บทที่ 1

บทนำ

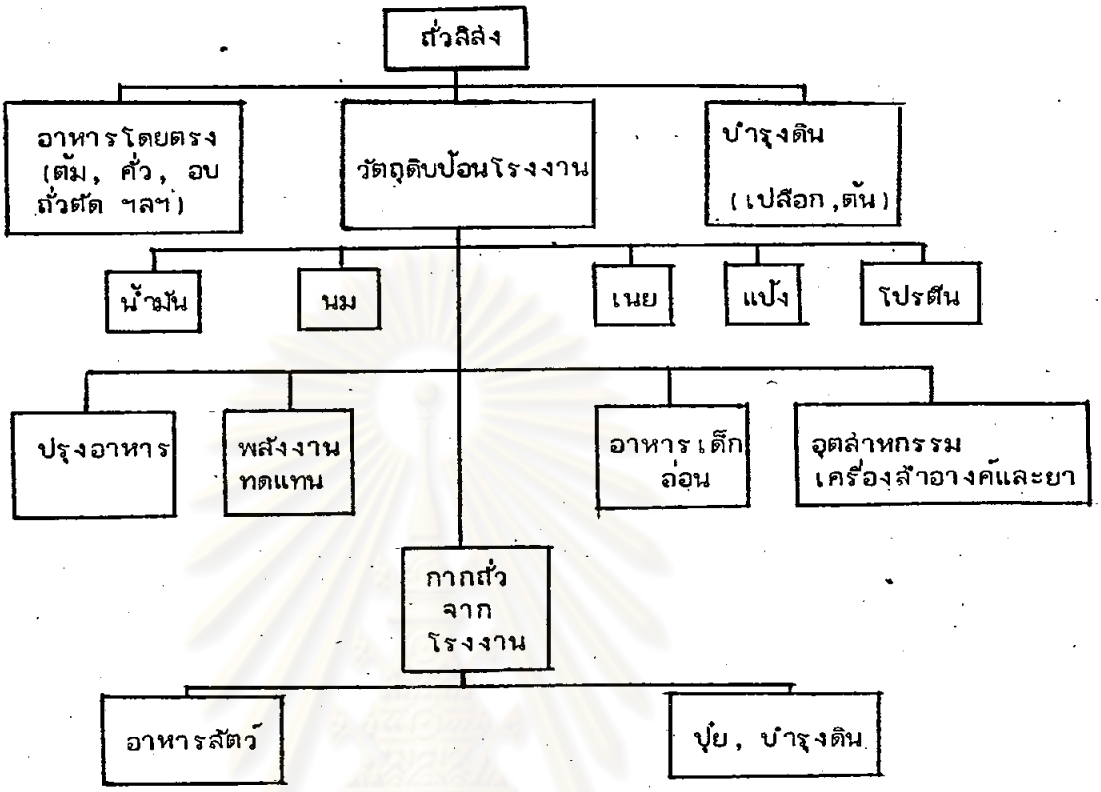
ถั่วลิสง เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย ในปีหนึ่ง ๆ มีเนื้อที่ปลูกถั่วลิสงมากกว่า 1,000,000 ไร่ ได้ผลผลิตคิดเป็นมูลค่าหลายร้อยล้านบาท นอกจากจะทำรายได้ให้เกษตรกรโดยตรงแล้ว ยังมีประโยชน์ทางด้านโภชนาการ เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันพืช อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ และยังเป็นพืชที่มีประโยชน์ในด้านการบำรุงคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดินอีกด้วย

ปัจจุบันเมื่อพลเมืองของประเทศมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ความต้องการถั่วลิสงก็มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นด้วย โดยเฉพาะอุตสาหกรรมน้ำมันพืชมีความต้องการถั่วลิสงปีหนึ่ง ๆ คิดเป็นจำนวนมากกว่าแสนตัน ดังนั้นในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 นี้ กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้วางเป้าหมายในการผลิตถั่วลิสงเพิ่มขึ้นร้อยละ 19 โดยในปี พ.ศ.2529 จะผลิตให้ได้ถึง 300 พันตัน[1]

<u>การใช้ประโยชน์</u> ถั่วลิสงนั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มากมาย เช่น เป็นอาหารมนุษย์และสัตว์ เป็นวัตถุดิบป้อนโรงงาน น้ำมันถั่วลิสงนั้นยังสามารถนำไปใช้เดินเครื่องยนต์ทดแทนน้ำมันดีเซลได้ จึงนับได้ว่าถั่วลิสงเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญมาก

<u>การใช้ถั่วลิสงเป็นอาหาร</u> เมล็ดถั่วลิสงมีคุณค่าทางอาหารสูง ทั้งในแง่ของน้ำมันพืชที่ใช้ปรุงอาหารและโปรตีนจากพืชที่ร่างกายนำไปใช้เป็นประโยชน์ในการเสริมสร้าง ซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย นอกจากนั้นยังประกอบไปด้วยวิตามิน และแร่ธาตุชนิดต่าง ๆ ที่ร่างกายต้องการอีกด้วย ปัจจุบันถั่วลิสงถูกนำไปอัดน้ำมันเพื่อนำไปปรุงอาหารเป็นส่วนใหญ่ กากถั่วลิสงที่เหลือถูกนำไปเลี้ยงสัตว์ โดยใช้เป็นแหล่งโปรตีนจากพืชในการผสมอาหารสัตว์ปีกและสุกร

แผนผังการใช้ประโยชน์จากถั่วลิสง (2)



การใช้น้ำมันถั่วลิสง (2) ถั่วลิสงที่ใช้เป็นวัตถุดินป้อนโรงงานนั้น มีผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่ผลิตจากถั่วลิสง เช่น นม, เนย, แป้ง และโปรตีน แต่ที่นิยมกันมากก็คือการนำมาบีบน้ำมัน เมื่อได้น้ำมันแล้วก็นำไปใช้ปรุงอาหารเป็นส่วนใหญ่ และได้มีผู้ทดลองนำไปใช้เดินเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก ซึ่งปรากฏว่าใช้ได้ดี ปัญหาการใช้น้ำมันถั่วลิสงนี้อยู่ที่ราคา ถ้าสามารถลดราคาการผลิตลงมาให้เท่าเทียมกับราคาของน้ำมันดีเซลแล้ว การใช้น้ำมันถั่วลิสงทดแทนน้ำมันก็จะมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศมากทีเดียว

การที่ถั่วลิสงสามารถใช้ประโยชน์มากมายหลายอย่าง แต่ยังไม่มีผู้ใช้กันอย่างแพร่หลายเท่าที่ควรนั้นก็เนื่องมาจากปัญหาราคาแพง การวางโครงการใด ๆ ที่ส่งเสริมให้มีการผลิตให้ได้มาก ๆ เช่น เพิ่มผลผลิตต่อไร่ การผลิตในโรงงาน ส่งเสริมหรือการจัดการระบบตลาด พร้อมทั้งวางมาตรฐานคุณภาพ และราคาให้สอดคล้องกันแล้ว อาจจะทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง ราคาน้ำมันถั่วลิสงก็จะถูกลง จะสามารถนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศก็ได้

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในประเทศไทยผลผลิตถั่วลิสงประมาณการโดยกรมส่งเสริมการเกษตรไว้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1-1 ผลผลิตถั่วลิสง (2)

ปี	เนื้อที่ (พันไร่)	ผลผลิต (พันตัน)	เฉลี่ย (กก.ต่อไร่)
2521	1,563.2	320.4	207
2522	1,264.6	265.1	215
2523	1,323.5	269.1	203

แหล่งผลิตถั่วลิสงกระจายอยู่ทั่วทุกภาคในประเทศ การปลูกถั่วลิสงส่วนใหญ่จะปลูกกัน 2 ฤดู คือ ฤดูฝน เริ่มราวเดือน เมษายน-พฤษภาคม และฤดูแล้ง ราวเดือน พฤศจิกายน-ธันวาคม (3) ฤดูแล้งปลูกได้เฉพาะในเขตชลประทาน ซึ่งจะทดน้ำเข้าในแปลงถั่วลิสงได้ ในการปลูกสามารถจะทำการปลูก โดยใช้เมล็ดที่กระเทาะเปลือกโดยจะใช้เมล็ดพันธุ์ 12-15 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ ปลูกทั้งฝักจะใช้เมล็ดพันธุ์ 20-25 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งจะให้ผลผลิต 370-410 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาตรฐาน และเมล็ดพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพดี คือ พันธุ์ไทนาน 9 ซึ่งเกษตรกรให้ความนิยมอย่างแพร่หลาย สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปางได้ทดลองพันธุ์ไทนาน 9 สำหรับปี 2521 ได้ผลผลิตถึง 441 กก.ต่อไร่ และปี 2522 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 340 กก.ต่อไร่

ถั่วลิสงที่จะใช้ทำเมล็ดพันธุ์จะต้องเป็นถั่วที่สมบูรณ์ปราศจากโรคและแมลง และควรมีความงอกไม่ต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการเก็บเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงจากฤดูเก็บเกี่ยวไว้ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อใช้ปลูกในฤดูต่อไป เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับเกษตรกร การที่จะเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงให้มีคุณภาพดีเป็นเวลานาน ๆ สำหรับใช้ปลูกในฤดูกาลต่อไป จึงเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับงานเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

การที่จะเก็บเมล็ดพันธุ์พืชให้มีอายุอยู่ได้นานโดยไม่เสียคุณภาพจะต้องใช้วิธีลดความชื้นของเมล็ดพันธุ์ให้ต่ำกว่าเมล็ดพันธุ์ที่เก็บมาจากพื้นที่เพาะปลูก ปัจจุบันนิยมใช้วิธีการลดความชื้น

ในเมล็ดพันธุ์ที่เก็บมาจากพื้นที่เพาะปลูกมี 2 วิธีคือ

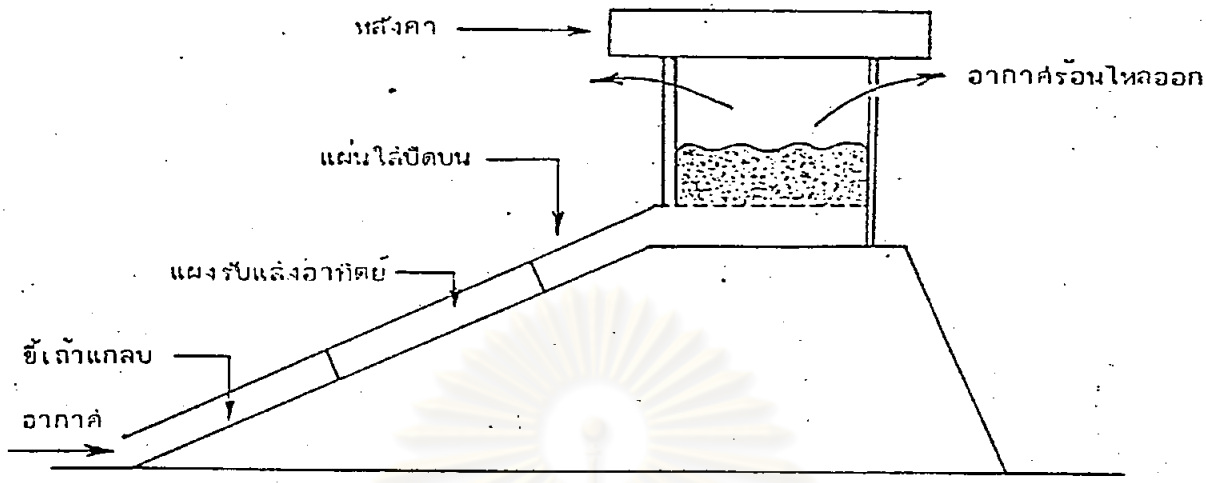
1. การตากแห้งภายใต้แสงอาทิตย์โดยตรง การตากลักษณะนี้จะประหยัดค่าใช้จ่าย แต่ต้องเสียเนื้อที่ในการตากมาก และใช้เวลานานถึง 5-7 วัน กรณีที่มีแดดจ้าในสภาพอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ถ้าฝนตกจะทำให้เมล็ดพันธุ์ที่แห้งงอกเร็วกว่าปกติ จะไม่สามารถเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้นาน ๆ ได้ นอกจากนี้เมื่อฝนตกเมล็ดพันธุ์ที่ตากจะมีโอกาสชื้นราได้ และจะไม่สามารถลดความชื้นถึงระดับที่ต้องการได้ถ้าอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูง

2. การใช้เครื่องอบแห้ง นิยมใช้น้ำมันเชื้อเพลิง วิธีนี้ใช้ความร้อนจากน้ำมันเชื้อเพลิงที่ถูกเผาและเกิดความร้อนขึ้น จากนั้นจึงผ่านความร้อนเข้าสู่ห้องอบเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากกรรมวิธีนี้ จะมีคุณภาพตามมาตรฐานและใช้เวลาในการอบระยะสั้น แต่มีข้อเสียคือ สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง และเครื่องมือที่ใช้ต้องลงทุนสูง นอกจากนี้ยังสามารถใช้รังสีอินฟราเรด. ซึ่งจะทำให้การอบแห้งเป็นไปอย่างเร็ว ไม่ทำลายความงอกของเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งไม่มีผลทำให้เมล็ดพันธุ์แตกหรือเสียหายได้ (11)

ดังนั้นวิธีการที่จะให้ได้เมล็ดพันธุ์ตามมาตรฐานนั้นขึ้นอยู่กับกรรมวิธีลดความชื้น ซึ่งในปัจจุบันมีการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการลดความชื้น ด้วยเครื่องอบแห้งพลังแสงอาทิตย์ โดยการให้ความร้อนแก่วัสดุที่อบด้วยอากาศร้อน ซึ่งได้รับความร้อนมาจากแผงรับแสงอาทิตย์ ความร้อนจากอากาศร้อน ทำให้น้ำที่มีอยู่ในเนื้อวัสดุระเหยออกมา และใช้อากาศร้อนนี้พาไอน้ำจำนวนนี้ออกมา

เครื่องอบแห้งพลังแสงอาทิตย์ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ตามลักษณะการไหลของของไหลที่ใช้ทำงานคือ (4)

1. เครื่องอบแห้งพลังแสงอาทิตย์แบบการไหลตามธรรมชาติ เครื่องอบแห้งแบบนี้ประกอบด้วยแผงรับแสงอาทิตย์แบบที่ใช้อากาศเป็นของไหลด้านล่าง และด้านบนของแผงทำเป็นช่องว่างให้อากาศไหลผ่านได้ ห้องอบแห้ง ซึ่งมีลักษณะคล้ายกล่องสี่เหลี่ยม โดยที่ส่วนล่างเป็นช่องว่าง ซึ่งรับอากาศร้อนที่ลอยตัวขึ้นมาจากแผงรับแสงอาทิตย์ แล้วส่งผ่านตะแกรงลวดที่วาง ผลิตผลที่ต้องการลดความชื้น อากาศร้อนจะพาความชื้นจากผลผลิตออกไปสู่บรรยากาศ ดังรูปที่ 1-1



รูปที่ 1-1 เครื่องอบแห้งพลังแสงอาทิตย์แบบการไหลธรรมชาติ

2. เครื่องอบแห้งพลังแสงอาทิตย์แบบการไหลของอากาศแบบบังคับ ในเครื่องอบแห้งแบบการไหลของอากาศแบบบังคับ การไหลของอากาศเกิดจากพัดลม การทำงานก็เช่นเดียวกับเครื่องอบแห้งที่ใช้ไฟฟ้า แก๊สหรือน้ำมันเป็นตัวทำให้อากาศร้อน ต่างกันตรงที่ว่า ตัวทำความร้อนคือ ตัวรับแสงอาทิตย์ และอุณหภูมิของอากาศที่ใช้อบแห้งจะเปลี่ยนไปตามพลังงานแสงอาทิตย์ที่ได้รับ

สำหรับการศึกษาในการสร้างเครื่องอบพลังแสงอาทิตย์ เพื่อใช้ในการอบแห้งเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง และเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้มีคุณภาพดีเป็นเวลานาน ๆ สำหรับใช้ปลูกในฤดูกาลต่อไปนั้น จะต้องคำนึงถึง (10)

1. ปริมาณความชื้นในเมล็ดพันธุ์
2. อุณหภูมิที่จะไม่ทำลายความงอกของเมล็ด (Germination)

สำหรับความชื้นในเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง จะต้องถูกลดความชื้นลงให้ได้เมล็ดพันธุ์ตามมาตรฐานเมล็ดพันธุ์มาตรฐานสำหรับถั่วลิสงที่เหมาะสมเพื่อเก็บรักษาขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้นในเมล็ด- ดังต่อไปนี้คือ (10)

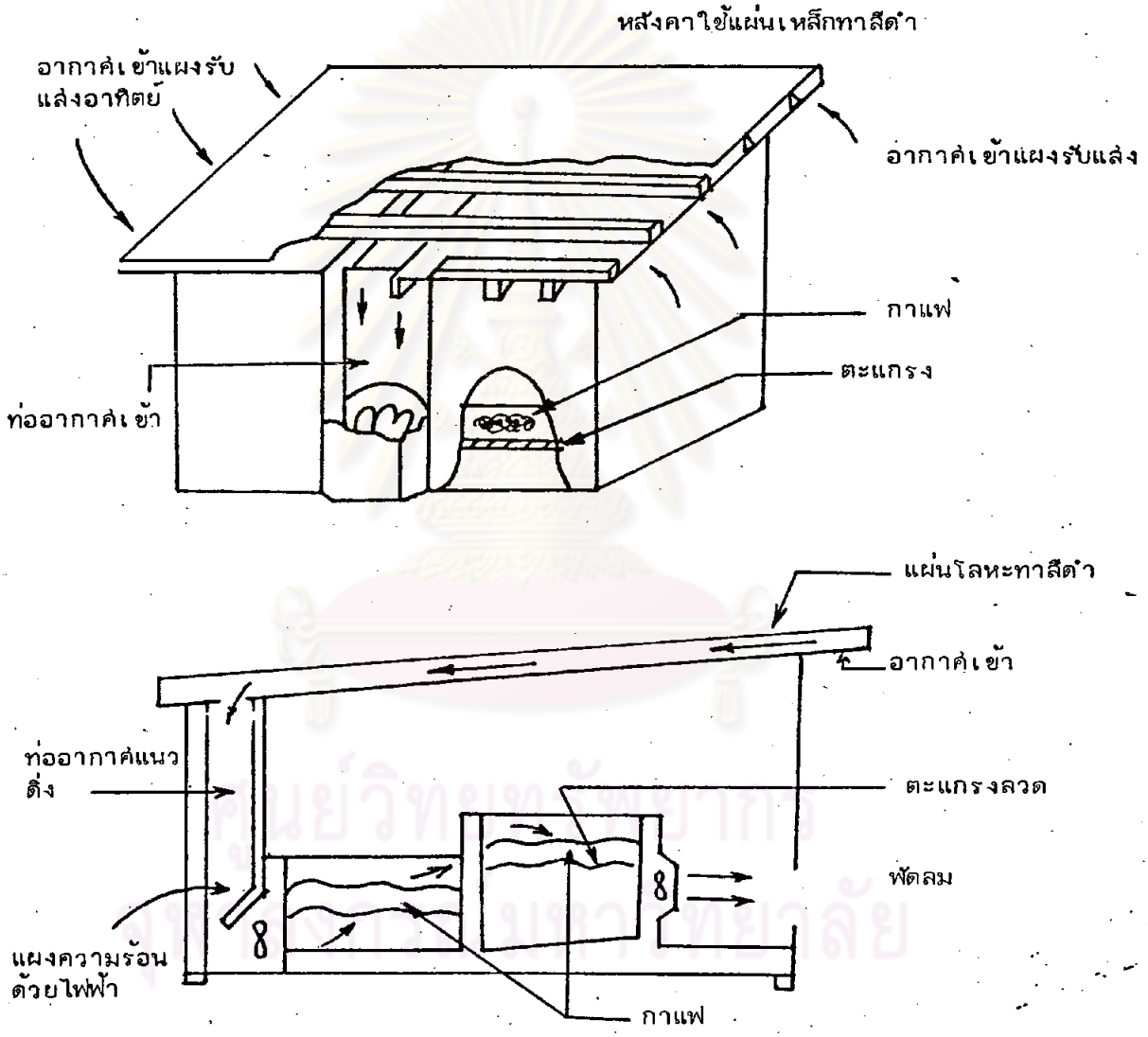
ระดับความชื้นของเมล็ดพันธุ์ (เปอร์เซ็นต์)	ผลลัพท์ที่เกิดขึ้น
14 - 18	อัตราการหายใจยังคงสูง ทำให้เกิดความร้อนความชื้น และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ได้ง่าย การเจริญเติบโตของแมลงและเชื้อราดี
11 - 13	เมล็ดพืชธรรมดา สามารถเก็บในอุณหภูมิปกติได้ประมาณ 6-8 เดือน
8 - 10	เมล็ดพืชแห้งเพียงพอที่จะเก็บได้ 1-3 ปี ในอุณหภูมิปกติ
4 - 7	ความชื้นพอดีกับการเก็บในภาชนะที่อากาศผ่านเข้าออกไม่ได้เพื่อป้องกันปฏิกิริยาทางชีวเคมีภายในเมล็ดที่จะก่อให้เกิดความร้อน น้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ขึ้นในที่เก็บซึ่งจะทำให้เมล็ดเสียหายเร็วกว่าปกติ
ต่ำกว่า 4	การทำให้เมล็ดพันธุ์ที่มีความชื้นต่ำมากเกินไปขนาดนี้เป็นอันตรายต่อความงอกของเมล็ด

นอกจากนี้ตู้อบเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงด้วยพลังแสงอาทิตย์ จะต้องมีอุณหภูมิของอากาศร้อนที่ใช้ทำการอบเมล็ดพันธุ์ไม่เกิน 43 องศาเซลเซียส จึงจะไม่ทำลายความงอกของเมล็ดพันธุ์ (10) ซึ่งค่าความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่สามารถทำเป็นเมล็ดพันธุ์ได้ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ หลังจากผ่านการอบแห้งมาแล้ว

1.2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีผู้ศึกษาไว้แล้ว

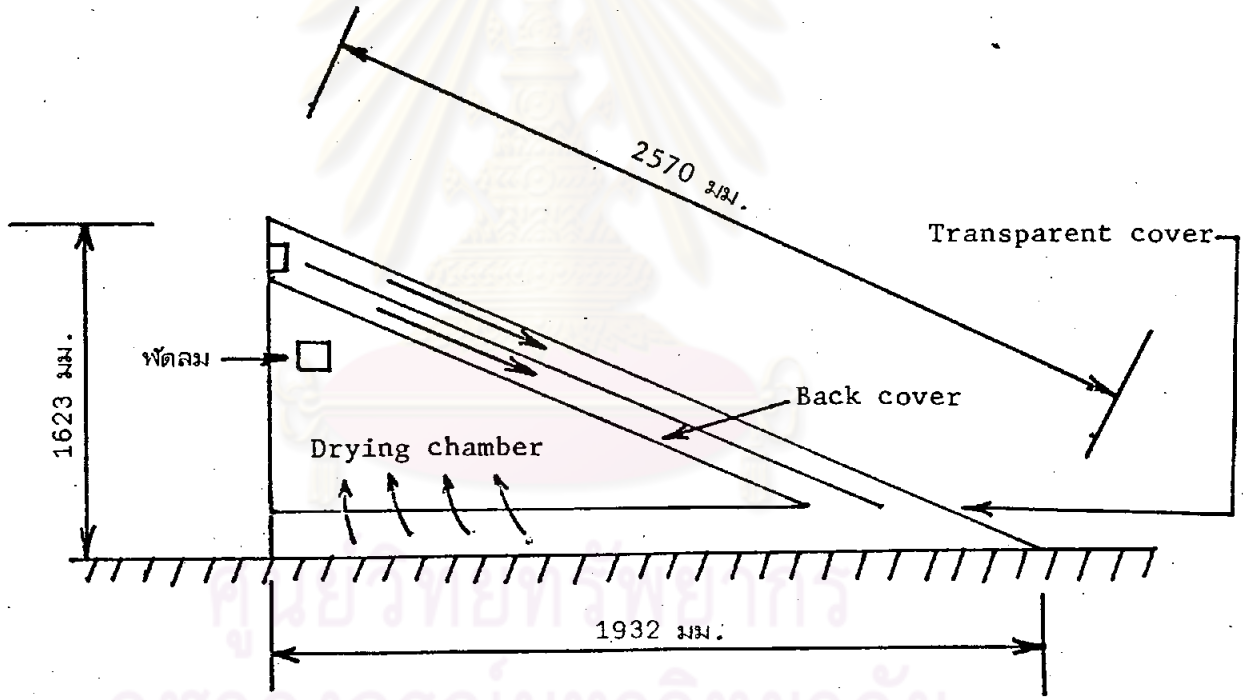
ในปี คศ.1962 (9) Phillips,Rodrigunez-Arais และ Justiniano แห่งภาควิชาวิศวกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเปอร์โตริโก (ที่เส้นรุ้ง 18 องศา 16 ลิปดาเหนือ) ได้ออกแบบสร้างห้องอบเมล็ดกาแฟ โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ขึ้น ดังแสดงรูปที่ 1-2 โดยดัดแปลงหลังคาของห้องอบ ซึ่งใช้เป็นตัวรับแสง ทำด้วยโลหะสีดำ ให้หันหน้าไปทางทิศใต้ มีขนาดพื้นที่ 9.1x6.1 ตารางเมตร โดยทางด้านใต้สูง 4 เมตร ด้านเหนือสูง 4.9 เมตร และได้ติดตั้งพัดลมดูดอากาศ 2 เครื่อง สำหรับดูดอากาศจากช่องว่างระหว่างหลังคากับเพดานเข้าและออกจากห้องอบ ภายในห้องอบประกอบด้วยตู้อบ 2 ตู้ ตู้แรกเป็นตู้อบให้แห้ง (Pre-dryer) (9) ใช้เวลาประมาณ 24 ชั่วโมง ตู้หลังเป็นตู้อบให้ความชื้นลดลง (dryer) (9) อากาศร้อนจะผ่านตู้อบแรกไปยังตู้อบหลัง ความสูงของเมล็ดกาแฟที่ใส่ในตู้อบประมาณ 30

เซ็นติเมตร ห้องอบเมล็ดกาแฟนี้ติดตั้งแผงความร้อนสำรอง 4 แผง แต่ละแผงมีขนาด 1.3 กิโลวัตต์ ควบคุมอุณหภูมิในการอบแห้งไว้ไม่ให้เกิน 49 องศาเซลเซียส ห้องอบแห้งนี้สามารถลดความชื้นของเมล็ดกาแฟจาก 55 เปอร์เซ็นต์ เหลือความชื้น 12 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายได้ประมาณ 66 % เมื่อเทียบกับการอบด้วยไฟฟ้าอย่างเดียว



รูปที่ 1-2 ห้องอบเมล็ดกาแฟโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์

สำหรับปี คศ.1978 (9) Thormas และ Zilles ได้ออกแบบและสร้างตู้อบเครื่องเทศขึ้นที่เมืองซานตา บาร์บารา มลรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา (ที่เส้นรุ้ง 34 องศา 25 ลิปดาเหนือ) โดยสร้างเป็นกล่องรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก แผงรับแสงอาทิตย์มีพื้นที่รับแสงขนาด 2x0.75 ตารางเมตร วางเอียงทำมุม 40 องศากับแนวราบ หันหน้าไปทางทิศใต้ และใช้แผ่นพลาสติกใสเป็นแผ่นปิดบนแผงรับแสงอาทิตย์และมีพัดลมเป็นตัวดูดอากาศให้เข้ามาทางแผงรับรังสี ด้านหลังของแผงรับรังสีจะมีแผ่นดูดความร้อนทำด้วยแผ่นเหล็กทาสีดำ พัดลมที่ดูดอากาศจะถูกควบคุมให้ปิดและเปิดโดยตัวควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ซึ่งควบคุมอุณหภูมิในตู้อบแห้งไม่เกิน 43 องศาเซลเซียส อัตราการไหลของอากาศ 2.83 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที ผลที่ได้จากการทดลองอบเมื่อเทียบกับการตากแห้งไว้กลางแจ้งพบว่าสามารถลดเวลาในการตากแห้งลงได้ 50-75 % ในฤดูร้อน ตามรูปที่ 1-3



รูปที่ 1-3 ตู้อบเครื่องเทศโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์

สำหรับวิจัยซึ่งศึกษาโดย โกวิท พัววิไล (8) แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นั้นได้ศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและภาคทดลอง โดยจำลองแบบทางคณิตศาสตร์ของเครื่องอบข้าวเปลือกพลังงานแสงอาทิตย์ และสร้างเครื่องอบข้าวเปลือกพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้น เพื่อเปรียบเทียบผลการทดลองกับผลจากการจำลองแบบทางคณิตศาสตร์ โดยเครื่องอบข้าวเปลือกพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วยพัดลมดูดอากาศ ซึ่งให้อัตราการไหลของอากาศที่เข้าตู้อบ 273.15

ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แผงรับแสงอาทิตย์มีพื้นที่ในการรับแสงขนาด 0.65x1.5 ตารางเมตร ภายในแผงรับแสงมีแผ่นสังกะสีลอนใหญ่ทาสีดำเป็นแผ่นดูดแสงอาทิตย์ สำหรับตู้อบข้าวเปลือกเป็นตู้รูปสี่เหลี่ยม ผนังทำด้วยไม้อัดหนา 10 มิลลิเมตร มีขนาด 1.0x1.0x0.61 ลูกบาศก์เมตร ภายในตู้อบมีตะแกรงเหล็กวางสำหรับรองรับข้าวเปลือกที่ใช้อบอยู่

ผลจากการอบข้าวเปลือก 50 กิโลกรัม อุณหภูมิของอากาศที่เข้าตู้อบ 31.0 องศาเซลเซียส ถึง 40.9 องศาเซลเซียส สามารถอบข้าวเปลือกจากความชื้นเริ่มแรก 21 ถึง 23 เปอร์เซ็นต์ มาตรฐานแห้ง ทำให้ข้าวเปลือกมีความชื้นลดลงเหลือประมาณ 16 เปอร์เซนต์ มาตราฐานแห้ง ภายในเวลา 2.75 ถึง 4.25 ชั่วโมง ซึ่งมีอัตราการลดความชื้นของข้าวเปลือก โดยเฉลี่ย 1.64 เปอร์เซ็นต์ มาตรฐานแห้งต่อชั่วโมง

ผลการเปรียบเทียบระหว่างผลการทดลองกับผลการจำลองแบบทางคณิตศาสตร์ของเครื่องอบข้าวพลังงานแสงอาทิตย์ พบว่าความชื้นของข้าวเปลือก อัตราการลดความชื้นที่เวลาใด ๆ การเปรียบเทียบอุณหภูมิของอากาศที่ออกจากแผงรับแสงอาทิตย์ อุณหภูมิของอากาศที่ออกจากตู้อบข้าวเปลือก และประสิทธิภาพเฉลี่ยของแผงรับแสงอาทิตย์ มีค่าใกล้เคียงกัน

ผลการเปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์ พบว่าเครื่องอบข้าวเปลือกพลังงานแสงอาทิตย์มีค่าใช้จ่าย กิโลกรัมละ 0.1611 ซึ่งสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการอบข้าวเปลือก โดยใช้น้ำมันเชื้อเพลิง กิโลกรัมละ 0.0135 บาท

(3) สำหรับวิจัยซึ่งศึกษาโดยสมิท กิตติกรณ์ และคณะแห่งกรมวิชาการเกษตร ในปี พ.ศ. 2522 เกี่ยวกับการศึกษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง ที่ทำให้แห้งด้วยเครื่องอบเมล็ดพันธุ์ ซึ่งได้รับความร้อนมาจากการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิง (6) ได้ทำการทดลองเพื่ออบแห้งเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงทั้งฝัก ซึ่งมีความชื้นก่อนการอบแห้ง 33 เปอร์เซ็นต์ มาตรฐานเปียก ในตู้อบซึ่งสูง 2 ฟุต และใช้ปริมาณของอากาศร้อนที่มีอุณหภูมิคงที่ 45, 50 และ 55 องศาเซลเซียส ผ่านเข้าตู้อบตลอดเวลา ในแต่ละครั้งของการทดลอง ผลการทดลองปรากฏดังตารางต่อไปนี้

อุณหภูมิคงที่ ($^{\circ}$ซ) ผ่านตู้อบตลอดการทดลอง	ระยะเวลาที่ใช้ในการอบ (ชั่วโมง)	ความชื้นเมล็ดพันธุ์เฉลี่ยหลังการทดลอง (%)	ความงอกของเมล็ดพันธุ์หลังการทดลอง (%)
45	36	16.4	70
50	28	13.8	61
55	22	15.3	39

จากผลการทดลองสรุปได้ว่า การใช้ปริมาณลม 60 ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีต่อตารางฟุตของตู้อบ และอุณหภูมิของอากาศร้อนที่ผ่านเข้าตู้อบ ที่ 45, 50 และ55 องศาเซลเซียส ไม่เหมาะสมกับการอบแห้งเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง เนื่องจากอุณหภูมิของอากาศสูงทำให้ความชื้นออกจากเมล็ดได้ช้า และเมล็ดต้องถูกความร้อนนานเกินไป ทำให้เมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพความงอก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย