



ข่าวกรมวิทยาศาสตร์

ฉบับที่ 87

พฤษภาคม พ.ศ. 2521

จิราพร



สมเด็จพระเจ้าลูกเธอเจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ ทรงฝึกปฏิบัติงาน
ณ กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม

สารบัญ

สมเด็จพระเจ้าลูกเธอเจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์

ทรงฝึกปฏิบัติงาน ณ กรมวิทยาศาสตร์

กระทรวงอุตสาหกรรม

๒

ปรอท สารเป็นพิษในน้ำทะเล

๖

น้ำมันเปรี้ยว

๘

ภาวะการผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

๑๒

ก๊าซพิษจากโรงงานพิมพ์แผ่นโลหะโดยใช้หมึกพิมพ์

๑๓

ชีว

๑๖

การทำน้ำตาลมะพร้าวแผนใหม่

๑๕

การจัดนิทรรศการเครื่องปั้นดินเผา

๒๐

วันเด็ก เพื่อเด็กวันนี้ และเด็กวันน

๒๒

หินปูน และปูนชนิดต่าง ๆ

๒๔

ชมห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์

๒๗

สมเด็จพระเจ้าลูกเธอเจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ทรงฝึกปฏิบัติงาน ณ กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม ระหว่างวันที่ ๒๐-๓๑ มีนาคม ๒๕๒๑

วันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๒๑ เวลา ๙.๐๐ น. สมเด็จพระเจ้าลูกเธอเจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ เสด็จถึงกรมวิทยาศาสตร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ทูตเชิญเสด็จไปประทับ ณ ห้องประชุม ๓๐๐ กราบทูลต้อนรับแล้วเบิกตัวข้าราชการชั้นผู้ใหญ่และผู้ถวายการฝึก ทั้งนี้ “ขอประทานกราบทูลทราบฝ่าพระบาท

ในวาระอันเป็นมงคลที่ได้ฝ่าพระบาทเสด็จพระดำเนินมายังกรมวิทยาศาสตร์ พวกข้าพระพุทธเจ้าข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์มีความปีติยินดีชื่นชมในพระกรุณาธิคุณหาที่สุดมิได้ ข้าพระพุทธเจ้าทั้งหลายระลึกถึงพระราชจริยวัตรในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถที่ทรงสนพระ

ราชหฤทัยฝักใฝ่ในวิชาการแขนงต่าง ๆ โดยมีพระราชประสงค์ที่จะทำนุบำรุงบ้านเมืองให้เจริญรุ่งเรืองยิ่ง ๆ ขึ้นไป เพราะทรงพระราชดำริเห็นว่าวิชาการเป็นรากฐานของการพัฒนาทั้งปวง และทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมให้สมเด็จพระเจ้าลูกยาเธอและสมเด็จพระเจ้าลูกเธอทุกพระองค์ทรงศึกษาศิลปวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ข้าพระพุทธเจ้าทั้งหลายจึงมีความปลื้มปิติเป็นล้นพ้นที่ได้ฝ่าพระบาทได้โดยเสด็จรอยพระยุคลบาทและทรงตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศชาติบ้านเมือง และได้ทรงพระอุตสาหะวิริยะศึกษาเล่าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตลอดมา

ถึงแม้ว่าจะเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งที่จะนำความเจริญรุ่งเรืองมาสู่ประชาชนทั้งหลาย แต่คนส่วนใหญ่อาจยังมีความเข้าใจที่ไม่รู้จะถูกต้อนัก เช่น เมื่อพูดถึงวิทยาศาสตร์ คนจำนวนไม่น้อยอาจนึกถึงสูตรเบ็ดเตล็ด หรือยานอวกาศไปดวงจันทร์ ซึ่งยังอยู่ห่างไกลจากชีวิตประจำวันของเขามากนัก และอาจมองไม่เห็นว่าเป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญเกี่ยวข้องกับชีวิตของเขาแทบทุกขณะจิต

ตั้งแต่ตื่นนอนจนถึงเข้านอนและแม้ในขณะที่เขาหลับอยู่

เมื่อพูดถึงนักวิทยาศาสตร์ คนทั่วไปอาจมองเห็นภาพเลือนลางของมนุษย์ที่มีอะไรไม่ปกติครบอาการ ๓๒ กิ่งที่มีเรื่องเล่าว่า Newton นักวิทยาศาสตร์ผู้ยิ่งใหญ่ในอดีต ได้คำนวณอย่างถี่ถ้วนแล้วจึง

เจาะช่องที่บ้านประตูให้แมวลอดเข้าออกได้ และยังเจาะช่องเล็กอีกช่องหนึ่ง เพื่อให้ลูกแมวลอดได้อีกด้วย หรือที่มีเรื่องเล่าว่า Ehrlich บิดาแห่งวิชา Chemotherapy ต้องเขียนไปรษณียบัตรถึงตัวเอง เพื่อเตือนตัวเองเป็นระยะ ๆ ว่าผมยาวแล้ว ถึงเวลาจะต้องไปตัดผมเป็นต้น หรือเรื่องของศาสตราจารย์ผู้หนึ่งซึ่งนั่งรถไฟไป พนักงานก็มาเก็บตั๋ว ท่านศาสตราจารย์ก็ค้นกระเป๋าค้นทั่วก็ไม่มีตั๋วจะให้ คนเก็บตั๋วจึงถามว่า “อาจารย์จะเดินทางไปไหนครับ” ท่านศาสตราจารย์ก็บอกว่า “ฉันไม่มีตั๋วจะคืนนี้ แล้วฉันจะรู้ได้อย่างไรว่าฉันกำลังเดินทางไปไหน” หลังจากควักเศษกระดาษจิปาถะออกมาของพะเนินแล้ว ท่านศาสตราจารย์ก็อุทานด้วย

ผู้รับ วิภาควิทยา ๑

วิภาควิทยา เป็นเหตุให้เกิดในวิจิตร

สมเด็จพระเจ้าลูกยาเธอ

ความดีใจว่า “ฉันรู้แล้วละ ฉันจะไปเชียงใหม่ คุณจี จดหมายของ ดร. วิทยาเขาเขียนมาถึงฉัน ดร. ศาสตราจารย์ว่า เขาจะไปเชียงใหม่ ขอให้ฉันมาส่งเขาที่หัวลำโพงหน่อย มีเรื่องจะปรึกษา ฉันก็มาส่งเขา กำลังคุยกันสนุกถึงเรื่องจะเอาสารกัมมันตรังสีมาปราบกลืนในคลองก็พอดีที่ระฆังรตออก ดร. วิทยาเขาก็จับตัวฉันส่งขึ้นรถแล้วเขาก็ขอลากลับไปบ้าน แอ้จริง ดร. วิทยานี้เป็นนักวิทยาศาสตร์ใหญ่นะ แต่ทำไมถึงป้า ๆ เป๋อ ๆ อย่างนี้นะหนอ”

เรื่องนี้อาจแปลมาจากของฝรั่งเขา เพราะนักวิทยาศาสตร์ไทยคงยังไม่เข้าขั้นป้าเป๋อถึงขนาดนั้น แต่เรื่องทำนองนี้พอจะเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าคนทั่วไปเขายังชอบจะนึกว่านักวิทยาศาสตร์เป็นมนุษย์ประหลาดที่ไม่ค่อยมีใครจะไ้รู้จักใกล้ชิดนัก และโดยลักษณะของงานที่นักวิทยาศาสตร์ทำอยู่นั้นก็เป็นงานปิดทองหลังพระ ฝรั่งเขามีสมญาสำหรับเรียกนักวิทยาศาสตร์ว่า “back room boys” หรือพอจะแปลอย่างไม่สัตรงนักว่า “พวกท้ายครัว” ที่ให้บริการแก่คนอื่นให้เขาได้อยู่ดีมีสุข แต่ไม่มีใครเขาเห็นหรือสนใจมากนักว่าเป็นใครอยู่ที่ไหน ทำอะไรกันแน่

ดังนั้น เมื่อพระอาจารย์ ดร. กฤษณา มาปรารภว่าใต้ฝ่าพระบาททรงพระดำริประสงค์จะมาทรงฝึกปฏิบัติงาน ณ กรมวิทยาศาสตร์ ข้าพระพุทธเจ้าทั้งหลายจึงรู้สึกปลื้มปิติหาที่เปรียบมิได้ เพราะจะเป็นสวัสดิมงคลยิ่งล้น เป็นเกียรติสูงส่ง และเป็นกำลังใจมหาศาลแก่พวกท้ายครัวอย่างพวกข้าพระพุทธเจ้านักวิทยาศาสตร์ทั้งหลาย แต่ในขณะเดียวกันก็รู้สึกปริวิตกเนื่องจากกรมวิทยาศาสตร์กำลังอยู่ในสภาวะบ้านแตกสาแหรกขาด หลังจากทีอาคารนี้ซึ่งนับได้ว่าเป็นอาคารบุกเบิกในท้องทุ่งพญาไท ซึ่งในขณะที่มาสร้างอาคารยังเป็นที่นาว่างเปล่า ได้ตั้งอยู่ด้วยดีมาเป็นเวลาร่วม ๒๐ ปี ก็เริ่มแสดงรอยแตกร้าวเล็ก ๆ บนฝาผนังตรงช่องที่รถผ่านใต้อาคาร แล้วความแตกร้าวก็ระบาบไปทั่ว ซึ่งเกิดจากการทรุดตัวของอาคารซึ่งต่อมาได้

ทวีความรุนแรงและรวดเร็วขึ้นตามลำดับ จนเป็นที่น่าวิตกว่าจะเกิดความไม่ปลอดภัยต่อเครื่องมือวิทยาศาสตร์อันมีค่า ซึ่งได้สะสมกันมาเป็นเวลาแรมปี และโดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจเป็นอันตรายต่อสวัสดิภาพและแม้ชีวิตของข้าราชการที่ปฏิบัติงานอยู่ในอาคารนี้ จึงจำเป็นต้องย้ายเครื่องมือหนัก ๆ และข้าราชการส่วนหนึ่งออกไปขออาศัยอาคารใกล้เคียง และได้ขอตั้งงบประมาณแผ่นดินเพื่อสร้างอาคารใหม่ตรงหน้าอาคารนี้ ในระหว่างนั้นนอกจากการก่อสร้างอาคารกรมวิทยาศาสตร์แล้ว ยังมีการก่อสร้างอื่นในบริเวณใกล้เคียงอีกด้วยทำให้เกิดความโกลาหลวุ่นวายทั่วไป ข้าพระพุทธเจ้าทั้งหลายก็คิดว่าอาจไม่สามารถรับเสด็จได้ด้วยความเรียบร้อยสมพระเกียรติ แต่พระอาจารย์ ดร. กฤษณา ก็ได้ยืนยันว่า ใต้ฝ่าพระบาทมีพระประสงค์แน่วแน่และไม่ทรงสนพระหฤทัยในเรื่องความไม่สะดวกสบาย และทรงตระหนักถึงสภาวะอันเป็นจริงที่ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์ต้องปฏิบัติหน้าที่อยู่ในขณะนี้เป็นอย่างดีแล้ว พวกข้าพระพุทธเจ้าจึงซาบซึ้งในพระกรุณาธิคุณเป็นอย่างยิ่ง

ข้าพระพุทธเจ้าขอประทานกราบทูลทราบฝ่าพระบาทว่า แม้ว่าอาคารนี้จะมีรอยแตกร้าวจนอาจทำให้เกิดความหวาดเสียวก็ตาม แต่ในระยะที่อาคารเริ่มทรุดมานี้ได้ผ่านการทดสอบนอกตำรามาแล้วถึง ๓ ครั้ง กล่าวคือ ได้เกิดเพลิงไหม้บนเพดานปีกซ้ายของอาคารครึ่งหนึ่ง น้ำท่วมครึ่งหนึ่ง และแผ่นดินไหวครึ่งหนึ่ง และในทางปฏิบัติ อาคารนี้ได้ผ่านการทดสอบกังกล่าวมาด้วยดี ดังนั้น ข้าพระพุทธเจ้าทั้งหลายจึงเห็นด้วยเกล้าด้วยความมั่นใจว่า เสด็จพระบารมีปกเกล้าปกกระหม่อม อาคารนี้คงจะยืนยงถาวรอยู่ต่อไปอีกนานอย่างน้อยจนกว่าอาคารใหม่จะสร้างแล้วเสร็จเป็นแน่แท้

ในลำดับต่อไปข้าพระพุทธเจ้าขอประทานกราบทูลทราบฝ่าพระบาทถึงประวัติของกรมวิทยาศาสตร์พอเป็นสังเขปเพื่อเป็นภูมิหลัง ในการฝึกปฏิบัติงานของใต้ฝ่าพระบาทตามสมควร

กรมวิทยาศาสตร์เริ่มจากหน่วยวิเคราะห์แร่ในกรมราชโลหกิจและภูมิวิทยา กระทรวงเกษตรธิการ เมื่อปี ๒๔๓๔ สถานที่ตั้งเดิมอยู่ในบริเวณกรมที่ดิน ปัจจุบัน ต่อมาหน่วยวิเคราะห์แร่ได้ขยายงานและทำการวิเคราะห์โลหะที่ใช้ในการทำเหรียญกระษาปณ์ด้วย

ในปี ๒๔๔๕ กระทรวงพระคลังมหาสมบัติขอโอนกิจการที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์เงินบาทจากกรมราชโลหกิจและภูมิวิทยาไปจัดตั้งเป็นกองแยกธาตุขึ้น สังกัดกรมกระษัตริย์การ และ ๓ ปี ต่อมาได้โอนกิจการเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ไปสังกัดกองแยกธาตุนี้ด้วย หัวหน้าหน่วยงานนี้คนแรกเป็นนักวิทยาศาสตร์อังกฤษ

ต่อมาในปี ๒๔๖๑ กระทรวงพระคลังมหาสมบัติได้รวมเอางานวิทยาศาสตร์ซึ่งทำอยู่ในที่ต่าง ๆ มาไว้เป็นแห่งเดียวกัน จัดตั้งขึ้นเป็นศาลาแยกธาตุ สังกัดกรมพาณิชย์และสถิติพยากรณ์ และได้จัดสร้างสถานที่ใหม่กว้างขวางและเหมาะสมยิ่งขึ้นที่ถนนมหาราชในบริเวณกระทรวงเศรษฐการปัจจุบัน กิจการของศาลาแยกธาตุได้ก้าวหน้ามาเป็นลำดับ จนได้เลื่อนฐานะขึ้นเป็นส่วนราชการเทียบเท่ากรม มีเจ้ากรมคนแรกเป็นนักวิทยาศาสตร์อังกฤษ จนกระทั่งปี ๒๔๗๔ จึงได้มีเจ้ากรมเป็นนักวิทยาศาสตร์ไทย

ศาลาแยกธาตุได้รับการปรับปรุงและยกฐานะขึ้นเป็นกรมวิทยาศาสตร์ สังกัดกระทรวงเศรษฐการในปี ๒๔๗๖ ท่านอธิบดีคนแรกคือ วพนว ทร.ท้าว ลพานุกรม ซึ่งดำรงตำแหน่งรัฐมนตรีสั่งราชการกระทรวงเศรษฐการด้วย เมื่อยังเยาว์อายุ ๑๒ ปี ทร.ท้าว ได้ตามเสด็จสมเด็จพระอัยกาของใต้ฝ่าพระบาท ไปยุโรปเพื่อศึกษาในประเทศเยอรมนี โดยทุนของพระองค์ท่าน ได้กลับประเทศไทยหลังสงครามโลกครั้งแรกแล้วกลับไปศึกษาต่อโดยทุนของสมเด็จพระอัยกาของใต้ฝ่าพระบาท อีก ณ ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ เยอรมนี และฝรั่งเศส

จนสำเร็จการศึกษา รวมเวลาการศึกษาประมาณ ๑๘ ปี

วพนว ทร.ท้าว ได้เป็นกำลังอันสำคัญที่ทำให้กรมวิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้ามาจนทุกวันนี้ พวกข้าพระพุทธเจ้า ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์ ยังสำนึกในพระคุณของท่านอยู่ตลอดมา จึงซาบซึ้งในพระมหากรุณาธิคุณของสมเด็จพระอัยกาของใต้ฝ่าพระบาทเป็นล้นเกล้าล้นกระหม่อม

กรมวิทยาศาสตร์ได้ขยายกิจกรรมขึ้นเป็นอันมาก ทำให้สถานที่ทำงานเดิมที่ถนนมหาราชคับแคบลง จึงได้ขอเช่าที่ดิน ๔๕ ไร่ ณ ถนนพระรามที่ ๖ ตำบลทุ่งพญาไทจากสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์โดยมีความประสงค์จะให้กรมวิทยาศาสตร์เป็นที่ทำการเกี่ยวกับการวิเคราะห์วิจัยวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ ทั้งหมด แบบสถาบันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ

กรมวิทยาศาสตร์ได้ย้ายมาสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรมในปี ๒๔๘๕ และย้ายมาปฏิบัติงาน ณ อาคารถนนพระรามที่ ๖ เมื่อปี ๒๔๙๖

