ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยฯ
RP1976/499
Reconstituted tobacco and

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

ใบยาสูบคืนรูปและใบยาสูบเทียม

โดย
อมรรัตน์ สวัสดิทัต

สวป., กรุงเทพฯ 2519
ไม่พิมพ์เผยแพร่

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

APPRAISAL REPORT NO. 28

ใบยาสูบคืนรูปและใบยาสูบเทียม

โดย

อมรรัตน์ สวัสดิทัต

สวป., กรุงเทพฯ 2519

สารบาญ

	หน้า
บทคัดย่อ	1
คำนำ	2
กระดาษใบยา	3
ใบยาเทียม	8
บทวิจารณ์	13
เอกสารอ้างอิง	14

สารบาญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1. ปริมาณการผลิตใบยาสูบและการส่งออก 7

บทกล่าวนำ

คุณนิทัศน์ พิชิตกุล, ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาโครงการ, สถานวิจัยเทคนิควิทยา, สวป. ได้เดินทางไปดูงานที่ Korean Institute of Science and Technology (KIST), ประเทศเกาหลี เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2518, มีความประทับใจในความสำเร็จของการผลิตบุหรี่จากใบยาสูบคืนรูป, โดยใช้ส่วนเหลือทิ้งต่าง ๆ ของต้นยาสูบ, และได้นำความคิดนี้เสนอต่อ ดร.เกษม ผลาชีวะ, ผู้อำนวยการวิจัยสถานวิจัยเทคนิควิทยา; กลุ่มพัฒนาโครงการ จึงได้ศึกษาเกี่ยวกับการทำใบยาสูบคืนรูปและใบยาสูบเทียม จากเอกสารต่าง ๆ คือจาก Abstracts และ Patents.

ต่อมาคุณบุญฤทธิ์ สุจินดา แผนกเกษตรวิศวกรรม, สถานีทดลองสวนไร่, โรงงานยาสูบเชียงใหม่ ได้นำเรื่องนี้มาปรึกษากับ ดร.มาลี สัณฑกุล, พร้อมทั้งได้มอบเอกสารเกี่ยวกับการทำใบยาสูบคืนรูปและใบยาสูบเทียม, ซึ่งกล่าวถึงงานที่ได้ริเริ่มทำไปแล้ว และเหตุผลต่าง ๆ ที่น่าจะได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการทำใบยาสูบคืนรูปและใบยาสูบเทียม.

รายงานฉบับนี้ได้รวบรวมจากข้อมูลทั้ง 2 ด้าน ดังกล่าวข้างต้น เพื่อใช้สำหรับการวิจัยที่อาจจะมีขึ้นในอนาคต.

ใบยาสูบคืนรูปและใบยาสูบเทียม

โดย อมรรัตน์ สวัสดิทัต*

บทคัดย่อ

การวิจัยการทำใบยาสูบคืนรูปในต่างประเทศนั้น ได้นำวัสดุยาสูบเหลือใช้ต่าง ๆ เช่น: เศษและผงใบยา, ก้านใบยาสูบ, และต้นยาสูบหรือใบยาแห้งต่างชั้นต่างหมู่ ผ่านกรรมวิธีคืนรูปมาเป็นใบยา ซึ่งนำไปใช้มวนบุหรี่ได้อีก. เครื่องมือที่เป็นหลักสำคัญคือเครื่องจักรสำหรับทำกระดาษ. นอกจากนั้น ยังได้เติมสารปรุงแต่งต่าง ๆ เพื่อช่วยให้รสชาติดีขึ้น, เพื่อลดปริมาณของน้ำมันดินและสารที่เป็นพิษในควันบุหรี่, รวมทั้งผสมสารที่ปรุงแต่งกลิ่นรสและสี โดยพยายามที่จะปรับปรุงคุณภาพให้เป็นที่ถูกใจแก่ผู้สูบบุหรี่.

ส่วนการทำใบยาเทียมนั้น, ได้มีการค้นคว้าในเรื่องนี้อย่างกว้างขวาง. วัตถุดิบที่ใช้ได้แก่ ใบพืชและใบผักทั้งที่บริโภคได้และบริโภคไม่ได้, พืชบางชนิด, ตลอดจนวัสดุเหลือใช้จากเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม, อินทรียวัตถุต่าง ๆ รวมทั้งเส้นใยนานาชนิด; โดยปรับปรุงคุณภาพและเติมสารต่าง ๆ เพื่อปรุงแต่ง สี กลิ่น รส. เมื่อนำใบยาเทียมไปใช้แทนใบยาธรรมชาติทำบุหรี่, เวลาสูบจะให้รสชาตินุ่มนวล, ควันของบุหรี่จะมีปริมาณของน้ำมันดิน และสารที่เป็นพิษต่ำ. ถ้าใบยาเทียมนี้ไม่ใช้วัสดุยาสูบมาช่วยในการปรุงแต่งกลิ่นรสแล้ว, บุหรี่ที่ทำจากใบยาเทียมชนิดนี้จะไม่มีสารประเภทนิโคติน นับว่าให้ความปลอดภัยแก่ผู้สูบ; จึงทำให้งานวิจัยในด้านนี้เจริญรุดหน้าอย่างรวดเร็ว, ประกอบกับเครื่องจักรสำหรับทำกระดาษก็นำมาใช้ทำใบยาเทียมได้เช่นกัน.

สำหรับประเทศเรานั้น ทางแผนกเกษตรวิศวกรรม, สถานีทดลองยาสูบแม่โจ้ ได้เริ่มทดลองทำใบยาคืนรูป จากวัสดุยาสูบในปลายปี 2518, และมีลู่ทางที่จะเป็นไปได้ ถ้าใช้เทคโนโลยี่เข้าช่วยเพื่อปรับปรุงให้ใบยาคืนรูปมีคุณภาพดีขึ้น. นอกจากนั้น การทำใบยาเทียมก็น่าจะได้คำนึงถึงในขั้นต่อไป, เพราะความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี่มีพร้อมมูลแล้ว, เพียงแต่ต้องคำนึงถึงชนิดของวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ทำใบยาเทียมให้ได้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุด.

---

*กลุ่มพัฒนาโครงการ, สถานวิจัยเทคนิควิทยา, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

คำนำ

ความเจริญในด้านเกษตร, การเปลี่ยนรสนิยมของผู้บริโภค, ความจำเป็นในด้านเศรษฐกิจของประเทศต่าง ๆ โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนา, และผลการค้นคว้าของวงการแพทย์ ในปัญหาสุขภาพกับการสูบบุหรี่ เป็นต้นเหตุให้มีการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านการผลิตบุหรี่ของผู้ประกอบการอุตสาหกรรม และในด้านการผลิตใบยาของเกษตรกร. การใช้ใบยาในวงการอุตสาหกรรมยาสูบทั่วโลก ได้พัฒนาไปมาก; เดิมใช้ใบยาจากประเทศสหรัฐอเมริกาแต่แห่งเดียว, ต่อมาได้ใบยาที่ผลิตจากประเทศอื่น ๆ เป็นตัวประกอบ. จากการใช้ใบยาแท้ ๆ ทั้งหมดมาเจือปนด้วยใบยาคืนรูป (Reconstituted tobacco), ในอนาคตอาจจะใช้ใบยาเทียม ซึ่งสังเคราะห์ขึ้นแทนใบยาแท้ก็เป็นได้. ประกอบกับปัญหาสุขภาพอันเกิดจากการสูบบุหรี่ซิกาแรต, จึงทำให้มีผู้นิยมสูบบุหรี่จำพวกก้นกรองมากขึ้น, และมีการใช้ใบยาพวกตัวประกอบ เพื่อลดความเข้มข้นของใบยาตัวการมากขึ้นเช่นกัน.

ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาแล้ว จึงได้มีการผลิตใบยาคืนรูป (Reconstituted tobacco) จากวัสดุยาสูบ ได้แก่: เศษและผงใบยา, ก้านยาสูบ, ต้นยาสูบและแม้แต่ใบยาแห้งต่างประเภท, ต่างชั้นและต่างหมู่ มาใช้เป็นใบยาตัวประกอบ. นอกจากการผลิตใบยาสูบคืนรูปแล้ว, ประเทศที่ไม่สามารถปลูกยาสูบได้เลยก็ได้ศึกษาการผลิตใบยาเทียม (Tobacco substitutes) จากสารสังเคราะห์หรือพืชอื่น ๆ ที่มิได้มาจากวัสดุยาสูบเลย. หากวิธีการดังกล่าวเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายแล้ว, จะช่วยประหยัดเงินสำหรับประเทศที่มีการปลูกยาสูบในปริมาณน้อย หรือไม่ได้ปลูกเลย และสามารถผลิตใบยาสูบคืนรูปหรือใบยาเทียมได้; แต่จะส่งผลกระทบกระเทือนต่อการส่งออกของประเทศผู้ผลิตใบยาสูบอย่างแน่นอน.

รายงานฉบับนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อที่จะประเมินดูว่า การค้นคว้าในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี่ เกี่ยวกับการทำใบยาคืนรูปและใบยาเทียมมีความก้าวหน้าเพียงใด.

กระดาษใบยา

ในประเทศที่ปลูกยาสูบได้ และประเทศที่มีโรงงานผลิตบุหรี่จากใบยาสูบธรรมชาตินั้น ย่อมมีวัสดุยาสูบเหลือใช้อยู่เป็นจำนวนมาก. สำหรับประเทศที่ปลูกยาสูบได้, เมื่อเก็บใบยามาสู่โรงอบใบยา, โรงคัดใบยา, และส่งออกต่างประเทศนั้น จะต้องมีต้นยาสูบ เศษ และผงใบยาซึ่งร่วงอยู่, ตลอดจนก้านใบยาสูบ เพราะก้านใบยาให้ประโยชน์น้อยไม่คุ้มค่าส่ง. ส่วนโรงงานที่ผลิตบุหรี่, ใบยาสูบต้องผ่านกรรมวิธีเป็นมวนบุหรี่บรรจุซอง; ใบยาสูบที่มีค่าบางส่วนจะต้องถูกเปลี่ยนสภาพเป็นผงยาอันปราศจากค่าเป็นจำนวนมาก, และมิได้นำมาใช้ให้เป็นประโยชน์.

การสูญเสียวัสดุยาสูบเหล่านี้ นักวิจัยต่างประเทศสนใจและค้นคว้าในเรื่องนี้กันอย่างกว้างขวาง โดยนำกลับมาทำเป็นแผ่นใหม่, ซึ่งอาจจะเป็นลักษณะคล้ายคลึงกับกระดาษ หรือเป็น paste, และเรียกกันว่า "Reconstituted tobacco". ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโรงงานยาสูบในบ้านเราก็ได้ให้ความสนใจและได้เขียนบทความเกี่ยวกับการทำแผ่นผงยาสูบ, โดยรวบรวมจากเอกสารต่างประเทศและเผยแพร่ในวารสารยาสูบ (รักตะวัก 2504 และเยตกานุรักษ์ 2511).

กลุ่มพัฒนาโครงการ, สถานวิจัยเทคนิควิทยา, สวบ. ได้ให้ความสนใจในการทำใบยาสูบคืนรูป ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในตอนต้น; จึงได้ศึกษาเพิ่มเติมทางเอกสารถึงวิธีการที่จะนำเอาวัสดุยาสูบที่ทิ้งไปนี้กลับมาใช้ให้เป็นประโยชน์อีก, ซึ่งไม่เพียงแต่ส่วนของต้นยาสูบที่กล่าวถึงในตอนแรกเท่านั้น แต่อาจจะเป็นใบยาแห้งต่างชั้น ต่างหมู่ นำมาผสมกันให้เกิดประโยชน์ขึ้นอีก, เนื่องจากประเทศเรามียาพื้นเมืองเป็นจำนวนมาก.

คำว่า "ใบยาสูบคืนรูป" ที่กล่าวถึงในที่นี้ หมายถึงเมื่อนำวัสดุยาสูบ, ซึ่งอาจจะเป็นใบยาแห้งชนิดต่าง ๆ เศษและผงใบยา, ก้านใบยาสูบ, และต้นยาสูบ, มาผ่านกรรมวิธี ซึ่งอาจจะมีสารเคมีอื่น ๆ ผสมอยู่ด้วย แล้วนำมาทำให้เป็นแผ่นบาง ๆ (อาจจะใช้เครื่องจักรสำหรับทำกระดาษ) แล้วตัดหรือหั่นเป็นเส้นยา นำไปมวนบุหรี่ต่อไป. แต่ในบางครั้ง, เนื่องจากกรรมวิธีที่แตกต่างออกไป, อาจจะเป็นแต่เพียงของผสมแฉะ ๆ (paste) เท่านั้น, ไม่ทำถึงขั้นเป็นแผ่น ก็สามารถจะนำไปมวนบุหรี่ได้เช่นเดียวกัน.

การวิจัยการทำใบยาสูบคืนรูปในต่างประเทศ

Kimberly-Clark Corp. (1969) ได้นำใบยาแห้งมาสกัดด้วยน้ำครั้งหนึ่งก่อน; นำกากที่เหลือไปทำเป็นเส้นใย แล้วแปรรูปคืนกลับมาในลักษณะเป็นแผ่นใบยาอีกครั้งหนึ่ง; แล้ว treat ด้วยน้ำที่สกัดจากใบยาในขั้นแรก. เมื่อนำใบยาคืนรูปนี้ไปมวนเป็นบุหรี่, เวลาสูบมีรสชาติดีขึ้น และปริมาณของน้ำมันดินยังลดลงอีกด้วย. การทำใบยาคืนรูปนี้อาจจะนำเส้นใยชนิดอื่นมาผสมด้วยก็ได้, ดังเช่นวิธีการของ Nicholl (1973) เขาได้นำ bibulous fibre (5-25%) ผสมลงไปในแผ่นใบยา (5-70%) แล้วทำเป็นแผ่นด้วยเครื่องจักรทำกระดาษชนิดโฟดรินเนียร์.

ถ้าใช้แผ่นผงยาสูบเป็นวัตถุดิบ, Halter และ Fiore (1963) ได้ปรับปรุงคุณภาพโดยการเติมสารเคมีต่าง ๆ เช่น: cellulose ether, galactomannan, polyuranoid และสารที่ช่วยเพิ่มความเหนียวลงในผงยาสูบ ทำเป็น paste และนำไปมวนเป็นบุหรี่ได้เลย. สารเคมีที่เติมลงไปนั้นอาจจะแตกต่างกันออกไป, Jassen และ Lilja (1963) ใช้ silica catalyst, diethyl glycol, citric acid หรือ sodium hydroxide เป็นตัวควบคุมความเป็นกรดด่าง; และ sodium carboxymethylcellulose ผสมกับผงยาสูบ ทำเป็น paste ให้ได้ลักษณะที่ต้องการ; วิธีของเขานี้กล่าวว่าสามารถจะช่วยยืดอายุของการเก็บให้นานออกไปได้.

เนื่องจากลำต้นและก้านใบของยาสูบ เป็นส่วนที่ค่อนข้างแข็ง, เมื่อนำมามวนเป็นบุหรี่ จะแทงกระดาษมวน ทำให้รูปร่างบุหรี่ไม่สวย; อีกทั้งการเผาไหม้ไม่สม่ำเสมอ ทำให้ผู้สูบรู้สึกแสบคอ และมีรสชาติแปลกออกไป, ฉะนั้นการที่จะใช้ต้นยาสูบและก้านใบยาสูบทำใบยาคืนรูป จึงต้องผ่านกรรมวิธีที่จะปรับปรุงต้นและก้านใบยาสูบให้เหมาะสมเสียก่อน. ในการนี้ Bernard และ Reid(1972) ได้แช่ต้นยาสูบในสารละลาย ammonium sulphate, ซึ่งมีเอนไซม์จากราบางชนิดผสมอยู่ด้วย เพื่อที่จะย่อยและละลายสารพวก pectin และเร่งการสลายตัวของต้นยาสูบ ผ่านเครื่องกวนให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน, ในขั้นนี้อาจผสมผงยาสูบลงไปด้วย; ต่อจากนั้นจึงทำเป็นแผ่น. ส่วนวิธีการของ Prouse และ Howe (1971) นั้น, เขาจะตัดต้นยาสูบออกเป็นท่อน ๆ ยาวประมาณ 2-3 นิ้ว, แช่ใน sodium hydroxide เพื่อย่อยให้เป็นเส้นใย, แล้วจึงนำกลับมาทำเป็นแผ่นด้วยเครื่องทำกระดาษโฟดรินเนียร์.

นอกจากจะนำต้นยาสูบมากลับทำให้เป็นแผ่นก่อนที่จะหั่นเป็นเส้นยา และนำไปใช้มวนเป็นบุหรี่แล้ว, บางครั้งจะบีบหรือทับต้นยาสูบให้แบนเสียก่อน แล้วจึงนำไปมวนเป็นบุหรี่. อย่างไรก็ตาม

ในขั้นแรกก็จะต้องทำให้ก้นยาสูบอ่อนตัวเสียก่อน; Silberman (1970) ใช้เอนไซม์ pectinase, hemicellulase และ cellulase เป็นตัวช่วยให้เกิดการสลายตัวของสารต่าง ๆ ในต้นยาสูบ; ส่วน Heid และ Leik (1968) ใช้สารเคมีช่วย โดยนำต้นยาสูบแช่ในสารละลาย ammonium orthophosphate-monohydrate ก่อนที่จะบีบหรือทับต้นยาสูบให้แบนด้วยลูกกลิ้ง.

Blewitt และ Schmidt (1970) พบว่า ก้านใบยาสูบนั้น สามารถนำมาทำใบยาคืนรูปได้ โดยไม่ต้องเติมสารใด ๆ ทั้งสิ้น; โดยในขั้นแรก ต้องบีบทับก้านใบยาให้แบนก่อน; แล้วหมักไว้ ชั่วระยะเวลาหนึ่ง เพื่อที่จะทำให้ก้านใบยามีคุณสมบัติดีขึ้น, สารที่ละลายได้จะถูกสกัดออกด้วยน้ำ; กากของก้านใบยาที่เหลือ นำมาผสมกับผงยาสูบและน้ำ. เมื่อนำไปม้วนบุหรี่ จะเทียบพร้อมด้วย คุณสมบัติที่ดี รวมทั้ง สี กลิ่น และรสเป็นเลิศ.

การปรับปรุงรสชาติและกลิ่นของต้นยาสูบให้ดีขึ้นนั้น, Stevens และ Selke (1974) ได้เติม carbamide และกรดไขมันอิ่มตัว เช่น stearic acid และ palmitic acid ลงในตัวทำละลาย ผสมลงในส่วนผสมของวัสดุยาสูบ, ซึ่งอาจจะประกอบด้วยแผ่นและผงยาสูบ และต้นยาสูบ.

Prouse et al. (1972) ได้อธิบายถึงการทำใบยาคืนรูปขนาด 50-250 g/m^2 จากเส้นใยที่ได้จาก ต้น ราก และก้านใบยาสูบ, ซึ่งมีคุณสมบัติเมื่อใช้ม้วนเป็นบุหรี่แล้ว เวลาสูบ สารที่เป็นพิษในควันบุหรี่จะลดน้อยลง. ทั้งนี้สารเคมีที่ใช้เติมลงไปได้แก่: calcium algenate, cellulose, nicotine salt, citric acid, sodium nitrate-potassium nitrate, สีผสมอาหาร และสารที่ปรุงแต่งกลิ่นรส.

นอกจากนี้ ยังมีผู้ปรับปรุงคุณภาพของใบยาคืนรูปให้ดีขึ้น, โดยพยายามที่จะลดปริมาณของน้ำมันดิน (tar) ในควันบุหรี่ และปรับปรุงให้มีรสชาติชวนสูบ รวมทั้ง aftertaste ที่ดีด้วย. Hedge et al. (1973) ได้ลดปริมาณของน้ำมันดินในควันบุหรี่ลงถึง 64.2% โดยการเติม zinc oxide 10.8% ในแผ่นใบยา; แต่ Selke et al. (1968) ใช้วิธีการเพิ่มช่องว่างของอากาศในแผ่นใบยาให้มากขึ้น.

Anderson และ Webster (1971) เติมสารประเภทโปรตีน เช่น casein หรือ gliadins ในใบยาคืนรูป ทำให้รสชาติและ aftertaste ดีขึ้น. แทนที่จะเติมสารประเภทโปรตีน, Webster (1971a) เติม carotene, vitamin A acetate หรือ apocarotenal ลงไปในใบยาคืนรูปหรือใบยาเทียมก็ให้ผลเช่นเดียวกัน. Solid primary amine ที่เติมลงไป

ในใบยาคืนรูปหรือใบยาเทียมจะช่วยลดความระคายเคือง (Keith และ Bradley 1972); และถ้าเติม cellulose sulphate จะทำให้บุหรี่มีกลิ่นและรสที่นุ่มนวล (Eicher et al., 1973a).

ใบยาคืนรูปที่มีความพรุนสูง และเพิ่ม filling capacity ได้ดีนั้น อาจจะทำได้โดยการเติมสารประเภท hydrocarbon (pentane และ petroleum ether) และ emulsifiers ลงในวัสดุยาสูบ หลังจากทำเป็นแผ่นแล้วเพิ่มความร้อนให้สูงขึ้นโดยเร็ว (150-240°F) เพื่อที่จะให้น้ำและสาร hydrocarbon ระเหยหมดไปโดยเร็วเช่นกัน (Deszyck 1973).

จะเห็นได้ว่า การค้นคว้าของนักวิทยาศาสตร์ชาวต่างประเทศนั้น ไม่เพียงแต่จะนำวัสดุยาสูบที่เหลือทิ้ง กลับมาใช้ได้อีกเท่านั้น, ยังได้พยายามที่จะปรับปรุงคุณภาพให้เป็นที่ถูกใจแก่นักสูบบุหรี่ทั้งหลายอีกด้วย.

<u>วัสดุยาสูบภายในประเทศ</u>

ก่อนอื่น น่าจะได้ย้อนกลับมาดูวัสดุยาสูบภายในประเทศของเราบ้าง. จะเห็นได้ว่าบ้านเรามีวัตถุดิบประเภทนี้พร้อมมูล (สุจินดา)* ได้แก่:

1) ใบยาแห้ง: ประเทศไทยปลูกได้ทั้งใบยาพันธุ์ต่างประเทศและใบยาพื้นเมือง. ปริมาณใบยาที่ผลิตได้แสดงไว้ในตารางที่ 1.

2) เศษและผงใบยา: เฉพาะที่โรงงานยาสูบนั้น จะมีเศษและผงใบยาเหลือประมาณปีละ 1 ล้าน กก. (วันละ 3 ตันกรึ่ง), และยังมีเหลือทิ้งอยู่ตามโรงงาน, โรงอบใบยา, และโรงตัดใบยาอีกเป็นจำนวนมาก.

3) ก้านใบยาสูบ: การส่งยาสูบออกขายต่างประเทศ นิยมรูดก้านออก, เฉพาะก้านใบยาให้ประโยชน์น้อย ไม่คุ้มค่าส่งและมีถึงประมาณร้อยละ 30 ของใบยาทั้งหมด. ปริมาณของก้านใบยานี้จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เช่นในปี 2517 ส่งใบยาขายประมาณปีละ 20 ล้านตัน (ตารางที่ 1) จะมีก้านใบยาสูบเหลืออยู่ถึง 6 ล้านตัน.

4) ต้นยาสูบ: ประเทศไทยผลิตใบยาเวอร์จิเนียประมาณปีละ 40 ล้าน กก., ซึ่งจะมาจากต้นยาสูบประมาณ 500 ล้านต้น และจากใบยาพื้นเมืองอีกประมาณ 500 ล้านต้น (ตารางที่ 1) และยังมีประเภทอื่น ๆ อีก, ฉะนั้นในปีหนึ่ง ๆ จะมีต้นยาสูบเหลือมากกว่าหนึ่งพันล้านต้น.

---

*สุจินดา บุญญฤทธิ์, "โครงการทำแผ่นกระดาษจากวัสดุยาสูบ".

ตารางที่ 1. ปริมาณการผลิตใบยาสูบและการส่งออก

ปี	ใบยาโรงงานยาสูบ[1] (เวอร์จิเนีย, เบอร์เล่ย์ เตอร์กิช) ใบยาแห้ง (ล้าน กก.)	ใบยาพื้นเมือง[2]		การส่งออก[4]
		ใบยาแห้ง (ล้าน กก.)	จำนวนต้น[3] (ล้านต้น)	ใบยาแห้ง (ล้านตัน)
2513	10.19	60.68	561.21	-
2514	10.16	46.04	440.63	12.8
2515	-	72.48	428.88	17.9
2516	10.43	77.45	512.70	15.9
2517	21.25	-	-	20.0

[1] จากรายงานประจำปีของโรงงานยาสูบ.

[2] จากสถิติการปลูกพืชไร่, พืชผัก, รายพืช ประจำปี รวบรวมโดยกรมส่งเสริมการเกษตร.

[3] จำนวนต้น คิดจาก การปลูกระยะระหว่างแถว 1.50 เมตร และระยะระหว่างต้น 0.75 เมตร.

[4] จาก Thai Export, First Edition, Thai Export Directory Ltd. Part. P 13.

ในปลายปี พ.ศ. 2518, แผนกเกษตรวิศวกรรม, สถานีทดลองยาสูบแม่โจ้ โดยการนำของคุณบุญฤทธิ์ สุจินดา ได้ดำเนินการทดลองทำใบยาคืนรูปจากใบยาแห้ง โดยมีใบยาหลายชนิดผสมกันอยู่ จากเนื้อใบยาล้วน, จากลำต้นยาสูบ, จากก้านใบยาล้วน, และจากก้านใบยาและเปลือกฝักมะขาม. ปรากฏว่า วิธีการทำใบยาคืนรูปนั้นง่ายมาก และสามารถจะพัฒนาเป็นโรงงานขั้นอุตสาหกรรมได้โดยไม่ต้องพึ่งพาอุปกรณ์จากต่างประเทศเลย. ใบยาคืนรูปต่าง ๆ ที่ได้นี้ ถึงแม้ว่าเมื่อนำเอาไปทดลองสูบดูแล้วจะมีรสชาติเป็นใบยาทุกประการก็จริงอยู่, แต่ยังต้องปรับปรุงให้มีคุณภาพดีขึ้น; เนื่องจากเมื่อทดลองสูบนั้นจะรู้สึกแสบคอ รสเผ็ดและขมขื่นของใบยายังคงมีเหลืออยู่, และใบยาที่ได้ยังไม่เหนียวเท่าที่ควร. ถ้าใช้ด้านเทคโนโลยี่เข้าช่วยแล้ว, เชื่อแน่ว่าใบยาคืนรูปที่ทำขึ้นได้นี้ จะมีคุณภาพเท่าเทียมของต่างประเทศได้; เพราะจากรายงานทางด้านวิชาการจากต่างประเทศนั้น การทำใบยาคืนรูปสามารถจะกำจัดรสเผ็ดและขมขื่นให้หมดไปได้ และไม่ทำให้แสบคออีกด้วย.

ใบยาเทียม

ใบยาเทียม (Tobacco substitute) หมายถึงการที่นำเอาใบพืช-ใบผัก ชนิดอื่น ๆ ก็ดี, วัสดุเหลือใช้จากเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมก็ดี, อินทรียวัตถุก็ดี, รวมทั้งเส้นใยต่าง ๆ (cellulose) ที่มิได้มีกำเนิดจากต้นยาสูบ มาทำเป็นใบยาสูบเทียม เพื่อใช้แทนใบยาสูบธรรมชาติ โดยเติมสารเคมีต่าง ๆ เพื่อปรุงแต่งสี, กลิ่น, รส และปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น. ซึ่งในการนี้ วัสดุยาสูบอาจจะเป็นเพียงแต่ตัวช่วยในการปรุงแต่งกลิ่นรสได้, แต่มิใช่ตัวประกอบที่สำคัญ เพราะใช้ในปริมาณเพียงเล็กน้อย. ใบยาเทียมนี้เกิดขึ้นเนื่องมาจากการวิจัยค้นคว้าของนักวิทยาศาสตร์ทั้งในประเทศที่ไม่สามารถปลูกยาสูบได้ และในประเทศที่ปลูกยาสูบได้. ทั้งนี้เป็นความพยายามที่จะหนีหรือแสวงหาความหลุดพ้นของประเทศที่ไม่สามารถปลูกยาสูบได้ประการหนึ่ง; ประกอบกับผู้สูบหันมาสนใจในสุขภาพของตัวเองอันเกิดจากการสูบบุหรี่อีกประการหนึ่ง จึงทำให้งานวิจัยในด้านนี้เจริญรุดหน้าอย่างรวดเร็ว. ฉะนั้นรายงานที่เรียบเรียงขึ้นนี้ จึงได้ข้อมูลมาจากงานค้นคว้าในต่างประเทศ, และได้แบ่งหมวดหมู่ออกตามลักษณะของวัตถุดิบที่ใช้แทนใบยาธรรมชาติ.

ใบพืช-ใบผัก

ใบพืชและใบผักทั้งที่รับประทานได้และรับประทานไม่ได้นั้น ได้ถูกนำมาใช้ทำใบยาสูบเทียมกันแทบทั้งนั้น เช่น Torigian (1963) ใช้ใบ lettuce, spinach, ใบถั่วลิสง, ใบมันฝรั่ง และใบข้าวโพด; โดยใช้เอนไซม์ papain ย่อย แล้วนำเส้นใยที่ได้มาทำเป็นแผ่นหั่นเป็นเส้นยาและใช้แทนใบยาสูบธรรมชาติ. ส่วน Rozacky (1972) เก็บใบ lettuce, cabbage และ spinach ไว้ในบรรยากาศของแก๊สชนิดต่าง ๆ เช่น Freon 12, carbon dioxide, ethylene oxide, propylene oxide เป็นเวลาประมาณ 1-8 เดือน ที่อุณหภูมิ 9-110°C; แช่ในน้ำยาที่ปรุงแต่งกลิ่นรสต่าง ๆ; แล้วอบแห้ง. ใบยาเทียมชนิดนี้ไม่มีนิโคตินอยู่เลย, แต่ก็ยังมีผู้ต้องการให้ใบยาเทียมมีกลิ่นและรส เช่นเดียวกับใบยาสูบ โดยฉีดพ่นฝอยน้ำสกัดจากยาสูบลงไปในใบผักกาดที่หั่นแล้ว (Rooker 1969).

Alves da Silva Bras (1969) นำใบมันเทศหรือใบเผือก, ซึ่งไม่มีสารนิโคตินอยู่เลย, มาบ่มอากาศจนได้สีเหลืองสวย; อบแห้ง จนใบเป็นสีน้ำตาลอ่อน; แล้วผ่านกรรมวิธีเช่นเดียวกับการใช้ใบยาสูบธรรมชาติทำบุหรี่.

การที่จะให้ใบยาสูบเทียม ซึ่งทำจากใบพืชเหล่านี้ มีควันที่ปราศจากนิโคติน และมีปริมาณของแป้ง และน้ำตาล, phenol, และ aldehyde น้อยกว่าบุหรี่ที่ทำจากใบยาธรรมชาตินั้น, Caroll (1968a) ได้แนะนำให้สกัด pigment และชิ้นผึ่งต่าง ๆ ออกจากใบพืช เช่น lettuce, cabbage, broccoli collard, kohlrabi, spinach และใบมะละกอออกเสียก่อน; ต่อจากนั้นผึ่งให้แห้ง แล้วอบจนใบมีสีน้ำตาล, ซึ่งจะมีปริมาณของโปรตีนและสารประกอบของไนโตรเจน 9-22%, คาร์โบไฮเดรต 76-79%, และ 1-2% vegetable acids and salts. ต่อมาเขาได้ดัดแปลงกรรมวิธีของเขาเอง (Caroll 1968b) โดยหลังจากที่ย่างใบจนเป็นสีน้ำตาลแล้ว จะผสมสารปรุงแต่ง รส กลิ่น และคุณภาพต่าง ๆ ลงไปด้วย.

ในประเทศญี่ปุ่น Tamaoki et al. (1973) ใช้พืชที่มีคุณสมบัติในทางยาชื่อ Kanzo (Glycyrrhiza glabra) โดยใช้ tissue culture ของ ใบ ต้น ตา และราก นำมาทำเป็นใบยาเทียมที่ไม่มีนิโกติน. เมื่อนำมาใช้เป็นเส้นยาสำหรับมวนบุหรี่ จะมีกลิ่นและรสเทียบได้กับบุหรี่ที่ทำจากใบยาสูบธรรมชาติ. นอกจากนี้ Fairchild (1974) ใช้พืชในตระกูล Gnaphalium เช่น G. polycephalum, G. macounii, และ G. obtusifolium โดยนำใบมาย่างใช้แทนยาสูบธรรมชาติ, ซึ่งมีกลิ่นและรสคล้ายยาสูบธรรมชาติ และมีปริมาณนิโคตินเพียงเล็กน้อย.

วัสดุเหลือใช้จากเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม

Deszyck (1972, 1974) นำเปลือกเมล็ดกาแฟ (Coffee bean hull) มาบดแล้วทำให้เป็นแผ่น. แผ่นใบยาเทียมจากเมล็ดกาแฟนี้มีกลิ่นหอม และใช้ผสมปนกับยาสูบธรรมชาติได้; หรืออาจจะใช้เปลือกเมล็ดกาแฟนี้ผสมกับพางข้าว (Wheat or rice chaff), ใบมะพร้าว และสารอื่น ๆ ทำเป็นใบยาเทียม (Beringer and Buchmann 1973).

Hind (1972) และ Shaw (1973) ทำใบยาเทียมจากกากหัวบีท (ที่ใช้สำหรับทำน้ำตาล) และพบว่าใบยาเทียมชนิดนี้มีความเหนียวดี, ถ้าผสมกับใบยาสูบธรรมชาติในการทำบุหรี่จะมี filling power ตลอดจนรสชาติดี; ถ้าผสมใบชากับเปลือกมันฝรั่ง, กลีบกุหลาบ, และรากของ aniseed แล้วบดพร้อมทั้งเติม sodium carboxymethylcellulose เป็น binder เพื่อทำเป็น paste แผ่ให้เป็นแผ่น ใช้แทนใบยาสูบธรรมชาติได้เช่นเดียวกัน (Basel 1973).

กากอ้อยเป็นวัสดุเหลือใช้จากอุตสาหกรรมอีกประเภทหนึ่งที่ Korce (1951) ได้ให้ความสนใจ นำมาทำใบยาเทียม. กรรมวิธีที่ใช้นั้นก็คล้ายคลึงกับการทำกระดาษ, ขั้นแรกต้มกากอ้อยใน sodium hydroxide หรือ sodium sulfide (Na_2S); เมื่อได้เส้นใยแล้ว ก็นำมาทำเป็นแผ่นด้วยเครื่องสำหรับทำกระดาษ; แล้วทับด้วยลูกกลิ้งพิเศษ (engraved rolls) อีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ดูคล้ายใบยาธรรมชาติ, พร้อมทั้งปรุงแต่ง กลิ่น สี และรส. ต่อมาในปี ค.ศ. 1957, Koree ได้ปรับปรุงวิธีการใหม่ โดยบดกากอ้อยกับสารเคมีอื่น ๆ พร้อมทั้งสารที่ใช้ปรุงแต่ง กลิ่น สี และรส ใน ball mill, แล้วจึงทำเป็นแผ่น อบแห้ง, และหั่นเป็นเส้นยา.

อินทรียวัตถุ

Hind (1968) คิดค้นทำใบยาเทียมจากสารอินทรีย์บางชนิด ประกอบด้วย film former, ซึ่งอาจจะเป็นสารประเภท alginic และ pectinic สารประกอบอนินทรีย์และสารปรุงรสอื่น ๆ. อย่างไรก็ตาม film former บางส่วนจะต้องได้จากสารที่สกัดจากส่วนของต้นยาสูบ, เช่น ก้าน ใบ หรือต้นยาสูบก็ได้, แล้วอัดออกมาเป็นแผ่นที่ยืดหยุ่นได้, หนาประมาณ 0.127 มม. หั่นเป็นเส้นยา ใช้แทนใบยาสูบธรรมชาติ.

สารอินทรีย์ที่เผาไหม้ได้ เช่น furan derivatives เมื่อนำไปผสมกับโปรตีน (เช่น casein) และสารปรุงรสอื่น ๆ ที่ใช้กับยาสูบ เข้าเครื่องทำเป็นแผ่น หั่นเป็นเส้นยา และฉีดพ่นฝอยด้วย β-carotein. บุหรี่ที่ทำด้วยใบยาเทียมนี้จะมีรสชาติ และ aftertaste เช่นเดียวกับบุหรี่ที่ทำจากใบยาธรรมชาติ (Webster 1971b). ถ้านำสารประเภทเดียวกันนี้ (furan derivatives) ผสมกับ sodium carboxymethylcellulose, glycerol, potassium citrate, calcium citrate, citric acid และ ammonium sulphate ทำเป็นแผ่นบาง ๆ มวนเป็นบุหรี่ เวลาสูบจะให้รสชาติที่นุ่มนวล, ควันของบุหรี่จะมีปริมาณของน้ำมันดิน, cyanides, และ phenols ต่ำ (Morman 1970).

Carboxymethylcellulose นี้มีคุณสมบัติที่จะลดปริมาณของสารที่เป็นพิษในควันบุหรี่, ไม่ว่าจะนำไปผสมกับสารอื่นใดก็ตามในการทำใบยาเทียม (Kieth 1971b), ตัวอย่าง เช่น ใบยาเทียมที่ได้จาก carboxymethylcellulose, dolomite, diatomaceous earth, charcoal และสารที่ปรุงแต่ง กลิ่น สี รสอื่น ๆ (Miano 1967, 1971; Kieth 1971a),

และใบยาเทียมของ Hedge (1971) จากส่วนผสมของ sodium carboxymethylcellulose, polyethylene oxide, และ poly vinyl alcohol film.

เซลลูโลส (Cellulose)

เซลลูโลส เป็นสารประเภท carbohydrate ชนิดหนึ่ง ที่มีอยู่ในธรรมชาติอย่างมากมาย, ฉะนั้นนักวิทยาศาสตร์ทั้งหลาย จึงพยายามที่จะใช้เซลลูโลส เป็นวัตถุดิบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งเพื่อใช้ทำใบยาเทียม.

Hedge (1972) ได้ใช้เซลลูโลสนี้ทำใบยาเทียมชนิดที่ไม่มีนิโคติน, โดยแช่ในส่วนผสม sodium alginate กับ pectic acid หรือ ammonium salt of polyacrylic acid ชั่วระยะเวลาหนึ่ง, หลังจากนั้นอบแห้ง และหั่นเป็นเส้นยา ใช้แทนใบยาธรรมชาติ; หรืออาจจะใช้ delignified paper ที่มีเซลลูโลส 85-100% treat ด้วย calcium oxalate เพื่อช่วยให้กลิ่นและรสชาติดีขึ้น, ใช้เป็นใบยาเทียม (Sutton Research Corp. 1969).

การใช้เยื่อไม้ที่มีปริมาณของ α-cellulose 90-92% ผสมกับ combustion modifier, hermectants, นิโคติน พร้อมด้วยสารปรุงแต่ง สี, กลิ่น, รส จะได้ใบยาเทียมที่ใช้ผสมกับใบยาธรรมชาติ, หรืออาจจะใช้ใบยาเทียมล้วนในการทำบุหรี่ก็ได้ (Davis 1972). Celanese Corp. Of America (1964) เติม magnesium sulphate ลงไปในส่วนผสมของใบยาเทียม เพื่อควบคุมการไหม้ลาม.

ถ้านำเอาเส้นใยประเภท cellulose นี้มาเผาไหม้ในอุณหภูมิสูงถึง 265-280°C จะได้สารที่มีสีดำ; เมื่อนำเส้นใยชนิดนี้ไปทำใบยาเทียม แล้วมวนเป็นบุหรี่, เวลาสูบจะให้ควันที่ลดการระคายเคืองแก่ตา และคอ และยังมีรสชาติที่นุ่มนวล (Borthwick และ Morman 1971; Morman และ Parker 1974); หรืออาจจะนำเส้นใย cellulose ไปผ่านพลังงาน micro-wave 125-220 cal/g จะได้สารที่มีน้ำหนักลดลง 10-29% ทำเป็นเส้นยาสูบเทียมได้ (Parker และ Hicks 1974).

Yasui et al. (1974a, b, c, d) ทำ alkali cellulose จากเซลลูโลส, เอามาล้างและอบแห้ง, หลังจากนั้นนำมามวนเป็นบุหรี่; หรืออาจจะนำ alkali cellulose นี้ไป oxidize อีกครั้งหนึ่งจะได้สารสีน้ำตาลแก่, เมื่อสูบบุหรี่ที่ทำจากใบยาเทียมชนิดนี้แล้วไม่ทำให้เกิดความระคายเคืองแก่ผู้สูบ และมีรสกลมกล่อม.

Kirkland (1969) เป็นผู้เริ่มสังเคราะห์ oxidized cellulose จากเซลลูโลส โดยใช้ nitrogen peroxide แล้วเติมสารที่ควบคุมการไหม้ลาม, ควบคุมความชื้น, รวมทั้งสารที่ปรุงแต่ง รส กลิ่น สี. ใบยาเทียมชนิดนี้จะมีคุณสมบัติที่ให้สารเป็นพิษในควันบุหรี่ น้อยกว่าบุหรี่ที่ทำจากใบยาสูบธรรมชาติ.

กล่าวกันว่า ใบยาเทียมที่ทำจากเซลลูโลส และมีรสชาติเป็นเลิศนั้น ได้จากการสกัดเอาสารที่ไม่บริสุทธิ์ออกเสียก่อน เช่น ลิกนิน, ขี้ผึ้ง, และเรซิน (Briskin และ Ward 1971), แล้วจึง oxidize ด้วย nitrogen peroxide; ส่วน Briskin และ Romanick (1972) นั้น reduce เส้นใยเซลลูโลสด้วย sodium borohydride อีกครั้งหนึ่ง, methylol groups ของเซลลูโลสจะถูก oxidize 80-90%. Arendt กับเพื่อนร่วมงานของเขานั้น (1974a,b) ได้ใช้วิธีการที่คล้ายคลึงกันในการทำ oxidized cellulose, แต่ควบคุมปริมาณ carbonyl groups ให้มีอยู่เพียง 0.8-1.2% แล้วจึงนำไปแช่ในน้ำที่สกัดจากใบยาสูบ พร้อมทั้งสารปรุงรสอื่น ๆ ทำเป็นใบยาเทียม.

ถ้าจะให้บุหรี่ที่ทำจากใบยาเทียมโดยใช้เซลลูโลส เป็นส่วนประกอบสำคัญ มีการไหม้ลามดีขึ้น พร้อมทั้งลดสารที่เป็นพิษในควัน, Wood และ Knoll (1970) ได้แนะนำให้เติม $FeCl_3$, nitrates และ sulphates ของ Co, Cr, Li, Na, K, Ca, Mg และ Mn ลงไปด้วย. Fe_2O_3 หรือ TiO_2 จะช่วยให้นิโคตินในใบยาเทียมสลายตัวได้ยากเมื่อปรุงแต่งรสชาติด้วยน้ำสกัดจากยาสูบ (Morman และ Wood 1973). ในขณะเดียวกันถ้าเติม oxidizing agent ลงไปด้วย เช่น $KMnO_4$ จะช่วยให้ condensate ลดลง (Eicher 1973b). นอกจากนั้นการเติมสารโปรตีน เช่น casein, soybean protein, gelatin ลงไปในใบยาสูบเทียมที่ทำจากเซลลูโลส จะช่วยให้มีรส และ aftertaste คล้ายกับบุหรี่ที่ทำจากใบยาสูบธรรมชาติ (Anderson 1971; Anderson และ Hall 1971).

ใบยาเทียมที่ได้พยายามค้นคว้าวิจัยกันในต่างประเทศนั้น อาจจะใช้แทนใบยาสูบธรรมชาติได้ทั้งหมด, หรือใช้ผสมกับใบยาธรรมชาติก็ได้, โดยใช้วัตถุดิบทางเกษตรและวัสดุเหลือใช้ทางอุตสาหกรรม. และบางครั้งอาจจะเติมนิโคตินลงไปด้วย พร้อมทั้งปรุงแต่ง สี กลิ่น รส การไหม้ลามให้พอเหมาะ, และลดสารที่เป็นพิษในควัน เช่น น้ำมันดิน และไซยาไนด์. คุณสมบัติที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ เมื่อสูบบุหรี่ที่ทำจากใบยาเทียมนี้แล้ว บุหรี่จะมีกลิ่นและรสนุ่มนวล รวนสูบไม่ระคายคอ.

ใบยาเทียมในประเทศไทย

ทางภาคเหนือของประเทศไทย ได้มีการนำวัสดุจากพืชบางอย่างผสม หรือปนไปกับยาสูบที่ฉุน และรู้จักในนามของ "ชี้โย", ซึ่งเมื่อนำเอาไปมวนบุหรี่แล้ว เวลาสูบจะทำให้ความฉุนลดลงและมีความกลมกล่อมเพิ่มขึ้น เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในบรรดานักสูบบุหรี่พื้นเมือง. วัสดุจากพืชที่นิยมใช้เป็นชี้โย คือผงจากต้นข่อย, เปลือกฝักมะขาม, และต้นยาสูบ (สุจินดา)*. จะเห็นได้ว่าความริเริ่มเบื้องต้นของใบยาเทียมในบ้านเรานั้นได้เกิดขึ้นแล้ว, เพียงแต่ยังมิได้เอาความรู้ทางด้านเทคโนโลยี่ มาใช้อย่างสมบูรณ์แบบ. แม้ในขณะนี้จะยังไม่ถึงเวลาที่จะมีการวิจัยในการทำใบยาเทียม, แต่สักวันหนึ่งงานนี้ก็จะได้รับความสนใจ เพราะใบยาเทียมจะเป็นคู่แข่งอันสำคัญของใบยาธรรมชาติได้ในอนาคต. ประเทศไทยอุดมสมบูรณ์ด้วยทรัพยากรธรรมชาติ, รวมทั้งวัสดุเหลือทิ้งจากเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม, จึงต้องพิจารณาดูว่า จะใช้สิ่งเหล่านี้มาทำผลิตภัณฑ์ใด จึงจะให้ประโยชน์คุ้มค่ามากที่สุด.

บทวิจารณ์

ประเทศไทยนั้น ถึงแม้ว่าจะเป็นประเทศที่ปลูกยาสูบได้เองและส่งไปจำหน่ายต่างประเทศ, แต่ก็ยังต้องซื้อใบยาจากต่างประเทศปีหนึ่ง ๆ มีจำนวนไม่ใช่น้อยเช่นเดียวกัน. ทั้งนี้เนื่องจากว่าใบยาที่ใช้สำหรับทำบุหรี่นั้นมีหลายประเภทด้วยกัน, และวันหนึ่งภายหน้าอาจจะถึงเวลาที่เราไม่สามารถจะส่งใบยาเป็นสินค้าออกได้เลย; ฉะนั้น เราจึงควรที่จะได้คำนึงถึงเรื่องนี้ เพื่อหาทางแก้ไขเสียก่อน. ประเทศเรานั้นมีใบยาพื้นเมืองด้วยกันมากมายหลายชนิด; บางชนิดให้ความเข้มข้นเกินไป เมื่อนำมาใช้มวนบุหรี่สูบ, แต่บางชนิดก็มีรสอ่อน. นอกจากนั้นยังมีวัสดุยาสูบนา ๆ ชนิด เช่น: เศษและผงใบยา, ก้านใบยาสูบ, และต้นยาสูบ. ในปีหนึ่ง ๆ ประเทศไทยผลิตใบยาพื้นเมืองได้ปีละประมาณ 7,745 ตัน, มีเศษและผงใบยาปีละ 1,050 ตัน, ก้านใบยาสูบ 6 ล้านตัน, และต้นยาสูบอีกประมาณ 1,000 ล้านต้น. ปริมาณของวัสดุยาสูบมีมากมายเช่นนี้ น่าจะได้นำไปใช้เป็นประโยชน์มากกว่าที่จะทิ้งไป. แผนกวิศวกรรม, สถานีทดลองยาสูบแม่โจ้ ได้คำนึงถึงประโยชน์จากวัสดุยาสูบ, และได้ดำเนินการทดลองทำใบยาสูบคืนรูปขึ้น เมื่อปลายปี พ.ศ. 2518,

---

*สุจินดา บุญยฤทธิ์, "โครงการทำแผ่นกระดาษจากวัสดุยาสูบ".

และสามารถที่จะพัฒนาเป็นขั้นอุตสาหกรรมได้. คุณภาพของใบยาคืนรูปจะดีขึ้นถ้าได้นำเอาความรู้ทางด้านเทคโนโลยี่เข้าช่วย; ประกอบกับเครื่องมือที่ใช้นั้นก็อาจจะใช้เครื่องจักรสำหรับทำกระดาษซึ่งเรามีอยู่แล้ว หรือดัดแปลงจากอุปกรณ์ที่มีอยู่, โดยไม่ต้องพึ่งพาอุปกรณ์จากต่างประเทศเลย. โรงงานยาสูบ, ในฐานะที่เป็นผู้ผูกขาดการประกอบอุตสาหกรรมบุหรี่โดยกฎหมาย, ควรจะได้เริ่มต้นเป็นเจ้าของเรื่อง, และอาจจะร่วมมือกับสถาบันวิจัยอื่น ๆ เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงตามขั้นตอนของเป้าหมาย.

สำหรับใบยาเทียมนั้น ควรจะคำนึงถึงในขั้นต่อไป, เนื่องจากความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี่มีพร้อมอยู่แล้ว, เพียงแต่ต้องคำนึงถึงชนิดของวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ทำใบยาเทียมให้ได้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าที่สุด. เมื่อพิจารณาจากชนิดของวัตถุดิบที่ได้วิจัยกันมาแล้วนั้น จะเห็นได้ว่า มีทั้งใบพืชและใบผักที่รับประทานได้ เช่น ใบผักกาดชนิดต่าง ๆ, และพืชผักที่อาจจะใช้เป็นอาหารสัตว์, ตลอดจนวัสดุเหลือใช้จากเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม เช่น แกลบ, ฟางข้าว, ใยมะพร้าว, และกากอ้อย, รวมถึงเส้นใยต่าง ๆ. ฉะนั้น เมื่อถึงเวลาก็น่าที่จะได้พิจารณาในเรื่องนี้ให้ถ่องแท้แน่นอนอีกครั้งหนึ่ง, เพราะในขณะนี้ความริเริ่มเบื้องต้นของใบยาเทียมในบ้านเรานั้นได้เกิดขึ้นแล้ว, เพียงแต่ยังมิได้เอาความรู้ทางด้านเทคโนโลยี่มาใช้ และยังไม่ถึงเวลาที่จะมีการวิจัยในการทำใบยาเทียม. แต่ในอนาคต ใบยาเทียมจะเป็นคู่แข่งอันสำคัญของใบยาธรรมชาติได้, เพราะผู้สูบบุหรี่เองก็ได้หันมาสนใจในสุขภาพของตัวเองอันเกิดจากการสูบบุหรี่ที่มีสารนิโคตินอยู่ด้วย.

เอกสารอ้างอิง

เขตตานุรักษ์, สัมพันธ์ (2511).—แผ่นผงยาสูบ. ยาสูบ 19(1): 38-43.

โรงงานยาสูบ (2513, 2514, 2516, 2517).—รายงานประจำปีของโรงงานยาสูบ. (กรุงเทพฯ.)

รักตะวัต, สะอาด (2504).—การทำผงยาสูบให้เป็นแผ่น. ยาสูบ 12(5): 39-41.

กรมส่งเสริมการเกษตร (2513, 2514, 2515, 2516).—สถิติการปลูกพืชไร่ พืชผัก รายพืช ประจำปี. (กรุงเทพฯ.)

ALVES DA SILVA BRAS. (1969).—Tobacco substitute from yam or taro leaves. S. African 68 05,319 (CA 72: 63746 e).

ANDERSON, R.C. (1971).—Improved protein-containing tobacco substitutes. Ger. Offen. 2,113,969 (CA 76: 23178 x).

ANDERSON, C.R. and HALL, R.A. (1971).—Tobacco substitutes with improved filling power. Ger. Offen. 2,113,971 (CA 76: 23179 y).

ANDERSON, R.C. and WEBSTER, C.J. (1971).—Tobacco substitute. Ger. Offen. 2,114,083 (CA 76: 23183 V).

ARENDT, J.H., SACHETTO, J.P., and CARRIRE, J.P. (1974a).—Preparation of synthetic smoking material by oxidizing cellulosic substances. Brit. 1,315,757 (CA 81:47582 d).

ARENDT, J.H., SACHETTO, J.P., and CARRIERE, J.P. (1974b).—Oxidized cellulose as synthetic smoking material. Brit. 1,355,786 (CA 81: 102039 j).

BASEL, A.G. (1973).—Treatment of parts of tobacco-substitute plants to produce a tobacco substitute sheet. Brit 1,315,086 (CA 79: 63641 m).

BERINGER, M. and BUCHMANN, P. (1973).—Tobacco substitute. Ger. Offen. 2,307,884 (CA 79: 134496 f).

BERNARD, M.J. and REID, W.N. (1972).—Reconstituted tobacco leaf. Australian 420,623 (CA 77: 31750 p).

BLEWITT, D.J. and SCHMIDT, O.K. (1970).—Reconstituted tobacco containing petiole particles. Fr. Demande 2,018,680 (CA 74: 95715 b).

BORTHWICK, J. and MORMAN, J.F. (1971).—Tobacco substitute. Ger. Offen. 2,114,084 (CA 76: 56825 j).

BRISKIN, T.S. and REMANICK, A.H. (1972).—Method of making a smokable product from oxidized cellulose. U.S. 3,643,667 (CA 77: 31746 s).

BRISKIN, T.S. and WARD, G.R. (1970).—Smoking product of oxidized cellulosic material for use in cigarettewrappers or filler material. U.S. 3,512,536 (CA 73: 89371 z).

BRISKIN, T.S. and WARD, G.R. (1971).—Tobacco substitutes from oxidized cellulosic materials containing ashing ingredients. U.S. 3,556,109 (CA 74: 100772 z).

CARROLL, R.G. (1968a).—Tobacco substitute. Belg. 708,142 (CA 70: 44933 f).

CARROLL, R.G. (1968b).—Tobacco substitute. U.S. 3,369,551 (CA 68: 93604 s).

CELANESE CORP. OF AMERICA. (1964).—Tobacco substitute. Fr. 1,379,831 (CA 62: 12171 b).

DAVIS, H.J. (1972).—Tobacco substitute compositions. U.S. 3,638,660 (CA 77: 31749 v).

DESZYCK, E.J. (1972).—Smoking product containing coffee bean hull components. Ger. Offen. 2,212,855 (CA 78: 2111 v).

DESZYCK, E.J. (1973).—Expanded, reconstituted tobacco. U.S. 3,746,012 (CA 80: 24970 u).

DESZYCK, E.J. (1974).—Smoking product from coffee bean hulls. U.S. 3,796,222 (CA 81: 61155 y).

EICHER, T., MUELLER, F., and KREBS, K.W. (1973a). Tobacco substitutes. Ger. Offen. 2,157,370 (CA 79: 63639 s).

EICHER, T., MUELLER, F., and KREBS, K.W. (1973b).—Tobacco substitutes. Ger. Offen. 2,215,412 (CA 80: 24973 x).

FAIRCHILD, W.A. (1974).—Tobacco substitute. U.S. 3,814,108 (CA 81: 75071 e).

HALTER, H.M., and FIORE, J.V. (1963).—Water-resistant reconstituted tobacco product. U.S. 3,106,212 (CA 60: 2059 b).

HEDGE, R.W. (1971).—Tobacco substitutes. Ger. Offen. 2,046,355 (CA 75: 60033 w).

HEDGE, R.W. (1972).—Tobacco substitute. Ger. Offen 2,150,388 (CA 77: 16764 c).

HEDGE, R.W., MOLYNEUSE, D.J., and NICHOLL, P.J. (1973).—Reconstituted tobacco. Ger. Offen. 2,227,832 (CA 78: 82200 n).

HIND, J.D., and HOPKINS, W.C. (1968).—Tobacco substitute and its preparation. Fr. 1,535,520 (CA 72: 19257 x).

HIND, J.K., and KELLY, M.F., Jr. (1972).—Smoking articles comprising sugar beet compositions. Ger. Offen. 2,140,507 (CA 77: 31743 p).

HIND. J.D., and LEIK, J.W. (1968).—Treatment of tobacco stems. U.S. 3,411,514 (CA 70: 44934 g).

JASSEN R., and LILJE, L.E. (1963).—Tobacco for tobacco sheets. Swed. 184,217 (CA 61: 3429 a).

KEITH, C.H. (1971a).—Tobacco substitute. Ger. Offen. 2,034,798 (CA 74: 95716 c).

KEITH, C.H. (1971b).—Tobacco substitute and products obtained using them. Fr. Demande 2,051,760 (CA 76: 138342 p).

KEITH, C.H., and BRADLEY, H., Jr. (1972).—Tobacco substitute smoking material. Ger. Offen. 2,137,866 (CA 77: 31745 r).

KIMBERLY-CLARK CORP. (1969).—Reconstituted tobacco leaves. Fr. 1,565,076 (CA 72: 39910 h).

KIRKLAND, E.V. (1969).—Tobacco substitute from oxidized cellulose. U.S. 3,461,879 (CA 71: 126244 s).

KOREE, J.U. (1951).—Tobacco substitute containing bagasse. U.S. 2,576,021 (CA 46: 2243 h).

KOREE, J.U. (1957).—Smoking product from bagasse. U.S. 2,809,904 (CA 52: 3278 c).

MIANO, R.R., and KEITH, C.H. (1969).—Tobacco substitute. Ger. Offen. 1,900,491 (CA 72: 39908 p).

MIANO, R.R., and KEITH, C.H. (1971).—Tobacco substitute. Ger. Offen. 2,034,594 (CA 74: 143543 t).

MORMAN, J.F. (1970).—Condensation products of dicarbonyl compounds as tobacco substitutes. Ger. Offen. 2,020,552 (CA 74: 50673 v).

MORMAN, J.F., and PARKER, J.B. (1974).—Tobacco substitutes from carbohydrates. Ger. Offen. 2,342,196 (CA 81: 1390 m).

MORMAN, J.F., and WOOD, W.M. (1973).—Nicotine-stabilizing additives for tobacco substitutes. Ger. Offen. 2,309,152 (CA 80: 12673 m).

NICHOLL, P.J. (1973).—Smoking materials. S. African 72 05,740 (CA 80: 57607 j, Ca 81: 61158 b).

PARKER, J.B., and HICKS, J.E.P. (1974).—Tobacco substitutes from cellulose. Ger. Offen. 2,342,195 (CA 80: 35723 n).

PROUSE, R.E., and HOWE, C.W.B. (1971).—Tobacco sheet from tobacco main stalk. Brit. 1,230,576 (CA 75: 60032 v).

PROUSE, R.E., WEST, A.A., KING, D.D., and PAULSON, R. (1972).—Tobacco substitute smoking material. Ger. Offen. 2,134,515 (CA 77: 31751 q).

ROOKER, W.A. (1969).—Non-tobacco smoking product. U.S. 3,424,171 (CA 70: 94079 c).

ROZACKY, E.E., and ROZACKY, F. (1972).—Non-tobacco smokable, chewing and dipping product. U.S. 3,702,615 (CA 78: 82199 u).

SELKE, W.A., NATHAN, F., and MATHEWS, J.H. (1969).—Low tar-producing reconstituted tobacco sheet. Brit. 1,171,878 (CA 72: 39907 n).

SHAW, A. (1973).—Carbohydrate extracts as tobacco substitute. Fr. Demande 2,168,964 (CA 80: 57609 m).

SILBERMAN, H.C. (1970).—Treatment of tobacco stems with aqueous solutions of polysaccharide-hydrolyzing enzymes. U.S. 3,513,857 (CA 73: 106472 c).

STEVENS, C.H., and SELKE, W.A. (1974).—Smoking product with improved flavor. Can. 942,151 (CA 81: 102040 c).

SUTTON RESEARCH CORP. (1969).—Non-tobacco smoking product from delignified paper. Brit. 1,143,500 (CA 79: 4693 s).

TAMAOKI, H., NISHIDA, T., KATO, K., and MATSUMOTO, T. (1973).—Production of substitute products of tobacco. Japan. 73 04,560 (CA 80: 12675 p).

THAI EXPORT DIRECTORY LTD. PART. (1971).—"Thai Export." 1st ed. p. 13. (Thai Export Directory Ltd. Part.: Bangkok.)

TORIGIAN, P.C. (1963).—Tobacco substitute from vegetable leaves. U.S. 3,106,209 (CA 60: 2059 a).

WEBSTER, C.J. (1971a).—Reconstituted tobacco products of improved aroma. Ger. Offen. 2,114,086 (CA 76: 23180 s).

WEBSTER, C.J. (1971b).—Smokable mixture for completely or partially replacing tobacco. Ger. Offen. 2,113,970 (CA 76: 23184 w).

WOOD, R.C.S., and KNOLL, M.R.L. (1970).—Process to make a smokable mixture /cellulose and tobacco extract/. Ger. Offen. 1,937,988 (CA 72: 108018 n).

YASUI, K., and KATSUYAMA, S. (1974a).—Cellulose materials for artificial tobacco production. Japan. Kokai 74 25,200 (CA 81: 35726 r).

YASUI, K., KATSUYAMA, S., and MIYAMOTO, H. (1974b).—Denatured cellulose. Japan. Kokai 74 13,286 (CA 81: 39286 v).

YASUI, K., MIYAMOTO, H., and KATSUYAMA, S. (1974c).—Denatured cellulose. Japan. Kokai 74 14,589 (CA 81: 51427 z).

YASUI, K., MIYAMOTO, H., and KATSUYAMA, S. (1974d).—Alkaline cellulose tobacco substitutes. Japan. Kokai 74 61,399 (CA 81: 102041 d).