

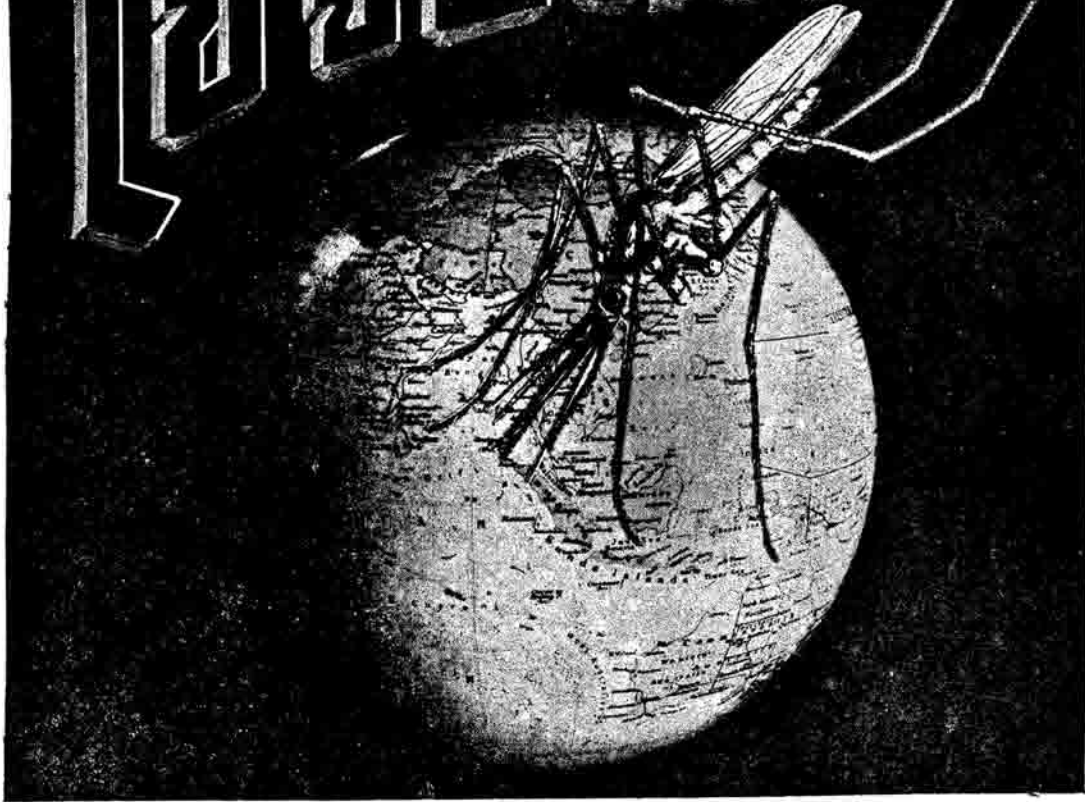
# วิทยาศาสตร์



คณะวิทยาศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๔  
ตุลาคม ๒๕๕๔

# ไข่อันตราย



รักษาด้วย **อาเตบรีน** หายเร็ว-สะดวก  
หายสนิท ฤทธิ์แน่นอน และไม่ให้เกิดโทษ

เพื่อลดจำนวนไข่อันตรายให้น้อยลง  
และป้องกันการติดต่อ ควรทำการรักษาต่อไปด้วย

**พลาสโมควิน**

»ไบเออร์» ดิสทริบิวเตอร์ส์

แมนเชสเตอร์, แอนโกล.

พระนคร



# จงเตรียมป้องกันอัคคีภัยให้พร้อม



“คองควอร์”

สำหรับวัตถุที่ไหม้ลุกลามเร็ว เช่น ไม้, ฟาง, ผ้า, น้ำมันที่พุ่งออกด้วยกำลังคั้นแรง



“โฟมีน”

สำหรับวัตถุเหลวที่ไหม้ไฟ เช่น เบนซิน, น้ำมัน, น้ำมันยา ๒ แกดลอนจะทำให้เกิดเป็นฟอง ๓๖ แกดลอน



“ไปริน”

สำหรับรถยนต์ และ โรงซ่อม, น้ำมันพิเศษนี้ เครื่องกันไม่ทำให้เกิดนิมเป็นเครื่องดับไฟไหม้ เกิดจากไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี จะดับไฟที่เกิดขึ้นจากน้ำมันในรถยนต์ และ เครื่องยนต์อื่น ๆ ได้โดยรวดเร็ว

เมื่อจะติดต่อกับห้าง โปรดแจ้งให้ทราบด้วยว่า ท่านพบแจ้งความนี้ จากหนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์

เชิญชอรายละเอียดที่

บริษัท บาโรเบรานน์ จำกัด

เอเยนต์แต่ผู้เดียวในประเทศไทย

สำหรับ บริษัท ไปริน จำกัด

จังหวัด เบรินท์ฟอร์ด ประเทศอังกฤษ

# ฮี-นำขน

เท่านั้นก็ต้องเป็นทุกข์



หาแว่นดีไม่ได้ ใจรักคะ ?

ไป-ไป-ไปที่ บริษัทเขาวราช จำกัด

ถนนเขาวราช แล้วจะหมกหมอง ที่นี้มีนายแพทย์คอยตรวจวัดสายตาให้อย่างละเอียดดีถ้วน และมีนายช่างประกอบแว่นที่ชำนาญและปราณีต ทั้งกรอบแว่นก็มีรูปทรงมากอย่าง คุณจะเลือกให้เหมาะสมกับใบหน้าของคุณได้ตามใจชอบ

กับ อ้า-

ถ้านายแพทย์ตรวจสายตาเห็นว่าสายตาเป็นปกติ แต่เห็นโรคทางตาแล้ว คุณจะได้รับคำแนะนำในการรักษาตาของคุณด้วยคะ ทั้งนี้คุณจะไม่ต้องเสียค่าตรวจทั้งสิ้น

ไปเสียวันนี้แหละ จะได้พ้นทุกข์ไป สวัสดิ์ดีคะ



# มหาวิทยาลัยราชภัฏ สกลนคร

กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ

สำนักงาน

เจ้าของ

บรรณาธิการ

ผู้จัดการฝ่ายธุรการ

ผู้จัดการฝ่ายการเงิน

ผู้จัดการฝ่ายโฆษณา

พิมพ์ที่

ผู้พิมพ์โฆษณา

วันพิมพ์

กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงการเศรษฐกิจ

กรมวิทยาศาสตร์

นายปุ๋ย โรจนะบุรานนท์

นายสิงโต รัตนกลีกร

นายสิริ ชูวิทย์

นายสิริ สุวรรณบัณฑิต

โรงพิมพ์อักษรนิติ บางขุนพรหม พระนคร

นายวรกิจบรรหาร

๓๐ ตุลาคม ๒๕๔๔



# ระเบียบฯ

๑. กำหนดออก: บัตร ๔ เล่ม ประจำเดือน มกราคม เมษายน, กรกฎาคม, และ ตุลาคม

๒. ค่าบำรุง: (ต้องส่งล่วงหน้า) ส่งถึงที่อยู่ในพระราชอาณาเขตบัตร บัตร ๑ บาท นอกพระราชอาณาเขตบัตร บัตร ๒ บาท ปลัดเล่มละ ๑๐ สตางค์

๓. การเป็นสมาชิก: ถ้าอยู่ต่างจังหวัด บอกรับและเสียค่าบำรุงได้ ณ ที่ทำการไปรษณีย์ ของรัฐบาลทุกแห่ง เฉพาะ ที่อยู่ในจังหวัดพระนครหรือธนบุรี ไปรษณีย์ตรงยังผู้จัดการหนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ กรมวิทยาศาสตร์ ถนนมหาสาร พระนคร พร้อมด้วยเงินค่าบำรุงล่วงหน้า สำนักงานจะไม่พิจารณาใบบอกรับที่ มิได้ส่งค่าบำรุงไปด้วยเลย ถ้าต้องการให้ ใบเก็บเงินยังที่อยู่ โปรดนัดหมายให้แน่นอนเป็นลายลักษณ์อักษร

๔. เงินค่าบำรุง: ถ้าไม่ไปชำระยังสำนักงานหรือที่ทำการไปรษณีย์ โปรดส่งไปยังผู้จัดการหนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ และการส่งโดยทางธนาคารย่อมปลอดภัยที่สุด

๕. สมาชิกย้ายที่อยู่: โปรดรีบแจ้งไปยังที่ทำการไปรษณีย์ ที่ท่านเคยแจ้งเป็นสมาชิกไว้ หรือแจ้งไปยังผู้จัดการโดยด่วน

๖. ถ้าไม่ได้รับหนังสือพิมพ์ตามกำหนด: โปรดแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรไปยังผู้จัดการ หรือแจ้งไปยังที่ทำการไปรษณีย์ที่ท่านแจ้งเป็นสมาชิกไว้ภายในกำหนด ๒ เดือน หลังจากหนังสือพิมพ์ฉบับนั้นออก มิฉะนั้นจะไม่รับรอง

๗. คำตอบคำถาม: สมาชิกผู้ต้องการให้ตอบคำถามและต้องการให้ส่งคำตอบให้ผู้ถาม นั้น เป็นการ เฉพาะตัวแล้ว ต้องสอดซองตราไปรษณียากร ๑๐ สต. เพื่อการตอบนั้นด้วย มิฉะนั้นจะพิจารณาตอบเฉพาะเพื่อเป็นความรู้แต่ในหนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ เท่านั้น

๘. ผู้ประสงค์จะส่งเรื่องลงพิมพ์: โปรดเขียนหรือพิมพ์หน้าเดียวเว้นบรรทัด และตั้งตรงยบรรณาธิการ พร้อมทั้งแจ้งนามตามดุษฎี หักเงิน

๙. ห้างร้านที่ลงแจ้งความ: โปรดติดต่อกับผู้จัดการฝ่ายโฆษณา (โทร. ๒๑๗๖) การเปลี่ยนแจ้งความ โปรดส่งตรงไปยังบรรณาธิการ ก่อนถึงเดือนที่หนังสือพิมพ์ ฉบับนั้นออกเป็นเวลาดำเนินน้อยกว่า ๑๕ วัน

# ราดิโอ-มอลต์

Standardised Vitamins A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, & D.  
 วิตามินซึ่งได้จำแนกไว้เป็นชั้น ๆ เอ. บี ๑, บี ๒, และ ดี.

สำหรับรับประทานเป็นประจำวัน



จดทะเบียน

เป็นเครื่องป้องกันความเจ็บ  
 ป่วยเล็กน้อยประจำฤดู  
 สำหรับก่อสร้าง และ  
 ส่งเสริมความต้านทาน  
 ของร่างกายในเวลา-  
 คับขัน  
 เป็นอาหารบำรุง  
 อากาศต่างๆ ทั่วไป  
 หลังจากการเจ็บป่วย

# ราดิโอ-มอลต์

มีจำหน่ายตามห้างร้านขายยาที่มีชื่อทั่วไป  
 รายละเอียดขอได้ที่ -

**บริษัท อีสเตอร์นเอเชียน จำกัด**

ตู้ไปรษณีย์ ที่ ๑๑

กรุงเทพฯ

**ห้างบริติชดรักเฮาส์ ลิมิเตด** กรุงเทพมหานคร



*Ever-dependable  
Ever-ready*

## **EVERSHARP**

You can rely on a Wahl EVERSHARP fountain pen to render you faithful, perfect service. Its many exclusive features make it the outstanding pen, the favorite of millions.

One stroke refill—shows when to refill—large ink capacity—and, above all, the “Self-Fitting” point, which permits you to “fit” it to any style of hand writing.

The EVERSHARP Repeating Pencil gives a new lead or a new point with a press of your thumb—feeds leads continuously.



*Both pen and pencil in beautiful, classic Doric design in a variety of modern colors.*

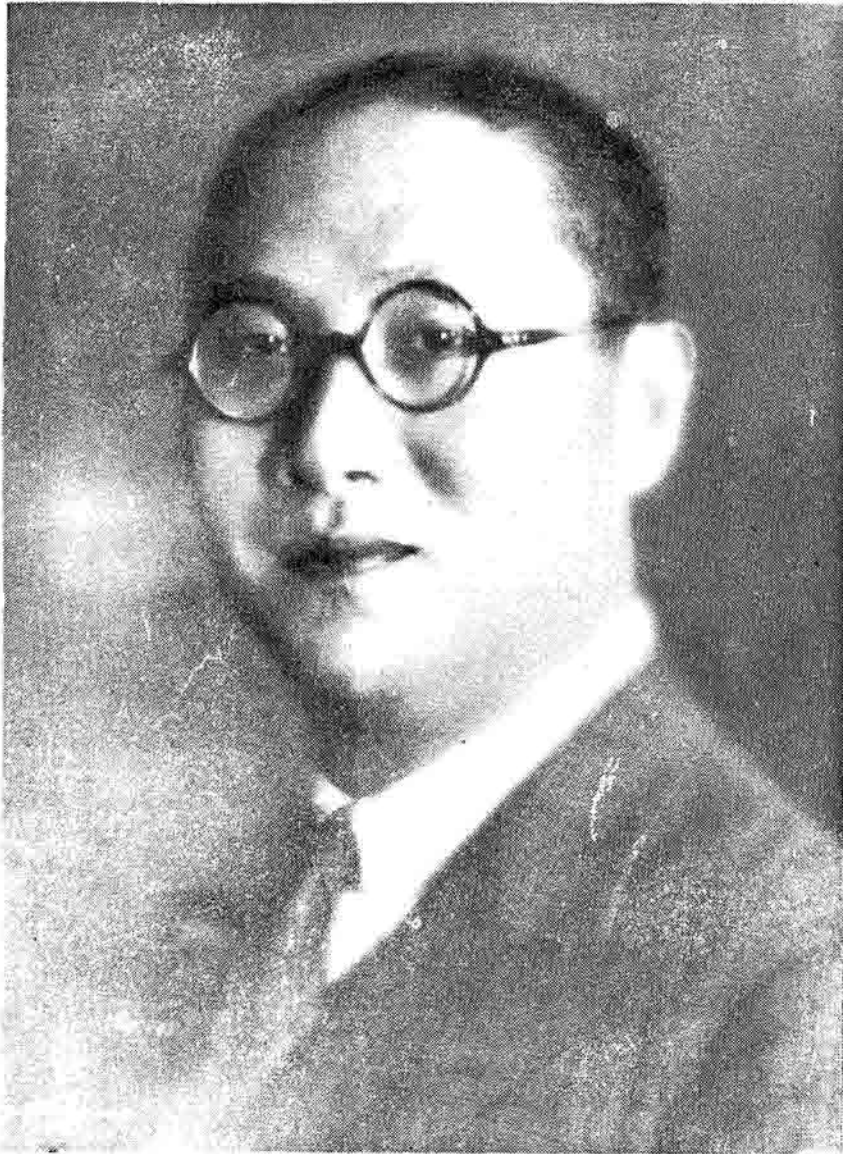
## **EVERSHARP**

บริษัทแม็คฟาร์แลนด์พิมพ์ ดัดจำกัด

มูมถนน บุรพา—เจริญกรุง

โทรศัพท์ ๒๐๒๑๔





ดร. <sup>๕</sup> ตวั สพานุกรม

พ.ศ. ๒๔๔๑-๒๔๗๔



# สังฆบท

ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๔

ตุลาคม พ.ศ. ๒๔๘๔

๑	บทบรรณาธิการ ไว้อาลัย ดร. ต้ว ลพานุกรม บรรณาธิการ	...	หน้า ๔๓๓
๒	บทบรรณาธิการพิเศษ สร้างชาติด้วยคนใจ ดร. ต้ว ลพานุกรม	...	,, ๔๓๖
๓	บทสนทนาพิเศษระหว่าง นายมั่น ชูชาติ กับ นายคง รักไทย	...	,, ๔๔๘
๔	หลังฉากของเรื่องลมฟ้าอากาศ	เด็ก ดกษณหุต	,, ๔๕๓
๕	น้ำพุร้อนและภูเขาไฟในเมืองไทย	ฉมิศร บราวาดส์	,, ๕๐๓
๖	เครื่องมือที่ช่วยให้ชนะสงคราม	สิงห์ พิธีประดาด	,, ๕๑๑
๗	วัตถุช่วยในการบัดกรี	ปุ๋ย โรจนะบรรณานนท์	,, ๕๒๑
๘	โรคติดหมาก	ยงค์ ชติมา	,, ๕๒๕
๙	สงครามเคมี	สันติ มนัสดี	,, ๕๒๕
๑๐	คอลลอยด์	คณะสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ	,, ๕๓๘
๑๑	บันทึกเรื่องสีย้อมผ้าและย้อมเส้นด้ายของไทย พระบรมหาราชวัง		,, ๕๔๓
๑๒	แมลงวันสเปอญ	โธมัส เด็มรบุญ	,, ๕๕๓
๑๓	ตำราภาไลลโลหะ		,, ๕๖๒
๑๔	เรามาเล่าสู่กันฟัง		,, ๕๗๕
๑๕	บ่อน้ำแร่	ภาสกร ภูมัย	,, ๕๗๗
๑๖	การส่งของกลางที่มึนคราบโลหิต	ปุ๋ย โรจนะบรรณานนท์	,, ๕๗๘
๑๗	จดหมายจากผู้อ่าน		,, ๕๘๒
๑๘	ปฏิกิริยาเคมีวิทยาศาสตร์	บรรณารักษ์ห้องสมุดวิทยาศาสตร์	,, ๕๙๐
๑๙	ภาคราชการ		,, ๕๙๕
๒๐	บันทึกท้ายเล่ม		,, ๖๕๑

๒๑ ภาทรายการ ... .. .	หน้า
เรื่อง คร. ตั้ว สพานุกรม ถึงแก่อสัญกรรมให้ข้าราชการกระทรวงการเกษตรฯ ไปทุกข์	๕๕๕
,, พระราชพิธีทรงบำเพ็ญพระราชกุศล ๗ วัน พระราชทาน คร. ตั้ว สพานุกรม	๕๕๕
,, ตั้งผู้รับราชการในตำแหน่งอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์	๖๐๐
,, พระบรมมณเฑาะ์พักอาศัยชั่วคราวของอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ ออกจากราชการ เหตุสูงอายุ	๖๐๐
,, แต่งตั้งนายอภัย สุพล ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์	๖๐๐
,, ให้นายเบญจมาศ อภัย สุวรรณกิจ ทำการในหน้าที่หัวหน้ากองเกษตรกรรม	๖๐๑
,, ให้นายชย บุณยาค ทำหน้าที่หัวหน้ากองอุตสาหกรรมเคมี	๖๐๑
,, พระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์ คร. ตั้ว สพานุกรม	๖๐๑
,, ข้าราชการได้รับพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์ เนื่องในงานพระราชพิธี	
เฉลิมพระชนมพรรษา ๒๕๙๔	๖๐๒
,, เลื่อนขั้นตังเงินเดือนข้าราชการพลเรือนสามัญขึ้นเอก	๖๐๓
,, ตั้งกรรมการสอบไล่นักศึกษาของสถานเคมีปฏิบัติและโรงเรียนเตรียมเคมีปฏิบัติประจำสมัยที่ ๒	
พ.ศ. ๒๕๙๐	๖๐๓
,, ตั้งกรรมการสอบแข่งขันวิชาข้าราชการพลเรือนสามัญชั้นจัตวา	๖๐๔
,, ตั้งกรรมการสอบคัดเลือกผู้สมัครเข้าศึกษาในโรงเรียนเตรียมเคมีปฏิบัติ ประจำปี พ.ศ. ๒๕๙๔	๖๐๕
,, ตั้งกรรมการตรวจนักวิทยาศาสตร์ ในงานฉลองรัฐธรรมนูญ พ.ศ. ๒๕๙๔	๖๐๕
,, ตั้งกรรมการรับของบริจาคและกรรมการดำเนินการเตรียมการป้องกันภัยทางอากาศ	
สำหรับบรรพตวงศาสมรภูมิ	๖๐๖
,, ผลการสอบคัดเลือกเพื่อนบรรพตวงศาสมรภูมิ และแต่งตั้งเป็นนักเคมีตรี	๖๐๖
,, แต่งตั้งนายอภัย สุวรรณกิจ ดำรงตำแหน่งประจำแผนกคลังสำนักงานเลขานุการกรม	๖๐๗
,, บรรจุและแต่งตั้งข้าราชการ	๖๐๗
,, บรรจุข้าราชการพลเรือนสามัญ	๖๐๘
,, บรรจุผู้สอบแข่งขันวิชาข้าราชการพลเรือนชั้นจัตวาได้	๖๐๘
,, ข้าราชการออกจากราชการ	๖๐๘
,, ข้าราชการลาไปรับราชการทหาร	๖๑๐
,, รับรองคุณภาพสินค้า	๖๑๐
,, นักเรียนเตรียมนายร้อยทหารบกมาสมัครงานถึงการศึกษาของกรมวิทยาศาสตร์	๖๑๑
,, พระราชพิธีทรงบำเพ็ญพระราชกุศล ๕๐ วัน อุตทิศพระราชทาน คร. ตั้ว สพานุกรม	๖๑๑
,, การทอดกลืนพระราชทาน	๖๑๒

๒๑ ภาคราชการ ... ..	หน้า
เรื่อง สถานศึกษาเคมีปฏิบัติสมทบทุนเงินทดแทนค่ารถไฟ อินโดจีน ... ..	๖๑๒
.. ข้าราชการขอเปลี่ยนนามและแปลงชาติ ... ..	๖๑๓
.. พระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวงทบวงกรม พุทธศักราช ๒๔๗๔ ... ..	๖๑๔
๑, พระราชบัญญัติกำหนดหน้าที่ของคนไทยในเวลารบ พุทธศักราช ๒๔๗๔ ... ..	๖๒๑
.. พระราชกฤษฎีกากำหนดวัฒนธรรมซึ่งประชาชนชาวไทยจักต้องปฏิบัติตาม พุทธศักราช ๒๔๗๔ ..	๖๒๔
.. ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยขีรีฐนิคมฉบับที่ ๑๑ เรื่องกิจประจำวันของคนไทย ...	๖๒๖
.. ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่องระเบียบการแต่งกายของสตรี ... ..	๖๒๗
.. ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยระเบียบการแต่งกายของข้าราชการที่ไปในงานพิธีต่าง ๆ ..	๖๓๓
๑, ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่องการแสดงความเคารพของข้าราชการฝ่ายพลเรือน ...	๖๓๔
.. ธรรมนูญของค่านาชากรรัฐมนตรี ... ..	๖๓๖
๑, ประกาศแผนกหอสมุดวิทยาศาสตร์ เรื่องหนังสือที่ได้รับในเดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๔๗๔ ...	๖๓๗
๑, ประกาศแผนกหอสมุดวิทยาศาสตร์ เรื่องหนังสือที่ได้รับในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๔๗๔ ..	๖๔๖
บันทึกท้ายเล่ม ... ..	๖๕๑

## ท่านสมาชิก

โปรดส่งค่าบำรุงหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ สำหรับ พ.ศ. ๒๔๗๕ เสียแต่บัดนี้ เพราะหนังสือพิมพ์ฉบับนี้เป็นฉบับสุดท้ายของ พ.ศ. ๒๔๗๔ แล้ว ท่านสมาชิกในพระบรมชณะบรมถนบุรี โปรดติดต่อกับสำนักงาน ส่วนท่านสมาชิกต่างจังหวัดจะติดต่อกับที่ทำการไปรษณีย์ ได้ทุก ๆ แห่งเช่นเคย

7<sup>๖</sup>

# อัลบูซิด

สำหรับหนองใน

/พร :-

- ▼ ใช้เวลาสั้นในการรักษา .
- ▼ รับประทานง่าย มีทั้งชนิดเม็ดด้วย .
- ▼ ปราศจากอันตรายเพราะซึมไปทั่วร่างกาย  
ได้เร็ว และ ถ่ายเทออกโดยเร็วและหมด
- ▼ ไม่ทำลายเชื้ออสุจิ เช่นยาบางจำพวก  
แพทย์ของ บริษัท เปียริง

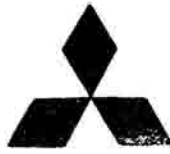
ชนิดรับประทาน	ชนิดฉีด
กล่องเล็ก ๑๐ เม็ด ฯลฯ ๓ ٪ เกรน	กล่องละ ๕ หลอด
" ใหญ่ ๕๐๐ "	หลอดละ ๕ ซม

ราคายาอัลบูซิดทุกชนิดได้ลดลงแล้ว

## บริษัท เปียริง (ไทย) จำกัด

ตู้ไปรษณีย์ที่ ๑๐๖ โทรศัทพ์ ๑๐๑๐๐.

พร:นคร.



# บริษัท มิทซูบิชิ ไชยี โกลา จำกัด

(สาขากรุงเทพฯ)

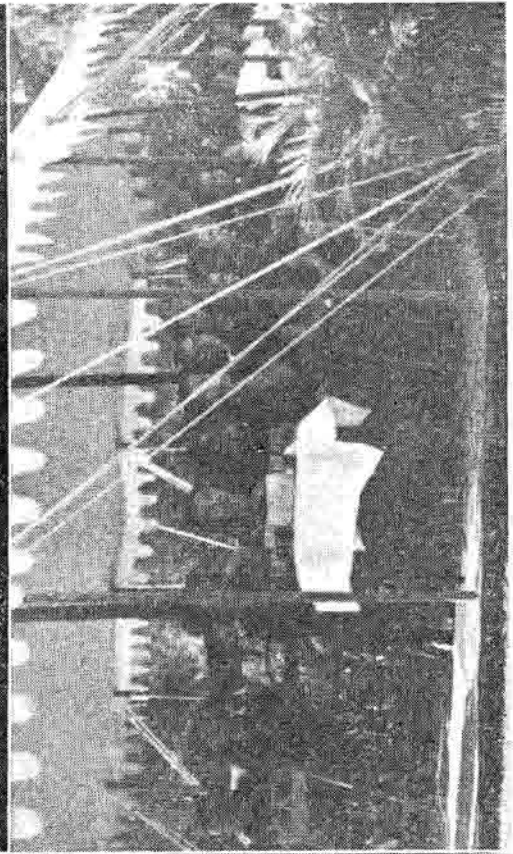
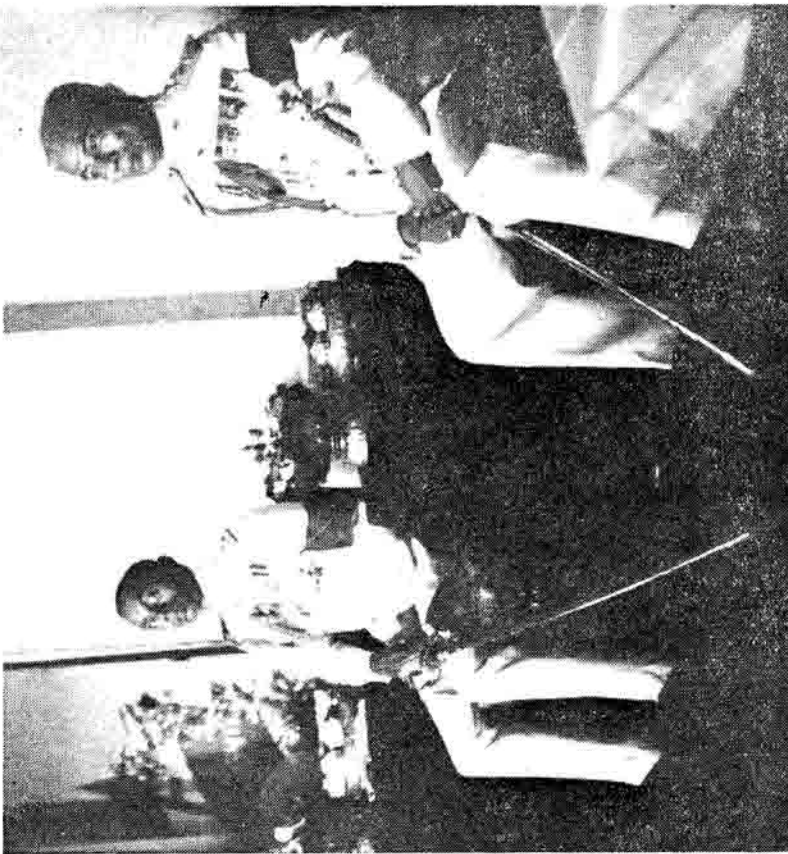
ตราออกซาเตอร์แมงกั พระนคร

รับสร้างเครื่องยนต์ต่างๆ, เรือรบ เรือ  
เดินทะเล อากาศยาน และเครื่องไฟฟ้าทุกชนิด.

ทำการนายหน้าส่งสินค้าทุกประเภท.

เครื่องอุปกรณัและเครื่องเคมี สำหรับใช้

ในการทดลองวิทยาศาสตร์.





ที่ตั้งศพ พณฯ คร. ตั้ว ลพานุกรม ที่บ้านถนนสาทร



บทบรรณาธิการ

# ไว้อาลัย ดร. ต้ว ลพานุกรม

ไม่มียุคใดในประวัติศาสตร์ของประเทศไทย ที่กิจการวิทยาศาสตร์จะได้ก้าวหน้าไปยิ่งกว่าในยุคนี้ บรรดาผู้ที่สนใจในความวัฒนาการของประเทศชาติต่างพากันมีความรู้สึกันว่า การก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์ของเราในยุคนี้ นั้นย่อมเป็นนิมิตร์ อันดีว่า ประเทศของเรา จะก้าวไปสู่ ความไพบูรณ์ อันรุ่งโรจน์ของมหาอาณาจักรไทย ซึ่งเราทุกคนพากันเพียรไฝ่ฝันถึง เพราะเหตุว่าวิทยาศาสตร์นั้น คือ รากฐานอันสำคัญ ซึ่งความไพบูรณ์ของประเทศชาติจะพึงประดิษฐานอยู่ได้อย่างมั่นคง

เราอาจกล่าวได้ว่า การที่รัฐบาลไทย และโดยจะเพาะอย่างยิ่งรัฐบาลในระบอบรัฐธรรมนูญ ได้มีความสนใจในกิจการวิทยาศาสตร์ และได้พยายามอยู่ทุกขณะที่จะส่งเสริมให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้นเป็นลำดับมานั้น ก็เพราะรัฐบาลทุก ๆ ชุดได้ตระหนักในความสำคัญของวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี และอีกประการหนึ่ง ก็เพราะในคณะราษฎรผู้ซึ่งวิพากษ์ของท่านได้นำมาซึ่งรัฐธรรมนูญ อันเป็นมิ่งขวัญของชาตินั้น ได้มีนักวิทยาศาสตร์เป็นบุคคลสำคัญร่วมอยู่ด้วย กล่าวคือ พณฯ ดร. ต้ว ลพานุกรม รัฐมนตรีสั่งราชการกระทรวงการเศรษฐกิจ และอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์

พณฯ ดร. ตวี ลพานุกรม เป็นผู้ที่มีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะให้กิจการวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย เจริญเท่าเทียมกับ กิจการประเภทเดียวกันในนานอารยะประเทศทั้งมวล ในฐานะที่ท่านดำรงตำแหน่งอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ ท่านได้ขยายงานทุกสาขาของกรมวิทยาศาสตร์ให้ไพศาลออกไปจากเดิม กล่าวคือสมัยเมื่อท่านแรกรับตำแหน่งอธิบดีมีข้าราชการชั้นนักเคมีเพียง ๗ คน ทำงานกันอย่างโหล่งโหล่งในตึกชั้นเดียวหลังยาว ซึ่งมีห้องกว้างใหญ่เป็นที่ปฏิบัติการทางเคมีอยู่ ๓ ห้อง และตึกเล็ก ๆ ซึ่งเป็นที่ทำการรักษาโรคเห็บซากกับยารักษาโรคเรื้อรังอีกหลังหนึ่ง ครั้นมาสมัยมีข้าราชการชั้นนักเคมี หรือชั้นที่สำเร็จการศึกษาในทางวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัยเพิ่มขึ้นเป็นเกือบ ๗๐ คน มีข้าราชการทั้งหมดกว่า ๒๐๐ คน และตึกชั้นเดียวที่มีห้องขนาดใหญ่ ซึ่งเดิมมีคนทำงานอย่างโหล่งโหล่งดังกล่าวแล้ว ก็ได้กลายเป็นตึก ๒ ชั้น มีคนทำงานกันอย่างแออัดทุก ๆ ห้อง และมีหน้ายังขาดเพิ่มจำนวนตึกออกไปอีกหลายตึก ซึ่งมีคนงานเต็มทีเช่นเดียวกันอีกด้วย

งานของกรมวิทยาศาสตร์หรืออีกนัยหนึ่งศาลาแยกธาตุเดิม ซึ่งมีงานแต่เพียงการวิเคราะห์โลหะสำหรับโรงกระดาษปล้น การวิเคราะห์มูลฝอย สำหรับกรมสรรพสามิตต์ กับการวิเคราะห์ของกลางในคดีสำหรับกรมตำรวจเล็ก ๆ น้อย ๆ ได้ขยายรูปออกเป็นงานวิทยาศาสตร์ของชาติ มีงานวิเคราะห์ทุก ๆ ประเภท เช่น วิเคราะห์สีนํ้า, นํ้า เซอเพลิง ฝิ่น โลหะ ของกลางในคดีต่าง ๆ มีอาวุธครบโลหิต เอกสาร ฯลฯ งานฟิสิกส์ การค้นคว้าทดลองเกี่ยวกับเครื่องบนดินเผา การวิเคราะห์เกี่ยวกับเส้นใย อาหาร สุราเมรัย แร่และหิน การสำรวจดิน วิเคราะห์ดิน การค้นคว้าทดลองเกี่ยวกับปุ๋ย และยาฆ่าแมลง การค้นคว้าเกี่ยวกับสมุนไพร การทดลองยา การทนายรักษาโรค ตลอดจนการเพาะผู้ที่จะมีความรู้ในทางวิทยาศาสตร์พอสมควร มาช่วยงานที่กำลังขยาย

ออกไป โดยตั้งเป็นสถานศึกษาکمปฏิบัติขึ้น และนอกจากนี้ยังได้จัดใหม่  
หอสมุดวิทยาศาสตร์ อันเป็นหัวใจของงานค้นคว้า สืบสวน และทดลองทาง  
วิทยาศาสตร์ขึ้นอีกส่วนหนึ่งด้วย

การก้าวไปข้างหน้าอย่างรวดเร็วในช่วงระยะเวลาอันสั้นเช่นนั้น ย่อมแสดง  
ถึงสมรรถภาพ และประสิทธิภาพของท่านผู้ที่รับผิดชอบในงานนี้อย่างไม่มีปัญหา  
และใครก็ตามที่กล่าวถึงงานวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยในสมัยนี้ ย่อมต้อง  
กล่าวถึงนามของ พณฯ ดร. ต้ว ลพานุกรม ควบคู่กันไปด้วย

พณฯ ดร. ต้ว ลพานุกรม เป็นผู้ที่พูดจริง ทำจริง และเด็ดขาด มี  
บุคลิกลักษณะของผู้นำโดยสมบูรณ์ ก่อปรี่ไปด้วย คุณธรรมและน้ำใจอันเป็น  
ที่เคารพ รักใคร่ นับถือ และบูชาของบรรดาผู้ที่อยู่ในบังคับบัญชา ตลอดจน  
ผู้อ่อนท่อนเกลยกอบหาสมาคม และติดต่อด้วยโดยทั่วไป ทั้งมีความรู้เป็นอย่างดี  
เป็นนักอ่านที่ไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย ในภาษาต่างประเทศ ท่านมีความรู้ดีทั้งภาษา  
อังกฤษ ฝรั่งเศส และเยอรมัน ความต้องการหรือความทะเยอทะยานในความ  
เป็นใหญ่โตในตัวของท่านไม่มีอยู่เลย เพราะนอกจากที่ท่านจะเป็นผู้มีความรู้และ  
วิริยะฐานะสูงเด่นอยู่แล้วยังเป็นผู้มีฐานะในทางการเงินดีมาแต่เดิมอีกด้วย ถึง  
แม้ว่าท่านจะมีตำแหน่งทางการเมืองอยู่ด้วยก็ตาม แต่ความสนใจของท่านส่วนใหญ่  
อยู่ที่งานวิทยาศาสตร์ ท่านเป็นผู้ที่เราให้ความหวังอย่างเต็มเปี่ยมว่า จะ  
สร้างงานวิทยาศาสตร์ของชาติไทยให้เป็นรากฐานอันแน่นหนาถาวร เพื่อรอง  
รับการประดิษฐานความไพบูรณ์ของชาติในภายหน้า

ในท่ามกลางความหวัง ความปลาบปลื้มใจ เหล่านี้ เราก็ได้รับทราบ  
ข่าวการถึงแก่อนิจกรรมของท่าน พณฯ ดร. ต้ว ลพานุกรม อย่างกระทันหัน

เหมือนสายฟ้าที่ฟาดเปรี้ยงลงมาในท่ามกลางลมฟ้าอากาศอันปลอดโปร่ง แจ่มใสในเวลาเที่ยงวัน เป็นข่าวการจากไปของบุคคลสำคัญที่นำความโศกสลดมาให้แก่ชาติอย่างสุดซึ้ง อันความวิปโยคในวาระเช่นนี้ ย่อมรุนแรงเกินไปกว่าที่จะสรรหาถ้อยคำใดๆ มาพรรณนาให้เหมาะสมกับความรู้สึกอันแท้จริงได้

คุณงามความดีของ พล.จ. ดร. ศิวะ ลพานุกรม ย่อมจะจารึกอยู่เป็นเกียรติประวัติสืบต่อไปชั่วกาลนาน จึงในโอกาสนี้ขอแนะนำประวัติสังเขปของท่านมาจารึกไว้เพื่อเป็นอนุสรณ์

พล.จ. ดร. ศิวะ ลพานุกรม เกิดเมื่อวันที่ ๒๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๔๔๑ ที่บ้านตำบลถนนอนางส์ อำเภอสามพันช้างส์ จังหวัดพระนคร เริ่มศึกษาวิชาสามัญในโรงเรียนมัธยมวัดเทพศิรินทร์ ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๔๔๕ ถึง พ.ศ. ๒๔๕๐ และศึกษาต่อที่โรงเรียนราชวิทยาลัย ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๔๕๑ ถึง พ.ศ. ๒๔๕๓ เมื่อปลายปี พ.ศ. ๒๔๕๓ ได้ตามเสด็จ สมเด็จพระราชบิดา เจ้าฟ้ามหิดล-อดุลเดช กรมหลวงสงขลานครินทร์ไปยุโรป เพื่อศึกษาวิชาโดยทุนของพระองค์ท่าน ระหว่าง พ.ศ. ๒๔๕๔ ถึง พ.ศ. ๒๔๖๐ ศึกษาในโรงเรียนที่เมืองฟัลเกินแบร์ก (Falkenberg) ในจังหวัดมาร์ค (Mark) ประเทศเยอรมันในปีเดียวกันนั้นเอง เมื่อประเทศไทยได้ประกาศสงครามกับประเทศเยอรมันก็ได้ถูกจับเป็นชะเลยศึก และถูกส่งไปอยู่ในที่คุมขังชะเลยศึกชั้นนายทหารที่ Offiziersgefängnis, Celle Schloss ที่เมือง Celle ในประเทศเยอรมัน

ภายหลังการสงบศึกระหว่างประเทศเยอรมันกับ ประเทศฝ่ายสัมพันธมิตร ได้ถูกปล่อยออกจากที่คุมขัง และเดินทางออกจากประเทศเยอรมัน

ไปยังกรุงปารีสโดยผ่านประเทศเบลเยียม ในเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๔๖๑ ได้สมัครเข้ารับราชการเป็นทหารอาสาในกองทหารบกพลร่มไทย ที่ไปในงานพระราชสงคราม ณ ทวีปยุโรป และในปีเดียวกันนี้ได้รับยศเป็นจ่านายสิบในกองทหารบกพลร่มไทยนั้น พ.ศ. ๒๔๖๒ เดินทางกลับประเทศไทยพร้อมกับกองทหารอาสา และได้รับพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์เหรียญทองช้างเผือก ปลดออกจากประจำการทหารอาสา เมื่อเดือนกันยายน พ.ศ. ๒๔๖๒

ต่อมาในปลายปี พ.ศ. ๒๔๖๒ ได้กลับไปยังยุโรปเพื่อศึกษาต่อโดยทุนของสมเด็จพระราชบิดา ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. ๒๔๖๕ เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยกรุงเบิร์น ประเทศสวิสเซอร์แลนด์เพื่อศึกษาวิชาเคมี พ.ศ. ๒๔๖๖ ย้ายไปศึกษาที่มหาวิทยาลัยแห่งเยนิวา จนถึง พ.ศ. ๒๔๖๗ จึงได้กลับไปศึกษาต่อที่มหาวิทยาลัยกรุงเบิร์น และสอบไล่ได้ปริญญาเอกชั้นดุษฎีบัณฑิตในวิชาเคมี (Dr. Phil. Chem.) ครั้นใน พ.ศ. ๒๔๗๑ ไปศึกษาวิชาเภสัชกรรม-ศาสตร์เพิ่มเติมที่มหาวิทยาลัยแห่งมิวนิคในประเทศเยอรมันนี้ พ.ศ. ๒๔๗๒-๒๔๗๓ ไปศึกษาวิชาพฤกษศาสตร์ เพิ่มเติมที่แพนกวทยาศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัยกรุงปารีส

ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๔๗๓ ได้เดินทางจากกรุงปารีสกลับประเทศไทย โดยผ่านประเทศอเมริกา และ ประเทศญี่ปุ่นโดยได้ทำงานในประเทศเหล่านั้นด้วยถึงกรุงเทพฯ เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๔๗๓

พณฯ ดร. ต้า ลพานุกรม เริ่มเข้ารับราชการในตำแหน่งผู้ช่วยแยกธาตุชั้น ๒ ในกระทรวงการเศรษฐกิจ ซึ่งในสมัยนั้นยังเป็นเพียงศาลาแยกธาตุ กระทรวงพาณิชย์และคมนาคม ได้รับพระราชทานยศเป็นรองอำมาตย์เอก เมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๔๗๔

พณฯ ดร. ตั๊ว ลพานุกรม ได้เป็นหัวหน้าแรงคนสำคัญฝ่ายพลเรือนผู้หนึ่ง ในคณะผู้ก่อการขอรับพระราชทานรัฐธรรมนูญ ฉะนั้นภายหลังการเปลี่ยนแปลง การปกครองจากระบอบสมบูรณาญาสิทธิราช มาเป็นระบอบประชาธิปไตย เมื่อวันที่ ๒๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๔๗๕ จึงได้รับการแต่งตั้งเป็นสมาชิกผู้หนึ่งของสภา ผู้แทนราษฎรชุดแรก เมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๔๗๕

ในเดือนกันยายน พ.ศ. ๒๔๗๕ ได้เลื่อนตำแหน่งเป็นผู้ช่วยแยกชาตชน ๑ ในเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๔๗๕ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งให้เป็น รัฐมนตรี ในเดือนเมษายน พ.ศ. ๒๔๗๖ ออกจากรัฐมนตรี ตามพระราช กฤษฎีกาตั้งคณะรัฐมนตรีชุดใหม่

เมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๔๗๗ ได้รับตำแหน่งเป็นนักเคมี ต่อมาใน เดือนเมษายน พ.ศ. ๒๔๗๘ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งให้เป็นที่บิบดี กรมวิทยาศาสตร์ ในเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๔๘๑ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเป็นรัฐมนตรี ในคณะรัฐบาลซึ่งมี พณฯ จอมพลหลวงพิบูลสงครามเป็น นายกรัฐมนตรี และในเดือนเดียวกันนี้ ได้เป็นรัฐมนตรีสังราชการแทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเศรษฐการ

ในเดือนกันยายน พ.ศ. ๒๔๘๒ ได้รับพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์ ทวีติยาภรณ์ช้างเผือก ครั้นเมื่อวันที่ ๒๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๔๘๔ ได้เป็น รัฐมนตรีสังราชการแทนรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการเศรษฐกิจ

นอกจากที่ดำรงตำแหน่งหน้าที่ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น พณฯ ดร. ตั๊ว ลพานุกรม ยังดำรงหน้าที่สำคัญ ๆ อื่นอีกเป็นอันมาก กล่าวคือ เป็นภาคีสมาชิกในสำนักวิทยาศาสตร์ แห่งราชบัณฑิตยสถาน

ที่ปรึกษากรมที่ดินและโลหกิจ  
 ประธานกรรมการพิจารณางานอุตสาหกรรมของรัฐบาล  
 ประธานกรรมการพิจารณาส่งเสริมกิจการของถั่วเหลือง  
 ประธานกรรมการพิจารณาเรื่องเกลือ  
 ประธานกรรมการปรับปรุงสุราและเมรัย  
 ประธานกรรมการอำนาจการโรงงานเภสัชกรรม  
 ประธานอนุกรรมการพิจารณาการจัดสร้างโรงงานสกัดน้ำมันถั่วเหลือง  
 และเมล็ดฝ้าย  
 กรรมการตรวจรับทองคำ  
 กรรมการแร่ บำไม้และที่ดิน  
 กรรมการสำรวจแร่  
 กรรมการอุตสาหกรรมเหมืองแร่  
 กรรมการประเมินจำนวนแร่  
 กรรมการเชื้อเพลิง  
 กรรมการปรับปรุงกระทรวงทบวงกรม  
 กรรมการร่างพระราชบัญญัติการคุ้มครองอุตสาหกรรมสมบัติ  
 กรรมการสวนครัวและเลี้ยงสัตว์  
 หัวหน้าแผนกเภสัชกรรมศาสตร์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 นายกสมาคมเภสัชกรรมแห่งประเทศไทย  
 กรรมการสมาคมคณินวิชาแห่งประเทศไทย  
 ผู้อำนวยการสถานศึกษาเคมปฏิบัติ และ  
 บรรณาธิการหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์คนแรก

พณฯ ดร. ต้ว ลพานุกรม บ่วยเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจ เริ่มลาหยุดราชการ เมื่อวันที่ ๒๕ สิงหาคม ศกนี้ และได้ไปรับการรักษาพยาบาลที่โรงพยาบาลศิริราช ครั้นวันที่ ๒๗ เดือนเดียวกัน ก็ถึงแก่อนิจกรรม เวลาประมาณ ๒๓ น. รวมเวลาที่บ่วยอยู่เพียง ๓ วันเท่านั้น สิริชนมายุได้ ๔๓ ปี

เมื่อได้ทราบข่าวบ่วย ก็ได้มีผู้ไปเยี่ยมที่โรงพยาบาลมากมาย อาทิ เช่น พณฯ นายกรัฐมนตรี รัฐมนตรีทุกท่าน ข้าราชการชั้นผู้ใหญ่ ญาติมิตร และ ข้าราชการในกรมวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ยอมเป็นการยืนยันความเป็นห่วงใยด้วยความเคารพใคร่และนับถือของบุคคลเหล่านั้นในตัวท่านเป็นอย่างดี

การบำเพ็ญกุศลในงานศพของ พณฯ ดร. ต้ว ลพานุกรม ที่บ้านตำบลถนนสาทร อำเภอยานนาวานี้ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้จัดเป็นงานพระราชพิธีสงฆ์ ซึ่งนับว่าเป็นพระมหากรุณาธิคุณอย่างล้นพ้นและเป็นเกียรติแก่ท่านผู้ล่วงลับไปแล้วอย่างใหญ่หลวง อนึ่ง ในวันพระราชพิธีทรงบำเพ็ญพระราชกุศล ๗ วัน เมื่อวันที่ ๒ กันยายน ศกนี้ ยังได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์ปดมาภรณ์มงกุฎไทย ให้แก่ พณฯ ดร. ต้ว ลพานุกรม อีกด้วย

เมื่อ พณฯ ดร. ต้ว ลพานุกรม ได้เป็นผู้ประกอบคุณงามความดีไว้ให้แก่ประเทศชาตินานาประการดังกล่าวมาแล้ว และมาด่วนล่วงลับไปเสีย ในเวลาอันยังไม่สมควรเช่นนั้น ย่อมยังความโศกสลดให้แก่ชาติและญาติมิตร ตลอดจนผู้อยู่ในบังคับบัญชาโดยทั่วกัน

วีรภาพของ พณฯ ดร. ต้ว ลพานุกรม ในฐานะที่เป็นผู้หนึ่งในหัวหน้าคณะราษฎร ซึ่งได้เสียชีวิตเพื่อนำมาซึ่งการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย



ก็เป็นสิ่งที่ควรเชิดชูสรรเสริญเป็นเกียรติประวัติอันยิ่งใหญ่อยู่แล้ว ท่านยังเป็นผู้  
นำในการสร้างชาติในด้านวิทยาศาสตร์อีกเล่า การจากไปของท่านในวาระนี้ จึง  
เป็นการจากไปแต่กายเท่านั้น ส่วนคุณงามความดีของท่านจะยังคงอยู่ไม่รู้ศูนย์

ขออำนาจคุณพระศรีรัตนไตร ตลอดจนสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายในสากลโลก  
จงดลบรรดาลให้วิญญาณอันเปี่ยมไปด้วยความเสียสละเพื่อชาติ ความรักชาติ  
ความเห็นแก่ชาติของท่าน ไปสู่สุคติอันสมบูรณ์ในสัมปรายภพเถิด และขอ  
อำนาจวิญญาณอันบริสุทธิ์ของท่านจงดลบรรดาลให้ผู้ที่อยู่หลังได้รับเอาไว้ซึ่งอุดม  
คติในแนวคิดของท่านเพื่อดำเนินการต่อไป สู่ความสำเร็จอันเป็นยอดปรารถนา  
กล่าวคือความเพียรพลญ์ในทางวิทยาศาสตร์ทุก ๆ สาขาของชาติไทย.

บทบรรณาธิการพิเศษ

# สร้างชาติด้วยคนใจ

ดร. ก้าว ลพานุกรม

บทความเรื่องนี้เป็นบทความชิ้นสุดท้ายของ พณฯ ดร.  
ก้าว ลพานุกรม รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการ-  
เกษตรฯ และอธิการบดีมหาวิทยาลัย ซึ่งท่านได้  
เขียนให้แก่แก่นักเรียนเตรียมเกษตรศาสตร์ แม่ใจ จังหวัด  
เชียงใหม่ ซึ่งจะจบการศึกษาในปี นี้ แต่ยังไม่ทันจะพิมพ์  
เป็นบทความสั้น ๆ ที่แสดงความคิดเห็นของท่านในการ  
สร้างชาติก็วายหนึ่งอย่างแจ่มแจ้ง โดยที่ท่านได้ถึงแก่  
อนิจกรรมไปแล้ว หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ จึงขอ  
เสนอบทความเรื่องนี้เป็นบทบรรณาธิการพิเศษ เพื่อเป็น  
อนุสรณ์แก่ท่าน ในฐานะที่ท่านได้เป็นผู้ให้กำเนิดแก่  
หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ และได้ดำรงตำแหน่งบรรณาธิ  
การคิดต่อกันมาถึง ๓ ปี

ข้าพเจ้าขอแสดงความยินดีแก่นักเรียนเตรียมเกษตรศาสตร์ ที่สำเร็จ  
การศึกษาในปี นี้ เพราะกองทัพกสิกรของชาติจะได้มีกำลังเพิ่มขึ้นอีกจำนวนหนึ่ง

สมัยนี้เป็นสมัยของการสร้างชาติ หมายความว่าเราต้องร่วมมือร่วมใจกัน  
สร้างชาติให้ไปสู่ความเป็นมหาประเทศ พลเมืองทุกคนในชาติต่างก็มีหน้าที่

ของตนโดยเฉพะในงานสร้างชาติ สุดแต่ความรู้ความสามารถและความ  
ชำนาญของตน ทุกคนต้องทำงาน จะอยู่เฉยๆ เป็นการเอาเปรียบหรือกินแรง  
คนอื่นไม่ได้ ใครดีทางไหนก็ต้องพยายามสร้างชาติในทางนั้น ซึ่งหมายถึง  
การสร้างชาติตามแนวทางของตนเอง

ไทยเป็นชาติกสิกรรมมาช้านาน บรรพบุรุษของเราที่ล้วนมีเชื้อสายเป็น  
กสิกรมาแทบทั้งนั้น งานกสิกรรมจึงได้รับความนิยมนำ เป็นงานอันมีเกียรติ  
ถึงแก่ได้รับความยกย่องว่า เป็นกระดูกสันหลังของชาติ

ในสมัยก่อน งานกสิกรรมของเราดำเนินมาตามธรรมชาติ สุดแล้ว  
แต่ภาวะของดินฟ้าอากาศจะอำนวย และเป็นเคราะห์ดีของเรายังนัก ที่ดินฟ้า  
ได้อำนวยไปในทางส่งเสริมเพิ่มพูน ความวัฒนาถาวร ของงาน กสิกรรมตลอดมา  
ครั้นถึงสมัยนี้ทางการได้ตระหนักในความสำคัญของงานกสิกรรมยิ่งขึ้น จึงได้  
พยายามส่งเสริมในทุก ๆ วิถีทางที่จะให้เกิดประโยชน์อันยิ่งใหญ่อีกต่อไปสาล ทั้งแก่  
งานกสิกรรมในส่วนรวม และแก่พี่น้องกสิกรทั่วไป

งานกสิกรรมของชาติไทยจะยังคงเป็นกระดูกสันหลังอยู่ ทั้งในขณะ  
และขณะนี้ ที่ดินของเรายังมีโอกาสที่จะเปิดเป็นเรือกสวนไร่นาอีกมาก  
หลาย พันองกสิกรผู้เคยแต่การกสิกรรมแบบเก่ากำลังรอคำแนะนำที่จะปรับปรุง  
งานของเขาให้ได้รับผลประโยชน์ยิ่งขึ้น และที่พวกท่านนั้นแล้ว จะเป็นผู้นำของ  
เขาเหล่านั้น จึงมีความภาคภูมิใจในวิชาที่ท่านได้ศึกษาเล่าเรียนมา จึงใช้  
วิชาเหล่านั้นให้เป็นผลดีแก่ชาติ จึงลงมือเป็นผู้นำพี่น้องกสิกรไทยทั้งหมด ให้  
ปฏิบัติตามวิธีการกสิกรรมแบบใหม่ เพื่อให้บ้านเมืองของเราทั่วโลกผลเป็นอยู่  
ข้าวอันอันไม่มีวันขาดแคลน อย่าเอาใจใส่ต่อการสร้างชาติด้วยคำพูด ไม่  
มีใครในโลกที่จะพูดให้ชาติเป็นมหาอำนาจได้ เราต้องการคนทำจริงมากกว่า  
ฉะนั้นในวาระนี้ ข้าพเจ้าจึงขอให้ คำขวัญแก่ท่านทั้งหลายว่า - “จงสร้างชาติ  
ด้วยคันไถ”

บทสนทนาพิเศษ

ระหว่าง นายมี พุทธิพิ กับ นายคง รักไทย

แสดงทางวิทยุกระจายเสียง ๒๘ สิงหาคม ๒๕๘๔

มี  
คง

สวัสดีครับ

คง

มี ผมได้ทราบข่าวด้วยความสลดใจเย็นอันมากกว่า ท่านรัฐมนตรี ด้  
ลพบุตรม ถึงแก่อนิจกรรมด้วยโรคไตเสียแล้ว

มี

ครับ พวกเราชาวไทยทุกคน เมื่อได้ทราบข่าวนี้แล้ว ก็เว้นที่จะเศร้าโศกสลด  
ใจไม่ได้ เพราะท่านรัฐมนตรีผู้นี้ เมื่อท่านยังมีชีวิตอยู่ ท่านได้ทำคุณงาม  
ความที่ไว้แก่กรมวิทยาศาสตร์ ซึ่งท่านเป็นอธิบดี ทำประโยชน์แก่กระทรวง  
การเศรษฐกิจ ซึ่งท่านเป็นรัฐมนตรีสั่งราชการ และได้ทำประโยชน์แก่  
ราชการแผ่นดินเป็นส่วนรวม ซึ่งท่านเป็นผู้หนึ่งในคณะรัฐมนตรีปัจจุบัน เมื่อ  
ท่านมาถึงแก่อนิจกรรมในขณะที่ยังสามารถทำคุณประโยชน์แก่บ้านเมืองได้  
อย่างเต็มที่เช่นนั้น เราชาวไทยก็ย่อมสลดใจโดยทั่วกัน เพราะเราได้ขาด  
ท่านผู้ทรงคุณความรู้ และความสามารถอย่างดีไปผู้หนึ่ง

คง

ในทางความรู้มี ท่านรัฐมนตรีผู้ล่วงลับไปแล้ว นับว่าเป็นผู้รอบรู้ในวิชา  
วิทยาศาสตร์อย่างดีผู้หนึ่งไม่ใช่หรือ?

มี

ครับ ท่านมีความรู้ในวิทยาศาสตร์อย่างดีเลิศ แต่ขอยกข้อข้อนี้ ท่านได้  
ว่าเขียนจนได้ปริญญาชั้นสูงในทางนี้ และไม่ใช่แต่เพียงเรียนรูเท่านั้น ท่านยัง  
ได้แสดงความสามารถในทางนี้มานานาประการ กิจกรรมของกรมวิทยาศาสตร์  
ที่เจริญก้าวหน้าดังที่เห็นอยู่ในขณะนี้ เป็นประจักษ์พยานแห่งความสามารถ  
ของท่านได้เป็นอย่างดี

กง ที่จริง กรมวิทยาศาสตร์ ท่านรัฐมนตรีผู้ลงลัทธิโซเชียมมากตั้งแต่เป็นศาลา  
แยกจากของรัฐบาลจนเลื่อนฐานะจนเป็นกรมสำคัญ มีสาขากิจการหลาย  
แผนก ต้องนับว่าเป็นงานที่ได้สร้างชนชั้นประโยชน์แก่ประเทศชาติอย่างรวดเร็ว  
เร็วยิ่งนัก

มัน นับตั้งแต่ได้มีฐานะเป็นกรมแล้ว กรมวิทยาศาสตร์ในเชิงคัมภีร์ของท่าน  
รัฐมนตรีผู้ลงลัทธิโซเชียม ได้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วเกินคาดหมาย จนบัดนี้  
กล่าวได้ว่า ส่วนราชการของเราจะขาดกรมวิทยาศาสตร์เสียไม่ได้

กง จริง งานเจริญก้าวหน้าของชาติทางการพาณิชย์ การเหมืองแร่ และการ  
อุตสาหกรรมอื่น ๆ สมัยนี้ ต้องอาศัยการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ช่วย จึง  
จะเป็นที่รับรองทั่วไป

มัน ถูกแล้ว การวิเคราะห์จำพวกนี้ มีสินค้าเข้า สินค้าออก พวกแร่ต่าง ๆ  
เครื่องสำอาง การวิเคราะห์ดินเพื่อประโยชน์แห่งการเพาะปลูก การวิเคราะห์  
ดิน อากาศชั้นบน เภสัชกรรม การวิเคราะห์ยาพิษ ในกรณีที่มีการตรวจของ  
เนื่องในการชันสูตรคดี การวิเคราะห์อาหาร และเครื่องหุงต้มว่าสิ่งเหล่านี้  
ใช้ประโยชน์ใดเพียงไร เหล่านี้เห็นงานที่เกิดขึ้นในสมัยที่ท่านรัฐมนตรีผู้  
ลงลัทธิโซเชียมดำรงตำแหน่งอธิบดีกรมนี้

กง แล้วนอกจากนี้ ก็ยังได้ตรวจหรือวิเคราะห์ตัวอย่างของต่าง ๆ ที่ประชาชน  
นำมาขอให้ตรวจอีกไม่ใช่หรือ?

มัน ที่กรมวิทยาศาสตร์ช่วยเหลือประชาชนในส่วนนี้เพิ่มมากขึ้นอย่างทวีคูณ เช่น ตรวจ  
อาหาร ของหวาน ของเปรี้ยว ของเค็ม ถ้าเห็นถูกต้องก็รับรองให้ ตรวจ  
ยาที่มีผู้ผสมขึ้นจำหน่าย ตรวจสีย้อมผ้า ตรวจสุรา แนะนำให้ประชาชนให้  
รู้จักใช้ยาแผนปัจจุบัน แนะนำคุณค่าของอาหาร แนะนำสิ่งของที่นำไปใช้ในการ  
การอุตสาหกรรม แนะนำเรื่องการปลูกพืชให้เหมาะสมกับดิน แสวงหาอาหาร  
อันเหลือของเหล่านี้เช่นกัน และอีกอย่างหนึ่งที่ไม่ควรลืมก็คือ ทั่วความชำนาญการ

ของท่านรัฐมนตรีผู้ล่วงลับเอง กรมวิทยาศาสตร์ได้พิมพ์หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ออกจำหน่ายด้วยราคาเยอะมเยาว์ เพื่อเป็นประโยชน์ทางความรู้แก่ประชาชน และได้พิมพ์เอกสารในทางวิทยาศาสตร์ออกเผยแพร่อย่างมากมาย

กง เชอ ท่านรัฐมนตรีผู้ล่วงลับได้ทำงานเป็นล่าเป็นสันไว้ให้แก่กรมวิทยาศาสตร์มาก แต่ละอย่าง ล้วนช่วยความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติ และเป็นกุศลสาธารณประโยชน์ด้วย

มัน ที่เขียนตัวอย่างเด่นที่สุด ก็คือ ในเรื่องการสำรวจกินในทางเพาะปลูก และในทางตั้งโรงงานเภสัชกรรม ท่านรัฐมนตรีได้เอาใจใส่อย่างยิ่งในเรื่องคุณค่าของสมุนไพรในเมืองเราที่จะประกอบขึ้นเป็นยาฆ่าโรค โดยตั้งโรงงานเภสัชกรรมขึ้น เมืองบางส่วนของสำเร็จผลแล้ว ก็จะแก้ไขชีวิตในเรื่องขาดแคลนหยูกยาในเมืองเราได้ งานอีกชิ้นหนึ่ง ก็คือ การทดลองคุณค่าของสัตว์ต่าง ๆ ในเมืองเราว่า อย่างไรใช้ย้อมผ้าได้ดี และทนทาน

กง แล้วคุณประโยชน์ที่ท่าน รัฐมนตรีผู้ล่วงลับได้กระทำแก่ประเทศชาติในส่วนอื่น นอกจากกรมวิทยาศาสตร์ มีอะไรบ้างล่ะ

มัน ท่านได้ทำการในตำแหน่งพิเศษหลายตำแหน่งด้วยกัน เช่น เป็นหัวหน้าแผนกเภสัชกรรมศาสตร์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นที่ปรึกษาของกรมที่ดินและโลหกิจ เมื่อทั้งสองกรมนี้ยังรวมกันอยู่ในกระทรวงเกษตราธิการ เป็นภาคีสมาชิกแห่งราชบัณฑิตยสถานแผนกวิทยาศาสตร์ และเป็นกรรมการสำคัญของสมาคมค้นคว้าวิชาแห่งประเทศไทย นอกจากนี้ท่านได้ดำรงตำแหน่งพิเศษอยู่อีกหลายตำแหน่ง ซึ่งแต่ละอย่างล้วนเป็นเครื่องสะท้อนคุณวิเศษอันดีของท่านในทางวิชาความรู้

กง ก็แล้วในประโยชน์ส่วนรวมของประเทศชาตินี้ ท่านได้ปฏิบัติในตำแหน่ง

มัน ท่านเป็นผู้หนึ่งในคณะผู้ก่อการเปลี่ยนแปลงการปกครอง พ.ศ. ๒๔๗๕ ท่าน

อยู่ในคณะกรรมการชุดแรก ซึ่งต่อมาเปลี่ยนเรียกชื่อว่า คณะรัฐมนตรี ต่อมา  
 เมื่อมีการเปลี่ยนชุดคณะรัฐมนตรี ท่านก็ได้ดำรงตำแหน่งอธิบดีกรมวิทยา-  
 ศาสตร์เป็นคนแรก ครั้นเมื่อได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้า ฯ ให้ท่านจอมพล  
 หลวงพิบูลสงครามดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรี ท่านรัฐมนตรีผู้ล่วงลับก็ได้รับ  
 แต่งตั้งเป็นรัฐมนตรีในคณะรัฐบาลปัจจุบัน จนเมื่อเร็ว ๆ นี้ ก่อนหน้าที่ท่านจะ  
 ถึงอนิจกรรม ท่านได้รับแต่งตั้งเป็นรัฐมนตรีสงครามการกระทรวงการเศรษฐกิจ

กง

แล้วในทางการสมาคม ท่านรัฐมนตรีผู้ล่วงลับก็เป็นที่รู้จักมักคุ้น และเคารพ  
 นับถือทั่ว ๆ ไปในบรรดาญาติมิตร และเพื่อนร่วมงานด้วย เมื่อมาถึงแก่  
 อนิจกรรมโดยด่วนเช่นนี้ ก็ย่อมเป็นที่สลดใจโดยทั่วกัน

มัน

เป็นที่เศร้าสลดใจโดยทั่วกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คณะรัฐมนตรีปัจจุบัน ซึ่งได้  
 เสียเพื่อนร่วมงานที่ไว้วางใจ และที่ทำประโยชน์อย่างเต็มเปี่ยมผู้หนึ่ง

กง

ผมโง่งมมาก ที่เราได้มาพิจารณาคุณงามความดีของท่านรัฐมนตรีผู้ล่วงลับไป  
 นี้ มิฉะนั้นแล้วผมจะรู้สึกช็อคใจมาก ที่ไม่ได้กล่าวสรรเสริญบุคคลที่ควร  
 ได้รับความสรรเสริญ

มัน

เราได้วางหลักไว้แต่แรกแล้วว่า ผู้ใดทำคุณงามความดีต่อชาติ เราจะต้อง  
 ช่วยกันยกย่องสรรเสริญ ชาติเราจึงจะมีผู้พยายามทำคุณงามความดีมากขึ้น  
 เพราะฉะนั้นการที่เรามากล่าวสัจที่ท่านรัฐมนตรี คิว ลพานุกรม ผู้ล่วงลับไป  
 เมื่อคืนนี้ เราจึงรู้สึกภูมิใจว่า ได้ปฏิบัติหน้าที่ที่มีต่อคนดีของชาติแล้ว

กง

ท่านรัฐมนตรีผู้ล่วงลับ ได้เกิดมาทำประโยชน์แก่ชาติสังคมคุณุคติและปัญญา  
 สามารถแล้วทุกประการ

มัน

บุคคลที่ใดที่ทรงรอยแห่งคุณงามความดีไว้ให้แก่ชาตินี้ ถึงร่างกายจะแตกดับ  
 ไป แต่ชื่อเสียงและเกียรติคุณยังไม่ตาย ยังคงอยู่เป็นเกียรติประวัติ และเป็นที่  
 ตระนึ่งอย่างอันดีแก่พวกเราผู้ยังมีชีวิตอยู่ เรากล่าวได้เต็มปากว่า ท่านรัฐมนตรี

คือ สพานุกรม เป็นบุคคลตัวอย่างของชาติผู้หนึ่ง ซึ่งได้ทวงวิญญาณชั้นบริสุทธ์  
ผู้ครองของท่าน จงไปสู่สุคติในสัมปรายภพเถิด.

พฤษภกาสร	อังกุญชรอันปลดปลง
โททนต์เสนงคง	สำคัญหมายในกายมี
นรชาติวางวาย	มลายสิ้นทั้งอินทรีย์
สถิตย์ทั่วแต่ชั่วดี	ประดับไว้ในโลกา.



# หลังฉากของเรื่องลมฟ้าอากาศ

เล็ก ลักษณกุล

แห่งกองเกษตรศาสตร์

ปวงชนในอดีตร่วมกัน เชื่อมั่นกันว่าจะ  
ยากที่จะทำอะไรอย่างไรร่วมแล้วแต่ลมฟ้าอากาศ  
จะบีบบังคับให้เป็นอย่างนั้น ฉะนั้นเพื่อหาหนทาง  
ของกษัตริย์รายเถื่อนแก่เรื่องนี้ บรรพบุรุษ  
ของเราจึง ก็พยายามค้นหาทางทุก ๆ ทาง  
ที่จะใช้เช่นเครื่องทำนายอากาศเปลี่ยนแปลง  
ของลมฟ้าอากาศ

เราได้เรียนรู้กันมานาน นักหนาแล้วว่า  
ทิศทางและกำลังแรงของลมมีส่วนเกี่ยวข้องกับ  
การเปลี่ยนแปลงของลมฟ้าอากาศ ซ้ำ  
ยังได้สังเกตว่า เมฆชนิดใดที่จะทำให้มี  
ฝนหรือหิมะ หรือว่าเพียงแค่เคลื่อนผ่านแล้ว  
ก็กลับหายไปตามขอบฟ้าเท่านั้น

มีผู้สังเกตว่า ลมฟ้าอากาศมีผลเกี่ยว  
เนื่องถึง ความเปลี่ยนแปลง ของพวกแมลง  
สัตว์ และต้นไม้ด้วย เช่น เมฆอากาศอบอุ่น  
ช้าวมืดจะเกิดเร็ว และความเร็วจะเพิ่มขึ้น  
ถ้าหากว่าอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น และจังหวัด  
จะชื้นเร็วดีเช่นกัน สิ่งเหล่านี้เช่นข้อสังเกตที่

แน่นอน

ทุกวันนี้ เราสามารถคำนวณความเร็ว  
ของลมที่เคลื่อนที่ไปมา และการชื้นตัวของ  
จังหวัดได้ จึงเป็นที่เชื่อได้ว่า ถ้าหากมีจังหวัด  
หรือชื้นอยู่ในบริเวณใกล้เคียงแล้ว เราจะ  
ทายอุณหภูมิได้โดยไม่ค่อยผิดนัก ถ้าเราพบ  
จำนวนเสียงชื้นของจังหวัดชั่วระยะเวลา ๑๔  
วินาทีแล้วบวกด้วย ๔๐ ผลรวมจะเป็น  
อุณหภูมิในขณะนั้น (ระดับฟาเรนไฮต์)

เคยมีผู้สังเกตได้แน่นอนโดยที่ไม่ทราบ  
เหตุผลว่า ภายหลังจากเมื่อมีพายุ เสียงฟ้าของ  
สุนัขหรือเสียงกบมาที่กระทบบนพื้นจะได้ยิน  
ในระยะไกล ๆ เมื่อเราเห็นควันพุ่งขึ้น  
ตรง ๆ ถึงแม้ท้องฟ้าจะคลุ้มก็ตาม เรา  
ทราบได้ว่าฝนไม่ตก ถ้าฝนตกในเวลาเช้า  
ครู่ ดวงอาทิตย์จะส่องแสงกล้าในวันนั้น ทง  
นี้คนแต่ก่อนไม่สามารถจะอธิบายเหตุเหล่านี้  
ได้ แต่ทราบว่าเป็นความจริง

ในการสังเกต ลมฟ้าอากาศแต่ก่อน ๆ

อาศัยความเหตุผลตามธรรมชาติเขาโดยมาก  
เช่นในประเทศหนาว ถ้าท่านป่าขิมผ่านไป  
ทางทิศใต้เร็วกว่าในเวลาปกติ มักมีผู้ทำ  
นายว่า ฤดูหนาวจะเริ่มก่อนกำหนดและจะ  
หนาวจัด เทียบผู้  
หนาวจัด เทียบผู้  
สละที่อาศัยเร็วกว่าปกติเช่นทิวในชั้นนี้แล้ง  
มันจึงขึ้นไปหาอาหารที่อื่น

พืชผลที่โต ย่อมแล้วแต่จำนวนหิมะ  
หรือฝนของปีที่แล้ว ประกอบกับแสงแดดใน  
ฤดูหนาวและความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย  
เมื่อชนของสัตว์ชนิดนกหนา ย่อมเห็นที่เชื่อแน่  
ได้แน่ว่า ฤดูหนาวจัดกำลังย่างเข้ามา ซึ่งจำ  
เป็นที่สัตว์จะต้องเตรียมตัวล่วงหน้าไว้ ถ้า  
ชนของสัตว์ชนิดนก เราได้ทราบแล้วว่า พืช  
ของปีที่แล้วมาได้ผลดี และอาหารการกิน  
ของมันสมบูรณ์ตลอดฤดูร้อน

ในหมู่ชนสมัยโบราณ ผู้ที่มีความรู้ใน  
เรื่องลมฟ้าอากาศดี ได้รับความนับถือยก  
ย่องให้เป็นที่ ในปี ค.ศ. ๑๖๔๓ อีวาน-  
ยิลิสตาทอร์ลิเซลลิ (Evangelista Tor-  
ricelli) ได้ประดิษฐ์เครื่องวัดความกดของ  
อากาศขึ้นเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการศึกษา  
เรื่องลมฟ้าอากาศมาก ก่อนหน้าประดิษฐ์  
กรรมชน การพยากรณ์อากาศต้องอาศัย

ข้อสังเกตที่ไม่แน่นอนเลย

หลังจากที่ได้มีการทดลองหลายต่อ  
หลายครั้ง จึงพิสูจน์ได้แน่นอนว่า ความกด  
ของอากาศ ที่ระดับน้ำทะเล ตามปกติเท่ากับ  
๑๔.๗ ปอนด์ต่อ ๑ ตารางนิ้ว ความกดนี้  
ตามธรรมชาติสามารถจะให้ ปรัชทในหลอด  
แก้วซึ่งยาว ๓๐ นิ้วทรงตัวอยู่ได้ แต่ระดับ  
ปรัชทไม่คงที่อยู่เสมอไป คือ เมื่อมีลมพายุ  
— เครื่องวัดความกดของอากาศจะต่ำ และ  
จะสูงขึ้นเมื่อลมฟ้าอากาศแจ่มใส ถ้าใช้  
เครื่องวัดความกดของอากาศ (barometer)  
แต่อย่างใดเกี่ยวเท่านั้นจะพยากรณ์อากาศให้แน่นอน  
จนหาได้ไม่ จำนวนชนลงของปรัชทใน  
ระยะที่สำคัญ ๆ นั้นควรจดจำมากกว่าระดับ  
ที่ปรัชทคงที่ ถ้าเครื่องวัดความกดของ  
อากาศขยับขึ้นหรือเรียกว่า “สูง” ตามปกติ  
เรามักทายล่วงหน้าได้ว่า อากาศดี ถ้าสท  
ลงหรือ “ต่ำ” จะเตือนว่ามีลมพายุ

ด้วยการ ประดิษฐ์ เครื่อง วัด ความ ร้อน  
(thermometer) เครื่องวัดความกดของ  
อากาศ (barometer) และ เครื่องวัดลม  
(anemometer) ทำให้มีเครื่องมือที่ใช้ใน  
การคำนวณ และ ทัศนคติของ อากาศ เกิดขึ้น  
อีกมากมาย ลมต่าง ๆ จึงได้แบ่งออกเป็น

ชนิด ๆ และจากเป็นสัญญาณลักษณะไว้ในรหัสระหว่างชาติ เมฆถูกจัดออกเป็นพวกเป็นเหล่า เมื่อเห็นเข้าจะรู้จักชื่อได้ไม่ว่าในที่ใด ๆ ในโลก ท่อมากก็มีโทรเลขและโทรศัพท์ซึ่งสามารถรายงานข่าวอากาศได้รวดเร็วในระยะไกล ๆ

เพื่อการรวบรวมข่าวต่าง ๆ ของอากาศที่ได้มาด้วยการสังเกตในบริเวณใหญ่ ๆ จึงทำให้เกิดการประดิษฐ์แผนที่ขึ้นชนิดหนึ่งเรียกว่า แผนที่ซินนอพติก (synoptic map) ในต้นศตวรรษที่ ๑๘ แบรินดิส (Brandes) เป็นคนแรกในยุโรปที่นำเอาแผนที่นี้ไปใช้ในทางอุตุนิยมวิทยา ส่วนในอเมริกา เรดฟิลด์ (Redfield) เป็นผู้นำเข้าไป

ชายส์ บอลลอค (Buys Ballot) ศาสตราจารย์วิชาฟิสิกส์ ในมหาวิทยาลัยอุเทรคท์ (University of Utrecht) ของประเทศฮอลันดา เป็นนักอุตุนิยมคนแรกที่ได้จดสถิติของอากาศลงบนแผนที่ การที่บอลลอคคิดทำแผนที่อากาศขึ้นได้นั้นทำให้ความประหลาดใจให้แก่นักดาราศาสตร์ และนักอุตุนิยมมากในสมัยนั้น พวกนั้นเชื่อกันเกี่ยวกับเคยเชื่อเครื่องวัดความกดของอากาศ (barometer) ของโรเบิร์ต ฮุก (Robert Hooke)

ว่า แผนที่นี้จะขึ้นเครื่องพยากรณ์อากาศได้แน่นอนอย่างหนึ่งเหมือนกัน การมั่นใจของเขาเหล่านั้นช่วยให้การทำแผนที่อากาศเจริญขึ้นขึ้นอันมาก

อีเลียส ลูมิส (Elias Loomis) นักฟิสิกส์ชาวอเมริกัน ก็เป็นผู้ที่ร่วมมือในการนี้ด้วยโดยได้สร้างแผนที่ซึ่งแสดงถึงสภาวะของอากาศที่หมุนเวียน อยู่อย่าง ขรรมตาประจำโลก ในปัจจุบันแผนที่นี้บรรจข้อมูลความรู้ในเรื่อง อากาศ อย่างสมบูรณ์เท่าที่ความรู้ของเราในเรื่อง อากาศสามารถจะ อำนวยให้ได้

ก่อนอื่น ควรจะเข้าใจความแตกต่างของคำว่าลมฟ้าอากาศ (weather) และอากาศประจำถิ่น (climate) เสียก่อน ลมฟ้าอากาศ หมายถึง การเปลี่ยนแปลง อันต่อเนื่องแห่งสภาวะของบรรยากาศ (atmosphere) เช่น ฝน ลมพายุ หรือ ลูกเห็บที่เกิดในตำบลแห่งใดแห่งหนึ่ง ส่วนอากาศประจำถิ่น หมายถึง ส่วนเฉลี่ยแห่งภาวะของอากาศ ณ ตำบลใด ตำบลหนึ่ง ซึ่งมีระยะเวลาความนานเกินกว่าเดือนหนึ่ง ฤดูหนึ่งหรือปีหนึ่ง เคยปรากฏว่า ในที่ ๆ ได้เก็บสถิติไว้นานถึง ๕๐ ปีนั้น เมื่อคิดส่วนเฉลี่ยของ

ฤดูหนึ่งฤดูใด หรือ เกือบหนึ่งเกือบใดแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้ จะ เช่น เครื่องหมายที่แน่นอน สำหรับบอกล่วงหน้าว่า ลมฟ้าอากาศจะเป็นอย่างไรในฤดูหรือเดือนนั้น ๆ

สิ่งที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับลมฟ้าอากาศคือ —

- ๑. ดวงอาทิตย์และแสงสว่าง หรือ การส่งรังสีของดวงอาทิตย์
- ๒. อากาศที่ห่อหุ้มโลกหรือบรรยากาศ
- ๓. ไอน้ำ ใน อากาศ หรือ ความชื้น (humidity)
- ๔. ฝุ่นละอองในอากาศ
- ๕. ชนาก, ฝนหิม, และอาการ หมุนของโลก

นอกจากนั้นข้ออื่น ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องใน การทำให้มีลมฟ้าอากาศ เกิดขึ้นก็คือ ความร้อนที่คืบคลานมาจากศูนย์กลางของโลก การคืบคลานของดวงจันทร์และสภาวะอื่น ๆ ของที่ ค่ายลนั้น ๆ เช่น ไฟฟ้าหรือควันทองโรงงานต่าง ๆ แต่ทว่าสิ่งเหล่านี้ไม่นับว่าเป็นสิ่งสำคัญในการทำให้ลมฟ้าอากาศเปลี่ยนแปลงมากนัก

เชื่อกันว่า ความร้อนโดยตรงที่เราได้รับนั้น มาจาก ความร้อนผิว ของดวงอาทิตย์

ซึ่งมีอุณหภูมิสูงถึงครึ่ง หมื่นองศาฟาเรนไฮต์ โดยที่จริงแล้ว ดวงอาทิตย์เองไม่ได้ให้ความร้อนแก่เรา ดวงอาทิตย์เช่นแต่ส่งรังสี ซึ่งมีขนาดคลื่นต่าง ๆ กัน ผ่านมาตามท้องฟ้าแทน เมื่อรังสีนั้นมาปะทะวัตถุสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่ไม่สามารถจะผ่านทะลุไปได้ กำลังงานของรังสีนั้นก็เปลี่ยนเป็น ความร้อนและทำให้ อุณหภูมิของวัตถุสิ่งนั้นสูงขึ้น รังสีจะไม่ทำให้อุ่นเลย ถ้าได้ทะลุผ่านไปโดยสะดวก หากว่า รังสีของดวงอาทิตย์ส่องลงมาถึงโลกเราโดยตรง ความร้อนจะสูงมากจนกระทั่งสิ่งที่มีชีวิตทุก ๆ สิ่งจะไหม้เป็นจุลและในเวลากลางคืนอุณหภูมิ จะลดลงจนกระทั่งทุก ๆ สิ่งบนพิภพเย็นแข็งไปหมด เพราะที่ที่ที่ รังสีของดวงอาทิตย์หาได้กระทบเราโดยตรงไม่ เพราะว่าพิภพที่เราอยู่ห่อหุ้มด้วยบรรยากาศเป็นชั้นหนามาก ซึ่งคอยหมุนเวียนไปตามตัวไปพร้อมกับขบวนการ หมุนของโลกรอบ ๆ ดวงอาทิตย์ บรรยากาศนี้ช่วยกันไม่ให้ความร้อนหนาวเย็นสุดขีด ที่สามารถทำลายสิ่งที่มีชีวิตทั้งหลายมากกระทบทั่วเราไว้ บรรยากาศสูงห่างจากโลกขึ้นไปเท่าใด ไม่มีผู้ใดทราบ แต่จุดที่สูงที่สุดที่มนุษย์สามารถขึ้นไปตรวจได้ สูงกว่า ๑๓ ไมล์

ครั้งสักเล็กน้อย การกระทำเช่นนี้ไต่ขึ้นไป แต่เพียงครั้งเดียว ฉะนั้นผลแห่งการตรวจ จึงไม่เพียงพอ สำหรับนักวิทยาศาสตร์ที่จะสรุปความได้เช่นที่แน่นอนได้ ระยะเวลา ๗ ไมล์ได้มีผู้ตรวจศึกษามาก เช่น นักโคเซา นักบิน และโคโยโทยะยาน วิศวกร

ในการศึกษาในเรื่องบรรยากาศที่สูงกว่า ๗ ไมล์นั้น ใช้จากการสังเกตดาวตก (meteors), โดยวัดระยะเวลาความนานของแสง งามแสงทอง (twilight) หรือโดยตรวจ ประจุไฟฟ้าในอากาศโดยวิธีต่าง ๆ ดังกล่าว แล้ว ปรากฏผลว่า ความสูงของบรรยากาศ สูงแต่ ๔๐ ถึง ๓๐๐ ไมล์ ถึงแม้ว่าเรา ไม่ทราบ ความสูง ของ บรรยากาศ เช่นที่แน่นอน แต่เราทราบได้แน่นอนว่า มีอากาศ อยู่หลายชั้นต่าง ๆ กัน ชั้นต่ำที่สุดของ อากาศมีแก๊สจำพวกหนักโดยมาก ความสูงของชั้นที่เส้นศูนย์สูตร (equator) ประมาณ ๑๑ ไมล์ และที่ขั้วโลกราว ๖ ไมล์ ชั้นของอากาศนี้เรียกว่า troposphere หรือ ชั้นที่ ๕ ซึ่งมีการเคลื่อนไหวของอากาศที่คง ได้ฉากกับโลกอยู่เช่นนี้

จาก troposphere ออกไป บรรยากาศ

ภาคขอบนอกมีระยะไม่คงที่ อาจไกลราว ๒๕ ถึง ๗๕ ไมล์ ชั้นของอากาศนี้เรียกว่า stratosphere ซึ่งหมายความว่า เป็น ชั้นขอบฟ้า stratosphere ผิดจาก troposphere คือ เมฆฝนไม่มีในที่นี้ และ อุณหภูมิจะไม่ลดลง ถึงแม้ว่าระดับความสูงจะเพิ่มขึ้นหลายไมล์ก็ตาม ชั้นนี้ขยาย ออกไปไกลเท่าใด หรือมีภาวะอะไรเกิดขึ้น ต่อไปอีกยังไม่มีผู้ใดทราบ

เมื่อไอน้ำถึงจุดน้ำค้าง (dew point) ขณะอยู่ในระยะสูงถึงหลายพันไมล์ในอากาศ ทุกๆ หยดน้ำจะต้องมีบางสิ่งบางอย่าง เป็น เครื่องรองรับเมื่อมันหยดตัว บางสิ่งบางอย่าง สำหรับมันเกาะ และมีศูนย์กลาง (center) ที่แข็งเพื่อการทรงตัวจึงจะทำให้มันอยู่สูงขึ้นได้ ไอน้ำเมื่อถึงจุดน้ำค้างแล้ว แต่ว่าหยดน้ำนั้นไม่มีศูนย์กลางจะเช่นอย่างไร? นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า ถ้าหากหยดน้ำไม่มีศูนย์กลางหรือ nuclei จะไม่มีเมฆเกิดขึ้น และเมื่อไม่มีเมฆก็ไม่มีฝนตก แต่เป็นการ เกราะหัดยิง ที่ในอากาศเต็มไปด้วยอนุภาค ละออง (dust particles) ซึ่งลอยอยู่ ใน ระยะที่สูงมาก ๆ ควัน, ทรายจากทะเลทราย, ฝุ่นละอองที่ถูกพ่นจากภูเขาไฟ และ

จุลินทรีย์ที่มีชีวิตคงหลายล้านตัว เหล่านี้มี  
เต็มทั่วไปในอากาศ ซึ่งบางทีเราอาจเห็นได้  
ด้วยตาเปล่า เช่นเราเห็นฝุ่น เมื่อกระทบ  
ฉับแสงแคคเป็นคั่น ทุกๆ ตารางฟุตใน  
อากาศยังมีอนุภาคละอองละอองอื่น ๆ อีกตั้ง  
หลายร้อยหลายพันชนิด ซึ่งเล็กมากจน  
เรามองไม่เห็น เว้นเสียแต่จะใช้กล้องกล้อง  
ขยาย อนุภาคละอองที่อยู่ในอากาศมี  
ประโยชน์มาก มนุษย์และสัตว์อื่นแสง เมื่อ  
รัศมีของ ดวงอาทิตย์ มากระทบกับบรรยากาศ  
เข้า และยังมีส่วนเกี่ยวข้องกับสีของ  
แสงอาทิตย์ เมื่อเวลาดวงอาทิตย์ ขึ้นและตก  
อีกด้วย เหตุที่มันลอยลอยอยู่ในอากาศโดย  
ไม่ร่วงถึงระดับ มันจึงถูกใช้เป็นส่วนกลาง  
เพื่อให้ไอน้ำหดรตัวและทำให้เกิดเมฆขึ้น

ผู้ที่เคยอ่านหนังสือเกี่ยวกับอุคณิย มวิทยา  
เมื่อมาถึงบทที่กล่าวถึงฝุ่น และถาวรที่ ช่วยให้เกิด  
ฝนในคอนท่ายเล่ม มักจะตั้งคำถามว่า  
“ ฝนที่เกิดในทะเลจะระว่าอย่างไร ? ” ขอ  
ตอบว่า ฝุ่น ในอากาศถูกหอยขึ้นไปกับลมมี  
ระยะสูงมาก และแผ่กระจายกว้างขวาง  
คลุมทั่วทะเล ก็อีกอย่างหนึ่ง คือ เมื่อลม  
หอยเขาไอน้ำทะเลจากทะเล มีส่วนของ  
เกลือติดขึ้นไปกับ ละอองเกลือซึ่ง

ขึ้นไปบน เมื่อกระทบกับ ไอน้ำที่ทำหน้าที่เป็น  
ศูนย์กลางให้เมล็ดฝน เคยปรากฏใน  
รายงานอากาศว่ามี “ ฝนสีเลือด ” ( blood  
rain ) หิมะสีเขียว และหมอกสีฟ้า สีที่  
เกิดขึ้น เกิดจากศูนย์กลางที่ละลายออกมา  
หรือบางทีก็มาจาก ฝุ่นละออง ที่ถูกฝนชะพา  
ลงมากด้วย ลมทั้งหลายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ  
ลม พายุ อากาศ ของเรา แทบทั้งหมดไม่ใช่  
ลมประจำถิ่น แต่เป็นลมซึ่งเกิดจากการผัน  
ผวนของอากาศที่เกิดขึ้นจากที่ว่างเปล่า ระ  
หว่าง ระยะ ขั้วโลก ทั้งสอง กับ เส้นศูนย์สูตร  
( equator )

โลกได้รับความร้อนมากที่สุด ที่เส้นศูนย์  
สูตร แต่ที่น้อยที่สุดที่ขั้วโลก ฉะนั้นในเมื่อง  
ร้อน ( tropics ) อากาศจึงพองตัวลอยขึ้น  
สูงโดยไม่ขาดสาย และอากาศจากขั้วโลก  
ก็เคลื่อนมาแทนที่ ในภาวะที่ที่เคลื่อนจะมีกระ-  
แสร์ลม เป็นวงรูปไข่วงใหญ่อยู่ข้างเส้นศูนย์  
สูตรข้างใดข้างหนึ่ง พร้อมกับมีลมอ่อนลอย  
เคลื่อนไปยังขั้วโลกทั้งสอง และลมเย็นก็  
เคลื่อนไปที่เส้นศูนย์สูตร แต่เมื่อโลกหมุน  
อยู่เสมอ กระแสร์ลมเหล่านี้จึงเปลี่ยน  
ทิศทางของมันไป กระแสร์ลมนี้ถูกบังคับ  
ให้เคลื่อนไปทางทิศตะวันตกเฉียงใตในซีก

โลก (hemisphere) ภาคเหนือ และไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือในซีกโลกภาคใต้ ซ้ำยังถูกซีกขวางและทำลายหายไป

ด้วยลมประจำถิ่นหลายชนิดอีกด้วย (ลมบางชนิดพัดตรงกันข้ามกับกระแสลม) แม้แต่ภูเขาที่สูง ๆ ก็เป็นอุปสรรค นอกจากนี้ยังมีอุปสรรคอื่น ๆ อีกมาก

กระแสลมขึ้นจากภาคพื้นที่ยุโรป และกระแสลมเย็นจากแถบขั้วโลก มักแตกตัวออกเป็นมวลอากาศ (air mass) ใหญ่ ๆ เคลื่อนไปมาเช่นเดียวกับก้อนเมฆอันมหึมา

อากาศที่มีปริมาตรกว้างใหญ่ มีอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศเดียวกันเรียกว่ามวลอากาศ มวลอากาศนี้พยายามที่จะรักษาไม่ให้เกิดเปลี่ยนแปลงและไม่ยอมรวมกับอากาศอื่น ๆ อาณาเขตที่ขาดตอนซึ่งแบ่งมวลอากาศหนึ่งจากอีกมวลหนึ่งเรียกว่าแนวหน้า (front) ถ้าโซนแบ่ง (separation zone) ระหว่างมวลอากาศทั้งสองนั้นไม่เป็นเส้นแบ่งเขตที่แน่ชัด และเมื่อมวลอากาศทั้งสองเคลื่อนมาซึ่งกันและกัน บริเวณนี้เรียกว่าโซนเคลื่อน (transition zone) แนวหน้าและโซนเคลื่อนหาแผ่นเส้นตรงไม่ มันมีลักษณะประจุก

คลื่น มองดูคล้ายกับกองทัพสองฝ่ายกำลังปะทะกัน ในแนวหน้าของสมรภูมิมืดมิดเหยียด ในบางแห่งกองทัพฝ่ายหนึ่งล้ำแนวเข้าไปในอาณาเขตของฝ่ายศัตรู และทางที่อื่น ๆ กองทัพได้ถูกตีให้ถอยกลับมายังอาณาเขตของตนเอง การขับเคี่ยวระหว่างมวลอากาศทั้งสองในแนวหน้า มีลักษณะคล้ายเช่นที่กล่าว ยุทธการมักเกิดขึ้นในระหว่างกระแสลมอ่อนที่มีศูนย์กลางต่ำ (low pressure center) ซึ่งเรียกว่า cyclone กับกระแสลมเย็นที่มีศูนย์กลางสูง (high pressure center) ที่เรียกว่า anticyclone

ความคิดเห็นเรื่องการต่อสู้ระหว่างมวลอากาศที่เรียกว่า Polar Front Theory ได้ถูกคิดค้นเมื่อครั้งมหาสงคราม โดยนักอุตุนิยมวิทยาชาวสวีเดนชื่อ J. Bjerknes มีนักอุตุนิยมวิทยาชาวอเมริกันที่เรื่อรนามหลายคนชื่อดีอี. เองแมน หน้าของมวลอากาศว่า เป็นแนวความคิดที่แน่นอนที่สุดสำหรับการทำนายลมฟ้าอากาศเท่าที่จะมีได้ในขณะนี้ โดยเฉพะอย่างยิ่ง ทฤษฎีนี้มีความสำคัญอยู่มากในการคำนวณถึงการรวมตัวของเมฆหมอก และมีผลเกี่ยวข้องตลอดไปถึงฝนและหิมะด้วย เพราะว่าเมื่อ

มวลอากาศทั้งสองมาปะทะกันเข้า อากาศเย็นจะขยับชิดอากาศอุ่นลอยขึ้นไป และเมื่ออากาศอุ่นลอยขึ้นไปนั้น ละอองน้ำจะหดรัดตัวในทันทีทันใด กลายเป็นเมฆไปตามแนวหน้าของมวลอากาศ

ณ ที่ระคายค่าที่ สูงซึ่งอากาศมีความชื้น (moisture) มาก เมฆฝนที่หนักมักเกิดขึ้น เมื่ออากาศอุ่นยังคงลอยสูงขึ้นไปอยู่เรื่อยๆ เมฆที่มีความทึบต่างๆ กันก็พลอยเกิดขึ้นด้วย ฝนไทยมากจึงตกแถบแนวหน้า

ทฤษฎีนี้ (Polar Front Theory) มีผู้ยอมรับรองว่า มีคุณค่าเป็นพิเศษในการศึกษาถึงภาวะที่เกี่ยวข้องกับปริมาณฝนตก เมื่อการเคลื่อนอากาศของมนุษย์เจริญขึ้น การศึกษานี้จะละเอียดเรื่องแนวหน้าก็ทำได้ง่ายเข้าโดยการขึ้นไปตรวจอากาศชั้นสูงๆ

ลมทุกชนิดมีความชื้น ลมที่พัดแรงจักอาจทำให้ความชื้นระเหยจากพื้นผิวหน้าได้เร็วกว่าความร้อนของแสงอาทิตย์ที่ร้อนจัก, และลมที่แรงจักสามารถละลายหิมะได้เร็วกว่าแสงอาทิตย์คงลึบเท่า ตามรายละเอียดหน้า ๑๖,๐๐๐,๐๐๐ ตัน จะเหยจจากพื้นผิวโลกทุกๆ ๑วินาทีและ ๕๗,๖๐๐,๐๐๐,๐๐๐ ตัน ทุกๆ ชั่วโมง ความชื้นจะเปลี่ยนไป

เป็นเมฆหมอกและในที่สุดก็ตกลงมา เมื่ออากาศชื้นตัวไปด้วยความชื้น อากาศจะค่อยๆ เย็นลงและเมื่อถึงจุดน้ำค้าง เมฆก็เกิดขึ้น ถ้าเมฆเกิดขึ้นใกล้กับพื้นดินเราเรียกว่าหมอก ถ้าหมอกเกิดขึ้นในบรรยากาศที่สูง ๆ เราเรียกว่าเมฆ ในที่ๆ มีเมฆ มักมีฝนและหิมะด้วย ถึงแม้ว่าเราเข้าใจเรื่อง การเกิดของเมฆได้ก็แล้วก็ตาม แต่การเกิดของเมฆฝนยังคง เป็น เรื่อง ที่ระ คอง ค้นควาคักษาต่อไป คนไทยมากไม่ทราบว่า เรื่องเมฆฝนยังเป็นที่ปัญหาความลับที่ ในวงการ วิทยาศาสตร์ที่ความไม่ออกในขณะนี้ เมื่อไอน้ำถึงจุดน้ำค้างก็เริ่มหดรัดตัว เกาะกับอนุภาค (particles) ของฝุ่นและเกล็ดกลายเป็นหมอกที่ขย ในระยะยาว ๑๐๐ ฟุต ที่มีหมอกที่ขย ถ้าวัดเนื้อที่ให้สูง ๖ ฟุต กว้าง ๖ ฟุต จะได้หน้าแท้ๆ น้อยกว่าครึ่งด้วยแก้ว ในปริมาณน้ำเท่านี้เมฆหน้าถึง ๑๒๐,๐๐๐,๐๐๐,๐๐๐ ก้อนหน้าเหล่านี้จะตกลงมาได้ จะต้องรวมเกาะยึดกันเป็นจำนวนมากๆ อะไรที่ทำให้มันเกาะกันนี้ได้เล่า? นักอุตุนิยมวิทยาบาง ท่าน สวรรภาพอย่าง เข็ดเผยว่าไม่ทราบ แต่ในทฤษฎีอันหนึ่งอธิบายว่า ในเมฆคหน้า้น้อยๆ นั้นมีประจุไฟฟ้าอยู่ และใน



วิถีทางของแม่เหล็กก็คดซิกงกันและกัน แต่จำนวนไฟฟ้าในเมฆฝน ไม่เพียงพอที่จะบรรเทาให้ฝนตกมากได้

การเปลี่ยนจากเมฆน้ำของเมฆไปเป็นเมฆฝน ได้อธิบายไว้อย่างชัดเจนในหนังสือของ R.C. Sutcliffe ชื่อ Meteorology for Aviators แต่เขาได้อธิบายไว้ว่า “บางทีเมฆน้ำก่อนที่ระรวมกัน ครั้งแรกก็เย็นไปอย่างช้า ๆ ก่อน ภายหลังค่อยๆ เร็วขึ้น เมื่อหยดน้ำที่ใหญ่ตกลงมาเป็นเม็ดเล็ก ๆ หลาย เม็ดก็พลอยตกเกาะกับเม็ดอื่น ๆ ที่มากระทบหรือชนกันเข้า ทำให้มีขนาดใหญ่และกำลังเคลื่อนตัว (momentum) มากขึ้น”

การที่ไฟฟ้าเกิดอยู่กับเมฆและการกระทบระหว่างเม็ดน้ำ Dr. Humphreys ผู้ทรงคุณวุฒิ ในวิชาฟิสิกส์ของอากาศได้ให้เหตุผลเกี่ยวกับเรื่องเม็ดฝนไว้ ๒ ข้อ ทฤษฎีของ Dr. Humphreys นี้ว่า เมื่อดังจุดน้ำค้างแล้ว อากาศของน้ำหดรและเกาะตัวกับศูนย์กลางของละออง หนึ่งละอองในอากาศจึงมีน้อยลง ขณะนี้อากาศอุ่น (warm air) ซึ่งอิมตัวไปด้วยไอน้ำ ยังคงลอยขึ้นไปเรื่อยๆ เมื่อไม่พบกับอากาศ

ของอุ่นละอองที่ระเหยก็เกาะหดรตัวได้ จึงไปเกาะเม็ดน้ำที่มีอยู่ในอากาศ ถ้าหากว่าอากาศชื้น (moist air) ยังคงลอยขึ้นมาอยู่เรื่อยๆ เม็ดน้ำเหล่านี้ก็ใหญ่ขึ้น

ถึงแม้ยังไม่ มีคำอธิบายที่กระจ่างชัดว่า เม็ดฝนเกิดขึ้นได้อย่างไร แต่เราก็เชื่อแน่ว่ามันเกิดขึ้นจริงและตกลงมาจริง กำลังเร็วของ เม็ดฝน ที่ตกลงมาย่อมแล้วแต่น้ำหนักของมัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเม็ดฝนมีขนาดต่าง ๆ กัน เช่นฝนที่ตกเป็นละอองโต ๑/๑๒๕ นิ้ว ส่วนฝนที่ตกเป็นเม็ดใหญ่มีขนาดโตกว่า ๑/๑๐ นิ้วเล็กน้อย

ขณะที่ฝนตกมีลมพายุฟ้าคะนอง เม็ดฝนที่ตกลงมาอาจถูกหอบขึ้นไปอีกด้วยกระแสลมที่พัดขึ้นเบื้องสูงอย่างแรงจึกและรวดเร็วได้ ณ ที่นั้นถ้าอุณหภูมิต่ำมากจนกระทั่งน้ำแข็งตัวเม็ดฝนก็จะเปลี่ยนเป็นน้ำแข็งและเริ่มตกลงมาแล้วก็ละลาย แต่ทว่าอาจมีกระแสลมทางอื่น ที่หอบเอาเม็ดฝนขึ้นไปอีก ถ้าขณะนั้นมีความชื้นมากเม็ดฝนก็จะเกิดการ วนเวียน อยู่ทั้งนี้จนกระทั่งเม็ดฝนกลายเป็น ก้อนน้ำแข็งกลมใหญ่หนักมาก กระแสลมไม่สามารถหอบเอาขึ้นไปอีกได้ จึงตกลงมาด้วยกำลังเร็ว

ทำให้เกิดฝนพายุลูกเห็บ (hail-storm)

เมื่อผ่าตัดกลางลูกเห็บ จะเห็นมีหลายชั้นซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีตกลงมาและตกลงชอนไปหลายครั้ง เคยมีผู้รายงานว่า ลูกเห็บบางลูกหนักถึง ๔-๕ ปอนด์ และสามารถทำลายชีวิตปลูสดักและมนุษย์ ตลอดจนบ้านเรือนและยังข้าวได้

การหกดาวของน้ำค้างอย่างหนึ่งก็คือ น้ำค้าง น้ำค้างไม่เคยตกลงมาอย่างที่เรเคยเข้าใจอยู่เสมอๆ เมื่อดวงอาทิตย์ตกกลับไปในวันที่อากาศแจ่มใสและปราศจากลมเลยนั้น อากาศที่อยู่ติดกับพื้นดินจะเย็นลงและ

ถึงจุดน้ำค้างโดยเร็ว เนื่องจากไม่มีลมที่คอยกวนชั้นของอากาศให้เปลี่ยนไป ใสน้ำจึงหกดาวตามพื้นผิวใบไม้ที่เย็นกลายเป็นน้ำค้าง หากว่าอุณหภูมิตกลงต่ำกว่าจุดน้ำค้างแข็ง น้ำค้างจะเปลี่ยนรูปเป็นน้ำแข็ง (frost)

ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ เป็นหลังฉากของเรื่องลมฟ้าอากาศที่เราได้พบได้เห็นกันอยู่ทุกเมื่อเชิ้อวัน เราอาจรับเอาภาวะของลมฟ้าอากาศว่าเป็นของธรรมดา แต่เมื่อได้ทราบเรื่องหลังฉากของมันไว้อย่าง ก็จะเห็นว่า เป็นเรื่องที่น่าสนใจมิใช่น้อย

# น้ำพุร้อนและภูเขาไฟ ในเมืองไทย

สมัคร บุราราศ

น้ำพุคือน้ำซึ่งไหลพุ่งขึ้นมาจากพนักดินหรือหิน ภายใต้ความดันของ ๆ เหวล (Hydrostatic pressure)

น้ำพุเย็นหรือน้ำพุธรรมดา คือน้ำผิวดิน ไหลซึมเข้าในแผ่นดินในเชิงสูง แล้วพุ่งขึ้นจากดินในที่ ๆ ต่ำกว่า หากการพุ่งขึ้นนี้ไปโดยเชิงชันและก้นแอ่งที่มาก ชาวบ้านมักเรียกที่ตรงนั้นว่าน้ำซับ คำว่า พุและซับนี้ ใช้เป็นนามได้ เช่น พุหินค้าย ซับสารบาญ เป็นต้น

น้ำพุเย็นอาจถือกำเนิดมาจากน้ำพุร้อนนั่นเอง ซึ่งเมื่อพุ่งผ่านดินมาจะหว่างทางได้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิของน้ำพุเย็น ในสภาพเช่นนี้จะรู้ได้ยากมากกว่า น้ำพุเย็นนั้นได้เคยเห็นมาหรือเปล่า ผู้เขียน

เข้าใจว่า การมีแก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ละลายอยู่ในน้ำ จะทำให้สีความแตกต่างระหว่างน้ำพุเย็น ธรรมดา กับน้ำพุร้อนที่ เย็นลงได้ เพราะน้ำพุร้อนมีแก๊สนี้ละลายอยู่เสมอ

น้ำพุเย็นที่ไหลผ่านหินที่ร้อน หรือผ่านแร่ที่อาจถูกเติมออกซิเจน อาจทำให้เกิดร้อนขึ้น เช่นนี้จึงเห็นความจำเป็นที่จะต้องแย่งน้ำพุออกเขตนสองชนิด

๑. ชนิดธรรมดา ถือกำเนิดมาจากน้ำฝน และควรเรียกว่าน้ำพุน้ำฝน (Meteoric spring) มีที่ทั้งร้อนและเย็น

๒. ชนิดพิเศษ ถือกำเนิดมาจากหินอัคนีที่หลอมละลาย ซึ่งกำลังหาทางขึ้นมาสู่เปลือกนอกของพิภพ (Juvenile

water) มีไคทอรอนและเย็นเทียมอื่นกัน  
 พุ่หน้าฝน มีแร่ต่อไปนี้ละลายอยู่ Calcium  
 bicarbonate; silica; sulphides of  
 zinc, copper, iron and lead; chlorides  
 and sulphates of iron, magnesium,  
 potassium, sodium and calcium;  
 iron bicarbonate นอกจากนี้ยังมี  
 Colloids ของสารประกอบต่างๆ เช่น  
 Kaolin; Ferric hydroxides; Silica;  
 Alumina ส่วนน้อยที่สุดของ พุ่หน้าฝน มี  
 Hydrogen sulphide ส่วนมากที่สุด  
 ของสารประกอบที่ละลายอยู่ คือ Calcium  
 bicarbonate

พุ่หน้าร้อน มีแร่ทั้งหมดนี้ ละลาย อยู่  
 รวมทั้ง กำมะถัน (อาจเกิดจากการแปร  
 ธาตุระหว่าง  $SO_2$  กับ  $H_2S$ ); Ferric  
 chloride; Sodium carbonate; Sodium  
 sulphate; Borax และที่สำคัญที่สุดคือ  
 Hydrogen sulphide.

พุ่หน้าร้อนของประเทศไทย ทั้งที่ผู้เขียน  
 จะได้บรรยายต่อไปนี้ ไม่อาจรับรองได้  
 ว่าทุก แห่ง จะ ถึงกำเนิด มาจาก ดิน อัดนี้ที่  
 หลอมตัวภายใต้ส่วนลึกของผิวพิภพ ผู้  
 เขียนหวังว่า เมื่อได้กล่าวถึงพุ่หน้าร้อนในที่

ต่าง ๆ แล้ว จะได้อธิบายถึงกำเนิดของ  
 มันในคอนท้าย ก่อนการอธิบายนี้ มี  
 สิ่งที่น่าสนใจที่ควรที่จะกล่าวถึงเสียก่อน ซึ่ง  
 ผู้เขียนเห็นว่า มีข้อสัมพันธ์ กับพุ่หน้าร้อนอย่าง  
 มาก นั่นคือภูเขาไฟในดินแดนใหม่ของเรา  
 ทั้งจังหวัดลาวช้าง

โดยทั่วไปนี้ พุ่หน้าร้อนของไทย มี  
 อุณหภูมิจาก ๕๐° ถึง ๑๐๐° เซ็นติเกรด  
 บางแห่งเช่นที่ฝาง ไชยบุรีสูงชันมากกับ  
 หน้าร้อนก็มี ทุกแห่งมี ซิลิกา กำมะถัน  
 และไฮโดรเจนซัลไฟด์ ละลายอยู่ด้วย  
 แต่เรายังมีไคคิณบางส่วนประกอบของพุ่หน้าร้อน  
 หรือสารที่ตกตะกอน อยู่ตามลานน้ำพุอย่าง  
 ละเอียก การที่มีแก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์  
 ละลายอยู่ในน้ำด้วยนี้ ทำให้พุ่หน้าร้อนนี้มี  
 คุณค่าทางการแพทย์ ถ้าใช้ชวย จะกำจัด  
 โรคผิวหนัง ทำให้มีผิวผุดผ่องงดงามได้  
 หรือถ้ากินก็จะบำบัดโรคกระเพาะ และลำไส้  
 ดังปรากฏในเรื่อง “น้ำแร่กำมะถันใน  
 ประเทศไทย” โดยนายแพทย์ยงกฤษดีมา  
 แห่งกรมประชาสงเคราะห์แล้วนี้ ผู้เขียน  
 เคยเคยชวยและกินน้ำพุร้อนหลายแห่ง แต่  
 ยังบอกไม่ถูกว่าได้ผลอย่างไรบ้าง น้ำพุร้อน  
 บาง แห่งผู้เขียน เคยพบว่ามีรสขม อย่าง

ประหลาด ถ้าใช้ซุงกาแพท้วย รสเลยประ  
 สมประเสก็ยิ่งซึ้นกว่าใช้น้ำร้อนธรรมดา มี  
 สิ่งที่น่าสังเกตอีกอย่างหนึ่งว่า ทุก ๆ ลำธาร  
 ที่มีน้ำพุร้อนไหลมาสู่ มักมีตะไคร่น้ำขึ้น  
 แฉกเขียวบาง ๆ ขึ้นอยู่ชุกชุม น้ำร้อนที่  
 ผ่านกลุ่มตะไคร่น้ำ ระกิดเซอชีวิตของ ตะไคร้  
 มาท้วย ผู้เขียนได้เก็บตัวอย่างน้ำพุร้อน  
 นี้มา ๓ แห่ง พอเก็บไว้ได้ ๑ เก็บจน  
 ตะไคร่น้ำขึ้นหนักเกิดขึ้นเต็มขวด ที่น้ำพุขึ้น  
 มาข้างก้โดยที่ผู้เขียนเห็นว่า ในบางแห่ง  
 เย็นที่น้ำส่งสัยว่า น้ำพุร้อน เกิดจากน้ำ  
 ผุ่นเย็นไหลผ่าน สระผุ่น ของตะไคร่น้ำ ที่กำลัง  
 ผุพังและให้กำเนิดความร้อน (ผู้เขียน  
 ขอแนะนำให้ผู้สนใจว่า “สระผุ่น”  
 ซึ่งหมายถึงลำ คับพืชในน้ำ ซึ่งเกิดที่ขมก้น  
 หนองนั้นมาก)

อนึ่งเป็นที่น่า สังเกตว่า น้ำพุร้อน มักไหล  
 ออกจากหินปูน (Country rock) ซึ่ง  
 เท่าที่ได้สำรวจมาแล้วเป็นหิน แกรนนิต  
 (ประกอบด้วยแร่ เฟลสป่า ควอตซ์ และ  
 ไมก้า) และหินทราย (ประกอบด้วยเม็ด  
 ทราย ซึ่งเป็นแร่ ควอตซ์โดยมาก) ยัง  
 ไม่เคยพบว่าไหลออกจากหินปูนอย่างอื่นเลย  
 ท่อไปมีหิน ลักษณะน้ำพุร้อน ของ คำบด

ต่าง ๆ

### ๑. เมืองฝาง

ทาง ทิศตะวันตกเฉียงเหนือของ ที่ตั้ง  
 อำเภอฝาง เกิดจากอำเภอพร้าว ๒ ชั่วโมง  
 หรือตัดทางจากบริเวณ ก.ม. ๑๖๐ ตาม  
 ถนนเชียงใหม่—เมืองฝางไป ๑๕ กิโลเมตร  
 จะถึงลานน้ำพุร้อนของเมืองฝาง

ลาน น้ำพุร้อนนี้มีขนาดกว้าง ยาวราว  
 ๒๐๐ เมตร มีน้ำพุร้อนขึ้นไอน้ำพุ่งขึ้น  
 มา ๑๒ ถึง ๑๕ แห่ง สูงจากพื้น ๖  
 ถึง ๘ นิ้ว นอกจากนี้ยังมีพุอีกหลายแห่ง  
 ที่น้ำพุร้อนจนแต่ต้องไม่ได้ พุที่มีน้ำขึ้นก็  
 ยังมีมากแห่งอีกด้วย น้ำพุร้อนที่มีแร่  
 ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ตามลานน้ำพุร้อนมี  
 กำมะถันขาวและเกลือของจับอยู่บาง ๆ

หินปูนของน้ำพุร้อนเป็นหินแกรนนิต ซึ่ง  
 โผล่ขึ้นสัมผัสกับหินปูนและหินอื่น ๆ ตรง  
 รอยสัมผัสนั้น แกรนนิตถูกกัดออกจนแหว่ง  
 อยู่ตามยาวขนาดนิ้วรอยสัมผัส หินแกรน  
 นิตเมื่อสัมผัสกับน้ำพุร้อน

### ๒. บึงของ

ที่ตั้งของ น้ำพุร้อนไหล ออก จาก ผัง  
 ลำน้ำ มีอุณหภูมิราว ๕๑°

๓. สันกำแพง

พุน้ำร้อนของสันกำแพงอยู่ห่างจากที่ตั้ง  
อำเภอสันกำแพง ๒๒ กิโลเมตร จาก  
อำเภอมหาง รถยนต์ไป ถึงเมืองเชียงใหม่  
ยาว ๑๓.๕ กิโลเมตร ตามพุน้ำร้อน  
อยู่ในหุบเขาของตอยส์เหลี่ยม

น้ำร้อนไหลออกมา ตามห้วย ซึ่งไหลไป  
ต่อห้วยโป่งนก พุคตามลำห้วยนี้มีน้ำร้อน ขวาง  
แห้งร้อน ๑๐๐° และบางแห่ง ๘๕° ซ.  
กรมวิทยาศาสตร์ได้ไปสำรวจตามพุน้ำร้อนนี้  
ใน พ.ศ. ๒๔๘๑ และลงความเห็นว่าใน  
น้ำร้อนนี้มีปริมาณของแก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์  
อยู่มาก ปริมาณน้ำร้อนก็มีมาก หุบ  
เขาที่ล้อมรอบตามน้ำพุ เช่นที่ของดงงาม  
เขมาแก่นสารสร้างชามมัย ดงพินตามน้ำพุ  
แห่งนี้ น้ำจะไต่รถยกการปรับปรุงให้เย็นลงชดถาย  
ของชาติต่อไปในภายหน้า

๔. โป่งร้อน

ตามทางเกวียนเชียงใหม่ - เชียงรายมีพุน้ำ  
ร้อนเกิดขึ้นริมลำธารซึ่งเขินทร จกกนทึใน  
ลแวงนั้น และเรียกกันว่าโป่งร้อน สถานที่  
นี้ อยู่ห่างจากเชียงใหม่ถึง ๖๐ กิโลเมตร  
และต้องข้าม เทือกเขา แกร่นนิตไป ทั้งเทือก  
อุณหภูมิกของน้ำไม่เกิน ๕๐° ซ.กำลังไหลก้น้อย

๕. เชียงแสน

ตามถนนจากอำเภอแม่จันไปถึง อำเภอ  
เชียงแสน มีลำน้ำพุร้อนอีกแห่งหนึ่งซึ่ง  
เป็นทรู จกกนมานานแล้ว เป็นที่ลำน้ำ  
น้ำพุร้อนที่ขยวไปเยี่ยมเยียนอยู่เสมอ จาก  
แม่จันมีถนนต่อกับเมืองเชียงราย ท่านที่  
ขึ้นไปเที่ยวถึงเชียงราย แม่สาย และ  
เชียงแสนหลวง ขย่าพลาคน้ำพุร้อนแห่ง  
นี้เขินอนชาก

๖. เมืองพาน

ตามถนน ลำปาง - เชียงราย ที่หลัก  
ก.ม. ๒๐๐ และกิตถนน มีข่อน้ำพุร้อน  
แห่งหนึ่งซึ่งไหลร่วมออกมาจาก หินทราย กับ  
น้ำพุร้อนอื่น มีลำน้ำพุร้อนที่กล่าวขยอยู่ชุกชุม  
ทางการได้ขยบาย เคอช ท่านนัก ท่องเที่ยวไว้  
ริมถนนแล้วจึงไม่ควรพลาคน้ำพุร้อนแห่งนี้

๗. แม่กก

ตามลำน้ำแม่กก ทาง ตะวันตก ของ  
เมืองเชียงรายหลายกิโลเมตร มีข่อน้ำร้อน  
แห่งหนึ่ง

๘. ศรีราชา

น้ำพุร้อนที่ศรีราชา เป็นทรู จกกนทวไป  
และบางที่จะเขินแห่งเดียวที่ในภายหน้าจะขย  
ชมได้ขยอย่างสบายจากกรุงเทพฯ ผู้เขิน

ไม่เคยได้สำรวจน้ำพุร้อนแห่งนี้ จึงไม่ทราบ ลักษณะของมัน

๕. ระนอง

ทวีมล้าธาราคาส้มเข้ม ๒ ก.ม. จาก เมืองระนองไปทางทิศตะวันตก มีน้ำพุร้อน ที่มีชื่อที่ทุกแห่งหนึ่งในประเทศไทย พบ ไหลออกจากรอยแยกในหินแกรนิต และ รัชราว ๗๕ ซ. มีกำลังไหลนาทีละ ๒.๕ คิวบิกเมตร ในน้ำพุมีซิลิกา และ Calcium carbonate ละลายอยู่ ปริมาณของไฮโดรเจนซัลไฟด์ ก็มีสูง ทาง การของเมืองระนองได้จัดทำบ่อลัดน้ำพุไว้ และสร้างศาลาพักไว้ด้วย ท่านที่ประสงค์ การจะใช้กรวดทรายแข็ง น้ำร้อนให้ผสมกับ น้ำเย็นในล้าธาราคาส้มเข้มให้ได้น้ำอุณหภูมิ ที่ต้องการได้ ไข่ไก่ที่ต้มในน้ำร้อนจะสุกชะงัด เช่นยางมะตูมไฟ ๒ นาที ทิวทัศน์โดย รอบเป็นที่น่าดูมาก เพราะมีกำแพงหิน ล้อมรอบอยู่ ๒ ซ้าง ห้วยคาส้มเข้ม ใน ล้าด้วยน้ำมีคือนร้อนหาแร่คือนอกอยู่เสมอ และ เข้า ๆ คอกกด้วยไม้จะส่งกลิ่นหอมขจรขจาย ไป รวากับจะช่วยทำให้พุน้ำร้อนนั้นเย็นลง ผู้เขียนขอแนะนำให้ไป เยี่ยมพุน้ำร้อนนี้ ใน เวลาเช้า ซึ่ง จะ เห็นไอน้ำพวยพุ่ง ชนงคางาม

มาก นอกจากนี้ควรเตรียมอาหารเข้าไป ทารับประทานที่บ่อด้วย ที่นิยมกันก็มี ไข่ไก่ กาแฟ และ อีซาก้วย กาแฟควรชงด้วย น้ำร้อน เพราะจะเกิดรสปลาตชอบดื่ม ยิ่งนัก

น้ำร้อนในบ่อน้ำทำให้กระเทือน จะมีไอน้ำพุ่งปล่านขึ้น จนกระทั่งมีคนเล่าลือ ถึงกันว่า ถ้า คบมือ แรงแทหรือ จุก ประทุแล้ว พรายไอน้ำจะเกิดขึ้นชั่วเวลาหนึ่ง ไม่ต้องสงสัยเลยว่า เจ้าจะไม่เกิดขึ้นที่พุน้ำร้อนนี้ ทั้งนี้จึงปรากฏมีศาลเจ้าเป็นที่สักการะบูชา ไว้ด้วย

๑๐. ตะกั่วป่า

จากอำเภอตะกั่วป่า มีทางรถถีบไปถึง อำเภอกระบอง ในอำเภอกระบองนี้มีพุน้ำร้อน ที่พลายวอ ซึ่งอยู่ใกล้บ้านปากกู่ ตำบล ท่านา น้ำร้อนนี้มีปริมาณ แก๊สไฮโดรเจน ซัลไฟด์สูงมาก จนมีกลิ่นเหม็นทรุนคอบ น้ำ ร้อนไหลออกจากสองข้างลำธารซึ่งมีกระโคร น้ำขึ้นอยู่หนาแน่น หินพื้นที่นี้เป็นหินแกรนิต

๑๑. กันตัง

ปรากฏมีน้ำพุร้อนที่ปากน้ำกันตัง ๑ แห่ง และในอาณาเขตใกล้เคียง ๆ นี้ยังกล่าวกันว่า มี พุน้ำร้อนใกล้เมืองตรัง และทางตะวันออก

ของบ้านยก้า

๑๒. ฤดู

จังหวัดสกลนครมีเขื่อนอยู่สองแห่ง ที่ ตำบลไกร น้ำพุร้อนไหลออกจากริมคลอง เขิงเขาระมี อีกแห่งหนึ่งอยู่ที่ตำบลอาคัง ในที่สองแห่งนี้มีกลิ่นแก๊สแรง และราษฎร เชื่อกันว่าถ้าทำเสียงดัง น้ำก็จะพุ่งแรงและ ร้อนมากขึ้น

๑๓. ไซยา

ทางทิศใต้ของสถานีไซยา ไปตามทาง ของรถไฟ ๗ ก.ม. และริมทางรถไฟ นี้มีลานน้ำพุใหญ่แห่งหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะ คล้ายเขาน้ำพุ ความจริงลานน้ำพุ แห่งนี้เต็มไปด้วยแร่ที่ตกตะกอนจากน้ำพุ ผู้ เขียนไม่เคยสำรวจที่รายนี้ แต่เท่าที่มองเห็นจากรถไฟก่อนในเวลาเข้าครุ รู้สึกว่า ลานน้ำพุนี้ควรเรียกว่า เขาน้ำพุ มากกว่า หินพ่นที่ลอมรอบเป็นหินทราย มีไอน้ำขึ้น กลุ้มในเวลาเช้า ท่านักท่องเที่ยวและ นักสำรวจควรหาโอกาสชมลานน้ำพุร้อนนี้ให้ ได้เพราะอยู่ใกล้ทางคมนาคม และมี ลักษณะที่น่าทึ่งมากกว่าที่อื่นทั้งหมด

๑๔. จะนะ

เขื่อนน้ำร้อนแห่งนี้อยู่ที่โรงเรียนแร่สังขลา

ซึ่งครั้งหนึ่งทางการของกระทรวงเกษตรอาชีว- การ คำนี้จะเข็ดล่อนนักเรียนชน น้ำ ร้อนพุ่งผ่านหินทรายและมีกลิ่นแก๊สอ่อน ๆ อุณหภูมิกำลังพอที่สำหรับอาบในเวลาเย็น ทาง การได้ทำบ่อซีเมนต์ลอม น้ำพุไว้ให้ตก อาบได้สบาย ที่ๆเกิดน้ำพุเป็นกลุ่ม น้ำพุ อาจขึ้นมาผสมกับน้ำเย็นก็ได้

๑๖. ท่อน ๆ

ยังได้เขียนว่ามีเขื่อนน้ำร้อนในประเทศอีก ๒ แห่ง ที่จังหวัดน่านแห่งหนึ่ง และที่อำเภอ วิเชียรบุรีในจังหวัดสระบุรีอีกแห่งหนึ่ง

ภูเขาไฟ

ภูเขาไฟเกิดขึ้นที่อำเภอหงสาวดี จังหวัดลาวช้าง ซึ่งเป็นจังหวัดที่เราได้ศึกษามา จากฝรั่งเศส

มีทางไปตั้งภูเขาไฟทั้งสองทาง ทาง ที่ ๑ ขึ้นจากเมืองน่านผ่านเมืองขัวไปยังต้น น้ำแล้วตรงไปยังเมืองหงสาวดี จาก เมืองหงสาวดี เดินตรงไป ทาง ทิศ ตะวัน ตกเฉียงเหนือจะถึงภูเขาไฟ ทางที่ ๒ ล่อง เรือจาก เชียงแสนหลวงหรือเชียง ของไปถึ บ้านท่ามุ่น จากบ้านท่ามุ่นเดินตามห้วยคาย ไปหาภูเขาไฟ หรือจะแวะเมืองหงสาวดี เสียก่อนก็ได้



ที่ๆ เกิดภูเขาไฟเช่นที่ราบ ยาว ๑๖ ก.ม. กว้าง ๑๐ ก.ม. ล้อมรอบด้วยเขาสูงตระหง่าน

บนที่ราบนี้มีภูเขาไฟอยู่สองลูก สูงจากพื้นทึบราว ๒๐๐ ฟุต ในท่ามกลางป่าไม้ลวก เขาสองลูกนี้เรียกรวมๆ กันว่า ปากไฟใหม่ ลูกหนึ่งชื่อภูเขาไฟใหญ่ อีกลูกหนึ่งชื่อภูเขาไฟน้อย

ปากของภูเขาไฟนี้ยาว ๒๐๐ เมตร และกว้าง ๗๐-๘๐ เมตร หน้าตัดเป็นรูปไข่ ขอบหนึ่งของเขาส่งกว่าอีกขอบหนึ่ง ทำให้เห็นปากเขาไปทางตะวันออกราว ๒๐ กิโลเมตร

จะเห็นขึ้นไปดูปากภูเขาไฟได้ และบางครั้งของพวยเขาจะเห็นผ่านได้ นอกจากทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งมีรอยแยก และมีควันกำมะถัน กับไอน้ำพุพุ่งขึ้นมาไม่ขาดสาย หินก้อนหนึ่งร่อน ไนรอยแยกตกลงไปสองฟุต หินร้อนแดง เขาไม่แห้งเข้าไปจะติดไฟทันที

สัตว์ที่ขึ้นมาเยี่ยมภูเขาไฟมีช้าง ซึ่งผากรอบเท้าไว้บนตระกรันของหินหลอม

ทางใต้ของเขาคะกรันหินหลอมใต้กำลังไหลออกจากปากเขาย่างแหลมช้า มีคนไม้

ล้มทับอยู่บนตระกรันเช่นพยานอยู่อย่างแน่ชัด ส่วนที่ไหลนี้ยาวจากลงมา ๓๐ ฟุต

บนตระกรันมีผลึกของ Ferric chloride จับทำให้มีสีรุ้งยิบยิบ นอกจากนี้มีแร่ของภูเขาไฟเช่น กำมะถัน Calcium carbonate และสารส้มธรรมชาติ

ชาวบ้านในละแวกนั้นกลัวภูเขาไฟมาก ยิ่งในตอนเช้าที่มควันขาวพุ่งขึ้นมาจากปากปล่อง มีกลิ่นกำมะถันใหม่ ภูเขาไฟก็ยังมีสภาพที่หนักแล้ว มากขึ้น ถ้าเขาไม่แห้งๆ ไปใส่ไนรอยแยกที่ร้อนแดง ไม่จะลุกช้อและมีเสียงฟู่ๆ คล้ายกับข้อสุรกายที่นำสฟิง กล้ว ฟัน ลม เพ็ชรหึง ออกมา จาก ปาก ฉะพิน

เขินที่แน่นอนว่าเขาสองลูกนี้เป็นภูเขาไฟประกอบด้วยหินภูเขาไฟ และยังมีหินหลอมไหลออกจากปากอีกด้วย

กำเนิดของน้ำพุร้อน

ตามลักษณะของพุน้ำร้อนทั้งหมดที่รวบรวมไว้นี้ พอจะยกปัญหาการกำเนิดของมันได้ต่างๆ คือ

๑ - กำเนิดจากน้ำเย็นไหลผ่านตะไคร่น้ำที่ฝูฟ่งและก่อกำเนิดความร้อน ทฤษฎีนี้เป็นไปไม่ได้เพราะเราพบว่า น้ำพุร้อนออก

มาจากหิน ไม่ใช่ผ่านตะไคร่เสียก่อนแล้ว  
จึงร้อน

๒ - เกิดจาก Oxidation ของ แร่  
พวกซัลไฟต์ ไทพิฟซึ่งคายความร้อนให้  
แก่หน้าฝน ซึ่งก็เย็นไปไม่ได้ เพราะน้ำ  
ปุร้อนมี Hydrogen sulphide ละลาย  
อยู่ ถ้าเกิด Oxidation แก่สิ่งนี้จะ  
ปรากฏเป็นกรดกำมะถันแทนที่

๓ - โดยการที่น้ำฝนที่มีกรดไหลผ่าน  
แร่ซัลไฟต์ นี้ อาจทำให้เกิด Hydrogen  
sulphide ได้ แต่ความร้อนที่เกิดขึ้นจะ  
ไม่พอถึงกับทำให้น้ำร้อนจัด

๔ - โดยการที่น้ำฝนไหลลงไปกระทบ  
หินผลอมที่กำลัง ร้อนและที่กำลัง คายแก๊ส  
Hydrogen sulphide ออกจากตัว

๕ - เกิดจากน้ำร้อนที่ไหล ออกมาจาก  
หินผลอมนั่นเอง

ข้อ ๔ อาจเป็นไปได้เพราะในเขตต์  
ที่มีภูเขาไฟ แต่ในอาณาเขตต์ที่ไกลภูเขา  
ไฟ หินผลอมจะอยู่ลึกมากจนน้ำฝนลงไปได้  
ถึง น้ำฝนจะลงไปลึกไม่เกิน ๕,๐๐๐ ฟุต  
แต่หินผลอมอาจอยู่ลึกกว่า ๑๐,๐๐๐ ฟุต

ในชั้นๆ นั้น น้ำปราศรัย ึ่งหลาย ต่าง ก็  
เห็นพ้องกันว่า น้ำปุร้อนนั้นไหลออกจาก

หินผลอมที่กำลังคาลงทางมาสู่ผิวพิภพและคง  
มีการสัมพันธ์กันน้ำแร่ ที่ได้กำเนิด ทาง แร่  
ต่างๆ ดังที่เราทำ เหมือง กันอยู่ ทุกวัน นี้เอง  
แกรนิตเป็นหินที่ติดต่อดังภายในพิภพ ถึง  
ชั้นๆ ปุร้อนจึงออกจากแกรนิต ส่วนที่ออก  
จากหินอื่นเช่นหินทรายนั้น เราเดาว่ามี  
ไหลเลยหินอื่นนี้เช่นแกรนิตที่ ติดต่อกันภายใน  
ของ โลกเสียก่อน จึงผ่านหินตะกอนที่  
เช่นเปลือกนอกทีหลัง ในการไหลผ่านหิน  
นี้ ถ้ามีรอยแยกอยู่แล้ว มันก็ไหลผ่าน  
ทางนั้น รอยแยกนี้มีน้ำฝนเดินผ่านอยู่ก่อน  
แล้ว น้ำร้อนกับน้ำเย็นจึงปนกันออกมาจาก  
รอยแยกอันเดียวกัน และโดยเหตุที่น้ำฝน  
จากรอย แยกนี้ก่อ กำเนิด ลำห้วย แดง ดังนั้น  
น้ำปุร้อนจึงปรากฏว่ามี ไหลออกจากลำห้วย  
นี้ด้วย

ในการเขียนเรื่องนี้ ผู้เขียนหวังจะให้  
ท่าน นักท่องเที่ยว ทราบว่าสิ่ง ที่น่าชม อย่าง  
หนึ่งของธรรมชาตินี้มีอยู่ที่ใดบ้าง และ  
เมื่อชมแล้ว หากท่านอยากรวบรวมเรื่อง  
ราวของมันให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นไปอีก ก็จะเป็น  
การเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะเก็บเรื่องนี้สำหรับ  
ไว้พิจารณา.

# เครื่องมือที่ช่วยให้ชนะสงคราม

สกฤต โปธิประสาท

แห่งกคงอุตสาหกรรมเคมี

ในการสงครามนั้น ถ้า ปราศ จาก เครื่องมือ ซึ่งสร้าง ขึ้นโดยอาศัยหลักวิชาแสง (optical instruments) เสียแล้วนั้นใหญ่ และ เรือโทหน้า ก็จะไม่เห็นประโยชน์อย่างใดเลย และการรบโดยใช้อาวุธอื่น ๆ อีกหลายชนิดก็จะได้ไม่ได้รับผลดังที่เป็นอยู่ในขณะนี้

เครื่องมือที่ใช้กันมากที่สุดอย่างหนึ่งคือ เครื่องวัดระยะ (range finder) เป็นเครื่องมือ ที่สำหรับหาระยะ ทางไกลๆ ของวัตถุสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยไม่ต้องวัดระยะทางระหว่างนั้นโดยตรง

เครื่องมือที่กล่าวนี้มีอยู่หลายชนิดด้วยกัน แต่เกือบ ทั้งหมด ใช้หลักคณิตศาสตร์อย่างเดียวกัน คือหลักของการหา (solve) รูปสามเหลี่ยม ซึ่งทราบฐานแล้ว โดยวัดมุมที่ฐานทั้งสองข้าง สำหรับเครื่องวัดระยะ

นี้ฐานที่ทราบความยาวแล้ว ก็คือตัวเครื่องวัดระยะนี้เอง และเพื่อจะหาระยะทางของ เขา ที่บน จะยิงปืนกระ ทำ โดยเขียนรูปสามเหลี่ยมสมมุติขึ้น โดยลากเส้นสมมุติจากเข้า มา ยัง ปลาย ทั้งสอง ข้าง ของฐาน แล้ววัดมุมทั้งสองของฐานนั้น

นิยามตา ของเราก็ เป็น เครื่อง วัดระยะชนิดหนึ่ง ซึ่งใช้หลักดังกล่าวนี้แม้จะไม่ถูกต้องนัก ในพื้นฐานก็คือระยะระหว่างนิยามตาทั้งสองและเราใช้ สมของ ของเรา วัดมุม โดย ไม่รู้ สักตัว เมื่อเวลาเราเพิ่งเล็งยัง วัตถุสิ่งหนึ่งสิ่งใด

เครื่อง วัด ระยะ ต้อง มีความยาวจำกัด เพื่อความสะดวกในการ ที่จะ ยก ไปไหน ได้ ง่ายๆและโดยเหตุที่ฐานของรูปสามเหลี่ยมสมมุติ นั้น สั้นมาก เมื่อ เปรียบเทียบกับความ

ยาวของก้านข้างทั้งสอง การวัดมุมทั้งสองข้าง จึงต้อง กระทำอย่าง ละเอียด และเที่ยงตรงมาก

ในทางปฏิบัติ ผู้ที่ใช้เครื่องมือนี้จะไม่ค่อยวัดมุมเลย สิ่งเหล่านี้กระทำโดย อัตตโนมิต ผู้ที่ใช้เครื่องมือเพียงแต่อ่าน ตัวเลขจากหน้าขั้วนม (dial) เท่านั้น

จะเห็นได้ว่า เครื่องวัดระยะนี้ยังมีความยาวมากเท่าไร การหารระยะทางก็ยิ่งถูกต้องมากขึ้นตามส่วน ที่ใช้กันในสงครามปัจจุบันนี้มีความยาวระหว่าง ๔ หรือ ๕ ฟุต ถึงประมาณ ๔๐ ฟุต แล้วแต่ระยะทาง

เพื่อให้ การวัดระยะ โดย เครื่อง มือนี้ถูกต้องยิ่งขึ้น เขาจัดเครื่องมือนี้โดยให้วัดมุมแต่เพียงมุมเดียว อีกมุมหนึ่งให้เป็นมุมฉากเสมอ ที่ปลายทั้งสองข้างของเครื่องมือซึ่งเขนหลอดยาวมีช่องตรงกลางสำหรับผู้ใช้ อยู่นั้น มกระจกสองคู่หรือ prisms คู่หนึ่งคู่ แสงที่มา จากเข้า จะสะท้อน ไป ตามหลอดยาวจากปลายทั้งสองข้างผ่านกล้องสองทางไกล (telescope) ไปยัง prisms ที่ตรงกลาง ซึ่งจัดให้พอเหมาะให้ prisms นี้เขนแสงไปยัง eye-piece — eye-piece นี้จะมีเพียงอันเดียวหรือคู่หนึ่ง แล้วแต่ชนิดของ

เครื่องวัดระยะ

เครื่องวัดระยะที่ประกอบด้วย eye-piece หนึ่งคู่หรือที่เรียกว่า stereoscopic type ผู้ที่จะเห็นภาพของเข้าต่างกันจากหน้าตาข้างหนึ่งๆซึ่งคล้ายกับกล้องชนิดที่ถ่ายภาพได้สองภาพ (stereoscopic camera) ภาพทั้งสองคล้ายกันมาก แต่ความจริงนั้น แตกต่างกันเล็กน้อย โดย เหตุที่ถ่ายจากมุมที่ ต่างกันเล็กน้อย เท่านั้น Eye-piece อันหนึ่ง ๆ จะมีจุดที่ถาวรจุดหนึ่งและทั้งสองจุดจะมองเห็นเป็นจุดเดียว ในการหารระยะทางนั้น ผู้ใช้จะต้องวัดเครื่องมือจนกระทั่งจุดที่มองเห็นอยู่ระยะเดียวกันกับเข้า แล้วจึงอ่านระยะทางจากตัวเลขได้

ข้อเสียข้อใหญ่ สำหรับ เครื่องวัดระยะชนิดนี้ ก็คือส่วนมาก จะ ต้อง อาศัย ความชำนาญของผู้ใช้ในการพิจารณาว่าเมื่อใดจุดและเขานนปรอทฎได้ระยะเท่ากัน สำหรับทหาร ที่มีฝีมือและความชำนาญ บางทีอาจ จะ หาร ระยะ โดย เครื่อง มือ ชนิดนี้ ได้ละเอียดถูกต้องเท่ากับ เครื่องมือ ชนิดอื่น ๆ แต่ความสามารถในการพิจารณาที่กลัสนั้น ว่า เมื่อใดวัตถุ ทั้ง สอง จะ อยู่ใน ระยะ เท่ากันนั้น อาจเปลี่ยนแปลงไป

ได้มาก แม้แต่ผู้ใช้จะเป็นคนๆ เดียวกัน แล้วแต่สุขภาพ ของผู้ใช้และภาวะการณอื่น ๆ

สำหรับ ใน เครื่อง วักระยะ ชะนิกที่มี eye-piece แต่เพียงอันเดียว จะเห็นภาพ (image) สองภาพ ภาพหนึ่งมาจากปลายทางขวาและอีกภาพหนึ่ง จากปลายทางซ้ายของเครื่องมือ ระยะทางที่คั่นการทราขจะอ่านได้เมื่อ จักเลขหมุนเครื่องมือ จนกระทั่ง ภาพ ทั้ง สองภาพ ซึ่ง แยกกันอยู่นี้ มาทับกันสนิท การจักเครื่องมือทำได้หลายวิธีต่างๆ กัน ที่ใช้มากที่สุดในการทหารก็คือการที่จักให้ภาพ สอง ภาพ ระหว่าง เส้นๆ หนึ่งนั้น ให้ภาพบนเป็นภาพกลับ (inverted) ส่วนภาพล่างเป็นภาพธรรมดา

ตัวอย่าง เช่นเรา คั่น การ ทราข ระยะทางของเจดีย์อันหนึ่ง จากเครื่องวักระนิกที่กล่าวนี้จะเห็นภาพ เจดีย์ ๒ ภาพ ภาพข้างล่างเป็นภาพเจดีย์ธรรมดา อีกภาพหนึ่งบนท้องฟ้าเป็นภาพกลับ เมื่อเราหมุนและจักเครื่องมือ จนกระทั่งยอดของ เจดีย์ทั้งสอง ที่เราเห็นในภาพ มาจกกันพอดี ณ ที่นั้นเราจะไ้กระยะทาง ของเจดีย์โดยอ่านตัวเลข จาก

หน้าขั้ว (dial) ของเครื่องมือนี้

ในเครื่องวักระยะนี้ยังมีสิ่งที่ทำให้ผิดได้เกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ ระหว่าง ความยาวของเครื่องมือและระยะที่คั่นการวัค โดยเหตุนี้เครื่องมือที่ยาวๆ จึงใช้สำหรับวักระยะทางไกลๆ และเพื่อให้การวักระยะนี้น้อยลงเช่นประมาณ ๑๐๐ หลา ในระยะทาง ๒๐ ไมล์ จะต้องใช้เครื่องมือยาวประมาณ ๑๐๐ ฟุต

สำหรับตามชายฝั่งทะเล อาจใช้เครื่องวักระยะ อีกชะนิก หนึ่งได้ โดยใช้คู่ แยกกันสอง รุก ใช้กล้อง สอง ทางไกลสองยังเข้าที่คั่นการสองแห่ง วัคมุมแล้วโทรศัพท์ไปยังที่ๆ บนท้องอยู่ ซึ่งจะต้องคำนวณระยะทางอีกทีหนึ่ง โดยมากใช้เครื่องมือไฟฟ้าซึ่งสามารถคำนวณได้เร็วกว่า คิคโดยวิธีธรรมดาถึง ๑๐๐ เท่า

การหาระยะทางโดยวิธีนี้ เรียกว่า horizontal base มีส่วนที่ตรงที่วัคไ้ละเขียนตฤกข์องมาก เนื่องจากฐานมีความยาวมาก (เพราะว่าความยาวของฐานก็คือระยะระหว่างกล้องสองทางไกลทั้ง ๒) แต่ก็มีข้อเสียหลายข้อ รวมทั้ง ความจำ

ขาด ที่ จะ จักการ ทิศกับ เครื่อง โทรศัพท  
ควย ยกเว้นแต่จะ ได้ตระเตรียมที่ทางไว้  
เรียบร้อย แล้ว ส่วน มากที่สุด ใช้เป็นประ  
โยชน์สำหรับขึ้นที่มีไว้ของกันชายฝั่งทะเล

เครื่องวัดระยะชด ชะนิตหนึ่ง ฮาศยหลัก  
ของ การ วัด มุมที่กล้อง ส่อง ทางไกล ซึ่ง มี  
ความสูงจำกัจะตั้งบนตงเพื่อจะหาจุดรวม  
แสง (focal point) ของเข้าที่ระดับทะเล  
ฐานของรูปสามเหลี่ยมในที่นี้คือ เส้นตั้ง  
ได้ฉากของหน้าผาที่เครื่องวัดระยะตั้งอยู่ ซึ่ง  
จะทำมุมฉากกับระดับทะเล

ในการปฏิบัติจริง ๆ การวัดมุมทำโดย  
เอา กล้องส่องไปยังเข้าซึ่งอยู่ ภายในระยะที่  
กล้อง จะวัดได้ ตั้งกล้อง ให้อยู่ที่ (fix)  
แล้วอ่านเข็มว่าระยะของเข้านั้นไกลเท่าใด

เครื่องมือ ชะนิตนี้ ต้องมีการแก้ส่วนผิด  
(Corrections) เช่นระดับน้ำ และ ความ  
โค้งของโลก แต่สิ่งเหล่านี้แก้ไขโดยอัตโนมัติ  
สำหรับเครื่องวัดระยะชะนิตแรกฐานมี  
ความยาวมาก การวัดระยะก็ทำได้ละเอียด  
ถูกต้องมาก แต่การเอาไปใช้ต้องอยู่ในวง  
จำกัดคนนอกจากตามฝั่งทะเล

การยิงขึ้นต่อสู้อากาศยานนั้น มีปัญหาที่  
จะต้องขบมาก เพราะเข้าเคลื่อนไหวยวค

เร็วมาก และ อยู่ในระยะ ความ สูงที่เปลี่ยน  
แปลงอยู่เสมอ เข้าสามารถเปลี่ยนทิศได้  
ในเวลา ๒-๓ วินาที และเคลื่อนไหวยวค  
ถึง ๓ ทาง ความเร็ว (speed) ของลมก็  
เป็นสิ่งสำคัญ มากสิ่งหนึ่ง เนื่องจากลม  
สามารถเปลี่ยนวิถีและความเร็ว ของลูกปืน  
ไปได้บ้าง และในที่สุดขณะที่ลูกปืนจะไป  
ถึงจุดที่ต้องการจะยิง จะต้องกินเวลา ๒-๓  
วินาที จึงไม่มีประโยชน์ในการที่จะ เล็งขึ้น  
ตรงไป ที่เครื่องยิง

เครื่องยิงที่ขึ้นในระยะ ๑๘๐ ไมล์  
คือ ๑ ซม. จะเคลื่อนไหวยวคได้ราว ๒๖๔ ฟุต  
ใน ๑ วินาที เพราะฉะนั้นเมื่อเครื่องยิงอยู่  
ในระยะที่สูงมาก จึงเป็นการจำเป็นที่จะต้อง  
เล็งขึ้นไปข้างหน้าเครื่องยิงหลายหลา

สิ่งเหล่านี้สามารถคำนวณได้ และจุด  
ที่หมาย ที่ขึ้นจะเล็งได้ ถูกต้อง ก็ สามารถหา  
ได้ แต่วิธีคำนวณตามธรรมดาเสียเวลา  
มากเกินไป

เครื่องกระระยะล่วงหน้า (predictor)  
คือ เครื่องมือ ซึ่งสร้างโดย ฮาศยหลัก วิชา  
แสง (optical instruments) หนักเครื่อง  
คิดเลขรวมกัน เครื่องมือนี้สามารถคำนวณ  
สิ่งต่างๆได้ทั้งหมดและถ้าผู้พยายามหมุน

เครื่อง ให้เห็นภาพ ของเข้าอยู่ เสมอ ก็ จะ ได้ มุม ที่ ถูกต้อง และ เมื่อ การ ดึง คืบ ขน เทียง ตรง แล้ว จึง บอก ต่อ ไป ที่ ๆ ขน คง อยู่ โดย กระแส ไฟฟ้า เครื่องมือ ที่ น่า อศจ รวย น สามารถ แกะ ไข ไข ไข ย่าง ง่าย ได้ ใน เวลา เพียง เศษ หนึ่ง ส่วน ร้อย ของ เวลา ที่ นัก คำนวณ ธรรม คาต ของ การ

การ ทดลอง ต่าง ๆ เกี่ยว กับ การ ใช้ เครื่องมือ ไฟฟ้า และ เครื่องมือ ที่ สร้าง ขึ้น โดย ชาติ ศาสตร์ วิชา แสง เพื่อ ค้นหา เครื่อง บิน โดย แสง infra-red ปรากฏ ว่า เป็น ผล สำ เร็จ ที่ พอ ประมาณ ที่ สืบ เสาะ หา เครื่อง บิน ด้วย เครื่องมือ นี้ ได้ ัก โดย ชาติ ศาสตร์ ของ ความ ร้อน และ ใน เวลา เดียว กัน ได้ ออก แขนง เครื่องมือ ซึ่งมี โคม ฉาย คติ กับ ขน ที่ ส่าย ตาม เครื่อง บิน ได้ โดย กง อ็ค ค โนม ติ แต่ เป็น ที่ น่า เสียดาย ที่ เครื่อง เหล่า นี้ เสียดาย มาก มี ตัว อย่าง อยู่ ครอง หนึ่ง ที่ เครื่อง เสียด ได้ โดย แมลง ตัว เดียว เท่านั้น

หู ของ มนุษย์ เป็น เครื่อง รับ เสียง ซึ่ง ไม่ เพียง พอ ที่ จะ รับ เสียง ต่าง ๆ ได้ ทุก อย่าง มัน มี ขีด จำกัด ในการ รับ เสียง ซึ่ง จะ ไป เปรียบ เทียบ กับ microphone ที่ ัก ไม่ ได้ ถ้า พุท ทาง วิชา การ ก็ หมายความว่า คลื่น ของ เสียง ไม่ มีความ แรง พอ ที่ จะ ทำ ให้ เยื่อ แก้ว หู สั่น สะ

เทือน มี คลื่น เสียง สูง เสียง ต่ำ ใน วง จำกัด เท่านั้น ที่ เรา จะ ได้ยิน ฉะนั้น หู จึง ไม่ เป็น เครื่องมือ ที่ ัก ัก ในการ ภา ทิศ ของ เสียง

หลัก ของ การ ภา ทิศ ที่ เสียง กำ ลัง มา และ จาก คำ แหน่ง ไก ๆ ที่ เป็น ที่ กำ เกิด ของ เสียง นั้น เหมือน กัน กับ หลัก ที่ ใช้ ใน การ วัด ระยะ โดย การ ทุ ก ้วย นัย ัน ค้า การ สึง เกต ตั้ง แต่ สอง จุด ขึ้น ไป ก็ สามารถ ทำ ให้ ภา ทิศ ๆ ของ การ ได้

ที่จริง เมื่อ นัย ัน ทา ทง สอง ของ เรา สามารถ หา ระยะ ทาง ของ สิ่ง ไก ๆ ที่ เรา มอง ูก ได้ หู ของ เรา ก็ สามารถ ทรา ย ติ ค ทาง ของ เสียง ซึ่ง มา ทาง ข้าง ๆ ได้ เช่น เดียว กัน แต่ เป็น การ ยาก ที่ จะ ภา ทิศ ของ เสียง ที่ มา ทาง ข้าง หน้า หรือ ข้าง หลัง

การ ค้นหา เสียง ใน สงคราม อาจ แ่ง ออก ได้ เป็น หลาย อย่าง แล้ว แต่ ความ ประ สงค์ ดึง แมว ธิ ต่าง ๆ จะ ยุ่ง ยาก ซับ ซ้อน กัน บ้าง เช่น การ สืบ ค้นหา เสียง ใน พื้น ดิน ซึ่ง ส่วน ใหญ่ ที่ ใช้ ก็ เพื่อ ติ ค ตาม ชาติ ศาสตร์ ที่ เขามา ทาง ภาค พน ดิน การ สืบ ค้นหา ติ ค และ ระยะ ทาง ของ ขน ติ ยิง และ ระยะ ของ เสียง ซึ่ง สามารถ ทรา ย คำ แหน่ง ของ ขน ใหญ่ ฝ่าย ชาติ ศาสตร์ ได้ การ ค้นหา เรือ ไท หน้า ฝ่าย ชาติ ศาสตร์ โดย เสียง ของ ไบ พัก และ เครื่อง จักร เรือ หรือ โดย เสียง กัง ของ ที่ ออก

มาจากเรือ

การศึกษาเครื่อง มือ สำหรับค้นหา การ  
ชุกชุมของคันทันจำนวนมาก เครื่องมือที่ใช้จริง ๆ  
เมื่อครั้งสงคราม โลกประกอบด้วยcylinder  
กลวงตรงกลาง เป็นช่องที่ปิดโดยแผ่นmica  
กลมๆซึ่งบรรจุด้วยปรอทหลายๆ ปลายของช่อง  
มีท่อ อากาศที่ออกมาซึ่ง หอโดยหลอดขยายเล็กๆ  
คล้ายกับหูเครื่องฟัง ของแพทย์ การสั่น  
สะเทือนในพื้นดิน อันเกิดจากการ ชุกชุมของคันทัน  
จะกลีบกลายเป็นเสียงซึ่งหูสามารถได้ยินได้

ในการหาทิศทางของเสียงต้องใช้ เครื่องมือ  
เหล่านี้สองเครื่องมือ อันหนึ่งคือกัญหุข่าง  
หนึ่ง โดยวิธีนี้เมื่อจักไปมาจะสามารถทราบ  
ทิศทางซึ่งเป็นที่มาของเสียงที่เกิดขึ้นโดยการชุก  
ชุมของคันทันของฝ่ายข้าศึกได้

การหาระยะของเสียงนั้น ใช้สำหรับ ค้นหา  
เสียง ระเบิด ตาม ที่ต่าง ๆ หลักการ  
ที่ใช้คือ ค้นหาเสียง ที่เกิดขึ้นอยู่เรื่อยๆ  
เป็นระยะ ๆ เมื่อเวลาที่ผ่านไป จะได้ยินเสียง  
๓ เสียง ครั้งแรกเป็นคลื่นของการระเบิดซึ่ง  
เกิดโดยการพองตัวของแก๊ส ที่ออกจากปาก  
กระบอกขีปนาวุธเสียง 'บูม' เสียงนี้จะได้ยิน  
กันในระยะ ๑ ไมล์ หรือมากกว่านั้น

สำหรับตัวของลูกปืนเอง เมื่อมันแล่นผ่าน

อากาศมา ทำให้เกิดคลื่น ของเสียง ผลที่  
กล่าวเหล่านี้ จะเปลี่ยนแปลงไปตามตำแหน่ง  
ที่อยู่ของผู้คอยหู และความเร็วของ  
ลูกปืนซึ่งอาจมากกว่า ความเร็วของเสียง  
หรือราวเกือบ ๑,๑๐๐ ฟุตต่อวินาที ส่วน  
ครั้งที่ ๓ จะเป็นเสียงระเบิดของลูกปืนซึ่งต่าง  
กันกับเสียงระเบิดในขั้น เนื่องจากวัตถุระเบิด  
ที่ใช้ได้ลูกใหม่ออย่างรวดเร็ว และเนื่องจาก  
เสียง สามารถกระจาย ไป ใ้ทุกทิศ ทุกทาง  
ด้วย เราอาจจะบอกได้อย่างหยายๆ ว่า  
เสียง ๓ เสียงนี้ คือเสียงบูม เสียงหวี  
และ บัง เป็นเสียงที่เกิดเป็นระยะต่อเนื่องกัน  
นั่นเอง

ความ แตก ต่าง กัน ในเสียง ของลูกปืน  
เองสามารถทำให้ทราบได้ว่าลูกปืนจะไปตก  
ณที่ใด และทิศใด ทหารที่มีความรู้ ความ  
ชำนาญในทางนี้ จะบอกได้อย่างชัดเจนแล้ว  
จากเสียงนี้ว่า ลูกปืนจะไป ตก ระเบิด ณที่ใด  
หรือบอกขนาดของลูกปืนได้

เนื่องจากลูกปืนหนึ่งด้วยความเร็วมากเรา  
จึงได้ยินเสียงของมันเมื่อภายหลังที่มีมันได้ตก  
และระเบิดแล้ว ผู้ที่มีประสบการณ์อย่างที่จะ  
สามารถเคลื่อนที่ไปใ้ทันกระแทกพบบทๆ ลูก  
ปืนเปลี่ยนเสียง จากตำแหน่งที่มัน ระเบิด



ชาวนิในการคำนวณวิถีกระสุน และช่วยการใช้แผนที่เข้าช่วย จะสามารถทราบตำแหน่งขยาย ๆ ของกองชนใหญ่ที่ยกย่นหนี

แต่วิธีที่กล่าวนี้ไม่ละเอียดพอ โดยมากจึงมักใช้การหาระยะของเสียง ด้วย microphone หลายๆ เครื่อง ซึ่งเอาตามที่ตั้งต่างๆ เช่นระยะกว่า ๒ ไมล์และบางทีถึง ๓ หรือ ๔ ไมล์ หลังแนวรบ มีสถานีกลาง สำหรับต่อเครื่อง microphone เหล่านี้ และเมื่อเสียงของชนที่ยกย่น microphone เครื่องใดก็ตามที่ใกล้ไว้ที่สถานีกลาง ด้วยเครื่องไฟฟ้า

จากความแตกต่าง ของ เวลา ระหว่างเมื่อเสียงถึงทุกๆ สถานี จะสามารถเขียนวงกลมได้ ๑ วง จุดศูนย์กลางก็คือจุดที่ได้ยินเสียงครั้งแรก หรืออีกนัยหนึ่งคือชนของฝ่ายข้าศึก การคำนวณไมล์ จะยากนัก ถึงแม้จะต้องมีการแก้สิ่งที่ทำให้ผิดเช่นอุณหภูมิ และ กระแสลม ซึ่งทั้ง ๒ นี้ทำให้ความเร็วของเสียงในอากาศเปลี่ยนแปลงได้ เครื่องมือที่ใช้ชนิดนี้สำคัญที่ต้อง ทำให้คำนวณได้ง่ายและเร็ว อันึ่งเพื่อจะกันมิให้มีเสียงอื่นนอกจากเสียง “บวม” ของชนใหญ่เท่านั้น จึงต้องใช้ microphone ที่รับได้แต่เสียงต่ำๆ เท่านั้น

การเปลี่ยนแปลงกระแสไฟฟ้า (current) ในลวด ของคำขาว จากผล ของความดันของเสียง ทำให้เกิดเป็นรอยบนฟิล์มที่สถานีกลาง ซึ่งต่อมา จะกลายเป็นเส้น ๖ เส้น เส้นๆ หนึ่ง มาจากสถานีหนึ่งและบอกเวลาใน ๑๐๐ ของวินาที เพราะฉะนั้น เมื่อดูที่ฟิล์มก็ สามารถเขียนความแตกต่างของเวลาลงได้.

เพื่อจะให้ทราบแน่นอนว่า microphone ทั้งสองชนตกคลื่นของเสียงเดียวกัน ผู้ที่ช่วยข้างหน้า จะ ต้อง โทรศัพท์ เตือน บอกเสียงที่กำลังจะมาเสียก่อน แล้วเครื่องมือจึงจะ เปิด Switch ได้

โดยที่เสียงผ่านในหน้าได้ก็ เสียงของเครื่องจักร และใบพัดของเรือหนึ่ง จึงจะสื่ยกันพบได้ใน ระยะ ทางไกลๆ ด้วยเครื่องมือที่ดี และ เหมาะ การ ระเบิด ใต้น้ำ ระหว่างสงคราม เคย วัค ได้ อย่าง แน่ นอน เพียง ใน ระยะ ถึง ๖๐ ไมล์ ด้วยเครื่องมือที่คล้ายกัน ก็ที่ใช้สำหรับหาระยะเสียงของชน แต่การกันหาคำตำแหน่งที่อยู่ ของเรือใต้น้ำนั้น จะหาโดยใช้ microphone ที่กันทะเล ไม่ได้ ผลคือ จำเป็นต้องใช้วิธีอื่น ๆ

Microphone ที่ ตั้ง อยู่ตรงศูนย์กลางของ diaphragm ใหญ่ซึ่งแขวนขึงไว้ผิวทำ

หน้าที่เป็นเครื่องหาทิศ เพราะว่าเสียงไต่  
ยีนทั้ง ๒ ด้าน เมื่อ diaphragm ทั้ง ๒  
(broadside) ไปที่จุดที่ของการ เมื่อเวลา  
ที่หุ้ม diaphragm เสียงจะค่อยลงจนไต่ยีน  
น้อยที่สุด เมื่อ diaphragm ทั้ง ๒  
(edgewise) ไปยังทิศของเสียง

เครื่องรับเสียงคู่ คล้ายกับที่ใช้สำหรับฟัง  
เสียงเครื่องบินหรืออาจเอามาใช้ได้เหมือนกัน  
เสียงที่มาจากข้างหนึ่งจะดังกว่า อีกข้างหนึ่ง  
เมื่อหมุนเครื่องทั้ง ๒ ไปรอบๆ ก็จะมาดังๆ  
ที่หนึ่งทีเสียงมาดังที่หนึ่ง ๓ ข้างไต่ยีนทั้งเท่ากัน  
และ ในขณะนั้น ถ้าลากเส้น ทั้ง ๒ ไต่ยีนกับฐาน  
ของเครื่องทั้ง ๒ จะได้ทิศของเสียง แต่ใน  
การปฏิบัติจริง ๆ ที่ในทะเล เป็นการไม่สม  
ควรที่จะเคลื่อนเครื่องรับเสียง ไต่ยีน โดยวิธีนี้  
เพราะ จะทำให้ทางของ เสียง ที่ มา ยัง หู  
เปลี่ยนไป

วิธีการค้นหาเรือใต้น้ำวิธีหนึ่ง อาจทำ  
ได้โดยใช้หลักที่ว่า เสียง ใน น้ำ สท้อน  
(echoed) เช่นเดียวกันกับในอากาศ เสียง  
เกิดโดยการสั่นสะเทือนใต้น้ำและการสท้อน  
ของเสียงนี้ก็จะพิกจันได้ โดย microphone  
ช่วงเวลา ระหว่าง เสียง ที่ ออก มา กับ เสียง  
สท้อน คูณด้วย ความเร็ว ของเสียง ในน้ำที่

อุณหภูมิซึ่งทราบ จะให้ระยะทางเป็น ๒ เท่า  
ของ ระยะหว่างวัตถุที่ทำให้เกิดเสียง สท้อน  
กับผู้วัด

วิธีนี้อาจจะเอาไปใช้ได้หลายทาง - เช่น  
ใช้ในการ สืบ ค้นหาที่อยู่ของ ถิ่นน้ำแข็งที่  
ลอยอยู่ในทะเล เมื่อเวลาที่มีหมอกหรือเมื่อ  
มีความมืดปกคลุมอยู่ และใช้สำหรับค้นหา  
ว่ามีเรืออยู่หรือไม่ด้วย.

สำหรับ การวัดระยะทางวิธีที่ใช้วัตถุระ  
เบิดเล็กๆ ข้างที่ใช้คือชนิดแผ่นโลหะ และ  
จะโดยวิธีใดๆ ก็ตาม จับเวลา ระหว่างที่  
เสียงออกมา กับขณะที่เสียง กลับ มา  
ถึง microphone ซึ่งจะถูกบันทึกไว้โดย  
ชัตตโนมิต.

หลักที่เขาเอามาใช้ที่สำคัญที่สุด ทั้งกล่าว  
มานี้ก็คือ การ สท้อนของเสียง ถ้าเราส่ง  
เสียงให้ลงไปยัง พื้นทะเล และวัดเวลาที่  
เสียงนี้สท้อนกลับ เราจะทราบความลึกของ  
น้ำใต้ท้องเรือได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง  
โดยการหาความลึก ของทะเลหลายๆ แห่ง  
และ จดบนแผนที่จะ สามารถทำแผนที่ระบับ  
พื้นทะเลได้โดยเร็ว จะทราบได้แม้แต่เรือที่  
อับปางอยู่ ณ ทะเล และไม่ต้องสงสัยว่า  
โดยวิธีนี้อาจเอาไปใช้ ในการค้นหาที่อยู่ของ

เรือใต้น้ำ ซึ่งจอดนิ่งอยู่โดยไม่ติดเครื่องใด เครื่องมือที่ใช้สำหรับฟังเสียงเครื่องบิน มีอยู่หลายชนิด ที่ใช้กันมากที่สุด ก็คือ เครื่องรับเสียงทั้งที่เคยกแล้วมาแล้ว คือใช้ ฟังด้วยกระบอกรับเสียง ๒ อัน และค่อย ๆ เลื่อนไปมารอบ ๆ จนกระทั่งทุกทั้ง ๒ ข้าง ได้ยินเสียงเท่ากัน ทิศของเครื่องบินจะอยู่ตรง ที่เส้นตงได้ฉากกับเส้นแทลลาง ระวังกระบอก ทั้ง ๒ นั้น

ในการค้นหาเครื่องบิน เราไม่ได้หา เพียงแต่ทิศทางพรวด ยังมีมุมที่เครื่องบิน ทำกับพรวดอีก คือความสูงของเครื่องบิน จึงต้องใช้เครื่องรับเสียง ๓ คู่ คู่หนึ่งจะตั้ง ชนนาน กับ พนดิน และอีกคู่หนึ่ง ตั้งเป็นมุม ฉากกับพนดิน

ในการหาหั้น เครื่องรับเสียง คู่หนึ่งใช้ คน ๑ คน และมีคนคำนวณ อีกคน ๑ การหาและคำนวณแต่ก่อนเป็นเรื่องยุ่งยาก อย่าง เพราะในการวัดเสียงของเครื่อง บินทั้ง ลก ระเข็ด ทัว เครื่องบินซึ่ง เช่น ที่ กำเนิด ของ เสียง ก็เกิดทางมา โดย ความเร็วระวาง  $\frac{1}{2}$  และ  $\frac{1}{3}$  ของความเร็ว ของเสียง เกี่ยวกับการคำนวณชนิดนี้ทำได้ทำ ให้ง่ายลง และ แม่นอนขึ้นมากแล้ว โดยใช้ เครื่องมือเข้าช่วยในการคำนวณ

หลัก ของ การ สักซัน ของ เสียงมีประ โยชน์ ในการ เอา มา ใช้ ค้นหาเครื่องบินที่มี กลุ่มเมฆกำบัง สำหรับผู้ที่มีความชำนาญ แล้ว เสียงไม่แต่จะบอกทิศทางของเครื่อง บินที่เคลื่อนมาใกล้เท่านั้น แต่จะทราบถึง จำนวนของเครื่องบิน และบางทีก็อาจ ทราบต่อไปถึงชนิดและความเร็วของเครื่อง บินอย่างหาย ๆ และสิ่งต่าง ๆ ที่สำคัญ ซึ่งเห็นประโยชน์ สำหรับ กองบินของกบฏ ทางอากาศ กองโคมไฟฉายเครื่องบิน และ กองบินต่อสู้อากาศยาน และ เครื่องบินขับ ได้ด้วย.

เนื่องจากเสียงของเครื่องบินทำให้ข้าศึก ระวังเคลื่อนไหวของเครื่องบินได้ง่าย จึงมี ผู้คิดจะทำเครื่องบินชนิดไม่มีเสียง ซึ่งเห็น ความคิดที่ยากที่จะไปสู่ความสำเร็จได้ เสียง ในเครื่องบินเกิดมาจาก ๒ ทาง ทางหนึ่ง จากท่อไอเสีย อีกทางหนึ่งจากไฟฟัด เสียง ของเครื่องตามธรรมชาติ และ เสียงปะทะลม ไม่สำคัญ ถ้าเปรียบเทียบกับเสียงที่กล่าว มาแล้ว ถ้าจะมีให้ท่อไอเสียดัง ก็จะต้องสละกำลังบางส่วน และในขณะเดียวกัน เพิ่มน้ำหนักของเครื่องด้วย

เป็นความจริงที่ได้มีการค้นคว้าในเรื่อง ที่กล่าวนี้มาก มีชาวเล้าลือกันมากมายใน

เวลา ๒-๓ ปีนี้ เรื่องเครื่องบินเงียบ (Silent airplanes) แต่ดังกองทัพอากาศโคกแก้ว ขัณฑ์กันได้ ก็คงสงวนความลับนี้ไว้ได้ อย่างวิเศษ ปรากฏว่าได้เคยมีการทดลองกระทันหันใช้ไอพ่นแทนเครื่องยนต์น้ำมัน ก็ใช้ใบพัดอย่างใหญ่ในเครื่องบินหลายชนิด แต่ก็ยังไม่เป็นผลสำเร็จ.

จากเรื่องนี้พอจะเห็นได้ว่า เครื่องมือที่จะช่วยให้ชนะสงคราม ก็คือเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ฝ่ายใดมีเครื่องมือพิเศษกว่ากัน ฝ่ายนั้นก็ย่อมหวังชนะได้มากกว่าฝ่าย

ตรงข้าม แต่ในอีกแง่หนึ่ง ถ้าไม่มีเครื่องมือพิเศษเสียเลย บางทีจะช่วยให้ไม่มีสงครามแบบทารุณอย่างที่เขื่อนอยู่ในเวลานี้ ได้กระมัง และเราก็จะได้เห็น การรบ แบบสุภาพบุรุษ เช่น ในสมัยโบราณ ก็นายต่อนายมารบกัณฑ์ต่อคัว แต่โดยที่เห็นเรื่องที่ไม่น่าจะเห็นไปได้ เราทศมิตรที่จะสะสมเครื่องมือพิเศษต่างๆ บรรดาที่จะช่วยให้ชนะสงครามไว้ให้มากที่สุด ซึ่งเราก็กำลังดำเนินการในเรื่องนี้ อยู่แล้ว.



### ยาหอมชนะลม

เข็มนา ขำรุง หัวใจซึ่ง มีสรรพคุณแรง เพราะเข้าเครื่องยาหอมชั้นสูง และอำพันทอง สมคเสียง, โคโรค, ฯลฯ ทำให้หัวใจเย็นปกติ, แก้อลม, แก้อาการหน้ามืดวิงเวียน, ฯลฯ นอกเหนือเป็นยาครอบจักรวาล แก้อาการหวัดมีกรรมวิบัติ ทั้งบำรุงจิตใจให้เย็นปกติ หายฟุ้งซ่านในระหว่างมีกรรมวิบัติ โอสถสภา (เต็กเองหญู) เจ้าของ มีชายแพร่หลายทั่วไป.

# วัสดุช่วยในการบัดกรี

## ปฏิกิริยาของโลหะ

พวกเรา คงจะได้ เคยเห็น เจ็ทบัดกรีจะป่องหรือวางน้ำหนักมาแล้วข้าง ในการบัดกรีนั้นก่อนที่ เขาจะเอา หัวแร้งเหล็ก เผาไฟไปยังที่ที่ต่อโลหะ เช่นตะกั่วให้หลอมตัว เพื่อเขาไปบัดกรีที่ขงของต่างๆ จะเห็นว่าเขาเขาไม่จุ่มลงไปในช่วง สกปรก เล็ก ๆ ขวคหนึ่ง แล้วเขามาแตะที่โลหะ ดูไปดูมาทั้งไว้ สักครู่หนึ่ง แล้วจึงเอาหัวแร้งที่มีตะกั่วหลอมติดอยู่มาแตะเข้า โลหะที่อยู่คนละส่วนแต่เดิมก็จะติดกัน นี้คือวิธีบัดกรีอย่างง่าย ๆ ซึ่งเราจะได้เห็นกันทั่วไป

เจ้าหน้าที่ในขวคเล็ก ๆ นั้นคืออะไร เขาต้องใช้เพื่ออะไร คงจะมีผู้สงสัย บางคนก็คงต้องการทราบเพื่อทดลอง บัดกรีอะไรเล่นบ้าง ผู้เขียนขอเรียกวัดจุว่าพวกนี้ว่าวัสดุช่วยในการบัดกรี เพราะไม่ว่าจะหาค่าอะไรที่สั้น ๆ มาใช้ อย่างคำอังกฤชที่มีแต่เพียงพยางค์เดียวว่า Flux

การที่ต้องใช้วัสดุช่วยในการบัดกรีทั้งกล่าวนั้น ก็คือต้องการให้โลหะบัดกรี (Solder) มาสัมผัสและติดกับส่วนที่จะบัดกรีได้โดยสนิทสนม ทั้งนี้วัสดุช่วยในการบัดกรีจะต้องมีคุณสมบัติชำระ ความสะอาดให้ หรือสนิทที่ขยับผิวของโลหะที่จะบัดกรีให้หยาบไปได้ เพื่อที่โลหะบัดกรีจะได้มีโอกาสเชื่อมหรือบัดกรีเนื้อโลหะกับเนื้อโลหะได้ เพราะถ้ายังมี ความสะอาดให้หรือสนิท ติดอยู่ขยับผิวแล้ว เมื่อบัดกรีเสร็จก็จะหลุดออกจากกันได้ก็อีกไม่ถาวร นอกจากนั้นวัสดุช่วยในการบัดกรี ยังต้องมีคุณสมบัติขงกันไม่ให้ ฝนโลหะที่อุณหภูมิชำระความสะอาดให้ ออกแล้วนั้น สัมผัสกับ อากาศได้ก็อีก ก่อนที่โลหะ บัดกรีจะติดแข็ง เพราะในอากาศมีออกซิเจนอยู่ด้วย เมื่อให้สัมผัสกับผิวโลหะที่ทำสะอาดให้ใหม่ ๆ ก็จะทำให้เกิดเป็นออกไซด์ได้ก็อีก มีวัสดุหลายอย่างที่มีคุณสมบัติตามนี้ที่กล่าวมาแล้วนี้

แต่บางอย่างก็ใช้ไม่ได้โดยที่มีอำนาจกัดโลหะ  
ที่จะขักรึ และนอกจากนั้นถ้าผู้ขักรึไม่  
ระวังก็จะพลอยกัดมืออีกด้วยก็ได้

กล่าวโดยสรุปคุณสมบัติ ของวัตถุช่วย  
ในการขักรึจะต้องมีดังต่อไปนี้ (๑) ขักรึ  
ควรรอบออกไซด์ หรือสนิม บนผิวโลหะให้หมด  
ไปได้ (๒) ลอยตัวอยู่บนโลหะขักรึ  
ในขณะที่ขักรึเพื่อขึงกันไม่ให้โลหะ ถูกออก-  
ภาคเป็นออกไซด์ ไปอีกได้ (๓) มีราคา  
ถูกและใช้ได้ง่าย (๔) ไม่กัดหรือทำ  
ลายรอยขักรึให้เสียไป (๕) ไม่เป็น  
อันตรายแก่ สิ่งที่จะมา สัมผัสกับรอยขักรึ  
นั้น ๆ ไม่เป็นอันตรายแก่เนื้อหนังและไม่ให้  
กลิ่นหรือควันอันเป็นโทษแก่ร่างกายผู้ใช้

ตามที่ได้อธิบาย คุณคิดว่า หัววัตถุช่วย  
ในการขักรึตามอุดมคติทั้ง ๕ ข้อนี้ ปรากฏ  
ว่า สังกะสีคลอไรด์ (Zinc chloride)  
หรือสังกะสีคลอไรด์ผสมกับ แอมโมเนียม  
คลอไรด์ (Ammonium chloride) ซึ่ง  
ได้ใช้กันแพร่หลายแล้วนั้น มีคุณสมบัติใน  
๓ ข้อแรกเท่านั้น แต่ยังคงขาดคุณสมบัติ ๒  
ข้อหลังอยู่ ซึ่งสันนิษฐานว่า นิยมใช้กันมาก แม้  
ว่าจะช่วยคุณสมบัติในการขักรึควรรอบออก  
ไซด์ แต่ก็เกินในทางที่ไม่ทำอันตรายแก่

โลหะ และไม่มีภัยแก่ผู้ใช้  
กล่าวโดยทั่วไปแล้ว จะแบ่งวัตถุช่วย  
ในการขักรึออกได้เป็น ๓ ประเภทใหญ่ๆ  
คือประเภทอนินทรีย์วัตถุ กับประเภทอิน  
ทรีย์วัตถุ ซึ่งยังแบ่ง ออกเป็นประเภทย่อยๆ  
ได้อีกดังต่อไปนี้

ประเภทอนินทรีย์วัตถุ

- |       |   |
|-------|---|
| กรด   | (ก) กรดเกลือ  |
|       | (ข) กรดไฮโดร ฟลูออริก   |
|       | (ค) กรดคอปเปอร์ซัลเฟต   |
| เกลือ | (ก) สังกะสีคลอไรด์ (สัง<br>กะสี + กรดเกลือ)                   |
|       | (ข) แอมโมเนียมคลอไรด์   |
|       | (ค) สังกะสี - แอมโมเนียม<br>คลอไรด์                           |
|       | (ง) เกลือคลอไรด์ของแมก<br>นีเซียม, แคลเซียม<br>และอะลูมิเนียม |

ประเภทอินทรีย์วัตถุ

- |     |                  |
|-----|------------------|
| กรด | (ก) กรดโอเลอิก   |
|     | (ข) กรดสเตียริก  |
|     | (ค) กรดพาล์มิติก |
|     | (ง) กรดแลคติก    |

อะมันและอะไมด์ (ก) อะนิลีน

- (ข) อะซีตาไมด์
- (ค) อีลีนไดอะมีน
- (ง) ยูเรีย

ชั้นสน (ก) ชั้นสนธรรมดาเปล่าๆ

(ข) วัตถุที่ผสมโดยใช้ชั้นสนเป็นพบน

เบ็ดเตล็ด (ก) แนนาดีน เทตราคลอไรด์

- (ข) แมนนิทอล และวัตถุที่ทำจากแมนนิทอล

ตามประเภทของวัตถุที่กล่าวมานี้ การค  
อนินทรีย์และเกลืออนินทรีย์ มีคุณสมบัติ  
มากในการ ชำระ ระบายออกไซค์ หรือสนิม  
ทำให้ผิวโลหะสะอาดก็ แต่กัดโลหะด้วย  
เวลาใช้ของระวัง และเมื่อขักริแล้ว  
ต้องใช้ล้างให้สะอาด

วัตถุผสมของสังกะสีคลอไรด์ กับแอม  
โมเนียมคลอไรด์ (สังกะสีคลอไรด์ ๓ ส่วน  
แอมโมเนียมคลอไรด์ ๑ ส่วน) เหมาะ  
สำหรับกรณีที่ใช้โลหะขักริ ที่มีจุลลอมตัว  
ดำ ส่วนที่นิยมใช้กันแพร่หลายก็คือวัตถุ  
ผสมที่ใช้สังกะสีคลอไรด์ ๑๐ ส่วน และ  
แอมโมเนียมคลอไรด์ ๑ ส่วน

วัตถุช่วยในการ ขักริประเภทอินทรีย์  
วัตถุผสม มีฤทธิ์อ่อนกว่าประเภทแรก และ  
ถึงหากยางชนิดจะมีอำนาจกัดโลหะบ้าง ก็  
แต่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น อะมันและอะไมด์  
ใช้ได้ดีสำหรับการขักริรอยเล็กๆ ชั้นสน  
ก็ใช้กันมาก มีอำนาจในการชำระคราบ  
ออกไซค์น้อย แต่ก็ไม่เป็นอันตรายและ  
ไม่กัดโลหะ ทั้งเมื่อขักริแล้วจะไปเคลือบ  
ผิวโลหะเป็นฟิล์มบางๆ ช้องกันไม่ให้เกิดสนิม  
หรือ เปลี่ยนแปลงเป็น ออกไซค์ ต่อไปด้วย  
วัตถุจำพวกที่ผสมโดยใช้ยางสนเป็นพบนั้น  
ใช้แก่ยางสนผสมกับอะนิลีนไฮโดรคลอไรด์  
กับตัวทำละลายเช่น กลีเซอรินหรืออีลีน  
ไกลคอล กล่าวกันว่าวัตถุผสมนี้มีคุณสมบัติ  
ดีกว่ายางสนธรรมดาเปล่าๆ

วัตถุช่วยในการขักริ อย่างใหม่ที่จะมี  
คุณสมบัติลักษณะของอื่นๆ นั้น ได้แก่แมน  
นิทอล, ซูร์บิตอล และวัตถุที่ทำได้จาก  
สารเหล่านี้ การทดลองปรากฏว่าดีกว่า  
วัตถุช่วยในการขักริ ประเภทอินทรีย์วัตถุ  
โดยมาก แต่ยังไม่ดีเท่าสังกะสีคลอไรด์  
ในแง่ของผลในการขักริจริงๆ ไป

อย่างไรก็ดี ปัญหาในการเลือกวัตถุ  
ช่วยในการขักริให้เหมาะสมนั้น อยู่ที่ชนิด

ของโลหะที่ระบັกรีดด้วย ไม่มีวัตถุอะไรที่มี  
คุณสมบัติครบทุก อย่างและใช้ได้กับของทุก  
อย่างด้วย

เชื่อว่าบทความเรื่องนี้จะเห็นประโยชน์  
แก่ผู้สนใจที่จะทดลองบັกรีดของใช้บางอย่าง  
เล่นบ้าง เพราะการบັกรีดก็ดูจะไม่ใช่งานลำ  
บากยากเย็นนัก ลองดูเจ้าบັกรีดเป็นครุเสียบหน  
เดียว ก็คงจะมีฝีมือลายมือพอทำเองได้

หรืออย่างน้อยถ้าหากไม่สนใจที่จะลงมือทำ  
เอง บทความเรื่องนี้ก็คงให้ความกระจ่าง  
ในกรณีที่ไม่ต้องรำคาญใจ ในเมื่อเห็นเจ้า  
บັกรีด เขาไม่จุ่มลงไปในช่วงแล้วเขามา  
แตะๆ ที่โลหะ แล้วก็มาวางพียงอยู่ในใจว่า  
เจ้าหน้าในช่วงนั้นมันอะไรหนอ และจะต้อง  
ใช้เพื่อประโยชน์อันใด

# นาศาคา



สำเร็จจากฝีมือคนไทย เป็นสิ่งซึ่งสามารถ  
แก้ปัญหारेื่องไอระเหยแก่ หวัดให้ตกไปได้  
เพราะ นาศาคา เป็นยาคุม (Inhalant) ที่  
มีไอระเหยแรง เนื่องจากไม่ใช้น้ำมันเป็นแบบ  
ที่ถูกต้อง ตาม หลักวิทยาศาสตร์การแพทย์  
ไอระเหยของ นาศาคา สามารถชำระเยื่อจมูก  
เยื่อคอ ที่มีเชื้อหวัดจับอยู่ทำให้เกิดไอ, คัด  
จมูก ฯลฯ ให้หายไปได้ นาศาคา กลิ่นหอมทน  
ระเหยแรง ใต้ ใต้ผลึก ไอสดสกา  
(เด็กเองหยุด) เจ้าของ มีขายทั่วไป.



# โรคติดหมาก

นายแพทย์ยงค์ ชูภิมา M. D., C. P. H.

หัวหน้ากองบริโภคนศาสตร์ กรมประชาสงเคราะห์

เมื่อคืนวันที่ ๒๘ กรกฎาคม ค.ศ. ๒๕๑๖  
พระยาอนุมาตราชน ได้บรรยาย เรื่อง  
พิษหมาก ทางวิทยุกระจายเสียง ปรากฏว่า  
คำบรรยายของท่านผู้เขียนที่ตอใจของมหา  
ชนทั่วไป ท่านผู้เคี้ยวหมากและติดหมาก  
คง ผิด กระ อัก กระ อ้อ อยู่ในใจ ข้างเขียนแน่  
หากยังไม่เลิกเคี้ยวหมาก แต่อย่างไร  
ก็ตามหมากเห็นจะส่งอายุลงในเวลาอันใกล้  
เป็นแน่แท้ เพื่อที่จะช่วยบรรเทาให้อายุขัยของ  
หมากสั้นสุดให้เร็วขึ้นอีก จะได้นำเรื่อง  
ของการเคี้ยวหมากที่เกี่ยวกับการแพทย์มา  
กล่าวอีกครึ่งหนึ่ง

ตามหลักวิชาบริโภคนศาสตร์และสุขวิทยา  
การเคี้ยวหมากอันประกอบด้วย ผล ฝู  
หมาก สีเสียด และยาฝอยนั้น จะเข  
ยอันตรายแก่ผู้เคี้ยวนี้แต่เริ่มเคี้ยวตลอดจน  
คาย เรื่องโทษของการเคี้ยวหมากนี้อาจมี

ผู้แย้งเพราะได้เคยมีนายแพทย์บางท่านได้  
กล่าวไว้ว่าเคี้ยวหมากได้ประโยชน์ แต่นั้น  
เป็นการกล่าวในเวลานานมาแล้ว วิทยา  
ศาสตร์สมัยนี้ยังไม่เจริญพอ และประกอบ  
ทั้งเวลานั้น ชาคาของหมากกำลังรุ่งโรจน์  
มาขี้นการวิทยาศาสตร์ ได้รุ่งเรืองยิ่งขึ้น  
สิ่งที่ไม่เคยค้นพบ ก็ได้ค้นพบใหม่ สิ่งที่ได  
ค้นพบแล้วแต่เพียงตน ๆ ก็ค้นพบลึกซึ้งแน  
แน่นเข้าไปอีก ในเรื่องเคี้ยวหมากนั้นก็เช่นกัน  
วิทยาศาสตร์ และ หลักวิชาบริโภคนศาสตร์  
สุขวิทยา ได้เห็น พ้อง ต้องกันว่าเป็นโทษ

นี้แต่เริ่มเคี้ยวหมากในปาก ส่วนของผล  
ฝู หมาก สีเสียด และยาฝอยจะรวมค้ำกัน  
เข้า เกิด เป็น สิ่งหนึ่งซึ่งจักอยู่ในประภ  
จะทำให้ปาก เหนือ อัก ล้น คอ ถ้าได้ ตลอด  
จนถึงกระเพาะอาหารอีกเสีย สิ่งอันแรง  
อันนี้ ศัพท์ทางเภสัชกรรมเรียกว่า Irritant

อิทธิพลของสภาวะในทางยั่วยวนก่อให้เกิดความ  
 ร้อนใหม่ แสบแสบเยื่ออ่อน และทำลายประ  
 สาท จากโทษของ Irritant นี้เองจะทำ  
 ให้ประสาทของปากลิ้นชาไปหมด เมื่อจะ  
 บริโภคอะไรก็จะต้องให้มีรสแรงจืด จึงจะรู้สึก  
 อร่อย ความซาของประสาทนี้เองจะทำให้  
 ให้ผู้คิดมากชอบรับประทานเปรี้ยวจืด เค็ม  
 จืดหวานจืด และเผ็ดจืด ผลของการรับประทาน  
 อาหารเหล่านี้ เช่น โทษมหันต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในเรื่องเลือด ร่างกาย  
 นอกจากไม่ได้รับประโยชน์คุณค่าจากอาหาร  
 ที่บริโภคแล้ว ในบางครั้งบางคราวยังอาจ  
 ทำอันตรายแก่ลำไส้เสียอีก เมื่อเป็นเช่น  
 นาน ๆ เข้า ก็จะทำให้เกิด โรคลำไส้พิการ  
 ท้องขึ้น ท้องเฟ้อ ลงท้องและปวดท้อง ผล  
 ที่เห็นอยู่ในบ้านเราขณะนี้จะได้เห็นได้จากจำนวน  
 ยาคีไซรอกยาโรคเหล่านี้ โดยเฉพาะสำหรับ  
 กองไฮสตาคาลาของกรมสาธารณสุข ในปี  
 ห้า ๆ ได้จำหน่ายเฮง้าสระแค้นถึง ๒ พัน  
 ลิตร ยาขนาดนี้ขนาดรับประทานครั้งละ  
 ๓๐ หยดเพราะฉะนั้นย่อมแสดงได้ว่ามีผู้  
 ใช้ยานานนี้เพราะแก่ชราของกรมสาธารณสุข  
 เท่านั้นปีหนึ่งจำนวนถึง ๑ ล้านราย นอก  
 จากนี้ยัง ยาของห้างร้านบริษัทและโรงพยาบาล

บาลอื่น ๆ อีก จะเห็นได้จากการประกาศ  
 โฆษณาขายยาชาตนา ๆ ชนิด เช่น น้ำแดง  
 น้ำเขียว และน้ำสีต่าง ๆ เมื่อประมาณ  
 แล้ว อย่าง หยาบ ๆ ก็เห็นจะมีจำนวนเทียบ  
 เรือนล้านเช่นกัน

ตัวเลขที่นำมาแสดงนี้ น่า ตกใจ น้อยอยู่  
 หรือ จำนวนคนไทยทั้งสิ้น ๑๖ ล้านคน ก็คง  
 เป็นโรคขึ้น เกิดจากความพิการของท้องนี้ถึง  
 กว่า ๒ ล้านคน หากจะกล่าวโดยความเที่ยง  
 ชรวม และ ยุติธรรม ที่สุดก็จำจะต้องกล่าว  
 ว่า เรื่อง รวบรวมเหล่านี้มีอนุสนธิสืบเนื่องมาจาก  
 การเคี้ยวหมากทางหนึ่ง และลักษณะการกิน  
 เผือกของพวกเราชาวไทยอีกทางหนึ่ง

นอกจากหมากจะทำอันตรายแก่ปากลิ้น  
 คอขึ้น กระ ทบกระเทือนไปถึงลำไส้ด้วยแล้ว  
 ชีพอันชาวสะอาต อันธรรมชาติได้สร้างมา  
 ให้มนุษย์ของรักษาปีเคราะห์ด้วย ชาติอยู่ใน  
 หมากกับความมร้อนแรงของวัตถุที่ใช้ในกา  
 หมากจะจับพันและเห็งอกให้ค่างนพอกเกรอะ  
 ออกมา ผลของชาติที่จับพันจะทำให้พัน  
 และ เห็งอกเกิดอีกเสบขึ้นและร้ายแรงขึ้นทุก  
 ขณะ จนที่สุดจะทำให้เกิดโรคคว่ำมะนา  
 ขางทำนอวกอ้างว่า กินหมากจะกินโรคคว่ำ  
 มะนาได้ เหล่านี้ไม่จริงเลย

เท่าที่ได้อ่านมาแล้ว ระยะเวลาของการเคี้ยวหมากจะเพาะแต่ที่ปาก แต่หลังจากนั้นเมื่อหมากและขี้หมากเล็ดลอดเข้าไปในกระเพาะอาหารในลำไส้ซึ่งทุกท่านที่เคี้ยวหมากจะปฏิเสธไม่ได้ว่ามันจะไม่เล็ดลอดเข้าไปข้างหรือยิ่งกว่านั้นในบางท่านยังงใจกลืนเข้าไปเสียอีกควย เมื่อเช่นนี้โทษที่ปาก ลม ฟัน และเหงือกได้รับอย่างไร ถ้าไส้และกระเพาะอาหารก็ได้รับอย่างนั้น ยิ่งกว่านั้น ในลำไส้และในกระเพาะอาหารมีเครื่องประกอบมากมายที่มีเชื้ออัน ๆ ขยายตัว ความคงทนสู้รัยระภายนอกไม่ได้ การขยายตัวย่อมมีมากขึ้นเป็นธรรมดา

ได้มีบางท่านเข้าใจผิดว่า การเคี้ยวหมากเป็นยาแก้โรคปากเหม็น ความจริงนั้นหมากไม่ช่วยทำให้ปากหายเหม็นได้เลย ที่เห็นเช่นนั้นก็ เพราะ กลิ่น ของหมากแรงกว่ากลิ่นเหม็นอันเกิดจาก ความพิการของปาก กลิ่นหมากจะกลบไปหมด ที่ทนกลิ่นหมากกันอยู่ได้ก็เพราะความเคยชิน สมองฐานของเรื่อปากเหม็นนั้นก็มีอยู่หลายประการเช่น

๑. เหงือกอักเสบ
๒. เช่นโรคความระภาค
๓. โรคเรื้อรังในจมูก

๔. โรคฟันผุ
๕. โรคค่อมทอนซิลอักเสบ
๖. โรคคออักเสบ
๗. โรคท้องเสีย ลำไส้พิการ
๘. เศษอาหารติดตามไรฟัน

โรคอันจะทำให้ปากเหม็นเหล่านี้ มีทางรักษาให้หายหรืออย่างน้อยก็บรรเทาลงได้ ไม่จำเป็นต้องใช้หมากกลบกลิ่นเหม็น วิธีที่ดีและง่ายที่สุด ก็คือใช้น้ำเกลือล้างปากบ่อย ๆ หรือใช้น้ำยาล้างปากบางชนิดเพื่อแก้อาการเหม็นชั่วคราว แต่เพื่อให้เป็นผลถาวรควรให้แพทย์และทันตแพทย์ตรวจรักษาเสียโดยละเอียด ผลที่ได้รับจะเป็นผลถาวรผู้ที่ ไม่เป็นโรคเหล่านี้ปากจะไม่เหม็นเลยไม่จำเป็นต้องเคี้ยวหมากให้เสียเงินเสียขวัญ เสียวความงาม และเสียสุขภาพ

โทษนา ๆ ประการนี้ เป็นโทษอันเกิดจากการติดหมาก ควรเรียกว่าโรคติดหมากได้ โรคนี้ควรจะนับเข้าเป็น โรคอันเกิดจากยาเสพติดให้โทษได้ แม้มันจะไม่ใช่ยาไทย แต่กฏวัฒนธรรมก็บังคับเรื่องของการเคี้ยวหมากเป็นเรื่องที่หาประโยชน์ได้ยาก ฉะนั้น ประชาชาติไทย ทั้งหลาย อันได้ชื่อว่า เป็นอารยชาติ แล้ว และเป็นชาติที่ถึงซึ่งความ

เช่น อารยะ ได้ช่วย การ เช่น ชาติที่มีความ  
เฉลี่ยว ฉลาด คล้อยตามความเจริญของโลก  
ไค้ทนทวงที แม่สิ่งนั้นจะเป็นชนบประเพณี  
หาก ว่า ชักกับการที่จะนำไทยไปสู่ความเจริญ  
แล้ว เราก็กัก็เปลี่ยนแปลงกันได้ง่ายๆ  
ใน ชั่วขณะ นี้เรา จะ เห็น ได้ จากท่านศรัศมีเขิน  
มารคาของ ชาติไทย ท่านได้เปลี่ยนหัวใจ

กระเขนเขินถูง ท่านได้เลิกมมคักคอกกระ  
ทู่มาเขินกระหมวกมวมนให้สวยงาม ด้วย  
คำวิงวอน ชักชวน ของ ท่านนายกรัฐมนตรี  
มาช้คน ก็เขินท้วงอย่างเต็มเปี่ยม อีกหนึ่ง  
แหละ ว่ามารคาของชาติไทยจะเลิกเคียว  
หมาก ตามคำชักชวนของ ท่านจอมพลผู้นำ  
ไทยได้โดยเกิดชาติอีกครั้งหนึ่ง.

## ตำราวิชาอาหาร

โดย นายป๋วย โรจนะบูรานนท์

บรรณาธิการ หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ ผู้เขียน "แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น"  
"หลักวิชาเคมีเบื้องต้น" และ "สูตรอุตสาหกรรม"

มีคำนำของ พจน. จอมพล หลวงพิบูลสงคราม นายกรัฐมนตรี  
และบทนำพิเศษ ของนายแพทย์ หัวหน้ากองบริโภคนสงเคราะห์

แห่งกรมประชาสงเคราะห์ เป็นคำนำที่ว่าด้วยวิชาอาหาร ละเอียดแจ่มแจ้ง เหมาะสำหรับบุคคลทั่วไป  
ปกแข็ง หนาปาน มีหุ้มปกหนัง ราคาเล่มละ ๒-๕๐ บาท มีจำหน่ายที่บรรณาธิการหนังสือพิมพ์อุทรโย  
ในกระทรวงกลาโหม และที่บรรณาธิการหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ในกรมวิทยาศาสตร์ ส่งทางไปรษณีย์เพิ่มค่า  
ส่งเล่มละ ๕๐ สตางค์ (ส่งเงินล่วงหน้าตาม ป.ณ. ๑)

รายได้จากการจำหน่ายหนังสือนี้ทั้งสน บำรุงราชการทหาร

โดยไม่หักค่าใช้จ่ายอย่างใดเลย

# สงครามเคมี

ลิวทิก มันคีลป์

แห่งกรุงเคมึ

สิ่งซึ่ง ฆ่าความ ต็มเตน ที่สุด สิ่ง หนึ่งใน บรรดาที่ได้ เคยขุดขึ้นมาสู่โลก แห่งการสงคราม ก็คือการใช้ไอพิษ เช่นอาวุธ สงคราม ๕ นี้ เป็นครั้งแรก และแม้จะ เป็นเวลาถึง ๒๕ ปี ล่วง มาแล้ว แต่สงคราม เคมีก็ยังคง เป็นข้อ คัดใจของนักถาวรคำ ที่กระหายสงครามอยู่ เสมอ จนในเวลาขั้วขั้วเหนือภรรยาพาตัว ของศิโรตีสอพิมพ์เกี่ยวกับสงคราม เคมียังใช้ ข้อความเช่น “ถวาค้างเมืองหนวาย” “ไอพิษซึ่งทำลายกองทัพ” “อยู่ในเงอม มือของหมาเคมึ” เป็นต้นอยู่ สำหรับสามัญชนคำว่า “แกส” หมายความว่าถึงสิ่งซึ่ง ไม่มีเสียง ไม่มีตัวตน และลึกลับ และ พร้อมที่จะให้หริยชัยชื่อไว้ในถาวร โฆษณาซึ่ง ขยายจนเกินความจริง ด้วยเหตุนี้จึงได้มี

คำแถลงที่ผิดพลาดและทำให้เข้าใจผิดเกี่ยวกับอาวุธสงครามชนิดนี้พิมพ์ขึ้นเป็น จำนวน มาก และบุคคลโดยมากที่มีความรู้ อย่าง ผิด พลาดนั้นก็ยังคงทำ เนิ่งงานโฆษณาชวน เชื้อเพื่อระงับสงครามโดย คัดค้าน สงคราม เคมี

## สงครามเคมีในสมัยสงครามโลก

บุคคลโดย มากมักคุ้น กับเรื่อง การเริ่ม สงคราม เคมี สมัยใหม่โดยใช้แกส คลอรีน โจมตี กองทัพ อาณานิคม ของอังกฤษและ ฝรั่งเศสใกล้เมือง Ypres ในประเทศเบลเยียม เมื่อวันที่ ๒๒ เมษายน พ.ศ. ๒๔๕๘ และ เรื่องการ แข่งขัน อย่าง รุนแรงระหว่าง ไอพิษและหน้ากากป้องกันไอพิษซึ่งเกิดตาม ขึ้นมา เรื่องหลังฉากของชาวเหล่านี้ไม่

ที่จะเป็นที่เบียดเบียน สถานะของคัมภีร์  
 ของ บรรดาชาติซึ่ง ทำสงคราม ต่าง พากัน  
 ประดิษฐ์และทดลองกริยาของสารประกอบ  
 เคมีต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในสงคราม ก่อน  
 ถึงปี พ.ศ. ๒๔๖๑ มีสารประกอบที่ได้รับ  
 การตรวจเช่นนี้ประมาณ ๓๐๐๐ ชนิด และ  
 มีที่ใช้งานได้จริง ๆ ในการรบประมาณ ๒๕ ถึง  
 ๓๐ ชนิด และที่ได้อีกมาจนสิ้นสงคราม  
 ประมาณ ๖ ชนิด พวกนี้มีสารคาร์บอแกส  
 (Mustard gas), ฟอสจีน (Phosgene),  
 คลอโรพิกรีน (Chloropicrin), เอธิลได  
 คลอโรอาร์ซีน (Ethyl dichloroarsine),  
 ไดเฟนิลไซแอนนาซีน (Diphenyleyanarsine)  
 และไบรโมเบนซิลไซแอนไนด์ (Bromo  
 benzyl cyanide) นอกจากนี้ยังมีคลอโรเซ  
 โคฟีโนซึ่งใช้เป็นแก๊สน้ำตา และไดเฟนิล  
 อามีนคลอโรอาร์ซีนใช้เป็นแก๊สควัน กัดผิว  
 ห้าง คลอโรไวไนลโคคลอโรอาร์ซีนทำให้  
 ผิวหนังพอง (lewisite) รวมอยู่ด้วย สาร  
 ทั้งสามนี้ได้ กำเนิด ขึ้นใน ประเทศ อเมริกา  
 ระหว่างสมัยสงคราม แต่มีผู้นำออกใช้  
 ในยุทธภูมิ ที่กล่าวมานี้เกือบจะเป็นรายชื่อ  
 ของสารเคมี ทั้งหมดที่ คิดกัน เมื่อ สงคราม  
 สิ้นลงแล้วว่า เชนเจนเยียม

สารอีกพวกหนึ่งซึ่งมักจะร่วมอยู่ในสงคราม  
 เคมีก็คือ ม่านควันซึ่งมี ฟอสฟอรัสขาว, กรด  
 คลอโรซัลฟอนิก (Chlorosulphonic acid),  
 ทิตาเนียมเตตราคลอไรด์ (titanium  
 tetrachloride), เทียนควิน และพวก  
 ลูกระเบิดเพลิงเช่น เทอร์ไมต์ (thermite)  
 พวกน้ำมัน และสารผสมน้ำมันอื่นๆ ทั้ง  
 หมก นี้ได้นำ มาใช้ เมื่อ สงครามโลกคราว  
 ที่แล้ว เครื่องฟ่นไฟก็ได้นำมาใช้เช่นเดียวกัน  
 แต่รู้สึกว่าให้ผลร้ายแก่ฝ่ายใช้นามากกว่าที่จะ  
 นำไปใช้กับอีกฝ่ายหนึ่ง

ในสมัยสงครามใช้กระจาย วัตถุเคมี  
 ด้วยปืนใหญ่ขนาด ๗๕ ม.ม., ๑๕๕ ม.ม. และ  
 ปืน Howitzer และเครื่องขว้างพิเศษสำ  
 หรับสงครามเคมี มีกระบอกส่ง, เครื่องส่ง  
 Livens และปืนครกสโตกซ์ (Stokes)  
 พวก กระบอกใช้ ดัง ตาม สถานที่ได้ เปรียบ  
 และเปิดแก๊สควันออกตามธรรมดา, เครื่อง  
 ส่ง Livens ใช้ทิ้งไว้เป็นแถว ๆ ละ ๒๕  
 หรือมากกว่านั้น แล้วยิงด้วย กำลังไฟฟ้าส่ง  
 กระบอกบรรจุวัตถุเคมีประมาณ ๓๐ ปอนด์  
 ออกไป รัศมีการยิงประมาณ ๑,๔๕๐  
 หลา แต่ใช้ยิงได้เพียงครึ่งเดียว ส่วน  
 ปืนครกสโตกซ์ นั้นประดิษฐ์ ขึ้นเพื่อให้ใช้ยิง

ได้หลายครั้งแต่ยังโต้เถียงกันว่า มีวิธีมีการ  
 ยิงประมาณ ๑,๑๐๐ หลา แต่อาจยิง  
 ได้ถึง ๓๐ ครั้งต่อ ๑ นาที และกระสุน  
 ลูกหนึ่งบรรจุวัตถุเคมีประมาณ ๗-๘ ปอนด์  
 จากสถิติความเสียหายในการรบพบว่า  
 ในครั้งหนึ่งๆต้องใช้กระสุนปืนไฮฟอสฟอรัสคาร์บ  
 ๓๓ ลูกหรืออีกเป็นมัสคาร์บแกสประมาณ  
 ๖๐ ปอนด์ มีกรณีหนึ่งกระสุนที่มีอำนาจ  
 ระเบิดแรง ๑๐๐ ลูกหรืออีกเทียบเป็นวัตถุ  
 ระเบิดที่มีอำนาจระเบิดแรง ๕๐๐ ปอนด์  
 หรือกระสุนปืนเล็ก ๕,๐๐๐ ลูก แต่ทั้งหมด  
 จะบอกความเสียหายที่เกิดจากการต่อสู้ โดย  
 กิ่งสวนหน้าถากซึ่งกันไฮฟอสฟอรัสทำให้ความ  
 สามารถในการรบของทหารลดไปประมาณ  
 หนึ่งในสี่ถึงหนึ่งในสองด้วย ประโยชน์สำคัญ  
 ส่วนหนึ่งของการใช้แกสก็คือทหารซึ่งได้รับ  
 อันตรายจากไฮฟอสฟอรัสจะไม่ค่อยจะเสีย ชีวิตใน  
 สนามรบ แต่ถูกนำมายังโรงพยาบาล  
 และณ ที่นี้ต้องเสียคนเสียคนในการพยาบาลผู้  
 ยากเขย ๑ คน เพรนต์ิส (Prentiss)  
 ได้กล่าวไว้ในหนังสือ "Chemicals in War"  
 ว่าเมื่อศึกเทียบแล้วระหว่างความเสียหาย  
 กับกำลังที่ใช้ปรากฏว่าเฉลี่ยแล้วไฮฟอสฟอส  
 ฟอรัสจะรวมมา ๔-๕ เท่า และยังมี

ได้กล่าวไว้ว่าอัตราส่วนการใช้จ่ายในการทำ  
 กระสุนไฮฟอสฟอรัสที่ใช้มาจนถึงสงครามมีดังนี้  
 ประเทศเยอรมัน ๕๐% ประเทศฝรั่งเศส  
 ๓๕% ประเทศอังกฤษ ๒๕% และ  
 ส.ป.ร. อเมริกา ๑๕%

**ความก้าวหน้าหลังจากมหายุทธสงคราม**

ไม่มีวัตถุเคมีที่สำคัญอื่นใดซึ่งปรากฏว่า  
 มีได้นำออกใช้ในระหว่าง มหายุทธสงคราม  
 หรือว่าพร้อมที่จะใช้ได้เมื่อสงครามสงบแล้ว  
 เหตุผลที่น่าสนใจมีอยู่ว่า สารซึ่งจะใช้ใน  
 สงครามเคมีต้องมีสมบัติ ซึ่งยากจะทำได้  
 ตามต้องการอยู่หลายประการ และมี  
 สารเคมีน้อยชนิดมากที่จะมีแม้แต่สมบัติ  
 ทางฟิสิกส์ที่จำเป็นเช่นจุดหลอมและจุดเดือด  
 ของสาร ซึ่งจะรับไว้ใช้ได้ต้องอยู่ใกล้ติดกัน  
 มาก กล่าวคือต้องมีความระเหยพอคิ  
 จะให้มีอยู่ในอากาศมากพอที่จะทำให้ยังเกิด  
 ผล แต่ไม่ถึงกับทำให้การทำเป็นของเหลว  
 และบรรจุในกระสุนยาก ตัวอย่างเช่น  
 คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide)  
 ใช้ไม่ได้ เพราะระเหยมากเกินไปและทำ  
 ให้เป็นของเหลวเพื่อบรรจุกระสุนไม่ได้และ  
 ริซิน (ricin) ถึงแม้จะมีพิษอย่างร้ายแรงแต่  
 เป็นของแข็งและไม่พุ่งเป็นแกสในอากาศทั้ง

สารหนึ่ง จะต้องมีคุณสมบัติพอควรที่จะทน การเก็บไว้ และทนทานต่อการสัมผัสกับ โลหะ, พันธิน, การระเบิด, ความชื้น และ ยัง ต้องมีคุณสมบัติไว้ ทั้งทาง เคมี และ ทางกายภาพอย่างอื่น ทั้งควรจะผ่านการ บ่มกันด้วย ควันจาก เข้าไปทำ อันตราย แก่ ปอกได้ ผ่านเครื่องแต่งกายที่ใช้ของกัน เข้าไปทำอันตรายผิวหนังได้ โดยที่ไม่มี กลิ่น หรือโดยไปทำกริยา กับผิวหนังการซึ่งเห็น การบังคับให้ผู้สวมต้องถอดออกเอง สาร นี้ควรจะ มีพิษ รุนแรงมาก และทำ ที่สุดควร จะทำเป็นจำนวนมาก ๆ ได้โดยง่าย และ วัตถุประสงค์ ที่จำเป็น ต้องใช้ ก็ จะ ต้อง หา ได้ ง่าย และราคาไม่แพงด้วย

ถึงแม้ว่า เมื่อหลังจาก สงครามจะได้มี สารประกอบเป็นจำนวนมากที่ทดลองพบใน ห้องทดลองทางเคมีว่า สามารถ จะนำมา ใช้ เป็นอาวุธสงครามได้ และทั้งหมดนั้นต่าง ก็ว่า เป็นการค้นพบสารซึ่งมีอำนาจ ยิ่งใหญ่ ชื่นใหม่ แต่เมื่อได้ตรวจสอบแล้วก็ปรากฏ ว่าไม่มีสารที่หาสนใจอะไรนัก คำอ้าง เช่นนี้บางอัน ได้มาส่งพิมพ์ ใน หนังสือวิทยาศาสตร์หรือหนังสือวิชาการ เพราะ แต่ผู้ เชี่ยวชาญ ทาง สงครามเคมีก็ยังไม่เชื่อใจใน

ทางไม่เชื่อใจ เพราะพวกที่ทราบว่าสิ่ง แรก ที่สุดที่จะแน่ใจว่า สารนั้นเหมาะ สำหรับ จะใช้ใน สงครามเคมีก็ ต่อเมื่อได้ ผ่านการ ทดลองของหลาย ๆ ครั้งในทาง องค์การของ ทหาร และคำตัดสินในการทดลองเช่นนั้น ไม่เหมาะที่จะนำ มาลงในหนังสือพิมพ์รายวัน หรือรายคาบอื่นใด

ในปี พ.ศ. ๒๔๖๗ มีบทความพาดหัว หนังสือพิมพ์ต่อไป ปรากฏในหนังสือพิมพ์ ที่มีชื่อเสียงที่สุดคือขั้วหนึ่งของ ส.ป.ร. อเมริกา “ไอพินันท์พันธินคิดพร้อมที่จะใช้ได้ในสงคราม” และมีคำทำนายว่าในมหาสงคราม คราวต่อไป จะมีการ ฆ่าตาย โดยไม่รู้ตัว” ความตอนหนึ่งของเรื่องนี้มีดังนี้

แก๊สซึ่งน่าสพึงกลัวที่สุด ชนิดหนึ่งก็คือ ชนิดซึ่งทำอันตรายแก่หัวใจ จนถึงแก่ชีวิต แต่ไม่ทำให้รู้สึกเจ็บปวดเลย เพื่อว่าผู้เคราะห์ร้ายจะไม่ รู้สึกถึงแม้ความตาย เป็น ที่ ประจักษ์ชัด อยู่ว่าผู้ เขยิบ ข้าว นี้ ไม่มีความรู้ ใน เรื่องสมบัติที่จำเป็น ของสาร ซึ่งใช้ในสงครามเคมีเลย และเป็นไปไม่ได้ที่ จะมีสารเคมีซึ่งสามารถจะใช้ได้ในสงคราม เคมีถึงพันธิน “แก๊สซึ่งน่าสพึงกลัว” หมายถึงกรดไฮโดรไซแอนนิค (Hydrocyanic acid) ซึ่งมีปฏิกิริยาเร็วเร็วกว่าแก๊ส



ทุก ๆ ๑๐๐ คนก็ตายไป ๑๐๐ คน แม้อย่างไรก็ดี ถึง  
 แก๊สพิษจะมีสมบัติอย่างไรก็ตามก็ไม่มีสิ่งใดแสดง  
 ว่าเหมาะที่จะนำมาใช้ในสงครามเลย มีสาร  
 เช่นจำนวนมากซึ่งทำให้สั้นชีวิตโดยทันทีแต่  
 ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้เป็นอาวุธสงคราม  
 ในมหาสงครามฝรั่งเศสได้ใช้กรดไฮโดรไซ  
 แอนนิกเป็นจำนวนมากแต่พวกเยอรมันก็กล่าว  
 ว่าไม่ได้ทำให้ถึง แก๊สชีวิต แม้เพียง คนเดียว  
 เพราะว่าเข็ญการยากที่จะทำให้แก๊สนี้มีความ  
 เข้มข้นพอเหมาะ และไม่มีสมบัติที่จะ  
 รวมกันเข้าให้พอเกิดพิษได้

ในปี พ.ศ. ๒๔๗๐ หนังสือพิมพ์ที่มี  
 ชื่อ ฉะบับหนึ่งได้ลงพิมพ์เรื่องเกี่ยวกับแก๊ส  
 มีสารคาร์บอนไดออกไซด์ว่า “๑ คันของแก๊ส  
 มีสารคาร์บอนไดออกไซด์จะฆ่าคนได้ ๔๕,๐๐๐,  
 ๐๐๐ คน” แก๊สมีสารคาร์บอนไดออกไซด์เป็นเครื่องมีอยู่ใน  
 สัมผัสมหาภัยสงครามซึ่งมีผลที่สุด แต่จาก  
 ตัวเลขรายการแสดงว่าในจำนวนไอพิษมี  
 สารคาร์บอนไดออกไซด์ ๑.๕ คัน จะฆ่าคนได้เพียง  
 ๑ คน ตัวเลขเหล่านี้ได้มาจากความจริงที่  
 ทรายว่าใน สัมผัสสงครามได้มีการใช้ไอพิษ  
 มีสารคาร์บอนไดออกไซด์ ๑๒,๐๐๐ คัน และมีผู้ไต่รบ  
 บากเจ็บ (ได้จากโรงพยาบาล) ๓๕๐,  
 ๐๐๐ คน ซึ่งสั้นชีวิตไปเพียง ๒.๕ %

เท่านั้น ถึงกับความตามหัวเรือซึ่งกล่าว  
 แล้วจึง ขยายความจริง ออกไป ถึงประมาณ  
 ๖๘,๐๐๐,๐๐๐ เท่า

ในปี พ.ศ. ๒๔๗๗ หนังสือพิมพ์ในกรุง  
 ลอนดอน ฉะบับหนึ่งได้ลงพิมพ์ เรื่องใด หัว  
 เรื่องว่า “ไอพิษชนิดนี้ผู้ชำนาญ หน้า  
 กากพิษสมัยไปโดยเร็ว, แม้แต่ทางกา  
 ทหารก็ยอมแพ้, ประชาชนอยู่ในเงื้อมมือ  
 ของนักเคมี” เรื่องนี้เขียนโดย “แก๊ส  
 อินทรีย์ฟังกซ์” ซึ่งเขียนแก๊สซึ่งมีอำนาจ  
 ในการทำลายมากที่สุดชนิดคือ ไดฟีนิลอาร์  
 ซีน (Diphenylarsine) แก๊สนี้ใช้เช่นเดียวกับ  
 ก๊าซพิษชนิดอื่น ในนิตยสารของ American  
 Chemical Society (๕๕, ๑๑๖๑,  
 ๑๕๓๓) ก็กล่าวถึงเรื่องนี้อยู่ หน้า  
 กากกันไอพิษแบบทันสมัยให้ความรู้ซึ่งกันต่อ  
 ความนึกคิดหนึ่งได้โดยสมบูรณ์ บางทีในการ  
 ใช้เช่นความนึกคิดหนึ่ง ไดฟีนิลอาร์ซีนจะ  
 มีผลน้อยกว่าไดฟีนิลคลอโรอาร์ซีน เพราะ  
 การ ที่มีคลอรีนอยู่ใน องค์ของสาร ประกอบ  
 ชนิดนี้ทำให้เพิ่มการกัดกินอีก

แต่เดิมนำแก๊สซึ่งใช้ในสงคราม เคมี  
 เพียง แต่ทำให้ผู้ไต่รบ หมดความสามารถ  
 ในการปฏิบัติแต่ไม่ ทำให้ถึง แก๊สชีวิต เพราะ

ถือว่า เป็นการได้เปรียบ ทางทหารในการที่  
 ทำให้ทหารฝ่ายข้าศึก ต้องนอนอยู่ในโรง  
 พยาบาลเวลาแรมเดือนนั้นก็กว่าที่จะมาเสีย  
 เลย เพราะในผู้ช่วยเจ็บรายหนึ่ง ๆ ต้อง  
 การผู้พยาบาลซึ่งมี ร่างกาย สามารถจะทำ  
 งานได้ก็คิดเฉลี่ยแล้วประมาณ ๔ คน ทหาร  
 อเมริกันซึ่งได้รบขาดเจ็บ เนื่อง ภัย แอสฟิ  
 ในระหว่าง สงครามโลกถึงแก่ชีวิตไปน้อย  
 กว่าร้อยละ ๒ และที่เหลืออยู่แทบทั้งหมด  
 ก็หาย เป็นปกติ เรียบร้อยโดยไม่มี การหยาบ  
 ความสามารถทางร่างกาย แต่พวกที่  
 ได้รบขาดเจ็บจากอาวุธถึงแก่ ชีวิตมากกว่า  
 ร้อยละ ๒๔ และหลายพันคนแซ่หลา  
 ทวัน พิจารณาไปตลอดชีวิต

แอสฟิง เป็นที่ รุ จักกัน แทบทั้งหมด เว้น  
 แต่ชนิดซึ่ง ระวัง ได้มากนั้นใช้หินจากถ้ำ  
 โยพิชของทหารแบบสมัยใหม่กันไว้ แต่แอส  
 ซึ่งระวัง ได้มากเช่น ออคซิเจน ไนโตรเจน  
 และไฮโดรเจน โดยมากก็ไม่มีพิษแม้แต่  
 พวก ที่ เป็นพิษ เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ก็ไม่  
 เหมาะที่จะใช้ในสงครามเคมี ทั้งนี้เพราะ  
 ประการหนึ่งใช้ทำเป็นของเหลวอัดในกระสุน  
 ไม่ได้ และอีกประการหนึ่งเป็นเพราะมีพิษ  
 น้อย จะต้องใช้เป็นจำนวนมากมายจึงจะ

ทำให้มีผล เช่นแม้มันก็ตามดนมในเมื่อง  
 จะมีแอสคาร์บอนมอนอกไซด์เป็นจำนวนมาก  
 ซึ่งได้จากรถที่ใช้ น้ำมัน แอสฟิง อยู่ทุกวัน  
 ก็ไม่พอจะทำให้เกิดอันตราย

การทดลองซึ่งกินเวลาและ เปลืองเงิน  
 ของผู้ชำนาญ เป็นสิ่งจำเป็นในการที่จะ  
 คิดสร้างแอส ซึ่งเหมาะ จะใช้ เป็นเครื่องมือ  
 ในสงครามเคมี โดยเหตุนี้เมื่อมีข่าวเกี่ยว  
 กับการค้นพบสารเคมีใหม่หรือแอสซึ่งมี พิษ  
 รุนแรงซึ่ง จะนำมาใช้ในทางทหารเพื่อกวาด  
 ล้าง เมือง หรือ กองทัพหรือ เพื่อทำ พนดินให้  
 เป็นแค่นทุรกันดารแล้ว ถึงแม้จะมีส่วน  
 ควรเชื่ออยู่บ้างก็ ยังไม่แน่ใจได้ว่าเป็น คำกล่าว  
 ก่อนเวลาเกินไป

รายงานซึ่งได้พิมพ์ขึ้น เกี่ยวกับ การค้น  
 พบแอสสงครามชนิดใหม่ ๆ นั้นมักจะไม่ใช่  
 ได้ให้ความคิดในเรื่อง จำนวนที่จะใช้โดยได้  
 ผล หลักสำคัญก็คือจำนวนที่จะ ใช้โดย  
 ต้อง การ ให้เกิด ผล ในทาง ทำลาย ความ  
 สามารถ ซึ่งควรจะอยู่ในอัตราไม่ถึงมีลลิ  
 แกรมต่อ ๑ ลิตร แอสที่รู จักกันนอก  
 จากส่วนผสม ของออคซิเจน และไนโตรเจน  
 ตามอัตราส่วนซึ่งมีอยู่ในอากาศแล้ว ถ้ามี  
 จำนวนมากพออาจทำให้ถึงแก่ชีวิตได้ ถ้า

เราจะไม่พูดถึงเรื่องจำนวนที่ผลิตของแก๊สแล้ว ก็อาจจะให้หัวเรื่องที่น่าสนใจโดยอาศัยสารที่รู้จักกันดีเช่น ซีเธอร์, โคลโรฟอร์ม, แก๊สไซลีน, แอมโมเนีย, ซัลเฟอร์ไดออกไซด์, ไฮโดรเจนซัลไฟด์, คาร์บอนไดออกไซด์, และสารอื่นๆ อีกนับร้อยชนิด เพราะแม้แต่นักวิทยาศาสตร์ก็ยังให้ความตายโดยบังเอิญและน่ากลัวได้ถ้าคนจมลงไปในนั้น

จากข้างบนอาจจะสรุปได้ว่าถึงแม้ว่าจะไม่เป็นการเหลือความสามารถในการที่บางชาติจะมีแก๊สใหม่ซึ่งใช้ในบางกรณีได้ผลกว่าสารซึ่งใช้กันในสงครามคราวที่แล้ว ก็เห็นเรื่องที่ไม่น่าจะเป็นไปได้ การคิดแปลงให้ดีขึ้น จะต้องทำทั้งในทางกระจายไอพิษและในทางป้องกัน มากกว่าในเรื่องของชนิดแก๊สที่ใช้

บางทีความเจริญซึ่งเห็นได้มากที่สุดในการใช้ไอพิษก็คือการใช้เครื่องบินโยรย โดยทั่วไปมีวิธีโยรยจากเครื่องบินอยู่สองวิธี ในวิธีโยรย เช่นผลที่ใช้คาร์บอนไดออกไซด์อัดไอพิษซึ่งเป็นของเหลวในถังและปล่อยให้ไหลออกมาทางท่อซึ่งยื่นออกมาทางข้างหลังเครื่องบินโดยมีอัตราความเร็วในการไหล

ประมาณใกล้เคียงกับอัตราความเร็วของเครื่องบิน คือจะปล่อยของเหลวไหลออกไปในอากาศที่อยู่หนึ่งๆ และจะตกลงมาเป็นเมฆใหญ่ๆ คล้ายฝน ในวิธีนี้เครื่องบินอาจจะร่อนไต่ในความสูงหลายพันฟุตและมีสารที่จะหยดลงมาถึงพื้นดิน ในวิธีนี้เครื่องบินต้องร่อนในระยะต่ำและปล่อยของเหลวให้ไหลออกจากท่อสู่อากาศด้วยอำนาจความดึงดูด และแตกออกเป็นหยดเล็กๆ ด้วยอำนาจกระแสลม ทกลงมาเบื้องล่างถ้าเครื่องบินอยู่ในระยะสูงกว่า ๑๐๐ ฟุตหรือร่อนในหยดเล็กๆ เหล่านี้จะลอยปะปนไปไกลก่อนที่จะตกลงมาถึงพื้นดิน ถ้าใช้มีสตาร์ทในระยะสูง ๑๐๐ ฟุต แก๊สดังนี้ซึ่งบรรจุ ๑๕ แกลลอนจะคลุมเนื้อที่ประมาณยาว ๔๕๐ หลา และกว้าง ๔๐-๕๐ หลาโดยขึ้นกับกำลังเร็วของลม ถ้าใช้วิธีนี้กระจายแก๊สควินซงทำเป็นของเหลวจะได้มีขนาดขนาดกว้างยาวประมาณเท่าที่กล่าวมาแล้วภายใน ๔-๕ วินาที

ส่วน ฮาว์ซ แบบเก้ที่ใช้กระจายไอพิษสำหรับปืนขนาด ๗๕ ม.ม., ๑๕๕ ม.ม. และปืน howitzer มีการเปลี่ยนแปลงข้างเพียงเล็กน้อย เว้นแต่ได้มีการคิดแปลง

ในอุตสาหกรรม และวิธีบรรจุมหาประการ  
เท่านั้น

เครื่องส่งแบบ Livens ก็คงยังเหมือน  
กับที่ใช้ในครั้งมหายุทธสงคราม แต่เครื่อง  
ทั้งวัตถุ เคมีแบบใหม่กำลัง อยู่ในระหว่าง  
การศึกษาแปลงให้ดีขึ้น

ในกรร Stokes ซึ่งในระหว่างมหา  
ยุทธสงครามใช้ลำกล้องเรียบขนาด ๔ นิ้ว  
ได้เปลี่ยนเป็นลำกล้องเกลียวขนาด ๔.๓ นิ้ว  
ทำให้รัศมีการยิงเพิ่มขึ้นประมาณ ๒ เท่า  
ถึง ๒,๕๐๐ หลา และวิธีบรรจุ  
เพิ่มขึ้น

ควมกตฉนวนหนึ่งซึ่งใช้ในระหว่างสงคราม  
โลกคราวที่แล้วใช้บรรจุในกระสุนที่มีอำนาจ  
ระเบิดแรง แต่ไม่ค่อยมีผล ในปัจจุบัน  
ได้มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งให้ผลดีกว่า

ฟอสฟอรัสขาวยังคง เป็น เครื่อง มือทำ  
มาจนวันซึ่งให้ผลดีที่สุด และจะใช้ส่วน  
ผสมของซัลเฟอร์ ไทโรออกไซด์และกรรโคโล  
โรซิลฟีนิกแทนที่เคเหนียมเคตราคธไรต์ซึ่ง  
มีราคาแพงได้ดี และโดยราคาเพียง ๑  
ใน ๓ เท่านั้น

รายงานจากสงครามยุโรปปัจจุบันแสดง  
ว่าทั้งเยอรมันและอิตาลีได้เปลี่ยนจากเครื่อง

ฟันเพลิงซึ่งใช้ด้วยมือเป็นเครื่องฟันเพลิงคิก  
ก็บรรดถึงและมีการบังคับเครื่องในรถ ระยะ  
อำนาจกล่าวกันว่าอยู่ในราว ๕๐ หรือ ๖๐  
หลา เครื่องมือชนิดนี้ให้หว่าดกล้อยิ่งนัก  
และใช้ในการเริ่มเข้าโจมตี รังขึ้นและคุกคาม  
รังขึ้นซึ่งทำด้วยคอนกรีตมีช่องเล็กสำหรับขึ้น  
และแข็งแรงพอที่จะต้านการยิงด้วยปืนใหญ่  
ขนาดหนัก ทั้งนี้เพื่อให้การโจมตีมีผล  
ถูกขึ้นจะต้องเข้าไปตามช่องโหว่เล็ก ๆ นั้น  
แต่ถนัดหุ้มเกราะอาจจะ เข้าไปได้ในระยะ  
ไกลและฟันเพลิงเข้าไปทางช่องเหล่านั้นทำ  
ให้พลประจำปืนต้องละทิ้งหน้าที่ สารผสม  
ของน้ำมันหนัก (heavy oil) และน้ำมัน  
เบา (light oil) ใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่อง  
ฟันไฟโดย ที่จะทำให้พอเหมาะที่จะไหลไปได้  
ง่ายไม่แตกกระจายและติดไฟได้ง่ายด้วย

ในเรื่องเกี่ยวกับการขีปนาวุธ หน้ากาก  
ขีปนาวุธไอพินแบบใหม่ดีกว่าแบบซึ่งใช้กันใน  
ปลายมหายุทธสงครามมาก หน้ากาก  
ในปัจจุบันนี้รวมได้สบายขึ้นมาก ความ  
คิดซัดในการ หายใจลงไปเกือบครึ่ง และ  
ขีปนาวุธไอพินโคคิซึ่นราวสองถึงสามเท่า ทั้ง  
สามารถขีปนาวุธควมหนึ่งใช้กต ฉนวนหนึ่งได้เต็ม  
ที่ตลอดเวลาหลายชั่วโมง แต่หน้ากาก

สงครามเคมีใช้ไม่ได้เลย และยังมีทัศนคติ  
 ภาคพิเศษเกิดขึ้นอีกหลายอย่าง เช่น หน้า  
 ภาคสำหรับใช้เครื่องเกี่ยวกับสายตา, เกี่ยว  
 กับการฟังเสียง, หน้ากากฝักหัด และ  
 หน้ากากสำหรับพลเรือน นอกจากนี้มี  
 พิเศษสำหรับเด็กซึ่งอยู่ในเมืองที่อยู่ในสถานะ  
 สงคราม, สำหรับคนยากเจ็บ และ  
 สำหรับสัตว์เช่น ม้า สุนัข นก

การข่มขู่กันพลเมืองในประเทศซึ่ง อยู่ใน  
 ในสถานะสงคราม จากการไปรยไอ พิชย  
 มีสตาร์กตกลงมาจากเครื่องบิน ก็ได้ เจริญขึ้น  
 มาก เช่นให้มีหน้ากากข่มขู่ไอพิชยสำหรับ  
 พลเมืองทุกคน, มีที่พักข่มขู่ไอพิชยได้,  
 มีเครื่องใช้ และองค์การณ ช่วยเหลือในการ  
 ปฐมพยาบาลและหลบภัย, ชาติสัตตัญ  
 ญาณอันตราย, การฝักหัด, และโดย  
 วัตถุทางอื่นๆทั้งในทางส่วนตัวและสาธารณะ

ค่อนข้าง จะเป็นเรื่อง แปลกที่เมื่อได้มีการ  
 การเตรียมโดย ลงทุนทั้งกำลังกาย และ  
 กำลังทรัพย์ในเรื่อง สงครามเคมีกันมานานมาก  
 แต่จนบัดนี้ก็ยังไม่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้ไอพิชย  
 ในสงครามยุโรปปัจจุบันเลย ชาวอเมริกัน  
 ที่ใช้มีเพียงไม่นานคว้น, ลูกระเบิดเพลิง,

และเครื่องพ่นไฟ เหตุใดเยอรมันซึ่งเป็นผู้  
 ผู้เริ่มนำสงครามเคมี เป็นการใหญ่มาแล้ว  
 จึงมิได้ใช้ไอพิชยมีสตาร์ก, ฟอสจีน, หรือ  
 ไอพิชยใหม่ ๆ ในสงครามคราวนี้เหตุผลยัง  
 เป็นที่น่าสงสัยอยู่ และอาจจะทายได้ว่า  
 เป็นเพราะ

๑. ยังไม่มีความ ต้องการที่จะ  
 ใช้ จนกว่าจะถึงการโจมตีเกาะอังกฤษ  
 เพราะชาติอื่นๆแพ้สงครามเมื่อใช้เวลาเพียง  
 สองสามอาทิตย์ในสงครามสายฟ้าแลบ

๒. การ รุก ขึ้นไปโดย รวดเร็ว  
 มาก จนไม่สามารถที่จะใช้ไอพิชยโดยไม่ได้  
 ทำอันตรายแก่กองทัพของตนเอง

๓. เกรงการตอบโต้รุนแรง

๔. เกรงมติของโลก

๕. เกรงจะ เกิดผลร้าย มากแก่  
 พลเมือง

๖. ยัง เกิด ไอ พิชยไว้ ใช้ ใน การ  
 โจมตีครั้งใหญ่ เพื่อ นำชัยชนะครั้งสุดท้าย  
 ปัญหาว่า คำทำนายข้อไหน จะถูก แน่  
 เวลาหรือพระกาลนาถจะเป็นผู้ตัดสิน เรา  
 จึงควรกุดันต่อไป

# คอลลอยด์

คณะสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ

ในหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ ได้มีคำว่าการคอลลอยด์ (Colloid) ปรากฏอยู่หลายครั้ง บางท่านอาจอ่านผ่านไปโดยไม่สนใจ บางท่านอาจสนใจแต่ไม่เข้าใจว่ามันคืออะไร หรือหมายถึงอะไรกันแน่ โดยที่คอลลอยด์เป็นเรื่องสำคัญที่นำรู้เรื่องหนึ่ง จึงเห็นเป็นการสมควรที่จะนำมากล่าวถึงเสียสักครั้งหนึ่ง แม้ว่าจะเป็นเรื่องค่อนข้างจะหนักไปในทางวิชาการสักเล็กน้อย ก็เชื่อว่า จะ เป็น ประโยชน์ในการ ประทับ สติปัญญาพอสมควร

เมื่อ ค.ศ. ๑๘๖๑ โรมาสเกรแฮม ได้ทำการทดลองง่าย ๆ เรื่องหนึ่ง เกี่ยวกับการให้วัตถุ บาง อย่าง ผ่าน กระดาษ ที่ ขาดลายหนึ่งหรือกระดาษเย็บหมัด (Parchment paper) และจากผลของการทดลองนี้ เกรแฮมได้จำแนกวัตถุออกเป็นสองประเภท

วัตถุประเภทหนึ่งเช่นน้ำตาล, เกลือ ซึ่งเมื่อ ละลาย น้ำ แล้ว สามารถผ่าน กระดาษ เย็บหมัดดังกล่าวข้างต้นได้ เกรแฮมเรียกว่าประเภทคริสตัลลอยด์ (Crystalloid) ส่วนอีกประเภทหนึ่งเช่น แอลบูมิน, เจลาติน ซึ่งเมื่อ ละลายน้ำแล้ว ผ่านกระดาษเย็บหมัดไม่ได้ เกรแฮม เรียกว่าประเภทคอลลอยด์ (Colloid) ทฤษฎีของเกรแฮม ได้เป็นที่รับรองกันมาเป็นเวลานาน จนกระทั่งได้มีการทดลองที่แสดงว่า คริสตัลลอยด์นั้น จะทำหรือเปลี่ยนให้เป็นคอลลอยด์ได้ และจะเปลี่ยนคอลลอยด์ให้เป็นคริสตัลลอยด์ก็ได้เช่นเดียวกัน

มาสมัยนี้เราไม่ถือเอาหลักหรือ ทฤษฎีของเกรแฮมที่วางไว้ข้างต้นได้เด็ดขาดเป็นเกณฑ์แล้ว แต่เราพูดถึงถึงภาวะของคอลลอยด์ (Colloidal state or condition of

matter) แทน ซึ่งมีขนาดของอนุภาค  
แขวนวัตถุแขวนของสำคัญ

วัตถุในภาวะของคอลลอยต์ มีคุณสมบัติ  
ขั้วที่เด่นชัดหลายประการดังต่อไปนี้

Brownian movement กอนส์มีย์ที่  
เกอร์แอม<sup>๕๖</sup>ตั้งชื่อว่า คอลลอยต์ ชน ๓๔ ปี  
นักวิทยาศาสตร์ชาวสกอตผู้หนึ่ง ชื่อ โร  
เบิร์ตบราวน์ ได้ตรวจเกษรดอกไม้วัย  
ถลิ่งจุลทัศน์ และพบว่ามีการเคลื่อนไหว  
ที่แปลก ประหลาด อย่าง หนึ่ง ซึ่ง บราวน์ไม่  
สามารถจะให้คำอธิบายอย่างใดได้ การ  
สืบสวนต่อมาปรากฏว่าอนุภาคของวัตถุที่อยู่ใน  
ใน ภาวะ ของ คอล ลอยต์ ทุก ๕๖ มี การ  
เคลื่อนไหวที่กล้วแล้ว<sup>๕๖</sup> และได้พบ  
ความจริงว่าการเคลื่อนไหวนี้ เกิดจากการที่  
อนุของของเหลวไปกระแทก (bombard)  
อนุภาคของคอลลอยต์ไม่สม่ำเสมอ การ  
เคลื่อนไหวนี้ได้นำมา ตาม ผู้ พบ ครั้งแรกว่า  
Brownian movement

Tyndall effect เมื่อให้ลำแสงสว่าง  
ผ่านไป ใน น้ำยาที่ใส (True solution)  
เราจะไม่เห็นลำแสงนั้นเลย แต่ถ้าให้ลำ  
แสงสว่างอย่างเดียวกันผ่านไป ใน ของเหลว  
ที่อยู่ในภาวะของคอลลอยต์ เราจะเห็นลำ

แสงได้ อย่าง ชัดเจน ในทำนองเดียวกันถ้า  
ให้ ลำแสงผ่านเข้ามาในห้องที่ไม่มีฝุ่นเลย  
เราจะไม่แลเห็นวิถีแห่งลำแสงนั้น แต่ถ้าให้  
ผ่านเข้ามาในห้องที่มีฝุ่นผงบ้าง เราก็จะแล  
เห็นวิถีของลำแสงที่ผ่านเข้ามาได้ ผู้ แรก  
สังเกตปรากฏการณ์นี้คือ ฟาราเดย์ และ  
ไคส์เกต มา ก่อนที่ เกรแฮม จะตั้ง ชื่อ คำว่า  
คอลลอยต์<sup>๕๖</sup> มีนักฟิสิกส์ชาวอังกฤษผู้หนึ่ง  
ชื่อ โจห์น ทินแดล ได้ทำการศึกษาเรื่อง  
ปรากฏการณ์ข้างต้นนี้ อย่าง จริงจัง เป็น เวลา  
หลายปีต่อมา ปรากฏการณ์นี้จึงได้นำมา  
ความชื่อของเขาว่า Tyndall effect การ  
ที่เราเห็นลำแสงไฟฉายได้ใน เวลา กลาง คิน  
ก็เพราะ Tyndall effect นี้ (ในอากาศ  
มีไอน้ำ และฝุ่นผงปนกันอยู่ในภาวะของ  
คอลลอยต์)

ขนาดของอนุภาคคอลลอยต์ ใน  
ค.ศ. ๑๘๖๐ m. ซิกมันท์ กับซีเคินคอฟ ได้  
คิดสร้างกล้องจุลทัศน์ชนิดพิเศษขึ้น ซึ่ง  
สามารถขยายของวัตถุได้ยิ่ง กว่ากล้องจุล-  
ทัศน์ธรรมดา เรียกว่า Ultramicros-  
cope ด้วยกล้องจุลทรรศน์ไมโครสโคปนี้  
ปรากฏว่าอนุภาคคอลลอยต์ หรืออนุภาคของ  
วัตถุที่อยู่ในภาวะคอลลอยต์ มีขนาดระหว่าง

๑/๑๐,๐๐๐ ถึง ๑/๑,๐๐๐,๐๐๐ มิลลิเมตร จากขนาดนี้จะเห็นว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของอนุภาคคอลลอยด์ที่อยู่ในระหว่างเส้นผ่าศูนย์กลางของ Suspended material กับช่องช่องของน้ำยา เพราะฉะนั้นวัตถุใดที่มีขนาดเล็ก อยู่ในเกณฑ์นี้จึงกล่าวได้ว่าอยู่ในภาวะของคอลลอยด์

ตามธรรมดา เรา จะกรอง คอลลอยด์ ออกเหมือนกับการกรองของ ธรรมดาไม่ได้ ถ้าจะกรองเพื่อแยกคอลลอยด์ออกจากคริสตัลลอยด์ ก็ต้องใช้กรรมวิธีซึ่งเรียกว่า ไดอะไลซิส (Dialysis) ซึ่งได้แก่การใช้ถุงบางเทียมหนัง (Parchment bag) รุ่มลงไปในช่องที่กรองนั้น พวกคริสตัลลอยด์ จะผ่านเข้ามาในถุงได้ ส่วนคอลลอยด์ก็ยังคงอยู่นอกถุง

ประจุไฟฟ้าของอนุภาคคอลลอยด์

อนุภาคของวัตถุใน ภาวะของคอลลอยด์ นั้น กล่าวไว้ว่าเป็นกลุ่มของอนุ ซึ่งมิประจุไฟฟ้าอยู่ด้วย และจะเป็นไฟฟ้าบวกหรือลบก็สุดแล้วแต่ชนิดของวัตถุ เช่นคอลลอยด์ของทองแดง, เหล็กไฮดรอกไซด์, แอลูมิเนียม, โซเดียมคลอไรด์ ฯลฯ มีไฟฟ้าบวก ส่วนของดินเหนียว, เงินคลอไรด์, แร่

และคิรมิน้ำมันไฟฟ้าลบ การที่มีประจุไฟฟ้าแตกต่างกันดังนี้ เชื่อกันว่าเนื่องมาจากไอออน (Ion) บวกหรือลบ ที่อนุภาคของวัตถุหุ้มห่อเขาไว้บนผิวพื้นของมัน

ในเวลานี้ถึงแม้วิชาเคมีที่เกี่ยวกับคอลลอยด์ยังจะเป็นเรื่องใหม่อยู่ก็ตาม เราอาจจำแนกวัตถุ ซึ่งอยู่ในภาวะของคอลลอยด์ ออกได้เป็น ๓ ประเภทคือ ซอล (Sols) ประเภทหนึ่ง กายเจล (Gels) อีกประเภทหนึ่ง คอลลอยด์ประเภทซอลนั้นไม่เหนียวข้น จะทำให้ตกตะกอนได้โดยใช้อิเล็กโทรไลต์ (Electrolyte) หรือน้ำยาที่เป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าได้ วัตถุจำนวนนี้ได้แก่คอลลอยด์ของโลหะซัลไฟต์ และไฮดรอกไซด์ เป็นต้น

คอลลอยด์ประเภทเจล มีลักษณะเหนียวข้น เมื่อเย็นมากจะแข็งตัวคล้ายเจลลี่ และไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อถูกกับอิเล็กโทรไลต์ เจลาตินหรือกาวยางที่ที่ทำจากหนัง กระตัก ฯลฯ ล้วน เป็นคอลลอยด์ในประเภทนี้ เจลาตินนั้นเมื่อเอามาผสมกับน้ำมันแต่เพียง ๕ ใน ๑๐๐ ส่วน ก็จะทำให้เป็นเจลลี่เหลวข้นได้ตัวอย่างได้แก่กาวที่ผสมน้ำแล้ว



มีคอลลอยด์หลายชนิดที่ทิ้งไว้นาน ๆ แล้วกลายเป็นตะกอนไปเองได้ แต่ถ้าเติมวัตถุบางอย่างซึ่งเรียกว่า Protective colloid ลงไปแล้ว ก็จะมีขบวนการตกตะกอนนี้ได้ ฟาราเดย์เป็นคนแรกที่สังเกตว่าคอลลอยด์ประเภทซอลจะคงตัวอยู่ได้นาน โดยเติมเจลาตินลงไปด้วยเล็กน้อย คือ เจล จะไปทำหน้าที่เป็นผิว Protective colloid ตัวอย่างได้แก่หน้าสลัก ซึ่งใช้ขาว (ซึ่งมีลักษณะเป็นเจล) ไปทำให้หน้ามันผสมกับน้ำส้ม คงตัวอยู่ในภาวะของคอลลอยด์ ไม่แยกออกจากกันได้

สิ่งซึ่งขบวนการแยกตัวของคอลลอยด์ คือ Protective colloid นี้จะเรียกได้ชื่ออย่างหนึ่งว่า Emulsifying agent หรือ หรือ Emulsifier ในกรณีการผสมน้ำกับน้ำมัน Emulsifier จะไปทำหน้าที่คอยกักกัน ไม่ให้น้ำมันมารวมตัวกันพวกหนึ่งและ ไม่ให้น้ำมารวมตัวกันอีกพวกหนึ่ง มีฉะนั้น น้ำกับน้ำก็จะแยกกัน เข้ากันไม่ได้ น้ำหมักที่เขย่าหมักอยู่ได้ ไม่ตกตะกอนก็ เพราะมีกัมอะราบิกเป็น Emulsifier

โดยทั่วๆ ไปซึ่งอยู่ใน ภาวะคอลลอยด์ จะดำรงอยู่ใน ภาวะ เช่นนี้ได้นานก็เพราะมีประจุ

ไฟฟ้าอยู่ด้วยคงกล่าวมาแล้วนั้น ชอนนิงมีเรื่องน่าคิดว่าถ้า เราทำลาย ประจุไฟฟ้า นั้นเสีย คอลลอยด์จะเปลี่ยนภาวะไปหรือไม่ คำตอบจากผล ของการทดลอง ยืนยันว่าเปลี่ยนได้ ตัวอย่างเช่นเอาคอลลอยด์ที่มีประจุไฟฟ้าต่างกัน คือเหล็กไฮดรอกไซด์ กับสารหนูซัลไฟด์มาผสมกัน ซึ่งเติมวัตถุทั้งสองมีภาวะเป็นคอลลอยด์ แต่เมื่อมาผสมกันแล้ว ภาวะของคอลลอยด์ จะหมดไป เกิดเป็นตะกอนขึ้น การเติมอิเล็กโทรไลต์ลงในคอลลอยด์ ประเภทซอล ก็ทำให้ตกตะกอนได้ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น

สันดอนที่ปากแม่น้ำเจ้าพระยานั้น ถ้าอธิบายตามหลักวิชาคอลลอยด์นี้ ก็เรียกว่าน้ำเกลือจากทะเลซึ่ง เป็นอิเล็กโทรไลต์ มา ถูกกับน้ำในแม่น้ำ ซึ่งมีโคลน คีคอยู่ เป็นคอลลอยด์ ขำนาจของอิเล็กโทรไลต์ก็ทำให้ภาวะของคอลลอยด์หมดไป โคลนจึงตกตะกอนที่บริเวณนั้นเกิดเป็นสันดอนขึ้น

การที่คอลลอยด์ตกตะกอนได้โดยการทำลายประจุไฟฟ้าประจำ คอลลอยด์เสียนี้ ได้ถูกนำมา ประยุกต์เป็น ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมแล้ว มการทำให้ควินจากปล่องโรงงาน ซึ่งมีภาวะเป็นคอลลอยด์

อย่างหนึ่ง และโดยปกติไปรบกวนความสุข  
 ของชาวบ้านหนคตกตะกอนกลับลงไปใหม่  
 ใหม่ ในแง่ของสาธารณสุขก็เห็นประโยชน์  
 แก่ชาวบ้านในบริเวณนั้น ไม่ต้องเคื้อกรวน  
 ด้วยควันและเจ้าด่านต่อไป ในแง่ของ  
 อุตสาหกรรม ก็เป็นการประหยัดซึ่งที่  
 ไม่ควรเสียให้คงอยู่ เพื่อใช้ประโยชน์  
 อย่างอื่นต่อไป ในต่างประเทศไต้หวัน  
 หนักมากแล้ว ค่อยไปข้างหน้าบางทีลูกหลาน  
 เหลนเหลนของเรา คงจะไม่รู้ จก ว่าควัน คือ  
 อะไรก็เห็นได้

น้ำมันที่มีลักษณะของมันเหนียว ๆ  
 ทาลกับเกลือแร่บางชนิด ซึ่งมีคาเซอิน  
 เป็นตัว Protective colloid หรือ Emulsi-  
 fier น้ำมันจึงขาวขึ้นอยู่ได้โดยไม่ตกตะ  
 กอน เมื่อเราปล่อยนมไว้ให้เปรี้ยว น้ำ  
 ทาลนมถูก แยกที่เร็ว เปลี่ยน เป็น กรดน้ำนม  
 (Lactic acid) กรดนี้จะไปทำให้คาเซอิน  
 ตกตะกอน ผลที่สุดนมก็เลยพลอยเป็น  
 ก้อนแยกตัวออกจากน้ำไปควัน การที่ยาง  
 แยกตัวออกจากน้ำยาง ซึ่งมีลักษณะเป็น  
 คอลลอยด์ชนิดหนึ่งโดยใช้ กรด น้ำส้มเทม  
 ลงไป ก็เนื่องมาจากเหตุผลทำนองเดียวกัน

ตามที่ได้อธิบาย มาแต่ต้น จะเห็นว่า  
 คอลลอยด์มีบทบาทอันสำคัญไม่น้อย ปร  
 กฏการของคอลลอยด์ที่มีอยู่ทั่ว ๆ ไปทั้งใน  
 ธรรมชาติ และในการกระทำของมนุษย์  
 แม้ชีวิตของเราเองก็เกี่ยวข้องกับคอลลอยด์  
 ด้วย โปรโตพลาสซึม (Protoplasm)  
 ซึ่งเป็นเชื้อชีวิต (Physical and chemical  
 basis of life) ของเรานั้นก็อยู่ในภาวะที่  
 เป็นคอลลอยด์ อีไอคอร์ ชเวคเยร์ก นัก  
 วิทยาศาสตร์ชาวสวีเดน ผู้ที่ได้รับรางวัล  
 โนเบลในทางเคมีเมื่อ ค.ศ. ๑๙๒๖ กล่าว  
 ว่า “ทุกสิ่งทุกอย่างของคอลลอยด์ก็คืออนุภาค  
 ของวัตถุ คล้ายกับอนุที่เป็นทุกสิ่งทุกอย่างของ  
 เคมี และเซลล์ที่เป็นทุกสิ่งทุกอย่างของชีววิทยา  
 อนุภาคคอลลอยด์ มีคุณสมบัติของอนุ  
 และของเซลล์ร่วมกัน เราเห็นว่าส่วนใหญ่  
 ของสิ่งที่มีชีวิตทั้งหลายนั้นได้แก่สิ่งซึ่งอยู่ใน  
 ภาวะของคอลลอยด์”

ในที่สุดของบทความเรื่องนี้ หวังว่าคำ  
 ว่าคอลลอยด์ ซึ่งท่านได้อ่านผ่านมาแล้ว  
 หรือ ที่ จะ ผ่าน คา ของ ท่านในโอกาส ค่อยไป  
 คงจะเป็นคำที่มีความหมายซึ่งแน่นอน

# บันทึกเรื่องสี่สำหรับยอมเส้นด้าย และยอมผ้าของไทย

พระบรรหารวรพจน์

หลายปีมาแล้วข้าพเจ้าได้ไปราชการที่จังหวัดลำพูน ได้พบ  
และสนทนากับคุณพระบรรหารวรพจน์ ซึ่งในสมัยนั้น  
ดำรงตำแหน่งข้าหลวงประจำจังหวัดอยู่ ท่านข้าหลวงอวด  
ว่า ได้รวบรวมบันทึกเกี่ยวกับสิริธรรมชาติของไทยไว้ แต่  
เมื่อขณะนั้นฉันไม่พบว่าจะเก็บไว้ที่ไหน แต่ถ้าหาพบ ก็จะ  
ส่งมาให้. หลายปีต่อมาท่านได้ออกจากราชการเพื่อรับ  
พระราชทานบำนาญ เมื่อได้จัดหนังสืออันเป็นสมบัติ  
ส่วนตัวของท่าน ก็ได้พบบันทึกดังกล่าวแล้ว ซึ่งท่านได้  
กรุณาส่งมาให้ตามที่ได้สัญญาไว้ในครั้งกระนั้น นับว่าเป็น  
ความกรุณาอย่างยิ่งทั้งแก่ตัวข้าพเจ้า และ แก่ราชการ ของ  
กรมวิทยาศาสตร์ โดยที่เห็นว่าบันทึกเรื่องนี้คงจะมี  
ประโยชน์แก่ผู้อื่นที่สนใจด้วยจึงได้นำมาพิมพ์ไว้ ณ ที่นี้  
โดยรักษาข้อความตามต้นฉบับไว้ทุกประการ.

บรรณาธิการ.

๑. สีสเลือดนก	ได้จากแก่นไม้แก่นแระ	ไม้ชะนิคินิมในท้องที่จังหวัดสมุทรสงคราม บ้างแต่เป็นส่วนน้อย
๒. สีเหลืองแก่	ได้จากไม้แก่นขมุน	—, —
๓. สีชมพู	ได้จากดอกหรือเมล็ดคำ	—, —
๔. สีทองอ่อน	ได้จากเปลือกไม้มะพูด	—, —
๕. สีขม	ได้จากใบตะขบหรือใบหูควาง	—, —

วิธีทำ

๑. แก่นไม้แก่นแระ

(๑) ใช้ฉากหรือใส่ถ้วยกย เป็นชั้นเล็ก ๆ ขาง ๆ เอลงผะสมกับน้ำใส่หม้อหรือกระทะต้มเคี่ยว

(๒) ใช้น้ำ ๔ ส่วน ต้มเคี่ยวไปจนเหลือ ๒ ส่วน น้ำที่เหลือเป็นน้ำสีสำหรับย้อมผ้า แลเส้นด้ายเส้นใหม่ ถ้าต้องการ สีอ่อน แก่ให้ผะสมน้ำลงมาน้อยตามแต่ความต้องการ

(๓) เวลาย้อม ให้เอาผ้าสีใส่หม้อหรือกระทะขึ้นตั้งไฟพอร้อนจัดให้เอาสารส้มปนลง พอสมควรเพื่อให้สีติดใส่งามและกันมิให้สีตกไ้่ง่าย แล้วเอาผ้าหรือเส้นด้ายเส้นใหม่ที่จะย้อมชุบน้ำให้เปียกแล้วเอาลงย้อมบนเตาไฟให้ไ้สีตามความประสงค์

(๔) เมื่อย้อมไ้สีตามต้องการแล้ว ให้เอาผ้าหรือเส้นด้ายเส้นใหม่ที่จะย้อมลงซักในน้ำเย็นจนสีที่ควรจะตก ๆ จนหมกหรือจนน้ำที่ซักใสแล้ว จึงเอาขึ้นตากลมไว้จนแห้ง เป็นอันเสร็จวิธีย้อม

๒. แก่นไม้ขุ่น (๑) วิธีทำและการข้อม เช่นเดียวกับแก่นไม้แกลแ  
 ๓. เปลือกไม้มะพูด (๑) วิธีทำและการข้อม ทำนองเดียวกับแก่นไม้  
 แกลแ (แต่ไม่ใช่แก่นไม้เปลือก)  
 ๔. ดอกหรือเมล็ดค้ำ (๑) เอาเมล็ดหรือดอกค้ำ ทำให้แห้งแล้วเอา  
 ผสมกับน้ำคน หรือเอาขึ้นตั้งไฟเพื่อเคี่ยวให้สีละลาย  
 แล้วเอาขึ้นกรองให้ได้แค่น้ำสีที่สะอาด ส่วนวิธีที่จะ  
 ข้อมทำนองเดียวกันกับแก่นไม้แกลแ  
 ๕. ใบตะขบหรือใบหูกวาง (๑) วิธีทำ และ การข้อม ทำนองเดียวกับดอกหรือ  
 เมล็ดค้ำ

### วิธีทำสีข้อมผ้าอย่างโบราณ

๑. ทำเป็นสีชมพู ใช้ลูกค้ำเงาะ ต้นขี้กล้วยใบโพทะเล ใช้เม็ดใน แต่ต้องใช้แห้ง  
 ก่อนที่จะข้อมเอาเม็ดข้างในใส่ในน้ำร้อน แล้วแต่จะชอบอ่อนหรือชอบแก่เอาพอสมควร  
 ถ้าจะให้เข้มสีเม็ดมะปราง ก็ให้ใส่ครามต้นซึ่งทำกันอยู่ ถ้าได้มากหรือน้อยก็จะเข้มสี  
 อื่นต่อไป

๒. เปลือกต้นคาง ใช้ต้มเคี่ยว ถ้าเคี่ยวแต่พอสมควรก็เข็นสีฟ้า ถ้าเคี่ยวมาก  
 เข้าเข็นสีลูกหว้า เคี่ยวมากไปอีกเข็นสีกากีแกมเหลือง

๓. ลูกสมอพิเพก ใช้ต้มเคี่ยวสีออกเข็นสีกากีขีมาอ่อน ถ้าจะให้เข็นสีกากีแก่  
 ใช้แก่นขนุนต้มรวมกัน ถ้าจะให้เข็นสีน้ำตาลใช้น้ำครั่งเจือ

๔. ไม้ฝางต้มเคี่ยวแล้วเอาน้ำครามประสมกัน เกิดเข็นสีเม็ดมะปรางใช้ทนไม่  
 ตก ถ้าจะให้เข็นสีน้ำเงินแก่ ก็เอาน้ำครั่งไม่ใสเจือสารส้มด้วยเข็นของคเพื่อให้เกิดตก

๕. เปลือกไม้มะกุ่มต้มเคี่ยว สีเข็นประค้

๖. เปลือกไม้คันทนอน เอามาโขลกแล้วเอาน้ำใส่เอาผ้าที่เก่า ๆ ใช้ข้อมกับน้ำ  
 นี้ ทำให้ผ้าขาวสะอาดขึ้น ถ้าแช่ไว้นานจะทำให้ผ้าเขี่ย

๗. สัตว์ที่ไต่จากผลมะเกลือ โดยใช้ผลมะเกลือสกปรกคำแต่พอแตกแล้วเอาลง  
ประสมกับน้ำขมฝ้ายสกัด ถ้าจะให้เลื่อมหรือขมหนักก็เอาน้ำมันมะขามแต่เล็กน้อย  
๘. ทำให้เป็นสีน้ำเงินก็ใช้ต้นครามและใบครามทั้งหมดลงแช่น้ำหมักด้วยน้ำมะขาม  
ออกเย็นสีน้ำเงิน ก็เอาต้นและใบครามออกเอาแช่น้ำไว้ แล้วเอาน้ำสุราโรงเจเอกลง  
ไปในน้ำครามเพื่อทำให้สีที่และติดที่

### สีสำหรับย้อมเส้นด้ายไหม

๑. สีดำ ไต่จากผลมะเกลือ. วิธีทำเอาผลมะเกลือมาตำแต่พอแตก  
แล้วผสมกับน้ำ ใช้ผ้าหรือไหมลงชุบให้ทั่วผืนแล้วตากแดดให้  
แห้งแล้วเอาชุบน้ำอีก ทำเช่นนั้นจนเห็นว่าสีดำพอใช้ได้แล้วก็เลิกชุบ  
อีกอย่างหนึ่งไต่จากต้นไม้มะนิคหนึ่งเรียกว่าต้นคราม วิธี  
ทำเอาต้นครามลงหมักไว้ในภาชนะอันหนึ่ง มีน้ำไหลเลี้ยงพอสมควร  
แล้วเอาไปนวดเอาเนื้อไปผสมกับครามที่หมักไว้ ใช้  
กายกลัวย หรือเปลือกขมิ้นหรือต้นขมิ้นหมากก็ได้เผาไฟแช่น้ำทำน้ำ  
ล้างไว้ ผสมกับครามที่หมักนั้นไว้ประมาณ ๑๐ วัน จึงเอา  
เส้นด้ายหรือไหม หรือผ้าลงย้อม ๆ แล้วมาซักน้ำเย็นแล้วตาก  
แดด เวลากลางคืนหมักแช่ไว้กับน้ำคราม ทำเช่นนั้นจนเห็นว่า  
ดำพอใช้ได้แล้วก็เลิก
๒. สีแดงแก่ ไต่มาจากครั่ง วิธีทำ เอาครั่งทำให้แตกแล้วหมักไว้แดง  
อ่อน พอครั่งอ่อนแล้วเอาใส่ถุงผ้าแขวนไว้ รongเอาหน้าที่หยดจาก  
ถุงไว้เป็นสีที่ ๑ ทำเช่นนั้นถึง ๓ ครั้ง ๆ ที่ ๒ เป็นสีที่ ๒ ครั้ง  
สุดท้ายเป็นสีที่ ๓ แล้วจึงเอาไปส้อมย้อมกับส้อมมะขามเปียก  
รวมกันเข้าพอควรใส่หม้อต้มเคี่ยวไป ครั้งแรกใส่น้ำ ๒ ส่วนเคี่ยว

ให้เหลืองเหลือน้ำเพียง ๑ ส่วน เอน้ำที่เคี่ยวไว้ให้ผสมกับน้ำ  
ครึ่งลิ ๑๖, ๒๖, ๓, ตามความต้องการของผู้ย้อมจะชอบสีอ่อน  
แก่อย่างไร.

### สีย้อมผ้าเส้นด้ายไหม

- ๑. สีเหลือง (ก) ใ้จากไม้กระแหรือแแกแระ ไม้ชะนิคินี่เป็นกอพุ่ม  
ช่่างไม้กระตังงา มีในท้องที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์  
(ข) ใ้จากคิระชะม่นปนกับน้ำมะกรูทและเปลือกมะม่วง
- ๒. สีเหลืองอ่อน ใ้จากเนื้อไม้พุท เป็นชะนิคินี่ไม้พุ่มช่่างโคชนาคแชน มี  
(เหลืองดอกบวบ) ในท้องที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- ๓. สีแดง (ก) ใ้จากลูกค้ำตัน  
(ข) ใ้จากแก่นไม้ฝ้าง ทั้งสองช่่างมีในท้องที่จังหวัด  
ประจวบคีรีขันธ์
- ๔. สีน้ำตาล ใ้จากเปลือกไม้มะทุ เปลือกไม้โปรงทมู ไม้โปรงใหญ่  
และไม้โกงกาง มีในท้องที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- ๕. สีน้ำเงิน ใ้จากคั้นคราม มีในท้องที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- ๖. สีดำ ใ้จากแก่นไม้ประทุและผลมะเกลือมีในท้องที่จังหวัดประจวบ  
คีรีขันธ์
- ๗. สีเขียวอ่อน ใ้จากแก่นยช มีในท้องที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

### วิธีทำสีย้อมเส้นด้ายเส้นไหม

- ๑. (ก) แก่นไม้กระแหรือแแกแระ ให้ถากเป็นชิ้นเล็ก ๆ ขางหรือไสกยแล้วต้มเคี่ยว  
ใช้ผ้า ๓ ส่วนต้มไปจนเหลือ ๒ ส่วน ย้อมเป็น  
สีเหลืองอ่อน ถ้าให้เย็นสีเหลืองแก่ต้องเคี่ยวให้วค  
จนเหลือน้ำ ๑ ส่วน

- (ข) ขมิ้นผสมน้ำ  
มะกรูดและ  
เปลือกมะม่วง
๒. เนื้อไม้พุค
๓. (ก) ลูกคำตัน
- (ข) แก่นไม้ฝาง
๔. เปลือกไม้ประคู้  
เปลือกไม้โปรงหนู  
ไม้โปรงใหญ่และ  
ไม้โกงกาง
๕. ต้นคราม
๖. (ก) แก่นไม้ประคู้  
(ข) ผลมะเกลือ
๗. แก่นข่อย
- ชุกผิวออกให้หมดแล้วตำปนกัน คั้นเอาน้ำกรอง  
ด้วยผ้าขาว ย้อมแล้วผึ่งให้แห้งสัก ๒-๓ ครั้ง  
ก็ใช้ได้
- ใช้ทั้งต้น ราก และแก่น วิธีทำอย่างเดียวกับ  
ไม้กระแสรหรือแกแรว ย้อมแล้วผึ่งให้แห้ง ๒-๓ ครั้ง  
ก็ใช้ได้
- ใช้ลูกคำตำแต่พอแตก แล้วแช่น้ำพอสมควร  
กรองด้วยผ้าขาว ย้อมแล้วให้แห้ง ๒-๓ ครั้ง  
ก็ใช้ได้
- วิธีทำอย่างเดียวกับแก่นไม้กระแสรหรือแกแรว แต่ใช้  
น้ำ ๓ ส่วนต้มจนเหลือครึ่งส่วนย้อมเส้นสีแดงสทก  
วิธีทำอย่างเดียวกับแก่นไม้กระแสรหรือแกแรว แต่ถ้า  
ต้องการสีอ่อนใช้ย้อม ๑-๒ ครั้ง ถ้าต้องการสี  
แก่ก็ย้อมให้หลายครั้ง
- เอาหมักไว้ในภาชนะ แล้วเอาปูนขาวกับสุราโรง  
เต็มลงข้างพอสมควร จึงใช้ย้อม ๑-๒ ครั้งตาม  
ต้องการ
- วิธีทำอย่างเดียวกับแก่นไม้กระแสรหรือแกแรว
- เอาผลมะเกลือตำพอแตกแล้วผสมกับน้ำใช้ย้อม  
แล้วผึ่งแดด ต้องย้อมหลาย ๆ ครั้งจนกว่าจะดำสนิท
- วิธีทำอย่างเดียวกับแก่นไม้กระแสรหรือแกแรว
- สีที่ได้จากแก่นไม้นี้เวลาจะย้อมโดยมากน้ำสีที่  
ได้ของข่อยอมย่นเทาไฟ เมื่อย้อมพอกับต้องการ  
แล้วชกน้ำเย็นให้สีที่ระตกออกหมดจึงใช้ได้



สีสำหรับข้อมเส้นด้ายเส้นไหมแลผ้า

- ๑. สีเหลืองหรือเหลืองอ่อน ไ้จากไม้ขมิ้น ขนุน หรือขมิ้น ไม้ชะนิคิน มีตามตำยลทั่วไป
- ๒. สีแดงหรือแดงอ่อน ไ้จากครั่งมกค่าซึ่งแต่ะติดกับต้นไม้ มีทางตำยล วงมะนาว ทุ่งหลวง
- ๓. สีน้ำเงินอ่อน ไ้จากต้นครามหรือลูกสมอไทย มีทางตำยล ทนของกระทุ่ม ทุ่งหลวง
- ๔. สีดำ ไ้จากผลมะเกลือ ไม้ชะนิคินมีทางตำยลทนของ กระทุ่ม ทุ่งหลวง
- ๕. สีหมากสุก ไ้จากดอกคำฝอย มีทางตำยลวงมะนาวปากไ้

วิธีทำสีใช้ข้อมเส้นด้ายเส้นไหมแลผ้า

- ๑. ไม้ขมิ้นหรือขนุน  
ขมมนั้น  
ต้องใส่ตากหรือขยใส่เป็นชั้นบาง ๆ ต้มในภาชนะ ที่ไม่ใช่โลหะเคียวไปจนน้ำลดกลงเหลือกึ่งหนึ่ง แล้ว กรองเก็บไว้ข้อมไ้ (เป็นสีเหลือง)
- ๒. ครั่ง  
ต้องทำให้ละเอียดแล้วผสมสารส้ม แลสุราแล้ว กรองเสียก่อน จึงใช้ข้อมไ้ (สีเหลือง)  
ถ้าจะให้อ่อนก็เติมน้ำให้สีจางลง  
ขั้นครึ่งให้ละเอียดใส่น้ำต้มเคียวไปพอ ละลายก็ แล้วยกลงทิ้งไว้ จนเย็น แล้ว กรอง เอากาก ออก เอาสารส้มกับสุราผสมเคียวอีกหนหนึ่งแล้วข้อม ไ้เป็นสีแดง ถ้าต้องการอ่อนก็เติมน้ำให้ สีจางลง

## ๓. ต้นคราม

ทำต้นครามจนละเอียดผสมกับน้ำสะอาดให้เข้ากันดี เขา  
ป้อนข้าวใส่ผสมไว้ด้วย แล้วจะเป็นสีคราม  
หรือน้ำเงิน

## ลูกสมอ

ใช้ผลสมอทำให้ละเอียดใส่น้ำ ๑๐ ส่วน ท้มใน  
ภาชนะทองแดง พอเดือดแล้วยกลงทิ้งไว้ ๓ วัน  
แล้วกรองใส่สารส้มเก็บไว้เป็นสีน้ำเงิน

## ๔. ผลมะเกลือ

ใช้ผลมะเกลือ ตำแล้ว ละลายน้ำใส่ปูนขาว หรือ  
ปูนแดง ที่รับประทานกับสีมากข้างเล็กน้อย เป็นสี  
ดำ แต่ก็มีข้อมที่ละเอียด ทากที่แคตจิก ๆ เช่น  
ที่พื้นดินให้คนเก็บย่ำเหยียบไปมาจึงจะดำเร็วดี

## ๕. ดอกคำฝอย

เอาดอกคำฝอยมาทำให้ละเอียด แล้วใช้น้ำค่าง  
ผสม ค่างทำด้วยวงทองแดงให้ใหม่ แล้วใช้  
ขมิ้นชัน ผสมเป็นสีหมากสุก หรือ เล็กเอาตาม  
สีแก่แล้วชอบ

## สีสำหรับย้อมเส้นด้ายเส้นใหม่

- ๑) สีเหลืองแก่หรือสีหมากสุก ได้จากเมล็ดคำจิ้นแห้ง ๆ ซึ่งหาซื้อได้ตาม  
ตลาด เอามาแช่น้ำเย็นผสมกับน้ำค่าง จะเป็นน้ำค่างอะไรก็ได้ทุกชนิด  
ใส่น้ำในอ่างหรือโอ่งหรือภาชนะใด ๆ ก็ได้ หมักไว้คืนหนึ่ง เพื่อให้สีเมล็ด  
คำนั้นละลาย แล้วคักใส่ผ้ากระชอนเช่นเดียวกับการกระชอนลูกตาลสุกทำ  
ขนมตาล เมื่อน้ำที่กระชอนออกหมดแล้ว ก็เก็บน้ำนั้นไว้ แล้วเอา  
ผสมกับน้ำส้มผลไม้ เช่นส้มมะม่วง หรือส้มมะกรูดก็ได้ เอาขมิ้นชัน  
ทำให้ละเอียดใส่ลงไปลงไปด้วยตามความต้องการ ขมิ้นชันใช้ขยี้สีให้ขุ่น  
หรือแก่ก็ได้ตามต้องการ ถ้าใส่ขมิ้นมาก ๆ สีนั้นจะกลายเป็นสีจำปาได้  
แล้วใช้ย้อมผ้าก็ได้ทีเดียว

- ๒) สนวน ใช้รากขหรือลพุกหรือคชกวรรณภักได้ เลือกเอาอย่างหนึ่งมา คัมภีร์หน้า แล้วเอาหน้าขึ้น ฝนกับขมิ้นชัน พอควร เห็นว่า สีนั้นเหมาะ ตามความ ต้องการก็ใช้ได้
- ๓) สคราม สีชนิดนี้ทำด้วยดินคราม ซึ่งหาได้ตามพื้นบ้านจังหวัดเพชรบุรี คือในเขื่อนดิน จะต้อง เอาดินคราม รวมทั้งเปลือกกรากใบ มามัดแช่น้ำเย็น ซึ่งได้ ภาชนะใด ๆ ก็ได้ แช่ไว้สัก ๑๐ คืน พอครามแห้งก็กรองออกทิ้งเสีย เอาปูนแดงใส่ลงปนกับขมิ้นพอสมควร หมักทิ้งไว้สัก ๒ คืนแล้วเทน้ำใส ๆ นี้ออกเสีย เอาแต่น้ำคนเวลาจะข้อมผ้าก็เอาสีคนที่เก็บไว้ผสมมาผสมกับน้ำ พอสมควร จะให้สีอ่อนหรือแก่ก็สุดแล้วแต่จะผสมเอาตามต้องการ
- ๔) สีดำ ได้จากผลมะเกลือ คนไม้ชนิดนี้มีอยู่ในพื้นบ้านเมืองเป็นจำนวนมาก ด้วยกัน.

### การทำสีข้อมผ้า

- ๑) สีเหลือง ได้จากต้นคำหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า (กลุ่มพู) - ซึ่งมีสีธรรมชาติคล้ายต้นลำภูน้ำเค็ม แต่ต้นเล็กกว่าและใบใหญ่กว่ามีผลคล้ายผลเงาะ มีตามบ้านลาวมักปลูกไว้ใช้ ใช้เมล็ดคั้นของผลต้มเอาน้ำอย่าง

### วิธีทำสีแลการข้อม

๑. เอาคำมาตากแดดให้แห้ง - แะเอาเมล็ดในใส่หม้อต้มเคี่ยวจนน้ำยาง ออกเป็นสีเหลืองอ่อน ถ้าจะให้สีเข้มต้องเอาครึ่งเงาะลงในหม้อต้มแต่ เล็กน้อยตามต้องการ

๒. เวลาจะข้อม เอาน้ำสีใส่หม้อตั้งไฟ แล้วเอาขเดาแช่น้ำ เอาค่าง เจริงในน้ำสีเล็กน้อย เพื่อทำให้สีติดที่แลสคขึ้น แต่ระวังอย่าให้น้ำค่าง มากเกินไป จะทำให้ผ้าหรือไหมที่ข้อมเปื่อยเร็ว เพราะค่างมีรสเค็ม

เมื่อหน้าสีร้อนจนจกแล้ว เอาผ้าหรือไหมที่จะข้อมชุบน้ำให้เปียกทั่ว เอาลงข้อมให้  
หม้อต้ม กลับให้สีติดทั่วกัน

๓. เมื่อจะข้อมให้สีตามความประสงค์แล้วเอาผ้าหรือไหมที่ข้อมมาซักหน้า  
เย็น เพื่อล้างเมือกของลวดค้าและให้สีที่ควรตกออกให้หมด แล้วจึงเอามา  
ผึ่งลมไว้ให้แห้ง แต่ไม่ควรตากแดดจะทำให้สีกระต้างจางไปไม่สนิท

๒) สีแดง ใ้จากครั่ง เกรอะเอาหน้า

### วิธีทำสีแดงข้อม

๑. ให้เอาครั่งทำให้แหลกแล้วเอาแช่น้ำให้อ่อนนิ้ เอาใส่ถุงหรือห่อผ้าขาว  
ขอย่างวิธีเกรอะหน้าเคย ร่อนหน้าที่ยกไว้ น้ำที่แรกสีแดงเข้มเป็นสีที่ ๑ แล้ว  
เติมน้ำร่อนอีกเช่นหน้าสีที่ ๒ แล้วทำอีกเช่นหน้าสีที่ ๓ ตามธรรมดาที่ใช้เพียง  
น้ำที่ ๓ เกินไปสีก็ข้อมไม่ใคร่ติด

๒. เมื่อจะข้อมถ้าเป็นไหมต้องเอาหน้าทั้งและใบมะขามต้ม เอาไหม  
ลงซักและต้มด้วย ให้เส้นไหมจางเป็นสีขาวเสียก่อนแล้วผึ่งไว้ให้แห้ง ถ้าเป็น  
สีขาวไม่ต้องต้ม เมื่อจะเอาลงข้อมหน้าสี ของเอาผ้าหรือไหมชุบน้ำให้เปียก  
ทั่ว เอาหน้าสีลงหม้อต้ม ค้องการให้แดงมากน้อยเล็อกเอาหน้าสีที่ร่อนไว้ ๓  
ชะหนักตามความประสงค์ แล้วเอาใบมะขามหรือใบเหมือดก้ได้ ใส่ลงใน  
หม้อต้มไปด้วย เพื่อทำให้สีสดชื่น น้ำร่อนจกดีแล้วจึงเอาผ้าหรือไหม  
ลงข้อมกลับให้สีติดทั่ว ๆ กัน

๓. พอน้ำสีติดผ้าหรือไหมตามความประสงค์แล้วเอาขึ้นผึ่งลมไว้ให้แห้ง  
ตากแดดไม่ก็เพราะสีจะจืดไป

๓) สีน้ำเงิน ใ้จากต้นครามมีตามบ้านลาวมักปลูกไว้ใช้ ใช้ต้นแลใบหนักเอา  
น้ำยาง

### วิธีทำน้ำสีย้อม

๑. ให้เอาต้นความทั้งต้นแลใบใส่โอง ครอบคอกเป็นกำ ๆ เสียก่อน เวลาสองถึงสัปดาห์ เอาน้ำใส่หมักไว้ ๑ คืน จนน้ำยางออกเขียวสีย้อมแก่ จึงส่งเอาต้นความทั้ง ใบน้ำที่หมัก เอาไปแฉกที่รับประทานกล้วยมากใส่ลง คนให้ทั่วจนน้ำเปลี่ยนเป็นสีดำก็แล้ว คงไว้ให้นอนวันน้ำใสข้างบนทิ้ง คงเอาไว้แต่สีที่นอนก้นโอง

๒. เมื่อเวลาจะข้อมต้องเอาผ้าต่างกับเหล้า (อย่างที่คุณลาวทำกิน - แต่คนไทยเรียกว่าแกลบ) หรือน้ำชาขี้ไก่ ถ้าไม่มีใช้ข้างขาวมากแทน ใส่ลงพอควร กระดาษสี ๑ ไทกะเทียม จะใส่เหล้าหรือน้ำข้างขาวมากเพียง ๑-๒ ถ้วยชา, ซิมก็ ถ้าสียังเข้มมาก จึงเค็มเหล้าหรือข้างขาวมากอีก แต่ไม่ควรใช้เหล้าโรงจะทำให้สีไม่สดและไม่ใคร่ติด แล้วเอาผ้าข้อมหรือผ้าตาลก็ได้ใส่ลงเพื่อแกรสเค็มและทำให้สีติดคือขย ๆ ใส่แต่ที่ละน้อยข้อมจนน้ำสียางเข้มจึงจะข้อมได้ ถ้าไม่มีผ้าข้อมผ้าตาลบางคนใช้กล้วยสักปอกใส่แทนก็ได้ได้เหมือนกัน พอสีติดที่แล้วเอาผ้าหรือไหม (แต่ไหมไม่ใคร่มีใครข้อม ๆ แต่ผ้าไทยมาก ถ้าใช้ไหมเปลยเร็ว เพราะมีรสเค็ม) ข้อมให้แยกเสียก่อน แล้วเอาลงข้อมน้ำให้สีติดทั่วกัน

๓. พอสีติดทั่วกันเป็นสีน้ำเงินก็แล้ว เอาไปซักให้หน้าหมครดเค็ม ตากแดดให้แห้ง

๔) สีดำ ใ้จากผลมะเกลือ

### วิธีทำน้ำสีย้อม

๑. เอาผลมะเกลือสดทำพอแผลกเอาลงข้อมน้ำ (บางคนใช้ปูนแฉกใส่ด้วย แต่ไม่ข้อมคำเร็วจริงแผลกง่าย) ถ้าจะทำให้ดำสนิทบางคนใช้ต้นครามหรือต้นหญ้ากระเม็งก็ได้ คำปนลงไปด้วยมะเกลือ แต่เอามะเกลือที่

จะย้อมครั้งแรก ควรให้ใส ๆ ใส่มะเกลือแต่เล็กน้อย เมื่อย้อมหลาย ๆ ครั้ง แล้วจึงค่อยทวีขึ้นตามส่วน ถ้าใส่มะเกลือมากที่เคียวแล้วมักจะลอกเป็นสี แดง ๆ ไม่ทำสนิทขึ้นเงา

๒. เมื่อจะย้อมให้เอาผ้าหรือไหมจุ่มลงขยำให้คึกทัว เอาขึ้นตากแดดให้แห้งแล้วเอาลงย้อมอีกหลาย ๆ ครั้ง จนได้สีคำดีแล้ว เอ ผ้าหรือไหมที่ย้อมไปขยำหรือหมักโคลนไว้สักประเดี๋ยวหนึ่ง จึงเอาไปซักให้สะอาดตากแดดให้แห้ง

๓. อีกวิธีหนึ่ง เขาใช้น้ำครามหนักได้ เอาเปลือกประทุมำต้มเคี่ยวเอา น้ำผสมลงกับน้ำคราม แล้วเอาน้ำค้างเจือลงตามควร เอาผ้าหรือไหมลงย้อมขยำให้ทั่วแล้วซักหน้าตากแดด บางคณก็เอาขยำโคลนอีกทีหนึ่งแล้วจึงเอาไปซักน้ำก็มี

**สีสำหรับย้อมผ้าด้ายไหมแพร**

**สีอินทนิล**

๑. เอาแก่นไม้ฝางเทศทำเป็นผง ๒ ส่วน ผสมกับน้ำเย็น ๔ ส่วน แช่ทิ้งไว้ ๑ คืน ต้มเคี่ยวจนเหลือน้ำสี ๓ ส่วน แล้วเอาปูนแดงอย่างทีละสายสักเล็กน้อย คนปนกับน้ำสีให้เข้ากันสัก ๕ นาที แลคั้นเป็นสีอินทนิล ถ้ายังไม่เย็นให้เติมปูนลงไปอีก แล้วใช้ผ้าขาวกรอง ทิ้งไว้พอหน้าใส ค่อย ๆ รินเอาแต่ละเพาะหน้าใส แล้วเอาผ้าหรือด้ายหรือไหมย้อมตากผึ่งลมในที่ร่ม ๓ ครั้ง เป็นอันใช้ได้

**สีเหลือง**

๑. เอาคั้นขย่ำหรือขย่ำน้ำหนักได้ ปอกเปลือกออกแล้ว เอาแก้วแตกหรือกระเบื้องแตกขูดให้เย็นผอย หรือ

๒. เอาไม้แกแรกกับขมหนักคำผสมกัน

๓. ใช้เปลือกหรือแก่นขมุน

๔. เอาคั้นกำลังวัวเดลิง เหล่านี้เอาอย่างละ ๒ ส่วนทำเป็นอย่าง ๆ ผสมกับน้ำ

๔ ส่วน ต้มแล้วย้อมอย่างสีอินทนิล

สีชมพู

๑. เขาเมล็ดค้ำเงาะทำให้ละเอียด ๒ ส่วน น้ำผสม ๔ ส่วนต้มแล้วย้อม

สีกรัง

๑. เขาเปลือกไม้โกงกางพอสมควร แช่น้ำไว้ ๓ คืนเป็นอันย้อมได้

สีทองอ่อน

๑. เขาใบแคสภ ๓ ส่วน ขมิ้นผง ๑ ส่วน ค้ำแล้วเขาน้ำ ๓ ส่วนผสมกันแล้ว เขาฝ้ายบางกรอง เป็นน้ำสีย้อมได้

### การทำสีย้อมผ้า

๑. สีชอกโคแดง หรือสีน้ำตาล ใ้จากเปลือกไม้ชูลองและเปลือกไม้ตะขุน ไม้ชะมดนี้มีอยู่ตามท้องที่ชายทะเล

### วิธีทำหรือย้อม

เขาเปลือกไม้ชูลอง หรือไม้ตะขุน หรือไม้โกงกาง มาล้างแดดให้แห้ง แล้วเขามาต้มกับน้ำ เคี่ยวให้งวด สุกแต่ที่ระตังการสีแก่หรือสีอ่อน แล้วใช้ย้อมผ้า ผ้าที่จะย้อมให้ซักเสียก่อน

### ของจังหวัดกาญจนบุรี

วิธีย้อมผ้าด้วยสีคราม

๑. เขาครามต้นมา โขลกค้ำด้วยครกให้ละเอียดประมาณ ๑ ทะนาน แล้วเขาโข่งหรือภาชนะใส่พอควร เขาน้ำมะกรูดประมาณ ๓ ลูก ปั่นแดงเท่าผลหมาดสูง น้ำค่าง

ตามสมควรพระสมณเฑาะว์ เขาความกขทางเพิ่มเติมชื่อ เขาสุราหรือเขาผางหรือผลกกล้วยไม้  
เล็กน้อย พอพวงขึ้นเต็มที สังเกตหน้าเขาสีใบแค เขาไม่ขึ้นขึ้นมากเขาสีดำ แล้วจึงเขา  
ผ่านมาชย ๓ หน ถ้าสีไม่พอต้องการรดของเต็มครามลงไปอีก จนสีพอต้องการ  
วิธีขอมสาคำด้วยผลมะเกลือ

๑ เขาผลมะเกลือสาคำแต่พอให้ลก เขาลงพระสมณเฑาะว์ กรองก่อกษยัม  
แล้วเอาขึ้นตากแดดหลาย ๆ หน จนสีเข้มสีดำสนิท ใช้เมล็ดกะทูนึ่ง หรือเมล็ดกิง  
คำคูลูกเขากบท้าย หรือผ่าแล้วนึ่ง เพื่อทำให้มีเงา

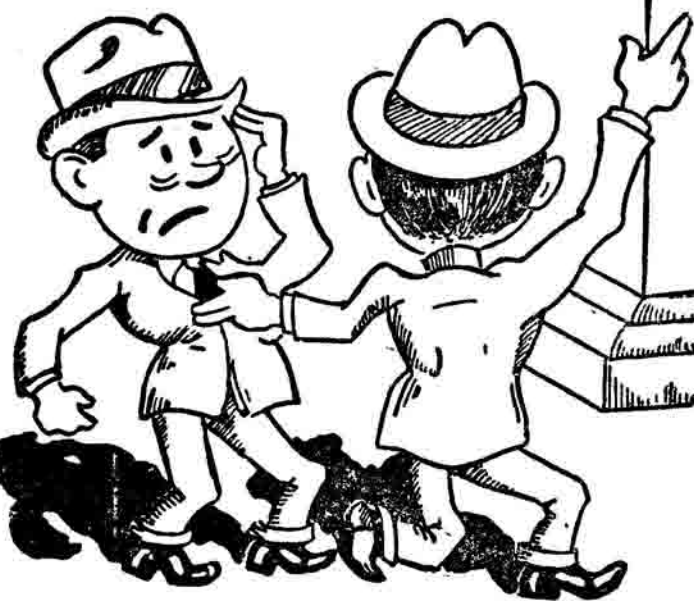
ผู้สนใจในวิชาป่าไม้ - อ่าน  
หนังสือพิมพ์ วนสาร  
ของกรมป่าไม้ สำนักงานถนนบริพัตร  
พระนคร

หนังสือราชการออกใหม่  
ล้ามตตสาร  
ของกรมสรรพสามิตต์ กระทรวงการคลัง ส่งเสริมวิชาการสรรพสามิตต์  
และเผยแพร่วิธีปฏิบัติราชการของกรมสรรพสามิตต์  
สำนักงานกรมสรรพสามิตต์ สี่พระยา พระนคร



# "เฮ็ดดี"

จะหวัดดีเฮ็ด



**ห้างขายยาบูญมิ** สหยาเภท, โทร. ๒๐๘๕

## “วนสาร”

เป็นหนังสือพิมพ์แสดงเรื่องเกี่ยวกับการป่าไม้ ตลาดไม้

การกสิกรรม การเที่ยวและเบ็ดเตล็ดต่าง ๆ ท่าน

จะรู้เรื่องป่าไม้ การกสิกรรมบางอย่าง ภูมิ

ประเทศ ที่องที่และเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยว

กับไม้และของป่า ของประเทศได้

โดยอ่าน “วนสาร” ซึ่งออก

๓ เดือนต่อครั้ง ค่านำรุง

๖  
บิลละ ๑ บาท

บอกรับได้ทั้งกรมป่าไม้ พระนคร และที่ทำการป่าไม้ทุกแห่ง

หัวราชอาณาจักร

# บันทึกเรื่องแมลงวันสเปญ

โดยนาย เสมรบุญย์

แห่งกองเร สัชกรวม

เมื่อเร็วๆ นี้ ข้าพเจ้าได้รับ คำสั่งให้  
ตรวจแมลงชนิดหนึ่ง ซึ่งคณะกรรมการ  
จังหวัดขอนแก่นส่งมาให้ตรวจ โดยแจ้ง  
ว่าเป็นตัวมะเหมี่ยว ผู้ที่กินแมลงนี้เข้าไป  
ได้รับอันตรายถึงแก่ความตาย เมื่อพิจารณา  
ดูในขณะแรก ก็เห็นว่าตัวแมลงที่ส่งมา  
ให้ตรวจนี้ไม่ใช่ตัวมะเหมี่ยวอันแท้จริง

ตัวมะเหมี่ยวที่แท้จริงนั้น มีขนาดเล็ก  
คล้ายแมลงหวี่ นัยน์ตาสีเทาปนขาว  
โปกขั้วหรือขาออกเป็นอาหาร ชาว  
บ้านนิยม เลี้ยงไว้ ในชวทโหล ขนาดใหญ่ถือ  
ว่าเป็นสิริมงคล การที่เรียกแมลงที่ส่งมาให้  
ตรวจนี้ว่ามะเหมี่ยวนั้น สันนิษฐานว่าเป็น  
ด้วยผู้ต้องการชื่อ ไม่ทราบจะเรียกว่าอะไร  
จึงใช้เรียกชื่ออื่นเป็นที่เข้าใจกัน ระหว่าง  
ผู้ขายกับผู้ซื้อเท่านั้น ลักษณะทั่วไป

เห็นว่าอยู่ในจำพวกแมลงที่เรียกกันธรรมดา  
ว่าแมลงวันสเปญชนิดหนึ่ง

แมลงชนิดนี้โดยมากส่งมาจากเมืองจีน  
มีขายตามร้านเครื่องยาพื้นทั่วไป เรียกว่า  
ชวยหล่อทั้ง ราคาตัวละ ๒-๓ สตางค์  
ตามปกติไม่ใช่เป็นยาบำรุงกำลังก็ตาม  
ที่มีผู้เคยเข้าใจกัน แต่ชื่อเช่นยาแก้  
กามโรคและโรคเรื้อน จนกระทั่งประทาน  
ครั้งละเพียงตัวเดียว วิธีรับ ประทาน  
แกะเปลือกแข็ง (Elytra) ออกให้หมด  
เอาตอนปล้องท้องแซ่กับสุราโรง ตามคำ  
บอกเล่าของชาวบ้านว่า รับประทานไปแล้ว  
มีพิษทำให้ปวดขี้ส้วมาวระข่อยๆ ถ้ารับ  
ประทานมากๆ มีอาการคล้ายชักเขา และ  
เคยมีคนตายเพราะกินแมลงชนิดนี้หลาย  
รายแล้ว

แมลงหมีในประเทศไทยเหมือนกัน เราเรียกว่าแมลงไฟ (เพราะเหตุว่าร้ายประทานเข้าไปแล้วร่อนปากและคอไปหมด) หรือ หนอนปล้องสนวน ตัวอ่อน (Larvae) กินใช้คกแทนเป็นอาหาร เพราะฉะนั้นตัวแม่จำเ็นจะต้องไปออกไข่ทิ้งไว้ในที่ ๆ มีหญ้าหรือต้นไม้อื่น ๆ ที่เป็นอาหารของคกแทนแมลงจำพวกนี้เป็นสัตว์ของกตกร เพราะตัวแก่ กินถั่วฝักยาว ผัก ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ปอแก้ว ฯลฯ เป็นอาหาร แมลงหมีมีทั่วไปทุกแห่งในประเทศไทย ฉะเพาะอย่างยิ่งในที่แห้งแล้ง ตามทุ่งนา ตามภูเขาที่ไม่มีต้นไม้อ หนอนปล้องสนวนหมีมากทางจังหวัด ลำปาง ราชบุรี สิงห์บุรี รัชมังคลาภิเษก หนองคาย นครราชสีมา และแคว้นจังหวัดพระตะบอง ฯลฯ

แมลงหมีชื่อตามภาษาอังกฤษว่า Telinifly, Chinese cantharides หรือ Chinese blistering beetle อยู่ในหมวด (Order) Coleoptera ตระกูล Meloidea และมีชื่อเรียกตามภาษาวิตยศาสตร์ (Scientific name) ว่า Mylabris sidoe, Fabricius  
ลักษณะ ตัวโตขนาดครึ่งหรือครึ่งหนึ่ง

สีน้ำตาลเข้มมีสีน้ำตาลคากสองซีก ขนแข็งคอกที่ติดกับส่วนหัวมีวงสีน้ำตาลสองวง ถ้าส่องขยายจะเห็นว่าขนแข็งมีขนสั้น ๆ แข็ง ๆ สีดำทั่วไปหมด ขนาดลำตัวกว้าง ๓-๖ ม.ม. ยาว ๑๒-๒๐ ม.ม.

มีแมลงอีกอย่างหนึ่งคล้ายคลึงกับแมลงชนิดนี้มากชื่อว่า Mylabris cichorii, Fab. รูปร่างลักษณะเหมือนกันเกือบทุกประการ นอกจากตัวเล็กกว่า คือยาว ๒-๒๐ ม.ม. และกว้าง ๓-๖ ม.ม. คอกที่ใช้สีเหลืองคากนั้นสีสดกว่า และมีขนขั้วแต่ตรงขั้วที่ไม่มีสีเหลืองคาก

ส่วนประกอบ ในตัวแมลงหมีเคมีวัตถุอย่างหนึ่ง เรียกว่า cantharidin ซึ่งมีฤทธิ์พิษที่เกี่ยวกับที่พบในแมลง ประเภทเดียวกันกับที่ใช้เป็นยาฆ่าแมลงกำจัดศัตรูใน หนอนปล้องสนวน หมีจำนวน cantharidin มากกว่าคือในแมลงวันสเปอูชนิดตัวสี่เหลี่ยมมีไม่ถึง ๑% แต่ในหนอนปล้องสนวนมี ๑-๑.๒% นอกจากนี้ก็มีน้ำมันจำพวกไม่ระเหย (Fixed oil) ราว ๑๒% Resin, formic acid, uric acid กรดน้ำส้มและมีเด็กราว ๖-๘%

Cantharidin หนึ่งเมชดกเขาจะทำให้คิษ  
 ปลูกแสบปลูกวั้น ผิวหนังเป็นผื่นแดง  
 และพอง ฉะนั้นไม่ควรจะรับประทานเพราะ  
 ทำอันตรายแก่เยื่ออ่อน (mucous mem-  
 brane) แม้รับประทานแต่จำนวนน้อยก็ทำ  
 อันตรายแก่ไตทำให้เกิดโรคไตอักเสบ (Ne-  
 phritis) ได้

ถ้าถูกรบกวนเข้าแมลงชนิดนี้สามารถ  
 จะกลืนน้ำมีสีเหลือง ๆ ออกมาตามข้อ  
 ต่าง ๆ เช่นที่ขา น้ำมีสีมีกลิ่นแรงมาก  
 กล่าวกันว่า เป็นเครื่องข้อมกันภัย Canthari-  
 din ในตัวแมลงมีไม่เท่ากันทุกส่วนเช่นที่ปีก  
 ไม่มีเลย ที่หัวมีเล็กน้อย ที่อวัยวะสืบพันธุ์  
 มีมาก ทั้งของตัวผู้ และของตัวเมียและยังมี  
 มากขึ้นเมื่ออวัยวะนั้นเจริญเต็มที่ ทั่วทุก  
 หน้ใช้จึงมี Cantharidin มากที่สุด

ประโยชน์

ก. ในเมลาญใช้เป็นยารักษาแกมโรค  
 เรอรั้ง (chronic gonorrhoea) และ เป็น  
 ยาขับระดู (emmenagogue)

วิธีรับประทาน แบ่งแมลงตัวหนึ่งออก  
 เป็นเท็กส่วนและเอาส่วนหนึ่ง ปน กับหมาก รับประทาน  
 รับประทานทุกวัน ๆ ละครั้ง บางคราวก็  
 ใช้เป็นยาบำรุงกำหนัด (Aphrodisiac) แต่

กว่าจะเห็นผลก็ของรับประทานมากซึ่งอาจจะ  
 ทำอันตรายถึงแก่ชีวิตได้

ข. ในอินเดียใช้ทั้งเป็นยารักษาโรค  
 และยาปลุกณม

๑. ใช้เป็น ยารักษา วัณโรคในผิวหนัง (Lupus)
๒. รักษาโรคกระเพาะปัสสาวะอักเสบ (Cystitis)
๓. รักษาโรคปัสสาวะซึม (Incontinence of urine)
๔. รักษาโรคน้ำอสุจikelien (Spermatorrhea)
๕. ใช้เป็นเครื่องยาสำหรับทำน้ำไล่หม  
 หนีไล่หมทั้งอย่างชันและอย่าง  
 ใส นิยมกันมากกว่าเป็นยาปลุกณม

พิษ เกิดจาก แมลง นี้ หนี ร้าย แรง มาก  
 ประโยชน์ในทางยามีบ้างก็จริงอยู่ แต่ไม่  
 ควรจะเสี่ยงภัยใช้ยานี้โดยปราศจากคำแนะนำ  
 ของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ความปลอดภัยจะ  
 ใช้กันมาก สำหรับทำไม้แท่งหรือเป็นยา  
 บำรุงกำหนัด ซึ่งที่ถูกต้องใช้กับสัตว์เท่านั้น  
 รับประทานมีอันตรายมากที่สุด ยิ่งรับประทาน  
 รับประทานกับสุราแล้ว อันตราย ก็ยิ่ง มากขึ้น  
 เพราะ Cantharidin ไม่ละลายในน้ำ

แต่ละลายใน alcohol, fat, ether. และ chloroform โดยมากใช้ทาภายนอก แม้กรณีนี้ก็ต้องทำให้กินเนื้อที่มากนักเพราะตัวยาจะซึมเข้าไปและเห็นพิษแก่ร่างกายเช่นเดียวกัน

อาการ ผู้ที่รับประทานแมลงชนิดนี้เข้าไปจะมีอาการดังต่อไปนี้

๑. ร้อนปาก ร้อนคอ กระจายหน้า แต่กลิ่นไม่ค่อยเข้า
๒. กลิ่นไส้ อาเจียร ในอาเจียรมีโลหิต เศษเยื่ออ่อน (mucous membrane) และเศษแมลง (ถ้าเป็นพิษรับประทาน)
๓. ปวดท้องอย่างมาก บางคราวท้องเทิน ในอุจจาระมีโลหิตและมูก
๔. ปวดเมื่อยแถวสะเอว ขยับไปขยับส่วระบ่อยๆ แค่ออกหัดและมื่อโลหิต

๕. ระเหี่ย อ่อนเพลีย บางทีถึงกับช็อกและเห็นลมหมกสติ

ขนาดที่ทำให้ตาย ไม่แน่นัก บางคราวรับประทานอย่างผงไป ๒๔ เกรน และอย่าง ทิงเจอร์ ๒ ซีซีก็ทำให้ตายได้ แต่บางคราวคนที่รับประทาน อย่าง ผง ๖๐ เกรน อย่าง ทิงเจอร์ ๑๒ ซีซีก็เคยแก่<sup>๕</sup> ฟัน

ระยะเวลาที่รับประทานเข้าไปจนถึงเวลาที่ทำให้ตายขอมไม่เท่ากัน อย่างเร็วที่สุด ๒๔ ชม. อย่างช้าที่สุด ๑๗ วัน มคณเคยทายาที่ไทยเข้าใจผิดว่าเห็น<sup>๕</sup> จึงกำหนดให้เอามาทาแก้คันผลที่สุดถึงแก่ความตายใน ๕ วัน

ในการตรวจศพจะเห็นว่ามีการอักเสบอย่างมากที่กระเพาะ ลำไส้ ไต กระเพาะปัสสาวะและหลอดปัสสาวะ ในปากและหลอดคอ (Pharynx) มีเมือกพองๆ ทั่วไปหมด ถ้ารับประทานแมลงชนิดนี้ขึ้นเป็นผง ในกระเพาะและลำไส้จะมีผงนี้ปนอยู่กับเศษอาหารด้วย

References:

1. Association of Official Agricultural Chemists, Vol. VI. No. 4 on Domestic Source of Cantharidin by Viehoever and Capen, p. 489
2. British Pharmaceutical Codex p. 268
3. " " " " 1934, p. 39
4. Detection of Poisons by Autenrieth, Warren p. 349
5. Dict. of Econ. Products of Mal. Penins. Vol. II by Burkill p. 1520
6. Forensic Medicine by Sidney Smith, p. 553
7. Forensic Medicine and Toxicology by Mann and Brend, p. 545
8. Indigenous Drugs of India by Chopra, p. 193
9. Kraemer's Scientific and Applied Pharmacognosy by Newcomb, Darbaker, Fischer, Gathercoal p. 831,
10. Legal Medicine and Toxicology, Vol. II by Peterson, Haines, Webster, p. 740.
11. Lyon's Medical Jurisprudence for India by Waddell, p. 593
12. Malay Poisons and Charm Cures by Gimlette, p. 142
13. Poisons: Their Effects and Detection by Blyth, p. 500
14. Textbook of Pharmacognosy by Trease p. 603.

# ตำรากาไหลโลหะ

โดยที่ปรากฏว่าการกาไหลโลหะเป็นเรื่องที่มีผู้สนใจกันมาก แต่ยังคงขาดคำแนะนำในเรื่องนี้อยู่ มิตรผู้หวังดีของหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ผู้หนึ่งจึงได้กรุณาเขียนส่งมากำนี้ล ซึ่งเราหวังว่าจะได้ประสบความสำเร็จต้อนรับจากผู้อ่านทั้งหลายทั่วกัน

## บทที่ ๔

### การขีด

(เริ่มลงตั้งแต่ฉบับที่ ๒ ปีที่ ๖ พ.ศ. ๒๔๗๔)

เมื่อกล่าวถึงการขีดในเรื่องการกาไหลโลหะ ผู้ที่เริ่มสนใจใหม่ๆ โดยมากมักจะเข้าใจไปว่าเช่นการขีดโลหะที่ได้ถูกกาไหลแล้วให้เขียนเงางามเท่านั้น แต่ความจริงหาเป็นเช่นนั้นไม่ เพราะการขีดที่สำคัญนั้นคือการขีดของที่ของการกาไหลก่อนที่จะลงมือทำการกาไหลต่างหาก ส่วนการขีดภายหลังกาไหลนั้น เป็นการขีดธรรมดาซึ่งจะไม่กล่าวถึงให้เสียเวลาในเรื่องนี้

อันที่จริง เป็นเรื่องที่จะอธิบายให้เข้าใจ

ได้ง่ายว่า เหตุใดการขีดก่อนที่จะทำการกาไหลจึงเป็นเรื่องสำคัญ โดยอธิบายเปรียบเทียบกับการขีดไม้ค้ำยกระต่ายทรายภายหลังที่ถูกใส่กบแล้ว ให้พื้นเรียบ แล้วจึงใช้ส้อมกด และใช้กระต่ายทรายละเอียดขีดออกซึ่งหนึ่ง จึงจะได้ชิ้นลงเซลล์ ในกรณีการทำเครื่องเรือน เช่น ตู้ โต๊ะ เป็นต้น แม้ในการลงรักชักเงา เขาก็ต้องทำให้พื้นเรียบสนิทเสียก่อนเช่นเดียวกันนี้ และเพื่อให้ของทั้งสองเซลล์แล้วก็ได้ หรือ



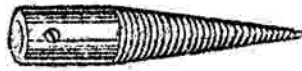
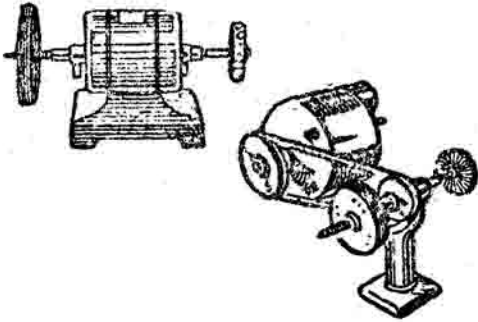
ที่ลงรักชกเงาแล้วก็ได้ เรียบสนิทสวยงาม  
 นั้นเอง ในการภาโหลโลหะ การซัด ก็  
 เหมือน จะสำคัญยิ่งกว่าในเรื่องการลงเคล-  
 แลคหรือลงรักไม้ เพราะต้องซัดได้เรียบ  
 จริง ๆ -โดยที่ไม่มีอะไรจะไปช่วยอุดส่วนที่  
 ขรุขระเหมือนสนมุกที่อุดไม้ได้ ถ้าโลหะก่อน  
 ภาโหลไม่เรียบเรียบร้อยอย่างไร เมื่อภาโหลแล้ว  
 ก็คงจะไม่เรียบเรียบร้อยอย่างนั้น โดยเหตุนี้  
 จึงได้กล่าวว่า การซัดก่อนที่จะภาโหลนั้น  
 เป็นเรื่องสำคัญ และควรให้ความสนใจเป็น  
 พิเศษ

ถ้าพื้นโลหะยังขรุขระ หรือค่อนข้างขรุ  
 ขระอยู่บ้าง ก่อนซัดจะต้องฝนให้เรียบพอ  
 ควรเสียก่อน เครื่องฝนที่ใช้กันนั้นเช่นสนมุก  
 ดัดกับเครื่องมอเตอร์ไฟฟ้า และมีผงซัด  
 ก็อยู่ชนิดนั้น เมื่อเปิดไฟฟ้าให้เครื่องหมุน  
 ล้อก็จะหมุนไปด้วย ถ้าเอาโลหะตอนที่  
 เรียบมาทาบเข้ากับล้อ ผงซัดก็จะฝนผิว  
 โลหะให้ค่อย ๆ เรียบลงไป การฝนจะต้อง  
 ทำเป็นชั้น ๆ คือใช้ผงซัดชนิดที่ละเอียดยิ่งขึ้น  
 ไปเป็นลำดับ จนกระทั่งเรียบก็จริง ๆ แล้ว  
 จึงจะซัดให้เรียบเช่นมันค่อไป ถ้าไม่ซัด  
 ผงโลหะจะเป็นรอย “ชนแมว” ซึ่งถึงตา

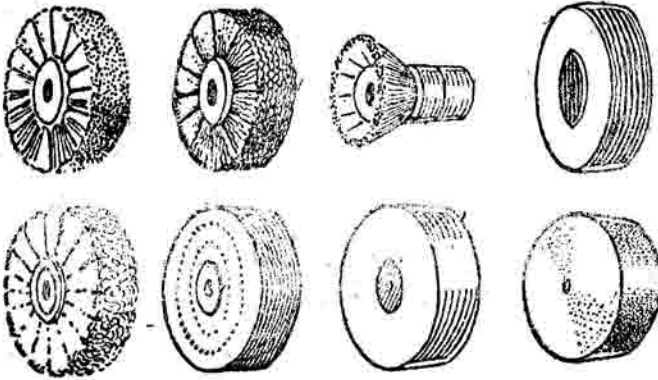
จะแลไม่เห็น แต่เมื่อใช้แว่นขยายหรือกล้อง  
 ส่องก็จะได้เห็นได้ ฉะนั้นจึงต้องซัดจนเรียบ  
 เช่นมันปลาที่เกี่ยว การซัดนั้นใช้ผ้าหุ้ม  
 ล้อคังอ้อมมาข้างคันแทนผงซัด อาศัย  
 ความเร็วของล้อที่หมุนไป ประกอบกับความ  
 คันระหว่างโลหะกับล้อหุ้มผ้า จะเกิดความ  
 ร้อน ทำให้รอย “ชนแมว” หดหายไป  
 และผิวโลหะก็จะเรียบสนิทจริง ๆ

เมื่อ ฝนและ ซัดผิวโลหะได้ทีเช่นนี้แล้ว  
 โลหะที่จะภาโหล ก็ระภาโหลได้เรียบร้อย  
 สวยงาม ภายหลังที่ภาโหลเสร็จแล้ว  
 อาจไม่จำเป็นจะต้องซัดมาก มายอีกก็ได้  
 โดยเหตุนี้ จึงขอให้คิดว่า ถ้าลงทุนเห็นชอบ  
 แรงในการฝนและซัด โลหะ ก่อนที่จะทำการ  
 ภาโหลให้ดีแล้ว ความยากลำบากใน  
 ปัญหาภาโหลโลหะ ก็เป็นอันหมดไปได้  
 ครึ่งหนึ่งทีเดียว และจะเป็นเหตุให้หวังไว้  
 ล่วงหน้าได้ว่า โลหะที่ภาโหลแล้ว จะเป็นที่  
 พอใจสมประสงค์

การฝนและซัดโลหะนั้น จะใช้ผ้าชุบ  
 ผงซัดหรือใช้แปรงก็ได้เหมือนกัน แต่ผล  
 ไม่ก็เท่ากับใช้ล้อประกอบเครื่องมอเตอร์ไฟ  
 ฟ้ากึ่งกล่าวแล้ว การทำเครื่องฝนและซัด  
 ก็ไม่ใช่ของลำบากนัก เพียงแต่ก่อสร้างเข้า

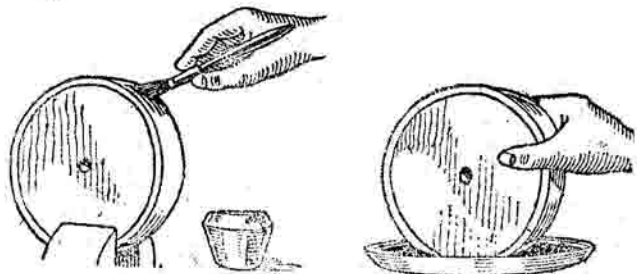


รูปที่ ๑๕



รูปที่ ๑๖ ล้อขัดแบบต่างๆ

กับเพลลา ของเครื่อง มอเตอร์ ไฟฟ้า แล้วเอา ล้อ เสียบเข้าไปก็ ใช้ ได้ หรือจะเอาเพลลาต่อ กับสายพานจาก เครื่องมอเตอร์ ก็ได้ ผลเช่นเดียวกัน

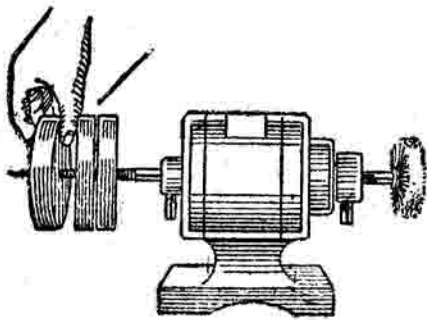


รูปที่ ๑๗ ซ้าย ทากาวบนล้อหุ้มหนัง ขวา การทำให้ผงเอเมอรี่ติดกับล้อ

สิ่งสำคัญอยู่ที่ตัวสลัก ซึ่งมีปลายแหลมและเป็นเกลียว ซึ่งจะเข้ากันได้พอดีกับล้อ ( รูปที่ ๑๕ )  
รูปที่ ๑๖ แสดงลักษณะของล้อแบบสามัญที่ใช้ ในการฝนและขัดโลหะทั่ว ๆ ไป ล้อสำหรับฝนชิ้นแรก มักจะเป็นล้อไม้ หุ้มหนังใช้เอเมอรี่ ( Emery ) เป็นผงขัด (เอเมอรี่ เป็นผงขัดชนิดหนึ่งซึ่งมักมีผู้เรียกผิดว่า ภาทเพชร แต่ความจริง มีความแข็งไม่ถึงภาทเพชร ) วิธีทำให้เอเมอรี่ติดกับล้อ คือ ใช้กาวอย่างคทาหุ้มที่หุ้มล้ออยู่โดยรอบ พอกาวติดทั่วกันแล้ว ก็เอาล้อหุ้มหนังไปในงานที่ผสมผงเอเมอรี่อยู่ ผงเอเมอรี่ก็จะจับติดแน่น เมื่อใช้ฝนไป ผงเอเมอรี่ก็ถูกร่วงไปอย่าง ก็ทำใหม่ตามวิธีที่กล่าวมาแล้ว

การฝนและขัด มีข้อสำคัญอยู่ประการ  
หนึ่งคือ ไม่ต้องเอาโลหะที่จะฝนหรือขัด  
กดลงไปบนล้อที่กำลังหมุนอย่างรวดเร็ว) โดย  
เพราะในการฝนลวด เพราะผลคืออยู่  
ที่การขัดสีซึ่งจะปลายลงกับโลหะ การ  
กดแรงๆ จะทำให้ปลายลวดงอ และอาจ  
เสียหายเร็วกว่าที่ควรจะเป็นก็ได้ ช่าง  
สลักยาวพอ จะใช้ล้อหลายๆ อันรวมกันเพื่อ  
ให้ใช้ชักของที่มีหน้ากว้างชัก ก็ยอมทำได้

ล้อที่เพิ่มขึ้นเพื่อให้  
มีหน้ากว้างสำหรับชัก



รูปที่ ๑๘

การใช้ล้อชักในระยะต้น จะต้องใช้ยา  
ชักประกอบด้วยไปด้วย ยาชักดังกล่าวนี้  
มีส่วนผสม คือ ผสมตามขนาดที่คอง  
การกับวัตถุจำพวกโลหะสำหรับผสมกับผงชัก  
ให้เหมาะสมหรือเหมาะสม ถ้าไม่ประสงค์  
ทำเอง จะซื้อที่เขาทำไว้ขายก็ได้ เรียก

ว่า Polishing Compositions ซึ่ง  
สำคัญที่ควรจำในการชัก ก็คือ ต้องชัก  
โดยใช้ยาชักที่หยาบก่อน แล้วจึงใช้ยาชักที่  
ละเอียดยิ่งขึ้นเช่นลำดับ การชักในขั้นสุด  
ท้าย จะต้องให้เรียบจริงๆ ไม่มีรอยข่วน  
หรือขีดเป็นขนแมวเลย

บทที่ ๕

การล้างโลหะด้วยวิธีเคมี

ตามที่ได้กล่าวมาในบทก่อนว่าการ  
ชักโลหะให้เรียบก็ ก่อนลงมือทำการกาไหล  
เป็นสิ่งที่จำเป็น เกี่ยวกับผลของการกาไหล  
ว่าจะดีหรือไม่นั้น ของมีผู้เข้าใจว่าการชัก  
เป็นการกระทำขั้นสำคัญที่สุดของการกาไหล  
แต่ความจริงหาใช่เช่นนั้นไม่ ยังมีสิ่งที่สำคัญ  
ไม่น้อยกว่ากัน และจำเป็นที่จะต้องเข้าใจ  
ไว้ในทำนองเดียวกันอีก คือ ความสะอาด  
ของโลหะ ก่อนที่จะลงมือทำการกาไหล

เราจะกาไหลไม่ได้ผลก็เลย ถึงแม้ว่า  
โลหะที่จะกาไหลได้ ผ่านการชักเป็นอย่างดีมา  
แล้ว ถ้าหากผิวพื้นของโลหะยังถูกปรกอยู่  
เพราะน้ำยาไหลไม่สามารถจะสัมผัสกับผิว  
โลหะได้เต็มที่ ทั้งนี้เป็นสิ่งที่ขมเข่าใจกันได้  
โดยไม่จำเป็นต้องมีคำอธิบายอีก เพียงแต่  
มีน้ำมันขมอยู่ที่ผิวโลหะเพียงนิดเดียว น้ำยา

กาไหลก็จะเข้าถึงโลหะไม่ได้ ฉะนั้น โลหะในส่วนหนึ่ง (ก) อาจไม่ได้รับการกาไหลเลย หรือ (ข) กาไหลไม่เท่ากัน หรือ (ค) กาไหลไม่แน่นอน ลอกหลุดง่ายถ้ายังมีผู้ตั้งสียในกรณีนี้อยู่จะทดลองเปรียบเทียบด้วยตนเองง่าย ๆ ได้ ก็ เช่น เอาน้ำมันมาทาที่มือสักเล็กน้อย แล้วมุ่งลงไปในน้ำพวยกขึ้นจากน้ำ จะเห็นว่าน้ำไม่ติดมือเลย หรือติดแต่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น โลหะที่เชื่อมน้ำมันเมื่อเอาลงกาไหลก็เช่นเดียวกัน ถ้าจะให้หน้าคีมมือทั่วทุกที เราคของลางมือคด้วยสวะกับน้ำเสียให้ทั่วก่อน ฉะนั้น การที่จะให้โลหะสัมผัสกับน้ำยากกาไหลได้ก็ ก็ต้องปฏิบัติคล้ายคลึงกันฉนั้น

ในทางทฤษฎีเราทราบว่าสวะที่เกิดจากถาวรแปรธาตุของค่างกับน้ำมัน และสวะฟอกของที่มีน้ำมัน ให้สะอาดได้ ฉะนั้นในการลางน้ำมันหรือไขมันออกจากโลหะ เราจะใช้สวะลางก็ได้ แต่ที่ง่ายกว่าก็คือเอาลางในน้ำค่าง ให้น้ำมันหรือไขมันที่ติดอยู่กับโลหะแปรธาตุกับน้ำค่างเป็น สวะละลายที่เคียวไม่ว่าน้ำมันหรือไขมันจะชอบแช่กคคอยู่ที่ไหน น้ำค่างเป็นทำให้อ่างเป็นสวะหมด และเมื่อเป็นสวะแล้วก็ใช้น้ำลางออกได้โดยง่าย

ที่ว่ามีน้ำมันหรือไขมันที่ หมอหรือช่างน้ำมันพรรณไม่ เช่น น้ำมันมะพร้าว น้ำมันถั่ว และไขสัตว์ เช่น ไขวัว ฯลฯ ไม่ได้หมายถึงน้ำมัน หรือไขที่จำพวกหนึ่งซึ่งมีกำเนิดจากแร่ เช่น น้ำมันดิน ขาวระยี้ ถ้าโลหะเปื้อนน้ำมันและไข จำพวกนี้ จะต้องใช้วิธีลางคนละอย่าง คือ ลางด้วยน้ำมันเบนซิน หรือน้ำยาคาร์บอนเตตราคลอไรด์ ในการนี้ให้เขินที่สังเกตว่า เบนซินนั้นไวไฟ ถูกไฟเข้าเป็นลูกทมิที่ ส่วนคาร์บอนเตตราคลอไรด์ไม่ไวไฟ และใช้ค้ำไฟได้ ฉะนั้น ถ้าจะให้ค้ำใช้เบนซินผสมกับคาร์บอนเตตราคลอไรด์อย่างละส่วนเท่า ๆ กัน ใช้ลางน้ำมันและไขที่มีกำเนิดจากแร่ได้ก็ และไม่วไฟด้วย

ในการลาง น้ำมัน หรือไขมัน ที่มีกำเนิดจากแร่ด้วยเบนซินก็ได้ คาร์บอนเตตราคลอไรด์ก็ได้ น้ำยาผสมของทั้งสองอย่างก็ได้ มักจะยังมีน้ำมันหรือไขมันติดอยู่อีกบางๆ บนผิวโลหะ ในการนี้ต้องลางต่อไปเหมือนวิธีลางน้ำมันหรือไขมันจำพวกแรก ที่มีกำเนิดจากพรรณไม้หรือสัตว์ คือเอาลงแช่ในน้ำค่างแล้วจึงลางด้วยน้ำสะอาด

การลางนี้ต้องลางให้สะอาดจริง ๆ ขยา

ให้มีอะไรติดหรือจับอยู่ได้เลย เช่น อื่นซาค เพราะจะทำให้ผลของการกาไหล เสียหรือค้อยไป ซอน้ำว่าอย่าเห็นเป็นของเล็กน้อยที่ไม่เข้าใจใส่ หรือไม่สำคัญ เพราะถ้าทำลงก ๆ ไป เมื่อกาไหลตามวิธีแล้ว ไม่ได้ผลดี ก็จะต้องมานั่งเสียใจภายหลังโดยไร้ประโยชน์

การล้างตามที กล่าวมาข้างต้นเช่นนี้ แต่เพียงการล้างน้ำมันหรือไขมัน อื่นเป็นแต่เพียงส่วนหนึ่งของการล้างโดยทั่ว ๆ ไป ซึ่งมีอยู่หลายวิธี ทั้งจะไ้กล่าวในลำดับต่อไปนี้ แต่ใคร่ขอให้ทำความเข้าใจว่าจะล้างโดยวิธีใดก็ตาม ควรทำให้เหมาะแก่เครื่องมือเครื่องใช้ที่มีอยู่ เพราะการล้างของสิ่งเดียวกัน อาจมีวิธีทำได้หลายวิธี ฉะนั้นจึงควรเลือกแต่เพียงวิธีเดียว เพื่อความประหยัด

สมควรความีของสิ่งหนึ่ง ซึ่ง ผ่านการซักมาเรียบร้อยแล้ว สิ่งแรกที่ควรทำก็คือใช้น้ำยาผสมเบน ซีน กับ คาร์ บอนเตตราคลอไรด์ล้าง ซึ่งส่วนมากของน้ำมันหรือไขมันที่ติดอยู่จะหมดไป คงเหลือที่ติดอยู่บาง ๆ เท่านั้น น้ำยาล้างขี้ด่างในขั้นต่อไปมีหลายชนิด ที่ทำได้ง่ายที่สุดก็คือ น้ำสะบรอน ๆ ผสมโซดาซักผ้า (Washing Soda, [sodium] carbonate) เล็กน้อย น้ำยานี้เหมาะมากสำหรับนักกาไหล

สมัครเล่น เพราะไม่คงระวังว่าจะเห็นอันตรายแก่มือเขาของหมื่นแห่งไปให้แปรงช่วยถูล้างให้พอ แล้วจึงเอาชิ้นมาล้างหน้าสะอาด

น้ำยาที่ใช้กันมากอีกชนิดหนึ่ง คือ โซดาสติคโปแทช (Caustic potash, potassium hydroxide) ๘ ออนซ์ หรือ ๒๒๖.๘๐ กรัม ละลายในน้ำ ๑ แกลลอน หรือ ๔.๕๔๕ ลิตร เวลาใช้ ต้องให้เกิดควันขึ้นล้างได้เร็ว แต่ก็มีข้อ ฉะนั้นถ้าจะใช้ยานี้ ต้องใส่ถุงมืออย่างขงกันด้วย ส่วนสิ่งของนั้นควรใช้คืนจับ ไม่ควรใช้แปรงที่ทำด้วยขนสัตว์ช่วย เพราะแปรงดังกล่าวเข้าไม่นานก็เสียหาย ถ้าไม่อยากจะใช้มือ จะเอาเศษผ้าพันปลายไม้แทนแปรงก็ได้ เมื่อใช้แล้วก็เอาผ้าทิ้งเสีย ดีกว่าแปรงซึ่งต้องซื้อด้วยราคาแพงและเสียเร็ว



รูปที่ ๑๕

น้ำยาอีกชนิดหนึ่งก็เปลี่ยนแปลงให้ดีกว่าน้ำยาที่กล่าวแล้ว มีส่วนผสมดังนี้ โซดาซักผ้า ๑ ปอนด์ หรือ ๔๕๓.๕๘ กรัม โซดาไฟ ๓ ออนซ์ หรือ ๘๕.๐๕ กรัม ละออง ๕ ออนซ์ หรือ ๑๔๑.๗๕ กรัม ละลายในน้ำ ๑ แกลลอน หรือ ๔.๕๔๕ ลิตร เวลาใช้ต้มได้เดือด น้ำยานี้ไม่ต้องช่วยต้มมาก เขาของลงแช่สัก ๒-๓ นาทีก็ใช้ได้ ถ้าไม่เปื้อนมากจนเกินไป

เมื่อล้างแล้ว ห้ามใช้มือจับต้อง เพราะผิวหนังของคนเรามีเหงื่อและมีไขมันอยู่ จะเป็นรอยไปอีก ทำให้ต้องเสียเวลาล้างกันใหม่อีกเหมือนกัน

น้ำยาที่มีคุณสมบัติ ล้างน้ำมัน ไขมัน คราบโลหะ และมีคุณสมบัติในการขัดเงาเล็กน้อย รวมกันไปในตัวนี้มีส่วนผสมดังนี้ โซดาไฟ ๒ ออนซ์ หรือ ๕๖.๗ กรัม โซดาซักผ้า ๑๐ ออนซ์ หรือ ๒๘๓.๕ กรัม ไทโรโซเดียมฟอสเฟต ๒ ออนซ์ หรือ ๕๖.๗ กรัม โซเดียมซิลิเกต ๑ ออนซ์ หรือ ๒๘.๓๕ กรัม โซเดียมไซยาไนด์ ๒ ออนซ์ หรือ ๕๖.๗ กรัม น้ำ ๑ แกลลอน หรือ ๔.๕๔๕ ลิตร การใช้น้ำยานี้ของระวังเป็นพิเศษ เพราะมีไซยาไนด์ ซึ่งเป็นยา

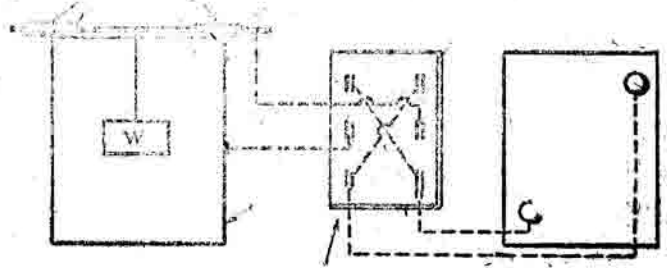
พิษระสมอยู่ด้วย

ถ้าโลหะที่จะทำการล้างเพื่อทำให้มันเงา ก็ขูดก็ สัnger สัnger อลูมิเนียมก็ ขยาล้างในน้ำยาที่มีโซดาไฟ ระสมอยู่ด้วยเป็นเวลานาน เพราะโซดาไฟมีฤทธิ์กัดโลหะเหล่านี้มาก ข้อที่ว่ามันให้ใช้แก่สิ่งของที่มีรอยขีดกรีดด้วย เพราะโลหะขีดกรีดก็ขูดกับตะกั่วระสมกันอยู่ ถ้าถูกก็ไปเสียข้างแล้ว รอยขีดกรีดก็จะไม่แข็งแรงแน่นอนเหมือนอย่างเดิม

วิธีที่จะทดลองว่าล้างดีหรือไม่นั้น คือเมื่อเอาสิ่งของที่ล้างแล้วลงในน้ำ ถ้ามันเงาแวววาวก็ใช้ได้ ถ้ายังมีรอยฝ้าขาวๆ ไม่จับข้างแล้ว หรือมีฝ้าจับเป็นเม็ด ๆ เช่น แห่ง ๆ ก็ยังใช้ไม่ได้ ต้องเอาลงล้างในน้ำยาต่อไปอีก

ผลของการล้างโลหะตามวิธีที่ได้อธิบายมาแล้วข้างต้นนั้น ในประการที่สำคัญ เนื่องมาจากปฏิกิริยาทางเคมี ยังมีวิธีล้างโลหะอีกวิธีหนึ่งซึ่งใช้หลักคนละอย่าง คือใช้หลักของวิชาไฟฟ้า เอาโลหะที่จะล้างแช่ลงในน้ำถึงน้ำยาแล้วต่อสายไฟฟ้าเข้า ให้โลหะนั้นทำหน้าที่เป็นขั้วลบออก เมื่อให้กระแสไฟฟ้าเดิน จะเกิดมีแก๊สไฮโดรเจนออกมาจาก

โลหะนั้น ทำให้สิ่งสกปรกบรรเทาที่จับติด ขบวนการโลหะ ให้แฉวมักกับแท่งวัตถุที่เป็น  
 อยู่บน พื้นผิวของโลหะ ถูกไฮโดรเจนพาออก ฉนวนวางพาดลงบนเซอียดัง ถ้าไม่มีถึงเหล็ก  
 มาหมัก



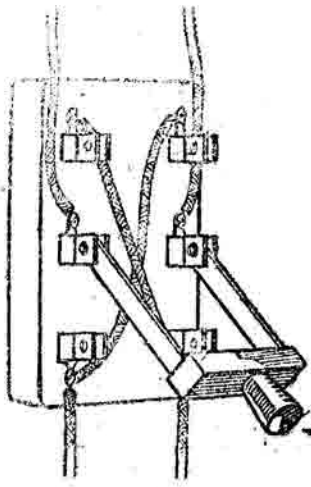
รูปที่ ๓๑

วิธีนี้ทำใ้กายเร็ว และ  
 สะดวก ทั้งไม่ต้องใช้มือช่วยใน  
 การจับของชกตุ้มด้วยเลย น้ำยาที่  
 ใช้ของทำให้ออม และถึงใส่หน้ายา  
 ควรใช้ดังที่ทำได้เหล็ก ขนาดให้ใหญ่พอที่  
 จะเอาสิ่งของที่จะล้างทิ้ง ขึ้นไปลงไปได้ โดย  
 ไม่ให้สัมผัสกับขั้วขั้วขั้วขั้วขั้วขั้วขั้วขั้วขั้วขั้ว  
 เดี่ยวในตัว การต่อสายไฟฟ้าในกรณีนี้  
 ได้ใช้สวิทช์ที่เปลี่ยนทางเดินของกระแสไฟ  
 ฟ้า (current reversing switch) ประ  
 กอบด้วย ซึ่งจะเปลี่ยนให้ของไหลใช้กระโธ  
 หรือกระโธเป็นหรือในกรณีนี้ ในเมื่อสลับสวิทช์

ทั้งกล่าวแล้ว จะใช้หม้อ หรืออ่างดินเคลือบ  
 อกรรมคาแทนก็ได้แต่ต้องหาแผ่นเหล็กกว้าง ๆ  
 มาโคงใส่ลงไปบนหม้อหรืออ่างนั้น เพื่อให้  
 เป็นขั้วไฟฟ้าแทน



รูปที่ ๓๒



รูปที่ ๓๐

ไปในทางใดทางหนึ่ง (ดูรูปที่ ๓๐.) การ

น้ำยาที่จะใช้ จะเลือกเอาน้ำยาอย่าง  
 หนึ่ง อย่างใดก็ตามที่กล่าวมาแล้ว ขบวนการก็ได้  
 หรือจะใช้หน้ายาพิเศษสำหรับใช้กับโลหะอย่าง  
 หนึ่ง ๆ ก็ได้ ดังต่อไปนี้ สำหรับเหล็ก, โส  
 คาไฟ ๔ ออมนซ์ หรือ ๓๓๖-๔๐ กรัม

สระบุ ๒ ออมนซ์ หรือ ๕๖.๗ กรัม ละลาย  
 ในน้ำ ๑ แกลลอน หรือ ๔.๕๔๕ ลิตร  
 สำหรับของแข็งและโลหะผสมของแกง,  
 โซดาไฟ ๑ ออมนซ์ หรือ ๒๘.๓๕ กรัม  
 โซดาซักผ้า ๕ ออมนซ์ หรือ ๑๔๑.๗๕ กรัม  
 ไทโรโซเนียมฟอสเฟต ๒ ออมนซ์ หรือ ๕๖.๗  
 กรัม และสระบุ ๑ ออมนซ์หรือ ๒๘.๓๕  
 กรัม ในน้ำ ๑ แกลลอน หรือ ๔.๕๔๕ ลิตร  
 สำหรับ อะลูมิเนียม ที่บุก สังกะสี และตะ  
 กั่ว ใช้โซดาทำขนมหรือโซเดียมไบคาร์บอ  
 เนต ๔ ออมนซ์ หรือ ๑๑๓.๔ กรัม กับ  
 โซดาซักผ้า ๔ ออมนซ์ หรือ ๑๑๓.๔ กรัม  
 ในน้ำ ๑ แกลลอน หรือ ๔.๕๔๕ ลิตร -

การล้างโลหะให้สะอาดโดยวิธี ไฟฟ้านี้  
 ถ้าสังเกตจากรูปที่แสดงประกอบ จะเห็นว่า  
 ไม่ต้องใช้เครื่องผ่อนแรงไฟ (rheostat) ทั่ว  
 คือใช้ใช้กระแสไฟเต็มทีเท่าที่มีอยู่นั้น เมื่อ  
 เปิดสวิตซ์ให้กระแสไฟเดินแล้ว โลหะที่ของ  
 การล้างจะทำหน้าที่เป็นขั้ว โครต และถึงเหล็ก  
 หรือแผ่นเหล็กใดดังรูปแล้วแต่จะใช้ อะไรจะ  
 ทำหน้าที่เป็นขั้ว โครต ในการนี้จะเห็นแกสไฮ  
 ไดรเจนเกิดขึ้นจากผิว พนมของขั้วโครตในทันที  
 และโดยที่แกสนี้เกิดมาจากภายใต้ยรรคา  
 นามันหรือโซเดียมที่เกาะอยู่ หรืออีกนัยหนึ่ง

เกิดมาจากเนื้อโลหะจริง ๆ ฉะนั้น เมื่อ  
 มีแกสนี้ และถูกขับออกมาภายนอก ings  
 พาเอาของสกปรกต่าง ๆ ที่จับอยู่ตามผิวพนม  
 ของโลหะออกมาด้วย ในเวลาเดียวกันนั้น  
 อานาจของกระแสไฟฟ้าจะทำให้ เกิดการ  
 เปลี่ยนแปลงทางเคมี โซดาไฟจะมารวมกัน  
 อยู่ทางขั้วโครตด้วย เหยี่ยวช่วยล้างให้สะอาด  
 อีกต่อหนึ่ง

เมื่อเปิดสวิตซ์ให้ไฟฟ้าเดินตามทีกล่าว  
 มาแล้วได้สัก ๓ นาที ก็กลับสวิตซ์เสียใหม่  
 อีกทางหนึ่ง เช่นเวลา ๕ วินาที (อย่าให้  
 เกินกว่านั้น) ทั้งนี้จะทำให้กระแสไฟฟ้า  
 เปลี่ยนทางเดิน โลหะที่ขั้วของการล้างได้  
 สะอาด ซึ่งเพิ่มเป็นขั้วโครต จะเปลี่ยนมา  
 เป็นขั้ว โครต การที่เปลี่ยนทางเดินของไฟฟ้า  
 เสียประเศวหนึ่งนั้น ก็เพื่อให้แกสไฮไดร  
 เจน ที่มาจับรวมกัน อยู่ มาดชนโลหะที่ขั้ว  
 หมกไป เพราะไฮไดรเจนมีคุณสมบัติทำ  
 ให้โลหะเปราะได้ และที่ไม่ให้เปลี่ยนทาง  
 เดินของไฟฟ้าในทางใหม่นาน ก็เพราะ  
 ประสงค์ไม่ให้เกิดออกไซด์ขึ้นอีก ซึ่งจะต้อง  
 เสียเวลาล้างต่อไป

โดยที่การกาไหลโลหะโดยมาก มัก  
 ทำเช่น ๒ ชั้น คือต้องกาไหลที่ของแกงเสีย



ขั้นหนึ่งแล้วจึงกาไหลโลหะขึ้นที่ทองการทับทองแดงลงไปเป็นชั้นที่ ๓ ฉะนั้นถ้าหากการกาไหลทองแดง มารวมกับการล้างโลหะให้สะอาดเสียได้ ก็จะเป็นการประหยัดเวลาได้ชุกมาก ในการนี้ใช้เครื่องมืออย่างเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว เว้นแต่ไม่ต้องใช้สวิตซ์ที่กลับทางเดินของกระแสไฟฟ้าได้ เพราะโลหะที่จะล้างต้อง ทำหน้าที่เป็น แคโทด ตลอดเวลา น้ำยาที่ใช้ต้องเปลี่ยนใหม่ดังต่อไปนี้ โซลคาไฟ ๘ ออนซ์ หรือ ๒๖๖.๘๐ กรัม โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๖ ออนซ์ หรือ ๑๓๐.๑๐ กรัม โซเดียมคาร์บอเนต ๖ ออนซ์ หรือ ๘๗๐.๑๐ กรัม ทองแดงไฮดรอกไซด์ ๔ ออนซ์ หรือ ๑๑๓.๔๐ กรัม น้ำ ๑ แกลลอน หรือ ๔.๕๔๕ ลิตร เนื่องจากน้ำยานี้มีเกลือไฮดรอกไซด์อยู่ด้วย จึงเป็นน้ำยาพิษ ต้องระวังให้มากในเวลาใช้

เมื่อจัดเครื่องมือเรียบร้อยแล้ว และเปิดสวิตซ์ให้กระแสไฟฟ้าเดินแล้ว ในขั้นแรกจะเกิดไฮโดรเจนที่ตัวแคโทดก่อน เป็นการล้างให้สะอาด ครั้นแล้วทองแดงก็จะไปกาไหลทับลงไปทีละทีละพอสังเกตเห็นว่าทองแดงจับทั่วถึงกันดีแล้ว ก็เอาชิ้นล้างน้ำ และดำเนินการกาไหลในขั้นต่อไปได้

ข้อสำคัญคือ หนึ่ง ว่าความสะอาดของโลหะก่อนที่จะทำการกาไหลนั้น สำคัญยิ่งนัก ถ้าหากล้างโดยวิธีไฟฟ้า ตามที่อธิบายมาแล้วก็หมายความว่าพอจะไว้ใจได้ ถ้าหากล้างโดยวิธีอื่น ก็อาจจะให้ความสะอาดใจได้เป็นพิเศษบ้าง เพราะคราบของออกไซด์ก็ตี คราบของความหมองโต ๆ บนผิวพื้นของโลหะก็ตี "เป็นสตรู" ของการกาไหล และเพื่อที่จะล้างให้สะอาดเต็มที่ไว้ใจได้จริง ๆ เมื่อผ่านการล้างน้ำมัน และโซลันแล้ว ควรเอาโลหะนั้นลงแช่ในน้ำกรดอีกครึ่งหนึ่ง น้ำกรรณินในวิชากาไหลเรียกว่า pickle solution ข้อสำคัญที่ควรระวังก็คือต้องล้างน้ำมันและโซลันเสียก่อน จึงจะเอามาแช่ในน้ำกรดได้ เพราะถ้ามีน้ำมัน หรือโซลันจับโลหะอยู่แล้ว ก็จะมีขี้มันไม่ให้กรดเข้าถึง เนื้อโลหะนั้น ภาชนะใส่น้ำกรด ควรเป็นภาชนะดินเคลือบ หรือแก้ว ห้ามใช้ไม้หรือโลหะ หนึ่งในการผสมน้ำกรรณิน ขยำลิมเป็นอันขาดควรรักษาให้ผสมกรดลงในน้ำ ไม่ใช่เทกรดลงไปก่อน แล้วจึงผสมน้ำตามลงไปภายหลัง

เมื่อเอาโลหะแช่ลงในน้ำกรรณิน จะเกิดปฏิกิริยาทางเคมีขึ้น ทำให้หน้าขาวและมีความร้อน ที่เกิดขึ้นนี้เองทำให้น้ำกรรณิน

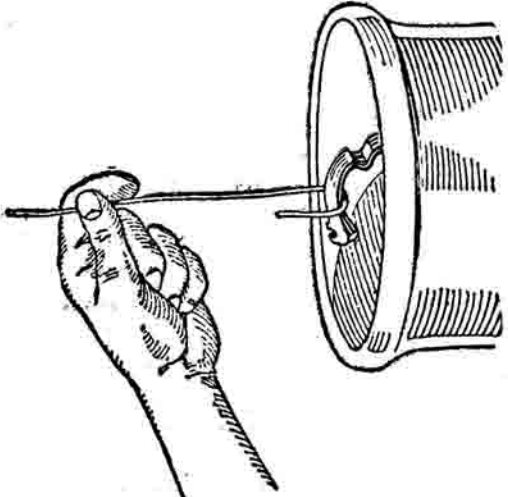
ขั้นหนึ่งแล้วจึงกาไหลโลหะ ชั้น ที่ของการทับ  
ทองแดงลงไปเป็นชั้นที่ ๒ ฉะนั้น ถ้าเอาการ  
กาไหลทองแดง มารวมกับการล้างโลหะให้  
สะอาดเสียได้ ก็จะเป็นการประหยัดเวลาได้  
อีกมาก ในการนี้ใช้เครื่องมืออย่างเดียวกับที่  
กล่าวมาแล้ว เว้นแต่ไม่ต้องใช้สวิคซ์ที่กลบ  
ข้างเกินของกระแสไฟฟ้าได้ เพราะโลหะที่  
จะล้างต้อง ทำหน้าที่เป็น แคโทด ตลอดเวลา  
น้ำยาที่ใช้ต้องเปลี่ยนใหม่ครั้งต่อชั่วโมง โซลคา  
ไฟ ๘ ออนซ์ หรือ ๒๖๖.๘๐ กรัม โซเดียม  
ไซยาไนด์ ๖ ออนซ์ หรือ ๑๓๐.๑๐ กรัม  
โซเดียมคาร์บอเนต ๖ ออนซ์ หรือ ๑๗๐.๑๐  
กรัม ทองแดงไซยาไนด์ ๔ ออนซ์  
หรือ ๑๑๓.๔๐ กรัม น้ำ ๑ แกลลอน  
หรือ ๔.๕๔๕ ลิตร เมื่อถ้วยน้ำยานี้มีเกลือ  
ไซยาไนด์อยู่ด้วย จึงเป็นน้ำยาพิษ ต้อง  
ระวังให้มากในเวลาใช้

เมจิกเครื่องมือเรียบร้อย และเปิด  
สวิคซ์ให้กระแสไฟฟ้าเดินแล้ว ในขั้นแรก  
จะเกิดไฮโดรเจนที่แคโทดก่อน เป็นการ  
ล้างให้สะอาด ครั้นแล้วทองแดงก็จะไป  
กาไหลที่ขั้วลงไปทีเดียว พอสังเกตเห็นว่า  
ทองแดงจับทั่วถึงกันดีแล้ว ก็เอาชั้นล้างน้ำ  
และดำเนินการกาไหลในขั้นต่อไปได้

ขอ ย้ำอีกครั้ง หนึ่ง ว่าความ สะอาดของ  
โลหะก่อนที่จะทำการกาไหลนั้น สำคัญยิ่งนัก  
ถ้าหากล้าง โดยวิธีไฟฟ้า ตามที่อธิบายมา  
แล้วก็นับว่าพอจะไว้ใจได้ ถ้าหากล้างโดยวิธี  
อื่น ก็มักจะให้ความเข้าใจได้เป็นพิเศษอีกบ้าง  
เพราะความสะอาดของชิ้นที่ตี ความของผิว  
ผอมของโต ๆ บนผิวพื้นของโลหะก็ เป็นผล  
ของการกาไหล และเพื่อที่จะล้างให้สะอาด  
เป็นที่ไว้ใจได้จริง ๆ เมื่อผ่านการล้าง  
น้ำมัน และไขมันแล้ว ควรเอาโลหะนั้นลง  
แช่ในน้ำกรดอีกครั้งหนึ่ง น้ำกรดนี้ในวิชา  
กาไหลเรียกว่า pickle solution ซึ่ง  
สำคัญที่ควรระวังก็คือต้องล้างน้ำมันและไขมัน  
เสียก่อน จึงจะเอามาแช่ในน้ำกรดได้  
เพราะถ้ามีน้ำมัน หรือไขมันจับโลหะอยู่แล้ว  
ก็จะ ข้องกันไม่ให้กรดเข้าถึง เนื้อโลหะ นั้น  
ภาชนะใส่น้ำกรด ควรเป็นภาชนะดินเคลือบ  
หรือแก้ว ห้ามใช้ไม้หรือโลหะ หนึ่งในการ  
ผสมน้ำกรดนี้ อย่าลืมเป็นอันขาดว่า  
ให้ผสมกรดลงในน้ำ ไม่ใช่เทกรดลงไป  
ก่อน แล้วจึงผสมน้ำตามลงไปภายหลัง

เมื่อเอาโลหะแช่ลงในน้ำกรด จะ  
เกิดปฏิกิริยาทางเคมีขึ้น ทำให้หน้ายาวขึ้น  
และความร้อนที่เกิดขึ้นเองทำให้น้ำกรดมี

ปฏิกิริยาต่อโลหะนั้นยิ่งเช่น ฉะนั้นถ้ามีของที่  
ระคายแฉะน้ำกรกมากหลายชั้น น้ำกรกอาจ  
ร้อนจนเกินไป ในกรณีนี้ ให้เอาอ่างที่ใส่น้ำกรก  
หล่อหน้าเย็นให้เย็นลงเสียบ้าง ถ้าหาก  
แฉะแค่เพียงชั้นสองชั้น น้ำกรกไม่ร้อนจน  
เกินไป ข้อที่ควรทำค้างกล่าวมาแล้ว ก็ไม่จำ  
เป็นต้องค้างหนึ่งถึง



โลหะโดยมาก ที่จะ ภาไหล่ มีกษัตริย์พวก  
เหล็ก และเหล็กเป็นโลหะที่จะใช้น้ำกรกล้าง  
ได้ง่ายมาก คือกรกจะแทรกเข้าไปใต้ซุม  
สนิม กัดเหล็ก และเกิดไฮโดรเจนขึ้น แล้ว  
ไฮโดรเจนก็จะดันออกมาข้างนอก พาเอา  
สนิม และของ สกปรกที่ ติดผิว เหล็ก ออกมา  
หมด น้ำกรกที่ใช้มีส่วนผสมดังนี้ กรก  
กำมะถัน ๘ ออนซ์ หรือ ๒๕๗.๒๘ ช.ช.  
เติมลงในน้ำ ๑ แกลลอน หรือ

๔.๕๔๕ ลิตร หรือจะใช้วิธีหนึ่งก็ได้ คือ  
ใช้กรกเกลือ กับน้ำ อย่างละส่วนเท่า ๆ กัน  
การแช่โลหะในน้ำกรกอย่างหนึ่ง อย่างใด  
นี้ใช้เวลาเพียงนาทีเดียวก็พอ เมื่อยกขึ้น  
จากน้ำกรก แล้วเอาลงแช่ในน้ำร้อนเดือด ๆ  
เพื่อล้างให้สะอาด และเพื่อไล่ไฮโดรเจน  
ที่ติดอยู่ให้หมดไปด้วย ที่ต้องไล่ให้ ไฮโดร  
เจนหมดไปนั้น ก็เพราะถ้าปล่อยให้มีเหล็ก  
ติดอยู่ จะทำให้โลหะเปราะไป

เคล็ดในการล้างมีว่า ควรเอาลงแช่ใน  
น้ำร้อนและน้ำเย็นสลับกัน ทั้งนี้เพื่อให้รูตาม  
ผิวโลหะได้ขยายตัวและหดตัว บังคับให้น้ำ  
กรกที่ ไสโครเจนที่ ไม่มีโอกาสจะเหล็ก  
ติดอยู่ได้ ทำไม่จึงจำเป็นที่คองให้กรกหมด  
ไปจริง ๆ อธิบายว่าถ้าหากมีกรกติดอยู่  
แม้แค่เพียงเล็กน้อยแล้ว มันจะทำหน้าที่ของ  
มันคือกัดโลหะเรื่อยไป แม้ว่าจะเอาไป  
ภาไหล่โลหะอื่นที่ขลงแล้วก็ตาม การที่โลหะ  
ภาไหล่ลชกออกมาเป็นแผ่น ๆ ในบางกรณีนี้  
บางที่ไม่ใช่ความผิดในการผสมน้ำยาภาไหล่  
ไม่ถูกต้อง หรือขัดไม่ถี่ หรือใช้กระแสไฟฟ้า  
ไม่ถูกต้อง แต่เพราะล้างน้ำกรกออกจากโลหะ  
ไม่หมด ฉะนั้นจึงเป็นเคล็ดอีกประการหนึ่ง  
ซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จในการภาไหล่โลหะ

ถ้าโลหะที่จะล้าง เป็นโลหะ ผสม ของ ทองแดงเช่น พวกทองเหลือง บรอนซ์ ให้ ใช้ น้ำกรด ๒ ชนิดร่วมกัน คือ ชนิดแรก สำหรับล้างคราบสนิม ส่วนชนิดหลังสำหรับ ทำให้โลหะสึกเปล่งปลั่ง มีส่วนผสมดัง ต่อไปนี้

น้ำกรดชนิดแรก (scaling dip) เติม กรดกำมะถัน ๖๘ ออนซ์ หรือ ๑.๘๓๒ ลิตร ลงในน้ำ ๒ ควอต หรือ ๒.๒๗๒ ลิตร แล้วจึงเติมกรรกหินประสี ๑๓ ออนซ์ หรือ ๓๖๘ ช.ช. กับกรรกเกลือ ๑ ออนซ์ หรือ ๒๘.๔ ช.ช.

น้ำกรดชนิดหลัง (bright dip): เติม กรดกำมะถัน ๗๑ ออนซ์ หรือ ๒.๐๑๗ ลิตร ลงในน้ำ ๒ ควอต หรือ ๒.๒๗๒ ลิตร แล้วจึงเติมกรรกหินประสี ๑๑ ออนซ์ หรือ ๓๑๒.๕ ช.ช. กับกรรกเกลือ  $\frac{๑}{๓}$  ออนซ์ หรือ ๗ ช.ช. อนึ่งถ้าเติมเซม่าลงไปด้วยสัก ๓ ออนซ์ หรือ ๘๕ กรัม จะทำให้โลหะ ที่แช่น้ำกรดนั้นแล้วเป็นเงางามยิ่งขึ้น

น้ำ กรดแต่ละอย่าง ที่กล่าวมาแล้วข้าง ต้นเมื่อผสมใหม่ ๆ จะร้อนจัด ให้รอไว้จน เย็นเสียก่อนจึงค่อยใช้ ในการใช้น้ำกรด ซึ่งมีอำนาจกัดแรง ๆ เช่นนี้ขอแนะนำว่า ควร

มีโซคาซักผ้า หรือโซคาทำขนม หรือปูนขาว ไว้ใกล้ ๆ มือด้วย ถ้ากรรกหรือกระเด็น ไปถูอะไวเข้า จะกัดหือขรอยทำลายฤทธิ์ เสียไ้ในทันที การล้างโลหะในน้ำกรดนี้ ให้ทำในที่โปร่ง เพราะจะมีแก๊สหรือควัน ซึ่งมีกลิ่นฉุนเกิดขึ้น ถ้าอยู่ในที่อับ จะทำให้ปวดศีรษะได้

สิ่งของที่จะเอาภาโหล ถ้าหากเป็น ของเก่าที่มีน้ำยาเคลือบสี ๆ (lacquer) ทาทับอยู่ จะต้องล้างออกให้หมดเสียก่อน วิธีทดลองว่าจะมีน้ำยาเคลือบทาทับหรือไม่ ให้ลองใช้มีดขูดดู การล้างน้ำยาจำพวกนี้ ควรใช้อะซิโตน เมื่อล้างแล้วจึงดำเนินการ ซักและล้างต่อไป ตามวิธีที่ได้อธิบายมา ข้างต้น

ถ้าของที่จะเอาภาโหล เป็นของที่เคย ถูกภาโหลมาแล้ว แต่ลอกไปเสียข้างหรือ ภาโหลไว้ไม่ดี จะต้องเอาโลหะที่ภาโหล ไว้เดิมออกให้หมด นอกจากในกรณีภาโหล ของเก่าแล้ว ควรใช้วิธีไฟฟ้า โดยกลัวิธี ภาโหลเสีย ให้เอาโลหะนั้นมาเป็นตัวอะโนด แทนที่จะให้เป็นแคโทด โลหะที่ภาโหลอยู่ก็ จะถูกละลายหมดไป

น้ำยาที่ใช้ในการนี้ ให้เลือกใช้ตาม

ชนิดของโลกะกึ่งต่อไปนี้

ทองแดงหรือโลหะผสมของทองแดง หน้า ๑ แกลลอน หรือ ๔.๕๔๕ ลิตร โซเดียมไซยาไนด์ ๑๒ ออนซ์ หรือ ๓๔๐.๒ กรัม โซเดียมคาร์บอเนต ๑๒ ออนซ์ หรือ ๓๔๐.๒ กรัม ใช้เหล็กเป็นแก้วกระโถก นึกเกิด หน้า ๑ ควอตซ์ หรือ ๒.๓๓๒ ลิตร กรดกำมะถัน เคมีให้ครบ ๑ แกลลอน หรือ ๔.๕๔๕ ลิตร กลีเซอริน ๒ ออนซ์ หรือ ๕๖.๘ ซี.ซี. ใช้ตะกั่วเป็นแก้วกระโถก

เงิน ละลายโซเดียมคาร์บอเนตกับโซเดียมไซยาไนด์ อย่างละ ๑ ปอนด์ หรือ ๔๕๓.๕๙ กรัม ในน้ำ ๑ แกลลอน

หรือ ๔.๕๔๕ ลิตร ใช้เหล็กเป็นแก้วกระโถก

ทองคำ: กรดเกลือ ๓ ออนซ์ หรือ ๘๕.๒ ซี.ซี. กรดทิงประสิ่ว ๑.๕ ออนซ์ หรือ ๔๒.๖ ซี.ซี. กรดกำมะถัน ๒๐ ออนซ์ หรือ ๕๖๘.๒ ซี.ซี. เวลาใช้ให้อุ่นเล็กน้อย ไม่ต้องเค็มน้ำอีก การใช้ให้เอาของที่กาไหลทองคำไว้มุมลงไปเฉย ๆ ทองคำจะละลายไปเอง ไม่ต้องใช้ไฟฟ้า

น้ำกรรที่มีเงินละลายอยู่ก็ ทองคำก็อย่าทิ้งเป็นอันขาด เพราะเงินและทองมีราคาแพง ให้เก็บรว ไว้ เมื่อเต็มมากพอควร แล้วจึงเอามาทำให้บริสุทธิ์และทองคืนวิธีนี้จะได้กล่าวถึง ในบทความต่อไปข้างหน้า

หมายเหตุ: มีผู้สนใจเรื่องการกาไหลโลหะนี้หลายคนแจ้งว่า อยากให้พิมพ์เป็นเล่มจำหน่ายบ้างหาก โดยที่เวลานี้อุปการณ์ในกรพิมพ์มีราคาสูงมาก ผู้เขียนจึงใคร่ทราบก่อนว่า จะมีผู้ต้องการทั้งหมดเท่าใด และควรปฏิบัติตามคำขอข้างต้น หรือไม่ ฉะนั้นขอให้ท่านที่สนใจจากหมายแจ้งไปยังบรรณาธิการหนังสือพิมพ์นี้ ถ้าตกลงอย่างใด จะได้ประกาศให้ทราบต่อไป

# หนังสือพิมพ์สหกรณ์

เผยแพร่วิธีการสหกรณ์ และฟื้นฟูฐานะชาวชนบท

ออกทุกกระยะ ๓ เดือน คือ ปีละ ๔ เล่ม

ค่าบำรุงปีละ ๑ บาทถ้วน

ขอกรับได้ ณ

๑. กรมสหกรณ์ ตำบลท่าเดียน พระนคร
๒. ที่ทำการสหกรณ์ประจำจังหวัด (สำหรับจังหวัดที่มีสหกรณ์)
๓. ที่ทำการไปรษณีย์ โทรเลขทุกแห่ง.

กรมสหกรณ์                      เจ้าของ

นายทนต์ ลาดราก็ย

บรรณาธิการ.

ม.จ. ประสพสุข สุขสวัสดิ์

ผู้ช่วยบรรณาธิการ.

นายสุวรรณ์ ดิษยมณฑล

ผู้จัดการ.



เครื่องสำอาง

มาทซ์

ทุกซ์: หิต ล้วนทรงคุณภาพ



# เทอโค

โอ! โอ! โอ!

ถ้าไอนักควรใช้ “เทอโค” บำบัดเสีย

“เทอโค”

เป็นยาประกอบด้วยตัวยา ที่มีสรรพคุณรักษาโรคไอโดยจะเพาะ เช่น ไทวอเคลลคาบอเนต เทอปีน ไฮเดรต และโคเคอินฟอสเฟต

“เทอโค”

แก้ไอหวัด ไอหืดหอบ ไอวันโรค หลอดลมอักเสบ ฆ่าเชื้อโรค และรักษาปอดชนิดต่างๆ และเป็นยาขับเสมหะด้วย

ราคาขวดละ ๑.๕๐ บาท

สี่แยกวัดกึก พระนคร

ห้าง บี. แอล. ฮิว แอนด์ โก

โทรศัพท์ ๒๐๓๓๕

# เรามาเล่าสู่กันฟัง

## ปรารภ

เมื่อข้าพเจ้าได้รับหน้าที่เป็นบรรณาธิการหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์สัปดาห์จากท่านบรรณาธิการผู้มีเกียรติคนก่อน ได้มีท่านที่นับถือ และมีทรสหายบางคนปรารภ และให้คำแนะนำหลายประการ ในอันที่จะปรับปรุงหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ ให้นำอ่าน ให้นำสนใจยิ่งขึ้น ซึ่งข้าพเจ้าก็ได้นำมาเป็นแนวทางปรับปรุงหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์เป็นลำดับมา ถึงที่ปรารภแก่ท่านอยู่แล้ว

มีคำแนะนำที่นำสนใจเรื่องหนึ่งซึ่งข้าพเจ้าเห็นว่าควรจะได้รับการปฏิบัติ กล่าวคือเรียกหน้ากระดาษในหนังสือพิมพ์ขึ้น ให้โอกาสแก่ทุกท่านที่สนใจเล่าเรื่องแปลกๆ อันเป็นความรู้ที่จะเป็นประโยชน์แก่วงการวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ ตามที่ท่านได้พบเห็นมาสู่กันฟัง เรื่องราวเหล่านี้ บางเรื่องอาจมีความสำคัญยิ่ง สำหรับผู้ต้องการทราบแต่ไม่รู้จะไปสืบสวนไต่ถามที่ไหน ท่านผู้ให้คำ

แนะนำแก่ข้าพเจ้าได้เหตุผลว่า ถ้าจะเกณฑ์หรือขอให้แต่ละคนที่มีเรื่องแปลกๆ เล่าสั้นๆ เขียนเป็นเรื่องแล้วคงไม่มีใครทำ เพราะในการเขียนเรื่อง ผู้เขียนจะต้องเป็นผู้รู้ในเรื่องนั้นก็พอควร และบางท่านก็ไม่สันดานในการเขียน บางท่านศึกษาเล่าเรียนมาทางหนึ่ง เมื่อได้พบอะไรที่น่าสนใจก็ชอบจะกล่าวถึงที่ท่านเรียนมา อยากขยายก็ไม่กล้าขยาย เพราะเกรงผู้อื่นจะหาว่าพยายามจะไปเสียดสีทุกสิ่งทุกอย่าง ถ้าหากจะจัดให้มีหน้ากระดาษ สำหรับเล่าเรื่องสู่กันฟังหรือแลกเปลี่ยนความรู้ เหมือนคุยอย่างกันเองได้แล้ว อาจมีผู้ขยายของคิดออกมาไม่ชอบทีเดียว ในกรณีนี้ผู้เล่าไม่จำเป็นต้องรับผิดชอบว่าเป็นเรื่องถูกต้องของความหลักวิชา แต่เล่าตามความเข้าใจจริงที่ได้พบได้เห็นมาเท่านั้น

เพื่อเป็นแนวทางของท่านที่จะกรุณามาสนุกร่วมกันในการเขียนบทความใน หั. ชั.อ



เรื่องว่า "เรามาเล่าสู่กันฟัง" นี้ ข้าพเจ้า  
ขอแนะนำพอเป็นเค้าคือไปดังนี้

- ๑ เรื่องแระ
- ๒ เรื่องหิน
- ๓ เรื่องดิน
- ๔ เรื่องยาพิษพันเมือง
- ๕ เรื่องยารักษาโรค
- ๖ เรื่องสมุนไพร
- ๗ เรื่องพืชที่ใช้ในกิจการต่างๆ

เช่น ย้อมผ้า, ทำน้ำผัก ฯลฯ

- ๘ เรื่องการอุตสาหกรรมใน  
ท้องถิ่น
- ๙ เรื่องความชำนาญที่ได้รับใน  
กิจการที่ทำอยู่

ฯลฯ          ฯลฯ          ฯลฯ

ถ้ารับข้อความที่จะเขียนก็มีข้อความที่  
เรียกกัน ลักษณะ สถานะต่างๆ พย วัฒนา  
คุณสันนิษต์หรือสรรพคุณเป็นต้น ถ้ามีขอ  
จริงส่งมาด้วย หรือถ้ามีภาพถ่ายก็ยิ่งดี

ในการที่ "เรามาเล่าสู่กันฟัง" นี้ ข้า  
พเจ้าเชื่อว่าเราจะได้รับความรู้แปลกเปลี่ยน

กันเป็นอันมาก และในเวลาเดียวกัน เรา  
อาจพบทรัพย์ในดิน สินในน้ำอันจะเป็นประ-  
โยชน์แก่ประเทศชาติไม่น้อย อันนี้เรื่องบาง  
เรื่องท่านอาจไม่มีโอกาสได้พบเห็นด้วยตัว  
เอง แต่ทราบมาจากผู้อื่นที่ฟังเช่นถือโอกาส  
เขียนเรื่องที่จะนำมาเล่าสู่กันฟังได้เหมือนกัน

ในโอกาสที่ข้าพเจ้าขอเชิญชวนท่าน  
สมาชิก และท่านผู้อ่านทุกท่าน ด้วยความ  
เคารพให้เล่าเรื่องต่างๆที่ท่านได้พบได้เห็น  
อันจะเป็นประโยชน์ในทางวิชาการมาสู่กันฟัง  
โดยจะเขียนเป็นขั้นทีที หรือจดหมายก็ได้  
ส่งตรงมายังข้าพเจ้า ณ กรมวิทยาศาสตร์  
กระทรวงการเศรษฐกิจ และเพื่อประโยชน์  
ในการติดต่อ ขอให้ไปรษณีย์นามจริง  
พร้อมทั้งคำขอลที่อยู่ของท่านมาให้ทราบด้วย  
จะขึ้นพระคุณยิ่ง สำหรับการลงพิมพ์เรื่อง  
ของท่านในหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์นั้นถ้า  
ท่านประสงค์จะให้ลงนามอักษรย่อแทนนาม  
จริงก็ไม่ขัดข้อง แต่ขอให้ไปรษณีย์ให้  
ทราบล่วงหน้าด้วย.

บรรณาธิการ

# บ่อน้ำแร่ที่กิ่งแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

ภาสน์ ภามย์

บ่อน้ำแร่ที่ชาวพื้นเมืองเรียกว่า “บึง  
เคือก” อยู่ในท้องที่กิ่งแม่แจ่ม (เดิม  
เป็นอำเภอข้างเคียง) ซึ่งขึ้นอยู่ในอำเภอ  
จอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ บริเวณบ่อน้ำ  
แร่เป็นลานกว้างใหญ่ซึ่งอยู่ในระหว่างทิวเขา  
มีส่วนกว้าง ๒๕ เมตร และยาว ๕๐ เมตร  
โดยประมาณ รอบๆ บริเวณเป็นเนินเขา  
เตี้ยๆ มีบ่อน้ำแร่อยู่ ๒ แห่ง

แห่งที่หนึ่งมีอยู่ ๖ บ่อ เป็นบ่อน้ำแร่ที่  
เคือกเป็นฟองปุดๆ แต่ไม่พุ่งขึ้นมาเสีย ๕  
บ่อ อีกบ่อหนึ่งมีน้ำพุ่งขึ้นสูง ๑ เมตร  
ปากบ่อกว้างราว ๖๐ ซม. ปากบ่ออื่นอีก  
มากจนเผ่าหินตรงปากบ่อให้มีสีแดง

แห่งที่สองมี ๕ บ่อ เป็นบ่อน้ำแร่ไม่  
พุ่งขึ้น ๔ บ่อ อีกบ่อหนึ่งน้ำพุ่งขึ้นสูงประ  
มาณ ๓๐ ซม. ปากบ่อกว้าง ๘๐ ซม.

บ่อน้ำแร่ กำมะถันที่พุขึ้นทั้งสอง แห่งนี้  
สอดตาม ชาวพื้นเมืองได้ความว่าเดิม น้ำพุ  
ขึ้นสูงกว่านี้มากนัก และเสียงของน้ำที่  
กระทบ ช้างของบริษัททำข่าไม้เมื่อผ่าน  
ที่นั้นมักจะสะดุ้งและตื่นตกใจ พวกข่าไม้  
จึงนำหินก้อนใหญ่มาปิดปากบ่อเสียทำให้ น้ำพุ  
ขึ้นสูงน้อยกว่าเดิม บ่อน้ำแร่ทั้งหมดนี้กระเ  
นว่ามีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า ๑๐๐° เซนติเกรด  
ใต้ที่ทดลองเอาผักสดๆ มลงในบ่อน้ำแร่ ช่ว  
ครู่เดียวก็สุก น้ำใช้รับประทานได้และมี  
กลิ่นกำมะถัน มีแก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์  
พุ่งขึ้นจากบ่อไม่ขาด น้ำแร่ที่พุ่งขึ้นจาก  
บ่อจะซึมอยู่รอบๆ บ่อตนเอง และไหลเป็น  
ทางทำนองเดียวกับ ลำห้วย กว้าง ประมาณ  
๑-๒ เมตร ลงสู่ลำน้ำแม่แจ่ม มีอุณหภูมิ  
ประมาณ ๖๐° เซนติเกรด บ่อน้ำแร่อยู่  
ห่างลำน้ำแม่แจ่มประมาณ ๑๐๐ เมตร

การเดินทางไปบ่อน้ำแร่ ในเวลานี้  
 ค่อนข้างจะลำบากเล็กน้อย เพราะต้องขึ้น  
 เขาลงห้วยตลอดไป ขึ้นรถยนต์ประจำ  
 ทางที่ เชียงใหม่ไปตามถนนสาย เชียงใหม่  
 ฮอด ลงที่สะพานริมลำน้ำแม่แจ่ม ค่า  
 โดยสาร ๑ บาท ณ ที่นี้จะหากคนนำทางไป  
 บ่อน้ำแร่ได้ทุกหมู่บ้านสองแห่ง คือหมู่บ้าน  
 ท่าข้ามและหมู่บ้านแม่ตอง (โดยเหตุ  
 ที่ชาวบ้านแถบนี้ยังไม่ใคร่ถึงเรื่องราวของ  
 บ่อน้ำแร่แพร่หลายนัก ฉะนั้น เพื่อสะดวก  
 คิรบอกว่า ไปบ้านอุ้มคูก ข้ามอุ้มคูกกับบ่อน้ำ  
 แร่อยู่ใกล้กัน) การเดินทางเลาะริมน้ำ  
 แม่แจ่มตลอด ออกเดินทางแรกเลาะ  
 ตามฝั่งซ้าย ข้ามห้วยแม่ลำเป็น ขึ้นภูเขาคอย  
 ออบหลวง ข้ามสะพานไม้ตรงออบหลวง  
 ไปเดินตามฝั่งขวา สะพานไม้ฝั่งตรงมาทำ  
 ข้ามไม่ได้สร้างไว้เพื่อความทนสูง ที่ติดเกาะ  
 ตรงออบหลวงให้ข้ามไปได้

การเดินทางถ้าออกจากสะพานแม่แจ่ม  
 ราว ๗.๐๐ น. จะถึงบ่อน้ำแร่คือที่ในวันเที่ยว  
 ก็นักราวเวลา ๑๔.๐๐-๑๕.๐๐ น. ระยะ  
 ทางประมาณ ๓๕ ก.ม. ถ้าจะใช้ม้าเป็น  
 พาหนะออกจะลำบากเล็กน้อย เพราะต้อง  
 ขึ้นเขาลงห้วยตลอดทาง และเขาบาง

คอกก็ค่อนข้างชัน ประกอบทั้งม้าแถบนี้  
 ก็หาเข้าไต่ยาก

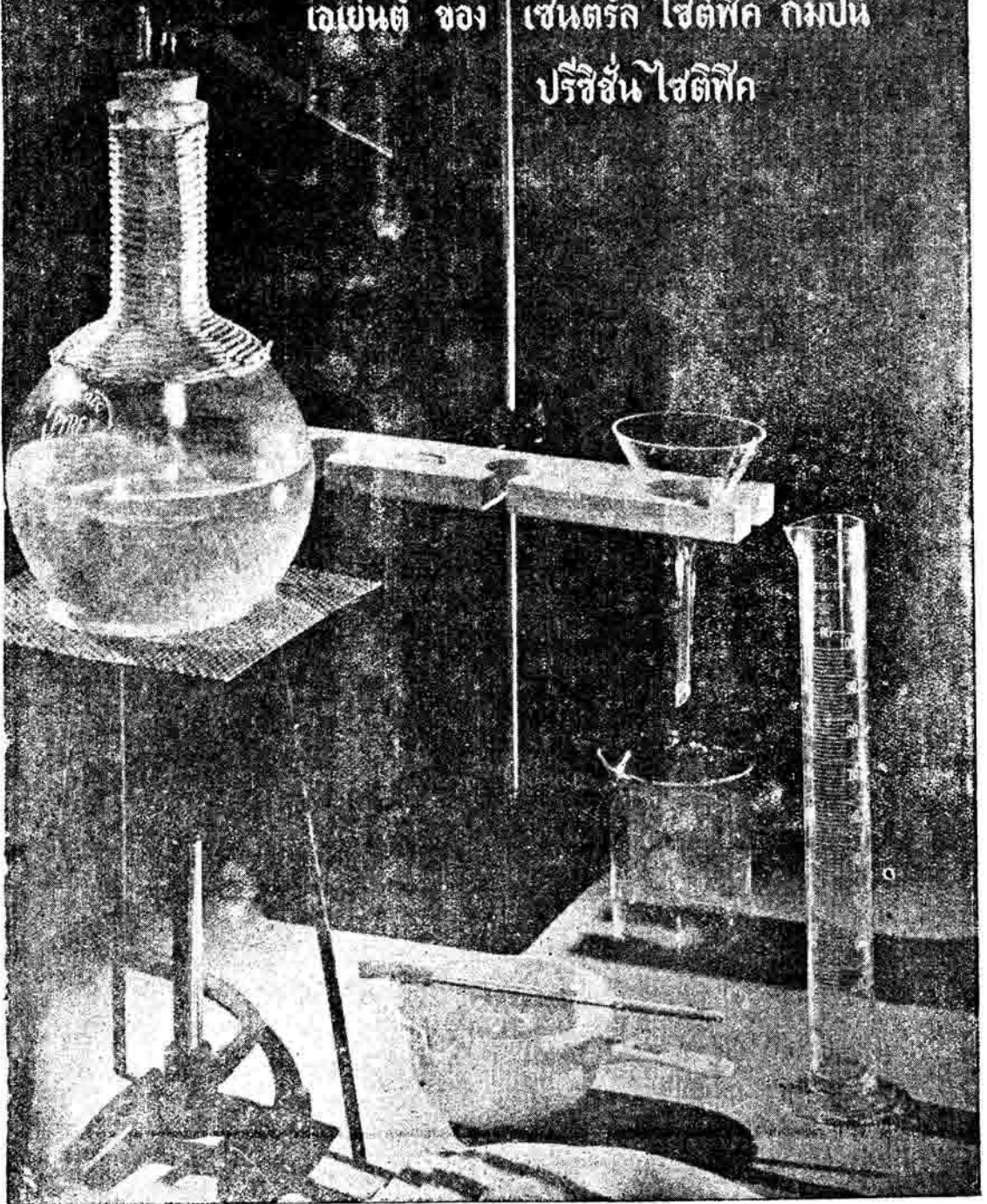
การเดินทางไปบ่อน้ำแร่ในคราวต่อไป  
 คงจะสะดวกขึ้นมาก เพราะได้ทราบว่า  
 ทางสาย ฮอด (แม่แจ่ม) - ซ่างเคีร์ - แม่  
 ฮองสอนนี้ ทางราชการกำลังเร่งระดม  
 สร้างให้แล้วเสร็จโดยเร็ว เมื่อถนนเรียบ  
 ง่ายแล้ว ทางราชการควรจะทำสะพาน  
 ไม้ข้าม ลำน้ำ แม่แจ่มตรง บ่อน้ำแร่ เพื่อให้  
 ประชาชนที่มาเที่ยวได้ชมจะเห็นการที่ สำ  
 หรับบ่อน้ำแร่แห่งนี้น่าจะทำเป็น อนามัย  
สถานแห่งชาติ (National Health  
Resource) สำหรับให้ประชาชนได้รับประ  
 ทาน และใช้ยาอย่างที่ดีต่างประเทศเขาทำ  
 กัน นอกจก จะเข้สถานกว้างใหญ่แล้ว ยัง  
 มีภูมิ ประเทศงดงาม นกและสัตว์ป่า  
 ชุกชุมเหมาะแก่การล่าสัตว์อีกด้วย อีก  
 ประการคนผู้ไปเที่ยวจังหวัดแม่ฮ่องสอน  
 โดยทางรถยนต์จะได้รับความสะดวก  
 ใจมิใช่น้อย เพราะถนนมักจะวนเวียนลัด  
 เลาะไปตาม ทิวเขา และเลียบริมน้ำ แม่แจ่ม  
 อยู่เสมอ บางคอกทางอยู่บนเขาสูงมาก  
 มองเห็นลำน้ำใสด้วยของสูง น้ำที่  
 กระทบฟ ก็ก้นแก่งน้อยใหญ่ เช่นฟองขาวส่ง  
 เสริมให้ธรรมชาติแถบนี้น่าทึ่งขึ้นอีก.



ปอน้ำแร่ อำเภอช้างเคือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน

# บริษัทอินเตอร์เนชันแนลอินยิเนียริ่งค์

เอเจนต์ ของ เซนทรัล ไฮโดรฟิค กัมปะนี  
ปริซิ่งไฮโดรฟิค





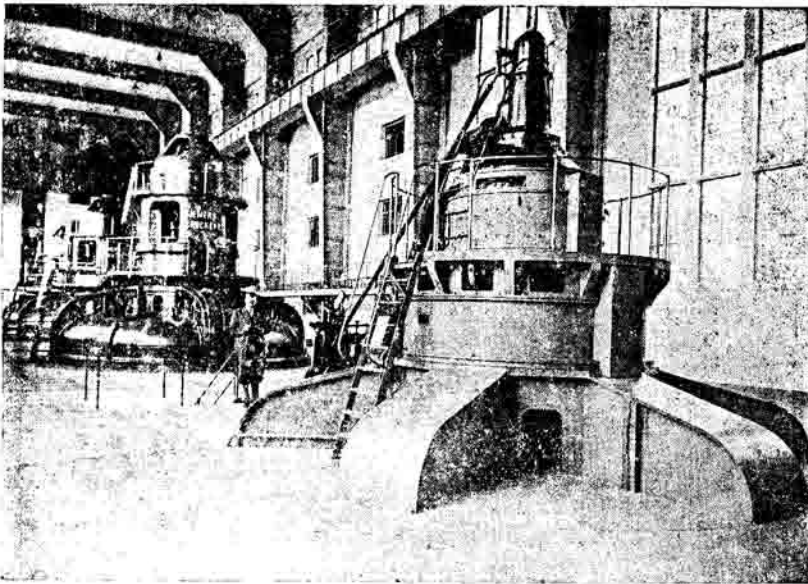
**SIEMENS-SCHUCKERT  
SIEMENS-BAUUNION  
BERLIN**



**HYDROELECTRIC POWER STATIONS**

**SIEMENS** maintain a large office for the sole purpose of consulting clients, who intend developing electrical energy from **WATER POWER**. **SIEMENS** have carried out local investigations and prepared schemes and estimates in many parts of the world.

**SIEMENS** designed and constructed the Shannon Scheme for the Government of the Irish Freestate. The contract amounting to about £ 6,000,00 included all civil constructions, supply and erection of machines, transmission lines and transformers to every town in the Freestate.



**SIEMENS** received the order for the extension of this power station by one additional generator set of 25,000 Horse Power as shown by above picture. This is the best proof of our client's satisfaction.

**B. GRIMM & CO. SOLE AGENT FOR THAILAND.**

# การส่งของกลางที่มีกราบไลहित

ป่วย โรจนะบูรณบท

อนุสนธิเรื่องการวิเคราะห์กราบไลहितของ นายแพทย์ ศิริ  
ติวยานนท์ ในหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ ฉบับที่ แล้วมา  
ผู้อ่านขอเราผู้หนึ่งขอทราบว่ถ้าไลहितคืออยู่ที่อื่น นอก  
จากเสื้อผ้าเช่นคืออยู่กับพื้นดิน หรือพื้นเรือนหรือฝาจะ  
ส่งตัวอย่างไรไปตรวจอย่างไร จึงขอนำส่วนหนึ่งของบท  
ความเรื่องการพิสูจน์หลักฐานเกี่ยวกับรอยไลहित ซึ่ง  
ผู้เขียนได้เขียนลงไว้ในหนังสือพิมพ์ ตำรวจ ฉบับเดือน  
มิถุนายน ๒๔๘๒ มาลงพิมพ์ไว้ ณ ที่นี้อีกครั้งหนึ่ง

การส่งวัตถุพะยานหรือของกลางไปให้  
ผู้ชำนาญตรวจพิสูจน์นั้น ควรส่งทุกสิ่งทุก  
อย่างทีส่งสัยว่าจะมีรอยเปื้อนไป อย่า  
เลือกส่งไป ฉะเพาะ รอยหนึ่ง รอยใด ตามที่  
เห็นสมควรเปื้อนอื่นขาด ถ้ามีวัตถุพะยาน  
หลายสิ่งกัวยกันจะคองทำขึ้นทีกติก ประกอบ  
ไปกัวย เพื่อทราบว่อันไหนเป็นอะไร และ  
พยายาม อย่าใช้มีช ีจับคอง วัตถุ พะยานให้  
มากเกินกว่าที่จำเป็น โดยฉะเพาะอย่างยั้งที่

รอยเปื้อน อย่าจับคองกัวยมีชเปื้อนอื่นขาด ใน  
เมื่อมีวัตถุพะยานหลายสิ่ง ให้ห้ชะบรรจุแยก  
กันไว้ อย่าห้ชรวมๆกันมา ทีกล่าวนี้คมา  
ถึงสิ่งทีจะห้ชใส่เช่นเสื้อผ้า ถ้าเห็นชาวช  
หรือสิ่งชของเช่นถ้วย, ชวด ฯลฯ ควรจับ  
ส่งวิธีเกี่ยวกับการส่งวัตถุทีมีรอยหลายห้วมีช  
เช่นวางบนแผ่นกระดาษ แล้วคอกคากุยัก  
ชอบไว้ หรือเอาไม้กระดานทีมีชขนาดใหญ่  
กว่าวัตถุพะยานเล็กน้อย วางห้วทักย แล้ว

ใช้ไม้เล็ก ๆ อย่างไม้ระแนงที่ประกบสัก ๓ อันให้ชิดกับวัตถุพระยาน อย่าให้เคลื่อนที่ได้ ถ้าไม่แน่นพอ จะตีคาอยู่ที่กระดานช่วยยึด อีกก็ได้

**รอยโลหิตที่ติดอยู่กับวัตถุซึ่งเคลื่อนที่ไม่ได้**

ถ้าโลหิตติดอยู่กับวัตถุซึ่งจะเคลื่อนที่ไม่ได้ หรือเคลื่อนที่ยาก หรือใหญ่โตเกินกว่าที่จะนำส่งไปยังผู้ชำนาญได้โดยสะดวก ให้เจ้าหน้าที่เลื่อย หรือตัดเอา ฉะนั้นเพราะ ทรงที่มีรอยเปื้อนส่งไป เช่นมีรอยโลหิตติดอยู่ที่ฝา พิน เสา หรือ โต๊ะ เก้าอี้ ฯลฯ เจ้าหน้าที่จะลองเลื่อยหรือตัดส่งไปตั้งกล่าวแล้ว ถ้าเป็นฮีโมโกลบินก็ของแฉะเขาออกทั้งชิ้น อย่าใช้วิธีชุกเขาแต่โลหิตเป็นอันขาด

**รอยโลหิตซึ่งติดตัวคนหรือสัตว์ วิธี**

เอาโลหิตที่ติดตัวคนหรือสัตว์ที่พด ส่งไปให้ผู้ชำนาญตรวจพิสูจน์นั้น อย่าใช้สำลีเช็ด เพราะโลหิต จะติด ตามปุ่มสำลีกระจายกัน ทำให้ยากแก่การตรวจพิสูจน์ วิธีที่ควรทำมีดังนี้คือ เอากระดาษซับสีขาวที่สะอาด ๑ หรือ ๒ แผ่น ระบายกึ่งเมตร ขูดหน้าเกลือ (๐.๘

เปอร์เซ็นต์) ปักที่ขรอยโลหิตไว้จนกระทั่งโลหิตมาติดที่ผ้าหรือกระดาษเป็นสีแสด เอาผ้าหรือกระดาษนั้นมาล้างให้แห้ง อย่าตาก แดดหรือใช้เตารีด แล้วนำส่งไปส่งยังผู้ชำนาญต่อไป

**รอยโลหิตซึ่งติดอยู่กับวัตถุที่เปียก**

หรือชื้น ถ้าโลหิตติดอยู่กับวัตถุซึ่งเปียกหรือชื้น ให้ล้างวัตถุนั้นจนแห้งเสียก่อน แล้วจึงนำส่งต่อไป ต้องระวังอย่าทิ้งไว้ทิ้งที่ยังเปียกหรือชื้นอยู่เพราะจะเกิดราได้ และอาจจะทำให้ลำบากในการ ตรวจ ภายหลัง การทำให้แห้งใช้สิ่งลมเฉย ๆ อย่างซิฟไฟ หรือทำให้ร้อนเช่นอบนซาค

**รอยโลหิตซึ่งติดอยู่กับวัตถุที่ร้อน**

รอยโลหิตซึ่งติดอยู่กับวัตถุที่ร้อน เช่น ปูนปลาสเตอร์ โคลนแห้งหรือไขไม้แห้ง จะต้องระวังมากในการบรรจุ หีบห่อ และนำส่งไปยังผู้ชำนาญ เพราะเมื่อกระเทือนเข้าอาจแตกร้อนไปหมดจนหารอยโลหิตไม่พบก็ได้ จึงอยู่เอาใจไว้ว่าขยายส่งองค์ได้ว่าโลหิตมีอยู่ที่ไหน อย่างไรก็ดี ถ้ามีน้ำเย็น เกินไป การตรวจก็ไม่ได้ผลดี เพราะฉะนั้นจึงควร



ระวังให้มากในการบรรจุ ทางที่ตีควรรหา  
 ทิชซึ่งมีสำลีหนาๆ ของข้างล่าง เขาวัตถุ  
 พะยานวางข้างบน ทงายให้รอยโลหิตอยู่  
 เบื้องบน แล้วปิดฝาผูกหรือมัดให้แน่น อย่า  
 ให้กระเทือนได้

เวลาห่อและผูกมัดด้วยกระดาษ ปล่อยให้กระดาษ  
 ไปถูวัตถุพะยานไว้ เพราะรอยกระดาษกับรอย  
 โลหิตมีลักษณะคล้ายคลึงกันมาก อาจทำ  
 ให้ผู้ชำนาญหลงตรวจผิดๆ เป็นการเสียเวลา  
 ก็ได้.

มีข้อสำคัญที่ควรระวังอีกข้อหนึ่ง คือ ใน

## ท่านลมาชิก

หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ฉบับนี้เป็นฉบับสุดท้ายของปีนี้แล้ว  
 ขอได้โปรดพลิกดูหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ที่ได้ ออกมาแล้วในรอบปีนี้  
 อยู่อีกหนหนึ่ง ถ้าท่านเห็นว่าเป็นประโยชน์แก่ท่านและครอบครัวของ  
 ท่านคุ้มกับเงินค่าบำรุงของท่าน ๑ บาทแล้ว ขอให้จัดการต่ออายุ  
 สมาชิกของท่านเสีย เพื่อป้องกันความหลงลืม

ในวันนี้

# จดหมายจากผู้อ่าน

ขอให้ดีกว่าที่ด้อยอยู่แล้ว

เรียนบรรณาธิการหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ฉบับใหม่ ผมได้รับแล้ว ยินดีที่ได้เห็นการปรับปรุงเข้มแข็งยิ่งขึ้น มีเรื่องที่น่าสนใจหลายเรื่อง ผมหมายความว่า มีเรื่องที่คนอย่างผมอ่านแล้ว พอรู้เรื่อง และน่าสนใจหลายเรื่อง แต่ก่อนเห็นมีแต่เรื่องที่อ่านแล้วไม่ใคร่รู้ เรื่องเติมไปหมด แต่ที่คงขอรับเรื่อยมาโดยไม่ขอกเล็ก ทังๆ ที่อ่านไม่ใคร่รู้เรื่องเป็นส่วนมากนี้ ก็เพราะไม่ประสงค์จะให้ขาดชุก และหวังอยู่เสมอว่า หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ จะได้ปรับปรุงให้เหมาะแก่ความเขินของผู้อ่านทั่วไป ในโอกาสหนึ่ง ซึ่งโอกาสนี้ก็ได้มาถึงแล้ว นับว่าถูกต้องกับความคาดหวังของผม

ในหน้าขึ้นที่กท้ายเล่ม ของหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ฉบับสุดท้ายที่ออกมา คือฉบับเดือนกรกฎาคม ค.ศ.นี้ มีขัณฑกของท่านบรรณาธิการ ขอให้สัมาชิดให้ความเห็น

เพื่อการปรับปรุงหนังสือพิมพ์ต่อไป ผมยินดีที่จะเสนอความเห็น คือขอให้ท่านพยายามปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นกว่าที่นี้ว่าดีอยู่แล้ว ฉบับนี้ แต่ผมจะไม่เสนอรายละเอียด เพราะเข้าใจว่าท่านบรรณาธิการ “จับเส้น” ถูกอยู่แล้ว อีกประการหนึ่งที่ผมอยากเสนอก็คือ เรื่องกระดาษ แต่ก่อนเห็นใช้กระดาษที่กว้างมาก แต่เดี๋ยวนี้ใช้กระดาษเหมือนหนังสือพิมพ์รายวัน ซึ่งเข้าใจว่าจะไม่ทนทานนักหนังสือที่พิมพ์ด้วยกระดาษไม่ก็ ก็เป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้ค่าของหนังสือทั่วไป

โดยนัยคือ

ประพันธ์

ขอบคุณสำหรับความเห็นของท่านในส่วน ที่จะให้เราปรับปรุงดีไปกว่าที่นี้ว่าดีอยู่แล้ว ฉบับนี้นั้น ก็ตรงกับวัตถุประสงค์ของเราอยู่ ส่วนปัญหากระดาษ เราเองก็อยากใช้กระดาษดี

แต่ขัดข้องด้วยราคา ถ้าฉันใช้กระดาษดี และค่าบำรุงต่ำ แต่สมาชิกยังมีอยู่ในระดับเดิมเช่นนั้น คงจะถึงขาดทุนแน่ ความจริงทางราชการไม่ประสงค์ค่ากำไรอยู่แล้ว แต่ในเวลาเดียวกันก็ไม่ประสงค์ให้ขาดผลประโยชน์ของทางราชการด้วย

เมื่อถึงคราวจำเป็น

ท่านบรรณาธิการ

ข้าพเจ้าชอบขบถบรรณาธิการในหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ ๓๖ ฉบับหลังที่สุดนี้มาก เพราะเขียนตรงไปตรงมาที่ ข้าพเจ้าเองก็ไม่ใช่นักชอบพูดมาก แต่ชอบทำ ทำมันซะดีกว่าปฏิบัติไว้หลายข้อ เกี่ยวกับการช่วยตัวเองและช่วยชาติ กล่าวคือ การประหยัด ชุมทรัพย์ในคืนสินในน้ำ ช่วยหาชุมทรัพย์ในคืนสินในน้ำ และแจ้งให้ทางราชการทราบ ช่วยกันประคองรัฐตั้งอยู่ไกล และกรีไภคชนใช้เอง ช่วยกันซื้อและใช้ของที่พวกเราทำขึ้น ให้แสงประโยชน์จากของที่จะทิ้งเสียให้มากที่สุด ข้าพเจ้าเห็นว่าข้อแนะนำเหล่านี้ ควรได้รับการปฏิบัติของคนไทยทุกคน

แต่เสียใจที่จะกล่าวว่า ในทางราชการเองยังคงไม่สนใจเอาใจใส่เท่าที่ควร ผมเคยเห็นกองขยะที่เทศบาลขนไปถมที่บางแห่ง ยังมีสิ่งที่มีประโยชน์อยู่มาก เช่นเศษโลหะ เป็นต้น ไม่เห็นมีใครเอาใจใส่เหลียวแล นอกจากพวก ซอทาน และแจ๊กชายชวค ข้าพเจ้าคิดว่า ถ้าทางราชการเอาใจใส่ เลือกกักเอาของที่มีประโยชน์ออกไว้เสียก่อนแล้ว จะเป็นประโยชน์แก่บ้านเมืองยิ่งขึ้น นี่เป็นชุมทรัพย์ชุมหนึ่งที่ไม่ควรผ่านไปเสีย

ขอแสดงความนับถือ

ประกอบ

ถูกอย่างท่านว่า เราขอสนับสนุน และ ขอ เสนอ เรื่อง นี้ ให้ ท่านผู้ทำหน้าที่เกี่ยวข้องพิจารณา เป็นแนวทางสำหรับการปฏิบัติในเรื่องนี้ด้วย

ปกป้องและขวด

เรียนบรรณาธิการ “วิทยาศาสตร์”

ตามคำชักชวนของท่านในขบถบรรณาธิการของหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ ฉบับเดือนกรกฎาคม ค.ศ. ๖ ที่ว่าของที่เหลือใช้หรือเศษของที่เราทิ้งทิ้งกันไปเสีย

นั้น ให้พิจารณาให้ถี่ถ้วน ถ้าทำประโยชน์  
 อย่างใดก็ควรทำ ถ้าไม่เขียนประโยชน์  
 ของคน แต่อาจเป็นประโยชน์ของผู้อื่น ก็  
 ควรเขียนให้ผู้ที่ได้รับประโยชน์นั้น หรือ  
 ถ้าทางการต้องการก็ช่วยกันเก็บ และหาให้  
 ผมเห็นว่าคำแนะนำข้อช่วยการละอย่างยังมี  
 ของสองสิ่งที่ผมเห็นว่าเราน่าเอาใจใส่มาก  
 คือ กระจก และขวด กระจกจำพวก  
 กระจกนม หรือกระจกอาหารอื่นๆ เรา  
 เขี่ยทิ้งแล้วทิ้ง หรือมีฉนวนกันแก้วไว้นาย  
 แจก “มีขวดมาขาย” ผมเคยทราบว่า  
 แจกพวกนี้เอากระจกเหล่านี้ไปล้างขายให้  
 พวกขายกาแฟอีกต่อหนึ่ง เพื่อใส่เครื่อง  
 คมขายพวกเราที่คองการซื้อไปรับทานที่ร้าน  
 อีกต่อหนึ่ง การกระทำเช่นนี้ ผมเห็นว่า  
 อันตรายมาก เพราะคนล้างและคนขาย  
 คงไม่ได้เอาใจใส่กับความสะอาดมากนัก ผล  
 ร้ายในที่สุด จะเกิดแก่พวกเรากันเอง

โดยที่ผมเคยได้ทราบจากท่านผู้รู้อย่าง  
 ท่านว่า กระจกนั้นเขาทำมาจากเหล็กกล้า  
 อย่างดี และขายที่ขุดไว้ ถ้าเอาที่ขุดออก  
 เสีย ก็จะได้เหล็กกล้าที่มีคุณสมบัติดีมาก  
 ผมจึงมาคิดว่า แทนที่เราจะทิ้งกระจก  
 เสีย หรือขายกระจกให้แจกไปในราคา

ถูกๆ เราคงเก็บกระจกต่างๆ ส่งไปให้  
 รัฐบาล เพื่อจัดการอย่างใดอย่างหนึ่ง ทำ  
 เป็นเหล็กสำหรับทำอาวุธ หรือของใช้ที่  
 จำเป็นอย่างอื่น ก็จะเป็นประโยชน์ยิ่งใน  
 ยามเช่นนี้ เรามีทั้งคนละเมิดละหนอยกจริงๆ  
 แต่เมื่อรวมกันมากๆ ก็คงเป็นจำนวนไม่  
 น้อยเลย ปัญหาที่เกี่ยวข้องผมขอยุว่า เมื่อเก็บ  
 กระจกไว้แล้ว จะส่งให้หน่วยราชการไหน  
 รับไว้ และทางราชการได้เคยดำริในเรื่อง  
 นี้หรือไม่ ถ้าทางราชการคองการแล้ว ผม  
 เชื่อว่าจะได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี จาก  
 พี่น้องคนไทยทุกคน

ในเรื่องขวด ถ้าเป็นขวดที่ขึงใช้ได้ขยู่  
 เรามักรวมๆ กันขายแจกไปต้วยราคาถูก ๆ  
 ให้ขายรกร้าน พวกเรื้ออีกซื้อไปขายให้แก่  
 ร้านอีกต่อหนึ่ง ผมเคยเห็นเจ้าพวกนี้ขาย  
 เอาถ้าไรแก่ผู้คองการอย่างทีควรจะเรียกว่า  
 ขูดเลือดขูดเนื้อทีเดียว พวกเราคนไทยแท้  
 จะคิดเป็นคนกลางแทนคนต่างตัวพวกนี้เสีย  
 ย่าง สำหรับขวดหรือแก้วทีแตก โดยมาก  
 เราทิ้งเลย ไม่ได้คิดถึงอย่างอื่น พวกนี้  
 เก็บ ซึ่งโดยมากก็พวก “มีขวดมาขาย”  
 นั้นเอง จะเก็บเอาไปขายค่ออย่างสบายใจ  
 เคยแก้วแตกเหล่านี้ เมื่อเขาไปหลอมแล้ว

จะเข้าเป็นชวคใหม่ก็ทำได้ไม่ยากนัก ถ้าทางราชการดำริจะมีโรงงานเข้าแก้ว จากเศษแก้วแตกข้างแล้ว ผมคิดว่าจะมีวัตถุประสงค์คือเศษแก้วแตกมากมายที่เคี้ยว และเราก็ไม่จำเป็นต้อง ฟังมุก คบค่าง้าวเสมอไปทุกแต่ก่อน

ความจริงประเทศเราน่าจะมีโรงงานทำเครื่องแก้วขึ้นบ้าง เพราะเวลานี้เรานิยมใช้ของที่ทำด้วยแก้วยิ่งขึ้น แต่ในแง่เศรษฐกิจจะได้ผลคุ้มค่าหรือไม่ผมไม่ทราบ เพราะไม่มีความรู้ในเรื่องนี้เลย อย่างไรก็ตาม ถ้าจะทำเครื่องแก้วโดยวิธีใช้เศษแก้วแตกมาหลอมแล้วทำใหม่ ผมเชื่อว่าอย่างน้อยก็คงไม่ขาดทุนเช่นแน่ ๆ

ที่เรียนมานี้ เป็นความคิดเห็นของผมเมื่อได้อ่านขบขรรณาธิการในหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ฉบับที่แล้วมานี้ จะผิดหรือจะถูกขออย่าได้ให้ท่านบรรณาธิการพิจารณาเอง

ด้วยความนับถือ  
บุญช่วย

ความเห็นของท่านน่าฟังมาก เวลานี้ยังไม่ได้ข่าวว่ารัฐบาลของเราต้องการเศษโลหะหรือเศษแก้ว แต่ในต่างประเทศบางแห่งได้ทราบว่ารัฐบาลได้ขอควา

ร่วมมือจากประชาชนแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องเศษโลหะ อาจมีสักวันหนึ่งกรรมัง ที่ทางราชการอาจขอความร่วมมือจากประชาชนเช่นในต่างประเทศบ้าง ขอให้ท่านสรรสมไว้เถิดถ้าเพื่องานนี้มีความจำเป็นที่ทางราชการต้องใช้สิ่งนี้ สรรสมไว้นั้น อย่างน้อยท่านก็คงขายเป็นรายได้เล็กๆ น้อยๆ ได้อยู่แน่นอน เราขอถือโอกาสเสนอให้ท่านผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องได้รับไว้พิจารณาด้วย และขอขอบคุณ ท่านที่ กรุณา แสดง ความ คิด เห็นมา

ต้นไม้ริมถนน

ท่านบรรณาธิการ “วิทยาศาสตร์”

ข้าพเจ้า มีความเห็น ใน เรื่อง ต้นไม้ริมถนน อย่างเดียวกับที่ท่านทว. คลุ้มได้เขียนไว้ในหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ ฉบับเดือนกรกฎาคม ค.ศ.นี้ และขอแสดงความเห็นส่วนตัวเพิ่มเติมว่า สำหรับถนนที่แคบ ๆ การตัดต้นไม้ริมถนน เพื่อขยายถนนให้กว้างขึ้นก็ควรอยู่ คนที่สัญจรไปมาไม่สู้จะเคียดกรอนนัก เพราะมีเงาตกหรือห้องแถวยังอยู่ตามริมของถนนเสมอ แต่สำหรับ

ถนนใหญ่ ๆ เช่น ราชดำเินบางคอมเวสตัน  
ผมคิดว่าเห็น นโยบาย ที่ผิดในการตัดต้นไม้  
เสียหมด ตอนกลางวันจะเดินก็ทรมานแถมไม่  
ไหว มองไปทางไหนเห็นแต่แสงแดดทึบ ๆ  
ไปหมด แม้เมื่ออยู่ในร่มแล้ว มองออก  
มาข้างนอก ถนนก็ต้องทึบดำ เพราะแสง  
แดดกล้าเหลือเกิน ยิ่งกว่านี้ยังมีแห่ง ๆ  
ไม่มีชีวิตชีวา ความรู้สึกของข้าพเจ้าเกี่ยว  
กับอาคารใหม่และ ถนนราชดำเิน ตอนนั้นใน  
เวลากลางวัน เหมือนกับเขาอยู่บนทรายไป  
ขึ้นกองไผ่ขึ้นแถว ๆ กลางทะเลทราย

จากเรื่องของท่านผู้ ทรงคุณวุฒิที่เขียน  
ไว้ในหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ดังกล่าวแล้ว  
ข้าพเจ้าหวังว่าเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทศบาลคงจะรับ  
ไว้พิจารณาด้วยดี

อิทธิ ๑

ขอขอบคุณสำหรับความเห็นสนับ  
สนุนของท่าน ที่จริงเวลานี้ทางการก็  
ได้ลงมือปลูกต้นไม้ริมถนนอีกแล้ว และ  
โดยเฉพาะที่ถนนราชดำเนินตอนอาคาร  
สร้างใหม่.

**เสียใจในอนิจกรรมของท่าน  
อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์**

เรียน ท่านบรรณาธิการหนังสือพิมพ์  
วิทยาศาสตร์

ผมได้ทราบข่าว การ ถึงแก่ อนิจกรรม  
ของ ดร. ทั่ว สพานุกรม รัฐมนตรี และอธิบดี  
กรมวิทยาศาสตร์ด้วยความเสียใจยิ่ง ผม  
ไม่รู้จักท่านเป็นส่วนตัว แต่ได้ทราบงาน  
ของท่านอยู่เนื่อง ๆ รู้สึกว่าท่านเป็นบุคคล  
ที่ก่อให้เกิด ความเจริญก้าวหน้าแก่ประเทศ  
ชาติ โดยเฉพาะในทาง วิทยาศาสตร์  
อย่างสำคัญ ฉะนั้นในโอกาสที่ท่านถึงแก่  
อนิจกรรมไปโดยกะทันหันเช่นนี้ ผมจึง  
ขอแสดงความโศรกสลดร่วมกับท่าน และ  
กับคณะข้าราชการในกรมวิทยาศาสตร์ด้วย

ด้วยความนับถือ  
สถิตย์

ขอขอบคุณในไมตรีจิตต์ของท่านที่  
กรุณาแสดงความเสียใจมาในโอกาสนี้  
ท่านบรรณาธิการ

ในวาระที่ ชาติ ของเรากำลังเผชิญภัย



หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์รับรองว่า  
สมักร บราวาศ จะนำท่านเที่ยวที่อื่น  
ต่อไปอีกในไม่ช้า เรื่องรูปเราต้องขอ  
โทษ ที่จริงได้สั่งให้โรงพิมพ์ใช้กระดาษ  
พิเศษแล้ว แต่เหตุใดไม่ทราบโรงพิมพ์  
จึงพิมพ์ด้วยกระดาษธรรมดา เมื่อได้  
ทราบ ก็เมื่อโรงพิมพ์เขาพิมพ์เสร็จเสีย  
แล้ว ถ้าขึ้นจะแก้ไขก็คงออกไม่ทัน  
กำหนดเป็นแน่ และคงจะถูกต่อว่าอีก  
ฉะนั้น ขอให้เราได้แก้ตัวใหม่ในโอกาส  
หน้า

**การส่งตัวอย่างของกลางเกี่ยว  
กับปราบโลหิต**

คำนำ ขรรณาธิการหนังสือพิมพ์วิทยา —  
ศาสตร์

เรื่องการวิเคราะห์คราบโลหิตของหนังสือ  
พิมพ์วิทยาศาสตร์ ฉบับสุดท้ายที่น่าสนใจ  
มาก ผมขอความรู้เพิ่มเติมว่า ถ้าโลหิต  
ตกอยู่ที่อื่นนอกจากเสื้อผ้า เช่นตกอยู่บน  
หิน หรือพื้นเรือน หรือผ้า จะส่งตัวอย่างไป  
ให้ ผู้ชำนาญตรวจอย่างไร ถ้ากรุณาตอบ  
ให้ทราบจะขอบคุณมาก

เมิก

เพื่อสนอง ความ ต้องการของท่าน  
หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ ได้นำคำแนะนำ  
นำเกี่ยวกับการส่งของกลาง ที่มกราคม  
โลหิต ลงพิมพ์ไว้ในฉบับนี้แล้ว

**บันทึกเรื่องพืชผลของไทย**

ท่านบรรณาธิการ

ตามความเหตุค้นเรื่อง บันทึกเรื่อง  
เมล็ดสะระแหน่ของโสมฉาย เสมอคุณ ใน  
หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ ฉบับที่ ๓ ของ  
ฉบับนี้ ว่าผู้เขียนได้ทำบันทึกเกี่ยวกับพืชผล  
ของไทยไว้หลายเรื่อง ถ้าหากเป็นที่พอใจ  
ของผู้อ่านก็จะลงพิมพ์บันทึกเรื่องอื่น ๆ ต่อ  
ไปนั้น ผมขอเรียนสนับสนุนว่าให้ลงพิมพ์  
ต่อไปเถิด เพราะความรุ่มเกี่ยวกับพืชผล  
ของไทยเราหาอ่านได้ยากเต็มที เราควรจะ  
เรียนรู้ อะไร ๆ ที่เกี่ยวกับเราให้มากกว่าที่จะ  
พยายามเรียนรู้อะไรของคนอื่น อันเนื่องมาจาก  
เรื่องพืชผลแล้ว ถ้ามีเรื่องเกี่ยวกับสัตว์  
ของไทยก็น่าจะนำลงเผยแพร่เหมือนกัน

กุสิด

หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ จะได้  
ติดต่อกับท่านผู้เขียนต่อไป แต่โดยที่ท่าน  
ผู้นี้เท่ากับเป็นชาว คณะของเราโดยตรง



จึงหวังได้อย่างแน่นอนว่า ท่านจะไม่ผิดหวัง เกี่ยวกับเรื่องส่วนตัวนั้น เรายินดีที่จะเรียนให้ท่านทราบว่า เผอิญประจวบกับที่ เราได้รับต้นฉบับบันทึกเรื่องแมลงวัน สเปกจากคุณโฉมฉาย จึงได้นำลงพิมพ์ ใน "วิทยาศาสตร์" ฉบับนี้ เข้าใจว่า จะเป็นที่พักใจของท่าน

หมายเหตุ ในหน้าจดหมายจาก ผู้อ่านนี้เราได้รับจดหมายมากมายด้วยกัน จึงไม่อาจนำเสนอได้ทุกระดับ เพื่อที่จะให้ โอกาสแก่ท่านทุกคน จึงขอเรียนว่าขอ ให้ท่านเขียนแต่เพียงสั้นๆ ถ้ายาวเกินไป ก็จะไปรบกวนหน้ากระดาษสำหรับเรื่องอื่นๆ และจะทำให้เรานำลงพิมพ์ ไม่ได้ในคราวเดียว

## คำแนะนำการประกอบอุตสาหกรรมบางอย่าง ในครอบครัว

โดย นายป๋วย โรจนะบุรานนท์

สถานศึกษาเคมีปฏิบัติ พิมพ์จำหน่ายเพื่อนำรายได้ทั้งสิ้นมอบให้แก่ทางราชการทหาร สมทบทุนเรียกเรื่องดินแดนคืน มีจำหน่ายที่กรมวิทยาศาสตร์ มีคำอธิบายโดยละเอียดในการทำสินค้าที่ได้ผ่านการทดลองแล้ว กว่า ๑๐ ชนิด พร้อมด้วยคำอธิบายในลักษณะของส่วนประกอบต่างๆ อย่าง ชัดเจน

ราคาเล่มละ ๓๐ สตางค์ ถ้าต้องส่งทางไปรษณีย์เล่มละ ๔๐ สตางค์ จำหน่ายไปแล้ว กว่า ๓,๐๐๐ เล่ม เวลานี้มีเหลืออีกเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ควรสั่งซื้อเร็ว

# บันทึกสนทนาระหว่างแพทย์กับผู้ป่วย

รวบรวมโดยบรรณารักษ์ห้องสมุดวิทยาศาสตร์

## สงครามกับเรเดียม

การทิ้ง ลูกรังระเบิดกรุง ลอนดอน ของ นักบินเยอรมัน นอกจากจะเกิดอันตรายโดยทั่ว ๆ ไปแล้ว ยังพลอยให้คนที่เข็นโรคมะเร็งเดือดร้อนไปด้วย ถ้าแม้ว่าลูกรังระเบิดลูกใดลูกหนึ่ง จะมาทำลายที่เก็บแร่เรเดียมในโรงพยาบาลไป

ในประเทศอังกฤษทุกประเทศมีเรเดียมอยู่ประมาณ ๒๘ กรัม ส่วนมากอยู่ในโรงพยาบาลที่กรุงลอนดอน เรเดียมเหล่านี้ถูกเก็บไว้ในห้องที่กันลูกรังระเบิดไว้โดยพิถีพิถัน จะเอาออกมาใช้ได้ก็ต่อเมื่อไม่มีสัญญาณอันตราย แต่พอมีสัญญาณนั้นก็ต้องรีบเอาเข้าไปเก็บเสียอย่างเก่า

การเก็บเรเดียมไว้ดังกล่าวแล้วนี้ ไม่แต่เพื่อจะได้มีไว้รักษาโรคมะเร็งเท่านั้น แต่เพื่อป้องกันไม่ให้ประชาชนอีกหลายล้านคนได้รับอันตรายด้วย ถ้าหากเรเดียมนี้ต้องถูกลูกรังระเบิด เพราะถ้าระเบิดลูกรังระเบิดและเรเดียมกระเด็นลงไปในน้ำหรือถูกหายน

ใจเข้าไปแล้วแม้เพียงเล็กน้อย ก็จะทำให้อันตรายแก่ประชาชนอย่างมาก

เรเดียมจะแสดงฤทธิ์ในร่างกายคล้ายแคลเซียม คือโลหิตจะนำไปยังกระดูก วัคมี่ที่เกิดจากเรเดียม จะไปทำให้กระดูกเปราะหักได้ง่าย ไม่มีหินทางจะแก่เลย

ในโลกนี้มีเรเดียมอยู่ทั้งหมดไม่เกิน ๒ ปอนด์คิดเป็นราคาราว ๑๘ ล้านเหรียญดอลลาร์ แร่เรเดียมละลายตัวได้เร็วมาก และในขณะที่ละลายตัวนั้น จะได้อิเล็กตรอน, ธนภาคแอลฟา และวัคมี่แกมมา วัคมี่แกมมานี้มีประโยชน์ในการรักษาโรคมะเร็ง ซึ่งเรเดียมยังละลายตัวออกเป็นแก๊สชนิดหนึ่งเรียกว่าเรดอน ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายเรเดียมเหมือนกัน โดยให้วัคมี่แกมมาได้ แต่เรดอนอายุสั้น อยุ่ได้ไม่กี่วันก็หมดฤทธิ์

แร่เรเดียมนั้นต้องเก็บไว้ในภาชนะที่ท้าวัยตะกั่วอย่างหนา เพราะตะกั่วของกันไม่ให้วัคมี่แกมมาแผ่ออกไปได้

เวลานั้นทราบว่าแร่เวเคียมในอังกฤษยัง  
อยู่ที่ แม้จะถูกโจมตีทางอากาศอย่างหนัก  
อยู่ทุก ๆ วันก็ตาม

เห็นจะต้องหันไปหาของอื่นที่จะพอใช้แทนได้  
เป็นแน่

### กรมโลหกิจอเมริกันสำรวจแหล่งแร่

เจ้าพนักงานแห่งกรมโลหกิจของอเมริ  
กันกำลังสำรวจแหล่งแร่ ในประเทศเป็น  
การใหญ่ เพื่อหาทั้งสเตนหรือวูลแฟรม,  
แมงกานีส, นิกเกิล, ปรอท และโลหะ  
สำคัญอื่น ๆ อันเกี่ยวกับการใช้สร้างยุทธ  
ภัณฑ์ ทั้งสิ้นเป็นการเตรียมไว้ ในเมื่อ  
แร่จากต่างประเทศที่เคยสั่งซื้อได้ตามปกติ  
จะถูกตัดไป แหล่งแร่ที่สำรวจนั้นเคยทราบ  
กันมาแต่แล้วแต่ก่อน แต่บางแห่งมีคุณภาพ  
ต่ำไม่มีคุณค่าในทางเศรษฐกิจเพียงพอ ใน  
เวลาปกติจึงไม่มีผู้สนใจ คราวนี้เมื่ออยู่ใน  
ภาวะฉุกเฉินสิ่งที่ถูกมองเลย หรือถูกมอง  
ข้ามไปนั้นก็ถูกเอาใจใส่กันใหม่ เพราะ  
การมีของที่มีคุณภาพไม่สู้ดีใช้ ย่อมดีกว่า  
การไม่มีเลย หรือการลงทุนทำที่นับว่าไม่  
ประหยัดในยามปกติ ย่อมนับว่านำลงทุน  
ได้โดยอภัยขึ้น ซึ่งก็เป็นเรื่องของเศรษฐกิจ  
อีกแห่งหนึ่งเหมือนกัน เรื่องนี้ขกก็เป็น  
ปัญหาใหญ่ ถ้าแม้ว่าหาที่ไหนไม่ได้เลยก็

### ประโยชน์ของลูกระเบิดเพลิง ในยามสงบ

ลูกระเบิดเพลิงซึ่งเป็นอาวุธสำคัญชนิด  
หนึ่งในยามสงครามนั้น อาจนำมาใช้เป็น  
ประโยชน์ได้ในยามสงบคือ ทุบให้ลูกในพื้นที  
อันชื้นแฉะหรือเป็นโคลนตม หน้าในที่นี้จะ  
เหือกแห้งหายไป โดยอำนาจความชื้นอัน  
เกิดจากลูกระเบิดเพลิง จะทำให้ที่กินใน  
บริเวณนั้นแห้งแข็งไปสมค สะดวกแก่การ  
ทำงานตามที่ต้องการ ลูกระเบิดเพลิงชนิด  
เชอร์ไมต์ เมื่อลูกระเบิดมีอุณหภูมิราว ๕,๐๐๐  
องศาฟาห์เรนไฮต์

### การทำแคลเซียมกลูโคเนต โดยวิธีหมัก

แคลเซียมกลูโคเนตเป็นสารประกอบที่  
มีประโยชน์มากสำหรับสตรีมีครรภ์และแม่  
ลูกอ่อน ตลอดจนผู้ต้องการให้มีธาตุปูน  
เพิ่มขึ้นในโลหิต แต่ก่อนสารประกอบนี้มี  
ราคาแพงมาก แต่บัดนี้หากการค้นคว้า

ของนักวิทยาศาสตร์แห่งกระทรวงเกษตร  
ของอเมริกา ปรากฏว่าจะทำได้โดยง่าย  
และในราคาถูกลงมาก วิธีทำคือให้ตัว  
ราชะนิคหนึ่งกินน้ำตาลกลูโคสเข้าไป รา  
นั้นก็จะเปลี่ยน น้ำตาลกลูโคสให้ เป็นกรดกลู  
โคนิก เมื่อเอาแคลเซียมคาร์บอเนตเติม  
ลงไป ก็จะได้แคลเซียมกลูโคนิกที่ต้ง  
การ วิธีดังกล่าวแล้วนี้ นักทำนองเกี่ยวกับ  
การหมักน้ำตาลเป็นน้ำส้ม นิตกนที่ต้งใช้  
ราคนละชะนิค การหมักนี้จะทำติดต่อกัน  
ไปได้ คือเมื่อถ่ายแคลเซียมกลูโคนิกออก  
แล้ว เติม น้ำตาลกลูโคสลงไปใหม่ ทั่วรา  
ก็จะทำหรือเปลี่ยนกลูโคสให้ เป็นกรด กลูโค  
นิกได้อีก

ทุกวันนี้วิทยาศาสตร์ของการหมักนั้นแต่  
จะมีความสำคัญยิ่งขึ้น มีเคมีภัณฑ์หลาย  
ชะนิคที่อาจทำขึ้นได้โดย การหมัก แทนที่จะ  
ใช้กรรมวิธีทางเคมีเช่นแต่ก่อน

**แมลงที่เลี้ยงให้เชื่องได้**

มีแมลงอยู่สองชะนิคเท่านั้น ที่มนุษย์  
สามารถเลี้ยงให้เชื่อง และใช้ประโยชน์ได้  
คือตัวไหมชะนิคหนึ่งกับผึ้งอีกชะนิคหนึ่ง

**ภาพในภาพยนตร์**

ในการดูภาพยนตร์ ซึ่งฉายเป็นเวลา ๒  
ชั่วโมงนั้น ความจริงคือภาพที่เรากภาพ  
ราว ๆ ๑๗๕,๐๐๐ ภาพ ซึ่งเคลื่อนที่  
ติดต่อกันไป

**การสร้างพลเมือง**

การสร้าง พลเมือง โดยวิธีส่งเสริมให้  
สตรีมีบุตรมาก ๆ นั้น มีปัญหาว่าสตรีควร  
มีบุตรเรื่อย ๆ ไปโดยไม่จำกัดจำนวนหรือไม่  
นายแพทย์ผู้หนึ่ง แห่งวิทยาลัยการแพทย์  
ของมหาวิทยาลัยจอห์นฮอปกินส์ สหรัฐ  
อเมริกาให้ความเห็นว่า ควรส่งเสริมให้  
สตรีสาวมีบุตร เพื่อสร้าง หรือทวี จำนวนพล  
เมืองให้แก่ชาติ การมีบุตร ที่เห็นว่า เหมาะนั้น  
สตรีควร มีบุตรคนแรกเมื่ออายุระหว่าง ๒๐  
-๒๕ ปี และควรหยุดการมีบุตรเมื่ออายุ  
๓๕ นายแพทย์ผู้นี้กล่าวว่าจากแง่ของ  
วิชาแพทย์โดยละเอียด ไม่เกี่ยวกับแง่  
สังคมหรือแง่เศรษฐกิจเลย สตรีควรมีบุตร  
เพียง ๕ คนเท่านั้น ถ้าจะมีมากกว่านั้น  
ก็ต้งไม่ถึง ๘ หรือ ๙ คน เพราะจะไม่  
เป็นการปลอบภัยพอ การมีบุตร ควรเว้น  
ระยะระหว่าง ๒๗ ถึง ๓๐ เดือน

ตามสถิติที่ได้จากการสำรวจปรากฏว่า สตรีจะมีความปลอดภัยในการคลอดบุตรคนที่ ๒ และที่ ๓ มากกว่าในการคลอดบุตรคนแรก และคนที่ ๔ ต่อจากการคลอดบุตรคนที่ ๔ แล้ว อันตรายจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึงการคลอดบุตรคนที่ ๕ และการคลอดบุตรคนที่ ๕ จะมีอันตรายมากกว่าการคลอดบุตรคนที่ ๓ ถึงกว่า ๓๐๐ เปอร์เซ็นต์ อันหนึ่งนอกจากอันตรายที่จะพึงมีแก่มารดาแล้ว บุตรคนที่เกิดหลังจากคนที่ ๕ ก็มักจะมีอัตราการตายสูงด้วย

จากผลของการศึกษานี้จะสรุปได้ว่าการตั้งใจสร้างพลเมืองมากจนเกินไป เพื่ออุกเมคคิของการสร้างชาติ นั้นหาเป็นผลที่ไม่ทางที่ดีสตรีควรจะมีบุตรไม่เกิน ๕ คน ซึ่งนอกจากเหตุผลในทางแพทย์แล้ว ยังนับว่าไม่เป็นภาระของครอบครัวจนเกินไปในแง่ของสังคมและเศรษฐกิจอีกด้วย

### ชาวอเมริกันกับกรดกำมะถัน

ถ้าคิดเฉลี่ยชาวอเมริกันคนหนึ่งๆ จะใช้กรดกำมะถันปีละ ๑๒๕ ปอนด์ ซึ่งเขิน้ำหนักมากกว่าสระบู่ที่เขาใช้ถึง ๕ เท่า หรือมากกว่าน้ำหนักของ เกลือที่เขาใช้ในการ

บริโภค ๑๖ เท่า

กรดกำมะถันนั้น เป็นหัวใจของการอุตสาหกรรมสมัยปัจจุบัน กล่าวกันว่าถ้าจะดูความเจริญของประเทศใด ก็ให้ดูจำนวนของกรดกำมะถันที่ประเทศนั้นต้องการใช้ ฉะนั้นจากจำนวนกรดกำมะถันที่กล่าวแล้วข้างต้น เรายังควรระแวงได้กระมังว่าอเมริกาเป็นประเทศที่เจริญอยู่ในระดับใด

### ปัญหาเกี่ยวกับการพรางแสงไฟ

จากการทดลองของเซอร์มัน เพื่อทราบว่าในขณะที่มีการพรางแสงไฟเนื่องจากการขัดกันภัยทางอากาศนั้น ถ้ามีผู้ฝ่าฝืนจะเป็นประโยชน์แก่นักบินฝ่ายข้าศึกเพียงไร ปรากฏว่า แสงไม้ขีดไฟจะมองเห็นได้ในระยะกว่าครึ่งไมล์ ตะเกียงที่อยู่หนึ่งๆ จะเห็นได้ในระยะ ๑.๒๕ ไมล์ และแสงไฟจากหน้าต่างที่มีไฟเข้คเต็มทีในห้องจะเห็นได้ในระยะ ๑๒.๕ ไมล์

### มันฝรั่งกับวิตามินซี

มันฝรั่งที่ถูกทำให้สุกแล้ว จะช่วยการปิ้ง ต้ม หรือคั้นก็ได้ จะไม่สูญเสียวิตามินซีไป เหมือนจำพวกผลไม้ต่างๆ ทั้งนี้เนื่อง

ผลของการทดลอง ของเจ้าหน้าที่กระทรวง เกษตรแห่งสหรัฐอเมริกา วิตามินซี จะช่วยไข้อย่างมากไม่เกิน ๒๕ เปอร์เซ็นต์ นั้นใหม่กรณีที่เกิดโรคขาดวิตามินซี เพราะ ขาดผลและผลไม่สด จะใช้มันฝรั่งแทนก็ได้

**กรรมกรกับการทำงาน**

ในสมัยที่มีสถานะสงคราม ในปัจจุบันนี้ มีปัญหาว่ากรรมกรในโรงงานต่างๆ โดยเฉพาะในโรงงาน ผลิตภัณฑ์ ควรเพิ่ม เวลาทำงานเพื่อให้ได้ ปริมาณ ของงาน เพิ่มขึ้นหรือไม่ ประเทศอังกฤษได้เคยทำการ ศึกษาค้นคว้าในเรื่องนี้มาแล้ว เมื่อสงคราม ครอบงำ คร. เอส. เอ็ม. เวอร์นอน ได้ ความเป็นว่า การให้กรรมกรทำงานเกินเวลา ไปไม่ขึ้นผลดี สู้ให้ทำงานตามปกติไม่ได้

ในสงครามครั้งก่อน อังกฤษเคยได้ กรรมกร โรงงานทำกระสุน ทำงานเพิ่มขึ้นปีละ ๑๘ ชั่วโมงหรือกว่า เป็น เวลาหลายเดือน ปรากฏผลว่ากรรมกร หยิง เริ่ม ซุก ซอม มากกว่ากรรม กร ชาย เพราะกำลังร่างกายมีน้อยกว่า การที่ให้ กรรมกรทำงานเพิ่มเวลานั้น ขึ้นแรก เจ้าใจว่าคงจะได้ผลงานเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ความ

ต้องการ แต่เป็นความ คาคหมาย ที่มีก งานเพิ่มขึ้นจริงในช่วงระยะเวลาอัน สั้นเท่านั้น ฝ่ายสนับสนุนให้เหตุผลว่า ถ้ายกเอาเรื่อง ความรักชาติขึ้นมาเป็นหลักแล้ว กรรมกร เหล่านี้หาทำงานให้ได้ผลก็ทำได้ ถึงจะ เพิ่มเวลาทำงานไปอีกก็ตาม เนื่องจาก ความเป็นที่ซุกแย้งกันนี้ ท่านลอร์ดบิชอป จึงได้ตั้งกรรมกร ขึ้นชุดหนึ่งเพื่อพิจารณา

ผลของการพิจารณาปรากฏว่ากรรมกร สตรีทำงานได้อย่าง มากที่สุดคือปีละ ๕๔ ชั่วโมง ถ้าเกินกว่านั้นงานจะได้ผลต่ำลง เพราะเหนื่อยเกินไป กรรมกรชายจะทำงาน ได้มากชั่วโมงกว่ากรรมกรหญิง แต่ ถ้าเป็นงานที่ต้องใช้กำลังแล้ว ก็ทำงาน ได้อย่างมากเท่าๆ กับกรรมกรหญิง

ในสงครามครั้งปัจจุบันนี้คนกันๆ คร. เวอร์นอนกล่าวว่า กรรมกรหญิงทำงานไม่ เกินสี่ปีละ ๕๔ ชั่วโมง ซึ่งเป็นการ เต็มกำลังที่ควรจะทำให้ ส่วนกรรมกรชาย บางคนทำงานเกินไปกว่านั้นบ้าง ครั้นถึง เดือนพฤษภาคม ค.ศ. ๑๙๔๐ เหตุการณ์ เกิดขึ้นขึ้นขึ้น เซอร์เบิร์ต มอร์ริสัน รัฐมนตรีว่าการ พักพิได้ให้ โรงงาน ที่ อยู่ใน ความควบคุมของรัฐขาดทำงานผลก็ละ ๑๒

ชั่วโมง ตลอดทุกวัน ปรากฏว่าผลที่ได้ทวีขึ้น  
ใน ๒-๓ สัปดาห์แรก แต่ต่อๆ ไปกลับ  
ลดลงมาในระดับเดิมอีก ซึ่งตรงกันกับผล  
ของการค้นคว้าในสงครามคราวก่อน

การทำงานของโรงงานเวลานี้ เป็นไป  
ด้วยความลำบากยากยิ่ง การพรางแสงไฟ  
เพื่อป้องกันภัยทางอากาศ ทำให้ต้องปิด  
ประตุนหน้าต่าง ข้างกันไม่ให้ แสงสว่าง ลอด  
ออกไปภายนอกได้ โรงงานข้างแท่งต้อง  
พรางไฟตลอดทั้งกลางวันกลางคืน สุข  
ภาพของกรรมกรก็เสื่อมทรามลง

ทางการ ยังบังคับให้โรงงานที่มีกรรมกร  
เกินกว่า ๒๕๐ คนมีแพทย์และพยาบาลประจำ  
เพื่อดูแลความทุกข์สุขของกรรมกร เพราะ  
เมื่อสงคราม คราวก่อน ปรากฏว่า กรรมกร  
เจ็บป่วยกันมาก กรรมกรหญิงต้องออกจาก  
งานเป็นจำนวนมาก เพราะทนทำงานต่อไป  
ไม่ไหว หลายคนต้องเป็นเหยื่อของโรค  
อัตรากำลังที่ขึ้น ส่วนอัตรากำลังของพล  
เมือง ที่อยู่นอก เขตโรงงานอุตสาหกรรม  
คงอยู่ในระดับปกติ

ผลของการศึกษาในเรื่องนี้ รวมทั้งข้อ  
เท็จจริงที่ปรากฏ คงจะเป็นแนวทางในการ  
พิจารณาของเจ้าหน้าที่ของเราบ้าง เกี่ยวกับ

กับการให้กรรมกรทำงานในยามฉุกเฉิน

### ไฟที่กินบุรีร้อนเท่าใด ?

ได้มีผู้ ทดลองวัดความร้อนของไฟที่กิน  
บุรีที่ด้วยเครื่องมีที่ไว้มาก ปรากฏว่าไฟ  
นี้มีความร้อนในอุณหภูมิ ๑,๓๗๕ องศา  
ฟาห์เรนไฮต์ หรือราว ๘๔๐ องศาเซลเซียส  
ก็เกรก

### อาหารของชาติ

บทนำในหนังสือ The Journal of  
The American Medical Association  
(J. A. M. A.) ฉบับวันที่ ๒๘ มิถุนายน  
๒๔๘๔ ได้กล่าวถึงเรื่อง อาหารของชาติ  
(อเมริกา) ไว้เห็นความฉันทนาสนใจดังต่อไปนี้

เช่นที่ประจักษ์กันอยู่แล้วในขณะนี้ ชาติ  
ที่จะดำรงอยู่ได้นั้น จะต้องสามารถมีอาหาร  
เลี้ยงดูประชาชนพลเมือง และกองทัพ  
เป็นอย่างดี สำหรับสุขภาพและความเคียด  
ของคนเหล่านั้น ความหิวเข็นมารอหน้า  
การ ในกรณีนี้ ได้มีผู้ จำแนกความหิวออกเป็น  
เป็น ๒ สถาน คือ ความหิวที่ไม่มีอะไรกิน  
หรือกินไม่พอสถานหนึ่ง กับความหิวที่กิน

อิมจริงในทางปริมาณ แต่ขาดคุณภาพ อันเหมาะสมอีกสถานหนึ่ง อเมริกาได้ชี้ให้เห็นประเทศที่ มั่งคั่ง ร่ำรวยที่สุดในโลก แต่ปัญหาเรื่องความหิวทั้ง ๒ สถานดังกล่าวแล้วยังคงมีอยู่ คนส่วนมากยังบกพร่องในเรื่องอาหาร ซึ่งถ้า จะกล่าวให้ ชัดเจน ลงไป ก็คือการกินอาหารผิดยิ่งกว่าคอาหารชนิดไม่มีอะไรจะกิน

ในการประชุมของ National Nutrition Conference for Defense ซึ่งประกอบด้วย แพทย์ ทันตแพทย์ พยาบาล นักเศรษฐิก การเรือน นักการประศาสน์การที่ นักการอาหาร กสิกร เป็นต้น ที่ประชุมได้ตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องส่งเสริมความรู้ในเรื่องอาหารให้แพร่หลาย และถูกต้องยิ่งขึ้น ผู้บรรยายในการประชุมได้พยายามเราให้ เกิด ความสนใจในวิชาอาหาร และให้คนกินอาหารตามหลักวิชา

การ ทดวั้นนี้ภาวะของการอาหารเปรียบเหมือนขีรามาติที่เขาห้วง ฐานของขีรามาติคือส่วนแหลมประกอบด้วย แพทย์ นักการอาหาร ฯลฯ ซึ่งมีความรู้ดีแต่มีจำนวนน้อยแล้วค่อย ๆ ขานขึ้นไปยังชน ซึ่งประกอบไปด้วย ประชาชน พลเมือง เป็นจำนวนมาก ขีรามาติรูปนี้จะต้องอยู่ไม่ได้ - วั่นไว้แต่จะคั่งทำอย่างใดอย่างหนึ่ง ให้ทุกแหลมที่ตั้งอยู่บนพื้น มีความแข็งแรงเป็นพิเศษ และจะต้องมีการสนับสนุนเงินอุดหนุนทุก ๆ วิถีทาง

จากบทความเรื่องนี้ [ชวนให้ระลึกถึงภาวะเรื่องอาหารในประเทศไทยเรา ซึ่งทางราชการ กำลัง พยายาม ส่งเสริมอยู่ในขั้นนี้ ขอให้เราร่วมมือร่วมใจกันสนับสนุนเพื่อความวัฒนาถาวรของ ประเทศชาติไทยพร้อมเพรียงกัน

**ประเทศไทยต้องการอาหารวันละเท่าใด**

ในหนังสือ ชาวแพทย์ เกษนมิถุนายน ๒๔๘๔ ชุนสังกโรภคิตติ ได้คำนวณปริมาณของอาหารที่พลเมืองของประเทศไทยทั้งประเทศควรใช้บริโภค เพื่อให้ได้มาครวฐานอันควรแห่งสุขภาพของร่างกายในวันหนึ่ง ๆ ดังต่อไปนี้

- ข้าว ๕,๘๑๗,๐๐๐ กิโลกรัม
- น้ำตาล ๗๒,๓๐๐ "



ไซท์หรือหมู	๑,๑๘๗,๐๐๐	กิโลกรัม
เชื้อสัตว์อื่น ๆ (ไก่ เป็ด วัว ฯลฯ)	๑,๑๘๗,๐๐๐	,,
ปลาต่าง ๆ	๕๕๗,๕๐๐	,,
ถั่ว (ถั่วเหลือง, ถั่วลิสง)	๗๒,๓๐๐	,,
เกลือ	๘๖,๘๐๐	,,
น้ำมัน	๕,๒๕๐,๐๐๐	ลิตร

### องค์การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ ในยามฉุกเฉิน

ข่าวจากหนังสือ The Chemical Age ฉบับวันที่ ๘ มีนาคม ๒๔๘๓ แจ้งว่า รัฐบาลไฮเวได้อนุมัติให้จัดตั้ง องค์การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ ในยามฉุกเฉิน (Emergency Scientific Research Bureau) ขึ้น โดยขึ้นตรงต่อสำนักนายกรัฐมนตรี องค์การนี้มีประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในทางวิทยาศาสตร์หลายท่านด้วยกัน หน้าที่ขององค์การมีข้อ ๑ ให้คำแนะนำแก่รัฐบาลในปัญหาพิเศษ ที่เกี่ยวกับการอุตสาหกรรมและการใช้วัตถุเทียม ๒ ให้คำแนะนำแก่รัฐบาลในการใช้วัตถุพิษเมื่องแทนวัตถุที่ขาดแคลนเนื่องจากวัตถุดิบและสินค้าที่ส่งเข้ามาถูกจำกัด ๓ ทำการค้นคว้าและ

สอบสวนเกี่ยวกับเรื่องในข้อ ๑ และ ข้อ ๒ องค์การมีสำนักงานกลาง อยู่ในกรุง กับ

### ลูกระเบิดเพลิง

ลูกระเบิดเพลิง ที่ใช้กันในมหายุทธสงครามคราวก่อนมี ๒ ชนิด แต่ใช้ไม่ได้ผลสมความมุ่งหมายนัก เพราะตัววัตถุที่ถูกใช้เป็นเพลิงใน ลูกระเบิดนั้นไหม้เร็วเกินไป ลูกระเบิดเพลิง ๒ ชนิดที่กล่าวนี้ ชนิดหนึ่งมีเทอร์ไมต์ (Thermite) เป็นเชื้อเพลิง อีกชนิดหนึ่งมีของเหลวที่ไวไฟเช่น น้ำมันแก๊สโซลีนเป็นเชื้อเพลิง

ลูกระเบิดเพลิงที่พบใหม่และนำมาใช้ในสงครามคราวนี้ อาจแบ่งออกได้เป็น ๒ ชนิดเช่นเดียวกันเรียกว่า electron bomb

กับ multiple effect bomb

ลูกระเบิดชนิด electron bomb มีเปลือกเป็นแมกนีเซียม และไส้เป็นเซอร์ไมค์ ทว่าทำหน้าที่เป็นเซอเพลิงในกรณีนี้ก็ได้แก่แมกนีเซียม

Electron bomb มีหลายขนาดตั้งแต่

๑ กิโลกรัมถึง ๒๕ กิโลกรัม ลูกระเบิดชนิดนี้ไม่มีอำนาจเจาะมากนัก สำหรับลูกระเบิดเขาๆจะทิ้งให้ตกที่หมายไม่ได้แน่นอน ฉะนั้นจึงใช้ในการทิ้งอย่าง "สังเฆ" สักแต่ให้เพลิงไหม้ขึ้นทั่วๆ ไปเท่านั้น

ลูกระเบิดเพลิงขนาดเล็ก จะเจาะคนกริดเสริมเหล็กได้ราว ๔ นิ้ว ทราบและกินราว ๖ นิ้ว แผ่นเหล็กถ้ำราว ๑ ใน ๔ นิ้ว มีความเร็วขณะตกลงมาราว ๓๕๐ ฟุตต่อวินาที การทิ้งลูกระเบิดเพลิงขนาดเล็กนี้ มักทิ้งลงมาจากเรือบินทิ้งระเบิดคราวละ ๑๐ ถึง ๒๐ ลูก ในจำนวนลูกระเบิดเพลิง ๑๐ ถึง ๒๐ ลูกที่ปล่อยลงมาในคราวเดียว จากระยะสูงราวๆ ๑ ไมล์นั้น จะตกลงมากระจายกันในพื้นที่ราวหมื่นตารางกิโลเมตร ถ้าเป็นลูกระเบิดเพลิงขนาดใหญ่ มักจะทิ้งลงมาก็ละลูกโดยตั้งใจให้ถูกเข้าที่หมาย เช่น โรงงาน, คลังแสงเขนคน

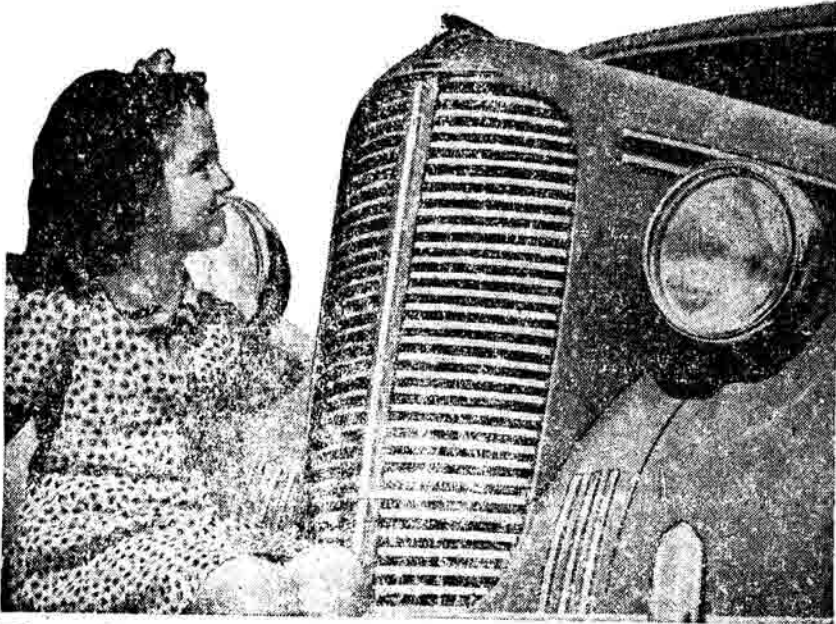
ถึงหากว่าลูกระเบิดชนิด Electron bomb ระเบิดยาก ก็ให้มีผู้พยายามค้นหา

วิธีแก้ไขให้ดับ หรือไม่ให้ไฟลุกลามต่อไป การแก้ไขวิธีหนึ่งคือพ่นน้ำเย็นฝอยให้ถูก ในเรื่องนี้เชนททรายก็ว่า น้ำจะไปช่วยให้แมกนีเซียมลุกไหม้เร็วยิ่งขึ้น แต่หนักที่หมายความว่า ไฟจะลุกรวดเร็วยิ่งขึ้น และจะไหม้หมดอำนาจไปภายใน ๒-๓ นาที แทนที่จะเป็น ๑๐ หรือ ๑๕ นาที นอกจากนั้น น้ำที่พ่นเป็นฝอยยังทำให้พื้นที่ในบริเวณนั้นเปียกชุ่ม ไฟจะลุกลามต่อไปได้ยาก ผงที่ตก, ทราบแห้ง ก็ใช้สารทำให้ไฟดับได้แต่จะไม่ดับในขณะที่เซอร์ไมค์ กำลังไหม้ เพราะออกซิเจนที่มีน้ดของถาวรไม่ได้มาจากอากาศภายนอก แต่มาจากเหล็กออกไซด์ซึ่งเป็นส่วนผสมของ เซอร์ไมค์นั้น

ในประเทศอังกฤษ ได้มีผู้คิดเครื่องดับไฟจากลูกระเบิดเพลิง โดยทำเป็นตระแกรงลวกมีแฮสเบิลล์สตีลละเลงทับ การดับด้วยเครื่องนี้จะเสียเวลาราว ๑ นาที

สำหรับลูกระเบิดชนิด multiple effect bomb นั้น ประกอบด้วยลูกระเบิดเล็ก ๆ หลายลูก เมื่อทิ้งลงมาก็ตกออกกระจายเป็นปริมาณที่ลวกกว้างลูกเล็ก ๆ บางลูกอาจมีแมกนีเซียมเป็นตัวเซอเพลิง และบางลูกอาจมีฟอสฟอรัส ลูกระเบิดชนิด multiple effect bomb ลูกหนึ่งมีขนาดหนักราวๆ ๑๒ กิโลกรัม.

*A New*  
**HILLMAN MINX**



**The Greatest Achievement in Light Cars**

**New scientific design of immense strength and safety—yet almost One Hundredweight lighter**

STYLISH NEW COACHWORK  
ADDITIONAL ROOMINESS & COMFORT  
LAVISH EQUIPMENT  
12-VOLT BATTERY  
WONDERFUL ENCLOSED LUGGAGE SPACE  
STILL BETTER PERFORMANCE AND  
ECONOMY

บริษัทชนบริพานิช

สี่๒ ลักกพระยาตรี พระนคร โทรศัพท ๒๑๙๖๗

*Directonic*  
*for*  
*Blood & Nerves*

ผิวพรรณ

โลหิต. รก.

ประสาททงกงาม

เพราะท่านใช้

ยาบำรุงที่ทรงคุณ

**ดีเร็คโทนิค**

**เม็ตลีสซ์มวตธาโก้เอ็**

มีสำเนาตามวิหัชยาตทงทวิต  
หังชยยาส์มิทฟารมาซี เอ็เย่นต์



# ภาคราชการ

## เรื่อง ดร. ต้ว ลพานุกรม รัฐมนตรี อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ ถึงแก่นิจกรรรม

พณฯ ดร. ต้ว ลพานุกรม รัฐมนตรีสั่งราชการกระทรวงการเศรษฐกิจ อธิบดี  
กรมวิทยาศาสตร์ ช่วยเขียนโรคล่าไส้พิกการ ถึงแก่นิจกรรรมเมื่อวันที่ ๒๗ สิงหาคม ๒๔๘๔  
เวลาประมาณ ๒๓.๐๐ น. ณ โรงพยาบาลศิริราช

### เรื่อง ให้ข้าราชการกระทรวงการเศรษฐกิจไว้ทุกข์

เนื่องในการที่พณฯ ดร. ต้ว ลพานุกรม รัฐมนตรีสั่งราชการกระทรวงการเศรษฐกิจ  
ถึงแก่นิจกรรรม รัฐมนตรีว่าการกระทรวงจึงได้มีบัญชาให้ข้าราชการในสังกัดกระทรวง  
การเศรษฐกิจไว้ทุกข์ เป็นเวลา ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๔๘๔ เป็นต้นไป

### เรื่อง พระราชพิธีทรงบำเพ็ญพระราชกุศล ๗ วัน พระราชทาน ดร. ต้ว ลพานุกรม

ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้มีพระราชพิธีทรงบำเพ็ญพระราชกุศล ๗ วัน  
พระราชทาน ดร. ต้ว ลพานุกรม รัฐมนตรี ในวันที่ ๒ กันยายน ๒๔๘๔ มีรายการ  
ดังต่อไปนี้

วันที่ ๒ กันยายน เวลา ๑๗.๐๐ น. คณะผู้สำเร็จราชการแทนพระองค์ไปยัง  
บ้านคำขลดอนสาคร ประทานคณะผู้สำเร็จราชการแทนพระองค์ทรงวางพวงดอกไม้ของ  
หลวงพระราชทานแล้ว ทรงทุกเทียนเครื่องนมัสการ พระสงฆ์ ๑๐ รูปสวดพระ  
พุทธมนต์ จบแล้ว ทรงทอดผ้า พระสงฆ์ ๑๐ รูปบังสุกุล ทรงทุกเทียนเครื่องทรงธรรม

พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยพระบรมเทคนาภัณฑ์ ๑ พระเปรี๊ญญ ๔ รูปสวกรรมคณา  
ยแล้ว ทรงทอเกล้า พระสงฆ์ ๕ รูปยังสุกุด

วันที่ ๓ กันยายน เวลา ๑๑.๐๐ น. เลียงพระสงฆ์ ๑๐ รูปที่สวภพระพุทธรมนี้  
แต่ก่อน แล้วพระสงฆ์ ๕ รูปยังสุกุด เป็นเสริการ

สำหรับวันที่ ๓ กันยายน โปรดเกล้าให้ข้าราชการแต่งเครื่องแบบปกติ ไว้ทุก  
พระคยราชอิสริยาภรณ์ ไม่สวมสายสพาย

เรื่อง ตั้งผู้รักษาการในตำแหน่งอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์

เนื่องจากอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ได้ถึงแก่อนิจกรรม กระทรวงการเครมชุกิจ ไค  
มีคำสั่งให้ ดร. ประจบ ภูษนาค เป็นผู้รักษาการในตำแหน่งอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์  
ไปจนกว่าจะไคสั่งเป็นอย่างอื่น ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ ๒๙ สิงหาคม ๒๔๘๔ เป็นต้นไป

เรื่อง พระกระษاپณพิภาค ผู้ช่วยอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์

ออกจากราชการ เหตุสูงอายุ

พระกระษاپณพิภาค ข้าราชการพลเรือนชั้นเอก ผู้ช่วยอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์  
ออกจากราชการเพื่อรักษาเนิ่นชำนานู เหตุสูงอายุ ตั้งแต่วันที่ ๑ กันยายน ๒๔๘๔

เรื่อง แต่งตั้งนายอารีย์ สุกุล ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์

โดยอนุมัติรัฐมนตรีกว่าการกระทรวงการเครมชุกิจ กรมวิทยาศาสตร์ ไคแต่งตั้ง  
ให้นายอารีย์ สุกุล นักเคมีเอก กองอุตสาหกรรมเคมี ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยอธิบดีกรม  
วิทยาศาสตร์ และรักษาการในตำแหน่งนักเคมีเอก กองอุตสาหกรรมเคมีไปก่อน  
ตั้งแต่วันที่ ๑ กันยายน ๒๔๘๔ เป็นต้นไป

เรื่อง ให้นายแพทย์กำธร สุวรรณกิจ ทำการในหน้าที่หัวหน้ากองเภสัชกรรม

โดยที่หัวหน้ากองเภสัชกรรม ได้รับแต่งตั้งให้เป็นผู้รักษาราชการในตำแหน่ง  
อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ จึงให้นายแพทย์กำธร สุวรรณกิจ ผู้ช่วยหัวหน้ากองเภสัชกรรม  
ทำหน้าที่แทนหัวหน้ากองเภสัชกรรม ตั้งแต่วันที่ ๑ กันยายน ๒๔๘๔ เป็นต้นไป

เรื่อง ให้นายยศ บุนนาค ช่วยทำการในหน้าที่หัวหน้ากองอุตสาหกรรมเคมี

โดยที่หัวหน้ากองอุตสาหกรรมเคมี ได้รับแต่งตั้งให้เป็นผู้ช่วยอธิบดี จึงให้นาย  
ยศ บุนนาค นักเคมีโท ช่วยทำการแทนในตำแหน่งหัวหน้ากองอุตสาหกรรมเคมี ตั้ง  
แต่วันที่ ๑๖ กันยายน ๒๔๘๔ เป็นต้นไป

เรื่อง พระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์ ต.ร. ตั้ว ลพานุกรม

ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์ ปดมาภรณ์  
มงกุฎไทย เป็นเกียรติยศแก่ศ.ดร. ตั้ว ลพานุกรม รัฐมนตรี ตามประกาศสำนัก  
นายกรัฐมนตรี วันที่ ๒ กันยายน ๒๔๘๔

เรื่อง ข้าราชการได้รับพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์ เนื่องในงาน

พระราชพิธีเฉลิมพระชนม์พรรษา ๒๔๘๔

ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์ที่ได้รับพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์ เนื่อง  
ในงานพระราชพิธีเฉลิมพระชนม์พรรษา พ.ศ. ๒๔๘๔ มีรายนามดังต่อไปนี้

---

 ตรีตาภรณ์ข้างเฟือก

นายประจวบ มุณหาค  
 ทลวงวิเชียรชากุการ  
 นายสง่า สรสุวรรณ

## จัตุรตาภรณ์ข้างเฟือก

นายกำธร สุวรรณกิจ  
 นายธงไชย บุณยสิงห์  
 นายสรวง ภารุประกร  
 ร.ท. จำนงค์ ประสมทอง

## จัตุรตาภรณ์มงกุฎไทย

นายปุ๋ย โรจนะบุรานนท์  
 นายแลลัม ภูมิรัตน์  
 นายสำเริง วิมุกตะนันท์  
 นายเกด็ยว มุณหาค

## เบญจมาภรณ์ข้างเฟือก

นายบุญสม สายสนิท  
 นายอ่อง ธาตาสีห์  
 นายประวิทย์ อิศรางกร ณ อยุธยา

## เบญจมาภรณ์มงกุฎไทย

ร.ท. วิเชียร ม่วงน้อยเจริญ  
 นายฉลาด วีระโยธิน  
 นายศิริ สุวรรณขัณฑ์  
 นายสง่า รนวงษา  
 นายสวัสดิ์ โกมลเปลิน  
 นายรำไพ สุวรรณ

---



เรื่อง เลื่อนอันดับเงินเดือนข้าราชการพลเรือนสามัญชั้นเอก

กรมวิทยาศาสตร์ได้มีคำสั่งให้เลื่อนอันดับเงินเดือน นายอารีย์ สุพล ข้าราชการพลเรือนสามัญชั้นเอก ผู้ช่วยอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ ซึ่งรับเงินเดือนในอัตราข้าราชการพลเรือนชั้นเอก อันดับ ๑ เดือนละ ๓๒๐ บาท อาศัยเบิกในอัตราข้าราชการพลเรือนชั้นเอก อันดับ ๕ อัตรา ๕๐๐ บาท ให้ได้รับอัตราข้าราชการพลเรือนชั้นเอก อันดับ ๓ เดือนละ ๔๐๐ บาท โดยอาศัยเบิกในอัตราเดิม ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๔๘๔ เป็นต้นไป

เรื่อง ตั้งกรรมการสอบไล่นักศึกษาของสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ และโรงเรียนเตรียมเคมีปฏิบัติประจำสมัยที่ ๒ พ.ศ. ๒๔๘๔

กรมวิทยาศาสตร์ได้มีคำสั่งให้ผู้มีนามต่อไปนี้ เป็นกรรมการสอบไล่นักศึกษาของสถานศึกษาเคมีปฏิบัติและโรงเรียนเตรียมเคมีปฏิบัติ ประจำสมัยที่ ๒ พ.ศ. ๒๔๘๔

กรรมการสอบไล่นักศึกษาปีที่ ๒

- |                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| หัวหน้ากองเภสัชกรรม      | วิชาอินทรีย์เคมีและสัมภาณณ์        |
| หัวหน้ากองอุตสาหกรรมเคมี | วิชาฟิสิกส์ และสัมภาณณ์            |
| หัวหน้ากองเคมี           | วิชาการวิเคราะห์ทั่วไป และสัมภาณณ์ |
| หัวหน้ากองเกษตรศาสตร์    | วิชาเคมีทั่วไป และสัมภาณณ์         |

กรรมการสอบไล่นักศึกษาปีที่ ๑

- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| นางสาวเป็รช เกอระนันท์ | วิชาภาษาอังกฤษ            |
| นางสาวปทุม ฉาวศิริ     | วิชาการวิเคราะห์โดยคุณภาพ |
| นายฮาฟิ ฌ บ็อมเพ็ชร์   | วิชาฟิสิกส์               |
| นางสาวโฉมฉาย เสมอบุญย์ | วิชาพฤกษศาสตร์            |

### กรรมการสอบไล่นักเรียนเตรียม ฯ

นายปุ๋ย โรจนะบุรานนท์	วิชาเคมี
นายปาฬ ฌ บัชมเพ็ชร	วิชาคำนวณ
นายเลากะยุดห์ เลาคะพันธ์	วิชาฟิสิกส์
นางสาวโฉมฉาย เส็มรบุญย์	วิชาชีววิทยา
นางสาวเปรอ เกกะนันท์	วิชาภาษาอังกฤษ

### เรื่อง ตั้งกรรมการสอบแข่งขันวิชาข้าราชการพลเรือนสามัญชั้นจัตวา

ประธาน อ.ก.พ. กรมวิทยาศาสตร์ ได้ตั้งให้ ผู้มีนามต่อไปนี้เป็นกรรมการสอบแข่งขันวิชาข้าราชการพลเรือนสามัญชั้นจัตวา พ.ศ. ๒๔๘๔ ตามประกาศอ.ก.พ. กรมวิทยาศาสตร์ ลงวันที่ ๑๙ กรกฎาคม ๒๔๘๔

นายอารีย์ สุกุล                      ประธานกรรมการ  
นายสิงโต รัตนสิกร                  เลขาธิการ

### กรรมการสอบความรู้ทั่วไป

นายอารีย์ สุกุล                      นายอ่อง ชาติาสีห์

### กรรมการสอบวิชาพิเศษเฉพาะกรม

ภาษาอังกฤษ                      นายสิงโต รัตนสิกร นายเลากะยุดห์ เลาคะพันธ์  
ภาษาไทย                              น.ส. เปรอ เกกะนันท์  
วิทยาศาสตร์เบื้องต้น              นายปุ๋ย โรจนะบุรานนท์

### กรรมการสอบการปฏิบัติในงานของกรม

นายสง่า วัฒนวงษา                  นายอ่อง ชาติาสีห์                  นายสิงโต รัตนสิกร

### กรรมการสอบสัมภาษณ์

นายอารีย์ สุกุล                      นายสิงโต รัตนสิกร                  นายอ่อง ชาติาสีห์

เรื่อง **ตั้งกรรมการสอบคัดเลือกผู้สมัครเข้าศึกษาในโรงเรียน  
เตรียมเคมีปฏิบัติ ประจำปี พ.ศ. ๒๔๘๔**

กรมวิทยาศาสตร์ ได้มีคำสั่งให้ ผู้มีนามต่อไปนี้ เป็นกรรมการสอบคัดเลือกผู้สมัคร  
เข้าศึกษาในโรงเรียนเตรียมเคมีปฏิบัติ ประจำปี พ.ศ. ๒๔๘๔

หัวหน้ากองเคมี เป็นกรรมการสอบวิชาเคมี และสัมภาระณ์

หัวหน้ากองอุตสาหกรรมเคมี เป็นกรรมการสอบวิชาคำนวณ, ฟิสิกส์  
และสัมภาระณ์

หัวหน้ากองเกษตรศาสตร์ เป็นกรรมการสอบวิชาภาษาอังกฤษและ  
สัมภาระณ์

ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ เป็นเลขาธิการและกรรมการ  
สัมภาระณ์ความทั่วไประหว่าง

เรื่อง **ตั้งกรรมการแผนกวิทยาศาสตร์ในงานฉลองรัฐธรรมนูญ พ.ศ. ๒๔๘๔**

กรมวิทยาศาสตร์ ได้มีคำสั่งให้ ผู้มีนามต่อไปนี้ เป็นกรรมการแผนกวิทยาศาสตร์ ใน  
งานฉลองรัฐธรรมนูญ ๒๔๘๔

๑. นายอารีย์ สุกผล ประธาน
๒. นายประวิทย์ อิศรางกูร ณ อยุธยา เลขาธิการ
๓. นายเกลียว ขุนนาค
๔. นายบรรพต สวาวสุ
๕. นางสาวสนิท มั่นศิลป์
๖. นายบุญสืบ ปุณยอุปพัทธ์
๗. นางสกุล โพิงประสาท

๘. นายเชยค ชกัษวงศ์
๙. ร.ท. จำนงค์ ยระสมทอง
๑๐. ร.ท. โกมล เพ็งศรีทอง
๑๑. นายเล็ก ลักษณะหุต
๑๒. นายชม รัตตะกษิษฐ์
๑๓. นายป๋วย โรจนะบุรานนท์
๑๔. นายสิงโต รัตนกลสิกร
๑๕. นายศิริ สุวรรณชัยม
๑๖. นายสรวง วารุประกร
๑๗. นายสิริ ชูวิทย์

**เรื่อง ตั้กรรมการอำนวยการและกรรมการดำเนินการเตรียมการป้องกันภัย  
ทางอากาศสำหรับกระทรวงการเศรษฐกิจ**

กระทรวงการเศรษฐกิจ ได้มีคำสั่ง ตั้งกรรมการอำนวยการและกรรมการดำเนินการเตรียมภัยทางอากาศสำหรับกระทรวงการเศรษฐกิจ เมื่อวันที่ ๓ กันยายน ๒๔๘๔ มีข้าราชการที่สังกัดกรมวิทยาศาสตร์ รวมอยู่ด้วย คือ ผู้ช่วยอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ เป็นกรรมการอำนวยการ และหัวหน้าแผนกพฤกษ เป็นกรรมการเตรียมการในเรื่องของกันภัยเพลิง

**เรื่อง ผลการสอบคัดเลือกเพื่อบรรจุข้าราชการพลเรือนสามัญ  
และแต่งตั้งเป็นนักเคมีตรี**

อ.ก.พ. กรมวิทยาศาสตร์ ได้จัดการสอบคัดเลือกเพื่อบรรจุข้าราชการพลเรือน

สามัญ และแต่งตั้งเป็นนักเคมีตรีในกรมวิทยาศาสตร์แล้ว ปรากฏว่ามีผู้สอบได้  
ดังนี้ คือ

๑. นายผวน ไชยสุวรรณ
๒. นายชุกรี เขียมอุคม
๓. นายกระมล แม้นเลขา
๔. นายสำรวบ ไทรรัตน์
๕. นางสาวอำพร ผาติวัฒน์
๖. นายจินดา บุณยมิตรี
๗. นายสันต์ เลาะห์บุตร

ผู้สอบได้ทั้งหมดนี้ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรของสถานศึกษา  
เมื่อปีปฏิทิน พ.ศ. ๒๔๘๒

เรื่อง แต่งตั้งนายอารี โลหะชาละ ดำรงตำแหน่งประจำแผนกคลัง  
สำนักงานเลขานุการกรม

กรมวิทยาศาสตร์ ได้มีคำสั่งลงวันที่ ๓ กรกฎาคม ๒๔๘๔ แต่งตั้งให้นาย  
อารี โลหะชาละ ข้าราชการพลเรือนสามัญชั้นจตุรา ชั้นที่ ๘ ดำรงตำแหน่งประจำ  
แผนก แผนกคลัง สำนักงานเลขานุการกรม ตั้งแต่วันที่ ๕ มิถุนายน ๒๔๘๔  
เป็นต้นไป

เรื่อง บรรจุและแต่งตั้งข้าราชการ

กรมวิทยาศาสตร์ ได้มีคำสั่งลงวันที่ ๒๖ กรกฎาคม ๒๔๘๔ ให้บรรจุ  
ข้าราชการพลเรือนสามัญชั้นตรี และแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักเคมีตรี ดังต่อไปนี้

๑. นายฉวน ไปรยสุวรรณ นักเคมีตรี แผนกอาหาร ของอุตสาหกรรมเคมี  
 ๒. นายชุกรี เขียมอุคม นักเคมีตรี แผนกสุราเมรัย - ของอุตสาหกรรมเคมี  
 ๓. นายกระมล แม้นเลขา นักเคมีตรี แผนกคิน ของเกษตรศาสตร์  
 ๔. นายสำรวบ ไตรรัตน์ นักเคมีตรี แผนกเคมีการเกษตร ของเกษตรศาสตร์  
 ๕. นางสาวอำพร ผาติวัฒน์ นักเคมีตรี แผนกน้ำ ของเคมี  
 ๖. นายจินดา บุณยมิตรี นักเคมีตรี แผนกฝิ่น ของเคมี  
 และได้มีคำสั่งลงวันที่ ๓๐ กรกฎาคม ๒๔๘๔ บรรจุนายบำเพ็ญ สวาสุ  
 ปรินญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นข้าราชการพลเรือน  
 วิสามัญ ราชการในตำแหน่งนักเคมีตรี แผนกโลหะ ของเคมี

### เรื่อง บรรจุนายข้าราชการพลเรือนวิสามัญ

กรมวิทยาศาสตร์ได้มีคำสั่งให้บรรจุนายข้าราชการพลเรือนวิสามัญ ในตำแหน่งผู้  
 ช่วยพนักงานวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| ๑. นายฤทธิ บรรพพงศ์    | กองเกษตรศาสตร์       |
| ๒. นายสมาน อรุณโอยชัย  | กองเกษตรศาสตร์       |
| ๓. นายเจริญ เทวคุปต์   | กองอุตสาหกรรมเคมี    |
| ๔. นายสมศรี วิมุกตายน  | กองเกษตรศาสตร์       |
| ๕. นายกฤษณา เตมียบุตร์ | กองอุตสาหกรรมเคมี    |
| ๖. นายภิญโญ วงศ์พรหม   | กองเภสัชกรรม         |
| ๗. นายรำไพ สุขวัญ      | สถานศึกษาเคมีปฏิบัติ |
| ๘. นายอุคม เพ็ชรศิริ   | กองเกษตรศาสตร์       |
| ๙. นายมณี ทรัพย์านนท์  | กองเคมี              |
| ๑๐. นายบุญตา พงศ์ประสม | กองเกษตรศาสตร์       |

๑๑. นายประเสริฐ พึ่งเกก	กองเกษตรศาสตร์
๑๒. นายปริญญา ลีละคร	กองอุตสาหกรรมเคมี
๑๓. นายบุญศรี ชันคิทธิ	กองเภสัชกรรม
๑๔. นายจำลอง คู่ชโชติ	กองเกษตรศาสตร์

เรื่อง บรรจุผู้สอบแข่งขันข้าราชการพลเรือนชั้นจัตวาได้

กรมวิทยาศาสตร์ ได้ มีคำสั่ง ให้บรรจุผู้สอบแข่งขันข้าราชการพลเรือนชั้นจัตวา  
อันดับ ๔ ได้ เข้ารับราชการเป็นข้าราชการพลเรือนสามัญในกรมวิทยาศาสตร์ และ  
แต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งดังต่อไปนี้

๑. นายภิญโญ วงศ์พรหม เสมียนพนักงานแผนกสารบรรณ สำนักงานเลขาธิการกรม
๒. นายชต ยมาภัย เสมียนพนักงานแผนกสารบรรณ สำนักงานเลขาธิการกรม
๓. นางสาวชูศรี รัศมีทัต เสมียนพนักงานแผนกหอสมุดวิทยาศาสตร์ สำนักงานเลขาธิการกรม
๔. นายจันทร์ ศรีสมุทร เสมียนพนักงานแผนกคลัง สำนักงานเลขาธิการกรม.

เรื่อง ข้าราชการออกจากราชการ

๑. นายไสว วิศาลจิตร พนักงานวิทยาศาสตร์ แผนกโลหะ กองเคมี ตั้งแต่วันที่ ๘ มิถุนายน ๒๔๘๔
๒. นายณรงค์ สุทธิลักษณะ ผู้ช่วยพนักงานวิทยาศาสตร์ แผนกอุทกวิทยภัณฑ์ กองเกษตรศาสตร์ ตั้งแต่วันที่ ๔ กรกฎาคม ๒๔๘๔

๓. นางสาวจำเริญ วิมุกตะนันท์ เกสัชกรตรี แผนกเคมีการเกษตร กอง  
เกษตรศาสตร์ ตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๔๘๔

๔. นายเนตร โกเศษโยธิน ผู้ช่วยพนักงานวิทยาศาสตร์ แผนกสุลินทรีย์ กอง  
เกษตรกรรม ตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๔๘๔

๕. นายพลอย วันชัย ผู้ช่วยพนักงานวิทยาศาสตร์ แผนกปุ๋ยและยากำจัดแมลง  
กองเกษตรศาสตร์ ตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๔๘๔

๖. นายปริญญา สีละคร ผู้ช่วยพนักงานวิทยาศาสตร์ แผนกสุราเมรัย กอง  
อุตสาหกรรมเคมี ตั้งแต่วันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๔๘๔

๗. นายเชเม กชสังข์สีห์ ผู้ช่วยพนักงานวิทยาศาสตร์ แผนกสุราเมรัย กอง  
อุตสาหกรรมเคมี ตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๔๘๔

๘. นายชัยวุฒิ โรจนพงษ์ ผู้ช่วยพนักงานวิทยาศาสตร์ แผนกสุราเมรัย กอง  
อุตสาหกรรมเคมี ตั้งแต่วันที่ ๑ กันยายน ๒๔๘๔

### เรื่อง ข้าราชการลาไปรับราชการทหาร

๑. นายวีระบุล พงษ์พิพัฒน์
๒. นายสมพล สุยะสินธุ์
๓. นายทองอยู่ ลินทมทอง

### เรื่อง รับรองคุณภาพสินค้า

กรมวิทยาศาสตร์ ได้ ทำการวิเคราะห์สินค้าไทย ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงตุลาคม  
๒๔๘๔ และได้รับรองคุณภาพต่อไปนี้



๑. น้ำมันแท่งผสมยาพิษ ของโรงงานเพ็ญประภา (วิเคราะห์เป็นครั้งที่ ๒) เห็นว่าเป็นน้ำมันแท่งผสมที่มีคุณภาพใช้ได้

๒. ยาสีฟันยาพิษ ของโรงงานเพ็ญประภา (วิเคราะห์เป็นครั้งที่ ๒) เห็นว่าเป็นยาสีฟันที่มีคุณภาพดี

๓. ยาซานตราข้าง ของห้างขายยาหทัย (วิเคราะห์เป็นครั้งที่ ๒) เห็นว่าเป็นยาฆ่าเชื้อโรคและยาขับกลิ่นที่มีคุณภาพใช้ได้

๔. ความข้อมล้าตรากระทาย ของร้านไทยเพิ่ม เห็นว่าเป็นความข้อมล้าที่มีคุณภาพใช้ได้

๕. สบู่หอมกุฬา ของบริษัทสบู่ตราข้าง จำกัด (วิเคราะห์เป็นครั้งที่ ๒) เห็นว่าเป็นสบู่หอมที่มีคุณภาพดี

เรื่อง นักเรียนเตรียมนายร้อยทหารบกมาชมกิจการของกรมวิทยาศาสตร์

เมื่อวันที่ ๑๕ กันยายน ค.ศ. นี้ เวลา ๙.๐๐ น. นักเรียนเตรียมนายร้อยทหารบก จำนวน ๑๖๑ คน ในความควบคุมของหลวงนฤสารลำแตง ได้มาชมกิจการของกรมวิทยาศาสตร์ ทางรถได้จัดให้เจ้าหน้าที่คั่นรับและพาชมกิจการทุกแผนกโดยทั่วกัน จนเวลา ๑๒.๐๐ น. จึงได้ลากลับ

เรื่อง พระราชพิธีทรงบำเพ็ญพระราชกุศล ๕๐ วัน อุทิศพระราชทาน  
 ดร. ตั้ว ลพานุกรม

ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้กำหนดพระราชพิธีทรงบำเพ็ญพระราชกุศล ๕๐ วัน อุทิศพระราชทาน ดร. ตั้ว ลพานุกรม รัฐมนตรี อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์. ความ  
 รายการต่อไปนี้

วันที่ ๑๕ ตุลาคม เวลา ๑๗.๐๐ น. คณะผู้สำเร็จราชการแทนพระองค์ไปยัง บ้านถนนสาทร ประธานคณะผู้สำเร็จราชการ ฯ ทรงวางพวงดอกไม้ของหลวง แล้วทรง รุกชูปเทียน เครื่องนมัสการ พระสงฆ์ ๑๐ รูป สวดพระพุทธมนต์จบแล้ว ทรงทอด ผ้า พระสงฆ์ ๑๐ รูป บังสุกุล ทรงรุกชูปเทียนเครื่องทรงธรรม พระราชาคณะถวาย ธรรมเทศนาถีกัณฑ์ ๑ พระเปรียญ ๔ รูป สวดกกรรมคาถาจบแล้ว ทรงประเคนกุฎีจั๊ย ไทยธรรม และทรงทอดผ้า พระสงฆ์ ๕ รูป บังสุกุลถวาย อนุโมทนา

วันที่ ๑๖ ตุลาคม เวลา ๑๑.๐๐ น. เลี้ยงพระสงฆ์ ๑๐ รูปที่สวดพระพุทธมนต์ แท้วันก่อน แล้วพระสงฆ์ ๔๓ รูปบังสุกุล เขียนเสริ์การ

สำหรับวันที่ ๑๕ ไปรกเกล้าฯ ให้ข้าราชการแต่งเครื่องแบบปกติ ไว้ทุกซ์ ประกับ ราชอิสริยาภรณ์ ไม่สวมสายสพาย

### เรื่อง การทอดกฐินพระราชทาน

ตามทีทรง พระกรุณา ไปรกเกล้าฯ พระราชทานกฐินแก่กรมวิทยาศาสตร์ ฒ วักราชกฤที จังหวัดธนบุรีนี้ กรมวิทยาศาสตร์ได้นำผ้าพระกฐินไปถวายแล้ว เมื่อ วันที่ ๑๘ ตุลาคม คณนี้ เวลา ๑๔.๓๐ น.

### เรื่อง สถานศึกษาเคมีปฏิบัติสมทบทุนเงินทดแทนค่ารถไฟ อินโดจีน

ตามทีสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ ได้จักพิมพ์หนังสือคำแนะนำการประกอบอุตสาหกรรม ขางอย่างในครอบครัว จำหน่ายเพื่อหารายไ้ทดแทนโดยไม่หักค่าใช้จ่ายเลย สมทบ ทุน เนื่องในกรณีเรียก้องคืนแค้นคืน และได้นำเงินส่งกระทรวงกลาโหม เพื่อสมทบทุน เรียก้องคืนแค้นคืน รวม ๔ งวท เป็นเงิน ๑,๐๑๐.๕๐ บาท แล้วนี้ สถาน

ศึกษาเคมีปฏิบัติ ได้ส่งเงินชดเชยค่าหนังสือ จำนวน ๑๐๐ บาท ไปยังกระทรวงมหาดไทย เพื่อสมทบทุนเงินทดแทนค่ารถไฟอินโดจีนซึ่งกระทรวงมหาดไทยได้มอบรับและชดเชยใจมาแล้ว

### เรื่อง ข้าราชการเปลี่ยนนามและแปลงชาติ

นายแมคคาลิน เอ็ม. ซูโร นักเคมีโท กองเกษตรศาสตร์ กรมวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นคนชาติฟิลิปปินส์ ได้เปลี่ยนนามเป็น สาโรช มนตระกูล และได้แปลงชาติเป็น คนไทยตามกฎหมายแล้ว เราจึงขอชดเชยรับนายสาโรช มนตระกูล ในฐานะเพื่อน ข้าราชการไทยด้วยความยินดี

# พระราชบัญญัติ

## ปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม

พุทธศักราช ๒๔๘๔

ในพระปรมาภิไธยสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวอานันทมหิดล

คณะผู้สำเร็จราชการแทนพระองค์

(ตามประกาศประธานสภาผู้แทนราษฎร

ลงวันที่ ๔ สิงหาคม พุทธศักราช ๒๔๘๐)

อหัตถ์ที่พอาภา

พล. อ. พิชยนทรโยธิน

ตราไว้ ณ วันที่ ๑๔ สิงหาคม พุทธศักราช ๒๔๘๔

เป็นปีที่ ๘ ในรัชกาลปัจจุบัน

โดยที่สภาผู้แทนราษฎรลงมติว่า สมควรปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยกระทรวง  
ทบวง กรม เสียใหม่

จึงมีพระบรมราชโองการให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของ  
สภาผู้แทนราษฎร ดังต่อไปนี้

### ความเบื้องต้น

มาตรา ๑ พระราชบัญญัตินี้ให้เรียกว่า “พระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง  
กรม พุทธศักราช ๒๔๘๔”

มาตรา ๒ ให้ใช้พระราชบัญญัตินี้ตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา ๓ ให้ยกเลิกบรรดา กฎหมาย กฎ และข้อบังคับอื่น ๆ ในส่วนที่บัญญัติ  
ไว้แล้วในพระราชบัญญัตินี้ หรือซึ่งแย้งกับบทแห่งพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๔ ให้มีกระทรวงและทบวงการเมืองซึ่งมีฐานะเทียบกระทรวงตั้งต่อไปนี้ มีอำนาจและหน้าที่บริหารราชการแผ่นดินตามกฎหมาย

- (๑) สำนักนายกรัฐมนตรี
- (๒) กระทรวงกลาโหม
- (๓) กระทรวงการคลัง
- (๔) กระทรวงการต่างประเทศ
- (๕) กระทรวงการเศรษฐกิจ
- (๖) กระทรวงเกษตรราธิการ
- (๗) กระทรวงคมนาคม
- (๘) กระทรวงมหาดไทย
- (๙) กระทรวงยุติธรรม
- (๑๐) กระทรวงศึกษาธิการ

### หมวด ๑

#### สำนักนายกรัฐมนตรี

มาตรา ๕ สำนักนายกรัฐมนตรีมีอำนาจและหน้าที่เกี่ยวกับราชการทั่วไปของคณะรัฐมนตรี และราชการอื่น ๆ ซึ่งมีได้ขึ้นอยู่กับในวงอำนาจและหน้าที่ของกระทรวงหนึ่ง กระทรวงใดโดยเฉพาะ

มาตรา ๖ หน้าที่ราชการในสำนักนายกรัฐมนตรีแยกเป็น

๑. สำนักงานเลขาธิการนายกรัฐมนตรี
๒. กรมเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ซึ่งทำหน้าที่สำนักงานปลัดกระทรวง
๓. กรมโฆษณาการ
๔. คณะกรรมการกฤษฎีกา
๕. คณะกรรมการข้าราชการพลเรือน
๖. คณะกรรมการตรวจเงินแผ่นดิน

## หมวด ๒

กระทรวงกลาโหม

มาตรา ๗ กระทรวงกลาโหมมีอำนาจและหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันราชอาณาจักร  
ราชการกระทรวงกลาโหมให้ยื่นไปตามกฎหมายและระเบียบแบบแผนที่มีอยู่

## หมวด ๓

กระทรวงการคลัง

มาตรา ๘ กระทรวงการคลังมีอำนาจและหน้าที่เกี่ยวกับการเงินแผ่นดิน การภาษี  
อากร และรัษฎากรอื่น ๆ

มาตรา ๙ หน้าที่ราชการในกระทรวงการคลังแยกเป็น

๑. สำนักงานเลขาธิการรัฐมนตรี
๒. สำนักงานปลัดกระทรวง
๓. กรมคลัง
๔. กรมบัญชีกลาง
๕. กรมศุลกากร
๖. กรมสรรพสามิต
๗. กรมสรรพากร

## หมวด ๔

กระทรวงการต่างประเทศ

มาตรา ๑๐ กระทรวงการต่างประเทศ มีอำนาจและหน้าที่เกี่ยวกับราชการต่าง  
ประเทศ

มาตรา ๑๑ หน้าที่ราชการในกระทรวงการต่างประเทศแยกเป็น

๑. สำนักงานเลขาธิการรัฐมนตรี
๒. สำนักงานปลัดกระทรวง

## หมวด ๕

กระทรวงการเศรษฐกิจ

มาตรา ๑๒ กระทรวงการเศรษฐกิจ มีอำนาจและหน้าที่ เกี่ยวกับการ เศรษฐกิจ  
แห่งชาติ

มาตรา ๑๓ หน้าที่ราชการในกระทรวงการเศรษฐกิจแยกเป็น

๑. สำนักงานเลขาธิการรัฐมนตรี
๒. สำนักงานปลัดกระทรวง
๓. กรมพาณิชย์
๔. กรมโลหกิจ
๕. กรมวิทยาศาสตร์
๖. กรมอุตสาหกรรม

## หมวด ๖

กระทรวงเกษตรราชการ

มาตรา ๑๔ กระทรวงเกษตรราชการ มีอำนาจและหน้าที่ เกี่ยวกับการเกษตร

มาตรา ๑๕ หน้าที่ราชการในกระทรวงเกษตรราชการแยกเป็น

๑. สำนักงานเลขาธิการรัฐมนตรี
๒. สำนักงานปลัดกระทรวง
๓. กรมเกษตร
๔. กรมการประมง
๕. กรมชลประทาน
๖. กรมป่าไม้
๗. กรมสหกรณ์

## หมวด ๗

กระทรวงคมนาคม

มาตรา ๑๖ กระทรวงคมนาคมมีอำนาจและหน้าที่เกี่ยวกับการคมนาคม

มาตรา ๑๗ หน้าที่ราชการในกระทรวงคมนาคมแยกเป็น

๑. สำนักงานเลขาธิการรัฐมนตรี
๒. สำนักงานปลัดกระทรวง
๓. กรมการขนส่ง
๔. กรมเจ้าท่า
๕. กรมไปรษณีย์โทรเลข
๖. กรมทาง
๗. กรมรถไฟ

## หมวด ๘

กระทรวงมหาดไทย

มาตรา ๑๘ กระทรวงมหาดไทยมีอำนาจและหน้าที่เกี่ยวกับการรักษาความสงบเรียบร้อยภายในราชอาณาจักร การสาธารณสุข และสาธารณูปการ การปกครองท้องถิ่น และการประชาสัมพันธ์

มาตรา ๑๙ หน้าที่ราชการในกระทรวงมหาดไทยแยกเป็น

๑. สำนักงานเลขาธิการรัฐมนตรี
๒. สำนักงานปลัดกระทรวง
๓. กรมตำรวจ
๔. กรมที่ดิน
๕. กรมประชาสัมพันธ์
๖. กรมมหาดไทย



- ๗. กรมโยธาเทศบาล
- ๘. กรมราชทัณฑ์
- ๙. กรมสาธารณสุข
- ๑๐. กรมอัยการ

หมวด ๙

กระทรวงยุติธรรม

มาตรา ๒๐ กระทรวงยุติธรรม มีอำนาจและหน้าที่ทางธุรการเกี่ยวกับศาลยุติธรรม

มาตรา ๒๑ หน้าที่ราชการในกระทรวงยุติธรรมแยกเป็น

- ๑. สำนักงานเลขาธิการรัฐมนตรี
- ๒. สำนักงานปลัดกระทรวง

หมวด ๑๐

กระทรวงศึกษาธิการ

มาตรา ๒๒ กระทรวงศึกษาธิการ มีอำนาจและหน้าที่เกี่ยวกับการศึกษา การศาสนา และการศิลปากร

มาตรา ๒๓ หน้าที่ราชการในกระทรวงศึกษาธิการแยกเป็น

- ๑. สำนักงานเลขาธิการรัฐมนตรี
- ๒. สำนักงานปลัดกระทรวง
- ๓. กรมการศาสนา
- ๔. กรมพลศึกษา
- ๕. กรมมหาวิทยาลัย
- ๖. กรมศิลปากร
- ๗. กรมสามัญศึกษา
- ๘. กรมอาชีวศึกษา

## หมวด ๑๑

สำนักพระราชวัง

มาตรา ๒๔ ให้สำนักพระราชวังเป็นพระบวงการเมือง มีอำนาจและหน้าที่จัดการพระราชวังตลอดจนการดูแลรักษาทรัพย์สิน และผลประโยชน์ของพระมหากษัตริย์ และให้อยู่ในบังคับบัญชาของนายกรัฐมนตรี

## หมวด ๑๒

สำนักงานราชเลขาณุการในพระองค์

มาตรา ๒๕ ให้สำนักงานราชเลขาณุการในพระองค์เป็นพระบวงการเมือง มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการเลขาณุการในพระองค์พระมหากษัตริย์ และให้อยู่ในบังคับบัญชาของนายกรัฐมนตรี

## หมวด ๑๓

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

มาตรา ๒๖ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรเป็นพระบวงการเมือง มีอำนาจและหน้าที่เกี่ยวกับกิจการฝ่ายธุรการของสภาผู้แทนราษฎร ขึ้นต่อสภาผู้แทนราษฎร และให้อยู่ในบังคับบัญชาของประธานสภาผู้แทนราษฎร ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ

พิบูลสงคราม

นายกรัฐมนตรี

พระราชบัญญัติ  
กำหนดหน้าที่ของคนไทยในเวลารบ  
พุทธศักราช ๒๔๘๔

ในพระปรมาภิไธยสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวอานันทมหิดล  
คณะผู้สำเร็จราชการแทนพระองค์  
(ตามประกาศประธานสภาผู้แทนราษฎร  
ลงวันที่ ๔ สิงหาคม พุทธศักราช ๒๔๘๐)  
อาหิตยทีพอาภา

พล. อ. พิชยนทรโยธิน  
ตราไว้ ณ วันที่ ๘ กันยายน พุทธศักราช ๒๔๘๔  
เป็นปีที่ ๘ ในรัชกาลปัจจุบัน

โดยที่สภาผู้แทนราษฎรลงมติว่า สมควรกำหนดหน้าที่ของคนไทยในขณะ  
ประเทศไทยต้องเข้าทำการรบขึ้นไว้ เพื่อปฏิบัติภารกิจที่ถูกต้องตามแผนการของราช  
การและเพื่อความมั่นคงไทยให้คงอยู่ตลอดไป

จึงมีพระบรมราชโองการให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอม  
ของสภาผู้แทนราษฎร ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชบัญญัตินี้ให้เรียกว่า "พระราชบัญญัติกำหนดหน้าที่ของ  
คนไทยในเวลารบ พุทธศักราช ๒๔๘๔"

มาตรา ๒ ให้ใช้พระราชบัญญัตินี้ตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา ๓ เมื่อประเทศไทยต้องทำการรบกับประเทศหนึ่งประเทศใดประชาชน

ชาวไทยทั้งมวล มีหน้าที่ของปฏิกิริยาในทุก ๆ ทางที่เป็นประโยชน์แก่ประเทศไทยและที่  
ซีกต่อประโยชน์ของประเทศที่ทำการรบกับประเทศไทย

นอกจากหน้าที่ที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัตินี้ คนไทยทุกคนต้องปฏิบัติหน้าที่ตาม  
กฎหมายอื่นที่กำหนดไว้ด้วย

มาตรา ๔ คนไทยคนใดล่วงรู้แผนการ ฐานที่ตั้ง การเคลื่อนไหว เกี่ยวกับ  
กำลังคน กำลังอาวุธ การเงินหรือการอื่นใดที่ทางของทั้งกล่าวมาของข้าศึก ให้ผู้นั้นรายงาน  
ต่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายทหารหรือฝ่ายปกครอง โดยมีชักช้า

มาตรา ๕ คนไทยทุกคนต้องทำการต่อต้านข้าศึกทุกวิถีทางด้วยกำลังอาวุธกำลัง  
ทรัพย์ หรือกำลังอื่นใดตามคำสั่งของราชการ

แต่เมื่อตกอยู่ในฐานะที่ไม่สามารถทราบคำสั่งของราชการได้ ก็ต้องจัดการ ต่อ  
ต้านไปตามวิถีทางที่ทำได้จนถึงที่สุด ถ้าไม่สามารถต่อต้านไว้ได้ ให้ทำการชักขวาง  
หรือก่อกองยุบพรรคต่าง ๆ เพื่อมิให้ข้าศึกได้รับความสะดวก และให้ทำลาย เครื่องมือ  
เครื่องใช้ เครื่องอุปโภค เครื่องบริโภค บ้านเรือนที่อยู่อาศัย ลักทรัพย์หาม และสิ่ง  
ของต่าง ๆ ไม่ว่าจะ เป็นของตนเองของผู้อื่น หรือของราชการอื่นจะอำนวยความสะดวกให้แก่  
ข้าศึกนั้นเสียให้สิ้น

มาตรา ๖ ในการปฏิบัติการต่อต้าน หรือการป้องกันมิให้ข้าศึกได้รับความ  
สะดวกหรือประโยชน์นั้น ให้พึงถือว่าเช่นกรณีที่ข้าศึกได้ขังอาชกระทำการอื่นไม่เป็นธรรม  
ต่อประเทศไทย ฉะนั้นสิ่งใด ๆ ที่สามารถเป็นประโยชน์ในการทำลายข้าศึกผู้ขังรวม  
ได้แล้ว ย่อมชอบที่จะใช้สิ่งนั้น ๆ ได้

มาตรา ๗ ผู้ใดฝ่าฝืนหรือละเลยไม่ปฏิบัติตามมาตรา ๔ หรือมาตรา ๕ มี  
ความผิดต้องระวางโทษประหารชีวิต หรือจำคุกตลอดชีวิต

ทรัพย์สินส่วนส่วนตัวของผู้ที่กระทำผิดตามวรรคก่อนให้ริบเสียสิ้น

มาตรา ๘ การฟ้องขอให้ลงโทษผู้กระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ไม่ลดล้าง  
ความผิดตามกฎหมายลักษณะอาชญาหรือกฎหมายอื่น

มาตรา ๔ ให้นายกรัฐมนตรีรักษาการให้ขึ้นไปตามพระราชบัญญัติ<sup>๕</sup> และให้  
 มีอำนาจออกกฎกระทรวงเพื่อปฏิบัติการให้ขึ้นไปตามพระราชบัญญัติ<sup>๕</sup>  
 กฎกระทรวงนั้น เมื่อได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้ว ให้ใช้บังคับโดย  
 ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ

พิบูลสงคราม  
 นายกรัฐมนตรี



# พระราชกฤษฎีกา

กำหนดวัฒนธรรมซึ่งประชาชนชาวไทยจักต้องปฏิบัติตาม

พุทธศักราช ๒๔๘๔

ในพระปรมาภิไธยสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวอานันทมหิดล

คณะผู้สำเร็จราชการแทนพระองค์

(ตามประกาศประธานสภาผู้แทนราษฎร ลงวันที่ ๔ สิงหาคม พุทธศักราช ๒๔๘๐)

อาทิตย์ทิพยอาภา

พล. อ. พิชยนทรโยธิน

ตราไว้ ณ วันที่ ๑๘ กันยายน พุทธศักราช ๒๔๘๔

เป็นปีที่ ๘ ในรัชกาลปัจจุบัน

โดยที่เห็นสมควรกำหนดวัฒนธรรมซึ่งประชาชนชาวไทยจักต้องปฏิบัติตามเพื่อความ  
เป็นระเบียบเรียบร้อยในการแต่งกาย จรรยา และมารยาทในที่สาธารณะสถาน หรือที่  
ปรากฏแก่สาธารณชน

คณะผู้สำเร็จราชการแทนพระองค์ ในพระปรมาภิไธยสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว อาศัย  
อำนาจตามความในมาตรา ๕ แห่งพระราชบัญญัติข้าราชการวิสามัญ พุทธศักราช  
๒๔๘๓ จึงให้ตราพระราชกฤษฎีกาขึ้นไว้ ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชกฤษฎีกานี้ให้เรียกว่า “พระราชกฤษฎีกากำหนดวัฒนธรรม  
ซึ่งประชาชนชาวไทยจักต้องปฏิบัติตาม พุทธศักราช ๒๔๘๔”

มาตรา ๒ ให้ใช้พระราชกฤษฎีกานี้ตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา  
เป็นต้นไป

มาตรา ๓ ชาวไทยจักต้องรักษาเกียรติของประเทศชาติในที่สาธารณะสถาน หรือที่ปรากฏแก่สาธารณชนภายในเขตต์เทศบาล ห้ามมิให้แต่งกายในทำนองที่จะทำให้เกิดเกียรติของประเทศชาติเสื่อมเสียไป เช่นนุ่งผ้าหิขั้ง นุ่งแค่งางเกงใน นุ่งกางเกงขะหิคสำหรับใส่นอน นุ่งผ้าขาวม้า หรือไม่สวมเสื้อ หรือสักรั้วสวมแค่งางเกงขะหิค หรือมีแต่ผ้าคาดอก เป็นต้น

แต่การแต่งกายตามความนิยมอันสุภาพ ณ สถานที่ตากอากาศ สถานที่อาบน้ำ หรือเพื่อเล่นกีฬา หรือตามความจำเป็นในการประกอบกรางงานให้แต่งได้ตามควรแก่สถานที่

มาตรา ๔ ชาวไทยจักต้องรักษาจรรยาบรรณชาติอันดีงามในสาธารณะสถาน หรือที่ปรากฏแก่สาธารณชน ห้ามมิให้

(๑) ก่อให้เกิดเสียงอื้อฉาวโดยมิใช่เหตุ หรือใช้วาจาเสียดสี หรือลามกหยาดคาย หรือแสดงกริยาวาจาเป็นเชิงเสียดสีเย้ยหยันผู้ที่ปฏิบัติตนในทางเชิดชูวัฒนธรรมของชาติ

(๒) ใช้กำลังเขี่ยเสียดเย้ยแย่งในที่ชุมนุมชน เช่นในการโดยสารยานพาหนะ การเข้าชอขัทรผ่านประตู หรือเข้าประตูสำหรับสถานที่มหรสพ เป็นต้น

(๓) ก่อให้เกิดความขุฎิกล เช่น ซักเขียนในที่อันไม่ควรทำ

(๔) อาบน้ำตามถนนหลวงอันเป็นที่ชุมนุมชน

มาตรา ๕ ให้นายกรัฐมนตรีรักษาการให้เป็นไปตามพระราชกฤษฎีกานี้

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ

พิบูลสงคราม  
นายกรัฐมนตรี

# ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี

ว่าด้วยบริบทนิคม ฉบับที่ ๑๑

## เรื่อง กิจประจำวันของคนไทย

ที่ด้วยรัฐบาลได้พิจารณาเห็นว่า การรู้จักปฏิบัติกิจประจำวันเป็นข้อสำคัญอย่างหนึ่งซึ่งเกี่ยวแก่การผดุงส่งเสริมวัฒนธรรมของชาติ อันจะเป็นผลให้ประชาชนพลเมืองไทยทั่วไปมีสุขภาพแข็งแรงมั่นคง เป็นกำลังของประเทศชาติสืบไป คณะรัฐมนตรีจึงได้ลงมติเห็นชอบให้ประกาศเป็นบริบทนิคมไว้ดังต่อไปนี้

๑. คนชาติไทยพึงแบ่งเวลาวันหนึ่งออกเป็น ๓ ส่วน คือปฏิบัติงานที่เข็นอาชีพ ส่วนหนึ่ง ปฏิบัติกิจส่วนตัวส่วนหนึ่ง และพักผ่อนหลับนอนอีกส่วนหนึ่ง ให้เป็นระเบียบและมีกำหนดเวลาอันเหมาะสมจนเกิดเป็นนิสัย

๒. คนชาติไทยพึงปฏิบัติกิจประจำวันตามปกติดังต่อไปนี้

ก. บริโภคอาหารให้ตรงตามเวลาไม่เกิน ๔ มอ

ข. นอนประมาณระหว่าง ๖ ถึง ๘ ชั่วโมง

๓. คนชาติไทยพึงระวังปฏิบัติหน้าที่ประกอบกิจการงานของตนโดยไม่ทอดขย และหลีกเลี่ยง ภัยควรหยุดเพื่อรับประทานอาหารเช้าและพักกลางวันไม่เกิน ๑ ชั่วโมง เมื่อพ้นกำหนดเวลาทำงานเวลาเย็น ควรออกกำลังกายโดยเล่นกีฬากลางแจ้งวันหนึ่งอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง หรือประกอบงานอื่น ๆ เช่น ทำสวนครัว เลี้ยงสัตว์ หรือปลูกต้นไม้ เป็นต้น เมื่อชำระล้างร่างกายแล้วรับประทานอาหารเช้า

๔. คนชาติไทยพึงใช้เวลาว่างกลางคืน ทำการงานอันจำเป็นที่ค้างค้างอยู่ให้เสร็จ หรือสนทนาปราศรัยกับบุคคลในครอบครัว มิตรสหาย ศึกษาหาความรู้ โดยการฟังข่าวทางวิทยุกระจายเสียง อ่านหนังสือ หรือในการมหรสพ หรือศิลปกรรม แล้วแต่โอกาส

๕. คนชาติไทยพึงใช้เวลาในวันหยุดงาน ทำเป็นประโยชน์แก่ร่างกายและจิตใจ เช่น ประกอบกิจในทางศาสนา ฟังเทศน์ ทำบุญ ศึกษาหาความรู้ ท่องเที่ยว เล่นกีฬา หรือพักผ่อน เป็นต้น

ประกาศมา ณ วันที่ ๘ กันยายน พุทธศักราช ๒๔๘๔

พิบูลสงคราม  
นายกรัฐมนตรี



## ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง ระเบียบการแต่งกายของสตรี

โดยที่คณะรัฐมนตรีพิจารณาเห็นสมควรวางระเบียบการแต่งกายสตรีให้เหมาะสมแก่ความเจริญของประเทศ และเชิดชูคุณค่าของความเชิคนไทย จึงได้ตั้งกรรมการคณะหนึ่งประกอบด้วย หลวงวิจิตรวาทการ รัฐมนตรี เป็นประธานกรรมการ หม่อมกอบแก้ว อากาศร นางโกวิทภักย์วงศ์ หม่อมหลวงปุย ชัยนาม นางราณี ภมรมนตรี นางวิจิตรวาทการ นางไสว ทองเจือ และ นางอมร โอสถานนท์ เป็นกรรมการ คณะกรรมการได้ประชุมปรึกษาร่างระเบียบขึ้น คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติแล้ว จึงประกาศเป็นระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

### การใช้ระเบียบ

ข้อ ๑ ระเบียบนี้ให้ใช้แก่สตรีที่เป็นข้าราชการ สตรีที่มีตำแหน่งเจ้า และสุภาพสตรีทั่วไป ซึ่งจะพิจารณาใช้ให้เหมาะสมแก่กาลเทศะและความสามารถ ในการแสวงหาเครื่องแต่งกาย

ข้อ ๒ สิ่งที่ไม่สามารถประกอบทำขึ้นภายในประเทศ จะต้องสั่งซื้อจากนอกประเทศและเป็นของแพงหรือหาซื้อยากเช่น ญงมีอ แม้จะระบุไว้ในระเบียบนี้ ก็อาจกใช้ได้

### ความหมายของเครื่องแต่งกาย

ข้อ ๓ คำว่า “เครื่องเต็มยศ” และ “เครื่องครึ่งยศ” ในประกาศฉบับนี้หมายถึงเครื่องแต่งกายซึ่งต้องใช้ในโอกาสที่เป็นพระราชพิธี รัฐพิธี หรืองานสโมสรสันนิบาตใด ๆ ซึ่งมีที่มาข้ประกาศ คำสั่ง หรือระเบียบแบบแผน ให้แต่งเครื่องแบบเต็มยศหรือเครื่องแบบครึ่งยศ

ข้อ ๔ คำว่า “เครื่องปกติ” ในประกาศฉบับนี้ หมายถึงเครื่องแต่งกาย ซึ่งต้องใช้ในโอกาสที่เห็นพระราชพิธี รัฐพิธี หรืองานสโมสรสันนิบาตใดๆ ซึ่งมีหมายประกาศคำสั่ง ระเบียบแบบแผน หรือคำสั่งกษัตริย์ให้แต่งเครื่องแบบปกติ

ข้อ ๕ “คำว่าเครื่องแต่งกายธรรมดา” หมายถึงเครื่องแต่งกายประจำวัน ซึ่งสุภาพสตรีจะต้องแต่งไปในที่ชุมนุมชน หรือที่สาธารณะสถานในโอกาสซึ่งมิใช่ในงานพระราชพิธี งานรัฐพิธี หรืองานสโมสรสันนิบาต

ข้อ ๖ คำว่า “สวมเสื้อผ้าอย่างไทย” หมายถึงการนุ่งผ้าแบบจีน และสวมเสื้อซึ่งอาจใช้วัสดุอย่างหนึ่งอย่างใดทั้งข้อไปนี้คือ

(๑) วัตถุที่มีกำเนิดหรือทำขึ้นในประเทศไทย หรือ

(๒) วัตถุที่มีลวดลายอย่างไทย หรือประติมากรรมหรือทำแบบให้มีลักษณะ

อย่างไทย

### ประเภทของเครื่องแต่งกาย

ข้อ ๗ เครื่องเต็มยศ เครื่องครึ่งยศ และเครื่องปกติของสตรี ให้แบ่งออกเป็นสองประเภท คือ

ก. สำหรับงานพระราชพิธี หรือรัฐพิธีในพระที่นั่ง เช่น งานพระราชพิธีในพระที่นั่งอมรินทรวินิจฉัย และงานรัฐพิธีในพระที่นั่งอนันตสมาคม เป็นต้น

ข. สำหรับงานนอกพระที่นั่ง เช่น งานอุทยานสโมสรในสวนศิลาแลง งานต้อนรับที่ทำเนียบนายกรัฐมนตรี งานต้อนรับที่กระทรวงการต่างประเทศ และงานสวนสนาม เป็นต้น

งานใดมิใช่พระราชพิธีหรือรัฐพิธี แม้จะทำในพระที่นั่งก็ให้ถือเป็นงานนอกพระที่นั่ง

### เครื่องแต่งกายสำหรับงานในพระที่นั่ง

ข้อ ๘ เครื่องเต็มยศสำหรับงานในพระที่นั่ง เป็นต้น

(๑) นุ่งยกแบบจีนยาวถึงข้อเท้า

(๒) เสื้อที่เหมาะสมกับผ้านุ่ง

- (๓) กุญแจแพรวาว ไม่ใช้สีคำ และไม่ใช้สีขาว
- (๔) รองเท้าส้นสูง เป็นสีทอง สีเงิน ทาสี ท่วน แพร หิ้งกลีบขลิบทอง หรือหิ้งกลีบขลิบเงิน
- (๕) ประทับเครื่องราชอิสริยาภรณ์
- (๖) ผู้ที่ได้รับพระราชทานสายสะพาย ต้องสวมสายสะพายตามกำหนดในหมายรับสั่งของสำนักพระราชวัง และตามระเบียบแบบแผนการสวมสายสะพาย
- ข้อ ๙ เครื่องเครื่องยศสำหรับงานในพระที่นั่ง มีลักษณะเหมือนเครื่องเต็มยศที่กล่าวในข้อ ๘ เว้นแต่ไม่สวมสายสะพาย
- ข้อ ๑๐ เครื่องปกติสำหรับงานในพระที่นั่ง เหมือนเครื่องเต็มยศที่กล่าวในข้อ ๘ เว้นแต่ไม่สวมสายสะพายและไม่ประทับเครื่องอิสริยาภรณ์ นอกจากนี้ระบุไว้ในหมายรับสั่งว่าให้แต่งเครื่องแบบปกติประทับเครื่องราชอิสริยาภรณ์
- ๑๑ เครื่องราตรีสโมสรสำหรับงานในพระที่นั่ง ให้แต่งตามที่กล่าวไว้ในข้อ ๘-๙ และ ๑๐ และจะสวมเสื้อคลุมด้วยก็ได้

### เครื่องแต่งกายสำหรับงานนอกพระที่นั่ง

- ข้อ ๑๒ เครื่องเต็มยศ เครื่องเครื่องยศ สำหรับงานนอกพระที่นั่ง เหมือนเครื่องเต็มยศและเครื่องเครื่องยศในพระที่นั่ง ตามที่กล่าวไว้ในข้อ ๘ และข้อ ๙ แต่
- (๑) เสื้อผ้าอย่างไทย มีความยาวถึงข้อเท้า เสื้อผ้าในกรณีนี้ไม่จำเป็นต้องเย็บยกเสมอไป
- (๒) หมวกให้เหมาะสมกับเสื้อผ้า แต่ถ้าเป็นงานซึ่งเริ่มในเวลาเกิน ๑๘ น. ไปแล้ว ไม่ต้องสวมหมวก
- (๓) กุญแจมือขาว
- ข้อ ๑๓ เครื่องปกติสำหรับงานนอกพระที่นั่ง เป็นดังนี้

(๑) หมวกให้เหมาะสมแก่เสื้อผ้า แต่ถ้าเขียนานซึ่งเริ่มในเวลาเกิน ๑๘ น. ไปแล้ว ไม่ต้องสวมหมวก

(๒) เสื้อผ้าอย่างไทย แต่มิใช่ยกทองหรือยกเงินทั้งผืน

(๓) ถุงเท้าแพรยาว ไม่ใช่สีกำ และไม่ใช่สีขาว

(๔) ถุงมือขาว หรือสีเทา ๆ ที่กลมกลืนกับเครื่องแต่งกาย

(๕) รองเท้าส้นสูง สีที่เหมาะสมกับเครื่องแต่งกาย

เครื่องแต่งกายในเวลาบ่ายต้องให้มีคุณภาพดีกว่าเครื่องแต่งกายเวลาเช้า

ข้อ ๑๔ เครื่องวาทิสไมสรสำหรับงานนอกพระที่นั่ง ให้แต่งเหมือนเครื่องวาทิสไมสรสำหรับงานในพระที่นั่ง และจะสวมเสื้อคลุมตัวก็ได้

#### เครื่องแต่งกายธรรมดา

ข้อ ๑๕ เครื่องแต่งกายธรรมดา เช่น กางเกง

(๑) หมวกให้เหมาะสมแก่เสื้อผ้า แต่เมื่อพ้นเวลา ๑๘ น. ไปแล้ว ไม่จำกัดสวมหมวก

(๒) เสื้อผ้าอย่างไทย

(๓) รองเท้ามีส้น ซึ่งมีเชือกเท้าแตะ รองเท้าสำหรับห้องนอน รองเท้าหุ้ม หรือรองเท้าไม้

(๔) ถุงเท้า หรือไม่สวมตามใจสมัคร

(๕) ถุงมือ

ข้อ ๑๖ เครื่องวาทิสไมสรธรรมดา ให้อุญโถมตามสมัยนิยม

#### ลักษณะของหมวก

ข้อ ๑๗ หมวกอาจทำด้วยวัสดุอย่างหนึ่งอย่างใด เช่น ฟาง ผ้า แพร สักตลก ไบลาณ หรือไม้สานก็ได้

ข้อ ๑๘ หมวกต้องไม่มีรูปเขียนหมวกชายทาค หมวกไล่นอน หมวกผู้ชาย หรือใช้ลายรักคางอย่างเก็กๆ

ข้อ ๑๙ ตามขรรรมา สี่ของหมวกจะต้งกลมกดิหนักสี่ของเสื่อผ้า แต่หมวกซึ่งมีสีภจะกล่าวท่ไปนี้ อาจใช้ภยเสื่อผ้าใทุกสี่ กือ

หมวกสี่ ขาว

หมวกสี่ กำ

หมวกสี่ เข็

หมวกสี่ หน้าทาค

หมวกสี่ กรมท่า

ข้อ ๒๐ หมวกที่ใช้เวลาเข้าหรือเวลากลางวัน ต้องทำอย่างเรียบๆ ไม่ใช่วัคตุที่แวงวาว เช่น ทาค ท่วม ไม่มีเครืองประกัยโลกโณน เช่น เข็มเพ็ชร หรือลูกข้มี แต่หมวกที่ใช้ในเวลาข่าย จะใช้วัคตุแวงวาวบ้าง หรือมีเครืองประกัยให้งามยั้งข้ก็ไค้

ข้อ ๒๑ หมวกที่สวมตุคต้งตามประกาศนี้แล้ว ไม่มีความจำเข้ต้งดขคในกาละหรือเทคะใด ๆ

การทำความเคารพ

ข้อ ๒๒ การทำความเคารพในเวลาสวมหมวก จะทำโดยวิธีกรวย วิธีไหว้ วิธีก้มศีรษะ หรือวิธีเย่อทวค่านักไค้ สุกแต่กาละเทคะ

ข้อ ๒๓ ในการสัผัสมือตามแบยสาถล สตรีที่สวมดุงมือข่ ไม่จำค้งดขคดุงมือ แต่ถ้าเป็นการสัผัสมือกับสตรีที่ไม่สวมดุงมือหรือที่ดขคดุงมือแล้วค้งดขคดุงมือข่ด้วย

การแต่งกายเครื่องไว้ทุกข้

ข้อ ๒๔ การแต่งกายเครื่องไว้ทุกข้ ให้ปฏิบัติตามระเบียบขงสำนักนายภรัฐมนตรี

---

 กระเป๋าลือ

ข้อ ๒๕ กระเป๋าลือ ตามธรรมชาติ ฟังใช้สีเหมือนนกขลุ่ยส่วนใดส่วนหนึ่งของเครื่อง  
แต่งกาย เช่นสีเกี่ยวกับหมวก หรือสีเกี่ยวกับรองเท้า หรือสีเกี่ยวกับเข็มขัด หรือสี  
เกี่ยวกับเสื้อผ้า เป็นต้น - และฟังมีลักษณะเรียบ ๆ ไม่เป็นสีทองหรือสีเงิน ไม่เป็นสี  
แฉวแฉว และมีใช้ทำถ้วยลูกขี้ตม

ข้อ ๒๖ กระเป๋าลือที่ใช้ในงานราตรีสโมสร หรืองานพระราชพิธี หรือรัฐ  
พิธีในพระที่นั่ง ต้องมีขนาดย่อม และจะเป็นสีทอง สีเงิน เป็นสีแฉวแฉว หรือ  
ทำถ้วยลูกขี้ตมก็ได้

ประกาศมา ณ วันที่ ๒๗ สิงหาคม พุทธศักราช ๒๔๘๕

พินุลสงคราม  
นายกรัฐมนตรี

---

## ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี

ว่าด้วยระเบียบการแต่งกายของข้าราชการที่ไปในงานพิธีต่าง ๆ

กัวยเพื่อให้การแต่งกายของข้าราชการที่ไปในงานพิธีต่าง ๆ ได้เป็นไปในระเบียบ  
เดียวกัน จึงให้วางระเบียบขึ้นไว้ดังต่อไปนี้.

๑. ข้าราชการที่ไปในงานรัฐพิธี หรืองานราชพิธี ให้แต่งกายตามหมายของ  
สำนักพระราชวัง

๒. ข้าราชการที่ไปในงานพิธีที่บุคคลจัดให้มีขึ้น ให้แต่งเครื่องแบบปกติใน  
กรณีต่อไปนี้คือ

(๑) งานมงคลใด ๆ ที่ไปให้เกียรติยศแก่เจ้าของงาน

(๒) งานศพ

สำหรับข้าราชการทหาร ให้ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยเครื่องแต่งกายทหาร ซึ่งทาง  
กระทรวงกลาโหมได้วางขึ้นไว้แล้ว.

ระเบียบให้ไว้ ณ วันที่ ๕ กันยายน พุทธศักราช ๒๔๘๕

พิบูลสงคราม.

นายกรัฐมนตรี.

หมายเหตุ มีหนังสือเรียกของกรมเลขาธิการ คณะรัฐมนตรีลงวันที่ ๘ ตุลาคม ๒๔๘๕  
ข้อความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่า วัตถุประสงค์ของประกาศสำนักนายกรัฐมนตรีฉบับนี้  
มุ่งหมายแต่ที่ไปในงานพิธีหรือในวลาพิธี เพื่อเป็นการเคารพและให้เกียรติยศแก่งานเท่า  
นั้น แต่ดำไปโอกาสฉลองหอเวลาพิธี หรือโอกาสส่วนตัว อันเป็นการภายใน  
จะแต่งกายแบบสากลก็ย่อมทำได้เพราะไปถือว่าไปงานพิธี

## ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี

### เรื่อง การแสดงความเคารพของข้าราชการฝ่ายพลเรือน

คณะรัฐมนตรีได้ประชุมปรึกษาเห็นว่า ควรวางระเบียบในเรื่องการแสดงความเคารพของข้าราชการฝ่ายพลเรือน เพื่อให้ปฏิบัติเป็นแบบเดียวกันจึงลงมติให้วางระเบียบการแสดงความเคารพไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. ให้ยกเลิกประกาศสำนักนายกรัฐมนตรีเรื่องการทำความเคารพ ลงวันที่ ๒๖ พฤศจิกายน พุทธศักราช ๒๔๘๓ และให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๒. ประกาศนี้ให้ใช้บังคับแก่ข้าราชการฝ่ายพลเรือน ส่วนข้าราชการพลเรือนสังกัดกระทรวงกลาโหมและตำรวจนั้น ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของทหารและของตำรวจ

ข้อ ๓. ข้าราชการฝ่ายพลเรือนต้องเคารพต่อบุคคลหรือสิ่งซึ่งจะกล่าวต่อไปนี้

๑. ธงชาติและธงราชนาวีในขณะชักขึ้นลง
๒. ธงประจำกองทหาร กองยุวชนทหาร กองลูกเสือ
๓. สมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระราชินี
๔. สมเด็จพระราชชนนี
๕. รัชทายาท
๖. พระบรมวงศ์
๗. ผู้สำเร็จราชการแทนพระองค์
๘. นายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรี
๙. ผู้บังคับบัญชา
๑๐. ศพ

ข้อ ๔. ข้าราชการฝ่ายพลเรือนที่เป็นชายให้ทำความเคารพดังนี้

๑. เมื่อแต่งเครื่องแบบ
๒. ขณะที่สวมหมวก ให้ทำวันทยหัตถ์
๓. ขณะที่ไม่ได้สวมหมวก ให้ก้มศีรษะ



๒. เมื่อแต่งเครื่องแต่งกายธรรมดา

ก. ขณะที่สวมหมวก ให้เบียดหมวก

ข. ขณะที่มิได้สวมหมวก ให้ยกมือขึ้น

ข้อ ๕. ผู้ที่มีตำแหน่งต่ำกว่าต้องทำความเคารพผู้มีตำแหน่งสูงกว่า  
ผู้ที่มีตำแหน่ง  
สูงต้องทำความเคารพขอ

ข้อ ๖. ข้าราชการพลเรือนชายเมื่อเข้าไปในพระที่นั่ง โบสถ์ วิหาร สถานที่  
ราชการ หรือเคหะสถาน เพื่อเคารพต่อสถานที่นั้นให้ถอดหมวก

ข้อ ๗. ในขณะที่ธงชาติชักขึ้นลงประจำสถานที่ราชการ หรือมีบรรเลงเพลง  
เช่นเกียรติยศในงานพิธี ข้าราชการพลเรือนที่เห็นชายให้ทำความเคารพดังนี้

ก. ขณะที่แต่งเครื่องแบบสวมหมวกให้ทำวันทยหัตถ์จนเสร็จพิธี หรือสั่นเสียงเพลง

ข. ขณะที่มิได้สวมหมวก ให้ยืนตรงและเมื่อเสร็จพิธี หรือสั่นเสียงเพลงแล้ว  
ให้ยกมือขึ้น

ข้อ ๘. ข้าราชการพลเรือนที่เป็นสตรีให้ทำความเคารพตามประเพณีนิยมปัจจุบัน  
ประกาศมา ณ วันที่ ๒ ตุลาคม พุทธศักราช ๒๔๘๔

(ลงนาม) พิบูลสงคราม  
นายกรัฐมนตรี

## สาส์นวิงวอนของท่านนายกรัฐมนตรี

พี่น้องชาวไทยที่รักทั้งหลาย

ทุกท่าน คงทราบ ซึ่งเห็น อย่างดี ในเรื่อง เกี่ยวกับ ความ คับขัน แห่ง สภ.  
การณของโลก ในปัจจุบันนี้ และโดยลระเพาะความคับขันนี้ได้เข้าปกคลุมในทวีปเอเชียเป็น  
ที่ตั้งของประเทศไทยเราอย่างน่าวิตกยิ่งนัก สงครามโหมเผาชนเชื้อไตที่รุนแรงขึ้น  
ทุกวินาที และขอแจ้งให้พี่น้องทั้งหลายทราบว่า สงครามในปริมณฑลอันเป็นดิน  
ที่ตั้งของประเทศไทยที่รักของเราขณะนี้ อยู่ในระยะเวลาซึ่งอาจถูกรุกฆะรอนให้ลุกขึ้น  
ไคอย่างรุนแรงไม่ว่าใควินาทีใด

ฉะนั้น ข้าพเจ้าจึงขอเสนอคำวิงวอนของ ข้าพเจ้า ต่อพี่น้อง ชาวไทย ผู้ร่วม  
ชาติร่วมรับมิตรชอบแห่ง ไชยศตวรรษของประเทศไทยของเรา ได้ไปรค์ร่วมสามัคคีสมัครสมาน  
เป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกันในทุกทาง เราจะหลีกยกโทษภัยไปไคก็ด้วยกำลังคนเป็นกลาง ทั้งทาง  
กาย วาจา และใจ ประกอบกยให้เชื้อฟ่งรัฐบาลอย่างเคร่งครัด นโยบายของรัฐบาล  
ประกาศให้ทราบอย่างไคระต้อง ปฏิบัติตามนั้น เสนอเขียนขณัญญูติอันจะเอณเอียงแม่แต่  
น้อยมิไคเลยเป็นอันขาด

ความสำคัญที่จะแจ้งให้พี่น้องชาวไทยผู้ร่วมทุกซซุซใน ไชยศตวรรษของ  
ชาติให้ปฏิบัติอย่างเคร่งครัดนั้น คือรักษากาย วาจา ใจ ของท่านให้เป็นกลางจริงอย่างเด็ด  
ขาด เวลานั้นไม่มีชาติใด ๆ ในโลกนี้สักประเทศเดียวที่จะคุกคามประเทศไทยของเรา  
จึงเป็นการสมควรยิ่งที่พี่น้องทั้งหลายจะได้ รักษาสามัคคี มิตรอัน ก็ต่อชาวต่าง ประเทศทุก  
คนไว้ในฐานะเป็นมิตรที่ดีโดยสม่ำเสมอและทั่วถึงกัน ขออย่าไคแสคองการเกลียดชชาติ  
ใดชาติหนึ่งเป็นอันขาด เพราะถ้าเราหลงทำไปเช่นนั้นก็เท่ากับว่าเราทิ้งชาติทุกหตุม  
โหมเผาชนเชื้อซของผูไคแล้วโดยมิค้องสงสัยเลย และยิ่งกว่านั้นการ ปฏิบัติตนเกลียดชัง

ชาวต่างประเทศใดประเทศหนึ่งในสถานการณ์เวลานี้ ก็เป็นการแน่นอนเหลือเกินที่ข้าพเจ้า จะแจ้งให้พี่น้องทั้งหลายทราบว่า การสงครามจะยิ่งไกลประเทศชาติของเราเร็วเข้า และ ไม่มีทางใดที่รัฐบาลจะสนับสนุนคุณชาตินิยมของเราต่อไป โดยนำผลดีมาสู่ ชาติของเราได้ถ้าชาติ ของเราได้ถึงความพินาศล่มจมลงยั้ง ความฉิบหายที่ซึ่งอยู่ที่ประเทศไทยไม่ปฏิบัติตาม นโยบายอันดีของรัฐบาลของท่าน หรือกล่าวอย่างสั้น ๆ นั่นก็คือ ประชากรจะเป็นผู้นำ สงครามมาสู่ประเทศชาติของคน โดยเกินคนละทางกับรัฐบาลนั่นเอง

ในที่สุทแห่งคำวิงวอนของข้าพเจ้านี้ ขอขบลงด้วยคำสั้น ๆ ว่า พี่น้องทั้ง หลายจงปฏิบัติตนทั้งกาย วาจา และใจ ให้เป็นกลางไทยเคร่งครัด อย่าได้ล่าเหยียด แก่งไถ่เลยเช่นชนชาติ ถ้าเป็นตามนี้ ข้าพเจ้าก็มีความ เสียใจยิ่งที่จะ แจ้งว่า ข้าพเจ้าหมดหนทางที่จะนำชาติให้รอดจากภัยที่ภัยไปเสียแล้ว

ขอพี่น้องทั้งหลายไปรพฟังข้าพเจ้าอีกสักครั้งเถิด ช่วยกันปฏิบัติตามที่ กล่าวมาอย่างซื่อสัตย์จิตใจของท่าน ซึ่งเป็นหนทางเดียว ที่องค์สมเด็จพระสัมมา สัมพุทธเจ้า และสิ่งศักดิ์สิทธิ์จะช่วยคุ้มครองให้ชาติไทยของเราอยู่ได้ด้วยความวัฒนาถาวร ชำนาญและกินดี

สวัสดิ์แก่พี่น้องชาวไทยทุกท่าน.

(ลงนาม) พิบูลสงคราม

# ประกาศแผนกหอสมุดวิทยาศาสตร์

หนังสือที่ได้รับในเดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๔๘๔



## ก. หนังสือ

- 1) Wasicky: Leitfaden für die Pharmakognostischen Untersuchungen im Unterricht und in der Praxis.
- 2) Fritz Gstirner: Chemisch physikalische Vitaminbestimmung; methoden.
- 3) Oskar Kausch: Das chemische Feuerlosch wesen.
- 4) Hans Wojahn: Kurze Einführung in die Galenische Pharmazie.
- 5) Robert Wehrich: Die Chemische Analyse in der Stahlindustrie.
- 6) H. Fluck etc.: Pharmakognostischer Atlas zur Pharmacopoea Helvetica.
- 7) G. Stade & H. Staude.: Mikrophotographie.
- 8) Wolfgang Weck: Heilkunde und Volkstum auf Bali.
- 9) Bruno Lange: Die Photoclemente und ihre Anwendung. (lund2 Teil)
- 10) Paul Pelshenke: Untersuchungsmethoden für Brotgetreide Mehl und Brot.
- 11) Oskar Kausch: Handbuch der kunstlichen plastischen Massen.
- 12) Kurt Hoffmann: Alkoholnachweis bei Verkehrsunfällen.

- 13) L. Lichtwitz: Klinische Chemie.
- 14) Minerva: Jahrbuch der Gelehrten Welt.
- 15) K. Bordendorf: Kurzes Lehrbuch der Pharmazeutischen Chemie.
- 16) Paul Linder: Atlas der Mikroskopischen Grundlagen der Garungskunde. (Helf 1-2)
- 17) Peter Rona: Pratikum der Physiologischen Chemie. (Helf 1-2)
- 18) Franz Seitz & Robert Mittag: Vitamine und Hormone und ihre technische Darstellung. (Helf 1-2)
- 19) Erik Hagglund: Holzchemie.
- 20) Wilhelm Prodinger: Organische Fallungsmittel in der quantitativen Analyse.
- 21) Erich Siebel: Handbuch der Werkstoffprüfung, Band III
- 22) Kraus & Hunt: Tables for the Determination of Minerals.
- 23) Dr. S. Mial: A New Dictionary of Chemistry.
- 24) Wood: Chemical and Microscopical Diagnosis.
- 25) Varnish Making.
- 26) Pearson: Drug Store Business methods.
- 27) L. P. Gainey: An Introduction to the Microbiology of Water and Sewage for Engineering Students.
- 28) A. H. Verrill: Minerals, Metals and Gems.
- 29) C. H. Thienes: Clinical Toxicology.
- 30) W. N. Clute: The Useful Plants of The World.
- 31) S. F. Crispin: Dictionary of Technical Terms.
- 32) C. Ellis: Printing Inks.
- 33) G. W. Morey: Properties of glass.
- 34) C. I. Reed etc.: Vitamin D.

- 
- 35) P. C. Olsen: The Marketing of Drug Products.
  - 36) R. G. Harry: Modern Cosmeticology.
  - 37) M. B. Visscher: Chemistry and Medicine.
  - 38) W. A. Hardenburgh: Operation of Sewage Treatment Plants.
  - 39) E. E. Hawley & E. E. Maurer Mast: The Fundamentals of Nutrition.
  - 40) E. J. Wall: Photographic Facts and Formulas.
  - 41) J. M. Luck & J. H. Smith: Annual Review of Biochemistry. Vol. IX
  - 42) J. H. Skinkle: Textile Testing.
  - 43) Methods of Analysis A. O. A. C. 5th. Edition.
  - 44) B. Fantus: The Technic of Medication.
  - 45) Bamann, E. & Myrback, K. : Die Methoden der Fermentforschung. Lieferung 7.

#### ข. เอกสารวิทยาศาสตร์

- 1) Tariff Guide Amendment. (No. 2)
- 2) Collier' s. April 12, 1941
- 3) Annual Statement of the Foreign Trade and Navigation of the Kingdom of the Thailand. Year 2482

#### ค. นิตยสารวิทยาศาสตร์

- 1) American Journal of Botany. Vol. 28 Nos. 3-4
- 2) Angewandte Chemie 54Jahr. Nr. 11-12
- 3) Archiv der Pharmazie. Helf 2
- 4) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. 74 Jahr. Nr. 4
- 5) Botanical Review. Vol. 7 Nos. 4-5

- 6) Bull. of the American Ceramic Society. Vol. 20 No. 4
- 7) Bull. of the Chemical Society of Japan. Vol. 16 No. 4
- 8) Chemical Industries. Vol. 48 No. 4
- 9) Chemical Review. Vol. 28 No. 2
- 10) Chemiker Zeitung 65 Jahr. Nr. 25-30
- 11) Chemische Fabrik. 14 Jahr. Nr. 5-6
- 12) Chronica Botanica. Vol. 6 Nos. 7 & 16
- 13) C. S. T. A. Review. No. 28
- 14) Jour. of the American Ceramic Society. Vol. 24 No. 5
- 15) Jour. of the American Medical Association. Vol. 116  
Nos. 15-20
- 16) Jour. of the American Pharmaceutical Association.  
(Scientific Ed.) Vol. XXX Nos. 3-4
- 17) Jour. of the American Pharmaceutical Association.  
(Practical Pharm. Ed.) Vol. 11 Nos. 2-3
- 18) Jour. of the American Society of Agronomy. Vol. 33  
No. 4
- 19) Jour. of Applied Physics. Vol. 12 Nos. 1-4
- 20) Jour. of Pharmacology and Experimental Therapeutics.  
Vol. 71 No. 4
- 21) Jour. of the Textile Institute. Vol. XXXII No. 3
- 22) Malayan Agricultural Journal. Vol. 29 No. 4
- 23) Oil and Soap. Vol. XVIII No. 4
- 24) Philippine Journal of Science. Vol. 74 No. 2
- 25) Science Digest. Vol. 9 Nos. 1-6
- 26) Scientific Papers of the Institute of Physical and Che-  
mical Research. Vol. 38 Nos. 1015-1021
- 27) Soil Science. Vol. 51 No. 4

- 
- 28) Tropical Agriculture. Vol. XVIII No. 5
  - 29) Tropical Agriculturist. Vol. XCVI No. 3
  - 30) Zeitschrift Fur Analytische Chemie. Band 121 Helf 5-6
  - 31) Annals of Internal. Medicine. Vol. 14 No. 10
  - 32) Bulletin of the Copper & Brass Research Association.  
No. 115
  - 33) Ciba Review. (January)
  - 34) East Asia Review. Vol. 5 No. 10
  - 35) The Educational Focus. Vol. XII No. 1
  - 36) Lloydia. Vol. 4 No. 1
  - 37) Michigan Public Health. Vol. 29 No. 4
  - 38) Natural History. Vol. XLVII Nos. 4-5
  - 39) Proceedings of the Institute of Medicine of Chicago.  
Vol. 13 Nos. 13-14
  - 40) The Tohoku Journal of Experimental Medicine. Vol. 39  
Nos. 4-6
  - 41) Tokyo Gazette. Vol. IV No. 11
  - 42) Jour. American Association for Medico Physical Research.  
Vol. 14 No. 10 & 12
  - 43) Eastern Asia. Vol. I Nos. 3-4

### ง. เอกสารทั่วไป

- ๑) พระพุทธศาสนาทางปรัชญากับความคิดของคนญี่ปุ่น
- ๒) ญี่ปุ่นประเทศชาติยุคทันสมัย
- ๓) ตำราสำหรับทำเครื่องภาชนะต่าง ๆ

### จ. นิตยสารทั่วไป

- ๑) ข่าวโฆษณาการ ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๔



- ๒) ข่าวราชการกระทรวงการคลัง เล่มที่ ๓ ฉบับที่ ๔-๙
- ๓) ข่าวสินค้าของกรมพาณิชย์ ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๔๓-๕๐
- ๔) แถลงการณ์คณะสงฆ์ เล่ม ๒๙ ภาคที่ ๓
- ๕) รกศิมายเหตุทางแพทย์ เล่ม ๒๔ ตอนที่ ๒
- ๖) หนังสือพิมพ์ตำรวจ เล่ม ๑๐ ตอนที่ ๓
- ๗) พุทธศาสนา ปีที่ ๙ เล่ม ๒
- ๘) นาวีกาศาสตร์ ปีที่ ๒๔ เล่ม ๕
- ๙) ยุทธโกละ ปีที่ ๔๙ เล่ม ๖-๗
- ๑๐) ราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๕๘ ตอนที่ ๓๕-๔๒
- ๑๑) รายงานอุคฺคินิยมวิทยา ประจำปี ๒๔๘๑ เล่ม ๒
- ๑๒) วิทยาจารย์ เล่ม ๔๑ ตอนที่ ๖
- ๑๓) วิทยุสาร เล่ม ๑๑ ตอนที่ ๑
- ๑๔) สมองไฮดรอสตาซาค เล่มที่ ๑๘ ตอนที่ ๕
- ๑๕) สารสาส์น ปีที่ ๒๕ เล่มที่ ๖
- ๑๖) สหกรณ์ ปีที่ ๓ เล่มที่ ๒
- ๑๗) สร้างตนเอง ปีที่ ๑ ตอนที่ ๑๔
- ๑๘) ราชนิขารุง เล่ม ๑๓ ตอนที่ ๖
- ๑๙) เอกชน ปีที่ ๑ เล่ม ๒๑-๒๕
- ๒๐) สรรพวิทยา ปีที่ ๑ เล่ม ๑

วันที่ ๑ กรกฎาคม ๒๔๘๔

# ประกาศแผนกหอสมุดวิทยาศาสตร์

หนังสือที่ได้รับในเดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๔๘๔



## ก. เอลาวิทยาศาสตร์

- 1) Comparative studies on the ecology and physiology of common and tropical bed bugs, with special referenee to the relations to temperature and moisture.
- 2) Report of the Government Sugar Experiment Station. 1940
- 3) Annual Report of the Chemical Examiner to the Government of Burma. 1940
- 4) Report of the National Research Council. 1940
- 5) Henry Lester Institute of Medical Research. Annual Report. 1940

## ข. นิตยสารวิทยาศาสตร์

- 1) American Journal of Pharmacy. Vol. 113 No. 4
- 2) A. S. T. M. Bulletin. No. 110
- 3) Angewandte Chemie. 54 Jahr. Nr. 13-18
- 4) Archiv der Pharmazie. Helf 3
- 5) Annales de Chemie Analytique. Tome 22. No. 3 (1940)
- 6) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. 74 Jahr. Nr. 5
- 7) Bulletin of the American Ceramic Society. Vol. 20 No. 5
- 8) Bulletin of the Chemical Society of Japan. Vol. 16 No. 5
- 9) Chemical Industries. Vol. 48 No. 5

- 
- 10) Chemiker Zeitung. 65 Jahr Nr. 31-38
  - 11) Chemiker Fabrik. 14 Jahr. Nr. 7-8
  - 12) Chronica Botanica. Vol. 6 No. 3
  - 13) Jour. of the American Ceramic Society. Vol. 24 No. 6
  - 14) Jour of the American Pharmaceutical Association.  
(Practical Ed.) Vol. 11 No. 4
  - 15) Jour. of the American Pharmaceutical Association.  
(Scientific Ed.) Vol. XXX No. 5
  - 16) Jour. of the American Medical Association. Vol. 116  
Nos. 21-23
  - 17) Jour. of the American Society of - Agronomy. Vol. 33  
No. 5
  - 18) Jour. of Applied Physics. Vol. 12 No. 5
  - 19) Jour. of the Association of Official Agricultural Chemist.  
Vol. XXIV No. 2
  - 20) Jour. of Biochemistry. Vol. 33 No. I
  - 21) Jour. of Pharmacology and Experimental Therapeutics.  
Vol. 72 No. I
  - 22) Jour. of the Philippine Medical Association. Vol. XXI  
Nos. 4-5
  - 23) Lingnan Science Journal.-Vol. 19 No. 2 (1940)
  - 24) Malayan Agricultural Journal. Vol. 29 No. 6
  - 25) Oil And Soap. Vol. XVIII No. 5
  - 26) Philippines Journal of Science. Vol. 74 No. 3
  - 27) Science Digest. Vol. 10 No. 1
  - 28) Scientific Papers of the Institute of Physical and Che-  
mical Research. Vol. 38 Nos. 1022-1027
  - 29) Soil Science. Vol. 51 No. 5

- 
- 30) Tropical Agriculturist. Vol. XCVI No. 4
  - 31) Agricultural Journal. Vol. 12 No. 2
  - 32) The Askania Review. No. 7
  - 33) American Journal of Mental Deficiency. Vol. XLV No. 4
  - 34) Annals of Internal Medicine. Vol. 14 No. 11
  - 35) Acta Japonica Medicinae Tropacalis. Vol. I Nos. 1-2.  
Vol. II No. 1
  - 36) The Bulletin of the Academy of Medicine. Vol. XXVI  
No. 5
  - 37) Bausch & Lomb. Laboratory Microscopes Types A-B-C.  
(1941) (Catalog D-185)
  - 38) Ciba Review. (March)
  - 39) Caduceus Vol. 20 Nos. 1-2
  - 40) Commercial Intelligence Journal. Vol. LXIV No. 1944
  - 41) Enamelist. Vol. 18 Nos. 7-8
  - 42) Educational Focus. Vol. XII No. 2
  - 43) Greater East Asia Co-Prosperity Sphere. May 1941
  - 44) Japan Trade Review Vol. XIV No. 2
  - 45) Medical Digest Vol. 9 Nos. 4-6
  - 46) Michigan Public Health. Vol. 29 No. 5
  - 47) National Research Council of the Philippines. No. 26
  - 48) Natural and Applied Science Bulletin. Vol. VIII No. 2
  - 49) Quarterly Bulletin. Vol. 23 No. 3
  - 50) Radio Tokyo. No. 61
  - 51) Scientific Agriculture Vol. XXI No. 9
  - 52) The Tohoku Journal of Experimental Medicine. Vol. 40  
Nos. 1-2
  - 53) Tractor Farming. Vol. 26 No. 2

54) Union of South Africa. No. 208 (The Bush Locust in the Eastern Cape Province.)

55) Union of South Africa. No. 223 (The Influence of Climatological Factors on Cattle.)

### ก. เอกสารทั่วไป

- ๑) เกษตรรำลึก พ.ศ. ๒๔๘๔
- ๒) รายงานการสำรวจยุงน้ำ พ.ศ. ๒๔๘๓
- ๓) รายงานการส่งเคราะห์ประชากรยามสงคราม พ.ศ. ๒๔๘๓-๘๔
- ๔) สมุทที่ระลึกในพิธีเปิดทางหลวง สายเลียบฝั่งทะเลตะวันออกของ  
ชาวไทย
- ๕) Nippon.

### ง. นิตยสารทั่วไป

- ๑) กสิกร ปีที่ ๑๔ เล่ม ๔
- ๒) ชาวโฆษณาการ ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๕
- ๓) ชาวแพทย์ ปีที่ ๑๓ เล่ม ๑๐-๑๑
- ๔) ชาวราชการกระทรวงการคลัง เล่ม ๓ ฉบับที่ ๑๐-๑๒
- ๕) ชาวสินค้าของกรมพาณิชย์ ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๕๑-๕๘
- ๖) แดงการณิศณะสังฆ์ เล่ม ๒๙ ภาค ๔
- ๗) แดงการณิศวารณัฐ เล่ม ๑๗ ฉบับที่ ๓-๔
- ๘) ทางก้าวหน้า ปีที่ ๒ ฉบับที่ ๒
- ๙) นาวีกาศาสตร์ ปีที่ ๒๔ เล่ม ๖
- ๑๐) มหาวิทยาลัย (๑๔ ก.ค.๘๔)
- ๑๑) ยุทธโฆษ ปีที่ ๔๙ เล่ม ๘

- 
- ๑๒) วาซกิจจามุขเกษยา เล่มที่ ๕๘ ตอนที่ ๔๓-๕๓
  - ๑๓) วนสาร ปีที่ ๖ ฉะบับที่ ๒๑
  - ๑๔) วิทยาจารย์ เล่ม ๔๑ ตอนที่ ๗
  - ๑๕) วิทยุสาร เล่ม ๑๑ ตอนที่ ๒
  - ๑๖) สมองไขษุสภากาชาด เล่มที่ ๑๘ ตอนที่ ๖
  - ๑๗) สารสาสน์ ปีที่ ๒๕ เล่มที่ ๗
  - ๑๘) สร้างตนเอง ปีที่ ๑ ตอนที่ ๑๕
  - ๑๙) สวมกหลายวิทยา ปีที่ ๒๐ ฉะบับที่ ๑
  - ๒๐) เอกชน ปีที่ ๑ เล่ม ๓๖-๓๙

วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๕๗๔

# บันทึกท้ายเล่ม

เมื่อท่านได้อ่านหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ฉบับนี้แล้ว ท่านคงทราบว่าเราได้จัดทำเป็นฉบับที่ระลึกในโอกาสครบรอบของ พณฯ คร. ทวี ลพานุกรม รัฐมนตรีสังวราการกระทรวงการเคหะจุกิจ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ และท่านผู้ได้กำเนิดแก่หนังสือพิมพ์ฉบับนี้

โดยที่ท่านเป็นผู้ได้กำเนิดแก่หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ และสนใจในกิจการของหนังสือพิมพ์เป็นสำคัญมา เราจึงจะไต่พยายามอย่างเต็มความสามารถที่จะให้หนังสือพิมพ์นี้ ดำเนินไปตามความมุ่งหมายของท่าน กล่าวคือ เผยแพร่ความรู้ในทางวิทยาศาสตร์ให้แก่พี่น้องชาวไทยทั่วไป และในเวลาเดียวกันพยายามให้คำแนะนำ อัน เป็น ประโยชน์ ในการอาชีพ ซึ่งต้องอาศัย ความรู้ ในทางวิทยาศาสตร์ แก่พี่น้องทั้งหลายด้วย

ในหนังสือฉบับนี้ เราต้องขอโทษที่ไม่ได้นำบทบรรณาธิการพิเศษ ของ คร. — แถบ นิลินธิ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ลงพิมพ์ตามที่แจ้งไว้ในฉบับก่อน แต่จะได้พยายามนำลงในฉบับหน้า

ซึ่ง เราจำเป็นต้องขงด แผนกคำถาม คำตอบไว้ชั่วคราว ฉะเพาะฉบับนี้ เพราะเจ้าหน้าที่โรงพิมพ์แจ้งมาว่ามีการชุลกชลัก ข้างอย่าง ซึ่งถ้าจะลงให้ได้ หนังสือฉบับนี้ก็จะออกช้ากว่ากำหนดมาก แต่เราจะไต่พยายาม นำ ลง เพื่อชดใช้ ให้มากในฉบับหน้า

เรื่องที่จะนำลงพิมพ์ในหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ฉบับต่อไปมีดังนี้

- ๑ บทบรรณาธิการ
- ๒ บทบรรณาธิการพิเศษ โดย คร. — แถบ นิลินธิ Ph. D. อาจารย์หัวหน้าแผนกเคมี ในคณะอักษรศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ๓ อนุภาพทางทะเลเกิดจากไม้และเหล็ก โดยหลวงสมานวนกิจ แห่งกรมป่าไม้
- ๔ บทความเกี่ยวกับบริโภคนศาสตร์ โดย คร. ยงค์ ชูติมา M. D., C. P. H. หัวหน้ากองบริโภคนศาสตร์ กรมประชาสงเคราะห์





Established 120 years.

---

**C.R. HARKER, STAGG & MORGAN LIMITED,**  
**Emmott Street, London, E. L.**  
**ENGLAND.**

---

**MANUFACTURING CHEMISTS**  
**INDUSTRIAL, PHARMACEUTICAL TECHNICAL.**

---

**MAKERS OF STANDARD B.P. GALENICALS**  
**AND PHARMACEUTICAL CHEMICALS.**

**Since 1820**

---

**Enquiries Solicited.**

## SCHMIDT & CO., BANGKOK.

เป็นสถานที่รับสั่งและจำหน่ายเครื่องวิทยาศาสตร์, เครื่อง  
เวชภัณฑ์และเครื่องไฟฟ้าสำหรับใช้ในการแพทย์ทุกชนิด  
มีผู้ชำนาญจากโรงงานประจำ เพื่อให้ความสะดวกและแก้ไข

ได้ทันที เป็นบริษัทที่มีชื่อเสียงที่สุดตลอดเอเชีย

และเป็นผู้นำอยู่ในประเทศไทย มีสาขาอยู่

ทั่วโลก รับสั่งของได้เร็วทันใจ

โปรดมอบธุระให้เป็นผู้จัดส่ง

ของให้ท่าน จะได้รับ

ความสะดวกและ

พอใจทุกประการ

ขอเชิญท่านที่สนใจมาติดต่อหรือจดหมายถึงได้ที่

**ชมิตทแอนด์โก., กรุงเทพฯ**

ตึกบวนฮั่วเส็ง, สามแยก

โทรศัพท์ ๒๐๔๑๒

เรือนเหล็ก

ETERNA

เฟน

เงางาม

ไม่

ขึ้นสนิม

- ป้องกันน้ำได้จริงๆ
- ป้องกันฝุ่น
- ป้องกันแม่เหล็ก
- ป้องกันกระแทก



อีเทอร์นา

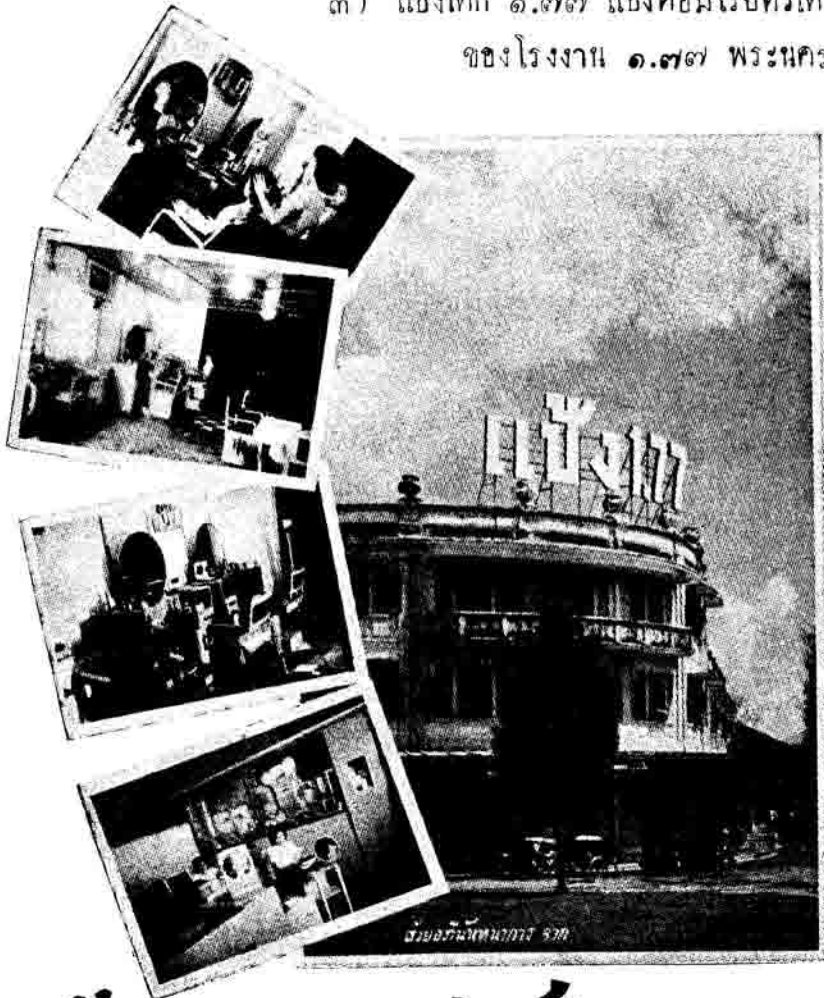
หาคีฬาป้องกันน้ำได้



# กรมพาณิชย์ กระทรวงเศรษฐกิจ

โดยกรมวิทยาศาสตร์ ได้ทำการวิเคราะห์แล้วเห็นว่า

- ๑) ครีม ๑.๗๗ เป็นครีมใส่ผม (ท่านชาย) มีคุณภาพใช้ได้
  - ๒) น้ำมันแฮร์ทูติก ๑.๑๗ ใช้เซ็ทผม (ท่านหญิง) --
  - ๓) แชมพูเด็ก ๑.๗๗ แชมพูมโรยตัวเด็ก --
- ของโรงงาน ๑.๗๗ พระนคร



## ห้องอาคารชั้น 1.77

### 1.77 แอร์คอนดิชันแอร์เดรสซิ่งซาร์ม

เป็นนามขอรสดานที่พัฒนาของห้างพัฒนา 1.77 ซึ่งจัดและตกแต่งเป็น  
 แผนกพัฒนาพิเศษ โดยเพิ่มเครื่อง KELVINATOR สำหรับประสาธน์ความเย็น  
 ให้แก่ท่าน ต้องการความพอใจให้เห็นความพอใจทั้งหลาย เชิญที่  
 ห้องอาคารชั้น 1.77 สะพานพุทธยอดฟ้า