



วิชา โลกวรรณมา

คำปราศรัยของพระท่านรัตนมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา

เด่นแร่แปรชาติผู้ชาติไม่รู้ตัว

ก. นิละนิตี

สมบัติของนามนี้จากยางพารา

ส. บรูวาส

เกียรติประวัติของ พระท่าน ดร. ทวี ตพานุกรม ในงานเกษียณ

ประวัติการศึกษากายวิภาควิทยาของพริก

ก. สามะพุทธิ

สัตว์สี่งมีแต่ฝ่าย

ป.ต.

การทำสี่ทา

การยอมรับผิดด้วยตีพนเมอง

ส.ม. สีนาดโยธารักษ์

บทพรรณนาธิการ

9 ฉบับที่ 1

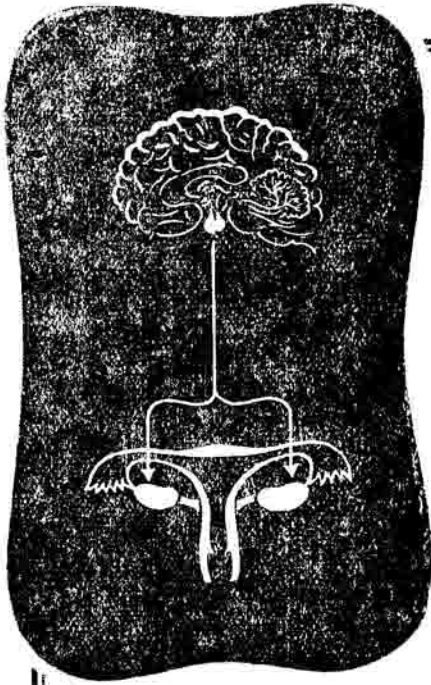
มกราคม

2487



๙

# วิทยาสาน



สำหรับ  
 รักษาโรคที่พิกาน  
 เนื่องจากขาด ฮอร์โมน



# โปรแลน

(PROLAN)

โปรแลน คือฮอร์โมนที่บำรุงและส่งเสริม  
 การทำงานของต่อมสืบพันธุ์ จากต่อม -  
 พิทูอิทารีตอนหน้า. มีมาตรฐานที่ถูกต้องแน่นอน  
 สำหรับรักษาโรคและอาการซึ่งเกิดเนื่องจากรังไข่ -  
 พิกาน เช่น โลหิตระดูออกมากเกินไปจนเหือด  
 เนื้อสาว หรือเมื่อเปลี่ยนวัย, แท้งบุตรเสมอ.  
 และสำหรับสตรีที่ไม่มิบุตร.



»ไบเออร์« ดีส์เกร์เวเตอส์  
 เมินท์เชอ แอนไก. พรึนค.





ทำการตั้งข้ามและทำการค้าข้าว  
 ทั้งภายในและพายนอกประเทศ

สำนักงานกลาง

691 ปากคลองสาร  
 อำเภอพานนาวา  
 โทรศัพท์ 31355-31359

แผนกขายข้าวพายนในประเทศ:

เชิงสะพานพระพุทธยอดฟ้า  
 ผังอนบุรี  
 โทรศัพท์ 22336

# บริษัท สรีรังษำ จำกัด

สี่แยกถนนหลานหลวง พระนคร โทรศัทพ์ที่ 22518

คลัง

จำหน่ายปลีกและส่ง

สรรพสินค้าทุกชนิด

ท่านพ่อค้าและสุภาพบุรุษ-สตรี ท่านหาที่ไหนๆ ไม่ถูกใจและไม่สะดวกในเรื่องสินค้ำต่างๆ และของใช้เบ็ดเตล็ด ตลอดจนผ้าบ้าน แพร และเครื่องแต่งตัวทุกชนิด ขอท่านได้ โปรดตรงไปที่ " สรีรังษำ " สถานที่แห่งเดียวที่จะทำ ความพอใจให้ท่านทุกประการ.

แผนกขายส่ง

ได้จัดขึ้นเป็นพิเศษสำหรับท่านพ่อค้าทั้งในพระนครและต่างจังหวัด คัดค้อขอรายการละเอียดได้ที่ กิจของ บริษัท สี่แยก ถนนหลานหลวง ท่านจะได้รับความสะดวกทุกประการ.



# หนังสือพิมพ์ วิทยาสาตร

สำนักงาน

เจ้าของ

บรรณาธิการ

ผู้จัดการฝ่ายธุรการ

ผู้จัดการฝ่ายการเงิน

ผู้จัดการฝ่ายโฆษณา

พิมพ์ที่

พิมพ์ที่โฆษณา

วันพิมพ์

กรมวิทยาสาตร กระทรวงการุสาหัทัม

กรมวิทยาสาตร

นายป๋วย ไรจนะบูรานนท์

นายสิงโต รัตนกิจกร

นายสรี ชุวิทย์

นายสรี สุวรรณนัทธ

บริษัทการพิมพ์ไทยจำกัด ถนนสี่พระยา พระนคร

นายเจื้อ พหลิมสาโรช

15 เมษายน 2487



1. กำหนดออก: บัตรเล่มใหม่ ประจำเดือน มกราคม, เมษายน, กรกฎาคม และตุลาคม

2. ค่าบำรุง: (ต้องส่งล่วงหน้า) ส่งถึงที่อยู่ที่: ในพระราชอาณาจักร บัตรสมาชิกเล่มละ 60 สตางค์

3. การเป็นสมาชิก: ชาวต่างชาติจากจังหวัด บอกรับและเสียค่าบำรุงได้ ณ ที่ทำการไปรษณีย์ของรัฐบาลทุกแห่ง ซึ่งจ่ายเงินที่ไปรษณีย์ด้วย โดยเฉพาะที่อยู่ที่ ในนครบาลกรุงเทพฯ **ค่าธรรมเนียม** ไปรษณีย์ตรงไปยังผู้จัดการหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ กรมวิทยาศาสตร์ ถนนมหาสาร พุระนคร พร้อมด้วยเงินค่าบำรุงล่วงหน้า สำนักงานจะไม่พิจารณาไปรษณีย์ที่มิได้ส่งค่าบำรุงไปด้วยเลย ถ้าต้องการได้ ไปรษณีย์เงินยังด้วย ไปรษณีย์ที่มอบให้แน่นอนเช่นเดียวกับสมาชิกสมัคร

4. เงินค่าบำรุง: ถ้าไม่ไปชำระซึ่งสำนักงานหรือที่ทำการไปรษณีย์ ไปรษณีย์ส่งไปยังผู้จัดการหนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ และการส่งโดยทางธนาคารก็ยอมรับได้ทุกที่

5. สมาชิกชายที่หย่า: ไปรษณีย์แจ้งไปยังที่ทำการไปรษณีย์ที่ท่านเคยแจ้งเป็นสมาชิกไว้ หรือแจ้งไปยังผู้จัดการโดยตรง

6. ถ้าไม่ได้รับหนังสือพิมพ์ตามที่กำหนด: ไปรษณีย์แจ้งหลายครั้งสมัครแล้วไม่รับส่งผู้จัดการ หรือแจ้งไปยังที่ทำการไปรษณีย์ที่ท่านแจ้งเป็นสมาชิกไว้ภายในกำหนด ๑ เดือนหลังจากหนังสือพิมพ์ฉบับนั้นออก มิฉะนั้นจะไม่รับของ

7. คำถามคำตอบ: สมาชิกผู้ต้องการได้คำตอบและต้องการได้ส่งคำตอบโดยผู้ถามนั้นเป็นการเฉพาะตัวแล้ว ต้องส่งซองตราไปรษณีย์ค่า 10 สต. เพื่อการตอบนั้นด้วย มิฉะนั้นจะพิจารณาตอบเฉพาะเพื่อเป็นความรู้ ในหนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์เท่านั้น

8. ผู้ประสงค์จะส่งเรื่องลงพิมพ์: ไปรษณีย์เขียนหรือพิมพ์หน้ากระดาษเขียนขึ้นทันที และส่งตรงไปยังบรรณาธิการ พร้อมทั้งแจ้งนาม ตำบลที่อยู่ที่ชัดเจน

9. ห้องรับที่ส่งแจ้งความ: ไปรษณีย์ติดต่อไปยังผู้จัดการฝ่ายโฆษณา (โทร. 20630) การเปลี่ยนแจ้งความ ไปรษณีย์ส่งตรงไปยังบรรณาธิการก่อนถึงเดือนที่หนังสือพิมพ์ฉบับนั้นออกเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 วัน



# สงฆ

ปีที่ 9 ฉบับที่ 1

มกราคม พ.ศ. 2487

1. กอพักัม ... ..	หน้า 1
2. บทบรรณาธิการ ... ..	” 3
3. คำปราศรัยของพระท่านรัตนนครวิภาคารกะขวงการอุสาห์กัม ... ..	” 7
4. เล่นแร่แปรธาตุผ้าขาวไม่รู้ตัว ... .. นายถนอม นิตะนิตี ...	” 11
5. สมบัติของน้ำมันจากยางพารา ... .. สนิท ขุรวาส ...	” 16
6. แถลงการณ์เรื่อง การส่งเสริมเสถียรกิจและการค้า ... ..	” 25
7. เกียรติประวัติของ พระท่าน ดร. ตวี ลพานุกรม ในงานเภสัชกัม ... ..	” 29
8. ประวัติการศึกษากายวิภาควิทยาของพรักส์ ... .. กวิต สามะพุทธิ ...	” 32
9. ลูกคน - นมคน ... .. ส.ส.เส. ...	” 50
10. สวัสดิ์จรมีแต่ฝ่าย ... .. ป.ก. ...	” 58
11. การทำสีทา ... ..	” 67
12. การย้อมผ้าด้วยสีพื้นเมือง ... .. สนิทอักษรณ์ ม. สีนาคโยธารักส์ ...	” 71
13. มันทักทายเล่ม ... ..	” 76

# กอนุพาทัม

ก. สักกเกษตรพร้อม	ไพโรจน์ ไทยเอ๋ย
อ. เทศอุสาห์กัม	ก่องหล้า
พา. หนะพนชไซติ	ชาติผก พงาดแย
กัม. กุสลคำขึ้น	ชาติเข็น
สงครามละคักเข้า	เขตไทย แล้วเฮย
แต่ประเทศไทยพื้น	เพียบพร้อม
เร่งกิจเกษตรไซ	ข้าวโคส- นาพ้อ
ช่วยชาติเร่งล้อมตั้ง	แต่กเสม
กิจการพานิชคำ	ขายของ
ไทยจ่ายไทยซ้อเปรม	เปี่ยมแปล
ไทยทำทุกลำบาก	แบบฉบับ
เทิดชาติผงดแท้ทั้ง	ทักพาย
อุสาห์กัมทำกิจเกอ	การอุสา- หนะเพื่อน
ปองประคองผลิตขาย	ครบถ้วน
ส่งเสริมเพิ่มพูนตา-	นะประเทศ สูงแฮ
ไคชาติไทยสร้างล้วน	เลิศผอง
การกสิเกษตรพัน	ผ่านสมัย พอร้อ
ขึ้นกสิกัมต้องหมอง	หม่นใหม่
ทวยไทยสถิตไฉน	สถิรภาพ ตรีอ
ควนอุสาห์ให้พร้อม	พนชกัม



<p>ครบตรีษัณณ์ถ้วน          เอมโชนโกชนะสา--          ทวยไทยผไทเขต          ความเท็ดทนต์งไว้          แร่งเพียรนายคผู้          ังเทศังไทยเกียร--          ชาติไทยลไมจี--          เพราะพนะท่านเกล้าเกอ          เสกสรรคทุกสิ่งสร้าง          เพราะเพื่อพยากรณ์          สันเทศไซไทยกสย          ไทยผลิตคิดค้นขึ้น          พิบลสงครามผู้          ขวันพสกดาแคง          คือคู่สมพลพหล          นำเดิดนำให้เข้า          ทวยไทยสาวบ่าวเจ้า          ังสมนะพราหมณ์มาน          เสมือนมุขคาบาท          นำประเทศให้พ้น</p>	<p>เถลิงประเทศ งามเอย          เหนี้ยกได้          อารยชาติ แล้วแฮ          หว่างเสียร          เพ็นพริย ดอกพ้อ          ดิสักดิ์แพรว          รวั้นส์วัสดี เสวยแฮ          กริสตา          สรัสดีไฟ- บุลเฮย          สุดพัน          สึงปรารถ- นาเพื่อน          เสาะแสวง          จอมพล ไทยเอย          คักเกล้า          หานสัก          เขตอารย          ทารกา          มอบให้          จระมัค- คุเทศพ้อ          ภัยันตราย</p>
---	---

## บทบรรณาธิการ

# ชาติเอกภาพ

เป็นที่ซาบซึ้งกันนักกันหนาดีแล้วโดยทั่วไปว่าเวลานี้ประเทศไทย ที่รักของเรา กำลังอยู่ในสถานะสงคราม และเราได้ผ่านคำนำของการสงคราม คือขั้นเตรียมการ มาสู่บริบทหนึ่งซึ่งว่าด้วยการณรงค์ ในขั้นต้นแล้ว และในฉากนี้เองที่เราได้เผชิญหน้ากับสงครามทุก ๆ ด้านอย่างจริงจังทั้งแนวหน้าและแนวหลัง

\*

ในแนวหน้าพี่น้องนักรบผู้กล้าหาญของเราต่างก็พากันปฏิบัติหน้าที่ด้วยความทรหดอดทนในท่ามกลางภูมิประเทศอันทุรกันดาร ส่วนในแนวหลัง เราก็มิได้มีความสุขสบายไปกว่าพี่น้องทั้งหลายในแนวหน้าเลย เพราะนอกจากจะต้องเผชิญกับภัยทางอากาศอันเกิดจากการโจมตีของข้าศึกหย่างโหดร้ายทารุณแล้ว เรายังต้องชิงชัยกับสงครามในด้านเอกภาพ คือการต่อสู้เพื่อเอาชนะความขาดแคลนอาหาร ตลอดจนสิ่งจำเป็นต่าง ๆ เพื่อให้มีกินมีใช้กันทั้งชาติอีกด้วย

\*

รัฐบาลซึ่งเป็นฝ่ายเห็นการไกล ได้ใช้ความพยายามชักชวนและแนะนำพวกเราให้ต่อสู้กับสงครามเอกภาพมานานแล้ว และพี่น้องทั้งหลายก็ได้พยายามปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ โดยการปฏิบัติตามรัฐบาลด้วยดีเป็นลำดับมา เพราะฉะนั้นจึงเห็น

ได้ว่า แม้สงครามจะได้ยืดเยื้อมาจนกระทั่งบัดนี้ เราทั้งหลายก็ยังยืนยันหยัดต่ออยู่กับสงครามด้านนี้ด้วยความมีขบวนการตลอดมา

\*

การที่เราทั้งหลายมีความสามัคคีพร้อมเพรียงกัน ว่าอะไรว่าตามกัน มีกำลังใจอันมั่นคง ไม่ขาดสติหรือมีขบวนการ และไม่ย่อท้อต่อศัตรูในทุกวิถีทางนั้น ย่อมทำให้ไม่เป็นการเหลือความสามารถที่เราจะเผชิญหน้ากับสงครามต่อไปจนนับถึงชัยชนะได้ในที่สุด พยานข้อนี้คือ นอกจากเราจะเป่าชาติที่ดำรงความหยุดนิ่งที่มีระเบียบและเจริญด้วยวัฒนธรรมที่ตั้งเป็นหยกในบัดนี้แล้ว เรายังได้คิดและทำสิ่งของจำเป็นอันเสียดังพึงพาอาศัยต่างประเทสมาแต่ก่อนขึ้นเป็นอันมาก ฟัน้องนักรบแนวหลังเหล่ากเสตรก็มุ่งหน้าเพาะปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์กันอย่างขมกเข้มข้น เหล่าอุตสาหกรรมก็เร่งผลิตสินค้ามาจำหน่ายใช้สอย และเหล่าพานิชก็ดำเนินการค้าด้วยความเป็นธรรมให้ได้ มีกินมีใช้ โดยทั่วถึงกัน

\*

รัฐบาลซึ่งประดุจพี่เลี้ยงก็เข้าช่วยเหลือและสนับสนุนในทุกทางเช่นเดียวกัน ไม่มีการกีดกันหรือรังเกียจ อีกทั้งไม่มีความประสงค์จะเข้าไปทำการแข่งแย้งหรือแข่งขันด้วย นอกจากจะทนบารุงให้กิจการของฟัน้องนักรบเหล่ากอุปากัมเติบโตให้แข็งแรงยิ่งขึ้น ถ้าเป็นเรื่องใหญ่ที่ต้องใช้ทุนรอนมากเกินกำลังของประชาชน ก็เข้าเริ่มการเสียเอง หรือร่วมมือทำกับประชาชน และถ้าเงินเป็นปีกแผ่นแล้ว ก็ถอนตัวออกไปโดยปล่อยให้ทำกันเองอย่างอิสระ ดังที่ได้มีคำแถลงการณ์ของรัฐบาลในเรื่องนี้แล้ว

\*

ในโอกาสวันหรือเทศกาลสำคัญ ๆ ทางพรรคได้จัดให้มีการแสดง กอพูากัม เป็นตัวอย่างให้พี่น้องได้เห็นและนำไปปฏิบัติ หรือแก้ไขปรับปรุงกิจการที่ได้ปฏิบัติอยู่แล้วให้ถูกต้องและประหยัดยิ่งขึ้น กับทั้งเพื่อให้เห็นว่าเรามีความสามารถในการช่วยตัวเองได้เพียงใดแล้ว จะได้ช่วยกันคิด ช่วยกันสร้าง ให้มีมากหลายหรือดียิ่งขึ้นไปอีก ไม่ใช่ให้เกิดความท้อถอย ว่านั่นเราก็อำทำอะไร นี่ก็ทำไม่ได้ ต้องพึ่งพาอาศัยคนอื่นรำไป อันจะทำให้เกิดความรู้สึกว่า เราเป็นชาติสู้ใครไม่ได้ ซึ่งความจริงไม่เป็นเช่นนั้น

\*

อันความห่วงใยของ รัฐบาลในอันที่จะให้ ไทยเป็นชาติ กอพูากัมโดย สมบูรณ์ นั้น เห็นได้ว่านอกจากที่จะส่งเสริมด้วยประการต่างๆ ดังกล่าวแล้ว ยังจัดให้มีการประกวดกอพูากัมซึ่งรางวัลอีกด้วย โดยแบ่งออกเป็น 3 แผนก ได้แก่ แผนกเกษตร แผนกอุตสาหกรรม และแผนกพานิช แผนกเกษตรแบ่งการประกวดออกเป็นประเภทปลูกพืชและประเภทเลี้ยงสัตว์ แผนกอุตสาหกรรมแบ่งออกเป็นประเภทสิ่งประดิษฐ์ไม้ไผ่ ประเภทสิ่งประดิษฐ์ด้วยดินเผา ประเภทกระดาษ ประเภทแข่งขันการปั้นดิน และประเภทสิ่งประดิษฐ์อื่นๆ แผนกพานิชแบ่งออกเป็นประเภทเครื่องสำอางค์ กับประเภทร้านค้า

\*

ผลของการประกวดนี้ย่อมจะทำให้ กำลังของชาติหน่วยกอพูากัมทั่วความเข้มแข็งยิ่งขึ้น และชาติไทยก็จะได้มีสมญาว่าชาติกอพูากัมโดยสมบูรณ์ มีผู้ทนายกัน ว่ามหาบุรุษสงครามครั้งนั้น ชาติที่จะชนะในที่สุด คือชาติที่มีอาหารกิน และมีของใช้ไม่อดตาย และประชาชนไม่ต้องเป็นพวกชัเป่ล้อย หยุดตามรูปหรือตามโพรงไม้ ไม้

ใช้ว่าชาติที่ชนะจะต้องกำพันคนในชาติที่แพ้จนล้มตายวายวอดไปหมดทุกคน เพราะเมื่อไม่มีกินไม่มีใช้เข้าแล้ว ก็ต้องล้มตายพ่ายแพ้ไปเอง โดยเหตุนี้ เมื่อชาติไทยสามารถดำรงความเป็นชาติกอผูกมัดไว้ได้ ชาติไทยก็ต้องเป็นชาติที่มั่งคั่งชั้ชนะในที่สุดชาติหนึ่งโดยไม่ต้องสงสัย เพราะฉะนั้นจึงขอเชิญชวนให้พี่น้องสกุลไทยในแนวหลังทุกคนจงพากันสมัครเป็นนักรบกอผูกมัดในหน่วยใดหน่วยหนึ่งสุดแต่ความถนัดชัดเจนของตน และตั้งปณิธานให้มั่นไว้ว่าจะรบให้ถึงซึ่งชัยชนะในที่สุด จุดหมายปลายทางของเราแน่ คือไทยเป็นชาติกอผูกมัด

## กอผูกมัดนำไทย

กอผูกมัดนำชาวไทยก้าวหน้า

ให้ประชาชนสุขทุกข์ทุกหน  
 เพราะมีสันกันไซ้ทั้งไม่จน  
 ความกังวลยากไร้มิได้พาน  
 ถึงการรบขัดเขือกเขื่อน  
 ว่าไม่แพ้ สักด้วยฮักหาม  
 ทหานชาติไม่ขาดสิ่งต้องการ  
 เกิดอาหารเสื่อผ้าสารพัด  
 ขอเงินขวนมวนพี่น้องเผ่าเมืองไทย  
 จงร่วมใจร่วมแรงให้แข็งขัน  
 อุตสาหกรรมกเสศการค้าหยาบพลัน  
 ต้องขยันเพื่อไทยไพบลอย

คำปราศรัยเรื่อง

# การประกวดกอุพากัมแผนกอุสาหกัม

ของ พลอากาศตรี มณี มหาสันตนะ เวชยันตรังสรีสต์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุสาหกัม

สวัสดิ์พันธของสกุลไทย

ตามที่พระทมนายกวัดมนตรโศสังโศ มีการประกวดกอุพากัม ประจำปี พ.ศ. 2487 ขึ้น เพื่อส่งเสริมให้ พันธของสกุลไทยทั้งมวลประกอบกรรณเสศร การอุสาหกัม และการค้า เป็นขั๊กแฉ่น เป็นด้าเป็นสัน จนสามารถขั๊กถือเอาเป็นอาชีพของทนต์หรือของครอบครัวได้ สืบ ต่อมาจากการประกวด ส.ก.ค. และ ร.ผ.ค. เมื่อข ทแฉว ซึ่งปรากฏว่าได้ผลกัเป็นทหน้าขอ ใจนั้ คณะกรรมการประกวดกอุพากัมได้ พิจารณางางแนวทางนโยบ้ายและหลักเกณฑ์การ ประกวด ตลอดจนแบ่งเงินรางวัลการประกวดแก่ละบระเภท และมอบให้กระทรวงเสศรราชการ กระทรวงการอุสาหกัม กระทรวงพาณิชย์ ดำเนินการประกวดในงานแผนกของทนต์ ในถานะที่ คันเป็นผู้อานวยการในแผนกอุสาหกัม จึงได้ร้อถือโอกาสมาปราศรัยขั้แจงเกี่ยวกับกรประกวด ของแผนกนั้

แผนกอุสาหกัมแบ่งการประกวดออกเป็นสองส่วนใหญ่ คือ 1. ประกวดสิ่งประกิด และ 2. ประกวดแข่งขันการขั้นก้าย ในส่วนประกวดสิ่งประกิดนั้แบ่งออกเป็น 4 ประเภท

ไต้แก๊ว 1. สิ่งประดิษฐ์ด้วยไม้ไผ่ 2. สิ่งประดิษฐ์ด้วยดินเผา 3. กระดาษ และ 4. สิ่งประดิษฐ์พลาสติก ซึ่งจะได้อรรถาธิบายถึงการประกวดแก่ละประเภทเช่นลำดับไป

ประเภทสิ่งประดิษฐ์ด้วยไม้ไผ่ สิ่งของที่ส่งเข้าประกวดต้องเป็นสิ่งที่ทำสำหรับช่วยคนด้วยไม้ไผ่ มีข้อบกพร่องในกรณีที่สิ่งประดิษฐ์นั้นมีสิ่งช่วยยึดหรือประสานให้เข้ารูป หรือค้ำยัน เช่น เข้าเคียว หรือคอกดล้ม หรือใช้สลักไม้ หรือรั้วช่วยทวย หรือยาช่วยชัน หรือทาน้ำมัน หรือทำลวดลาย เป็นต้น สิ่งของประกวดถ้าเป็นของที่มีกำเนิดหรือทำในประเทศได้ ก็จะต้องใช้แต่สิ่งของนั้นๆ โดยไม้ไผ่ของต่างประเทศ สิ่งประดิษฐ์ประเภทนี้หากทำเป็นเครื่องเรือนอันดี เช่น ตู้ โต๊ะ เกียง เก้าอี้ ม้านั่ง หรือเครื่องใช้ เช่น เสื้อผ้า ชุด กระเป๋า กระเป๋า กระเป๋า หรือเครื่องใช้ที่แตกต่างไปจากของธรรมดาทั่วไป โดยต้องใช้ความคิดประดิษฐ์ เช่น เครื่องดนตรี เครื่องเล่น เครื่องกีฬา หรือจะเป็นในลักษณะของสิ่งศิลปะก็ได้ สิ่งศิลปะนี้หมายถึงการเอาไม้ไผ่มาทำเป็นสิ่งของโดยใช้ศิลปะและฝีมือการทำให้งาม น่าชม ตามแบบของวิจิตรศิลป์

ประเภทสิ่งประดิษฐ์ด้วยดินเผา แบ่งออกเป็นชนิดเคลือบและไม่เคลือบ สิ่งของที่ส่งเข้าประกวด ต้องเป็นสิ่งที่ทำสำหรับช่วยคนด้วยดินเผา เช่น สิ่งที่ช่วยค้ำยัน เช่น ในการลงสี ทำลวดลาย สิ่งประดิษฐ์ประเภทดินเผาเคลือบทั้งเคลือบแบบพ่นเมือง คือเคลือบสีน้ำตาลไหม้ โดยใช้เถ้าไม้และกินโคลน หรือตะกั่วผสม หรือเคลือบด้วยน้ำยาตะกั่วผสมสี ตัวอย่างของสิ่งประดิษฐ์ประเภทนี้มี โถงเคลือบ ไต้เคลือบ กระดาษเคลือบ ก้อนน้ำเคลือบ กระเบื้องเคลือบ ถ้วยชาม เครื่องสุขภัณฑ์ต่างๆ ตัวอย่างของสิ่งประดิษฐ์ประเภทดินเผาไม่เคลือบ ไต้แก๊ว โถงอ่าง กระดาษดินเผา หม้อ อังไฟ อิฐก่อสร้าง เป็นต้น

ประเภทกระดาษ สิ่งประกวดประเภทนี้ต้องใช้เยื่อที่ทำจาก ขี้เถ้า ปอ และพืชอื่น เช่น ขี้เถ้าปอ ปอกระสา ปอกระเจา กก ผักขมชวา จะเป็นอย่างไรก็แล้ว หรือหลายอย่างผสมกันก็ได้ แต่ไม่ใช่เยื่อที่ได้จากเสตส่า เสตกระดาษหรือเยื่อไม้ป่น จำแนกออกเป็น

กระดาษเขียน กระดาษพิมพ์ กระดาษขางใช้งานเบ็ดเตล็ด กระดาษห่อของ ส่วนกระดาษฟาง  
กับกระดาษแข็งนั้น ต้องทำจากฟางข้าวล้วน และต้องใช้เคมีภัณฑ์หรืออุปกรณ์ ในการทำขึ้น  
เป็นของที่ผลิตได้ ในประเทศไทยด้วย

ประเภทสิ่งประดิษฐ์พิเศษ สิ่งประกวดในประเภทนี้ได้แก่สิ่งประดิษฐ์อันมิได้ระบุไว้ข้าง  
กัน แต่สิ่งของเครื่องใช้ ในการประกวดจะต้องมีค่าเหนือหรือทำขึ้นได้ ในประเทศไทย

การประกวดสิ่งประดิษฐ์ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ พันธบัตรทุกคนมีสิทธิที่จะส่งเข้า  
ประกวดซึ่งรางวัลได้ แต่มีเงื่อนไขว่า ต้องเป็นผู้ประดิษฐ์ด้วยตนเอง หรือเป็นเจ้าของโรง  
งานที่ประดิษฐ์ของนั้นๆ โรงงานหรือองค์การนั้น วิทยาลัยมัธยมร่วมด้วย มิใช่สิทธิที่  
จะส่งเข้าประกวด

ในส่วนการแข่งขันขั้นท้ายนั้น แข่งการแข่งขันออกเป็น ๒ ประเภท คือ เป็นการ  
แข่งขันระหว่างผู้ที่สำเร็จหรืออยู่ในระหว่างการอบรมของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมโดยใช้เครื่อง  
ปั้นท้ายแบบมาตรฐานของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมประเภทหนึ่ง และแข่งขันทั่วไปในระหว่างผู้  
ปั้นชาวไทย โดยไม่จำกัดชนิดของเครื่องปั้นประเภทหนึ่ง

การประกวดทุกประเภทได้กำหนดรางวัลไว้ทั้งจำแนก แต่ถึงกระนั้นก็ได้ขอเตือน  
ให้พี่น้องทั้งหลายทราบว่า ความมุ่งหมายของการประกวดนี้ มิใช่จะให้มุ่งชิงรางวัลกันเพียง  
เกี่ยวเท่านั้น การให้รางวัลเป็นแต่เพียงสิ่งประกอบเพื่อให้ชีวิตครุฑและเป็นที่เกียรติ  
ทุกหมายอันแท้จริงคือ ใครที่จะให้ พันธบัตรทั้งหลายประกอบกิจการงานเป็นยิ่งแผ่นดินเป็น  
สัน และยึดถือเอาเป็นอาชีพของตนได้ ซึ่งในเวลาเดียวกันก็จะเป็นการช่วยประเทศชาติให้  
ปราศจากความขาดแคลนสิ่งของเครื่องใช้ ที่จำเป็นในการครองชีพด้วย เวลานี้ประเทศไทย  
กำลังอยู่ในสถานะสงคราม และไม่มีใครสามารถจะคาดหมายสถานะการณ์ต่อไปได้ถูกต้อง  
ว่าจะไปสิ้นสุดยุคทองเมื่อใด เพราะฉะนั้นเราจะต้องพยายามต่อสู้ ฝ่าฟันอุปสรรคต่าง ๆ ทุกวิถี  
ทางเพื่อชัยชนะของสงครามในที่สุด และเพื่อความทุกข์ยากของพี่น้องสกลุฑไทยทุกคน



เท่าที่กล่าวมานี้ เป็นแต่เพียง หลักการ อย่างย่อ ๆ ของ การ ประทศ ส่วน รายละเอียดปลีกย่อยอื่น ๆ นั้น ขอให้รอฟังจากเจ้าหน้าที่ซึ่งจะได้มาอธิบายในวันต่อไป

ในที่สุด ขอเชิญชวนให้ พันธมิตรไทยทุกคนจงร่วมมือกันให้การประทศกอนุภาคมี ครงเป็นผลสำเร็จดังที่ เพื่อประโยชน์แก่ตนเองและแก่ประเทศชาติที่รักของเรากัน ฉะนั้นขอถือโอกาสนี้อาราธนาอำนาจคุณพระศรีวิฑนตรีโย ไปรด คน ชัน กาน ให้ พันธมิตรไทย ทั้งชาติปราศจากโรคร้าย เจเวนภัยพลาณามัยและสคิขัณณา เพื่อที่จะได้ช่วยกันสร้างชาติ ไทยให้เป็นชาติกอนุภาคมี มีความหยุดักินคิตลคไปชั่วกาลนาน เทอน

- สวัสดิ์ -

## ประทศกอนุภาคมี

ขอเชิญชวนพี่น้อง	ชาวไทย
เข้าประทศชิงชัย	หย่าช้า
เพื่อเกียรติยศใน	ตัวท่าน ด้วยแล
เพื่อประโยชน์พายนน้ำ	ช่วยให้ไทยเจริญ
ดินเผาไม้ ไม้ทั้ง	กะดาด ท่านเอย
สิ่งประดิพิเสศคาด	คิดใช้
ด้วยพิริยมาต	หมายมุ่ง ผลแฮ
เพื่อกอนุภาคมีได้	เด่นด้วยแข่งขัน

# เล่นแร่แปรธาตุผู้ขาดไม่รู้ตัว

นายแถบ นิละนิธิ

ราชบัณฑิต สำนักวิทยาศาสตร์

การเล่นแร่แปรธาตุเป็นสิ่งที่มนตราเล่นกันมาแต่ครั้งก่อกำเนิดแล้ว ยิ่งในสมัยประมาณ 600 ปีมานี้ ก็เหมือนว่าวิชาเล่นแร่แปรธาตุจะเป็นวิชาที่ชนชนานาชนามากกว่าวิชาอื่นในสมัยที่ยาเข้มนิวซีแลนด์ลงมา แต่ก็ยังมิขางท่านที่สนใจในเรื่องนี้ขยอกไม่น้อย และมีหลายท่านที่ของการช่าวว่า การเล่นแร่แปรธาตุมีความจริงขยอกเพียงใด วัตถุประสงค์ของการเล่นแร่แปรธาตุ คือต้องการเปลี่ยนโลหะที่มีค่าน้อย เช่น ตะกั่ว ทองแดง หรือเหล็ก ให้เป็นทองคำ ทองคำเป็นโลหะที่ทุกชาติทุกศาสนาและทุกสมัยนิยมกัน ดังนั้นจึงไม่เป็นที่น่าสงสัยเลยว่าจะไม่มีผู้พยายามค้นคว้าวิธีต่าง ๆ เพื่อทำให้ โลหะที่หาได้ง่ายและราคาถูกกลายเป็นทองคำ ถ้าทำได้สำเร็จจริงแล้ว ราคาทองคำคงจะไม่ใช้หนัก 15 กรัมต่อออนซ์

200 บาท คงที่เป็นขยอกในเวลานี้ เมื่อฉันยังเด็กขยอกจำได้ว่าเคยเห็นผู้ ไทยนั่งซักขยอกกัน ขยอกตามวังตามค้ำ ครั้นตามขยอกได้ความว่า ท่านต้องการไล่ตะกั่ว ปรอท ทองแดง ออกจากโลหะเจือ เพื่อให้ได้ทองคำบริสุทธิ์ ครั้นซักใช้ไล่เวียงกันต่อไปอีก ก็ได้ความว่า ท่านเอาของค่าบริสุทธิ์เวียงเองมาผสมกับตะกั่ว ทองแดง ปรอท และสารขยอกอื่นที่ท่านขยอกไว้เป็นความลับให้ถูกส่วนตามตำรา แล้วเอามาหลอมละลายเผาไล่สารที่ไม่บริสุทธิ์ออกให้หมด จะเหลือทองคำเนื้อเก๋าหนักสองเท่าตัว ท่านผู้ ขยอกขยอกฉันว่า อาจารย์ของท่านทำโกโก้และแก้วท่านเองก็เคยทำโกโก้เหมือนกัน แต่เท่าที่ฉันช่าว ท่านผู้ ขยอกไม่เห็นว่าจะรวยอะไรกับตรงกันข้าม ก็เหมือนว่าท่านจะขยอกไม่จำพวกเล่นแร่แปรธาตุผู้ขาดไม่รู้ตัวเสียด้วยซ้ำ ทั้ง

นี่ก็เพราะว่าของค่าที่ทำได้ นนถงแม้ว่าจะหนัก  
สองเท่าตัวก็จริง แต่เมื่อนำไปขายกลับลดค้อ  
ด้วยราคาต่ำกว่าราคาของค่าที่ผสมลงไป  
ตอนแรกเสียด้วย นี่หนักของค่าที่เพิ่มขึ้น  
อีกเท่าตัวนั้น คงเป็นน้ำหนักของโลหะและสาร  
ต่าง ๆ ที่เจือปนลงไปและได้ออกมาไม่หมดนั่นเอง  
เมื่อไม่นานมานี้ฉันได้ ยินว่า มีท่านผู้หนึ่ง  
ทำเงินบาทให้เป็นสองบาทได้ และทำได้จริง  
ด้วย แต่ก็เข้าเย้ยท่าของค่าให้เป็นทองหนัก  
สองเท่าตัวอีกเหมือนกัน เพราะว่าเมื่อเอาเงิน  
สองบาทที่ทำจากเงินหนึ่งบาทนั้นมาวิเคราะห์ดู  
ปรากฏว่ามีเนื้อเงินแท้เพียงไม่ถึงหนึ่งบาท นอก  
นั้นเป็นตะกั่วกับขี้และทองแดงเสียหมด อันที่  
จริงการทำเงินบาทให้เป็นสองบาท สามบาท  
สี่บาท อะไรเหล่านี้เมื่อครั้งยังใช้เหรียญบาท  
กันอยู่นั้นมีผู้ทำได้หลายราย และได้กำไรออก  
ใช้เสียด้วย แต่ท่านเหล่านั้นไม่ได้รับความยก  
ย่องว่าเป็นผู้วิเศษเลยกลับถูกรับไปลงโทษสถาน  
กึ่งเงินปลอมกับขี้ซ้ำ เพราะนอกจากจะเป็นการ  
ทำเงินแข่ง กับรัฐบาล ซึ่งเป็นถาวรผิดกฎหมาย  
แล้ว เงินที่ขายออกมายังมีเนื้อเงินบริสุทธิ์น้อยกว่า  
เงินที่รัฐบาลทำอีกด้วย ถ้าทำเงินหนัก  
หนึ่งบาทให้เป็นเงินบริสุทธิ์หนักสองบาทได้ จึง  
ก็คงก็เหมือนกัน อีกเรื่องหนึ่งที่คุณได้ ยินมา

พร้อม ๆ กับเรื่องนี้ คือมีท่านอีกผู้หนึ่งสามารถ  
ทำเหล็กให้เป็นทองแดงได้ ถ้าทำได้จริงถึง  
แม้ว่าจะไม่ใช่ทองคำ ก็จะเป็นตัวอย่างของ  
การเล่นแร่แปรธาตุที่ยืนถึงผลสำเร็จก็ท่าง  
แท้จริงอนึ่ง แต่ก็มาได้ช่วยท้อไปอีกว่า จะ  
ทำได้ก็ต่อเมื่อมีเงินลงทุนจำนวนมาก วิธีของ  
ท่านผู้นั้นไม่ยากอะไร เพียงแต่เอาแผ่นเหล็ก  
ชุบลงไปในพื้นที่ที่มีเงินละลายอยู่ เหล็กก็จะ  
กลายเป็นทองแดงหมด ซึ่งถ้าคุณ ๆ จะเห็น  
ว่าเป็นเช่นนั้น แต่ความจริงเหล็กไม่ได้กลายเป็น  
ทองแดงเลย เหล็กก็ยังคงเป็นเหล็กอยู่  
อย่างนั้น แต่มีทองแดงมาเกาะติดอยู่บนผิว  
คลุมเนื้อเหล็กเสียหมด จึงทำให้แลเห็นเหล็ก  
เป็นทองแดงไป เหตุที่ทองแดงมาเกาะบนผิว  
เหล็กได้ ก็เพราะเงินละลายในตัวที่ประกอบด้วย  
ทองแดงอยู่แล้ว ถ้าเราเอาเงินมาได้เป็นจ่า  
นวนมากก็ทำทองแดงได้จริงเหมือนกัน แต่ไม่  
ใช่ทำเหล็กให้เป็นทองแดง เมื่อกล่าวถึงตอน  
นี้ทำให้ฉันนึกถึงการทำเพชรจากถ่าน เรื่องนี้  
มีผู้ทำได้จริง แต่ไม่ได้ผลคุ้มค่า เพราะต้อง  
ใช้เตาไฟฟ้าทำให้ความร้อนได้ ไม่ต่ำกว่า 3,000  
องศาเซนติเกรด เพชรที่ทำได้อีกก็เป็นจำนวน  
น้อย และมีขนาดหย่างโตเท่าเม็ดกวางเท่านั้น  
แต่นี่ไม่ใช่ตัวอย่างของถาวรแปรธาตุอย่างหนึ่ง

ให้เป็นอีกอย่างหนึ่งเลย เพราะเพชรก็คือถ่าน  
นั่นเอง แต่เป็นถ่านชนิดที่เป็นผลึกขาวใส ถ้า  
เราท้าววิ้ง่าย ๆ และถูก ๆ ที่จะทำให้ถ่านอิมคา  
กลายเป็นผลึกขาวใสได้ ก็จะมีเหมือนกัน จะ  
ทำให้เพชรมีราคาตกเข้า

เท่าที่ฉันได้เล่าเรื่องราวเกี่ยวกับการเล่น  
แร่แปรธาตุ ตามที่เคยได้เขียนและได้เห็นมา  
นั้นก็พอจะสแดงให้เห็นว่า การเล่นแร่แปร  
ธาตุยังไม่เคยบรรลุถึงผลสำเร็จอันแท้ ึ่งเลย  
แต่เหตุไรจึงยังมีคนเชื่อ หูอกว่าอาคทำของ  
ค่าไ้จากกระดูกหรือของแคง ฉันขอกล่าว  
เหตุผลที่ทำให้ มีคนเชื่อว่าการเล่นแร่แปรธาตุ  
มีความจริงหุ่ยมาก แต่เพียงย่อ ๆ ดังต่อไปนี้

1) เคยปรากคว่าไ้ทั้งของค่าึง ๆ จากถาวร  
ถลุงแร่กระดูกซึ่งตามอิมชาติก็ มีกิมของค่าเป็น  
หุ่ยตัวเล็กน้อยแล้ว จึงทำให้ คิดไปว่ากระดูก  
กลายเป็นทองค่าไ้

2) มีผู้สังเกตว่า เหล็กที่ทงหุ่ยในเหมือง  
ทองแคงเป็นเวลานาน ๆ เปลี่ยนสีเป็นสีทองแคง  
เนื่องจากทองแคงไปจับกับผิว เลยทกทักเอา  
ว่า เหล็กกลายเป็นทองแคงไ้

3) เมื่อเอาโลหะ บางหุ่ยอย่าง มาเจือ ด้วย  
ทองแคง ปรากคว่าไ้ โลหะเจือที่มีสีเหลือง  
คล้ายทองค่า เลยน้อเขาว่าโลหะต่าง ๆ อาค

ทำเป็นทองคำไ้

4) ความเชื่อในผีสังเทวดา เวทมนต์  
คาถา และไสยสาครว่า อาคขึ้นคานให้วัตถุ  
ต่าง ๆ กลายเป็นทองคำไ้

5) ความเชื่อว่า อิมชาติพยายามสั่ง  
อาคให้เป็นทองคำเสมอไป และโลหะที่บริ-  
สุทธิ์ที่สุดคือของค่า แต่มันส่วไปซุกเอา  
มาใช้เสียก่อนที่จะเป็นทองคำ คือไปเอามาใน  
ขณะที่ยังไม่บริสุทธิ์ ทั้งนี้จึงเชื่อกันว่า ถ้า  
สามารถได้สิ่งที่ไม่บริสุทธิ์ออกจากโลหะเสียให้  
หมดก็จะไ้ทั้งค่า

เหตุผลต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้เด็กมีกเล่น  
แร่แปรธาตุจน อ จำพวก คือ

พวกที่ 1 เชื่อในการทดลอง เพื่อหาส่วน  
ผสมและยาซัค ซึ่งจะทำให้ โลหะต่าง ๆ กลาย  
เป็นทองคำ นักเล่นแร่แปรธาตุจำพวกนี้ไ้ทำ  
ประโยชน์ไว้ ในวิชาเคมีบ้าง เพราะถึงแม้ว่า  
เขาเหล่านี้ไม่ประสพผลทคองการก็ตาม แต่  
ก็ยังได้พบสิ่งอื่น ๆ จทำเป็นค่าไว้ ให้แก่นัก  
วิทยาศาสตร์ในวันหลัง

พวกที่ 2 เชื่อในเรื่องผีสังเทวดา เวทย์  
มนต์คาถาและไสยสาคร พวกนี้เห็นว่าการ  
ทดลองหาส่วนผสม หรือ ยาซัคไม่เป็นของสำ-  
คัน การที่จะไ้หรือไ้ไม่นั้นแล้วแต่ผีสังเทวดา

เวทย์มนต์หรือคาถาจะช่วยหรือไม่ พวกนี้ไม่  
ได้ทำประโยชน์อะไรไว้ให้คนรุ่นหลังเลย

พวกที่ ๓ ใช้วิชาของพวกที่ 1 และที่ ๒ ควบ  
กันไป นักเล่นแร่แปรธาตุส่วนมาก หายไป  
จำพวกนี้ เนื่องจากการทดลอง หรือ ฝึกสาธิต  
เหลวคา เวทย์มนต์คาถาไม่ช่วยให้ บันดาล ถึง ผล  
สำเร็จก็ต่อเมื่อหันเข้าหาเล่ห์กลและการหลอกล  
วงต่าง ๆ นานา เพื่อทำให้ผู้อื่นเชื่อว่าตัวเป็นผู้  
วิเศษ ทั้งตัวเป็นอาจารย์ มีศิษยานุศิษย์อีก  
มาก ขออ้างว่าเป็นผู้สำเร็จแล้ว สำเร็จ  
ปรารถนา เห็นเห็นอากาศได้ และมียาอายุ  
วัฒนะกินแล้วไม่ตายปนเปกันไปก็วย โดยวิธี  
นี้ท่านอาจารย์ผู้ศักดิ์สิทธิ์ออกทำของได้ จึง  
ก็เอาเงินทองที่ศิษยานุศิษย์นำมาบูชา  
คนนั้นเอง

การเล่นแร่แปรธาตุเพื่อหวังได้ทองคำจาก  
โลหะอื่นนั้น ยังไม่มีหลักฐานที่แน่นอนว่าทำ  
ได้จริงเลย ท่านอาจารย์ทดลองว่าทำได้ จึง  
ก็ไม่เห็นทั้งวิชาไว้ให้คนรุ่นหลังเลยก็วย นัก  
วิทยาศาสตร์ในสมัยก่อนและสมัยนี้ก็ได้ทดลอง  
กันมาอย่างมากมายแล้ว โดยใช้เครื่องมือ  
และความรู้ใหม่ที่ศึกษาวิทยาศาสตร์จะอำนวยความสะดวก  
แต่ก็ไม่เป็นผลสำเร็จ จากผลของการทดลอง  
ของนักวิทยาศาสตร์เหล่านี้ได้ความว่า ถ้า

จะแปรธาตุหนึ่งให้ เป็น อีก ธาตุหนึ่งจะต้องใช้  
ความร้อนอย่างน้อยถึง 25,000 องศาเซนติ-  
เกรด คือความร้อนขนาดเท่าๆ กับความร้อน  
ของดวงอาทิตย์ แต่ความร้อนอันสูงส่งเช่นนี้  
มนุษย์เรายังทำไม่ได้ หมายความว่าทำได้ก็ประ-  
มาณ 4,000 องศาเซนติเกรดเท่านั้น ดังนั้นจึง  
เป็นอันหมดหวัง นักวิทยาศาสตร์บางท่านได้  
พยายามใช้รังสีบางอย่างไปสลายธาตุอย่าง  
หนึ่งให้กลายเป็นอีกอย่างหนึ่ง แต่ก็ยังไม่ได้  
ผลเป็นที่พอใจ โลหะบางโลหะ เช่นตะกั่ว  
เป็นต้น ถ้าจะทำให้เป็นทองคำแล้ว ตาม  
ทฤษฎีบอกว่าจะได้พลังงานอันมหาศาลออกมา  
ก็วย และถ้าเอาพลังงานนี้ไปใช้ประโยชน์ได้  
ก็จะมีค่ามากกว่าทองคำที่เวทย์ต้องการหลายพัน  
เท่า ถ้าจะเปรียบค่าของพลังงานที่ได้ออกมา  
แล้ว ทองคำไม่มีค่าเลย จึงหวั่นในสมัยนี้เรา  
เชื่อว่า ธาตุใดธาตุหนึ่งก็แยกจาก ธาตุหนึ่ง  
อีกอย่างหนึ่งได้ โดยการเปลี่ยนแปลงตาม  
อัมชาติ ซึ่ง สัพพ วิทยาศาสตร์ใหม่ เรียกว่า  
"กัมมันตภาพรังสี" เช่น ธาตุ เรเดียม ที่  
ใช้รักษาโรคมะเร็งกรามข้าง มันแผ่รังสีอยู่  
ทุกขณะ และผลที่ได้จากการแผ่รังสีของธาตุ  
เรเดียมนี้ คือ ธาตุเซเลียมที่เป็นก๊าซเบากว่า  
อากาศ ใช้มันจุ่มเรือบินบางชนิดทำให้ลอยอยู่

ในอากาศได้ การแปรรังสีชนิดนี้เราไม่ได้เป็น  
 ผู้ทำให้เกิดขึ้น มันเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ  
 เราจะทำให้มันหยุดแปรรังสีก็ได้เหมือนกัน  
 นี่เป็นตัวอย่างการแปรธาตุ อย่างหนึ่งเป็นอีก  
 อย่างหนึ่ง ซึ่งธรรมชาติเป็นผู้ทำไม่ใช่มนุสทำ  
 เมื่อเราชายกันแล้วว่า การทำอะไรหรือทอง  
 แดงให้เป็นทองคำนั้นยังไม่มีใครทำได้และไม่  
 มีผู้ทางว่าจะตัวเทร็คด้วย เราจะมาหลังเล่น  
 กันจนผ่าขาดไม่รู้ตัวทำไม สู้มาช่วยกันคิด  
 ช่วยกันทำ ช่วยกันแปรธาตุต่างๆ ที่เรารู้ว่า  
 มีในโลกนี้ตั้ง 80-90 ธาตุ ไม่ใช่ 4 ธาตุตาม  
 ที่เข้าใจกันในสมัยโบราณให้เป็นวัตถุที่เขาไป  
 ใช้เป็นประโยชน์ ซึ่งมีตัวอย่างอยู่มากมาย  
 ในวิชาเคมีว่าทำได้ จึง ระมัดคิดว่าหรือ เพราะ

จะเป็นการ ช่วย การ สร้างชาติที่รักของเราด้วย  
 วิถีหนึ่ง

ฉันได้กล่าว ถึง เรื่อง เล่นแร่ แปรธาตุใน  
 หลดีวิชาเคมีมาพอเป็นเค้าแล้ว แต่ยังคง  
 หยุ่ว่าพี่น้องสามัคคีของเราทั่วๆ ไปที่ยังไม่  
 สามารถเข้าถึงวิชาเคมีอาจจะนำเรื่องที่ผมกล่าว  
 นี้ไปใช้ได้เป็นประโยชน์ ในทันทีไม่ได้ แต่  
 พยายามไรก็ตาม ฉันเห็นว่าพี่น้องราษฎรของ  
 เราก็คงแปลงเงินหนึ่งบาทให้เป็นเงินสองบาทได้  
 โดยไม่ต้องทำเงินแข่งกับรัฐบาล โดยเอาเงิน  
 หนึ่งบาทไปลงทุนซื้อเมล็ดผักไป ทำสวนครัว  
 และทำด้วยความขยันขันแข็ง ไม่ใช้เงินทุน  
 หนึ่งบาทก็จะกลายเป็นสองบาทได้ ซ้ำยังได้  
 กำลังร่างกายแข็งแรงขึ้นอีกด้วย



ชาติเอ๋ยชาติไทย  
 ก็เพราะเราชาวไทยพร้อมใจประดั่ง  
 กอภูพานนี้ตั้งมั่น  
 ชาติจะรุ่งไทยจะเรืองประเทืองนาน

จักรุงเรื่องสืบไปไม่ถอยหลัง  
 ร่วมจิตฝังฝากไว้ในการทำงาน  
 ความที่จักฝังแน่นเป็นแก่นสาร  
 เพราะสมานกิจประจำลำสันเอย

ศ. ศตะกิริมะ

# สมบัติของน้ำมันจากยางพารา

ลัมค บราวาล

พูดถึงน้ำมันจากยางพารา ใคร ๆ ก็ต้องรู้จัก กลิ่นของมันหอมไม่รู้สึกเคี้ยว คนที่ไม่คุ้นกับกลิ่น โคนเข้าใหม่ ๆ ก็ถึงกับจะงอแง และคงสังเกตเห็นที่กระดูกผู้คิดค้นกลิ่นน้ำมันจากยางไปตาม ๆ กัน จะเหม็นอย่างไร ก็ดี ท่านที่คงหยากรูจมูกมันมากกว่า คำว่า "น้ำมันยางพารา" ไม่ใช่ใช้ ถ้าเช่นนั้นโปรดอ่านต่อไป

ก่อนที่ท่านต้องรู้จักกับยางพาราเสียก่อน ยางพาราเป็นพืชผลที่ได้จากน้ำยาง (latex) ที่สกัดจาก ต้น ยาง พารารับเบอร์ (Hevea Braziliensis) วิธีทำ เขาเอาน้ำยางผสมกับกรด เช่น ฟอสฟอริก ตูร์ตารีค แอซิติก หรือแม้แต่ กรดกำมะถันให้ ยาง วัลคิว ทด ตะกอน ครั้นแล้วนำไปรีดและรวมคว้นเพื่อให้หยาบได้ น้ำมันที่ได้เรียกว่ายางพาราแผ่น ซึ่งขายกันโดยทั่วไป นอกจากนั้นยังมียางที่ทำโดยวิธีดัดสนิม เป็นต้นอื่น ๆ และเหม็นก็เป็นวิบัติหยาบกับ ต้นยาง ซึ่งบางทีก็เฝ้าส่งกลิ่นเหม็นเหม็นกัน

จึงรวมเรียกกันว่า ยางเน่าหรือยางเหม็น

การกลั่นน้ำมันจากยาง (กระบวนการซึ่งผู้เชี่ยวชาญเคยเป็นประโยชน์เพราะผู้ที่ได้ลงทุนไปในการค้นคว้า) ไม่รังเกียจชนิดของยางเลย ขอให้ถูกเงินเป็นหลัก เพราะในการกลั่นเราไม่ต้องการคุณภาพ เราต้องการเนื่ออย่างเท่านั้น ยางพาราในลักษณะทุกลักษณะจึงใช้กลั่นน้ำมันได้ แม้แต่น้ำยางที่นำไปกลั่นน้ำมันได้ โดยตรงเหมือนกัน แต่เราค้นพบว่า การกลั่นจากน้ำยางเปลืองเชื้อเพลิงมาก เพราะต้อง ชี้น้ำ ที่มีความร้อนแฝง (latent heat) สูงออกไปเสียก่อน

ยางพารามีสูตรว่า  $(C_5H_8)_x$  เมื่อดูดซับด้วยความร้อนจะแตกเป็นไอโซพรีน  $C_5H_8$  ไทเพนทีน  $(C_{10}H_{16})$  Sesquiterpene  $(C_{15}H_{24})$  ฯลฯ ในท้องตลาดของเราจะได้ไอโซพรีนจาก 15-16% แต่ในการกลั่นเป็นการใหญ่เกี่ยวกับไอโซพรีนไม่ใคร่ได้ เพราะมันมีจุดเดือดประมาณ 87 องศาเซนติเกรดเท่านั้น ไล่ไต่จะ

ต้องถูก ส้อมลิ่มด้วยน้ำแข็งจึงจะเก็บไฮโซ-  
พรีนได้ อย่างไรก็ดีเราพอจะโต้เถียงว่า น้ำมัน  
ที่กลั่นจากยางผสมด้วยไฮโซพรีน, โคเปนกิน  
และ น้ำมันทม ไมเลกุล ไทป์ ยิงขึ้นเป็นลำดับ  
ความไวไฟ ความหนาแน่น ความหนักของ  
น้ำมันที่ได ก็สูงขึ้นเป็นลำดับเหมือนกัน

ยาง 1 กิโลกรัม ความถ่วงน้ำมันคือได้  
หย่างน้อย 1 ลิตร ซึ่งมีความหนาแน่นราว  
0.875 น้ำหนักราว 12.5% ที่หายไปนี้เป็น  
ก๊าซที่ทำให้เป็นของเหลวไม่ได้บ้าง และเป็น  
ไฮโซพรีนที่ปนกาซไปบ้าง

การแบ่งส่วนน้ำมันเป็นชนิดต่างๆนั้น คือ  
เอาความหนาแน่นของน้ำมันเป็นเกณฑ์ หรือ  
แล้วแต่ผู้ ใช้ วิธีที่แท้จริงและยางไทยจำกัด  
ได้ รวม มีอภัยกรมโลหกิจพิจารณาคุณภาพ  
ของ น้ำมันจาก ยาง ในการใช้ ก็เครื่องจักร  
ต่างๆ ความรู้ ที่ได้อาจต่อไปเป็นผลของ  
การทดลองประมาณ 1 ปีเสถ

เรื่องนี้ได้เขียนมาเพื่อขจัดความเข้าใจผิด  
ที่บางท่านได้ปรักปรำน้ำมันยางพาราว่า "ใช้  
ไม่ได้! ไม่ไหว! เหม็นค่อมที่ ใส่เครื่องฯ  
มันไม่เดิน ถึงเดินก็ติดขัด หัวเทียนบอด  
ลูกสูบติด ปีมเสย น้ำมันถอยหลังเป็นยางได้  
ไม่นานนะ เจกที่โน่นเขาว่าฯ เกือบไว้เดือน  
เดียว น้ำมันก็กินตัวเป็นแอสฟัลท์ไปหมด"

การทดลองใช้น้ำมันยางพาราที่ได้อาศัย  
ความซื่อตรงทางค้าผู้สนับสนุนนานาประการ  
จนผู้ทดลองรู้สึกเอื่อม คนรถยนต์ไม่ยอมใช้  
คงแต่ยังไม่รู้ว่าเป็นหย่างไร เมื่อใช้ติดขัด  
เล็กน้อย ก็บ่นราวกับว่าเครื่องเสียไปหมด  
แล้ว ความจริงนั้นเห็นด้วยคนซื่อรถคนนั้น  
เกรงว่าถ้ารถคนนั้นเกิดใช้น้ำมันยางพาราได้  
น้ำมันเบนซินก็จะไม่ผ่านมาอีก และเขาก็จะ  
หมดโอกาสแย่งเบนซินไปขาย น้ำมันยางนั้น  
ยิ่งใ้ๆ ก็ขายยากแน่ๆ จึงไม่หยากใช้เสีย  
เลย เช่นนั้นก็เห็นได้ และหากว่าเราเข้รถคน  
ซื่อรถ หยุคทดลองต่อไป มีทดลองอะไรไม่  
สำหรับหรือ

การ แบ่ง น้ำมัน นั้น แบ่ง เป็น เบนซินยาง  
น้ำมันกาซยาง ก็ซลยาง และน้ำมันชั้น เรา  
ไม่ได้เอาใจใส่กับสมบัติต่างๆของน้ำมัน นอก  
จากความหนาแน่น และความไวไฟ ฉะนั้น  
เมื่อกลับได้ ก็ทดลองใช้ กับ เครื่องยนต์ เลยที่  
เคย

ก่อนอื่นใครจะฝากข้อสังเกตไว้ว่า น้ำมัน  
จากยางพารา เมื่อมีอุณหภูมิสูง ความหนา  
แน่นลดลงหย่างมาก ความไวไฟสูงจน ความ  
หนักก็ลดลงหย่างมาก ถ้าใช้ขณะที่ยังร้อนจะ  
ได้ผลคดียิ่ง วิธีทำคือเอาท่อส่งน้ำมันผ่านเข้า  
ท่อไอเสียสวนทางกับไอเสีย ก่อนเข้าคายน-



เทอร์ หรือเครื่องฉีกน้ำมัน เราค้นพบว่าถ้า ทำกึ่งน้ำมัน จะใช้ ได้ดีอย่างไม่มีที่คิดเลย

น้ำมันชั้นพิเศษที่กลั่นได้ มีปริมาณเพียง เล็กน้อยเท่านั้น ปรากฏว่าเป็นของเหลวที่มีสี ทองอ่อน ระเหยเร็วและไวไฟมาก มีความหนาแน่นราว 0.73 ความดันไอของน้ำมันนี้มี มาก วันหนึ่งผู้เขียนเอาน้ำมันนี้ใส่ขวดอะลูมิเนียมที่มีทุกชนิดที่กลั่นได้แน่น ผึ่งแดดไว้ ประมาณ 1 ชั่วโมง ขวดก็ระเบิดแตกละเอียด หก ไม่ต้องสงสัยเลยว่าน้ำมันชนิดนี้จะไม่ เป็นไอโซพรีนเกือบทั้งหมด

น้ำมันชั้นหนึ่ง หรือเบนซีนยาง มีความดันไอไม่ใช้เล่นเหมือนกัน และเคยทำเอา ผู้เขียนหัวทมนไปครั้งหนึ่ง ถ้าวางคอก ไม้เหนียวไว้ ในถังขี้เถ้าที่มีท่อข้างเป็นแก้วเป่าปาก ข้างบน ขณะที่เป่าฝาดัง ระวังน้ำมันในถังกับ ในหลอดแก้วสูงเท่ากันตามอัตรา ผู้เขียน ไขขวดฝาดังแล้วเดินเลยไป บ่ายวันนั้นความ ร้อนของอากาศค่อนข้างสูง ผู้เขียนเห็นระคาย น้ำมันในหลอดแก้วสูงขึ้นสูงเกือบถึงปากถึง ยัง แปลงใจว่าเขาถนัดน้ำมันได้มากเร็วจึง พอ เข้าวันรุ่งขึ้นมาก ทดใจ นี้ถนัดนักเองก็มา ขโมยไขน้ำมันไปแล้ว ( ทั้ง ๆ ที่ความจริง ไขเปล่านั้น ก็ไม่มี ขโมยไหน เขาในเวลา นั้น )

ระคายที่เห็นสูงแก่ปากนั้น ลดลงมาอย่างมาก มาย “ โลกนี้เต็มไปด้วยขโมย ” ผู้เขียน นี้กเช่นนั้น แต่พายุหลงที่ทักโพลที่พายไทรโคร ต่อใครไปแล้ว ก็มาถึงตัวเองที่ไม่รู้ว่าไขน้ำมัน ๆ ขยายตัว ระคายน้ำมันในหลอดจึงสูงขึ้น และลดลงได้ ตั้งแต่นั้นก็จำได้แม่นย่ำว่า น้ำมันยางพารามีความดันไอสูง เวลาใส่ถึง เหล็กไว้อย่างเห็นกาชน้ำมันขยายตัวออกจากฝา ในเวลากลางวันที่มีแดดจก

น้ำมันชั้นหนึ่งมีสีเหลืองคล้ายน้ำชา (แม้ จะมีผู้พูดอ้างว่าทำได้อ่าง และเกือบไม่เต็มนี้ ก็ตาม) และใสกระจ่าง ไม่มีคินชายปนเลย ความหนาแน่นคักแต่ 0.8 ถึง 0.82 แต่นิยม 0.815 คงจะประกอบด้วยไอโซพรีนและโค- เปนทิน มีกลิ่นเหม็นมาก สีและกลิ่นเป็นอิม- ซาติประจำน้ำมันจะแก่ ให้หายไม่ได้ แต่ สักเกิดได้ว่าอุณหภูมิสูงเช่นเมื่อกลั่นได้ ใหม่ สักง่ายเข้า ในการล้างน้ำมันมีผู้ ใช้ถรด กำมะถันบ้าง คินฟอสฟอรัสบ้าง โซดาแผลกเผาย่าง แต่ผู้เขียนแนะนำให้ ใช้กำถ่าง เพราะน้ำมัน เป็นไฮโดรคาร์บอนที่ไม่อิ่มตัว มีแต่แปรธาตุ กัยถรด เช่นเมื่อถรดกวนน้ำส้มก็แปรธาตุทันที การที่เชื่อกันว่าค้างทำให้ น้ำมันคินควันไม่มี ความจริงเลย ค้างกลั่นทำให้น้ำมันสะอาด และ

มีสารเข้ ออก การใช้สาร ออกนอกจาก น้ำมันไม่จำเป็นเลย เพราะน้ำมันไม่ผสมกับ น้ำอยู่แล้ว

จะท้องไม่ลืมว่าไฮโซฟรอนมี Polymerisation 2 อย่าง อย่างที่ 1 มีกเกิดในหม้อถนึ่ง น้ำมันที่ออกเล็ก มีความร้อนสูง ไฮโซฟรอนออก ไม่ไคร่ทันที ไฮโซฟรอนเปลี่ยนเป็นไฮโซฟรอน ออกอย่างหนึ่งเกิดขึ้นเมื่อเอาไฮโซฟรอนใส่ขวด ขี้กวดไว้ในสภาพปรกติ ก็จะเกิดกินตัวเป็น อย่างขึ้น การกินตัวกินเวลาช้มาาก 1 ปี จะมียางเหนียว ๆ แฉง ๆ เกิดขึ้นไม่ถึง 1% ของน้ำมันเบนซินอย่างจะมียางเช่นนี้ของหยกถนึ่ง ฉะนั้นเวลาใช้น้ำมันจาก ถังใส่ถึงน้ำมันรถยนต์ จะวิ่งเหย้าให้ย่างนตามไปค้ว

เนื่องจาก มีความหนาแน่น ค่อนข้าง สูง (0.815) คายเรเตอร์จะดูดน้ำมันนี้ไม่ไคร่ไค โดยที่ความตึกไม่พอ ในเวลาเข้าจะสกัดน้ำรด ไคยากมาก วิถีแกมี 2 วิถี วิถีที่หนึ่งให้ถอน น้ำมัน ออกจาก คายเรเตอร์ มา อุ่นให้ ร้อนจก แล้วเติมเข้ที่สกัดใหม่ จะคักง่าย วิถีที่สอง ให้เพิ่มแรงคัก โดยถอกหัวกรงอากาศออก แล้วดูดที่ถอกอากาศเก็บมีก เครื่องยนต์จะ คักง่าย

พบว่า การสกัด ยากในเวลาเข้าแล้ว ถักเก็บจะไม่มีอะไรบพร่องอีก เวลาเครื่อง

ร้อนยิ่งสกัดง่าย เครื่องยิ่งร้อน น้ำมันใช้ ไค ค เครื่องยนต์ ยงมแรงมาก ซึ่งผิดกย เบนซินซึ่งเครื่อง ยงร้อนกำลังยงตก พกถง กำลังของเครื่องยนต์ ที่ทำไคและปริมาณน้ำมัน ที่ใช้คักเหมือนถักเบนซินทุกประการ ถักเหมือน เครื่องยนต์จะกินน้ำมันน้อยกว่า เสียอีกเมื่อใช้ น้ำมันยางพารา-

เมื่อถกเย็น น้ำมันจะเริ่มทำพิส มียาง เหนียว ๆ เล็กน้อยเกิดขึ้นตามรอยสัมผัสต่าง ๆ เช่นที่เติมกลลอยกับช่อง น้ำมันผ่านในคายเร- เตอร์ ที่มีน้ำมันตรงลุดลุดกับช่องลุด ไทส ถังซาทกซึ่งถอกต่าง แต่เราจะแกไคไคโดยไฮ โซฟรอนออกจากปั้ม และ คายเรเตอร์ ออกเสียใน เวลาเย็นเมื่อไม่ต้องการใช้รด วิถีที่คักถาย ออกให้พิมค แล้วเก็บเบนซินไล่เสียสิคครู่ พอ ไทเบนซินเข้าปั้มในปั้มและคายเรเตอร์ แทนถัก จะใช้ไค

ถ้าเขาถักน้ำมันวางบนหลังคารถ ปั้มก็ ไม่ต้องใช้ และถักทำคายเรเตอร์ ให้ชยยเพิ่ม ลุดลุดไคง่าย ถักเก็บไม่ถักยากอะไรเลยถัก จะใช้ น้ำมันนหยังเคยว

การใช้ น้ำมันผสมในเบนซิน 1 ต่อ 1 ไม่ มีปัญหาอะไรเลยถักจะใช้ถักเครื่องยนต์

ถักเครื่องยนต์ มลุดลุดถวม น้ำมันจะ

ระเบิดไม่หมดโดยที่ร้อนไม่พอ น้ำมันจะไต่ลงไปเจือน้ำมันเครื่องให้สูงขึ้น หัวแข็ง เอร์อะจิบวงแตรและกำแพงเสื้อสูบ ทำให้เครื่องติดขัด ฉะนั้นควนผ่านที่น้ำมันเข้าไปสวนไอเสีย ก่อนเข้าคายเรเตอร์ถึงไต่กล่าวมาแล้ว

การรักษาสภาพความสะอาด การหมั่นล้าง เช่น ของสำคัน ในการใช้ น้ำมันเบนซินบาง กบรดหย่าลิมว่าเรากำลังเล่นกับไฮโดรคาร์บอนที่ไม่อิ่มตัวซึ่งมีออกซิเจนเป็นยวาทริอซิมไว้ เวลาจุดไฟก็เช่นเขม่ามากกว่าน้ำมันที่อมตัวเช่นพวกเปโตรเลียม ฉะนั้นเราควนวางใจหย่างใช้น้ำมันเปโตรเลียมไม่ได้ ถ้ามีเบนซินอิมคาใช้ ๆ เบนซินอิมคาคือว่า

หย่างไรก็ดี พายได้ความเอาใส่ใจ และความกึกก้องเล็กน้อยน้ำมันเบนซินหย่างไรก็ได้ เวลาปรดยนต์ ไต่ใช้น้ำมันนแพร่หลายแล้ว โดยเฉพาะหย่างยั้งทางภาคใต้

น้ำมันถาซหย่าง ความหนาแน่น 0.85 มีสีและความหนักสูงกว่าเบนซินหย่าง ไม่กึกไฟในอุณหภูมิปรดดี แต่เมื่อทำให้ร้อนแล้วลดแรงกว่าน้ำมันถาซเปโตรเลียม เมื่อใช้จุดประกายมีเขม่ามาก นอกจากจะปรนชนกมีลมเข้าแรง เช่นประกายถาซ หรือเจ้าพายุ ถึงเช่นนั้นได้

ประกายถาซจะแขงในไม่ช้าด้วย เคยทดลองใช้จุดประกายถาซห่วยกว่า 24 ชั่วโมง ปรากถาซใช้ไต่ก็ ไฟสันและนวนสว่าง (มีธาตุถาซมากกว่า) มาก แต่ได้แขง ต้องหมั่นเขี่ยบ่อย ๆ ถ้าไม่เขี่ยใส่จะแขงลึกลงไปจนต้องเขี่ยจนมากค้ เมื่อชนะทดลองห่วยเกิดความเสียใจว่าน้ำมันจะใช้จุดประกายโดยไม่มีเขม่าไม่ได้แล้วยั้งไต่ เป็นร้อยละปราก น้ำมันคีย สูงกว่าน้ำมันอื่นเสียด้วย แต่เนื่องจากพยายามไม่ลดตจิ่งค้นพบว่าถาซสมน้ำมันมะพร้าวลงไป 1 ส่วน ในน้ำมันถาซหย่าง ๑ ส่วน จะใช้จุดประกายอิมคาไว้ โดยไม่มีควน และไต่ไฟนวนสว่าง ขาวกว่าไฟถากน้ำมันถาซเปโตรเลียม ไรไต่ได้แขงแก่ ไม่หายตามเคย แต่ถ้าเราไม่เขี่ยคเวา ก็จะใช้มันได้ ฉะนั้นปรนอันว่าเราเอาใจในเรื่องขาคาน้ำมันจุดไฟโยไต่หย่างหนึ่ง

เมื่อใช้เกินเครื่องยนตน้ำมันถาซ ใช้ไต่และมีแรงค้ แต่ต้องแก้จิ่งทวะทำปรกายไต่เล็กน้อย ซ้ชยกพร่องเกยวณเข้มลดลลย คงมีเป็นอิมคา ฉะนั้นเมื่อเส้คใช้เครื่องแล้ว ความถาซน้ำมันออกจากคายเรเตอร์ และหม้อลือให้หมด หัวเทียนต้องหมั่นล้างเส้มค ทดวันยั้งค้ เขม่าที่ลดลลยมีมากหน้อย แต่ถ้าใช้ไอเสียเผา น้ำมันไต่ร้อนก่อนเข้าคายเรเตอร์ ซ้ช

ขอพระองค์เกี่ยวกับลูกสูบและหัวเทียนจะหายไป  
ใช้โดยใช่ เบนซินข้างสีเทา เครื่องยนต์น้ำมัน  
ก็จะ และเดินด้วยน้ำมันกาซหลายครั้งแล้ว  
ปรากฏว่าใช้ ไร่ เครื่องยังร้อนยังใช้ ไร่ ไร่  
ไอเสียก็มองไม่เห็น

น้ำมันที่เซลยาง ความแน่น 0.87 ใช้เดิน  
เครื่องเผาหัวไร่ ก็ยิ่งกว่าน้ำมันที่เซลชิมคา ไร่  
ลงใช้เดินเรือเครื่องเผาหัวไร่แล้ว ปรากฏว่า  
เรือเดินเร็วแรงแปลกใจ และไอเสียที่เคยมีเมื่อ  
ใช้น้ำมันที่เซลเยโทรเลียมก็ไม่มีเลย แต่รู้  
สึกเครื่องไขมาก เพราะน้ำมันระเหิดเสกเร็ว  
เกินไป พายลงเมื่อแก่ลูกเขี้ยวฉีกน้ำมันใหม่  
แล้วการไขนั้นก็หาย ที่ไขก็เป็นด้วยคนเรือ  
แก่ลูกเขี้ยวให้เหมาะสมน้ำมันต้นยาง (ยังไม่  
โตกลั่น) ซึ่งไวไฟน้อยกว่าที่เซล พอมาเดิน  
ด้วยที่เซลยางพารา ที่ไวไฟกว่าจึงใช้ ไม่ได้ ก็  
เมื่อแก่มาเป็นที่ยังเดิมแล้วจึงใช้ ไร่ น้ำมัน  
ใช้ ในเครื่องเผาหัวไร่ ก็แน่ เขม่าและยาง  
เหนียวที่ลูกสูบก็ไม่มีความ เพราะเครื่องเผาหัว  
ขณะเดินเครื่องยนต์ร้อนมากตอนปลั๊กที่เผาหัว

เมื่อใช้ ที่เซลยางพารา เดินเครื่องถึงที่เซล  
ชนิดที่หมุน 1400 รอบ ไร่ ผลที่ข้างฝักคาคจน  
ทำให้เสียใจมานาน กล่าวคือ เครื่องสีเทาที่  
เดินได้ สัก 5 นาทีแล้วก็ช้าลง ระเหิดข้าง

ไม่ระเหิดข้าง มีควันขาวออกมาจากท่อไอเสีย  
แล้วหยุด ปรากฏว่าลูกสูบติด มียางเหนียว  
ล้อมรอบหุ่ย ต้องถอดออกล้างกัน ทดทั้งที่ทก  
ลอง เมื่อใช้ ที่เซลเยโทรเลียมสีเทาให้แล้ว  
เดินเครื่องพอร้อน เปลี่ยนมาเป็นที่เซลยางก็  
เช่นเดียวกัน กล่าวคือไม่นาน การระเหิดก็  
เริ่มไม่เป็นจังหวะ เครื่องยนต์ช้าลง หยุด  
และลูกสูบติด

เช่นนี้ จึงใช้ ทดลอง กับ เครื่อง ที่เซล แต่  
ความดันสูง หมุน 500 รอบต่อนาที ถ้าตั้งราว  
25 แรงม้า โดยใช้น้ำมันจากต้นยางและน้ำมัน  
ที่เซลยางพารา ปรากฏว่าใช้สีเทาและเดินได้  
ทั้งคู่ แต่ต่อมา 2 ชั่วโมงเครื่องที่ใช้ ที่เซลยาง  
พาราช้าลงและหยุด มีอาการเช่นเดียวกับที่  
กล่าวมาแล้ว น้ำมันยางเดินได้มานานถึง 4 ชั่วโมง  
ก่อนเครื่องหยุดเอง แล้วเดินเครื่อง  
ปรากฏว่ามียางเหนียวจับลูกสูบและดินอากาศ  
ข้าง ๆ จนเกือบเคลือบไทรไม่ใช้

เป็นอันเข้าใจในขณะนี้ว่าที่เซลยางและน้ำมัน  
ยางใช้กับเครื่องที่เซลไม่ได้ ทำให้หนักใจ  
มาก เพราะน้ำมันเดินเครื่องที่เซลหายากยิ่ง  
กว่าน้ำมันเบนซิน เครื่องยนต์ที่เซลมีมาก  
และใช้น้ำมันกันมาก ๆ ด้วย โดยที่เป็นเครื่อง  
ใหญ่ ๆ ทั้งนี้ ผู้เขียนไม่ใคร่นิยมการเปลี่ยน

เครื่องเคาะเป็นเครื่องชนิดก๊าซ หรือเครื่อง  
ชนิดก๊าซผสมน้ำมัน เพราะเมื่อเปลี่ยนแล้ว  
ทำให้แรงม้าและการหมุนรอบตก เสื่อมภัยหยา  
ในสภาพที่อากาศไม่ถาวรด้วย โดยที่เกิดการซึก  
ลของผนังมากชนิดก๊าซ ฉะนั้นจึงยังคงต่อไปที่  
ใช้ใช้ ก็เซลล์ยางกับเครื่องเคาะให้ ได้

ในเวลาที่จะทดลองหุ้มนั้น ได้ซึกภัยหยาแล้ว  
ว่าน้ำมันมะพร้าวใช้เกินเครื่องเคาะได้ แต่  
แรงม้าตก ในมะลายซึก น้ำมันมะพร้าว แพง  
น้ำมันปลาสดก็ได้ ใช้ น้ำมันปลาสดก็ในการ  
เกินเครื่องเคาะ ผู้ใช้กล่าวว่าใช้ ได้ดี แรงแ  
ม้าก็ไม่ตก แต่ต้องเสาน้ำมันเสียก่อน โดย  
เอาที่น้ำมันผ่านเข้าท่อไอเสีย ผู้เขียนได้รู้สึก  
หยาเหมือนกันว่า น้ำมันที่เป็น Fatty-acids  
เหล่านี้เป็นสารที่อมควันแล้ว เมื่อเผาไหม้ก็ไหม้  
ไป ไม่มีการแปรธาตุกับออกซิเจนเหมือนไฮ-  
โดรคาร์บอนชนิดไม่อิ่มตัว

สมมติ 49 ที่จริงตัวกระดาษได้ทำให้ซึกสงสัย  
ต่าง ๆ หมดไป โดยผู้เขียนได้ผ่านและแนะให้  
ผู้ทดลองเหมือน 49 คือ นายบัสบี้ บั้ทเมทท์ ใช้  
น้ำมันมะพร้าว 1 ส่วน ผสมกับเคาะของ 3  
ส่วน ผ่านที่น้ำมันที่เผาให้ ร้อนด้วยท่อไอ  
เสีย เกินเครื่องเคาะขนาดเล็กลงและหมุนเร็ว  
ผู้ทดลองได้ ใช้ น้ำมันมะพร้าวผสม 40% ก็คน

และใช้ ได้ผลดี เครื่องเคาะเรียบเป็นปรกติ  
ความทนคงเดิม ใช้เสียมองไม่เห็นเลย ผู้  
ก็ยเมื่อใช้ เคาะดีมีค่า กำลังก็ดูเหมือนที่ซึก  
ก่อนนายบัสบี้ ได้ลองดูน้ำมันมะพร้าว เหลือ  
80-85% ก็ยังใช้ได้ก็หยา ความทนคงก็  
เครื่องเคาะใหญ่ 375 แรงม้า หมุนราว 500  
รอบก็ใช้ได้ ความดีก่อนนี้เกิดจากการค้นพบ  
ในร่องผสมน้ำมันมะพร้าวในน้ำมันกาซายให้  
ใช้จากไฟได้ ไม่มีควันนั่นเอง

เนื่องจากนายบัสบี้ ได้ทดลองแล้วว่าแม่ ใช้  
ก็เซลล์ยางผ่านที่ร้อนก่อนเข้าเครื่อง ก็ยังใช้  
น้ำมันนี้โดยเคาะโคตไม้ได้ ผู้เขียนจึงมาคิด  
ได้ว่าน้ำมันยางพาราเป็นไฮโดรคาร์บอนที่ไม  
อิ่มตัว ในเครื่องเคาะแต่ มีการออกอากาศให้  
มีความชื้นและเกิดอนุกรมสูง ขณะที่ซึกยังไม่  
เส็ด ได้ ฉึกน้ำมันเข้ามา ออกซิเจนที่ร้อน  
พวยได้ความชื้นแยกตัวออก แปรธาตุกับเคาะ  
ยาง เป็นยางเหนียวจับลุดลุด ความชื้นเลย  
ตกเนื่องจากออกซิเจนหมดไป อนุกรมไม่สูง  
พอ การดีไฟจึงเป็นไปได้ โดยยาก ฉะนั้น  
เครื่องจึงเดินช้า มีไอขาว ๆ ของยางเหนียวที่  
ยังเป็นถึงกาซลุดลุดออกมา ในที่สุดเครื่องก็  
หยุดเพราะยางเหนียวจับลุดลุดไปและแรงระเบิด  
ลุดน้อยลง

สำหรับเครื่องเผาหัว อุณหภูมิไต่จากปลัก  
หรือหัวที่เผา ไม่ใช่จากการชักอากาศ น้ำมัน  
เข้ามาเลยร้อนพอเผาไหม้กับออกซิเจนได้ ใน  
เมื่อในเครื่องยนต์ ก็เซลแท้ มีร้อนเพียงพอ  
แปรธาตุกับออกซิเจนเป็น Gum เท่านั้น

ทันทีที่ได้คำอธิบายที่ถูกต้องแล้ว เวลาผสม  
น้ำมันมะพร้าว น้ำมันมะพร้าวที่ร้อนโดยถูกเผา  
มาแล้ว พอถูกฉีดเข้ามาที่คิกไฟ อุณหภูมิสูง  
เกิดชั้นเลยเผาไหม้ ก็เซลยางไหม้หมด ก่อน  
แปรธาตุ "เย็น ๆ" กับออกซิเจน เช่นนี้  
เราจึงเอาพลังงานจากที่เซลยางได้

น้ำมันพืชผสม-มะพร้าว-ยางพารา นี้ใช้  
ได้ ก็ดีกว่าน้ำมันที่เซล ถ้าถึงที่ใด ก็ดีกว่า แต่  
หลายว่าน้ำมันมะพร้าวแพงมาก มีเพียง  
15-20 บาท ส่วนที่เซลยางถ้านใช้ได้ ใน  
ราคา 2-3 บาทต่อช้อย ถูกกว่าน้ำมันต้นยางที่  
ยังไม่ได้อัดเสียอีก เช่นนี้ใช้น้ำมันพืชผสม  
นอกจากจะได้ผลดีกว่าใช้น้ำมันมะพร้าวอย่าง  
เปรียบกันไม่ได้แล้ว ยังถูกเงินกว่ามากด้วย  
การทดลองได้ ถ้าถึง ทำต่อไป เพื่อลด วัชระ  
ของน้ำมันมะพร้าวที่ใช้ โดยให้เกิดผลดีที่สุด  
ทุกประการ

ได้กล่าวแล้วว่าน้ำมันยางพารา หรือโดย  
ทั่วไปน้ำมันพืชที่จะใช้เป็นเชื้อเพลิง ทำงานได้

ดีกว่า ถ้าใช้ร้อน โดยเอาที่น้ำมันผ่านส่วน  
ที่ไอเสีย ก่อนเข้ากระบอกสูบ ฉะนั้นชนิดน้ำ  
มันก็จะจริงใช้ได้เกินรถยนต์ได้ ถ้าทำดังนี้  
ที่เหมืองในจังหวัดนครราชสีมาว่าใช้ได้ ใช้น้ำมัน  
กาสยาง ในการเดินรถ บนถนนมานานแล้ว  
เช่นนี้ที่เซลยางก็น่าจะใช้ กับ เครื่องยนต์น้ำ  
มันกาซได้

น้ำมันชนิดที่ 4 มีความชื้นสูง สีสกดยค่า  
มีกลิ่นหอมคล้าย Cylinder Oil จากนอก  
ความแน่นอน และคงทน ของคนสมัยนี้ก็มาก  
ค่อนข้างเหนียวเล็กน้อย มีสีเหลืองเขียวโยไม่  
แต่ น้ำมัน ชนิดอื่น ๆ ก็มีสีเหลือง เขียวเหมือน  
กัน น้ำมันนี้ได้ออกเชื้อไฟ ได้ดีกว่าน้ำมันที่เซล  
ยางอย่างอื่น และใช้หล่อลื่นเครื่องไอน้ำ ทำ  
กว่า 100 แรงม้าปรากฏว่าใช้ได้ แต่เมื่อใช้  
ในเครื่องที่ใหญ่กว่านี้ใช้ไม่ได้ (ราว 4  
ชั่วโมง) ปรากฏว่ามีควันขาวแยกตัวออกมา  
คล้ายกับเมื่อเอาน้ำมันไปเผาให้ร้อน (เช่นด้วย  
น้ำมันที่ไวกว่า แยกตัวออกมา) อย่างไรก็ดี  
น้ำมันยังพอใช้ได้ไปได้ในยามสงครามนี้  
เพราะเมื่อผสมกับ Cylinder oil ในอัตรา 50%  
ก็ใช้ ในเครื่องไอน้ำได้ และเมื่อผสมกับ  
Engine oil ในอัตรา 50% ก็ใช้กับเครื่องที่เซล  
ขนาดไทยได้ ในการรถเดินไต่ น้ำมันนึ่งเหลืองใช้

ประโยชน์อื่น ๆ คือใช้ทำบ้านและทาไม้กัน  
 พืชและแมลงรบกวน น้ำมันนี้ทำให้เรายกยว  
 ชีวิตของการหล่อลื่นไปได้ถึง 2 เท่า และใน  
 คันสุดท้ายเข้าทำงานจริงๆ น้ำมันนี้จะลด  
 ผลผลิตกับน้ำมันพลาสติกหรือน้ำมันละหุ่ง ใช้  
 ในการหล่อลื่นทุกชนิด

ผลิตภัณฑ์จากการกลั่น ยังมีโค้ก ซึ่งมี  
 ปริมาณน้อยราว 1-2% แต่เป็นโค้กที่สะอาด  
 ใช้ทำถ่านอิเล็กทรอนิกส์ได้ นายชาวภาพ  
 นาคม นำระเบิดวิทยุมาในเรือนนี้ เพราะ  
 เกิดผลของทำ Electric carbon จากโค้กอย่าง  
 สำหรั้

กาซที่ทำได้เป็นของเหลวไม่ไ้ หรือไ้  
 โดยยากนั้น ก็เอาไ้ ในการเผาหมักกลั่น  
 ง่ายไ้

เป็นอันแน่ใจไ้ว่าน้ำมันขางพารา มีประ  
 โยชน์ต่อไทยในยามขาดน้ำมันจริงๆ สมคว  
 แล้วที่ท่านสามัคคีไทยไ้ สกุกไ้ ้วย่างน่าฟัง  
 ความรู้ ในการ กลั่นขาง และแบ่ง ชนิดน้ำมัน  
 ตลอดจน การ กัดแปลงให้ ไ้ ในเครื่อง ยนต์  
 เป็นของคนไทยเราโดยแท้ เราควรรู้มากกว่าๆ

หากต่างประเทศ และตำราเพียง ว่าเมื่อเขาขาง  
 แฉกไ้ น้ำมันออกมามากนั้น ครั้นสำหรับ  
 การกลั่นขางเราต้องเบ้กหมวกให้แก่นายชาว  
 ภาพนาคม นาย Vant Caot นายพิทักษ์  
 จินนคร นายเกลียว ขุนนาค นายสำเริง  
 นาดิลป์ กรมเชื้อเพลิง และบริษัทส่งเสริม  
 อุตสาหกรรมไทยจำกัด สำหรับการออกแบและ  
 ภาชนะการกลั่น เราต้องยกให้กรมเชื้อเพลิง  
 บริษัทแร่และขางไทยจำกัด และกรมโลหกิจ  
 ส่วนวิศวกรรมที่ค้นคว้าใช้น้ำมันให้เป็นประโยชน์  
 นั้น นำเรยกให้แก่ ม.ร.ว. ปรียพจน์ผดุง  
 จิตรพันธ์ และนายบุษย์ บัณฑิต

อีกไม่นานน้ำมันเปโตรเลียจะหมดไปจาก  
 โลก และเราจำเอนต้องใช้น้ำมันขางพารา  
 แทน เราจะ "ปลูกเชื้อเพลิง" กันในอนาคต  
 แต่ในเวลานี้สมมุติกันว่าเรียกขาน้ำมันขาง  
 พาราจะไ้ถูกแก๊ซไ้ คีซัน หรืออากาศมี  
 สามารถเคมีไฮโดรเจนลงในน้ำมันขาง พาราให้  
 กลายเป็นน้ำมันเปโตรเลียมไ้ เช่นนี้เรา  
 มาคอยดูกันต่อไปเถะ

# เรื่องการส่งเสริมเสถียรภาพและการค้า

ยี่สิบ สหประชาชาติจะปรับความเข้าใจในเรื่องนโยบายการค้าส่งเสริมเสถียรภาพที่วิทยาลัยปฏิบัติ  
หุยให้ประชาชนชาวทุกคน วิทยาลัยจึงขอออกแถลงการณ์ดังต่อไปนี้

การส่งเสริมเสถียรภาพของประเทศชาติซึ่งวิทยาลัยได้ดำเนินการหุยอย่างขมกั้เข้มข้นนั้น  
ความประสงค์ข้อใหญ่เพื่อจะฟื้นฟูเสถียรภาพของประเทศให้เป็นล้าเป็นสัน โดยมุ่งหวังให้ชาติ  
หุยที่กินกินด้วยกัน ในการนี้ วิทยาลัยจำต้องเข้าช่วยเหลือประชาชนทุกด้านทุกทาง เพื่อก่อ  
ให้เกิดประโยชน์แก่ราศศรเอง การประอบอาชีพในก้านต่าง ๆ กล่าวคือ การผลิตหุยมีกั้  
คือ ทรอ้ออุตสาหกรรม การพานิชกั้มี ผู้ทำผู้ค้าจะเป็นคนไทยหรือพ่อค้าอื่น ๆ ถึย้อมได้วิ  
ความช่วยเหลือตามวิถีทางอันเป็นอันมาจากวิทยาลัยโดยเสมอหน้ากัน วิทยาลัยไม่มีความประ  
สงค์ที่จะกั้กกันหรือมีความรังเกียจแต่ประการใดไม่ เพราะได้เล็งเห็นประโยชน์หุยอย่าง  
ชัดแจ้งแล้วว่า การส่งเสริมให้ราศศรประอบอาชีพทุกประเภทให้เป็นล้าเป็นสันนั้นเป็นการ  
ก่อให้เกิดความมั่งคั่งสมบูรณ์แก่ราศศรเองและแก่ประเทศชาติ แต่โดยที่กิจการซึ่งดำเนิน  
ไปมีมากอย่างมากประเภทด้วยกัน และในบางหย่างบางประเภทซึ่งวิทยาลัยดำเนินหุยประชา  
ชนอาจยังไม่ซาชนนโยบาย อันแท้ จึงของวิทยาลัยโดยแจ่มแจ้ง วิทยาลัยจึงขอโอกาสออก  
แถลงการณ์เพื่อให้ประชาชนซาชนนโยบายทุกคน ดังต่อไปนี้

ก. วิทยาลัยไม่มีนโยบายและความประสงค์ที่จะเข้าไปแข่งแย่งหรือทำกาการแข่งขันใน  
การอุตสาหกรรม อุตสาหกรรม และพานิชกั้มีแก่ราศศร แต่มีนโยบายที่จะทำนุบำรุง ส่งเสริมกั้  
การดังกล่าวแล้วข้างต้น ซึ่งมีข้อวมกันว่า กอพากั้มี ซึ่งประชาชนดำเนินหุยให้เรื่อรุ่ง  
เรืองยิ่งขึ้น และพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทุกวิถีทางที่จะพึงทำได้ โดยขอขอม เพื่อ  
กิจการนั้นดำเนินไปสู่ความเจริญเป็นล้าเป็นสัน



ข. กิจกรรมบางประเภทที่ไทยไม่ค่อยใช้ทุนรอนมาก เช่น การอุตสาหกรรมไทยๆ ซึ่งประชาชนไม่สามารถจะทำได้โดยลำพัง วิทยาลัยก็จะได้เป็นผู้เริ่มดำเนินการโดยทุนรอนของวิทยาลัย หรือร่วมทำกับประชาชน เมื่อถึงเวลานั้นจึงเริ่มเป็นขั้นบันไดและหยุดในความสนใจของประชาชน วิทยาลัยก็จะได้ถอนตัวออกโดยการขายหุ้น หรือหาทางมอบกิจการนั้นให้ประชาชนดำเนินการต่อไป วิทยาลัยหาได้มีปริมาณที่จะแย่งกิจการของประชาชนมาทำไม่ได้

ค. วิทยาลัยได้จำแนกนโยบายการส่งเสริมออกเป็น ๓ ประเภท ดังต่อไปนี้

1. งานเกษตรกรรม ในด้านกรเกษตร ซึ่งได้แก่การส่งเสริมการเพาะปลูกพืชผลนานาชนิด การเลี้ยงสัตว์ ตลอดจนการอาชีพ เสาะแสวงหาสิ่งสินวัตถุอันเป็นทรัพย์สินสำคัญของประเทศชาติแห่งทวีปต่างๆ นั้น วิทยาลัยถือว่าสิ่งเหล่านี้เป็นโภคทรัพย์ เป็นกระดูกสันหลังอันสำคัญ จึงได้เพียรพยายามทุกทางที่จะส่งเสริมให้เกิดมีผลผลิตเป็นสินค้าที่แลกเปลี่ยนซื้อขายกันเพิ่มทวีมากยิ่งขึ้น จะได้เป็นกำลังทรัพย์ของประชาชนและประเทศชาติตามความแก่สมัยแห่งความเจริญของประเทศชาติ การส่งเสริมให้เกิดผลทวยังชนชั้นหลักสำคัญยิ่งของวิทยาลัยนั้น นโยบายที่จะช่วยเหลือในเรื่องราคาและจำหน่ายให้เป็นผลดีแก่ราษฎรด้วย กล่าวคือ ให้เกษตรกรไม่เดือดร้อนจะเป็นใครก็ตาม ไร่ราคาพืชผลที่ปลูกทำขึ้นนั้นสมค่าที่ได้ลงทุนลงแรงไป และได้กำไรพอสมควร และหาทางให้ ได้จำหน่ายเป็นสินค้าได้คล่องและสะดวกโดยส่งเสริมให้เกิด ตลาด และมี การรับซื้อหรือช่วยเป็น การช่วยเหลือทั้งด้านผลิตและการซื้อขายไปด้วยพร้อมกัน

2. งานอุตสาหกรรม ท่านทั้งหลายย่อมประจักษ์แล้วว่า การอุตสาหกรรมของประเทศไทยเวลานั้นอยู่ในระดับต่ำ หลังอารยะประเทศอื่น ๆ ทาย่างไร ยิ่งในขณะนี้ด้วย สักหยุดยั้งแล้ว ว่า การที่เราไม่คิด ไม่ทำ สิ่งประจักษ์กันที่เราควรถ้าทำขึ้นได้เองนั้น เป็นผลร้ายแก่เราและประเทศชาติของเราเพียงใด บ้านเมืองเรามีสินทรัพย์วัตถุศึกษานานาชนิด แต่เราไม่ชวนช่วยคิดประจักษ์กันทำเป็นอุปโลกนวิโลกนของเราเอง กลับไปอาศัยคนอื่นเขาทำทุกสิ่งทุกอย่างไปนั้น ถึงคราวฉุกเฉินเข้าเช่นเวลานี้ เราที่ย่อมได้รับความลำบากมาก เสียดายที่ชาติแคลน

เครื่องใช้ ไม่สอยที่ทำเป็นแก่การครองชีพที่ไม่มีเหล่านี้เป็นอัน ฉะนั้นรัฐบาลจึงได้มีนโยบายส่งเสริมการค้าอุตสาหกรรมให้เกิดขึ้นในประเทศของเรา ความปรารถนาอันไทยยิ่งก็เพื่อจะส่งเสริมให้เรามีสิ่งจำเป็นให้พอกันพอใช้ หรือพอนั้นเท่าความเคอะควนในขั้นต้นนี้ก่อน ส่วนขั้นต่อไป รัฐบาลปรารถนาซึ่งนั้นก็เพื่อให้ มีสิ่งที่เราจำเป็นต้องกันต้องใช้ ให้พอเลี้ยงตัวเอง ไม่ต้องอาศัยผู้อื่นทางเคอะควนเช่นที่เป็นอยู่ในเวลานี้ โครงการอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่กระทรวงการอุตสาหกรรมกำลังดำเนินอยู่ จะเป็นอุตสาหกรรมในครอบครัวหรืองานชิ้นประกอบเป็นโรงงานอันเล็ก วิทยาลัยเทคนิคที่จะทำเป็นงานส่งเสริมทั้งสิ้น กล่าวคือ กิจกรรมใดที่เอกชนทำอยู่แล้ว มีการศึกษาที่กระทรวงการใด ต้องการความช่วยเหลืออย่างใด รัฐบาลก็จะเข้าช่วย กิจกรรมใดที่ทำอยู่แล้ว ผลผลิตได้ ไม่เพียงพอแก่ปริมาณความต้องการของตลาด ต้องการขยายกิจการนั้นให้กว้างขวางออกไป รัฐบาลก็จะเข้าช่วยเหลือ แนะนำหรือให้ทุนรอนตามสมควร ส่วนกิจกรรมใด ๆ ที่ไทยใดต้องการทุนรอนมาก เอกชนมีสามาถทำได้ โดยลำพัง ถ้ากิจกรรมนั้นจำเป็นแก่ประเทศชาติบ้านเมือง รัฐบาลก็จะเป็นผู้แนะนำส่งเสริมให้มากขึ้น โดยร่วมทุนกับประชาชน ถ้าหากว่าประชาชนมีความสนใจกิจกรรมนั้น นโยบายงานอุตสาหกรรมซึ่งรัฐบาลได้ดำเนินอยู่เช่นนี้ หากได้มีปรารถนาจะขอลแข่งขันกันงานของประชาชนที่ทำได้แล้วนั้นไม่ ความที่ทางราชการได้ซื้อโรงงานของเอกชนมาบ้างนั้น ก็เพื่อประโยชน์แก่ราชการสงเคราะห์โดยเฉพาะ ถ้าไม่ได้ พึงจากประชาชนดังกล่าว ชาติจะประสบความยุ่งยากยิ่งกว่าที่เป็นอยู่เวลานี้ หรือจะพ่วง ๆ ก็คือ ประชาชนสละโรงงานเป็นการช่วยเหลือชาติในยามสงคราม ซึ่งทุกประเทศได้กระทำเช่นนี้ทั้งสิ้น

3. ในด้านพาณิชย์ เมื่อได้ส่งเสริมให้มีการผลิตสินค้าขึ้นจากด้านอุตสาหกรรมและอุตสาหกรรมแล้ว ก็จำเป็นต้องเองที่ควรจะเข้าช่วยเหลือในทางการค้าสินค้าที่ส่งเสริมให้ทำขึ้นนั้นให้เป็นไปด้วยดี เช่น ส่งเสริมให้เกิดตลาดการค้า ให้มีการซื้อขายสินค้าเหล่านั้นด้วยราคาอันสมควรเป็นต้น ซึ่งจัดเป็นประโยชน์ทั้งผลผลิตทำและผลกำไร ในการส่งเสริมทั้งนี้ รัฐบาลย่อมคำนึงถึงการส่งเสริมพ่อค้าทุกหมู่เหล่าไม่เลือกพรรคพวกใด ๆ การเก็บสินค้า

จากต้นทางก็ดี การค้าส่งก็ดี หรือการค้าปลีกก็ดี พ่อค้าทุกคนจะเป็นพ่อค้าไทยก็ดี หรือพ่อค้าอนักก็ดี ย่อมมีสิทธิเท่ากัน ชอขายใครเท่ากัน เพื่อได้ผลดังกล่าว คือ ให้ผู้ค้าสินค้าได้ราคาพอสมควร และมีทางช่องทางขายคล่อง ไม่ถูกกดราคาสินค้าหรือหาทางจำหน่ายยาก ทางวิทยาลัยได้ส่งเสริมให้ มุ่งองค์การวิจัยสินค้าแต่ละประเภทโดยร่วมมือกับประชาชน ทั้งคนไทยและพ่อค้าอื่น ๆ ทำการค้าร่วมกันตั้งบริษัท ถึงราชการเข้าช่วยเหลือเป็นต้น ทั้งนี้ก็โดยหวังจะให้ยังเกิดผลร่วมกันในทางการค้า และได้ผลในทางนโยบายช่วยเหลือผู้ผลิตสินค้าด้วย เพื่อได้ผลอันยาวเป็นประโยชน์ด้วยกันทั้งสองฝ่าย คือการค้าที่วิทยาลัยมีส่วนช่วยด้วยนั้น หากว่ากิจการเจริญก้าวหน้าได้ผลก็เป็นที่น่าใจว่าราสตรจะทำได้เองโดยลำพังแล้ว วิทยาลัยย่อมจะปล่อยให้เอกชนจัดทำโดยไม่เกี่ยวข้องด้วย

สรุปความว่างานส่งเสริมเสถียรภาพของชาติในทางเกษตรก็ดี หรืออุตสาหกรรมก็ดี หรือพาณิชย์ก็ดี วิทยาลัยมีเจตนารมณ์มุ่งหมายในทางที่จะช่วยเหลือส่งเสริมประชาชน ให้ชาติไทยมีสมญาว่าชาติอุตสาหกรรมเท่านั้น หากได้มีนโยบายที่จะตั้งแข่งแย้งกับประชาชนแต่ประการใดไม่ เพราะถ้าทำเช่นนั้น ประเทศชาติไทยจะไม่เป็นประเทศชาติอุตสาหกรรม แต่จะเป็นวิทยาลัยอุตสาหกรรมไป เพราะฉะนั้น ขอให้พี่น้องทั้งหลายจงพยายามส่งเสริมกิจการงานของตนให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น เพื่อผลความเจริญของงานจะได้บังเกิดแก่ตนและประเทศชาติของเรารัศมีไป

จอมพล ป. พิบูลสงคราม

นายกรัฐมนตรี

10 ธันวาคม 2486

# เกียรติประวัติของพะท่าน ดร. ตั้ว ลพานุกรม ในงานเภสัชกรรม

หนังสือพิมพ์บางกอกครอนิกเกิล ฉบับประจำวันที ๑๑ พฤศจิกายน ๒๔๘๖ ได้ลงพิมพ์บทนำเรื่อง เกษัชผลิตภัณฑ์ และได้กล่าวสดุดีพะท่าน ดร. ตั้ว ลพานุกรม อดีตรัฐมนตรี และอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ ผู้ให้กำเนิดกองเภสัชกรรม และโรงงานเภสัชกรรมไว้อย่างสูง ในสถานะที่เป็นผู้นำในงานวิทยาศาสตร์ และงานเภสัชกรรม หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์จึงขอนำมาแปลและพิมพ์ไว้ในหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นหนังสือพิมพ์ที่พะท่านก็ได้ ให้กำเนิดไว้ในสมัยที่พะท่านยังมีชีวิตอยู่เช่นเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อเป็นเกียรติประวัติและอนุสรณ์ถึงพะท่าน ผู้ซึ่งถึงแม้ว่าจะได้ถึงแก่อนิจกรรมไปแล้วหลายปี แต่คุณงามความดีที่พะท่านได้บำเพ็ญไว้ก็ยังคงสดไสหยู่ในความทรงจำของชาวเราทั้งมวลหยู่เสมอ ดังต่อไปนี้

## เภสัชผลิตภัณฑ์

เมื่ออดีต ดร. ตั้ว ลพานุกรม ได้วางรากฐานของโรงงานเภสัชกรรม ซึ่งในสมัยนั้นยังเป็นหน่วยราชการในสังกัดของกรมวิทยาศาสตร์หยู่ณ ท่านมีความรู้สึกสำนึกเป็นอย่างดีว่า ท่านได้เริ่มกิจการบางอย่าง ซึ่งมีจุดหมายที่จะเหี่ยวโคและเจริญเป็นผลประโยชน์ยิ่งใหญ่ไพศาลแก่ชาติต่อไปในเบื้องหน้า แต่ท่านคงจะไม่รู้อางานชั้นนของท่านจะถูกรื้อถอนให้สแตกบทยาทอื่นสำคั้นแก่บ้านเมืองในเวลาหยู่รวดเร็วสักเพียงใด

ก่อนสงครามคราวนอยติชน ยานและสมุนไพรรของเราเกือบทั้งส้นส่งมาจากต่างประเทศทั้งนี้ไม่ใช่เพราะว่าเราไม่มีความสามารถที่จะทำเภสัชผลิตภัณฑ์ ซนเองได้ แต่เพราะว่ายา

ทางประเทศมีคุณภาพดี มีจำนวนมาก ราคา  
 ถูก และอากาศสะอาด โดยง่าย ครั้นเมื่อ  
 สงครามไคยเกิดขึ้นแล้ว และสายการคมนาคม  
 ทรุดทรบทรน จึงปรากฏชัดว่าการที่จะได้รับ  
 ยามาจากต่างประเทศ เช่นแต่ก่อนจะต้องหยุด  
 ชงกัลง ในลำดับต่อมาทางประเทศก็ทำได้  
 ยากยิ่งขึ้น แก่โรงงานเภสัชกรรม ซึ่งพึ่งระ  
 อบเกิดขึ้นใหม่ เหตุการณ์ทั้งนี้มีความหมายแก่  
 เพียงประการเดียวเท่านั้น นั่นคือสัจฉญาณของ  
 การให้สิ่งมีค่าทำงานทันที

เป็นโชคที่เห็นว่าแผนการต่างๆ ในเรื่องการ  
 ทำเภสัชผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพิจารณาและวาง  
 รูปไว้เป็นที่ยอมรับโดยบุคคลที่มีความสามารถ  
 ยิ่ง และแลเห็นการไกลในสมัยของเรา พระ  
 ทานอดีต ดร. ตรี อพานุกรม ไม่เป็นแต่  
 ผู้บังคับบัญชาที่ฉลาดและสามารถเท่านั้น  
 หากแต่เป็นนัก วิชาการ และผู้สังเกตเห็นการไกลที่  
 ง่ายงานที่ เหมาะมาจัดทำในเวลาที่เหมาะสม  
 อันเป็นคนสมัยที่พิเศษที่ไม่ใคร่ปรากฏเคยมี  
 งาม ในขั้นต่ายบุคคล ที่ดำรงตำแหน่งสูงๆ ยาง  
 คน ความคงแก่เรียนและความชำนาญงาน  
 ของท่านทำให้ท่านเป็นบุคคลที่เหมาะสมใน  
 การกำหนดแผนการเกี่ยวกับงาน วิทยาศาสตร์  
 โรงงานเภสัชกรรมของประเทศให้ตั้งหุย่นวาก

งานอันมั่นคง งานที่ไ้เริ่มต้นโดยพระท่าน  
 นี้ จะปรากฏเป็นเกียรติยศในประวัติของกิจ  
 การวิทยาศาสตร์และเภสัชกรรมแห่งประเทศไทย  
 การถึงแก่อนิจกรรมในเวลาอันเร็วเกินไปของ  
 พระท่าน เท่ากับเป็นการปล้นคนก็ที่เราเสีย  
 ภายใต้อภัยจากชาติที่เกียว

อย่างไรก็ดี กิจการเหล่านี้ได้ตั้งต้นไว้  
 กันแล้ว เหลือแต่การที่จะรับดำเนินการและ  
 ขยายกิจการให้เจริญต่อไปยิ่งขึ้น และงาน  
 นี้ก็ได้ถูกรับช่วงไปดำเนินการโดยผู้  
 บริหารงานสืบแทน ดร. ตรี อพานุกรม เมื่อ  
 กระบวนการสาธารณสุขได้ตั้งขึ้นแล้ว โรงงาน  
 เภสัชกรรมได้ถูกโอนจากกรมวิทยาศาสตร์ไปขึ้น  
 กับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ตั้งขึ้นใหม่ ซึ่ง  
 ตั้งแต่นั้น กิจการก็ได้เจริญรวดเร็วเป็นลำดับ  
 มา

ในการสัมภาษณ์กับผู้แทนกรมโคสนาการ  
 เมื่อ 2-3 วันนั้น นายแพทย์เฉลิม พรหมมาส  
 อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ชี้แจงว่า  
 มีความจำเป็นอย่างไรที่จะผลิตยาสมุนไพร  
 ยางอย่างให้ พอเพียงแก่ ความ ต้องการของ  
 ประชาชน อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์  
 กล่าวต่อไปว่า ถึงแม้ว่ายาบางชนิดจะผลิตออก  
 มาไม่ไ้เร็วตามความประสงค์ แต่ก็เป็นการ

ก็ควรที่จะ เริ่มทำไว้เสีย แต่ขี้คน แทนที่จะ  
ปล่อยปละละเลยไว้ทำในวันหน้า

เมื่อถูกถามถึง วยละเอียตของงาน ใน  
ปัจจุบันที่ โรงงานเภสัชกรรมทำตย นายแพทย์  
เฉลิม พรหมมาส กล่าวว่า การผลิตยา ได้  
เป็นไปเป็นที่น่าพอใจยิ่ง ตัวอย่างเช่น ฉเพาะ  
ในเคอนถันยานเท่านั้น ได้ทำยาก่าง ๆ เช่น  
มากกว่า 20 ชนิด

ในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ อธิบดีกรมวิทยา-  
ศาสตร์การแพทย์ ได้กล่าวถึง การทำยาควินิน  
ก้วย ท่านอธิบดีกล่าวว่า กรมวิทยาศาสตร์  
การแพทย์ มีโครงการ ที่จะ ปลูก ต้นชิงโคนา  
เป็นการไทยทั้งจังหวัดจันทบุรี ซึ่งได้เตรียม  
ที่ดินไว้ แล้วเพื่อ การนี้ ประมาณ 200 เอเคอร์  
เจ้าหน้าที่ของกรมจะได้ทำการสำรวจที่ดินนี้  
ในเดือนนี้ คงจะจำกันได้ว่า พ.ศ. นิตย  
เวชวิธิต อธิบดี กรม การแพทย์ ได้ ใ้ ปล่อย  
ทดลองไว้เมื่อเร็ว ๆ นี้ว่า ต้นชิงโคนาซึ่งปลูก  
ที่เขียงใหม่เมื่อ 4 หรือ 5 ปีก่อนไม่ให้เกิดความท  
ขาดหมาย ทุ่งนเมืองก้วยกินฟ้าอากาศไม่อ้า-

นวย เห็นว่าจันทบุรีจะเป็นที่เหมาะ ถึงแม้ว่า  
จะต้องเสียเวลาอีกหลายปีกว่าจะได้ผลจากการ  
ปลูกใหม่นี้ก็ตาม

นายแพทย์เฉลิม พรหมมาส กล่าวต่อไป  
ว่า กำลัง ทำงานวิจัย เกี่ยวกับยยาแก้ โรคชัค  
อันเป็นโรคที่เป็นภัยแก่ประเทศมาแต่สมัยโย-  
ราน ถ้าหากเรา สามารถหา ยารักษาได้ ใน  
ประเทศของเรา ก็จะเป็นประโยชน์อันยิ่งใหญ่  
แก่ประชาชนทั่วทุกชั้นทุกคน นอกจากนั้น  
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ยังได้ตกลง ที่จะทำ  
ยุงคาลิปทัส และได้ปลูกคณยคาลิปทัสไว้แล้ว  
เป็นเนื้อที่ประมาณ 48 เอเคอร์ และจะได้ขยาย  
ต่อไปอีกในอนาคต

โดยเหตุนี้เห็นได้ ว่างานที่ใดเริ่มไว้ด้วย  
ก็แล้วโดยออกศ ดร. ด้ว ลพานุกรม กำลัง  
ได้ รัยการปฏิบัติ ทย่าง เข้มแข็งโดย ผู้บริหาร  
งานสืบต่อจากท่าน และเรามั่นใจที่จะกล่าวว่า  
ในอนาคตอันไม่ไกลนี้ เราจะสามารถแก้แยะ  
ผลแห่งงานต่าง และส่งเสริม การทำเภสัชผลิต  
ภัณฑ์ ในประเทศไทยได้ย่างเต็มที่

# ประวัติการศึกษากายวิภาควิทยา ของพริกต์

กริต สามะพุทธิ

กล่าวโดยทั่ว ๆ ไปการศึกษากายวิภาควิทยา นั้นย่อมแบ่งแยกออกได้เป็น ๓ แขนง คือ สรีระลักษณะวิทยา (Morphology) สรีระวิทยา (Physiology) และ ชนกรมวิธาน (Taxonomy) สรีระลักษณะวิทยา นั้น เป็น แขนงที่ ว่าด้วยรูปร่างลักษณะของอวัยวะส่วนต่างๆของ พริกต์ ทั้งที่ เห็นได้ ง่าย ด้วยตาเปล่า เช่น อวัยวะภายนอก มีกิ่ง ก้าน ใบ ดอก ผล เป็นต้น และทั้งที่เห็นได้ โดยยากโดยอาศัย แว่นขยายและกล้องจุลทรรศน์ เช่นอวัยวะภายในต่างๆที่มีเซลล์และทิวซอประเภทต่างๆ เป็นต้น โดยเหตุนี้มาในขณะนี้ จึงมีนักพฤกษศาสตร์ จึงได้แยก วิชาสรีระลักษณะวิทยา ของ พริกต์ เป็น สอง ทาย่าง ได้แก่ สรีระลักษณะวิทยา สำหรับอวัยวะภายนอก (External morphology) และ สรีระลักษณะวิทยา สำหรับ อวัยวะภายใน

(Internal morphology) ซึ่งต่อมาถูกแปลงชื่อ เป็น กายวิภาควิทยาของพริกต์ (Wood anatomy) และถูก ยกขึ้นเป็น วิชาแขนงหนึ่งของพฤกษศาสตร์โดยตรงทีเดียว สรีระวิทยานี้ว่าด้วยตำแหน่งหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ที่ไปตลอดร่างของพริกต์ เช่น เรื่อง ที่ว่าด้วยการปรุงอาหาร ของ ใบ การกูดน้ำ ของราก หรือการส่งอาหารขึ้นไปสู่ใบของทิวซอพวกไซเลม เป็นต้น แขนงที่ ๓ คือ ชนกรมวิธาน เป็น วิชาที่ว่าด้วย วิธีการจัด พันธุ์พริกต์ชาติเป็นหมวดหมู่ เพื่อประโยชน์แก่การที่จะได้เรียกชื่อหรือตั้งชื่อของ พริกต์แต่ละชนิดให้ถูกต้องตามชื่อสากลของมัน (ซึ่งใช้ภาษาละตินเป็นบันทึกถาวร) ฉะนั้น ทั้งที่ได้กล่าวมาแล้ว เราอาจ จะ พุค เสียใหม่ได้ว่า ในปัจจุบันนี้ พริกษศาสตร์แบ่งออกได้เป็น ๔ แขนง คือ สรี-

ระลัดสนะวิทยา, กายวิภาควิทยา, สรีระวิทยาและอนุกรมวิธาน ส่วนการศึกษาค้นคว้าพริกส์ ภูมิศาสตร์ (Plant geography) และพริกส์ชาติศาสตร์ (Plant genetics) นั้น ไม่นับว่าเป็นการศึกษาศาสตร์โดยตรง.

เกี่ยวกับ เรื่อง กายวิภาควิทยา ของ พริกส์ นั้น เรามักจะถือกันว่าเป็นวิชาใหม่และเพิ่งจะไทรยกับการสนใจกันจริงๆ เพิ่งเมื่อเร็ว ๆ นี้ของ ซึ่งถึงกันนับว่าเป็นความจริงจังในแง่ของข้อเท็จจริง เพิ่งมีความ เข้าใจได้ละเอียด ถอดถอนเกี่ยวกับเรื่องเซลล์และทิสซู่ของพริกส์ทั้งในทางรูปปลัดสนะ โครงสร้าง และในทางความสัมพันธ์ต่อกันและกันของมันมาเมื่อไม่กี่ปีมานี้กันเอง

แต่ ใช่ว่าไร ๆ ก็ กายวิภาค วิทยา ของ พริกส์ก็อันใด ที่เป็น วิชาเก่าแก่ ก็ศึกษาบรรพวิชาทางเหมือนกัน ซึ่งก็ได้เอาตำหนักมานับแต่ครึ่งสมัยกรีกรุ่งเรือง คือก่อนคริสตกาล 2-3 ศตวรรษ และมีผู้ศึกษามากด้วยความเอาใจใส่ไม่น้อยกว่า พริกส์ศาสตร์ แขนง อนุกรมวิธาน (Taxonomy) และสรีระวิทยา (Physiology) เหมือนกัน จนกระทั่งใน ศตวรรษ ที่ 17 วิชากายวิภาค วิทยาของ พริกส์ จึงได้ถูกรวมกันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันอันที่เรียกว่า พริกส์

ศาสตร์แขนงอนเล็กอีก แต่ครั้นแล้ว นับแต่ศตวรรษที่ 17 เป็นต้นมา จนกระทั่งถึงศตวรรษที่ 19 วิชาพริกส์ศาสตร์ในแขนงนี้ก็ขาดใจไปเสียไปอีก การขยายตัวก็ช้าลง ในขณะที่วิชาแขนง อนุกรมวิธาน ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วและมากมาย ในยุคของท่านลินเนียส, สเตเฟนเฮลล์, พริกส์เลย์, อิงเก็นเฮลล์ และนักพริกส์ศาสตร์มีเรื่องนามอื่น ๆ กายวิภาควิทยาของพริกส์ ได้ถูก นักพริกส์ศาสตร์ ทวนถลันมาเอาใจใส่ อย่างไม่จริงจัง ขึ้นอีกใน ตอนกลาง ของคริสต์ศตวรรษที่ 19 ซึ่งในระยะระหว่าง 10 ปีต่อมา ก็เหมือนวิชาแผนกนี้จะได้ก้าวหน้าไปโดยเร็ว ยิ่งกว่าในสมัยใด ๆ หนึ่งหมดทีเดียว และต่อจากนั้นมา ก็ได้ ก้าว หน้า เร็ว ๆ มาจน กระทั่งรวบรวมเข้าด้วยกัน

นับตั้งแต่ต้นมา การ ขยาย ตัว ของ วิชาแขนงนี้ มีที่จะ เป็นผล อันเนื่อง มาจาก การค้นคว้าเกี่ยวกับวิชาแขนงอื่นเสมอ เช่น ในระยะที่การตรวจ พันธุ์ไม้ โบราณ (Paleobotany) นิยมใช้ความรู้ทางกายวิภาคของพันธุ์ไม้ นั้นเป็นบันทึกสถาน การศึกษาทองกายวิภาควิทยา ก็ได้ถูกเฟื่องเงาใจใส่กัน อย่างขมุกขมื่น.

นักพริกส์ศาสตร์ของประเทศอังกฤษก็ได้เอาใจใส่แก่กายวิภาควิทยาของพริกส์เรื่อยมาตั้ง



แก่ศตวรรษที่ 17 ซึ่งมีเนเชอเรียลิสต์เป็นผู้หนึ่งที่  
 ได้ทำการค้นคว้าและให้ความรู้ไว้มาก และ  
 นับแต่นั้นมาได้มีการค้นคว้าหาความรู้เพิ่ม  
 เติมกันอยู่เรื่อยๆ มิได้ขาด แต่ต่อมาในสมัย  
 ศตวรรษที่ 19 ผู้ที่ได้ทำการค้นคว้าเกี่ยวกับวิชา  
 ธรรมชาติสิ่งมีชีวิตส่วนมากกลับเป็นชาวเยอรมัน  
 และฝรั่งเศส แต่อย่างไรก็ดี พออย่างเข้า  
 ศตวรรษที่ 20 อังกฤษก็ได้กลับเป็นศูนย์กลาง  
 ของการค้นคว้าวิชาพฤกษศาสตร์ ซึ่งทั้งนี้อาจเป็นด้วย  
 อังกฤษได้เป็นผู้เริ่มค้นคว้าแต่แรกประการหนึ่ง  
 และอังกฤษจำเป็นต้องเอาใจใส่ในวิชาพฤกษศาสตร์  
 กว่าผู้อื่นด้วยเหตุประการหนึ่ง เพื่อใช้ให้  
 เป็นประโยชน์ในการศึกษาพันธุ์ไม้โบราณ  
 (Paleobotany) ซึ่งมีอยู่มากในชั้นดิน  
 ชั้นมีอานาเซทไฟสาลของอังกฤษเอง ใน  
 สหรัฐอเมริกาไมได้มีการศึกษาเกี่ยวกับกายวิ  
 ภาคของพืชเท่าไรนัก จนกระทั่งเมื่อ ๑๘๖๒  
 ปีมานี้เอง กายวิภาควิทยาของพืชจึงได้ถูก  
 เอาใจใส่และศึกษากันเป็นการใหญ่ และก็ได้  
 ก้าวหน้าไปไกลอีกมาก

ปลม สมัย ของ กายวิภาค วิทยา ของ

พฤกษ ความสนใจของมนุษย์เกี่ยวกับเรื่อง  
พฤกษ ซึ่งเป็นไปในทางที่เป็นวิชาการ  
 อันหนึ่งนั้น อาจกล่าวได้ว่าเริ่มแต่สมัยกรีก

โบราณก่อนหน้าคริสตกาล ๒-๓ ศตวรรษ ผู้  
 ได้เรียบเรียงตำราไว้ ซึ่งนับว่าพอเป็นหลักฐาน  
 ในทางพฤกษศาสตร์ได้บ้างได้แก่ ทีโอเฟรสตัส  
 แห่งเอเรซัส (ประมาณ ๓๘๑-๒๘๒ ปี ก่อนพระ  
 เยซูเกิด) อาริสโตเติล ผู้ซึ่งเป็นอาจารย์ของ  
 ทีโอเฟรสตัสเองก็ได้เขียนเรื่องเกี่ยวกับพฤกษ  
 ไว้มาก แต่ว่าข้อสันนิษฐานที่กล่าวได้สูญหายไป  
 เสีย ทีโอเฟรสตัสได้เขียนพฤกษศาสตร์ไปใน  
 ทำนองปรัชญา ซึ่งในสมัยนั้นดูเหมือนจะถือ  
 กันเป็นคล้ายๆ แม้บทครอบงำที่เหนือถึงวิชา  
 อื่นๆ ทั้งสิ้น ท่านผู้นี้ได้เขียนว่าด้วยโครง  
 สร้างของพืชว่าด้วยอวัยวะต่างๆ และความ  
 สัมพันธ์ ที่มีอยู่ระหว่างกันและกัน ท่านได้  
 แบ่งส่วนต่างๆ ในร่างของพืชออกเป็นราก,  
 ลำต้น, กิ่ง, ใบ, กอด, ผล และตั้งหลัก  
 ไว้ว่าการเกิดขึ้นของส่วนต่างๆ เหล่านี้เป็นไป  
 ตามลำดับก่อนหลัง ท่านได้รู้จักรากเหนือดิน  
 (Aerial roots) เหมือนกัน และได้พูดถึงไว้  
 ด้วย ทั้งนี้เราจึงอาจถือได้ว่า ทีโอเฟรสตัสเป็น  
 ผู้เริ่มแรกในเรื่องสรีระศาสตร์ของพฤกษ  
 ท่านได้ขยายการค้นคว้าของท่านไปจนถึงส่วน  
 ภายในของพืชเหมือนกัน เช่นในเรื่องว่า  
 ด้วยโครงสร้างของลำต้น ของราก และของ  
 ใบ ท่านก็ได้เขียนไว้ว่า " พืชมีข้อมประ-

ลอบบี้เปิดออก (กรีก: phloios) เนื้อไม้ (zylon) และใจไม้ (metra) (ถ้ามี)”  
 ฉะนั้นศัพท์เทคนิคของภาษากรีกที่เรียกส่วน  
 นอกแคมเข็มของต้นไม้ชอกมาว่า โฟลเอ็ม  
 และส่วนในแคมเข็มเข้ามาว่าไซเลมนั้น จะ  
 เห็นได้ว่ามาจากภาษากรีก และเป็นคำที่สืบ  
 เหม่งมาแต่โบราณกาล นับแต่สมัยที่โอ-  
 ฟริสทิสแล้ว

ที่โอฟริสทิสโดยอาศัยหลักการแบ่ง  
 ลำต้นเป็นเปลือก เนื้อไม้และใจไม้ นี้ก็ทำ  
 การยืนยันถึงโครงสร้างของพริกสี (ที่ยัง  
 ชย่ายเพราะสมัยนั้นไม่มีกล้องจุลทัศน์) และ  
 ความแตกต่างของพันธุ์ไม้ชนิดเมล็ดเดี่ยว  
 และเมล็ดคู่ ท่านโคอีปรัยแม่จันกระทั่งถึง  
 ร่องวงรอยในเนื้อไม้ ท่านโคอีทริสก็ว่า  
 ในลำต้นไม้ เช่นเคียว กัญ สักว ย่อมจะมีเส้น  
 โลหิตและเส้นประสาทเนื้อหนึ่ง ทากแต่ว่า  
 ไม่ใช่ทำด้วยวัตถุธาตุอย่างเคียว กัญ ของสักว  
 เท่านั้น เส้นโลหิตในพริกสีเข้าใจว่าท่านจะ  
 หมายถึงมัดท่อขาวท่อน้ำ (vascular bundles)  
 และเส้นประสาทก็คงจะหมายถึงใยไม้ (fibre)  
 ผนังเอง เพราะท่านโคอีทริสก็เห็นว่า เส้น  
ประสาทและเส้นโลหิตในไม้ มีลักษณะฉีกออก  
 ไปได้เป็นเส้น ๆ ตามยาว แต่ส่วนเนื้อของไม้

นั้นฉีกออกได้ ไม่ว่าตามแนวใด ยาวหรือกว้าง  
 ก็ได้ คืออาจให้แตกแยกออกได้เหมือนกิ่ง  
 ถอนกินแตกออกเวลาทชด้วยวัตถุแข็ง ตอนนั้น  
 เห็นจะหมายถึงพาเรณคี่มา ของไม้ และถัก้วย  
 ทริสก็อนันที่โอฟริสทิสยังไปตั้งชื่อต่างๆเพื่อ  
 ประโยชน์แก่การจำแนกพันธุ์พริกสีเข้าหมวด  
 หมูไว้ด้วยอย่างง่าย ๆ เพราะฉะนั้นเราอาจถือ  
 ได้ว่าปราชญ์กรีกสมัยคึกคักยวรพ ผู้เป็น  
 บพการผู้หนึ่งของวิชาพริกสีศาสตร์ โดยเฉพาะ  
 อย่างยิ่งสำหรับแขนงกายวิภาควิทยา

การคืบหน้าของกายวิภาควิทยา ถัก

จากสมัยของที่โอฟริสทิสมา การศึกษากาย  
 พริกสีศาสตร์ของชาวกรีกก็เสื่อมลงไปยังอีก  
 เรือย ๆ แม้จะมีบ้างทั้งในหมู่ชาวกรีกเองและ  
 ชาวโรมัน แต่ก็เป็นไปในทางที่จะประยุกต์  
 ความรู้ทางนี้ให้เป็นประโยชน์แก่การแพทย์  
 หรือการวัดสีก็มี วิชาพริกสีศาสตร์ไม่ได้หยุดใน  
 ความเอาใจใส่จริงจัง ของ นักศึกษา ของ โลก  
 ตลอดมาจนกระทั่งถึงคริสต์ศตวรรษที่ 16 ซึ่งมีท่าน  
 ว่าจะกลับถูกฟื้นฟู ขึ้นใหม่โดยผู้ที่สนใจใน  
 พันธุ์ไม้เล็ก ๆ พวกผักกอก และในการจำ  
 แยกไม้ พันธุ์ ต่าง ๆ ให้อเข้าหมวดหมู่มกกันเพื่อ  
 ความสะดวกในการตั้งชื่อ ตลอดศตวรรษนี้และ  
 จนกระทั่งถึงตอนต้น ๆ ของศตวรรษที่ 17 การ

สถาปนาทางอนกรมวิธานแขนงเกี่ยวเท่านั้นไว้  
 หนึ่งไป มีหุ่ยสองท่านที่พอจะอ้างได้ว่าสนใจ  
 ในลักษณะของโครงสร้างพวยในของพริกต คือ  
 วาเลเวียสคอรวิคัส (ค.ศ. 1515-1545) และ  
 แอนเดรียเซซาเลย์โน (ค.ศ. 1515-1603)  
 คอรวิคัสได้ใช้ลักษณะโครงสร้างพวยในของไม้  
 เพิ่มเติมเข้าด้วย เพื่อช่วยประกอบในการ  
 ตรวจจับพันธุ์ไม้เข้าหมวดหมู่ เซซาเลย์โน  
 นักพฤกษศาสตร์ชาวอิตาลีเคยเป็นผู้ที่โคจร  
 และศึกษาลักษณะของเนื้อไม้ โดยถัดวันยังช  
 กว่าแต่ก่อนๆ มา แม้การค้นคว้าของเขาจะ  
 เป็นไปในช่วง ของการ สถาปนาทางปรัชญา และ  
 โยเคียลิสซึม อาทิเช่น มีจุดมุ่งไปในการ  
 ค้นหาชีวิตและวิญญาณของพริกตก็ตาม ท่าน  
 ผู้นี้ได้กล่าว ถึง กะช้ำท่อน้ำ (vessels) ใน  
 พริกตและหน้ที่ของมัน และได้พบว่ารากไม้  
 ข้างอินท้ไม่มีใจกลาง (pith)

อย่างไรก็ตาม เรา กล่าวไม่ได้ว่าใน  
 ระหว่างสหัสวรรษที่ 16 และจนกระทั่งถึงกลางสหัส  
 วรรษที่ 17 ได้มีการค้นพบอะไรใหม่ๆ ที่น่าตื่นเต้น  
 ในทางความรู้เรื่องกายวิภาคพริกตเลย

การค้นพบเซลล์ ต่อมาจนกระทั่งกลาง  
 ศตวรรษที่ 17 จึงได้เกิดมี การศึกษาและค้น  
 คว้าทางพฤกษศาสตร์ด้วยวิธีใหม่ขึ้น คือโดย

ใช้แว่นขยายตรวจ กล้องส่องโครงสร้างพวยใน  
 ของพริกต ซึ่งทั้งนี้ทำให้การศึกษาด้าน  
 หนึ่งไปอย่างรวดเร็วยิ่ง เสมือนหนึ่ง เป็นการ  
 พลัดความรู้เท่าที่มีอยู่ในทางพฤกษศาสตร์ไป  
 สู่บทใหม่ที่ยังรู้กันไม่ถึงเลย ทางประวัติศาสตร์  
 วิทยาศาสตร์ถือว่าท่านนี้เป็นคนใหม่ท่พฤกษ  
 ศาสตร์โดยเฉพาะในแง่ของกายวิภาควิทยาได้  
 ก้าวหน้าไปจึง ๆ จึง ๆ นับแต่สมัยของทีโอ  
 ฟริสทิสแห่งกรีก เมื่อเกือบ 1900 ปีล่วงมา  
 แล้ว แวนชยายและกล้องจุลทัศน์นำมาซึ่ง  
 การพบเซลล์ ในเนื้อไม้โดยโรเบิร์ตฮุก (ค.ศ.  
 1635-1703) ท่านนี้เป็นชาวอังกฤษซึ่ง  
 เป็นผู้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์และทางก่อสร้าง แต่  
 ชอบเล่นกับแว่นขยายและกล้องจุลทัศน์ การ  
 พบเซลล์ในเนื้อไม้ของท่านนั้นจะว่าเป็นไปโดย  
 ไม้คังใจก็ได้ กล่าวคือ ได้เอาเปลือกคอรวิค  
 และชั้นด้านข้างๆ และเนื้อไม้ชั้นๆ ชนิด  
 ต่างๆ มาส่องดูเล่น ด้วย ความหยากรู้ ทยากร  
 เห็น และแล้วก็ได้พบของแปลก คือพบว  
 เนื้อไม้ทุก ๆ ชั้นถอยคัวยรูเล็ก ๆ พรุนไปหมด  
 เหมือนรวงผึ้ง ท่านจึงชื่อพรุนเหล่านี้ว่า  
 "เซลล์" และเข้าใจว่าพรุนเหล่านี้เป็นเสมือน  
 หนึ่งฟองอากาศที่ขังอยู่ในเนื้อไม้ ทำให้  
 หนึ่งช่วยสำคัญ อันเป็นขั้วจ้ยของการยังชีวิตของ

พริคส์ ไม่ โดยเหตุที่สมัยนั้นกลองขยายยังไม่ดีพอ ซึ่งจึงมีให้เห็นไปโรโคพลาสซึมในเซลล์ด้วย นับว่าเป็นข้อที่น่าสังเกตที่หายากยิ่งกว่า " เซลล์ " ในเนื้อไม้เท้าที่ถูกพบโดยนักพริคส์ศาสตร์ไม่ แต่ถูกพบโดยนักเล่นกลองขยายอามิส

เนเฮเมีย กรู (ค.ศ. 1641-1712) และ มาเซลโลมาลพิจิ (ค.ศ. 1628-1694)

การค้นพบของซีกเป็นเรื่องราวที่พริคส์ศาสตร์เอาใจใส่กันมากจน และเป็นรากฐานที่ผลิตงานของเนเฮเมีย กรู และ มาเซลโลมาลพิจิ ผู้มีชื่อเสียงที่เกิดขึ้น กรู เป็นนายแพทย์ชาวอังกฤก ส่วนมาลพิจินั้นเป็นนายแพทย์ชาวอิตาลีและเป็นอาจารย์สอนมหาวิทยาลัยทัวบิง ทั้ง ๒ ท่านต่างก็ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่อง กายวิภาคของพริคส์ ในประเทศของตนและมีใจ มีการติดต่อกันเลย และโดยบังเอิญต่างก็ ได้ เขียนบันทึก สแดงผล ของ การวิจัยของตนขึ้นในเวลาเดียวกัน มีข้อความละม้ายคล้ายคลึงกัน และ ซึ่งเป็นเวลานานต่อมาหลายสิบปีก็ยังถูกใช้เป็นตำราสำคัญสำหรับการศึกษาในทางกายวิภาคของพริคส์ ตลอดเวลาที่ได้ทำการวิจัยมาเป็นเวลาหลายปี กรู

ได้เขียนเรื่องว่าทัวบิง " การเริ่มต้นของกายวิภาควิทยาของพริคส์ " และนำส่งแก่องราชสมาคมของอังกฤกในปี 1672 ซึ่งเป็นปีเดียวกันที่ทางราชสมาคมได้ริบยันทัก เรืองหย่างเกี่ยวกับของมาลพิจิ ในเวลาต่อ ๆ มากรูได้เขียน เรื่อง เกี่ยวกับ กายวิภาค ของพริคส์ ออก 3 เรื่อง ซึ่งเรื่องสุดท้ายได้ถูกพิมพ์ ขึ้นในปี 1682 มีชื่อว่า " กายวิภาคของพริคส์และ ปาตดถา อื่น ๆ ว่า ทัวบิงโครงสร้าง ของ พริคส์ ซึ่งได้นำออกอ่านต่อราชสมาคม " กรูได้อธิบายถึงลักษณะภายในของพืชอย่างพยายามเท่าที่กลองจุลทัศน์ ในสมัยนั้นจะสามารถอำนวยความสะดวกให้เห็นได้ แต่ก็นับว่าละเอียดก็มาก ซึ่งสะดวกถึงความถี่ถ้วนและความสามาถในทางสังเกตอย่างคียงของกรู เรื่องสำคัญที่สุดที่กรูได้กล่าวไว้ก็คือ " ความแตกต่างของโครงสร้างของพริคส์ กับโครงสร้างของสัตว์ " ซึ่งก่อนนั้นเข้าใจ กันตาม ความเห็น ขรมบรรานในแง่ปรัชญาว่าคล้ายคลึงกัน ท่านได้กล่าวถึงลักษณะของพืชต่าง ๆ ซึ่ง เขากำหนดมาจาก การที่เซลล์หลาย ๆ เซลล์รวมกัน แต่ทำได้กล่าวเลยไปถึงรูปร่างลักษณะของเซลล์และวิถีภายในเซลล์ไม่ มาลพิจิ ก็เหมือนกัน แม้ว่า ในตอนหลัง ๆ ต่างก็ ได้ถูก แลกเปลี่ยนความ

เห็นของกันและกันหยาบมากก็ตาม

ความข้นทึบของออร์ สแกงว่าท่านไคสังเกตพบทั้งที่ซซทกตั้งตรงในลำต้นไม้ เช่น มดก้อข้าวที่อ่อนนุ่มเป็นอาทิ และที่ซซทกที่อ่อนนุ่มของกามแอนวรัสมิ ซึ่งไคแก่พาเรณิกมีมาของรัสมิไม่เป็นกัน นอกจากนี้ยังรู ถึงกระบวนการของการเติบโตของพริกต์ (secondary growth) ด้วย ก็จะได้เห็นไคจากข้อความที่ท่านข้นทึบไว้ว่า "... ทุก ๆ ปีเปลือกในของไม้ที่อ่อนนุ่มที่โดยเนื้อไม้ นั้น ย่อมแบ่งตัวออกเป็น ๑ ส่วน ส่วนหนึ่งขยายตัวเข้าไปทางลำต้น และกลายเป็นเนื้อไม้ และอีกส่วนหนึ่งขยายตัวออกมาทางลำต้นนอก และกลายเป็นเปลือก กิ่งนั้นจะระหว่างเนื้อไม้และเปลือกไม้ ที่เราเห็นในข้นทึบจะเป็นวงรอยขวงนอกเพื่อนของส่วนเนื้อไม้ ในข้นทึบนี้" ทรไคพิยท้อใหญ่ข้างส่วาน (spiral tracheal tube) ในเนื้อไม้ด้วย ในระหว่างทำการวิจัยทางทวเกินของอาหารของพริกต์ แต่ได้พบเพียงสายใยเล็ก ๆ ซึ่งพันหยาบเป็นเกลียวส่วานรอยขวงในของท้อ ทาไคพิยผนังเคิม (primary wall) ของเซลล์เหล่านี้ไม้ และยังคงถือเซลล์เป็นประหนึ่งฟองสบู่หรือฟองไข่เวลาที่เรากัดก้อนเจียวนั่นเอง

งานของมาลพิจเป็นไปในทำนองเดียวกับกัน

กัยของทร แต่ไม่สู้ละเอียดละเอียดดั่งท่านไคทร เช่นเดียวกับ ทร ท่านมาลพิจ เข้าใจว่าเนื้อไม้เกิด จาก เปลือก ไม้ ลำต้น ใน ซึ่ง เป็น ไป โดย การ เปลี่ยน แปลง ตาม อิมชาติเหมือน ทนอ่อน ผิเสื่อ เข้า คัดแก้ แล้ว กลาย เป็น ผิเสื่อ กิ่งนี้ ก็ เพราะ สมัยนั้น ยังไม่เข้าใจ ถึง เรื่อง แคมเบียหรือ เยื่อเจริญ ของ พริกต์ ท่านมาลพิจได้ สืบเสาะเกี่ยวกับเซลล์พวพาเรณิกมีพวกท้อข้าวท้อน้ำ และพวกไฟเบอร์ (ใยไม้) ซึ่ง นี้ว่า ทำความก้าวหน้าให้ แก่ ภายวิภาควิทยาของพริกต์หยาบมาก ท่านไคพิยท้อโตส (tyloses) เหมือนกัน แต่เข้าใจเพียงว่ามี เป็นเซลล์ชนิดหนึ่ง นอกจากนั้นสมควรถอว่าไว้ด้วยว่า ท่านเป็นคนแรกที่ไค ทรวคพวยรูดายกาช (สโตมาตา) ในพริกต์ และเป็น ผู้ให้ทริสทิวว่า การที่ต้นไม้เกิดอาหารแร่ธาตุขึ้น ไปจากดินนั้น ทาไคสามารถใช้ ให้เป็นประโยชน์แก่ร่างกายที่เคียวไม้ แต่ต้องไปทำการปรุงอาหารให้เป็นอาหารสุกเสียทีไคอีก ครั้งหนึ่งก่อน และการปรุงอาหารนี้ต้องมีแสงแดดเข้าเกี่ยวข้องด้วย

สทวัสที่ 18 หลังจากทกรไคถึงแก่

กัมไปแล้ว การสืบเสาะทางภายวิภาควิทยาของพริกต์ ในอังกฤคก็กลับเสื่อมลงอีก แต่

ถลันไปเพียงพวยในประเทศอื่น ๆ ในยุโรป นักสัตวศาสตร์ต่างถิ่นมาสนใจกันในเรื่องนี้ ซึ่งทั้งนี้ น่าจะเป็นเพราะการประดิษฐ์กล้องจุลทรรศน์ก้าว หน้ายิ่งขึ้น การส่องดูจุลภาคต่าง ๆ ในพริกส์ ทำได้ง่ายและละเอียดมากขึ้นกว่าแต่ก่อน ใน ระยะเวลา ความเข้าใจก็ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสมัย ของกรู และ มาลพิจ ก็ได้ถูกแก้ไขให้ถูกต้อง แต่ก็มีเหมือนกันที่หลายอย่างที่ถูกแก้ไขนั้น ถูกแก้ไขในทางที่ยังผิดลงไปกว่าเดิมอีก แอนโทนีวน ลูเวนโฮก (Antony Van Leeuwenhoek) นักสัตวศาสตร์ชาวดัตช์ (ค.ศ. 1632-1723) ได้ตรวจพบท่อไตข้างขั้ว (pitted vessels) ในเนื้อไม้ และโดยเทคนิคจึงได้มี ทฤษฎีที่ว่ากันว่า "ท่อไตในเนื้อไม้ (ไซ-เลม) ทั้งหมดยอมทึบในลักษณะท่อไตข้าง ส่วาน" เสียสิ้นเชิง

การศึกษากายวิภาควิทยาเกี่ยวกับการเพิ่มพูนขึ้นของเนื้อ ไม้ในลำต้นไม้ ซึ่งได้เริ่มไว้โดย กรู และ มาลพิจนั้น มาในระยะศตวรรษที่ 18 ก็ได้มีผู้ สัตวศาสตร์ไปอีก ท่านคซามเอล (1700-1781) นักพริกส์ศาสตร์ชาติฝรั่งเศสได้ให้ ข้อ ส่วนที่ เช่นเมื่อท่อระหว่างเปลือกในกับเนื้อไม้เห็นว่า "แคมเบียหรือเยื่อเจริญ" ในเยอรมันนี้ คาสเปอร์เฟรเดอริควอลฟ์ (Caspar Friedrich

Wolff) (1733-1794) ทำการศึกษากายวิภาค วิทยาท่าง ๆ ของ พริกส์ ในแง่ ของ สรีระ ลักษณวิทยา แต่ทำได้เข้าใจว่า เซลล์ คือ หน่วยสำคัญที่ประกอบทึบขึ้นไม่ คงเข้าใจใน เซลล์เหมือนความเข้าใจของกรูนั่นเอง ฉะนั้น ในระหว่าง ศตวรรษที่ 18 นี้ เราพอจะสรุปได้ ว่า การก้าวหน้าไปในงานต่าง ๆ ของพริกส์ศาสตร์ มีน้อยเต็มที่ ยกเว้นแต่แขนงอนุกรมวิธาน เท่านั้น

ศตวรรษที่ 19 ในระยะนี้ ในฝรั่งเศสได้ มีนัก วิจัย ทาง กายวิภาค วิทยา เกิด ขึ้น มาก ชาลส์ฟรังซัว มิวเรล (1776-1854) ได้ เชื่อตามทฤษฎีของคาสเปอร์เฟรเดอริควอลฟ์ว่า เซลล์ใหม่ ๆ เกิดขึ้นเหมือนหย่างฟองสบู่ที่ เกิด ขึ้นเมื่อถูเสียดผ้า แต่ได้เพิ่มความรู ชนด้วยว่า ระหว่างเซลล์ต่าง ๆ ในพริกส์ยอมมีวัฏจักรต่อกัน เพื่อประโยชน์ ในการใต้น้ำเลี้ยงลำต้นผ่าน ขนลงใต้ เคิต สเปรนเกล (Kurt Sprengel 1766-1833) ได้ ใต้น้ำเลี้ยงเรื่องลักษณะโครงสร้าง และกำเนิด ของเซลล์ ตาม แนวความคิด ของมิวเรล แต่ยอมรับว่าระหว่างเซลล์ต่อเซลล์ มีวัฏจักรต่อกันไว้ เกิดมีความเห็นว่า เซลล์ เกิดขึ้นใหม่ภายในเซลล์เก่า ในลักษณะของ ก้อนกลมเล็ก ๆ ซึ่งฟองตัวออกโดยการคูกน้ำ

เข้าไป (เห็นจะหมายถึงเม็ดเล็กแข็งที่ทำงานผู้พบในเซลล์) ทริสตันมีผลงานความเห็นพ้องควย คือ ลูคาส์ คริสเคียน เทอวีร์นีส (1779-1814) ท่านผู้นี้ได้ทำการสังเกตเกี่ยวกับความเจริญของพืชต่างๆ ในพริก และเป็นผู้ค้นพบว่า ท่อน้ำ (vessels) เกิดขึ้นจากเซลล์ต่างๆ ต่อตัวกัน เข้าเติมจนกระโดดไม่ ฝืดต่อกันหลาย ๆ ปลาย และแผ่นชั้นกลางระหว่างปลายดังกล่าวสลายสลายตัวไป

การสังเกตชีวิตประวัติของเซลล์ในท่านอนน์ ไคมีผู้ดำเนินการสังเกตต่อไป คือ โยฮันนาก็อบ เบอนาร์ดี (1774-1850) ซึ่งตรวจพบสิ่งใหม่อีก คือ พบท่อใหญ่ข้างเป็น วงแหวน (annular vessels) และพบว่าขอบวงแหวนและขอบรูปเกลียวสว่างของเซลล์นั้นติดกันติดกันด้วยผนังเดิมของเซลล์ (primary cell wall) ท่อใหญ่ทั้งสองชนิดนี้ไม่มีการแปรสภาพไปเป็นเซลล์ชนิดอื่นใดทั้งที่เคยเข้าใจกัน

การโต้แย้งกันในเรื่องเซลล์ระหว่างมีระบบแปรนเกล และผู้อื่นอีกหลายท่าน ทำให้ นักสังเกต ทางพริกศาสตร์ ต่างเอาใจใส่สังเกตเรื่องเซลล์กันขึ้นเป็นการใหญ่ และในขณะนั้นเอง โยฮันนาก็อบ พอสโมลเทนฮอเวอร์ (1766-1827) ได้ค้นพบวิธีแยกเซลล์ออกจาก

กันไค และโดยเหตุนี้เองจึงเป็นที่มาของนักวิจัยกันขึ้นมาทันทีว่า เซลล์เป็นหน่วยหนึ่งๆ ในตัวมันเอง และต่างเซลล์ต่างมีผนังของมันเอง ไม่ใช่เป็นเหมือนฟองสบู่ ซึ่งแต่ละฟองมีแผ่นชั้นกันไว้เฉยๆ เท่านั้น ความคิดเห็นของวอลฟ์และมีระบบ และผู้อื่น ๆ ที่คิดว่าเซลล์เป็นเหมือนฟองสบู่ก็ล้มละลายเลิกไป โมลเลนโซเวได้เอาใจใส่กับพืชซึ่งรวมตัวกันอยู่เป็นกลุ่มๆ อันไคแก่โยไม (ไฟเบอร์) ท่อใหญ่และพาราคีมาซึ่งเห็นได้ง่ายในเนื้อไม้ของไม้พวกเมล็ดเขียว และท่านได้ชื่อนามกลุ่มของพืชเหล่านี้ว่า "มีท่อขาวท่อน้ำ"

ท่อท่อน้ำมาผนังของเซลล์กลายเป็นเรื่องสำคัญขึ้น ผนังเซลล์เป็นสิ่งที่ประกอบให้เซลล์เป็นรูปร่างของตัวมันเอง ส่วนวัตถุภายในเซลล์นั้นเรียกกันเพียงว่า "น้ำเลี้ยง" แต่ น้ำเลี้ยงนั้นแหละกลายกลายเป็นสิ่งสำคัญไปเสียยิ่งกว่าผนังอีก เมื่อในปี ค.ศ. 1831 โรเบิร์ตบราวน์ตรวจพบนิวเคลียสของเซลล์ ความจริงนิวเคลียสของเซลล์นั้นมีอยู่ ซึ่งพบมาก่อนหลายคน แต่ทำไมมีผู้สนใจหรือเข้าใจในความสำคัญอันใหญ่ยิ่งของมันเลย โรเบิร์ตบราวน์ (1773-1858) เป็นชาวอังกฤษ และเป็นผู้

หนึ่งทศวรรษในเรื่องเซลล์ พอท่านผู้นี้ได้พบ นิวเคลียสในเซลล์แล้ว ความสนใจในเรื่องนิวเคลียสก็ขึ้นมาเด่นชัดเหนือเรื่องของ ผันงเซลล์ ท่านฮิวโกฟอนมอด (1805-1872) เป็นผู้เริ่มให้แนวความคิดว่า "น้ำเลี้ยง" ในเซลล์รวมตัวกันเป็นเซลล์ที่เรียกว่า โกลิพอน "มีชีวิต" และให้ชื่อส่วนของเซลล์ ที่ม่น้ำเลี้ยงคงอยู่เป็นก้อนๆ ว่า "เซลล์อ่อน" (Primordial utrical) และว่า "เซลล์อ่อนนี้ ก่อด้วยวัตถุเช่นเดียวกับโปรโตพลาสซึมในไข่ของสัตว์" คำว่าโปรโตพลาสซึมในสมัยนั้นเริ่มใช้กันแล้วในทางสัตวศาสตร์ โดยเทคนิในเวลาคลันนินมาคำว่า "เซลล์" จึงมีความหมายเพ่งเล็งไปถึงโปรโตพลาสซึมโดยตรง ส่วนผันงเซลล์นั้นถือเป็นเพียงเกราะป้องกันตัวซึ่งเซลล์ได้สร้างขึ้นไว้เท่านั้นเอง ไข่ไข่เป็นส่วนที่จำเป็นที่เกี่ยวกับสำหรับดำรงชีวิตของเซลล์ไม่ ก็เป็นเพียงประตองหรือทางแองที่ตัว เซลล์สวมไว้เท่านั้น การตีความหมายโดยแยกผันงเซลล์จากเซลล์เป็นคนละส่วนนั้น เราคงยึดถือตามกันอยู่จนกระทั่งคราวเก่าทุกวันนี้ แต่ก็มีเหมือนกันในบางครั้งบางคราวที่ผู้พยายามจะพิสูจน์ให้เห็นว่า ผันงเซลล์นั้นเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตของเซลล์เหมือนกัน ก็หมายความว่าเป็นส่วนที่

ประกอบด้วยวัตถุที่มีชีวิตจิตใจเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับโปรโตพลาสซึมที่เกี่ยว ความคิดในแง่นี้ดูเหมือนกำลังจะถูกพินทุขึ้น ซึ่งจะยังไม่ลงเอยไปได้ง่าย ๆ อีกนาน

ความนึกคิดในข้อที่ว่า เซลล์เอากำเนิดมาจากการแบ่งตัวเอง คือเซลล์หนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ เซลล์ และต่อไปเป็น ๔ เซลล์ แล้วต่อไปเป็น ๘ ๑๖ ๓๒ ซึ่งถือความจริงกว่าความคิดแบบอื่น ๆ นั้นดูเหมือนจะเริ่มขึ้นโดย ฟรังซ์ ยูเลียสเพอร์ ดินาลเมียง (1804-1840) แต่ท่านผู้นี้เป็นนักเขียนและรวบรวมมากกว่านักวิจัย แนวความคิดของท่านจึงมิได้ถูกนำมาพิสูจน์ให้เห็นจึงเห็นจริงขึ้นในขณะนี้

ทฤษฎีของเซลล์ ภายใต้นามของว่า "วัตถุภายในเซลล์นั้น ไม่ว่าในฟริกส์หรือในสัตว์ ย่อมประกอบด้วยโปรโตพลาสซึมเหมือนกันหมด" และด้วยความรู้ในขั้นต่อไปว่า เซลล์ย่อมมีอยู่ในทุกๆ ส่วนของร่างกายคือร่างของฟริกส์ก็ และของสัตว์ก็ ย่อมประกอบด้วยเซลล์ทั้งสิ้น เหล่านี้ ในที่สุดก็เกิดทฤษฎีที่ว่าด้วยโครงสร้างของ เกท อินทรีย์ (Organic body) ขึ้น ผู้วางรากฐานของทฤษฎีนี้ได้แก่ชาวเยอรมัน ๒ ท่านคือ มาเทียสฮาโกบ ชไลเด็น (1804-1881) และอีไลโอโค-



ชระแวน (1410-1482) ผู้ได้แก่นักสัตววิทยา  
ชาวฝรั่งเศส ส่วนชระแวน นักสัตววิทยา  
ชาวอิตาลี ต่างคนต่างทำการวิจัยของตนไปตาม  
ลำพัง ครั้นต่อมาภายหลังเมื่อนำผลของ  
การค้นคว้ามาเปรียบเทียบกันเข้า ก็ได้ความ  
จริงว่าวัตถุที่ตนค้นพบเป็นประเภทหนึ่งของสัตว์และ  
สัตว์ เช่นวัตถุที่ตนค้นพบเหมือนกัน ต่างคนจึง  
ต่างเขียนเรื่องราวควย "คริสต์คิของเซลล์" ขึ้น  
เผยแพร่ และผล ก็คือ ยืนตำแหน่งนักสัตววิทยา  
และพฤกษศาสตร์ ต่างเห็น ความ สำคัญของ  
คริสต์คิไปคามาๆ กัน ทั้งสองแขนงของวิทยา  
การคือสัตววิทยาและพฤกษศาสตร์จึงรวมกันขึ้น  
เป็นวิชาใหม่ คือ "ชีววิทยา"

ในทาง พฤกษศาสตร์ โดยอาศัยหลักการของ  
"คริสต์คิของเซลล์" ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับ  
ข้อไปถึงเรื่อง กำเนิดของเซลล์ หน้าที่ของ  
นิวเคลียส อิมซาคิของโปรโตพลาสซึม และ  
ชั้นตาอนๆ เกี่ยวกับเซลล์โดยเฉพาะ สมควน  
จะกล่าวไว้ในที่นี้ด้วยว่า ก่อนหน้าที่ "คริสต์คิ  
ของเซลล์" จะถูกตั้งขึ้น ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับ  
พืชพันธุ์ไม้ โบราณ (Paleobotany) ซึ่งฝังตัว  
เป็นฟอสซิลหินไว้ที่กิน โดยท่านค็อคคัก ใน  
ปี 1832 และวิแสม ในปี 1833 โดยเหตุที่  
การตรวจ ลักณะ ของพืชพันธุ์ไม้ เหล่านี้ เพื่อ

ประโยชน์แก่การเทียบเคียงกับพืชพันธุ์ไม้  
สมัยใหม่ และพืชพันธุ์ไม้ อื่นๆ ใน สมัย เดียว กันนั้น  
ลักณะในทาง กายวิภาค เป็น สิ่งชี้ให้เห็นถึง  
เจเนและง่ายก็กว่าลักณะภายนอก การศึกษา  
ทางพาเลโอโบายทานี้จึงต้องกระทำไปพร้อมๆกัน  
กับการศึกษาทางกายวิภาควิทยาของพืชพันธุ์ไม้  
เพราะฉะนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า เมื่อเทียบกัย  
การศึกษาทางอนุกรมวิธานและทางสรีระศาสตร์  
ของพืชพันธุ์แล้ว การศึกษาทางพาเลโอโบายทานี้  
เป็นสิ่งที่ช่วย กระตุ้นให้การ ศึกษาทางกายวิ  
ภาควิทยาก้าวหน้าไปมากกว่า

#### ความก้าวหน้าต่อไปจากคริสต์คิของ

เซลล์ ความรู้ทางกายวิภาควิทยาของพืชพันธุ์  
ที่เรารู้ได้ทวีเพิ่มเติมขึ้นอีก หลังจากคริสต์คิ  
ของเซลล์ได้มีขึ้นแล้ว คือ ความรู้ที่ได้จาก  
การวิจัยของท่าน ฟอนมอล ซึ่งเป็นผู้ตั้งศัพท์  
"โปรโตพลาสซึม" ในเซลล์ขึ้นดังได้กล่าว  
มาแล้ว ท่านผู้นี้ได้ให้ความรู้เกี่ยวกับ  
ความเจริญของผนังเซลล์และลักณะโครงสร้าง  
ของมัน ซึ่งประกอบด้วยชั้นต่างๆ ที่เพิ่มชั้นทีละ  
น้อยๆ ในการเพิ่มความหนา กัยทั้งได้สังเกต  
ว่ารูเล็กๆ ที่มีที่อยู่ตามผนังเซลล์นั้นหาใช่เป็นรู  
ที่กลุไปรุ่งไปไม่ หากแต่เป็นคอกที่มีเยื่อ  
หุ้มบางๆ เท่านั้น ซึ่งใสมากจนเข้าใจกันว่า

เป็นวทณฺ์นงออกไ้ นอกจากนยงไ้ทำการ สกฺสาเกยว กบยไ้วงรํสํงของผวของลํกนไม และไ้พคดงขผงกวคิน (Cuticle) ที่ผวยหย และลํกสนะของรฎายกาขตามลํกน (Lenticels) กวย นอกจากนยงมเรองอน ๆ อก มาก ซงเกยวกับกายวภาควิทยาของพริกส์ ที่ทํานพอนมอลไ้ทําการทรวคคันไว้ ซงจน กะทงทกวันนยงคงถอวาเป็นชอ้ทลุดทอง

เฮอแมนน์ ชัคท์ (Hermann Schacht) (1824-1884) นักพริกส์สาทรชาวเยอรมัน อกผทงนงไ้เอาใจใสในเรองมคทอชวทอนํ้า ในพริกส์ และออกควมเห็นวํ มคทอชว ทอนํ้าตามใบและองเป็นสาขากแยกออกมาจาก มคทอชวทอนํ้าของลํกน ซงถูกคคคํานทว วาเป็นสํงทไม้ถูคคองหยเป็นเวลากานาน

ทีโคออร์ ซาติค (1806-1880) ซงเป็น ผุ้เอาใจใสในเนอไม้และไฟล้เอม ไ้ทรวค พยทอกระแตรงในไฟล้เอม และอํางวํแผ่น คันของทอกระแตรงนเป็นรพวนเหมือนทอกระแตรง

กาลฟอนนาเจลิ (1817-1891) เป็นผุ้ ทงนงทไ้ควมรํ ในทางกายวภาควิทยาของ พริกส์มากเทํ้า ๆ กบยทํานพอนมอลเหมือนอน ทานไ้ทําการสกฺสาดงเรองเยอเวริน ออทชช เมอริสเค็ม และลํกสนะทําง ๆ ของพริกส์นย

แต่ยอกจนดงโคน และไ้เอาใจใสเกยวกับ เรองมคทอชวทอนํ้ากวย ทานไ้จคแบงทชช ออกเป็น ๒ ประเภท คอ้ ประเภทไ้อาเทนิค และประเภทถาวร (Generative and Permanent) และแบก ๒ ประเภทนลงไปอกเป็นประเภทละ ๒ พวค คอ้ โปเรเชนโคมา และพาเวนโคมา ทานไ้ชอ้ทชชพวคโปเรเชนโคมาประเภทไ้ กํเทนิควํ เยอเวริน (Cambium) ซงคําน เรายไ้พคกันมาแล้ววํ ทานคฺษาเมลเป็นผุ้คง ซนก่อน แต่ทาไ้ มควมหมายตรงตามนํ ที่เกยวกับไม้ ทานนาเจลิไ้ทําการทรวคทอ กระแตรง และอํางวํทอกระแตรงมคทอชวทอนํ้าที่ สทรวลํกนเลียงอาทรของพริกส์ ทมลํกสนะซน ๆ นอกจากนํ ทานไ้แบง ส่วนของมคทอชวทอนํ้า ออกเป็นทอชว (ไฟล้เอม) และทอนํ้า (ไซเล็ม) แต่ดยงทาไ้รูไม้วํ ทอชวและ ทอนํ้ามคทอชวทอนํ้าคคคองกันทงยงไร

ระยะตอนปลายสทวส์ที่ 19 และสทวส์

ที่ 20 หลังจากทไ้ มทวส์คคของเซลเอคคชน และมควมเอาใจคคชนในเรองการ แบงทวของ เซล การเคยโคชนเนองมาจากเยอเวรินและ เรองมคทอชวทอนํ้า นักสกฺสาทรพริกส์ สาทร คํางทนมาเอาใจใสกบย เรองลํกสนะและ รํมชาคคของ เยอเวริน และกบยเรองเนอไม้

(ไซเล็ม) และเปลือกไม้ส่วนที่หุ้มพันไฟลัม  
ออกมา (เพอร์คิวติม)

คาร์ลซานิโอ (1832-1891) ชาติปรัสเซีย ซึ่งเป็นครูโรงเรียนแห่งหนึ่งเป็นผู้หนึ่งที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับกายวิภาควิทยาของพืชมาก ท่านผู้นี้ได้ศึกษาเรื่องเยื่อใยในกระจกทั้งชายโดยละเอียด ถึง การเจริญเติบโต การแบ่งแยกตัวออก และการทำให้เกิดวงรอยย่นของเซลล์พวกนี้ ท่านได้ขยายถึงลักษณะของโครงสร้างของเนื้อไม้ โดยเฉพาะไม้พวกไฮมโนสเปิร์ม (พวกสน) ไม้โดยละเอียด ท่านเป็นผู้พบเส้นขอบรอยๆ ของท่อข้างย่น (Pitted vessels) ซึ่งเรียกกันในคนว่า เส้นขอบของซานิโอ (Bars of Sanio) เพื่อเป็นเกียรติยศแก่ผู้พบ และท่านยังได้รู้จักของท่อโตไซข้างย่นชนิดที่มีขอบค้ำย (รูของท่อโตไซข้างย่นนั้นอาจเป็นทั้งชนิดที่มีขอบเรียกว่า Bordered pits หรือไม่มีขอบซึ่งเรียกว่า Simple pits)

คาร์ลซานิโอ เป็นผู้มีความรู้ในทางกายวิภาควิทยาของพืช เก่งคนหนึ่งในสมัยของท่าน และงานของท่านนี้มีความสำคัญเทียบเท่าๆ กันหรือยิ่งกว่าของนาเจติ และฟอนมอลเลียบอีก

เฮนริช แอนทอนเคอแบร์. (1831-1888)

เคิมก็เกี่ยวข้องเป็นนักสัตวศาสตร์ในทางเคอแบร์มา ได้เอาใจใส่ในเรื่องกายวิภาค วิทยา ของพืช และในปี 1877 ได้รวบรวมความรู้ทั้งหมดในเรื่องนี้เท่าที่มีอยู่ในขณะนั้น เรียบเรียงขึ้นเป็นตำราให้ชื่อว่า "กายวิภาคเปรียบเทียบระหว่างพืช ไม้ มีดอก (ฟาเนอโรแกม) และพืช ไม้ไม่มีดอก (ฟาเนอโรแกม) และพืช ไม้ไม่มีดอก" หนังสือเล่มนี้นับว่าให้ความรู้มาก และไม่มีอะไรขาดตกบกพร่องเลย แม้ว่าการล่าภัยพิบัติก่อนข้างจะสลับกัน เป็นเหตุให้ข้อความไม่สู้จะชัดเจนแจ่มแจ้งนักก็ตาม ต่อมาเป็นเวลาอีกเกือบถึง 50 ปี หนังสือของเคอแบร์ก็ยังคงได้ถูกใช้หยาบเสมอในสถานะเป็นตำรา เพื่อทำการวิจัยในทางนี้ต่อไป และแม้จนกระทั่งทุกวันนี้ก็ยังถือกันว่าเป็นตำราที่มีค่าเล่มหนึ่ง

ยูเลียส ฟอน ซาซ (1832-1897) เป็นชาวเยอรมันคนแรกที่ทำการแบ่งประเภทของพืชตามหน้าที่ของมัน ท่านผู้นี้ก็แบ่งพืชของพืชออกเป็น 3 ประเภท คือ พืชพวกเปลือกพืชพวกมีท่อขาวท่อน้ำ และพืชพวกทำและเก็บรักษาอาหารซึ่งได้แก่เนื้อเซลล์ ที่เป็นไขมันและที่เป็นรสมีของเนื้อไม้เช่นกัน โดยมากเป็นเซลล์พาราเรณิม่า เซลล์พวกนี้ได้เห็นด้วยในซันิโอ และออกความเห็นว่าเป็นการสกัดสวทางกายวิภาคทั้งๆ ที่พืชพวกนี้แบ่งเป็นประเภทตาม

กำเนิด และความเจริญของมันมากกว่าความ  
ตำแหน่งหน้าที่ของมัน

อย่างไรก็ดี การแบ่งประเภทพืชในทำ  
นองนี้ยังคงดำเนินต่อไป เพื่อประโยชน์ ในทาง  
สรีระวิทยา ซิมมอนตระเวนเคนเนอร์ (1829-1919)  
และก่อนมาอดคทเคิลยชาเซอร์ แลนท ผู้ ซึ่งเมื่อ  
1926 ยังเป็นอาจารย์ทางสรีระวิทยาของพริกส์  
ที่มหาวิทยาลัยทเบอร์ลิน ได้ขยายหลักการ  
การแบ่งแยกประเภท ของพืช ออกไปอีกเป็น  
พืชพวกเปลือย พวกกุดอาหาร พวกกล้า  
เลี้ยงน้ำเลี้ยง พวกเก็บอาหาร พวกประสาธ  
ๆ ฯลฯ การแบ่งพืชตามวิธีนี้ พืชประเภท  
หนึ่ง ๆ ไม่จำเป็นต้องรวมเซลล์ชนิดเดียวกันเป็น  
กลุ่มก้อน แต่อาจกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในลำ  
ต้นก็ได้ ตัวอย่างเช่นในทางสรีระศาสตร์วิทยา  
(Morphology) พืชพวกกล้าเลี้ยงน้ำเลี้ยงซึ่ง  
ทรงกึ่งคำว่า "ไซเล็ม" ย่อมหมายถึงเนื้อ  
ไม้ทั้งหมด ถัดจากเยื่อเจริญเข้ามาจนถึงใจไม้  
แต่ในทางสรีระวิทยา (Physiology) ก็ตาม  
สัพท 7 เซลล์เคนเนอร์ และฮาเชอแลนท ทั้งชั้น  
พืชพวกกล้าเลี้ยงน้ำเลี้ยงหมายถึงเพียงหมู่เซลล์  
ท่อใหญ่ ท่อเล็ก (Tracheid) และพาเรนคิมา  
เท่านั้น หากใด ก็ถึงความถึงใจไม้ (ไฟเบอร์)  
ไม้ ท่านฮาเชอแลนท ได้แบ่งหนึ่งสี่เล่มหนึ่ง

ชื่อว่า "Physiologische Pflanzenanatomie" ซึ่ง  
ว่าด้วยกายวิภาคของพริกส์ ซึ่งหนักไปในทาง  
สรีระวิทยาของมัน ก็ย่นย้ายไปในทางหน้าที่  
ของเซลล์และพืชต่าง ๆ โดยเหตุที่สัพท ใน  
ทางสรีระศาสตร์วิทยาได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์  
ด้วย จึงทำให้ความหมายต่างๆ ของสัพทก่อน  
ข้างใจัวไขว้ไปสับสนอเย แต่อย่างไรก็ดี หนังสือ  
สี่เล่มนี้ถือได้เป็นตำราที่เล่มหนึ่ง สำหรับผู้  
ที่เข้าใจความหมายของสัพทต่างๆ ได้ถูกต้อง  
และได้ ถูกพิมพ์ ขึ้น หลายครั้ง นับ ตั้งแต่ ค.ศ.  
1884 จนถึง 1918

เฮคเว็ทส์ตราสเชอเกอร์ (1844-1912) ผู้  
ซึ่งเป็นอาจารย์ วิชาพริกส์ศาสตร์ในมหาวิทยาลัย  
บอนน์ ได้ทำการศึกษากายวิภาคของพริกส์  
ทั้ง เพื่อความรู้ ทาง สรีระวิทยา และ ทาง สรีระ  
ศาสตร์วิทยา ท่านสนใจเป็นพิเศษในเรื่อง  
ลักษณะและความเป็นอยู่ของเซลล์ และได้  
ศึกษาดังเรื่องการดูดและลำเลียงอาหารของไม้  
พันธุ์ ต่าง ๆ ฉะเพาะอย่างยิ่ง ไม้พวกไซมโนส  
เปม (พวกสน) ท่านผู้นั้นแยกพืชออกเป็น  
ประเภทใหญ่ ๆ เพียง 2 ประเภท ได้แก่ ประ  
เภทปรุงอาหารและประเภทลำเลียงอาหาร

วิธีดีของสตีล ในสมัยเดียวกันกับ  
สตราสเชอเกอร์ ฟิลลิปเฮคเว็ทส์ตราสเชอเกอร์

แฮม (1899-1914) นักพฤกษศาสตร์ชาติฝรั่ง  
 เสสโตทัง "ทฤษฎีของสติกัส" (Stelar theory)  
 ชัน คือพิจารณาลำต้นโดยเสมือนหนึ่งร่างกาย  
 ร่างหนึ่ง และกล่าวว่าร่างกายนี้ประกอบด้วย  
 เนื้อหนึ่งและโครงกระดูก เนื้อหนึ่งได้แก่ผิว  
 นอกของลำต้น ฮอร์ดและทิวเซลเลนโคเคอ  
 มิส ส่วนโครงกระดูกนั้น ได้แก่น้ำไม้ชั้นแต่  
 ใจไม้มาจนถึงเพอริไซเคล คือพินไฟลเอ็มมออก  
 มาอีก ท่านผู้ใดทักศัพท์ต่างๆ ชั้นสำหรับ  
 เรียกโครง (Stele) แยกต่าง ๆ ซึ่งพบในลำ  
 ต้นไม้

ต่อมาในปี 1897 ทริสตันก็ได้เปลี่ยนแปลง  
 มัดไซโททิกชันโดย เอ็ดวิกซาลส์เยฟเฟร์ย์  
 อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยฮาวาย สหรัฐอเมริกา  
 เยฟเฟร์ย์ได้สังเกตเห็นว่ารูปร่าง  
 ของพริคส์ ย่อมแบ่งออกได้เป็นประเภทไทยๆ  
 เพียงสองประเภทเท่านั้น คือประเภทโครงตัน  
 (Protostele) ซึ่งถ้านับแต่เพอริไซเคลเข้ามา  
 มีแก่น้ำไม้ล้วน และโครงกลวง (Siphonostele)  
 ซึ่งถ้านับแต่เพอริไซเคลเข้ามา มีใจไม้ ซึ่งถอบ  
 ทั่วเซลล์ย่อยๆ ทั้งพวกเซลล์เปลือกแซททัญตอน  
 กลางลำต้น ทฤษฎีของสติกัสเป็นที่นิยมกันทั่ว  
 ไปในหมู่นักกายวิภาควิทยาของพริคส์และแม  
 สทราสเมอเกอร์เองก็สนับสนุน

คุณค่าของกายวิภาควิทยา ในทางอนุ-  
กรมวิทยา นับตั้งแต่สมัยท่านฟอนมอล มา  
 แล้ว นักพฤกษศาสตร์ถือกันว่า ความรู้ทาง  
 กายวิภาควิทยา ย่อมช่วยในการจำแนก และ  
 บัญญัติลักษณะของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด ท่าน  
 เกอแบร์ เอ็งลิช ความรู้ทาง กายวิภาควิทยา  
 ช่วยในการ สืบเสาะทาง อนุกรมวิธาน ของท่าน  
 ฉะนั้นในเชิงวิภคิต ในเยอรมันนั้นก็ จึงได้  
 เพิ่ม วิธีการ บัญญัติลักษณะ พันธุ์ไม้ ขึ้นโดย  
 อ้างถึงลักษณะทางกายวิภาคของไม้เนื้อแข็ง นอก  
 จากลักษณะทางสรีระลักษณะวิทยาของมัน ทั้ง  
 ที่ได้กระทำกันมาแต่เดิม ซอนฮากเห็นได้จาก  
 งานของแองเกลชและพรันเทอ (ชาวเยอรมัน)  
 ผู้แต่งหนังสือ "Die natürlichen pflanzenfa-  
 milien" และไฮเดเรเกอร์ (ชาวอังกฤษ)  
 ผู้แต่งหนังสือ "Comparative Anatomy of the  
 Dicotyledons."