จากหน่วยเล็กๆ มีหน้าที่วิเคราะห์แร่ ซึ่งเริ่มขึ้นเมื่อปี ๒๔๓๔ หน่วยงานนี้ได้ปรับปรุงขยายกิจการกว้างขวางขึ้นตลอดมา ในปี ๒๔๖๒ ศาลาแยกธาตุมีข้าราชการรวมทั้งสิ้น ๘ คน ในปัจจุบันกรมวิทยาศาสตร์มีนักวิทยาศาสตร์ นายช่าง และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ปฏิบัติงานรวมประมาณ ๖๕๐ คน กรมวิทยาศาสตร์ได้ริเริ่มงานทางวิทยาศาสตร์หลายเรื่อง บางเรื่องก็ได้ขยายออกไปจนต้องตั้งหน่วยงานใหม่แยกออกไปเป็นเอกเทศ เช่น กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (กระทรวงสาธารณสุข) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (สำนักงานกฤษฎีกา) และสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ (กระทรวงอุตสาหกรรม) เป็นต้น แต่หน้าที่ของกรมวิทยาศาสตร์ก็ยังคงเป็นไปตามวัตถุประสงค์เก่าที่จะรับใช้ประเทศชาติในหน้าที่ห้องปฏิบัติการกลางของ

ทางราชการที่ให้บริการวิเคราะห์ วิจัยแก่ส่วนราชการ
อุตสาหกรรมและพ่อค้าประชาชนทั่วไป

กรมวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยสำนักงานเลขา
นุการกรม และกองทางวิชาการอีก ๕ กอง คือ กองเคมี
กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กองฟิสิกส์และวิศวกรรม
กองการศึกษาเคมีปฏิบัติ และกองการวิจัย ผู้อำนวยการ
การกองจะ ได้ขอประทานกราบทูลทูลทูลฝ่าพระบาท

ในรายละเอียดของงานในกองต่างๆ ในวาระที่ได้ฝ่า
พระบาทเสด็จไปฝึกปฏิบัติงานในแต่ละกองต่อไป

ในลำดับต่อไป ข้าพระพุทธเจ้าขอประทาน
พระวโรกาสเบิกตัวข้าราชการผู้ใหญ่ของกรมวิทยา-
ศาสตร์ และนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะถวายการฝึกปฏิบัติ
งานแก่ใต้ฝ่าพระบาท

ดร.เจลิยว สุรสิทธิ์
นางบุญล้อม ทิวยานนท์
นางนิกน้อย สุจริตกุล
นายวิเชียร สากรมงคล
นางสาวปรียา จันทระเวทิน
นางเวียงวิภา จารุตามระ
นายชายไหว แสงรุจิ

นายอุดม สุขขำ

นางสาววิภา ปันยารชุน
นางสุพนันท์ บัวจรรุณ

นางสุพิศ สากรมงคล

นางสุรีย์ โพธิสารณ์
นางวิรดา คิษยมณฑล

นางสาวมณฑนา วงษ์มณี

นายพิพัฒน์ พันพาไพร

นางสาวทวิลักษณ์ บุญคง

รองอธิบดี

รองอธิบดี

ผู้อำนวยการกอง กองเคมี

ผู้อำนวยการกอง กองการวิจัย

ผู้อำนวยการกอง กองการศึกษาเคมีปฏิบัติ

ผู้อำนวยการกอง กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

นายช่างใหญ่ สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม รักษาการ

ผู้อำนวยการ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นักวิทยาศาสตร์ ๖ หัวหน้างานวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ก๊าซและน้ำ
ดื่มที่ใช้ กองเคมี

นักวิทยาศาสตร์ ๖ หัวหน้างานวิเคราะห์แร่และโลหะ กองเคมี

นักวิทยาศาสตร์ ๖ หัวหน้างานวิเคราะห์อาหารและเครื่องดื่ม
กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

นักวิทยาศาสตร์ ๖ หัวหน้างานวิจัยอาหารทั่วไป กองวิทยา-
ศาสตร์ชีวภาพ

นักวิทยาศาสตร์ ๔ กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

นักวิทยาศาสตร์ ๖ หัวหน้างานถนอมอาหารและเทคโนโลยีอา-
หาร กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

นักวิทยาศาสตร์ ๖ หัวหน้างานจุลชีววิทยา กองวิทยาศาสตร์-
ชีวภาพ

นักวิทยาศาสตร์ ๖ หัวหน้างานวิเคราะห์วัตถุมีพิษและสาร
ปริมาณน้อย กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

บรรณารักษ์ ๖ หัวหน้างานห้องสมุดและเผยแพร่ สำนักงาน
เลขานุการกรม

(อ่านต่อหน้า ๔)

ปรอท สารเป็นพิษในน้ำทะเล

โดยธรรมชาติน้ำทะเลมีสารประกอบของโลหะต่าง ๆ ละลายอยู่ในปริมาณที่ค่อนข้างคงที่ แต่เนื่องจากประชากรได้เพิ่มปริมาณมากขึ้น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสูงขึ้น โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพิ่มขึ้นอย่างมาก และในขณะเดียวกันก็ปล่อยของที่เหลือใช้จากการผลิตลงสู่สิ่งแวดล้อมมากขึ้น ก่อให้เกิดปัญหาหน้าเสีย และไหลลงไปที่บดในทะเลและมหาสมุทรในที่สุด ปริมาณธาตุบางอย่างในน้ำทะเลสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและเป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของสัตว์และพืชในการที่จะปรับตัวให้เข้ากับสภาพการเปลี่ยนแปลง โลหะบางชนิดโดยเฉพาะปรอทเป็นอันตรายต่อระบบชีวเคมีในการดำรงชีวิตมากและพิษของปรอทยังสะสมอยู่เป็นเวลานาน ดังนั้น นอกจากจะได้รับปรอทโดยตรงแล้ว ในระบบนิเวศวิทยาปรอทจะแพร่กระจายโดยทางอ้อมโดยผ่านทางวงจรอาหารและส่งผลกระทบต่อมนุษย์ในที่สุด

ปรอทเป็นโลหะที่ระเหยได้ ตามปกติจะรวมตัวกับธาตุอื่นเป็นสารประกอบอนินทรีย์ เช่น ปรอทคลอไรด์ ($HgCl_2$) ปรอทซัลไฟด์ (HgS) และเปลี่ยนเป็นสารประกอบอินทรีย์ได้โดยปฏิกิริยาทางชีวเคมี เช่น เป็นปรอทไดเมทิล ปรอทและสารประกอบปรอทระเหยปะปนอยู่ในอากาศ ในปี ๑๙๕๓ ได้มีรายงานว่า ในอากาศทั่วไป มีปรอทอยู่ประมาณ ๐.๐๒ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และในปี ๑๙๖๘ อากาศบริเวณอ่าว San Francisco มีปรอทอยู่ระหว่าง ๐.๐๐๑ - ๐.๐๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปรอทส่วนนี้ละลายมากับน้ำฝนลงสู่ท้องทะเล ส่วนในหินปรอทซึ่งรวมตัวอยู่ในหินภูเขาไฟ (igneous rock) มีประมาณ ๑๐ - ๑๐๐ ส่วนในพันล้านส่วน (ppb.) ใน

ดินดาน (sedimentary rock) มีปรอทประมาณ ๐.๐๒ - ๑.๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm.) ในท้องทะเลลึกมีปรอทปะปนกันอยู่ในก้อนแร่แมงกานีส การสีกกร่อนของหินและดินทำให้ปริมาณปรอทในท้องทะเลสูงขึ้น ปริมาณปรอทในน้ำทะเลปกติมีประมาณ ๐.๐๓ - ๐.๒๗ ppb. ในน้ำบาดาลมีประมาณ ๐.๐๑ - ๐.๐๗ ppb. ในทะเลสาบและแม่น้ำมีประมาณ ๐.๐๘ - ๐.๑๒ ppb.

ปรอทบางส่วนจะระเหยจากน้ำทะเล ดิน และจากปอดและผิวหนังของสัตว์เลื้อยคืบ บักเตรีและไวรัสจะเปลี่ยนปรอทเป็นสารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้ แพลงตอน (plankton) จะสะสมปรอทโดยการดูดซึมทางผิวหนัง ปลาจะได้รับปรอทมากกว่าสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่อยู่ในน้ำทะเลทั้งโดยการดูดซึมเข้าทางผิวหนังโดยตรงและทางวงจรอาหารซึ่งเป็นทางอ้อม ในบริเวณที่ไม่มีการปล่อยน้ำทิ้งที่มีสารปรอท ปลาจะมีปรอทอยู่ในระหว่าง ๒๕ - ๑๑๕ ppb. แต่สำหรับในบริเวณที่มีการปล่อยน้ำทิ้งที่มีสารปรอท ปรอทในตัวปลาจะมีปริมาณสูงขึ้น เช่น ในกรณีเกิดโรคมินามาทะในประเทศญี่ปุ่น พบว่าปลาบางชนิดที่จับได้ในอ่าวมินามาทะมีสารปรอทสูงถึง ๒๐ ppm. ได้มีการศึกษาทดลองและสรุปว่าปลาไหลดูดซึมสารปรอท ในอัตรา ๐.๓ - ๓.๒ $\times 10^{-2}$ ไมโครกรัมต่อชั่วโมง และพบว่าอัตราการดูดซึมสารปรอทสูงสุดผ่านทางเหงือก การสะสมสารปรอทจะขึ้นอยู่กับขนาดของตัวปลา ปรอทเมทิลสะสมในตัวปลาได้ง่ายกว่า ปรอทเมทิลออกไซด์และอัตราการขับถ่ายมีฮาล์ฟไทม์ (half-time) ๓๐๐ - ๑,๐๐๐ วัน แล้วแต่ชนิดของปลา

ปรอทที่ได้จากการถลุงแร่ Cinnabar (ปรอทซัลไฟด์) ใช้ในงานอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม ประมาณปีละ ๔,๐๐๐ ตัน ส่วนใหญ่ใช้ในงานอุตสาหกรรม

ทางเกษตรกรรมใช้ประมาณร้อยละ ๑๐ ของปรอททั้งหมด ประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ปรอทคือ โรงงานผลิตกลอรีนและโซดาไฟ ใช้ในขบวนการอิเล็กโทรไลซ์

โรงงานผลิตเยื่อกระดาษ ใช้ในการป้องกันแบคทีเรียและเชื้อราทำลายเยื่อ

อุตสาหกรรมพลาสติก ใช้เป็นกะตะลิสต์

อุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่นทำรีเลย์สวิตช์, แบตเตอรี่

โรงงานเภสัชกรรม

อุตสาหกรรมสี

การหลอมโลหะโดยวิธีอิมัลกัม

โรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้า ในกรณีที่ใช้ปรอทแทนไอน้ำ

โรงงานกำจัดน้ำเสียที่กำจัดน้ำทิ้งจากเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู ใช้ในอิเล็กโทรไลซิส

โรงงานผลิตอุปกรณ์เครื่องใช้สำหรับอุตสาหกรรมอื่น เช่น ทำเทอร์โมมิเตอร์และเมอร์คิวรีัม

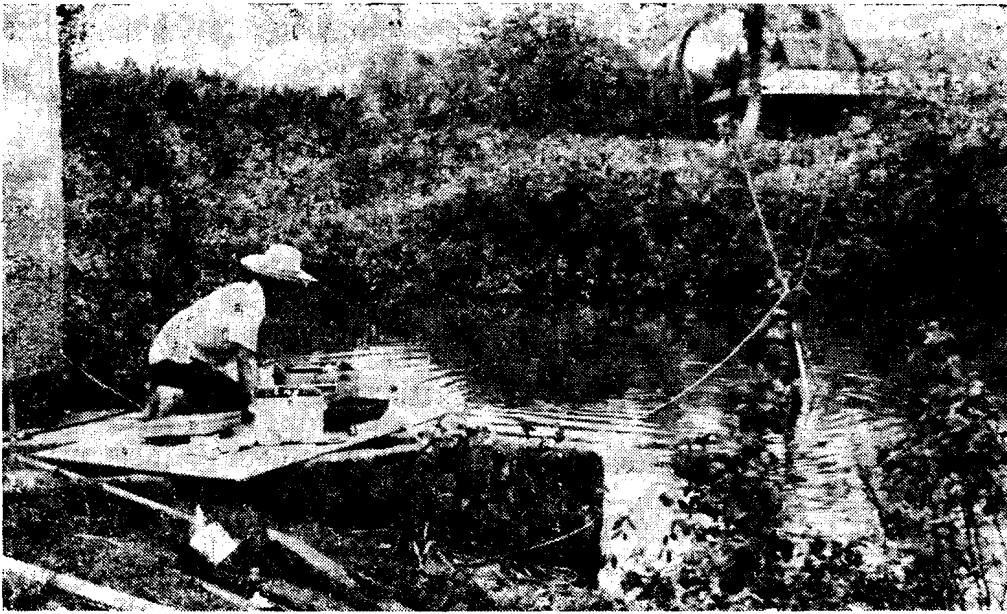
อุตสาหกรรมที่นับว่าปล่อยสารปรอทลงสู่สิ่งแวดล้อมมากที่สุดได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตกลอรีนและอุตสาหกรรมผลิตเยื่อกระดาษ ซึ่งปล่อยสารปรอทถึง ๑๕๐-๒๐๐ กรัมต่อการผลิตกลอรีน ๑ ตัน

ปริมาณการใช้สารปรอทสำหรับ โรงงานอุตสาหกรรมและการกลั่นกรองได้สูงขึ้นเรื่อย ๆ ประมาณกันว่าครึ่งหนึ่งของสารปรอทที่ใช้ในแต่ละปีซึ่งมีประมาณ ๕,๐๐๐ ตัน จะไหลลงสู่ทะเลเท่า ๆ กับปริมาณปรอทที่หมุนเวียนอยู่ตามธรรมชาติ ญี่ปุ่นและกลุ่มประเทศสแกนดิเนเวียมีปรอทอยู่ในน้ำทะเลสูงจนทำให้ผู้บริโภคปลาทะเลป่วยเป็นโรคมินามาตะ ในญี่ปุ่น ปีค.ศ. ๑๙๖๔ พบว่ามีผู้เสียชีวิตไปแล้วไม่น้อยกว่า ๔๔ คน และอยู่ในระหว่างการเจ็บป่วยหลายร้อยคน สำหรับกลุ่มประ-

เทศสแกนดิเนเวียไม่แจ้งจำนวนคนเจ็บและตาย แต่ปลาในแม่น้ำและทะเลประมาณ ๕๐ แห่ง ไม่สามารถนำมาบริโภคได้เนื่องจากมีปรอทสูงกว่า ๑ มิลลิกรัมต่อน้ำหนักพลาสติก ๑ กิโลกรัม ซึ่งปริมาณปรอทสูงขนาดนี้ยังพบในประเทศฟินแลนด์ นอร์เวย์และแคนาดา ลักษณะอาการของปลาที่ได้รับพิษจากสารปรอทในชั้นรุนแรงคือ ลักษณะแข็งทื่อ ครีบกางกว้าง เคลื่อนไหวในลักษณะเฉื่อยชา ลอยตัวลอยท้อตามผิวน้ำ ในที่สุดจะสูญเสียการทรงตัวและจมลงสู่ท้องน้ำก่อนตาย ลักษณะดังกล่าวนี้เห็นได้ชัดเจนจากปลาในอ่าวมินามาตะ ประเทศญี่ปุ่น ถึงแม้ว่ายังไม่มียอดยืนยันถึงผลทางกรรมพันธุ์ จากพิษของปรอท ในสิ่งมีชีวิตในน้ำทะเลแต่จากประสบการณ์ในพืชและสัตว์บางชนิดตลอดถึงคนแสดงให้เห็นว่าพิษของสารปรอทน่าจะมีผลทางกรรมพันธุ์ ต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิด

ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ ได้ให้ความสนใจต่อพิษของปรอทมากขึ้น นับตั้งแต่เกิดโรคมินามาตะ ทำให้มีมาตรการในการลดปริมาณการปล่อยสารปรอทลงสู่สิ่งแวดล้อมมากขึ้น อุตสาหกรรมบางชนิดจำเป็นต้องสร้างระบบกำจัดน้ำทิ้งเพื่อแยกสารปรอทออกเสียก่อนที่จะปล่อยน้ำทิ้งลงสู่ทางน้ำสาธารณะ สำหรับทางเกษตรกรรมนั้น ประเทศสหรัฐอเมริกา สวีเดน ฟินแลนด์ และญี่ปุ่น ได้ห้ามใช้สารปรอทบางชนิด และปริมาณการใช้ก็ลดลงมาก

การวางมาตรการในการควบคุมปริมาณสารปรอทในน้ำทะเลจำเป็นต้องทรวจวิเคราะห์หาปริมาณปรอทในน้ำทะเล ในปลา และในสิ่งมีชีวิตบางชนิดในน้ำทะเล กรมวิทยาศาสตร์ได้ร่วมกับคณะอนุกรรมการวิจัยเกี่ยวกับน้ำเสียในน่านน้ำไทยสำรวจความสกปรกของน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยตอนบน ผลการวิเคราะห์ในปี พ.ศ. ๒๕๑๗-๒๕๑๘ พบว่า น้ำทะเลมีปรอทอยู่ระหว่าง ๐.๕-



เจ้าหน้าที่กรมวิทยาศาสตร์กำลังตรวจวัดปริมาณน้ำเสียที่ไหลลงสู่ทะเล
ในคลองแห่งนี้ ห่างจากฝั่งทะเลประมาณ ๑ กิโลเมตร

๑๕.๔ ppb. สูงกว่าค่าเฉลี่ยของปรอทในน้ำทะเลปกติ
ซึ่งมีปรอทอยู่ระหว่าง ๐.๐๓-๐.๒๗ ppb.

จากการวิเคราะห์หาปรอทตกค้างในสัตว์น้ำใน
บริเวณอ่าวไทยตอนบนของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
กระทรวงสาธารณสุข พบว่าในปลาบางชนิดมีสาร
ปรอทตกค้างในปริมาณที่ค่อนข้างสูง เช่น ปลาหมึก
กระดอง มีปรอทอยู่ระหว่าง ๑๓-๗๘ ppb. ปลา
อินทรี ๖-๘๖ ppb. ปลาลิ้นหมา ๓-๗๐ ppb. และ

กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม ได้วิเคราะห์
หาปริมาณปรอทในปลาทะเลในท้องตลาดและพบว่ามี
ปรอทตกค้างค่อนข้างสูงมากในส่วนที่รับประทานได้ใน
ปลาหลายชนิด อาทิ ปลาคิงทะเล ปลาเกะพงแดง จึง
เป็นที่น่าเป็นห่วงต่อสุขภาพของผู้บริโภคอาหารทะเล
เป็นประจำ ซึ่งทางองค์การอนามัยโลกได้กำหนดปริ
มาณสูงสุดที่คนจะรับสารปรอทไว้ในร่างกายได้ไม่เกิน
๐.๐๕ ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัมต่อวัน

□

สมเด็จพระเจ้าลูกเธอ ฯ (ต่อจากหน้า ๕)

นายบันเท็ก ทัศนวัฒน์

นายจุมภฏ ก้อนแก้ว

นางสาวนวลอนงค์ ศรีพงษ์

นางสาววันทนี สาทราคม

นายสมชาติ รุ่งอินทร์

นางรุ่งอรุณ วัฒนวงศ์

ควรมิควรสุดแล้วแต่จะทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ

นักวิทยาศาสตร์ ๖ หัวหน้างานฟิสิกส์ กองฟิสิกส์และวิศวกรรม

นักวิทยาศาสตร์ ๔ งานฟิสิกส์ กองฟิสิกส์และวิศวกรรม

นักวิทยาศาสตร์ ๕ งานวิจัยเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม
กองการวิจัย

นักวิทยาศาสตร์ ๖ หัวหน้างานเยื่อและกระดาษ กองการวิจัย

นักวิทยาศาสตร์ ๔ งานเยื่อและกระดาษ กองการวิจัย

นักวิทยาศาสตร์ ๔ งานเยื่อและกระดาษ กองการวิจัย

□

นํ้านมเปรี้ยว

แม้ว่าคนไทยจะไม่ใช่นํ้านมเป็นอาหารหลัก แต่จากการเผยแพร่วิชาการทางทันโภชนาการในปัจจุบัน ทำให้ประชาชนเริ่มตระหนักถึงคุณค่าของอาหารนม และเพิ่มความนิยมบริโภคกันมากขึ้นเรื่อย ๆ ต่างกับแต่ก่อนซึ่งมักจะถือว่าอาหารประเภทนี้เป็นอาหารฟุ่มเฟือย มีราคาแพงมากเพราะต้องสั่งมาจากต่างประเทศ ความนิยมบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารนมของคนไทยนั้น เริ่มแรกมุ่งหนักไปทางนํ้านมข้นหวานเป็นส่วนมาก เพราะใช้ประโยชน์ได้กว้างขวาง ถึงกับมีการนำไปใช้ในการเลี้ยงทารก ซึ่งเป็นข้อผิดพลาดอย่างมหันต์ เพราะนํ้านมข้นหวานนั้นมีคุณค่าทางอาหาร ไม่ครบที่จะใช้เลี้ยงทารกให้สมบูรณ์ได้ ดังนั้นกระทรวงสาธารณสุขจึงกำหนดให้ผู้ผลิตระบุข้อความไว้ที่ฉลากข้างกระป๋องท้าวว่า “อย่าใช้เลี้ยงทารก” ผลิตภัณฑ์อาหารนมที่นิยมรองลงมาได้แก่ นํ้านมผงและนํ้านมผงดัดแปลงต่าง ๆ ซึ่งใช้เลี้ยงทารกและเด็กเป็นส่วนใหญ่ ต่อมาจึงได้มีอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์อาหารนมเกิดขึ้นในประเทศเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๐๗ โดยเริ่มมีการผลิตนํ้านมข้นหวานคืนรูปขึ้นเป็นครั้งแรก ใช้วัตถุดิบที่สั่งมาจากต่างประเทศ คือนํ้านมผงชาคมันเนย ไขมันเนยและใช้นํ้าตาลที่ผลิตขึ้นได้ในประเทศ ในระยะหลังแม้จะมีผลิตภัณฑ์อาหารนมชนิดอื่น ๆ เกิดขึ้นอีก เช่น นํ้านมข้นไม่หวานคืนรูป นํ้านมข้นหวานชาคมันเนยคืนรูป และนํ้านมพาสเจอร์ไรส์คืนรูปก็ตาม ในการผลิตก็ยังต้องใช้วัตถุดิบที่สั่งจากต่างประเทศ จนกระทั่งเกิดปัญหาเกี่ยวกับวัตถุดิบมีราคาสูงขึ้น โดยเฉพาะไขมันเนย จึงเริ่มมีผลิตภัณฑ์ใหม่อีกประเภทหนึ่ง คือ ผลิตภัณฑ์ประเภทนํ้านมแปลงไขมันคืนรูป ได้แก่ นํ้านมแปลงไขมันคืนรูปพาสเจอร์ไรส์ นํ้านมข้นไม่

หวานแปลงไขมันคืนรูปและนํ้านมข้นหวานแปลงไขมันคืนรูป เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เหล่านี้ใช้นํ้ามันพืชซึ่งส่วนใหญ่เป็นนํ้ามันมะพร้าวแทนไขมันเนยที่ควรจะมีอยู่ในผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

รัฐบาลได้เห็นความสำคัญในเรื่องวัตถุดิบที่จะใช้ในการผลิตอาหารนมและได้เริ่มงานฟาร์มโคนมและโรงงานผลิตนํ้านมพาสเจอร์ไรส์ขึ้นที่มวกเหล็ก สระบุรี โดยความช่วยเหลือจากรัฐบาลเดนมาร์ก เมื่อ พ.ศ. ๒๕๐๔ ต่อมากระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จึงได้รับโอนงานของฟาร์มโคนมไทยเดนมาร์กมาจัดตั้งเป็นองค์การขึ้น เรียกชื่อว่า องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ก.) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๑๔ และทำการผลิตนํ้านมพาสเจอร์ไรส์ขึ้นจำหน่ายต่อไป เมื่อกิจการโคนมเจริญขึ้น มีปริมาณนํ้านมที่ผลิตได้มากจนไม่สามารถนำมาพาสเจอร์ไรส์และจำหน่ายได้หมด จึงได้เพิ่มการผลิตนํ้านมสเตอริไลส์ระบบ ยู เอช ที (UHT หรือ Ultra High Temperature) ขึ้นอีกชนิดหนึ่ง นํ้านมชนิดนี้เป็นนํ้านมที่ผ่านความร้อนที่อุณหภูมิสูงถึง ๑๔๐ องศาเซลเซียส เพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์ ในระยะเวลาสั้นเพียง ๒-๓ วินาที แล้วทำให้เย็นลงทันที นํ้านมสเตอริไลส์ระบบ ยู เอช ที นี้ มีคุณภาพเช่นเดียวกับนํ้านมพาสเจอร์ไรส์ แต่สามารถเก็บได้นานเป็นเดือนๆ ที่อุณหภูมิห้อง นับว่าเหมาะกับสภาพภูมิอากาศบ้านเราเป็นอย่างมาก

ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทนํ้านมที่กรมวิทยาศาสตร์จะกล่าวถึงในวันนี้ เป็นผลิตภัณฑ์อีกชนิดหนึ่งซึ่งแม้ว่าจะมีการผลิตกันและเป็นที่นิยมของประชาชนในหลายประเทศมากกว่า ๒๐๐๐ ปีแล้วก็ตาม แต่ก็นับได้ว่าค่อนข้างจะใหม่สำหรับประเทศไทย ผลิตภัณฑ์นี้ได้แก่ผลิตภัณฑ์ประเภทนํ้านมเปรี้ยว (Cultured

milk) ความจริงแล้วการทำนํ้านมเปรี้ยวก็เป็นการถนอมอาหารประเภทนํ้านมอย่างหนึ่ง ทำให้สามารถเก็บนํ้านมได้นานขึ้น นํ้านมเปรี้ยวเป็นชื่อรวมที่เรียกผลิตภัณฑ์อาหารนมที่ได้จากการหมักนํ้านมและผลิตภัณฑ์จากนํ้านม เช่น กริม ถ้วยเชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ ชนิดกัน สำหรับนํ้านมเปรี้ยวที่มีจำหน่ายในประเทศไทยขณะนี้ มี ๒ ชนิด ได้แก่ผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่าโยเกิร์ต ซึ่งมีลักษณะเป็นของเหลวข้น และอีกชนิดหนึ่งมีลักษณะเป็นน้ำคล้ายเครื่องดื่ม

คำว่า โยเกิร์ต เป็นคำในภาษาตุรกี ใช้เรียกชื่อผลิตภัณฑ์นํ้านมเปรี้ยวชนิดหนึ่ง ซึ่งมีต้นกำเนิดมาจากประเทศในแถบตะวันออกกลาง โยเกิร์ต เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักนํ้านมโคหรือนํ้านมจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดอื่น เช่น แพะ แกะ กระบือ เป็นต้น ด้วยแบคทีเรีย ๒ ชนิด ที่สามารถสร้างกรดแลคติกได้ ได้แก่สเตรปโตคอคคัส เทอโมฟิลัส (*Streptococcus thermophilus*) และแลคโตบาซิลลัส บุลการิกัส (*Lactobacillus bulgaricus*) ผลิตภัณฑ์นี้มีชื่อเรียกได้อีกหลายอย่าง ขึ้นอยู่กับประเทศที่ผลิต เช่นในประเทศอียิปต์ เรียกดีเบน (leben) และในประเทศอินเดีย เรียก ดาฮี (dahi) เป็นต้น สำหรับประเทศไทยเรารู้จักกันในชื่อว่า นมเปรี้ยว

การผลิตนํ้านมเปรี้ยวโดยเฉพาะโยเกิร์ต ให้ได้คุณภาพดีจะต้องใช้นํ้านมที่มีปริมาณไขมันมากกว่าในนํ้านมสดที่ได้จากแม่โคเล็กน้อยเป็นวัตถุดิบ ซึ่งทำได้โดยการนำนํ้านมสดมาระเหยเอาส่วนบางส่วนออกเสีย หรือโดยการเติมนํ้านมผงขาดมันเนยลงไป ซึ่งวิธีหลังนี้เป็นวิธีที่โรงงานนิยมปฏิบัติกัน นํ้านมที่ได้นี้ต้องนำมาฆ่าเชื้อเสียก่อน โดยวิธีพาสเจอร์ไรส์ คือทำนํ้านมให้ร้อนถึงอุณหภูมิ ๘๒ องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน ๓๐ นาที แล้วทำให้เย็นลงทันที ถึงประมาณ ๔๕

องศาเซลเซียส จากนั้นจึงนำมาเติมเชื้อแบคทีเรียดังกล่าวซึ่งได้เพาะไว้แล้วที่เรียกว่า ตัวนำหรือ starter ในปริมาณร้อยละ ๒ ของนํ้านมทั้งหมด แล้วจึงนำไปหมักที่อุณหภูมิประมาณ ๔๐-๔๕ องศาเซลเซียส จนนํ้านมรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกันและมีลักษณะข้นคล้ายกึ่งตาตหรือเต้าฮวย ระยะเวลาการหมักนี้โดยปกติจะใช้เวลาประมาณ ๔-๕ ชั่วโมง เพื่อให้โยเกิร์ตที่ผลิตมีคุณภาพ กลิ่นและรสชาติ ผู้ผลิตจำต้องควบคุมปริมาณเชื้อแบคทีเรียทั้งสองชนิดที่ใช้ ให้อยู่ในอัตราส่วน ๑:๑ โยเกิร์ตที่มีจำหน่ายขณะนี้อาจแบ่งได้เป็น ๒ ชนิดคือ ชนิดที่ไม่ได้ปรุงแต่งสี กลิ่น รส เรียกว่า โยเกิร์ตธรรมชาติ (plain หรือ natural yogurt) มีรสเปรี้ยว และชนิดที่มีการปรุงแต่งโดยเติมสี กลิ่น รส ซึ่งอาจเป็นสี กลิ่น รส ที่เป็นสารเคมีสังเคราะห์หรือเติมผลไม้ แยม และน้ำตาลด้วยก็ได้

การที่มีผู้นิยมรับประทานนมเปรี้ยวหรือโยเกิร์ตกันมากนั้น มีเหตุเนื่องจากความเชื่อต่าง ๆ กล่าวคือแต่เดิมมีความเชื่อไปตามทฤษฎีของนักวิทยาศาสตร์ชาวรัสเซีย ชื่อ เอเลีย เมทชนิคอฟ (Elie Metchnikoff) ซึ่งเป็นผู้ค้นคว้าทดลองเกี่ยวกับเรื่องนมเปรี้ยวและได้ตั้งทฤษฎีเรื่องการมีอายุยืนยาวเมื่อปี ค.ศ. ๑๙๐๘ โดยได้พิมพ์วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับการค้นคว้าเรื่องนี้ขึ้น กล่าวว่า การรับประทานโยเกิร์ตจะทำให้ได้รับเชื้อแบคทีเรียทั้งสองชนิดดังกล่าวแล้วเข้าไปแพร่พันธุ์อยู่ในลำไส้เป็นจำนวนมาก จนทำให้เชื้อจุลินทรีย์อื่น โดยเฉพาะเชื้อประเภทที่สลายโปรตีนซึ่งทำให้อาหารเกิดการบูดเน่าและปล่อยสารพิษออกมาไม่สามารถเจริญเติบโตขยายพันธุ์ได้ ทำให้สุขภาพของร่างกายที่อยู่เสมอจากผลงานของเมทชนิคอฟนี้ จึงได้มีนักวิทยาศาสตร์ทำการค้นคว้าศึกษาวิจัยเรื่องนี้ต่อไปอีกหลายคนและได้พบว่า ภายในลำไส้ของคนที่มีสุขภาพดีจะมีชนิดและจำนวนจุลินทรีย์อยู่ในภาวะสมดุล และพบว่าในภาวะ

สมมุติฐานจะมีแบคทีเรียชนิดที่ทำให้เกิดกรดแลคติกอยู่เป็นจำนวนมาก จนทำให้แบคทีเรียพวกอื่น ๆ ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ แต่ในทางตรงกันข้าม เมื่อใดก็ตามที่เชื้อจุลินทรีย์ในลำไส้ขาดสมมุติฐาน แบคทีเรียพวกที่มีอันตรายก็จะเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ร่างกายได้รับสารพิษต่าง ๆ จากแบคทีเรียเหล่านั้น ๆ ดังนั้นจึงได้มีการสรุปว่า ถ้าร่างกายสามารถได้รับแบคทีเรียชนิดที่ทำให้เกิดกรดแลคติกอย่างเพียงพอ เช่น จากการรับประทานโยเกิร์ตแล้ว ก็จะช่วยให้เกิดการสมมุติฐานของจุลินทรีย์ภายในลำไส้ได้

สำหรับความเชื่อที่ว่าถ้ารับประทานโยเกิร์ตแล้ว จะทำให้แบคทีเรียทั้งสองชนิดสามารถเข้าไปเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนในลำไส้ได้มากมายนั้น ในปี ๑๙๖๑ เอ เลมเก (A. Lemke) นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมัน ได้ศึกษาทดลองและได้พิสูจน์ให้เห็นว่า จุลินทรีย์ทั้งหลายที่มีอยู่ในโยเกิร์ต ไม่สามารถจะเล็ดลอดเข้าไปในลำไส้ได้ เนื่องจากจะถูกทำลายด้วยภาวะกรดในกระเพาะอาหารและสารประกอบของน้ำดีที่เรียกว่า ดีซอกซี-คลอริก แอซิด (Desoxychloric acid) ซึ่งเป็นสารปฏิชีวนะอีกด้วย โอกาสที่เชื้อจุลินทรีย์จะสามารถผ่านไปได้ก็ต่อเมื่อรับประทานเป็นจำนวนมาก ซึ่ง เลมเก ก็ยังพบอีกว่าแบคทีเรียชนิดที่มีอยู่ในอาหารนั้น ไม่ใช่ชนิดที่มีอยู่ในลำไส้ตามปกติ ดังนั้นถ้าสามารถผ่านเข้าไปในลำไส้ได้ ก็จะมีชีวิตอยู่ไม่ได้นาน ซึ่งเป็นการขัดแย้งกับทฤษฎีของนักวิทยาศาสตร์รัสเซียที่กล่าวมาข้างต้น

