

การสร้างตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม

To build the control temperature of Cocoon Oven Machine which keeping Cocoon chrysalis quality

ศุภชัย แก้วจันทร์^{1*}
 Suphachai Kaeochan^{1*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม จากผลงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรเลี้ยงไหม เพื่อสาวเส้นไหมไว้สำหรับจำหน่าย ในการที่จะฆ่าตัวด้งไหม และหนอนแมลงวันลาย หรือลดความชื้นซึ่งทำให้รังไหมเกิดเชื้อรา ก่อนที่จะทำความเสียหาย ให้กับรังไหมที่เก็บไว้เพื่อรอการสาวเส้นไหมต่อไป

ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิ และการกระจายความร้อนภายในตู้อบรังไหม แบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการฆ่าตัวด้งไหม และหนอนแมลงวันลายในรังไหม อุณหภูมิที่เหมาะสมภายในตู้อบเฉลี่ย 93.5 องศาเซลเซียส ที่การหมุนของกระสวยใส่รังไหม 3 รอบต่อนาที ปริมาณรังไหมในกระสวยเฉลี่ย 2 กิโลกรัมต่อกระสวย รวมปริมาณรังไหมเฉลี่ย 10 กิโลกรัมต่อครั้งในการทดสอบใช้เวลาในการอบเฉลี่ย 120 นาทีต่อครั้ง สามารถทำให้ ตัวด้งและหนอนแมลงวันลายตาย เมื่อทดสอบการเก็บรักษารังไหม และเก็บไว้ได้นานประมาณ 6 เดือน ด้วยการอบ ที่อุณหภูมิ 70-75 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการอบ 7-8 ชั่วโมง การสูญเสียความชื้นจากการอบแห้ง 33.5 เปอร์เซ็นต์ คุณภาพรังไหมที่ได้จากการอบเมื่อนำมาสาวเส้นไหมเปรียบเทียบกับรังไหมสด โดยใช้รังไหมนางลายทดสอบ ครั้งละ 30 รังต่อการสาว ที่อุณหภูมิน้ำในหม้อต้ม 70-75 องศาเซลเซียส ความเร็วรอบของอักษที่ใช้ในการสาว 60 รอบต่อนาที พบว่าคุณภาพของรังไหมในด้านการสาวง่ายไม่แตกต่างจากรังไหมสด และเมื่อทดสอบสาวรังไหม ที่ผ่านการอบลดความชื้นที่ 36.3 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป การสาวง่ายต่ำ แตกต่างจากรังไหมสดรังไหมนั้นจะสาวได้ยาก

คำสำคัญ : ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ, การเก็บรักษารังไหม, คุณภาพของรังไหมหลังการอบ

Abstract

The research objective is to build and find efficacy of to build the control temperature of Cocoon Oven Machine which keeping Cocoon quality. From this research is should help Cocoon farmers for sale. For killing the pupa and black soldier fly larvae or decrease humidity before damage to cocoon which keeping for pull in silk worm.

The result that is ability to control the temperature and heat spread inside the machine killing the pupa and black soldier. Average temperature inside the oven is 93.5 Celsius at the rolling of Spindle is 3 rounds per minute. Average amount quantity of cocoon at the rolling of Spindle is 2 kilograms per piece. Average total cocoon 10

¹ อาจารย์ประจำ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ อ.เมือง จ.สุรินทร์

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทรศัพท์ 081-063-3083 อีเมล : supachai_2518@hotmail.co.th

^{1*} Production Technology Program, Faculty of Industrial Technology, Surindra Rajabhat University, Surin Province 32000

* Corresponding Author, Tel. 081-063-3083 e-mail : supachai_2518@hotmail.co.th

kilograms per time in case for tasting at 120 minute per time which make pupa and black soldier fly larvae died. The test of cocoon keeping time is 6 month at 70-75 Celsius used time to drying for 7-8 hours. and 33.5 percent for losing humidity. The quality of cocoon came from comparing between fresh cocoon and dried cocoon when baking. By used Nang Lai to test for pull in silk worm as temperature 70-75 Celsius. Average speed test is 60 rounds per minute. The result that the quality of cocoon decreased humidity is 36.3 percent. There is not difficult for pull in silk worm. And this is different from fresh cocoon or difficult for pull in silk worm.

Keyword : control temperature of Cocoon Oven Machine, to keeping Cocoon quality, quality of Cocoon after use machine.

บทนำ

การเก็บรักษารังไหมที่อบแห้งแล้ว (Cocoon Storage) รังไหมที่อบแห้งสมบูรณ์แล้วควรเก็บไว้ในห้องที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ถ้าเก็บไว้ในห้องที่มีความชื้นสัมพัทธ์เกินกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ จะเกิดผลเสียคือจะทำให้เชื้อราเข้าทำลายรังไหมนั้นเมื่อนำมาสาวจะได้เส้นใยที่ขาดคุณสมบัติ ในด้านความเหนียวและการยืดตัว ควรระมัดระวังเรื่องนี้เป็นพิเศษ และห้องที่ใช้เก็บรังไหมควรป้องกันแมลง มด หนู ที่จะมาทำลายรังไหมได้อย่างดีด้วยเพราะรังไหมถ้าถูกเจาะทำลายแล้วไม่สามารถจะนำมาสาวเป็นเส้นไหมได้เนื่องจากรังไหมที่อบแห้งสมบูรณ์แล้ว ยังสามารถดูดความชื้นกลับเข้ามาได้อีกเล็กน้อยดังนั้นการอบแห้งเสร็จแล้วควรเก็บรังไหมไว้อย่างน้อย 15 วัน เพื่อให้ความชื้นภายในรังไหมถ่ายเทให้ทันจนสม่ำเสมอ จะได้ไม่เกิดปัญหาขณะนำไปต้มและสาว [1]

เกษตรกรรายย่อยมักประสบปัญหาในการสาวไหมเพื่อผลิตเส้นไหม เนื่องจากต้องรีบสาวไหมให้เสร็จก่อนที่ผีเสื้อจะเจาะรังไหมออกมา ซึ่งเป็นเหตุให้รังไหมเสียหาย ไม่สามารถสาวเป็นเส้นไหมได้ ถึงแม้ว่าจะนำไปตากแดดเพื่อตัดวงจรชีวิตไหม (ให้ดักแด้รังไหมตาย) แต่ก็เก็บได้ไม่นานเพราะดักแด้ไหมที่ตายจากการนำไปตากแดดจะเน่าและส่งกลิ่นเหม็นซึ่งเป็นอาหารที่มดแมลง ซึ่งเป็นศัตรูของดักแด้ไหมชอบมากก็จะมาเจาะเข้าไปกินดักแด้ทำให้รังไหมเสียหาย วิธีการที่ดีควรทำให้ดักแด้ไหมแห้งจนไม่มีความชื้นและไขมันโปรตีนเหลืออยู่เลยดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดจะ “สร้างตู้อบ

รังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม” ให้เป็นตู้อบรังไหมขนาดเล็ก สามารถอบรังไหมสดได้ครั้งละ 10-15 กิโลกรัม โดยใช้ความร้อนจากฮีตเตอร์ ซึ่งสามารถปรับอุณหภูมิในการอบรังไหมภายในตู้อบให้อยู่ระหว่าง 50-120 องศาเซลเซียส และจะสามารถอบรังไหมได้แห้งสมบูรณ์ พอที่จะเก็บรังไหมไว้ได้นานมากกว่าการตากแดด โดยไม่ทำให้คุณสมบัติทางด้านการสาวไหมเสียหาย และยังคงรักษาคุณภาพของเส้นไหมไว้คงเดิม และเมื่อเวลาการสาวไหมได้โดยไม่รับร้อนจะทำให้ได้เส้นไหมที่มีคุณภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม
2. เพื่อหาประสิทธิภาพตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม

ขอบเขตโครงการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย
กลุ่มผู้ประกอบการเลี้ยงไหมที่ผลิตเส้นใยไหมจำหน่ายและทอผ้าไหมบ้านตะเคียนพัฒนา ตำบลลำโรงทาบ อำเภอลำโรงทาบ จังหวัดสุรินทร์
2. ขอบเขตทางด้านตัวเครื่อง
ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิเพื่อการเก็บรักษารังไหม ประกอบด้วยโครงสร้างตู้อบ ชุดกระแสสายไฟสร้างไหมสำหรับการอบ ชุดควบคุมความร้อน (ฮีตเตอร์) ภายในตู้อบ ชุดควบคุมระบบไฟฟ้า ความสามารถในการ

อบรังไหมได้ต่อครั้งละ 10-15 กิโลกรัม ต่อรอบการอบ

3. ขอบเขตทางด้านประสิทธิภาพ

3.1 พิจารณาจากผลการความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิและการกระจายความร้อนภายในตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

3.2 พิจารณาจากระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสมในการฆ่าดักแด้ในรังไหมเพื่อตัดวงจรชีวิตของดักแด้ ก่อนที่ดักแด้จะเจาะรังออกมาทำให้รังไหมเกิดความเสียหาย

3.3 พิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดักแด้ในรังไหมที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อรา และแบคทีเรีย ซึ่งทำให้เกิดการเน่าเสียของรังไหม

3.4 พิจารณาจากคุณภาพรังไหมที่ได้จากการอบนำมาสาวเส้นไหมเปรียบเทียบกับรังไหมสดเพื่อทดสอบคุณภาพรังไหมทางการสาวเส้นไหม

3.5. ผลการศึกษาระยะเวลาต่อการเก็บรักษารังไหมอบ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหมที่มีประสิทธิภาพในการใช้งาน โดยที่กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมและสาวไหมเพื่อจำหน่ายสามารถใช้ออบรังไหมเก็บไว้ได้ระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น ซึ่งจะส่งผลถึงการเพิ่มปริมาณการเลี้ยงไหมมากขึ้น กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมและสาวไหมเพื่อจำหน่ายก็จะมีรายได้เพิ่มขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลและจังหวัดสุรินทร์ในเรื่องการส่งเสริมงานหัตถกรรมประจำท้องถิ่น โดยเฉพาะผ้าไหมจังหวัดสุรินทร์ต่อไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลและสภาพปัญหา

1. ศึกษาข้อมูล เนื้อหาเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ศึกษารวบรวมข้อมูล โดยค้นคว้าจากหนังสือ ตำราเกี่ยวกับเนื้อหาหลักการสร้างตู้อบรังไหมแบบ

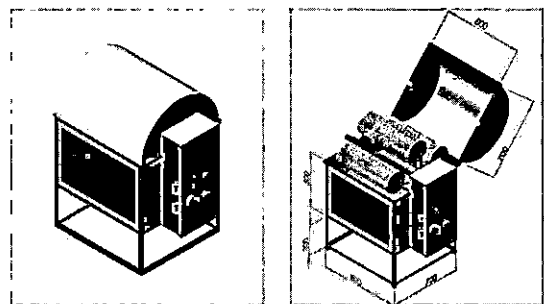
ควบคุมอุณหภูมิ และวัสดุที่ใช้ในการสร้างตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

3. การศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน

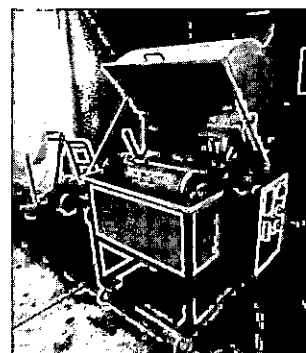
3.1 คณะผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจาก คุณชายกัน ฝอยจันทร์ เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม 2552 กลุ่มเลี้ยงไหมและทอผ้าไหมบ้านท่าสว่าง 44/1 หมู่ 10 ตำบลท่าสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ โดยการสัมภาษณ์พบว่า ปัญหาด้านการเก็บรักษารังไหม เพราะรังไหมสดเป็นสาเหตุที่ทำให้ แมลง มด หนู มาทำลายรังไหมจนเสียหายจนไม่สามารถนำมาสาวเป็นเส้นไหมได้อีกเนื่องจากปัจจุบันชาวบ้านใช้การตากแดดเพื่อให้ความชื้นภายในรังไหมหมดหรือ (หนอนไหมแห้ง) เพื่อเก็บรักษารังไหม

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและสร้าง

ในขั้นตอนนี้ คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปัญหาจากการศึกษา มาดำเนินการออกแบบเขียนแบบภาพและกำหนดขนาดแบบภาพตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ



ภาพที่ 1 แบบภาพตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ



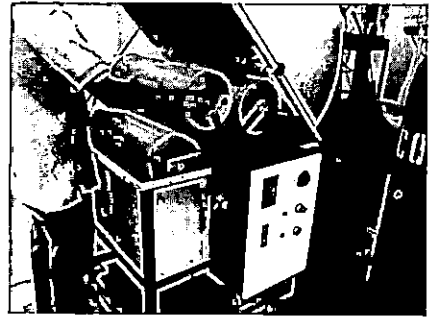
ภาพที่ 2 ภาพตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบหาประสิทธิภาพ

1. ขั้นตอนเตรียมการ นำตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ มาตรวจสอบความเรียบร้อย และเตรียมในบันทึกผลการหาประสิทธิภาพ



ภาพที่ 3 เตรียมการทดสอบการอบนำรังไหมใส่ในกระสวยเพื่อเตรียมการอบ



ภาพที่ 4 ทดสอบการอบ โดยการตั้งอุณหภูมิตู้อบรังไหมตามที่กำหนด

ลำดับที่ / ครั้ง	รอบการหมุน กระสวย/ นาที	เวลาที่ใช้ในการสะสม/ นาที	การตั้งอุณหภูมิ ชุดควบคุม / องศา เซลเซียส	กระจายความร้อน ภายในตู้อบรังไหม / องศา เซลเซียส
1	3	30	60	50-55
2	3	30	70	60-65
3	3	30	80	70-75
4	3	30	90	80-85
5	3	30	100	90-95

2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง การดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ โดยทำการทดลองหาประสิทธิภาพ คือการนำรังไหมมาใส่ในกระสวยแล้วทำการอบโดยการตั้งอุณหภูมิ

ตู้อบรังไหมตามที่กำหนดในตารางหาประสิทธิภาพ ในแต่ละครั้งการวิเคราะห์การควบคุมอุณหภูมิในการอบรังไหม คณะผู้วิจัยได้ตรวจเช็คระดับอุณหภูมิโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิและใช้นาฬิกาในการจับเวลา

3. ขั้นบันทึกผล นำไปบันทึกผลจากการหาประสิทธิภาพตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ มาบันทึกผลการทดลองในแต่ละครั้งที่ทำการทดลอง

4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล นำผลที่ได้จากการจดบันทึกการหาประสิทธิภาพในใบบันทึกผลการหาประสิทธิภาพมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

5. ทดสอบรังไหมที่ได้จากการอบรังไหมจากตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิบันทึกผล และสรุปในเชิงการสังเกตและการบรรยาย

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนนี้คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลด้านความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิ และการกระจายความร้อนภายในตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

2. วิเคราะห์ข้อมูลด้านระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสม ในการฆ่าดักแด้ในรังไหมเพื่อคัดวงจรชีวิตของดักแด้ ก่อนที่ดักแด้จะเจาะรังออกมาทำให้รังไหมเกิดความเสียหาย

3. วิเคราะห์ข้อมูลด้านเปอร์เซ็นต์ความชื้น ความชื้นของดักแด้ในรังไหม เพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อราและแบคทีเรีย ซึ่งทำให้เกิดการเน่าเสียของรังไหม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาค่าข้อมูลด้านความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิและการกระจายความร้อนภายในตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการศึกษาค่าข้อมูลด้านความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิ และการกระจายความร้อนภายในตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 5 ครั้ง ที่การหมุนของกระสวย 3 รอบต่อนาที ใช้เวลาในการสะสมความร้อนภายในตู้อบเฉลี่ย 30 นาที ต่อครั้ง การตั้งอุณหภูมิของชุดควบคุมอุณหภูมิที่ต่างกัน ตั้งแต่ 60-100 องศาเซลเซียส อุณหภูมิภายในตู้อบรังไหมที่วัดได้เฉลี่ย ตั้งแต่ 50-95 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสม ในการฆ่าดักแด้ในรังไหมเพื่อตัดวงจรชีวิตของดักแด้ ก่อนที่ดักแด้จะเจาะรังออกมาทำให้งังไหมเกิดความเสียหาย (ใช้ไหมนางลายทดสอบที่การหมุนของกระสวย 3 รอบต่อนาที)

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสม ในการฆ่าดักแด้ในรังไหมเพื่อตัดวงจรชีวิตของดักแด้ ในกรณีที่เกี่ยวข้องกรณีไม่ต้องการเก็บรังไหมไว้เป็นเวลานาน จากการทดสอบ 3 ครั้ง ที่การหมุนของกระสวย 3 รอบต่อนาที ปริมาตรังไหมในกระสวยเฉลี่ย 2 กิโลกรัมต่อกระสวย รวมปริมาตรังไหมเฉลี่ย 10 กิโลกรัมต่อครั้งในการทดสอบ เวลาที่ใช้ในการอบ เฉลี่ย 120 นาทีต่อครั้ง อุณหภูมิภายในตู้อบเฉลี่ย 93.5 องศาเซลเซียส สามารถทำดักแด้ตาย ค่าของอุณหภูมิที่ไม่คงที่นั้นขึ้นอยู่กับความชื้นของรังไหมในแต่ละครั้งต่อการอบ

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเปอร์เซ็นต์การสูญเสียความชื้นของดักแด้ในรังไหมขณะอบ เพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อรา และแบคทีเรีย ซึ่งทำให้เกิดการเน่าเสียของรังไหม (ใช้ไหมนางลายทดสอบ)

ครั้งที่	ปริมาณรังไหมที่ใช้อบ/กก./ครั้ง	เวลาที่ใช้ในการอบรังไหม/นาที	อุณหภูมิภายในตู้อบรังไหม/องศาเซลเซียส	หมายเหตุ
1	10	120	95	ดักแด้ตาย อุณหภูมิไม่คงที่ขึ้นอยู่กับความชื้นของรังไหม
2	10	120	92	
3	10	120	94	
เฉลี่ย	10	120	93.5	

เวลาในการอบ / ชั่วโมง	อุณหภูมิภายในตู้อบ/ (C)	น้ำหนักก่อนอบ / กรัม (M)	น้ำหนักหลังอบ / กรัม (d)	เปอร์เซ็นต์ความชื้น (W)
2	70-75	930	863	7.2
3	70-75	930	847	8.9
4	70-75	930	796	14.4
5	70-75	930	730	21.5
6	70-75	930	689	25.9
7	70-75	930	647	30.4
8	70-75	930	618	33.5
9	70-75	930	592	36.3
10	70-75	930	582	37.4

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเปอร์เซ็นต์การสูญเสียความชื้นของดักแด้ในรังไหมขณะอบ โดยบันทึกค่าอุณหภูมิที่ 70-75 องศาเซลเซียส ทุก 1 ชั่วโมง ตั้งแต่ 2-10 ชั่วโมง ที่น้ำหนักก่อนอบเฉลี่ย 930 กรัม ได้น้ำหนักหลังการอบเฉลี่ย ตั้งแต่ 863-592 กรัม ตามลำดับ และการสูญเสียความชื้นจากการอบ ตั้งแต่ 7.2 เปอร์เซ็นต์ ไปจนถึงความชื้นสุดท้ายที่ 37.4 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านคุณภาพรังไหม
ที่ได้จากการอบนํามาสาวเส้นไหม เปรียบเทียบกับ
รังไหมสดเพื่อทดสอบ

ปริมาณ รังไหม ที่ใช้/รัง/ครั้ง	อุณหภูมิ น้ำในหม้อ ต้ม/ (C)	รอบที่ใช้ ในการ สาว รังไหม/ นาที	เปอร์เซ็นต์ ความชื้น รังไหม	การสาวไหม จากรังไหมอบ เปรียบเทียบกับ รังไหมสด
30:1	70-75	60	7.2	การสาวง่าย ไม่แตกต่าง
30:2	70-75	60	8.9	การสาวง่าย ไม่แตกต่าง
30:3	70-75	60	14.4	การสาวง่าย ไม่แตกต่าง
30:4	70-75	60	21.5	การสาวง่าย ไม่แตกต่าง
30:5	70-75	60	25.9	การสาวง่าย ไม่แตกต่าง
30:6	70-75	60	30.4	การสาวง่าย ไม่แตกต่าง
30:7	70-75	60	33.5	การสาวง่าย ไม่แตกต่าง
30:8	70-75	60	36.3	การสาวง่าย ต่ำ แตกต่าง
30:9	70-75	60	37.4	การสาวง่าย ต่ำ แตกต่าง

คุณภาพรังไหมทางการสาวเส้นไหม (ใช้
ไหมนางลายทดสอบ) (โดยใช้เครื่องสาวไหมสี่หัว
แบบอิสระพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับโรงสาวไหม
ชุมชน ได้รับทุนจากสำนักงานการวิจัย แห่งชาติ(วช.)
ปี 2555 จากผลงานวิจัย ของ ชูชาติ พยอม และคณะ [2]
มาทดสอบการสาวเส้นไหมเพื่อทดสอบคุณภาพรังไหม
อบ ทางด้านการสาวเส้นไหม



ภาพที่ 5 ทดสอบคุณภาพรังไหมทางการสาว
เส้นไหมเปรียบเทียบกับรังไหมสด

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านคุณภาพ
รังไหมที่ได้จากการอบนํามาสาวเส้นไหมเปรียบเทียบกับ
รังไหมสด เพื่อทดสอบคุณภาพรังไหมทางการสาว
เส้นไหม โดยใช้การทดสอบการสาวไหม 9 ครั้ง
ใช้รังไหมครั้งละ 30 รัง อุณหภูมิน้ำในหม้อต้ม 70-75
องศาเซลเซียส ความเร็วรอบของอ๊กที่ใช้ในการสาวที่
60 รอบต่อนาที ใช้รังไหมที่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้น ตั้งแต่
7.2-37.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ
การสาวด้วยรังไหมที่ผ่านการอบลดความชื้นที่ 33.5
เปอร์เซ็นต์การสาวง่าย ไม่แตกต่างจากรังไหมสด และ
เมื่อทดสอบสาวรังไหมที่ผ่านการอบลดความชื้นที่ 36.3
เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป การสาวง่ายต่ำแตกต่างจากรังไหมสด
ผลการศึกษาระยะเวลาต่อการเก็บรักษารังไหมอบ ที่มี
เปอร์เซ็นต์ความชื้นของการสาวไหมง่ายไม่แตกต่างจาก
การสาวรังไหมสด มาบรรจุใส่ถุงปิดสนิทกันความชื้น
และทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องปกติ พบว่า สามารถเก็บไว้
ได้นานถึง 6 เดือน รังไหมเริ่มขึ้นราทำให้เส้นไหมขาด
คุณสมบัติด้านการสาว

สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อสร้างและ
ประสิทธิภาพดื่อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิเพื่อ
การเก็บรักษารังไหม วิจัยดำเนินการวิจัย ศึกษาข้อมูล
พื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางใน
การออกแบบดื่อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ดำเนิน

การสร้างตามแบบที่กำหนด ทดสอบประสิทธิภาพ ด้านการควบคุมอุณหภูมิและการกระจายความร้อนภายในตู้อบรังไหมตามองศาที่ตั้งไว้ ด้านระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสม ในการฆ่าดักแด้ในรังไหมเพื่อตัดวงจรชีวิตของดักแด้ ก่อนที่ดักแด้จะเจาะรังออกมาทำให้รังไหมเกิดความเสียหาย ด้านเปอร์เซ็นต์การสูญเสียความชื้นของดักแด้ในรังไหมขณะอบเพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อรา และแบคทีเรีย ซึ่งทำให้เกิดการเน่าเสียของรังไหม และศัตรูของดักแด้ไหมที่จะมาเจาะรังไหม ด้านคุณภาพรังไหมที่ได้จากการร่อนนำมาสาวเส้นไหมเปรียบเทียบกับรังไหมสดถึงความแตกต่างต่อการสาวและศึกษาระยะเวลาในการเก็บรักษารังไหมอบ

ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิ และการกระจายความร้อนภายในตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ใช้เวลาในการสะสมความร้อนภายในตู้อบ เฉลี่ย 30 นาทีต่อครั้ง เมื่อตั้งอุณหภูมิของชุดควบคุมอุณหภูมิที่ต่างกัน ตั้งแต่ 60-100 องศาเซลเซียส อุณหภูมิภายในตู้อบรังไหมที่วัดได้เฉลี่ยตั้งแต่ 50-95 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสม ในการฆ่าดักแด้ในรังไหมเพื่อตัดวงจรชีวิตของดักแด้ ในกรณีที่เกษตรกรไม่ต้องการเก็บรังไหมไว้เป็นเวลานาน ที่การหมุนของกระสวย 3 รอบต่อนาที ปริมาตรรังไหมในกระสวยเฉลี่ย 2 กิโลกรัมต่อกระสวย รวมปริมาณรังไหมเฉลี่ย 10 กิโลกรัมต่อครั้งในการทดสอบ ใช้เวลาในการอบเฉลี่ย 120 นาทีต่อครั้ง อุณหภูมิภายในตู้อบ เฉลี่ย 93.5 องศาเซลเซียส สามารถทำให้ดักแด้ตาย เปอร์เซนต์การสูญเสียความชื้นของดักแด้ในรังไหมขณะอบ ที่อุณหภูมิ 70-75 องศาเซลเซียสการสูญเสียความชื้นจากการอบที่ความชื้นสุดท้าย 37.4 เปอร์เซนต์คุณภาพรังไหมที่ได้จากการร่อนนำมาสาวเส้นไหมเปรียบเทียบกับรังไหมสด ใช้รังไหมครั้งละ 30 รัง อุณหภูมิน้ำในหม้อต้ม 70-75 องศาเซลเซียส ความเร็วรอบของอักษที่ใช้ในการสาวที่ 60 รอบต่อนาที ใช้รังไหมที่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้น ตั้งแต่ 7.2-37.4 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบการสาวด้วยรังไหมที่ผ่านการอบ

ลดความชื้นที่ 33.5 เปอร์เซนต์ การสาวง่าย ไม่แตกต่างจากรังไหมสด และเมื่อทดสอบสาวรังไหมที่ผ่านการอบลดความชื้นที่ 36.3 เปอร์เซนต์ขึ้นไป การสาวง่ายต่ำแตกต่างจากรังไหมสด การเก็บรักษารังไหมเก็บไว้ได้นานถึง 6 เดือน รังไหมเริ่มขึ้นรา

อภิปรายผล

ระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสม ในการฆ่าดักแด้ในรังไหมเพื่อตัดวงจรชีวิตของดักแด้ ในกรณีที่เกษตรกรไม่ต้องการเก็บรังไหมไว้เป็นเวลานานที่การหมุนของกระสวย 3 รอบต่อนาที ปริมาตรรังไหมในกระสวยเฉลี่ย 2 กิโลกรัมต่อกระสวยรวมปริมาณรังไหมเฉลี่ย 10 กิโลกรัมต่อครั้งในการทดสอบใช้เวลาในการอบ เฉลี่ย 120 นาทีต่อครั้งอุณหภูมิภายในตู้อบเฉลี่ย 93.5 องศาเซลเซียส สามารถทำให้ดักแด้ตาย ซึ่งสอดคล้องกับวรพจน์ รักสังข์ [3] การอบรังไหมเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะยืดเวลาในการเก็บรังไหมโดยไม่ทำให้ผีเสื้อเจาะรังไหมออกมาศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ นครราชสีมาได้ประดิษฐ์ตู้อบรังไหมขนาดเล็กแบบลิ้นชักเลื่อน สามารถใส่รังไหมได้ครั้งละ 10 กิโลกรัม ใช้ไฟฟ้า 2,500 วัตต์ มีพัดลมตั้งโต๊ะขนาด 16 นิ้วเป็นตัวนำความร้อน จากการทดลองสามารถอบรังไหม 10 กิโลกรัม 1-2 ชั่วโมงดักแด้ตายและมีรูปร่างไม่เปลี่ยน

คุณภาพรังไหมที่ได้จากการร่อนนำมาสาวเส้นไหมเปรียบเทียบกับรังไหมสด ใช้รังไหมครั้งละ 30 รัง อุณหภูมิน้ำในหม้อต้ม 70-75 องศาเซลเซียส ความเร็วรอบของอักษที่ใช้ในการสาวที่ 60 รอบต่อนาทีใช้รังไหมที่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นตั้งแต่ 7.2-37.4 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบการสาวด้วยรังไหมที่ผ่านการอบลดความชื้นที่ 33.5 เปอร์เซนต์การสาวง่าย ไม่แตกต่างจากรังไหมสด และเมื่อทดสอบสาวรังไหมที่ผ่านการอบลดความชื้นที่ 36.3 เปอร์เซนต์ขึ้นไป การสาวง่ายต่ำ แตกต่างจากรังไหมสด ซึ่งสอดคล้องกับวรพจน์ รักสังข์ [4] เปรียบเทียบคุณภาพเส้นไหมที่สาวได้จากรังไหมสดและรังไหมอบแห้ง จากผลการทดลอง

พบว่าการสาวไหมจากรังไหมสดและรังไหมอบแห้งให้คุณสมบัติด้านการสาวไหมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งด้านเปอร์เซ็นต์การสาวง่ายคือ 69.2 และ 68.9 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์เส้นใยคือ 12.68 และ 12.44 เปอร์เซ็นต์ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของในปี 2527 ส่วนผลทางด้านคุณภาพเส้นไหมก็ไม่แตกต่างทางสถิติ แต่รังไหมอบแห้งมีแนวโน้มที่จะมีคุณภาพดีกว่าทั้งในด้านความเรียบและความสะอาดเส้นไหมคือ 59.58 และ 68.52 คะแนน ความเหนียวของเส้นไหมมีค่า 3.54 และ 3.673 กรัม/ดีเนียร์และเปอร์เซ็นต์การยืดตัวมีค่า 18.22 และ 19.7 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงว่าการสาวไหมรังสดกระทำได้โดยที่ไม่เกิดความยากในการสาวไหมเมื่อเทียบกับการสาวไหมโดยใช้รังไหมอบแห้ง แต่คุณภาพเส้นไหมที่ได้จะมีคุณภาพด้อยกว่าการสาวไหมจากรังไหมอบแห้ง ทั้งนี้เพราะการอบรังไหมนั้นเปลือกรังไหมถูกไล่ความชื้นออกไปทำให้เส้นไหมในรังไหมมีแรงดึงเพิ่มขึ้นทำให้คุณภาพเส้นไหมที่ได้ออกมามีคุณภาพดีกว่า

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องดูล้อมรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่ค้นพบจากการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 ควรออกแบบดูล้อมให้มีขนาดและจำนวนกระสวยให้สามารถดูล้อมรังไหมได้ในปริมาณมาก และมองเห็นกระบวนการทำงานของดูล้อม

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาเรื่องความชื้นของรังไหมในการดูล้อมรังไหมแต่ละสายพันธุ์ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อเพิ่มความร้อนภายในดูล้อม

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องการสร้างดูล้อมรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำสำเร็จลุล่วงลงได้ เพราะได้รับการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยจากสำนักบริหาร

โครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยแห่งชาติ สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 ตามมติคณะรัฐมนตรี คำชี้แนะข้อมูลจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและชุมชนคนเลี้ยงไหม ในท้องถิ่นจังหวัดสุรินทร์ คณะผู้วิจัยจึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] วงจรชีวิตของตัวไหม.(2552). “วงจรชีวิตของตัวไหม.” [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก :<http://www.thaingo.org/cgi-bin/content/content1/show> ค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2552.
- [2] ชูชาติ พยอม และคณะ. (2555). การสร้างเครื่องสาวไหมสี่หัวแบบอิสระหัวพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับโรงสาวไหมชุมชน ได้รับทุนจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปี 2555
- [3] วรพจน์ รักสังข์. (2552). การพัฒนาดูล้อมรังไหมขนาดเล็กเพื่อเกษตรกรรายย่อย. งานวิจัยสาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย : กรมหม่อนไหม. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- [4] _____. (2546). เปรียบเทียบคุณภาพเส้นไหมที่สาวได้จากรังไหมสดและรังไหมอบแห้ง. งานวิจัยศูนย์วิจัยหม่อนไหมนครราชสีมา : สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร.