมจึงจะแห้งเร็ว เวลาพบบีช
ไว้จึงจะไม่ติดกัน

ถ้าจะใช้กันฝนแล้วต้องทาหน้า
มันทข น้ำมันที่ใช้มีหลายอย่าง
ก็แตกต่างกันดังนี้

๒. เมื่อต้องการ ระบายสี
ในพื้นร่วม เช่นสีเขียว สีแดง สี
เหลือง สีน้ำเงิน สีดำ จะต้อง
ใช้สีชนิดใด มีชื่ออย่างไร จึง
จะเหมาะในการทำลวดลายต่างๆ
ในพื้นร่วม ขอทราบโดยละเอียด
แจ่มแจ้ง

ก. น้ำมันวานิช เป็นของ
ต่างประเทศทำร่วมได้ก็ แห้งเร็ว
ไม่เหนียวติดกัน

ตอบ : ๑. น้ำยาทาร่วมกะดาด ทาง
เชียงใหม่ใช้ผลไม้ชนิดหนึ่ง ชื่อ
มะตอง หรือมะโถ บางคนเรียก
ตะโถ เอามาตำแช่น้ำ แล้วเอา
น้ำที่แช่ไว้ ซึ่งเย็นน้ำฝาด ทา
ลงไปบน ร่มไม้ ทัว ทาก แคนดให้
แห้งใช้เป็นร่มกันแดดได้ แต่
กันฝนไม่ได้ เพราะน้ำฝาดตะโถ
นั้นคุณภาพเหนียวทำให้กะดาดติด
กับโครงร่วม และทำให้กะดาด

ข. น้ำมันคังอิว เป็นของ
ต่างประเทศ แห้งช้ากว่าอย่าง
ที่หนึ่งเล็กน้อย ไม่เหนียวติดกัน

ค. น้ำมันคิน, น้ำมันยาง,
น้ำมันกำส, น้ำมันสนและชัน
อย่างละเท่าๆ กัน ผสมใช้ทำร่วม
ส่วนผสมนี้ ทางเรือนจำประจำ
จังหวัดเชียงใหม่ใช้ แห้งช้ากว่า
ที่ ๑ และ ๒ เหนียวยิ่งเล็กน้อย

ง. น้ำมันหมักมือ มีมาก
ทางภาคเหนือ ทางจังหวัดเชียงใหม่ใช้ทำร่วมกันมาก ก่อนทา
ต้องทิ้ง ขนไฟให้ร้อนเสียก่อน
แล้วจึงทาได้ผลดีเหมือนกัน แต่
ต้องอาศัยความชำนาญในการทา
และทำ แห้งช้ากว่าอย่างที่ ๑

และ ๒ เล็กน้อย คิดว่าที่ ๓ แค
ถ้าตากไม่แห้งสนิทเห็นยวดยิ่งกัน

๑. ทางกรรมวิทยาสาครได้
ได้เคยแนะนำให้ใช้น้ำมันยางสน
ทา มีพ่อค้าทางเชียงใหม่เคย
ทดลองทำ และมาส่งแกลงในงาน
วิจิตรนิพนธ์ในปี พ.ศ. ๒๔๗๔
ปรากฏว่ากัน ฝน และ แดดได้ก็
แห้งเร็วไม่เห็นยว

๒. สีซึ่งใช้ทา หรือ เขียน
ลวดลายขม่อม ถ้าต้องการให้
ทนน้ำและฝน เมื่อถูกน้ำหรือฝน
ไม่ตกเปื้อนและเออะ ทำให้
สกปรกและเปื้อนผู้ใช้ สีนี้ของ
เป็นสีซึ่งไม่ละลายน้ำ ตาม
ขิมคาที่ควนไช้มีพวก สีน้ำมัน
(oil paint) ซึ่งเอาเกลือของสีได้
ตามต้องการในทั้งขม่อม หรือ
เอาผสมตัวเอง โดยผสมสีฝุ่น
(pigments) กับน้ำมันชักแห้ง
(varnish หรือ drying oil)
แล้วจึงใช้เขียน หรือจะเขียนด้วย
สีฝุ่นขม่อมผสมเสียก่อน แล้วจึง
ทาน้ำมัน ชักแห้งทับอีกชั้นหนึ่งก็

ได้รวม ซึ่งเขียนด้วยสีตามวิธีซึ่ง
กล่าวมานี้ ใช้เป็นร่มกันแดดทั้ง
แดดและฝน

ของที่กล่าวมานี้ มีจำหน่าย
ตาม ร้านจำหน่าย เครื่องอุปกรณ
ในการก่อสร้างทั่วไป อาทิเช่น
ห้างวิริยะพานิช ฯลฯ

เรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำ
ร่มนี้ ทางกรรมวิทยาสาคร ไม่
มีเจ้าหน้าที่ทดลองทำโดยเฉพาะ
ได้ได้คำแนะนำมาเท่าที่ไ้เห็น
ผลแล้ว เข้าใจว่าทางกรรม
ส่งเสริมอุตสาหกรรม ซึ่งมีโรงงานทำ
ร่ม และเจ้าหน้าที่ทางนี้โดย
เฉพาะ จะให้คำแนะนำได้ดีกว่า

เรื่อง เกี่ยวกับวัตถุประสานและ
น้ำยาเคลือบอุปกรณ์เครื่องไฟฟ้า

ถาม: ขอทราบเรื่อง สูตร ของ ส่วน
ผสม, วิธีการผสมและวิธีใช้
ของสิ่งต่อไปนี้:-

๑. วัตถุประสาน สำหรับ
ประสานแก้วกับโลหะ (ชนิดที่
ใช้ประสานหัวทองเหลืองของ

หลอดโคมไฟฟ้าได้ คัดแน่นกับตัวหลอดแก้วไฟฟ้าที่ใช้แสงสว่างทั่วไปตามบ้านเรือน)

๒. วัตถุดิบประสานสักรูไฟฟ้า (ฉนวนไฟฟ้า) สำหรับประสานโลหะกับโลหะ(ชนิดที่ใช้ประสานแหวนทองแดง จ่ายกระแสไฟฟ้า (commutator) ชนิด Split ring หรือส่วนอื่นบางส่วนของไดนาโมทำไฟฟ้า หรือเครื่องยนต์ไฟฟ้า)

๓. นํ้ายาสักรูไฟฟ้า (ฉนวนไฟฟ้า) สำหรับเคลือบโลหะ (เช่นชนิดที่ใช้เคลือบส่นประกอบบางชนิดที่เป็นโลหะของเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าบางอย่าง เพื่อยึดกันไม่ให้ไฟฟ้าผ่านถึงกัน หรือรั่วไหลไปทางอื่น และโดยฉเพาะ หย่างยิ่งชนิดที่ใช้เคลือบเส้น ลวด ทองแดง ทั้ง ขนาดใหญ่ และขนาดเล็กที่สุด ที่มีสีค่าสีแดง หรือสีนําก ซึ่งโดยมาก ลวดชนิดนี้ใช้สำหรับพันขดคอยล์ไคร้ขอ ความกรุณาบอก วิธี การเคลือบด้วย)

๔. นํ้ายาสักรูไฟฟ้า (ฉนวนไฟฟ้า) สำหรับทาววัตถุต่าง ๆ (เช่นที่ใช้ทา หรือชุบกระจก ฉนวนไฟฟ้า หรือทาลวดไฟฟ้า ชนิดหุ้มด้วยกำยฉนวน)

ตอบ :

๑. วัตถุดิบประสาน สำหรับประสานแก้ว กับโลหะชนิดที่ใช้ประสานขั้วของเหล็องของหลอดโคมไฟฟ้าให้คัดแน่นกับตัวหลอดแก้ว โคมไฟ ฟ้ ฟ้า ที่ใช้ แสง สว่าง ทั่ว ๆ ไปตามบ้านเรือนนั้นใช้แก้วเคลว (Soluble glass) ผสมกับปูนกิบ (Calcium oxide) หรือแคลเซียมซัลเฟต(Calcium sulphate) ผสมกับนํ้ามันควาณิช (varnish)

๒. คำถามเรื่อง วัตถุดิบประสานสักรูไฟฟ้า (ฉนวนไฟฟ้า) สำหรับประสานโลหะกับโลหะชนิดที่ใช้ประสานแหวนทองแดงจ่ายกระแสไฟฟ้า(commutator) ชนิด Split ring หรือส่วนอื่นบางส่วนของไดนาโมทำไฟฟ้านั้น สำหรับ Split ring ไม่ใ้ใช้ยาประสาน ใช้ฉนวน(insulator)

กันไว้เป็นช่อง ๆ ระหว่างซี่ของ
แกงเพี้ยนกันไม่ให้ไฟฟ้าเดินเข้า
หากัน และมีเกลียวอึดไว้เพื่อ
ไม่ให้หลุดจากกัน

๓. คำถามเรื่องน้ำยาฉัตร
ไฟฟ้า (ฉนวนไฟฟ้า) สำหรับ
เคลือบโลหะ เช่นชนิดที่ใช้
เคลือบส่วนประกอบบางชิ้นที่เป็น
โลหะ ของ เครื่อง อุปกรณ์ไฟฟ้า
บางอย่าง เพื่อป้องกันมิให้ไฟ
ผ่านถึงกัน หรือวิ่งไหลไปทาง
อื่น เช่นพวกฟลักซ์เบิลวานิช
(flexible varnish) เคลือบไว้
ถ้าใช้วานิชชนิดแข็งจะหักหมด
เพราะลวกอ่อนไปมาได้ จึงต้อง
ใช้วานิชที่อ่อนตัวได้ไม่หัก เช่น
แอสฟัลต์วานิช (asphalt var-
nish) หรือมาสติก หรือซาน
ดาร์วานิช(sandarac varnish)

๔. ที่ถามเรื่องน้ำยาฉัตร
ไฟฟ้า (ฉนวนไฟฟ้า) สำหรับ
ทาวด์ต่างๆ เช่นที่ใช้ทา หรือ
ชุบกระดาษฉนวนไฟฟ้า หรือทา
ลวดไฟฟ้าชนิดหุ้มด้วยกาวฉนวน

นั้น ใช้เช่นเดียวกับข้อ ๓ แต่จะ
ใช้ลวดที่มีกาวหุ้มอยู่แล้ว เขา
มักใช้เซลแลควานิช (shellac
varnish) ทาเสียเพื่อกันไฟรั่ว
และราคาถูกทั้งหาได้ง่าย

เรื่อง วิธีเคลือบเครื่องดินเผา

ถาม :

๑. ขอให้ท่านบอกวิธีเคลือบ
อย่างง่าย

ก. ส่วนตัวยาใช้อะไร ย่าง
และชื้อได้ที่ไหน?

ข. ส่วนผสมใช้อย่างไร ?

ค. ก่อนผสมให้ทำอย่างไร
เสียก่อน ?

ง. ใช้ความร้อนเท่าไร ?

จ. เคลือบดินที่สุกแล้วหรือ
ยัง ?

๒. เคลือบอย่างชนิดเป็นสี
ต่างๆ หย่างที่เขาเคลือบจาน
ถ้วยและ ฯลฯ

ก. เขาใช้ตัวยา อะไร ย่าง
และชื้อได้ที่ไหน ถ้าใช้ตัวยาที่
เกิดขึ้นในประเทศไทย จะมี
หรือไม่ ?

ข. ส่วนผสม จะผสมอย่างไร ?

ค. ก่อน จะ ลง สี รูป จะ ทำ อย่างไร ก่อน ?

๓. วิธีเคลือบอย่างชาวเชียงใหม่ เขาใช้ทัวยาที่จะเคลือบ คล้ายดินโคลนหมัก สีของดินโคลนคล้ายไข่ไม้เฝ้านี้

ก. เขา เอา อะไร กับ อะไร ผสมกัน ?

ข. ใช้ส่วนผสมอย่างไร และ ทา ทัวยา ได้ ที่ไหน ?

๔. จะใช้วิธีเคลือบ อย่างไร ใช้ทัวยา

ก. ดินขาว จะผสมกับ ส่ว หว่ายทะเลได้หรือไม่ และใน ดินขาวกับส่วหว่ายทะเลนี้ ถ้า จะใช้เคลือบ ยัง ซาก ทัวยา อะไร อีกบ้าง จึงจะใช้ได้ และสิ่งที่ ซากนั้น คืออะไร ทาได้ ที่ไหน ?

ข. ส่วนผสม ผสมอย่างไร ?

ค. ดินขาวนั้น คือดินอะไร มีที่ ไหน ?

ง. ใช้ความร้อนเท่าไร เมื่อ

ทาลงในรูปขึ้น จึงจะละลาย ทิกรูป

๑. วิธีเคลือบอย่างง่ายใช้ พวกซีเมนต์แกลบผสมกับดิน แล้ว ละลายน้ำพอชุ่มคืด ยกเกล้าให้ เข้ากันดี ใช้ความร้อนประมาณ ๖๐๐ ถึง ๘๐๐ องศาเซนติเกรด เคลือบได้ทั้งดินดิบ และดินสุก

๒. เคลือบอย่างชนิดเป็นสี ต่างๆ ใช้ทัวยาหลายชนิด ตาม สีที่ต้องการ เช่นสีน้ำเงิน ใช้ เกลือของโลหะ โคบอลต์ หรือสี อุลตรามารีน (ultramarine) ส่วนสีอื่น ๆ ก็ใช้เกลือของพวก โลหะอื่นซึ่งหายากในประเทศไทย

๓. น้ำเคลือบที่ ชาว เชียง ใหม่ใช้ เป็นซีเมนต์แกลบเช่นเดียวกับข้อ ๑

คำถามของท่าน กว้างมาก ทอบให้ เข้าใจ แจ่ม แจ้ง ได้ โดย ยาก ทางที่สำนักงานขอ เชนท่านมาติดต่อกับตัวตนเอง เพื่อ เจ้าหน้า ที่ จะได้ชี้แจงให้ ฟัง โดย ละเอียด

เรื่อง วิธีเก็บน้ำตานพเมืองไม่ให้ขึ้น

ถาม: ฉันหยากขาว่าน้ำตานพเมืองเคี้ยวจนแห้งใช้การได้แล้ว เมื่อเก็บไว้ประมาณ ๑๐ กว่าวัน น้ำตานที่เก็บไว้ก็ขึ้นและไปหมด ในภาชนะที่เก็บก็ไม่ขึ้น หรือ มีน้ำเลย หยากขาว่ามีวิธีใดหรือไม่ ที่จะทำให้น้ำตานที่เก็บไว้ไม่ขึ้นและได้

ตอบ: การที่จะเก็บน้ำตานพเมืองไม่ให้ขึ้นและละเหิน เป็นการฝืนธรรมชาติ เพราะในน้ำตานชนิดนี้มีมูลน้ำตาน (โมแลต) ปนอยู่ด้วย ถ้าจะเก็บไม่ให้ขึ้นจำเป็นจะต้อง แยก เอาเกล็ดน้ำตานออกจากมูลน้ำตาน ซึ่งทำได้โดยใช้เครื่องมือดูด อากาศ แล้วขึ้นเอามูลน้ำตาน ออกจากเกล็ด

เรื่อง มะนาว

ถาม: กว๊าย มะนาวที่บ้านฉันมีมาก ขายก็ไม่ไ้ไม่รู้ จะทำอย่างไร

จึงจะเป็นประโยชน์จนถึงเป็นสินค้าได้ จึงขอความกรุณาแนะนำคือ

๑. มะนาวมีประโยชน์อย่างไร ?
๒. ใช้ทำอะไรได้บ้าง ?
๓. วิธีทำเขาทำอย่างไร ?
๔. การทำน้ำส้ม และสบู จากมะนาวทำอย่างไร ?

ตอบ: มะนาวมีประโยชน์หลายอย่าง เช่นผิวมะนาวใช้สกัดไปทำเป็นทิงเจอร์ หรือคั้นแต่น้ำมัน น้ำมะนาวใช้เป็นอาหาร ทำกรดไซตริก และวิตามินซี มเล็กใช้ทำยาตาม คำหรัย แผนโบราณ เป็นต้น

คำถามของท่านกว้างเกินที่จะตอบให้ขาย โดยละเอียดได้ ถ้าท่านประสงค์จะใช้มะนาวทำสิ่งใด ขอให้ไปรุดถามมาเป็นเรื่องๆ ไป ในที่นี้ขอตอบแต่วิธีทำ ในส่วนที่เกี่ยวข้องทางอาหารเท่านั้น เพราะมะนาวในการใช้เตรียมกรดไซตริก ลระวิตา.

มีนซึ้น^๕ จำเป็นต้องอาศัยความ
รู้ทางวิชาเคมีประกอบอีกมาก
มะนาวใช้ประโยชน์ใน ทาง
อาหารได้คือ

- ๑) ทำมะนาวของ
- ๒) มะนาวแช่อิ่ม
- ๓) ถนอม แต้^๕น้ำไว้^๕ใช้ใน

การปรุงอาหาร หรือผสมใช้
เป็นเครื่อง^๕

การของมะนาวด้วยน้ำปลา
ต้องสุก หรือฝนน้ำมันตามผิว
ออกให้หมด โดยที่ไม่ทำให้
มะนาวแตกเลย หนึ่งและฝัง
มะนาวให้เหี่ยว ผสมน้ำปลา
น้ำตาล ตามรสที่ชอบ แล้วนำ
ไปต้ม ใส่มะนาวที่เตรียมไว้
ตามข้าง ตัน แล้วจึงแช่ให้ มีคหน้า
ปลาชุกหรือภาชนะ ที่ใส่จำเป็น
ต้องเป็นภาชนะที่สะอาด ไม่มี
เชื้อจุลินทรีย์คึกคักอยู่

มะนาวแช่อิ่ม ชุกค่อมหน้า
มันออกจากผิวให้หมด เาะ
มะนาวตามเคลือบ ทั้งผลไม่ให้
ผลออกจากกัน คั้นน้ำออกให้

หมด ขยำด้วยเกลือและล้างน้ำ
สลับกันไปจนมะนาวนั้นหมดความ
ขม และความเปรี้ยว ต้มด้วย
น้ำเปล่าพอสุกแล้ว เชื่อมในน้ำ
ตาล ๑ ส่วนต่อหน้า ๔ ส่วน แช่
มะนาวนี้ไว้ค้างคืน วันรุ่งขึ้น
เติมน้ำตาลลงในน้ำเชื่อมอีก ๑
ส่วน ตักมะนาวออกคั้นน้ำเชื่อม
ปล่อยให้เย็น แล้วแช่มะนาวลง
อีก ทำเช่นนี้จนครบ ๔ วัน บัญ
ใส่ภาชนะสะอาด ปิดไม่ให้
อากาศเข้าได้เลย แล้วต้ม
ภาชนะที่ขมมะนาวแล้วอีกครั้ง
หนึ่ง ชุกขนาด ๔๕๐ ซม^๓
ต้มประมาณ ๓๐ นาที มะนาวแช่
อิมนี้จะเก็บได้แรมปี

วิธีเก็บน้ำมะนาว

- ๑. คั้นน้ำมะนาวออก
- ๒. กรองเอาแต่ส่วนใส
- ๓. บัญชุกซึ่งได้ต้มสะอาด
แล้ว
- ๔. บัญน้ำมะนาวลงชุก
- ๕. ปิดชุกชุก

- ๖. คัมไต้ อุณหภูมิไม่เกิน ๗๐ องศาเซนติเกรด
- ๗. บีกทุกชนิดไม่ให้อากาศเข้าได้เลย
- ๘. เก็บไว้ในที่มืด แห้ง เย็นและสะอาด

ส่วนคำถามข้อ ๔ นั้น ขอ
เรียนให้ทราบว่า น้ำส้มและสบู
ไม่ได้ทำจากมะนาว ตอบ

เรื่อง น้ำมันละหุ่งในการหยอด
เครื่องยนต์ และวิธีทำถ่านกะดุก

ถาม : ๑. น้ำมันละหุ่ง ซึ่งสกัดได้
อย่างฉิมดาจะใช้เป็นน้ำมันหยอด

เครื่องยนต์ได้หรือไม่ เมื่อ
สกัดอย่างฉิมดาแล้ว ควมทำ
หย่างไรต่อไปอีกจึงจะเหมาะแก่
การใช้กับเครื่องยนต์

๒) ถ่านกะดุกนั้นเอากระดูก
มาทำหย่างไร จึงจะเป็นถ่าน
กะดุก

๑) ใช้ได้ก็ทีเดียว สำหรับ
เครื่องยนต์ชนิดหมุนเร็ว เมื่อ
สกัดแล้วไม่ต้องทำอะไรอีกต่อไป
ใช้หยอดเครื่องได้โดยทีเดียว

๒) การทำถ่านกะดุกทำ
ได้โดยเอากระดูกมาเผาในภาชนะ
ที่อากาศเข้าไม่ได้

ในการส่งคำถามมายังหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ ขอได้โปรดถาม
เฉพาะแต่เรื่องที่ท่านสนใจ และจะเป็นประโยชน์จริงๆ โปรดอย่าถาม
พร่ำเพรื่อ เพราะนอกจากจะไม่มีประโยชน์คุ้มค่าแล้ว ยังเป็นการเสีย
เวลาของเจ้าหน้าที่อีกด้วย

ภาคราชการ

เรื่อง รวมคณะกรรมการสร้างอุตสาหกรรมแห่งชาติและคณะกรรมการจัด-ดำเนิน การอุตสาหกรรม เป็นกรรมการสร้างอุตสาหกรรมแห่งชาติกับตั้งคณะกรรมการอุตสาหกรรมเคมี

ด้วยตามที่ทางการได้แต่งตั้งคณะกรรมการสร้างอุตสาหกรรมแห่งชาติ เพื่อพิจารณาแนว ทางปฏิบัติให้แก่ประเทศชาติในการผลิตสิ่งของที่จำเป็นสำหรับการครองชีพ ให้มีชนสำหรับ ใช้ในประเทศให้เพียงพอไม่ต้องหวังพึ่งต่างประเทศ และได้เสนอความเห็นต่อรัฐบาลเช่น คราวๆ ก็ให้แต่งตั้งคณะกรรมการจัด-ดำเนินการอุตสาหกรรมเพื่อพิจารณาส่งเสริมประสาน ควบคุมจัด-ดำเนินการอุตสาหกรรมของประเทศ และได้ขอร้องการทุกส่วนให้ความสวทกร่วม มือช่วยเหลือกิจการของคณะกรรมการนี้โดยพร้อมเพรียงกันนั้น

เพื่อให้กิจการของกรรมการทั้งสองคณะดังกล่าวแล้ว ดำเนินไปด้วยดีและรวดเร็ว เป็นผลดีแก่ประเทศชาติยิ่งขึ้น พระท่านนายกรัฐมนตรีจึงได้มีคำสั่งลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๔๘๕ ให้รวมกรรมการ ๒ คณะนี้เป็นคณะเดียวกัน เรียกชื่อว่าการสร้างอุตสาหกรรมแห่งชาติ และเพื่อให้การอุตสาหกรรมเคมีก้าวหน้ายิ่งขึ้น จึงให้ตั้งกรรมการขึ้นอีกคณะหนึ่ง มีหน้าที่ ดำเนินการเกี่ยวกับการอุตสาหกรรมเคมี ประกอบด้วยคณะกรรมการรวม ๓๕ ท่าน พระท่าน จอมพล ป. พิบูลสงคราม นายกรัฐมนตรี ได้ดำรงตำแหน่งประธานกรรมการทั้ง ๒ คณะที่ ตั้งขึ้นนี้ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ได้รับแต่งตั้งให้เป็นกรรมการในคณะกรรมการสร้างอุตสาหกรรมแห่ง ชาติและเขนรองประธานคณะกรรมการอุตสาหกรรมเคมี ผู้ช่วยอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ได้รับแต่งตั้ง เป็นกรรมการและเลขาธิการในคณะกรรมการอุตสาหกรรมเคมี และเมื่อวันที่ ๑๕ กันยายน ๒๔๘๕ นายกรัฐมนตรีได้มีคำสั่งแต่งตั้งให้นายบุญ โรจนะบุรานนท์ เป็นกรรมการ และผู้ช่วยเลขาธิการในคณะกรรมการ อุตสาหกรรมเคมีด้วยอีกผู้หนึ่ง

เรื่อง ให้ถุงของขวัญแก่ทหารานซึ่งปฏิบัติหน้าที่ทางยุทธภูมิ

เมื่อวันที่ ๑๖ มิถุนายนสภานี้ คณะข้าราชการและนักศึกษแห่งกรมวิทยาศาสตร์ กะชวงการอุตสาหกรรมได้ส่งถุงของขวัญจำนวน ๘๐ ถุง ไปให้แก่ทหารบกของชาติซึ่งกำลังปฏิบัติ หน้าที่ราชการอยู่ในแนวหน้า

เรื่อง ระเบียบเครื่องแบบแต่งกายข้าราชการสตรีในเวลาทำงานตามปกติ

นายกรัตมนนทรี ได้วางระเบียบเครื่องแบบแต่งกายของข้าราชการสตรีในเวลาทำงานตามปกติ ในกระทรวงทบวงกรมที่ไม่มีข้อบังคับให้ใช้เครื่องแบบพิเศษดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. ถ้าใช้เสื้อกระโปรงชั้นเดียวกัน ต้องเป็นสีที่สุภาพเย้นตาไม่ฉูดฉาด

ข้อ ๒. ถ้าใช้เสื้อและกระโปรง ๒ ชั้นแยกออกจากกัน ให้แต่งดังนี้

ก. เสื้อนอก แบ่งเป็น ๒ ชั้น

เสื้อตัวใน

รูปคอเสื้อคอกลม สีสุภาพ แขนสั้นหรือแขนยาวก็ได้ สำหรับเสื้อแขนยาวให้ปลายแขนรั้งข้อมือมีขยับเล็กน้อยพอควน

เสื้อตัวนอก

เป็นเสื้อแขนยาวสีขาว ปลายแขนกว้างไม่ต่ำกว่า ๘ เซนติเมตร มีคอกุมนิดหยาบ ทรง ทราบตามสังกัก ๒ แถว ๆ ละ ๓ เม็ด คอกระโปรง รอยพับส่วนล่างจากคอกุมนิดหยาบ มีกระเป๋าดูเพราะส่วนล่าง ข้างละ ๑ กระเป๋าดู

การใช้เสื้อทั้งสองตัวนี้ โดยปกติให้ใช้ตลอดเวลาที่อยู่ในหน้าที่ราชการ แต่ถ้าเป็นเวลาอยู่ภายในสถานที่ทำงานจะใช้เฉพาะเสื้อตัวในก็ได้

ข. ฟ้านุ่ง

ให้ใช้กระโปรงสีสุภาพ

ค. รองเท้า

ให้ใช้รองเท้าหุ้มส้นทั้งในเวลาใช้เสื้อกระโปรงชั้นเดียวกัน หรือ ๒ ชั้นแยกจากกัน จะสวมถุงเท้าสั้นหรือยาวก็ได้ ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ ๒๔ มิถุนายน ๒๔๘๕ เป็นต้นไป แต่ให้ผ่อนผันไปก่อนได้จนถึงวันที่ ๒๔ มิถุนายน ๒๔๘๖

เรื่อง ให้ข้าราชการฝ่ายพลเรือนแต่งเครื่องแบบตรวจราชการไปในการพิธีต่างๆ

เนื่องด้วยประเทศไทยอยู่ในภาวะสงคราม ทางการไต่ขุมัติให้ข้าราชการฝ่ายพลเรือนนอกกรมแต่งเครื่องแบบตรวจราชการไปในงานพิธีต่างๆ ได้ จึงระเบียบข้อไปนี้

๑. ในงานรั้วพิธี หรืองานราชพิธี ไต่ขุมัติให้มีหมายของ สำนักพระราชวัง กำหนดให้แต่งกายไว้โดยเฉพาะ ให้แต่งเครื่องแบบตรวจราชการไปในงานนั้นๆ ได้
๒. ข้าราชการที่ไปในงานพิธีที่บุคคลจักให้มีชน ให้แต่งเครื่องแบบตรวจราชการได้ในกรณีข้อไปนี้ คือ

ก. งานมงคลใด ๆ ที่ไปให้เกียรติยศแก่เจ้าของงาน

ข. งานศพ (ไม่ต้องคิดแซนทุกซ์)

๓. เพื่อเป็นเกียรติยศแก่งานพิธี ให้ประทับแพรแถบเครื่องราชอิสริยาภรณ์ที่อกเสื้อเบื้องซ้ายของเครื่องแบบตรวจราชการอื่นแต่งไปในงานพิธีต่างๆ ได้

เรื่อง ให้ใช้พจนานุกรมตัวสกดแบบใหม่เป็นหลักการเขียนหนังสือไทย

ทางราชการมีคำสั่งให้ ระเบียบและหลักเกณฑ์การเขียนหนังสือไทยตามพจนานุกรมตัวสกดแบบใหม่ ของ คณะกัมการ ส่งเสริม วัฒนธรรม ภาษาไทย ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๔๘๕

เรื่อง วางระเบียบ คำแทนชื่อ และคำรับ คำปฏิเสธ

คณะกัมการ ส่งเสริม วัฒนธรรม ภาษาไทยได้วางระเบียบ คำแทนชื่อ และคำรับ คำปฏิเสธไว้ดังต่อไปนี้

๑. คำแทนชื่อ

เอกพจน์

พหูพจน์

ฉัน

เรา

บรรทัดที่ ๑ ให้ใช้ว่า

บุรุษที่ ๒	ให้ใช้ว่า	ท่าน	ท่านทั้งหลาย
บุรุษที่ ๓	ให้ใช้ว่า	เขา	เขาทั้งหลาย
		มัน	พวกมัน

คำว่า “มัน” ให้ใช้เฉพาะที่ไม่ใช่บุคคล และไม่ใช้สิ่งศักดิ์สิทธิ์เป็นที่เคารพนับถือ

๒. คำรับ คำปฏิเสธ

คำรับ	ให้ใช้ว่า	จะ
คำปฏิเสธ	ให้ใช้ว่า	ไม่

ส่วนราชาศัพท์ ให้คงใช้ตามเดิม

คณะรัฐมนตรีลงมติให้ใช้ระเบียบนี้ภายในวงราชการทั่วไป และถ้าประชาชนพบ
นอกประสงค์จะอนุโลมใช้ตาม ก็ให้ใช้ได้

เรื่อง เครื่องแบบข้าราชการฝ่ายพลเรือน

นายกรัฐมนตรีมีบัญชาให้แก้ไขเพิ่มเติม พ.ร.บ. เครื่องแบบข้าราชการฝ่ายพลเรือน
พ.ศ. ๒๔๗๘ (ฉบับที่ ๒๓) ลงวันที่ ๒๐ มิถุนายน ๒๔๘๕ และให้ใช้ความ
ต่อไปนี้แทน

(๑) หมวกหิมยสีถากที่คานหน้ามีกุ่มขนาดเล็ก ๒ กุ่ม ติดซ้อนกัน มีตราครุฑใน
ขั้วกนกขนาดเล็กข้อมคิกที่คานซ้ายเห็นชอบหมวก ห่างจากมุมพับคานหน้าหมวกประมาณ ๔
ซ.ม. หรือหมวกกันแดดสีถาก สายรัดคางหนึ่งสีหน้าคานขนาดกว้าง ๑ เซนติเมตร หรือ
หมวกซงหม้อคานสีถาก ระบายหน้าสีถาก สายรัดคางหนึ่งสีถาก มีกุ่มโลหะสีทองตราครุฑ
พาด้านหน้าเล็กคิกที่ข้างหมวกข้างละหนึ่งกุ่ม และผ้าพันหมวกสีถาก ตามแบบ หมวกกัน
แดดและหมวกซงหม้อคานนี้ มีตราครุฑในขั้วกนกขนาดใหญ่คิกที่หน้าหมวก

กตให้ไว้ ณะ วันที่ ๑๘ กรกฎาคม พุทธศักราช ๒๔๘๕

เรื่อง หลักเกณฑ์การเขียนหนังสือไทย

คณะกมนตรีได้วางระเบียบและหลักเกณฑ์การเขียนหนังสือไทยไว้ดังต่อไปนี้คือ

๑. คำไทยและคำเขมม ให้ใช้การเขียนตามระเบียบคำไทยทั้งสิ้น - คำใดที่เขียนผิดแปลกไป ก็ให้แก้ไขเข้าระเบียบคำไทย กล่าวคือ

ก. คำที่พยัญชนะต้นมีเสียง ย นัน คำไทยใช้เขียนด้วยตัว ย เช่น ยง ยิง ยิน ยัม หยค หยาค หยค เป็นต้น มียกเว้นอยู่คือ หญา หฉง ไหฉว ฉวน ฉิพูน เพราะฉะนั้นจึงให้เขียนคำเหล่านี้ด้วยตัว ย ตามระเบียบคำไทย เช่น หย้า หยง ไหย ฉวน ยิพูน

ส่วนตัว ฉ นัน คงใช้ในการเขียนคำซึ่งมาจากบาลีสันสกฤต เช่น ฉัตติ ฉาติ ฉาน ฉัณฉา ฉัณศา ฉัณฉา ฉนฉาค เป็นต้น

ข. คำที่พยัญชนะต้นมีเสียง ท นัน คำไทยใช้เขียนด้วยตัว ท เช่น ทา ทาน ท้า เท แทน เป็นต้น มียกเว้นอยู่ ๒-๓ คำ เช่น ต ชง ชำรง เชอ กำจร ชรรวมเนียม จึงให้เปลี่ยนเขียนคำเหล่านี้ด้วยตัว ท ตามระเบียบคำไทยเช่น ท ทง ทำรง เทอ กำทอน ทำเนียม

ส่วนตัว ฉ นันคงใช้ในการเขียนคำซึ่งมาจากบาลีสันสกฤต เช่น ฉรมี ฉุระ ฉุป

ค. คำที่พยัญชนะต้นมีเสียง พ นัน คำไทยใช้เขียนด้วยตัว พ เช่น พอ พอ พี เพียง เพิ่ม เป็นต้น มียกเว้นอยู่ ๒-๓ คำ เช่น ภายหน้า ภายหลัง ภูเขามแดง ภู่อำเภอ สำเภา เพราะฉะนั้นจึงให้เขียนคำเหล่านี้ด้วยตัว พ เช่น พาย หน้า พายหลัง พุเขามแดง ฟู่อำเภอ สำเภา เป็นต้น

ส่วนตัว ภ นัน คงใช้ในการเขียนคำซึ่งมาจากบาลีและสันสกฤต เช่น ภรรยา ภัสคา ภาพ ภาวนา ภาสา

ง. คำที่พยัญชนะต้นมีเสียง ช นัน คำไทยใช้เขียนด้วยตัว ช เช่น ชม ชอ ช่ง ชง ชอ เป็นต้น มียกเว้นเขียนด้วยตัว ทร หยุเช่น ทรง ทวาย ทราม ทวาย ทรุกโตรม ก็ให้เขียนด้วยตัว ช เช่น ชง ซาบ ซาม ซาย ชุกโซม

ส่วนตัว ทร ในคำมาจากบาลี สันสกฤต ซึ่งไทยเราอ่านเพี้ยนเป็นเสียง ช นัน คงเขียนด้วย ทร ตามเดิม เช่น ทรพัย มัตรี อินทริย

จ. คำไทยที่มีเสียงเท่ากับ ห นำนั้น เมื่อพยัญชนะต้นเป็นคำโดด อักษรคำ เกี่ยวข้องเขียน ห นำทุกคำไป เช่น หยก หยาก หยุก กำหนด จำหน่าย กว๊นเห่คูนคำ ยกเว้นเช่น อย่ำ อย่าง อยาก อยู่ ซึ่งเขียนด้วย อ นำก็ได้เขียน หย่า หย่าง หยาก หยู่ โดยใช่ ห นำ และคำพยางค์เกี่ยว แผลงเป็นสองพยางค์ เช่น กรวย-กำรวย (อ่านกำรวย) วัธ-จำวัธ (อ่านจำวัธ) ทรวจ-คำรวจ (อ่านคำรวจ) ทริ-คำริ (อ่านคำริ) เส้ว-สำเร้ว (อ่านสำเร้ว) ก็ได้เขียนด้วย ห นำ ตามเสียงอ่าน เช่น กำรวย จำวัธ คำรวจ คำริ สำเร้ว เป็นต้น

ส่วนคำที่มาจากขาลี สันสกฤต เช่น ขณฉติ ประโยค ประโยชน์ ประวัติ นั้น แม้มีเสียงเท่ากับ ห นำ ก็คงเขียนตามเดิม ไม่ค้องใช้ตัว ห นำ

ฉ. คำสกทในคำไทยและคำมาจากเขมร ให้ใช้ตัวสกทตามระเบียบคำไทย กล่าวคือ แม่กนทัว น สกท แม่กตทัว ต สกท เป็นต้น คำเช่น ขวัน เข็ม เขมร เขิญ ดกล สรรเสริญ ให้เขียน ขวัน เข็ม เขมน เขิน ดกน สันเสิน และคำเช่น กาจ กำวัธ ครัสสัง ทรวจ ประเสริฐ เส็จ เส้ว ฮาก ให้เขียน กาก คำวัธ ครัสสัง ทรวจ ประเส็จ สเค็ค เส็ค ฮาก เป็นต้น

ยกเว้นคำซึ่งมีที่ใช้ให้อ่านออกเสียงตัวสกทด้วยก็ได้คงตัวสกทตามเสียงนั้นเสมอไป เช่น เล็ดลัน-ลันเล็ด กุจกั้ง-ประกุจ ปราสาท-บาราส พิศกุ-เพ่งพิศ และครัสรุ ครัสแก่พระไพธวนา เป็นต้น

หลักการสกทนี้ มิได้หมายถึงคำที่มาจากขาลี สันสกฤต ทั้งจะกล่าวในข้อต่อไป

ช. คำมาจากเขมรที่เขียนด้วย ร หัน เช่น ขรรุ ขรรคา ขรรทุก ขรรลุ สรรเสริญ ให้เขียนไม่หันอากาศ น สกท ตามระเบียบคำไทย เช่น ขันรุ ขันคา ขันทุก ขันลุ สันเสิน เป็นต้น

ส่วน ร หัน ในคำที่มาจากสันสกฤตนั้นให้คงใช้ในกรณีที่ใช้รูปสันสกฤต เช่น สรรค สรรค ขรรน ขรรน เป็นต้น

๒. การใช้คำมาจากบาลีสันสกฤต ในระหว่างบาลีและสันสกฤตของภาสารี
คนไทยทั่วไปนิยมเสียงบาลีมากกว่า จึงได้ถือบาลีเป็นหลักในการเขียนด้วย เช่นคำว่า
กัม ัม นิ สัจ จาทิย อัมมา ให้เขียน กัม ัม นิ สัจ จาทิย อัมมา ตาม
บาลี ไม่เขียน กกรรม จกรรม นิตย สัตย จาทิตย อัมมาตย ตามสันสกฤต

ยกเว้น

(ก) ในกรณีเสียงในภาษาไทยไม่สนิท ก็ให้แผลงไปในทางสันสกฤต เช่น ปรกติ
กัลปนา ไม่ใช่ ปกติ กัลปนา หรือแผลงให้เสียงสนิท เช่น ชรรค ชมพุกุท มารคา
ไม่ใช่ ชัก ชมพุกุท มาคา

(ข) ในกรณีที่มีคำพ้องเสียงมากก็ได้แผลงไปทางสันสกฤต เช่น สัต (สัต สัจ)
ก็ได้แผลงไปทางสันสกฤต เป็น สัตว วันศก (เถาวัลย์ วันโรค วันเวลา) ก็ได้
แผลงไปทางสันสกฤต เป็น จรรนคที เป็นต้น ส่วนในกรณีจำแนกความหมายนั้น ให้ใช้
รูปบาลี ความหมายหนึ่ง รูปสันสกฤต ความหมายหนึ่ง และรูปคำแผลงอีกความหมายหนึ่ง
เช่นกคิกา กริสคิกา ยุติ ยุติคัม วิชา วิชชา วิทยา สุนทราย สุนทรกลาง เป็นต้น

๓. การเขียนคำไทยตามบาลี การเขียนคำไทยตามบาลีนั้น ไทยไม่นิยม
เขียนตามบาลีเต็มรูป จึงให้ใช้หลักบาลีแผลง อนุโลมตามวิธีที่โบราณได้เคยปฏิบัติมา
กล่าวคือ

ถ้าตัวสะกดมีอักษรซ้ำ เช่นอศตภาพ หรืออศสรชชน เช่นหัตถกัม ในกรณีที่ตัวหลัง
ไม่มีสระกำกับให้ตัดตัวหน้าเสีย เช่น สักขัพ ทุข อัครราชทูต พยัค กิจ นิจสีล รัชชกาล
ชาสณ กนิถ รัตตบาล รัตตัมมณูย เสถกิจ อศตภาพ หัตถกัม สมุทเสนา พัทธยา (ไม่เขียน
สักขัพ ทุข อัครราชทูต พยัค กิจ นิจสีล รัชชกาล ชาสณ กนิถ รัตตบาล
รัตตัมมณูย เสถกิจ อศตภาพ หัตถกัม สมุทเสนา พัทธยา)

แต่ในกรณีที่ตัวหลังมีสระกำกับ จึงไม่ตัดเช่น วิทธิ สิทธิ วัถก ภิกขาจาร อคคิ
พยัคคิ ราชกิจจา อนิจจา รัชชูปการ สันณา กนิถดา รัตตานิปาดโนบาย รัมมะ เสถถิ

อิตทาจิปไทย หักดี สมุททานุภาพ สัทธา หรือคำไทยที่ออกเสียงเต็มสระ เช่น บุคคล ประภัสสร ก็ไม่ตัดตัวสะกดเช่นเดียวกัน

ข้อยกเว้น

(ก) จ ฉ ข ผ ไม่ตัด เพราะ ฉ และ ผ ไม่เคยเป็นตัวสะกดในภาษาไทย เช่น อัจฉริยบุรุษ ขุบผชาติ

(ข) จำแนกตัวสะกด เพื่อแสดงความหมายต่างกัน เช่น พระพุทธเจ้า กวพระพุท

(ค) ในกรณีที่คำบาลีลงท้ายด้วย ทติ และในภาษาไทยไม่ออกเสียง ทิ เมื่อเป็นคำไทย ก็ให้ตัดตัว ท ซ้อนออกเสียง เช่น นิรุกติ ประวัติ สมบัติ ไม่ใช่ นิรุกติ ประวัติ สมบัติ และถ้ามีคำอื่นมาสนธิต่อท้าย ทำให้ออกเสียง ทิ ก็ไม่ต้องเติมตัว ท ซ้อนนั้น เช่น นิรุกติสาร ประวัติสาร

(ง) ตัวซ้ำและตัวซ้อนซึ่งบาลีเติมในการสนธิ ให้ตัดออกเสียง เช่น สัปปาย อธิปปาย อายุกชัย สันนิฏฐาน อุปชาย์ เขียน สบาย อธิบาย อายุชัย สันนิทาน อุปชาย์

(จ) อุปลัก นิส ทุส อุต ถ้านำคำที่ขึ้นต้นด้วยพยัญชนะ ให้ใช้ นิ ทู อู เช่น มิเทศ ทูจริท อูทิส อูธรรัน

(ฉ) -ยย ในภาษาไทยเขียน ไ-ย ให้คงรูปนี้ แม้จะมีสระตามมา เช่น ไชย ไชยา ไทย ไวยากรณ์ ไสยสาร ไสยา เป็นต้น

เรื่อง ข้าราชการลาออกจากราชการ

๑. นางสาวสนม จันทร์ศิริ ข้าราชการพลเรือนสามัญชั้นจัตวา ตำแหน่งพนักงานวิทยาศาสตร์ แผนกสุราเมรัย กองอุตสาหกรรมเคมี ตั้งแต่วันที่ ๑๓ พฤศจิกายน ๒๔๘๕

๒. นายสกล วีระประไพ ข้าราชการพลเรือนสามัญชั้นจัตวา ตำแหน่งพนักงานวิทยาศาสตร์ แผนกขุ่ยและยาจำกัดมแดง กองเภสัชศาสตร์ ตั้งแต่วันที่ ๕ มิถุนายน ๒๔๘๕

๓. นายแสวง พวงเพชร ข้าราชการพลเรือนวิสามัญ ตำแหน่งผู้ช่วยพนักงาน
 วิทยาสตร แผนกนิติเคมี กองเคมี ลาออกจากราชการเป็นการชั่วคราว เพื่อเข้ารับ
 ราชการทหารกองประจำการ ตั้งแต่วันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๔๘๕

๔. นายเพียร ไชยเทศ ข้าราชการพลเรือนวิสามัญ ตำแหน่งผู้ช่วยพนักงาน
 วิทยาสตร แผนกสุราเมรัย กองอุตสาหกรรมเคมี ตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๔๘๕

๕. นางสาวอำไพ ไชยสวัสดิ์ ข้าราชการพลเรือนวิสามัญ ตำแหน่งผู้ช่วย
 พนักงานวิทยาสตร แผนกสุราเมรัย กองอุตสาหกรรมเคมี ตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๔๘๕

๖. นายเจริญ เทวกุปต์ ข้าราชการพลเรือนวิสามัญ ตำแหน่งผู้ช่วยพนักงาน
 วิทยาสตร แผนกเครื่องปั้นดินเผา กองอุตสาหกรรมเคมี ตั้งแต่วันที่ ๗ สิงหาคม ๒๔๘๕

๗. นายกสิษฐ์ สวาวสุ ข้าราชการพลเรือนวิสามัญ ตำแหน่งผู้ช่วยพนักงาน
 วิทยาสตร สถานศึกษาเคมีปฏิบัติ ตั้งแต่วันที่ ๒ กันยายน ๒๔๘๕

เรื่อง บัญชี และ แต่งตั้งข้าราชการ

กระทรวงการอุตสาหกรรมได้มีคำสั่งให้ข้าราชการวิสามัญชั่วคราว ผู้ได้รับปริญญาซึ่ง
 รับราชการมากกว่า ๓ เดือนแล้ว เข้าเป็นข้าราชการวิสามัญ และแต่งตั้งให้รับตำแหน่งใน
 กรมวิทยาสตร ดังต่อไปนี้

๑. นางสาวครอง บุญสิงห์ ดำรงตำแหน่งนักเคมีตรี แผนกโลหะ กองเคมี

๒. นางสาววิมล สิริแพทย์พิสุทธิ ดำรงตำแหน่งนักเคมีตรี แผนกอาหาร กอง
 อุตสาหกรรมเคมี

ตั้งแต่วันที่ ๓๐ มิถุนายน ๒๔๘๕

เรื่อง บัญชีข้าราชการ

กรมวิทยาสตรได้มีคำสั่งให้ข้าราชการ ดังต่อไปนี้

๑. นายประสิทธิ์ ศรีพูนักตร์ เข้ารับราชการเป็นข้าราชการพลเรือนวิสามัญ
 ในตำแหน่งผู้ช่วยพนักงานวิทยาสตร แผนกนิติเคมี กองเคมี ตั้งแต่วันที่ ๘ กรกฎาคม
 ๒๔๘๕

๒. นายสง่า กวนสุทธิ เข้ารับราชการเป็นข้าราชการพลเรือนวิสามัญ ในตำแหน่งผู้ช่วยพนักงานวิทยาศาสตร์ แผนกฟิสิกส์ สำนักงานเลขาธิการกรม ตั้งแต่วันที่ ๑๗ กรกฎาคม ๒๔๘๕

๓. นายโสภณ เทียงธัม ประกาศนิตย์ตรสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ ข้าราชการพลเรือนวิสามัญ ดำรงตำแหน่งพนักงานวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ ตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๔๘๕

๔. นายนิท พลอยเพชร เข้ารับราชการเป็นข้าราชการพลเรือนวิสามัญ ในตำแหน่งผู้ช่วยพนักงานวิทยาศาสตร์ แผนกสุราเมรัย กองอุตสาหกรรมเคมี ตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๔๘๕

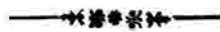
๕. นายสุวรรณ แจ่มจำหรัท เป็นข้าราชการพลเรือนวิสามัญ ดำรงตำแหน่งพนักงานวิทยาศาสตร์ สถานศึกษาเคมีปฏิบัติ ตั้งแต่วันที่ ๗ สิงหาคม ๒๔๘๕

๖. นางสาวมันทนา สรสังวน เข้ารับราชการเป็นข้าราชการพลเรือนวิสามัญ ในตำแหน่งผู้ช่วยพนักงานวิทยาศาสตร์ แผนกเครื่องเคลือบดินเผา กองอุตสาหกรรมเคมี ตั้งแต่วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๔๘๕

๗. นายเฉลิม ปุยนุ่น เข้ารับราชการเป็นข้าราชการพลเรือนวิสามัญ ในตำแหน่งผู้ช่วยพนักงานวิทยาศาสตร์ แผนกสุราเมรัย กองอุตสาหกรรมเคมี ตั้งแต่วันที่ ๑๓ สิงหาคม ๒๔๘๕

ประกาศแผนกห้องสมุด

หนังสือที่ได้รับในเดือน มิถุนายน — สิงหาคม พ.ศ. ๒๔๘๕



ก. หนังสือวิชาการ

- 1 660 : Ost Rassow : Lehrbuch der Chemischen Technologie
- 2 580 : Miches Taschenbuch der Botanik

ข. เอกสารทั่วไป

- ๑ ประชากร เล่มที่ ๒ และเล่มที่ ๔
- ๒ รายงานการสงครามที่ประชากรยามสงคราม ๒๔๘๔-๘๕
- ๓ แบบหนังสือในราชการและระเบียบการเก็บรักษาหนังสือ (ฉบับของกรมเลขาธิการคณะรัฐมนตรี)
- ๔ ประวัติย่อวิจิตรนราชนาวาราม และพระเกียรติคุณของสมเด็จพระเจ้ากรุงธนบุรี
- ๕ สำนัคำปราศรัยและสุนทรพจน์ของพระท่าน จอมพล ป. พิบูลสงคราม นายกรัฐมนตรี เนื่องในโอกาสกษัตริย์มัยงานฉลองวันชาติ ๒๔๘๕
- ๖ ซาคีของเราจะเข้มแข็งได้ด้วยวิธีใด เรื่องความเนื่องในงานฉลองวันชาติ ๒๔๘๕ ฉบับที่ได้รับรางวัล

ค. นิตยสารทั่วไป

- ๑ กสิกร ปีที่ ๑๕ เล่มที่ ๔
- ๒ ชาวโคศนาการ ปีที่ ๕ ฉบับที่ ๕-๗

- ๓ ชาวแพทย์ ปีที่ ๑๔ เล่ม ๑๑-๑๒
- ๔ ชาวสารการพาณิชย์ ปีที่ ๘ ฉบับที่ ๒๒-๓๔
- ๕ วิทยุศาสตร์ทางแพทย์ เล่ม ๒๕ ตอนที่ ๑-๒
- ๖ หนังสือพิมพ์คำขวัญ เล่ม ๑๑ ตอนที่ ๔
- ๗ แสดงการนิพนธ์ส่งเล่ม ๓๐ ภาค ๓ และภาคพิเศษ ภาค ๕ และภาคพิเศษ
- ๘ นาวินสาร ปีที่ ๒๕ เล่ม ๓-๖
- ๙ พุทธศาสนา ปีที่ ๑๐ เล่ม ๒-๓
- ๑๐ ยุทธศาสตร์ ปีที่ ๕ เล่ม ๓-๔
- ๑๑ ยุทธศาสตร์ ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๓๑-๓๘
- ๑๒ ราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๕๘ ตอนที่ ๓๕-๕๗
- ๑๓ วนสาร ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๒๕
- ๑๔ วิทยารักษ์ เล่ม ๔๒ ตอนที่ ๘
- ๑๕ วิทยุศาสตร์ เล่ม ๑๒ ตอนที่ ๑-๔
- ๑๖ สหกรณ์ ปีที่ ๔ เล่มที่ ๒
- ๑๗ ล้างตนเอง ปีที่ ๑ ตอนที่ ๑๑ และปีที่ ๒ ตอนที่ ๑๒-๑๗
- ๑๘ สำนึกศาสตร์ ปีที่ ๑ เล่ม ๕-๖
- ๑๙ เขกชน ปีที่ ๒ เล่มที่ ๒๑-๓๔

บันทึกท้ายเล่ม

ในที่สุดชีวิตของหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ก็ได้ผ่านไปโดยสวัสดิคติหนึ่ง หน้าที่เรา กำลังมุ่งไปยังอนาคต เพื่อสร้างหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ให้เข้มแข็งยิ่งขึ้นและเพื่อรับใช้ พี่น้องทั้งหลาย ในการเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ ทั้งในแง่การวิทยาศาสตร์ทั่วไปและการอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างชาติไทย ในยุคนี้



ท่านสมาชิก และท่านผู้ติดตามอ่านหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ตลอดมาคงจะตระหนัก เป็นอย่างดีว่า ค่าใช้จ่ายในการพิมพ์หนังสือได้ทวีขึ้นอีกหลายเท่าตัว แต่เราก็หาได้รบกวน ท่านโดยขอค่าบำรุงเพิ่มขึ้นไม่ ทั้งนี้เพราะนโยบายของเราไม่ได้หย่อนการค่ากำไร นอก จากรับใช้พี่น้องทั้งหลายและประเทศชาติโดยสุดกำลังเท่านั้น และด้วยเหตุนี้ เมื่อหนังสือ พิมพ์วิทยาศาสตร์ฉบับนี้เป็นฉบับสุดท้ายของปีแล้ว เราจึงใคร่ขอรับให้ท่านสมาชิกทั้งหลาย โปรดแสดงความจำนงเป็นสมาชิกต่อเสียแต่บัดนี้ เพื่อความสะดวกของสำนักงานในอินที่ จะ ส่งพิมพ์หนังสือตามจำนวนของสมาชิก ท่านที่เปลี่ยนนามหรือนามสกุล หรือตำแหน่ง และที่อยู่ใหม่ ขอได้โปรดกรุณาแจ้งนามและตำแหน่งที่อยู่เดิมให้ชวยด้วย และถ้าจะ โปรดแจ้งเลขทะเบียนสมาชิกให้ชวยด้วยก็จะเป็นพระคุณยิ่งขึ้น



เพื่อประโยชน์แก่ท่านที่ยังไม่เคยได้รับ ผล ประโยชน์จากหนังสือพิมพ์นี้เราใคร่ขอ ความเชื่อเพื่อจากท่านสมาชิกในอินที่จะเผยแพร่หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ต่อไปด้วย เพราะ การที่หนังสือพิมพ์มีสมาชิกมาก ย่อมเป็นเครื่องประกันความมั่นคงของหนังสือพิมพ์ประ การคณ ถึงแม้ว่าจะเป็หนังสือพิมพ์ของทางราชการก็ตาม

สำหรับบทความในหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ฉบับปฐมฤกษ์ของปีที่ต่อไป
เสนอท่านด้วยเรื่องดังต่อไปนี้

๑. การทำสบู่อ่อนกัวย่างจากเจ้าไต้เป็นสบู่อ่อนกัวย่าง โดย เปรม พานิชผล
๒. สীগาก็จากหมากและแก่นแกลด โดย สนิธ ม. สีนาคโยธารักษ์
๓. ผลิตภัณฑ์ขี้ไก่จากโรงงานทำกระดาษ โดย ม.ล. ชนงค์ ชุมสาย
๔. สมุนไพรในย่านเรา โดย ทิศต่อ บุณนาค
๕. ขันศึกเรื่องแสงเงา โดย โฉมฉาย เสมอขันธ์
๖. รัตนชาติของไทย โดย สัมภір บุรวาส
๗. หลอดวิทยุ โดย ปาล ณะ บัอมเพ็ชร
๘. คำราชาศัพท์โลหะ (ตอนต่อจากที่ได้ลงไว้แล้ว)
๙. บทความพิเศษ เรื่องคุณประโยชน์ของการคันคว่ำ โดย จ. สมานอนภิก

และ ๑๑๑ ๑๑๑

“ การทำเท่านั้นจะเป็นประกันมิให้เราอดตาย ใครไม่
ทำก็ต้องเผชิญกับการอดตาย ”

(จากโอวาทของพระท่านนายกรัตนมนตรี ในคราวชุมนุม
ข้าราชการส่วนกลาง ที่สวนพฤกษศาสตร์ เมื่อวันที่ ๔ กรกฎาคม
๒๔๘๕)

เครื่องใช้ในการแพทย์

และ

เครื่องใช้ในการวิทยาศาสตร์

ทุกชนิด

มีให้ท่านเลือกชมและสั่งซื้อได้

ที่บริษัทไทยนิคมพานิช จำกัด

อาคารถนนราชดำเนิน

ในรอย่อมเยา

บริษัทไทยก่อสร้าง จำกัด

คือ

บริษัทรับออกแบบ และ ก่อสร้าง ในความอุปการะของรัฐบาลไทย

ด้วยความคิดของนายช่างไทย

ด้วยการใช้ของไทย

ด้วยฝีมืองานคนไทย

มุ่งหมายเพื่อจะเชิดชูเกียรติชาวไทยและประหยัดโภคทรัพย์แห่งประเทศไทย

สำนักงานเลขที่ ๔๘๑ ถนนลูกหลวง เชียงพานขาว

อำเภอคูสิต จังหวัดพระนคร

โทรศัพท์ ๒๒๗๗๓

“นาย ส. ยุกตะเลวี”

นายช่าง ผู้จัดการ

ท่านเป็นมาเรเรียหรือไข้จับสัน

หย่าลีมไข้ยาปราบไข้จับสัน

ของ

ห้างพระจันทร์โอสถ

สี่แยกโรงเรียนนายร้อย พระนคร โทรศัพท์ ๒๐๐๓๓

และมียาแก้โรคเฉพาะโรคหนึ่งๆ เป็นโรคๆ ไปไม่ใช่ว่าจะชอบบางยา คือ

สมองมีน้ชา

ขี้ฉวมขาม มักผลอสติและลืมง่าย
อ่อนเพลียง่วงซึม หัวใจเต้นจังหวะไม่เสมอ
เจ็บเสียวที่หัวใจไตนมซ้าย โหงุคงหงิก อัน
เกิดแต่หัวใจพิการหย่าลีมไข้ ยาปราบโรคหัวใจ

เด็กพลัดตกหลัดม

กะแทกกระเทือนชอกช้ำก้วยเหตุต่างๆ
อันเป็นเหตุให้ค้ำชุก ข้ำขวม หรือที่เรียกว่า
เป็นตาลชะโมบ มีไอและหายใจชอกชอก
คล้ายหอบ หย่าลีมไข้ยาชุกุมาร

เจ็บเสียวที่ชวงอก

เห็นอนนมหรือรารวมทั้งสองข้าง มีไอ
หรือหายใจฝัก ปวดเมื่อยและครันคักคล้าย
เย็นใช้ในเวลาช่วย อันเกิดจากปอกพิการ
หย่าลีมไข้ ยาปราบโรคปอก คู่กับยาขำรุง
ปอก

ลัดรีปวดมดลูก

เจ็บเสียวหนักถ่วงท้องน้อยในเวลาปรกติ
หรือเวลาก่อน มีโลหิตระกุก และเวลา มีระกุก
เย็นระกุกขาว ระกุกเสียว ระกุกไม่ปรกติ หยุไฟ
ไม่ไค้ผสมแห้ง อันเกิดจากมดลูกพิการหย่า
ลีมไข้ ยาปราบมดลูก คู่กับยาขับลมร้าย

ปวดท้องๆขึ้น

อกเสียวทนมั่น อัดเพือ เวอเห็นน~~...~~
มักคลื่นเหียนอาเจียน เมื่อรับทานอาหาร~~...~~
แล้วหรือหัวทัก อันเกิดแต่กระเพาะอาหาร
พิการหย่าลีมไข้ ยาปราบโรคเฉพาะ

ปวดเมื่อยตัวหลังเอว

ขี้สสาวะกระปรึกระปรอย ขี้สสาวะขี้ก
ขี้สสาวะน้อยหรือแกงขุ่นขึ้น เป็นตะกอน
นอนหนัก อันเกิดจากโรคไตพิการ หย่าลีม
ไข้ยาปราบโรคไต คู่กับยาขำรุงไต

ตัวเหลืองตาเหลือง

ขี้สสาวะเหลืองคล้าย สีน้ำตาลขมหมก
ใจ มักคลั่งเพือและละเมอ ถ้าเห็นใช้มักมี
เท้าร้อน อันเกิดแต่หน้าคัพิดการ หย่าลีมไข้
ยาขำรุงหน้าคิ

จุมกเหม็นคัตคัน

คัตคันสมองมีน้ชาขี้ฉวมขาม หายใจ
มักคลื่นเหม็น อันเกิดจากโรคคัตคองจุมกและ
เนื่องออกในจุมก หย่าลีมไข้ยาปราบนาสิก
คู่กับยาสุข ส,ช, นาสิก ถ้าจุมกคักมากควน
ใช้ยานักดูเทพนิมคัว เช่นยานักดูจาม

ร้องช้า ก่อหลอหลอ หลิ่งฮานาธ

1



ไปไหนเวลาทักท้อต้อง
อย่าลืมพี่

พี่สาว

โรงงานแปง ๑.๖๖ สพานพุทธยอดฟ้า ผู้ป่อง.

พิมพ์ที่ ร.พ. รัตนนิ บางขุนพรหม พระนคร นางชลอ รักรวร ผู้พิมพ์และผู้โฆษณา ๑/๑๐/๕๕