อย่างไรก็ตามถ้าจะพิจารณาถึงคุณค่าทางอาหารของนมเปรี้ยวแล้ว ก็พบว่าคุณค่าทางอาหารก็เช่นเดียวกับนมสด แต่นมเปรี้ยวจะให้พลังงานน้อยกว่า เพราะว่ามีน้ำตาลแลคโตส (lactose) บางส่วนได้ถูก

เปลี่ยนไปเป็นกรดแลคติก ข้อดีของนมเปรี้ยวที่ค้นพบก็คือ โปรตีนที่มีอยู่นั้นย่อยได้ง่ายกว่าโปรตีนที่มีอยู่ในนมสด เพราะ โมเลกุลของมันถูกย่อยลงไปบางส่วนแล้ว และยังพบว่าบางคนที่ไม่สามารถรับประทานนมสดได้เพราะเกิดอาการแพ้ก็สามารถรับประทานโยเกิร์ตได้โดยไม่มีอาการแพ้เกิดขึ้น ข้อดีอีกอย่างหนึ่งก็คือ กรดแลคติกที่มีอยู่ในนมเปรี้ยว จะช่วยให้ร่างกายสามารถดูดซึมแคลเซียมและฟอสฟอรัส ซึ่งเป็นธาตุที่ช่วยในการบำรุงกระดูกและฟันได้ดีขึ้น สำหรับปริมาณการรับประทานนั้นถ้าเทียบกับนมสดแล้ว เราสามารถรับประทานได้มากกว่าโดยไม่เกิดการจุกแน่นเหมือนรับประทานนมสด

สรุปแล้วการรับประทานนมเปรี้ยวอย่างน้อยก็ทำให้ผู้บริโภค ได้รับอาหารที่มีคุณค่าทางอาหารเช่นเดียวกับนมสด มีข้อดีที่ย่อยง่ายกว่า แต่ถ้าพิจารณาในแง่ราคาแล้วนมเปรี้ยวและโยเกิร์ต อาจแพงกว่านมสด ดังนั้นในการเลือกซื้อรับประทานจึงขอให้ดูในคุณสมบัติของผู้บริโภคเอง

สำหรับผู้ที่ชอบรับประทานนมเปรี้ยวนั้น ท่านอาจทำนมเปรี้ยวเทียมได้เอง โดยเติมน้ำมะนาว ๑ ช้อนโต๊ะ ลงในนมสดประมาณ ๑ ถ้วยตวง คนให้เข้ากัน แล้วทิ้งทิ้งไว้ประมาณ ๕-๑๐ นาที ท่านก็จะได้นมเปรี้ยวเทียมสำหรับรับประทาน ผลผลิตขั้นต้นนี้เป็นที่นิยมกันมากทางตอนใต้ของประเทศอินเดีย โดยรับประทานร่วมกับข้าว และกล่าวว่ามีคุณภาพดีกว่านมสดเพราะย่อยได้ง่ายกว่า ทั้งเมื่อรับประทานแล้วยังจะได้วิตามินซีเพิ่มขึ้นอีกด้วย บางท่านที่ไม่ชอบรสเปรี้ยวจัดก็อาจเติมน้ำผึ้งหรือน้ำเชื่อมผสมลงไปก่อนรับประทานก็ได้

ภาวะการผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตามที่ได้เคยรายงานเรื่องเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในข่าวกรมวิทยาศาสตร์ไว้แล้วนั้น เกลือในภาคนี้ยังคงเป็นเรื่องน่าติดตามศึกษาอยู่ตลอดมา การผลิตเกลือตามแหล่งใหญ่ ๆ ในภาคนี้ทำจากน้ำเกลือธรรมชาติได้กินแทบทั้งสิ้น ส่วนการผลิตจากดินเค็มตามผิวดินนั้น ขณะนี้การผลิตลดลง ยังมีเหลืออยู่เพียงไม่กี่แห่ง การผลิตที่ขยายตัวรวดเร็วมากได้แก่การผลิตโดยวิธีทำนาเกลือใช้แสงแดด ส่วนการผลิตโดยวิธีต้มด้วยเชื้อเพลิงนั้น ไม่ค่อยเพิ่มปริมาณมากนัก เนื่องจากเชื้อเพลิงมีจำกัดและยังเป็นการทำลายป่าไม้อีกด้วย เกลือในภาคนี้เป็นเกลือที่มีคุณลักษณะพิเศษ มีความบริสุทธิ์สูง มีสิ่งไม่บริสุทธิ์ต่าง ๆ น้อยกว่าเกลือทะเล เป็นที่ต้องการของ บรรดา โรงงานอุตสาหกรรมอย่างยิ่ง เกลือที่ผลิตได้จึงไม่พอจำหน่ายอำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นแหล่งผลิตเกลือใหญ่ที่สุดในขณะนี้ มีนาเกลืออยู่ประมาณ ๑๐๐ ไร่ ในฤดูทำนาเกลือปี พ.ศ. ๒๕๑๘-๒๕๑๙ แต่ในปี ๒๕๑๙-๒๕๒๐ มีนาเกลือเพิ่มขึ้นเป็น ๘๐๐ ไร่เศษ นับว่าเป็นการเพิ่มที่รวดเร็วมาก จนรอบ ๆ อ่างเก็บน้ำกลายเป็นนาเกลือไปหมด นับว่าเป็นการดีที่พื้นที่ทำนาเกลือเกือบทั้งหมดลาดเอียงลงสู่อ่างเก็บน้ำ ทำให้น้ำเค็มซึ่งฝนชะจากนาเกลือในฤดูฝนไหลลงอ่าง ไม่ลงนาข้าวของราษฎร แต่ถึงกระนั้นในฤดูฝนปี ๒๕๑๙ ฝนตกหนักมากจนน้ำล้นอ่าง น้ำในอ่างซึ่งเค็มจัดยิ่งกว่าน้ำทะเลล้นออกไปทำความเสียหายแก่นาข้าวของชาวนา จนเกิดการร้องเรียนกันขึ้น ในครั้งนั้นกรมวิทยาศาสตร์ได้ส่งเจ้าหน้าที่ไปศึกษานาขอเท็จจริงและได้ให้คำแนะนำแก่อำเภอบรบือ ให้หาทางระงับยับยั้งการทำนาเกลือนอกอ่างเก็บน้ำ หรือบริเวณที่น้ำจะไม่ไหลลงอ่าง ส่วนบริเวณที่น้ำไหลลงอ่างยังคงให้ทำต่อไปได้ แต่ทางอำเภอจะต้องหาทางระบายน้ำออก

จากอ่าง ไม่ให้น้ำเค็มกระจายไปลงนาข้าวของชาวนาเมื่อน้ำล้น ต่อมาทางอำเภอ ได้จัดให้มีการ ประชุมระหว่างชาวนาข้าวและผู้ประกอบการทำนาเกลือ และได้ตกลงชดเชยคลองระบายน้ำจากฝายน้ำล้นขึ้น สำหรับนาเกลือที่น้ำไม่ไหลลงอ่าง ผู้ทำนาเกลือจะต้องทำท่อนบนน้ำเค็มไว้ ถ้าน้ำเค็มจากนาเกลือแห่งใดทำความเสียหายแก่นาข้าวในนา ผู้ทำนาเกลือแห่งนั้นจะต้องเป็นผู้ชดเชยค่าเสียหาย

การทำนาเกลือ ในภาคนี้ มีผลผลิต ต่อไร่สูงมาก คือจะได้เกลือมากกว่า ๑๐๐ ตันต่อไร่ต่อปี ในขณะที่การผลิตจากน้ำทะเลซึ่งทำอยู่ตามจังหวัดต่าง ๆ ในอาวไทยจะได้เกลือเพียง ๕-๖ ตันต่อไร่เท่านั้น จึงเป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้การทำนาเกลือ ในภาค ตะวัน ออกเฉียงเหนือขยายตัวอย่างรวดเร็ว

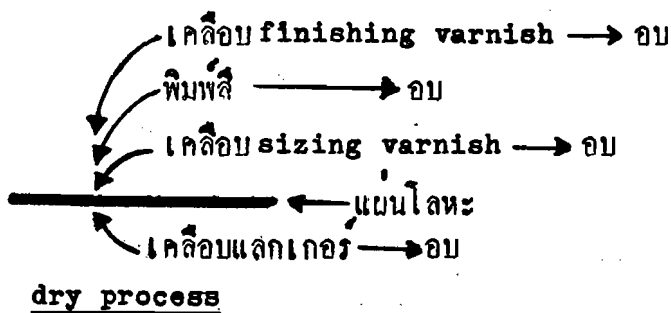
การทำนาเกลือที่น้ำสนใจอีกอย่างหนึ่งในอำเภอบรบือ คือการทำพื้นนาเกลือด้วยปูนซีเมนต์ เพื่อให้ได้เกลือที่ขาวสะอาด ใช้เป็นเกลือบริโภคหรือใช้ผสมกับเกลือต้มขายเป็นเกลือป่น ขายได้ราคาดีกว่าเกลือจากพื้นดินธรรมดาซึ่งสีหม่นกว่า การทำพื้นนาเกลือด้วยปูนซีเมนต์ต้องลงทุนสูงมาก ถ้าทำไม่ดีพอ หรือพื้นซีเมนต์บางเกินไป พื้นนาเกลือจะแตกเร็วเร็วจนไม่คุ้มค่า ถ้าลงทุนทำอย่างดีให้มีส่วนผสมถูกต้องและหนาพอ การลงทุนก็สูงมาก ในปี ๒๕๑๙ การทำพื้นนาซีเมนต์ที่อำเภอ บรบือ คิด เป็น ค่า วัสดุ และ ค่า แรงรวมกันประมาณไร่ละ ๖๕,๐๐๐ บาท ในฤดูทำนาเกลือจะผลิตเกลือได้โดยเฉลี่ยวันละ ๑.๖ ตันต่อไร่ ถ้าขายเกลือได้ตันละ ๔๐๐ บาท (ราคาเมื่อผสมเกลือต้มแล้ว) จะขายได้วันละ ๖๔๐ บาทต่อไร่ ต้องใช้เวลาประมาณ ๑๐๐ วัน (หนึ่งฤดูทำนาเกลือ) จึงจะผลิตเกลือได้คุ้มค่าการลงทุนครั้งแรก ถ้าพื้นนาไม่ผุพังเสียก่อนในปีต่อไปจึงจะมีกำไร จึงเหมาะสำหรับผู้มี

(อ่านต่อหน้า ๑๕)

กาขพิษจากโรงงานพิมพ์แผ่นโลหะโดยใช้หมึกพิมพ์

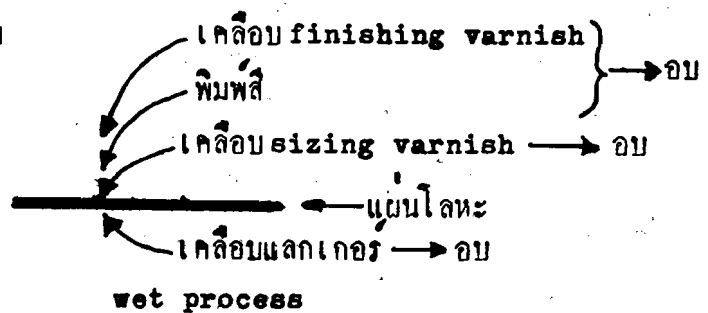
ปัจจุบัน อุตสาหกรรมที่ใช้หมึกพิมพ์บนแผ่นโลหะ (metal decorating) พิมพ์ข้อความต่าง ๆ เพื่อใช้ในการโฆษณา ทำภาชนะบรรจุสิ่งของในรูปแบบต่าง ๆ เช่น กระป๋อง หลอดยาตีพื้น ฝาจุก ฝาจับ หลอดใส่เครื่องสำอาง และอื่น ๆ มีความจำเป็นมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อทดแทนวัสดุอื่นที่หายาก ราคาแพง และไม่เหมาะสม โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้หมึกพิมพ์บนแผ่นโลหะมีอยู่ประมาณ ๑๐-๑๓ โรงงาน อุตสาหกรรมประเภทนี้ส่วนใหญ่ได้รับเทคโนโลยีมาจากต่างประเทศ แผ่นโลหะ หมึกพิมพ์ และวัสดุอื่น ๆ ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศเกือบทั้งหมด

ขบวนการผลิต metal decorating เป็นแบบ offset lithography อุตสาหกรรมในประเทศใช้โลหะพวกอะลูมิเนียม เหล็ก เป็นส่วนใหญ่ วิธีการผลิต metal decorating ก็คือนำแผ่นโลหะมาเคลือบด้วย



โรงงานผลิต metal decorating เช่น โรงงานที่ตั้งอยู่ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลหลักสี่ เขตบางเขน, โรงงานในซอยเสนานิคม ๑ ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตบางเขน และโรงงานที่ตั้งอยู่ถนนดาวทอง-จอมทอง แขวงบางมด เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร มีการผลิตดังกล่าวข้างต้น พบว่าได้ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมโดยการปล่อยก๊าซพิษออกสู่บรรยากาศทำให้เกิดกลิ่นเหม็น กลิ่นเหล่านี้

แลกเกอร์แล้วผ่านไปอบในเตาอบ อุณหภูมิของเตาอบขึ้นอยู่กับชนิดของแลกเกอร์ และ varnish ที่ใช้ การเคลือบแลกเกอร์บนผิวโลหะก็เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสนิมบนแผ่นโลหะนั้นได้ นำแผ่นโลหะที่เคลือบแลกเกอร์แล้วมาเคลือบรองพื้นด้วย sizing varnish ทางอีกด้านหนึ่งของแผ่นโลหะนั้น แล้วนำไปอบ การเคลือบรองพื้นนี้ ก็เพื่อให้ผิวของแผ่นโลหะเรียบ และขณะเดียวกันก็ทำหน้าที่เป็นตัว binder ด้วย นำแผ่นโลหะมาพิมพ์สีด้วยหมึกพิมพ์ (printing ink) ลงบนด้านที่เคลือบด้วย sizing varnish นำไปอบ จากนั้นนำมาเคลือบเงาด้วย finishing varnish แล้วนำไปอบ จะได้แผ่นโลหะที่พร้อมจะนำไปทำภาชนะบรรจุรูปต่าง ๆ หรือเพื่อการโฆษณา วิธีการผลิตแบบนี้เรียกว่า dry process ในกรณีที่พิมพ์สีและเคลือบเงาด้วย finishing varnish แล้วจึงนำไปอบ เรียกว่า wet process วิธีการผลิตดังกล่าวเขียนให้เห็นได้ง่าย ๆ ดังนี้



เกิดจากการอบสารพวกแลกเกอร์, sizing varnish, finishing varnish และหมึกพิมพ์ เป็นเหตุให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง และอาจจะเป็นพิษต่อสุขภาพด้วย จึงได้มี ประชาชน มาร้องเรียน ต่อกระทรวงอุตสาหกรรม และเจ้าหน้าที่ฝ่ายปกครอง กรมโรงงานอุตสาหกรรม จึงได้ ขอให้ กรม วิทยาศาสตร์ ไปวิเคราะห์ ตรวจสอบ

ปรากฏว่า ส่วนผสมของแล็กเกอร์, sizing varnish, finishing varnish และหมึกพิมพ์ ซึ่งเป็นสารที่ใช้ในกรรมวิธีผลิต metal decorating ส่วนใหญ่ประกอบด้วย pigments, resins เช่น พวก vinyl epoxy phenolic, solvents เช่นพวก aliphatic และ aromatic hydrocarbons, alcohol, ketone สำหรับหมึกพิมพ์ส่วนใหญ่เป็นพวก aliphatic hydrocarbons สารที่มีกลิ่นเหม็นส่วนใหญ่ได้แก่ volatile solvents ซึ่งเป็นสารจำพวก aliphatic hydrocarbons และ aromatic hydrocarbons

จากการวิเคราะห์หาปริมาณของ aliphatic และ aromatic hydrocarbons ในห้องทำงานของโรงงานเหล่านี้ พบว่ามีปริมาณไม่เกินกว่าที่กำหนดไว้ตามหนังสือ Air Pollution Engineering Manual และ Documentation of The Threshold Limit Values, Third Edition การวิเคราะห์หาปริมาณ aliphatic และ aromatic hydrocarbons ในปล่องก่อนที่จะปล่อยออกสู่บรรยากาศ พบว่าโรงงานบางแห่งมีระบบกำจัด เช่นโรงงานที่ตั้งอยู่ถนนดาวคะนอง-จอมทอง ใช้วิธีการ absorption by charcoal และโรงงานที่ตั้งอยู่ ถนนแจ้งวัฒนะใช้ wet absorption process จากการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซพิษก่อนเข้าสู่ระบบกำจัด พบว่าปริมาณ aliphatic hydrocarbons อยู่ระหว่าง ๕-๗.๘ mg/l และ aromatic hydrocarbons อยู่ระหว่าง ๘๐๐-๑๖๐๐ ppm. ปริมาณของก๊าซพิษที่วัดได้มากน้อยต่างกันั้นขึ้นอยู่กับชนิดของแล็กเกอร์และ varnish ที่ใช้ และปริมาณการผลิตด้วย การวิเคราะห์หลังจากผ่านระบบกำจัดพบว่าปริมาณ aliphatic hydrocarbons อยู่ระหว่าง ๒.๕๕-๕.๓๘ mg/l และ aromatic hydrocarbons อยู่ระหว่าง ๕๓๐-๘๐๐ ppm. ปริมาณก๊าซพิษที่ยอมให้ปล่อยออกจากปล่องสู่บรรยากาศนั้น ยังไม่พบมาตรฐานระบุไว้ ดังนั้นการสร้างระบบกำจัดจึงต้องหาวิธีการ



ปล่องกำจัดควันก๊าซโดยวิธี wet absorption process สูงประมาณ ๓๐ เมตร

ที่ดีและราคาเหมาะสม เพื่อให้ปริมาณก๊าซพิษออกไปในบรรยากาศน้อยที่สุด โรงงานบางแห่ง เช่น ที่อยู่ในซอยเสนานิคม ๑ ถนนพหลโยธิน แก้ปัญหาโดยวิธีทำปล่องให้สูงประมาณ ๒๐ เมตร และได้ให้เหตุผลว่าเป็นการทำให้เจือจางลงโดยการฟุ้งกระจายอยู่ในบรรยากาศสูง ๆ ทำให้ลดปริมาณความเข้มข้นของก๊าซพิษลงได้ ซึ่งการแก้ปัญหาดังกล่าวยังไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพราะปริมาณของก๊าซพิษทั้งหมดก็ยังคงปล่อยสู่บรรยากาศอยู่นั่นเอง จากการศึกษาพบว่าวิธีการกำจัดสารประเภท hydrocarbons นั้น มีอยู่ด้วยกันหลายวิธีเช่น direct flame incineration, catalytic incineration, absorption, condensation and absorption (or scrubbing) วิธีการเหล่านี้

นี้ โรงงานบางแห่งได้นำไปใช้แล้ว เช่น โรงงานที่ตั้งอยู่ถนนแจ้งวัฒนะ ได้สร้างระบบกำจัดแบบ wet scrubber จากการวิเคราะห์พบว่าประสิทธิภาพของ wet scrubber สำหรับ aliphatic hydrocarbons อยู่ระหว่าง ๑๕-๓๔ % และของ aromatic hydrocarbons อยู่ระหว่าง ๓๔-๖๗% กรมวิทยาศาสตร์ ได้ชี้แจงให้โรงงานทราบว่าการสร้างระบบกำจัดแบบนี้ ไม่ค่อยได้ผลนัก เนื่องจากสาร aliphatic hydrocarbons ส่วนใหญ่มี boiling point สูง และไม่ละลายน้ำ ส่วนสาร aromatic hydrocarbons ถึง

จะมี boiling point ต่ำกว่า ทำให้สามารถ condense ได้ แต่ก็เป็สารที่ไม่ละลายน้ำเช่นกัน ดังนั้นระบบกำจัดแบบ wet scrubber จึงเป็นวิธี pre-cleaning ในกรณีที่มีปริมาณสาร hydrocarbons มาก เพื่อให้ลดน้อยลง แล้วจึงผ่านสารที่เหลือนำไปยังระบบกำจัดแบบอื่น ๆ อีก เช่น ระบบกำจัดแบบ incineration absorption ซึ่งทางโรงงานก็ได้รับข้อคิดเห็นนี้ไว้พิจารณาคำเนินการ และกรมวิทยาศาสตร์จะได้ติดตามผลต่อไป.

๐ ๐

ภาวะการผลิตเกลือ (ต่อจากหน้า ๑๒)

ทุนมาก ค่ายเห่กุนน้ำพินซีเมนต์จึงมีไม่มากนัก เพียงไม่เกิน ๒๐ ไร่ และมักทำเป็นแปลงเล็ก ๆ เพียงประมาณ ๔ x ๖ เมตร เท่านั้น

การผลิตเกลือซึ่งทำเป็นนาเกลือแปลงใหญ่ของบริษัทไทยอาซาสีโซดาไฟ ที่อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ได้มีการใช้เทคนิคใหม่ ๆ เพื่อให้ได้น้ำเกลือที่ดีขึ้น มีการใช้เครื่องมือทุ่นแรงต่าง ๆ หลายชนิด และได้มีการทดลองทำพินคัยซีเมนต์ด้วย แต่ยังไม่ทราบผลการทดลอง

การผลิตเกลือ ที่ควรกล่าวถึง อีกแห่งหนึ่งได้แก่ การต้มเกลือที่อำเภอบ้านคาง จังหวัดอุดรธานี การต้มเกลือแห่งนี้นับเป็นรายใหม่ที่สุดที่มีปริมาณการผลิตมาก ทำกันมาประมาณ ๒ ปีแล้ว น้ำเกลือได้จากการเจาะบ่อน้ำบาดาลลึกประมาณ ๕๐ เมตร น้ำเกลือที่ได้มีความเข้มข้นถึง ๒๒ ดีกรีโบเม่ นับได้ว่าเป็นน้ำเกลือที่เข้มข้นดีมากกว่าอีกแห่งหนึ่ง มีปริมาณมากเน่เข้มข้นและซัลเฟตต่ำเช่นเดียวกับน้ำเกลือที่อำเภอบรบือ ใช้พื้นที่อนโต ๆ เป็นเชื้อเพลิงในการต้ม ในปี พ.ศ. ๒๕๒๐ มีเตาทั้งหมดประมาณ ๑๐๐ เตา และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจาก น้ำเกลือ มีความเข้มข้นสูง การต้มมีกำไรดี จึงน่าจะเป็นอันตรายต่อบ้านไม้ ใน

แถบนี้อย่างยิ่ง ควรหาทางยับยั้งไว้บ้างไม่ให้เกิดการต้มเพิ่มขึ้นอีก เพราะการต้มเพิ่มขึ้นหมายถึงการทำลายป่าเพิ่มขึ้น

ภาวะการผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พอสรุปได้ว่าการผลิตโดยวิธีทำนาเกลือที่อำเภอบรบือ ได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมากเพื่อให้มีเกลือค้บ่อนโรงงานอุตสาหกรรมได้เพียงพอ ทำให้อำเภอนี้มีรายได้มากขึ้น ราษฎรมีงานทำมากขึ้น แต่ใน ขณะเดียวกัน สภาพแวดล้อมก็พลอยเสีย ไปด้วย ทำให้น้ำในอ่างเก็บน้ำใช้ประโยชน์ไม่ได้ และอาจเป็นอันตรายต่อนาข้าวได้อีกด้วย การทำนาเกลือที่อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ก็มีการปรับปรุงวิธีการทำเพื่อลดค่าใช้จ่ายลง ได้เกลือมากขึ้น คุณภาพดีขึ้น ส่วนการที่มีการต้มเกลือรายใหม่และมีปริมาณมากเกิดขึ้น ที่อำเภอบ้านคาง จังหวัดอุดรธานี ควรจะมีการยับยั้งไม่ให้ขยายไปกว้างขวางรวดเร็วนัก จะเป็นการทำลายป่าซึ่งมีน้อยอยู่แล้วให้หมดลงอย่างรวดเร็ว แต่ถ้าหาทางใช้เชื้อเพลิงอย่างอื่น เช่น แกลบ หรือ ชีเส้อย กังเช่น ที่ตำบลบ้านเหลื่อม อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานีได้ ก็เห็นเป็นการสมควร แต่ยังไม่ควรสนับสนุนให้ทำนาเกลือโดยใช้แสงแดดในขณะนี้ จนกว่าจะมีการสำรวจทางวิชาการโดยละเอียดรอบคอบเสียก่อน มิฉะนั้นอาจจะเกิดปัญหาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ซึ่งยากแก่การแก้ไขตามมาในภายหลังได้.

ซีอิ้ว

ซีอิ้วหรือน้ำปลาตัว เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักถั่วเหลืองโดยใช้เชื้อราที่เหมาะสม ซีอิ้วใช้เป็นเครื่องปรุงรสที่ประชาชนทั่วไปรู้จักและนิยมรับประทานกันแพร่หลาย กรมวิทยาศาสตร์ได้เคยตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างซีอิ้วขาวและซีอิ้วดำ ซึ่งผลิตจากโรงงานต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครประมาณ ๒๕ โรงงานรวม ๕๐ ตัวอย่าง พบว่าซีอิ้วขาวชั้นดีมีปริมาณไนโตรเจนสูงสุดประมาณ ๑๓ กรัม/ลิตร และซีอิ้วดำชั้นดีมีปริมาณไนโตรเจนสูงสุดประมาณ ๑๑ กรัม/ลิตร ในภาวะที่โลกนี้วันจะขาดแคลน โปรตีนจากเนื้อสัตว์มากขึ้นโดยลำดับ และจำเป็นต้องได้โปรตีนจากพืชมาทดแทนนี้ ซีอิ้วพอจะมีส่วนช่วยได้บ้างในการเป็นแหล่งของอาหารโปรตีนจากพืช แม้ว่าปริมาณที่ใช้บริโภคแต่ละครั้งจะน้อยแต่ซีอิ้วก็ใช้เป็นส่วนผสมของอาหารได้หลายชนิด

ซีอิ้วมีส่วนผสมและวิธีการทำตามลำดับขั้นดังนี้

ซีอิ้วขาว

ส่วนผสม

๑. ถั่วเหลือง
๒. แป้งสาลีหรือแป้งข้าวเจ้า หรือทั้งสองอย่างผสมกันอย่างละเท่า ๆ กัน
๓. น้ำเกลือ ความเข้มข้นร้อยละ ๒๐
๔. เชื้อรา ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นรา *Aspergillus oryzae* ถ้าทำที่บ้านอาจใช้เชื้อราจากอากาศ

วิธีทำ

๑. ถักถั่วเอาสิ่งสกปรกออก
๒. แช่ว้าล้างคืน
๓. เทน้ำที่แช่ทิ้ง สงเอาถั่วขึ้นใส่ตะแกรงแล้วล้างด้วยน้ำสะอาด
๔. ต้มหรือหนึ่งจนเมล็ดนิ่ม

๕. ผึ่งบนตะแกรงให้สะเด็ดน้ำแล้วทิ้งให้เย็น
๖. ผสมถั่วกับแป้งในกระทงในอัตราส่วน ๑:๑ โดยน้ำหนัก ถ้าใช้เชื้อรา ใส่เชื้อราลงเคล้า เกลี่ยให้ทั่ว ถ้าไม่มีเชื้อราที่ทิ้งทิ้งไว้ให้ราขึ้นเอง
๗. เพาะเชื้อที่อุณหภูมิห้อง ๓ วัน ในที่โปร่งอากาศถ่ายเทได้ ถ้าจะมีราขึ้นเป็นใยและถั่วติดกันเป็นแผ่น
๘. บิดัวเป็นชั้นกลับเอาด้านล่างขึ้น ทิ้งไว้อีกประมาณ ๔ วัน จนราขึ้นเต็มทั้งและถั่วแห้ง
๙. บรรจุแผ่นถั่วลงในโถงเคลือบประมาณ ๕ โถง เติมน้ำเกลือให้เต็มโถง
๑๐. ทิ้งตากแดดโดยเปิดฝาเฉพาะเวลาตากแดดประมาณ ๔๕-๖๐ วัน จนเกิดกลิ่นหอม กรองผ่านตะแกรงถี่ ๆ ส่วนน้ำคือซีอิ้วขาว ซึ่งจะนำไปตากแดดอีกกระยะหนึ่งให้กลืนดีขึ้นและกรองผ่านผ้าดิบอีกครั้ง จะได้ซีอิ้วขาวชั้นหนึ่ง หรือหัวซีอิ้ว ส่วนกากถั่วคือเท้าเจียนนำมาเติมน้ำเกลือแล้วทิ้งตากแดดต่ออีก ๑๐-๒๐ วัน กรองน้ำออกเหมือนครั้งแรก จะได้ซีอิ้วขาวชั้นรอง ๆ ลงไปแล้วแต่จำนวนครั้งที่เติมน้ำเกลือลงไป ซีอิ้วขาวที่ได้ในครั้งหลัง ๆ เป็นทางซีอิ้วซึ่งมักจะนำไปทำซีอิ้วดำต่อไป

ซีอิ้วดำ

ส่วนผสม

๑. ซีอิ้วขาว
๒. กากน้ำตาล (molasses)

วิธีทำ

๑. ผสมซีอิ้วขาวกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน

๒. ท้มประมาณ ๘ ชั่วโมง

๓. กรองผ่านผ้าดิบ

๔. ตั้งตากแดดประมาณ ๑๐ วัน ให้มีสีเข้ม และมีกลิ่นหอมขึ้น

๕. กรองผ่านผ้าดิบอีกครั้ง

คุณภาพซีอิ๊วขึ้นอยู่กับซีอิ๊วขาวที่ใช้ ถ้าทำจากซีอิ๊วขาวชั้นดีก็จะได้ซีอิ๊วดำชั้นดี ถ้าใช้ซีอิ๊วขาวชั้นรองลงไป ก็จะได้ซีอิ๊วดำชั้นรองลงไปตามลำดับ

นักวิทยาศาสตร์ของกลุ่มประเทศอาเซียน ได้ให้ความสำคัญแก่ผลิตภัณฑ์นี้ โดยได้ร่วมมือกันทำการวิจัยเพื่อปรับปรุงคุณภาพในร้านค้าต่าง ๆ เช่น ในร้านคุณค่าทางอาหาร สี กลิ่น รส ความสม่ำเสมอใน

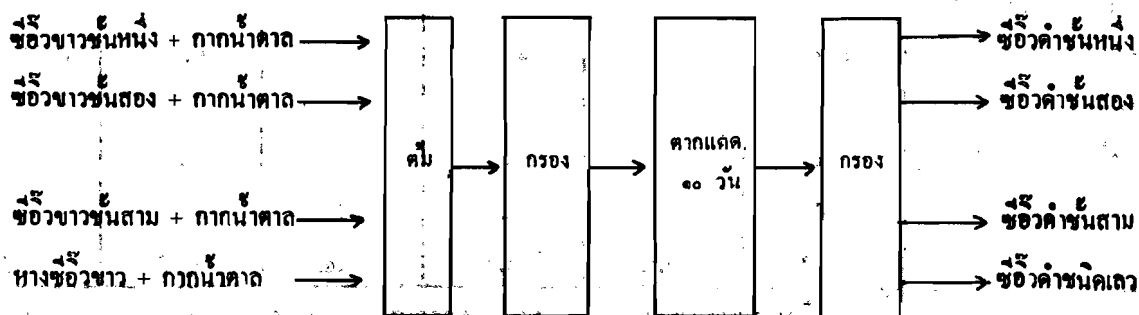
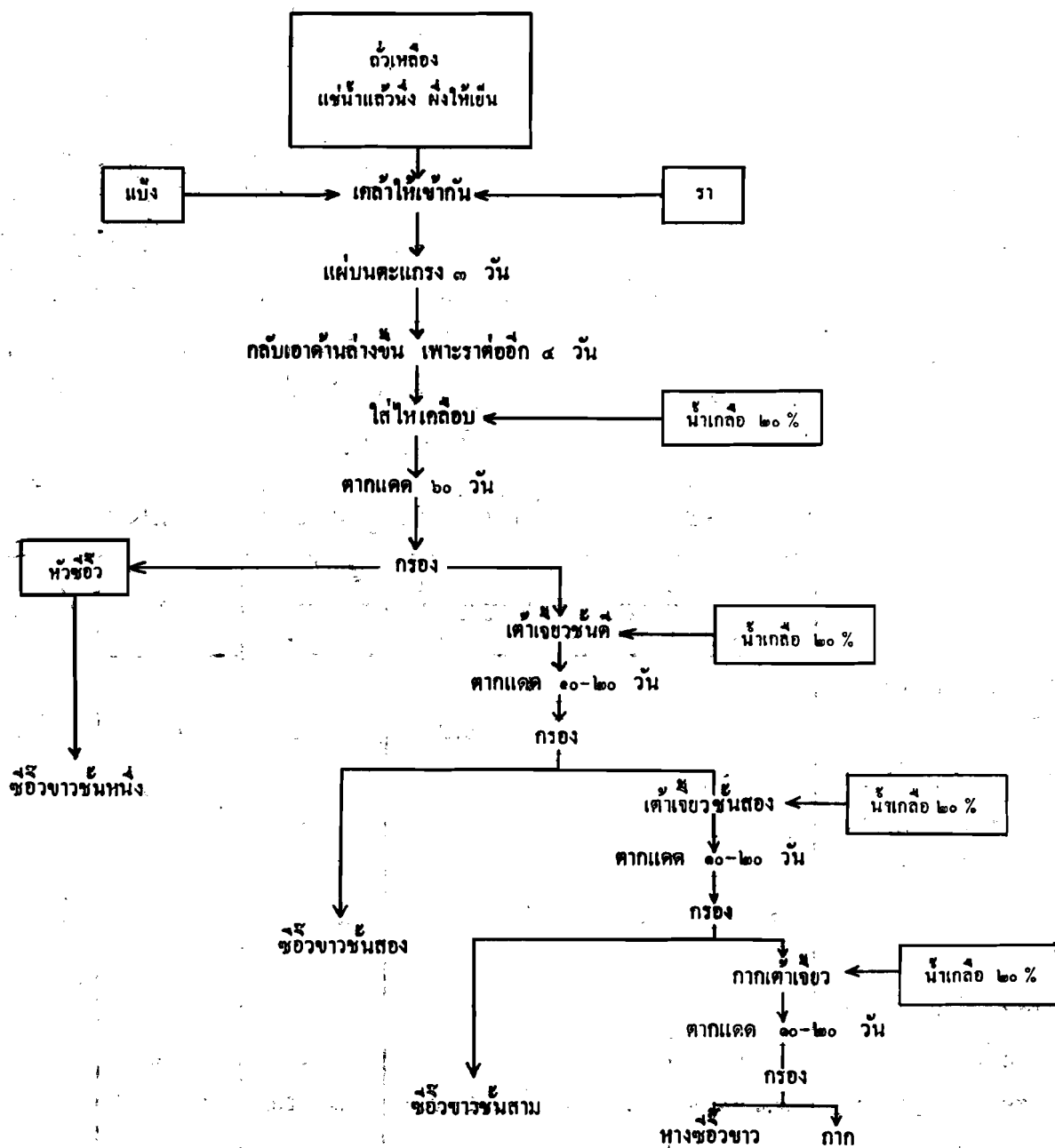
คุณภาพ เป็นต้น จุดมุ่งหมายสำคัญประการหนึ่งในการวิจัยก็เพื่อที่จะหาทางเพิ่มปริมาณโปรตีนในผลิตภัณฑ์ โดยการคัดเลือกพันธุ์เชื้อราที่เหมาะสมและปรับปรุงวิธีการทำเพื่อที่จะสามารถสกัด โปรตีนจากตัวเชื้อให้ได้มากที่สุด

นอกจากคุณภาพในร้านค้าต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว ในด้านสุขลักษณะก็จะต้องมีการปรับปรุงด้วยเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการบริโภค เพราะซีอิ๊วอาจใช้บริโภคโดยไม่ต้องผ่านการหุงต้ม จากผลการตรวจวิเคราะห์ของกรมวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่า แม้จะไม่พบแบคทีเรียที่มีพิษภัย แต่ซีอิ๊วขาวบางตัวอย่างมีจำนวนแบคทีเรียค่อนข้างสูง.

ซีอิ๊วขาว ซีอิ๊วดำและซีอิ๊วหวาน ที่จัดว่าได้มาตรฐานควรมีคุณภาพดังนี้

	ซีอิ๊วขาว		ซีอิ๊วดำเค็ม		ซีอิ๊วดำ	ซีอิ๊วหวาน
	ชั้นพิเศษ	ชั้นที่หนึ่ง	ชั้นพิเศษ	ชั้นที่หนึ่ง		
โปรตีนไม่น้อยกว่าร้อยละของน้ำหนัก	๕.๕	๔.๕	๘.๕	๗.๕	๒.๐	๑.๕
ปริมาณของแข็งที่ระเหยไม่ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละของน้ำหนัก	๓๒	๓๐	๓๕	๓๒	๕๐	๕๐
เกลือ คัดเป็นโซเดียมคลอไรด์ ร้อยละของน้ำหนัก	๑๗-๒๓	๑๗-๒๓	๑๗-๒๓	๑๗-๒๓	๘-๑๖	ไม่เกิน ๑
น้ำตาลทั้งหมด คัดเป็นน้ำตาลอินเวอร์ต ไม่เกิน ร้อยละของน้ำหนัก	๗	๖	๑๒	๑๐	๒๕	๘๐
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	๔.๕-๕.๓	๔.๕-๕.๓	๔.๕-๕.๓	๔.๕-๕.๓	๔.๕-๕.๕	๔.๕-๕.๕
ความด่างจำเพาะที่อุณหภูมิ ๒๗±๓ องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า	๑.๒๐	๑.๒๐	๑.๒๓	๑.๒๓	๑.๓๓	ไม่กำหนด
สารปนเปื้อน						
ตะกั่ว ไม่เกิน มิลลิกรัม/กิโลกรัม	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ทองแดง	๕	๕	๕	๕	๕	๕
อาร์เซนิก	๐.๕	๐.๕	๐.๕	๐.๕	๐.๕	๐.๕
วัตถุกันเสีย	เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ ๒๐ (พ.ศ. ๒๕๑๗)					
สี	ให้ใช้เฉพาะน้ำตาลเคี้ยวใหม่					

แผนผังแสดงวิธีการทำข้าวขาวและข้าวดำ



การทำน้ำตาลมะพร้าวแผนใหม่

การทำน้ำตาลมะพร้าวนับเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กอย่างหนึ่งที่ทำกันแพร่หลายในจังหวัดต่าง ๆ ที่มีการปลูกมะพร้าวมาก จังหวัดที่ทำมากที่สุดจนเป็นอุตสาหกรรมได้แก่ จังหวัดสมุทรสงคราม และจังหวัดสมุทรสาคร โดยเฉพาะจังหวัดสมุทรสาครนั้นจากรายงานการสำรวจของจังหวัดพบว่าเฉพาะในหมู่บ้านพัฒนาวิเคราะห์หมู่ที่ ๖ ตำบลหลักสาม อำเภอบ้านแพ้วมีราษฎรที่ประกอบอาชีพทำสวนมะพร้าวและทำน้ำตาลมะพร้าวถึง ๖๓ ครอบครัว มีเนื้อที่ปลูกมะพร้าวรวมกันประมาณ ๘๑๔ ไร่ ๓ งาน ๑๒ ตารางวา มีเนื้อที่ปลูกมะพร้าวประมาณ ๓-๑๒ ปีต่อวัน ฉะนั้นในปีหนึ่ง ๆ จะมีน้ำตาลมะพร้าวผลิตจากหมู่บ้านนี้ประมาณ ๒๕๘๐๐-๓๕๖๐๐ ปีบ นับได้ว่าเป็นอาชีพที่ทำรายได้ให้แก่จังหวัดได้มากอาชีพหนึ่ง คณะกรรมการจังหวัดได้เห็นความสำคัญของอาชีพนี้ และเห็นควรจะได้พัฒนาให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น เพราะปัจจุบันการใช้พันธุ์มะพร้าว การปลูก การดูแลรักษากันมะพร้าว ตลอดจนการทำน้ำตาลมะพร้าวยังคงทำตามแบบที่เคยปฏิบัติกันมาแต่โบราณ ไม่มีการปรับปรุงเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ การทำน้ำตาลมะพร้าวยังคงใช้ภาชนะที่หาได้สะดวก เช่นกระบอกไม้ไผ่ กระป๋องที่ไม่ได้รักษาความสะอาดอย่างเคร่งครัดกันการรองรับน้ำตาลและใส่ไม้เคี่ยมไม้พยอม เพื่อช่วยรักษาคุณภาพน้ำตาลโดยไม่คิดหาสิ่งอื่นทดแทน แม้ปัจจุบันเปลือกไม้ดังกล่าวจะหายากและมีการปนปลอมกันมาก เป็นการเสี่ยงต่อการใช้จนบางครั้งทำให้ไม่สามารถรักษากฎหมายน้ำตาลสดไว้ได้ตามต้องการ ทั้งราคาก็สูงขึ้นเรื่อย ๆ นอกจากนั้นอุปสรรคสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ชาวสวนกำลังเผชิญอยู่ก็คือ การจัดหารัฐต่างๆ ที่ใช้ในการทำน้ำตาลมะพร้าว เช่น ยาฆ่าเชื้อ เปลือกไม้เคี่ยม ฟืน ปิ๊ป ตลอดจนการขนส่งนั้น

ยังต้องขึ้นอยู่กับพ่อค้าคนกลางหรือนายทุนอีกด้วย ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นเกินควร

เพื่อส่งเสริมให้ราษฎรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการประกอบอาชีพนี้และเพื่อเป็นการชักนำให้ราษฎรมีความสนใจที่จะรับเอาวิทยาการแผนใหม่ ไปใช้ในการปลูก การดูแลรักษากันมะพร้าวและการทำน้ำตาลมะพร้าว กรมพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย จึงได้จัดโครงการพัฒนาอาชีพการผลิตน้ำตาลมะพร้าว ต.หลักสาม อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร ขึ้นและขอความร่วมมือจากหน่วยราชการต่างๆ อาทิ กรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กรมวิทยาศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยให้แต่ละหน่วยงานมีหน้าที่และความรับผิดชอบต่าง ๆ กันตามความชำนาญ

กรมวิทยาศาสตร์รับหน้าที่ในด้านการศึกษาวิจัยและการสาธิตเกี่ยวกับการปรับปรุงวิธีการผลิตน้ำตาลมะพร้าวและตรวจสอบคุณภาพเริ่มตั้งแต่การร่อนน้ำตาลสดจากต้นมะพร้าว การหาสิ่งทดแทนไม้เคี่ยม ไม้พยอม และการเคี่ยวน้ำตาลมะพร้าว เพื่อให้ได้น้ำตาลมะพร้าวที่มีคุณภาพดีเก็บได้นาน ไม่กั้นตัวเหลวง่าย

ในเรื่องนี้กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์ได้เริ่มงานมาเป็นเวลาประมาณ ๑ ปีในการศึกษาหาสิ่งที่จะใช้แทนไม้เคี่ยมไม้พยอม โดยได้ทดลองใช้เคมีภัณฑ์ต่าง ๆ ใส่ลงในกระบอกรองรับน้ำตาลสดเคมีที่ได้ทดลอง อาทิเช่น สารเคมีกลุ่มที่ออกฤทธิ์ให้สารประกอบซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) สารกันเสียต่างๆเช่น กรดซอร์บิก กรดเบนโซอิก โซเดียมเบนโซเอท โซเดียมโปรปีโอเนต และไฮดรอกซีเมทิลเฟอรูรอลเป็นต้นในการทดลองได้พบว่าเคมีภัณฑ์ที่ให้ผลดีในการช่วยรักษากฎหมายน้ำตาลสดขณะรองจากต้น

(อ่านต่อหน้า ๒๖)

การจัดนิทรรศการทางเครื่องปั้นดินเผา

กรมวิทยาศาสตร์ได้รับคำเชิญชวนให้นำผลงานไปเผยแพร่ในงานต่าง ๆ ทั้งในกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา จึงได้เป็นตัวแทนส่วนหนึ่งของกรมวิทยาศาสตร์ นำผลงานด้านเครื่องปั้นดินเผาไปเผยแพร่แนะแนวทางประกอบอาชีพให้แก่ประชาชน เท่าที่จัดไปแล้วนั้น ได้เผยแพร่โดย

- การจัดนิทรรศการ
- การสาธิต
- การเผยแพร่ด้วยเอกสารทางวิชาการและบุคคลากร
- การจำหน่ายผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง

๑. การจัดนิทรรศการ คือการทั้งแสดงวัตถุสิ่งของต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ทางวิชาการเทียบกับคำภาษาอังกฤษว่า exhibition

สิ่งที่ศูนย์วิจัย ฯ นำไปทั้งแสดงให้ประชาชนชมได้แก่

๑.๑) Chart แสดงกระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผาตามขั้นตอน เริ่มตั้งแต่วัตถุดิบ กรรมวิธีการผลิต จนถึงเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้สนใจจะประกอบอาชีพ

๑.๒) ตัวอย่างวัตถุดิบ คือ ดินขาว ดินขาวเหนียว ดินเหนียว และหินต่าง ๆ ที่มีแหล่งอยู่ในประเทศไทย มีคุณภาพดีพอและใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาตามตัวอย่างที่นำไปแสดงให้เห็นจริง ๆ

๑.๓) เตาเผาจำลอง ได้จำลองเตาเผาแบบทดลองไปทั้งแสดง ๒ แบบ คือแบบเตาน้ำมันทางระบายความร้อนลง และเตาพื้นทางระบายความร้อนขึ้น ซึ่ง

เหมาะสมและเป็นแบบที่นิยมใช้กันแพร่หลายในหมู่ผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาขนาดเล็กและขนาดครอบครัว เตาเผาจำลองนี้สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนแสดงให้เห็นภายในด้วย

๑.๔) หีบดินและโคนสำหรับวัดอุณหภูมิ แสดงให้เห็นถึงความสำคัญ ความจำเป็นและประโยชน์ของการใช้หีบดิน และการวัดระดับความร้อนภายในเตาเผา

๑.๕) ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป รูปแบบต่าง ๆ ตกแต่งสวยงามมาก มีทั้งแบบลายคราม สักโลกสมัยใหม่เปรียบเทียบกับสักโลกสมัยเก่า เคลือบผลิตภัณฑ์เป็นวิชาการใหม่ที่น่าทึ่งมากสำหรับการตกแต่งลายบนผลิตภัณฑ์โดยไม่ต้องเขียนสีหรือใช้รูปลอกแต่ใช้วิธีบังคับความร้อนทำให้เคลือบตกผลิตภัณฑ์เป็นรูปลักษณะสีสันที่สวยงามแปลกตา นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างในด้านส่วนผสมของเนื้อดินปั้นและน้ำยาเคลือบชนิดต่าง ๆ อันเป็นผลงานทดลองผลิตของศูนย์ ฯ โดยใช้วัตถุดิบภายในประเทศอีกด้วย

๒. สาธิต คือการทำให้ดู ได้นำเครื่องมืออุปกรณ์การผลิตบางอย่างไปทำให้ดูจริง ได้แก่

๒.๑) การขึ้นรูปด้วยปั้นหมุน เหมาะสำหรับการทำผลิตภัณฑ์ประเภทศิลปะ

๒.๒) การหล่อในแบบพิมพ์ เหมาะสำหรับการทำเป็นอุตสาหกรรม เพราะทำได้เร็ว จำนวนมากเกือบทุกรูปทรง จะได้ขนาดและแบบเท่ากันเหมือนกันหมด

๒.๓) การเขียนสีตกแต่งลายใต้เคลือบ สาธิตการใช้สีใต้เคลือบ การให้สี ทำให้เกิดความเข้าใจในเรื่องการใช้สี

๒.๔) การกลึงแม่แบบและการทำแบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์



สาธิตการกลึงแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ ให้ผู้สนใจเข้าชมในงานเฉลิมพระชนมพรรษา
และงานกาชาดจังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างวันที่ ๒-๘ ธันวาคม ๒๕๒๐

๓. เผยแพร่ด้วยเอกสารทางวิชาการและบุคลากร

การเผยแพร่ด้วยการจัดนิทรรศการและสาธิต อาจจะได้ผลไม่สมบูรณ์ ศูนย์วิจัยฯ จึงได้รวบรวมผลงานวิจัยทดลองผลิตและจัดพิมพ์เป็นเอกสารทางวิชาการแจกให้กับผู้ที่สนใจและต้องการศึกษาหาความรู้เป็นพิเศษ พร้อมทั้งจัดเจ้าหน้าที่ไว้ให้คำอธิบายตอบปัญหาต่างๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจยิ่งขึ้น

๔. จำหน่ายผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง

เพื่อให้ได้ผลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และเพื่อสนองความต้องการของผู้ชมงานที่ได้เห็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอันสวยงามของศูนย์ฯ แล้วเกิดความอยากได้เป็นเจ้าของศูนย์ฯ จึงได้ขออนุมัตินำผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ได้จากการทดลองผลิตไปจำหน่ายเผยแพร่ในงานแต่ละครั้ง ด้วยซึ่งก็ได้รับความสำเร็จเป็นที่น่าพอใจอย่างยิ่ง

การเผยแพร่ผลงานของศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาทั้ง ๔ วิธีที่กล่าวมาแล้ว

นี้ ทำให้ผู้ที่ผ่านเข้ามาชมงานมีความสนใจ ได้ความรู้ ความคิดในด้านการประกอบอาชีพและมีของตัวอย่าง เป็นที่ระลึกอีกด้วย ผู้ที่ประกอบอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาบางรายมีปัญหาต่าง ๆ มากมายแต่ไม่ทราบว่าจะไปปรึกษากับใครได้ที่ไหน เมื่อมาเที่ยวงานได้ชมนิทรรศการและได้คุยกับเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯ แล้วก็สามารถช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ให้ได้เป็นอันมาก บางรายก็เชิญเจ้าหน้าที่ไปชมโรงงานเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาของโรงงาน นับว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

งานที่ได้ปฏิบัติไปแล้วนั้น แม้จะเห็นว่าได้ผลก็สมควรความมุ่งหมายก็จริงอยู่ แต่ศูนย์วิจัยฯ มิได้หยุดอยู่เพียงเท่านั้น ยังมีแผนการที่จะเผยแพร่โดยวิธีอื่น ๆ อีก เช่นการฉายสไลด์หรือภาพยนตร์ประกอบการจัดนิทรรศการอีกด้วย ซึ่งจะได้ดำเนินการในโอกาสต่อไป

วันเด็ก เพื่อเด็กวันนี้ และเด็กวันนี้

งานวันเด็กเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่นักศึกษาเคมีปฏิบัติจัดทำขึ้นทุกปี เป็นงานที่นับว่าสร้างผลประโยชน์ให้แก่เด็ก และนักศึกษาเคมีปฏิบัติเองด้วยวัตถุประสงค์ของการจัดงานวันเด็กของนักศึกษา ก็เพื่อต้องการ

๑. ให้ผู้ใหญ่ตระหนักถึงความสำคัญของเด็ก โดยเฉพาะเด็กยากจนและถูกทอดทิ้ง

๒. ให้เด็กได้พบเห็นสภาพแวดล้อม และสังคมที่ต่างไปจากชีวิตประจำวันของตน เพื่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการศึกษา

๓. ให้นักศึกษาทำงานร่วมกัน เป็นทางหนึ่งที่จะช่วยสร้างเสริมความสามัคคี

๔. ให้นักศึกษาได้พบเห็นสภาพสังคมที่แตกต่างกว่าที่พบเห็นตามธรรมดา

นักศึกษามีความเห็นว่ เด็กสลัมเป็นเด็กยากจน ค้อยการศึกษา ปัญหาสังคมส่วนใหญ่เกิดจากเด็กเหล่านี้ เมื่อถึงวันเด็ก สถานที่ราชการ หน่วยงานหลายแห่งจะจัดนิทรรศการ เพื่อให้เด็กได้รับความรู้และความสนุกสนาน แต่เด็กที่ยากจนตามสลัมส่วนมากจะรู้สึกว่วันเด็กไม่มีความหมายสำหรับตน นักศึกษาจึงมุ่งไปที่เด็กสลัม ปรากฏว่โครงการงานวันเด็กของนักศึกษาได้รับการสนับสนุนดีพอสมควร

เมื่อปีที่แล้วมา นักศึกษาเคมีปฏิบัติได้จัดงานวันเด็กขึ้นที่นครปฐม นำของขวัญ ของแจกไปมอบแก่เด็กนักเรียน การทำเช่นนี้มีปัญหาอยู่บ้าง ในเรื่องค่ารถ ค่าใช้จ่าย การจัดสถานที่และอาหารทำได้ไม่คล่องตัว ในปีนี้ปัญหาคงกล่วหมดไปเมื่อใช้สถานศึกษาเคมีปฏิบัติเป็นสถานที่จัดงาน

งานวันเด็ก แบ่งออกเป็น ๓ ขั้นตอน คือ ขั้น

เตรียมงาน วันงาน และหลังงาน ซึ่งจำเป็นต้องมีการประเมินผล ในขั้นเตรียมงานได้แบ่งออกเป็น ๔ ฝ่าย คือฝ่ายสวัสดิการ ฝ่ายจัดหาของแจก ฝ่ายรายการ และฝ่ายอาหาร

ฝ่ายสวัสดิการ ออกสำรวจเด็กโดยแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ สำรวจจำนวนและรายชื่อ และทำป้ายชื่อไปมอบแก่เด็ก ในวันงานฝ่ายสวัสดิการมีหน้าที่รับส่งและดูแลความปลอดภัยแก่เด็ก

ฝ่ายหาของแจก มีหน้าที่ติดต่อหน่วยราชการ บริษัท ห้างร้าน เพื่อขออนุญาตสิ่งของปรากฏว่ได้รับความร่วมมือดีพอสมควร สามารถเก็บรวบรวมเงินได้ทั้งสิ้น ๕๗๕๒.๒๕ บาท และของแจกอีกประมาณ ๒๐ รายการ แบ่งเงินและสิ่งของเหล่านี้ส่วนหนึ่งไว้ เพื่อนำไปมอบให้แก่เด็กยากจนในต่างจังหวัด

ฝ่ายรายการ ฝ่ายนี้มีเวลาน้อยในการเตรียมงาน จึงเกิดความบกพร่องอยู่บ้าง ทำให้เด็ก ๆ ไม่ค่อยสนุกสนานกับการละเล่นเท่าที่ควร เด็กมักสนใจของเล่น ของแจก และอาหารมากกว่า

ฝ่ายอาหาร ได้รับอาหารช่วยเหลือหลายรายการ อาหารที่ต้องทำเองก็มีคนเข้าช่วยมากแต่อุปกรณ์มีไม่พอ ทำให้อาหารเสร็จล่าช้า

เมื่อเด็ก ๆ ลงจากรถที่นักศึกษาจัดไปรับ สิ่งที่สังเกตได้อันคืบแรก คือ เด็กบางคนแต่งตัวที่สะอาด ผิดกับเด็ก ๆ ในบริเวณกระทรวงอุตสาหกรรม โดยเฉพาะบุตรหลานคนงานก่อสร้าง การแต่งตัวยังมอมแมม เก่าขาด และปรากฏว่จำนวนเด็กที่กะประมาณไว้ ๑๕๐ คน กลายเป็น ๒๕๐ คน ทำให้การดูแลไม่ค่อยทั่วถึง เด็กหลายคนสนิทสนมกับนักศึกษาเป็นพิเศษ จะเป็นด้วยเหตุที่ถูกชะตากัน หรือว่าเด็ก

เหล่านี้ไม่ค่อยได้รับความสนใจจากผู้อื่น เมื่อมีคนมาสนใจ พุทศุย หานนมให้รับประทาน ความประทับใจก็เกิดขึ้น

ในวันเสาร์ต่อมา คือวันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๒๑ นักศึกษาจำนวนหนึ่ง ออกเดินทางไปโรงเรียนวัดคอนชนาท จังหวัดนครปฐม เพื่อนำสิ่งของที่แบ่งไว้และที่เหลือจากงานในสัปดาห์ก่อนไปมอบแก่เด็กนักเรียนที่นั่น งานส่วนนี้มีได้มีอยู่ในโครงการเดิมแต่เป็นผลพลอยได้มาจากฝ่ายของแจกที่ได้รับสิ่งของและเงินมากพอที่จะแบ่งปันให้ได้ คณะกรรมการวันเด็กได้ติดต่อไปทางโรงเรียนไว้ก่อนที่จะเดินทางไปเมื่อนักศึกษาไปถึง เด็กประมาณ ๕๐ คนเข้าแถว และนั่งลงบนพื้นอย่างมีระเบียบ สภาพที่นั่นต่างจากกรุงเทพฯ มาก ในโรงเรียนมีครูทั้งหมด ๔ คน ไม่มีภารโรง นักเรียนทุกคนต้องทำความสะอาดและช่วยกันรักษาความสะอาดดูแลสิ่งของของโรงเรียนด้วย ครูจะทราบดีว่าศิษย์ของตนมีฐานะอย่างไร บ้านอยู่ที่ไหน เด็กนักเรียนนอกจากจะได้รับแจกสมุด ดินสอ ฝ่าหมักรองเท้าแตะ และของเล่นแล้ว ครูยังได้จูงนักเรียนที่ยากจนจริงๆ เข้ารับเสื้อผ้าและน้ำตาล นอกจากนี้ นักศึกษายังได้มอบยาสามัญและเครื่องเขียนจำนวนหนึ่งให้ไว้กับโรงเรียน ทั้งยังปลูกไม้ยืนต้น ๔ ต้นเพื่อเป็นที่ระลึกและสร้างความร่มรื่นแก่โรงเรียนด้วย

เด็กเหล่านี้ไม่ค่อยกล้าแสดงออกเหมือนเด็กสลัมจะตอบเฉพาะคำถาม และลงท้ายทุกประโยคว่า ครับ, ค่ะ ก่อนกลับ นักศึกษาได้แบ่งออกเป็นกลุ่มๆ และไปส่งเด็กที่บ้าน เด็กๆ เดินอย่างคล่องแคล่วจากโรงเรียนไปตามคันนา ข้ามสะพานไม้เล็กๆ เดินลุยลงไปในลำน้ำตื้นๆ แล้วก็ถึงคันนา แล้วข้ามสะพานไม้

สลักกันไป จนถึงบ้านที่เป็นหลังคาจากหลังเตี้ยๆ ใต้ถุนบ้านเลี้ยง เป็ด ไก่ หมู ข้างๆ บ้านเป็นโรงนวดข้าว เมื่อพบกับบรรยากาศอันเรียบง่าย ลมพัดเย็นตลอดเวลาทำให้นักศึกษามีความรู้สึกว่า ที่นั่นมีแต่ความสงบร่มรื่น มีความจริงใจจากเจ้าของบ้านที่มาพูดคุยด้วย ก่อนกลับกรุงเทพฯ พวกนักศึกษาเข้าไปนมัสการพระในพระอุโบสถของวัดคอนชนาทด้วย

งานวันเด็กปีนี้ เมื่อประเมินดูแล้ว สิ่งที่ได้รับมากที่สุดคือความร่วมมือในการทำงานของนักศึกษาสำหรับวัตถุประสงค์ในข้อ ๑ นั้น ผิดความคาดหวัง นักศึกษาบางคนเมื่อพบกับเด็กสลัม ชักชวนทำให้เกิดความเบื่อน่าย ในข้อ ๒ เด็กสลัมบางคนตื่นเต้นกับสถานที่มักชอบวิ่งเล่นตามระเบียบมากกว่าที่จะนั่งอยู่เฉยๆ สำหรับข้อ ๔ มีนักศึกษาจำนวนไม่มากนักที่พบเห็นสภาพต่างๆ แล้วนำมาคิดและให้ความสนใจแก่เด็ก ๆ

สิ่งเล็กๆ น้อยๆ ที่นักศึกษาได้รับจากเด็ก คือเด็กวัยนี้โดยเฉพาะเด็กสลัมสามารถเรียนรู้และจดจำสิ่งที่ตนพบเห็นได้อย่างรวดเร็ว พุทศุยไม่เรียบร้อยไม่ค่อยเชื่อฟัง ส่วนเด็กอีกจำพวกหนึ่งในชนบทใกล้ๆ กรุงเทพฯ นี่เอง เลือคนื้อเชื้อไขของชาวนาเหล่านี้สงบเสงี่ยม มีระเบียบ แต่ไม่กล้าแสดงออก ไม่กล้าพูด แต่จะทำในสิ่งที่ผู้ใหญ่บอก โดยสรุปแล้วเด็กทั้งสองแห่งนี้เหมือนกันอยู่อย่างหนึ่งคือ สามารถรับรู้และจดจำสิ่งต่างๆ ได้รวดเร็ว ดังนั้นหากเขาได้รับการแนะนำสั่งสอนแต่สิ่งที่ถูกต้องแล้ว ประเทศไทยก็จะไต่กำลังอันสำคัญของชาติ ซึ่งเป็นกำลัง ที่มีประสิทธิภาพด้วย ในทางตรงข้ามถ้าเขาได้รับการสั่งสอนอย่างผิดๆ อนาคตก็เป็นสิ่งที่น่าห่วงใย.

หินปูนและปูนชนิดต่างๆ

หินปูนเป็นแร่ที่ถูกที่สุด และมีประโยชน์ที่สุดก็ได้ กล่าวกันว่าวัสดุพื้นฐานหลักที่จำเป็นยิ่งสำหรับอุตสาหกรรมมี ๖ อย่างได้แก่ แร่เหล็ก เหล็กกล้า คEMENT น้ำมันปิโตรเลียม ถ่านหิน และหินปูน ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน เวลาใดก็ตาม จะต้องเห็นปูนหรือวัสดุที่ได้จากหินปูนอยู่เสมอ ฝัาผนังและตัวอาคารที่เป็นตึกก็ล้วนแล้วแต่มีหินปูนเป็นส่วนประกอบหลัก เชื้อเพลิงก็เก็บน้ำ ถ่านหิน สะพานและแม้แต่ทางรถไฟก็ใช้หินปูนเป็นส่วนประกอบทั้งสิ้น วัสดุของใช้ในชีวิิตประจำวันหลายชนิดจะต้องมีปูนหรือหินปูนเกี่ยวข้องในกรรมวิธีการผลิตไม่ตอนใดก็ตอนหนึ่งเสมอ

หินปูน (limestone) ประกอบด้วยแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นส่วนใหญ่ เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจัดเป็นหินตะกอนที่เกิดจากเปลือกหอย ซากสัตว์เล็กๆ ในทะเลตายทับถมกัน ได้รับความร้อนภายใต้พื้นผิวโลกและถูกอัดแน่นๆ เข้าจนกลายเป็นหิน และเนื่องจากภายใต้ผิวโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ หินชนิดนี้จึงถูกอัดกันขึ้นไปโป่งอยู่เป็นเขาสูงได้หลายร้อยฟุต หรือถูกน้ำพัดพาไปสะสมเป็นเวลานานจนกลายเป็นแหล่งแร่ที่อยู่ใต้ที่หนึ่ง ซึ่งห่างจากฝั่งทะเลเป็นอันมาก หินปูนมีอยู่ทั่วไปในโลก ประกอบด้วยแคลเซียมคาร์บอเนตตั้งแต่ร้อยละ ๓๕-๕๕ สำหรับประเทศไทยมีมากที่จังหวัดสระบุรี ลพบุรี นครสวรรค์ กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ หินปูนอาจเกิดเป็นผลึกใสแคลไซต์ (calcite) ซึ่งถือได้ว่าเป็นแคลเซียมคาร์บอเนตที่บริสุทธิ์ คินสอพองที่บางท่านยังคงใช้ประแป้งทาตัว ซอล์ก หินอ่อน และหินทำถนน ก็คือแคลเซียมคาร์บอเนตนั่นเอง

ปกติหินปูนนอกจากมีแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่แล้ว ยังมีแร่และมลทินธาตุอื่น ๆ ปนอยู่อีกด้วย หินปูนชนิดที่มีความบริสุทธิ์สูงมาก ๆ (high calcium stone) จะมีแคลเซียมคาร์บอเนต

ร้อยละ ๙๗-๙๙ ถ้ามีแมกเนเซียมคาร์บอเนตปนอยู่เรียกว่าโดโลมิติกไลม์สโตน (dolomitic limestone) แร่โดโรไมท์แท้ ๆ จะมีแคลเซียมคาร์บอเนต ร้อยละ ๕๔.๓ แมกเนเซียมคาร์บอเนตร้อยละ ๔๕.๗ หินอ่อนเป็นหินปูนชนิดหนึ่ง เกิดจากแคลเซียมคาร์บอเนตที่สะสมอยู่ใต้ท้องทะเลหรือมหาสมุทรมาก่อน ต่อมาได้เกิดการเคลื่อนไหว อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางค้ำานธรณีวิทยา ซึ่งมีความร้อนและความกดดันทำให้แคลเซียมคาร์บอเนตในบริเวณนั้นกลายเป็นผลึกแคลไซต์เม็ดเล็กๆ และเกิดเป็นหินอ่อนขึ้นในที่สุด การที่หินอ่อนมีมากมายหลายสีนั้นขึ้นอยู่กับบรรดาสีเจือปนต่างๆ เช่น ถ้ามีแมงกานีสออกไซด์และเหล็กออกไซด์ปนอยู่ทำให้หินอ่อนมีสีแดง กุหลาบ หรือน้ำตาลจนถึงสีน้ำตาลไหม้ ถ้ามีกราไฟต์หรือบิทุเมนปนจะทำให้หินอ่อน มีเงาออกเป็นสีเทา จนถึงสีดำ ซอล์กเป็นแคลเซียมคาร์บอเนตชนิดที่เป็นผงละเอียด มีกำเนิดมาจากซากสัตว์และเปลือกหอยที่สะสมรวมตัวกันมากมาย มีความบริสุทธิ์สูง ถ้าซอล์กมีความบริสุทธิ์ต่ำ เพราะมีคินทรายปน จะเรียกว่าคินมาร์ล ซอล์กที่ใช้เขียนกระดานดำเทียมคง จะทำมาจากแคลเซียมคาร์บอเนตประเภทนี้ แม้ปัจจุบันจะได้ใช้แคลเซียมซัลเฟตทำเป็นส่วนใหญ่แล้ว ก็ยังคงใช้ชื่อซอล์กคิคมาจนทุกวันนี้

หินปูน มีประโยชน์ มาก ทางค้ำาน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม การก่อสร้างและสถาปัตยกรรม

ในค้ำานอุตสาหกรรม เราใช้หินปูนในการผลิตปูนขาวซึ่งสำคัญยิ่งแก่อุตสาหกรรมอื่น ๆ ผลิตภัณฑ์คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และซีเมนต์ ใช้ถลุงโลหะ โดยใช้เป็นฟลักซ์ (flux) ใช้กำจัดขี้แร่ซึ่งได้แก่ทรายและอะลูมินา นอกจากนี้ยังใช้หินปูนในอุตสาหกรรมผลิตโซดาแอช อุตสาหกรรมแก้ว อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ในค้ำานเกษตร

กรรมใช้แก้ดินเปรี้ยว นอกจากนี้คัลเซียมในหินปูนยังเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับต้นไม้ ช่วยปรับปรุงดินทำให้เกิดสารอินทรีย์และจุลินทรีย์ในดินมากขึ้น ช่วยให้ปุ๋ยเป็นประโยชน์แก่ต้นไม้ยิ่งขึ้น โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจน เช่น ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต

ประโยชน์ของหินปูนในแง่การก่อสร้างมีมากมาย เหลือที่จะคณานับ ถนนหนทาง ทางรถไฟ สะพาน เขื่อน อาคาร โบสถ์ วิหาร ฯลฯ ล้วนใช้หินปูนในการก่อสร้าง ศิลปวัตถุโบราณที่แกะสลักอย่างงดงาม เช่น รูปปั้นกรีกและโรมัน วิหารที่สร้างถวายเทพเจ้าต่าง ๆ รวมทั้งทัชมาฮาลอันวิจิตร ล้วนทำด้วยหินอ่อนซึ่งเป็นหินปูนประเภทหนึ่งทั้งสิ้น

แม้ว่าหินปูนจะมีมากมายและใช้ประโยชน์ได้สารพัดอย่าง แต่กระนั้นก็ยังมีการผลิตคัลเซียมคาร์บอเนตให้มีคุณสมบัติดียิ่งขึ้นไปอีก เช่น มีการผลิตผงซอล์คชนิดเบา (precipitated chalk) ขึ้น ให้มีความบริสุทธิ์กว่าหินปูนตามธรรมชาติ กล่าวคือขาวกว่าละเอียดกว่า เบากว่า เหมาะสมกับงานอุตสาหกรรมบางอย่าง เช่น อุตสาหกรรมผลิตยาสีฟัน อุตสาหกรรมสี อุตสาหกรรมพลาสติก อุตสาหกรรมยาง ฯลฯ

นอกจากนี้ยังมีการผลิตปูนประเภทต่าง ๆ จากหินปูนเพื่อให้เหมาะสมกับงานหรืออุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ เช่น ปูนสุก (quicklime, CaO) ได้จากการเผาหินปูน หินปูน ๑ ตัน จะได้ปูนสุกประมาณครึ่งตันเท่านั้น ขณะที่เผา หินปูนซึ่งประกอบด้วยคัลเซียมคาร์บอเนตเป็นส่วนใหญ่จะสลายตัวให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ประมาณร้อยละ ๔๔ เหลือปูนสุกซึ่งส่วนใหญ่เป็นคัลเซียมออกไซด์ร้อยละ ๕๖ ปูนสุกนี้ทำปฏิกิริยากับน้ำได้รวดเร็วมาก ดังนั้นถ้าเราราดน้ำไปบนปูนสุกจะได้ปูนขาว (hydrated lime หรือ slaked lime) ซึ่งประกอบด้วยคัลเซียมไฮดรอกไซด์เป็นส่วนใหญ่ ปูนประเภทปูนขาวและปูนสุกนี้ใช้

ประโยชน์ได้มากทำนองเดียวกับหินปูน เราใช้ปูนประเภทนี้ในการถลุงโลหะ ในการก่อสร้างอาคารหรือพิเศษ ในการเกษตรเพื่อปรับปรุงดินที่มีภาวะเป็นกรด และใช้ในอุตสาหกรรมเคมี ฯลฯ

ปูนซีเมนต์ ได้จากหินปูน ๓ ส่วนผสมกับดินเหนียวธรรมชาติ (อะลูมิเนียมซิลิเกต $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$) ๑ ส่วน แล้วเอาไปเผาในเตาที่อุณหภูมิสูงประมาณ ๑,๔๐๐ องศาเซลเซียส แล้วจึงนำไปผสมกับแบริบซัมประมาณร้อยละ ๒-๓ แล้วบดให้เป็นผง

ปูนกลอรีน หรือที่เรียกว่าผงฟอกสี ได้จากการผ่านก๊าซกลอรีนลงไปบนปูนขาว

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ได้ให้บทนิยามเกี่ยวกับปูนไลม์ หินปูนไว้ถึง ๓๐ ชนิด ผู้ที่สนใจในเรื่องนี้อาจศึกษาหาความรู้จากเอกสารนี้ได้ อาทิ

น้ำปูนไลม์ (milk of lime) หมายถึงสารแขวนลอย (suspension) ของปูนขาว (หรือปูนสุกที่ผสมกับน้ำแล้ว) ในน้ำโดยสัดส่วนหนึ่งและมีลักษณะคล้ายน้ำนม

ปูนขาว (hydrated lime) หมายถึงผงแห้งที่ได้จากการผสมปูนสุกกับน้ำพอที่จะให้รวมกันทางปฏิกิริยาเคมี ผงแห้งนี้ส่วนใหญ่ประกอบด้วย

๑. คัลเซียมไฮดรอกไซด์หรือ
๒. คัลเซียมไฮดรอกไซด์และมักเนเซียมออกไซด์ หรือ
๓. คัลเซียมไฮดรอกไซด์และมักเนเซียมไฮดรอกไซด์

๔. คัลเซียมไฮดรอกไซด์ มักเนเซียมออกไซด์และมักเนเซียมไฮดรอกไซด์

ปูนไลม์ (lime) หมายถึงปูนสุก ปูนขาว และหินปูนไลม์ไฮดรอลิกซึ่งอยู่ในรูปลักษณะต่าง ๆ ทั้งทางเคมีและกายภาพ

ปูนไลม์ที่ใช้ช่วยหลอม (fluxing lime) หมายถึงปูนสุกที่ใช้เป็นตัวช่วยในการทำเหล็กกล้าหรือแก้ว

ปูนไลม์เพื่อการเกษตร (agricultural lime) หมายถึงปูนสุกบ่นหรือปูนขาวซึ่งมีค่าเชื่อมและมักเชื่อมที่จะใช้ปรับปรุงดินที่มีภาวะเป็นกรดได้

ปูนไลม์เพื่อการอุตสาหกรรม (industrial lime) หมายถึงปูนสุกหรือปูนขาวซึ่งมีคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพรวมทั้งกรรมวิธีการทำเหมาะสมสำหรับใช้ในทางอุตสาหกรรมทั่วไปยกเว้นอุตสาหกรรมก่อสร้างและอุตสาหกรรมเคมี

ปูนไลม์เพื่อการอุตสาหกรรมเคมี (chemical lime) หมายถึงปูนสุกหรือปูนขาวซึ่งมีคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพรวมทั้งกรรมวิธีการทำเหมาะสมสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมเคมี

ปูนสุก (quicklime) หมายถึงวัสดุที่ได้จากการเผาหินปูน วัสดุนี้จะประกอบด้วยแคลเซียมออก-

ไซด์เป็นส่วนใหญ่และทำปฏิกิริยากับน้ำได้แคลเซียมไฮดรอกไซด์

ปูนสอหรือปูนที่ใช้ในงานก่อ (mortar) ได้จากการผสมทราย ปูนซีเมนต์ และ/หรือปูนขาวกับน้ำเข้าด้วยกัน เหมาะสมสำหรับใช้ในงานก่อ

เนื่องจากปูนมีมากมายหลายชนิดดังกล่าว สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จึงได้วางเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพของปูนที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมแต่ละประเภทไว้ กรมวิทยาศาสตร์ได้รับวิเคราะห์ตัวอย่างปูนชนิดต่าง ๆ ที่มีผู้ต้องการทราบว่าจะเหมาะสมแก่การใช้ในงานอุตสาหกรรมชนิดที่ต้องการใช้หรือไม่เพียงใดอยู่เป็นประจำ ผู้ที่สนใจจะใช้บริการดังกล่าว โปรดติดต่อส่งตัวอย่างได้ ที่กรมวิทยาศาสตร์ ทุกวันเวลาราชการ

△

การให้น้ำตาล (ต่อจากหน้า ๑๕)

มะพร้าวได้แก่สารผสมระหว่าง โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ โซเดียมเบนโซเอท และโซเดียมโปรปีโอเนต น้ำตาลสดที่รองรับได้นี้มีคุณภาพดีเหมาะที่จะนำไปเกี่ยวเป็นน้ำตาลมะพร้าวที่มีคุณภาพดีสวยโดยไม่จำเป็นต้องเติมผงซักฟอกฟอสฟอริก เพราะโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ที่มีอยู่แล้วจะช่วยทำหน้าที่ฟอสฟอริกในขณะที่เกี่ยวข้อง สำหรับในด้านกรรมวิธีการเกี่ยวนั้น จากการทดลองหาวิธีที่เหมาะสมสรุปผลได้ว่า เมื่อได้น้ำตาลสดที่รองรับโดยใช้เคมีภัณฑ์ดังกล่าวช่วยรักษาคุณภาพแล้ว ต้องนำมาเกี่ยวให้เกือบแล้วเติมปูนขาวลงไปประมาณ ๕๐ กรัมต่อน้ำตาลสดประมาณ ๔๐ ลิตร (หรือ ๒ ปีบ) จากนั้นจึงนำมากรอง นำน้ำตาลที่กรองได้ไปเกี่ยวข้องจนกระทั่งงวดจึงดีด้วยลวดสปริงหรือไม้พายจนกระทั่งน้ำตาลเริ่มจับตัว แล้วจึงนำไปเทลง

บิ๊บหรือภาชนะที่จะจำหน่ายต่อไป น้ำตาลที่ผลิตได้โดยวิธีนี้มีสีนวลแห้ง ไม่ชื้นง่าย จากผลการวิเคราะห์น้ำตาลตัวอย่างหนึ่งที่ทดลองผลิตโดยวิธีนี้พบว่ามีส่วนประกอบดังนี้คือ มีความชื้นร้อยละ ๑๑.๖๗ มีน้ำตาลซูโครส ร้อยละ ๘๔.๓ และมีน้ำตาลรีดิวซิงร้อยละ ๑.๘๔

การศึกษาทดลองนี้นอกจากจะเป็นผลสำเร็จส่วนหนึ่งของโครงการพัฒนาอาชีพการผลิตน้ำตาลมะพร้าวแล้ว ยังค้นพบเคมีภัณฑ์ที่สามารถใช้แทนไม้เคี่ยมไม้พยอมซึ่งนับวันจะหายากและมีราคาสูงขึ้นเรื่อย ๆ และมีการปนปลอมมาก ทั้งยังช่วยให้ผู้ผลิตสามารถผลิตน้ำตาลมะพร้าวที่มีคุณภาพดีสม่ำเสมออีกด้วย และนับเป็นผลงานที่ช่วยพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติพ.ศ. ๒๕๒๐-๒๕๒๔ ในส่วนที่เกี่ยวกับการขยายบริการการค้ากว่าวิจัยด้านอาหารไปสู่ชนบทอีกด้วย

TELEPHONE: 391-0967
392-8674
P.O. BOX 11-196
CABLE ADD: "ALCHEM"
BANGKOK 11, THAILAND.

ALLIED CHEMICALS

LIMITED PARTNERSHIP

๑๕ มีนาคม ๒๕๒๑

เรียน อธิการมหาวิทยาลัย

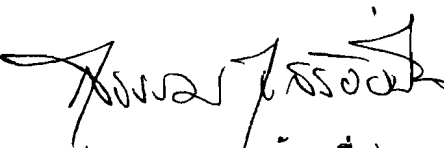
กระผมได้ใช้บริการของห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์ ในการประกอบกิจการของกระผมอยู่เสมอ
กระผมมีความเห็นว่า ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์มีเอกสารและบริการต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์แก่การประกอบ
อุตสาหกรรมต่าง ๆ รวมทั้งกิจการอื่น ๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการ-
ปฏิบัติงาน ตั้งแต่เริ่มงาน ดำเนินงานและแก้ปัญหาข้อขัดข้องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานตลอดจน
ถึงการศึกษาค้นคว้าเพื่อปรับปรุงงาน

กระผมเห็นคุณค่าและความสำคัญของห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งใน
การปฏิบัติงานของกระผม และรู้สึกขอบคุณอย่างยิ่งที่กรมวิทยาศาสตร์ได้อนุญาตให้กระผมมีสิทธิใช้บริการ
ของห้องสมุดฯ

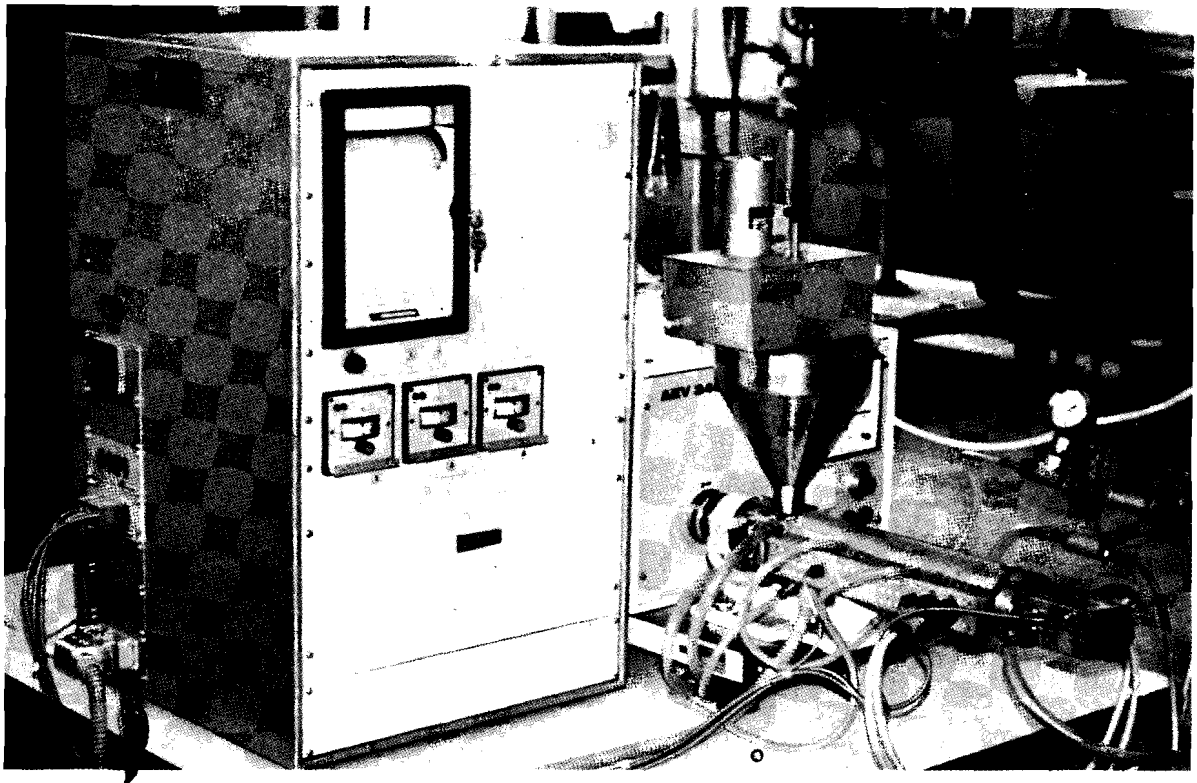
เพื่อเป็นการสนับสนุนให้ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์ สามารถปฏิบัติงานได้คล่องตัวขึ้น
กระผมจึงยินดีบริจาคเงิน ๑๐,๐๐๐.๐๐ บาท ให้ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์ไว้ใช้ในกิจการของห้องสมุด
ตามแต่ทางห้องสมุดจะเห็นสมควร

พร้อมนี้ กระผมได้แนบเช็คเงินสดจำนวนหนึ่งหมื่นบาทถ้วนมาด้วยแล้ว

ขอแสดงความนับถืออย่างสูง


(นายสุธรรม สร้อยชูชื่น)

กรรมการผู้จัดการ



Brabender Food-Extruder

Extruder เป็นอุปกรณ์พิเศษที่ใช้ผลิตอาหาร โดยกระบวนการต่อเนื่องภายในเครื่องซึ่งสามารถทำหน้าที่ได้หลายอย่าง เช่น ทำการผสม บด ทำให้สุก ทำลายจุลินทรีย์ ทำให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ ทำให้พองและแห้ง

ปัจจุบันอุปกรณ์ชนิดนี้มีที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารหลายอย่าง เช่น ในการทำอาหารว่าง (snacks) อาหารพวกธัญพืช (cereals) อาหารทำจากแป้งต่าง ๆ ขนมหวาน อาหารสัตว์ ไม้กวาด อาหารเสริม โปรตีนและเนื้อเทียม เป็นต้น

เครื่องมือชนิดนี้มีความสำคัญมากขึ้นและเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวางในวงการอุตสาหกรรมอาหาร เนื่องจากเป็นระบบทำงานที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งสามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้มาก นอกจากนั้นกรรมวิธีการผลิตอาหารโดยใช้เครื่องมือนี้มักจะใช้อุณหภูมิสูง ระยะเวลาสั้น จึงทำให้คุณค่าทางโภชนาการถูกทำลายน้อยมาก

สำหรับเครื่อง Brabender Extruder ตามรูปที่แสดงนี้เป็นแบบ 10 DN ซึ่งเป็นขนาดเล็กที่ใช้ในห้องทดลอง มีสกรูภายในยาวเป็น ๑๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง