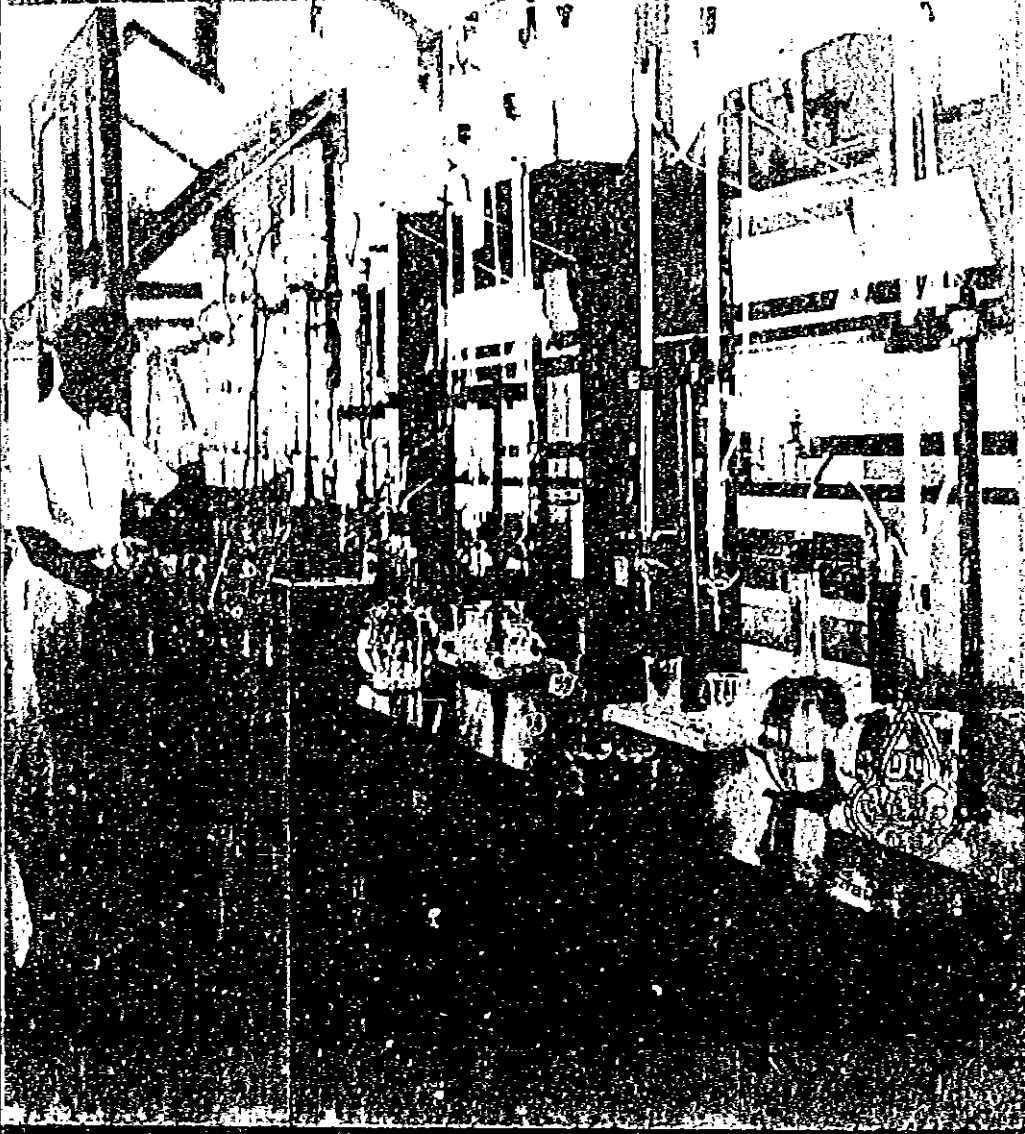


วิทยศาสตร์

"VIDYASAstra"



ทุกสิ่งทุกอย่างให้ผลรวดเร็ว
จนรู้สึกอึ้งอึ้ง

ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดโรคได้ง่าย

จงอย่าหนีไข้หวัดไอระเหย อินฟลูเอนซียอล
เฉื่อย ก็จากรายท่าที่ **อินฟลูเอนซียอล**
ราคาขุด เล็กเพียง
๕๐ สตาร์กเท่านั้น

แก้ปวดศีรษะ
แก้ไอ เจ็บคอ
เจ็บหน้าอก
และหวัดดีนัก



อินฟลูเอนซียอล

หยาบใส่ยาเซ็ดหน้า ดูกร้ำกวางปากหรือจมูกแก้ ไอและหวัดคงคอคักแก้.
หยาบใส่ถ้วยแก้วน้ำ ใส่น้ำล้างปากแก้ปากเมื่อย ปากเจ็บ และร้ำมเนาะคักมาก.
หยาบบ่นนวนบุน้ำ รุกดุมแต่ว้ซุ่มและเย็นด้าคอ ทำให้ร้สมหรือร้อบร้น.

ห้างเพ็ญภาค เอเย่นท์

๔๓
เปรียบเทียบ



นางสาวชนบท



นางสาวหมาก

กล่าวกันว่า การที่ชนบท เพราะตัว คล่องตัว อัจฉริยะของสาวกล่าให้
 อดทนกับเขาเผ็ดร้อนบ้าง และ สดใสมีชีวิตชีวา ไม่คลั่งก๊อกรับคึกคัก ความจริงที่เห็นก็คือ
 หลงจนปากชืด กะพ้อเปื้อน หนักแน่น และ รื้อ รื้อ ปังคัง ก็มีประโยชน์ในสังคม
 หนาไม่ไหว จนชอบค่า คำ ที่ต้องสู้ทน เช่น หลงกินข้าวรักและสายกัน
 บางคนแพ้งกลายเป็นวันโรค. เพราะโหมทำงานหนัก คนที่รู้จักใช้ชี
 วิตไม่ป่วยโรคทุกตน.

ไปทศย์ที่มว่า หมากสำเร็จพิเศษอุบัติเหตุ ขึ้นใหม่ ทำใส่ชอบอย่างภาคีภาวะ
 อกัน ภาส แสงใหม่ทุกอณูม เก็บวอร์อวย เชิญสอง ของละเสสตรงที่ รับปร
 โยกรัง มีขายตามร้านบุหรืที่รับ

บุญธรรมพานิชบอลกลอกใหญ่ อนุญ์-เจ้าของ
 สันตภาพังระทศกทที่สี เคียงพิศ

อยากเป็นพรรคการเมืองต้องบำรุงสมอง

การเมืองต้องบำรุงสมองให้เต็มแถม เพื่อเตรียมตัวเข้าไต่การเมืองในรัฐสภา
ตั้งให้แข็งแรง วิกฮาดนามมีไว้ให้คิด ทำนึ่งอาจหาซื้อได้ง่ายในการเป็นนัก
แม้จะคิดตั้งพรรคการเมืองก็อย่าลืมว่า สมองของท่านจะช่วยให้ท่าน
คิดสิ่งที่เป็นประโยชน์ในเชิงการเมืองได้คือ อย่าปล่อยให้สมองเสื่อมหรือถูก
โดยโรคภัยเบียดเบียน.

วิธีช่วยบำรุงสมองนั้น ะโรคก็ไม่เกิดขึ้นไปกว่า ยาปราบโรคหัวใจ ของห้าง
ทรูไฮด์ เป็นยารักษาโรคที่มีผู้รู้จักและนิยมใช้อยู่ในเวลานี้ ผู้ป่วยเป็นโรคหัวใจ
ของกัมมสมอง ท่านอย่าพึ่งนอนใจ วิธีใช้ ยาปราบโรคหัวใจ เล็บแค่มักกิน

โรคลมเข้าข้อ

(โรคกระดูก) โรคนี้เป็นโรคที่เริ่มแต่ใช้ยาไม่ตรงกับโรคที่ขาดที่จะหาย โรคลม
เพราะน้ำเหลืองไหลเข้าสู่ในข้อ โรคนี้มักเกิดแต่ผู้ที่มีลมสุรามา ตีจากมิตา
ภา เป็นแกม ห้อยในอากาศชื้นแฉะหรือนอนกับหินหรือปูนซีเมนต์ เหล่านี้เป็นต้น.
อาการที่ทราบได้ก็คือ บวมและปวดตามข้อ, ข้ออักเสบร่างกาย, หดงแข็ง, เบื่อ
อาหาร, ตื่นมีน้ำหนาว, ท้องผูก, คือไม่ให้หนาว, เวลาเดินเจ็บฝ่าเท้า บวมข้อเท้าหรือ
ขาขวาและซ้ายงอได้ยาก บวมแดงคล้ายเป็นฝี; ปวดกระดูกต้นหลัง, มักกระหายน้ำ,
เจ็บประคบของเปรี้ยว ๆ กลางคืนนอนไม่หลับ ถ้าเป็นมากที่บวมแตกเป็นแผลปวด
เจ็บมากจนนอนหลับเกิดเป็นโรคนี้อีกแต่อีกเดิม ต่อมาก็เป็นโรคหัวใจอย่างแรงจน
การรักษาก็มีดังนี้เมื่อท่านมีอาการดังนี้ ท่านรีบใช้ ยาปราบลมเข้าข้อ ของ
ห้างใหญ่ ๆ มาก คู่กับยาช่วยปราบลมเข้าข้อ อันจะรักษาเสียโดยเร็ว
จนหายได้เป็นอัน

ปรกติ ห้างพระจันทร์ ไฮสตา สเปกโรงเรียนนวมวิทย์

อยากเป็นพรคการเมืองต้องบำรุงสมอง

นักการเมืองต้องบำรุงสมองให้แข็งแรง เพื่อเตรียมตัวเข้าได้การเมืองในรัฐสภา เริ่มบำรุงกำลังให้แข็งแรง รักษาอนามัยได้ ให้ดี ทำงานอย่างหาข้อเดียวในการเป็นนักการเมืองได้ แม้จะคิดตั้งพรรคการเมืองก็ย่อมสำเร็จ สมองของท่านจะช่วยให้ท่านสามารถคิดค้นสิ่งที่เป็นประโยชน์ในเชิงการเมืองได้ก็ อย่าปล่อยให้สมองเสื่อมหรือถูกทำลายด้วยโรคภัยเบียดเบียน.

วิธีช่วยบำรุงสมองนั้น อะไรก็ไม่ดีเกินไปกว่า ยาปราบโรคหัวใจ ของห้างพระจันทร์ โอเอส เป็นยาชานานเอกที่มั่งคั่งและมีชื่อเสียงอยู่ในเวลานี้ ผู้ป่วยเป็นโรคหัวใจย่อมเกี่ยวข้องกับสมอง ท่านอย่าพึ่งพอใจ รับประทานยาปราบโรคหัวใจ เสียแค่นั้น

โรคลมเข้าข้อ

(โรคที่ช้ำ) โรคนี้เป็นโรคที่เข้แล้วใช้ยาไม่ตรงกับโรคก็ยากที่จะหาย โรคลมเข้าข้อเกิดเพราะน้ำเหลืองไหลเข้าสู่ในข้อ โรคนี้มักเกิดแก่ผู้ที่มีลมธาตุมาก คิดจากนิคานารดา เป็นแก้ม ให้อยู่ในอากาศชื้นแฉะหรือนอนก้นหินหรือบนซีเมนต์ เหล่านี้เป็นต้น. อาการที่ทราบได้คือ บวมและปวดตามข้อ, ชักข้อทั่วร่างกาย, หลั่งแรง, เมื่ออาหาร, ดินมีน้ำหนา, ท้องผูก, ต่อไปให้หนาว, เวลาเดินเจ็บฝ่าเท้า บวมข้อเท้าหรือเข้าขวาและซ้ายตั้งต้นนี้ บวมแดงกลายเป็นฝี, ปวดกระดูกสันหลัง, มักกระหายน้ำ, ชอบรับประทานของเปรี้ยว ๆ กลางคืนนอนไม่หลับ ถ้าเป็นมากก็บวมแตกเป็นแผลปวดและเจ็บมาก ภายหลังเกิดเป็นไข้เนื่องแค่อีกเสบ ต่อไปก็เป็นโรคหัวใจอย่างแรงจะยากแก่การรักษา ฉะนั้นเมื่อท่านป่วยมีอาการดังนี้ ท่านรับประทานยาปราบลมเข้าข้อ ขนาดเล็ก ๕-๖ ครั้ง ใหญ่ ๒-๓ ครั้ง คู่กับยาช่วยปราบลมเข้าข้อ ฉับอะระมากเสียโดยเร็ว จะทำให้ท่านหายได้แน่นอน.

บรรจุที่ ห้างพระจันทร์ โอเอส สี่แยกโรงเรียนนายร้อย พระนคร

วิทยาศาสตร์ต้องการความจริง



สุบบุหรี มุกข์

เราไม่ต้องถวาทเหี้ยมขมุหรี แก่วิทยาศาสตร์
ต้องการความจริง คมคิคมุหรีเพราะคนของ
ลิกแล้วเด็กยาก พอมีอายุด้กหน่อขยาก
เด็ก เพราะโรคภัยค่าง าวเบ็ขเมียน และ
รู้ด้กเบ็ต้องทหรี มุหรีไทยบั้งทอทำเนา
เพื่อแก้ราคาแพงาก บางคนกินหมากแทน
สุบบุหรี แก่ด้จ้งค์และจ้งใช้แทนกันไ้ ทอ
วิทยาศาสตร์ เจริญที่สุด คนจะกตบกับ
หมากกันหมก



กินหมากสุดสมบุรณะ

มีคนท้พะพินเขาจ้งคนกินหมากจ้อายุขึ้น
และพันทน ใครจ้งไม่จ้งเช็ญอ้งมา เห็น
แควคนเด็ขจ้งท้ไม่กินหมากเด็ขเลย ไม่ท้นไร
พันท้กไปคามาจ้งกัน ขาวักษาพันท้เห็นท้ใช้
กันคกคั้น แก่ชอบกต เจริญด้บคความจ้ง
จากคน ท้กินหมากจ้งเร้งใน ระยะ ๘ มีมาน้
ท้งาน จง แปรด ใจ ท้ ใ้ พบ แก้ว อ้น วิเศษ
หมากจ้งเร้งอ้งใหม่ (พิเศษ) เด็ขไ้
อ้งหมากโบราณ เจริญออง มีวขท้ไป.

แจ้งความน้ล้งด้บความหวังดีจากล้สมบุรณะพานิช

ฉันทประสิทธิ์

ยาแก้ ไอ แรกเป็นหรือเรื้อรัง หลอดลมอักเสบ

ยี่ห้อ ๑ บาท

ยี่ห้อ ๕๐ สตางค์

จำหน่ายที่ น. ศีรวรรณพานิช ปากคลองตลาด

หัวเมืองโปรดส่งทาง พ.ก.ง.

ท่านปวดฟัน ปวดฟันรึ ?

ต้อง **เดนมชาน** คือยาแก้ปวดฟันไพฑูรณ กำลั้งปวด ไข้บวมก็หายบับ
เคี้ยวได้ ผู้ใหญ่ก็นิยม ไม่มีอันตราย แก้ โรคฟันปวด ทุกชนิด,
รำมะนาด, ฟันผุ, เป็นรู, แกรงกิน หายทันใจ มีจำหน่ายทั่วไป ทาง
จังหวัดติดต่อ :-

ไพฑูรณโอสถาคาร

สี่แยกถนนนครสวรรค์ นางเล็ง - พระนคร

ตั้งใจและตั้งใจ

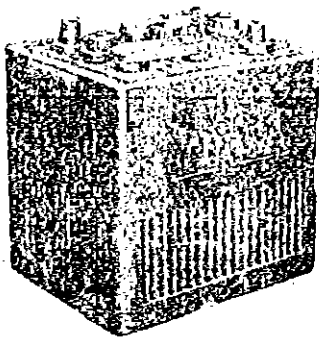
นายกิมจิ๋ว ช่างห้อยแข่ง

ช่างทาสี, ช่างไม้ และเป็นผู้รับเหมา

ทำการก่อสร้างต่างๆ

เลขที่ ๓๕๕๐

หลังโรงพักบ่อมปราบ พระนคร



— ควรทดลองใช้ —

ท่านเคยใช้แบตเตอรี่ ยี่ห้อ... แล้วหรือ?

ถ้าท่านยังไม่เคยใช้... ควรลองใช้... จะทำให้ท่านดื่ม
แบตเตอรี่ชนิดอื่น... ซึ่งกำลังอยู่ในความนิยมทั้งหมด

ความทนไม่แพ้แบตเตอรี่ชนิดใด

อาหลัฟฟอร์ดแบบใหม่มีจำหน่ายพร้อม

ยี่ห้อ น. ม. อ. เต. อ. ร.

หน้าวัดสุวรรณฯ ตลาดน้อย โทรศัพท ๑๕๖๑.

วิศกร

ให้สมุดพกการช่างฟรี

วิศกร คือหนังสือพิมพ์ออกเดือนละ ๒ เล่ม เป็นหนังสือเกี่ยวกับวิชาช่าง
ง่าย ๆ เหมาะที่จะทำประโยชน์และเข้าใจง่ายแก่คนที่ไม่เคยมีความรู้ทางช่าง หรือตั้งคน
ที่มีความรู้แล้ว เช่น วิชาคณกริช แนะนำให้ระดมทุน ทำกระเบื้อง, หล่อถนนเด็ก,
บ่อน้ำ, อ่างน้ำ, น้ำพุ, รั้วบ้าน ฯลฯ ตีพิมพ์แล้วแต่ที่จะเป็นประโยชน์สร้างคมแก่บ้าน
ของท่านโดยไม่ต้องจ้างใคร วิชาก่อสร้างบ้านโดยตนเอง มีแบบบ้านงาม และแปลน
พร้อมด้วยราคาก่อสร้าง และวิธีสร้าง โดยตนเอง ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีอีกมาก.

สิ่งที่พิเศษ วิศกรออกไม่ถึง ๒ เดือน, ก่อพิมพ์ใหม่ และเพิ่ม ชื่อเก่าคือ
เพราะวิศกรราคาเล่มละ ๒๕ สต.

สมุดพกการช่าง แสดงวิธี แก่ดมาธิ (ข้อความละเอียดดู วิศกรเล่ม ๕)
สมุดพกนี้บรรจุ หน้าไม้ตัวเร็ว, ค้อนกริชตัวเร็ว, ฆาตกรตัวเร็ว, การตรวจวัดถูกก่อสร้าง
ตัวเร็ว, กำตังคาน, ทุ้ง, รอดตัวเร็ว, สู้ตัวเร็ว ฯลฯ เป็นกลางเป็นได้เรื่อง เขียน
อย่างง่ายให้ทุกคนอ่านง่าย.

ราคา บัตรได้มีละ ๒๕ สตางค์กว่าตั้ง ๒๕ สต. รับเป็นบัตร ๒๕ และ ๕๐ บาท
ตั้งแต่สมัยก็ได้มอบรับที่นายไปรษณีย์ทุกจังหวัดก็ได้.

ร.ร. ทางก่อสร้างโดยทางไปรษณีย์

วังกรมพระสมมติ เสาชิงช้า พระนคร

แจ้งความกองกรรมกร

กองกรรมกรขอแจ้งให้ทราบทั่วกันว่า กองกรรมกรมีตุ๊กจ้างที่จะตั้งให้แก่ผู้ประ-
 ดงค์จะจ้างได้ โดยเร็ว ตามดังประเภทอาชีพต่อไปนี้:—

ช่างเหล็ก	ทำงานในโรงพิมพ์หนังสือ
ช่างกลึง	ทำงานขายของตามห้างร้าน
ช่างไม้	ทำงานส่งของ
ช่างเครื่องยนตร์ไอน้ำ	ทำงานโยธา
ช่างเครื่องยนตร์ไฟฟ้า	ทำงานในโรงน้ำมัน
ช่างพิมพ์	ทำงานเกิดชกรรม
ช่างต่อเรือเหล็ก	ช่างรถยนตร์
ช่างหล่อ	นายท้ายเรือยนตร์
ช่างตัก	ช่างตัดนม
ช่างตะโม่	งานกึ่งแบกหาม
ช่างปรวม	หัวหน้าแต่
ช่างไฟฟ้า	คนใช้ (ชาย)
ช่างเย็บรองเท้า	คนใช้ (หญิง)
ช่างปูน	ช่างเย็บปัก (หญิง)
ช่างทาสี	แม่บ้าน, แม่ครัว
ช่างไม้	เตียงเด็ก, ชักรัก, กวาลูก (หญิง)
ช่างตัดหมุดและผ้าหมุด	ทำงานแม่คเต็ดคอกข้างอื่น

ทุก ๆ ประเภทจะให้กองกรรมกรตั้งไปอยู่ที่ใด ตำบลใด ทั้งพระราชอาณาจักร
 ก็ได้ ผู้ใดประสงค์จะทราบรายละเอียดประการใดแล้ว โปรดติดต่อกับกองกรรมกร
 โดยตรง ระวังเวลาราชการได้ทุกวัน หรือหากมีข้อใด โปรดทราบบด้วยว่า ถึงการที่
 รมทวน กองกรรมกรมีได้ ศึกษานักช่วยการแต่ประการใดเลย

นายจิ่งกต หรือผู้ที่ในมืองานทำไม่ชำนาญและดัดจริต ต้องการจ้างหรือรับจ้าง
 โปรดไปติดต่อกับ

กองกรรมกร
 กรมพาณิชย์ กระทรวงเศรษฐกิจ

ORIGINAL ZEISS

Micrometer - Screw and
Fine Measuring Instruments of highest accuracy

ORIGINAL ZEISS

spectacle lenses

ORIGINAL ZEISS

The best Eye testing and examination apparatus

JETTER & SCHEERER

Dissecting sets for Biology

ZEISS

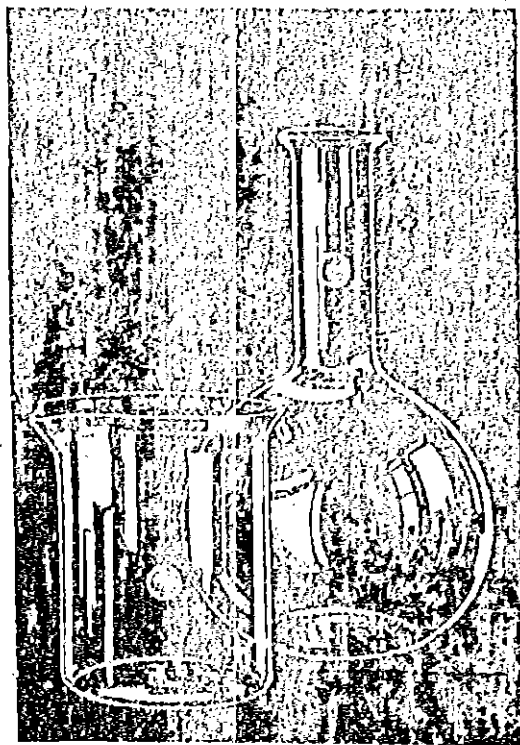
Blood Examination Apparatus for Medical purposes

SOLE AGENTS

B. GRIMM & CO.

BANGKOK

Opposite Puraba Palace



เครื่องแก้ว

สำหรับการทดลอง
วิทยาศาสตร์

(Laboratory & Scientific Glassware)

หลายชนิดอย่างต่าง ๆ ขนาด

กับเครื่องอุปกรณ์ทดลอง

วิชาฟิสิกส์และเคมี

- มีจำหน่ายที่ -

จิงจินต์ สะพานเหลือง

ผู้สนใจในวิชาวิทยาศาสตร์

อ่าน

แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น

กับ

หลักวิชาเคมีเบื้องต้น

โดย

ปิย โสณบรรณนถ์

อ่านง่าย เข้าใจง่าย มีภาพประกอบชัดเจน

มีจำหน่ายทั่วไป และที่สำนักงานหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ กรมวิทยาศาสตร์

หนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์

สำนักงาน กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข

เจ้าของ	กรมวิทยาศาสตร์
บรรณาธิการ	ดร. ศิว ฤพานุกรม Ph. D.
บรรณาธิการผู้ช่วยและผู้จัดการ	มู๋ย ไวจนเมธูรานนท์ B.S. (Chem.), Dip. Ind. Chem.
แผนกโฆษณา	สรวง จารุประกร เอื้อ รัตมิตต์ ประกาศนียบัตรเกิดชกรวม บุญสืบ อโดโก ประกาศนียบัตรวิทยาศาสตร์ ศิริ ชุติภัย B.S.C. โรงพิมพ์เคเคเคเมตต์ ถนนดีพระยา พระนคร ๖/๘/๓๘
เหรียญกษาปณ์	
พิมพ์ที่	
วันพิมพ์	
จำนวน	๒,๕๐๐ ฉบับ

กรรมการอำนวยการ

พระกระษापณ พิกาก
นาย ซี. เอ. เฮาส์ B. Sc., A.R.C.S., F.I.C.
นายสง่า ขรสุวรรณ O.D.A. (Hons.)
นายเกล็ดบัว มนนาท ป.ภ., B.S. Pharm.
นายธงชัย บุญยสิงห์ B.S. Agr.
นายสรวง จารุประกร
นายบรรพต สุทธิภา B.S. (Chem.)
นายบุญสืบ อโดโก ป.ว.
นายเอื้อ รัตมิตต์ ป.ภ.
นายประวิทย์ อิศรางกูร ป.ม. (วิทยาศาสตร์)

๙
- ระเบียบการ -

๑. ออกบัตร ๕ ครั้ง.
๒. ค่านำรูปในพระราชอาณาจักร ๑ บาท.
นอกพระราชอาณาจักร ๒ บาท.
รายปลัดเล่มละ ๓๐ สตางค์.
๓. ผู้ประสงค์ขอรับเป็นสมาชิก ให้แจ้งความจำนงไปยัง กรมวิทยาศาสตร์ ถนน
มหาสาร พระนคร พร้อมด้วยค่านำรูปล่วงหน้า.
๔. ค่านำรูปจะตั้งเป็นเงินหรือขนาดใดก็ได้ แต่พิมพ์ไม่รับ.
๕. สมาชิกต้องเขียนตำบลที่อยู่ให้ชัดเจน ถ้าย้ายที่อยู่ใหม่ ต้องแจ้งให้ผู้จัดการทราบ
ทันที.
๖. ถ้าไม่ได้รับหนังสือตามกำหนด โปรดแจ้งไปยังผู้จัดการเป็นลายลักษณ์อักษร.
๗. ห้องรับที่ประสงค์จะลงแจ้งความ จะคิดค่าได้กับเจ้าหน้าที่แผนกโฆษณา หรือกับ
ผู้จัดการ.

๘. อัตราค่าแจ้งความ

ปกนอกด้านหลังเต็มหน้า	บัตร ๗๐ บาท	ครั้งละ ๒๐ บาท.
ปกในบ้านหน้าและด้านหลังเต็มหน้า	บัตร ๕๐ บาท	ครั้งละ ๑๒ บาท.
กระดาษแซกในเล่มเต็มหน้า	บัตร ๓๕ บาท	ครั้งละ ๓๐ บาท.
ครึ่งหน้า	บัตร ๑๘ บาท	ครั้งละ ๕ บาท.

ถ้าต้องการแจ้งความพิเศษ จะตกลงได้กับผู้จัดการของหนังสือพิมพ์.

ผู้ที่ถูกลงแดงเรื่องมาลงพิมพ์ จะใช้เขียนหรือพิมพ์ก็ได้ แต่ควรแจ้งระยะทางบ้านซ้าย
ไว้พอสมควร และขอให้ใช้กระดาษหนาเพียง ๕ หน้าขึ้นไปทั้งสองหน้า ถ้าไม่โปรด
แจ้งวันมา ตำบล ของทำมาให้ชัดเจนด้วย,

VIDYASASTRA

Published by the Department of Science,
Ministry of Economic Affairs, Bangkok, Siam.

Toa Labanukrom PH. D. Editor
Puo Rochanapuramanda B. S. (CHEM.), DIP. IND. CHEM. { Assistant Editor
and
Business Manager
Siri Juvidya B. S. C. Treasurer

PUBLICATION COMMITTEE

Fra Krasapana Bhibag.
O. J. House B. SO., A. R. C. S., F. I. C.
Sanga Sarasuvarana C. D. A. (HONS.)
Kliau Bunnag DIP. PHAR., B. S. PHAR.
Tongohai Punyasingha B. S. AGR.
Sroung Charuprakam
Bunboto Sudhikam B. S. (CHEM.)
Boonsup Alobho DIP. SO.
Ua Rasmidatta DIP. PHAR.
Pravati Israngura DIP. ED. (SCIENCE.)

Manuscripts intended for publication in the Vidyasastra should be sent to the Editor, "Vidyasastra," Department of Science, Bangkok, Siam.

Twenty-five separates of each original paper published in the Journal are furnished to the author without charge. Additional copies may be had at the author's expense if ordered when the manuscript is submitted for publication.

The Journal is issued quarterly. The subscription price is one tical per year in Siam and two ticals in foreign countries. Single number 30 stangs each.

Subscriptions may be sent to the Business Manager, Vidyasastra, Department of Science, Bangkok, Siam

Publications sent in exchange for the Vidyasastra should be addressed: Scientific Library, Department of Science, Bangkok, Siam.

ตำหนัสน้ำมันโรต

๘
เทียนขี้ - ใช้ยวักนินบี. บรรจุขวดขนาด ๑๐๐ ซ.ซ. ราคา
 ขวดละ ๘๐ สตางค์.

๕
เรณุน - ใช้ชักข้อไปนี้:--

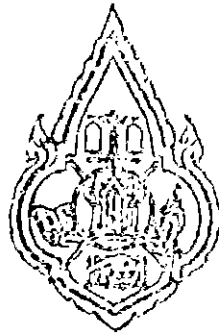
๑. น้ำมันกระเบาบริสุทธิ์ บรรจุขวดขนาด ๕๐๐
 ซ.ซ. ราคา ๑ บาท.

๒. น้ำมันกระเบาผสมกรีไฮโซท ๔%. บรรจุ
 ขวด ๒๕๐ ซ.ซ. ราคา ๘๐ สตางค์.

๓. เอสเตอร์ของน้ำมันกระเบา บรรจุขวด ๕๐ ซ.ซ.
 ราคา ๑ บาท.

๔. เอสเตอร์ของน้ำมันกระเบาผสมไอดีท ๕%.
 บรรจุขวด ๕๐ ซ.ซ. ราคา ๑ บาท.
 บรรจุขวด ๒๕๐ ซ.ซ. ราคา ๕ บาท.

มีขายที่กรมวิทยาศาสตร์ ถนนมหาราช



รายนามผู้ปกครองเขียนเรื่องใน
หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์

นอกจากข้าราชการในกรมวิทยาศาสตร์

-
- พระยาประภคกลศาสตร์ B.Sc., M.I.B.M., A.M.I.C.E.
พระยาเสถียรการบรรจง
พระยาเสถียรฐาปนกิจ
พระประกอบบัณฑิตกิจ M.Sc.
พระเจริญวิศวกรรม B.S.
พระตรุณพยุหรัักษ์
หลวงสุวรรณวงษกสิกิจ B.S. Agr. (Hons.)
หลวงชำนาญการ B.Sc., A.M.I. Mech. E.
น.ท. หลวงชลธารพฤติไกร ร.น.
หลวงวิชาชนนทรกรรม B. Eng.
หลวงยุกตะเสวีวัฒน์ M. Eng., Assoc. M. Am. Soc. C. E., A.M.I. Struct. E.
หลวงสิริแพทย์พิสุทธ์ C.P.H.

หลวงเดวิดกับเกอร์เวซ Dr. P.H.

หลวงสวัสดิ์ศาสตราจารย์พทธี B.Sc.

หลวงเมณวิษยาประสิทธิ์ B.A.

ร.อ. หลวงชลศาสตร์เสนีย์ ร.น.

ร.อ. หลวงสุริยพงศ์พิสุทธิแพทย์ M.D.

หลวงกรมุดกมลแพทย์

หลวงชูลักษณ์พิชชากร B.A.

หลวงสมานวนนถ์

ม.ล. ชีตเชอ กัก M.Sc. (Hons.)

นายจำรัส ฉายะพงศ์ M.Sc., Jun. Agr. Soc. C.E.

นายสาย นิธิเนท์ B.S.M.E.

นายบุญช่วย อินทร์พรหม B.S.

นายทวน คมกฤษ B.S. Agr.

นายจรัส สุนทาสังห์ B.S. Agr.

นายนารถ ไพธิประสาธ B. Arch. (Hons.) A.R.I.B.A. (Qual.) A.J. Struct. E.M.P. San. C.

นายสังข์เวียง คณะณิษ B.S. Agr. Econ.

นายเกษม บังศรีวงศ์ Ph.C., B.S. Phar.

ร.ศ.อ. เสวียน ไอสถานุเคราะห์

นายพิสิษฐ์ สุขวนิช

Dr. Robert L. Pendleton Ph.D.

Prof. Hans Banli Dipl. Ing., E.T.H.

นายวัลลภ อัสวานนท์ D.V.M.

ม.จ. พุณศรีเกษม เกษมศรี B.Sc., A.H.O.S.

หลวงมัศยจิรการ

นายคำพันธ์ พลกนิษฐ B.S.E.

ร.ท. สัมพันธ์ บนนาก ร.น. B.A

สารบัญ

ปีที่ ๑ ฉบับที่ ๒

ธันวาคม พ.ศ. ๒๔๗๕

๑.	วิทยาศาสตร์ในระบอบรัฐธรรมนญ	หลวงมุนยมาทพพานิชย์	หน้า ๕๗
๒.	บทบาทวิชาการ	บรรณาธิการ	,, ๕๘
๓.	บรรพตกรรมเรื่องการเมืองและถ้ำครั้งในประเทศไทย	ซี.เย. เฮาต์	,, ๑๐๗
๔.	แบคทีเรีย คือ มิตรภาพของเรา	หลวงศิริเทภย์พิศุทธิ์	,, ๑๑๔
๕.	การชลประทานในชวา	พระประภอมัยนกรกิจ	,, ๑๒๓
๖.	หนังสือดีของไทย	คัมภีร์. ดโคเนอร์	,, ๑๒๗
๗.	หลักและวิธีเก็บรักษาและถนอมอาหาร	พิศิษฐ์ สุระนิช	,, ๑๒๘
๘.	เครื่องปั้นดินเผา	แดงดี กุมิรัตน	,, ๑๔๑
๙.	สุขวิทยาของอาหาร	ม.ร.ว. สว่างค์โตม สุระวัตต์	,, ๑๔๖
๑๐.	อิทธิพลวิทยาศาสตร์	จรัส สุนทรสิงห์	,, ๑๕๐
๑๑.	ภัยทางอากาศ	หลวงวิเชียรราชาคุกรัย	,, ๑๖๑
๑๒.	ประวัติวิทยาศาสตร์	ประวัติ อิศรางกูร ณออยุธยา	,, ๑๖๖
๑๓.	ฟิสิกส์ (ต่อ)	นุ้ย โรจนะบุรานนท์	,, ๑๗๕
๑๔.	หลักวิชาเคมีเบื้องต้น	นุ้ย โรจนะบุรานนท์	,, ๑๘๑
๑๕.	คำแนะนำในการส่งโลหิตไปแยกธาตุ	พ.ศ.ค. หลวงพิศิษฐ์วิทยาการ	,, ๑๘๓
๑๖.	คำถามคำตอบ		,, ๑๘๗
๑๗.	ปกิณณฑกะวิทยาศาสตร์		,, ๒๐๓
๑๘.	หมายเหตุท้ายเล่ม ภาพหน้าปก	บรรณาธิการผู้ช่วย ในห้องปฏิบัติการของ กองเกษตรศาสตร์ กรมวิทยาศาสตร์ ถ่ายโดย ดร.อง จารุประกร	,, ๒๑๓

รายงานฉบับที่ ๗

๗๐๑

กรมวิทยาศาสตร์

มีเรื่อง นำรู้ เกี่ยวกับ การค้นคว้า
บาง อย่าง และ ผล ของ การ
วิเคราะห์ที่น่าสนใจ มีทั้งฉบับ
ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย

เล่มละ ๕๐ สตางค์

ซื้อได้ที่กรมวิทยาศาสตร์

Department of Science

7TH. Report

From

March 1st 1932 to March 31st 1934

Price 50 satangs

Obtainable at

The Department of Science

Bangkok, Siam.

กรมวิทยาศาสตร์

รับทำการวิเคราะห์ สิ่งของต่าง ๆ ของประชาชน

โดยอัตราค่าธรรมเนียมพอสมควร

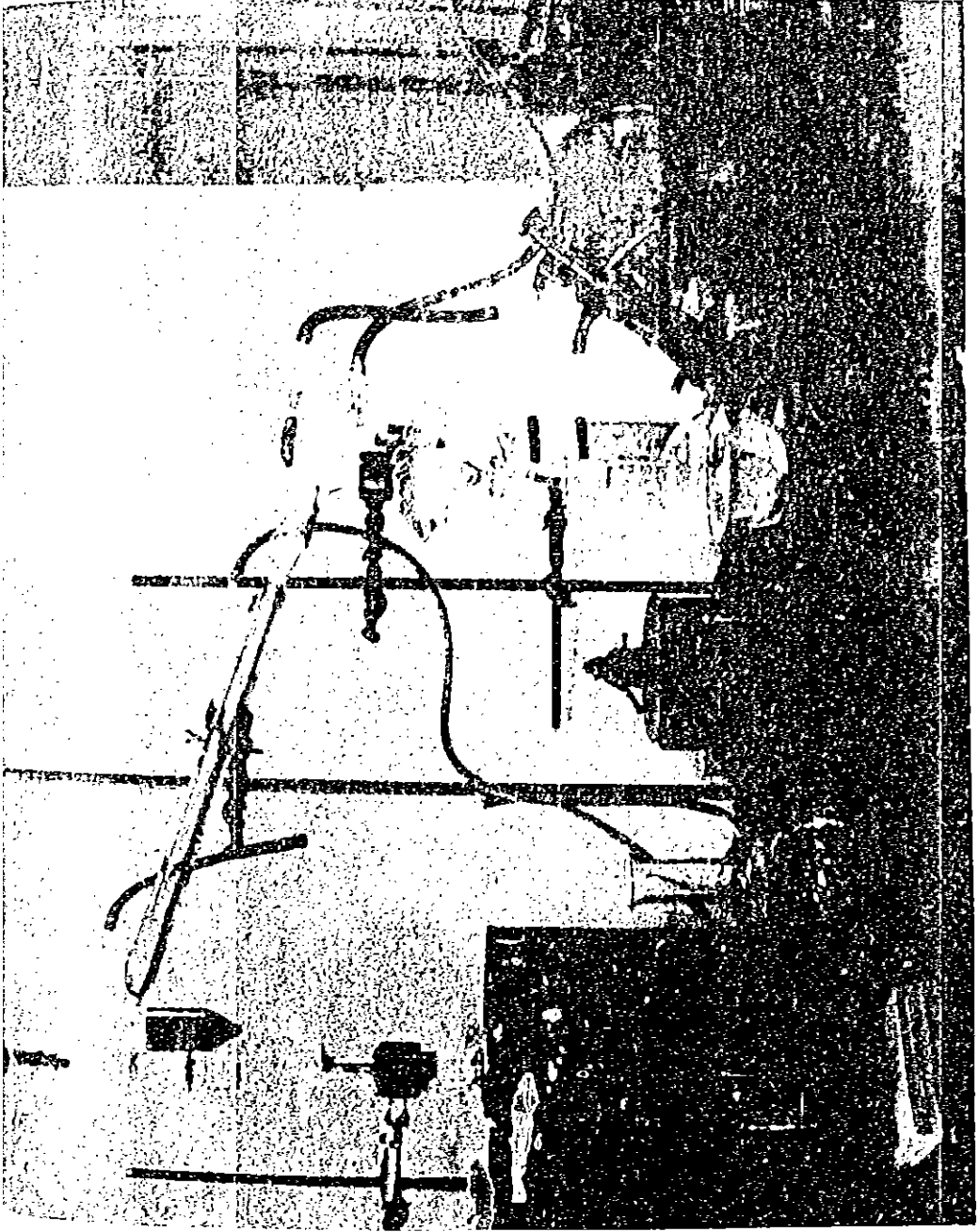
ขอรายละเอียด

หรือ

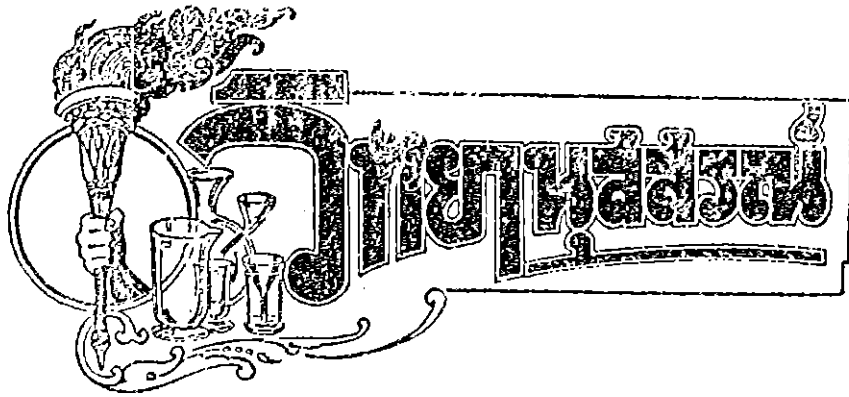
จะติดต่อได้โดยตรง

ที่

กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงเศรษฐกิจ



ส่วนหนึ่งของภาวที่จากนิทานนิทาน



วิทยาศาสตร์ ในระบอบรัฐธรรมนูญ



สยามมณฑล ๗

๑ สยามประเทศเพราะเหตุประกอบ พิพิธพัฒน์จักรวรรดิ	กวีตบระบอบรัฐธรรมนูญ อุบัติประมุขประยูรไทย	๗
๑ จะนับคนึงก็สื่อน้ำ ปรักข์กษัตริย์หน้าใจ	สุกิจกระทำสิมาทกะไร เจริญสมัยคิมอกระชี่	๗
๑ แสดงสถานะอาทิตถัง วิรัชประเทศก็เมตติมี	ธนาถีมั่งประมวญทวิ นิยมณถ์รัคยศสยาม	๗
๑ อุบายประกันณสันติสุข มหาคะไทยก็ไผ่จะปราม	ปราศะทุกกะไทยนิคาม ทชนและกะวามพยทธิพาน	๗

๑ เกษตรประสาทกลีเกษน จะทรพ์ยัดเดินจะสินณเขาร	สัญญผลและชลประทาน เอนกประการก่เกิดอุคม	๓
๑ ประเภทรัตเบษชรมการ ภิศาสอดปสาสน์ผสม	สิขานุศาสน์และศิลปกรรม ประชานิมมณฑลฤคคติการ	๓
๑ สนามสถิกษะยุกติชรมม มณุษบะสัพพะรับประทาน	ก่แก่วณกรรมสุชรมมการ สมานะฐานพิจารณา	๓
๑ วิเทศุบายบ่เคษจะม สตร์ระม้แลสันถวา—	ระคายคต้อะไรระอา ภิมิตระการว้กะต่างประเทศ	๓
๑ ทหารพลสดลอุทก เสมื่อนกะถักร์สมรรถเดช	นภาท่ปอกสยามะเขตต์ เสมื่อนเกษทรสขามวคิ	๓
๑ ประสงกะเจตนะเศรมฐกิจ ก่เพิ่มก่พูนประมุขทว้	หิตานุหิตประโยชน์จะมี ณไปรมณีย์และคมนา	๓
๑ พลไชยการก่หาคลาด วิภัชวิภาชณธาควิษา	และวิทยศาสตร์ก่สือคัาร เสนอกณานิกวิจารณ	๓
๑ กวีทยศาสตร์แหละท่จะนำ และหัตถกิจประดิษฐการ	อุสาหกรรมพณิไชยการ พิบูลพิศาลอุหารทว้	๓
๑ กวีทยศาสตร์แหละท่จะเทอด จะขามสงมฏรบก่คิ	ประเทศะเลศนทุกวิถี ประเสริฐสุพรีพิเศษะคุณ (มานน์)	
	หตวงบุญมมานพพานิตย	
	(แสงทอง)	

ถ้าทำแอมलगมตีเห็นด้วยว่า กลีกรรมมีความสำคัญแก่ประเทศ และมีส่วนเกี่ยวข้องกับประชาชนคนไทยดังนี้ ท่านก็ย่อมจะเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์มีความสำคัญ และเกี่ยวข้องแก่ท่านแต่ละคนด้วย เพราะกลีกรรมนั้นก็คือวิทยาศาสตร์ส่วนหนึ่ง.

คงจะมีผู้ค้านว่ากลีกรรมไม่เห็นจะมีส่วนเป็นวิทยาศาสตร์ที่ใหม่ ตามา ตามิ ขายสี ขายสา แทะหาได้เคยเข้าโรงเรียนและเวียนวิทยาศาสตร์ใหม่ แก่ก็สามารถทำ นาทำไรและทำสวนของแก่ถึงลูกเล็กถึงหลานมาได้จนโตใหญ่ และสมัยปู่ย่าตาขาย ของแก่ก็ไม่เคยมีใครพูดถึงเรื่องวิทยาศาสตร์ เหตุใดจึงจะมาอ้างอิงเอาว่ากลี กรรมเป็นส่วนหนึ่งของวิทยาศาสตร์?

ทั้งนี้จะอธิบายให้เห็นเป็นสังเขป เช่นชวานาเคยทำนาปลูกเข้ามาหลายปี ที่ แรกเข้าก็งามรวงดก ได้เข้าเป็นอันมาก แต่ต่อมาผลที่ได้กลับตกลงอย่างน่าใจหาย ทั่ง ๆ ที่ดินฟ้าอากาศก็ไม่เปลี่ยนแปลง ดังนี้ แลจะโทษโน่นโทษนี้ โดยหารู้ไม่ว่า ทันาของแก่เนั้นหมดอาหาร ดินจืด ควรจะเอาอะไรไปบำรุงจึงจะดีเหมือนเก่า หรือมี ชาติอะไรในดินขาดไป ควรแก้ไขอย่างไร ถ้ายังขึ้นทำนาต่อไปโดยไม่หาทางแก้ไข ก็คงจะถึงคราวที่ได้ผลไม่พอกินเป็นแน่ วิทยาศาสตร์จะเข้าช่วยแก่ได้ในเรื่องเช่นนี้ เป็นต้น โดยการสำรวจดิน และตรวจว่าเป็นอย่างไร ควรเอาอะไรใส่ หรือจะทำ ้อย่างไร พืชของแก่จึงจะสมบูรณ์ดีเหมือนเก่า

ไม่แต่ในเมืองไทยเท่านั้น แม้ที่เมืองนอกเราก็ได้เห็นตัวอย่างคล้าย ๆ กัน เช่นชาวไร่ อ้อยในรัฐหนึ่ง ของ อเมริกา เคยทำอ้อยได้ ปีหนึ่งตั้งหลาย ๆ ล้านหาบ แต่ต่อมาจำนวนอ้อยที่ปลูกได้ ลดน้อยลงเป็นอันมาก ได้เพียงไม่กี่แสนหาบเท่านั้น

เขาพบว่าอ้อยเกิดเป็นโรค และเป็นโรคที่คิดต่อกันได้ โดยมีแมลงตัวเล็ก ๆ เป็นพาหะ
 ชาวไร่เหล่านั้นจึงมีบุญญาต้องหันเข้าหารัฐบาล ๆ ก็โยนเรื่องไปให้นักวิทยาศาสตร์ เป็น
 ห้แก้ไข ในที่สุดก็พบวิธี คือใช้อ้อยพันธุ์ที่ทนโรคได้มาปลูก แต่กว่าจะได้ก็
 ต้องสะสมแล้วสะสมอีก เมื่อมีอ้อยพันธุ์ที่ทนโรคได้และให้ไว้อ้อยมาก การทำไร้อ้อยก็เจริญอย่างเก่าหรือยิ่งกว่าเสียอีก นี่คือผลของวิทยาศาสตร์!

สมัยนี้คำว่าวิทยาศาสตร์ได้แพร่หลายจนมีผู้รู้จักมากขึ้น แต่ก็รู้เฉพาะคำ
 วิทยาศาสตร์เท่านั้น หาได้รู้ละเอียดถึงว่าวิทยาศาสตร์คืออะไร มีความสำคัญอย่างไร
 และเกี่ยวข้องกับตนเองอย่างไรไม่ จะเห็นได้ว่าคำวิทยาศาสตร์ ถูกพูดไปอย่างไม่มี
 ความหมายเลย เช่น “อ้อยควั่นวิทยาศาสตร์” “เข้าตำมวิทยาศาสตร์” เป็นต้น

อันคำว่าวิทยาศาสตร์นั้น ถ้าจะแปลออกก็จะได้ว่า “วิชาที่มีกฎมี
 เกณฑ์” วิชาใดที่มีกฎเกณฑ์เป็นหลักฐาน วิชาไหนย่อมเป็นวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น เรา
 แบ่งวิทยาศาสตร์ออกเป็นส่วนใหญ่สองส่วนดังนี้ คือ วิทยาศาสตร์แท้ (Pure science)
 ซึ่งหมายความถึงหลักวิชาโดยตรง มีฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา กับวิทยาศาสตร์
 ประยุกต์ (Applied science) ได้แก่ กสิกรรม วิศวกรรม อุตสาหกรรม เกษษกรรม
 แพทยศาสตร์ เป็นต้น หมายความว่า เป็นวิชาอันเกิดจากหลักวิชาอีกต่อหนึ่ง

เมื่อเป็นเช่นนี้ เราย่อมจะพึงเห็นได้ว่าสยามมีความต้องการ และจำเป็นที่จะ
 ต้องรีบบำรุงการวิทยาศาสตร์เพียงใด ผู้มองเห็นการณ์ไกลจะไม่รอช้าในอันที่จะส่งเสริม
 วิชาวิทยาศาสตร์ให้ก้าวหน้า เพราะวิทยาศาสตร์นี้แล้ว คือยานอันจะนำประชาชาติ
 ให้วิ่งไปในอารยวิถี

ประชาชาติทั้งหลายที่มีอิทธิพลเป็นที่เกรงขามแก่ประชาชาติอื่น ต้องเป็นประชาชาติที่เจริญในทางวิทยาศาสตร์ ในเวลาปกติ เรามักจะไม่ได้ทราบว่าวิทยาศาสตร์สำคัญเพียงใด และก้าวหน้าไปเพียงใด เพราะนักวิทยาศาสตร์ต่างหกกันหลบหน้าอยู่ตามห้องทดลองของตน คำนวณว่าสิ่งที่ตนนึกกว่าจะเป็นผลแก่ความก้าวหน้าของโลก แต่แท้ที่จริง ตลอดเวลาเหล่านี้เขาได้สร้างความสำเร็จให้แก่สิ่งต่าง ๆ อย่างใหญ่หลวง บรรดาโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหลายล้วนแต่เกิดมาจากผลในหลอดแก้วเล็ก ๆ หรือเครื่องมือเล็ก ๆ ก่อนหน้านั้น

ประชาชาติที่เจริญแล้วทุกแห่งได้ลงทุนในการ คำนวณทางวิทยาศาสตร์เป็นจำนวนมาก ๆ เพราะคงได้กล่าวแล้วว่า การคำนวณว่าต่าง ๆ นั้น คือสิ่งที่ให้กำเนิดแก่การอุตสาหกรรม การคำนวณนั้นไม่จำเป็นที่จะต้องประสพผลที่ต้องการเสมอไป บางทีต้องการสิ่งหนึ่ง แต่กลับไปได้ อีกสิ่งหนึ่ง หรือบางทีก็ไม่ได้เลย แต่ในทางวิทยาศาสตร์เราถือว่าผลที่ได้หรือไม่ได้นั้น บ่อมเป็นส่วนหนึ่งของการก้าวหน้าเสมอ ยิ่งไปกว่านั้น บางทีสิ่งที่ผลิตนั้นเองกลับเป็นประโยชน์อันยิ่งใหญ่เสียอีก

ถ้างานอุตสาหกรรมของประเทศเจริญ ผลของการกลสิกรรมบ่อมจะเป็นวัตถุประสงค์สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมได้ เป็นอย่างดี และผลอันเกิดจากอุตสาหกรรมนั้น จะทำให้เราลดการสั่งซื้อสินค้าจากต่างประเทศได้ไม่น้อย เคียวนี้เกือบจะไม่ว่าอะไร เราต้องใช้จ่ายจากต่างประเทศ ทำให้เงินไหลออกไปมากมาย ถ้าหากเรามี การอุตสาหกรรมเจริญขึ้น การเงินของประเทศก็บ่อมจะเขยิบขึ้นสู่ฐานะอันมั่นคงยิ่งขึ้น และด้วยเหตุผลเช่นนี้ เราจะสามารถลงทุนในการสร้างรั้วป้องกันอิสรภาพของเราให้ เข้มแข็งยิ่งขึ้นได้

ประชาชาติทั้งหลายที่มีอิทธิพลเป็นที่เกรงขามแก่ประชาชาติอื่น ต้องเป็นประชาชาติที่เจริญในทางวิทยาศาสตร์ ในเวลาปกติ เรามักจะไม่ได้ทราบว่าวิทยาศาสตร์สำคัญเพียงใด และก้าวหน้าไปเพียงใด เพราะนักวิทยาศาสตร์ต่างหกกันหลบหน้าอยู่ตามห้องทดลองของตน คำนกว่าสิ่งที่ตนนึกกว่าจะเป็นผลแก่ความก้าวหน้าของโลก แต่แท้ที่จริง ตลอดเวลาเหล่านี้เขาได้สร้างความสำเร็จให้แก่สิ่งต่าง ๆ อย่างใหญ่หลวง บรรดาโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหลายล้วนแต่เกิดมาจากผลในหลอดแก้วเล็ก ๆ หรือเครื่องมือเล็ก ๆ ก่อนหน้านั้น

ประชาชาติที่เจริญแล้วทุกแห่งได้ลงทุนในการ ค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์เป็นจำนวนมาก ๆ เพราะคงได้กล่าวแล้วว่า การค้นคว้าต่าง ๆ นั้น คือสิ่งที่ให้กำเนิดแก่การอุตสาหกรรม การค้นคว้านั้นไม่จำเป็นที่จะต้องประสพผลที่ต้องการเสมอไป บางทีต้องการสิ่งหนึ่ง แต่กลับไปได้ อีกสิ่งหนึ่ง หรือบางทีก็ไม่ได้เลย แต่ในทางวิทยาศาสตร์เราถือว่าผลที่ได้หรือไม่ได้นั้น บ่อมเป็นส่วนหนึ่งของการก้าวหน้าเสมอไปดีกว่านั้น บางทีสิ่งที่ผิคนั้นเองกลับเป็นประโยชน์อันยิ่งใหญ่เสียอีก

ถ้างานอุตสาหกรรมของประเทศเจริญ ผลของการกสิกรรมบ่อมจะเป็นวัตถุประสงค์สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมได้ เป็นอย่างดี และผลอันเกิดจากอุตสาหกรรมนั้น จะทำให้เราลดการสั่งซื้อสินค้าจากต่างประเทศได้ไม่น้อย เคียวนี้เกือบจะไม่ว่าอะไรเราต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้เงินไหลออกไปมากมาย ถ้าหากเรามีการอุตสาหกรรมเจริญขึ้น การเงินของประเทศก็บ่อมจะเขยิบขึ้นสู่ฐานะอันมั่นคงยิ่งขึ้น และด้วยเหตุผลเช่นนี้ เราจะสามารถลงทุนในการสร้างรั้วป้องกันอิสรภาพของเราให้เข้มแข็งยิ่งขึ้นได้

ในการเก็บภาษีต่างๆ ตามพระราชบัญญัติพิภคอัตราสุภาษกรฉบับใหม่ที่ประกาศใช้เมื่อปลายปีที่แล้วนั้น จะเห็นว่าสินค้าถูกเก็บภาษีตามประเภทโดยอัตราต่างๆ กัน สำหรับสินค้าบางอย่าง จะรู้ว่าอยู่ในประเภทใดนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้วิทยาศาสตร์ช่วย มิฉะนั้นจะแยกประเภทและเก็บภาษีไม่ได้โดยเด็ดขาด ก็ถ้าหากวิทยาศาสตร์ไม่ช่วยในการนี้แล้ว ภาษีสุภาษกรของเราที่จะขาดไปมากทีเดียว.

ทางการของกรมสรรพสามิตก็ต้องการอาศัยวิทยาศาสตร์ไม่น้อย เช่นในการตรวจวิเคราะห์มูลฝิ่นและสุรา ตลอดจนการทำมอร์ฟีนออกจากมูลฝิ่น เป็นต้น.

สถานที่โรงกระยาพล์ของเราทำอยู่เวลานี้ ถ้าทางวิทยาศาสตร์ไม่ช่วยควบคุมอยู่ด้วยแล้ว ส่วนผสมของโลหะจะไม่มีมาตรฐานอันแน่นอนคงที่เลย.

น้ำประปาที่เราใช้กันอยู่ทุกวันนี้ ต้องทำตามแบบวิทยาศาสตร์มาตลอด และยิ่งกว่านั้น กรมวิทยาศาสตร์ยังได้ทำการควบคุมด้วยการวิเคราะห์อยู่เสมอ แม้น้ำในต่างจังหวัดที่ส่งมาให้กรมวิทยาศาสตร์ตรวจเช่นเดียวกัน.

ดินที่จะทำการปลูกพืชผลต่างๆ นั้น กรมวิทยาศาสตร์ก็มีส่วนร่วมมือในการสำรวจ และมีหน้าที่ทำการวิเคราะห์หาว่าเป็นอย่างไร มีอะไรทำใจ และเหมาะสมแก่การปลูกพืชชนิดใดด้วย.

ในการพิจารณาอรรถคดี บางรายจะต้องอาศัยหลักฐานการเขียนขึ้นจากทางวิทยาศาสตร์ เป็นแน่ว่าการตรวจรอบโลหิต ตรวจน้ำอสุจิ ตรวจน้ำปัสสาวะ เอกสาร

ยาพิณ ฯลฯ ถ้าหากวิทยาศาสตร์ไม่มีส่วนประกอบเป็นหลักฐาน การพิพากษาก็ต้องดำเนินไปตามคำพะยาน ซึ่งอาจแปรวนแปรไปได้ ผิดกับพะยานทางวิทยาศาสตร์ซึ่งย่อมเป็นจริงตามที่ปรากฏ ทั้งนี้กรมวิทยาศาสตร์ได้ปฏิบัติงานร่วมมือกับศาล และทางการตำรวจเสมอมา.

*

ในเรื่องอาหาร กวรมันว่าวิทยาศาสตร์มีส่วนช่วยเป็นอันมาก เพราะการจะรู้ว่าอาหารมีคุณค่าดีเพียงไรนั้น เราจะรู้โดยทางอื่นไม่ได้ นอกจากจะใช้ทางวิทยาศาสตร์ อาหารเป็นสิ่งสำคัญของประชาชนทุกเมือง อาหารจะนำรุ่งพลเมืองของประชาชนชาติให้แข็งแรงแกร่งกล้า ทหารที่จะออกสนามรบจะต้องเป็นทหารที่มีกำลังสมบูรณ์ มีอาหารที่ถูกอนามัย ถึงกำลังใจของทหารจะมั่นคงเพียงไร อาวุธยุทธภัณฑ์จะสมสมัยเพียงไร ถ้าเสบียงอาหารไม่ดี ก็จะมีแค่ทงแพ้ เพราะฉะนั้นวิทยาศาสตร์ในเรื่องอาหารจึงสำคัญมาก วิทยาศาสตร์จะบอกว่าการต้องการของร่างกายควรใช้อาหารอย่างใด เท่าใด ไม้ให้มากไปหรือน้อยไป และอาหารใดควรหรือไม่ควรแก่การรับประทานเพียงใด.

*

ค้อจากอาหารก็ถึงยา ซึ่งมีความสำคัญไม่น้อย ยาเป็นสิ่งจำเป็นของมนุษย์เกือบเท่าอาหาร และในบางโอกาสเราจะแยกอาหารกับยาออกจากกันไม่ได้ วิทยาศาสตร์กับการประดิษฐ์และทำยานั้นเป็นสาขาหนึ่งเรียกว่าเภสัชกรรม เวลานี้งานในส่วนนี้ของเรายังล่าหลังอยู่มาก เรายังไม่มีการค้นคว้าหาสรรพคุณของสมุนไพรต่างๆ ที่มีอยู่ในประเทศเรามากพอ เรายังไม่สามารถทำไอสไตซ์เองได้เพียงพอ ในระหว่างเวลาปกติ เราเราอาจหาซื้อได้จากต่างประเทศก็จริงอยู่ แต่ถ้าเป็นเวลาฉุกเฉินเช่นเกิดสงครามขึ้น เราอาจถูกค้ำคั้นค้าต่างประเทศ ยาก็ไม่มีจะใช้รักษาทหารที่ป่วยเจ็บ

เพราะฉะนั้นวิทยาศาสตร์สาขาเชิงคววได้รับกำรบำรุง รัฐบาลก็ไค้มองเห็นความจริง เช่นนี้จึงสนับสนุน ใค้ไปกรมวิทยาศาสตร์จะไค้ขยายให้ มีกิจการในแผนกนี้เป็น ส่วนหนึ่งด้วย.

เมื่อได้ ชี้แจงมาคังนี้แล้ว ท่านจะเห็นว่าสยามต้องบำรุงวิทยาศาสตร์ให้ยิ่งกว่า ที่เป็นอยู่เดี๋ยวนี เพราะในเวลานี้เมื่อเปรียบกับประเทศอื่น เรายังอยู่ล้าหลังเขามาก เงินทุก ๆ สตางค์ ที่สยามจะลงทุนไปในการบำรุงวิทยาศาสตร์ ไม่ใช่ทุนที่จะสูญไป เปล่า ทุก ๆ สตางค์ ที่ลงทุนไปนั้น จะไค้ผลเป็นกำไรกลับคืนเสมอโดยประโยชน์ทั้ง ทางตรงและทางอ้อม.

เราไม่ควรจะลืมตัวว่า เดี๋ยวนีแม่เราจะไม่มีบำรุงวิทยาศาสตร์ให้เข้มแข็ง เราก็ไม่เคีอใครอื่นอย่างใด ถ้าหากภายหลังเกิดความเป็นขึ้นณะพะนะหน้า จะมาเสียใจที่ ไม่ได้เตรียมไว้ก่อน ทุกคนซึ่มซาบในความหมายของภำษิต “วัวหายล้อมคอก” คี้อยู่แล้ว ก็เหตุไค้จะรอให้วัวหายเลีอก่อนแล้ว จึงจะล้อมคอกอีกเล่า?

สยามใหม่ ภายใค้การปกครองตามระบอบรัฐธรรมนูญ เป็นสยามที่ค้ต้องการ ความบำรุงในทางวิทยาศาสตร์ เพราะวิทยาศาสตร์ คี้อำกรฐำนแห่งควำมมั่นคงถาวร ของประชาชาติ ทั้งในทางกลสิกรรม พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม และกำลังมือถึงกับ พระราชอาณาจักร.



๙ ๕
บรรพทกเรื่อง
๕ ๖ ๖
การเลียงและค่าครึ่ง
ในประเทศไทยสยาม

โดย
ซี. เอ. เฮาส์

ครึ่งคือของชนิดหนึ่งซึ่งเกิดจากแมลง
ที่เรียกกันว่าคั่วครึ่ง คั่วครึ่งนี้อาศัยอยู่ตาม
กิ่งของพันธุ์ไม้บางจำพวก ตัวคั่วครึ่งมีรูปร่าง
คั่นไม่แน่นอนเป็นอาหาร แล้วถ่ายยางออกครอบ
กั๊ว บางทีเรียกว่าครึ่ง ส่วนคั่วครึ่งเองก็
อาศัยอยู่ในครึ่ง ซึ่งห่อหุ้มตัวของมันเหมือน
รัง และเมื่อคายลงก็กลายเป็นน้ำผึ้งแข็งขึ้น
ในรังนั้น เรียกว่าน้ำครึ่ง.

ครึ่ง เป็นวัตถุที่มีคุณสมบัติแปลกมาก
หุ้กได้ว่าจรรยาชาติบางประการแห่งภูมิภาค
ของประเทศไทยสยาม อันหวนผลเป็นอันมากใน

การเพาะครึ่ง.

พวกชาวอินเดียได้ทราบประโยชน์ของ
ครึ่งมาตั้งแต่สมัยโบราณ ชื่อแรก (Tao)
เกิดจากศัพท์อินเดีย หมายความว่า "แด่น"
เกี่ยวเนื่องจากแมลงหลายแด่นตัว ที่ออก
จากครึ่งในฤดูที่เกิด.

ในครึ่งนั้นครึ่งอย่างดีที่สุดได้มาถึงเมือง
อินเดียจาก บิกู (เมืองมอญ) และมีเหตุผล
ที่พอจะเชื่อได้ว่าได้นำไปจากสยามภาคเหนือ.

บาทหลวง ฟรังเศส ชื่อ พ่อแก่ซาร์ดี
(Fr. Tabard) ในแผ่นดิน สมเด็จพระมหา

รานัน เป็นคนแรกที่ได้อธิบายคำบรรยายไว้
 อย่างละเอียดถี่ถ้วน ถึงข้อเท็จจริงตาม
 ธรรมชาติ ภายหลังนักวิทยาศาสตร์จึงได้
 ตั้งชื่อตัวครั่งใหม่ว่า Taobardia laeca เพื่อเป็น
 เกียรติยศของท่าน.

ในชั้นต้น ครั่งยังมีโคเป็นต้นค้าระหว่าง
 ประเทศ เป็นแต่เพียงเขาใช้สำหรับตำ
 หรือบดขี้เถ้าในเวลาที่ราคา คอสนิด
 (Coobinoal) แพงมาก ต่อมาเมื่อราว ๕๐
 ปีมาแล้ว ได้มีผู้ประดิษฐ์วิธีผสมดีใช้แทน
 หัวครั่งขึ้น โดยใช้ขี้เถ้าหรือขี้เถ้าผสม หัวครั่ง
 ก็จำต้องเลิกเป็นต้นค้า ดังเห็นมา.

ในคราวเดียวกันนั้นเองได้มีผู้คิดใช้
 ครั่งทำดังของต่าง ๆ ครั่งจึงกลายเป็น
 ต้นค้าระหว่างประเทศ และต่อมาก็มีผู้นิยม
 ใช้กันมากขึ้นเป็นลำดับ ในตอนแรกเขาใช้
 ครั่งตำสำหรับทำน้ำมันทาไม้ต่าง ๆ ภายหลัง
 ใช้สำหรับทำแผ่นเสียง ทำเครื่องกับกระแฉ
 ไม้หุ้มและสิ่งของอื่น ๆ อีกหลายสิ่งอย่าง.

การเลี้ยงครั่ง

จำพวกต้นไม้ที่ใช่สำหรับเลี้ยงครั่งโดย

มาก คือ :

๑. ไม้ทองกวาว.
๒. ไม้แก่น.
๓. ไม้ซ้ากา.
๔. ไม้มะเดื่อ.
๕. ไม้ตะแบก.

จำพวกต้นไม้เลขที่ ๑, ๒, ๓, ใช้ใน
 ภาคเหนือ และจำพวกที่ ๔, ๕, ใช้ในภาค
 อีสาน มีจำพวกต้นไม้อีกหลายชนิดที่
 สามารถใช้ ในการเลี้ยงครั่งได้.

ในเมืองอินเดีย ต้นไม้ที่ด้งักยที่สุด คือ
 ต้น ตะคร้อ (Bobleobera triflora) แต่ใน
 ดยาม บัจจุบันนี้ใช้สำหรับเลี้ยงครั่งแต่น้อย
 ตามเรื่องปัญหาการฟื้นฟูต้นค้าครั่ง ของ
 นายเกดียว บุนนาค (อดีตที่ ๘ เดิม ๖
 หน้า ๘๘๘) ปรากฏว่ามีต้นตะคร้ออยู่มาก
 ในภาคพายัพ แต่ขึ้นอยู่กับน้ำไม่เท่านั้น
 ไกลจากบ้านเมืองที่เลี้ยงครั่ง.

ชีวิต ของตัวครั่งที่ เติงจากต้น ตะคร้อ
 ทางกันกับตัวที่เลี้ยงจากต้นอื่น ๆ แตกต่าง
 ได้รับคักว่า พอดมควไรท์ทำครั่งเซดแลค
 ดีออน ซึ่งมีค่าแพงกว่าชนิดอื่น.

ในดยามตามธรรมชาติมีครั่งออกปีละ ๒

กรัง ความระระชีวิตของเข็วตัวกรัง.

ในเดือนพฤศจิกายน ตัวเข็วออกไข่และ
พวกตอเตงกรังของเกมกิงไม้ ทมิกรังคืดอยู่
และมีไข่ข้างไหนเป็นรังรักษาไว้ในห่าง โดย
ระมัดระวัง เพื่อใช้ในฤดูต่อไป เมื่อเห็น
ว่าตัวกรังเล็ก ๆ จะจนจะพากันออกจากรังก็
ยกกรังนั้นไปปลูกไว้บนกิ่งไม้เล็ก ๆ ของต้นไม้
ที่กต่างแล้ว.

ตัวกรังเล็กๆก็กลานออกจากรังไปตาม
กิ่งไม้ และคูดน้ำไม้ก็ก็เป็นอาหาร โดย
ทะลุเปลือกคูดขยปาก ในการคูดใช้น้ำคูดไม้
นั้น ตัวกรังถ่ายคูดเป็นขางเหนียวออกมา
ซึ่งภายหลังเป็นเซตแตก ในกรังแรกขาง
เหนียวนี้ ใช้สำหรับบึงกันศัตรู แต่ภาย
หลังใช้ เป็นรังถาวรของตัวเข็ว.

ตัวกรังยังถ่ายขางเหนียวต่อไป กระทั่ง
คืดคอด กับ ขาง ของ คูดอื่น จนหุ้มกิ่งไม้ ได้
หมด และมีลักษณะคล้ายกรังที่ใช้ชื่อ
รายกัน.

คูดผู้บางคูดมีปีกบิน แต่บางคูดไม่มี
เมื่อโตขึ้นมันจะออกจากกรังไปผสมพันธุ์กับ
ตัวเข็วซึ่งขังอยู่ในรังเสมอ ผสมเสร็จคูด
ผู้ก็ตาม ตัวเข็วเจริญเติบโตขึ้น ถ่ายขาง

เหนียวอีกมาก และมีตัวคูดแข็งแรงเกิดจนร่าง
ไมคูดพร้อมกับไข่ในเวลาเดียวกัน ในที่สุด
ตัวเข็วก็ตาย.

ถ้าหากว่าภูมิภาคทางอากาศเหมาะสม
แมลงตัวเล็กๆก็จะออกจากกรังและระระชีวิต
จะเกิดอีกกรังหนึ่ง.

เพื่อใช้กรังในการค้าขายในสยาม เป็น
ธรรมเนียมว่าจะต้องเอาถึงกรังตากแดด ซึ่ง
ทำให้ ไข่หรือตัวเล็ก ๆ ในรังตายหมด รัง
ส่วนหนึ่งที่อยู่จะไข่ได้ยังอีกกรังหนึ่งนั้น
ต้องเก็บไว้ไม่ให้ถูกแดด.

เนื่องจากการเลี้ยงตัวกรังทำให้ต้นไม้
เฉา จึงจำเป็นต้องรอให้ต้นไม้ฟื้นตัวเสีย
ก่อน จึงค่อยใช้ต้นไม้ใหม่อีกต่อไป.

การทำเซตแตก

กิง ไม้ ทมิกรังคืดอยู่ต้องตากกับอากาศ
เพื่อทำให้แห้งจนเป็นทพอใจแล้ว ไข่ มีคูด
จนกรังหลุดจากไม้ทั้งหมด.

กรังที่ใหม่ไม่เจือปนอยู่จะไข่ทำดี
ย่อมกว่า ในบ้านนอก หรือจะส่งลงมายัง
กรุงเทพฯ เพื่อจำหน่ายออกนอกประเทศก็
ได้ แต่กรังชนิดนี้ใช้ยังไม่ได้นักว่าจะ

ทำให้บริสุทธิเสียก่อน เพราะฉะนั้น ความ
ที่เคยปฏิบัติในวงการค้าเราดังครั่งจากเมือง
ไทยไปประเทศอินเดียหรือยุโรป.

ต่อไปนี้ จะอธิบายวิธีทำเซตแตก ใน
อินเดีย ที่แรกเขาใช้เครื่องมือให้ครั่งเป็น
เม็ดก่อนข้างหยาบและร่อนเพื่อแยกเอาผง
ละเอียดออก แล้วจึงล้างเม็ดครั่งนี้ โดย
ทั้งแช่น้ำไว้หนึ่งวัน ความจรรยาควรจะทำ
ดังนี้ตามหน.

การที่ใช้หน้าดังเช่นนี้ เพื่อสกัดคัสตุรี
แดงออกจากครั่ง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในสมัย
โบราณ สำหรับใช้ในกรวยหอมผ้าทั่วโลก
แต่กับที่ใช้เป็นสีแต่หม้อ เช่นในแคว้นโกด
และมีการคมนาคมไม่สะดวก ถ้าประสงค์จะ
เก็บรักษาดีแล้ว เพื่อใช้ในกรวยหอมต้องทำ
ให้หน้าที่ใช้ต่างระเหยจนแห้ง ในอินเดียสมัย
นี้สีแดงจากครั่ง ไม่มีราคา เขาทิ้งหรือใช้
เป็นปุ๋ยในนาเท่านั้น.

ครั่งที่ล้างแล้ว เขาไปตากในอากาศจน
น้ำระเหยแห้ง ภายหลังเขาร่อนอีกครั่งหนึ่ง
และแยกเป็นประเภทต่าง ๆ เรียกว่าเม็ดครั่ง
(Seed luo) หือทำให้ราคาสูงกว่าสำหรับ
เม็ดครั่งที่มีสีอ่อน ๆ.

เม็ดครั่งนี้อาจจะดังออกไปยังต่างประเทศ
แต่โดยไม่ได้ทำอะไรอีกเลยหรืออาจจะ
ทำเป็นเซตแตกหรือบดค้อนแตก (คล้าย ๆ
เป็น คม โศ ๆ) ทั้งสองชนิดนี้ เป็น ครั่ง
บริสุทธิ์.

วิธีการของให้บริสุทธิ ในประเทศอินเดีย
ยังทำโดยแบบโบราณ เขาได้เม็ดครั่งใน
ถุงยาวทำโดยผ้าฝ้ายดีราวอย่างแข็งแรง
และฝังไฟให้ร้อน ทำเช่นนี้เพื่อให้ครั่งระ
คาย และให้คนงานผู้ชำนาญคนเอาครั่ง
เหลวออกจากถุง และใช้เครื่องเก็บเมื่อมี
ร้อนนี้ อังยังมีคนงานแยกอื่นสำหรับทำ
ครั่งบริสุทธิ์เป็นเซตแตก เขาเอาครั่งที่เป็น
แผ่นหนายางร่อนอยู่และเหนียวนั้น จึงออก
เป็นแผ่นบางเหมือนกัมพูชา เพื่อแผ่นครั่ง
ถูกวัดเป็นแผ่นก็เช่นเซตแตกอย่างที่ทำราย
กัน ฝรั่งให้ชื่อครั่งชนิดนี้ว่าเซตแตกเพราะ
มีลักษณะ เหมือน หอย (shell) แต่ พวก
แรกทำโดยวิธีนี้ เพื่อมีประกันว่าเป็นครั่ง
อย่างบริสุทธิ์แท้ ๆ เพราะถ้าหากว่าครั่งมี
ยางชนิดอื่นปนอยู่เช่นยางต้น คุ้งคั้งออก
เป็นแผ่นไม่ได้โดยในสมัยนี้มักจะมีอากาศ
หมกการระดมครั่งกับของอื่นๆได้ ดังนั้นจึง

ไม่จำเป็นจะต้องทำเป็นเซตแตก เพื่อรับประก
กันความบริสุทธิ์ เขาจึงเปิดขมเป็นทำกริ่ง
บริสุทธิ์ ให้ เป็น ตุ๊กตุ้ม (บักคอนแตก)
ขนาด ตะกวด สำหรับ ไร่ทาง อุตุสหกรรม
ตุ๊กตุ้มกริ่งนี้ประทับตราเครื่องหมายการค้า
ต่าง ๆ กันด้วยเพื่อช่วยในการค้าขาย.

มีกริ่งบริสุทธิ์อีก ชนิดหนึ่งดีแคงเข้มมี
ชื่อว่า กาเน็คแตก (Ganet lac) ลักษณะ
เป็นแผ่นหนากว่าเซตแตกธรรมดา.

การวิเคราะห์กริ่ง

กริ่ง ๑๐๐ ประกอบด้วย ส่วน ต่าง ๆ ดังนี้
คือ :-

๑. ความชื้น.
๒. วัตถุที่ไม่ละลายในแอลกอฮอล์ร้อน.
๓. ขางแตก.
๔. รสน.

ความชื้นในกริ่งที่ตากให้แห้งเรียบร้อยแล้ว
แล้วไม่ควรเกิน ๓%. วัตถุที่ไม่ละลายใน
แอลกอฮอล์ร้อนเป็นพวกดีแคงและเคมต์กริ่ง
ทราย กับไม้ ฯลฯ ซึ่งเป็นวัตถุที่จะแยก
ออกได้โดย การ กรองให้กริ่งบริสุทธิ์ ดังที่
อธิบายมาแล้ว.

ในประเทศ อังกฤษ การตรวจวิเคราะห์
กริ่งใช้ วิธีดังที่ด้วยแอลกอฮอล์ร้อน แต่
ในสยามเราใช้วิธีเขยรมัน เพราะว่าได้ตั้ง
กริ่งไทยไป เมืองแฮมเบอร์ก เป็น ส่วน มาก
ในการตรวจวิเคราะห์เช่นนี้ใช้ดังที่ด้วยแอล
กอฮอล์ ซึ่งมีอุณหภูมิเท่ากับอากาศเป็นเวลา
๒๕ ชั่วโมง โดยทางวิเคราะห์เช่นนี้ซึ่งไม่
ได้ละลายออกด้วย ส่วนที่ละลายไปก็อย่าง
แตกซึ่งเป็นวัตถุสำคัญที่สุดในกริ่ง.

ในการตรวจบักคอนแตกก็อย่างที่สันักว่า
จะมียางต้นเจือปนอยู่หรือไม่ แต่ในสยามใน
ปัจจุบันนี้ ไม่จำเป็นจะต้องตรวจหา เพราะ
ว่ายังทำบักคอนแตกและกาเน็คแตกแต่น้อย.

สินค้ากริ่ง

การเผยแพร่ อุตุสหกรรมทำแผ่นเดียว
ภายใน เวลาไม่สั้นนัก ได้ นิยม การใช้ กริ่ง
โดยมาก แผ่นเดียวอย่างดีมีกริ่งบริสุทธิ์
เจือปนอยู่เป็นส่วนมาก ยังไม่ได้พบวัตถุ
อื่น ๆ ที่ใช้แทนกริ่งได้และมีคุณสมบัติเท่ากับ
ในความทนทานของแผ่นเดียว นอกจากทำ
แผ่นเดียว กริ่งที่ใช้มากก็ใช้ในการทำน้ำมัน
ทาไม้ เพื่อรักษาเป็นต้น ใช้ทำเครื่องอุป-

กรณี (ฉนวน) ในการไฟฟ้า และใช้ทำ
 ครั้งสำหรับคิดราคาด้วย ถ้าหากว่า อยากรวม
 วิทย ทำครั้ง เช่นนี้จะได้จากหนังสือ
 พิมพ์ติดรบทที่ ๘ เดิม ๓ หน้า ๕๗๐.

จำนวนครั้งและราคาที่ตั้งออกจากประ
 เทศสยามตลอดเวลา ๓๐ ปี ตามสถิติของ
 กรมศุลกากรมีแจ้งดังต่อไปนี้ :-

พ.ศ.	จำนวนคิดเป็น บาทหลวง	ราคา (บาท)	คิดเฉลี่ย ๓ บาทหลวง (บาท)
๒๔๖๘	๒๐,๙๑๑	๑,๖๖๑,๔๒๗	๘๐.๐๘
๒๔๗๐	๓๒,๔๒๐	๒,๒๑๓,๐๙๘	๘๘.๑๖
๒๔๗๓	๕๗,๑๙๖	๓,๙๒๖,๗๑๖	๘๘.๓๕
๒๔๗๒	๕๐,๗๒๙	๔,๗๕๘,๔๐๕	๕๔.๐๘
๒๔๗๓	๒๖,๔๙๕	๙๐๙,๐๒๐	๘๔.๐๘
๒๔๗๔	๑๐,๐๘๕	๑๘๘,๒๐๘	๑๘.๖๖
๒๔๗๕	๕,๕๙๐	๗๖,๔๙๖	๑๒.๙๙
๒๔๗๖	๗๔,๕๐๙	๑,๐๐๘,๓๑๕	๑๓.๕๒
๒๔๗๗	๑๓๐,๕๙๑	๒,๘๐๖,๖๘๗	๒๑.๕๐
๒๔๗๘	๘๗,๓๘๗	๑,๒๓๖,๙๕๖	๑๔.๑๕

สถิติข้างบนนี้แสดงอย่างชัดเจนว่าจำนวน
 และราคาการตั้ง ออก นอก ประเทศ
 ลดลงอย่างไร โดยเศรษฐกิจตกต่ำใน พ.ศ.

๒๔๗๔-๒๔๗๘ คือมาจำนวนได้เพิ่มขึ้นอีก
 แต่ราคายังคงเขาอยู่จนถึงปัจจุบันนี้ ได้

ทราบว่าการขึ้นราคาครั้งในตลอดช่วงประ
 เทศตกอยู่ในมือของพวกที่หวังว่าจะทำราคา
 มากเหลือเกิน.

แต่ราคาคงจะไม่เพิ่มขึ้นอีกถึงอัตราสูง
 เช่นเดียวกับ พ.ศ. ๒๔๗๖ เพราะเหตุว่าชาว

ต่างประเทศมีความสามารถทำตัวครั่งใช้แทน
ครั่งได้ เช่นเบคเรไลต์ (Bakelite) เป็นต้น.

สรุปความ

เพื่อให้คุณ สมบัติของ ครั่งไทยเจริญขึ้น
และช่วยให้ราคาสูงขึ้นกว่าเดิม เราควรพิจารณา
หลักสำคัญ ๕ ประการต่อไปนี้ :-

- ๑. เพ่งเต็งถึงการปลูกต้นไม้ชนิดที่ให้
ครั่งที่เลี้ยงมีดีจาง เช่นครั่งจากต้นกระคร้อ.
- ๒. ผู้เลี้ยง ครั่ง ควรปล่อยให้ตัวครั่ง
ออกจากรัง นอกจากส่วนหนึ่งที่เก็บไว้ดำ-

หรับเลี้ยงอีกครั่งหนึ่งได้ อย่าฆ่าตัวครั่ง
ภายในรังโดยตากแดด.

๓. ควรล้างครั่งคืบเพื่อทำเป็นเม็ดครั่ง
โดยเร็ว เพราะวาคั้งคืบอาจจะถูกแมลง
รบกวนและเป็นราได้ง่าย ซึ่งทำให้ราคา
ตกลง.

๔. ควร กรอง เม็ด ครั่ง ใน กรุงเทพฯ
ก็ควรทำเป็นครั่งอย่างบริสุทธิ์โดยเร็ว เช่นทำ
เป็นเม็ดคอมแตก หรือกาเน็ตแตก และคิ
ควราเครื่องหมายการค้าไว้ประกันความบริ
สุทธิ์ เพื่อป้องกันความทุจริตในการปลอม
แปลงอีกด้วย.

ท่านที่รักการกลีกรรม

อ่าน **กลีกร**

ของกรมเกษตรและการประมง

แบคทีเรีย คือ สิ่งร้ายของ(เรา)

ผู้ซึ่งได้ รับความ
รู้ จาก หนังสือ ต้มยี่น
ข้าพเจ้าคิดว่าคง มีหลายคนที่ไม่เคยได้
ยีน คำว่า เชื้อ แบคทีเรีย หรือ จุลชีพ



จาก ความ
จริง มากที่
เคย แยก
ที่เรี่ย ซึ่งทำ

เพราะหนังสือพิมพ์รายวันและรายคาบต่างๆ
จะเป็นแง่ข่าวสาร หรือแง่โฆษณาสินค้า
ก็ตามย่อมมีเรื่องพาดพิงถึงแบคทีเรียหรือ
จุลชีพเสมอ.

เนื่องจากเราได้ รับคำคัดค้านให้ ระวัง
ศัตรูซึ่งมองไม่เห็นตัวอยู่เบื้องหน้า จึงไม่
ดูเป็นรองแปลกแก่ชุมชนมุขม ในอันที่จะ
รู้ ตักว่า แบคทีเรีย คือสิ่งซึ่งทำให้เกิดโรคน
อันควรจะต้องงดเว้นออกสันหรือฉวยแขน และ
เนื่องจากนักวิทยาศาสตร์แต่ก่อนๆ นั้น ก็
มักสนใจกันเป็นส่วนใหญ่ สำหรับแบคทีเรีย
ที่ทำให้เกิดโรค ฉะนั้นชุมชนจึงคิดว่า
แบคทีเรียก็คือสิ่งซึ่งเป็นอันตราย หรือไม่
พึงปรารถนา และไม่ประสงค์ให้เกาะเกิด
อยู่ในที่ใด ความเข้าใจเช่นนี้เป็นสิ่งซึ่งก่อให้เกิด

ให้เกิดโรคนั้น อันที่จริงมีอยู่เป็นจำนวนมาก
ที่ดุเดือด แต่ที่ว่าแบคทีเรียซึ่งเป็นคุณประโยชน์
นั้น มีจำนวนมากกว่าหลายเท่าที่
แต่หากเอากลุ่มนั้นๆ ไม่เคยแตะต้องหรือไม่
มีความรู้ ในวิชาที่ว่าด้วยมันมีค่าต่างๆ ซึ่ง
เป็นผลทั้งทางตรงและทางอ้อม จากสมรรถ
ภาพของแบคทีเรีย ด้วยเหตุนี้ ข้าพเจ้าจึง
ให้ ชื่อ เรื่อง นี้ว่า แบคทีเรีย คือมิตรภาพ
ของเรา.

สมัยปัจจุบันนี้ หน้าที่ของแบคทีเรียใน
พาณิชย์กรรม และ โรงงาน อุตสาหกรรม
ต่างๆ นั้น ย่อมได้รับความเอาใจใส่ ยิ่งขึ้น
ทุกทีๆ ข้าพเจ้าได้รวบรวมบรรยายประวัติและ
กิจการซึ่งแบคทีเรียเหล่านี้ได้ถูกค้นพบ ทั้ง
ทำให้เกิดโรคและทำให้เกิดประโยชน์ แต่

เห็นว่าจะไม่เหมาะ คือจะประกอบ ด้วย
 เทคนิคมาก และเป็นเรื่องยาวเกินไป จึง
 ขอด่าว่าแต่เพียงสั้นๆว่า การศึกษาวิทยา-
 ศาสตร์อันสำคัญที่สุดนั้น เป็นงานเริ่มต้นโดย
 นักพฤกษศาสตร์ คือมาจึงถึงนักเคมี และ
 ในที่สุดถึงแพทย์ ความพยายามทั้งหลาย
 ซึ่งรวบรวม รวบรวม จาก นักค้นคว้า ตามประเภท
 นั้น ทำให้เกิดความรู้อันในโลกว่า ชีวิต
 เล็กๆเหล่านี้ย่อมปรากฏอยู่ในหรือตาม
 ผิวน้ำ ของสัตว์และพฤกษชาติทั้งหลาย หรือ
 ทำรูปร่างอย่างสำหรับสัตว์และพฤกษชาติ
 ทั้งหลาย นั้น รวมทั้งหมดเป็นชนิดต่าง ๆ

มากมายจนเหลือที่จะคำนวณได้ ในจำนวน
 ที่คำนวณ เป็นชนิดที่ทำให้เกิดโรคแก่มนุษย์
 และสัตว์แต่เพียงเล็กน้อย นอกนั้นยังมีชนิด
 ทั่ว ๆ ไปที่ไม่ทำให้เกิดโรคปรากฏอยู่ตามสิ่ง
 ที่ดินชีวิตแล้ว และตามธรรมชาติของวัตถุ
 อื่นๆ อีกทั่วทุกหนทุกแห่ง วิทยาศาสตร์แจ้ง
 นึกวางขวางมาก ถึงแม้ว่าเราจะได้ เรียนรู้
 กันมานานแล้วก็ตาม แต่ถึงกระนั้นก็ยังมึ
 อึกมากมายนักที่เราจะต้องเรียนกันอีก ยิ่ง
 ไม่มีดวงงานใด ๆ ของมันได้ถูกเผยแพร่ออก
 โดยบริบูรณ์เลย ฉะนั้นกิจการข้างหน้าคือ

ไปจึงยังเต็มไปด้วยความ น่าสนใจในประ-
 โยชนอันจะได้แก่มนุษย์ชาติ ซึ่งเป็นผลแห่ง
 การค้นคว้าเหล่านี้.

คือจากนั้นไป ขอได้ โปรดให้เวลาข้าพ-
 เจ้า สำหรับพูดเรื่องความเป็นอยู่แห่งหลาย
 แบคทีเรียของเรา เท่าที่รู้กันมาแต่นั้นบ้าง
 ข้าพเจ้าจะได้ พยายามพูดถึงเพียง อย่างเต็ม
 ดึกกำลัง ในอันที่จะมีให้เกี่ยวกับเทคนิค
 แต่ขอได้ โปรดคอยเสียดด้วย ถ้าปรากฏ
 ว่า มีเทคนิค ซึ่ง ทำให้ ไม่เข้าใจแจ่มแจ้งอยู่
 บ้าง.

มีผู้รู้กันมาหลายปีแล้วว่า แบคทีเรีย
 บางชนิดมีประโยชน์มากในการพาณิชย์-
 กรรม และโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจน
 กสิกรรมต่าง ๆ ตามพื้นแผ่นดินที่เรายืนนี้
 ย่อมอุดมไปด้วยแบคทีเรียที่มีประโยชน์เป็น
 อันมาก ส่วนความแตกต่างกันในจำนวนนั้น
 ย่อมแล้วแต่หลักเกณฑ์ของดิน ๒-๓ ประ-
 การ แต่ที่ว่าแบคทีเรียหลายอย่าง อาจ
 ปรากฏอยู่ตามดินโดยเหตุบังเอิญ คือ เนื่อง
 จากความเจือปนกับสิ่งอื่น ๆ ภายนอกก็ได้
 อย่างโรคคาม เมื่อชีวิตเหล่านี้ย่อมดำรง
 และแผ่พรออยู่ในกรณีแวดล้อมของดินเช่น

นั้น เรากล่าวเรียกแบคทีเรียจำพวกนี้ว่า แบคทีเรียดิน (Soil Bacteria) แบคทีเรียดินนี้มีตระกูลและพันธุ์ต่าง ๆ มากหลาย ซึ่งแต่ละชนิด ย่อมมี หน้าที่ เติบโต ด้วยกัน ทั้งบนอินทรีย์ที่ต่ำคือ เกี่ยวด้วยการแจกจ่ายอาหาร ในดิน นั้น ๆ ให้ มีปรากฏ อยู่ตลอดไป.

อาหาร ซึ่งแจกจ่ายให้ พืชดิน นั้นมีว่าสำคัญที่สุด เป็นสิ่งซึ่งแบคทีเรียของทำขึ้นเสมอ เพื่อให้เหมาะแก่การที่จะใช้เลี้ยง พืชชนิดต่าง ๆ ได้ ข้าพเจ้าจะชักจูงอย่าง มาให้เห็นบ้าง ดังต่อไปนี้ :-

ของสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งสำหรับชีวิตทุกชนิด คือธาตุไนโตรเจน พืชชนิดทั้งหลายย่อมมีใช้ธาตุนี้ ซึ่งมีอยู่ในดินนั้น ให้หมดเปลืองไปทุกที ยิ่งกว่านั้น ถ้าไม่มีอำนาจใดจัดการทำเพื่อทดแทนขึ้นใหม่ได้เสมอๆ แล้ว ในไม่ช้าธาตุนี้จะน้อยลงทุกที ในที่สุดก็จะไม่มีเหลือเลย อำนาจเช่นว่านี้ก็คืออำนาจของแบคทีเรียดินนั่นเอง ซึ่งมีได้จัดปรุงมาจากสองทาง คือ (๑) จากธาตุไนโตรเจนแท้ ๆ ซึ่งมีอยู่ในอากาศ และ (๒) จากสารประกอบไนโตรเจนชนิด

ต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่ในพื้นแผ่นดิน และมีชั้นโดยการรับถ่ายจากสัตว์ รวมทั้งความชื้นหน้าของวัตถุ ซึ่งมาจากสัตว์และพืชผลต่าง ๆ หลาย สารประกอบไนโตรเจนอันมีชื่อเช่นที่กล่าวมานี้ ย่อมประกอบด้วยไนโตรเจนเป็นอันมากก็จริงอยู่ แต่ที่ว่าอยู่ในรูปหรือคุณภาพซึ่งไม่เป็นประโยชน์แก่พืชชนิดอย่างใดเลย จำเป็นจักต้องมีการเปลี่ยนแปลง คืออาศัยอำนาจของแบคทีเรียดินนี้ จักการเปลี่ยนแปลงเสียก่อน จึงจะมีคุณภาพอันบำรุงชีวิตแห่ง พืชชนิดทั้งหลายได้ ยิ่งกว่านั้น แบคทีเรียดินมีหน้าที่ต่าง ๆ กัน บางชนิดทำหน้าที่อย่างอื่น ๆ สำหรับไนโตรเจน เช่นมีสมรรถภาพคอยชักเอาธาตุไนโตรเจน ของ บรรยากาศ แล้ว นำมารวบรวมไว้กับตัวมาก ๆ ก็มี ชื่อต่อไปนี้คือตัวอย่างของแบคทีเรียที่ว่ามี B. radicicola, Clostridium pastorianum, Beijerinck's Azotobacter, etc.

กลไกหลายเหล่าต่าง ๆ ดัง นั้น หลายร้อยปีมาแล้วว่า การทำไร่ ถิ่นบางชนิด ย่อมทำให้ พื้นแผ่นดินที่เพาะปลูกนั้นงอกขึ้น คือประกอบด้วยธาตุไนโตรเจนมากขึ้นทุกที

กรณีเมื่อไม่นานมานี้ จึงมีผู้ค้นพบเหตุผลได้
 ว่า ถั่วหรือพฤษชาติที่กระทำให้พื้นดินมากขึ้น
 นั้น เป็นจำพวกพฤษชาติซึ่งปรากฏว่า
 ปลายรากประกอบด้วยปุ่มเล็กๆ กรณีเมื่อ
 ปี ค.ศ. ๑๘๘๗ จักษุแพทย์ค้นพบคือไปว่า ปุ่ม
 เหล่านี้เต็มไปด้วยแบคทีเรียทั้งสิ้น แบคที-
 รียกกลุ่มนี้แหละเป็นผู้ทำไนโตรเจนขึ้นในดิน
 เพื่อเลี้ยงตัวถั่วเหล่านั้น อนึ่ง เราได้พยายาม
 ถิ่นมาหาหนักคือหนักแล้ว ในอันที่จะเอา
 วัตถุซึ่งมีไนโตรเจนมาก ๆ นำมาใส่ลงในดิน
 เพื่อให้เป็นปุ๋ย หรือเป็นพืชที่ขึ้นอุดมด้วยอา-
 หารของพฤษชาติ แต่ทว่าความดำริเช่น
 จักรวรรดิได้คือเมื่อได้เอาจำนวนอันสมควร
 ของแบคทีเรีย ซึ่งมีคุณภาพในการคักและ
 เก็บในโคโรเจนนี้นี้ ปลูกหรือใส่ลงใน
 พื้นดินด้วยเท่านั้น ยิ่งกว่านั้นทั้งเราใจว่า
 แบคทีเรียพวกนี้มิได้ดำรงอยู่ในพื้นดิน
 นั้นตลอดไป แต่ทว่าโดยมากจะหมดลงภายใน
 ในเวลาสามปีถ้าไม่มีพฤษชาติจำพวกถั่วที่
 ปลูกไว้หรืออยู่ในพื้นดินนั้น คืออย่างของแบค-
 ทีเรียพวกนี้ได้แก่ *B. radiocola* แบคทีเรีย
 บางอย่างทำให้ต้นไม้หรือดอกไม้มีกลิ่น
 ได้ เช่นไม้จำพวกกานพลู ยิ่งกว่านั้นกลิ่น

อาจแรงหรืออ่อนกว่ากัน โดยข้างพื้นหรือของ
 แบคทีเรียก็ได้ เช่นที่หูด้าไซโคเจนทำ
 ให้กานพลูที่จำหน่ายมีกลิ่นแรงกว่าพันธุ์ใน-
 ทราจัน.
 ดมัยมีปัจจุบันนี้ การกักกรรมทั้งหลาย
 รวมถึงการป่าไม้ทั่วไป เข้าอุหมทิจารณา
 หักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับง
 งานของแบคทีเรียประกอบด้วย ตัวอย่าง
 วงงานเช่นว่านั้น จะขอกล่าวไว้ให้ทราบ
 บ้างดังนี้ Nitrification, Denitrification, Am-
 monification, Aerobic decomposition of cel-
 lulose, Aerobic and anaerobic fixation of
 nitrogen, Fatty acid fermentation, etc., etc.
 แบคทีเรียบางอย่างในพื้นดินนั้น ย่อม
 ทำธุระเพื่อประโยชน์หรืออาหารของตัวเอง
 เอง แต่ทว่างานของมันประเภทนี้ บ้างอัน
 เป็นประโยชน์ต่อรวมอื่น ๆ คือกลายเป็น
 อาหารของพฤษชาติบางจำพวก เช่นการ
 เปลี่ยนแปลงซากหรือเศษของวัตถุจากสิ่ง
 ซึ่งมีชีวิตทั้งหลาย ให้เป็นเนื้อและหมักไป
 หรือวัตถุที่มันแปลงธาตุแอมโมเนีย ที่เรียก
 กันว่าแอมโมเนียที่เกสรัน คือตามปกติพฤษ-
 ชาตินั้นๆไม่สามารที่จะใช้แอมโมเนีย หรือ

สารประกอบแอมโมเนียต่าง ๆ ให้เป็น
ประโยชน์โดยตรงได้ แต่ทว่าในขณะที่ถูก
เปลี่ยนแปลงโดยแบคทีเรีย มันก็กลายเป็น
คุณภาพเป็นของใช้ ได้ ชั้นทันที.

ฉะนั้นเมื่อเราลองคิดดูก็จะเห็นชัดว่า ถ้า
แบคทีเรียชนิดต่างๆ ที่กล่าวมานั้นถูกทำลาย
เสียหมดแล้ว ไซ้แค่โลกนั้นจะกลายเป็นดัง
ระยเมฆลอยเท่านั้นก็หาไม่ แต่ทว่าชีวิตของ
พฤกษชาติทั้งหลายก็จะสูญ สิ้นไป และ
สัตว์ทั้งหลายก็จะอดตาย หรือถูกทำลาย
โดยเหตุอื่น ๆ จนหมดสิ้น เพื่อพิศุจน์ตาม
แผนวิทยาศาสตร์ให้ท่าน ประจักษ์แจ้งยิ่ง
ขึ้น ข้าพเจ้าจะได้หน้าตัวอย่างการทดลอง
และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวกับ
แบคทีเรียพวกนี้มากแล้วได้บ้างเป็นดังเรป
แบคทีเรียพวกนี้มีมากมาย และโดยมากไม่
ใคร่ได้ยื่นชื่อในวงการแพทย์นัก เช่น *A.*
chromococcum, *A. boijartnekii*, *A. vinelandii*,
P. zenkeri, *B. putriflous*, *B. fluorescens*
liquefaciens, *B. mycoides*, etc., etc.

ถ้าท่าน เอาขี้ม้า และ ไปแช่เขียนใน
เตรคได้ลงในหลอดทดลอง แล้วเอาแบค
ทีเรียชื่อ บี คี ในทวีทิแกนด์ ได้ลงในหลอด

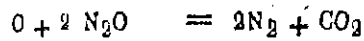
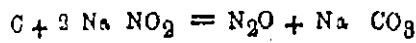
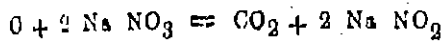
นั้นด้วย แบคทีเรีย นี้จะทำให้เกิด แก๊ส
ไนโตรเจนและ คาร์บอนไดออกไซด์ แต่
ในเตรคจะสูญหายไปหมด.

แบคทีเรีย ชื่อ บี ไมคอยด์ จะ ทำให้เกิด
แอมโมเนียจากโปรตีนต่างๆ และจะเปลี่ยน
ไนเตรตให้เป็นไนโตรค และในที่สุดจะกลายเป็น
แก๊ส ไนโตรเจน ไปก็ได้ แบคทีเรีย
ชื่อ บี วิดริกิดก็เช่นกัน ก็จะทำให้เปลี่ยนไน
เตรคให้เป็นไนโตรคและเกิดแอมโมเนีย.

การเปลี่ยนแปลงสาร ประกอบไนเตรค
ต่างๆ โดยมากสำเร็จไปโดยวิธีการ ๒ ระยะ
คือ (๑) สารประกอบแอมโมเนียต่างๆ
เปลี่ยนเป็นไนโตรค เพราะแบคทีเรียจำพวก
เจนต์ไนโตรไซโมนาส (๒) ไนโตรค
เปลี่ยนเป็นไนเตรค เพราะแบคทีเรียจำพวก
เจนต์ไนโตรแบกเคอร์.

อันการเปลี่ยนแปลงบางอย่างของสาร
ประกอบต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว อาจ
แสดงเป็นสูตรและสมการเคมีก็ได้ เช่นการ
เปลี่ยนแปลง ของไนเตรคและสาร ประกอบ
คาร์บอนนั้น จะแสดงได้ดังข้างล่างนี้.

อีกขบวนการหนึ่ง แทนสารประกอบคาร์
บอนซึ่งก็มีออกซิเจนได้.



ดังที่จำเป็นที่ดีสำหรับชีวิตของสัตว์ และพฤกษชาติอีกอย่างหนึ่งคือเหล็ก ซึ่งใช้เหล็กนั้นแหละที่ทำให้ พฤกษชาติเป็นสีเขียว และทำให้ โลหะเหล็กเป็นสีแดง แต่ทว่า การที่เหล็กจะกลายเป็นวัตถุอื่นใช้สำหรับชีวิตได้นั้น ย่อมต้องมีการเปลี่ยนแปลงใน พันดิน โดยทางเคมี และทางชีววิทยาเสียก่อน จึงจะสำเร็จ ประโยชน์เช่นว่านี้ ได้ ทั้งนี้โดยมีแบคทีเรียจำพวกหนึ่ง เรียกว่าแบคทีเรียเหล็ก (Iron Bacteria) จำพวกนี้อาศัยอยู่ตามน้ำ และในโคลนเลน หรือในพื้นดินธรรมดา มีอำนาจที่จะแยกธาตุเหล็กมาไว้ในตัวของมันได้ นอกจากนี้ ยังมีผู้ทดลองให้เห็นต่อไปอีกว่า แบคทีเรียพวกนี้สามารถทำให้เหล็กเป็นสนิมได้

ตัวอย่างของที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งซึ่งมีอยู่ในสิ่งที่มีชีวิตทั้งหลาย คือกำมะถัน จากนั้นก็ย่อมต้องมีการเปลี่ยนแปลงโดยแบคทีเรียก่อนจึงจะใช้ได้ คือมีแบคทีเรียอีกจำพวกหนึ่ง ซึ่งเรียกกันว่าแบคทีเรียกำมะ-

ถัน (Sulphur Bacteria) เป็นผู้ทำหน้าที่นั้น

เชลล์โตด ซึ่งเป็นพวกแบคทีเรียหนึ่ง ที่ทนทาน และประกอบเป็นเส้นโครงของพฤกษชาติต่าง ๆ นั้น ปรากฏว่า มีเมล็ดมอยกับวัตถุอื่น ๆ ทั่วไป นับเป็นที่ต้องของน้ำ เป็นที่ทราบกันน้อยที่ไปว่า แม้จะมีวัตถุอย่างแรง ๆ ก็ไม่ทำลายวัตถุนี้ได้ง่ายๆ ถึงกระนั้นก็ยังถูกย่อยโดยง่ายเพราะแบคทีเรียชนิดหนึ่ง เรียกว่าเชลล์โตดแบคทีเรีย หรือเชลล์โตดโมเนด.

แบคทีเรียชนิดต่าง ๆ ซึ่งอยู่ตามดินนั้น ได้ถูกใช้การยิ่งขึ้นๆทุกที เพื่อให้เกิดความดีความงามแก่มนุษยชาติ ทั้งในทางทดลอง ค้นคว้าและในทางทำประโยชน์ประจำต่างๆ งานที่ตั้งขึ้นเพื่อสวัสดิภาพของเทศบาลหรือประชาชน ซึ่งสำเร็จโดยอำนาจแบคทีเรีย นั้น ก็มีที่สำคัญๆ มาก หลายเหมือนกัน อาทิคือ การกำจัดอุจจาระและน้ำได้โรก ในอารยะประเทศ ที่เรียกกันว่า Sewage System และการกำจัดขยะมูลฝอยโดยสัตว์รังถึงหมักแบคทีเรีย เพื่อให้ขยะมูลฝอยนั้น ทำลายไปเองโดยไม่มีกลิ่น งานประเภทแรกสำเร็จโดย สมองภาพของ แบคทีเรีย

จำพวกที่เรียกว่า *Diphtheria Bacteria* และ
 ประเภทอื่นนั้นต่างก็โดยด้นบรรดาพิษของ
 แบคทีเรียจำพวก *Diphtheria* การควบคุม
 คุนน้ำได้โดยด้นการต่างๆ เช่น น้ำซึ่งไหล
 ออกจากโรงงาน หรือที่ไหลออกจากแหล่ง
 ได้โดยด้นการต่างๆ หรือการบำบัดของน้ำซึ่ง
 น้ำดื่มปรกติหลาย เราควรจะระวังของมูดย
 และ มีวิภาคว ของ ออกซิเจน โดย ใช้ หอก
 เกอซท์ของแบคทีเรีย คือถ้าเราออกซิเจน
 ไม่พอให้ตกในบริเวณแบคทีเรียต่างๆ แบค
 ทีเรียจำพวก แอนแอโรบ ก็จะทำ การแกม
 ซึ่งจะทำให้เกิดกลิ่นเหม็นเน่าต่างๆ เป็นก
 ็คือคร่อนแก่ประชาชน เช่น แก่งไฮโคร
 เอนไซด์ไฮด และ ๗๓.

ทุกท่านคงทราบแล้วว่า ถ้าเราหมก
 ที่ไว้นานหน้อยนั้นจะเปรี๊ยะ การเปิดข
 แผลงเร้นนกกอ เกิดกรดแอดดิกครม คุน
 ภาหเร้นนกกอไว้ได้ โดยอำนาจของแบคที
 เรียหลายชนิด แต่ที่เดนมุขก็คือ ชนิดที่
 เรียกว่า มีแบคทีเรียแอโรบ และ มีมอดกวักถ
 บวง ชนิดในคำพวกนี้ทำให้เกิดแอดดอ
 ซิด และใช้ เป็นเชื้อซึ่งหน้อย่างแพร่หลาย
 เช่น น้ำค้ให้ยร น้ำค้หมัก และน้ำอื่น ๆ อีก

ที่เร้นนั้นมาหลายปีแล้วในภาคเหนือของ
 ยุโรป และ เอเชียตะวันตก The Office of
 Control เป็นเครื่องมอดของทางเคมิงซึ่งมอด
 อยู่ในกระดัวภาโคธ ๆ ในโรงงาน ก็ทำ
 โดย ใช้แบคทีเรียชื่อ *Bacterium Xylosum*
 ชนิดต่างๆ ของแบคทีเรียจำพวกนี้ ย่อม
 ไรกันเป็นด้นด้นๆ หนึ่งก็ในของอุตสาหกรรม
 จึง ไม่มีปัญหาต่างๆ ไม่เป็นประ โธธน แก
 มนุษยชาติ ซึ่งกว่านั้นแบคทีเรียพวกนี้ยัง
 ถูกใช้ เป็นอันมากในการรักษาโรค เช่น
 โรคของกระเพาะและลำไส้.

ปัญหาเรื่องใหญ่และสำคัญ ซึ่งเป็นงาน
 บรรจารย์ของนักคนควาอยู่หลายอันนั้น ได้แก
 หนัก ของ แบคทีเรีย บางอย่างซึ่งอาศัยอยู่
 ในลำไส้ของมนุษย์ประการหนึ่ง และความ
 รบคณใน ลำไส้ อีก ประการ หนึ่ง โดย
 ฉะเพาะอย่างหนึ่ง คือ การปนเปื้อนของอาหาร
 และกาเกิดพิษตกคในมัตรมในลำไส้ กาน
 เพศร นคอฟ เป็นคน แรก ซึ่ง พบการ รักษา
 ลวงนพิการณ โดย ใช้ แบคทีเรียชื่อ มีมด
 กวักถ แต่ภายหลังจึงใช้พวกเรกโคแบ
 ซิดดแอะแอโรโคทีดดี จึงนึ่งการรักษาโดย
 แบคทีเรียแอโรโคทีดดี นี้ ก็กำลัง อยู่ใน

ความเอาใจได้ยิ่งนัก และกำลังใช้กันแพร่หลายมากกว่า แบคทีเรีย ชนิดอื่น ๆ.

การใช้แบคทีเรียในโรงงานของโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหลายนี้ ย่อมมีอีกหลายประเภทนัก น้ำดื่ม แอตกอัสตัสบางชนิด ยางบางชนิด เช่น ฮาเซลโตน กรดบางชนิด เช่น กรดน้ำส้มและกรด บิวทิริก การทำโคโก้ และ ช็อก โคลแลต บางชนิด ยารักษาโรคแก้ดีน้ำคาง การรักษารังษาดูบไม่ให้เสีย การเซหมักด้วยและเปลือกไม้ ในการทำน้ำ คืออย่างกักดำจวนัน ย่อมสำเร็จไปโดยสมบูรณ์ภาพของ แบคทีเรีย ซึ่งต้องเรียกว่าเป็นแบคทีเรียที่หาประโยชน์ทั้งสิ้น.

เชื้อหมักชนิดหนึ่งที่เราเรียกว่า ยีส ซึ่ง เป็นชีวิตเล็ก ๆ อันนับว่าเป็นเพื่อนของอย่างใกล้ชิดของ แบคทีเรีย นั้น ก็ใช้กันอย่างแพร่หลายใน โรงงาน ประเภท หมักของ ต่าง ๆ เช่น การทำขนมปัง เหล้า ไวน์ เบียร์ ชีส การหมัก แอตกอัสตัส การทำขนมและของรับประทานอื่น ๆ อีกหลายชนิด.

เมื่อกล่าวมาถึงเพียงนี้แล้ว หวังว่าคงตระหนัก แม้กัน ทุกท่าน ว่า แบคทีเรีย คือ มิตรภาพของเราเป็นสิ่งที่ไม่น่ามีปัญหา

เลย แม้ว่า แบคทีเรียจำพวกที่ทำให้เกิดโรคนั้นเอง เราก็นำมาใช้ทำประโยชน์ในวงการพาณิชย์ และอุตสาหกรรมอันสำคัญ เช่น ชีวะวัตถุต่าง ๆ ที่เรียกว่า แบคทีเรียดี เซรัมดี และแอนติทอกซินดี ซึ่งใช้รักษาโรคต่าง ๆ การดำธารณดุทั้งหลายก็ต้องอาศัยอุตสาหกรรม และการค้นคว้าทางแบคทีเรีย นี้แหละ เช่น วัคซีนป้องกันโรคต่าง ๆ นกักกันจากแบคทีเรียเอง ความรู้ซึ่งปรากฏว่า โรคนั้น ๆ มีตัวและรูปร่างหน้าตาต่งหนี่ ๆ จะป้องกันหรือทำลายได้โดยวิธีเช่นหนี่ ๆ เหล่านี้ ก็เพราะการค้นคว้าทาง แบคทีเรีย นกทั้งสิ้น.

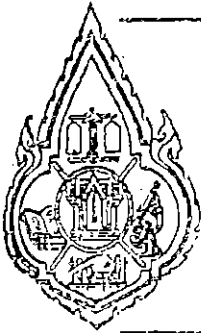
การวินิจฉัย หรือชันสูตรต่าง ๆ ก็เหมือนกัน เราต้องใช้ แบคทีเรีย เป็นที่พึ่งในงานอันสำคัญๆ อยู่มาหลาย เช้าการตรวจหน้า เพื่อให้ทราบว่าจะใน การบริ โภคและอุปโภคใดหรือไมหนี่ เราใช้แบคทีเรียชนิดหนึ่งเป็นศูนย์กลาง แบคทีเรียนี้ ตามปกติคืออาศัยอยู่ในลำไส้ของเราโดยไม่ทำอันตรายเลยก็ได้ คืออย่างการชันสูตรอีกประเภทหนึ่งคือ เราอาจ ตรวจ วัตถุบางอย่าง เพื่อทราบว่าจะ วัตถุนั้นคืออะไร โดยใช้หลักชีว

เช่น กระจกหน้าต่างหรือฝ้าประ-
กอบยี่สิบอันอื่นๆ คือ Glucose, Levulose,
Maltose หน้าตาเห็นต่างจากพวกให้ทราบ
ชนิดได้ โดยใช้เรอเอมทินน้อย และ เอม-
ครูดไซ เพราะเรอต้องชนิดนี้ทำให้เกิด
เกิดสีชนิดกันหน้าตาต่างชนิดที่ต่างมา
นี้ อาการของโรคอย่างหนึ่ง ซึ่งอาจเกิด
แก่ผู้กินเบียร์มากๆ เรียกว่า Maltosuria
เมื่อตรวจบัสต์ด่างะ ของผู้มีอาการ เช่นนี้
โดยใช้ยาซักมางชนิด เช่นยาซักชื่อเฟลิ่งส์
อาจปรากฏให้เห็นเป็นโรคเบาหวานได้ หรือ
การตรวจบัสต์ด่างะ โดยใช้ยาซักสำหรับผู้มี
ครรภ์และแพทย์ของบางคน ซึ่งมีอายุแต่ก็โต
ในบัสต์ด่างะ ก็อาจปลอมให้เข้าใจผิดว่าเป็น
โรคเบาหวานได้ ในกรณีเช่นนี้ ถ้าตรวจ
ด้วยแบคทีเรีย บางชนิด คือชนิดที่
เรียกว่า Escherichia Coli and Salmonella
Sobottmulleri ก็อาจทราบแน่นอนได้ เพราะ
แบคทีเรีย ต้องชนิดนี้ ทำให้เกิดแก๊สชนิดนี้
ดังนี้.

	Glucose	Levulose	Maltose
M. Pinoyl	+	0	+
M. Kraus	+	+	0

	Glucose	Laotose
Esch. Coli	+	+
Sal. Sobottmulleri	+	0

เรื่องอันตรายแบคทีเรียของเรานี้ เป็นเรื่อง
ที่ต่างได้ โดยไม่มีที่สิ้นสุด การบรรยาย
เฉพาะชนิดเดียวของแบคทีเรียเท่านั้น ก็
อาจใช้เวลาดังหลายชั่วโมงได้ อย่างไรก็ตาม
ในที่นี้ไม่ใช่จุดประสงค์ของข้าพเจ้า
ในอันที่จะบรรยายวิทยาศาสตร์ หรือวิชา
การของแบคทีเรีย แต่กล่าวกระเด็นไป
ในทางเผยแพร่ความรู้อย่างสามัญ เพื่อให้
ทราบว่า ความเป็นอยู่แห่งชีวิตของเรา
ย่อมมีสิ่งสำคัญๆ หลายอย่าง ซึ่งต้องอาศัย
ประโยชน์จากแบคทีเรียเป็นทั้ง ส่วน
แบคทีเรียอีกจำพวกหนึ่ง ซึ่งทำให้เกิดโรค
และมีไม่กระนั้น ก็กำลังอยู่ความตรวจ
ตรวจค้นคว้าอย่างพิศดาร ความหัดเกณฑ์
ทางวิทยาศาสตร์ ในอันที่จะทำให้มนุษย์เดิน
ไปจากโลก หรือถ้าการค้นคว้าปรากฏว่า
ไม่อาจทำให้มนุษย์เดินไปได้ไซ้ร ก็ย่อมอยู่
ในวิธีการค้นคว้าอย่างอื่นๆ เช่นคิดแปลง
หรือสกัดแต่งคุณภาพของมันเสีย เพื่อให้
กลับกลายเป็นประโยชน์ เช่นเดียวกับ
พรรคพวกของมัน ซึ่งเป็นประโยชน์อยู่โดย
ธรรมชาติแล้ว และมีอยู่เป็นจำนวนหลาย
ล้านชนิดนั้นคือไป.



การชลประทานในชวา

(ตามที่ได้ไปเห็นมาเมื่อปลายปี พ.ศ. ๒๔๗๗)

โดย พระประภคอบันตรกิจ M. So.

ประเทศ ชวา แบ่ง ออกเป็น ๓ มณฑล คือ มณฑลตะวันออก กลาง และตะวันตก มณฑลต่างๆปกครองด้วยสภา (Provincial Board) อันมีเทศา (Governor) เป็นนายก การชลประทานเป็นส่วนหนึ่งของ Provincial Waterstaad Department (P.W.D.) ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาข้างบนนี้ และมีสำนักงานกลาง อันมีอธิบดี เป็นหัวหน้า ตั้งอยู่ที่เมือง บานดง P.W.D. นี้ ควบคุม การ ชลประทาน ถนน และกิจการบ้านช่องของราชการทั้งปวง คุก แดการก่อสร้างและบำรุงรักษาด้วย และ การช่างทั้งหมดขึ้นกับ กอง ช่าง กองเดียว ทั้งนี้ นายช่างที่ดูแลการชลประทานก็ผู้ดูแลถนนด้วย เป็นการ ประหยัดจำนวนนายช่าง.

ประเทศชวา มีแม่น้ำเล็กๆ และสั้นๆ โดยมาก แต่ก็มีตลิ่งตลอดกแก่การชล-

ประทาน ซึ่งแบ่ง ออกเป็นหลายภาคใน มณฑลหนึ่ง ๆ.

ตั้งแต่เริ่มมาการชลประทานทำขึ้นสำหรับ การปลูกข้าว ปรากฏตามของโบราณ ว่า ชาวชวาเคยทำ ทำนบกั้นน้ำ เพื่อ การชลประทานตั้ง ๕๐๐ ปีมาแล้ว การชลประทานของชวาได้มาเจริญขึ้นมากเพราะดินค้ำ น้ำตาด จากการไถหน้าดำสำหรับปลูกข้าวเลย เปลี่ยนไปใช้สำหรับ การปลูกอ้อย และเจ้าของ โรงทอผ้าตาดได้ ช่วย ลงทุน ใน การทำ อ่างรับน้ำสำหรับใช้ในฤดูแล้งมาก.

แต่เริ่มการปลูกข้าวก็อาศัยฤดูฝนและมี การชลประทานเป็น การช่วยเหลื่อให้ ใต้น้ำ คงคั้นคงปดายเท่านั้น แต่สำหรับอ้อยต้อง มีน้ำในหน้าแล้งด้วย เพราะอ้อยกินเวลา ประมาณ ๗ ปี กว่าที่จะโตได้ ข้าวคือ การ

ให้มันทำกบหรือปลา และคือการทำ
 ประทาน ๓.๑๓ คือวิธีทำกบหรือปลา
 (วิธีทำ ๓๑๑ การทำกบ) หรือ ๓.๑๔
 คือวิธีทำปลาหรือปลาอื่น ข้อคือการทำ
 ประทาน ๓.๑๕ หรือกำหนดที่กิน และการ
 ขอดประทานสำหรับวิธีอื่นนี้ไม่ใช่ของน้ำไป
 ก่อนกิน แต่ส่งไปก่อนวิธีอื่นใช้ อีกอย่าง
 ที่โดยกิน การขอดประทานสำหรับวิธี
 อื่นจึงง่ายกว่าสำหรับวิธีนี้ แต่ข้อสำคัญ
 อยู่ที่การทำน้ำในหน้าแล้ว.

ที่พระวามีหลายแห่งที่ท่าทำนบ มีคหุบเรา
 ได้เป็นอ่าพระน้ำ (Hervey) สำหรับใช้
 การขอดประทานในหน้าแล้ว และเจ้าของ
 โรงทำน้ำบาดออกเงินดาวน์ใหญ่สำหรับงาน
 ชนิดนี้ ทำนบโดยมากมักเป็นทำนบหินและ
 ไม้แรงกัน เพราะที่พระวามีเหมืองมากและ
 กิ่งแรงถก.

เวลานี้ การทำน้ำบาดเดือมดง และโรง
 ทำน้ำบาดก็ยังมีเกือบ ๕๐% แล้ว ฉะนั้น
 การปลูกข้อบักคองตามดง และเคยใช้
 นี้สำหรับการทำงานในฤดูแล้วด้วยเพื่อเพิ่ม
 จำนวนข้าวขึ้น.

คดองดังนั้น เราแบ่งออกเป็นตามชนิด

คือ:-

ชนิดที่ ๑ (Primary Canal) เป็นคดอง

ซึ่งนำน้ำใหญ่ไว้รับน้ำฝนหรือคดองที่กินกิน
 น้ำหรือจากคลองเขื่อนน้ำ.

ชนิดที่ ๒ (Secondary Canal) เป็นคดอง

ขุดแยกออกไปจากคลองหลัก.

ชนิดที่ ๓ (Tertiary Canal) เป็นคดอง

แยกจากคดองรองไปยังไร่นาค้าง ๆ.

หากเขาไปไร่ ในเวลานี้ เขาจากคดอง
 ชนิดที่ ๓ นั้น ไม่มีตั้งตรงจากคดองโดย
 คดองหลักและคดองโทเป็นตรงรัฐบาล รัฐบาล
 ทำและบำรุงรักษา และมีโคเปิดให้หรือ
 เก็บ เป็นคดองส่งน้ำโดยตรง รางคดองมี
 ถนนรอยหินสำหรับเจ้าพนักงานใช้รถยนต์
 ไปได้ในการตรวจงาน และการบำรุงรักษา
 กับอนุญาตให้ชาวไร่สำหรับรับเงินได้
 ด้วย การมีถนนไปตามลำคดองนี้ดีคดอง
 และทุ่งเขตรองนายช่างที่คดองควบคุมพวก
 คดองชนิดที่ ๓ นี้ ราษฎรเจ้าของมาเป็นผู้
 ทำความแทนที่นายช่างกระให้ และราษฎรเป็น
 ผู้บำรุงรักษาเอง แต่อยู่ในความควบคุม
 และของรัฐบาล เจ้าของที่คดองยกที่ดินให้
 สำหรับปลูกคดองโดยไม่คิดเงิน.

ปริมาณน้ำที่เบ็ดจากคลองโทเจ้าคลอง
 ครั้น เขาเบ็ดละเพาะตามความต้องการ
 รวง และ มีสาย (Sharp-edged weir) เป็น
 เครื่องวัดที่ปากคลองทุก ๆ แห่ง เขาแบ่ง
 เขตกออกเป็นตอน ๆ ตอนหนึ่งมีผู้ควบคุม
 ซึ่งเจ้าของนาเบ็ดแยกตงและออกค่าจ้าง
 ให้คอย ผู้ควบคุมหมหนาทตรวจว่านาใด
 ต้องการน้ำเท่าใดแต่เป็นน้ำจากคลองตรี
 ให้เท่ากับความต้องการไม่ให้เหลือเฟือมาก
 ไปซึ่งเป็นการเปลืองน้ำ ที่ปากคลองตรีมี
 บายกตมอันหนึ่ง ซึ่งบอกชื่อคลอง ปริ-
 งานนาที่อาจจะส่งได้ จำนวนเนื้อ ๆ ไร่
 น้ำ และข้างล่างมีช่องทากำ ดำหรับเขียน
 คอยกินตอพอใด บอกจำนวนเนื้อนาที่
 ก่าตั้งไกล หว่าน ชาวก่าตั้งงอก ๆ ได้
 จากจำนวนเหล่านี้เขาคำนวณได้ว่า ควรจะ
 ตั้งน้ำเจ้าคลองนี้เท่าใดแต่เขาก็ส่งตาม
 ศักดิ์จริงบนเขาเปลี่ยนตามความเปลี่ย-
 แปลงของการทำนา ฉะนั้นเขาจะทราบ
 ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้จริงอยู่เสมอถ้า
 หารับคลองตรีหนึ่ง ๆ แล้วเขาก็ปล่อยน้ำให้
 เข้าไปตามที่ต้องการนั้น.

บางแห่งในท. มีตาดพอมีที่ใช้แต่

และที่ปล่อยออกทางคลองระบายน้ำ เขา
 เอาตบไปเจ้าคลองตั้งน้ำในตอนล่างคือไป
 อักก็มี และบางแห่งที่ไม่มีตาดเขาใช้ตบทำ
 ขึ้นไปปล่อยใหม่ก็มี.

น้ำในประเทศชวามันมาจากคินญูเขา
 ไฟ ซึ่งมีประโยชน์สำหรับการเพาะปลูก
 แต่ น้ำซึ่งเขามาเก็บไว้ในอ่างซึ่งน้ำไม่ใคร่
 ด้เพราะทิ้งตะกอนเสียมาก อ่างซึ่งน้ำเหล่านี้
 เขาปล่อยน้ำออกหมดทุกปี พอที่ฝนตกฝน
 เด็กน้อยก็ปล่อยแห้งเพื่อตรวจดูน้ำอย่างแฉะ
 ทางออกของท่อ ๆ ใด ๆ แล้วก็ตั้งมือเก็บ
 น้ำไว้ อีก.

ในเขตที่มี การปลูกอ้อย ข้าว และ
 พืชพันธุ์อื่น ๆ อยู่ด้วยกันมักจะมีน้ำไม่พอ
 ให้พอถึงเพาะตอนกลางจนเท่านั้น และ
 ต้องแบ่งเวลาใช้น้ำกันทั้งกลางวันและกลาง
 ค่ำ ซึ่งไม่สะดวกสำหรับผู้ที่ต้องใช้น้ำตอน
 กลางคืน จึงเกิดเป็นปากเสียงกันขึ้น เพื่อ
 จะให้พันธุ์อ้อยก่อน เขาได้ทำตระคินไว้
 เป็นตอน ๆ จาก คลองตรี สำหรับเก็บน้ำไว้
 ใช้ในไร่อ้อย เวลากลางคืนปล่อยน้ำจาก
 คลองตรีเข้ามาเก็บไว้ในสระ แล้วจึงเอา
 น้ำจากสระนี้ปล่อยไปคานร่องของไร่อ้อย

ในดินชื้น ๑. ระวังน้ำฝนน้ำไปถูกที่ ๆ ดิน
ไม่ค้ำน้ำซึมได้มาก ถัดกับที่ของหาหินเห็นขอ
มา โบกที่หน้าหรือต้อง โบกปูน.

คลองตั้งน้ำขนาดเล็กก็เหมือนกัน ถ้า
น้ำที่ ๆ น้ำซึมได้มาก เราใช้คอกหรือวัสดุต่าง
ไว้กันมิให้เสียน้ำไปมาก.

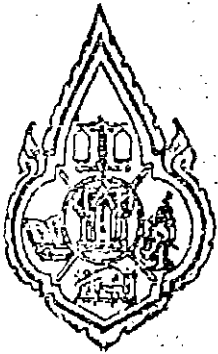
ประการุบายในชะวาโดยมากเราสร้าง
มีหลังคาแบบทั้งนั้น เพื่อกันเครื่องจักรต่าง
หรือบ่อกบ่อกจากแดดและฝน และเป็นกำบัง
สำหรับเจ้าหน้าที่ในเวลาทำการด้วย.

เวลาทำ การปลูกอ้อยในชะวาจะต้องมาก
และได้ ปลูกข้าวแทน มีหลายแห่งที่ปลูก
ข้าวได้ตลอดปี ชะวามีพืดเมืองกว่า ๕๕ ล้าน
และต้องซื้อข้าวจากข้างนอก ข้าวที่ปลูกใน
เมืองเป็นข้าวชนิดที่ค้ำ โดยมากเราตั้ง
ออกไปขาย และซื้อข้าวอย่างเสมอมาใช้
รับประทานสำหรับพลเมือง ในชะวานอก
จากมณฑลเราสูง ๆ จะหาที่ที่ไม่ได้ใช้ทำการ

เพาะปลูกยาก ไม่ปลูกข้าวก็ต้องเป็นไร่
อย่างอื่น ความลาดเขา เขาถากดินจะเป็น
คัน ๆ และใช้ปลูกข้าวทั้งคันเขาตรงมา
จนถึงเชิงเขา (Terraced fields).

กว่าแรงถูกมาก โดยเหตุที่มีคนขาดและ
ไม่มีการใช้เครื่องจักร ในการทำไร่นาน
เลย ใช้แรงคนทั้งนั้น การเกี่ยวข้าวเรา
จ้างเกี่ยวโดยให้ข้าวเป็นค่าจ้าง ผู้เกี่ยวแบ่ง
เอาไป ๓ ใน ๑๐ ของข้าวที่เกี่ยวได้ และ
คนเกี่ยวข้าวหาได้เสมอไม่มีขาดมือ.

ภาษีค่าเช่าเราเก็บจาก ปริมาณ ข้าวที่
เกี่ยวได้ มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจตราและยก
เมื่อเกี่ยวและจากคว้เดร์เหตงานี้ เราอาจจะ
ทราบได้ว่าผลของการชลประทาน ได้ย้อย่าง
ไร เป็นข้อพิสูจน์ประโยชน์ของการชล
ประทานอย่างก็ ถ้าปรากฏว่า ไม่ได้ผล
พอสมควรก็ตั้งกันหาว่าเป็นเพราะเหตุใด
แล้วจัดการแก้ไข.



หนังสือตำราของไทย

โดย

ศับบลิว. สไตเนอร์

เรียบเรียงเป็นภาษาไทย โดย

ปุ๋ย โรจนะบุรานนท์

หนังสือตำราของไทยเวลานี้มีชื่อเสียงไม่แพ้
ในตำราหนังสือตำราในอดีตคุณภาพ ทั้งนี้
เนื่องด้วยการลดทอนหนังสือและการเก็บไม่ถูกวิธี
ความเสียหายอันสำคัญก็คือมีรอยเป็นดวงๆ
อยู่ที่หนังสือ รอยเหล่านี้เกิดจากรอยที่ซึ่งมีเนื้อ
และมันของตำราติดอยู่กับหนังสือแต่แรก เมื่อ
อากาศแลได้หนังสือก็จะมีความร่อนนั้นๆ คือไป
ก็จะกลายเป็นรู.

เพราะเหตุที่พอถึงทำการขายหนังสือโดย
ฉีกกระดาษจากหน้าหนังสือ ดังนั้น หนังสือตำราที่

ดังไปตลาดจึงไม่แต่จะมีพวกมันแต่เนื้อติด
อยู่ด้วยเท่านั้น แต่มีจนกระทั่งหุ้ นม และ
ดินของมันด้วย บางทียังเข้าเอาทราย ดิน
หรือเอากระดูก เพื่อทำให้หนังสือมีน้ำหนักเพิ่ม
ขึ้นอีก โดยมากเราจะได้เห็นหนังสือตำราที่
ไม่ดี มีรูและไม่ได้ส่วน มีหนอนกิน กับ
มักจะพับมาอย่างเดาเต็มทนด้วย.

ในการที่จะช่วยให้หนังสือมีคุณภาพ
ดีขึ้นนั้น ผู้ซื้อตำราหรือผู้ทอดกหนังสือตำรา
ควรจะไตร่ตรองอย่างแรงถึงต้นตอของมัน คือ :-

๑. จะตัดดอกหนึ่งอย่างไรให้ถูกวิธี?
กบ.

๒. จะตากแห้งและเก็บหนึ่งได้อย่างไร?

การลอกหนึ่ง การรดดอกหนึ่งโต ควร
ใช้หมักรด ตั้งแต่ คอหอย ไปจน จกกันก่อน
แล้วรดรดราหน้าตงแต่หัวเข้าไปจนถึงซี่โครง
และราหลังจากเข้าไปกัน แล้วตัดหนึ่ง
รอมคอเมื่องหลังใบหูจนขาทางใต้รอบๆ เข้า
ลือจากนั้นตัดดอกเอาหนึ่งออก ระวังอย่า
ทำให้ มีตำหนิหรือเป็นรูใด และอย่าให้มี
เนื้อหรือมีน้คคอยู่เลย ให้เอาหนึ่งที่ลด
แล้ว แช่ลงในน้ำสะอาดสัก ๒-๓ ชั่วโมง
เพื่อล้างเลือดและ ของสกปรก ออกให้หมด
เมื่อเอาหนึ่งขึ้นจากน้ำแล้ว วางสดลงบน
โต๊ะหรือพื้นไม้ ไข่เคียวมือที่ๆ รูดเอาไร
หรือเนื้อที่ซากก็อยู่กัหนึ่งออกจนหมด.

การตาก การตากหนึ่งควรทำบนกรอบ
ไม้หรือไม้ไผ่ ถ้าเป็นกรอบไม้ ขนาดของ
ไม้ควรเป็น ๒ นิ้ว กว้าง และให้ใหญ่พอ
ดำหรับรังหนึ่งโตเต็มที่ ก่อหนึ่งใส่กรอบ
เอาหนึ่งวางลงกัหนึ่ง แล้วเจาะรูตามรอบ
หนึ่งห่างกันราว ๖ ถึง ๘ นิ้ว ซึ่งเรากักรอบ
ไม้ โดยให้ตั้งฉาก ถ้าเป็นกรอบไม้ไผ่จะใช้

เชือกผูกก็ได้.

วิธีตากให้เอากรอบหนึ่งซึ่งขยู่แล้ว
วางลงในที่ร่มซึ่งมีอากาศถ่ายไปมาได้สะดวก
เพื่อให้แห้ง ตามธรรมชาติหนึ่งโตจะแห้งได้
ในราว ๒๕ ชั่วโมง ถ้าใช้ทำเช่นหนึ่งหนึ่งจะ
ไม่มีกลิ่นเหม็นเลย เมื่อแห้งแล้วเอาหนึ่ง
ออกจากกรอบ ห้ามให้ค้เพียงกบเคียวความ
ยาว ให้คานกัมรนคคอยู่ๆ รางใน หนึ่ง
สัก ๑ นิ้ว จำพอดกวางกัทำคล้ายๆ กัน ถ้า
เป็นหนึ่งกระบือ จะเสียเวลาตากนานถึง ๒-
๓ วันจึงจะแห้ง เมื่อพบให้พบเขาคานกัมรน
ได้ข้างนอก.

ถ้ายังไม่เอา หนึ่งก ตากแห้ง แล้ว ตั้ง
ตาก ก็ควรระเกะเก็บหนึ่งหนึ่งไว้ในที่ม้อา-
กาศเราออกได้ กัมควรระเกะเขายากัมแดง
เช่นกัมແປງได้ไว้ด้วย เพื่อป้องกัน
กัมแดงรบกวน.

หากสักใด ที่กระทำหนึ่งเป็นสักใด ที่ค้าด้วย
โรค สักใดตามที่ไหนควรทำการรดออกหนึ่ง
หนึ่งหนึ่ง แต่สักใด ที่ขายเองก็ไม่ต้องรด
เอาสักใดมาคานกัมรน เพราะมันจะรบกวน
กัมเดียวหมด ผู้ซื้อในยุโรปให้ราคาหนึ่งจาก
ดัษณะของหนึ่งทั้งทางคานกัมรนและคาน

ทรงกันขาม.

ในชระวา การทำให้หนังสือดี ขึ้น
เป็นผลสำเร็จ เขาคำเห็นด้วย โดยใช้
ที่ดู หรือออกไปตามหมู่บ้าน เพื่อทำ
ให้คนดี หนังสือดี ออกไปจาก การ ต่อ
ให้คนดีเห็นด้วย ผลที่ปรากฏคือใน
เวลานี้หนังสือจากชระวาได้ ราคาสูง และได้
ตลาดมากกว่าหนังสือของไทย หนังสือ "มา
ตา" ซึ่งเป็นหนังสือที่หาใหญ่เวลานี้ก็

ซื้อหนังสือไปจากชระวา ในขณะที่ผู้แทน
ของห้างนี้เข้ามาดูกิจการในสยามด้วยเรื่อง
หนังสือ ได้สังเกตเห็นความดีของหนังสือ
เวลานี้มีบริษัทจีนแห่งหนึ่งทำหนังสือที่
เขียนใหม่ จำปาง ปากน้ำโพ และโคราช
โดยซื้อหนังสือ ๆ มาจากราชบุรี เขา
ตั้งหน้าซุกตักแห่งตามวิธีข้างต้น แต่ก็มี
ไปยังฮ่องกง ซึ่งเมื่อตั้งไปยังตลาดยุโรป
อีกต่อหนึ่ง ก็กลายเป็นหนังสือของจีนไป!



ผักกระเบื้อง, ดอกเป็รียว, ดอกเข็ม, ตากแห้ง, ใส่น้ำส้ม, ร่มควีน ฯลฯ

คำนำ

การเก็บ รักษาและ กนอมอาหาร เป็นวิชา อันสำคัญ ยิ่ง ที่บรรดาแม่บ้าน แม่เรือน ตลอดจนผู้ควบคุมครัวเรือนทั้งหลายจะต้องรู้ ทั้งศึกษา หลักเศรษฐกิจสอนให้เรารู้ ประโยชน์ใช้ประหยัค่าบด่าหรับเครื่องอุปโภคบริโภค แต่เมื่อกล่าวถึงเครื่องบริโภค เรา ยังขาดการประหยัคอยู่มาก ในต่างประเทศก็มีหนังสือที่พอควร แต่จำนวนประชาชนผู้คุม ค้างพวกนี้ก็นับว่าหาหนังสือที่ประหยัคในเรื่องนี้ โดยพยายามรักษากนอมอาหารที่ธรรมชาติจะ ทำตามให้ พินาศในเวลาที่เร็ว กัดนั้นคงอยู่ใ้บริโภคในเวลาที่จำกัตามโอกาสอันควร.

ในประเทศสยามเรา ผู้คนไป คัดขั้ของ บริโภคนานับประการ นี้ก็ตั้งแต่จำพวก เม็ด, หอกหัว, หอกใบ, หอกผล ตลอดจนจำพวกเนื้อและนม โดยที่พิสดารต่างๆ ของ

เราอุดมสมบูรณ์ขึ้นเอง จึงทำให้เรามีได้จนถึงหนักที่จะถนอมไว้ใช้ ในเวลาข้างหน้า
อันสมควร พวกผลไม้ เราก็มิได้รับประทานตลอดทั้งมีโดยผลิตภัณฑ์ออกเป็นระยะๆ ผิด
แต่ทั้งรสดีกับประโยชน์ เดียวขอให้เราฝากกันถึงหนักเศรษฐกิจศาสตร์
สุขศาสตร์ และเกษตรศาสตร์ทีเดียวเถิด.

ในทางเศรษฐกิจศาสตร์การรักษากถนอมอาหารไว้ใช้ทำให้คุณค่าใช้จ่ายไม่เปลือง
กับ สุขุมดีมาก ซึ่งมีเพราะอาหารซึ่งแทนที่จะปล่อยให้เสียหรือเน่าเสีย เราถนอมเก็บ
ถนอมไว้ใช้ได้ในวันข้างหน้าเวลาอันควร, ศึกษาราคาผลผลิต หรือใช้เวลาที่เราระงับ
ในสิ่งอันไม่สมควร.

ในทางพาณิชย์ศาสตร์การรักษากถนอมอาหาร ตั้งแต่เริ่มให้กำไรพาณิชย์ของเรา
เจริญขึ้นได้ ออกเป็นอันมาก ทั้งนี้เพราะพืชผลต่างๆ ในประเทศเราอุดมสมบูรณ์ แต่
บางอย่างบางชนิดเป็นของที่ถนอมง่ายรวดเร็ว จึงทำให้เป็นสินค้าไม่ได้ เมื่อเราทำการ
รักษากถนอมอาหารขึ้นเป็นจำนวนมาก เราจึงสามารถที่จะทำเป็นสินค้าจำหน่ายภายใน และส่ง
ออกนอกประเทศได้เป็นอันดี เพื่อจะขายและแลกเปลี่ยนสินค้าต่างๆ ที่จำเป็นของสิ่งเรา
มาจากประเทศอื่น.

ในทางเกษตรศาสตร์-ในระหว่างที่เรากำลังทำการทำเกษตรกับ ประเทศใดๆ ก็ตาม
อาหารเป็นปัจจัยที่สำคัญในกึ่งหนึ่งของสัตว์. ในระยะเวลาอันผู้ประกอบเกษตรกรรมใน
แห่งต่างๆ ก็คงจะงัดใจไม่บ้าง ส่วนอาหารภายนอกก็ดำเนินมาไม่ได้อีก เราคงจะอยู่
ในระยะการนี้ที่คิดวิธี-แต่หากเราถนอมเก็บรักษาอาหารไว้ นกปรกก็อย่ามุ่งบารวมสัตว์
แต่ฝ่ายเดียวก็ต้องถนอมอาหารจะราคาผลผลิตหนักอันนี้กระตองกล้าใหม่ของเราอย่าง
ทราบได้ จึงจะมีได้ หักหมักใจในการเก็บรักษาอาหารไว้ใช้ในยามสงคราม.

หลักรักษาและถนอมอาหารสำคัญสุดคือมีความสะอาด อันแน่นอน และถือการ
คำนึงตามทางวิทยาศาสตร์โดยตรงทีเดียว ตลอดจนการใช้เครื่องมืออันแรงงาน และ
อุปกรณ์การหัดจนควมระมัดระวังที่สุด โดยที่เราระงับค่าน้ำอยู่เต็มอ่าเราทำอาหารให้
หนักพอได้ก็มีประทาน

หนึ่งในทางรักษาและถนอมอาหารที่เราต้องเลือกเก็บรักษาและ

ต้องหาวิธีทำโดยควรแก่อาหารนั้นๆ เพื่อให้คุณค่าใช้จ่ายตามแนวเศรษฐกิจ ในแง่การ
 การจัดการเบื้องต้น กำหนดเป็นต้นขอมกนทงใดก็ตาม ไม่ว่าจะป็นอาหารในทางพืชหรือทางสัตว์
 ต่างก็ยึดบรรทัดฐานเบื้องต้นเหมือนกันเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้โดยเหตุที่ทุกชนิดได้เขียนมาแต่ การรักษา
 อาหาร โดยวิธีต่างๆ อย่างไรก็ดีไม่ทันได้เขียนเท่าการรักษาทางอากาศแห้ง กระไรก็ควรจะรักษา
 โดยวิธีอื่นวิธีไหน อย่างหนึ่งอย่างใดก็ตาม จะต้องยึดหลักสำคัญอยู่ที่ความสะอาด, ความ
 ซ้ำหาย และความรู้เท่าถึงการ.

การเก็บรักษาและถนอมอาหารมีหลายวิธีด้วยกัน เช่นตากแห้ง, อัดกระป๋อง,
 คองเวโรย, ของเค็ม, ใต้เกลือ, หมกดิน ฯลฯ ซึ่งจะได้อธิบายถึงหลักและวิธีโดย
 ละเอียดเป็นบทๆ ต่อไป.

จุดประสงค์ในการเขียนเรื่องนี้มี โดยมุ่งหมายชี้แจงประโยชน์ของหลักและวิธี
 ให้แก่ผู้สนใจอย่างหนึ่ง และเพื่อส่งเสริมการนี้ในประเทศอย่างหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อความเจริญ
 รุ่งเรืองของประเทศชาติและประชาชนชาวเราเอง.

เรื่องผู้เขียนเริ่มเรียบเรียงขึ้นตามหลักวิชาการประกอบกับการเคยทดลองและค้นคว้ามา
 อย่างเอาใจได้เป็นเวลานาน ฉะนั้นหากยังมีจุดบกพร่องอยู่บ้างก็ควรขอรอภัยจากผู้รู้ทั้ง
 หลาย แต่หากมีจุดที่เป็นประโยชน์และคุณค่าอยู่บ้าง ผู้เขียนขอพนันหม่อมความถึงงานนี้
 ให้เป็นสมบัติของเรารดา, ภรรยาและเพื่อนสหายที่รักทั้งหลาย.

พิชัย สุชะคนิช
 ๒๐/๔/๓๕

บทที่ ๑
อาหาร

อาหาร - คือสิ่งที่มนุษย์กินได้ ซึ่ง เปลี่ยนแปลงให้เป็นประโยชน์แก่ร่างกาย
 เมื่อดำรงดำรงดำรงอยู่กระเพาะแต่ควร โดยบริโภคที่ดำรงดำเนินไปอย่างหนึ่ง

โดยบำรุงหล่อเลี้ยงร่างกายอย่างหนึ่ง และ
ส่งเสริมให้เกิดภาวะดีอีกอย่างหนึ่ง.

ผู้ที่ จะ ทำ การ เก็บ รักษา อาหาร ต้อง
พิจารณาในแง่ต่าง ๆ เพื่อทราบการเกิดอัน
ไหวแห่งธรรมชาติที่จะทำอันตราย อาหาร
นั้น ๆ เมื่อจะบริโภคแปลงแก่ใจ คือหาหลัก
และวิธีถนอมต่อไป.

- ๑. คุณภาพ.
- ๒. การ เหม่ เย็น และ เหนือ ที่ ทำ
ให้เสีย.
- ๓. การเก็บรักษา.
- ๔. คุณค่าและประโยชน์.

๑. คุณภาพ— คุณภาพของอาหารที่
จะเก็บไว้ ได้แตกต่างกัน บางจำพวกเมื่อ
เสียในเวลาเร็ว แต่บางจำพวกอยู่ทนทน
คงทนเหนียว กระทั่งคงแรงแรงอาหารต่างๆ
ออกเป็นจำพวก

- (ก) จำพวกเสียรวดเร็ว.
- (ข) จำพวกเสียปานกลาง.
- (ค) จำพวกไม่เสีย.
- (ก) จำพวกเสียรวดเร็ว— อาหารที่
อยู่ในจำพวกนี้ มีพวกพืชบาง
ไม่สด พืชผักและเห็ดต่างๆ

และพวกนมเนืออ่อนนุ่มชุ่มน้ำ
มาก เช่น มะเขือเทศ บ๊วย.
หน่อ, ตะเภา, มะละกอ, กระเทียม
 ฯลฯ ตลอดจนเนื้อสัตว์ต่างๆ
และปลาทะเล.

(ข) จำพวกเสียปานกลาง— จำพวก
อาหารที่สุกเต็มที่ หรือพวกที่
มีน้ำน้อยกว่าจำพวกแรก หาก
เก็บไว้ได้อย่างระทมนานคงหลาย
อาทิตย์ บางทีถึงเดือน คือ
อย่างของอาหารจำพวกนี้ มี
แอปเปิ้ล, มัน หรือพวกพืช
รากหัวต่างๆ เช่น ผักกาดหัว,
ผักกาดแดง, หอม ฯลฯ.

(ค) จำพวกไม่เสีย— พืชที่สุกแข็ง
โดยธรรมชาติเป็นพืชที่อยู่คงทน
นาน โดยที่น้ำในพืชหมดลง
จนเกือบไม่มีเหลืออยู่เลย ซึ่ง
ทำให้เก็บไว้ ได้ นาน แรมปีที่
ได้ยอ พืชเหล่านี้ได้แก่พวกพืช
เมล็ด เช่น ข้าว, ข้าวโพด
 ฯลฯ และพวกถั่วต่างๆ เช่น
ถั่วลิสง, ถั่วเขียว ฯลฯ.

๒. การเน่าเปื่อย และ เหตุที่ ทำให้

เสีย- การที่อาหารเกิดเน่าเปื่อยเสียหายนี้ เนื่องด้วยการ เปลี่ยนแปลงทางเคมี อย่างหนึ่ง และ การเปลี่ยนทางสภาวะอย่างหนึ่ง หรือ เปลี่ยนแปลง โดยธรรมชาติ เอง ฉะนั้นการพยายามคิดค้นหาวิธีที่จะเก็บรักษาอาหารไม่ให้เสีย คือ ป้องกัน การเปลี่ยนแปลง อันจักเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ การเน่าเปื่อยต่าง ๆ นี้เกิดจากตัวทำให้เสีย ๕ จำพวกด้วยกัน คือ :-

- (ก) รา (Molds).
- (ข) เชื้อ (Yeasts).
- (ค) แบคทีเรีย (Bacteria).
- (ง) เอนไซม์ (Enzymes).

(ก) รา (Molds) เป็นสิ่งที่เรารู้จักกันดี ทั้งนี้เพราะเราสามารถเห็นด้วยตาเปล่าได้ อย่างง่ายดาย ราเริ่มก่อตัวขึ้นบนผิวของอาหาร แล้วจึงหยั่งรากลงไป ยิ่งเจริญมากขึ้นก็ยิ่งเกิดสปอร์ (Spores) เพิ่มขึ้นซึ่งทำให้เป็นสัตว์รบกวน ๆ บนผิวอาหาร สปอร์เป็นพวกตัวเล็ก และเบา มาก จึง มักปลิวไปตกลงบนอาหารต่าง ๆ ทำให้เกิดพิษร้ายได้ อีก

ราทำอันตรายอาหารแทบทุกชนิด ซึ่ง ความชุ่มชื้นและอากาศอันอบอุ่น แฉะแฉะ จะทำให้ราขยายตัวขึ้นโดยเร็ว ถ้าราขึ้นอาหารก็จะรับประทาน สักเดี๋ยวก็ไม่ได้กินอาหารนั้นอย่างใดก็ เพียงแต่กัดผ่านที่ราขึ้นทั้งเดียวเรากลับประทานจนหมดจนได้ โดยไม่มีอันตรายอันใดเลย อย่างไรก็ตาม ถ้า ราขึ้น อาหารจนหนาแฉะขยายตัวถึงรากลงไป ในอาหารจนเต็มที่แล้ว จะทำให้ อาหารเสียคุณภาพ ทั้งรสและสีก็เปลี่ยนแปลงไป อาหารที่ตกทำด้วยน้ำจึงควรระวังเสียดีกว่าที่จะใช้รับประทาน

ราซึ่งงามที่สุดในที่ชื้นชื้น, มืด และอากาศที่อบอุ่น อันนี้โดยที่ราชอบขึ้นในอาหารที่มกรกอยู่ด้วย ฉะนั้นผลไม้แทบทุกชนิดที่ดองจนอาหารดำเรื่อที่ท่าจากผลไม้จึงมักมีราขึ้นเสมอ โดยเหตุนี้เองจึงจำต้องหาวิธีกำจัด

ราเป็นสิ่งที่บ่งกันได้ง่าย โดยปกคลุมอาหารไว้ ให้มิดชิดก็จะมีราขึ้นเลย ส่วน การกำจัดก็ไม่ยากเพียงแต่ให้ความร้อนขึ้นให้เกิดรสเปรี้ยว หรือความร้อนทำให้ ระเบิดมันนี้แต่ใช้เวลานานสักหน่อยก็จะทำ

โดยการแบ่งภาค (Bission) คือตัวหนึ่ง แบ่งตัวของมันออกเป็น ๒ ตัวเวลาแก่ แต่ กรรมอันนี้กระทำในเวลาเร็วที่สุด.

แบคทีเรียแบ่งแยกออกเป็น ๓ จำพวกๆ หนึ่งคือ อากาศ แยกออกซิเจน ที่เราหายใจ นั้นคงจะอยู่ได้ จำพวกหนึ่งอยู่ได้ ไท่ ๆ ไม่มีแก๊สออกซิเจนเลย และ อีกจำพวก หนึ่งอยู่ได้ ไท่ ๆ มี หรือไม่มี โดยเหตุนี้แบคทีเรียจึงนับว่าเป็นจุลินทรีย์ที่ร้ายกาจ อันตรายกว่าตายจุลินทรีย์ นานามาก โดยที่บางจำพวก เวลาถูกบังคับไม่ให้มีการขยายตัว อาจประกอบตัวให้เป็น สปอร์ (Spores) ได้ยิ่งก็ ได้ ซึ่งทำให้ยากลำบากในการทำลายให้สิ้นมัยดิน จริงอยู่บางชนิดเราทำลายได้ง่ายก็ด้วย ใช้ ความ ร้อนเพียง ๓๕๐ ถึง ๓๘๐ องศาฟาเรนไฮต์เท่านั้น แต่บางชนิดเราต้องใช้ความร้อนถึง ๕๕๐ องศาฟาเรนไฮต์ถึงนี้เป็นต้น.

แบคทีเรียชอบเกาะทำลายอาหารที่ไม่มีการก โดยมากเกิดในช่องเนรียวที่มึกรกไม่ไ้ หรือในหน้าทาดมาก ๆ ก็ไม่ไ้ เพราะฉะนั้นการคองผักและผลไม้ควยน้ำดื่มและแช่ข้มจึงพ้นจากความกังวลในเรื่องแบคที

เรีย ไม่เหมือนกับอาหารที่มีโปรตีนมากเช่นเนื้อวาง ๆ และอาหารที่ไม่มีการกทั้งหลายซึ่งมักจะถูกรบกวนทำลายจากพวกแบคทีเรียอย่างเดี่ยหาย.

อันตรายต่างๆ อันจักเกิดจากแบคทีเรียมักจะแบ่งแยกออกเป็นอย่างๆ ไป เพื่อเราจะพึงทราบได้เป็นทางวิเคราะห์และปฏิบัติ.

(๓) ชนิดที่ทำให้เกิดแก๊ส (Gases)

แบคทีเรียบางชนิดนั้นได้เปลี่ยนแปลงอาหาร ที่มัน เกาะ กัน อยู่ ให้ กลาย เป็น แก๊ส (Gases) ต่าง ๆ เช่นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbondioxide) และ ไฮโดรเจน (Hydrogen) อันนี้แก๊สทั้งสองอย่างนี้ไม่สู้จะระคายป่นไปกับวัตถุอันง่ายนัก จึงทำให้เกิดการแบ่งตัวขึ้น ซึ่งขึ้นเหตุให้กระบองบรรจุอาหารบวม ("swell") ทั้งขวดถ้าหากตั้งบรรจุเป็นขวดแก้ว ก็จะทำให้รอยต่อแยกแยะและทำให้อาหารรั่วออก หรือ บางทีถึงกับแตกก็ ได้ แก๊สอื่นๆที่แบคทีเรียก่อให้เกิดขึ้นนี้ มีอีกเช่นไฮโดรเจน ซัลไฟด์ (Hydrogen Sulphide) และแอมโมเนีย (Ammonia) แก๊ส ๒ ชนิดนี้ละลายใ้ได้ง่ายจึงปะปนไว้ในอาหารที่อัครรักษาไว้ทำให้มีกลิ่น

แปลก ๆ เวลาเมื่อกัดดูบรรจุอาหารนั้น ๆ ออก.

(๒) ความเป็นกรด (Acids) - ความเป็นกรดหนึ่งก่อให้เกิดกรดในอาหาร ถ้าด้วยเวลาจะไม่ได้กล่าวหาว่าอาหารนั้นเปรี้ยว คอเมอซีฟจึงรู้สึกดี และรู้ว่าอาหารนั้นเปรี้ยว ซึ่งหมายถึงการถูกแบคทีเรียกรดทำลาย เราเรียกว่า " แผลกเซา " (Flat Sour).

ปัญหาในเหตุที่อาหารเกิด " แผลกเซา " นั้น เนื่องจากให้ความร้อนต่ออาหารที่อุณหภูมิจะต่ำถึงระดับกรดทั้งหมด อุณหภูมิที่อากาศที่มีอุณหภูมิในระหว่าง ๑๐๐ ถึง ๓๕๐ องศาฟาเรนไฮต์ ถ้าอากาศเป็นกรดระดับ แบคทีเรียกรดจะไม่ขยายตัว ฉะนั้นควรที่เราจะเก็บอาหาร กระป๋องที่เบ็ดเสร็จไว้ในตู้เย็นจนกว่าจะรับประทาน.

(๓) ความเป็นพิษ (Toxicity) - ความเป็นพิษอีกชนิดหนึ่งทำให้อาหารนั้นเสีย ในการออกกระป๋องเราจะไม่ทราบเลยจนกว่าจะมีผลออกดู แล้วดูว่าเราจะเห็นได้ง่าย การที่ควรระวังอาหารที่มี

ลักษณะเช่นนี้เป็นปัญหาที่ขบยากอันหนึ่ง ทั้งนี้เพราะอาหารที่ทำให้ถูกจนเกินไป หรือมีแข็งหรือขาดบางอย่างในอาหาร ที่มีมากก็ทำให้อาหารนั้นเสียได้ ซึ่งปรากฏลักษณะคล้ายคลึงกันมากที่สุด ฉะนั้นจึงพึงทราบว่าอาหารที่มีลักษณะเช่นนี้ไม่ได้หมายความว่าอาหารนั้นจะถูกทำลายจนเสียเสมอไป ถ้าจะทราบให้แน่นอนในเหตุนี้ เราจะต้องใช้กลดองดูที่คันนี้ด้วย.

(๔) ความเป็นกรด - นอกจากกรดเปรี้ยวทุกตัวมาแล้ว ยังมีแบคทีเรียบางชนิดที่เกาะกินอาหารแล้วแปลงอาหารให้มันดัดแปลง ๆ ไปจากของเดิม ฉะนั้นจึงพึงทราบว่า หากอาหารที่อ้อมมันดัดแปลงไปจากของเดิม จะเป็นกลิ่นหอมหรือรับประทานหรือกลิ่นเหม็นอย่างหนึ่งอย่างใดก็ตาม ควรที่จะทิ้งเสียดีกว่าจะใส่ต่อไป.

(๕) ความเป็นพิษ (Toxin) - ในการรักษานักต่าง ๆ เคย ปรากฏมีแบคทีเรียชนิดหนึ่งที่ทำอันตรายอาหารทุกชนิดโดยพิษใจ ซึ่งพิษนั้นอาจทำให้รับประทานถึงตายได้ทีเดียว อาหารที่มีพิษนี้ไม่สามารถที่จะสังเกตได้ นอกจากเมื่อรับ

ประทานไปแต่จึงทราบทีหลัง ในการนี้เอง
ก็อย่างนั้นจนจึงต้องเอาอาหารนกคอก
ไว้หนึ่ง ถ้วยได้ ราม อ่าง เบ็ด ปลา คัม ใจ
หลาย ๆ นาทึ แต่เป็นเพราะหัดดีสำหรับผู้
ทำการอาหาร คอกคอก ถึงผู้รับประทานโดย
ที่แบบเทียบระหนักนี้ไม่ค่อยมีปรากฏนัก จะ
มีบ้างก็น้อยเต็มทีจนไม่ต้องการใจได้อะไร
นอกจาก พยายามทำ การ รักษาอาหารให้
ต้องตามแบบฉบับที่เท่านั้น.

(ง) เอนไซม์ (Enzymes) — เอน-
ไซม์เป็นสิ่งที่เราเห็นได้ง่าย ๆ ในชั้นแรกก็
เอนไซม์ที่คิด - บนผิวอาหารจะมีดีน้ำตาลเมื่อ
เจริญตัวขึ้นดีจะแก่เข้าทุกทีจนกลายเป็นค่า.

เอนไซม์ไม่ใช่จุลินทรีย์อย่างหนึ่งอย่าง
ใดทั้งที่กล่าวมาแล้ว แต่เป็นวัตถุระหนักที่
อาจเปลี่ยนแปลงอาหารให้กลายเป็นกรด
กลืนได้ โดยทางวิทยาศาสตร์ กล่าวหน้าย่อ
อาหารในกระเพาะทำการเปลี่ยนแปลงอาหาร
ที่เรารับประทานให้ กลายเป็น ประโยชน์ แก่
ร่างกาย.

เอนไซม์ทำ ได้ ทั้ง อัมตราย และ ประ-
โยชน์ ดังนั้นอัมตรวมักจะปรากฏแก่คนไม่
แต่มีนัก ผลไม้ ที่เก็บไว้นาน ๆ กลืนไม่ได้ก็

มักจะเสียหมกเนื่องจากการทำตายของเอน-
ไซม์ นี้ ทั้งหมอมเป็นกรณี ดังคณิงที่ควร
ควรระทำการอดกลืนไม้ และมีกทันที่เมื่อได้
จากกัน.

หาก ปรากฏ เอนไซม์ ดี น้ำตาล บนผิว
อาหารเท่านั้น กลืนจะเต็มไปด้วย แคคคณ
ภาพของอาหารจะไม่เสียทั้งหมก อย่างไรก็ตาม
ก็ตาม การ ทำตาย เอนไซม์ ไม่ดี ยากเช่น
อะไรนัก ในเมื่ออาหารที่อดกลืนควรรอ
เวลาเราน้ำดื่ม ก็พอจะทำให้สูญสิ้นได้
หรือไม่สามารถจะขยายตัวได้โดย.

สรุป — ใน ส่วน เรื่อง “ กัด ทำ ให้
เติบโต ” ก้าง ๆ ดังที่ได้เรียบมาแล้วนั้น เป็น
เพียงการอธิบายเกรง ๆ โดยย่อ เพราะหาก
จะบรรยายกันโดยละเอียดแล้ว จะต้องเป็น
เรื่องส่วนหนึ่งค่างหาก ซึ่งเกี่ยวแก่ “ แบค-
ทีเรียวิทยา.”

อนึ่งเราควรระคิดพิถีพิถันที่สุดในการ
รับประทาน อาหาร ที่ไม่ใช่ อดกลืน เครื่อง
โตน้ำ เพราะการอดกลืนหมกมีธรรมดา
จะไม่ได้ ความร้อนดัง หอระ ภาจุลินทรีย์ ได้
ทุกชนิด เราควร คมอาหาร อดกลืนเสียสัก
ครู่ ภาที่ก่อน รับประทานจะเป็นการเชื่อแน

ว่าอาหารนั้นปราศจากสิ่งอันตราย.

อย่า มั่งคอง สีมอาหาร อัดที่เห็นว่าเป็น
แต่เป็นอันตราย หากลักษณะวัตถุใช้บรรจุ
ผิดปกติ หรือเมื่อเปิดออกแล้วปรากฏกลิ่น
เหม็นเปรี้ยว, หรือกลิ่นแปลก ๆ อย่างไม่
ที่ตาม อาจจะมีจุลินทรีย์ร้ายอยู่ในอาหาร
หนักได้ ฉะนั้นควรจะเผ่าอาหารเสียทันที
หรือผสมโซดาไฟ (Caustic Soda) อย่าง
แรง ตัก ๒-๒ ช้อนโต๊ะ ลงไปในอาหารแล้ว
ทิ้งเลย.

ทั้งการถนอมอาหารอัดก่อนที่จะรับประ-
ทาน - ภาชนะบรรจุอาหารจะต้องเรียบ, ฝา
จะบุหุ้มเข้าในเล็กน้อย หากบรรจุของออก
หรือของดิบ ภาชนะ เบบ ๆ ทำให้ ฝา โป่ง
บวมออก พึงเข้าใจว่าอาหารในภาชนะนั้น
เสีย และควรตรวจให้ทั่วว่าภาชนะมีรู
รั่วแห่งหนึ่งแห่งใดเลย ถ้าเป็นขวดแก้ว
ครั้งแรกควรสังเกตฝาดูว่าจะผนวกรงให้อากาศ
เข้าได้หรือไม่ เวลาเจาะภาชนะหรือเปิด
ขวด ถ้าสังเกตเห็นอากาศพุ่งเข้าใน แสดง
ว่าภาชนะอัดอาหารนั้นทำไม่เรียบร้อยดีมาก
แต่ถ้าเป็นการบรรจุซ้ำ ก็คงต้องมีน้ำหรืออา-
กาศพุ่งออกจากจุดบรรจุนั้น บอมแสดงว่า

มีแก๊สในอาหารที่อัด อาหารที่ดีจะต้องไม่มี
อะไรผิดแปลกไปจากเดิม แม้แต่กลิ่น และ
น้ำหนักปะปนอยู่ไม่รุ่มมัว ตลอดจนจุดบรรจุ
นั้นสะอาดไม่มีรอยเกาะเกาะค่างหรือสิ่งปนเปื้อน.

เมื่อเปิดภาชนะแล้ว ควรจะเผ่าอาหาร
อัดนั้นออกมารับประทานทันที อย่าทิ้งไว้ผ่าน
เกินควร ทั้งระวังอย่าให้ฝุ่นผงหรือแมลงวัน
ไต่ตอมได้ เป็นอันตราย อาหารที่เก็บแล้ว
หาก รับประทาน ควรจะเคี้ยวไม่หมกอย่าเก็บ
ไว้ ในภาชนะที่บรรจุ ควรจะถ่ายใส่ภาชนะ
อื่นและเก็บไว้ในที่แห้งจะเป็นการปลอดภัย
ยิ่งที่สุด.

๓. การเก็บรักษา - อาหาร ตาม
ธรรมชาติย่อมเน่าเสียไปในเวลาอัน
เร็ว ฉะนั้นจึงต้องมีผู้พยายามค้นคว้าหาวิธี
ต่าง ๆ ที่จะเก็บอาหารไว้ ให้ อยู่ได้ นาน ๆ
ในที่สุดการเก็บรักษาและถนอมอาหารก็ใช้
กันแพร่หลายในทุกวันนี้ แต่จะเก็บไว้ นาน
นาน ประมาณ ไດ สุดแต่แต่ละชนิดก็ ด้
ว่า "เก็บรักษา และ ถนอม อาหาร" ก็
คือ "การ มั่งคองกัน หรือ มั่งค่อมมิให้ อาหาร
เสียโดยธรรมชาติ" เพื่อจะเก็บ ไว้ นานกว่า
ธรรมดา" การเก็บอาหารจำคั่งชนิดหนึ่งก็

ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งออกไปอีกก็
โดยอาศัยหลักการนี้ ๆ หลักดังกล่าวที่อธิบาย
มาแล้วนี้มีความสำคัญ ๔ ประการ.

- (ก) ความเย็น (Cooling).
- (ข) ความร้อน (Heating).
- (ค) การแห้ง (Drying).
- (ง) ใส่วัสดุเก็บ (Preservatives).

(ก) ความเย็น - หลักหนึ่งที่เราจะ
ถนอมอาหารไว้ได้ ในเวลาน้อย แม้ชีวิต
จุลินทรีย์จะไม่ค่อยเติบโต ถูกความเย็นที่
จริง แต่จุลินทรีย์จะชะงักการขยายตัวและ
ความเจริญได้ชั่วคราวนั้น.

อาศัยหลักการนี้ เราแยกวิธีถนอมออกไป

๒ วิธี คือ :-

- (๑) เก็บธรรมดา (Common Storage).
- (๒) เก็บเย็น (Cold Storage).
- (๓) เก็บธรรมดา (Common Storage)-

หมายถึงการเก็บอาหารไว้ในห้องที่มีความ
เย็นในตู้ หรือห้องหมักดอง ในประเทศ
เราทำไม่ได้ดี เพราะเป็นประเทศเขตร้อน
ชื้น แม้ในประเทศหนาว ก็เก็บได้ โดย
จะเพาะทุกสิ่งอากาศเป็นปกติเท่านั้น อาหาร

จำพวก "เสียรวดเร็ว" จะเก็บไว้ได้ไม่
กี่ชั่วโมง จำพวก "เสียปานกลาง" จะ
เก็บไว้ได้นาน และจำพวก "ไม่เสีย" จะ
เก็บไว้ได้ตลอด.

การเก็บไว้ในตู้ ใต้ดินเป็นวิธีหนึ่ง
จะรักษาอาหารไว้ได้ ในเวลานานพอสมควร
ในเมืองเราทำได้ดี ทั้งนี้โดยอาศัยความชื้น
เย็นของดินนั่นเอง ตู้ ใต้ดินนี้จะต้องมีฝา
อย่างเรียบรอยให้มีรูระบาย ใต้ดินจะลึก
กว่าที่คิดอย่างอื่น อย่างลึก ๆ มีน้ำมาก
เพราะน้ำจะแทรกทำให้เกิดลมได้ หากมีน้ำ
ก็ควรระบายเสียให้เรียบร้อยก่อน การเก็บ
ใต้ดินได้ มีผู้ทดลองทำกันแล้วหลายราย
โดยใช้ดินเหนียวบรรจุลงไม้เก็บไว้ และ
เก็บไว้ได้นาน ๆ แต่ไม่ได้อาศัยตู้ ใต้
ดินเรื่องตู้ ใต้ดินนี้ผู้เขียนกำลังพยายาม
ทดลองอยู่ หากปรากฏผลอย่างไรในภาย
หน้าจะรีบเพิ่มเติมพิมพ์เป็นอีกพิมพ์หนึ่ง
ผู้พอใจอ่านเรื่องการรักษาอาหารนี้.

(๒) เก็บเย็น (Cold Storage) การ
เก็บเย็นนี้ หมายถึง การเก็บ อาหารไว้ ในตู้
เย็นหรือห้องเย็น แต่ข้อนี้รวมทั้งข้อ
ว่า การเก็บเย็นนั้นจะถนอมอาหารไว้ได้ ข้อ

ระยะซึ่งให้ความเย็นพอเพียงเท่านั้น ทั้ง
เพราะความเย็น มีได้ ๓ ชนิดที่รับ ให้ศูนย์
ดีมีได้ เพียงแค่นี้ก็มีให้จุดที่รับขยาย
กันและกันที่นั่น.

การเก็บอาหารไว้ ในตู้เย็นซึ่งใช้ ก๊าซอยู่
ภายในนั้น จะรักษาอาหารบางชนิดไว้
ไม่ได้นาน ทั้งนี้เพราะระดับความเย็นอาจไม่
พอสำหรับอาหารบางชนิด ซึ่งต้องการให้
น้ำแข็งจับแน่นแข็ง.

"บริษัทห้องเย็นสยาม" เป็นบริษัท
แรกที่คิดเครื่องทำห้องเย็นสำหรับเก็บรักษา
อาหารไว้ทาน ภายในห้องเย็นของบริษัท
มีความเย็นต่าง ๆ กัน บางห้อง มีอุณหภูมิ
ต่ำกว่าระดับน้ำแข็ง ส่วนบางห้องมีอุณหภูมิ
ต่ำกว่าระดับน้ำแข็งมาก ซึ่งเมื่อเก็บ
ของสดบางอย่างพวกเนื้อสัตว์ ปลาแล้วจะมี
น้ำแข็งจับแน่นแข็งกระด้าง รักษาไว้ ได้นาน.

เนื่องด้วย การคมนาคม ระหว่างจังหวัด
สะดวกมากโดยที่มีถนนตัดกันโดยทั่วไป

ประเทศ ส.ป.ร. อเมริกาจึงรุ่งเรืองและก้าวหน้า
ในการขนส่งสินค้าสด หลายบริษัทและ
ในบุคคลได้พากันสร้าง รถยนต์ห้องเย็น
มีอันมาก โดยสร้างเครื่องทำความเย็น
บนรถ และแบ่ง ระดับความเย็น ภายในห้อง
เล็ก ๆ บนรถ ให้เหมาะสมกับ สินค้าสดที่
บรรทุกส่งไปต่างจังหวัดไกล.

การติดต่อโดยถนนระหว่างกรุงเทพฯ-
ปากน้ำ, กรุงเทพฯ-ขอนแก่น ได้บังเกิดขึ้น
แล้ว อาจมีผู้คิดเครื่องรถยนต์ ห้องเย็น
บ้างละกระมัง? แต่ความจริงบนรถไฟความ
เย็นเหาะ ธรรมดาอย่างนี้จะสร้างห้องเย็น
ไว้สักกระบวนละ ๑ หลัง เพื่อรวบรวมสินค้า
สดจากจังหวัด ต่าง ๆ ส่งไปจำหน่ายใน
จังหวัดต่าง ๆ ทั่วไทย ทั้งนี้ทำให้ สินค้า
สด ของจังหวัดหนึ่งไปเผยแพร่ความนิยมใน
อีก จังหวัด หนึ่ง ฯลฯ ซึ่ง เป็น การเจียด
สินค้าสดให้หมุนเวียนทาง เงิน อยู่ได้ ภายใน
ประเทศ.

จะทำอย่างไรให้ดินร่วนละเอียด.

ข. ทางฟิสิกส์.

ความหด Shrinkage.

ความเหนียว Plasticity.

ความแข็ง Hardness.

ความแน่น Impact testing.

เหตุอันเป็นต้นแห่งซึ่งต้องวิเคราะห์ทาง

ฟิสิกส์

๒. เครื่องเคลือบ

วัตถุประสงค์สำหรับเครื่องเคลือบคือต้องทนต่อ
วิเคราะห์ทางเคมี คล้ายกับดินดิบเหมือนกัน
คือคุณสมบัติอย่างไหนเท่าไรจึงจะใช้การ
เป็นหน้ายาเคลือบได้.

๓. สีและลวดลาย

เครื่องเคลือบการประดับต่าง ๆ เช่นใช้สี
คือสีผงมันเป็นออกไซด์หนึ่งหรือจะคองหา
สีมีวัตถุอย่างไหนผสมกับสีนั้นจึงจะทำให้
เป็นสีอ่อนดกงามก็ค้นกันแนบกับตัวเครื่อง
เคลือบทั้งนี้ซึ่งวิชาที่ควรต้องจดจำด้วย.

การเผา

โดยมากตามชาวบ้านมักจะใช้กระถาง
เคลือบหรือแก้วไหหมักเผาเหนียวพอเห็น
ว่าไม่แตกหรือเกิดรอยแตกแต่ใช้เป็นใช้ได้
โดยไม่ทราบเนื้อว่ามีอุณหภูมิเท่าไร หรือจะ
ต้องใช้อุณหภูมิเท่าไรจึงเหมาะกับเครื่อง
เคลือบ การเผาชนิดนี้ผลที่ได้รับคือเครื่อง
เคลือบไม่แข็งดีนัก มักจะใช้ความชื้น
น้อยกว่าที่ควรจะใช้ เป็นเหตุทำให้เครื่อง
เคลือบไม่ทนทานและแข็งแรงพอ ฉะนั้นจะต้อง
ใช้ความร้อนทางฟิสิกส์และเคมีเป็นเครื่องช่วย
ในการวัดอุณหภูมิด้วย.

วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการประดับทำเครื่องเคลือบ
ดินเผาโดยมากใช้กันอยู่ ๓ อย่าง.

๑. ดิน ก. ดินขาว (Kaolin หรือ
China clay, $Al_2O_3 \cdot 2 SiO_2 \cdot 2 H_2O$) เป็นดิน
สำหรับทำ Porcelain เครื่องเคลือบชนิดสีขาว
และใส.

๒. ดินชนิด Earthen Ware Clay มี
ความเหนียวมากกว่าดินขาว เมื่อเผาแล้ว
แล้วมีสีคล้ำอยู่.

๓. Feldspar ($RO \cdot Al_2O_3 \cdot 6 SiO_2$) เป็น

หินสีขาว ชนิดหนึ่ง มีทรายปนอยู่ มากราว
๗๕ เปอร์เซ็นต์ นอกนั้นเป็น Alumina และ
Ash.

๑. Quartz (SiO₂) เป็นทรายก้อน.

เอาสิ่งเหล่านี้มาดัดหน้าให้สะอาด เอาผง
สกปรก ตกแตกให้แห้งแล้วจึงบดให้ละเอียด
กรองด้วยตะแกรง ผสมกันบดให้ละเอียด
และกรองอีกทีหนึ่ง ดินผสมที่กรองได้นั้น
เป็นดินที่พร้อมแล้วสำหรับทำกรรมปั้น วิธีปั้น
นั้นใช้ปั้นด้วยมือ ด้วยรูปจำลอง หรือ
เครื่องปั้นชนิดอื่นก็ได้ต้องแฉกแฉกหรือ
การระเหยที่ระคายการ เมื่อปั้นเป็นรูปเสร็จ
ก็ตั้งผึ่งลมไว้ให้แห้งสนิท ตกในเตาอบอีก
ทีหนึ่ง ความร้อนอย่างสูงเพียง ๑๐๐ องศา
อย่างน้อย ๓ วัน แล้วจึงเอาเข้าเตาเผา การ
เผานั้นใช้ความร้อนเท่าไร ต้องแต่แต่
ดินนั้นจะทนทานได้ เสร็จจากเผาครั้งแรก
จะเคลือบก่อนหรือลงลวดลายก่อนก็ได้ ถ้า
ลงลวดลายก่อน พอเขียนเสร็จก็ขีดเครื่อง
ปั้นดินแดงก็เคลือบแต่ก็เคลือบ และเผาจน

เคลือบจะตายดำเร็วเป็นรูปมัน ถ้าชุบเคลือบ
ก่อน เมื่อชุบแล้วต้องเผาให้เคลือบจะตาย
ติด ครั้นเมื่อเคลือบแล้วจึงเอามาเขียนลวดลาย
และเผาให้ลวดลายนั้นติดกับเคลือบอีกที
หนึ่ง ก็เป็นรูปมันที่ดำเร็วเหมือนกัน ตาม
ที่กล่าวมาแล้ว เป็นวิธีทำเครื่องปั้นดินเผา
อย่างย่อเพื่อให้เป็นที่เข้าใจได้

วัตถุประสงค์ที่ใช้ ในการทำเครื่องปั้นดินเผา
ในเมืองไทยก็มีพร้อมอยู่แล้ว ยังขาดอยู่
อย่างเดียว คือการที่จะระดมขยายการงาน
ให้เจริญเป็นอุตสาหกรรมสำคัญขึ้น เวลานี้
กรมวิทยาศาสตร์กำลังดำเนินการหาหนทางที่
จะ ทำให้ การ อุตสาหกรรม ชนิดนี้ ได้รับ
ความส่งเสริมทางวิทยาศาสตร์อยู่แล้ว โดย
จะจัดตั้งแผนกเครื่องปั้นดินเผา เพื่อสำรวจ
วัตถุประสงค์ของเรา และทดลองทำเครื่องปั้นดิน
เผา เมื่อได้ผลอย่างไรจะได้จัดการแนะนำ
แก่ราษฎรต่อไป เพื่อความก้าวหน้า
ของการอุตสาหกรรม และความเจริญของ
ประเทศ.



สุขวิทยาของอาหาร

โดย

ม.ร.ว. ศอวรงค์ ไสยม สุขสวัสดิ์

ในเรื่องอาหาร นอกจากความสำคัญของการเลือกชนิดของวัตถุดิบที่จะเอามาประกอบขึ้น และการปรุงให้เป็นอาหารแล้ว ยังมีอีกประการหนึ่ง ซึ่งเราเห็นไม่คำนึงถึงเลยก็คือ สิ่งนี้คือการบรรจุและการเก็บใส่ไว้ในภาชนะหรือหีบห่อต่าง ๆ.

การบรรจุนั้น จะ แบ่งออกได้ เป็นสองอย่าง คือ บรรจุชั่วคราวอย่างหนึ่ง กับบรรจุอย่างถาวรอีกอย่างหนึ่ง การบรรจุชั่วคราว ไม่หมายความเพียงการบรรจุเพื่อ

สะดวกในการถ่าย อัน หีบห่อ ยกเท่านั้น แต่รวมไปถึงการบรรจุวัตถุดิบที่อาจเสียหายขึ้นได้ ในเวลาอันน้อยด้วย ส่วนการบรรจุอย่างถาวรนั้น ใช้กับวัตถุหรืออาหารที่เก็บปรุงขึ้นแล้วโดยวิธีใดวิธีหนึ่ง เช่น ตากแห้ง, ใช้ความร้อน, คอง ฯลฯ ในปัจจุบันนี้บรรจุสินค้าที่ออกจากโรงงาน มัก จะได้บรรจุเรียบร้อยแล้วในการห่อหุ้มห่อที่มีขนาดพอสมควร ผิดกับในสมัยก่อนซึ่งโรงงานมักจะส่งให้แก่ผู้รับซื้อไปจำหน่าย

เป็นจำนวนมาก แล้วผู้รับไปจำหน่ายก็ไป
แบ่งขายให้แก่ลูกค้าอีกต่อหนึ่ง เป็นส่วน
ปลัดข่อย.

การเปลี่ยนแปลงเช่นทุกถั่วถั่วนี้ เนื่อง
มาแต่เหตุผลหลายประการ แต่ที่สำคัญก็
สักก็เกิดจากความต้องการของประชาชน
ซึ่งมีความรู้ในทางสุขวิทยาเพิ่มขึ้น เค็มที่
เค็มๆ ซอ มักรู้ไม่มีใครสนใจในความคิดไม่ค
ของอาหารในร้านของสุขวิทยา และไม่พิก
คิดน้ำเมื่อพ่อค้าย่อยทำการแบ่งของออก
ขายนั้น จะบรรจุอาหารนั้นออกครึ่งหนึ่งด้วย
ความระวังและสะอาดเพียงพอ หรือไม่ มา
บอกทางพวกนี้ รู้ดีกว่าความสะอาดและอื่นๆ
ในร้านของสุขวิทยานั้นเป็นของจำเป็นเพียง
ใด ความรู้สักเช่นนี้ในต่างประเทศได้มี
ขึ้นแต่ก่อน แต่ในประเทศเราซึ่งอยู่ตามหลัง
เขามาก บอกได้อย่างง่าย ๆ เมื่ออยู่ในที่ซึ่ง
ไม่อาจหาผ้าฝ้าย หรือ ผ้าประสา หรือ ผ้า
สะอาดๆ ได้ เราคงพอใจที่จะกินน้ำ
หวานหรือน้ำโซดามากกว่าที่จะกินน้ำซึ่งเรา
ไม่ทราบเลยว่า สะอาด และ ปราศจากอัน
ตรายเพียงใด นั้นเป็น ความรู้ สักที่น้อยแล้ว

นี้ แต่ความนึกคิดของเราไปหยุดยั้งคิดเอา
เพียงนั้น โดยมีได้คิดเลยต่อไปว่า ควร
ต้องเลือกอีก ซึ่หนึ่งว่า น้ำหวาน หรือ โซดา
ตราไหนจะควรดื่มมากกว่ากันเพราะมิใช่ที่ว่า
เป็นน้ำ ที่บรรจุขวดแล้ว จะสะอาดดี เหมือน
กันหมด.

การทุกถั่วถั่วนี้ ก็เพื่อจะให้ เข้าใจว่า
แม้จะเป็นของดีด้วยกัน คุณภาพของมัน
ก็ต่างกัน ตามแต่บริษัทหรือห้างร้านที่ท
ษา เพราะ จากห้างร้าน ที่เรา บอมนจะให้
ความไว้วางใจได้เต็มอว่า ของที่เราได้เป็น
ของที่มีคุณภาพสักก็ถูกต้องตามสุขวิทยา และ
คุณภาพของของ นั้นจะคงอยู่ในระดับเดียว
กันเสมอ ไม่ขึ้น ๆ ลง ๆ หรือไม่ใช่ว่า
ความสดและกรวดหน้าเดวอง อันเป็นวิธี
ปฏิบัติของพ่อค้าที่ไมรักสุขภาพหน้า ปราศ
หน้าจะกล่าวไรฝ่ายเดียว.

สำหรับ ดิช ซอมาเป็น จำนวน มากและ
แบ่งขายนั้น นอกจากจะเกิดความไม่สะอาด
ขึ้นได้แล้ว ยังอาจเป็น ช่องทาง ให้พ่อค้า
ราย ย่อย ทำการ ทุจริต เจ็บม หรือ ปลดอม
แปลงต่าง ๆ ง่ายซบถด้วย ซึ่งนับว่าเป็นผล

ร้ายแก่ผู้ซื้อ ตลอดจนบริษัทหรือผู้ทำเคมีก็จะเสื่อมเสียชื่อเสียงไปด้วย ถ้าเป็นพ่อค้าย่อยที่สุจริต การที่ห้างใหญ่ได้ทำการแบ่งบรรจุในภาชนะขนาดเล็กจะเป็นที่พอใจมาก คือไม่ต้องเปิดองแรงงานในการแบ่งขาย ทั้งไม่คงซื้อของยหือเคยกนเก็บได้เป็นจำนวนมาก อาจหาซื้อของชนิดเดียวกันใจได้หลาย ๆ เจ้าลง เพื่อให้ลูกค้าได้เลือกหาเอาตามความพอใจ.

เครื่องบรรจุนั้น อาจ แบ่ง ออกได้ เป็น ตามประเภทดังนี้ คือ ๑. วัสดุที่ทำจาก เซลลูโลส (Cellulose materials) ๒. โดหะ ๓. แก้ว และพอลิเอธิลีน (Synthetic resin).

ประเภทที่หนึ่ง รวมทั้งกระดาษชนิดต่าง ๆ ด้วย เป็นที่ กระดาษโร กระดาษสีต่าง ๆ และเซลลูโลส วัสดุประเภทนี้มีคุณสมบัติป้องกันไม่ให้อากาศเข้าได้ ป้องกันความชื้น ตลอดจนไวมัน แต่เดิมเคยใช้ สำหรับห่อ หรือ บรรจุ ของที่แรงหรือเกือบแรง คือชนเหล็ก แต่มาภายหลังได้ มีผู้ที่ต้อง ใช้สำหรับบรรจุของ

เหลวสำเร็จ และในบางกรณียังใช้ ใ้คกว่าภาชนะที่ทำด้วย โดหะหรือแก้วอีกด้วย.

ภาชนะที่ทำด้วยโดหะมักจะเป็นกะบ้อง และไม่ใช่ แต่ใช้ สำหรับบรรจุ ของแห้ง ซึ่งต้องการภาชนะบรรจุ ชนิด ตมเข้าไม่ได้เท่านั้น ยังมีประโยชน์ ใช้ ใ้คสำหรับของเหลว และของเหนียวทุกอย่าง และเหมาะอย่างยิ่ง สำหรับวัตถุหรืออาหารที่ต้องเก็บรักษาโดยวิธีฆ่าหรือทำลายเชื้อจุลินทรีย์ด้วยความร้อน สำหรับของบางอย่าง แม้จะบรรจุในกะบ้องก็ยังไม่ปลอดภัยกะบ้องไม่ได้ ถ้าเป็น เช่นนี้เราใช้หุ้มด้วยกระดาษเคลือบหนึ่งก่อน แล้วจึงบรรจุลงกะบ้อง สำหรับพวกผลไม้ที่เปรี้ยว ถ้าจะบรรจุกะบ้อง กะบ้องนั้นจะต้องเคลือบข้างในเสียก่อนด้วย มิฉะนั้นจะถูกกรวดจากผลไม้กัด และทำลายคุณภาพของสิ่งของที่บรรจุอยู่หมด ถ้าของนั้นมีรสกำมรัตน์เกือบอยู่ด้วย เกลืออมที่ ใช้ ก็ต้องเป็นชนิดพิเศษต่างหากออกไปอีก.

ภาชนะที่ทำด้วยแก้วก็มีประโยชน์เหมือน ภาชนะที่ทำด้วยโดหะ แต่ดีกว่าที่เราอาจมองเห็นได้จากภายนอก และแก้วใ้คทำอัน-

ทรายกับตั้งรองกับบรรจุไว้นั้น.

ก่อนจะบรรจุของใด ๆ เราควรต้องศึกษาถึง ชนิด ตั้ง รอง นั้น ให้ดีเสียก่อน และศึกษาต่อไปถึงการใช้บรรจุ ซึ่งอาจเกิดขึ้นว่ามีทางใดบ้าง แต่ถึงพิจารณาถึงลักษณะของภาชนะที่จะใช้บรรจุให้เหมาะสมกัน เช่นรองตั้งที่จะใช้ทันที การบรรจุก็หาแต่พอมีให้เกิดการชำรุด และสะดวก

ต่อการหยิบยก ไม่ต้องผิดพลาดมากมายทางที่ควรแยกหรือเป็นอย่าง ๆ ด้วยรวมกันรองที่จะเก็บไว้นานที่ควรศึกษาโดยวิธีที่เห็นควร เช่น ตกแห้ง อบความร้อน คงแฉ่ม เชื่อม และเลือกภาชนะที่จะบรรจุตามลักษณะของตั้งรองให้ถูกต้อง แต่เหนือสิ่งอื่นคือความสะอาด ซึ่งจำเป็นต้องระวังให้มากที่สุด.

มนุษย์ กับ สัตว์

เป็นรองนารีนั้น เมื่อนักวิทยาศาสตร์ บอกกับเราว่าสัตว์ ที่รู้จักกินนม นมมาก แต่คนรู้จักกินน้อย นมจึงมีเคี้ยว และอยู่ไกลแต่ไกล นมคือนมจะจับกล้านไปหาคนโต แต่ถ้ามอเตอร์ ฟันเจือปนอยู่ด้วยแม่แต่เด็กชอบแล้วมันจะไม่ยอมกินเป็นอันขาด นกก็มักกินนมแต่ไม่ยอมกินอาหารที่เป็นพืช และไม่กินมากเกินไป เมื่อมันกินพอแก่ความต้องการรองร่างกายแล้วก็เลิก นกกับมนุษย์ ซึ่งกินนมบ้างไม่ประหยัด ถึงร่างกายจะไม่ต้องการ แต่ปากยังทำกรูที่กินอยู่ได้ ก็กินต่อไปอีก และตัวมนุษย์ก็ไม่ประหยัดที่จะบอกได้ว่าอาหารใดเป็นพืชไม่ควรถูกกิน

เนื่องด้วยเหตุทั้งนี้ ถึงแม้ว่าเรารู้จักว่าสัตว์กับมนุษย์เราทุกคนจะต้องเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในเรื่องอาหาร

ชีวิตจริง

ชีวิต สุขุมสิงห์ B. S. Agr.

เรารับประทานน้ำแข็ง มักชอบให้ผู้ขาย
ได้น้ำมะดิ หรือน้ำกดด้วยหอม เพราะหอม
ระรื่นชวนให้น้ำดื่มมากกว่าน้ำเฉยๆ เมื่อ
เราไปในปากแล้วทำให้เรานึกว่าได้รับประ-
ทานมะดิหรือกดด้วยหอมจริงๆ และเชื่ออย่าง
แน่นว่า ทำอย่างไรก็ดีก็กดนมมาจากมะดิ
หรือกดด้วยหอม แต่ทว่าขอให้ผู้เขียนท้วง
ก่อน เพราะหัดดี เหลือ เกิน หากเราจะได
ชิมหัว น้ำมัน มะดิ หรือกดด้วยหอมจากคอก
จากยดของมันจริงๆ ทำไม่? ก็เพราะว่า
ก็ได้อย่างง่าย ๆ เช่นหัวน้ำมันชนิดเดียว (ใช้
ใส่ใน โอลด์กรีมน้ำนิดๆ ที่เราชอบรับประทาน)
ซึ่งกดนมจากเม็ทชนิดเดียวแท้ๆ ซึ่ง
กด ถึง ราคา ก็โลกริม ละ ๑๕,๐๐๐ บาท เป็น
อย่างต่ำ แพงกว่าทองคำคอกหนึ่ๆ ทั้ง
เท่าตัว! ดังนั้น ถ้าจะเอาหัวน้ำมันมาให้
รับประทานแล้ว ให้กินเงินคอกทองจริงๆ
เต็มยังถูกกว่าไหนๆ ค่อยร้อนเอง ผู้ขาย

คงไม่ไ้พอที่จะเอามาให้เราชิมเล่นๆ เป็น
แน่ ก็ถ้าเช่นนั้นเราคิมอะไรกัน หากไม่ไร
หัวน้ำมันมะดิหรือกดด้วยหอม? ขอตอบว่า
คิมหัวน้ำมันคิน! ขย่าตกใจ, หัวน้ำคินแหวะ
นักวิทยาศาสตร์โอมา "เด้นกต" เปิดนม
เป็นหัวน้ำอบหัวหอมได้แทบทุกอย่าง ไม่หา
เรือเลย หัวน้ำคินคั่วออกผลึก เพียงแต่ได้
กตนั้นก็เด้นหัวเดียวแล้ว จะทำให้หอมและ
มีดีรสกรู ได้อย่างไรหนอ แต่โปรดอย่าถ้ง-
ด้วยวิทยาศาสตร์ทางเคมีทำเทียมขึ้นได้ โดย
ไม่ยากเลย และ ถูกกว่าที่สกัดน้อออกจาก
คอกไม้หรือผลไม้จริงๆ เสียอีก.

เจ้าแห่งวิทยาศาสตร์

แต่ก่อนนี้ไม่ว่าดีคุณค่าอะไร เป็นคิน
เครื่องเหล็ก, นิค, หัว, เครื่องยนตร์
กตโก ดังนั้นคิมคอกน้อหัวว่า "ทำในเซอร-

มัน” คนไทยเรานิยมชมชื่นของเยอรมัน
 นานาแลดู เพราะคุณค่าดีกว่าของที่ทำมา
 จากอื่น เช่น แร่แข็งทนทาน, กระจก, ครี,
 สบ, น้ำใช้, ราคาพอประมาณ เพียงแต่
 เท่านั้นที่ชนะใจเราเสียแล้ว ปัญหาตั้งมีอยู่
 ว่า เหตุไรเยอรมันจึงทำของดีเยี่ยมกว่า
 ชาติอื่น ก็เพราะว่าเยอรมัน คือชาติวิทยา
 ศาสตร์ ไม่ว่าลูกเด็กเล็กแดง หายใจเป็น
 วิทยาศาสตร์ ไปหมด ค้นคว้าสืบสวนกฎ
 ธรรมชาติเขามาใช้เหมือนอย่างทาสได้โดย
 ง่ายดาย วิทยาศาสตร์เจริญแคไหน ของใช้
 และโลกก็เจริญเพียงนั้น.

เมื่อสงครามโลกยุติแล้ว เยอรมันก็
 เสียของที่รักไปหลายอย่าง ฉะนั้นอย่าง
 ยิง ตั้งที่ประเสริฐสุด คือพลเมือง ทั้มีตาย
 ไปเสียราว ๓๐๐ ถึง ๓๐๐ และในจำนวนนี้
 นักวิทยาศาสตร์ เรืองนามหลายท่านก็รวม
 อยู่ด้วย ซึ่งน่าเสียดายไม่น้อย ส่วนเมือง
 ฐานอันพอจะคิด หังของคืน ก็ถูกตีพันหมื่น
 ริมมาแบ่งตีมันส่วนกันสิ้น ในจำนวนข้อ
 แร่เหล็ก ๓๐๐ แห่ง เหล็กเพียง ๒๐ แห่ง
 หรือ ๒๐ เปอร์เซนต์, ตั้งกะดีเหล็ก ๓๒ เปอร์
 เซนต์, ถ่านหินของขงชว เหล็กมากน้อย
 ก็ ๔๔ เปอร์เซนต์ ยิ่งมาครุฐานเงินตรา

ด้วยแล้ว ชวดเซ่งอย่างหนักครุ! ถ้าเป็น
 ปุรอกก็ว่าดังถึงขีดสุดทีเดียว การเมืองก็
 ยิงเหียงจนเอาเรื่องไม่ได้ ชาติที่เรียกว่า
 บ้านแตกสาแหรกขาด แม้เราจะได้เสีย
 อะไรด้วย ก็ยังอะอานาแลดูอะดั่งเฉงแทน
 ไม่ได้ เยอรมันเสียใจมากหนักหรือ เห็น
 จะเป็นบ้าง แต่ถ่าถึงกับวิปโยคโศกแค้น
 แล้ว ต้องไม่ใช่ชาติเยอรมันแน่ ในฐานะ
 อนุภาคล้มเช่นนี้ เยอรมันยังมีสติพอที่จะ
 ไม่คิดให้เงงตมอง ถึงสิ่งที่จะเรียกเรื่องกลับ
 คืนมาไม่ได้ อีก เยอรมันไม่ยอมคืนอ่อนมือ
 อ่อน เยอรมันไม่ปริปาก แต่ตั้งมือสร้าง—
 สร้าง—สร้าง อย่างไม่คิดชีวิต เมื่อหนัก
 หนทางอื่น อะไรจะคิดไปกว่าทำมันขึ้นใหม่
 “เนรมิต” มันขึ้นใหม่เดา น, คือหนีต้าย
 ของเยอรมัน—หนีต้ายของนักวิทยาศาสตร์!
 บัจจุบันนี้เยอรมันไม่ได้เป็นรองใครเลย
 ในเรื่องเครื่องใช้ ไม่ส้อย หรือตีเหล็ก ครง
 ก็นซาม กัดบจะชนหน้าบางชาติที่เคยออก
 หน้าเยอรมันแต่ก่อนเสียอีก.

เซมประเภททำของเทียม
 งามดีนเห็นประกาศอ สำหรับผู้

คงจะทอดอาลัยเสียแล้ว แต่เยอรมันมีหรือ
ที่จะบอแบ่เซเมน เห็นจะไม่ผิดน เยอรมัน
ไม่ส่งสารตัวเอง ไม่โอ้อวดเอง เพราะนั้น
เป็นวิธีของคนสันคึก ก็ทำไมจะต้องอ่อมเอ
เช่นนั้น ในเมื่อได้เปรียบชาติอื่นๆอยู่หลาย
ทาง ประเภทแรก มีผู้คัดค้านทาง
วิทยาศาสตร์มาก ประเภทที่สอง มีความ
ระหวั่นที่ผู้สมัครของอ อเฉพาะอย่างยิ่ง
ทางศาสตร์ต่างๆ ยิ่งสมัยก่อนสงคราม
โลกด้วยแล้ว ประเทศเยอรมันก็คือ "เม็ก-
กะ" ของการเวียน ไม่ว่าใครที่ไหน ถ้า
อยากจริงจังต้องไปศึกษาที่เยอรมัน ประ-
เภทที่สาม มีของกิน เช่นถ่านหิน อิมพอจะ
แปรให้เป็นรูปเครื่องใช้ไม้สอยก็ได้อย่าง
บริบูรณ์.

ความรู้ของเยอรมันทางเคมี อเฉพาะ
อย่างยิ่ง ทางทำของเทียมด้วยแล้ว แทบ
จะว่าเป็นผู้นำโลกทีเดียว เหม้ทางปรุงของ
เทียมให้เหมือน ของจริงนี้ เราเรียกว่า
"ซินเธติกเคมิสตรี้" (Synthetic Chemis-
try) ตรงกันข้ามกับ "แอนาไลติกเคมิคัล
เคมีสตรี้" (Analytical Chemistry) ซึ่ง
เป็นวิชาที่แยกวัตถุออกเป็น ชาติต่างๆ อิม

แรกรวมธาตุขึ้นเป็นของ อันหลังสังเคราะห์
เป็นธาตุๆ ทั่วอย่างง่ายๆ น้ำที่เรารับ-
ประทานหรือซึกน้ำอยู่ทุกวันนี้ ประกอบขึ้น
ด้วย ๒ ธาตุ คือ ธาตุไฮโดรเจน (Hydrogen)
กับ ออกซิเจน (Oxygen) ซึ่งต่างก็เป็นแก๊ส
แฉะแฉะไม่เห็น เรียงง่ายๆว่าอากาศ ออก-
ซิเจน ครุเคยด้อมใจว่าสำหรับหายใจ ล้วน
ไฮโดรเจน เค้กส้มมัน รู้จักคำว่าสำหรับซัก
ถูโป่ง, ถูถูถูกรัก ในงานนักประดิษฐ์ต่างๆ
ผู้ใหญ่ก็รู้ว่าสำหรับบรรจุอะโรติกคาม ที่
ต้องการให้ลอยอยู่ในอากาศเป็นคั้น ถูกมา-
ถูหรือเรือเหาะ แต่เดิยานเรามักใช้แก๊ส
ฮีเดียมแทน เพราะเช่ในเรือก็ไม่ถูกเป็น
โห่ง่ายเหมือนไฮโดรเจน หากจับแก๊ส ๒
ชนิดนี้มาผสมกันด้วยกันทางเคมี มันจะจำ-
แดงแดงร่างกลายเป็นน้ำเราก็ดูมีเอง เรา
คิมน้ำก็คือว่า คิมแก๊ส ๒ อย่าง หากเอา
ของ ๒ ชนิดมาผสมกัน แล้วเกิดเป็นของ
ชนิดที่ ๓ ขึ้นเช่นนี้ เราเรียกว่าเป็นการปรุง
แต่ตรงข้าม หากเอาน้ำมาแยกจากออก ก็
จะขึ้นตัวเป็นแก๊ส ๒ อย่างเหมือนที่แรก น
เป็นการแยกหรือทำลาย เหมือนกับว่าเอา
กระต๊, น้ำค่าง, ไร่ ผสมกันแต่นึ่ง

คลื่น ๕๕ กระทบรอบทุกอย่างคือ น้ำตาล
 เรายังไม่รู้แน่ๆ ก็มีบางที่แท้จริง ๆ
 เช่น ยี่สิบบางชนิด ดูเหมือนแพร์ แต่ความ
 จริงไม่ใช่ ถ้าพรรณนี้ในกรุงเทพฯ หรือ
 ตามจังหวัดใน ประเทศเราขายกันทั่วแล้ว
 เรียกว่า " เรียง " ต้องถามท่าน ศุภภาพ
 ศิริ รุกคึกคักเดียว.

แพร์เรียง

พูดถึงควน ๆ แพร์ ๆ แล้ว ทำให้คิดถึง
 พระราชวัง หรือบ้านเศรษฐีคนหนึ่งที่หลาย
 และหนักขึ้นหลังไปถึงสมัยโบราณ เป็นคน,
 เมืองจีน อันเป็นประเทศที่อุดมสมบูรณ์ ไป
 ด้วยแพร์พรรณ พูดถึงแพร์ก็ต้องคิดถึง
 ความโอ้อวด ความสง่าผ่าเผย พร้อมมุด
 ไปกับทรัพย์สินสิ่งของบริวาร เพราะไม่มี
 ทรัพย์ก็ไม่มีแพร์ แพร์ได้มาจากไหน เด็ก
 นกเรียนสมัยนี้รูจักคึกคักเดียว แต่ความคึก
 ของมนุษย์ ไม่ยอมแพ้พรรณชาติ พยายามทำ
 จะเอาชนะเสมอ เมื่อแพร์จากตัวใหม่ได้
 มากและแพงเงิน ก็มาละเลิกทำมันขึ้น
 เองเอง โดยไม่ต้องไปงอนง้อตัวใหม่ให้

บ่อดูการ.

อีแฉ่ว เคอ ซาร์ คอนเทต์ นักเคมีดัง
 สูงชาติฝรั่งเศส ใช้ความพยายามทำไหม
 เทียมอยู่นาน ถึงกลายเป็นผลสำเร็จ ตาม
 ปกติ, ตัวใหม่นั้นกินใบเหมือน บ่อแฉ่ว
 แล้วกลายเป็นเนื้อหนังของมัน แล้วคือไม่
 ใหม่ก็เกิดขึ้น พูดย่าง ๆ ว่า ตัวใหม่กิน
 เหมือน แล้วเหมือนกลายเป็นไหม ทำผล
 เคียวกับผังกินเรือน และนำหว่านคอกไม้
 แล้วนำมายังแฉ่ว ผังกิน ดินโคลน
 นี้ เราไม่ทราบว่ามันทำอย่างไรกัน ถึงซัก
 ก็ตอบไม่ได้ เห็นแค่ผลที่เกิดขึ้นแล้วเท่านั้น

ตัวใหม่ หั่นน้ำคั้น ๆ ออกทางรู รูทาง
 ปาก พอดูถูกอากาศเขาก็แรงเป็นเส้น คั้น
 เป็นกลุ่มรอบตัวของมัน กลุ่มหนึ่ง ๆ ยาว
 ไม่ต่ำกว่า ๕๐๐ หลา!

ซาร์คอนเทต์ พยายามเอาอย่างตัวใหม่
 คือ ซักคั้นด้วยน้ำ หรือไม้ เพื่อให้ไม้
 แปรเป็นไหม อย่างเดียวกับใบหม่อนกลาย
 เป็นไหม ต้องผสมกับกรดคินประดังและ
 กรดกำมะถัน กลายเป็น "ไนโตรเซลลูโลส"
 (Nitrocellulose) หรือเราเรียกว่า คินด่าง
 ใช้ผสมทำดินปืน หรือ คินระเบิด คือไม่

เขาตงระดาโย แอดกอสอด และ อีเรย์
 กตายเป็น ยางเหนียวหนืด ๆ เขาได้ทดลอง
 แล้งปากแหลมแดงเป่า ก็จะได้ ออกมา
 เบาเดินเล็ก ละเอียด เหมือนขนมจีน ห่อ กุก
 อากาศเร้าก็ แข็งตัว เต็มเป็นมันเหมือน
 โหมจริง ๆ ที่นี้จะพันเป็นกุ่มด้อย่างไรก็
 ไร้งดิน แต่จะทิ้งไว้ด้อย่างนี้ไม่ได้เพราะ
 คัดไฟ ใ้ง่าย ต้องนำไปแช่น้ำยาโซ-
 เดียม ไฮไดรซัลไฟด์ (Sodiumhydro sulfide)
 อีกค่อนหนึ่ง เขาจึงล้างน้ำ, ฟอก แล้งตาก
 แห้ง เป็นอันว่าสำเร็จกัน ที่ด้ายนี้เป็น
 เพียงหนัก ไม่ใช่ทำขาย การทำเป็นดินค้า
 จริง ๆ ต้องปรานึก และต้องใช้วิธีละเอียด
 กว่านี้หลายเท่า.

เรื่องของ มีค้อยูอย่างหนึ่ง คือข้อมคืด
 ง่ายและไม่ค่อยคก แต่ด้าก่อนข้างจะแข็ง
 และไม่ค่อยคืดหยุ่นเหมือนโหมจริง ด้อย
 คุณค่านันคืดว่าโหมชะหืดเลว เช่น ชักงาย
 ได้งาน ๆ ดีไม่เห็ดอง เป็นรองแพะจริงก็
 ครกคืดเห็ดอ แพะแทนนี้ไม่รับเห็ดอ แต่
 ด้อยอย่างไรก็ เมื่อคืดแต่ก็ข้อมระเหยออก
 ไป ไม่ใช่ด้าจะอุ้มไว้ นานจนเหม็นสาป
 หรือคืด โหมทราบว่า กว่าจะทำโหมเตียน

แบบ ธรรมชาติ ขึ้นไ้้นี้ ต้องกินเวลา คั้น
 คั่วที่คดอง ร้อม ๒๐ ปี หรือครึ่งอายุคน
 ก็นกทีเดียว.

น้ำหอมและน้ำมันกลิ่นเทียม

น้ำหอมเทียม หรือน้ำมันกลิ่นปลอม รุ
 ักทำกันมานานแล้ว ปรุงได้จากของหลาย
 อย่าง ซึ่งไม่ใช่ดอกไม้หรือผลไม้จริงเลย
 เช่น น้ำกลด้วยหอม เกิดจากผสมแอด-
 กอสอด กับ กรด น้ำส้ม อื่น ๆ ด้อยนี้ ไม่ใช่
 กลด้วยหอม แต่เมื่อผสมกันเข้าแล้ว หอม
 เหมือนกลด้วย ดวงประดำที่เราได้ด้อยด้น
 ครากนี้ ถ้าผสมแอดกอสอดกับ กรด
 บิวทีริก (Butyric acid = บิวทีริก แอ-
 ซิด) จะได้เป็น กลิ่นหอมเหมือนด้อยประด
 นกิตด้อยอีก.

ของหอมอีกหลายอย่าง เป็นต้นว่า น้ำ
 มะติ น้ำคอดด้อยผสมเป็นน้ำ โอเคโอโค-
 โดนซ์ ทุกด้อยนี้ ปรุงขึ้นได้จากน้ำมันคืดทงด้น
 อื่นน้ำมันคืดกไม้นั้น แม้จะแพงแต่
 แพง ถ้ากลด้นไ้้, มนุษย์เขินไม่รับรู้อ แต่
 ว่าคอดกไม้นางชะหืดที่ "คืด" อย่างชะหืด

จะกลิ่นเท่าไรหรือใช้วิธีไร เป็นไม่ยอม
 ปลดปล่อยน้ำมันให้เลย คนยอมจนแก่หรือ?
 ขย้าจืดก คนเราหรืออะไรอย่างนี้ นัก
 วิทยาศาสตร์ ไม่เห็นนึกคอย่างนั้น ทั้งที่ห้รู้จน
 ได้จากว่า น้ำหอมหลายต่อหลายอย่าง มี
 กลิ่นหอมไม่ผิดกับของจริง ทั้งๆที่กลิ่นออก
 จากดอกไม้ไม้ไม้โต กลิ่นได้รวดเร็วเหิบ ทั้ง
 ซ้อเพราะๆ หรือทำให้เราใช้เสียเพิ่น

ของเทียมอื่น ๆ

ท่านต้องทายคดีหรือว่า ความสำเร็จอัน
 ใดมาจากไหน หลายท่านคงรวบรวมจำทำ
 มาจากต้นกรรม ซึ่งปลูกเป็นต้นแก้วมากมาย
 ในประเทศอินเดีย ให้เรามาสวมคิดกันเล่น ๆ
 ว่า หากเจ้าแห่งกรรมเกิดโกรธขึ้นมา ไม่
 ยอมขาย เราจะได้กรรมจากไหนมาใช้ได้
 แม้เป็นจริงตามนี้ ท่านก็ไม่ต้องตกใจ หอ
 วิทยาศาสตร์ ทำขึ้นได้ง่าย ๆ จากน้ำมันดิน
 หรือถ่านหิน อันเก็บเก็บอีกที่ถดถิบจะของ
 วิตก เพราะมันอันแก่จะขายกรรมแท้ ๆ
 ไม่ได้

ผู้มีนักเกรง ๆ เรื่องจะขายกรรมชรา

ทุก เพราะนายเยอรมันแกเกิดทำเทียมอื่นได้
 เหมือนกัน ขายก็ถูกกว่ากัน ยารักษาไร
 จมด้นหรือไรมาเถเรีย เยอรมันก็ทำแจ้ง
 คิวินิน สันแดง เรียกกว่า "หลอดมอซิน"
 (Plasmochin) ทั้งนี้ต้องอาศัยต้น ซึ่งโกลา
 หรือ? เป็ด่างตั้งต้น และตามเสียงว่ารักษา
 โรคก็ช่วงคักว่ากัน ตั้งนั้นไม่ใช่แต่บูม
 เถาะ ธุระจาเอง ก็ร้อนใจ เหมือนไฟไหม้บ้าน
 ไม่รู้จะเอา คิวินิน ไปจำหน่ายที่ไหน ถ้าหาก
 หลอดมอซิน ซึ่งทำได้ถูกกว่า ออกตลาด
 มากขึ้น.

ก่อนเกิดสงครามโลก เยอรมันและ
 ไม่ว่าประเทศไหนต้องพึ่งคืนประสิดที่เกิกรณ
 เองโดยธรรมชาติจากประเทศซิดิ หดง.
 ความปยุ อังกฤษรักขวางไม่ให้เยอรมันไป
 มับ ทำอย่างไรได้เยอรมันที่นี้ จะได้อะไร
 มาทำคืนเป็นร่วมกับสัมพันธมิตรได้ รัฐบาล
 พัง แด่นยานภาพหรือ? พังนาวิกานภาพ
 หรือ? ไม่ต้อง; ห้องวิทยาศาสตร์, นัก
 วิทยาศาสตร์เขาได้ทำไม่ดำไม่ใช่ คราวนี้
 เป็นเวอร์ของ "ทหารหอกทอง" จะทำ
 กาวรักษา ถ้าไม่พบวิธี ก็เป็นอันกรรมของ
 ชาติ ประเทศต้องล่มจมอย่างไม่มีปัญหา

เศรษฐกิจ ชัยชนะ เป็น ของเยอรมันอีกตามเคย สบวิชทำกินประตือได้จากอากาศ-อากาศแห้ง ๆ ใจสำคัญของคนค้าที่ไร่ประหัดประหารกันนี้ ก็คือธาตุไนโตรเจน ซึ่งว่า "ดูบ" ออกจากอากาศเท่าไรก็ได้ ไม่มีวันหมด เยอรมันนอนรื่องดะครโคดะครวนี้ ไม่ต้องไปจนถึงประเทศชาติให้เบ็ดทองแรงเบ็ดทองทรัพย์ ดีไม่ก็อาจเข้าเนื้อถูกสัมพัทธ์มิตรจึงเรียกว่า ราคทุนเปล่า ๆ นั้นเห็นได้ว่า ความจำเป็นต่อน้ำมันมนุษย์ทำอะไรได้ถ้าระหัดร ฉะเพาะอย่างยิ่ง เยอรมันไม่เคยยอมให้อุปสรรคโคมาถกกันถาง ถ้าดวงก้าทางเดี่ยวออกจนได้ เมื่อเห็นสัญญาฉันทภาพแล้ว คนประตือที่ปรุงขันมิต้องทิ้งลงถึงขะมุดฝอยหรือ? เปตาเคย, กลับไร เป็นบู้พิชได้อ่างพิเศษ เถียงพดเมืองได้อ่างดีรในยามสงบ แปลว่าทำประโยชน์ได้อ่างรจนกึ่งต้อง มีถิ่นประเทศใหญ่ ๆ แทนทุกแห่งตลอดแบบเยอรมันไปทั่วกันทั่วไปแล้ว

ด้อยอนผ้าแทนทุกดีทำได้จากถ่านหินหรือน้ำมันดิน มาประหลาดตรงที่ว่า ถ่านหินกับดีต่าง ๆ คุไม่น่าจะเป็นเครือญาติกันตรงไหน แต่อย่างสงสัย ก็ไรอันอมก่างเก่งแพ

มืองแพรกันทุกวันนี้ ไม่ว่าจะแดง, เขียว, เหลือง, ตะกวดคัก หรือดีอะไรก็ตาม ปรุงจากเจ้าถ่านค้ำ ๆ หรือน้ำมันเหม็น ๆ ทั้งสิ้น.

แอลกอฮอล์ ตาม ปกติ ถิ่น จาก อเมริกาทำมานานแล้ว เยอรมันแล้ว, ไม่ใช่แอลกอฮอล์บ้างหรือ? ไร่แตะไร่มากก็เคย แต่จะได้จากไหนล่ะ? แต่ก่อนก็ซื้อเขาบ้าง แต่เดี๋ยวนี้เยอรมัน กาดังมีชัยดีดัดต่างก็ จะซื้ออะไรก็ต้องคิดหน้าคิดหลัง ไม่เหมือนสมัยก่อนๆ แตะจะหังใครก็ยาก ตกดงมีที่ประเด้าประโดมใจอยู่แห่งเดียว คือหอวิชาศาสตร์-สัตว์รค้ำห้าหมื่นมิตรของ แอลกอฮอล์ของเยอรมันเป็นของปรุงตามเคย แต่ประโยชน์หรือ, ดีเท่า กับของจริง เด่นเอาอเมริกาตาเห็ดอก ริมชันภาษเป็นก้าแห่งแก่อกัน ถ้าชันปล่อยให้ไหลเข้าไปเป็นเจ้าตลาด ก็จอดอย่างไม่ต้องแจจ เราทำของทำว่า ทำเองแต่ต้องซื้อเขาไร่ เพราะของคองแพงกว่า.

ยุคหรือสมัยของไทย

ยุคหิน, ยุคดำริค เราเคยเรียนมาแล้ว

ในประวัติศาสตร์ ส่วนปัจจุบันเรียกตาม
นักศีกษาว่า "ยุคเหล็ก" แต่ดูเหมือนเรา
มาตั้งชื่อชั้น ๆ กัน ใหม่ว่า ยุค หรือ สมัย
"วิทยาศาสตร์" ซอบดอเดียนหนักหนักค
ปาก ทั้งนี้เพราะว่าอะไร ๆ ก็ปลดอมค
เทียมไปเสียทั้งสิ้น กระทั่งเครื่องใช้ ไม่ค่อย,
เครื่องหุงต้ม ตลอดจนเครื่องประดับ เป็น
กัน, มุกเทียม, เพชรหุง, เริ่มชัดของ
วิทยาศาสตร์, ธนตาปลอม ฯลฯ อะไรเทือก
นี้ ก็เมื่อเช่นนั้น คือไปเราจะไม่พบของเทียม
เพิ่มพูนขึ้นกว่าหรือ ถ้าทำจนเคยคุณภาพจนทร
เรื่องโลกพระอังคาร คงเห็นของยอให้ ชิม
หลายอย่าง เป็นคนว่า ซอ คนก็เป็นนาเบอร์
เล็ดหมวกก็สวมเหมือน ๆ มัน คอรับ
ประทานช่างก็ถนัดอาหารดำเร้วเพียง ๒-๓
เม็ด รวดกับว่ากินคณิน ก็ไม่หน้าเฮรีคอร้อย
ครึ่งโหล คือไปภายหน้าจะเป็นจริงเช่นนั้น
หรือไม่ เวลาจะบอกเราเอง แต่เมื่อมานัก
ก็ถึงเหตุผล ไม่น่าว่าจะเป็นไปได้ ทั้งนี้
ไม่ใช่พูดเล่น นักเคมีที่มีชื่อเสียงหลายท่าน
ทำนายกันได้ว่า คือไปนั้นจะไม่ค่อยวิเศษ
อีก เพียงแต่รู้ว่าในนั้นมีธาตุอะไรละตมกัน
อบบ้าง ก็ยอมทำตามมันได้ ในห้องวิทยา-

ศาสตร์ ให้เหมือนของจริง ๆ หรืออีกชั้น
ไปอีกว่า ด้วยวิชาถูก ๆ ทั้งนี้ทางคงสงสัย
ว่า ก็เหตุไรนักวิทยาศาสตร์จะต้องยอม
เขาเรื่องใหม่ เมื่ออวดก้อมมีให้ วิชาผม อยู่เสมอ
ข้อนี้เกี่ยวแก่ทุนในการเลี้ยงดู ถ้าหากมนุษย์
ทำจนได้ถูกกว่าที่จะไปเลี้ยงดูจริง ๆ และ
ทั้งอาจประคองให้ มีคุณค่าเยี่ยงมากกว่าด้วย
แล้ว จะไปประคบประหงมให้เปลืองพญา
เปลืองน้ำ เปลืองเงินเปลืองทองทำไม ผู้
ละเล่นขมขื่นเองมีดีกว่าหรือ? ประการที่๒,
หม้อต้มกเป็นอาหารอร่อยของเชื้อโรค เช่น
ฉี่โรคนั้นคน เพราะฉะนั้นถ้าพูดถึงทาง
อนามัยแล้ว การกินหมักไม่ช่วยปลดคภัย
นัก นอกจากจะบริสุทธ์จริง ๆ ส่วนเมื่อจะ
จะว่าอย่างไรถ้าไม่มีตัว? ไปตอบอย่างอีก
นักเข้เมื่อกจะไม่ใช้ วิธี ตักเอาเมากิน พรวก
นั้น เมื่อนมทำได หนักก็ยอมหาหนทาง
ปรุงคนได้ เพราะเมื่อ "ฆ่า" ตัวของเขา
ทั้งตัวแล้ว โหลนเดยจะ ถดทำ ทำ เฉยเมย
เพราะถดว "แข็งขัน" อยู่เหมือนกัน
อาหารของมนุษย์ก็ถดนั้น ไม่ว่าชาติใด
ภาษาไหน ต้องประกอบกันด้วย
ค. แบ่งแต่น้ำตาล อันทาง ศัพท์เคมี

เรียก รวมว่า คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) ประกอบด้วยธาตุ ๓ อย่าง คือ คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน เรารับประทานข้าวตังคือ รับประทาน คาร์บอนกับน้ำปนกัน! ไม่เชื่อลองเผาข้าวตัง ประเด็นจะได้ของค่าๆ นี้ไม่ใช่คาร์บอนคืออะไร? น้ำตาลก็เช่นเดียวกัน ต้องใส่กระทะทองแดง ถ้าต้มหรือเผาเป็นเหลืองแค่ของค่าๆ คัดกันกระทะ ก็ไหม้ไหม้ๆ น้อะไรอีก ถ้าไม่ใช่คาร์บอน?

๒. โปรตีน (Proteins) หรือ ธาตุเนื้อนูน ประกอบด้วยธาตุมาก ธาตุกว่าจำพวกแป้งและน้ำตาล คือมีธาตุคาร์บอน, ไฮโดรเจน, ออกซิเจน แต่ยังมีธาตุไนโตรเจน แอมโมเนีย ธาตุกำมะถัน (Sulphur) หรือบางทีก็ ฟอสฟอรัส (Phosphorus) ที่ใช้ทำไม้ รีกไฟนั้นแหละ.

๓. ไขมัน (Fats and oils = แฝดัด แอมคัล) อาหารหนักตายกบเม็งหรือน้ำตาลก็มีธาตุเป็นองค์ประกอบเหมือนกันทีเดียว เพราะอัตราส่วนผลัดระหว่างธาตุเท่ากันก็เหมือนกัน เป็นคน ในน้ำคาวปลาที่มีธาตุคาร์บอน ๗๖ ส่วน แต่ไขมันบางชนิดอาจมีธาตุคาร์บอนถึง ๘๖ ส่วนคั้ง.

ขอให้สังเกตว่า ธาตุที่ประกอบกันขึ้นเป็นอาหารที่จำเป็นของมนุษย์ทั้ง ๓ อย่างนี้หาได้มาทุกๆ จากของอันที่เกือบไม่มีราคาค่างวดอะไร ชักค้ออย่างเช่น ธาตุคาร์บอนซึ่งเป็นองค์ประกอบของแป้ง ในถั่วฝักยาวก็มี คาร์บอนหินก็มี ในอากาศก็มี ส่วนไฮโดรเจนหรือออกซิเจน ก็คือน้ำ จะแยกเอามาต้กลั่นให้บริสุทธิ์ได้ ในไฮโดรเจนเต๋า ในอากาศก็มีถมไป ถ้าจะขุดที่พอหาได้จากถ้ำถ่านจริงๆ เพราะเขื่อนนั้นทำมาจะค่าเบ็ง, น้ำตาล, ไขมันและเนื้อ ประจุจำหน้าด้วยราคาข้อมเบาจ๋ไม่ได้ โหมนาคนมีผู้พยากรณ์ว่าเราน่าจะรับประทานของเทียมกันทั้งดั้น และคงทำเป็นเม็ดเล็ก ๆ แต่ให้มีคุณค่าเสมอกับขามใหญ่ๆ เพื่อสะดวกในการเอาไปไหนมาไหน เป็นคน พกเอาอาหารเป็นเม็ดๆ ไปกินที่ทำงาน กระเป๋าขามเม็ดแข็งแทนข้าว กระเป๋าขามเม็ดคั้ง โปรตีนขามเพียงธัน เพราะมันอาจเป็นจริงขึ้นมาได้ ใครจะรู้ของเทียมหรือของปรุง หากพวกคั้งยังมีแล้ว ก็มิใช่ขามไม่พึงประสงค์ ดูเหมือนใครๆ ก็กินขามแฉนค้อหรับ เพราะประการแรก ไม่มีผู้ใดเคยที่จะชอบของใช้ของ

บริเวณแห่งๆ ในยามเศรษฐกิจตกต่ำ ประการที่สอง ไม่ต้องคอยฟ้าคอยฝนหรืออากาศตามฤดูกาล ปลูกข้าวไม่ได้เพราะฝนแล้ง ก็ทำมันขึ้นในห้องวิทยาศาสตร์ หมูเป็นโรคระบาดตาย ก็ไม่ต้องถดถอยตัว เราห้อง เหม่ ประเด็นๆ ก็ได้ เหม่ มา ค่อย รากาถูกๆ ประการที่สาม มนุษย์เราจะดูภาพลง เพราะไม่มีการเร้นฆ่าหรือเบียดเบียนสัตว์มาเป็นอาหาร ประการที่สี่ โรคที่คอยทำลายมนุษย์ และสัตว์ จะน้อยลง หรือเกือบศูนย์ เพราะเมื่อทำอาหารได้เอง การคุม และระวังเชื้อไม่ให้เข้าไปนุ้ยยามอาหารทำได้ง่าย ประการที่ห้า มนุษย์จะมีอนามัย

เพราะกินอาหารถูกหลัก ประการที่หก สัตว์รวมของมนุษย์จะสูงขึ้น เพราะเมื่อมีอาหารพอกินกิน บริบูรณ์ ก็ไม่ต้องทะเลาะวิวาทชิงฉาหรือแย่งชิงดีอะไรกันอีก.

เมื่อวิทยาศาสตร์ทางเคมี จะเพาะอย่างนี้ทางชีวเคมีก็เคมี อาจเนรมิตรของ กับทั้ง มนุษย์ธรรม ก็อาจมี ทางยกให้ สูงขึ้นได้ด้วยประการฉะนี้แล้ว สมควรหรือยังที่ไทยเรา จะเพาะอย่างนี้ บูดชนชาวไทย จะหันมาใส่ใจในทางวิทยาศาสตร์ ประเทศจะสมบูรณ์ที่สุดไม่แพ้ใคร ก็เพราะวิทยาศาสตร์ ประเทศทั้งบ้าน ท่านจะยอมให้สยามทิ้งท่านไหมเล่า?

"The difference between the cave man, who foraged for food with a club on his shoulder and crept into the nearest hiding place at the sound of thunder, and the modern man, who jumps into a high powered motor car or electrically driven express train each morning to his office in an eighty-story office building, may be summed up in the one word — SCIENCE."

- H. Gordon Garbedian. -



หลอดวิทยุเขี้ยวระตูกาวรี

ภัยอันตรายในเวลาดังครามซึ่งเป็นที่
ประหลาดพรุ่งกันชอบมากท้อๆไปในเวลา
นี้ ภัยภัยที่เกิดแต่ลูกกระสุนปืนใหญ่ไม่
โดยเหตุที่การทำลายปรบักษ์ โดยปืนใหญ่
นี้ ไม่ทำอันตรายให้แก่เข้าศึกได้นักมาย
นัก และราคาของลูกปืนแต่ละลูกก็มีมาก
ความเกรงกลัวที่เกิดขึ้น และพยายามระวัง
ป้องกันกันนักนัก คือภัยอันตรายจากอาก
าศ มีลมมรสุมชนิดต่างๆ ซึ่งอากาศยาน
ของฝ่ายข้าศึก จะนำมาไปรบปราบ แก้ฝ่าย
ตรงกันข้าม และผลของการรบทางอากาศ
ในลักษณะนี้ จะทำลายบรรดาสิ่งที่มีชีวิต
ทั้งหลายโดยไม่เลือกตัว จะเป็นพลรบ หรือ
หลังเรือน

ดูกระบอก ชะมิคหนึ่ง ซึ่งได้ถูก ประคิมฐ
จีนในเวลาดังครามกราวที่แล้ว แต่ยังมีทัน
จะได้ นำออกใช้ โดยเหตุที่มี ด้ยญาส่งบัก
เสียดก่อนนั้น คือดูกระบอกชะมิคยี้เด็กตรอน
(Electron) ซึ่งกล่าวกันว่า ถ้าได้ทันนำมา
ใช้ ในสงครามแล้ว จะทำให้มันเกิดมหากั
ภพขึ้น เพราะเท่าที่ทราบ ปรากฏว่ากระ
บอกชะมิคยี้เด็กตรอนนี้มีคุณภาพในการระ
เบิดสูง และเมื่อเกิดระเบิดขึ้นแล้วเป็นไฟ
ใหม่ จะใช้อะไรก็ได้ โดยยาก บรรดา
ของที่ดับไฟได้ เช่นน้ำหรือคาร์บอนเตตรา
คลอไรด์ จะยิ่งช่วยให้ ไฟจากดูกระเบ
คยี้เด็กตรอนตกลงตามหนักรั้งขึ้นไปอีก จะดับได้
ก็แต่ทรายและผงเถ้าอย่างละเอียดเท่านั้น.

ถ้าหมุดกระเบิดที่มีไอพิษหรือแก๊สพิษ
นั้น ถ้าไม่เกิดแก๊สอันตรายที่ระเหยจากอุท
ระเบิดแล้ว ก็ไม่อันตรายนัก ส่วนแก๊สพิษ
ก็เช่นเดียวกัน โดยมากในเวลาที่ถูกเรา
ได้รับทั้งแต่ความน่ากลัวและน่าหวาดเสียว
ของแก๊สพิษ ซึ่งความเป็นจริงไม่รุนแรงถึง
เพียงนั้น เพราะตามธรรมชาติแล้วจะไปทำ
อันตรายให้แก่อาคารบ้านเรือน หรือวัตถุ
ใดๆ ไม่ได้ ฉะนั้นหมุดกระเบิดซึ่งมีอิทธิพล
ทำลายก็ควรต่าง ๆ ให้ห่างไกลไป เมื่อ
สงครามเกิดขึ้นแล้ว ข้าศึกจะต้องหาทาง
ทำลายทุกอย่างที่เป็นหมอกึ่งของกำลัง เช่น
โรงงานอาวุธยุทโธปกรณ์ โรงงานอุตสาหกรรม
กรรมเป็นต้น ดังนั้นหมุดกระเบิดธรรมดาและ
หมุดกระเบิดไฟจึงให้ประโยชน์มากกว่าแก๊สพิษ
การใช้แก๊สพิษ เหมาะสำหรับใช้ในเวลาที่
ฝ่าย ประโยชน์ ไม่ทัน เตรียม การเมืองกัน ตัว
หรือเวลาฉุกเฉิน โดยทางฝ่ายประโยชน์ ไม่
มีโอกาสดึงรวมชะนิคของแก๊ส และวิธี
เมืองกัน และแก๊สจะเป็นพิษแก่มนุษย์ได้
ก็ต้องมีจำนวนมากพอ ถ้ามีจำนวนแค่เล็กน้อย
นั้น ถูกตัวของแก๊สก็หาเป็นอันตรายแก่
มนุษย์ ถึงกับต้องเสียชีวิตไม่

แก๊สที่อยู่ในจำพวกน้ำกลั่น และแก๊สไร
ยากนั้น คือแก๊สที่ไปทำให้ผิวหนังเกิดของ
(Vesicants) เวลาถูกเข้าแล้ว ผู้ถูกจะไม่
ทราบได้เลย จนกว่าเวลาจะล่วงไปหลาย
ชั่วโมง ชำนาญของมันจึงจะปรากฏ
สิ่งที่ได้กล่าวแต่จึ่งว่า แก๊สพิษที่จะเป็น
พิษนั้น จะต้องมีจำนวนมาก ก็จะต้องมี
มากในบริเวณซึ่งมีประโยชน์ด้วย ถ้าอาณา
เขตของแก๊สยังไม่กว้างพอ บรรดาผู้ที่อยู่
ไกลจากเขตของแก๊ส ก็จะไม่ได้รับอัน
ตรายเลย นอกจากนั้น การปล่อยจะต้อง
ปล่อยนาน ๆ ไม่ใช่ชั่วเวลาประเดี๋ยวเดียว
ในการใช้แก๊สพิษนั้น การปล่อยออกมาจาก
เครื่องบินน่าจะไม่ได้ผลก็เป็นทีพอใจ เพราะ
การปล่อยแก๊สพิษจากเครื่องบิน ที่ต้องคอย
ระมัดระวังหัดก่น่าด้วยเครื่องบินนั้น ย่อม
ทำได้ยาก (และเรายังไม่มีโอกาสจะปล่อย
ก็ก ๆ กันหลาย ๆ ครั้งได้ด้วย

โดย เหตุ ดังกล่าว นี้ การใช้แก๊สจาก
เครื่องบินจึงไม่สู้ ได้ผล เด็ดขาดแต่แก๊สนั้น
เป็นแก๊สที่เป็นของเหลวได้ (และมีคุณสมบัติ
ระเหยง่าย เช่นแก๊สไฮเปอร์ริค (Xparite) หรือ
มีดคาร์บอนไดออกไซด์ไฮเปอร์ริค เป็นชื่อที่ได้จาก

นามของเมือง Ypres ในประเทศเบลเยียม
 รั้งทหารเยอรมันที่ไร้ เกิดขึ้นในการโจมตี
 รั้งที่นั่นแห่งแรก เกิดขึ้นประกอบด้วยวัตถุ
 ที่เป็นพิษอย่างแรง คือ Dichlore sulphide
 ของ ethyle หรือ Dichlorethylsulphide มี
 คุณสมบัติให้เกิดอาการปวด ทำให้น้ำตา
 ไหล เกิดผิวหนังให้พอง เมื่อไร้แดงเช่น
 นี้ทหารโจมตีรั้งนี้ จะทำให้เกิดอันตราย
 มาก

ต่อมาถูกระเบิดไฟนั้น ก๊าซ เป็นจำนวนมาก
 มาก ก็น่ากลัวอันตรายอยู่ แต่ก็ควรเข้าใจ
 ว่า ถูกระเบิดทิ้งไปนั้น โดยมากไม่ค่อยถูก
 ถูกหมายที่กองการ และสำหรับที่ซึ่งมีอาการ
 อย่างแรงแรงเป็นวัตถุที่ไฟไหม้ยาก อัน
 ตรายก็จะน้อยลงอีก ถ้าไปถูกบนคอกหรือ
 บน ก็น่ากลัวได้ ก่อนที่ไฟจะตกลงมาถึง
 เบื้องล่าง ส่วนในบริเวณนอกเมืองที่คอก
 กว้างอาคารบ้านเรือน อันตรายจากถูกระเบิด
 ไฟก็อาจจะนับว่าไม่มีเลยก็เกิด

ถูกระเบิด ธรรมดาที่ไร้ ก็นั้น นั้น ถ้ามี
 ขนาดหนักจะหว่าน ๕๐ ถึง ๗๐ กิโลกรัม ตก
 ก็ดีร้าย แน่นหนาที่อากาศตามบ้าน กว้างระเบิด
 ได้ ถ้าขนาดของถูกระเบิดใหญ่ขึ้น มีน้ำหนัก

ตั้งแต่ ๕๐ ถึง ๕๐๐ กิโลกรัม การหนักก็จะ
 ต้องใช้ความระวังเพิ่มขึ้น เช่นไปอยู่ใน
 อุโมงค์หรือห้องใต้ดินซึ่งสร้างแข็งแรงมิด
 คง เพื่อความปลอดภัยอาจจะเกิดขึ้นพิเศษ.

การหนักจากถูกระเบิด ขนาดใหญ่
 โดยไปอาศัยในอุโมงค์ หรืออุโมงค์ใต้ดิน
 ถึงจะเป็นการรอดแต่หมอกควันอันตรายก็ยังมี
 มีหวังกว่าที่จะหาวิธีป้องกันอย่างอื่น เพราะ
 อย่างน้อยก็ คงต้องกัน ก๊าซ อันเกิดจากการ
 ระเบิด ซึ่งเกิดขึ้นจากที่ระเบิด หรือถูกระเบิด
 ตกในบริเวณใกล้ เคียง หรือเศษวัตถุ
 ระเบิด ตลอดจนการหักพังกระดาของวัตถุ
 ต่าง ๆ.

ในการสงครามที่มีเกิดขึ้น ความดำ
 คัญประการแรกคือ ตรวจเพื่อทราบว่าจะเกิด
 ที่ไหนหรืออะไร การตรวจจะต้องให้ ได้
 ความแน่นอนจริง ๆ และต้องใช้ ผู้ชำนาญ
 พิเศษ เพราะถ้าตรวจพลาด และทำการ
 ป้องกันไปคามนั้น ผลร้ายย่อมจะเกิดแก่
 บรรดาประชาชนฝ่ายของตนเอง นอกจากนั้น
 ยังต้องมีการให้ อาณัติสัญญาณ แดงอัน
 ตรายเมื่อมีเกิดขึ้น กับอาณัติสัญญาณบอก
 ความปลอดภัยด้วย.

หน้ากาบบ้องกันแก๊สพิษ สำหรับประชาชนทั่วๆ ไปนั้น ไม่จำเป็นจะต้องทำชนิดเดียวกับ ของทหาร ใน ประเทศ ฝรั่งเศส หน้ากากรุ่น ขนาดทำไว้ สำหรับ พงเมื่องนั้น เป็นแบบเดียวกับที่ทหารใช้ เห็นว่าเป็น หน้ากากที่เกินไป และแพงเกินไปด้วย ถ้าจะทำหน้ากากรุ่นที่ราคาถูกกว่า และมีคุณภาพคล้ายๆ กันแทน ก็คงจะได้ปริมาณของหน้ากากรุ่น ซึ่งจะเป็นผลดีแก่ประชาชน พลเมือง ให้ ได้ มี เครื่อง บ้อง กัน คน ใน เวลาฉุกเฉินได้ทั่วกัน.

สำหรับกรณีที่ทำมางในการบ้องกัน-ทรายอันเกิดจากแก๊สพิษนั้น ยากที่จะแข็งแรง เพราะที่ บ้องกัน ที่ ดี และ ปลอดภัย จริงๆ ย่อมต้องการเงินมาก และเมื่อเป็นเช่นนั้น ก็จะต้องสร้างได้ ไม่กี่แห่ง หากเป็นการบ้องกันที่เพียง พอ สำหรับ พลเมือง ส่วน มาก ได้ ไม่ทางที่คิดได้ ควรสร้างที่บ้องกันที่ไม่ถึงกับดีก็เคียว เพียงแต่ให้ใช้ ได้เท่านั้น ถ้าใช้จ่ายก็ราคาถูก สามารถสร้างได้มากแห่งซึ่งจะเป็นเครื่องประกันภัยให้แก่พลเมืองดีกว่า การ ที่สร้างที่ บ้องกันอย่างที่ดีจริงๆ แต่มีจำนวนน้อย ไม่สามารถคุ้มครองพลเมือง

ทั้งหมดได้.

ข้อควรพิจารณาหนึ่งก็คือในทางต่อไป ถ้าจะมีการก่อสร้างอาคารใดๆ แล้ว ควรจะระมัดระวังการคัดเลือกห้องบางห้องให้เป็นที่ปลอดภัยสำหรับบ้องกันแก๊สพิษด้วย ทั้งนี้จะเป็นการช่วยทางฝ่ายรัฐบาลอีกด้วยหนึ่ง เมื่อมีการโจมตีทางอากาศเช่นแต่ก่อน จำต้องมีการจัดหาที่ คอยช่วยเหลือผู้รับภัยเคราะห์ร้ายเหล่านั้นด้วย เจ้าหน้าที่นั้นต้องประกอบด้วยแพทย์ พยาบาล ผู้ที่อาจแก่ดจลๆ และทารกแก่ดจนจะหาหน้ากากรองคนได้อย่างเข้มแข็งในเวลาที่มีเหตุเช่นนั้นเกิดขึ้น จะต้องเป็นผู้ที่ควบคุมการฝึกซ้อมอยู่เสมอ รู้จักเวลา และหน้าที่ ของคนจริงๆ ไม่ใช่ทำไปโดยไม่ระวังซึ่งอาจเป็นผลทางด้านชีวิตของคนเองได้ เครื่องแต่งกายก็จะต้องระวัง เป็นคน ที่ต้องมีหน้ากากระยะใกล้ และรองเท้าพิเศษ.

สำหรับผู้ที่ แก๊สพิษ ที่คอยคุกคามเดื่อน้ำกมลสถานที่ดีคอยคุกคามประชาชนต่าง ๆ ภายหลังจากที่ได้รับการพยายามแล้ว ก็คงทำการรักษา ด้วย ออก ทำสะอาดโดยใช้ น้ำยาที่ สามารถทำลายพิษ ของแก๊สได้ เช่น โซ

ไฮโปคลอไรต์ของพวก ซาดคาไล (Hypochlorites of alkalis) หรือพวกซาดคาไลเอซ (Alkaline earth) หรือพวกโพลิซัลไฟด์ของซาดคาไล (Polysulfides of alkalis).

การรักษาพยาบาลผู้ต้องแก๊สพิษ ควรทำให้สดตามพยาบาลที่จัดไว้เป็นพิเศษ และต้องปลูก อยู่ห่างไกล คืออาคาร ซึ่งอาจถูกระเบิดทิ้งมาทำอันตรายได้ แต่ต้องไม่ให้ห่างไกลจนเกินไป ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการติดต่อรับส่งผู้ที่ได้รับภัย คือไม่ให้ผู้ที่ได้รับภัยนั้นได้รับความเห็นใจเห็นน้อย มากเกิน

ไปในการเดินทาง กับเพื่อให้การแก้ไขพยาบาลได้กระทำได้ทันต่อเวลาที่

แต่อย่างไรก็ดี ความสำคัญในการป้องกันภัยทางอากาศ และโดยเฉพาะจากการโจมตีด้วยแก๊สพิษนั้น ทุกคนจะต้องรู้จักระวังรักษาตนเอง ซึ่งจะทำให้ โดยไม่ลำบากนัก และต้องพยายามไม่ กัดวิสัยนี้ให้มากจน เสียขวัญ เพราะ ความเสียขวัญจะทำให้หมดสติทำอะไรไม่ถูก และในที่สุด ก็จะตอง เป็นเหยื่อ ของภัยได้ โดยง่าย.

ประวัติ วิทยาศาสตร์

โดย

ประวัติ อิศรางกูล ณ อยุธยา

เขมสามสมัย

สมัยหนึ่ง—สมัยแห่งการนับถืออิทธิคุณ

สมัยเขมเปรียบเสมือนหนึ่งเป็น ทารก
 หนึ่งเป็น ค่อยมนุษย์ ได้ เริ่มรู้ สึก ค่อยเหมือน
 กับว่า ออกมาจาก ความมืดมนของถ้ำแห่ง
 เมฆหมอกของอารยธรรมสมัยโบราณก่อน
 ประวัติศาสตร์ ทุก ๆ สิ่ง จึง เริ่ม ไป ค่อย
 ความสงสัยสิ้นแท้ เมื่อเห็นธรรมชาติเข้าก็
 ให้ ใจสงสัยไปต่าง ๆ นานา เช่น ดม,
 ฝน, พายุ, ไฟ, ฟ้าผ่า, ภูเขา, ภูเขา,
 ภูเขา, ภูเขา, ภูเขา เป็นต้น มนุษย์ใน
 สมัย นั้นนิยม กันว่า ทุก สิ่งทุกอย่าง มีอิ-
 ทธิคุณของสิ่งศักดิ์สิทธิ์ และโคตั้งพระ
 เจ้าขึ้นประจำในปรากฏการณ์ (Phenomenon)
 เขมทุกอย่าง.

ดังนั้น ผู้ใด ศึกษาธรรมชาติใน สมัยนั้น

จึง ถูกตั้งฉายาว่า จะเกี่ยวข้องกับอิทธิคุณ
 เขมจึงกลายเป็นคตินหนึ่งของคตินวิทยาศาสตร์
 แห่ง ภูมิศาสตร์ มนุษย์ ได้ ถูก อบรมให้
 เกิดคิด และกตัญญูเขม และความเกลียด
 กตัญญูใจเรวิญแพร์หลายมากในสมัยกลาง
 คตินวิทยาศาสตร์ จึงเป็นอันครายค้อยุ่เขม
 และผู้สนใจ เป็น ต้นมาก เช่นในปี ๑๒๘๗
 เขมได้ ถูกเกลียดกัน มีให้ ศึกษา เช่นเดียวกับ
 ที่ติดต่อกันได้ถูกห้ามในปี ๑๒๕๓ ในปี ๑๖๖๒
 เจ. บี. ปอร์คา ได้ตั้งสถานการศึกษาความ
 ดับแห่งธรรมชาติขึ้นเพื่อทำการบรรยายให้
 แข็งกนในเรตงเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ แต่
 ได้ถูกยุบโดยปีสุดท้ายตาม โดยอ้างว่าสถาน
 นี้ได้ มีการ ประชุม เกี่ยวกับวิชา อุตสาหกรรม

กต และคิดป้อนข้อห้าม เช่นการทรงเจ้า
 เจ้าผี ใน ศตวรรษที่ ๑๓ โรเบิร์ตเบคอน
 โลกก็ห้องขังออกซ์ฟอร์ด ในข้อหาว่าเป็น
 ผู้ทำการทรงผีและทำเด็กกต และเพื่อแก้
 รื้อหาอนัน เขาได้เขียนหนังสือเล่มหนึ่ง
 ว่าปรากฏการณ์ ที่เป็นอนันมีได้ เป็นด้วย
 อำนาจแห่งผู้แทนของอภิศรรมาชาติ หาก
 เป็นด้วยกฎแห่ง สรรมาชาติ เท่านั้น อนัน
 เภ. ม. ปอริศา ก็ได้เขียนหนังสือเล่มหนึ่ง
 เพื่อพยายามแสดงให้ เห็นว่า สรรมาชาติ นั้นมี
 เด้กตอย่าง แปลกประหลาดไม่ต่างกับเด็ก
 กตของพ่อมดแม่หมอเท่าใดนัก.

ปรากฏจากหลักฐานบางอย่างทำให้เรา
 ได้ทราบว่า นักเคมีในสมัยโบราณนั้นได้
 เชื่อกันว่า "คือการอันแย่งแย่งจะทำให้
 โลกหมุนขึ้น คือแรงของมนุษย์นั่นเอง ซึ่ง
 มีอำนาจ นอกเหนือ สรรมาชาติ" นักกต,
 พอลทรงเจ้าเรานี้ และพ่อมด ก็อาจนับได้
 ว่าเป็นผู้ค้นคว้าเกี่ยวกับ สรรมาชาติ ได้
 อย่างหายา ๆ นักแร่ธาตุเนเจอร์ (Alchemists)
 ได้บังเกิดจากการสงสัยในสิ่งที่ พวก เด็ก-
 แขนกรับ และอาหารได้แดง ใจแต่ฉัน
 ราวต่าง ๆ ได้ ถูกเรียกแทน โคน ชื่อ ของ
 บรรดาสิ่งใดสิ่งของที่นับว่าเป็น สิ่ง ที่ น่า นับ

ถือ เช่น เรียกว่า มังกรเขียวแทนปรอท,
 สิงห์ โดแดงแทนทอง, ถาคำแทนตะกั่ว,
 ตะขามเหลืองแทนกำมะถัน ฯลฯ นักเคมี
 คนหนึ่งใน สมัยนั้นได้ บรรยายผล ของการ
 ผสมเมอร์คิวรีคอลลอยด์กับปรอท และ
 บดให้เข้ากันดี จนกลายเป็น เมอร์คิวรี-
 คอลลอยด์ ใส เป็นทำนองนี้.

"งูเห่าอันคร่าภัยได้ถูกทำให้เชื่อง และ
 มังกรก็ได้ถูกถอนพิษออกจนกระทั่งมันอาจ
 จะอมหางของมันเองได้."

ในเรื่องคล้ายกัน ภาษาที่ใช้ในทำนอง
 นี้ยังมีอีก เช่น เมื่อเอาทองละลายลงใน
 แอควาเรียเรีย กล่าวเปรียบเทียบว่า สิงห์ โด
 อมพระอาทิตย์ การใช้ภาษาเช่นนี้คงมีอยู่
 จนถึงสมัยศตวรรษที่ ๑๖ เช่นในหนังสือ
 ของ คับดิว. คดาก เรื่อง "ประวัติ สรรมา-
 ชาติ ของ จีนประตือ" พิมพ์ ใน ตอนก่อน
 เมื่อ ค.ศ. ๑๖๗๐ เรียกคอลลีแดง (ไน-
 คริกเปอร์ออกไซด์) ที่บังเกิด ขึ้นเมื่อเอา
 จีนประตือ ใน ริกอร์ดีว่า "มังกรหิน."

โลหะทั้งเจ็ดพระนิคม ทอง, เงิน, โลหะ
 ผะตม, ทองแดง, ดีบุก, เหล็ก และตะกั่ว
 อันเป็นที่รู้จักกันแพร่หลายในสมัยแรกของ
 พวก คาดเคียน ก็ ยังใช้ แทน คอลย์ ชื่อ และ

สัญลักษณ์ (Symbol) ของบรรพชาวดวงดาว, สิ่งที่เราเห็นเป็นขนาดใหญ่ๆ ในท้องฟ้า คือ พระอาทิตย์, พระจันทร์, ดาวพระพุธ, ดาวพระศุกร์, ดาวพระพฤหัสบดี, ดาวพระอังคาร และดาวพระเสาร์ ในขณะนั้นเชื่อกันว่า โลกเรเหล่านี้นั้นย่อมมีความสัมพันธ์กันมาก และเมื่อจะทำการทดลองกับโลกเรใด ๆ ก็ต้องทำในเวลา ที่ ดาวพระเคราะห์ ที่ควบคุมประจำ โลกเร เหล่า นั้นกำลัง ขึ้น หรือ เมื่อ ขึ้น สูง สุด คึง เช่น คำแนะนำของ ปาราสเซลิซ ในการ เตรียมตะกั่ว เต็ม ปะบอก และ ปะบอก ว่า จะต้องทำเมื่อเวลา ดาวพระเสาร์ และ ดาวพระ หุธขึ้นเป็นดาวพระเคราะห์ของ โลกเร ทั้ง สอง มาอยู่ใกล้กัน เช่น เดมเมอร์ โคเรียน ได้ ในเรื่องทฤษฎีของการเกิดเนื้องอกนี้ระหว่าง

โลกเรและดาวพระเคราะห์ ได้ ในหนังสือชื่อ "หัวใจแห่งเคมี" ซึ่งพิมพ์ ใน ปารีส เมื่อ ค.ศ. ๑๖๖๕ ใจคึง :-

"มีตัวเล็ก ๆ อันน้อยไม่ถ่วงน้ำหนักไปมา ระหว่าง โลกเรและ ดาวพระเคราะห์ ล้อม เล็ก ๆ นี้ อาจ ผ่าน เข้า ไป ได้ อ่าง ง่าย คาบ ภายใน ช่อง อ่าง ของ โลกเร และ ดาว พระเคราะห์ ที่ ประจำ โลกเรนี้ แต่จะ ผ่าน เทห์ (Body) อันไปไม่ได้ ถ้า เทห์ ซึ่งยอมให้ ล้อม เล็กนั้น ผ่าน ไป มี ช่อง อ่าง ไม่ ได้ ล้อม ห่อ เหมาะ หรือ แม้ จะ ผ่าน เข้า ไป ได้ ก็ ไม่ ดำ มา ระ ออ มี ชีวิต ยืน นาน ไป ได้ เพราะ ไม่มี อาหาร เป็น เครื่อง หุดอเลี้ยง ประทัง ชีวิต คึงนี้ โลกเรและดาวพระเคราะห์ จึง ย่อม ค้าง อาศัย ซึ่งกันและกัน ในอนันต์ จะ มี เกิด รุน และ ทรง รูป อยู่ ได้"

สมัยที่สอง-สมัยแห่งปรัชญา

ในสมัยต่อมามนุษย์ยังมีปัญหาอันเกี่ยวข้องกับธรรมชาติเร่าใจบึง ๆ ขึ้นทุกที จึงพยายามหาคำอธิบาย แต่ก็หาไม่ได้เป็นผลสัมประสงค์ จึงพยายามอธิบายธรรมชาติเขาเสียเองโดยถือเอาอำนาจใจ เป็นหลัก โดยไม่หนักถึงสิ่งที่เห็นจริง คึงเช่น หลดาโค

โค กล่าว ได้ ใน หนังสือ สอน รับ นล ก ว่า "อัน ความร้นนี้อาจแสดงออกมาได้จากการให้เหตุผลเท่านั้น ย่อมไม่เกี่ยวกับเรื่องราวที่ใดมาจาก ความ วิถี ก โค ๆ โดย" ในหนังสือ ทีโค ของ หลดา โค มี ว่า "จิตโค ใจ ย่อม เป็น กัน เทก และ มี บึง การ ถึง ต่าง ๆ" แม้ แค

อริสโตเติลซึ่งนับถือว่าเป็นบิดาแห่งปรัชญา ก็ยังลงเหตุผลเอาโดยไม่อาศัยความจริง เช่นให้เหตุผลว่า ภาชนะยอมบรรจุเตาได้เท่ากับบรรจุน้ำ คังคังอย่างนี้เราจะเห็นได้ว่า อริสโตเติลมีได้กล่าว โดยความจริงนัก ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นเหตุหนึ่งที่ชักจูงให้มนุษย์ ในสมัยนั้นไม่เชื่อตามวิธีอริสโตเติลว่า ธรรมชาติเป็นกฎได้ คังคังนักปรัชญาที่กล่าวถึงโดยนักนั้นเป็นอันมาก. วิธีคิดค้นความปรัชญาแบบของ พลาโต หรือ ไครเตส มี พยายาม ที่จะ คัง คัง ของธรรมชาติ หนึ่งเอง โดยอาศัยเหตุผล ของมนุษย์ จึงกระทำให้แนวทางการเจริญถูกกักกันโดยเป็นอุปสรรคด้วยศรัทธา เพราะ

ประชาชนพากันเห็นคังคังพวกที่หากความร่ำรวยจากการเล่นเอาจากธรรมชาติ นักปรัชญาในสมัยนั้นมักนิยมนับถือเอาแต่ความคิดค้นเป็นดังสำคัญ ได้พากันมุ่งมายืนถือเอาสมมติฐาน (hypothesis) อันน่ารื่นและเต็มไปคังคังความไม่เป็นจริงมาใช้แก่สิ่งทั้งหลายนในธรรมชาติ โดยไม่พยายามเสียเลยที่จะหาเหตุผลหรือข้อตั้งเถกเถกกว่าอะไรเป็นจริงและไม่เป็นจริง จากผลอันหนึ่งทำให้มีค่าเอียงในความจริงตามธรรมชาติ ถ้าไม่ปฏิเสธข้ออธิบายโดยความคิดที่เหลวไหลและนำระบบโดยไม่อาศัยความจริงหรือข้อตั้งที่เป็นจริงตามที่เราเข้าใจกัน ในทุกวันนี้เสียเลย.

สมัยที่สาม—สมัยแห่งวิทยาศาสตร์แท้

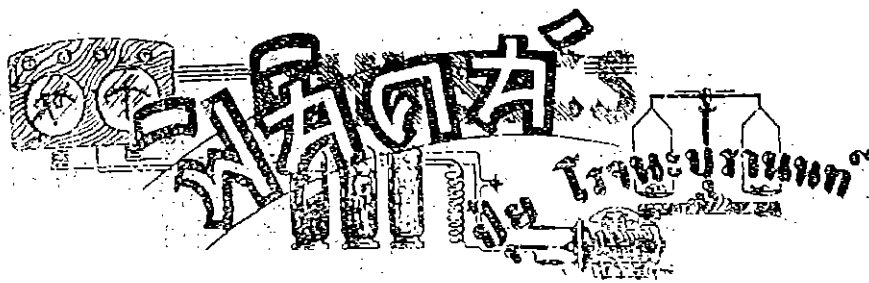
ในสมัยนี้มนุษย์เริ่มค้นเห็นว่า ธรรมชาติเป็น ความที่ควร จะ เป็น ธรรมชาติ มีได้ โดยภายใต้อำนาจของนักคิดของเททคว กูคัม บิศา หรืออภิญญาณโคก ทั้งสิ้น แสดงสว่าง แห่งความที่ค้นได้ เริ่มปรากฏด้วยวิธีในศตวรรษที่สิบสาม และตั้งได้จริงเรื่องบังรับในศตวรรษที่สิบห้า.

เริ่ม ได้ถูก พัก พัก ทะหนุถนอม มาจนเป็นวิทยาศาสตร์ แท้ ได้ ในศตวรรษที่สิบเจ็ด โดยการก่อตั้งสถาน การ ศึกษา และ ตำรา กับรับเพื่อตำหรับบทบรรณวิทยาศาสตร์ ก่อนหน้าที่จะมีตำราวิทยาศาสตร์เหล่านี้ก็ได้มีตั้งคนทำงานอันบังเกิดรับบ้างแล้วแต่เป็น ส่วน น้อย เช่น มี ห้อง ปฏิบัติ การ ทดลอง

บังเกิดขึ้นในวิหารของพวกพระในโยคคุปต์
เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีโรงเรียนปรัชญา
ของกรีกบังเกิดขึ้นอีกด้วย แต่ที่เป็นส่วน
สำคัญก็คือ การประจักษ์อันมีอำนาจในการ
เคารพบูชาอันมีมาแต่ครั้งบรรพบุรุษ ซึ่งทาง
การ ของ พวก อาจารย์ ใน สมัย โบราณ มี
ความชำนาญนัก.

ใน ค.ศ. ๑๖๕๗ ได้เกิดมีแตกแตกเค-
เมียเคเค ซิมังโค ซันใน ฟลอเรนซ์ ภายใน
ความบังคับบังของเจ้าชาย เดียวโปดดี
เคเคเมคซี โดยเป็นต้นมาคณิกวิทยาศาสตร์ อัน
สำคัญมาก สมาคมใหม่เริ่มมุ่งไปในทางที่
จะ ปฏิเสธ ครอบงำ แห่งปรัชญาใด ๆ และมี
ความ ประสงค์ ที่ จะ ค้นคว้า จรรยาวัติโดย
อาศัยการทดลอง แม้จะมีอายุอยู่เพียงสิบปี
แต่ก็ได้ทำ คุณ ประโยชน์ แก่ โลกโดย ยัง
เหลือบ้นหนักของการทดลองได้เป็นเดิมใหญ่
ซึ่งส่วนมากเป็นเรื่องการ ทดลองเกี่ยวกับ
เรื่องแก๊ส และได้พิมพ์ออกเป็นหลายครั้ง
และเป็นภาษาก้าง ๆ หลายภาษา รอแบ็
โซโซเอคก็ ได้ ปฏิเสธ ฐันในกรุงลอนดอน
เมื่อ ค.ศ. ๑๖๖๐. ส่วนอีกเคเค เคส ซิมังโค
ได้ ฐัน ใน กรุง ปารีส ใน ค.ศ. ๑๖๖๓

อีกเคเคเมีย นาคิวรี คริวโอ โซโรม ได้เกิดฐัน
ใน ค.ศ. ๑๖๕๒ ในเยอรมันนี และได้บังเกิด
ฐันในทออื่น ๆ อีกเป็น ฐันมาก ในศตวรรษที่
สิบแปด โดยทั่วไปนโยบายของสังคมเหล่า
นี้ก็คือ พยายามที่จะ ค้นคว้า จรรยาวัติโดย
ความสังเกตและการทดลอง แทนที่จะอธิบาย
ผลที่ได้ด้วยภาษาเกตุอันคลุมเครือ ปลูก
ณาเหมือนดังที่เคยทำกันมาแต่ก่อน กลับ
พยายามที่จะใช้การอธิบายอย่างตรงไปตรง
มา โดยวิธี นี้จึง ได้ กลาย ปัญหา ต่าง ๆ ที่
บังเกิดฐันใน สมัยก่อน เดียวหมด มนุษย์
จึงได้ค้นพบว่า ทีวี มิได้เป็น หน้า ความรู้มา
พร้อม กับกัน “ ความรู้จะประจักษ์ ฐันไม่
ได้ จะได้ก็ แต่ การคิดค้น หากความรู้เท่า
นั้น ” “ มารยาทความฉลาดของ จรรยาวัติ
นั้นสูงจ่านมารยาทความฉลาดในการให้เหตุ
ผลของคน ” (ฟ. เบคคอน) ดังนั้นความ
เจริญจึงได้บังเกิด ฐัน มาก ทุกที่ ๆ และ
เราจะเห็น ได้ว่า วิทยาศาสตร์ ใน สมัย
ศตวรรษที่แคว้นมานี้แตกต่างกับ เป็น ฐันมาก
กับในสมัยที่มความคิดในการหาเหตุผลของ
นักปรัชญาในสมัยก่อน อันใช้ ไม่ได้ยึดตาม
ประสงค์



(ต่อจากฉบับที่ ๑) -

หน่วยต่าง ๆ ในคอมที่แต้วมาได้
กล่าวถึงคำว่า แรง (Force) ซึ่งเป็นหน่วย
ของกำลังงานชนิดหนึ่งในทางวิทยาศาสตร์
เห็นว่าสมควรจะไขความหมายของคำเช่นนั้น
ให้กระจ่างยิ่งขึ้น และในเจตนาเดียวกันจะได้
อธิบายถึงหน่วยต่าง ๆ ที่จะต้องพบและใช้
อยู่เสมอในวิชาฟิสิกส์ เช่น มวล (Mass)
ความแน่น (Density) ฯลฯ

ความแน่นและมวล ได้กล่าวมาแล้ว
ว่าวัตถุหนึ่งย่อม ประกอบขึ้นด้วยอนุเป็นจำ
นวนมาก และการเรียงระเบียบของอนุใน
วัตถุต่างชนิดกันก็มีต่างกัน เช่น อนุใน
เหล็กจะ อนุ เมียก (เหล็ก) เขียวก็ต่างกัน ยิ่งกว่า
อนุที่อยู่ในไม้ และน้ำหนักแห่งอนุของ
เหล็กก็น้ำหนักกว่าน้ำหนักของไม้ ความ

จริงคงน่าจะเรียนต่อไปเป็นภาษาของวิทยา
ศาสตร์ ก็จะได้ว่า "ความแน่นของเหล็กมี
มากกว่าความแน่นของไม้" จะเห็นได้ว่า
วัตถุหนึ่งที่มีความแน่นมากจะประกอบขึ้น
ด้วยอนุของวัตถุ หรือสตาร์ (Matter) มาก
กว่าวัตถุที่แน่นน้อยซึ่งมีปริมาตรเท่ากัน อัน
ปริมาณของสตาร์ที่มีอยู่ในวัตถุหนึ่ง เรา
เรียกว่า มวล (Mass) และปริมาณของ
สตาร์ หรือมวลที่มีอยู่ในปริมาตรหนึ่ง
หน่วยเราเรียกว่า ความแน่น (Density)
ของวัตถุหนึ่ง

ความหนาแน่นของวัตถุทุกอันด้วย
แรง ซึ่งเป็นปฏิภาคกับมวลของวัตถุหนึ่ง
เป็นหนทางให้เราหาวิธีวัดมวลได้ ยดคือ
อย่าง เช่น วัตถุหนึ่งหนักกว่าวัตถุหนึ่งด้วยแรง

มวลกว่าวัตถุใดก็ตาม เพราะฉะนั้นโดย
 การชั่ง เราจึงกำหนดมวลของวัตถุแต่ละอัน
 ได้ ในทันที คือ ฟูคบอลต์มีมวลมากกว่าตา
 กรือ หน่วยของมวลตามมาตรฐานสากล คือ
 ปริมาณของสสารที่มอยในวัตถุ ซึ่งมีน้ำหนัก
 ๑ กรัม หรือกล่าวสั้น ๆ หน่วยของ
 มวลก็คือ ๑ กรัม ส่วนความแน่นอนที่เราคิด
 คือ มวลในหนึ่งหน่วยปริมาตร เพราะ
 ฉะนั้นถ้าวัตถุหนึ่งมีมวลหนัก ๖ กรัม และ
 มีปริมาตร ๒ ลูกบาศก์เซนติเมตร ความ
 แน่นของมันจะเท่ากับ $๖ \div ๒ = ๓$.

ปัญหาในเรื่องหน่วยที่ใช้หนักสำคัญ
 มากที่สุด เพราะสำหรับวัตถุอย่างเดียวกัน
 ถ้าเราใช้ค่ามวลจากหน่วยต่างกัน ผลลัพธ์
 ที่ได้ ก็จะต่างกันไป เป็น ต้น จากตัวอย่าง
 ที่กล่าวมา ถ้าเราใช้ปริมาตรเป็นลูกบาศก์
 มิลลิเมตรแทนลูกบาศก์เซนติเมตร เราจะ
 ได้ความแน่น $๖ \div ๒๐๐ = .๐๓$ เท่าของ
 เดียวกัน ถ้ากำหนดเป็นหน่วยอื่นอย่างหนึ่ง
 ผลที่ได้ ก็จะต่างกันไปอีก หน่วยของ
 มวลหรือน้ำหนักนั้น ตามมาตรฐานสากลให้
 ใช้เป็นเมตริก คือเป็นกรัม และสำหรับ
 ความยาวให้ ใช้เป็นกิโลเมตร ทั้งผลที่ได้
 จะไม่ต่างกันแต่ต่างกันคือไปอีก ยัง

หน่วยอีกอันหนึ่งซึ่งยังไม่ได้กล่าวถึง คือ
 หน่วยเวลาซึ่งเรากำหนดให้ ใช้วินาทีเป็น
 หลักทั่ว ๆ ไป.

ในการศึกษาต่อไปจะเห็นว่าหน่วยอื่น ๆ
 ก็จะไปพบกัน ดังนั้นแต่ก็ของสำคัญหนึ่งของ
 ความยาว น้ำหนัก และเวลาทั้งสาม เพราะ
 ฉะนั้น หน่วยสำคัญทั้ง สาม นี้จึงได้ ชื่อว่า
หน่วยแท้ (Fundamental units) ส่วนหน่วย

อื่น ๆ ที่ได้จากหน่วยแท้เหล่านี้จะเรียกว่า หน่วย
 ประกอบ (Derived units) เช่นถ้าจะหาผล
 ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่ง อัตรา คือ
 เอาความยาวของ ด้าน กว้าง คูณ ด้านยาว
 ย่อมจะเห็นได้ว่าผลที่จะค่าความยาวได้เป็นเลข
 นี้คือของสำคัญหน่วยของความยาวเป็นเกณฑ์
 เพราะฉะนั้นหน่วยที่ใช้ สำหรับแสดงเลข
 (๑ ตารางเซนติเมตร) จึงเป็นหน่วยประ
 ประกอบไม่ใช่หน่วยแท้.

อีก ตัวอย่าง หนึ่ง สมมติว่า จะต้องการ
การทราบอัตราเร็ว (Velocity) ของวัตถุที่
 เคลื่อนที่ไป อัตราเร็วนี้ เราหมายถึงระยะ
 ทางที่วัตถุนั้นผ่านไป หรือเคลื่อนทางไปได้ใน
 ระยะเวลาหนึ่ง ถ้าเราวัดระยะทางเป็นไมล์
 และเวลาเป็นชั่วโมง อัตราเร็วก็ ก็จะเป็น

จำนวนไมล์ต่อชั่วโมง ถ้าวัฏจักรทาง
เป็นฟุต และเวลาเป็นวินาที อัตราเร็วที่
ได้จะเป็นจำนวนฟุตต่อหนึ่งวินาที และ
ถ้าวัฏจักรทางเป็นเซนติเมตรกับเวลาเป็น
วินาที อัตราเร็วก็จะเป็นเซนติเมตรต่อ
วินาที ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าหน่วยของ
อัตราเร็วนั้นเป็นหน่วยประกอบ โดยเหตุ
ที่องค์สำคัญของแท้ คือหน่วยระยะทางกับ
หน่วยเวลาเป็นเกณฑ์.

ยัตราเร่ง (Acceleration) อัตราเร่ง

หน่วยของความตงอัตรา (Rate) แห่งการ
เปลี่ยนแปลงของอัตราเร็ว (Velocity) เช่น
จุดต่อหนึ่งมีอัตราเร็ว ๓๐ เซนติเมตรต่อ
วินาที และในเวลา ๕ วินาทีต่อมา มีอัตรา
เร็วเป็น ๒๕ เซนติเมตรต่อวินาที เพราะ
ฉะนั้นอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตรา
เร็ว หรือ อัตราเร่งจึงเท่ากับ ๕ เซนติเมตร
ต่อวินาทีในเวลาทุก ๆ วินาที ถ้าสมมติ
ว่าการเปลี่ยนแปลงนั้นสม่ำเสมอจนตลอด
อัตราเร่งถ้าจะเขียนค่ามัธยฐานจะได้เท่า
กับ ๒.๕ ม. / วินาที, ๕ วินาที (3.๐ m/3.๐
sec.) ทั้งนี้จะเห็นได้ว่า เราคำนวณหาอัตรา
เร่งของวัตถุได้โดยการหารค่าเฉลี่ยต่าง ๆ

การ เปลี่ยนแปลง นั้นไป หาค่าความเปลี่ยนแปลง
แปลงในอัตราเร็วของวัตถุ เพราะฉะนั้น
หน่วยของ อัตรา เร่งจึงเป็นหน่วย ประกอบ
ซึ่งต้องอาศัยหน่วยความยาวและหน่วยเวลา
เป็นสำคัญ หน่วยประกอบอย่างอื่น ๆ นอก แต่
เห็นว่าเท่าที่ได้ ยกตัว ขยายมาอธิบายหนึ่งจะ
ทำให้ผู้อ่านเข้าใจว่า หน่วยแท้กับหน่วย
ประกอบคืออะไรและแตกต่างกันอย่างไร.

หน่วยแท้แบบสากลที่นิยมใช้กันทั่วไป

ในวงการศึกษาศาสตร์นี้ คือแบบเมตริก
ซึ่งกำหนดหน่วย ของความยาวเป็น เซนติ-
เมตร หน่วยของมวลหรือน้ำหนักเป็นกรัม
และหน่วยของเวลาเป็นวินาที เรียกโดยย่อ
ว่าแบบ C.G.S. (Centimeiro Gramma Second
System).

หน่วยแท้แบบอังกฤษยังมีใช้กันอยู่บ้าง
เหมือนกัน แต่ไม่แพร่หลาย คือให้หน่วย
ความยาวเป็นฟุต หน่วยน้ำหนักเป็นปอนด์
และหน่วยเวลาเป็นวินาที รวมเรียกโดย
ย่อว่าแบบ F.P.S. (Foot Pound Second

จะบอกตัวอย่างการใช้หน่วยทั้งสองนี้ให้
เห็นสักตัวอย่างหนึ่ง เช่น น้ำ ๓ ลูกบาศก์



ฟุต มีน้ำหนัก ๓,๐๐๐ ออนซ์ หรือ ๖๒.๕ ปอนด์ ส่วนน้ำหนักศูนย์กลางเช่นเดียวกับน้ำหนัก ๓ กรัม เพราะฉะนั้นความแน่นของน้ำหนักสำหรับมาตราอังกฤษ (P.S.) จึงเป็น ๖๒.๕ และสำหรับมาตราเมตริก (C.G.S.) เป็น ๓.

แรง TORQUE อำนาจของแรงทิ่มต่อจุด คือทำให้วัตถุซึ่งอยู่กับที่เคลื่อนที่ไป (ถ้าแรงนั้นมากพอ) หรือถ้าวัตถุนั้นกำลังเคลื่อนที่อยู่แล้ว ก็จะไปทื่อหรือถอนตัวเร็วของวัตถุนั้น ตั้งแต่จุดที่แรงจะไปทำ หน้าที่เร่งให้เร็วขึ้นหรือถ่วงให้ช้าลง เพราะฉะนั้น หากจะกำหนดค่าจำกัดความของค่าว่า แรง ก็จะโตว่า คือ ตั้งที่ตามารวมบังคับ หรือพยายาม บังคับ วัตถุให้หยุด หรือเคลื่อนที่ไป ขอให้สังเกตความสำคัญของคำว่า พยายามบังคับ บอกตัวอย่างเช่นถ้าเราเอามือไปกดที่กำแพง แรงของเราจะไม่ทำให้กำแพงเคลื่อนที่ไป แต่ก็ เป็นแรงที่พยายามจะให้มันเคลื่อนที่ไป ถ้าหากเป็นฝ่าไม้แทนกำแพง และฝ่าไม้มีความต้านทานน้อยกว่าแรงของเราที่ใช้ ฝ่าไม้จะถูกโยกหรือล้มไปจากที่เดิมของมัน.

เซอร์ ไอแซค นิวตัน (๑๖๔๒-๑๗๒๗) มหาปราชญ์ฝ่าย วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ได้ทำการสืบค้นเรื่องอำนาจของแรงที่กดของวัตถุไว้โดยละเอียด และได้วางไว้เป็นกฎตามประการ ดังนี้คือ:-

๑. วัตถุทุกชิ้นย่อมจะดำรงสถานะแห่งการนิ่งอยู่กับที่ หรือการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสม่ำเสมอขึ้นตามแนวเส้นตรงอย่างโดยง่าย เว้นไว้แต่จะมีแรงอื่นมาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสถานะนั้นๆ.

๒. อัตราเปลี่ยนแปลงของ โมเมนตัม (Momentum) ย่อมเป็นปฏิภาคโดยตรงกับแรงที่มาบังคับ และเคลื่อนไปในแนวของแรงนั้น.

(โมเมนตัม ในข้อ ๒ นี้ หมายความว่าน้ำหนักของวัตถุคูณด้วยอัตราเร็ว ซึ่งวัตถุนั้นเคลื่อนที่ไป).

๓. แรงที่มาประทะกัน ย่อมอยู่ในวิถีตรงกันข้าม และย่อมเท่ากันเสมอทุกครั้งไป.

แรง และอำนาจของแรง ตลอดจนการประยุกต์ (Apply) แรงนั้นให้เป็นประโยชน์ว่ามีค่าความสำคัญมาก จึงจัดเป็นวิทยาศาสตร์

อีกสาขาหนึ่ง เรียกว่าวิชาประยุกต์ศาสตร์ (Applied mathematics) หรือวิชาเมคานิกส์ (Mechanics) ซึ่งถ้ามีโอกาศศึกษาถึง จะ ได้รวบรวมไว้ เป็นตอนหนึ่งต่างหาก.

ความเฉื่อยของวัตถุที่จะเปลี่ยนทิศทาง หรือการหยุดหรือการเคลื่อนที่ไปในแนว เดิมทรง (ตามกฎของนิวตันข้อที่ ๑) นั้น เรียกว่า อินเนอร์เซีย (Inertia) อันเป็น สมบัติของวัตถุทั่วไป วัตถุมีน้ำหนักมาก เท่าใด อินเนอร์เซีย ของ มัน จะ ทวีคูณเพิ่ม ขึ้น เหมือนเรือใหญ่ ที่ จะมีความ อู้อาย ใน การกลับตัว หรือเลี้ยวขณะนั้น แรงต้าน กัณฑ์ ไป ทำให้เกิด การ เปลี่ยนแปลง ใน ลักษณะแห่งการเคลื่อนที่ของวัตถุ ก็คือความ ขรุขระ (Friction) เพราะถ้าไม่มี ความขรุขระ แล้ว วัตถุซึ่งได้เคลื่อนที่ไปครั้งหนึ่งก็จะคง เคลื่อนที่เรื่อยไปไม่รู้จักหยุด จะเห็นได้ว่า บรรดาขบวนรถที่ ดันรถถัก นามหนักก็ ดันแต่เป็น สิ่ง ถ้าหามี ความขรุขระ ให้ มี นอกสุดของมัน ดันเครื่องห้ามล้อของมัน หน้าที่ตรงกันข้าม คือพยายามทำให้เกิด ความขรุขระ มากที่สุด เพื่อบังคับหรือหน่วง ให้การเคลื่อนที่ช้าลงจนถึงกับหยุดนิ่งได้.

กฎข้อ ๒ ของนิวตันเป็นต้นเหตุให้เรามี วิชาแรงได้ มีชื่อที่พระดึกดำภฏนั้ใช้ คือ คือเมื่อยังมีแรงอยู่เรื่อยๆ ถ้าหมดแรงมัน ลงแล้ววัตถุก็รีบอำนาจของแรง ก็จะมี การเคลื่อนที่เรื่อยไป (ตามกฎข้อ ๑) คือย อัตราเร็วของมันคงสูงเท่าๆ กันโดยสมมติ ว่าไม่มีแรงอื่น เช่นความขรุขระมาต้านทาน อยู่.

ถ้าให้ F เป็นแรงที่อยู่ที่วัตถุซึ่งมี มวล M และ V เป็นการเปลี่ยนแปลงใน อัตราเร็วที่แรงนั้นทำให้เกิดขึ้นในเวลา t .

อัตราแห่งการเปลี่ยนแปลงของโมเมน- ตัมจะเท่ากับ $\frac{MV}{T}$ และเพราะเหตุที่แรงเป็น ปฏิภาคกับอัตราเปลี่ยนแปลงของโมเมนตัม เราจะได้ จำนวนสัมพันธ์ ดังนี้ คือ $F \propto \frac{MV}{T}$ (\propto เป็นเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์แสดง ความเป็นปฏิภาคต่อกัน).

แต่ $\frac{V}{T}$ เท่ากับอัตราเร็วของวัตถุ ดังนั้น ถ้าให้ A เป็นอัตราเร่ง $F \propto MA$ หรือ $\frac{F}{MA} = \text{นิ.ค. (Constant)}$ ตามสูตรนี้ ถ้าแรงเท่ากับ n หน่วย มวล

ก็เท่ากับ ๓ หน่วย และอัตราเร่งก็เพิ่มขึ้นจน ๓ หน่วยแล้ว นี่จ (Constant) ก็จะทำให้เท่ากับ ๓ หน่วย.

$$\text{เพราะฉะนั้น } F = MA$$

ข้อสังเกตข้างต้นนี้ หมายถึงความว่า แรง ๓ หน่วย คือ แรงที่ไปทำให้วัตถุซึ่งมี มวล ๓ หน่วย มีอัตราเร่ง ๓ หน่วย.

หน่วย ของ แรงคง ก่อดำ น คือ อะไร ? เราเห็นว่าความถ่วง (Gravity) ก็เป็นแรง อย่าง หนึ่ง และ ได้เคยใช้ ในการหาหน่วย น้ำหนักหรือหนึ่งแล้ว คราวนี้จะนำมาใช้ เพื่อหาหน่วยของแรงอีก.

ผลของแรงถ่วง (Force of Gravity) ที่ มีอยู่ที่วัตถุซึ่งก่อดำ นตกลง มาตามธรรมชาติ นั้นตามทางการทดลองปรากฏว่า ทำให้ เกิดอัตราเร่ง ๓๒ ฟุตต่อวินาที ใน ๓ วินาที (32 ft. sec. sec.) ตาม มาตรา F.P.S. หรือ ๙๘๐ เซ็นติเมตร ต่อ วินาที ใน ๓ วินาที (980 cms. sec. sec.) ตาม มาตรา C.G.S. อัตราเร่งนี้มักจะใช้แทนด้วยอักษร "g" ถ้า แรง ถ่วง ซึ่งมีอยู่ที่วัตถุ ๓ กรัมเท่ากับ ๒ แล้ว $F = 1 \times 980$ เพราะฉะนั้นหน่วย ของ แรงจึงเท่ากับ 980 กรัม หรือเรียกว่าเท่า

กับ ๓ ปายน์ (dyne).

ถ้าคิดตาม มาตรา F.P.S. หน่วยของ แรงจะเท่ากับ $\frac{1}{32}$ ปอนด์ หน่วยของมวลจะ เรียกว่า ปอนด์ (Poundal).

ถึงตอนนี้เราควรเข้าใจคำว่า คำ "น้ำหนัก" กับ "มวล" นั้นมีความหมายต่างกันอย่างไร เพราะมันจะเป็นคำที่ใช้กัน กันอยู่เดิม น้ำหนักนั้นตรงแบบแรง คือ แรงซึ่งถูกดึงด้วยใจโดยโลก แต่ด้านมวลนั้น คือปริมาณของสสารที่มีอยู่ในวัตถุ น้ำหนัก ๓ กรัมก็คือ แรงที่โลกดึงคุณมวลได้ ๓ กรัม นั่นเอง สมมติว่า ถ้าเราเอาวัตถุซึ่งมีมวล ๓ กรัม ขึ้นไปที่ ดวงจันทร์ แล้ว ซึ่ง ควบ เกร็ดซึ่งสปริง จะเห็นว่าวัตถุมันเกิดเบา ขึ้น เด็ดแล้ว อย่างมาก การ ที่เห็นเช่นนั้น เพราะดวงจันทร์ มีขนาดเล็ก กว่าขนาดของโลกมาก เพราะฉะนั้นอำนาจการดึงดูดจึงมี น้อยกว่ากัน แต่ในสิ่งนั้นมีคงอยู่เท่า เดิมไม่เปลี่ยนแปลง เพราะปริมาณของ สสารในวัตถุของมันคงที่เสมอไม่ว่าจะเอาไป ที่ไหน ดังนั้นจะเห็นได้ว่า มวลเป็นปริมาณ คงตัวไม่เปลี่ยนแปลง แต่น้ำหนักนั้นย่อม จะเปลี่ยนแปลงได้.

สำหรับกฎข้อ ๓ ที่ว่า แรงที่กระทำกัน
 ย่อมอยู่ในวิถีตรงกันข้าม และย่อมเท่ากัน
 เสมอไปนั้น เราได้พบได้เห็นอยู่เนื่องนิตย์
 แล้ว เห็นว่าไม่น่าจะต้องการอธิบายโดยละเอียด
 ที่ละเอียดอีก ในตอนที่เรา ถอดถึงความขัด
 แย้งของสายยางก็เป็นตัวอย่างอันหนึ่ง กิจ
 กรรม (action) ของค้อนขว้างขว้างสายยาง
 นั้นย่อมต้อง เท่ากับปฏิกิริยา (reaction) ที่
 เป็นความเค้นของค้อนด้วย หรือจะยกตัว
 อย่างให้ง่ายกว่านั้นอีก ถ้ามคิดว่าเราใช้มือ
 บีบลูกหนึ่งกลมๆ ลูกหนึ่ง บีบแต่หนึ่ง ใช้
 แรงบีบ ลูกหนึ่งก็จะบีบลงไปในอีกหนึ่ง
 ด้วยแรงอัน คือใช้แรงให้มากเข้า รอย
 บีบจะมากเข้า และอำนาจต้านทานก็จะมี
 มากจนความ หรือเวลาหิวกระเบาหนึ่งต่อ
 เราจะต้อง ออกแรงในการ ถอดกระเบาหนึ่งไว้
 เท่ากับแรงที่กระเบาหนึ่งถ่วงลงไป.

การถ่วง (GRAVITATION) ทาน

เคปเลอร์ (Kepler) นักดาราศาสตร์ชาว
 เยอรมัน คนสำคัญ ได้เป็นผู้พบว่าวิถีของ
 ดวงดาว นพเคราะห์ ซึ่ง หมุนไปรอบๆ ดวง
 อาทิตย์นั้น เป็นวงรีเป็นๆ เกือบจะกลม
 และ นี้เอง ที่ทำให้ มีหลักนิคศาสตร์ดาราย

นิวตันไซ เป็นข้ออธิบายว่า การที่ดวงดาว
 เดินทางไปในวิถีเป็นวงรีนั้น ย่อมแสดง
 ว่า ปรากฏการณ์ ของ การ คึง คุก หาได้มี
 ขอบเขตจำกัดเฉพาะ แต่โลก หรือวัตถุใน
 โลกเท่านั้นไม่ แต่ขยายออกเป็นทั่วสากล
 จักรวาล ท่านยังได้แสดงต่อไปว่า วิถีของ
 ดาวนพเคราะห์จะเป็น ตามนี้ได้ อย่างเดียว
 ถ้าความ คึง คุก ระหว่างดวงอาทิตย์ กับ ดาว
 นพเคราะห์นั้นเป็นปฏิภาคกลับ (inversely pro-
 portional) กับระยะทางที่อยู่ห่างกันนั้นกำลัง
 สอง และเพราะเหตุที่ความคึง คุก ระหว่าง
 กัน ย่อม เป็น ปฏิภาค โดยตรง กับ มวล ด้วย
 เพราะฉะนั้นถ้าจะตั้งตัวสำหรับความคึง คุก
 กันระหว่างวัตถุแล้วก็จะได้ ดังนี้:-

ความคึง คุกระหว่างวัตถุที่มีมวล m กับ
 m' และ อยู่ห่างกัน เป็นระยะทางเท่ากับ d
 จะเป็นปฏิภาคกับ $\frac{m m'}{d^2}$

หรือ

$$\text{แรงคึง คุก} = \frac{G m m'}{d^2} \quad (G = \text{นิค}$$

หรือ Constant)

G นี้เรียกว่านิคของการถ่วง (Gravita-
 tion Constant) ซึ่งจะได้จากการ ทดลอง

ค่าของ g นี้ เท่าหาได้ ในการทดลองปรากฏว่า เท่ากับ 0.000000006 ซึ่งเป็นจำนวนน้อยเหลือเกิน เพราะฉะนั้นถ้าเราต้องการคำนวณใช้ กับวัตถุขนาดเท่าที่เรามองเห็นก็พออยู่แล้ว ก็จะเห็นว่าเกือบจะไม่มี ความคงที่ของ g ใดเลย.

ความถ่วง (GRAVITY) ในตอนต้นแล้วมานี้ได้กล่าวถึงการถ่วงหรือ Gravitation ซึ่งมีความหมายถึงความดึงดูดระหว่างกัน ของสสารโดยทั่ว ๆ ไป (Universal attraction) ส่วนความถ่วงหรือ Gravity ซึ่งจะกล่าวถึงในตอนนี้นั้น มีความหมายจำกัดลงไปเฉพาะแรงดึงดูดของโลกเท่านั้น เมื่อกล่าวถึงความถ่วง ระยะทาง h ในสูตรข้างต้นนั้น ให้ uly เป็น ระยะทาง ระหว่างวัตถุกับจุดศูนย์กลางของโลก โดยเหตุนี้ เราจะเห็นได้ว่าในที่สูงขึ้นไป ระยะทางไกลออกไปจากศูนย์กลางของโลกมากขึ้น ความดึงดูดของโลกก็จะลดน้อยลง ถ้าสูงขึ้นไปเพียงเล็กน้อยแล้ว สมมติสักไมล์หรือ ๒ ไมล์ เราจะไม่ได้สังเกตเห็นความแตกต่างในเรื่องความดึงดูดหนัก เพราะต้องเทียบกัน ระยะรัศมีของโลกที่บาง ก็จะเห็นว่าเป็น

ส่วนน้อยนิดเดียว (รัศมีของโลกมีประมาณ ๔,๐๐๐ ไมล์) แต่ถ้าหากเราจะมีรัศมีไปตั้งคง ๔,๐๐๐ ไมล์ ได้บ้าง ความดึงดูดก็จะเหลือเพียง g ใน ๔ เท่านั้น ทั้งนี้เพราะระยะทางได้เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า สมมติว่ารัศมีนำหนัก h นั้นหนึ่ง ซึ่งหนัก g กิโลกรัมบนพื้นโลก ถ้าเราเอาไปซึ่งด้วยเครื่องซึ่งตั้งไว้ ณ ระยะสูงขึ้นไปอีก ๔,๐๐๐ ไมล์คงลดแล้วรัศมีนำหนักนั้นจะเหลือ นำหนักเพียง g ใน ๔ ของกิโลกรัมเท่านั้น.

อัตราเร่งอันเกิดจากความถ่วงของวัตถุ นั้น เรานิยมใช้สัญลักษณ์ " g " แทนค่าของ " g " ที่กรีนิช (Greenwich) คือใน ระดับน้ำทะเล ปรากฏว่าเท่ากับ 32.2 ฟุตต่อ s^2 วินาที ใน g วินาที หรือ 980 เซนติเมตร ต่อ s^2 วินาทีในการหาค่าของ g โดยแน่นอนนั้นไม่ใช่ของง่าย ถ้าจะอธิบายไว้ด้วยแล้ว ก็จะคงใช้วิชาคำนวณสูง อาจทำให้เข้าใจยาก และเกินจุดหมายของการเขียนเรื่องนี้ไป.

ถ้าโลกเรามีสมมติฐานเป็นทรงกลมโดยแท้จริงแล้ว ทุก ๆ จุดบนพื้นโลก จะต้องมี

มีระยะ ทางไป ยังจุดศูนย์กลาง ของโลกเท่า
กัน เพราะระยะนี้ ค่าของ "g" จะคง
เหมือนกันไม่ว่าจะหาในส่วนใด ๆ บนพื้นโลก
แต่การทดลองแสดงให้เห็นว่าหาเป็นเช่น
นั้นไม่ กล่าวคือ ค่าของ g ที่ศูนย์สูตร
ของโลก มีน้อยกว่าทางเหนือ หรือ ทางใต้
เพราะระยะนี้ น่าจะลงความเห็นว่า ตรงศูนย์
สูตรของโลกจะคงอยู่ห่างออกไปจากศูนย์
กลางของโลกยิ่งกว่าทางเหนือและใต้ ดัง
นั้นการหาค่าของ g ในที่ต่าง ๆ จึงให้
ความรู้อีกว่า ระยะทางอันแท้จริงของที่
เหล่านั้นจากศูนย์กลางของโลกเป็นอย่างไร
จากการทดลอง ในที่สุดจึงได้ความรู้ต่อไป
ว่า พื้นฐานของโลกเรามีโค้งเป็นทรงกลม
อย่างแท้จริง แต่ก่อนข้างแม้นในศตวรรษ
ที่ ๑๖ ความผิดจากลักษณะทรงกลมอันแท้
จริงนั้นน้อยมาก ถ้าจะเปรียบกับขนาดของ
โลกทั้งหมด คือระยะทางที่ต่างกันระหว่าง
เส้นผ่าศูนย์กลางจากเหนือไปใต้ และเส้นผ่า
ศูนย์กลางกอนศูนย์สูตรมีเพียง ๒๖ ไมล์เท่านั้น

ก้ำด้งงาน ถ้ายกวัตถุหนึ่ง จาก
พื้นไปวางบนโต๊ะ ความหลุดเกินที่ของ

วิทยาศาสตร์ จะกล่าวได้ว่า เราได้ทำงาน
(Mechanical Work) อย่างหนึ่ง และผล
ของการกระทำก็คือ เราได้สร้างก้ำด้งงาน
(Energy) ให้แก่วัตถุนี้ คือหมายความว่า
ว่าวัตถุนี้จะมีความสามารถในการทำงาน
ได้ ถ้าทราบได้ที่วัตถุนี้ยังคงอยู่บนโต๊ะ
ก้ำด้งงานหรือความสามารถจะทำงานได้ก็
ไม่ต่ำแรงให้ปรากฏออกมา แต่ถ้าเลื่อน
เขาโต๊ะหรือที่รองออกเสีย ปล่อยให้วัตถุ
นั้นตกลงมา เราก็จะได้เห็นปรากฏการณ์
ของก้ำด้งงานหรืองานที่ทำได้ เหมือนก้อน
หิน ย้ำลงไป บน หัวตาบ ๆ ก็ จะจมลึก ลงไป
ในพื้นวัตถุตกลงไปยังพื้น ๆ ก็จะถูกแรงบ้ง-
กับกดลงไป แต่การที่พื้นไม่เคลื่อนที่เหมือน
ตาบ ๆ ก็ด้วยเหตุที่แรงนั้นยังไม่มากพอหนี
เชิง ในขณะวัตถุวางอยู่บนโต๊ะนั้น ก้ำด้ง
งานถูกเก็บไว้เฉย ๆ เรียกว่าเป็นก้ำด้งงาน
ศักย์ (Potential Energy) แต่เมื่อปล่อยให้
ให้ตกลงมา ก้ำด้งงานศักย์ ก็เปลี่ยนรูปไป
เป็นก้ำด้งงานอีกอย่างหนึ่ง เรียกว่าก้ำด้ง
งานจลน์ (Kinetic Energy).

เวลาเราโยธานาฬิกา ที่เท่ากับเราได

ทำงานอันหนึ่ง งานหนึ่งลดเต็มไว้ ที่ด้านของ
มัน ในลักษณะที่เป็นกำลังงานศักย์ ใน
ขณะที่เราปล่อยให้มัน ขยาย ตัวออก
กำลังงานที่มันอยู่ก็แปรสภาพไปเป็นกำลังงาน
จลน์ และทำให้มันเกิดการเคลื่อนที่ ตัวอย่าง
เช่นเราจะโยกเห็นทิวเขาไป เพราะฉะนั้น
เราอาจให้คำจำกัดความของกำลังงานศักย์
ไว้ได้ดังนี้ คือเป็นกำลังงานที่เก็บอยู่ใน
วัตถุโดยอาศัยผลของกำลังงานที่แปรรูปมา
จากอื่น ส่วนกำลังงานจลน์นั้น คือกำลัง
งานของวัตถุที่แสดงออกมาในขณะที่มีการ

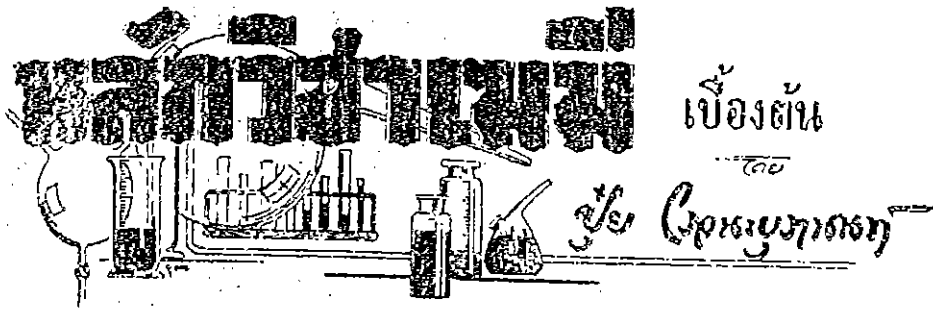
เคลื่อนที่.

กำลังงานหรืองานนั้น เราวัดได้จากผล
คูณของแรง (Poco) กับระยะทาง ความ
มาตราอังกฤษ (F.P.S) หน่วยของกำลัง
งานเรียกว่า ฟุตปอนด์ คือกำลังงานที่กระทำ
กับยกน้ำหนัก ๑ ปอนด์ ขึ้น เป็นระยะทาง ๑
ฟุต ถ้าความมาตราเมตริก (C.G.S) เรียกว่า
เดอร์ก (Dyne) คือหมายถึงถึงกำลังงานที่
ต้องใช้ แรง ๑ คาบ (Dyne) เป็นระยะ
ทาง ๑ เซนติเมตร.

(ยังมีต่อ)

“กำลังวิชาอันหนึ่งยังไม่พอกับความต้องการของประเทศเรา ในบ้านเมืองเรา
มีนักทฤษฎีอยู่มากมายที่ท่องอาศรัยวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อทำให้เกิดผล ในนโยบาย
ของรัฐขนาดเดดานี้ ได้ส่งคนหันคืนใจมากมาย จนกว่าพวกเราจะมีภูมิรู้พอที่จะทำ
ให้เกิดผลจากหันคืนนี้ นี่เป็นนโยบายอันประเสริฐ ที่รัฐบาลเราได้เห็นทางไกล เพื่อ
ประโยชน์ของชาติ---

พระยาอภิบาลราชไมตรี
อัครราชทูตสยามประจำสหประชาชาติอเมริกา



ภาค ๓

ว่าด้วยอินทรีย์เคมีอย่างง่ายและเคมีภาคประยุกต์
 (Elementary Organic and Applied Chemistry)

คำนำ

เมื่อท่านผู้อ่านได้มานำพบกับเรื่องนี้ ท่านคงสงสัยว่าหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์
 จะเผยแพร่โดยหน้าออกมาเพียงเล่มเดียวเท่านั้น เหตุไฉนจึงมีหนังสือเคมีของคณะ
 ๓ ไม่รีบมา ต่อภาคที่ ๑ และภาคที่ ๒ นี้อยู่ที่ไหน?

เพื่อกระชับความรู้สึกของท่านในข้อนี้ ผู้เขียนขอแจ้งให้ทราบว่า หนังสือ
 เคมีของคณะภาคที่ ๓ นี้ เป็นภาคต่อมาจากภาคที่ ๑ และที่ ๒ ซึ่งผู้เขียนได้รวมพิมพ์ไว้แล้ว
 เป็นเล่มหนึ่ง และเป็นหนังสือเรียนในโรงเรียนต่างๆ อยู่แล้ว

เหตุที่ผู้เขียนรีบเรียงภาคที่ ๓ นี้รีบออกมาจากที่พอหนังสือเคมีของคณะ
 ฉบับพิมพ์ครั้งแรกได้ออกสู่สายตาหนังสือเรียนแล้ว ก็เพื่อความสอดคล้องกับเนื้อหา และ

กบคองพมท ฐนใหม่เบนครงทสอง โหเวลาท่างกนไม่ตุทาน แต่ค้อจกนทกนผู้ส่งใจใคร
 ศึกษาดมดงยู่เดมอ่า เมื่อโคจรค้ำริเรียบเวียง หลกทวิชาเขมเบองกนทจาคด้วยอนทริย
 เขมบาง.

ผู้เขียนเห็นว่านักเรียนในชั้นมัธยมของเรายังไม่มีการเรียนในหลักสูตร มีแต่
 ทวททเรียนในชั้นอนุศกศึกษาเท่านั้นที่เรียนอยู่ และการเขียนหนังสือสำหรับชั้นอนุศกศึกษา
 นั้น ผู้เขียนได้กำหนดควดยุดำห้ามความดำมารถพอที่จะทำได้ไม่ จึงมีได้ มีความกระคือ
 วิชาที่จะทวชน หรือแม่แต่ทวริจะทว ครนเมื่อหนังสือพมพทวิทยาศาสตร์ฉบับครนแล้ว และ
 ผู้เขียนได้รบหนาทเบมผู้จทท กัปรากฏมผู้ โดตามมาอีก คงนหรือทเขียนชนนจงเบม
 เรื่องทเขียนชนเพื่อส่งของความประสงค์ ของทวทงมวชก ซึ่งเบมผู้ บำรุงหนังสือ น โดยกรง
 ในกรเรียนภคท ๓ ครนนี้ ผู้เขียนมีได้ ใช้หลักสูตรใด ๆ เป็นแนวเขียน ค่างกนในภคท
 และ ๒ ซึ่งเคินทวทหลักสูตรชั้นมัธยมบริบูรณ์รองกระทรวงธรรมการ โดยคดชค.

ความมุ่งหมายสำคัญในภคทนี้คือ ให้ผู้อ่านได้รู้จักเรื่องอนทริยเขมอย่างง่าน
 กบเขมภคทประกบซึ่งมีความเกยจของกบชีวิตประจำวันของเราแต่ละคนเพียงเด็กน้อย ถึง
 นอจกทให้ผู้อ่านทส่งใจใครมรดงตุค และใครจะศึกษาขงมไปตค.

ผู้เขียนนททจกรบค้ำทททงในข้อความทศคหรือคดทคเคดอนในเรองทเขียนคดย
 ความเคารพียงจกทุกทว นนงผู้เขียนไม่ตมทจะถดว ไดอนทนคด้วยว การททนงดอท
 เดมซึ่งพมท้อออกจ่านายแล้ว ใครบคกรคดนรบ จากผู้ ซออย่างนชชม - กคด้วยอชยาคัย
 ไมครของทวทเคารพนบคค คดคจกนมิตร ผู้ทงค ซึ่งโคทุกทง แต่แนะนำ ให้หนังสือ
 เหล่านี้ใครบคกรแก้ ไซปร่มบุงให้เขมวระตมยง ๆ ฐน.

ในที่สุดนี้ขอทวทวผู้อ่านใครบคความหวงค้อตจจวค

ผู้เรียบเรียง

บทที่ ๑

สารประกอบของคาร์บอนกับไฮโดรเจน

๑. สารประกอบของคาร์บอน

ในบทที่ ๑๒ ของ หลักสูตรวิชาเคมี เบื้องต้น ภาคที่ ๑ ซึ่งอาศัยสารประกอบของคาร์บอนนั้น ได้กล่าวไว้ว่า "สารประกอบของคาร์บอน ที่พบบ่อยในเวลานี้ มากกว่าต้องแก่ชนิด โดยมากมีกำเนิดมาจากพืชและสัตว์ และเป็นสารเชิงซ้อน ซึ่งรวมเรียกว่าเป็นสารอินทรีย์ และการศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องด้วยสารอินทรีย์นั้น อยู่ในภาควิชาอินทรีย์เคมี แต่ก่อนที่เคียวเบนต์เขาโลกินว่า มนุษย์เราจะทำสารอินทรีย์พวกนั้นขึ้นเหมือนกับการเตรียมสารอินทรีย์ไม่ได้ก่อนเป็นของที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติของพืชและสัตว์เท่านั้น แต่ต่อมาภายหลังปรากฏว่า นักวิทยาศาสตร์ได้มาวิธีเตรียมสารอินทรีย์ขึ้นได้โดยไม่ได้ของอาศัยจากสิ่งมีชีวิต เช่นที่เขากล่อนมาแต่ก่อน

แม้ความเชื่อที่เก่าแก่มาแต่เดิมในเรื่องที่ว่าอินทรีย์เคมีกับอนินทรีย์เคมีนั้นจะแยกกันโดยอาศัยความมีชีวิตกับความไม่มีชีวิตเป็น

หลักเกณฑ์จะได้นั้นก็สิ้นไปแต่บัดนี้ แต่เราก็มีเหตุผลที่น่าจะแยกการศึกษาอินทรีย์เคมีกับอนินทรีย์เคมีได้จนเด็ดขาด โดยถือเอาหลักเกณฑ์ใหม่ที่ว่าอินทรีย์เคมี คือของชาติอาศัยการศึกษาสารประกอบของคาร์บอนหรือต้นต้นเหตุสุด ที่กล่าวนี้ประการหนึ่งก็คือ สารประกอบที่มีคาร์บอนนั้น มากกว่าจำนวนของ สารประกอบอื่น ๆ รวมกันทั้งหมดเสียอีก.

เมื่อแย่งกับหลักเกณฑ์ข้างต้นนั้นอย่างหนึ่งซึ่งน่าจะผลึกชัดเจน ก็น่าจะถือว่าอินทรีย์เคมีเป็นวิชาที่อาศัยสารประกอบของคาร์บอนแล้ว เหตุใดการศึกษาถึงสารประกอบบางชนิดเช่นคาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนไตรไซด์ไฟด์ และคาร์บอนเตตระเจนมีอยู่ในเรื่องนี้ด้วยอินทรีย์เคมี เพราะถ้าจะถือเกณฑ์ที่ยกขึ้นไว้แล้ว พวกนี้จะต้องเป็นสารอินทรีย์ทั้งหมด และจะต้องอยู่ในวิชาอินทรีย์เคมีจึงจะถูกต้อง

ถ้าจะอธิบายให้ ชัดแจ้งที่เคียวใน ชั้น
เห็นว่าผู้เรียนจะเข้าใจยิ่ง ไรขอเชิญไปหมก
หรืออาจไม่เข้าใจใหญ่เตยก็ได้ จึงจะขอ
กล่าวแต่เพียงสั้น ๆ ว่า นอกจากดาวประ-
กอบของคาร์บอนที่มีเรียนอยู่ในหนังสือวิชา
อินทรีย์เคมีแล้ว ทั้งหมดนับว่าเป็นดาว
อินทรีย์ และการศึกษาเรื่องเหล่านี้ก็อยู่
ในภาควิชาอินทรีย์เคมีด้วย.

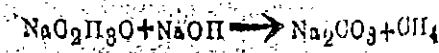
๒. มาร์ชแก๊ส (Marsh Gas)

ถ้ามีโบไมหรืออินทรีย์วัตถุอื่น ๆ แซ่ม
อยู่ในน้ำจนเกิดการตายตัวแล้ว จะมีแก๊ส
ชนิดหนึ่งเกิดขึ้นซึ่งถ้าเก็บและเอามาตรวจ
วิเคราะห์ ก็จะเป็นแก๊สที่จุดไฟถูก
(Combustible) เป็นแก๊สที่ไม่ดี ไม่มี
กลิ่น เบากว่าอากาศ ถ้าผสมกับอากาศ
แล้วจุด จะระเบิดได้ แก๊สนี้มีชื่อว่า มาร์ช-
แก๊ส หรือมีเทน (Methane) มาร์ช (Marsh)
แปลว่าที่ตม่น้ำขัง และแก๊สที่เกิดขึ้นในที่
เช่นนั้นจึงให้นามตามสถานที่มาด้วย ทาง
เคมีเราเรียกว่าแก๊สมีเทนคือว่า เร็บเป็น
สูตรคือ CH_4 แก๊สนี้เป็นดาวประกอบอย่าง
ง่ายที่สุด ซึ่งมีคาร์บอนกับไฮโดรเจนเป็น

องค์ประกอบ ดาวประกอบอื่น ๆ ที่มีคาร์-
บอนกับไฮโดรเจนในปฏิกิริยาต่าง ๆ กันยังมี
อีกมากชนิด มีชื่อเรียกรวมกันเป็นจำพวก
หนึ่งว่า จำพวก ไฮโดรคาร์บอน (Hydro-
carbons).

มีแก๊สเป็นแก๊สที่เกิดขึ้นได้ ในที่ต่างๆ กัน
เช่นมีโบไมที่ด้านหิน การระเบิดในบ่อถ่าน
หินก็มักเนื่อง มา จากแก๊สนี้ ผสมกับอากาศ
และเพื่อป้องกันหาระเบิดนี้ จึงได้มีเครื่อง
นิรภัยของเครื่องนี้ ดังได้อธิบายไว้แล้วใน
ภาคที่ ๑ ชาวบ่อถ่านเรียกมีแก๊สว่า ไฟร์-
แคมป์ (Fire damp).

ถ้าจะเตรียมมีแก๊สในห้องปฏิบัติการ จะ
ทำได้โดยเอาดาวกรดของโซเดียมอะซิเตด
กับโซดาไลตมาตั้งตามการต่อไปนี้ :-



(โซดาไลต คือ โซเดียมไฮดรอกไซด์
กับ ไตม หรือ $NaOH + CaO$ แต่ไม่ต้อง
เขียน CaO ไว้ในสมการด้วย).

ไฮโดรคาร์บอน

โคกถ่านในรูปที่เจ็ดมีดาวประกอบ

ระหว่างคาร์บอนกับไฮโดรเจนนั้นมีมาก
ชนิด บางชนิดก็มีประโยชน์มากในทาง
พาณิชย์การ เพื่อที่จะให้สะดวกในการ
ศึกษา จึงได้จัดสารประกอบชนิดนี้ไว้เป็น
อันดับ จะยกตัวอย่างชื่อแต่ละสารประ-
กอบพวกไฮโดรคาร์บอนในอันดับของมีเซน
ไว้ให้เห็นดังเล็กน้อย ดังต่อไปนี้ :-

มีเซน (Methane).....	OH
อีเทน (Ethane).....	C_2H_6
โพรเพน (Propane).....	C_3H_8
บิวเทน (Butane).....	C_4H_{10}
เพนเทน (Pentane).....	C_5H_{12}
เฮกเซน (Hexane).....	C_6H_{14}
เฮปเทน (Heptane).....	C_7H_{16}

เพนทาคีเคน (Pentadecane).....	$C_{15}H_{32}$
เฮกซาคีเคน (Hexadecane).....	$C_{16}H_{34}$

สารประกอบ ๔ อันดับแรกในอันดับนี้ มี
ลักษณะเป็นแก๊สในอุณหภูมิปกติ จากเพน-
เทน (C_5H_{12}) ไปถึงเพนทาคีเคน ($C_{15}H_{32}$)
เป็นของเหลว ซึ่งมีจุดเดือดสูง และจาก
เฮกซาคีเคน ($C_{16}H_{34}$) ขึ้นไปเป็น ของ
แข็ง ซึ่งมีจุดหลอมตัวสูงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

เป็นด่าง.

๔. เปโตรเลียม (Petroleum)

เปโตรเลียม เป็น น้ำมันซึ่งเกิด ขึ้นเอง
ในพื้นดิน และเป็นบ่อเกิดสำคัญของพวกเขา
ไฮโดรคาร์บอนต่าง ๆ ในอันดับมีเซน เป-
โตรเลียมเป็นน้ำมันชั้นดีที่สกัดได้โดยวิธี
มืออยู่หลายประเทศในโลก การทำน้ำมัน
เขาจะถูกเป็นบ่อตักลงไปใต้ดิน แล้วสูบเอา
น้ำมันขึ้นมาเก็บเอาไว้ที่แห่งก่อน หรือใน
ที่ถังผ่านไปยังโรงงานซึ่งทำการแยกน้ำมัน
หรือออกเป็นส่วนต่าง ๆ ใด บางทีเมื่อมีน้ำมัน
อยู่ในดินเป็นจำนวนมาก แต่มีความดัน
ของแก๊สสูง บ่อที่ลึกใหม่ ๆ ในที่เช่นนั้นจะ
มีน้ำมันพุ่งขึ้นมาข้างบนเอง บ่อเช่นนี้มีชื่อ
ในภาษาอังกฤษว่า กัชเชอร์ (Gusher).

เปโตรเลียมเป็นสารผสมเชิงซ้อนของ
ไฮโดรคาร์บอน มีประโยชน์มากในการใช้
ทำเป็นเชื้อเพลิง เมื่อแยกออกเป็นส่วน ๆ
จะได้วัตถุหลายอย่าง เช่น แก๊สโซลีน
(Gasoline) แวตลีน (Vaseline) และ
แพราฟฟิน (Paraffine) การแยกออกเป็นส่วน ๆ
นี้ใช้วิธีการกลั่น ส่วนใดที่มีจุดเดือด
ต่ำ ก็จะแยกออกก่อน ส่วนที่มีจุดเดือดสูง
ขึ้น ก็จะแยกออกมากลางความกลั่น

เบนซิน ส่วนที่กลั่นออกมาเป็นของเหลวใน
อุณหภูมิระหว่าง ๗๐ องศา-๑๕๐ องศาฟา-
เรนไฮต์ เรียกว่า แนพธา (Naphtha) ส่วน
ที่โคจรระหว่างอุณหภูมิ ๑๕๐ องศา ถึง ๓๐๐
องศา เป็นเคโรซีน (Kerosene) หรือที่เรา
เรียกน้ำมันก๊าด ส่วนที่โคจรระหว่างอุณหภูมิ
๓๐๐ องศา ถึง ๕๐๐ องศา ใช้เป็นน้ำมัน
หล่อลื่น (Lubricating oil) ที่เกิดจากนั้นก็เป็น
ส่วนแพแรฟฟิน ถ้าแยกเอาแพแรฟฟินออกไป
อีกจะได้ เปโตรเลียม อีเธอร์ (Petroleum
ether) แก๊สโซลีน (Gasoline) และ เบนซีน
(Benzine) ในบางแห่งก็แยกเอาส่วนครึ่ง
แรงครึ่งเหลวออกได้เป็นด้านหนึ่ง คือที่
เราเรียกแอสฟัลท์ หรือเปโตรลาตุม (Pe-
trolatum).

แก๊สอย่างทุกตัวมาแต่กัน ไม่มีอะไร
เลยซึ่งนับว่าเป็นสารเชิงเดี่ยว เพราะอย่าง
หนึ่ง ๆ ก็ ประกอบด้วย ๒ อย่าง ไฮโดรคาร์บอน
หรือคาร์บอน เช่น แก๊สโซลีน ประกอบด้วย
คาร์บอนไฮโดรคาร์บอนทุกชนิดคือคาร์บอน
แพแรฟฟินประกอบด้วยคาร์บอนไฮโดรคาร์-
บอนทุกชนิดคือคาร์บอน

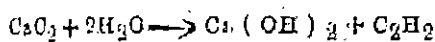
๕. แก๊สโซลีน

แก๊สโซลีน คือ น้ำมันที่เรารู้จักกับเครื่อง
ยนต์ต่าง ๆ ทั่วธานี ประโยชน์สำคัญรอง
แก๊สโซลีนนั้น เนื่องมาจาก คุณสมบัติที่
ระเหยง่าย คือ กลายเป็นแก๊สได้ง่าย ส่วน
คุณสมบัติของแก๊สโซลีนกับอากาศเมื่อจุดแล้วจะ
ระเบิด และผลของการระเบิดที่เองที่ไปใช้
เป็นประโยชน์ในการเดินเครื่องยนต์ ถ้า
จะใช้แก๊สโซลีน สำหรับเครื่องยนต์ ความร้อน
หรือแสงสว่าง สิ่งแรกก็คือ ทำแก๊สโซลีน
นั้นให้เป็นแก๊สเสียก่อน ทั้งนี้ทำได้ โดย
ใช้ความร้อนช่วย หรือปล่อยให้อากาศให้
เข้าไปช่วยให้ระเหย " ประโยชน์ของแก๊ส
โซลีนอย่างอื่นก็คือ เป็นตัวทำละลายของ
ไขมันต่าง ๆ ทั้งระดับที่อุณหภูมิของแก๊ส
โซลีนที่ระเหยง่ายแต่ใจให้ห้อง ก็ทำให้
เกิดสมบัติเหตุอื่นเนื่อง ๆ เป็นตัวเคมีน้ำมัน
ที่แข็งในเวลาที่มันถูกไฟไหม้ หรือเคมีน้ำมัน
รถเผาที่มันหมักหมม

๖. อะซิทีน (Acetylene)

อะซิทีน (Acetylene) เป็นแก๊สชนิดหนึ่ง

ไม่มีดี และมีประโยชน์ในการจุดเพื่อใช้
แสงสว่าง เช่นตะเกียงที่พอสควาแม็กวาคชวย
รองหลอดกลางค้ำ มีเปลวไฟที่สว่างดีของน้ำ
และมีกลิ่นเหม็น วิถีเตรียมแถ่น โดยมาก
ใช้วิธีการของน้ำกับแถ่นเข้มข้นมาก โบก.



ถ้าให้เอซิคิดันผสมกับออกซิเจนแล้ว
จุด จะให้ความร้อนสูงมาก สามารถใช้
เผาแผ่นเหล็กได้ (๒,๓๐๐ องศา).

เอซิคิดัน เป็นสารประกอบของคาร์
บอนกับไฮโดรเจน อีกพวกหนึ่ง ซึ่งต่างกับ
พวกนี้ เช่น และมีอนุกรม (Series) ของมัน
เองค้างหาก ความแตกต่างระหว่างสาร
ประกอบหนึ่งต่ออีกอันหนึ่ง จะสังเกตเห็นได้จาก
สูตรทั่วไปดังนี้คือ สารประกอบในอนุกรม

มีอนุกรมสูตร C_nH_{2n+2} ถ้าสมมติให้ n เป็น
เลขแสดงจำนวนปริมาณของคาร์บอน ต่อ
สาร ประกอบใน อนุกรม เอซิคิดัน นั้น มีสูตร
 C_nH_{2n-2} ซึ่ง จะ เห็น ได้ จาก ตัวอย่างสาร
ประกอบในอนุกรมนี้ เช่น เอซิคิดัน C_2H_2
มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งได้ว่า เอซิเจน (Ethyne),
 C_3H_4 โพรไพน (Propine) และ C_4H_6
บิวไทน (Butine) เป็นต้น.

นอกจากนี้ กลุ่มหนึ่ง มีสาร ประกอบอีก
อนุกรมหนึ่ง เรียกว่า อนุกรมไฮโดรคาร์บอน (Olefine)
ซึ่ง มีสูตร ทั่วไป ดังนี้ C_nH_{2n} เช่น CH_2
มีชื่อ (Methylene), C_2H_4 เอธิลีน (Ethy-
lene) หรือเอธิน (Ethene), C_3H_6 โพร
ปีลีน (Propylene) หรือโพรปีน (Propene),
 C_4H_8 บิวทิลีน (Butylene) หรือบิวทิน
(Butene) เป็นต้น.

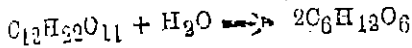
รูปที่ ๒

แอลกอฮอล์

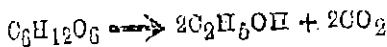
๓. แอลกอฮอล์จากไม้ (Wood Alcohol)
เมื่อเอาไม้มาเผาในที่มีลมพัด เช่นใน
การเผาถ่าน ผลที่ตกออกมาเมื่อแถ่นเย็น

ออกมาเป็น สารประกอบหลายชนิด ซึ่ง
มีแอลกอฮอล์ชนิดมีดี (Methyl alcohol)
รวมอยู่ด้วย แอลกอฮอล์ มีสูตร C_2H_5OH

แล้วเปลี่ยนต่อไปเป็นกลูโคส (Glucose).



คือนอกจากนี้กลูโคสก็จะเป็นแอลกอฮอล์
ด้วยการต่อไปนี้ :-



เวลาหมักทำแอลกอฮอล์ จะมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นพร้อม ๆ กันด้วย.

เวลาผลไม้หรือขนมหวานต่าง ๆ เสียก็เกิดบูดขึ้น นั่นคือผลของการเฟอว์เมนเทชัน (Fermentation) โดยอาศัยเชื้อซึ่งมีลักษณะเป็นจุลชีพที่มีอยู่ในอากาศ.

แอลกอฮอล์ที่กล่าวถึงนี้เป็นของเหลวใส ไม่มีสี กลิ่นหอม มีจุดเดือด ๗๘ องศา เช่นคิงเรก เมื่อจุดจะถูกเป็นไฟ ไม่มีสี และไม่มีเจม่า ผลการที่เกิดขึ้นในการกลูมิคิงนี้ :-



มีประโยชน์ในการเป็นตัวทำละลาย และมีประโยชน์ในทางแพทย์ ใช้ทำคิงเคอร์ ตระกักตัวยาและอื่น ๆ เมื่อหมักถึงแอลกอฮอล์โดยไม่มีค่าอะไรมาสร้าง

หน้าแล้ว ฟังเข้าใจว่า เราหมายความว่า อีริทแอลกอฮอล์ น้อยๆ ก็ใช้ดื่มจะทำให้เกิดการหมักเมา บรรดาของเมาต่างๆ มีเบียร์และสุรา ดันแต่มีแอลกอฮอล์เป็นต้นตัวสำคัญด้วยทั้งนั้น.

๘. แอลกอฮอล์แปรธรรมชาติ

(Distilled Alcohol)

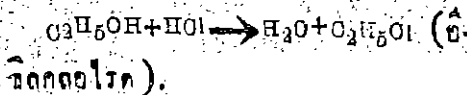
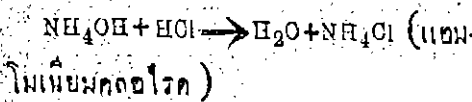
แอลกอฮอล์แปรธรรมชาติ คือแอลกอฮอล์ที่ใช้ในการอุตสาหกรรมต่างๆ เป็นแอลกอฮอล์ธรรมดาที่ได้กลั่นเก็บมาด้วยของอื่น ๆ จนไม่สามารถจะใช้ดื่มกินได้ ทั้งนี้เพื่อจะใช้เฉพาะในกิจการอื่นๆ เท่านั้น โดยมากเรามักจะเรียกกันว่า แอลกอฮอล์จุดไฟ จุดที่ใช้แปรธรรมชาติแอลกอฮอล์ตามมาตรฐานที่ทางราชการของเราใช้อยู่เวลานี้ คือ :-

แอลกอฮอล์	๘๘	ปริมาณ
วูดแพนอะ	๓๖	"
ไฟริคิน	๐.๕	"
เกโรซีน	๐.๕	"
มีธิดใจไอเด	๐.๒	กรัมต่อ
	๑๐๐	ลิตร
ตามมาตรฐานที่ทางราชการ		จะใช้คือ

ขรรพมาเช่นกตมเพื่อแยกเอาส่วนที่ผสมไว้
ออกไม่ได้เลย ถ้ามีวง ๆ ที่เราเห็น คือสีที่
มาจากมีซิลิโคไซด์

๑๐. แอลกอฮอล์เป็นวัตถุจำพวกเบส

จะเห็นได้จากสูตรของแอลกอฮอล์ เท่า
ที่ผ่านมามีเห็นว่า มีอนุภาคไฮดรอกซิลอยู่ด้วย
เช่น มีซิลแอลกอฮอล์ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ซิลแอล
กอฮอล์ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ทงหม่อมแต่คงว่า แอล
กอฮอล์ก็มีลักษณะเป็นเบส (Base) เช่น
เดียวกับ แอมโมเนียไฮดรอกไซด์ NH_4OH
ฉะนั้น ถึงกับเรียกเป็นเบส ของแอลกอฮอล์
จะมีน้อยกว่ากันมากก็ตาม แต่เมื่อผสมกับ
กรดก็จะมีปฏิกิริยาเช่น แอมโมเนียไฮดรอก
ไซด์ ก็จะเห็นได้จากตัวอย่างสมการต่อไปนี้ :-



ทั้งมีซิลแอลกอฮอล์ ต่างก็เป็น
ไฮดรอกไซด์ ซึ่งจะทำได้ โดยให้ อนุภาค

ไฮดรอกซิล ไป แทน ที่ ไฮโดรเจน ปริมาณ
หนึ่งโม มีเช่น แตร อีเซน ตามลำดับ แด
กของชนิดอื่น ๆ ก็เช่นเดียวกัน แต่ถ้า
ถึงความสำคัญแล้ว มีไม่เท่ากับ ๒ ชนิด
ได้อธิบายมาเดว่น

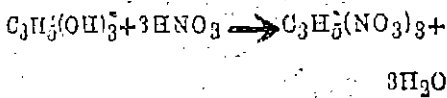
๑๑. กลีเซอริน (GLYCERIN)

เราได้ทราบกันแล้วว่า จำพวกแอล
อินทรีย์เพิ่มมีโคมีแคเบส ซึ่งมีอนุภาค
ไฮดรอกซิลอนุภาคเดียว เช่น NaOH เท่านั้น
แต่ยังมีเบส ซึ่งมีอนุภาคไฮดรอกซิล (OH)
มากกว่า ๑ อนุภาค เช่น $\text{Ca(OH)}_2, \text{Al(OH)}_3$
ชนิดนี้โค สำหรับอินทรีย์เพิ่มมีแอลกอฮอล์
ซึ่งมีอนุภาค OH มากกว่า ๑ โคชนิดนี้ ดำ
สำคัญจำพวกนี้ในทางอินทรีย์เพิ่มมีคือ กลี
เซอรอล (Glycerol) ซึ่งในทางค้าขายมี
อีกชื่อหนึ่งว่า กลีเซอริน (Glycerin) มีสูตร
 $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ กลีเซอริน เป็น ของเหลวสี
หนัก ไม่มีสี และรสหวาน ผสมกับน้ำได้
ถ้าทิ้งไว้เฉย ๆ ในอากาศ จะสามารถดูดเอา
ความชื้นจากอากาศเข้าไว้ได้ ทำนองเดียวกับ
กรดกำมะถัน มีประโยชน์ ในการไรทำ
เครื่องสำอางค์ และยาบางอย่าง ทำหมึก

พิมพ์ ทำให้หนึ่งอัน ฯลฯ กัดเซอรินเป็น
ผลดีจากการทำระเบิด ซึ่งจะได้อธิบายถึงใน
ตอนต่อไป.

๑๒. ไนโตรกลีเซอริน (Nitroglycerin)

ไนโตรกลีเซอริน เป็นเกลือไนเตรตของ
กลีเซอริน ทำให้ โดยการเติม กลีเซอรินลง
ลงใน กรด คีนประสตัน และกรดกำมะถันที่
ผสมกันอยู่.



กรดกำมะถันที่ใช้เข้าไปหาหน้าทศเขา
หน้าทศเขินไว้ แต่ไม่มีกิริยาอย่างใด ใน
ไนโตรกลีเซอริน เป็น ของเหลวข้น หนักคล้าย
น้ำมัน ไม่มีสี ถ้าทำให้ร้อนถึง ๓๕๐ องศา
เซ็นติเกรดจะระเบิดขึ้นได้ หรือถ้าทำให้เกิด
การกระเทือนแรง ๆ ก็ระเบิดเองได้เหมือน
กัน การจับถือ ไนโตรกลีเซอริน เป่า ๆ มี
อันตรายมาก เพราะเหตุนี้จึงต้องใช้พวก
วัตถุหมกคลุม สัมผัสได้ (Inert substance)
เช่น Kisselgummi หรือเยื่อไม้ (Wood pulp)
วัตถุหมกคลุมนี้เรียกว่า คีนระเบิด ไท-

นาไมค (Dynamite) บางทีก็ใช้ แอมโม-
เนียมหรือ โปแตสเซียม ไนเตรตผสมด้วย
เพื่อช่วยในการระเบิด.

การค้นพบคีนระเบิด ไทนาไมค นี้พบคือ
แอลเฟรด โนเบล (Alfred Nobel) วิศวกร
ชาวสวีเดน ซึ่งเป็นผู้ตั้งรางวัล โนเบล
(Nobel Prizes) ซึ่งตั้งไว้ที่เรทราบนกันอยู่ เป็น
จำนวนมากด้วยกัน.

๑๓. ฟอร์มาลดีไฮด์ (Formaldehyde)

เมื่อเผาไม้ขีดแอลกอฮอล์ ในอากาศ ซึ่ง
มีปริมาณจำกัด หรือเพื่อให้อากาศผสมกับ
ไอของ ไม้ขีดแอลกอฮอล์ ผ่านไปที่ ทองแดง
ซึ่งถูกเผาไว้ก่อนอยู่ จะเกิดแก๊สชนิดหนึ่ง
ขึ้น เรียกว่า ฟอร์มาลดีไฮด์ (CH₂O) ดัง
สมการต่อไปนี้ :-



ฟอร์มาลดีไฮด์ เป็น แก๊ส ซึ่ง มีกลิ่น อุน
แต่เบาจุก และแสบตา ใช้ เป็นยาฆ่าเชื้อ
จุลินทรีย์ (Germicide และ Disinfectant)
ใน สถานที่ ที่เกิดโรค ติด คับ บางทีเราใช้

แก๊สฟอสฟอรัสไดออกไซด์แทนซัลเฟอร์ ไดออกไซด์
 น้ายา ของแก๊สนี้ซึ่ง มีความเข้มข้น ๕๐ เปอร์เซ็นต์
 เซนต์ เรียกว่า น้ายาฟอสฟอรัส ใช้ เป็นยา
 กำบดุง และรักษาอินทรีย์วัตถุไม่ให้เสีย
 หายเช่นในท้องปฏิบัติการศึกษา มีการ
 จัดตั้งเพื่อใช้ศึกษา ถ้าจะเก็บไว้ต่อไป
 อีกก็ใช้น้ายา ฟอสฟอรัสได้ลงไป ดีดหนึ่งก็

จะไม่เน่าเสียหาย เก็บไว้ ได้ออกไปอีกเป็น
 เวลานาน แต่ก่อนเคยมีผู้ใช้ ฟอสฟอรัส
 รักษาอาหารไม่ให้เสีย แต่ผิดก็ได้ไม่
 ความนิยมใช้ จึงหมดไป บางประเทศก็มี
 พระราชบัญญัติควบคุมอาหาร ได้มีข้อ
 ห้ามการใช้ ฟอสฟอรัส อย่างเด็ดขาด.

(ยังมีต่อ)

อาหาร-

ทั้งดาวหวาน
 เหมพดะ
 ไข่เค็มใหญ่
 ไข่เค็มหนึ่ง
 น้ยบ่ม
 ปรุงรังกาด
 น้ยคัพปรวน

บงษ์พ
 คอเคิม
 สมดอง
 สมญา
 เยี่ยมชด
 ทรหค
 เสริมแรง

เรากงหลาย
 เสริมร่างกาย
 อดรแกงาน
 ว่างปรคิน
 ปรดงอาหาร
 อดทพนาน
 แจงกราวเอย



คำแนะนำ ในการส่งโลหิตไปแยกธาตุ

โดย

นายพันตำรวจตรี หลวงพิสิษฐวิทยาการ

การที่ผู้ส่งมอบส่งวัตถุอันมีสิ่งสิ่งต่าง
จะเป็นโลหิตไปขอให้ กรมวิทยาศาสตร์แยก
ธาตุ และจอบทราบว่าเป็น โลหิตคนมนุษย์
หรือไม่ เพื่อเป็นหลักฐานประกอบคดีนี้
ผู้ส่งมอบส่งมอบ ควรทราบแต่ครั้งที่ใช้ ความ
ระมัดระวังอย่างที่สุด หากมีการบกพร่อง
พลาดหลงผิด อาจเกิดผลเสียหายอย่าง
ร้ายแรง เพราะในกรณีที่มีการแยกธาตุ
โลหิตโดยมากเป็นคดีสำคัญ เกี่ยวกับ ชีวิต
ชนิคมครอบครัวความแก่ทั้งนั้น.

ลักษณะ ของ โลหิต ที่พบใหม่ ๆ เป็น ดี
แฉงเริ่ม แฉงแก่ ฉ่างอ่อน ฉ่างหนัก เป็น ดีหน้า

ตาลใหม่ รอยโลหิตที่ขอบหลอดเมื่อแห้ง
แล้วเป็นดีหน้าตาลใหม่ และเวลายกส่องกับ
แสงสว่างเป็นมัน หนึ่งสิ่งอื่นที่อาจมีติดถ่าย
โลหิตได้ เช่น ดีทามน้ำ ดียอหน้า ดีมี
เหล็ก ยางไม้ เมือกของเห็ด บางชนิด
หรือหน้าหมากเป็นต้น.

การตรวจค้น

และรักษาวัตถุที่มีรอยโลหิต

การตรวจหาและรักษาวัตถุที่มีรอยโลหิต
นั้น เป็นหน้าที่โดยตรง ของตำรวจหรือ

เจ้าหน้าที่งานสอบสวน แต่การตรวจหารอย
 โลหิตในสถานที่เกิดเหตุคดี หรือที่ตัวของ
 หากก็ หรือในบางผู้ของดังตย์ก็ ก็จะต้อง
 กระทำด้วยความละเอียดอย่างสูงที่สุด ถ้า
 หรือการตรวจคดีของหา นอกจากเดือผ้า
 ควรตรวจปลตามนิ้วมือ ซอกเล็บ และหลัง
 ใบหู หรือคนที่ซึ่งผู้ของหาไม่สามารจะ
 มองเห็นเองได้ สำหรับเครื่องแต่งกายของ
 ผู้ต้องหานั้น ควรตรวจทุกตะเข็ม กระเป๋าเสื้อ
 กางเกงด้วย ถ้าเหตุที่เกิดขึ้นภายในเดือผ้าไม่
 ดูนานนัก ควรจะสืบการเกิดอื่นใดของผู้
 ต้องหาว่าไปไหนมาบ้าง และทำอะไรที่
 ที่นั้นๆ บางทีอาจพบร่องรอยอันแสดงว่า
 ผู้ต้อง หาได้ ไปชำระล้างเช็ด รอยโลหิตที่
 เปื้อนบนมือบ้าง หรือเช็ดผ้าก็ก็ได้ เช่น
 เปลี่ยนเสื้อผ้าชุดเก่าแก่กับชุดใหม่ หรือพบ
 ผ้าเช็ดมือเป็นโลหิตยักซ่อนอยู่ในบริเวณนั้น
 เป็นต้น เดือผ้าเหมือนโลหิตแม้นผู้ร้ายจะโก
 ซักฟ่องดระฮากแล้วจมนไม่เห็นรอยโลหิตเลย
 ก็ความ ถ้าได้ตรวจด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ต
 จะเห็นเป็นดวงขุ่นนากันทันที

การตรวจสถานที่เกิดเหตุ ถ้าพบรอย
 โลหิต ควรคำนึงถึงลักษณะของรอยโลหิต
 นั้นไว้ โดยละเอียด เช่นเป็นร่องโลห ประ

มาณเท่าใด อยู่ตรงไหน ห่างจากฝา ประตู
 หน้าต่างเท่าใด ลักษณะที่พบบนพื้นของ
 โลหิตที่ไหลของหรือหยุด หรือกระเซ็น
 แนวทางของโลหิตซึ่งแสดงว่ามี บุคคลเดินได้
 ผ่านมาจากทางไหนและได้ ไปทางไหน ถ้า
 สามารจะถ่ายรูปไว้ด้วยได้ ก็ควรอย่างยิ่ง

ในกรณี ที่มีขนาดเล็กทุกแห่ง และผู้
 ร้ายชกมีคอกอก โดยมากคนมักคิดกับปาก
 แผลจึงมีโลหิตคอกอยู่ที่ใบมีคอกน้อย ครั้น
 โลหิตแห้งอาจเห็นเป็นสีน้ำตาลบางๆ ที่ร่าง
 คนมีคอก ฉะนั้นการตรวจโลหิตที่อาวุธ จึง
 ควรพิจารณาที่ตรงคอกคอก ซึ่งมีคอกปกคิ
 ถ้าไม่ดังแเคจะไม่เห็น อนึ่งผู้ร้ายโดยมาก
 พยายาม เช็ดล้าง โลหิต ที่คอกอาวุธ ฉะเพาะ
 ตรงคอก และไม้ทันทักที่ตรงคอก คอกคอก
 แล้ว หากผู้สอบสวนได้ ตรวจด้วย แฉน
 รอย จะพบโลหิตคอกอยู่ในร่องของเนื้อไม้
 หรือ ตรงรอยคอก ที่ไม้ตัก หรือ ตรงคอกที่
 แฉกไม้มากก็น้อย

รอย โลหิตบนนิ้วที่ก่อนเคลื่อนที่ ไม่ได้

ความปกคิจะของร่องโลหิตไป ควรจะแยก
 จากผู้จำกรมวิทยาศาสตร์ หากพบรอยโลหิตคอก

อยู่บนผิวใหญ่ ๆ เช่น บนยานประคูด พัม
 เวียน เต้า หรือตุ้ ซึ่งไม่สามารถจะส่งไป
 กรอง จำเป็นยกของหนักหรือใส่ ตัวชุก หรือชุก
 โลหิตจากวัตถุสิ่งต่าง ๆ แต่ก่อนจะลง
 หนัก หรือชุก ต้องจัดการ ด้วยรูปไว้ เต็ม
 หรือยกบนหนักการกระทำนั้น ๆ ไว้ เบนหนัก
 ฐาน อนึ่งสำหรับการชุกหรือชุกรอบ โลหิต
 ควรให้คิด เนื้อ ไม่ ไป ด้วย อย่าง น้อย ๑.๕
 มิลลิเมตร.

หรือ น้ำขาวสะอาด คัด ขนาด ๒ เซ็นติเมตร
 สี่เหลี่ยม ระบายเกิด ๑ ส่วน น้ำ ๑๐๐ ส่วน
 (เกลือ ๓ แกรม น้ำ ๑๐๐ ซี.ซี.) เอากระดาษ
 ซึบหรือผ้าเนื้อซึบทำแพชชัน ๆ แล้วเอาวาง
 ลงบนรอยโลหิตกลไก้จนเห็นว่ากระดาษซึบ
 หรือผ้าเนื้อได้ซึบโลหิตเป็นดวงกลมมา จึง
 เอากระดาษซึบ หรือผ้าดังกล่าวแล้วไป ผึ่ง
 ดมให้แห้ง แต่ต้องระวังอย่าให้ถูกความ
 ร้อนจัด แต่ด้วยวิธีต่อไปนี้ยังกรมวิชา
 วิทยาศาสตร์.

รอยโลหิตบนร่างกายบุคคลหรือสัตว์

วิธีการเอาโลหิตที่ติดบนร่างกายบุคคล
 หรือสัตว์ ออกให้ดังต่อไปนี้ ควรแยกจาก นั้น
 หากเจ้าหน้าที่ไม่ชำนาญอาจคิดว่าวิธีที่ง่าย
 ก็คือ เอาด้ายดีสะอาดชุบน้ำมันดีให้แห้ง แล้ว
 รัดให้ โลหิตติดด้ายมากที่สุดเท่าที่จะกระ
 ทำได้ แต่วิธีการแยกจากข้อมด้ามากที่สุด
 และบางทีอาจไม่ไค้นเลย เพราะโลหิตได้
 กระจายออกไปกับผิวหนัง คำถาม โลหิตที่
 ติดบนด้ายดี นั้น หนึ่ง อาจไม่ หอ สำหรับจะ
 แยกจาก

รอยโลหิตบนวัตถุเป็กชิ้น

รอยโลหิต ที่อยู่บน เนื้อผ้า หรือสิ่งใดที่
 เป็กชิ้น ในเมื่อจะบรรจุหีบห่อส่งไปกรม
 วิทยาศาสตร์ ต้องจัดการผึ่งดมให้แห้งเสีย
 ก่อน มิฉะนั้นความชื้นอาจทำให้ โลหิตนั้น
 เป่าและไ่มันยังเกิดผลแก่การแยกจากเลย

รอยโลหิตบนวัตถุขุ่ยหรือกรวม

รอย โลหิตที่ อยู่บนดิน ร่วน หรือ ใบไม้ที่
 แห้ง กรอบ ในดกรที่จะส่งไปแบกราก

จากที่ติดควร ใช้กระดาษซึบ ที่สะอาด

ควรต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษในการบรรจุหีบ ในกรณีเช่นนี้ควรหาหีบกระดาษแข็งแรงขนาดเรื่อง เอากระดาษรองก้นให้หนาพอสมควร เขาก้อนหินหรือใบไม้แห้งที่มีรอยโดหิดวางบนล่างดี โดยให้ท่านที่มีรอยโดหิดนั้นอยู่ข้างบน แล้วเอากระดาษวางทับบนก้อนหินแห้ง และตั้งถังค้ำหน้าตั้งเป็นพิเศษ.

การส่งวัตถุที่มีรอยโดหิด

วัตถุที่มีรอยโดหิดซึ่งต้องการให้แยกจาก ควรให้เจ้าพนักงานรู้เห็นเป็นพระยาน ไม่น้อยกว่า ๒ คน ลงนามบันทึกไว้เป็นหลักฐาน การห่อวัตถุนี้ต้องกระทำด้วยความ

ระมัดระวังที่สุด กล่าวคือ ควรหาหีบกระดาษหรือหีบไม้บรรจุวัตถุนี้ และเอากระดาษยัดให้แน่นอย่าให้วัตถุถูกถึงไปมาได้ แล้วหากกระดาษเหนียวขนาดเรื่องห่อข้างนอกอีกชั้นหนึ่ง ใช้เชือกมัดห่อหลายๆ เปราะ ปมเชือกที่มีรอยคือทุกแห่งต้องประทับตราครี และตั้งถ้อยอย่างคงควรประจำรังไปพร้อมกับหนังสือนำส่ง การส่งวัตถุไปแยกจากกรมวิทยาศาสตร์ ถ้าผู้ส่งมิได้ห่อมัดประทับตราครีให้เรียบร้อย ได้ทราบว่ากรมวิทยาศาสตร์ ไม่ยอมรับตรวจให้อย่างเด็ดขาด.

จากหนังสือพิมพ์ข่าวราย คอล ๓ เล่ม ๖



แพทคาตาม ? คำตอบ

คำถาม :- ในเอกสารอันคมที่ ๔ เรื่อง "น้ำมันดินและยางสน" นั้นกล่าวว่ามีน้ำมันดินชนิดหนึ่งมีข้างต้น และ น้ำมันดิน เป็น ส่วนประกอบ และจะแยกออกจากกันได้ โดยการกลั่นด้วยไอน้ำ แต่หาได้อธิบายไว้โดยละเอียดถึงวิธีการกลั่นนั้นไม่ เพราะฉะนั้นผมขอความกรุณาทราบวิธีการนี้ ทั้งนี้เพื่อการทดลองให้เป็นประโยชน์ต่อไป.

คำตอบ :- วิธีการกลั่นน้ำมันดินตามวิธีที่พอใช้ได้และไม่แพง ควรจะทำได้ ในภูมิภาคประเทศป่าเขานั่น กรมป่าไม้ ได้เรียบเรียงไว้แล้วในหนังสือพิมพ์สถิติกรมที่ ๘ เดือนที่ ๓ หน้า ๓๓๖ ลักษณะของการกลั่นเป็นการกลั่นโดยตรง ส่วนวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ หรือ Steam distillation นั้น ก็ยังมีหนังสือทำไอน้ำให้ ไอน้ำผ่านเข้าไปในหม้อบรรจุ น้ำมันดินชนิดหนึ่ง น้ำมันดินตกควมร้อนแล้วก็กลั่นเป็นไอ

ระเหยขึ้นมา ทั้งข้างสนได้ ในหม้อกลั่น ไอน้ำมีหน้าที่ผ่านออกมา ให้ออกไปทางได้ไต้ ก็ออกโดยทดลอง ซึ่งมีน้ำเย็นหล่ออยู่ภายนอก ทำให้ไอน้ำมีน้ำมันดินนั้นตัวเป็นน้ำมันหยกลงในภาชนะที่รองรับ

การกลั่นตามแบบของกรมป่าไม้ ดังที่ปรากฏในหนังสือพิมพ์สถิติกรมที่ดูฉบับนี้ แต่มีข้อควรระวังมิใช่ให้ความร้อนแรง เพราะ น้ำมันดินจะมีดีเหลือลงไป และกลั่นก็จะเดินไปด้วย ถ้าจะทำน้ำมันดินอย่างก็ใช้แบบยากด้วย จะก็ต้องทำการกลั่นอีกหนหนึ่ง ความวิธีที่มีในเอกสารของกรมวิทยาศาสตร์ อันคมที่ ๔ นั้นแล้ว.

ตั้งคำถามที่ควรตั้งแก่ คือ เมื่อจะทำการกลั่นครั้งแรกต้องเอาหน้ายาโซดาไฟได้ลงไปเราน้ำในน้ำยาผสมมีลักษณะ ร้อนขาว

จึงตรงมือถนัด และถนัดด้วยโอหน้าในครึ่งแรกเท่านั้น สำหรับถนัดครึ่งที่สอง ใช้ถนัดโดยตรงอย่างถนัดแต่รา.

การถนัดด้วยโอหน้าชนิดตั้งวิธี คือ :-

๑. ปลดปล่อยให้ โอหน้าพุ่งลงไปในห้องซึ่งบรรจุน้ำมีต้นคืบ.

๒. ให้ โอหน้าหดรอบหม้อ ซึ่งบรรจุน้ำมีต้นคืบ.

ถนัดโดยวิธี ๑ น้ำมีต้นคืบที่ออกได้จะมีน้ำเจือปนอยู่ด้วย ต้องแยกออกภายหลัง ถนัดโดยวิธี ๒ จะได้น้ำมีต้นคืบไม่มีน้ำเจือปนเลย ส่วนที่เหตอยู่ในหม้อก็จะเป็นอย่างอื่น ซึ่งมีลักษณะได้สะอาดคือ ถนัดโดยวิธี ๓ ยางต้นจะมีลักษณะราวขุ่น เพราะมีน้ำเข้าไปแทรกตัวอยู่ด้วย.

บนนาค

คำถาม :- แร่ทองคำที่เนื้อแร่อย่างอื่นปนอยู่ เช่น เงิน, ทองแดง, ทองเหลือง หรืออะไรก็ตาม ถ้าต้องการจะได้ทองคำที่บริสุทธิ์ออกมาให้หมด เหลือได้แต่เนื้อทองคำบริสุทธิ์ จะมีวิธีใดที่จะได้แร่ทองคำ เมื่อ

ของนั้นมีจำนวนมาก มีคิวยาวอะไร และวิธีทำอย่างไรบ้าง?

คำตอบ :- คำถามนี้ยังไม่ชัดเจนพอ คือไม่ได้ชี้แจงว่าทองคำนั้นแร่อื่นปนอยู่ในลักษณะอย่างไร เป็นคืบของค่าที่มีโลหะอื่นหลอมรวมอยู่ด้วยกันหลังจากเกิดเพลิงไหม้ หรือรวมกันอยู่ในวัตถุอย่างใด หรือเป็นแร่ทองคำที่มีอยู่ในธรรมชาติ และมีโลหะอย่างอื่นคืบปนอยู่ด้วย.

ถ้าเป็นทองคำที่ปนกับโลหะอื่นภายหลังหมายความว่าไม่ใช่ในธรรมชาติ การแยกทองออกจะทำให้ โดยใช้กรด เช่น กรดกำมะถันและกรดคลินประตักคุด โลหะอื่นๆที่ไม่ใช่ทองจะละลายไปกับกรด ส่วนที่เหลืออยู่ นั้น ก็ทองคำ.

ถ้าทองคำตามตามมานานเป็นทองที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติ จะไม่มีทองเหลืองปนอยู่ด้วย เพราะทองเหลืองเป็นโลหะผสมที่คนทำขึ้น ไม่ใช่โลหะที่จะมีได้ในธรรมชาติ. ทองคำซึ่งมีในธรรมชาตินั้นจะพบได้ดังนี้ คือ มีอยู่กับหินจำพวก ควอตซ์ (Quartz) เป็นจุดเหลืองๆ กับมีอยู่ในด้านาตามชายเลน คือเป็น Alluvial deposits ปนอยู่กับดิน

แต่ทราย ทองที่พบเช่นนั้น อาจมีเงินปนอยู่ด้วย แต่โดยมากมักจะพบทองแดงเสมอ.

การแยกทองจากดำนั้น มักใช้วิธีร่อน แล้วให้ ปรอทไปจับ ทอง ซึ่ก คือหนึ่ง เมื่อได้ปรอทออกแล้วก็จะได้ทอง.

ถ้าเบรคทองที่ผสมอยู่กับหิน ควรตรวจดูเสียก่อนว่ามีมากน้อยเพียงใด หากปรากฏว่ามีมากจึงค่อยทำ ถ้ามีน้อยซึ่งลงทุนทำไปก็จะได้ประโยชน์น้อย เพราะต้องใช้เครื่องมือและทุนมาก การตรวจปริมาณทองอย่างหยาบ ๆ คือเอาหินนั้นมาบดเสียก่อน แล้วร่อนตามวิธีที่กล่าวโดยใช้เครื่องร่อน ซึ่งมีลักษณะคล้ายผ้าชี จากจำนวนทองที่ร่อนได้ ผู้ชำนาญอาจบอกได้ทันทีว่า หินทองอยู่ในหินมากพอที่จะทำให้เกิดกำไรหรือไม่.

การหาปริมาณทองทองโดยแน่นอนนั้น จะต้องใช้หลักวิเคราะห์ทางเคมี เห็นว่าไม่จำเป็นจะต้องอธิบายไว้ ที่นี้ทีเดียว.

การแยกทองออกจากหินนั้นวิธีดังนี้คือบดหินเสียก่อน ตำลงจนออกให้หมดโดยใช้น้ำ แล้วให้ส่วนที่เหลือไหลผ่านแผ่นทองแดง ที่เคลือบด้วย ปรอท (Amalgamated copper plates) ซึ่งจะกักเอาทองไว้

ถ้ามีเหล็กก็ใช้แม่เหล็กดูดออก ทองที่ติดอยู่กับปรอทจะแยกออกได้ โดยการกดมัน.

โดยวิธีนี้ ยังจะมีทองเหลืออยู่อีกบ้าง ในน้ำที่ไหลออกไป วิธีจับทองออกให้หมดนั้น วิธีที่คหบดีเรียกว่า Cyanide process คือใช้น้ำยาไซเคียม หรือ โปแตสเซียมไซยาไนด์ (Sodium or Potassium Cyanide) ผสมลงไป เขย่า และทิ้งไว้จนละลายทองหมด ภายหลังจึงเอาดีดกระดี่ใส่ลงไปเพื่อแยกทองออก ถ้ามีดีดกระดี่เหลืออยู่บ้าง จะทำให้หมดไปได้ โดยใช้กักด้วยกรรค่ามระดับ.

ถ้ามีเงินติดอยู่กับทอง การทำทองให้บริสุทธิ์ คือใช้กรรค่ามระดับและกรรคตินประดีดกัก หรือมีฉนวนกักต้องแยกด้วยไฟฟ้า วิธีแยกด้วยกรรคติน กรรคระกักเงินให้ละลายไปคงเหลือแต่ทอง แต่ทองมีคุณสมบัติพิเศษประการหนึ่ง คือถ้ามีเงินอยู่น้อยกว่า ๘๐ เปอร์เซ็นต์ แล้ว กรรคระไม่กัดเลย ในกรณีเช่นนี้จะต้องเอาเงินกับทองที่ผสมกันนั้นไปหลอมเสียก่อน แล้วเอาเงินเดิมลงไปจนมากพอ ภายหลังจึงจะใช้กรรคกักออกได้ กรรคค่ามระดับนั้นทำหน้าที่

ละลายพวกทองแดงและตะกั่วซึ่งอาจมีเจือปนอยู่ และต้องเป็นกรดกำมะถันอย่างเข้มข้น (ขนาด ๖๖ ของค่าโมเน).

การทำหาคำบริดจ์ที่เคียวนั้น ต้องใช้ทำโดยวิธีแยกด้วยไฟฟ้า (Electrolytic process).

วิธีแยบรธาตุการวย

คำถาม:- เกิดอโลหะ และ เกิดอโลหะอย่างไร อย่างใหม่มีโซเดียมและคลอไรน์มากกว่ากัน?

คำตอบ:- ได้ตรวจดูรายงาน การวิเคราะห์ เกิดอโลหะจากถ่านหินต่าง ๆ หลายตัวอย่าง ปรากฏว่า เกิดอโลหะมีจำนวนโซเดียมคลอไรด์ สูงกว่าเกิดอโลหะ.

ก. บุญนาค

คำถาม:- โบรมีนมีจากอะไรผสมอยู่บ้าง และในปูนขาวก็ใช้ ก็นับเหมือนกัน มีจากอะไรผสมกัน และเมื่อเอาวัตถุผสมกันนี้มาต้มแล้วเกิดเป็นน้ำแข็งได้หรือไม่?

คำตอบ:- วัตถุที่เป็นดีไฮดรอเจนอยู่ในหิน คือ เคอร์คูมัน (Ceresitae) เมื่อเคอร์คูมัน ถูกต้ม ตั้งหมั่นตั้งโต ด้มถูกต้มเป็นค่างจะเกิดเปลี่ยนแปลงดีจากดีไฮดรอเจนดีแดงแทนน้ำตาล ปูนขาวก็เกิดเชื่อมใช้ครอกไซค เป็น ดีมากซึ่ง มีฤทธิ์เป็นค่างฉนวน เมื่อรวมกับ ปูนขาว จึงเกิด การเปลี่ยนแปลงดีจาก ดีแดง เป็น แดงแทนน้ำตาล และเรียกกันว่าปูนแดง ใช้เคียวกับหมาก (มีชน บางชาติใช้ ปูน ขาว เคียว กับหมากเหมือนกัน เช่น ไทยเหนือ, พม่า และ แวกอินเดียน).

ก. บุญนาค

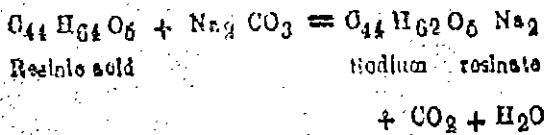
คำถาม:- --- รอรบ คำแนะนำในการทำกาบส่งตลอดจนคุณประโยชน์ ค้าย --- ดรรพตั้งวัตถุต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบในการทำกาบส่งก็คงจะหาได้ไม่ยากนัก --- แบ่งสมมุติที่ทำกาบนั้นจะสามารถทำได้หรือไม่ต้องซื้อออกได้บ้างไหม --- ?

คำตอบ:- กาบ ส่น หรือ โรซิน ไซด์ (Rosin size) นี้ เป็น สารประกอบของ

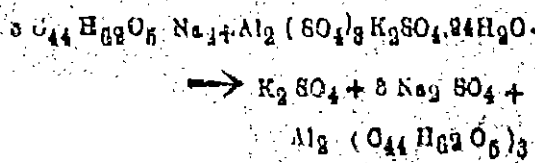
กรดเรซินิกกับ โซเดียมมีชื่อทางเคมีว่า โซเดียมเรซินเนต ทำขึ้นโดยปฏิกิริยาของกรดเรซินิกซึ่งมีอยู่ในชั้นต้นกับ โซเดียมคาร์บอเนต นอกจากนี้จะเรียกว่า โซเดียมเรซินเนต เราจะเรียกว่าเรซินโซปต์ก็ได้ ทั้งนี้เพราะว่าเรซินโซปต์มีความสำคัญบางอย่างคล้าย ๆ กันกับตะปู โดยเหตุที่ตะปูก็เป็นสารประกอบของโซเดียมกับกรดไขมันซึ่งเป็นกรดที่ได้จาก อินทรีย์วัตถุ เช่นเดียวกับ กรดเรซินิก ในโรงงานทำกระดาษเมื่อกระดาษละลายในน้ำแล้วมากถูกเข้ากับน้ำละลายของสารส้มจะเกิดวัตถุใหม่ขึ้นเรียกว่า อะลูมิเนียมเรซินเนตซึ่งเป็นผงสีขาวสะอาด ผงนี้แยกลงไปอยู่ในเนื้อของกระดาษจนเต็มไปหมดไม่มีร่องรอย เป็นช่องว่างทำให้ช่วยป้องกันไม่ให้น้ำหมักซึมกระดาษได้ เป็นอย่างใดในเวลาใช้เขียนหนังสือ โรงทำกระดาษที่ตามเตาต้องใช้ กาวต้นที่มาจากต่างประเทศ ตั้งแต่ ต้นมาจน บัดนี้ กรมแผนที่ได้ประกาศในหนังสือพิมพ์เมื่อเร็ว ๆ นี้ว่า โรงทำกระดาษที่กาญจนบุรี จะต้องการใช้ กาวต้นเดือนละประมาณ ๑๕,๐๐๐ กิโลกรัม จากจำนวนกาวต้นที่ต้องการนั้นจะคิดคำนวณได้

อย่างคร่าว ๆ ว่าจะต้องใช้ ซันเดิน (ไม่ใช่ แบ็ง ต้น) เดือน ละ ประมาณ ไม่น้อยกว่า ๕,๗๓๕ กิโลกรัม และโซเดียมคาร์บอเนต ไม่น้อยกว่า ๘๘๗ กิโลกรัม จึง จะพอค่ากาวต้นได้ ๑๕,๐๐๐ กิโลกรัม ซันเดินเป็นต้นค้าที่กาวตั้งอยู่ในสถานะของต้นของสยาม ได้มีพ่อค้าตั้งทำการกีดหน้ามันต้นกันหลายรายภายในระยะนี้ กากที่เหลือจากการกีดหน้ามันต้นนี้คือ ซันเดิน (ไม่ใช่ แบ็ง ต้น) ฉะนั้น ปริมาณ ของซันเดินที่ขมดั่งซันพร้อมกับการขูดสาเหตุการกีดหน้ามันต้น ในเวลานี้ยังไม่มีสถิติจึงตอบไม่ได้ว่าเราจะมีซันเดินพอเพียง หรือยัง จึงหวัด ที่ตั้ง ซันเดินลงมาจำหน่ายยังพระนครในเวลานี้ คือ เชียงใหม่, เชียงราย และลำปาง และได้ทราบ ว่าที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ก็ได้มีการกีดหน้ามันต้นอยู่เหมือนกัน ส่วนโซเดียมคาร์บอเนตเป็น วัตถุ ที่ยังคงซื้อ จาก ต่างประเทศ อยู่คือ ไปนาคอวิจทำกาวต้นกต่าง โดยย่อ :-
 ละลายโซเดียมคาร์บอเนต ๓ ส่วน ในน้ำ ๑๒ ส่วน ยกขึ้นตั้งไฟ ทางที่ที่ต้กกาวใช้กระดาษกันต้องซัน ซึ่งมีไอน้ำผ่านในระหว่างซันออกกับซันในเพื่อให้อากาศร้อน บดซันต้น

ให้เป็นผงละเอียดก่อนแต่ค่อย ๆ โรย
ลงไป ใน กระดาษ ค้าง โซเดียมคาร์บอเนต
ค่อย ๆ คนแต่ เติมน้ำ สักหนึ่ง ลงไปเรื่อย ๆ
จนหมด น้ำหนักของชิ้นดินโซประมาณ ๑
เท่าของน้ำหนักโซเดียมคาร์บอเนต แล้วจึง
พักต่อไป ๔ ชั่วโมง สมการของปฏิ
บัติยาในการทำภาวดินมีดังนี้ :-



สมการของ ปฏิกิริยาในเมื่อ โรซินไรด์
หรือ โซเดียมเรซินเนต ถูก กับ ดาร์ดีม มี
ดังนี้ :



อะลูมิเนียม เรซินเนต

การทำภาว ดิน ทำที่อธิบายมาแต่จน
เป็นแค่เพียงหลักวิชาเท่านั้น ส่วนการที่จะ
ทำจริงให้ ได้ผลมาก ๆ ในการค้าขายอย่าง
ใหญ่โต นั้น ขอให้ เป็น หน้าที ของ ท่านที่จะ
ทดลองแต่ละตัวด้วยตนเอง.

คำถาม :- เมือง ด้วง มี ศัพท์วิทยา
ศาสตร์ ที่แปลเป็นไทยอยู่มาก แต่ผู้อ่าน
ยังคงไม่ค่อยเห็นด้านนี้พอ ทำให้เข้าใจ
ยาก จะขอให้ทาง การพิมพ์ศัพท์ภาษา อังกฤษ
รวบรวมไว้ ในวงเล็บด้วยจะดีหรือไม่?

คำตอบ :- การพิมพ์ศัพท์ภาษาอังกฤษ
ควบศัพท์ไทยนั้น เราเห็นสมควร และจะ
ได้พยายาม ปฏิบัติ ตาม ความประสงค์ ของ
ท่านต่อไป.

คำถาม :- ในแผนก การศึกษาวิชา
ศาสตร์ ถ้าหากได้ตั้งวิชาเคมีหรือวิชาอื่น ๆ
ซึ่งเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ให้มากขึ้นอีกแต่
จะดีกว่านี้ เพราะวิชาที่ ๆ อย่างที่ควรได้
ในแผนกการศึกษาศาสตร์มีเป็นภาษา
ของเราไม่น้อย.

คำตอบ :- เราเห็นใจในความหวังดี
ของท่าน ในระดับนี้ได้เพิ่มวิชาเคมีอีก
เรื่องหนึ่งแล้ว ทาง การต้องการจะให้ มี
มากกว่านี้ แต่เห็นว่า "วิทยาศาสตร์"
จะกลายเป็นความรู้ไปทั้งเล่ม จึงค่อย ๆ เพิ่ม
ลง แต่ขอให้ท่านหวังว่าจะได้พบเรื่องเช่น

บริษัท นวัตกรรมเกษตร

เตนซีมีตีมา

เตนซีมีตีมา อีหนึ่ง ซึ่งทำพิเศษสำหรับ
ถดถอง คุณภาพ ขนาด ๒๐๐ นิ้ว ที่หอคารา
ศาสตร์ เมคส์ พาโตมารี ใน คาลิฟอร์เนีย
นั้น กว่าจะทำเสร็จต้องเสียเวลากว่ามี มี
น้ำหนักถึง ๕๐ ตัน และต้องทำถึง ๕ ครั้งๆ
แรกไม่สำเร็จ เพราะแม่พิมพ์ใช้ไม่ได้
และในการทำครั้งที่สอง เมื่อทำแล้วต้อง
อบทั้งใจ อีกเกือบปี ขณะที่กำลังรอเวลา
อยู่นั้น ต้องเผชิญกับมหากภัยที่น่ากลัวถึง
สองคราว ซึ่งโชคยังดีอยู่ให้รอดพ้นไปได้
คือ คราวหนึ่งน้ำท่วมใหญ่ น้ำขึ้นไปจน
เกิดบึงตั้งเตาที่อบอยู่จึงตก และอีกคราว
หนึ่ง เกิด แผ่นดินไหว อย่าง แรง รุนในรัฐ
นิวเจอร์ซีย์

ทำวานิตตินจากกรีซอด

บริษัท ฌูบูน อีกแห่งหนึ่ง ชื่อ นิปปอน
ถาโยยากุซึน โทซา ที่โตเกียว สามารถทำ
วานิตติน ได้จากกรีซอด และกำลังเตรียม
การ ทำ เทอร์ บีนไฮโดรค คัม เทอร์ บีนฮอด
จากน้ำมันการะบอน.

ดีญี่ปุ่น

สินค้าเราของญี่ปุ่นที่เห็นดีดุดงมาก
แต่ที่ดังออกไป เป็น สินค้า เราออกเพิ่มปริ
มาณ มากมายในระยะเวลา ๕-๓ ปีนี้ จากสถิติ
ซึ่งสมาคมอุตสาหกรรมเคมี ของ ญี่ปุ่น สัมพั
ธิ์ ปรากฏว่าจำนวนดีที่ค้า ขาย มีประมาณ
๒๐,๐๐๐ ตัน ซึ่งจากจำนวนนี้ส่งไปเป็น

สินค้าราคาออก ๘,๘๗๓ คันทัน ตารางต่อไปนี้ แสดงตัวเลขการค้าที่ จำนวนที่ส่งออกไป

เป็นสินค้าออก และที่ส่งเข้าไป เป็นจำนวน เมตริกตัน.

	ทำได้ คันทัน	ส่งเข้าไป คันทัน	ส่งออก คันทัน	จำนวนที่ส่งไป ในประเทศ คันทัน
ค.ศ. ๑๙๓๒-	๓๕,๐๒๓	๓,๙๗๖	๕,๕๒๓	๓๑,๕๙๗
ค.ศ. ๑๙๓๓-	๓๕,๙๗๐	๘๗๒	๖,๓๓๖	๓๐,๘๓๔
ค.ศ. ๑๙๓๔-	๓๗,๑๓๖	๓,๓๐๕	๖,๕๒๓	๓๐,๖๑๓
ค.ศ. ๑๙๓๕-	-	๓,๒๐๗	๘,๘๗๓	-

ตามสถิติ จะเห็นว่าที่ส่งเข้าไปลดจำนวนลง แต่ที่ส่งออกนั้นเพิ่มขึ้นอย่างมาก สำหรับที่ส่งเข้ามาใน ค.ศ. ๑๙๓๕ นั้น เป็นที่มาจาก เยอรมันเสียเกือบ ๗๐% คือ เมริกษาประมาณ ๓๕% ส่วนที่ส่งออกนั้น ส่งไปประเทศจีน แมนจูเกา กวางตุ้ง ทอญเคีย ก็มีส่งไปบ้าง คือ ใน ค.ศ. ๑๙๓๕ นี้ ประมาณ ๖๐๐ คันทัน และในปีต่อมาเพิ่มขึ้นอีกราว ๕๕๐ คันทัน อดสาหกรรมของญี่ปุ่น ได้รับการช่วยเหลือ บ้างก็ช่วย กำแพงภาษาเราเข้าอย่างสูง.

ห้ามขน ตาม คำของทางตันยอนที่ นายกรัฐมนตรีที่ภาคคอมมอนเวลธ์ กล่าวไว้ เพื่อประโยชน์ ในทางยุทธศาสตร์ ยิ่งกว่าในทางโลกกสิ ได้อนุมัติเงินจำนวน ๕๕๐,๐๐๐ ปอนด์ สำหรับการวิจัยการควบคุมโรค.

เบียร์กระป๋อง

เบียร์ ซึ่งแค่ไหนแต่ไรมาเคยบรรจุขวดจำหน่าย มาบัดนี้ ได้ มีผู้คิดคิดแปลงโดยใช้วิธีบรรจุกระป๋องแทน ตามธรรมชาติเบียร์จะคงมีกรยาแปรสภาพกับกระป๋อง และไปทำให้รสชาติเสื่อมเสียลง แต่บัดนี้วิทยาศาสตร์ มีวิธี บ้างแล้ว โดยใช้ เหม่วัดคุณภาพอย่าง เกิดขึ้นทั้งขวดและน้ำกระป๋อง สำหรับ บ้างก็ไม่ได้เกิดการ เหม่ปน แปลง ใดๆ

บ่อน้ำมันในออสเตรเลีย

ออสเตรเลียจะได้ เริ่มจัดการ เรื่องบ่อ

ในลักษณะ แดะรด เต็ม แม้เวลานี้ความ
นิยม ใน เบียร์ กระบอง จะยัง ไม่ แพร่ หดหาย
นิยมกันทั่วไป เพราะความเคยชินของคน
ที่มีอยู่ คือ เบียร์ขวดกัก แต่ เจ้าใจจำ อีก
ไม่นาน เบียร์ กระบอง จะ เป็น ที่ นิยมกัน ทั่ว
ไป เพราะไม่ แคร่รชชาติ จะคงอยู่แต่
ยังสะดวกในการขนส่ง ตลอดจนราคา
ขนส่งอีกด้วย.

ยาฆ่ารา

ในรัฐชาติฟอรัเนี้ยแห่ง ส.ร.อเมริกา
ได้มีการใช้ โยของกลดโรค ของไนโตรเจน
รมเพื่อป้องกันราชนิดดีเซียหรือดีห้าที่ทำ
อันตรายแก่ต้นไม้ เช่น มะนาว และ ดัม
ทำให้ ปริมาณ ความเสียหาย ซึ่งเคยมีอยู่ต
ลงไปถึง ๗๕ เปอร์เซ็นต์.

การใช้ภาพในการป้องกันภัยต่าง ๆ

ชนชั้นกรรมกรในโรงงานอุตสาหกรรม
นั้นโดยมากได้รับการศึกษาแค่น้อย หรือ
อาจไม่ได้รับการศึกษาเลย เพราะฉะนั้น
การอบรมให้รู้จักระวังป้องกันตนให้พ้นจาก

ภัยต่าง ๆ อัน จะเกิด ขึ้นได้ จึง เป็นของยาก
มาก ในต่างประเทศได้พยายามหาวิธีแก้
ไขกันมาก และในที่สุดได้พบวิธีหนึ่งซึ่ง
ให้ผลเป็นอย่างดี คือ ทำภาพขนาดใหญ่
แสดงถึงภัยต่าง ๆ และความน่าสะยดของ
ชวนให้หวาดเสียว แลชวนได้ในบริเวณ
เมื่อคนงานได้เห็นอยู่เดี๋ยวม ก็จะมีจิตระวัง
รักษาดน ทั้งนี้เป็นประโยชน์ยิ่งกว่าการ
เขียนกฎข้อบังคับต่าง ๆ เป็นอันมาก และ
นอกจากการใช้ภาพโฆษณา เพื่อป้องกันภัย
ในโรงงานอุตสาหกรรมแล้ว อาจารย์ โทษะ
ณาในกิจการอื่น ๆ ก็ได้ด้วย.

- วิเชียร -

ตุกระเวิต โยพิษมือนิตรายน้อย

นายพันตรี ส.จิวค แบล็กโมร์ แห่ง
กระทรวงมหาดไทยอังกฤษกล่าวว่า ถ้านำ
แกดพิษมาโจมตีพดเมืองที่ได้รับมีการฝึกหัด
ดีแล้ว จะได้รับผลน้อยเหลือเกิน.

“ ภัยอย่างร้ายแรงอันเกิดแก่การโจมตี
ทางอากาศมีอยู่ ๓ อย่าง คือระเบิดอย่าง
แรง บอมบ์ระเบิดไฟ และบอมบ์แก๊ส” เขา

กล่าว.

“การที่ข้าพเจ้าจัดชนิดของบอมบ์ต่าง ๆ ได้ตามลำดับเช่นนั้น ก็เพราะว่ามันให้พิสดารต่าง กัน มากน้อย ตามลำดับดังกล่าว ข้าพเจ้าจัดเอาบอมบ์แก๊สไว้หลังที่สุด ก็เพราะว่ามันจะทำอันตรายได้มากที่สุด เพียงแต่ พลเมืองที่ไม่ได้ รับการ ฝึกหัดบอมบ์กันมาก่อนเท่านั้น หลังฐานดังกล่าวนี้ เราจะทราบได้จากถารบในอบิสดีเนียเมื่อเร็ว ๆ นี้ ถ้าหากเราได้รับการฝึกฝนบอมบ์กันทางนี้ และมีเครื่องบอมบ์กันพอ อันตรายทางแก๊สก็ย่อมมีน้อยถ้ามบอมบ์ตั้งชนิดแรกดังกล่าว.

“ดูบอมบ์ชนิดระเบิดอย่างแรง ให้ผลร้ายแก่ผู้ถูกโจมตี อย่างไม่มี ทางใด จะบอมบ์กันได้เลยแม้แต่น้อย.

“ดูบอมบ์ ไฟก็เช่นเดียวกัน. ไม่เพียงแต่จะให้ ไฟเผาตามอาคารเพราะหย่อมที่มันเกิด แต่หาก มันช่วยเผาตาม ลูกกลมออกไป ทำให้เกิดไฟไหม้ ที่บ้านทั้งเมือง.

“บอมบ์ ไฟเหล่านี้ได้ บรรจุ ออกซิเจน อยู่ในตัวของ มันด้วยแล้ว บอมบ์ วิ่งผลในทางที่จะใช้ น้ำหรือเครื่องดับ ทางเคมีไป

ดับมันได้ บอมบ์ชนิดนี้ถูกเป็นไฟมีความร้อนแรง ผิดธรรมดา มาก ดังนั้น เครื่องวิทยาศาสตร์ ใด ๆ ที่ จะ นำ มาดับมัน จะ ต้อง พยายามแก้ด้วยฤทธิ์ความร้อนของมันหมด และมีหน้าซำยังจะทำให้เกิดแก๊สที่ร้ายแรงขึ้นอีกด้วย.

“น้ำและเครื่องดับไฟอื่น ๆ จะช่วยได้ก็เพียงแต่ ดับ มันไว้ รอบ ๆ เนื้อ ๆ ถูกไฟไหม้เท่านั้น และความพยายามที่ดับไฟกันดังกล่าวนี้ก็เท่ากับเพียงช่วยระงับไฟที่จะลุกลามต่อไปมากกว่าที่จะดับมันได้เลย.

เนื่องจาก บอมบ์ ไฟ มีน้ำหนัก เขามาก จึงไม่สามารถ จะตกทะลุ ลงมาถึงห้อง ถวายหรือห้องเบื่องล่างได้ ดังนั้นชาวเราควรจะจัดห้องบนเพดานหรือห้องชั้นยอด ให้ปราศจากสิ่งที่เป็นวัตถุเชื้อเพลิงเสียให้หมด เรา ก็จะปลอดภัยขึ้นได้มาก.

“และวิธีแก้เวลาถูกบอมบ์ ไฟนั้นก็ไม่ยากนัก คือ :-

“ถ้าท่าน มีกระดาษ ที่ใช้ ได้ ท่านก็ทิ้งทิ้งเหวอะ ๆ หมด หรือกระดาษอะไร ๆ ก็ได้ ที่ มีรู บดง่าย ๆ กันนั้น ก็ขอแนะนำให้ปากสูงนัก

แล้ว เขา ทรายได้ไหม นั่นได้ ขอ ตั้ง จาก กับ
 ทรายราว ๆ ๒-๓ นิ้วฟุต กับท่านต้องมี
 หลอดตามยาวขนาด ๖ ฟุต ออกหนึ่งแท่ง ท่าน
 ท่านก็จะสามารถเชื่อมลมอมบู่ไฟที่ตกลงมา
 ได้ไว้ในทรายหรือภาชนะที่ได้ทรายนั้นได้
 แล้วก็นำเขาออกไปทิ้งเสียนอกบ้าน ท่าน
 ก็จะปลอดภัยได้”

จากประชาชน

ยารักษาไม้ชะนิคใหม่ในอินเดีย

ดงาม การ ค้นคว้า เกี่ยวกับ การ บำรุง
 (Forest Research Institute) ของ อินเดีย
 ได้ทำการทดลองค้นคว้าเพื่อหาวิธีรักษาไม้
 ให้คงทน นานหลายปีมาแล้ว เพิ่งจะได้พบ
 ความสำเร็จในยาชะนิคใหม่ชะนิคหนึ่งซึ่งได้
 ให้นำมาว่า “แอสคู” (Asou) กล่าวคือ
 ไม้ที่โรยด้วยแอสคูแล้ว จะคงทน
 ทนทานแถมอดด้วยคอนกรีตและเหล็กได้ ใน
 การสร้างสะพาน ตึก เสาไฟฟ้า เสา
 โทรเลขและเสาโทรศัพท์ ฯลฯ

ด้วยชะนิคใหม่นี้ผสมด้วยคอปเปอร์-
 ซัลเฟต และอาร์เซนิก เพนทอกไซด์ กับ

โปแตสเซียม ไคโครเมต เม็ดได้เขาไม่ซบ
 ดงแล้ว น้ำยาจะซึมซาบติดแน่นอยู่ การที่
 นายาคึกไม่ ไม้ออกนึ่งเนื่องมาจากโปแตส-
 เซียมไคโครเมต ในบั้นนี้ยังเขาเป็นแน่พอน
 ไม่ได้ ว่าจะรักษาด้วย แอสคู จะเป็น
 อย่างไรต่อไป แต่เชื่อว่าจะได้ใช้กันอย่างแจ่ม
 แล้ว จะทนได้อย่างน้อยที่สุด ๒๕ ปี และ
 ถ้าใช้ภายในร่ม อาจทนได้เป็นร้อย ๆ ปี
 ก็ได้

ถ้า การใช้ ยารักษาไม้ ให้ ทนทานได้
 เป็นอย่างนี้ คือไม่การรื้อสร้างอาคารที่ถล่ม
 การความแข็งแรง ก็อาจทำได้ โดยใช้ ไม้
 แทน คอนกรีต ซึ่งจะได้ ราคาต่ำกว่า
 กันมาก

การทำมิถานอดจากเศษน้ำอ้อย

การทำมิถานอด (หรือ มิถอดแอส-
 กอชอด) มากๆ เพื่อเป็นดินค้ำนี้ เวลา
 นี้ใช้ทำจากเศษน้ำอ้อยเป็นวัตถุดิบ โดยมี
 รุตซีฟ หรือ แบคทีเรีย ช่วยในการ เปลี่ยน
 แปลง แบคทีเรียชนิดนี้ คือ บาซิลลัส
 เติตริด (Basilus tetrax) จากเศษน้ำอ้อย

๕๑๐ ปอนด์ จะไต่ยอดรวม ๓๐๐ ปอนด์ ซึ่งแยกออกเป็น ๓ ส่วน ๆ ดังนี้ คือ บิวทานอล ๔๕.๕ ปอนด์ อะซิโตน ๒๐.๕ ปอนด์ แอกอฮอล์ธรรมชาติ ๕ ปอนด์.

ผลที่ได้จากทะเลตาย (DEAD SEA)

เคอซี (Dead sea) หรือแปดตรง ๆ ว่า ทะเลตายนี้ แต่ก่อนคงจะเป็นทะเลตามความหมายถึงความถึงความตาย ของทุก ๆ คนที่ได้ไปถึง แต่ในบัดนี้ความหมายอันหนักด้นตรงกันข้าม เพราะจากทะเลตายนี้ ได้มีการอุตสาหกรรมเกิดขึ้นหลายอย่าง.

เคอซี มีความลึก ๑,๓๐๐ ฟุต ทำลงไปกว่าระดับของน้ำใน ทะเล เมดิเตอร์เรเนียน มีลักษณะ เป็นเค็มข้น แข็ง ที่เก็บน้ำจากที่ต่าง ๆ มีแม่น้ำจอร์แดน เป็นต้น น้ำจากทะเลตายนี้ทางออกทางเดียวเท่านั้น คือ ระบายไป ด้วย ความร้อน จาก คอง ฮาติคัย และด้วยลมที่ ช่วย ให้ ไอน้ำ กระจายไปโดยรวดเร็ว เป็นการที่อืดขวางแห่งการระเหยของน้ำให้เร็วขึ้น ปริมาณของน้ำที่มออยู่ในทะเลตายนี้ คิดแต่จะมีประมาณ ๓๕๘.๒

ลูกบาศก์กิโลเมตร และมีเกลือละลายอยู่คิดแยกกันได้ดังนี้ คือ โซเดียมคลอไรด์ ๓๐๐ ล้านเมตริกตัน โซเดียมคลอไรด์ ๓๓,๐๐๐ ล้านเมตริกตัน แมกนีเซียมคลอไรด์ ๒๒,๐๐๐ ล้านเมตริกตัน แคลเซียมคลอไรด์ ๖,๐๐๐ ล้านเมตริกตัน กับ แมกนีเซียมโบโรไมด์ ๘๘๐ ล้านเมตริกตัน.

ที่เกดสิ่งมีค่าใหญ่ของเกลือเหล่านี้ นอกจากโบโรไมด์ ได้มาจากแม่น้ำ จอร์แดน ส่วนโบโรไมด์ คงจะมาจากบ่อน้ำร้อน ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของทะเลไป น้ำจากบ่อน้ำร้อนทุกถ้ำต่าง ๆ นี้ ปรากฏว่ามีปริมาณของ โบโรมีน อยู่สูง.

ได้มีผลพยายามเอาน้ำซึ่งมีเกลือต่าง ๆ อยู่เป็นอันมากจากทะเลตายนี้มาแยกออก และจำหน่ายเป็นสินค้า คือ เกลือคือไปนี้ได้มาจากรายงานของ M.A. Novomoysky ซึ่งได้แสดงในสันนิษฐานแห่ง Institute of Chemical Engineers.

ส่วนประกอบของน้ำในทะเลตาย ซึ่ง เป็นน้ำที่มัวคอกซากหลายชนิดละลายปนอยู่ด้วยมากมีแตกต่างกัน นับตั้งแต่ชั้นบนลง ไป ทั้งคอปเปอร์

	จากชั้นบน	ลิก ๑๗๕ ฟุต	ลิก ๓๖๖ ฟุต	
โปแตสเซียมคลอไรด์ (KCl)	9.96	11.80	14.7	15.67
โซเดียมคลอไรด์ (NaCl)	70.96	82.40	84.2	87.38
แมกนีเซียมคลอไรด์ (MgCl ₂)	109.80	142.40	163.7	169.04
แคลเซียมคลอไรด์ (CaCl ₂)	31.01	38.0	47.6	46.68
แคลเซียมซัลเฟต (CaSO ₄)	1.32	1.3	0.8	0.64
แมกนีเซียมโบรไมด์ (MgBr ₂)	4.45	3.9	3.9	7.30
จำนวนเกลือคิดเป็นกรัม				
คือน้ำ ๓ ลิตร	<u>227.10</u>	<u>274.8</u>	<u>316.6</u>	<u>326.89</u>
ความถ่วงจำเพาะ	1.1646	1.725	1.224	1.2843

จากผลของการสืบค้นทางวิทยาศาสตร์
บริษัทหาเกลือโคมโปเนตจำกัด จึงได้จัดตั้ง
โรงงานทำเป็นอุตสาหกรรมใหม่ขึ้นในเดือน
กุมภาพันธ์ ค.ศ. ๑๙๓๐ ในบัต้อมาที่ดำเรจ
เป็นรูปโรงงานทำโบรมีน ขนาด ทำได้
วันละ ๓ ตัน และในเดือนกุมภาพันธ์ของ
ค.ศ. ๑๙๓๒ ก็ทำเกลือ โปแตสเซียม ออก
ตลาดอีก ในท้ายของบัต้อมาเอง ปรากฏ
ว่าทำเกลือ โปแตสเซียม ได้ทั้งหมด ๓๐,๐๐๐ ตัน
กับ โบรมีน อีก ๒๕๐ ตัน ในบัต้อมาโรงงาน
ได้ขายออกไปอีก สามารถทำเกลือ โป
แตสเซียม ได้ระหว่าง ๒๕,๐๐๐ ถึง ๓๐,๐๐๐ ตัน

กับ โบรมีน ระหว่าง ๓,๐๐๐ ถึง ๓,๖๐๐ ตัน
ต่อปี.

ในตอนแรกโรงงานใช้น้ำจากหลุมตอม
บนดำหรับทำ แต่ในปี ค.ศ. ๑๙๓๒ ก็ต้อง
ใช้ท่อใหญ่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓๐ นิ้ว สูด
เอาน้ำขึ้นมา และใช้สูบจากระดับลึก ๓๗๕
ฟุต เครื่องสูบทำถาวร สูดน้ำได้ ในอัตรา
ชั่วโมงละ ๕๐๐,๐๐๐ แกลลอน เมื่อได้ทำ
ให้เกิดขี้ค้างๆ ตกหนัก (Oryatallise) เป็น
ตอมๆ ไปแล้ว ในที่สุดจะเหลือน้ำที่มีความ
ถ่วงจำเพาะราว ๓.๓๗-๓.๓๘ ซึ่งจะมี โบร
มีน ประมาณ ๓๓ ถึง ๓๕ กรัม ต่อ ๓ ลิตร

การกวนเอาโบรมีน ออกนั้น ทำโดยใช้แก๊ส
คลอรีน กับไอห้ำ.

ผงอะลูมิเนียมเป็นสีน้ำตาล

ผลของการใช้ผงอะลูมิเนียมผสมกับดี
บางอย่าง เพื่อใช้ทำสำหรับของสีน้ำตาล
ปรากฏว่าได้ผลดีมาก คือเมื่อเอาฟิช (fish)
หรือส่วนที่ได้น้ำมันหนักมา ๖๒.๕ เปอร์เซ็นต์
เช่นเดียวกับ ผงอะลูมิเนียม ๓๗.๕%
และน้ำยาช่วยทำให้เหลว ๕ เปอร์เซ็นต์ ใช้
ทำวัตถุเป็นสีน้ำตาล วัตถุเหล่านี้มีความทน
ทานต่อกรรเป็นสีน้ำตาลเป็นพิเศษ ผลของการ
ทดลองปรากฏชัดไปว่า ฟิชของวัตถุที่ใช้
ชนิดนี้ทนแดด ไม่แต่จะมีความทนทานสี
เท่านั้น ยังมีอายุยืนยาวดีกว่าสีที่ทำ
จากตะกั่วอย่างสีแดง (Red lead paint) อีก
ด้วย และยังไปกวนสี ดีเมื่อทำตาม
กรรมคายังปรากฏว่ามีสีน้ำตาลกว่าดีจาก
ตะกั่ว.

แก๊วดำ

สีของแก๊วดำต่าง ๆ นั้น โดยมากเกิด

จากอินทรีย์สารประกอบหรือแร่ โดยการใช้
ใช้วัตถุต่าง ๆ กัน วิทยาศาสตร์ด้านมา
จะทำได้ให้ เป็นสีต่างๆ ได้เป็นจำนวนมาก
ในภาคนี้ สดุดิโอที่โรม มีแก๊วดำที่หา
ได้ ๕ ชนิด ซึ่งหมายถึงสีของแก๊วดำ สี
ของแก๊วดำนี้ ไม่แต่จะอาศัยวัตถุได้ลงไป
อย่างเดียว ชนิดของแก๊วดำวิธีทำ เช่น
การเผาแก๊วภายหลังที่หลุดหมดแล้ว ก็นับว่า
เป็นของสำคัญมาก.

แก๊วดำเกิด จาก สารประกอบ ของ
ทองแดง แก๊วดำเมื่อออกจากรูหลอด
ใหม่ ๆ จะมีสีอำพัน และเมื่อเขาไปเผาอีก
ครั้งหนึ่งสีจะเปลี่ยนไปเป็นแดง สารประ
กอบของ ทองคำ จะทำให้ แก๊วดำ เป็น สีเหลือง
ซึ่งเมื่อเผาซ้ำจะเปลี่ยนเป็นสีทับทิมเมื่อ
ไม่นานมานี้ แก๊วดำแดง ทำมาได้ จาก สาร
ประกอบของซิลิเนียมออกไซด์หนึ่ง ที่แรกเมื่อ
หลุดมกเป็นสีอำพัน แต่จะเปลี่ยนเป็นแดง
เมื่อเผาซ้ำ แก๊วดำแดงที่เกิดจากซิลิเนียม
ออกไซด์ที่มีระดับต่ำเดิมออกหลุด และ
แสงผ่านโค้งงอ เหมาะสำหรับใช้ เป็น
อาณัติสัญญาณการจราจร.

แก๊วดำอำพันทำได้ โดยใช้ถ่านกับกำ

ถัน หรือดาวประกอบของกำมะถัน ส่วน
แก้วเหลืองอื่นๆ จะใช้เงินหรือดาวประ-
กอบของยูเรเนียมก็ได้ ดาวประกอบของ
เงินจะให้สีเหลืองแท้ แต่ดาวประกอบของ
ยูเรเนียมให้สี เหลือง เข้ม อ่อน เล็ก
น้อย.

แก้ว สี เขียว มรก ไร ดาว ประกอบ ของ
เหล็ก แต่ดำเป็นแก้วอย่างดีแล้วเขาไม่ใช้
กัน แก้วสีเขียวอย่างดี โดยมากใช้ดาว
ประกอบ ของ โครเมียม ถ้าใช้ ทองแดง
ออกไซด์จะเป็นสีน้ำเงิน ดาวประกอบ
ของโคบอลต์ ก็จะทำให้ แก้ว เป็น สี น้ำเงิน
เหมือนกัน แมงกานีสไดออกไซด์จะทำแก้ว
ให้เป็นสีม่วง แก้วอีกชนิดหนึ่งเป็นแก้วสี
ดำ แต่ที่จริงนี้ไม่ใช่สีดำทีเดียว เพราะ
ถ้ามีแสงสว่างแรงๆ จะเห็นสีม่วงเข้มด้วย
แก้วดำนี้จะทำจากดาวประกอบแมงกานีส
หรือโคบอลต์ ซึ่งจะทำให้ เป็นสีม่วงเข้ม
หรือน้ำเงินเข้ม จนเห็นเป็นดำไป.

เปลี่ยนแปลงใหม่อย่างจีน

“ไม่มียุโรปแล้ว แม้จีนจะได้เคยถูก

พวกต่างประเทศช่วยแค่มกรุกเอาหน้าตาย
ครั้ง จีนก็มีใคร ถึงกับตั้งฉายาอย่างหมกหมอง
ถึงนักเพราะว่าต่างประเทศเหล่านั้น เช่น
พวกมองโกล พวกแมนจู ฯลฯ มีความ
เจริญต่ำกว่าจีน แต่ภายหลังจากค.ศ. ๑๘๔๐
คือประมาณร่วม ๓๐๐ ปีมาแล้ว จีนต้อง
รวมกับอังกฤษเรื่องปัญหาฝิ่น และได้ปรับ
ช้อยลงอย่างง่ายดาย ทำให้ชาวจีนเริ่ม
รู้สึกว่า ความเจริญที่ตนได้เคยพวกพวกใด
มานานานว่าเป็นที่หนึ่งในโลกนั้น ดูเหมือน
จะด้อยโรบไม่ได้เสียแล้ว เราคงไม่ตำว่า
เมื่อจีนเจริญรุ่งเรืองแล้ว เมื่อตามพันปี
ก่อนยุโรปยังคงเป็นป่าดงอับ แต่ในปักษ์
ยุโรปได้ข้ามหน้าจีนไป อย่างถนัด หน้ามือ
เป็นหลังมือ ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น? คำตอบ
ของปัญหานี้ก็คือ ความเจริญของยุโรปเป็น
ความเจริญชะงัดกระดม คือรับช่วงมาจาก
ความเจริญหลายหลาย เป็นต้นว่าความเจริญ
ของกรีก โรม อารย ์ นอกจากนี้ยังเต็มไปด้วย
ด้วยความคิดค้นทางเทคโนโลยีวิทยา ซึ่ง
เป็นเหตุของการก้าวหน้าแห่งวิทยาศาสตร์
ส่วนความเจริญของจีนเป็นความเจริญเดียว
โลก ไม่มีส่วนไหนจากความเจริญตายใจ

๕๕
 หนึ่งเพราะประเทศที่แคว้นจีน เป็นประเทศที่ทางตั้งกว่าจีน จึงไม่มีอะไรจะถ่ายทอดให้จีน นอกจากนี้ จีนไม่มีความนึกคิดทางหลักธรรมชาติเลย จึงขาดความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ ซึ่งทำให้จีนดำดงยุโรปอย่างไกลดิมในทางอุตสาหกรรมและทางเมืองกันชาติ หลังจากแพ้สงครามแก่อังกฤษใน ค.ศ. ๑๘๔๐ และแพ้ชาติอื่น ๆ อีกเรื่อยมาจนกระทั่งปลายศตวรรษนั้น จีนก็เริ่มรู้สึกว่าจำเป็นจะต้องเปลี่ยนแปลงการศึกษาเสียใหม่ คือหันมาเดินแบบการศึกษาของยุโรปซึ่งเต็มไปด้วยหน้าเนื้อของวิทยาศาสตร์ จีนเริ่มแน่ใจว่าการเรียนวิชาสร้างเครื่องจักร สำหรับ การ คำนวณ เพื่อ แทน เกวียนและเรือใบ ตลอดจนวิชาสร้างปืน

ใหญ่ เด็ก แทน ง้าว และ เกาทัณฑ์ ย่อมประเสริฐกว่าการเรียนวิชาแต่งโคลงเพื่อชิงตำแหน่งลอร์ดจนหลายพันเท่า คิดปทางอักษรศาสตร์ ซึ่งเป็นแก่นการศึกษารองจีนในยุคนั้นไม่มีประโยชน์อะไรเลย เพราะการเรียนแต่งโคลง และเรียนความ ซึ่งต้องใช้เวลาแทบตลอดชีวิต ไม่ได้ทำอะไรที่คุ้มค่าให้เกิดแก่ชาติ เป็นต้นว่า เรื่องปัญหาการมีของกันประเทศด้วยอำนาจที่เป็นผลของวิทยาศาสตร์ จากความรู้ ดังนั้น จีนก็เริ่มหันจากหัดบ่และลงมือเปลี่ยนแปลงกันใหญ่โต กระเพาะ อย่าง ยิ่ง ใน ทาง การศึกษา."

จากคำบรรยายทางวิทยุกระจายเสียง

โดย ศต. กูระโรหิต

กลีกรรม อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม
 จะก้าวหน้า
 เพราะวิชาวิทยาศาสตร์

หมายเหตุท้ายเล่ม

การดำเนินงานของกองเกตุอักษรกรรม ตามนโยบายของกรมวิทยาศาสตร์

หมายเหตุท้ายเล่ม ของวิทยาศาสตร์
ฉบับนี้ มีลักษณะผิดไปจากหมายเหตุท้าย
เล่มของหนังสือทั้งหลาย ซึ่งคงทำให้ผู้อ่าน
รู้สึกแปลกใจอยู่บ้าง ที่จริงเราตั้งใจ
เขียนให้ท่านผู้อ่านทราบว่า การที่ "วิทยา
ศาสตร์" มีขนาดเล่มหนาจน สมบูรณ์ด้วย
เรื่องยังขาดครึ่งนี้ ก็เพื่อจัดให้เป็นฉบับ
พิเศษ สมกับคำกำหนดออกพร้อมฉบับศ
วาระคดีแห่งกวดดของรัฐธรรมนูญของรา
อาณาจักรสยาม อีกประการหนึ่ง เ
โค ตัก ศา วา "Siamese Journal of Science
ออกจากหน้าปก การที่เป็นคัมภีร์ด้วยค
มุ่งหมายแต่เดิมว่า จะพยายามคักหนังสือ
พิมพ์นี้ให้เขาอ่านก็จะเป็น "วิทยาศาสตร์"
จริง ๆ เช่นหนังสือนี้ด้วยสารทางวิทยา
ศาสตร์ของต่างประเทศ แต่พอหนังสือ

ฉบับแรกได้ออกไปแล้ว ก็ได้รับความเห็น
จากผู้อ่านเป็นอันมาก ให้ทำหนังสือพิมพ์
วิทยาศาสตร์ เป็น หนังสือ สำหรับ ส่งเสริม
ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ทั่ว ๆ ไป และ
ให้มีหลักวิชาการบางอย่าง ประกอบ ด้วย
ตามสมควร เพราะวิทยาศาสตร์ ในประเทศ
เราอยู่ในลักษณะที่เพิ่งจะเริ่มก่อตัว ผู้อ่าน
ส่วนมากหาเข้าใจเรื่องที่ยากแะลึกซึ้ง ไม่
ในทางวิชาการมาก ๆ ไม่ ดังนั้นเราจึงถือ
เป็นความจำเป็นของท่านทั่ว ๆ ไป และเห็น
ว่าควรปฏิบัติตาม เมื่อแนวของหนังสือ
พิมพ์เปลี่ยนไปเล็กน้อยเช่นนี้แล้ว ชื่อ Jour
nal of Science ก็ พาก็คงจะให้ คง อยู่ไม่
เพราะชื่อในภาษาอังกฤษขอไม่ให้เข้าใจว่า
เรื่องต่าง ๆ ในหนังสือจะต้องล้นไปด้วย
ด้วยผลของกาวคัมภีร์ว่าน่าประการ เนื่อง

ด้วยเหตุผลดังแสดงมาใน การการถึงโคตค
 ษัต ภาษาศาสตร์ หนึ่ง ออกเสีย คง เรียก
 หนังสือพิมพ์ ในภาษาของฤษเช่นเดียวกับ
 ภาษาไทย คือ Vidyasashtra ส่วนการจัก
 เรื่องและปรับปรุงต่างๆต่อไป ก็จะได้
 ปฏิบัติให้เหมาะสมแก่ความต้องการของผู้
 อ่านยิ่งขึ้น.

ความสำคัญที่ทำให้ต้องเขียนหมายเหตุ
 ท้ายเล่มด้วยเรื่อง การดำเนินงานของกอง
 เกิดกรรม ตามนโยบายของ กรมวิ
 ยาศาสตร์แบบพิเศษ เนื่องด้วยโค มุเขียน
 ความเห็นแสดงถึงความข้องใจในหน้าหนังสือ
 พิมพ์รายวันฉบับหนึ่งว่า การดำเนินงาน
 เกิดกรรม ที่กรมวิทยาศาสตร์ จะได้อาศัย
 ไปนั้น จะเป็นเหตุทำตายเงินงบประมาณ
 ๕๐,๐๐๐ บาท ซึ่งได้รับให้ มาจกทำไม่ได้
 โดยอ้างว่าตามทางปฏิบัติทำ ไปนั้น การ
 ักงหรือทดลองว่า จำต้องมีโรงงนอกตัว
 กรรมเป็นฐานที่ตั้งขึ้นก่อน หากไม่ออก
 ต้องจะไม่ทำให้เกิด ประโยชน์ ในทาง การ
 การเงินได้ เพราะต้องมีแต่ทางที่คงจ่าย
 ทางเดียว และไม่มีเวลาที่จะได้ คืนมาอย่าง
 แน่นอน.

ความเห็นในหนังสือพิมพ์นั้นปรากฏขึ้น

เมื่อเราได้ตั้งต้นระบบบทเรื่องของ "วิทยา
 ศาสตร์" ไปโรงพิมพ์แล้ว ยังคงมีหน้า
 กระดาษ ๘๐ เพราะ "หมายเหตุท้ายเล่ม"
 อยู่ จึงขอถือ โอกาสนี้ ชี้แจงแถลง ถึงการ
 ดำเนินงาน ของ กอง เกิดกรรม ตามนโยบาย
 ของกรมวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะ แก่
 ความเข้าใจผิด ของ ประชาชน ที่อาจเกิดม
 ันได้.

การดีเพื่อก่อนนั้น ย่อมเป็นประโยชน์
 ต่อการปรับปรุงร ปรงานให้ดีขึ้น แต่การ
 คินนี้ ผู้คิดควรมีดังสำคัญ ๒ ประการ คือ
 ๑. ความรู้ แจ่ม เห็นจริงในเรื่องที่ตนจะคิด
 ๒. ความเข้าใจในงานของหน้าที่ และเจตนา
 ของหน้าที่.

ความสำคัญรองแรกนั้นหมายถึง ถ้า
 หากมี ความรู้หรือความชำนาญอย่าง
 แน่นอน หรือ แม้ จะมี ความรู้ เพียง ลาก
 หนังสือต้องตามเดิม แต่มาคิดค้นเอาตาม
 ใจของตนเองเป็นประมาณ เช่นนี้ แม้จะ
 จะ ได้ตั้งใจดี (แต่ผิด) โดยสุจริต ผลที่เกิดขึ้น
 ก็อาจเป็นโทษได้ โดยทำให้ภาค ใจของผู้
 พึ่งที่ไม่ควรเหน็ดถึงความรู้ของตน เกิดม
 เกิดมเข้าใจผิด หากมันจะกระทำไปคามขอ

คิดเห็นนั้น ๆ เมื่อความผิดนั้นเกิดจากความ
 รัฐไม่เท่าถึงการนี้มาถึง เราจะต้องเสียใจ
 โดยหา อาจปรับ เป็นความ ผิดของมี โศก
 ไม่ เพราะแต่ละคนที่เกิดจริงก็ได้พยายาม
 ปฏิบัติหน้าที่ของตน เต็ม ความ สามารถอยู่
 แล้ว ความเสียใจเช่นนี้ ในกรณีที่ใหญ่
 โศกสำคัญ และเกี่ยวกับเงินจำนวนมาก ๆ
 จึงเป็นข้อที่จะต้องคำนึงถึงให้มาก ด้วย
 เหตุนี้ ความรู้แจ้งเห็นจริงในเหตุการณ์ที่
 คล้าย ๆ กัน หรือในเหตุการณ์อย่างเดียวกัน
 กัน จึงนับว่าเป็นของจำเป็นที่สุดที่จะให้
 กิจการบรรลุผลตามความมุ่งหมาย.

ส่วนความสำคัญประการที่ ๒ นั้น มีไม่
 น้อยกว่าในข้อแรก เป็นต้นว่างานเกิดช
 กรรมที่ยังไม่ลงมือดำเนินการอย่างใดเลย ทาง
 การยังไม่เคยเผยแพร่แผนการนั้นที่จะปฏิบัติใน
 ดงนั้นโดยละเอียด เมื่อมีผู้สนใจและคว
 ความสำเร็จงาน ทั้ง ๆ ที่ไม่เพียงถึง เจตนา
 ตลอดจนพิจารณาว่างานนั้นจะทำต่อไปได้โดย
 หรือความเหล่านี้จึงหลออาจที่รับฟังได้ ไม่

ทางการปรารถนาที่จะสร้างความเข้าใจ
 หนักต้องให้แก่ประชาชนทั่วไป ด้วยเหตุ

งานนั้นเป็นงานใหญ่และสำคัญ เพราะ
 จำนวนเงินที่ได้นั้นมหาศาล เป็นเงินของ
 บุคคลผู้ใดผู้หนึ่งไม่ แต่เป็นเงินซึ่งได้มา
 จากประชาชนพลเมืองของชาติ ซึ่งย่อม
 หวังที่จะให้ทุก ๆ ส่วนได้ ในจำนวนเงินนั้น
 ถูกใช้ไปในทางอันเหมาะสม.

ก่อนอื่นขอให้เราของความเป็นไปใน
 กิจการนี้ ของต่างประเทศเสียก่อน ไม่มี
 รัฐบาลของประเทศหนึ่ง ประเทศใดเคยใน
 โลก ที่จัดตั้งโรงงาน เกิดชกรรมทำยาสูบ
 เพื่อจำหน่ายแก่ประชาชน หรือเพื่อใช้ใน
 งานของรัฐบาลเอง มีแต่โรงงานของ
 เอกชนทั้งสิ้น ในประเทศญี่ปุ่น ทางกร
 ทหารของเขา มีแผนกเกิดชกรรม อยู่ก็จริง
 แต่แผนกเกิดชกรรมของเขาไม่ได้จัดทำยา
 ทุกอย่างที่ใช่ ในวงการทหาร เขาทำแต่
 ณะเพาะยาบางอย่างซึ่งมีค่าระดับ เช่นยา
 แก้อหิวเป็นต้น โดยมากเขาซื้อขายต่าง
 มาจากเอกชน แล้วมาจัดแบ่งให้เหมาะ
 แก่ราชการทหาร.

สำหรับในประเทศสยามก็มีประเทศและ
 เหตุการณ์ย่อมมีต่างกันกับประเทศอื่น เรา

ยังมีโรงงานของเอกชนที่ใหญ่โตพอที่จะ
 ยึดเอาเป็นของตัวเองได้ ยาจำนวนมากต้องสั่งซื้อ
 มาจากต่างประเทศเป็น การหมดเปลืองโดย
 ไม่จำเป็น เพราะมีบางสิ่งบางอย่างที่เรา
 อาจทำขึ้นได้เอง โดยเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่า
 เรา แต่ กระทบที่มองเห็นจำนวนเงินอันมาก
 มายไหล ออกจากประเทศเป็นค่ายาซึ่งเรา
 อาจทำขึ้นได้เองนั้น ย่อมมีความรู้สึกเห็น
 ออกเห็นใจรัฐบาล และปรารถนาที่จะสั่งงาน
 เงินจำนวนนั้นไว้ ทั้งนี้เพื่อความรู้สึกอัน
 สุจริต ก่อปรกฏหน้าใจรักประเทศชาติที่
 ควรสรรเสริญ แต่ปัญหาแรกที่เราจะเริ่ม
 ดำเนินการให้ เป็นผลสำเร็จนั้น ต้องควร
 ได้รับความพินิจพิจารณาอย่างรอบคอบให้
 ซอบด้วยเหตุผล.

สำหรับโรงงานเภสัชกรรมนี้ เราจะจัด
 ดำรงขึ้นและดำเนินงานไปตามความคิดดังนี้ๆ
 ไม่ได้เป็นอันขาด เราต้องพิจารณาถึงค
 ษาสำคัญที่จะนำมาใช้ เราต้องพิจารณาถึง
 วัตถุประสงค์อื่น ๆ ซึ่งเราจำเป็นต้อง ซื่อหา
 มาจาก
 ต่างประเทศ เราต้องวิเคราะห์วัตถุประสงค์ที่จะใช้
 ทุก ๆ อย่างเสีย ก่อนว่าเข้าอยู่ในมาตรฐาน

ของเภสัชตำรับ (Pharmacopoea) หรือไม่
 และยาที่ใดประกอบ จนแล้วก็ต้องวิเคราะห์
 ต่อไปว่าอยู่ในมาตรฐานอันจะใช้เป็นยาที่
 ปลดอภัยแก่ผู้ใดหรือยัง การพิจารณาทั้ง
 ก่อตั้งเป็นไปตามหลักทางวิชาการ โฉม
 เติจะไม่ทำให้เกิดประโยชน์ และเป็นการ
 ใช้จ่ายที่เหตอแตก โรงงานใดที่คงจะมี
 แต่เครื่องจักร แต่ยังไม่มีความคิดค้นอยู่ใน
 มาตรฐานสมควรจะใช้ทำให้เกิดผล หรือ
 มีความคิดค้นที่ยังไม่ได้ผ่าน การ ตรวจ อย่าง
 ละเอียดถี่ถ้วน ถ้าจะรีบทำไป ผลก็เกิด
 กระทบผล ซึ่งไม่ สัมบูรณ์ ตาม ที่ปรารถนา
 เป็นโรงงานกำมะลอบอันมีแต่ ผิดที่ ต่ออย่าง
 อย่างเดียว.

นอกจากปัญหาเรื่องวัตถุประสงค์ซึ่งจาก
 ต่างประเทศ ปัญหา เรื่อง การ วิเคราะห์
 และจัดทำให้อยู่ในมาตรฐานแล้ว เราจะ
 ได้พบปัญหาเรื่อง การขาดคน ซึ่ง เป็นปัญหา
 อันใหญ่ยิ่ง ในปัจจุบันนี้ มหาวิทยาลัยของ
 เราเป็นต้อจกรที่ถดถอยหนักศึกษาทางเภสัช
 กรรมมาน้อยเต็มที เพียงจะประจำอยู่ตาม
 ร้าน ขายยาต่าง ๆ ทั่วพระราช อาณาจักรก็

ไม่พออยู่แล้ว จะถดถอยลงที่เอาเข้ามาอยู่ใน
 โรงงานเกิดชกกรรมเสียอีกเดี๋ยว ผดร้ายย่อม
 จะเกิดขึ้นอย่างมหันต์ ผู้เข้าใจงานเกิดชก
 กรรมจะเข้าใจได้คือว่า โรงงานเกิดชกกรรม
 นั้น ไม่ต้องการ แต่ เครื่องจักร กับ
กรรมกร เท่านั้น ที่ จะทำงานให้ เป็น ผด
 ดำเร็วได้ แต่ยังต้องการทั้งเกิดชกที่เรียน
 วิชาในทางประดิษฐ์อุตสาหกรรมกับนักวิทยา
 ศาสตร์สำหรับทางวิชา ที่ไกลเคียง เช่นเคมี
 ก็เมื่อเราขงขาดครูผู้ชำนาญ ก็ย่อมอยู่ไม่เพียง
 พอแก่ความต้องการดังนี้ มีอะไรที่ควรรับ
 รองผดดำเร็วของงานสำคัญอันใหญ่หลวง
 นี้ได้?

การ จะ ค่าเงิน งาน ทาง โรงงานเกิดชก
 กรรมให้เป็นผลสัมฤทธิ์ เราควรมีโรงงาน
 อุตสาหกรรม ทำเช่นนี้วัตถุ เป็นรากฐาน เสีย
 ก่อน ถ้าเราขงขาดตั้งหรืออยู่แต่ ก็เท่ากับ
 เราต้องยืมจมูกคนอื่นมาหายใจ ตลอดเวลา
 ถ้ามีกรณีอันเป็นเหตุให้จมูกของเราหายใจ
 ไม่ได้แล้ว ความตายจะเป็นสิ่งเดียวที่เรา
 เคียงไม่ได้เป็นอันขาด อย่างไรก็ตาม เราหา
 อาจมีทุกสิ่งทุกอย่างไม่ได้ ไม่ การพึ่งพา

อาศัยกันคือของจำเป็น แต่กระนั้นเราก็ต้อง
 ระวังที่จะเลือกฟังในบางสิ่งบางอย่าง และ
 ถ้าเป็นไปได้ สิ่งเหล่านั้นควรเป็นสิ่งที่ไม่มี
 ถ้าสำคัญมาก หมายความว่าถึงหากเราจะขาด
 สิ่งนั้น ๆ ไป การดำเนินกิจการของเราก็จะ
 ไม่ถึงกับต้องหยุดชงัก หรือขาดคองตง.

ใน ส่วน วิถีการ ของกรรมวิทาศาสตร์
 ยังคงมั่นคงอยู่ในหลักเดิม คือการ สืบสวน
 ค้นคว้าเรื่องต่าง ๆ ซึ่งจะเป็น ประโยชน์ ชน
 มาได้ สิ่งใดที่ปรากฏผลแน่นอนแล้วก็จะ
 เปิดเผยให้ประชาชนทราบตามสมควร แต่
 เมื่อได้รับมอบหมายงานเกิดชกกรรมให้จัด
 ทำจากรัฐบาล ทางการก็ได้พิจารณาถึง
 การ จัดทำมา บางอย่าง ซึ่งมี ปริมาณ เส้นขอ
 (Demand) มาก เพื่อช่วยประหยัดเงินตั้ง
 หนึ่งอันไม่ควรให้ออกไปจากประเทศเสีย
 หนึ่งอันเป็นส่วนของพิเศษไปจากการ สืบสวนค้น
 คว้าเรื่องสมุหไพร่ที่มีอยู่ในประเทศ เพื่อ
 การ คัด แปลงให้เป็น ประโยชน์ทางเกิดชก
 กรรม.

อย่างไรก็ดี ทั้งใน การ ทำมา บางอย่าง
 และในการ สืบสวน เรื่องสมุหไพร่หนึ่ง สิ่ง
 สำคัญอยู่ที่ของทดลอง และห้องวิเคราะห์

ซึ่งเป็นสมองของงาน หาใช้โรงงานใหญ่
โตไม่ เพราะโรงงานนั้นเปรียบเหมือนมือ
และเท้าอันจะทำงานได้ตามบัญชาของสมอง
ถ้ามือและเท้ามีอยู่โดยไม่มีสมองสั่งให้ทำ
อะไรแล้ว ก็ระกตายเป็นส่วนที่เกะกะที่ดู
ของร่างกายไป.

ก่อนจะลงหมายเหตุนั้น รอย้าอีกครึ่ง
ว่า การคำนึงงานใด ๆ ก็จะทำให้บรรลุผลอันดี
งาม เรา ต้อง มี ความ รู้ จะ เข้ม ติ ใน สิ่ง นั้น
พิลึกพิลเพราะเหตุทุก ๆ สิ่ง ให้ รอบ คอบ ไม่ ใช

วางโครงการตามหนังสือที่ได้อ่านเพียง
๒-๓ เล่ม แล้วฉันจะให้มันเป็นไปตามความคิด
ที่หาครบนึกไม่มายังมีสิ่งบกพร่องอยู่อีก.

เราเข้าใจว่าการดำเนินเกิดชกรรมตาม
นโยบายของกรมวิทยาศาสตร์ จะเป็นผลดี
แก่การเกิดชกรรมเอง หาใช่จะเป็นการ
คำนึงงานที่ท่าตายตั้งที่มีผู้แสดงความจริง
ใจนี้ไม่.

บรรณาธิการผู้ช่วย.

อยากให้สินค้าไทย เจริญ
ต้องใช้ของทำในเมืองไทย

- กรมพาณิชย์ -

ห้องสมุด

หนังสือที่ได้รับบำรุงห้องสมุดของ
กรมวิทยาศาสตร์ระหว่างเดือนกันยายนยา,
ตุลาคม ๒๕๗๕.

คำรวจ ตอนที่ ๓ เดือน ๖.

Royal State Railway of Siam.

ข่าวช่าง ตอนที่ ๒ เดือน ๗.

อำนาจศิลป์ ตอนที่ ๓ เดือน ๓.

รายงาน ทวี ไป ในราชการ กรมแผนที่

๒๕๗๗-๗๘.

บัญชี รายนาม กฎหมาย และ พระราช
บัญญัติที่สภาผู้แทนได้บัญญัติขึ้น แก้วใจ

๒๕๗๕-๗๖.

จดสาร ตอนที่ ๓ เดือน ๖.

วิทยากรย ตอนที่ ๗, ๓๐ เดือน ๓๖.

กิจการค้า ตอนที่ ๓ เดือน ๓-๖.

คำ ชักชวน และ แนะนำ เรื่อง ปลัดผู้ขาย
ของกระทรวงเศรษฐการ พิมพ์แจกในงาน
กรฐิน ๒๕๗๗.

ต่อนกตามวิทยา ปีที่ ๓๕ เดือน ๗.

วิศวกรรม ปีที่ ๓ เดือน ๖.

การทำสวนดอกไม้ของกรมเกษตรและ
การประมง พิมพ์แจกในงานกรฐิน พ.ศ.
๒๕๗๗.

The Laboratory, Published by Fisher
Science Co., Canada, Vol. 8 No. 2.

Report on Progress in Manchuria (5 th.
Report).

อุษพจน์ ของกรมตำรวจสูงสุด พิมพ์
แจกในงานกรฐิน ๒๕๗๗.

ประวัติวัดมิ่งมงคล ของกรมธรรมการ
พิมพ์แจกในงานกรฐิน ๒๕๗๗.

การเดินเพลง พิมพ์แจกในงานกรฐิน
ของ ภาคีสมาชิกแห่ง ราชมณเฑียรสถาน
๒๕๗๗.

ทั้งนี้กรมวิทยาศาสตร์ขอขอบใจเป็น
อย่างยิ่ง.

พิมพ์ที่โรงพิมพ์เดลินิวส์ ถนนสีพระยา จังหวัดพระนคร

เบอร์ชื่อ หล่มสาโรช พิมพ์โฆษณา ๖/๘/๗๖

เกตุยว บุนนาค

เขียน

สินค้าน้ำมันบางอย่าง

กับ

ผลเกิดจากป่าสยาม

ราคาเล่มละ ๕๐ สตางค์

สั่งซื้อได้ที่ร้านไอศกรีมหลักสี่ สี่ก๊กเสาชิงช้า

ภคศาสตร์สังเคราะห์

โดย

เอื้อ รัชมิทัต

คู่มือของผู้สนใจในวิชาเกษตรกรรม

ราคาเล่มละ ๒.๕๐ บาท

สั่งซื้อได้ที่ วงศ์ แนวพานิช

กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงเศรษฐกิจ

โคลา ดุลทส์

ยาสมอง

เป็นยาขมหวานเวกสำหรับบำรุงสมอง และ
แก้อาการเหน็ดเหนื่อยหือยล้าเนื่องจากทำงาน
ดูตำรา, ล่าสัตว์, ปั่นเขา ฯลฯ นายแพทย์แห่งราช
สำนักอิตาลี และนายแพทย์ผู้มีชื่อเสียงหลาย
ท่าน กับกองทัพบกฝรั่งเศสใช้ยานี้เป็นประจำ
ก่อนและหลังการเสด็จกิติโกฏ์ ถัด
รับประทานยานี้ จะทำให้เนื้อกล้ามเนื้อ, ประสาท
เข็มแข็งขีบกินอดทนยิ่งขึ้น ในเยอรมันนี
และสวิสเซอร์แลนด์ นักกีฬาใช้ยานี้เป็น
ประจำ

เด็กที่ขี้ดุกขี้ตบ, ใจลอย, มึนซึ่ม ยา
ขมหวานนี้จะช่วยให้ดีขึ้นได้มากมาย รับประ
ทานง่าย รสคล้ายซ็อกโกแลต เพียง
๓-๕ วันเท่านั้นก็เห็นผล ราคาขวดละ
๑.๕๐ บาทเท่านั้น

มีจำหน่ายตามห้างร้านขายยาทั่วไป



ปรึกษาได้ที่ บริษัทค้าปลีก จำกัด สิบเอกสงวนเวปี พระนคร
มีแผนรพาทนเป็นครั้งแรก

ยาชาต-โยคี (เพื่ออาหาร)



ยาชาต-โยคี
 ยาชาต-โยคี เป็นยาสมุนไพร
 ที่ช่วยในการย่อยอาหาร
 และเพิ่มพูนกำลังร่างกาย
 ให้แข็งแรงยิ่งขึ้น
 มีรสขมเล็กน้อย
 แต่มีประโยชน์มาก
 ควรรับประทาน
 ทุกวันก่อนอาหาร

ยาชาต-โยคี

แก้ธาตุพิการ เบื่ออาหาร จุกเสียดแน่น ปวดท้อง
 หิวระิว เวียนอาหาร มีกำลังแข็งแรง มีจำหน่ายทุกจังหวัด, ขนาด ๗ บาท