การ สืบเสาะ กายวิภาค ของ พริคส์ ใน  
ปัจจุบัน ในศตวรรษที่ 20 การสืบเสาะทางกาย  
 วิภาควิทยากำเนินต่อไป แต่หนักไปในทางที่  
 จะช่วยให้ ความแจ่มแจ้งใน ข้อเท็จจริงต่างๆ แก่  
 การสืบเสาะทางสรีระวิทยา และสรีระลักษณะ  
 วิทยา และ ทั้งเพื่อประโยชน์แก่ความรู้ทาง  
 พันธุ์ไม้ ไยวานทั่วๆ ทั่วโลกเวลา ๓๕ ปี ที่ล่วง

มาน นักสัตวศาสตร์ทางกายวิภาควิทยาของ  
อังกฤษ ฝรั่งเศส และอเมริกาต่างก็ทำการ  
วิจัย ไปใน แนวนี้ ก่อแล้ว แต่ก็ มี บ้าง  
เหมือนกัน ที่ข้างท่าน มุ่งตรงไป ใน ทางที่จะให้  
เป็นประโยชน์แก่วิชาทางอนุกรมวิธาน ผู้ที่  
ได้ค้นพบ สิ่งใหม่ ๆ ก่อไปใน ตอน หลัง ๆ นี้  
มาก แต่ก็ เป็นไป ในทำนองสิ่งละอันพันละน้อย  
ยากที่จะกล่าวถึงได้ โดยละเอียดและทั่วถึง.

กายวิภาควิทยาของพริกส์ ในงานป่า  
ไม้ ตำรับทางตะวันออกเท่าที่ทราบ ท่าน  
แถมเบิ้ล คูเทม็อนจะ เป็นคนแรกที่พยายามจะ  
บันยาลักษณะของพันธุ์ ไม้ ในป่าของ อินเดีย  
ในแง่ของกายวิภาควิทยา และได้ เรียบเรียง  
หนังสือ "A Manual of Indian Timbers" ขึ้น  
เมื่อปี 1881 แต่ หนังสือ เล่ม นี้ มีที่กล่าว ถึง  
กายวิภาคของไม้ โดยละเอียดถี่ถ้วนนัก ข้า  
มิได้ประสงค์ ไปในทางสแดงคุณสมบัติของไม้  
ต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ประโยชน์ ในการ ก่อสร้าง  
มากกว่า ฉะนั้นในทุกวันนี้จึงได้ถูกใช้ เป็น  
ตำราเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ ไม้ (Forest  
Utilization) มากกว่า ที่จะใช้ เป็น ตำรา ทาง  
กายวิภาควิทยา แถมเบิ้ล คูเทม็อนจะ  
นักสัตวศาสตร์ทางกายวิภาควิทยาของ  
พริกส์ ที่นั่นประเทศฝรั่งเศส และมีความ  
สนใจในการเก็บตัวอย่างไม้ต่าง ๆ เพื่อศึกษา

โครงสร้างของมัน ท่านได้เคยเป็นผู้ช่วยท่าน  
เซอร์ โคทวิชแบรนคิส เคยเป็นข้าหลวงตรวจ  
การป่าไม้ของยูเรเชียในเท็คโปรวินซ์ และเคยเป็น  
ผู้อำนวยการโรงเรียนป่าไม้เกราคอน ประเทศ  
อินเดีย ต่อ มาในปี 1882 ท่าน ฮาร์. เอส.  
เบียร์สัน และ เอส. พี. บราวน์ ก็ได้ ร่วมกัน  
เรียบเรียงหนังสือใหม่สำหรับเล่ม หนังสือ  
ว่า "Commercial Timbers of India" เป็น  
หนังสือที่มีจุดประสงค์มุ่งไปในการทำเกี่ยวกับ  
ลักษณะของแถมเบิ้ล แต่ได้ขยายข้อความต่าง ๆ  
ละเอียดขึ้น ทั้งเพิ่มจำนวนไม้ ชนิดด้วย หนังสือ  
เล่มนี้กินเวลาเรียบเรียงถึง 8 ปี คือตั้งแต่  
ปี 1874 ถึง 1882 บราวน์ ผู้ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
ทางกายวิภาควิทยาได้ บันยาลักษณะเนื้อไม้  
ของไม้ ชนิดต่าง ๆ ไว้ อย่างละเอียด กว่า 500  
ชนิด ด้วยความมุ่งหมายจะให้ เป็นประโยชน์  
ทาง อนุกรมวิธาน และ ทาง การใช้ประโยชน์  
ป่าไม้ หนังสือ ชุดนี้ (สองเล่ม) จึง  
จักว่าเป็นตำราสำคัญอันหนึ่งใน ทางกายวิภาค  
วิทยาของพันธุ์ ไม้ของป่า และคูเทม็อนจะ  
เป็นหลักตาม ทิศ ทิศใน ปัจจุบันนี้ วงการ ป่าไม้  
ทาง ตะวันออก เสียด้วย ข้า สาสตราจารย์  
บราวน์ เป็น อาจารย์วิชา วิชา วิทยาศาสตร์ ใน  
แผนก วนศาสตร์ มหาวิทยาลัย ซิวราทิส ใน

สหรัฐอเมริกา ท่านผู้เขียนในปี ค.ศ. 1923 ได้  
 ถูก วิทยาลัย อินเดียน่า จ้างไป เป็นเวลาสอง เดือน  
 เพื่อให้ช่วย ทำการ วิจัย เกี่ยวกับไม้ ของ อิน-  
 เดียน และเมื่อไปถึงก็ได้ทำการ สักเสาโครง  
 สร้าง ของ ไม้ ชนิด ต่าง ๆ และ จัดทำ เป็น  
 สไลด์เพื่อใช้สอนเกี่ยวกับลักษณะ กิ่งก้าน กิ่งก้าน  
 ได้ถ่ายภาพไม้ ที่เห็นพายุได้กลิ้งลงสู่พื้น  
 ไม้ด้วย ท่านจึงนับว่าเป็นผู้ที่ทำงานมาก  
 ใน ทาง กายวิภาควิทยา ของ ฝรั่ง เพื่อ ประ-  
 โยชน์แก่การบ่มไม้ เขยริสันเป็นชาวอังกฤษ  
 ซึ่งมีความรู้มากในทางผลิตภัณฑ์ของไม้ต่างๆ ไป  
 เคยเป็นเจ้าหน้าที่แผนกค้นคว้าพืชผลของบัก  
 เทราคนอินเดียน และต่อมาได้เป็นเจ้าหน้าที่  
 แผนกนึ่งเหมือนกันในกองค้นคว้าทางอุตสาหกรรม  
 และทางวิทยาศาสตร์ของอังกฤษ

งาน อีก ชิ้น หนึ่ง ของ ท่าน ศาสตราจารย์  
 บรรณ ที่ควนจะกล่าวไว้ในหนังสือเกี่ยวกับ คำ-  
 วรกายวิภาคของฝรั่ง ซึ่งท่านได้เรียบเรียง  
 ขึ้นขณะที่เป็น อาจารย์สอน กายวิภาควิทยาของ  
 ฝรั่งที่บักเทราคน และได้พิมพ์ขึ้นเมื่อ  
 ค.ศ. 1925 โดยให้ชื่อว่า "An Elementary  
 Manual on Indian Wood Technology" หนังสือ  
 นี้เล่มนี้เป็นตำราที่ละเอียดที่สุดในขั้นต้นถึง  
 ถึงถึงหลายทวากัยกายวิภาควิทยาของฝรั่ง

โดยเหตุที่งานทางไม้เกี่ยวข้องกับไม้เท่า-  
 นั้นเป็นส่วนน้อย คำว่างานจึงว่าด้วยกายวิภาค  
 ของลำต้นไม้ ไทยโดยเฉพาะ งานชิ้นนี้ได้  
 ว่าเป็นงานชิ้นแรกที่ได้แสดงถึงผลของการสักร  
 โครงสร้าง ของ ไม้พวก แอนโอบิสม ไทย  
 ตะเข็บ และมีภาพเปรียบเทียบแสดงความ  
 แตกต่างระหว่าง ไม้พวก แอนโอบิสม และ  
 โอบิสม ซึ่ง (พวกหลังนี้) ได้มีการ  
 สักเสาค้นตะเข็บศึกษานานแล้วทางยุโรป

ผู้เขียนได้นำท่านผู้อ่านผ่านเรื่อย ๆ มาจน  
 ถึงแต่สมัยที่รักจนถึงสมัยปัจจุบันแล้ว ฉะนั้น  
 จึงนับได้ว่าความละเอียดนี้ไม่เสียหาย แต่ก่อน  
 รัชผู้เขียนจำต้องขอรับรองต่อท่านผู้รักว่า ถ้า  
 หากมีข้อความ อันใดขาดตก ขาดหรือ หรือมี  
 ความคลาดเคลื่อนจากความจริงไปบ้างก็ขอใ  
 ไปรบกวน และชี้แจงเพิ่มเติมให้ด้วยจะขอ  
 พระคุณมาก กิ่งที่ได้ยื่นนามมา ท่านจะเห็น  
 ได้ว่าเรื่องราวของเซลล์ไม้ ของพืชชนิดใด หรือ  
 ของโครงร่างของไม้ก็ดี กว่าจะเป็นเรื่องเป็น  
 ราวได้ ความจริงขึ้นมา แต่ละพยายามใช้ง่ายนิด  
 แต่กินเวลาหลายชั่วโมงทีเดียว ฉะนั้น แก่ท่าน  
 ทั้งหลายที่มานามเป็นเกียรติประวัติที่ปรากฏ  
 ในงาน วิจัย ทาง กายวิภาควิทยา ของ ฝรั่ง  
 นี้ ผู้เขียนใคร่จะขอให้กำลังใจในทางนี้ไว้

เกี่ยวกับสัณฐานวิทยาของพืช ความเป็นพิษ ความรู้เกี่ยวกับพืชในท้องถิ่น ความรู้เกี่ยวกับพืชในสวนสาธารณะของทางเทศบาล

2. พฤกษศาสตร์ ของ วิชา พฤกษศาสตร์

พ.ศ. 2477.

3. A Manual of Indian Timbers by J.S. Gamble : 3rd edition 1922.

4. Commercial Timbers of India by R.S. Pearson and H.P. Brown Vol. I 1932.

5. An Elementary Manual on Indian Wood Technology by H.P. Brown 1925.

6. A Text Book of Botany by Lawson and Sahni 1930.

เอกสารที่ใช้ในการเขียนรายงาน

1. An Introduction to Plant Anatomy by Arthur J. James and Lawrence H. McDaniels 1935.

หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องพิมพ์จากคดียิ่งขึ้น ผู้สนใจโปรดแสดงความจำนงเป็นสมาชิก หนังสือนี้ไม่มีจำหน่ายตามร้านหนังสือต่างจังหวัดโปรดติดต่อกับที่ทำการไปรษณีย์ของท่าน

หนังสือพิมพ์เกษตรศาสตร์

ของสมาคมเกษตรกรรมแห่งประเทศไทย

ออกย่อย 4 เล่ม สำนักงาน 2 ถนนสีวิฬงศ์ กรุงเทพฯ ค่าบำรุง  
ย่อย 1 บาท ส่งล่วงหน้าในนามผู้จัดการ ผ่าน ป.น. วัฒนา





แพทย ใต้ พิสูจน์ว่า เราอาจใช้นมสัตว์เลี้ยง  
ลูกคนได้เทียบเท่าตามนมคนได้ แต่ทั้งนี้ขอให้  
เข้าใจว่าทาได้หมายความว่า นำนมสัตว์เหมาะ  
สำหรับเลี้ยงลูกคนเสมอไปไม่

เรื่องการเลี้ยงทารกและเรื่องนมนมที่จะพูด  
ถึงนี้ เมื่อฟังดูแต่เผิน ๆ จะรู้สึกว่าเป็นเรื่อง  
ของนางมารคา และของแพทยหรือพยาบาล  
โดยเฉพาะ ไม่เกี่ยวข้องกับคนอื่น แต่ทว่า  
เมื่อพิจารณาถี่ถี่ถึงแล้วจะเห็นว่า เป็นเรื่องที่  
เราทุกคนควรรู้เอาใจใส่ เพราะผู้ที่มีสุขภาพ  
ของร่างกาย ปรกติทุกคนควรรู้ จะแต่งงานใน  
เมื่อถึงวัยอันสมควร และถ้าหากไม่มีเหตุสุด  
วิสัยอย่างไรแล้ว ก็ควรรู้มีบุตร เพื่อจะได้  
สืบตระกูลและสืบชาติให้ วัฒนาถาวรสืบต่อไป  
ถึงผลของการที่ทารกจะเจริญเติบโตขึ้นก็เพียงใด  
นั้น ขึ้นอยู่กับการเลี้ยงดูในขั้นต้น คือการ  
เลี้ยงดูด้วยนมนมแม่นั้น เพราะฉะนั้นความรู้  
เรื่องการเลี้ยงทารกด้วยนมนม จึงเป็นเรื่องที่  
สมควรจะนำมาเล่าสู่กันฟังบ้างในยามนี้

การเลี้ยงทารกด้วยนมนมผสม คือนำนม  
ที่ยังอ่อนซึ่งไม่ใช่นมนมของมารคานั้น ย่อม  
เป็นที่ วัช ติกว่าเป็น ของ สัตว์สำหรับมารคา  
และถ้ารู้จักการทำให้อดส่วน โดยใช้นมที่  
กักกันไว้ได้ผลก็แก่ทารก แต่ทั้งนี้จำเป็น

ที่อย่างขี้กมารถจะให้นานผสมแต่ยู่ท จะ  
ต้องมิใช่เฉพาะและความฉลาดพอควน หรือ  
มีฉนวนก็จะต้องมีเพียงหรือพยายามที่จะเป็น  
ผู้ดูแล แต่ในกรณีทั่ว ๆ ไปแล้ว เห็นว่าควน  
ให้ทารกกินนมของมารคาตาม อิมชาติก็ดีกว่า  
เพราะทารกทุกคนมีสัญ ธิอันชอบนม โดย สม-  
บูรณ์ ที่จะได้รับการ เลี้ยงดูด้วย นมนม มารคา  
ของคน วงการแพทยและวงการวิทยาศาสตร์  
ทั่วโลกได้วิจัยรองต้องกันว่า ยังไม่พบนมนม  
อะไรที่มีสมบัติทุกขอย่าง สำหรับเลี้ยงทารกได้  
ดีกว่านมนมมารคา และที่สำคัญอีกข้อหนึ่ง  
ก็คือ มารคาเกือบทุกคนมีความ สามารถที่จะ  
เลี้ยงบุตรของตนด้วยนมนมของนางได้

มีข้อที่น่าสนใจอีกข้อคือ ความนิยมในการ  
เลี้ยงดูทารก ด้วยนมนม ผสม มีใน หมู่ผู้ ที่ มี  
ราย ใต้ และมาทรถาน การครองชีพสูง มาก  
กว่าใน หมู่ผู้ ที่ มีราย ใต้ และ มาทรถาน การ  
ครองชีพต่ำ ทั้งนี้เหตุผลทั้งใน ทางเสถียร  
และสังคม แต่จะไม่ขออธิบายให้ พิสดาร  
นะทน

ทารกใน ขณะ ที่ ใหญ่ ในครรภ์ ของมารคา  
ควนจะนับว่าเป็นส่วนหนึ่งแห่งร่างกายของนาง  
เอง และเมื่อคลอดออกมาแล้ว ความสัมพันธ์  
ที่มหายู่ต่อกันก็ควนจะยังคงยึดถือไปเป็นเวลาพอ

สมควรมิใช่จะศึกษาไปจากกันเสียทีเดียว ถึงหากว่า ทั้งมารดา และบุตรจะ แยก ออกจากกันเป็นคนละสัปดาห์แล้ว ก็ยังมีความสัมพันธ์ต่อกัน อยู่ในทาง ร่างกาย และ ทางจิตใจ แต่ทว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้จะเห็นทางกันไปทุกที ถ้ามารดาจะเลี้ยงดูบุตรของตนด้วยน้ำนม ผสมนม ก็จะเลี้ยง ด้วยน้ำนม ของนางเอง

อวัยวะที่ทำหน้าที่ผลิต น้ำนมใน ร่างกายของสตรีนั้น ไก่แก่เต้านม ซึ่งอาจเปรียบได้ว่าเป็นโรงงานผลิตน้ำนมที่เสถียรที่สุด และมีกลไกชีวเคมีที่พิสดารยิ่งนัก แต่เต้านมมิใช่เป็นอวัยวะส่วนเดียวที่มีส่วนรับผิดชอบในการผลิตน้ำนม เพราะยังต้องมีการทำงานเกี่ยวเนื่องกับอวัยวะส่วนอื่นๆ บางส่วนอีกด้วย ในระหว่างที่สตรีมีครรภ์ อวัยวะผลิตน้ำนมซึ่งหุ้มภายในเต้านมจะ เริ่มทำหน้าที่ของมันโดยพลการ และเมื่อคลอดบุตรออกมาแล้ว นางก็จะสามารถมี น้ำนมออกมาให้ บุตร ดินที่เคี้ยว โดยมีต่อมยี่อู้อิวี่ ซึ่งหุ้มที่ศีรษะ เป็นที่กระตุ้น และในเวลาเดียวกัน เต้านมก็จะ ทำงานติดต่อกับมดลูกและรังไข่ด้วย จนกระทั่งบุตรถูกนมมารดานั้น จะทำให้มดลูกมีการบีบรัดตัวเป็นจังหวะต่อเนื่องกัน อันเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้

มดลูกเข้าสู่วิวี่ขึ้น และในระหว่างที่มารดาให้บุตรดื่มนมของนางอยู่นั้น ตามธรรมชาติจะไม่มี ระยะเวลาที่คลอด เวลาเหล่านี้ เช็ดในเต้านม สายโลหิต เส้นประสาท มดลูก รังไข่ ต่อมยี่อู้อิวี่ และต่อมอื่น ๆ ในร่างกายจะทำงานประสานสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด เพราะฉะนั้นจึงกล่าวได้ว่านมเป็นอวัยวะสำคัญที่ธรรมชาติสร้างมาให้มีหน้าที่ทำงานสำคัญ ในการส่งเสริมความเจริญเติบโตของทารก ตลอดจนสุขภาพอันดีของตนเอง ทาใช้เช่นแต่เพียงแต่ของ ประคอง ร่างกาย ของ สตรี ให้งาม เด็ดเพื่อกพรุ่งเท่านั้นไม่ โดยเหตุนี้การที่จะให้บุตรดื่มนมมารดาโดยเร็วก็ดี หรือไม่ให้บุตรดื่มนมมารดาเลยก็ดี จึงมิใช่การปฏิบัติที่ชอย

ควรจะกล่าวไว้ด้วยว่า หัวนมของมารดานั้น เติบโตที่สุก สำหรับมีริมฝีปาก และ ดัน ของทารก จะหาหัวนมเทียมชนิดใด ๆ มาเปรียบเทียบไม่ได้เลย การที่ให้ทารกดื่มนมผสมจากขวดแก้วและหัวนมยาง ไม่มีอะไรที่ต่างไปกว่าการกรอกน้ำเข้าไปตามท่อ ถ้าทารกเจาะไว้ โตเกินไป หัวนมก็ไหลเร็ว ไม่ได้ จึงหวั่นกับการดูด หรือถ้าหัวนมที่ไชยาวเกินไป ถ้าไม่เหมาะแก่ขนาดปากของทารก ทำ



ชิมชาติได้ล้างมาไฟไหม้แก่ตัวของตัวเอง.

การเลี้ยงดูทารกด้วยน้ำนมมารดาให้ผลดีแก่ทารกหลายประการ คือข้อแรกทำให้ชีวิตาตายของทารกลดน้อยลง หากผลของการสำรวจทารกจำนวน ๑๐,๐๐๐ รายในรัฐชิคาโกโดย ดร. คลีฟฟอร์ด บี. กรูดี ปรากฏว่าชีวิตาตายของทารกที่ได้อาศัยการเลี้ยงดูด้วยน้ำนมผสม มีมากกว่าทารกที่ได้อาศัยการเลี้ยงดูด้วยน้ำนมมารดาถึง ๑๐ เท่า

ข้อที่สอง โรคภัยต่างๆ ที่ทารกจะได้รับก็ลดน้อยลง ในวงการแพทย์ทั่วไปยอมรับเรื่องความจริงในข้อนี้ แต่ทั้งนี้หมายถึงว่าในกรณีที่มารดาเป็นผู้มีสุขภาพสมบูรณ์เท่านั้นตามสถิติของ ดร. กรูดี ก็กล่าวมาแล้ว ปรากฏต่อไปว่า ทารกที่ได้อาศัยการเลี้ยงดูด้วยน้ำนมผสม เป็นโรคเกี่ยวกับปอด คอ ท้อง และลำไส้ ในระยะสัปดาห์แรกถึงร้อยละ

๕๔ ส่วนทารกที่ได้อาศัยการเลี้ยงดูด้วยน้ำนมมารดา เป็นโรคประเภทเดียวกันในระยะเวลาเท่าๆ กันเพียงร้อยละ ๓๗ เท่านั้น ขอให้เราระลึกไว้ ด้ยว่าสถิตินี้เป็น สถิติ ของ อเมริกา ซึ่งการแพทย์ การอนามัย และ การ ทารกสรีระเวทีกาเรินกัวตสน้ำไปถว่าเราไกลมาก

ข้อที่สาม การที่เด็ก คุณน้านม ผสม จาก

ชวกโดยห้วนมยาง ไม่ให้ผลดีเหมือนการถูกจากเต้านมของมารดาตามชิมชาติ เพราะมักทำให้เด็กมีซากกรโรคเร้นขึ้น กว่าปกติ มีคางคก และงุมกไม่สมบูรณ์ ริมฝีปากถั่วปากแฉ่นไม่โค้งงามตามที่ควรจะเป็น ซึ่งลักษณะเช่นนี้อาจทำให้ร่างกายเป็นเหยื่อของโรคภัยได้ง่ายเช่น เช่นโรคที่เกี่ยวกับต่อมทอนซิล ทอลอดม และช่องจมูก เป็นต้น เชื่อกันว่าทารกที่กินน้ำนมมารดานั้น เมื่อโตขึ้นแล้วจะไม่ต้องไปหาทันตแพทย์ และโสทร สอนาสิกแพทย์บ่อยครั้งเหมือนทารกที่กินน้ำนมผสม

ข้อที่สี่ วงการวิทยาศาสตร์การแพทย์เชื่อกันว่า การที่ทารก กินน้ำนม ของ มารดา นั้น นอกจากจะทำให้มีสุขภาพดีแล้ว ยังมีความต้านทานต่อการติดโรคและมีประสาทมันคงอีกด้วย ความจึงคุณภาพคงถั่ววัน ย่อมได้มาจากพันธุกรรมทางหนึ่ง แต่อีกทางหนึ่งนั้นย่อมได้มาจาก ผลของการ เลี้ยงดูใน ระยะ ที่ทารกกำลังหยาในปดม้วยด้ยหยา้งไม่มีชัฒตา

ชัฒตาที่ระกล่าวต่อไปก็คือ การให้ทารกกินน้ำนมของมารดานั้น เป็นผลดีแก่มารดาหยา้งไร และเป็น ผลร้าย แก่รูปชง ของนม หรือไม

ก่อนอื่น เราควรจะเข้าใจว่า การที่สตรีมี





บุตรผู้ซึ่งจะเป็นกำลังของประเทศชาติ และ  
 การเลี้ยงดูให้เขาได้เป็นกำลังของชาติโดยแท้  
 ึ่ง ไม่มีหน้าที่ใดจะสำคัญหรือสำคัญยิ่งไป  
 ่อว่านี้ เราจะประนามสังคมใดหรือไม่ตอนที่  
 สตรีเป็นจำนวนมากใน สมัยนี้พากันละเลยข้อ  
 หนาที่อันสำคัญที่สุดของเพศเสีย ?

เป็นความจริงที่ว่า สตรีสมัยนี้มีความสำ  
 มาณ ทำกิจการงาน ทุก ๆ อย่าง ได้ โดยเท่า  
 เทียมกับชาย แท้ที่พูดไปก็ว่าก็คือที่สตรีมี  
 ครอบครองและครอบครองได้ ซึ่งชายทำไม่ได้และ  
 ษอนเยน ข้อที่สตรีควรรู้จัก พวกผมใจ ยิ่ง นัก  
 ปรองดองทั้งเป็น หนาที่อันสำคัญที่สุดของสตรี  
 อกประการหนึ่งคือ ถ้าเมื่อเป็นเช่นนี้จะช่วย  
 ใต้ผู้ชายทำหน้าตา ๆ ที่เขาทำได้และเขาก็  
 ทำได้เสียมากกว่าหรือ สตรีจะใดที่หน้าตาพิ  
 เสสของคนใด โดยแท้ที่ แต่ที่กล่าวมานั้น

เป็นเรื่องนอกประเด็น ชนกล่าวต่อไปก็จะต้อง  
 เกิดการโต้ว่าที่กันอีก จึงขอกลับมาเรื่องเดิม  
 คือ การส่งเสริมและสนับสนุนให้ลูกคนใดกิน  
 นมคน

ขออย่าให้เราพากันวิตถลวงในเรื่องการ  
 ชาติแคตนมคนทาง ประเทศ หรือคนใดเลย  
 สงครามหรือไม่สงคราม มารดาต้องนมให้  
 บุตรของตนกินเสมอ อย่าเขาเหตุผลของท่าน  
 มาขัดขวางต่อการเพิ่มผลเมืองของชาติ หรือ  
 ขัดขวางต่อการ เจริญเติบโต โดยสมบูรณ์ของ  
 บุตรเป็นอันขาด อนึ่ง ถึงแม้สงครามจะสงบ  
 ลงในวันหนึ่งข้างหน้า และเราจะนมให้ด้วย  
 การโคลนนำวีเสสก็ควรประการต่างๆ มาจาก  
 ต่างประเทศ ก็ขอโทษ ได้ พากันนิยมใช้ ใน  
 การเลี้ยงดูทารกโดยการเอาหยิ่งๆมาแทนที่ของ  
 ในด้วยนมเข้าไว้แทนนมเป็นอันขาด





# สัตว์ตายมีแต่ฝ่าย

ป.ด.

ฝ่าย! ฝ่าย! ฝ่าย! ต้องคิดทุกทีว่า  
 ว่าถ้าในโลกนี้ไม่มีฝ่ายใช้จะเป็นอย่างไร เรา  
 มีคอตตอนเข้าฟางไปไม่ไปไหนก็หรือ สิ่ง  
 ที่เรานำมาทำเสื้อผ้าก็เอาของไป หรือสิ่ง  
 ธรรมดาที่ไม่มีสิ่งใดก็เอาไปเอามาไปอย่าง  
 ...นั่นแหละ เช่น ถั่วกับ ข้าวกับ ...  
 อะไรก็ตามอะไรพวกนี้ถ้าจะไม่มีก็เหมือน  
 จะไม่มีก็เหมือนข้าวกับถั่วก็เหมือนนั้น แต่ว่า  
 ไม่ได้ อากาศมีแต่ที่หายใจและหายใจของเขา  
 ไปไม่มาประคองเป็นรูปต่าง ๆ ก็อาจจะเป็นได้  
 ถึงอย่างไรก็ตาม มันก็อยู่ในอากาศนั่นเอง ได้  
 ทั่วทุกหน แล้วไม่ใช่ว่าอากาศ มันก็ไม่มีสิ่ง  
 ใดที่คงจะแน่นอน นี่เป็นคำถามที่ได้อีกจาก  
 "โลกนี้มีเพราะชน คนงามเพราะเหตุ" นั่นเอง.

โดยเหตุนี้ฝ่ายมีความสำคัญมากหลาย  
 ดังกล่าวแล้ว เราจึงได้ยื่นคำชวนให้คำ  
 การปลูกฝ้ายจากวิทยุกระจายเสียงวันพฤหัสบดี  
 ซึ่งทั้งท่านสมาชิกไทยก็ได้โดยกรุณาเขียน

เรื่องเกี่ยวกับฝ้ายนี้ส่งให้วิทยุไทยอ่านให้  
 ผู้ฟังชาวไทยฟังก็ควรตง. นกขอมเป็นเครื่อง  
 ใช้ได้เห็นแล้วว่าฝ่ายสำคัญอย่างไร ความ  
 สำคัญของสิ่งของมีให้หยุดความจำเป็นอย่าง  
 หนึ่งขอคิดถึงนั้นตลอดหรือ ถ้าเราไม่มีทอง เรา  
 ก็ทำอะไรไม่ได้หรอก แต่ถ้าเราไม่มีฝ้ายแล้ว  
 เราจะเป็นอย่างไร เราจะขาดเครื่องให้ความ  
 อบอุ่นแก่ร่างกายซึ่งเป็นความจำเป็นประการ  
 หนึ่งขอคิดถึงที่เกี่ยว ฝ่ายไม่แต่จะมีประโยชน์  
 ในแง่เครื่องนุ่งห่มอย่างเดียว เราอาจจะใช้  
 เป็นเครื่องบริโภคน้ำดื่มได้ อีก นามนมเสกฝ้ายใช้  
 ฝ้ายนำมาผสมได้ ก็ ยิ่งกว่านั้นอากาศของฝ้าย  
 ยังใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ อีกด้วย ซึ่งจะเห็น  
 ได้ว่าฝ้ายอำนวยประโยชน์ให้แก่สัตว์โลกนี้  
 ถึงขั้นที่มนุษย์ตลอดมาจนถึงสัตว์ทุกชนิด.

ฝ้าย (cotton) มาจากคำอาหรับ Gatu  
 ซึ่งอ่านออกเสียงว่า Kusun มีความหมาย  
 ว่าลินิน (linen) ฝ้ายนั้นผู้กล่าวว่ามีแต่

ดิษวมิหุที่ในอินเคียก่อนทอนโคทงสัน และ  
 ในปี 327 B.C. คอนทอเลต์ซานเทอรัมทาราช  
 คินเคียแตก Nearolus รอมพลแห่งกรีกก็  
 ให้นำเอาไปปลูกในกรีก ในสมัยนั้น Herotus  
 ได้กล่าวถึงฝ้ายไว้ว่า "——certain wild tree  
 that bears wool instead of fruit, that in beauty  
 and quality excels that of sheep" และต่อจาก  
 นั้นมาฝ้าย ก็ เริ่มเผยแพร่ ทั่ว ไป จน ถึงจีนและ  
 ทั่ว ๆ ไป.

ตั้งแต่เริ่มรู้จักใช้ฝ้ายมาจนถึงในปี 1818  
 การค้าขายฝ้ายก็ยิ่งทำกันเป็นด้าเป็นสัน  
 ไม่ คงนักทวยเหตุการกติกอในสมัยนั้นยัง  
 ไม่ ปรินพอ ไทโรลส์ก็ ไทโรลส รดไฟ ครอบ  
 จนเรื่องทักไฟสำหรับข้ามน้ำข้ามทะเลก็หา  
 มีไม่ การคมนาคมย่อมเป็นเคระงมอสำคัญ  
 พียง ของค ยี่โม คัม ก็ระช่วย สุ่มเติม การค้า  
 ทวยเหตุจึงจำเป็นอยู่เองที่การค้าฝ้ายในคอน  
 ตัน ๆ ไม่ ได้เห็นไปสมถัยคุณค่าแห่งฝ้าย ต่อ  
 มาในปี 1819 นักวิทยาศาสตร์และนักวิศวกรก็  
 ได้ช่วยกันให้ ความสะดวก แก่ ประชากรของ  
 โลก เรือกลไฟ ลำแรกก็ ยังเกิด ขนและ  
 สามารถแล่นข้ามมหาสมุทรซีกติกใน ปี นั้น  
 เอง ต่อมาอีกประมาณ 50 ปี การค้าฝ้ายก็  
 ก่อยๆ ทั่วหน้าไปตามความสำคัญแห่งตัวของ

มันเองตามลำดับ ในปี 1829 มีการเดินเรือคิก  
 คอระหว่างประเทศ ในปี 1844 การโทรเลขก็  
 ได้มีขึ้น และในปี 1866 เรืออากะโทรเลข  
 คิกคอกันได้ แม้จะมีทะเลมหาสมุทรเป็นฉาก  
 ขวางหน้าหูกก็ตาม Hubbard เปนคนแรกที่  
 ได้ขึ้นทุกฝ้ายไปขายที่ลเวอรพูล ในปีเดียวกัน  
 นั้น และแล้วฝ้าย-ฝ้ายก็กลายเป็นเงินทอง  
 ให้แก่เจ้าของผู้ปลูกหย่างที่ไม่ อาจจะ คำนวณ  
 ได้ นี้เองสิ่งตรงกัยคำพังเพยของชาวต่าง  
 ประเทศ ที่ กล่าวไว้ว่า "Gold—gold—gold  
 Everywhere you can find it."

ในอเมริกาใต้ เมื่อปี 1929 เราต้องใช้คน  
 งานแต่เฉพาะที่ทำงานในไร่ฝ้ายถึง 8 ล้านคน  
 และที่ ใช้ เพาะปลูก ทั้งหมคนั้น เชน การเพาะ  
 ปลูกฝ้ายเสีย 62 % จากสถิติของเงินรายได้  
 ของประชาชนปรากฏว่า 56 % ของรายได้  
 ทั้งหมคนั้นเป็นเงินที่ได้รับจากการทำอุตสาหกรรม  
 ฝ้าย ( ทั้งนรวมทั้งผลที่ได้จากผลิตผลพลอย  
 ได้ อันที่ ได้จากฝ้ายด้วย เชน พวกน้ำมัน  
 และกากเมล็ด ).

ผลของงานอันจะพธ้นำมากล่าวได้ไปน  
 ตั้งเซปในระหว่างปี 1935—1936 ฉเพาะใน  
 อเมริกาใต้ ก็คือ :-

น้ำมันฝ้าย (สกัดแล้ว) 4,775,000 ตัน

ราคาคันละ \$ 31.60 เท่ากับเงิน \$ 150,877,000.

ถากน้ำมัน 554,000 คัน.

ถากเมล็ดที่สกัดน้ำมันแล้ว 1,614,000 คัน.

ไต้เนื้อฝ้าย 805,000 bales (1 bale = 700 lbs).

เปลือกที่ใช้ไต้ 912,000 คัน (เปลือกถนอากเขาฆ่าเส้นใยไต้ 60,000 bales และถากของเปลือกจะทำไต้ อีก 20,000 bales ซึ่งคิดเป็นเงินไต้ พิเศษประมาณ \$ 200,000,000.

นิยมเป็นพยานยืนยัน ทศกัณฐ์แก่เราแล้ว ถ้าเราปลูกฝ้าย—เราจะต้องไต้เป็นเสถียรในขนาดคอนโกลด์—ที่ย่างแน่นจนทศกัณฐ์.

ฝ้ายมีมากตามแถบแลตติจูดที่ 43° N และ 33° S สำหรับชนิดและการปลูกนั้นถวมถกเสถียรไต้เคยพุดถึงแล้ว ฉะนั้นในต้นจะถล่าวถึงฝ้ายแต่ในแง่เคมีเท่านั้น.

ส่วนประกอบแห่งฝ้ายนั้นย่อมแล้วแต่พันธุ์ และถิ่นที่เพาะปลูก แต่ McBryde ได้ทำการทดลองเสถียรหาส่วนเฉลี่ยจากต้นฝ้ายที่ปลูกไว้แถบ เซาธ คาร์โรลินา ต่าง ๆ พันธุ์ ไต้ผลว่าต้นฝ้ายที่มอายุไต้ชานากแล้ว ซึ่งหาไต้โดยการไล่น้ำออกหมดแล้วมีส่วนประกอบ คือ—

ราก	ประมาณ	14.55	กรัม	8.8 %
ก้าน	„	38.26	„	23.16 %
ใย	„	33.48	„	20.95 %

เมล็ด	ประมาณ	38.07	กรัม	23.03 %
ปุยฝ้าย	„	17.45	„	10.56 %
ส่วนอื่น ๆ	„	23.49	„	14.21 %
รวมทั้งหมด		165.30	กรัม	100 %

ส่วนจำนวนน้ำหนักหยาบในต้นฝ้ายนั้น Anderson & Rees ได้กล่าวไว้ในหนังสือ Ala. Agr. Exp. Sta. Bull 107, 1899 ว่าต้นฝ้ายอายุ 5 อาทิตย์มีน้ำหนัก 84.7 % ต้นฝ้ายที่ไต้ชานากแล้วมี 63.7 % และต้นที่ไต้ชานากตากแห้ง (air dried) มีน้ำหนัก 7.4 %

สำหรับพืชที่เหมาะสมสำหรับการปลูกฝ้ายนั้น White ได้กล่าวไว้ในเรื่อง "Feeding the cotton" ว่า ถิ่นที่เหมาะสมสำหรับฝ้าย ซึ่งเรียกว่า "Good cotton soil" ควรมีเป็นดินที่ไต้รับการปรับปรุ้งแล้ว พืชที่เหมาะสมควรมีกรด ฟอสฟอริก 70.2 ส่วน, ไต้สเต็ม 18 ส่วน, ไต้โครเจน 20.8 ส่วน คอเนอชประมาณ ไต้ครึ่ง และไต้ขี้ 4 ขี้ตอครึ่งหนึ่ง.

White ได้ทำการทดลองที่ Gorgée เกษตรกัณฐ์เรื่องขี้ไต้ผลว่า ฝ้ายจะงามและไต้ผลมากขึ้น ถ้าเราไต้ขี้ช่วย ถึงควรวางคอกไปซึ่งไต้สเต็ม การเปรียบเทียบระหว่างดินธรรมดาที่ไต้ปรับปรุ้งแล้ว กับดินที่ไต้ผลแห่งการเพิ่ม N, K, P ลงในดินทั้งสองชนิดนั้น.

ชื่อย	กิมมิกา				กิมที่อุดมแล้ว			
	K %	P %	N %	เมล็ดฝ้าย คิกเปิน ฮอนส์	K	P	N	เมล็ดฝ้าย คิกเปิน ฮอนส์
ไม่ใส่ขี้เพิ่ม	1.250	0.788	1.883	9.29	2.538	0.758	2.352	130.83
Nitrate of Soda & Kainit	2.123	0.345	1.969	30.	2.026	0.741	2.436	120.
Nitrate Soda & Phosphoric	1.051	0.537	1.883	23.21	1.494	0.688	2.064	96.25
Kainit และ Phosphoric	2.119	0.488	1.841	29.17	2.751	0.9	2.44	132.86
Nitrate Soda, Kainit และ Phosphoric	2.562	0.557	1.923	37.5	3.054	.696	2.339	145.34

ก่อนเวลาที่จะ ปลูกได้ว่าการใช้ขี้จะ  
ทำให้ โคนเมล็ดฝ้ายมีน้ำมันมากเข้า  
การช่วยขี้ขี้ ขี้ขี้ทำให้เวลาไถโดยผลัดขึ้น  
หย่างมากมาช.

ด้วยเมล็ดฝ้ายเป็นส่วนใหญ่ ๆ ๒ ส่วน คือ  
ขี้ฝ้าย และเมล็ด สำหรับเมล็ดฝ้ายที่  
น้ำมันฝ้ายและกากเมล็ด (เมล็ดฝ้ายที่สกัด  
น้ำมันแล้ว).

การสกัดน้ำมันฝ้าย ๓ วิธีด้วยกัน คือ :-

- (1) ใช้ Hydraulic Press.
- (๒) ขี้โดยใช้ warm conveyor.
- (๓) ใช้ตัวทำละลาย.

วิธีแรกเป็นวิธีที่สกัดและนิยมทำกันมาก  
เมล็ดฝ้ายมี เปลือกหุ้ม ๒ ชั้น, ชั้นนอก  
(hull) และเมล็ดงไปชั้นที่สอง (kernel) ก่อน  
ร่อนเนื้อ และเมล็ดฝ้ายเมล็ด ๑ ขนของ  
เมล็ดฝ้ายประมาณ  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{3}$  นิ้ว และยาวประมาณ  
๓ นิ้ว 100 เมล็ดจะหนักประมาณ 13 กรัม และ  
ฝ้ายต้นหนึ่งจะได้เมล็ดประมาณ 120,000 เมล็ด  
และมีขี้ฝ้ายหนักประมาณ 30 - 33.3 ปอนด์.

น้ำมันที่สกัดได้ในเมล็ดฝ้ายไม่ใคร่แน่นอน  
ถึงน้อยแต่ว่า แตกพันธุ์ และความอุดมสมบูรณ์  
ของดิน ตามที่ใด เคยกล่าว มาแล้วในตอนต้น  
ถ้าจะเจียนตามสถิติว่ากว่าไถน้ำมัน 16.5

แกลลอนต่อมเล็ก 1 คัน แต่ที่มีซีสซีบีได้เพียง 12.42 แกลลอนเท่านั้น สำหรับจำนวนน้ำมันนี้จะเป็นส่วนกลับกับจำนวนปุ๋ยฝ้าย เพราะเท่าที่โคจกผลของงานไว้ ปรากฏว่าฝ้ายที่ให้ปุ๋ยมาก น้ำมันที่สกัดได้นั้นก็น้อย และฝ้ายที่ให้ปุ๋ยน้อยจะได้น้ำมันมาก อีกตัวอย่างก็คือ ฝ้ายที่มีเมล็ดใหญ่ให้น้ำมันน้อยกว่าฝ้ายที่มีเมล็ดเล็ก และเมล็ดฝ้ายที่มีจำนวนโปรตีนสูงจะมีน้ำมันน้อย.

**น้ำมันฝ้าย** น้ำมันฝ้ายที่สกัดครั้งแรกมีกรดไขมันอิ่มตัวสูง คือ พวกริว, เนื้อเมล็ด, Albumen, free fatty acid และพอสเฟอรัส บางชนิด ฯลฯ สารพวกนี้อาจเอาออกได้โดยวิธีสกัดให้ออกหมด หรือใส่กรดของอีกครึ่งหนึ่ง และแล้วจึงทำให้สะอาด ซึ่งจะได้ **น้ำมันฝ้ายที่บริสุทธิ์ (refined cotton seed oil).**

สมาคมฝ้าย "National Cotton Seed Products Association" แบ่งเช่น ชนิด ๆ ไว้ คือ "Prime", "Basis Prime", "Off" "Reddish off" "Low Grade" "Cold Pressed" และ "Extracted" การแบ่งนี้เขาได้พิมพ์รายละเอียดไว้เป็นเล่มเล็ก ๆ เพื่อประโยชน์ในการค้าและใช้เป็นไปตามหลักแห่งคุณภาพ เช่น ตัวอย่างที่พอจะยกให้เห็นได้ง่าย ๆ ก็คือ :-

Prime คือ น้ำมันฝ้ายที่มีรส (taste) ทวน และมี (flavor) กลิ่นหอมนำวัยประทาน และ รากนึ่งยังแบ่งออกไปเป็น Prime Summer Yellow oil และ Prime Winter oil ต่อลงไปอีกหลายชั้น ทั้งนี้แล้วแต่ค่าของน้ำมันชนิดตัวอย่าง ช่อ ของ น้ำมัน ที่ แบ่ง ไว้ เช่น พวง Summer Yellow oil คือ :-

- Prime Summer Yellow oil.
- Off Basic Prime Summer Yellow oil.
- Off Summer Yellow oil.
- Reddish Off Summer Yellow oil.

ราคาของชนิดหนึ่ง ๆ ก็ลดลงไปแล้วแต่ความมั่งคั่งของชนิดนั้น ถ้าเขาไปทำสถิติก็ซื้อชนิดนั้น ถ้าเขาไปทำสถิติซื้อชนิดนี้ ไม่ทราบว่าเป็นประโยชน์ของใคร ช่อ และผู้ขาย เพราะถ้าเขานำมันสำหรับทำสถิติไปทำสถิติ ราคาชนิดที่ผลผลิตมันแพงมาก ผู้ขายก็ยอมขาดไม่ได้ ก็กำไรน้อย แต่ถ้าช่อที่ขายถูกไป ถ้าไร้มากขึ้น ขายก็คุณภาพก็เหมาะสมกับความมั่งคั่งที่จะเอาไปทำเอาไปใช้ ผลผลิตที่ได้จากน้ำมันฝ้ายที่พอจะกล่าวให้เห็นได้ ก็คือ :-

- (1) ผสมกับไขมัน ทำเป็นน้ำมันทอดอาหาร.

- (๑) ทำเนยเทียม.
- (๒) ใช้ในการชักยลากระเบื้อง.
- (๓) ทำเครื่องสำอาง.
- (๔) นามันสกัด.
- (๕) ผสมสี.
- (๖) ทำเป็นอิมัลชันสำหรับใช้ผสมด้วย

Saponification Number	191—195
Iodine Number	104—117
Maumeué Number	66—77
Acetyl Number	21—25
Reichert Meissel Number	0.9—0.7
Unsaponifiable matter	0.7—1.7
Free fatty acid as Oleic	0—0.3

ยา.

๑๓๑

เหล่านี้เป็นต้น ส่วนประโยชน์อื่น ๆ จะ

ใกล้เคียงให้ทราบแผนผังไว้ในตอนท้าย คุณ  
สมบัติของน้ำมันที่ได้จากการวิเคราะห์ตามส่วน  
เฉลี่ยปรากฏผลดังต่อไปนี้ คือ :-

ความดันจำเพาะเมื่อ 15.5°c	0.922—0.926
Solidifying point	-5°c — 0°c
Refractive index	1.4698—1.472
Refractive Butyro Scale 25°c	66—70

Insoluble fatty acid and Unsaponifiable matter	{	% of Hehner Number	95—96
		Solidifying point	28—37
		M.P.	34—40
		Iodine Number	105—115
		(Mean Molecular Weight)	275

เมื่อได้ผลตามที่กล่าวมาแล้วนี้ ประ  
โยชน์ที่ย้ายไปในกรณีของสัตว์ ทั้งนี้เพราะ  
การละลายในไขมันของไขมันสัตว์ ในอเมริกาจึง  
นิยมมาก หากต้องการซึ่งส่วนนี้ให้สังเกตให้  
เห็นถึง ส่วนประกอบ และ สดกถึงจำนวน  
ไขมันที่มีในผิว

	น้ำ	เถ้า	ไขมัน	ส่วน ไขมันสัตว์		น้ำมัน
				Fiber	Nitrogen free extract	
เมล็ดฝ้าย	6.6	3.7	21.7	19.7	26.9	21.4
เมล็ดฝ้ายที่สกัดน้ำมันแล้ว	6.4	5.9	43.3	10	25.7	8.7
เมล็ดฝ้ายที่สกัดน้ำมันแล้ว (cold press)	6.2	4.7	25.8	24	31.5	7.8
เปลือกของฝ้าย	8.5	2.4	2.8	48.6	37.4	0.8

เปรียบเทียบ โปรตีน ของกากฝ้ายกับข้าวโพด

ผลทดลองแล้ว	โปรตีน	คาร์โบไฮเดรต ทำให้เกิดความร้อน และไขมัน	ไขมัน	เถ้า
กากเมล็ดฝ้าย	49.26	22.81	13.45	7.02
ข้าวโพด	10.5	70.	5.5	1.02

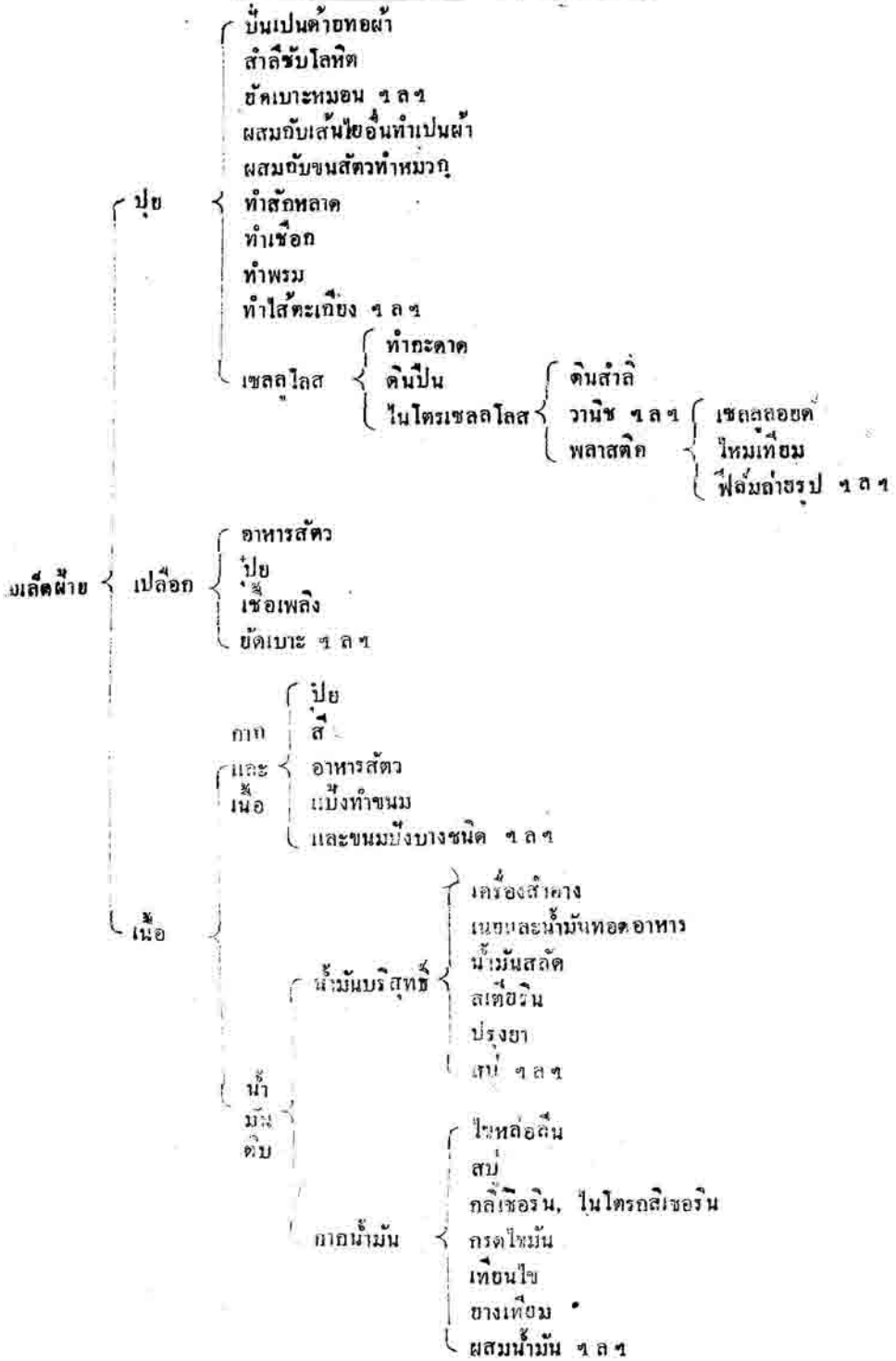
กากเมล็ดฝ้าย เหมาะที่สุดในการเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัว-ควาย ผลของการทดลอง เมื่อ เปรียบเทียบ กับข้าวโพด และว่าข้าวโพดแล้วเห็นว่ากากเมล็ดฝ้าย ให้จำนวนเนื้อมากกว่ามาก เพราะข้าวโพดและว่าข้าวมีจำนวนโปรตีนน้อยกว่า สำหรับการเลี้ยงลูกเราก็นิยมให้อาหารชนิดเหมือนกัน แต่จะพิจารณาดูให้เหมาะ หมายความว่าหากเลี้ยงไปจึงจะให้ผล ผลการงานนี้ใช้สำหรับเลี้ยงมา และนม และเนื้อสัตว์.

ในเมล็ดฝ้ายมี สารที่ เป็นพิษ คือ "Gossypol" แต่สารนี้ จะ พังสลาย เมื่อถูกน้ำ ไม่สามารถเกิดขึ้นในเวลาอันสั้น แต่สำหรับสัตว์ แม้จะกินเข้าไปมากเพียงไรก็ตาม Gossypol ที่มีพิษเพียงส่วนน้อยนั้นก็หายไป สด่างฟอสเฟต มันไม่ เพราะยังไม่ถึงขีดจำกัดของมัน สำหรับคน ถ้าให้ คน กากเมล็ดฝ้าย แต่เพียง อย่างเดียวสัก 5-6 อาทิตย์ก็ตายไปแล้ว Gossypol จะ สด่างฟอสเฟตออกมาบ้าง แต่ที่สำหรับนมเท่านั้น ตามที่ทดลองกับ สัตว์อื่นยังไม่เคย ปรากฏผล

เลข.

สำหรับกากเมล็ดฝ้ายนี้ แรกทีแรกมักใช้สำหรับเป็นยี่เก่านั้น แต่เมื่อทดลองใช้เป็นอาหารสัตว์ปรากฏว่าได้รับผลดียิ่ง ผลดีกว่าพวกข้าวโพด ว่าข้าว เช่นนี้ เราควรจะเอาไปทำยี่เกอย่างเดียวย่อม สดวกกว่าเอาใช้ของใช้ สมลย์ค่าแห่งของมัน และมีราคาถูกกว่าซึ่งตนก็เลี้ยงสัตว์แล้ว สำหรับในเรือนไว้ เพราะมันคือผลจากฝ้ายอีกแห่งหนึ่งที่สำคัญ เช่นเคียวกัน เพราะการเลี้ยงสัตว์จะร้อนกว่า คนที่ใช้ไม่ได้มากกว่าแล้ว เติงจะ ใช้น้ำได้ มัน เติงมีของ มันเอง เพียงพอมานาอย่าง เคียวเท่านั้นหาพอเพียงไม่ วัตถุประสงค์ของงาน ขยายผลสิ่งที่มีประโยชน์ต่อ ร่างกาย ของสัตว์ เข้าช่วยเหลือ และกากเมล็ดฝ้ายนั้นควรทำ อุตสาหกรรมฝ้ายกันทางจริงจังแล้ว ถ้าอุตสาหกรรม ราคาค่ามาก เพราะเป็นแต่เพียงวัตถุที่ขายได้ อีกทีก็จะเป็นการช่วยเหลือ ซึ่งกันและกันเป็น หมายก็ เหมาะกับนโยบายของ "อุตสาหกรรม" หมายความว่า

แผนผังแห่งผลของฝ้ายโดยสังเขป





จากแผนผังข้างบน ย่อมสังเกตเห็น  
 อย่างแจ่มแจ้ง แล้ว ถึงคุณค่าของฝ้ายว่าสำคัญ  
 ยิ่งเพียงไร ฝ้ายมีคุณสมบัติทุก  
 ชาติ ทุกภาษา และทุกเพศ ทุกวัย ไม่แค่  
 เท่านั้น ยังมีประโยชน์เลยไปถึงสัตว์อีกด้วย  
 ฉะนั้น เราท่าน ทั้งหลาย จึงควนระ ลงมือ ปลูก  
 ฝ้ายกันให้แน่นเป็นสนับ และทำอุตสาหกรรมฝ้าย  
 กันอย่างจริงจัง เพื่อความวัฒนาถาวร ของตัว  
 เองเป็นเบื้องต้น และของชาติไทยเป็นผลที่สุด  
 เราจะประสพผลิความสำเร็จสมบูรณ์และความมั่ง

คั่งโดยไม่มีขัดข้อง

### หนังสือที่ใช้ในการเขียน

- (1) J.H. Vanstone: The Raw Materials of Commerce.
- (2) L. Lamborn: Cotton seed Products.
- (3) J.F. Thorpe and M.A. Whitley: Thorpe's Dictionary of Applied Chemistry.
- (4) H.B. Brown: Cotton.
- (5) Leach & Winton: Food Inspection and Analysis.

จงเร่งชวนชวน  
 ทุกบ้านทั่วกรุง  
 แสวงหาวิธีปลูก  
 แก่ความขาดแคลน  
 ถ้าหากขาดฝ้าย  
 จะเดือดร้อนแสน  
 จงหมายกลัวแคลน  
 นำเอาเนื้อนาดี  
 ให้นันทางทิศ  
 เร่งกอบเร่งก่อ  
 หากค่อยชะลอ  
 ร่วมกันหมั่นทำ

ช่วยกันปลูกฝ้าย  
 เนื่องด้วยเสื่อผ้า  
 เพื่อได้ผดุง

พวกเราทั่วหน้า  
 เสื่อผ้าพันกาย  
 ขาดแล้วใดแทน

ควนเราจักทั่ว  
 แม้คนละน้อย  
 ปลูกแล้วคงพอ

— ส. สตะกรรมะ —

# การทำสีทา

ด้วยปรากฏว่ามีผู้สนใจในเรื่องอุตสาหกรรมสีทาากันมากในระยนี้ ซึ่งอาจจะเนื่องมาจาก การที่สีทามีราคาสูงมาก จึงประสงค์จะคิดผลิตขึ้นบ้างก็เป็นที่หนึ่ง สือพิมพ์วิยาศาตรจึงได้ขอให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายบรรณาธิการผู้หนึ่งเขียนบทความเรื่องการทำสีทาขึ้น ท่านองเล่าสูกันฟังว่า สีทานั้นเขาทำกันอย่างไร ส่วนรายละเอียดเช่นใช้อะไรผสมบ้าง ทย่างละกัส่วนนั้น ไม่ได้เขียนไว้ด้วย เพราะตามปกติรายละเอียดหรือข้อความเหล่านี้เป็นความลับของผู้ผลิตแต่ละราย และทั้งยังขึ้นหู่กับความจัดเจนของผู้ผลิตอีกด้วย แต่ถึงกระนั้นบทความเรื่องนี้ก็อาจเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจที่จะศึกษา เพื่อทดลองหาความจัดเจนด้วยตนเองต่อไปได้บ้างตามสมควร และถ้าหากมีผู้สนใจในบทความนี้มาก หนังสือพิมพ์วิยาศาตรอาจขอให้ผู้เขียนได้ขยายความเพิ่มเติมต่อไปอีกในโอกาสต่อไป.

บรรณาธิการ

การทำสีทาชนิดที่เรียกกันว่าสีผสม Mixed paint นั้น อดกจำแนกออกไ้เป็น ๒ ประเภท และ ขึ้น หู่ ด้ย ความ ถ่วง จำเพาะ กับ ความละเอียดของวัตถุที่ใช่.

วิธีทำอย่างหนึ่งคือ ผสมวัตถุที่หรือเนื้อของสีเข้าถึน้ำมันลินสีดผสมควนให้เหนียวขึ้น แล้วจึงเติมควสีลงไปสูกแล้วแต่จะให้ เป็นสีอะไร ผสมจนกระทั่งเข้ากันสนิท เขาสีก็

ผสมไว้ที่ข้างขึ้นในเครื่องบดหรือไม้ Stone mill ซึ่งในขณะที่ไม่หู่ นสีจะร้อนมาก ต่อจากนั้นจึงถ่ายจาก ไม้ลงสู่ภาชนะที่รองไว้ และทำให้เย็นเรียกว่า Cooler หรือจะเก็บไว้ถึงไว้ เพื่อ ผสมให้ ใส และ หางลง ค่อยไป ก็ไ้โรงงานบางแห่งอาจทำคิติดอกันไปทั้งแก่ผสม จนกระทั่งเต็มน้ำมันให้ ใส ก็ผ่านจากเครื่อง ไม้เข้าสู่เครื่องผสม แล้วผสมกับวัตถุที่ช่วย

ให้ ใส่น้ำมัน นํ้ายาคีนเนอร์ ทุกระเหยไต่ง่าย  
 Volatile thinner และตัวยาที่ช่วยให้ สีสแห้งเร็ว  
 Drier เครื่องผสมมีลักษณะเป็นภาชนะที่มีพาย  
 กวนอยู่ข้างในตลอดเวลา เมื่อผสมได้ ทแล้ว  
 ถัดก็ออกมาเปรียบเทียบกับเป็นสีตาม ความ  
 ต้องการแล้วหรือยัง ถ้ายังก็เอาเนื้อสีผสมลง  
 ไปอีกจนได้ สีตามความต้องการ ต่อจากนั้นก็  
 ถ่ายเอา สีออกใส่ภาชนะ ซึ่ง โดยมาก นิยมใช้  
 กระเบื้อง วิชาทำเช่นนี้ใช้กันมานานแล้ว อาจ  
 จะเรียกได้ ว่า ตั้งแต่ เริ่มทำสีทา แขนงนี้กว่าได้  
 และโดยลเพาะอย่างยิ่งในการทำสีขาวหรือสีที่  
 มีความฉ่่งจำเพาะสูง ๆ.

สำหรับสีที่ความฉ่่งจำเพาะต่ำนั้น มีวิธี  
 จำไปอีกแบบหนึ่ง คือ เอาน้ำมันกับสีผสมกัน  
 ให้ ได้ความเหลวตามต้องการเสียก่อน ครั้น  
 แล้วจึงถ่ายลงสู่เครื่อง ไม่ของเหลว Liquid mill  
 จนเข้ากันและละเอียดดี แล้วก็ถ่ายลงใส่ภาช  
 ณะยี่งู ตัวไม้ที่ใช้ ก็แบบไม้หินอันมีก้านนั้นเอง  
 แต่มี เครื่อง ช่วยให้ หมุน ไปได้ โดย ไม่ ต้อง  
 ชาวบ้านรคน ถ้าสีไม่ก่มีชายหรือของแข็ง  
 มาก ๆ ย่น ฟันของไม้ก็สึกง่าย เพราะฉะนั้น  
 จึงมักจะมีคนซ่อม ไม่ประจำโรงงาน หุ่ยเสมือ  
 เพื่อสกดให้ ฟันไม้คมหุ่ยตลอดเวลา เครื่องไม้  
 สกกดใช้ ไม้เหมือนกันแต่ไม้สั้น ก้นก็ เพราะ

ของแข็งจำพวกที่มี ซิลิกาผสมแข็งกว่าเหล็ก  
 เหล็กจึงสึกเร็ว ทนไม่ได้นาน และอีกอย่าง  
 หนึ่ง มักจะมีเหล็กของตัวไม้ที่คย่นเข้าไปใน  
 สีก็ด้วย.

การจักเครื่องใช้ ในโรงงาน นั้นย่อมมีความ  
 สำคัญมากเหมือนกัน ทางที่คิดควรจะให้  
 ด้งผสมหุ่ยในที่สูง ( ด้งผสม มีดใช้ ด้งเหล็ก  
 ขนาดใหญ่ ) มีเครื่องกวนพร้อม ด้งรองลง  
 มาเป็นเครื่อง ไม้ของเหลว Liquid mill คือ  
 เมื่อผสมเสร็จก็ให้ ไหลลงในเครื่องไม้ได้ พอก  
 ไม้ต้องใช้ คนหรือเครื่อง ถ่ายเท เป็น พิเศษอีก  
 เมื่อเครื่อง ไม้ ุ่สึกแล้วก็ให้ ไหลลงสู่ถังเก็บ  
 ซึ่งความ ฉ่่งในชั้นล่างถัดไป โรงงานใหญ่ ๆ  
 อาจมี ถังเก็บ Storage tank ซึ่งใช้ มากถึง  
 1,500-2,000 แกลลอน ต่อจากนั้นก็ยังมีที่  
 ต่อไปยั้ง จึงขอขย สำหรับ ผสม ให้ สีต่าง ๆ  
 ( เนื้อสีเติมเป็นสีขาว ) ที่ขอเหล่านี้นั้นจะมี  
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางราว 4 นิ้ว ด้งใช้ สี  
 ไหล ด้งง่าย ถ้า เล็ก กว่านี้ จะ ไหล ด้งยาก  
 เพราะสีชั้นไม้เหลวเหมือนนํ้า ฉ่่งผสมให้เป็น  
 สี Tinting tank จะมีถถึงที่สุดแล้วแล้วจะทำ  
 กัส ไม้ควนใช้ด้งเก็บ เพราะมันหุ่ยเวลา  
 ด้งด้งยาก และถ้าสีไม่หมด ก็เอาผสมกัน  
 จนกลายเป็นสีอื่นที่ไม่ต้องการก็ได้.

ด้งเก็บ หรือ ด้ง พักสี Storage tank ทำ

ด้วยเหล็กเหมือนกัน และมี เครื่องกวนด้วย  
 เพื่อให้ สัมผัสกันหยาบๆ แต่เป็นเครื่องชนิด  
 กวนช้า ๆ ที่ปากทางที่สัระออกกวนจะมี  
 ตะแกรงลวดกันไว้ เพื่อไม่ให้ของแข็งอื่น  
 ไหลๆ ติดไปตามท่อด้วย และถ้าจะมีแปรง  
 ก็คือแปรงกวนนั้น ด้วยก็จะดี เพื่อว่าจะได้  
 แปรงตะแกรงไปในเวลาเดียวกัน มิฉะนั้นถ้ามี  
 ของสกปรกติดที่ตะแกรงหยาบ ก็จะทำให้  
 ทัศน สีที่ไหลออกไม่ได้ ทวีสี Tinting colors  
 นั้น จะต้องไม่ให้ตะเข็บกวนเสียก่อนล่วงหน้า  
 เพราะพอผสมแล้วก็เสียดสีไม่ต้องเอาไปผ่าน  
 เครื่องไม้อีกครึ่งหนึ่ง.

การทาสีตามทอลาวมาน เห็นได้ว่าประ-  
 สิทธิภาพงานได้มาก งานหนักคงหยาบที่การ  
 ผสมในถังขน คือตอนผสมเนอสี ซึ่งเป็นผง  
 แห้งๆ ให้เขาถายนามัน ถ้าโรงงานไม่จัดการ  
 แยกที่สัระแล้ว คือเป็นโรงงานหยาบๆ พยายาม  
 ใดๆ ให้สีไหลไปเองไม่ได้ จะต้องใช้เครื่อง  
 สู้ช่วย ทำให้เปลืองค่าใช้จ่ายเพิ่มขนออก และ  
 อาจจะมีเครื่องสู้หลายเครื่องด้วย.

วิธีทำสีทาสีหนึ่งคือผสมและ ไม้สีให้เหนียว  
 ขน ใช้เครื่องผสมแยกเดี่ยวกับทอลาวมาแล้ว  
 แต่หากใช้ เครื่อง ไม้ ของเหนียว Paste mill  
 แทนเครื่องไม้ของเหลว Liquid mill เมื่อไม้

เสียดแล้ว จึงถ่ายลงสู่ถัง อีกใบหนึ่งซึ่งมีเครื่อง  
 กวน สำหรับผสมสีที่ไม่แล้วให้เขาถายนามัน  
 และของอื่นจนเป็นสีเหลวถึงขนาดใช้ได้ ครั้น  
 แล้วจึงถ่ายลงไป ในถังผสมให้ เป็นสี Tinting  
 tank ต่อไป.

เครื่อง ไม้ อีกแบบหนึ่งทันสมัยใช้กันมาก คือ  
 เครื่อง Pebble or ball mill ซึ่งใช้ ได้ผลดี  
 ไม่น้อย โดยเฉพาะในเมื่อตัวสีหรือเนอสีไม่  
 แข็งกระด้างจนเกินไป เครื่องไม้แบบนี้ประกอบด้วย  
 ด้วยถังเหล็กซึ่งกะบอก หมุนไปรอบ ๆ ตัวถัง  
 และข้างในมีหินเป็นก้อนกลม ๆ ถัดไปมาใน  
 ขณะที่ถังหมุนไป ถัดหินเหล่านี้ จะไปทำหน้า  
 ไม้สีให้ตะเข็บเข้ากัน วิธีผสม คือ เอาของ  
 ทกหย่างที่ จะผสมใส่ลงไปในช่องของเครื่องที่  
 มีอยู่ เป็นจำนวนพอผสมกวนแล้วด้วยที่ของและ  
 เติมน้ำให้หมุนไป.

เครื่อง Pebble mill ทำงานได้เร็วกว่า  
 เครื่อง ไม้ อื่นๆ และประหยัดกว่าไม่ต้องคอย  
 ช้อนหรือแต่งพื้นไม้หยาบๆ และประหยัด  
 อีกในตอนที่เขาเครื่องผสมเครื่อง ไม้ ก็คือเครื่อง  
 ผสมให้สีเหลวมาไว้เป็นเครื่องเดียวกัน การ  
 ระวังอะไรก็ไม่ค่อยมีมาก ทั้งต้องทำงานและ  
 สักทำแล้วก็สะอาดด้วย.

ทั้งนี้ทั้งนั้นก็ ไม่ใช่ว่าเครื่อง Pebble mill

จะวิเสสไปทุกทาง สำหรับลักษณะที่เห็นอยู่มากๆ แล้ว สู่เครื่องโม่และเครื่องผสมแบบแรกที่อธิบายในตอนแรกไม่ได้ อึ้ง ถ้าจะทำเป็นจำนวนเล็กน้อย ก็ไม่ได้ผลดีเท่าที่ ขนาดของ Pebble mill ที่นิยมใช้กันมากคือขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 ถึง 8 ฟุต และรูตึ้งตั้งแต่ 400 แกลลอนขึ้นไป.

มีข้อสังเกตประการหนึ่ง คือ ขนาดของก้อนหินในเครื่องโม่ จะต้องมีส่วนสัมพันธ์กับขนาดของเครื่องโม่ เครื่องใหญ่ใช้หินก้อนใหญ่ และเครื่องเล็กใช้หินก้อนเล็ก แต่ให้ฟังเข้าใจว่ากรรมวิธีโม่ละเอียดขึ้นเรื่อยๆ ตามขนาดที่ลดน้อยลงเรื่อยๆ และหินที่โม่ได้

เกินไป อาจใช้เวลานานในคราวไม่เกินกว่าที่จำเป็นที่ได้ และถ้าเล็ดเกินไปน้ำหนักก็ไม่พอคั่งนี้ อึ้ง เมื่อใช้ไปๆ ก้อนหินจะเล็ดลง เพราะมีการขัดสีกันที่อยู่เสมอๆ นานๆ ไปก็ควรจะเปลี่ยนเสียบ้าง.

มีเครื่องโม่ชนิดหนึ่ง เรียกว่า Roller mill เป็นแบบลูกกลิ้ง ใช้สำหรับทำสีเทาได้เหมือนกัน แต่เหมาะสำหรับใช้ทำพริกพิมพ์มากกว่า เครื่องชนิดนี้ทำงานได้เร็ว แต่ยกไม่ได้ถ่วงน้ำหนัก ถ้าใช้ทำสีก็จะได้สีผ่านไต่หลายๆ ครั้ง ยังมีลูกกลิ้งแบบลูกผลที่โม่จะคั่งงั้น เครื่องชนิดนี้ใช้มากที่โม่หินเป็นชนิดที่มีลูกกลิ้ง 3 ลูก.



### คำของท่านสามัคคีไทย

ใครจะทำอะไรเป็นกอบเป็นกำ เป็นดำเป็นต้นก่อนกัน คนนั้นช่วยชาติเขียมกว่าคนอื่น ชาติไทยจะมีแต่ควินาถาวรตลอดไป.

# การย้อมผ้าด้วยสีพบนเมือง

ลินิกัลล์ ม. ลีนาตโยชาร์กส์

การย้อมผ้าด้วยวัตถุที่พบในเมืองเก่าที่กรม  
วิทยาศาสตร์ได้ทดลองได้ผลแล้วมี :-

- 1) การย้อมสีส่วนควบเกล็ดของเหล็ก.
- 2) การย้อมสีเหลืองด้วยแก่นแกลด.
- 3) การย้อมสีน้ำตาลด้วยผลาก.
- 4) การย้อมสีน้ำตาลด้วยส่วนผสมของแก่น  
แกลดและผลาก.
- 5) การย้อมสีน้ำตาลด้วยคราม.

## 1. การย้อมสีส่วนควบเกล็ดของ เหล็ก-

ผ้าหรือไหมที่จะใช้ย้อม ต้องซักฟอกให้  
สะอาดหมดไขมัน แล้วขยี้ผ้าซึ่งยังคงเยือกชื้น  
ขยี้บนลงในสารละลายของเกล็ดของเหล็ก เช่น  
เฟอร์รัสซัลเฟต (Ferrous sulphate) หรือ  
เฟอร์รัสอะซิเตต (Ferrous Acetate) เป็นต้น  
สารละลายเกล็ดของเหล็กที่ใช้ มีความเข้มข้น  
0.5-1 % แต่ผ้าทิ้งไว้ในอุณหภูมิย้อม

ประมาณครึ่งชั่วโมง จึงยกขึ้นขยี้เอาน้ำออก  
ไม่ควมใช้วิธีบีบ เพราะจะทำให้ผ้ากางเป้น  
รอยได้ ครั้นแล้วจึงขยี้ผ่านลงในสารละลาย  
ของกำมะถันไฮดรอกไซด์ ซึ่งมีความเข้มข้นประ-  
มาณ 5% ซักฟอกขยี้ จะได้ผ้าที่สีใหม่สีนวล  
และอากาศจะย้อมให้ ได้ สีแก่ ช้อน ค่อยไปทาง  
น้ำคานได้ โดยใช้ขยี้ซ้ำถึงนหลาย ๆ ครั้ง.

หมายเหตุ :- เฟอร์รัสซัลเฟต (Ferrous  
sulphate) จะทำได้ โดยใช้เสตเหล็กชนิดที่  
ล้างจนหมดน้ำมันและไขมัน น้ำหนัก 1 กิ-  
โลกรัมใส่ลงในกรรตกำมะถันอย่างเจือจางซึ่ง  
มีความถ่วงจำเพาะ 1.150 หรือ 18.80 โยเม  
หรือมีกรรตกำมะถันแต่ ๆ 20 % แต่ทิ้งค้างไว้  
2-3 คืน กรรตน้ำส่วนที่ใส่ออก แล้วเอาน้ำที่  
ได้นี้ไปเคี่ยวให้วกลงเหลือประมาณ 1/3 ของ  
ปริมาณเดิม ทิ้งไว้ให้เย็นจนตกผลึก ผลึก  
ที่ได้นั้นคือเฟอร์รัสซัลเฟต (Ferrous sulphate)

2. การย้อมสีเหลืองด้วยแก่นแกลแล

สีเหลืองจากแก่นแกลแลนใช้ย้อมไหมให้ผลดีกว่าย้อมผ้า โดยได้สีเหลืองสดและทนทาน น้ำสีย้อมสกัดได้จากแก่นแกลแล โดยผ่านให้เป็นชั้นบาง ๆ ต้มกับน้ำ แล้วรินน้ำสีที่ไหลออกมาใช้ย้อม การย้อมทำได้สองวิธี คือ :-

วิธีที่ 1 แฉ่ผ้าหรือแพรที่จะย้อมในสารละลายของสารส้ม

ซึ่งมีความเข้มข้น 5% ของไวค่างคน วันรุ่งขึ้นจึงนำผ้าหรือแพรนั้นออกมาล้างด้วย น้ำสะอาดให้หมดกลิ่นของสารส้มที่มีติด ซึมเข้าไปในเส้นใย แล้วจึงต้มกับสารละลาย 5% ของ โซดาแอช ประมาณ ครึ่งชั่วโมง ซึ่งให้หมดกลิ่นที่ควรรจะหลุด แล้วต้มย้อม กับ น้ำสกัดของ แก่นแกลแล ที่ ได้ ไว้ต้มย้อมประมาณ 1 ชม. จะให้ สีเหลือง.

วิธีที่ 2 ใช้ โคลิสำหรับย้อมแพร ใช้ย้อม

ครั้งเดียวเล็ก โดยเจือสารส้มลงในน้ำสีที่กำจัดกลิ่นย้อมที่เคียว ในวิธีนี้แพรวะเจือสีให้สีเหลืองสดได้เช่นเคียวกัน.

3. การย้อมสีน้ำตาลานแก่ด้วยหมาก

ใช้หมากคั้นแห้ง ขึ้นให้เป็นชั้นเล็ก ๆ

การสกัดสีเพชมน้ำมาย้อม สกัดได้เป็นสองวิธี คือ

1. ใช้สกัดด้วยน้ำเย็น วิธีนี้ใช้เวลา

นาน โดยที่คั้นแช่หมากในน้ำเย็นทิ้งไว้ค่างคน น้ำสีที่ได้ค่อนข้างใสไม่มีเมือก แต่ได้สีออกมาจากหมากไม่หมดทุกที่เคียว ทำให้เปลืองหมากไปบ้าง เมื่อทิ้งไว้ ค่างคนแล้วกรองเอาน้ำสีออกมาใช้ด้วยผ้ากรอง

2. ใช้สกัดด้วยน้ำร้อน ต้มหมากลง

ลงในไวค่างน้ำประมาณ 1-2 ซม. วิธีนี้ใช้เวลาน้อยและได้ สีออกหมด แต่มีข้อเสียคือเมือกที่ติดมากสกัดกรองได้ ใจ ใจเย็น จะมีเมือกเกาะบน ซึ่งอาจระเหยทำให้ค่างโค กังนั้นก่อนที่จะใส่น้ำสกัดซึ่งได้ จากวิธี นี้ไป ย้อมจึงควรมั่นเมือกที่เกาะบนออกเสียก่อน

วิธีย้อม ต้มผ้าที่จะย้อมในน้ำสกัดของ

หมากโดย ใส่ รุนสี (Copper sulphate) ปั่นลงไปด้วยประมาณ 2% ของน้ำหนักของหมาก รุนสี (Copper sulphate) ที่ใช้ควรมั่นละลายเสียก่อน ใช้เวลาต้มประมาณ 1/2 - 1 ชั่วโมง

สีที่ได้เป็นสีน้ำตาล แกรมแดง ซึ่งจะทำให้มีความทนทานมากยิ่งขึ้นได้ โดยวิธีคือเป็น

เมื่อต้ม ย้อมผ้าใน น้ำสกัดของ หมากแล้ว ก่อนที่จะซักด้วยน้ำเย็น แฉ่ลงใต้น้ำยาของ

โปแตสเซียม ไดโครเมต (Potassium dichromate) ซึ่งมีความเข้มข้น 0.2-0.3% สารละลายนี้ทำให้ร้อนหรือเกิดเคเสียก่อน แล้วจึงแช่ผ้าที่ข้อมด้วยหมากลงไป ทั้งไว้ให้เย็นประมาณ 15 นาที สีที่ได้อาจมีความทนทานมากขึ้น แล้วจึงนำออกมาซักด้วยน้ำเย็นระเหยสีน้ำตาลแก่

4. การย้อม สีฟ้าก็ ดยย ส่วน ผสมของหมากและแก่นแกลด

ผ้าก่อนที่จะย้อมต้องทำให้ มืดดกขยสีดกขยผ้าเสียก่อน โดยแช่ผ้าซึ่งฟอกแล้วในสารละลายของสารส้มและโซดาแอชปนกันในสัดส่วนน้ำ 1,000 ส่วนต่อสารส้ม 60 ส่วน และโซดาแอช ส่วนโดยน้ำหนัก แช่ทิ้งค้างคืนไว้ก่อนจะย้อมซักน้ำเสียครึ่งหนึ่งก่อน มีดงนั้นสีที่ข้อมตอนหลังจะตกได้ง่าย

การผสมน้ำสีเพื่อใช้ย้อมมีดังต่อไปนี้

ใช้น้ำสีจากหมากและแก่นแกลดที่ได้จากวิธีสกัดข้างต้นมาแล้ว โดยใช้สีในส่วนต่อใบนี้ คือ หมากแห้ง 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 15 ลิตร ต้มเคี่ยวประมาณ 1 ชม. และแก่นแกลด 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 15 ลิตร ต้มเคี่ยวด้วยเวลาเท่ากัน

นำสีที่กรองได้ทั้งสองอย่างนี้ นำมาผสม

กัน ใช้น้ำหมาก 4 ส่วนผสมกับน้ำแก่นแกลด 1 ส่วนโดยปริมาตร แช่ผ้าที่จะย้อมลงไป ต้มย้อมประมาณครึ่งชั่วโมง แล้วจึงเติมสารละลายของอนุสัทธิคตามน้ำหนักเท่ากับ 3% ของน้ำหนักของหมาก ทั้งนี้หมายความว่า ถ้าใช้หมากหนัก 1 ก.ก. ในกาบสกัดน้ำหมากแล้ว ก็ใช้ อนุสั (Copper sulphate) 30 กรัม ต้มให้เดือดต่อไป  $\frac{1}{2}$  - 1 ชั่วโมง

ผ้าซึ่งต้มย้อมแล้วนั้นนำสีออก ถิ่นที่จะซักนำมา แช่ใน สารละลาย โปแตสเซียมไดโครเมตซึ่งมีความเข้มข้น 0.25% คือต้วย 25 กรัมต่อน้ำ 10 ลิตร ต้มสารละลายนี้ให้เดือดเสียก่อน แล้วจึงแช่ผ้าที่ข้อมแล้ว ลงไป ทั้งไว้ให้เย็นประมาณ 15-30 นาที ยกขึ้นมาซักให้สะอาด

5. การย้อมสีน้ำเงินด้วยคราม

เนกครามซึ่งใช้ย้อมสีจากพืชชนิดหนึ่งคือ คันคราม ซึ่งมี ทยใน ประเทศไทย แต่โดยที่ครามเป็นสีซึ่งไม่ละลายน้ำก่อนที่จะใช้ย้อมจึงจำเป็นต้องทำให้เป็นสารที่ละลายน้ำได้เสียก่อน แล้วจึงใช้ข้อมต่อไป ผ้าที่ข้อมแล้วนั้นเมื่อทงไว้ ในอากาศสีจะเปลี่ยนจากสีของน้ำย้อม ซึ่งมีสีเหลืองมาเป็นสีน้ำเงินอย่างเข้ม และผ้าที่ข้อมด้วยครามนี้จะ



คิดแน้มมีความทนทานก็มาก วิธีละลายความ  
มีค่าค้นหัยสองวิธี คือ

**วิธีที่หนึ่ง ละลายด้วยไฮโดรซัลไฟด์**

**ไฮดา (Hydroantiphite-Soda)** คอนแรก  
ผสม เกล็ดรวม ผง ถ้วยน้ำร้อนในสัดส่วนความ  
ผง 1 ส่วน น้ำ 10 ส่วน คลุกให้เข้ากันแล้ว  
เติมสารละลายโซดาแอสคาซึ่งมีความเข้มข้น  
๒๕ % (โซดาแอสคา ๒๕ ส่วนละลายกับน้ำ  
ให้ มีปริมาตรทั้งหมด 100 ส่วน) ใช้น้ำยา  
โซดาแอสคาเป็นจำนวน 1.๒๕ เท่าของน้ำหนัก  
ของความที่ใช้ ผสมให้เข้ากันในอุณหภูมิประ-  
มาณ ๕๐ องศาเซนติเกรด ครั้นแล้วใส่ผงโซ-  
เดียมไฮโดรซัลไฟด์ ทนุกเท่ากับ น้ำหนัก ของ  
ความลงไปทีละน้อยจนหมด ในระหว่างนี้ต้อง  
ให้น้ำยาเย็นอยู่ใน อุณหภูมิราว ๕๐ องศาเซน-  
ติเกรดเสมอตลอดเวลา น้ำความ ที่ละลาย  
โดยวิธีนี้จะมีสีเหลือง เวลาที่ใช้ ในระหว่าง  
เวลาหลังจากใส่โซเดียมไฮโดรซัลไฟด์หมด  
แล้วจนถึงเวลาที่ความละลายหมด ประมาณ  
ครึ่งชั่วโมง เมื่อจะช้ย้อมผ้าให้น้ำความ  
ที่ละลายแล้วนั้นมาผสมน้ำสะอาดพอควร ถ้า  
จะให้ มีสีอ่อนก็ใช้น้ำมาก ถ้าจะให้ มีสีแก่ก็  
ใช้น้ำแต่น้อย น้ำที่ใช้ผสมนั้นควนใส่โซเดียม-  
ไฮโดรซัลไฟด์ ผสม ลง ไป ด้วย ใน สัก ส่วน

โซเดียมไฮโดรซัลไฟด์ 1 ส่วน น้ำ 1,000-  
ส่วน การที่ทองเติมโซเดียมไฮโดรซัลไฟด์  
ลงไปนี้น้ำควยก็เพื่อช้ย้อมกันไม่ให้ ความที่ละ-  
ลายแล้วแยกตัวออกมาอีก

**วิธีที่สอง ละลายความด้วยสังกะสีกับ**

**ปูนขาว (Zinc-Lime)**

วิธีนี้ความ 1 ส่วน ผสม ถ้วยน้ำร้อนเล็ก  
น้อยให้เหลว แล้วผสมกับผงสังกะสี 1 ส่วน  
เพิ่มน้ำออกจน มีส่วนผสม ทั้งหมด ราว 15 ส่วน  
หลังจาก นั้นใส่ ปูนขาว ๑ ส่วน ซึ่งผสม กับน้ำ  
เล็กน้อย คลุกเคล้าให้ เข้ากันดีแล้วเติมน้ำให้  
มีส่วนผสมทั้งหมดประมาณ 40-50 ส่วน อุ่น  
ให้ร้อนในอุณหภูมิระหว่าง 50-60 องศาเซนติ-  
เกรด ใช้เวลาระหว่าง 6-12 ชั่วโมง การ  
อุ่นนี้ความจะมีสีเหลืองทั้งหมดเป็นสีเหลืองก็  
ใช่ได้ และตามฉัมการจะมีฟองสีน้ำเงินลอย  
อยู่ข้างบนบ้างโดยความถูกกับอากาศ แต่  
ถ้ามีส่วนมาก เป็นสีเหลืองแล้ว ก็เป็น อันใช้  
ได้ ก็ช้ย้อมให้ ผสมกับน้ำ ซึ่งเจือด้วย ผง  
สังกะสี และปูนขาวในสัดส่วน ผงสังกะสี 1  
ส่วน ปูนขาว ๑ ส่วน น้ำ 2,000 ส่วน จะผสม  
น้ำให้มากขึ้น หย่างไร สุกแล้วแต่ จะย้อมสี  
อ่อนหรือแก่

ในวิธี นี้ใช้ เวลาใน การละลาย นานกว่า

แต่ เคมินท์ ที่ใช้ ทาได้ ง่าย และ ถูก กว่า วิธี  
ที่หนึ่ง

การขอม ผ่าก่อนที่จะขอมต้องซักฟอก  
ให้สะอาดเสียก่อน แล้วจึง นำดง ข้อมในน้ำ  
ความที่ละลายเตรียมไว้ พยายามให้น้ำข้อม  
ติดเนื้อผ้าโดยสม่ำเสมอ ผ้าที่ข้อมได้ ใน  
ครั้งแรกจะมีสีเหลือง เมื่อนำข้อมซ้ำทีว่กัน  
แล้ว เขาผ้าออกมาล้างด้วยน้ำสะอาด ข้อมน้ำ  
ออกให้มากที่สุดที่จะทำได้ แต่ไม่ ควรใช้

วิธีข้อมเพราะจะทำให้ สีดำง อุนทภูมิที่ใช้ ใน  
เวลาข้อมใช้อุณหภูมิสัมพัทธ์ของอากาศ ไม่ค่อย  
ทำให้ร้อน คล้ผ้าที่ข้อมด้วยอากาศ สีของผ้า  
จะค่อย ๆ เปลี่ยนมาเป็ สีน้ำเงินแก่ อ่อน ความ  
ความเข้มข้นของน้ำสีที่ใช้ แต่การข้อมสีนท  
ใช้ข้อมซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ก็กว่าใช้ น้ำสีเข้มข้น  
มาก ๆ ก็เคย เพราะจะไ้ สี ที่ตกง่ายเมื่อ  
ถูกล้างในเวลาซักฟอก

### คติของท่านล้ามคค์ไทย

ทำน้ง่าย แต่เมื่อเราอยากทำให้ ดีแก่ตัวเรา และแก่ชาติแล้ว ก็จะต้อง  
ดิ้นทำอย่างสุดเอาเผากิน เป็นทำอย่างถถ้วน รอบคอบ สุขุม โดยใช้กำลัง  
และแรงให้เหมาะสม

# บันทึกท้ายเล่ม



หนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ฉบับนี้ ต้องออกช้ากว่ากำหนดไปมาก เหตุการณ์ได้  
เกิดขึ้นมาแล้วในคราวก่อน และอุปสรรคที่ทำให้หนังสือพิมพ์ต้องออกช้าก็ยังอีก ไม่คง  
เพราะฉะนั้นจึงไม่มีความจำเป็นจะต้องชี้แจงอีก นอกจากจะขอให้ท่านเห็นใจ และถ้าเรา  
ก็จะได้พยายามที่จะแก้ไขให้ดีกว่านี้ให้ได้ การได้เข้าสู่ความเป็นปรกติอีกเช่นเดิม

\*

เราขอขอบคุณสมาชิกทุกท่านที่ได้ส่งแรงใจและความเห็นใจในความจำเป็นที่คงรวมเอา  
หนังสือพิมพ์ฉบับที่ ๑ และ ๔ ของขบวนการเข้าไว้เป็นเล่มเดียวกัน ตลอดจนเห็นใจที่หนังสือพิมพ์  
วิทยาศาสตร์ต้องเพิ่มค่าบำรุงขึ้นจากยดะ ๑ บาทเป็น ๑ บาท

\*

บทความหลายเรื่องในหนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ฉบับที่แล้วมา ได้เป็นที่สนใจของ  
สมาชิกเป็นอันมาก อาทิเช่น เรื่องว่าพลาสมาทางสมคนวนถ ของท่านราชบัณฑิต ส. นิม-  
มานเทมนตรี เรื่องอุสาคัมแทนนิน ของท่านอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ เรื่องความเป็น  
ทางของซีแต้ไมซ์นิกต่าง ๆ ของ ก. สำนะพุกธิ และความคิดเห็นเกี่ยวกับศัพท์ วิทยา

ลาครวยางคำ ของ ส.ร. สมาชิกของเราอย่างท่านขอรับรองไว้ไว้ไว้คดีของเรื่องของท่าน ส. นิมนานเทมิทิว มาลงพิมพ์ ออก เกี่ยวกับเรื่องนั้นเราได้ออกคอกแล้ว ยินดีที่จะแจ้งว่า จะมีเรื่องของท่านผู้ลงพิมพ์ ในหนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ฉบับต่อไป เรื่องอุสาคอสมิกแทนนั้น มีผู้ขอรับรองให้เราทราบเกี่ยวกับอาการฟอกหนังมาลงพิมพ์ประกอบด้วย ซึ่งเราจะได้พยายามหาต่อไป สำหรับเรื่องของ ก. สามะพุทธิ นั้น เป็นรายงานสั้นๆ แต่น่าสนใจมาก สมาชิกอย่างท่านแสดงความประสงค์จะให้ มีเรื่องท่านลงนั้นมาก ๆ จะเขียนประโยชน์แก่การ สักสาขาย่างยิ่ง ส่วนเรื่องความคิดเห็นเกี่ยวกับศัพท์ วิทยาศาสตร์ยางคำของ ส.ร. นั้น มีหลายท่านสนับสนุน หลายท่านเขียนมาว่า เมื่อมีคำให้ ใช้ ก็เอาลงนะ ว่าอะไรว่าตามกัน เกิด และหลายท่านแสดงความประสงค์จะให้ชื่อนี้คำนี้แรงของท่านผู้หนึ่ง ผู้ใดในคณะก็มีควา ยินดีกับศัพท์นี้ แต่ยังไม่มีการ โทษแค้นความคิดเห็นเพิ่มเติมมาอีก

\*

สมาชิกผู้หนึ่งจดหมายมาว่า ขอให้หนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ลงพิมพ์ วิเคราะห์ของ หรือคำแนะนำที่ทำได้ ไม่ขาดนัก ได้มีละเอียดย่างทุก ๆ ได้มีเสมอไป จะเพิ่มคุณค่าของหนังสือพิมพ์ยิ่งขึ้น เรื่องนี้เราได้พยายามอยู่เสมอ และในเดือนนี้ท่านก็จะได้พบเรื่องการขัดแย้ง กับผู้หนึ่ง ของ ส.ม. สีนาคโยธารักษ์ แล้ว

\*

มีหลายท่านทวงหน้าคำถามคำอธิบายซึ่งหายไปหลายเล่ม เราขอเรียนว่าไม่ลืมเลย แต่เดี๋ยวนี้ออกจ่ากัเหลือเกิน จึงต้องพึดไว้ก่อน และจะได้พิมพ์ ใ้สมใจในโอกาสหน้า ท่านผู้หนึ่งทราวมามาก่อนว่า เวลาไม่ใช้ไฟเพลงเหลือเกิน ทายากทำอยู่เลย ๆ ใช้จุดแทน

ระเข้ขี้เฒ่าขี้เฒ่าไม่มาทำ แต่ไม่รู้ว่าผลสมอะไรที่หาได้ง่าย ใ้ไฟก็กลุกกลามไ้เรื่อยเหมือน  
ขลุ่ยขิมกา เราขอถือโอกาสทอบนะทันเสียเลยว่า ใ้เอน้ำละลายกินประสิ่วกลุกกลิมขี้เฒ่า  
เล็กน้อยในเวลาระควัน เมื่อควันเย็นกอดตากแห้งแล้ว ระทุกก็กัก ระวังทยาใ้กินประสิ่ว  
มาถนุก เพราะไฟระลามเร็วเกินไป

\*

สมาชิกของท่านถามมายังบรรณาธิการว่า หนังสือสูตรอุตสาหกรรมพิมพ์ ชนใหม่  
จะไม่ลคให้สมาชิกรั้งเก้อข้เป็นมิตรเก้อข้างหรือ บรรณาธิการขอใ้ตอบว่า เพื่อเป็นการ  
สนองไมตรีจิตของท่าน ยินใ้ระลคใ้ได้มละ 1 บาท คงเหลือเล่มละ 14 บาทถ้วน (รวมทั้ง  
ค่าส่งด้วย) แต่ไม่ส่งทาง พ.ก.ง. ขอใ้ติดต่อตรงมาเป็นส่วนตัว เพราะไม่ใ้เรื่องราชการ  
และขอใ้แจ้งข้อใ้ว่า มีหนังสือเหลืออยู่ไม่มากนัก ถ้าต้องการใ้ ก้ทข่าระข้  
เพราะอาจหมดเสียก่อนใ้

# เครื่องใช้ในการแพทย์

และ

# เครื่องใช้ในการวิทยาศาสตร์

ทุกชนิด

มีให้ ทานเลือกชมและสั่งซื้อได้ ในราคาข่อมเยา

บริษัท ไทยนิยมพานิช จำกัด

สามยอด

22421

โทรศัพท์ 22422

22423

# วิตามิน เอ และ ดี

สร้างความเคิบโต แข็งแรงให้แก่ร่างกาย  
 ทำให้ปอดแข็งแรง สามารถต้านทาน โรคภัย  
 ต่างๆ **วิตามินบี ๑-๒**  
 บำรุงประสาท, สมอง, และ เนื้อเยื่อ!

ชาวเคลติก. หมงกาฬีส. ชาวญี่ปุ่น.  
 บำรุงโลหิต. บำรุงกระดูก.  
 สำคัญด้วยเหล่านี้ เตรียมพร้อมใน

**"ปลอโมโท"**

ต้องการให้ร่างกายแข็งแรง. อดทนต่อการรบ. ป้องกันโรคปอด  
 รับใช้ไว้จริง

บี.เอส.อี.แอนดีโก




## หนังสือพิมพ์ วิทยาลัยาตรฉบับย้อนหลัง

เวลานี้ สำนักงาน ไม่มี หนังสือพิมพ์ วิทยาลัยาตร ปี เก่า ๆ  
 เหลืออยู่ สำหรับปี 87 ถ้าสมาชิกต้องการปลีก โปรด  
 สั่งเร็ว เพราะมีจำนวนน้อย ราคาเล่มละ 60 สต. ค่าส่ง  
 ต่างหาก เล่มละ 5 สต. ชุดละ 15 สต. -สแตมป์ไม่รับ

# แปนไข้มาเลเรีย — ไข้จับสั้น

หย่าลี้มไข้

ยาปราบไข้จับสั้น

ของห้างพระจันตโอสถ

สี่แยกโรงเรียนนายร้อย พระนคร

## สูตรปวดมดลูก

เจ็บเสียวที่ท้องน้อย เปนระดูขาวระดูเสีย ผอมแห้งแรงน้อย หยู่ไฟไม่ได้ อันเกิดแต่มดลูกอักเสบ ช้ำบวม เปนแผล หรือ เกิดเนือร้ายทิ่มตลูก หย่าลี้มไข้ยาปราบมดลูกคู่กับยาดับลมร้ายช่วยกันรักษาสา.

## ปวดเมื่อยหลังเอว

เสียดขอกชายโครงและอก ปัสสาวะบ่อยๆ กะปรีบกะปรอย หรือปัสสาวะขุ่นข้นเปนตะกอนนอนก้น อันเกิดแต่ไตพิการ หย่าลี้มไข้ยาปราบโรคไตคู่กับยาบำรุงไต.

## ท่านเป็นหิด

โหดและโหดอบ แรกเปนหรือเปนเรื้อรังมานาน หย่าลี้มไข้ยาหิดพระจันต.

## เด็กพลัดตกหกล้ม

กะแตกกะเทือน อันเกิดแต่ตับชุด ช้ำบวม เปนแผล ที่โบราณเรียกว่าเปนคาลชะโมข พุงโร ผอมแห้ง หย่าลี้มไข้ยาชุกุมาร ถ้าอุจาระผูกควนไข้ยาปราบชางเด็กคู่กับยาชุกุมาร ช่วยกันรักษาสา.

## ปวดท้อง ๆ ขัน

ชุกเสียด แน่น อืดเพ้อ กลิ่นเหียนอาเจียนเมื่อกินอาหารอ้มแล้วหรือหิวจัด อุจาระผูก อันเกิดแต่กะเพาะอาหารพิการ หย่าลี้มไข้ยาปราบโรคกะเพาะ คู่กับยาบำรุงกะเพาะ.

## สูตรมีครรภ์

หย่าลี้มไข้ยาแทนการหยู่ไฟ โดยไม่ต้องหยู่ไฟ มีขามารดาและเด็กพร้อม.



**ยาระงับ**  
ทางลมด้วย



**ยาระงับ - ยาระงับ**  
 ทำหน้าไม่เจ็บหน้าอก หัดครั้ง  
 เดียวช่วยลมพิษทางปาก โรคหืด  
 ปวดศีรษะระคาย ไอระคาย โรคหวัด  
 คัดจมูก: ไม่มีกับที่นตย. มีจำหน่ายทั่วไป  
 ห้องขายยาธรรมจักร

เลข ๕๕๑-๓ ปากคลองตลาด พระนคร ๔