

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ใบยาสูบไทย

ใบยาสูบเป็นพืชเศรษฐกิจของไทยชนิดหนึ่ง ที่สามารถนำเงินตราต่างประเทศเข้าเพิ่มขึ้น ทุกๆ ปี และใบยาสูบไทยเป็นที่รู้จักของคนทั่วโลก เพราะมีคุณสมบัติที่เด่นคือ มีทาร์ และนิโคตินต่ำ มีน้ำตาลสูง เนื้อบาง และที่สำคัญ คือมีคุณสมบัติเป็นกลาง เหมาะที่จะนำไปเป็นตัวกลาง ในการผสม บุหรี่

พันธุ์ใบยาสูบที่มีปลูกในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ พันธุ์เวอร์จิเนีย เตอร์กีย์ เบอร์เลย์ และพันธุ์พื้นเมือง แต่พันธุ์ที่มีบทบาททางเศรษฐกิจมากที่สุด คือ พันธุ์เวอร์จิเนีย

ในปีการผลิต 2521 - 2522⁽¹⁾ มีปริมาณการผลิต 54,300 เมตริกตัน มีมูลค่าประมาณ 1,629 ล้านบาท (คิดเฉลี่ย กิโลกรัมละ 30 บาท) ในจำนวนนี้ เป็นพันธุ์เวอร์จิเนีย 43,000 เมตริกตัน

การบ่มใบยาสูบพันธุ์เวอร์จิเนีย มี 2 วิธี คือ Flue Curing และ Bulk Curing Flue Curing เป็นการบ่มใบยาสูบ โดยการแขวนใบยาสูบไว้อย่างหลวมๆ ให้อากาศร้อนไหลผ่านได้ง่าย โดยอาศัยการพาความร้อนแบบธรรมชาติ แหล่งความร้อนอาจได้จาก ฟืน ถ่าน- ลิกไนท์ หรือน้ำมันเตา โดยให้เชื้อเพลิงเผาไหม้ในเตา แล้วให้อากาศร้อนผ่านเข้าไปในท่อ ซึ่งทำหน้าที่ เป็นอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน อยู่ภายในโรงบ่ม เพื่อส่งผ่านความร้อนให้กับอากาศอีกทีหนึ่ง

Bulk Curing เป็นการบ่มใบยาสูบอีกวิธีหนึ่ง ใบยาสูบจะแขวนไว้ให้อัดแน่น แล้วให้อากาศร้อนผ่านเข้าไป โดยอาศัยการขับด้วยพัดลม แหล่งความร้อนอาจใช้จาก แก๊สหุงต้ม หรือน้ำมัน ดีเซล เป็นต้น เมื่อเชื้อเพลิงถูกเผาไหม้อย่างสมบูรณ์แล้ว อากาศร้อนจะถูกพัดลมขับผ่านใบยาสูบ และ อากาศนำไอร้อนบางส่วนกลับมาหมุนเวียน อีกได้

ในขั้นนี้จะกล่าวถึง เฉพาะการบ่มใบยาสูบ พันธุ์เวอร์จิเนีย โดยวิธี Flue Curing ซึ่ง มีอยู่ทั่วไป ในภาคเหนือของประเทศไทย

โรงบ่มใบยาสูบขนาดมาตรฐาน ที่ใช้กันอยู่ทั่วไป มีหลายขนาด เช่น 4 x 4 x 6 เมตร³ (กว้าง x ลึก x สูง) หรือ 6 x 6 x 6 เมตร³ เป็นต้น

1.2 การบ่มใบยาสูบประเภทม้อร้อน (Flue Curing) (2), (3), (4)

การผลิตใบยาแห้งให้ได้คุณภาพ และราคาดี เป็นที่ต้องการของตลาด บ่มขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น สภาพดินฟ้าอากาศ พันธุ์ยาสูบ ปุ่ม ลักษณะของดินปลูก ฤดูปลูก การปฏิบัติดูแลรักษาในไร่ ตลอดจนการดำเนินการบ่ม

วัตถุประสงค์ในการบ่มใบยาสืบคือ การเปลี่ยนใบยาสลิมเขียว ให้เป็นใบยาแห้งสีเหลือง และให้แห้งสนิทตามคุณภาพที่กำหนด

การบ่มใบยาสูบ ครั้งหนึ่งๆ จะใช้เวลาติดต่อกันประมาณ 62 ถึง 96 ชั่วโมง หรืออาจนานถึง 120 ชั่วโมง มีขั้นตอน ดังนี้คือ

- 1.2.1 ระยะทำสี (Yellowing) ใช้อุณหภูมิระหว่าง 32 ถึง 43 °C ความชื้นสัมพัทธ์ ประมาณ 80 - 95% ใช้เวลาประมาณ 24 ถึง 36 ชั่วโมง
 - 1.2.2 ระยะทำให้ใบยาสีเหลืองคงที่ (Color fixing) ใช้อุณหภูมิระหว่าง 45 ถึง 53 °C ความชื้น 50 - 80% ใช้เวลาประมาณ 6 - 24 ชั่วโมง
 - 1.2.3 ระยะทำให้เนื้อใบแห้ง (Leaf drying) ใช้อุณหภูมิระหว่าง 55 - 63 °C ความชื้น 30 - 50% ใช้เวลาประมาณ 9 - 17 ชั่วโมง
 - 1.2.4 ระยะทำให้ก้านใบแห้ง (Stem drying) ใช้อุณหภูมิระหว่าง 65 - 80 °C ความชื้น 20 - 30% ใช้เวลาประมาณ 17 - 25 ชั่วโมง
- ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่า เป็น ใบยาโคนต้น ใบยากลางต้น ใบยายอด หรือ ใบยาเหลือง เมื่อใบยาสูบแห้งสนิทโดยทั่วถึงแล้ว ให้ดับไฟ จากนั้นปล่อยให้ใบยาเย็นที่อุณหภูมิบรรยากาศ ความชื้น 90 - 100% เพื่อให้ความชื้นในใบยาสูบคืนตัว (Ordering) ซึ่งจะนำออกจากโรงบ่มได้ (ดูรายละเอียดที่ ภาคผนวก ก.)

1.3 ปัญหาที่ส่งงานกับการบ่มใบยาสูบ (4), (5)

แต่เดิมการบ่มใบยาสูบ ใช้หินเป็นหลัก เพราะหาง่าย และมีคุณสมบัติ แต่ปัจจุบัน ป่าไม้ได้ถูกทำลายลงอย่างมาก จนเกิดปัญหา ฝนแล้ง และ น้ำท่วม ทำให้ขาดแคลนหินที่จะใช้ในการบ่ม

ไวยาสูบ และผู้บ่มได้พากันหันมาใช้ถ่านลิกไนท์แทน จนทำให้ความต้องการถ่านลิกไนท์ มีปริมาณสูงขึ้นเป็นลำดับ

ปริมาณ ถ่านลิกไนท์ ที่ใช้ในการบ่มไวยาสูบ ใช้เป็นจำนวนมาก โรงบ่ม ขนาด $6 \times 6 \times 6$ เมตร³ ใช้ถ่านลิกไนท์ ในการบ่มไวยาสูบแต่ละครั้งประมาณ 2 - 2.5 ตัน เฉลี่ยในปีหนึ่ง สถานีบ่มไวยาสูบขนาดกลาง (โรงบ่ม $6 \times 6 \times 6$ เมตร³ ประมาณ 25 - 28 โรง) แต่ละสถานีจะใช้ถ่านลิกไนท์ประมาณ 1,000 - 1,500 ตัน ทั้งนี้ยังได้มีการใช้หินประกอบด้วย

ปัจจุบัน ถ้าใช้ถ่านลิกไนท์บ่ม จะสิ้นเปลืองถ่านลิกไนท์ คิดเป็นมูลค่า ประมาณ 2.66 บาท ต่อ 1 กิโลกรัมไวยาแห้ง แพงกว่าการบ่มด้วยหิน ซึ่งสิ้นเปลือง ประมาณ 2.49 บาท ต่อ 1 กิโลกรัมไวยาแห้ง ที่เป็นเช่นนี้ เพราะ ถ่านลิกไนท์แตกง่าย เมื่อทิ้งไว้ในบรรยากาศ ทำให้เป็นผง และฝุ่นผงของลิกไนท์ที่แตกออกมาใช้ไม่ได้ จึงกล่าวได้ว่า ได้ครึ่ง เสียครึ่ง

อย่างไรก็ตาม ปริมาณหินในปัจจุบัน และอนาคต ได้ลดน้อยลงไปเป็นจำนวนมาก หินนอกจากจะมีแนวโน้มที่แพงขึ้นแล้ว ยังจะหายากขึ้นทุกที

ฉะนั้น การแสวงหาพลังงานรูปอื่น ที่จะมาทดแทนในการบ่มไวยาสูบ จึงเป็นเรื่องที่ควรพิจารณา

1.4 ปริมาณพลังงานที่ใช้ในการบ่มไวยาสูบ^{(4), (6), (7)}

การบ่มไวยาสูบด้วยหิน จะสิ้นเปลืองหินประมาณ 0.0166 เมตร³ ต่อ 1 กิโลกรัมไวยาแห้ง และการบ่มด้วยถ่านลิกไนท์ โดยคิดรวมการสูญเสียโดยการแตกบ่มด้วย จะสิ้นเปลืองถ่านลิกไนท์ประมาณ 7 กิโลกรัม ต่อ 1 กิโลกรัมไวยาแห้ง

หากคิดค่าความร้อนของหินเป็น 7,200 เมกกะจูล/เมตร³ จะเป็นค่าพลังงานรวมที่ใช้ในการบ่มไวยาสูบเป็น 119.52 เมกกะจูล/กิโลกรัมไวยาแห้ง และถ้าคิดค่าความร้อนของถ่านลิกไนท์ที่ได้จาก อ.ส. จ.สาขุณ เป็น 26 เมกกะจูล/กิโลกรัม จะเป็นค่าพลังงานรวมที่ใช้ในการบ่มไวยาสูบเป็น 182 เมกกะจูล/กิโลกรัมไวยาแห้ง

1.5 ปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์ในจังหวัดเชียงใหม่⁽⁸⁾

ค่าเฉลี่ยของการแผ่รังสีแสงอาทิตย์ วัดทั่วประเทศได้ประมาณ 16.7 เมกกะจูล/เมตร²-วัน เฉพาะที่จังหวัดเชียงใหม่ วัดได้ 17.67 เมกกะจูล/เมตร²-วัน มีช่วงเวลามีแสงอาทิตย์ (Duration

of Sunshine) เฉลี่ย 7.51 ชั่วโมง/วัน และมีค่าพลังงานเฉลี่ยต่อวัน ในแต่ละช่วงเดือนของปี ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของพลังงานแสงอาทิตย์ ต่อวัน ในแต่ละช่วงเดือนของปี ในจังหวัดเชียงใหม่

ช่วงเดือนของปี	พลังงานแสงอาทิตย์	
	แคลอรี ต่อ ชม. ² - วัน	เมกะจูล ต่อ ม. ² - วัน
14 มกราคม - 26 กุมภาพันธ์	431	18.05
27 กุมภาพันธ์ - 12 เมษายน	448	18.76
13 เมษายน - 28 พฤษภาคม	487	20.39
29 พฤษภาคม - 15 กรกฎาคม	419	17.54
16 กรกฎาคม - 31 สิงหาคม	374	15.66
1 กันยายน - 15 ตุลาคม	431	18.05
16 ตุลาคม - 29 พฤศจิกายน	405	16.96
30 พฤศจิกายน - 13 มกราคม	381	15.95
เฉลี่ย	422	17.67

1.6 การศึกษาศักยภาพโรงบ่มใบยาสูบด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในเอเชีย⁽²⁾

ในประเทศมาเลเซีย ได้ทดลองสร้างโรงบ่มใบยาสูบด้วยแสงอาทิตย์ ขนาดในห้องทดลอง (laboratory-size) เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายความร้อน และการเก็บรักษาความร้อนของโรงบ่ม ซึ่งใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นแหล่งความร้อน ระบบประกอบด้วยแผงรับความร้อนแบบแผ่น-ราบ ติดเข้ากับโรงบ่มจำลอง โรงบ่มจำลองมีขนาด 28"x 28"x 26" และประกอบขึ้น 2 ชั้นด้วยแผ่นซีเมนต์-แอสเบสตอส อยู่ภายใน และแผ่นสังกะสีอยู่ภายนอก มีช่องอากาศระหว่างแผ่นทั้งสอง 0.5" หลักการ green house effect และ thermosiphon ถูกนำมาใช้ ในการรวบรวมและกระจายความร้อน อากาศภายนอกไหลด้วยความเร็วโดยธรรมชาติ ผ่านแผงรับ ดูดรับความร้อนและทำให้อากาศร้อนลอยขึ้นในโรงบ่มจำลอง และไหลออกทางช่องด้านบน บนส่วนบนของผนังอีกด้านหนึ่ง

การทดลองระบบนี้จริงจังยังมีได้กระทำ แต่จากการสังเกตเบื้องต้น พบว่า อุณหภูมิภายในโรงบ่มจำลองสูงขึ้นอยู่ระหว่าง 50 - 55 ซี โดยยังไม่ได้ใส่ภาชนะใบยาสูบ

ในฟิลิปปินส์ ได้ทำการทดลองบ่มใบยาสูบ โดยใช้แผงรับแบบแผ่นราบมีกระจกครอบ ทำความร้อนให้หน้า และมีอุปกรณ์เผาไหม้ช่วย แต่รายละเอียดผลการทดลองยังไม่มี

ในไต้หวัน ได้ทดลองบ่มใบยาสูบ ด้วยวิธี bulk curing โดยมีพลังงานแสงอาทิตย์ช่วย ปรากฏว่า ใช้เชื้อเพลิง (น้ำมันดีเซล) ในการบ่มใบยาสูบเพียงประมาณ 22.47 เมกกะจูล/กิโลกรัมใบยาแห้ง ซึ่งลดลงถึง 2 - 5 เท่า เมื่อเทียบกับวิธีอื่น

ในอินเดีย ได้มีการทดลองบ่มใบยาสูบ ด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ เช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์ทะเล ข้าวเปลือก และอื่นๆ แต่ไม่มีรายละเอียดผลการทดลอง เช่นกัน

1.7 การศึกษาริจัยการอบแห้งด้วยแสงอาทิตย์ในประเทศไทย

ที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี สุวัฒน์ ไทยนะ⁽⁹⁾ ได้ศึกษาริจัยอุบแห้งด้วยแสงอาทิตย์ ผลปรากฏว่า จากการทดลองพบว่า อุบแห้งใช้กระจกเป็นผนังกันไม่มีแผงรับรังสี มีประสิทธิภาพเชิงความร้อนในการอบแห้งสูงสุด 68.0 % ส่วนอุบแห้งใช้กระจกเป็นผนังกันมีแผงรับรังสียื่นออกมา มีประสิทธิภาพ 25.5 % อุบแห้งมีผนังกันเป็นกระจกมีประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงกว่า ชนิดมีผนังกันเป็นพลาสติกใส ประมาณ 5 % และพบว่า ช่องระบายอากาศขึ้นขนาด 0.8 % ของพื้นที่รับแสงในแนวระนาบ ของอุบแห้ง ให้ประสิทธิภาพในการอบแห้งสูงสุด จากการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ พบว่า อุบแห้งแบบใช้กระจกเป็นผนังกันไม่มีแผงรับรังสี มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจมากที่สุด ค่าใช้จ่ายในการอบแห้ง ประมาณ 0.114 บาท/เมกกะจูล ของพลังงานส่วนที่ได้รับ หรือ 0.272 บาท/กิโลกรัมของน้ำที่ระเหย เวลาของการได้ทุนคืนประมาณ 9 เดือน

ที่สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย Kesari⁽¹⁰⁾ ได้ศึกษาริจัยเกี่ยวกับเครื่องอบแห้งข้าวด้วยแสงอาทิตย์ โดยอาศัยการพาความร้อนแบบธรรมชาติ ขนาดอบแห้งข้าว 1 ตัน พื้นที่วางข้าว 11.5 เมตร² และพื้นที่รับแสงอาทิตย์ 34.5 เมตร² ผลการทดลองพบว่า การอบแห้งได้ผลดีด้วยความหนาของชั้นข้าวได้ถึง 15 เซนติเมตร และพบว่า การใช้ปล่อง (chimney) ช่วยเพิ่มอัตราการไหลของอากาศด้วย