

เครื่องปอกริงใหม่

CO-COON FLOSS REMOVER

ห้องสมุด



นายบุญลอม สายเพชร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์อุบลราชธานี
สาขาวิชา ศิลปอุบลราชธานี ภาควิชา ครุศาสตร์อุบลราชธานี
คณะศึกษาศาสตร์อุบลราชธานีและวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2530 - 2531

เลขที่.....
เลขทะเบียน 000302
วันที่เก็บ 21 กค 2532

๐๘๐๐๖๓



เอกสารนี้เป็นของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควร
นำออกนอกสถาบันโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง

เครื่องปกกรงใหม่

ผู้ศึกษา

นายบุญล้อม สายเพชร

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ปรีชาพร วงศ์อนุรโรจน์

อาจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร

อาจารย์ คงเดช ชุ่มนฤรังษิ์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาเห็นชอบแล้ว จึงอนุญาตให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2531



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชุมหญิงวนิดา ชูประเทวี)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ความเรียงมาของโครงการ

การประกอบอาชีพการเลี้ยงไหม ในปัจจุบันได้รับการส่งเสริมอย่างจริงจัง เป็นผลทำให้ผลผลิตที่ออกมาสูง แต่ยังไม่สอดคล้องความต้องการของตลาด ในการนี้ผู้ทำวิจัยได้สังเกตเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นในขบวนการผลิตในขั้นตอนต่าง ๆ จึงได้หยิบยกปัญหาในขั้นตอนนั้นมาหนึ่งขั้นตอน เพื่อทำการวิจัยในรูปแบบของการออกแบบปรับปรุงผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ในเครื่องปลูกรังไหม เพื่อให้เกิดความสะดวกและคุ้มค่าการใช้งานอย่างแท้จริง

เหตุผลในการ เสนอวิทยานิพนธ์

เครื่องปลูกรังไหม ซึ่งทางศูนย์วิจัยมีอยู่และเกษตรกรบางคนมี^๕ ซึ่งต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศในราคาค่อนข้างสูง เฉพาะเกษตรกรที่มีฐานะเท่านั้นที่จะมีความสามารถซื้อได้ ส่วนเกษตรกรอื่น ๆ ก็มี

- วัสดุที่ใช้ทำกระบะ ไม่แข็งแรงพอ เกิดการแตกหักได้ง่าย
- ความปลอดภัยในการใช้งานของเครื่อง
- น้ำหนักของเครื่อง
- ลักษณะการใช้งานของเครื่อง
- ระบบการทำงานของเครื่อง

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

เพื่อเป็นการ ออกแบบปรับปรุง เครื่องปลูกรังไหมใหม่ให้มีประสิทธิภาพต่อการใช้งานสูงชัน มีขนาดสัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน และใช้วัสดุ ตลอดจนกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ที่มาของปัญหา

1. กระบะที่รองรับรังไหมก่อนที่จะทำการปลูก ปัญหาที่เกิดขึ้นมีดังนี้
 - 1.1 ขาดความแข็งแรงในวัสดุที่ใช้ทำกระบะ
 - 1.2 ขาดความแข็งแรงเชิงจุดเชื่อมและมุมระหว่างกระบะตัวเครื่อง
 - 1.3 กระบะรองรับรังไหมก่อนการปลูกยังอยู่ในลักษณะที่ไม่เรียบร้อย
 - 1.4 การหับเก็บของกระบะรองรับรังไหมก่อนปลูก ยังอยู่ในสภาพไม่เรียบร้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกพันให้นายไชยประโยชน์ดำเนินการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มีอหุณที่ขึ้นออกมานอกตัวเครื่อง ไม่มีการพับเก็บ
3. การพับเก็บของของฉากหรือรางไม่เรียบร้อย ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุไม่แข็งแรงพอ
4. สายพานที่เป็นตัวดึงเอาปุ๋ยใหม่ออก ปัญหาที่เกิดขึ้นมีดังนี้
 - 4.1 ต้องใช้มือดึงเอาปุ๋ยใหม่ออกจากสายพาน
 - 4.2 ผู้ใช้เครื่องไม่สามารถมองเห็นการทำงานของเครื่อง
5. ยังใช้ตะกั่วค้ำแบบมีอหุณ ซึ่งล้าช้าต่อการทำงานมาก

แนวทางการแก้ไข

1. การแก้ปัญหาก็เกี่ยวกับกะบะรองรับปุ๋ยใหม่
 - 1.1 เปลี่ยนวัสดุที่ใช้ทำกะบะ
 - 1.2 เลือกวัสดุให้เหมาะสมกับงาน
 - 1.3 ออกแบบการพับเก็บตัวเครื่องใหม่
 - 1.4 ออกแบบให้มีการพับเก็บให้เรียบร้อย
2. ออกแบบมีอหุณใหม่
3. เลือกใช้วัสดุที่ใช้ฉากหรือรางใหม่
4. ออกแบบและเลือกใช้วัสดุโปร่งแสง คิดระบบการดูดหรือดึงเอาปุ๋ยใหม่ออกจากสายพาน
5. แก้ไขปัญหาเรื่องการใช้ตะกั่วค้ำของเครื่องปกรังใหม่

การดำเนินการวิจัย

- ขั้นตอนที่ 1. กำหนดปัญหาที่เกี่ยวข้อง ศึกษาสภาพการทำงานของเครื่อง
- ขั้นตอนที่ 2. เมื่อทราบสาเหตุของปัญหาแล้ว ศึกษาแนวทางการแก้ไขหาและขอบเขตของการวิจัย ตลอดจนผลที่คาดว่าจะได้รับ โดยการวิเคราะห์ข้อมูล
- ขั้นตอนที่ 3. ศึกษาส่วนที่สำคัญที่สุดของการวิจัย เพื่อที่จะนำมาเป็นแนวทางการแก้ไขหา
- ขั้นตอนที่ 4. ขั้นตอนการทำการวิเคราะห์ เป็นการนำเอาข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าเมื่อทำการรวบรวมได้จนครบ จึงนำเอาข้อมูลนั้นมาแยกแยะ เพื่อให้ได้ประเด็นสำคัญ และข้อมูลสรุปที่เป็นแนวทางในการออกแบบเพื่อที่จะทำการออกแบบต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 5. ขั้นตอนการห้าโครงการออกแบบ และออกแบบหลังจากได้ศึกษาข้อสรุป
ปัญหาที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ ห้างทางด้านความปลอดภัยในการใช้
งาน ความสะดวกสบาย วัสดุ กรรมวิธีการผลิต สักส่วนมาประ-
เวินแล้วจึงเริ่มการออกแบบโดยการสเก็ชหารูขี้แอม แล้วจึงจะถึงขั้น
ตอนการเขียนแบบที่กำหนดสัดส่วนที่แน่นอน แล้วจึงหาหุ่นจำลองออกมา
เพื่อหารูปทรงทางด้าน 3 มิติ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้เครื่องปอกรังไหม ที่สนองความต้องการของกลุ่มเกษตรกรอย่างแท้จริง
2. กลุ่มเกษตรกรสามารถปอกรังไหมได้สะดวกรวดเร็วกว่าการใช้มือปอก
3. สามารถทราบถึงขั้นตอนการผลิต วัสดุ กรรมวิธีการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้า
4. สามารถแก้ไขปัญหาด้านต่าง ๆ เช่น การเคลื่อนย้ายเครื่องไปทำงานในที่
ต่าง ๆ ประหยัดพลังงานในการใช้มือหมุน ทำงานได้ต่อเนื่อง
5. โคนผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบให้ราคาเหมาะสมสำหรับกลุ่มเกษตรกรสามารถใช้ได้

เสนอแนะ

เนื่องจากการหาวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ มีเวลาในการดำเนินการจำกัด กังนั้ผลงานที่ออก
มาย่อมไม่สำเร็จสมบูรณ์ทุกประการ ผู้วิทยานิพนธ์จึงขอเสนอแนะแก่ผู้สนใจดังนี้

1. การรวมกลุ่มของเกษตรกรยังขาดความแน่นอน ควรศึกษาถึงกลุ่มผู้ใช้ให้ละเอียด
2. ในด้านการหางานของเครื่อง
 - 2.1 แปรงปอกรังไหมยังทำงานไม่สมบูรณ์ หมุนเร็วเกินไป ควรให้เหลือ
90 รอบ/นาที
 - 2.2 การล่าเลี้ยงรังไหมเข้ายังไม่ค่อยเนื่องเพราะการเกาะตัวของรังไหมเป็น
กลุ่ม ควรหาวิธีแปรรังไหมออกก่อนเข้าเครื่องปอก
 - 2.3 การแปรรังไหมออกจากแปรงปอก ยังไม่สมบูรณ์ เพราะความต่อเนื่อง
ของระบบไม่ดี ต้องคำนวณหาจังหวะให้ดี
3. ควรหาอาจารย์ที่ปรึกษาทางจ้านวิศวกรรม

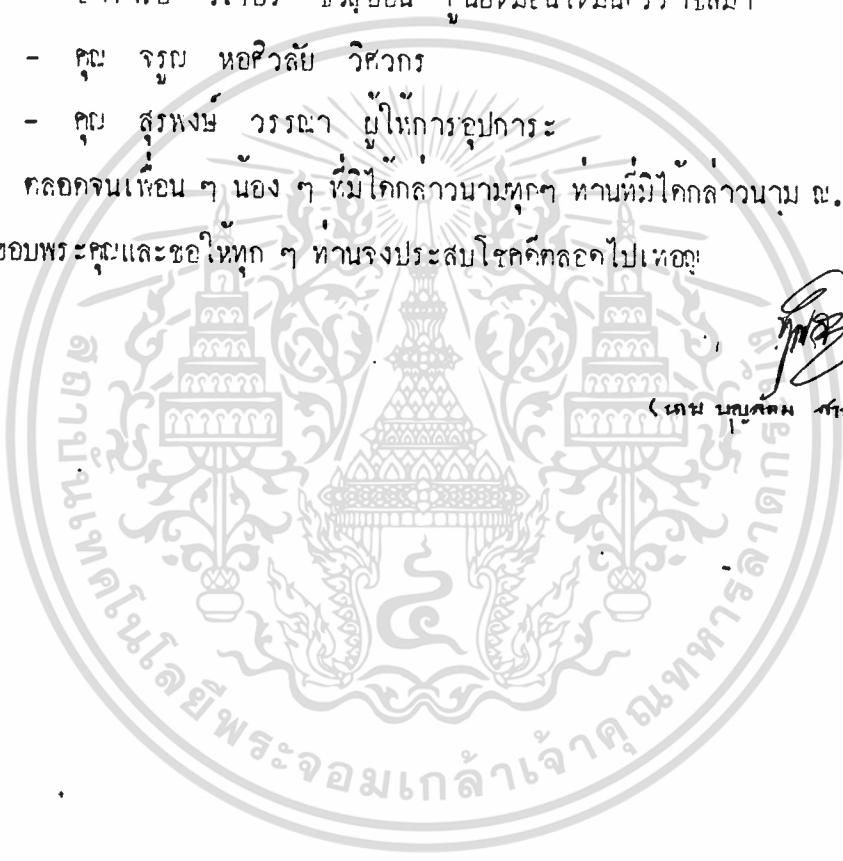
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิติกรรมประกาศ

วิทยาลัยพณิชยการ " เครื่องปลอกรังไหม " ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เพราะผู้ทำวิจัย
ได้รับความกรุณาจากบุคคลหลายฝ่าย อาทิ

- อาจารย์ คุณหญิงวนิดา ฐปะเทมย์ ผู้ให้ความอนุเคราะห์ทางค่านุเคราะห์
- อาจารย์ ปรียาพร วงศ์อนุกรโรจน์ อาจารย์ที่ปรึกษา
- อาจารย์ คงเดช คุ้มคงรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษา
- อาจารย์อุบลศักดิ์ สารบุุตร อาจารย์ที่ปรึกษา
- อาจารย์ วิเชียร ชัดอุอน ศูนย์ข่มขันไหมนครราชสีมา
- คุณ จรุง ห่อสิวลย์ วิศวกร
- คุณ สุรพงษ์ วรธนา ผู้ให้การอุปการะ

ตลอดจนเพื่อน ๆ น้อง ๆ ทั่วโลกล้วนนามทุก ๆ ท่านที่มีโลกล้วนนาม ณ.นี้ ผู้ทำวิจัย
ขอกราบขอบพระคุณและขอโทษทุก ๆ ท่านจริงประสมโรคจิตตลอดไปเทอญ!



(Handwritten signature)
(นาย นนทศม ทรัพย์เพชร)

บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
รายการตารางประกอบ.....	ช
รายการภาพประกอบ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาของปัญหา.....	1
1.2 ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา.....	3
1.3 วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์.....	8
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย.....	8
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	9
1.6 ขอบเขตของการ ออกแบบ.....	9
บทที่ 2 การศึกษาวิทยานิพนธ์แลผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.1 การจัดรูปแบบของสหกรณ์.....	11
2.2 รูปแบบการดำเนินการ ของสหกรณ์.....	11
2.3 ความเหมาะสมของการ ปอกรังใหม่.....	11
บทที่ 3 การรวบรวมและศึกษาข้อมูล.....	15
3.1 วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล.....	15
3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล.....	16
บทที่ 4 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ.....	18
4.1 พันธุ์ใหม่ที่ไชนแนะนำเกษตรกร เลี้ยงในประเทศ.....	19
4.1.1 ไหมพันธุ์ไทย.....	19
4.1.2 ไหมพันธุ์ไทยลูกผสม.....	20
4.1.3 ไหมพันธุ์ต่างประเทศลูกผสม.....	22

4.1.4 พุทธิกรรมการปลอกรังใหม่แบบต่าง ๆ 35

4.1.5 สรุพพันธุ์ใหม่และเครื่องปลอกรังใหม่ที่จำนำมาปลูก..... 49

4.2 หน้าที่และประโยชน์ใช้สอยของเครื่องปลอกรังใหม่..... 53

4.2.1 หน้าที่ของเครื่องปลอกรังใหม่..... 53

4.2.2 พุทธิกรรมของผู้ใช้เครื่องปลอกรังใหม่..... 53

4.2.3 พุทธิกรรมขณะทำการปลูก..... 53

4.2.4 พุทธิกรรมหลังการปลอกรังใหม่ด้วยเครื่อง..... 54

4.2.5 สักส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่อง..... 54

4.3 สภาวะแวดล้อมที่มีต่อเครื่องปลอกรังใหม่..... 55

4.3.1 สภาวะแวดล้อมทั่วไป..... 55

4.3.2 สภาวะแวดล้อมในขณะที่ใช้เครื่องปลอกรังใหม่..... 55

4.3.3 สภาวะแวดล้อมหลังการใช้เครื่อง..... 55

4.4 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องปลอกรังใหม่..... 56

4.4.1 รูปแบบทางโครงสร้างของโครงสร้างหลัก..... 58

4.4.2 รูปแบบทางโครงสร้างรอง..... 60

4.5 วัสดุและกรรมวิธีการผลิตเหล็กแผ่น..... 65

4.6 ระบบต่าง ๆ 66

4.6.1 ระบบทนกำลังแบบต่าง ๆ 66

4.6.2 ระบบการส่งกำลัง..... 71

4.6.3 ระบบการไค่เปรียบเชิงกล..... 81

4.6.4 ระบบการลำเลียงรังใหม่เข้าปลูก..... 90

4.6.5 ระบบการแยกปุ๋ยใหม่ออกจากรัง..... 91

4.7 สักส่วนที่เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบ 95

4.8 จิตวิทยาดี..... 103

บทที่ 5 การวิเคราะห์และสรุพข้อมูลเกี่ยวกับการ ออกแบบ..... 108

5.1 การวิเคราะห์รังใหม่ที่จะนำมาปลูก..... 108

5.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้เครื่องปลอกรังใหม่แบบต่าง ๆ 109

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3	การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมที่มีต่อเครื่องปอกรังไหม.....	110
5.4	การวิเคราะห์โครงสร้างรอง.....	111
5.5	การวิเคราะห์โครงสร้างของเครื่องปอกรังไหม.....	114
5.5.1	การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างหลัก.....	114
5.5.2	การวิเคราะห์วัสดุเพื่อทำเป็นโครงสร้างภายนอก	115
5.5.3	การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างหลักของเครื่องปอกรังไหม... ..	115
5.6	การวิเคราะห์ระบบต่าง ๆ	116
5.6.1	การวิเคราะห์ระบบต้นกำลัง.....	116
5.6.2	การวิเคราะห์การไค่เปรียบเชิงกล.....	116
5.6.3	การวิเคราะห์การลำเลียงรังไหมเข้าปอก.....	117
5.6.4	การวิเคราะห์ระบบการแยกปุ๋ยไหมออกจากรังไหม	119
5.6.5	การวิเคราะห์ระบบการแยกปุ๋ยไหมออกจากแปรงปอก.....	121
5.7	การวิเคราะห์เกี่ยวกับการใช้สี	122
บทที่ 6	การออกแบบ.....	124
6.1	แนวทางการออกแบบ	124
6.2	การพัฒนาวิธีปอกและเครื่องปอกรังไหม.....	127
6.3	ภาพขอแบบที่ทำการออกแบบ.....	128
	- แบบ WORKING DRAWING	
	- แบบ PRESENTATION	
	- ภาพหุ่นจำลอง	
บทที่ 7	สรุปผลการออกแบบและเสนอแนะ.....	141
7.1	สรุปผลการออกแบบ.....	141
7.2	ขอเสนอแนะ.....	142
บรรณานุกรม	143
ภาคผนวก	144
ประวัติผู้ทำวิจัย	162

รายการตารางประกอบ

	หน้า	
ตารางที่ 3.1	แสดงการศึกษาข้อมูล	15
ตารางที่ 4.1	ขนาดของรังใหม่พันธุ์ไทย	21
ตารางที่ 4.2	แสดงคุณลักษณะของรังใหม่พันธุ์ไทย	21
ตารางที่ 4.3	แสดงคุณลักษณะของใหม่พันธุ์ไทยลูกผสม	21
ตารางที่ 4.4	แสดงคาเฉลี่ยใหม่พันธุ์ทางประเทศลูกผสม	23
ตารางที่ 4.5	สถิติการปลูกหมอนเลี้ยงใหม่ จ.นครราชสีมา ปี 2527-2530	25
ตารางที่ 4.6	แสดงการปลูกหมอนเลี้ยงใหม่ ปี 2531-2534	26
ตารางที่ 4.7	แสดงผลการเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์เปลือกรังในสถานที่ต่าง ๆ ในรอบ 2 ปี	26
ตารางที่ 4.8	แสดงผลเฉลี่ยของเปลือกรังใหม่แต่ละพันธุ์จากทุกแห่งการทดลอง	27
ตารางที่ 4.9	การเปรียบเทียบพันธุ์ใหม่ชนิดต่าง ๆ	28
ตารางที่ 4.10	สถิติเกี่ยวกับไหมของประเทศไทย	29
ตารางที่ 4.11	แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การผลิตเส้นไหมปั่นของ บ.ต่าง ๆ	30
ตารางที่ 4.12	แสดงจำนวนครีวเรือนและผลผลิตเส้นไหมพุ่งในประเทศไทย	31
ตารางที่ 4.13	แสดงระบบมาตรฐานในการรับซื้อรังใหม่	32
ตารางที่ 4.14	แสดงวิธีปลูกรังใหม่แบบต่าง ๆ	34
ตารางที่ 4.15	แสดงข้อมูลการปลูกรังใหม่ด้วยมือ	36
ตารางที่ 4.16	แสดงการสรุปข้อมูลการปลูกด้วยเครื่องปลูกรังใหม่แบบมือหมุน	36
ตารางที่ 4.17	แสดงส่วนประกอบ, วัสดุ, กรรมวิธีการผลิตและขนาดของเครื่อง	37
ตารางที่ 4.18	แสดงส่วนประกอบ, วัสดุ, กรรมวิธีการผลิตและขนาดของเครื่อง	56
ตารางที่ 4.19	แสดงข้อมูลทางกายภาพของโครงสร้างหลัก	58
ตารางที่ 4.20	แสดงการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ข้างเคียงกับเครื่องปลูกรังใหม่	59
ตารางที่ 4.21	แสดงรูปแบบผลิตภัณฑ์เก็บและการวิเคราะห์โครงสร้างรอง	60
ตารางที่ 4.22	แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	96

	หน้า
ตารางที่ 4.23	แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย 97
ตารางที่ 4.24	แสดงข้อมูลทั่วไปและการวิเคราะห์ลักษณะส่วนมือของผู้ชายและผู้หญิง 100
ตารางที่ 5.1	แสดงการวิเคราะห์รังสีใหม่ที่จะนำมาปลูก 108
ตารางที่ 5.2	แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ 109
ตารางที่ 5.3	แสดงการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม 110
ตารางที่ 5.4	แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างหลัก 111
ตารางที่ 5.5	แสดงการวิเคราะห์วัสดุเพื่อใช้ทำเป็นโครงสร้างภายนอก 115
ตารางที่ 5.6	แสดงการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างหลัก 115
ตารางที่ 5.7	แสดงการวิเคราะห์ระบบต้นกำลัง 116
ตารางที่ 5.8	แสดงการวิเคราะห์การไต่เปรียบเชิงกล 116
ตารางที่ 5.9	แสดงการวิเคราะห์ระบบการลำเลียงรังสีใหม่เข้าปลูก 117
ตารางที่ 5.10	แสดงการวิเคราะห์ระบบการแยกปุ๋ยใหม่ออกจากรัง 119
ตารางที่ 5.11	แสดงการวิเคราะห์ระบบแยกปุ๋ยใหม่ออกจากแปลงปลูก 121

รายการภาพประกอบ

	หน้า	
รูปที่ 1.1	แสดงกะบะที่รองรับรังไหม	3
รูปที่ 1.2	แสดงจุดเชื่อมต่อกะบะกับตัวเครื่อง	3
รูปที่ 1.3	แสดงการยื่นออกมาของกะบะ	4
รูปที่ 1.4	แสดงการยื่นออกมาของกะบะเมื่อพับเก็บ	4
รูปที่ 1.5	แสดงกากปดอยรังไหม	5
รูปที่ 1.6	แสดงร่างปดอยรังไหมลงสู่ภาชนะ	5
รูปที่ 1.7	แสดงการหยิบปุ๋ยใหม่ออกจากสายพานปอก	6
รูปที่ 2.1	แสดงการปอกรังไหมด้วยมือ	12
รูปที่ 2.2	แสดงเครื่องปอกรังไหมแบบมือหมุน	13
รูปที่ 3.1	แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมขอมูล	17
รูปที่ 4.1	แสดงลักษณะของ ไหมพันธุ์ไทย	19
รูปที่ 4.2	แสดงลักษณะของ ไหมพันธุ์ไทยลูกผสม	20
รูปที่ 4.3	แสดงลักษณะของ ไหมพันธุ์ทางประเทศลูกผสม	22
รูปที่ 4.4	แสดงชิ้นส่วนทางของ เครื่องปอกรังไหมแบบมือหมุน	37
รูปที่ 4.5	แสดงรูปขยายของสายพานยาง	38
รูปที่ 4.6	แสดงรูปขยายของสายพานปอก	38
รูปที่ 4.7	แสดงซากังแบบเป็นเหล็กเส้น ϕ 3 มม	39
รูปที่ 4.8	แสดงรูปขยายรูปส่วนทางของ เครื่อง	39
รูปที่ 4.9	แสดงขั้นตอนการทำงานของ เครื่อง	41
รูปที่ 4.10	แสดงคั่นกำลังมือหมุน	42
รูปที่ 4.11	แสดงสายพานยางรับการส่งกำลังจากมือหมุน	42
รูปที่ 4.12	แสดงสายพานโยสั้งเคราะห์รับการส่งกำลังจากสายพานยาง	43
รูปที่ 4.13	แสดงรังไหมกำลังถูกปอก	43
รูปที่ 4.14	แสดงการปอกรังไหม	44
รูปที่ 4.15	แสดงการหมุนมือหมุน	44
รูปที่ 4.16	แสดงสีกส่วนของ เครื่องปอกกับผู้ใช้	45
รูปที่ 4.17	แสดงการหยิบปุ๋ยใหม่ออกจากสายพานปอก	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า	
รูปที่ 4.18	แสดงการปักรังไหมด้วยเครื่องปักแบบมอเตอร์	46
รูปที่ 4.19	แสดงการปลอขรังไหมลงสู่ภาชนะ	47
รูปที่ 4.20	แสดงปูยไหมถูกคันเกี่ยวออกจากสายพานปัก	48
รูปที่ 4.21	แสดงลักษณะไหมเกี่ยวปูยไหม	48
รูปที่ 4.22	แสดงรังไหมที่ขึ้นเมือง	49
รูปที่ 4.23	แสดงรังคาน	50
รูปที่ 4.24	แสดงรังคานหรือรังแป้นภายใน	50
รูปที่ 4.25	แสดงรังบวบ	51
รูปที่ 4.26	แสดงรังที่ถูกแมลงวันลายทำลาย	51
รูปที่ 4.27	แสดงการคัดเลือกรังไหมก่อนนำไปปัก	53
รูปที่ 4.28	แสดงการเอี่ยมมือหยิบรังไหม	54
รูปที่ 4.29	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างท่าการปัก	54
รูปที่ 4.30	แสดงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องปัก	56
รูปที่ 4.31	แสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่อง	57
รูปที่ 4.32	แสดงโครงสร้างหลัก	58
รูปที่ 4.38	แสดงลักษณะของโซ่หมุนและโซ่เวียง	70
รูปที่ 4.39	แสดงมาตรฐานสีส่วนของสายพานแบบ วี	73
รูปที่ 4.40	แสดงโครงสร้างของสายพานแบบ วี	74
รูปที่ 4.41	แสดงสายพานโพลี วี	76
รูปที่ 4.42	แสดงสายพานวีโครนัส	76
รูปที่ 4.43	แสดงการส่งกำลังแบบคันโยกข้อเหวี่ยง	77
รูปที่ 4.44	แสดงลักษณะของเฟืองทรง	78
รูปที่ 4.45	แสดงลักษณะของเฟืองสะพาน	79
รูปที่ 4.46	แสดงลักษณะของเฟืองคอกจอก	80
รูปที่ 4.47	แสดงเฟืองคิ้วนอน	80
รูปที่ 4.49	แสดงการไค้เปรียบเชิงกลโดยมุมเรและสายพาน	87
รูปที่ 4.50	แสดงการไค้เปรียบเชิงกลแบบเฟืองหก	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.51	แสดงการ ไล่เปรียบเทียบ เองกลแบบ เฟืองหก	89
รูปที่ 4.52	แสดงการ ไล่เื่อล่ำเดี่ยวริงใหม่	90
รูปที่ 4.53	แสดงการ เกาะตัวของริงใหม่	90
รูปที่ 4.54	แสดงการ ทกลองปอกริงใหม่ด้วยแปรงลวด	91
รูปที่ 4.55	แสดงการ ทกลองปอกริงใหม่ด้วยแปรงพลาสติกขนแข็ง	91
รูปที่ 4.56	แสดงการ ทำงานของโซ่และเฟือง	92
รูปที่ 4.57	ระบบการ ไล่เสียงในรูปแบบต่าง ๆ	93
รูปที่ 4.58	แสดงระบบการ ไล่เสียงแบบต่าง ๆ	94
รูปที่ 4.59	แสดงสั๊กส่วนคนไทย	95
รูปที่ 4.60	แสดงการ วัคขนาดสำหรับผู้ชาย - หญิงขณะกำลังยืน - นั่ง	98
รูปที่ 4.61	แสดงการ วัคขนาดสำหรับผู้ชาย - หญิงขณะกำลังยืน - นั่ง	99
รูปที่ 4.62	แสดงสั๊กส่วนของมือ	101
รูปที่ 4.63	แสดงสั๊กส่วนของมือ	102
รูปที่ 6.1	แสดงการ พัฒนาการ วัคปอกและ เครื่องปอก	127
รูปที่ 6.2	แสดงรูปปั้น	128
รูปที่ 6.3	แสดงรูปปั้นชาว	128
รูปที่ 6.4	แสดงรูปปั้นชาย	129
รูปที่ 6.5	แสดงรูปปั้นหน้า	129
รูปที่ 6.6	แสดงรูปปั้นข้าง	130
รูปที่ 6.7	แสดงรูปปั้นหน้า	130
รูปที่ 6.8	แสดงรูปปั้นโครงสร้างคานบน	131
รูปที่ 6.9	แสดงโครงสร้าง 3 มิติ	131
รูปที่ 6.10	แสดงทัศนียภาพ เครื่องปอกริงใหม่	132
รูปที่ 6.11	แสดงการ แยกชิ้นส่วน	132
รูปที่ 6.12	แสดงคานบน	133
รูปที่ 6.13	แสดงโครงสร้างคานบน	133
รูปที่ 6.14	แสดงรูปปั้นข้างขวา	134

		หน้า
รูปที่	6.15 แสดงรูปคัต	134
รูปที่	6.16 แสดงรูปคานหนาและหลัง	135
รูปที่	6.17 แสดงรูปคานซ้าย	135
รูปที่	6.18 แสดงทัศนียภาพ	136
รูปที่	6.19 แสดงโครงสร้างภายใน	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ที่มาของปัญหา

เกษตรกรกว่าสี่แสนครอบครัวที่มีอาชีพรองในการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม และบางคนก็ยกเป็นอาชีพหลัก มีฐานะร่ำรวยเป็นล้าน ไม่ว่าจะการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมจะเป็นอาชีพหลักหรืออาชีพรอง การประกอบอาชีพปลูกหม่อนเลี้ยงไหมก็เป็นอาชีพที่สามารถหารายได้ให้แก่เกษตรกรอย่างมาก เพราะทุกขั้นตอนการทำจะนำมาใช้ประโยชน์ได้หมด ไม่มีการทิ้งโดยเปล่าประโยชน์ จึงจะได้รับการส่งเสริมการเลี้ยงอย่างจริงจังก็ตาม ผลผลิตที่ออกมาก็ยังไม่พอกับความต้องการของตลาด จะเห็นได้จากปริมาณการสั่งเส้นไหมจากต่างประเทศเข้ามาเป็นจำนวนมาก ซึ่งมากกว่าผลผลิตที่ผลิตได้ภายในประเทศถึง 10 กว่าเท่าตัว (45 พัน/600 พัน)

ดังนั้นหากต้องการเพิ่มผลผลิตภายในประเทศให้มากขึ้น ก็จะต้องหันมาประสิทธิภาพการส่งเสริม ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มบุคลากรในการฝึกอบรม เครื่องมือในการผลิตเส้นไหม เครื่องมือที่ควรจับตามองได้แก่ " เครื่องปักรังไหม " ซึ่งทางศูนย์วิจัยต่าง ๆ มีอยู่ และเกษตรกรบางคนมีใช้ปัญหาที่เกิดขึ้น ก็คือเครื่องเครื่องนี้จะต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศในราคา 5,000 บาท ต่อเครื่อง ซึ่งเป็นราคาที่สูงเฉพาะเกษตรกรที่มีฐานะเท่านั้นที่จะมีความสามารถซื้อได้ แต่ถึงกระนั้นก็มีนักศึกษานักงานอยู่บางประการ เช่น วัสดุที่ใช้ทำกระบะบรรจุรังไหมก่อนการปักไม่แข็งแรงพอ เกิดการแตกหักได้ง่ายเพราะใช้ไม้สักซึ่งเป็นวัสดุที่หนักและไม่เหมาะสมกับงานประเภทนี้ และกระบะที่ใช้บรรจุรังไหมก่อนการปักยื่นออกไปด้านหลังในขณะที่ได้น้ำหนักกดลงไปกระบะจะไม่ปลอดภัยนัก เพราะจะทำให้กระบะนั้นล้มได้ โดยเฉพาะที่จุดรับน้ำหนักซึ่งมีเฉพาะส่วนที่ติดกับตัวเครื่องเท่านั้นอีกประการคือ เมื่อมีการจับกระบะเก็บเข้ามายังตัวเครื่องทำให้เกิดการยื่นพันออกมาทั้ง 2 ข้างคือ หน้าและหลัง

อีกจุดหนึ่งที่เป็นผลเนื่องมาจากการพับกระบะที่ไม่เรียบร้อย เมื่อมีการเคลื่อนย้ายจะต้องอุ้มเมื่อน้ำหนักจะเพียง 15 กก. หากต้องการเคลื่อนย้ายโดยการหิ้ว จะหิ้วได้ไม่เกิน 15 กก.

อีกประการหนึ่งเมื่อมีหม่อนหมอนอยู่ในขณะที่สายพานของเครื่องกำลังทำการปักรังไหมอยู่สักพัก ปุยไหมจะเข้าไปติดอยู่ที่สายพานที่เป็นตัวปักจนไม่สามารถดึงเอาปุยไหมออกจากรังไหมได้ขณะที่เครื่องยังทำงานปกติ ทำให้ผู้ใช้เครื่องต้องเปิดฝาครอบสายพานแล้วหยิบปุยไหมออกเสียก่อนจึงจะทำการหมุนให้เครื่องทำงานต่อไป จุดนี้ถือว่าเสียเวลาและเป็นการทำงานที่ยุงยากมาก

ทางค่านูรูปทรงภายนอกของเครื่องปอกฝรั่งใหม่ เป็นรูปทรงที่สนองเฉพาะประโยชน์ใช้สอยทางค่านวิศวกรรมมากกว่า ค่ายเหตุนี้จึงทำให้ขาดความสวยงามทางค่านศิลปะ และอุตสาหกรรมไป รวมทั้งบางส่วนของเครื่องยื่นออกมานอกตัวเครื่องมากเกินไป อาจทำให้เกิดอันตรายกับผู้ร่วมงานหรือผู้ผู้ใช้ใกล้เคียงได้ เช่น ล้อคัทกำลัง ที่จับมีหนาม และถาดสำหรับรองรับการปลอกฝรั่งใหม่ลงสู่ภาชนะรองรับยังมีรูปทรงที่เหอะหะการหับเก็บก็ยังไม่เรียบร้อย

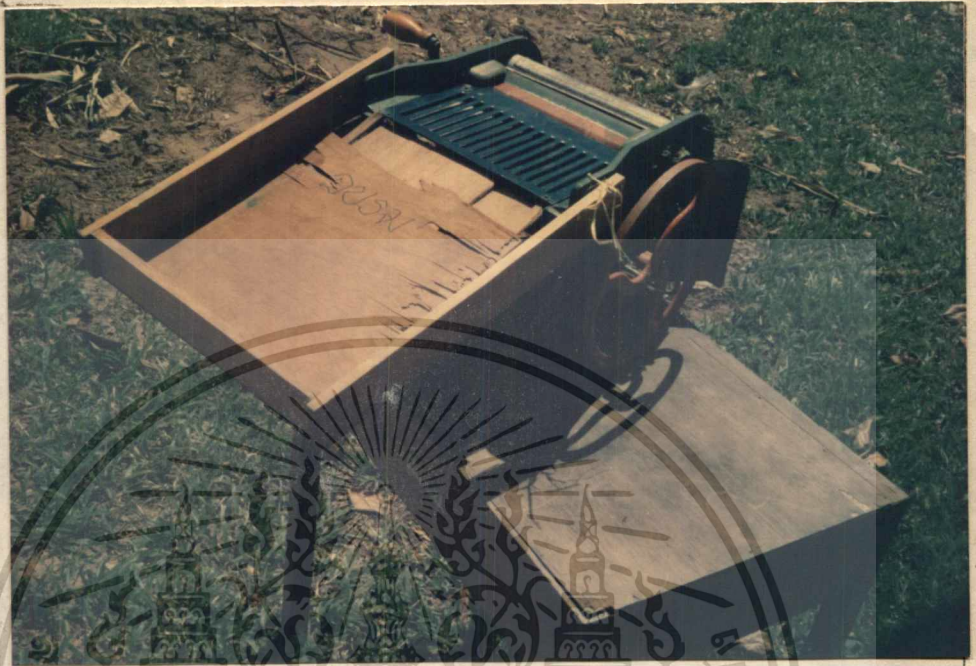
หากกล่าวโดยสรุปแล้ว ที่มาของปัญหาที่เนื่องมาจากการที่เกษตรกรผู้เลี้ยงใหม่จะต้องการเครื่องปอกฝรั่งใหม่ก่อนทุกครั้ง ก่อนนำฝรั่งไปสาวเอาเส้นใย (การสาวเส้นใยใหม่จากรังที่ปอกแล้ว เส้นใยที่ได้จะนำไปทำเป็นเส้นไหมไหม จากหนังสือ หมอน-ไหม เอกสารวิชาการ เล่มที่ 2 ของกรมวิชาการเกษตร จัดพิมพ์โดย งานทะเบียนและประมวลสถิติ กองแผนงาน พิมพ์ครั้งที่ 1/3,000 ฉบับ พ.ศ. 2523) เมื่อก่อนเกษตรกรต้องใช้มือเพียงอย่างเดียวในการปลอกฝรั่งใหม่ ปัจจุบันมีการสั่งซื้ออุปกรณ์และเครื่องปอกฝรั่งใหม่จากญี่ปุ่นเข้ามาใช้ ราคาประมาณ 5,000 บาท จะสามารถซื้อได้เฉพาะเกษตรกรที่มีฐานะปานกลางหรือดีเท่านั้น จำนวนเครื่องที่เกษตรกรต้องการซื้อนั้นขึ้นอยู่กับขนาดกิจการของเกษตรกรเอง

ดังนั้น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ศึกษาข้อมูล ที่เกี่ยวกับการเลี้ยงไหมของเกษตรกร ศึกษาเครื่องปอกฝรั่งใหม่ และปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ๆ กับเกษตรกรในการใช้เครื่องปอกฝรั่งใหม่ รวมถึงการศึกษาถึงรายได้ของเกษตรกรที่มีรายได้ค่อนข้างต่ำ และการรวมตัวของเกษตรกร (การรวมตัวของเกษตรกร คือ การที่เกษตรกรหลาย ๆ ครอบครัวตั้งแต่ 50 ครอบครัวขึ้นไปถึง 100 ครอบครัว หากเกินนั้นให้แบ่งโดยเอา 50 หาร ถ้าเหลือเศษให้เอาจำนวนกลุ่มหารอีกที/1 ครอบครัวจะมีรายได้ประมาณ 3,500 - 4,500 บาท) กลุ่มเกษตรกรกลุ่มหลังนี้ปรากฏว่า กลุ่มมีความสามารถที่จะสั่งซื้อเครื่องปอกฝรั่งใหม่ 1 เครื่อง ต่อ 1 กลุ่ม และก็มี กลุ่มเกษตรกรก้าวหน้า (กลุ่มเกษตรกรก้าวหน้า คือเกษตรกรผู้มีหน้าที่จัดหาอุปกรณ์เครื่องมือในการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม โดยได้รับงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ จากกรมส่งเสริมและวิจัยการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม จำนวนงบประมาณขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของท้องถิ่น ๆ (โครงการส่งเสริมการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมครบวงจร ภายใต้แผนประสานความร่วมมือ 4 ภาค เพื่อพัฒนาการเกษตรและอุตสาหกรรม)) อีกกลุ่มหนึ่งที่สามารถหาซื้อได้ (1 เครื่องต่อ 1 กลุ่ม) แต่ควรจะมีราคาถูกลงกว่านี้ เพื่อกำลังซื้อจะได้เพิ่มขึ้นอีก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ตระหนักถึงปัญหาเหล่านี้ จึงได้หยิบยกขึ้นมาเพื่อหาการศึกษาและสรุปเป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากปัญหาจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นและพร้อมที่จะนำไปสนองกลุ่มผู้ใช้ดังกล่าวมาแล้ว เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

1. กระบะที่รองรับรังใหม่ก่อนที่จะทำการลอก ปัญหาที่เกิดขึ้นมีดังนี้
 - 1.1 ซากความแข็งแรงในค้ำานวัสดุที่ใช้ทำกระบะ



รูปที่ 1.1 แสดงกระบะที่รองรับรังใหม่

- 1.2 ซากความแข็งแรงบริเวณจุดเชื่อมต่อและท่อนระหว่างกระบะกับตัวเครื่อง



รูปที่ 1.2 แสดงจุดเชื่อมต่อกะหว่างกระบะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ภาวะรอรังใหม่ก่อนการปักยี่นออกมาค้ำหลังมาก ลักษณะนี้ทำให้เกิดการหักพังได้ง่าย ในกรณีที่น้ำหนักมากกระทำโดยบังเอิญ



รูปที่ 1.3 แสดงการยื่นออกมาของภาวะ

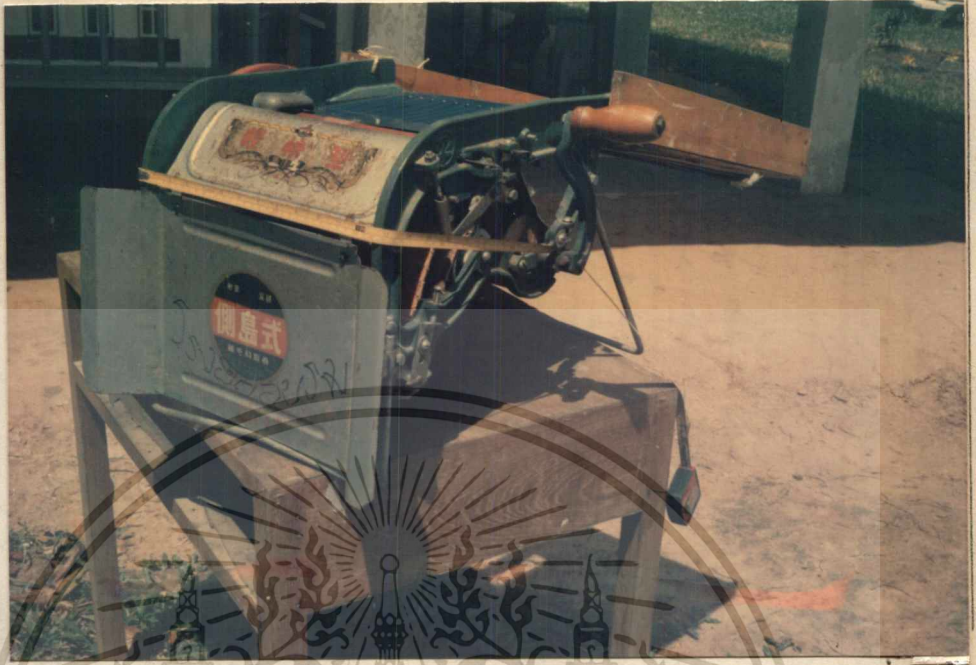
1.4 การทับถมของภาวะรอรังใหม่ก่อนปัก ยี่นอยู่ในสภาพที่ไม่เรียบร้อย จะยื่นหน้าออกมาทั้งทางด้านหน้าและด้านหลัง ทำให้การเคลื่อนย้ายทำได้ไม่สะดวก เพราะต้องอุม 2 มัด



รูปที่ 1.4 แสดงการยื่นออกมาของภาวะเมื่อทับถม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในหน่วยงานเท่านั้น ไม่ควรนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มือหมุนอยู่ในลักษณะที่ยื่นออกมานอกตัวเครื่อง ประมาณ 12 ซม. โดยไม่มีการ
 พับเก็บ เมื่อใช้เสร็จแล้วทำให้ไม่ประหยัดเนื้อที่ในการจัดวาง และไม่ประหยัดเนื้อที่ในการพับห่อ



รูปที่ 1.5 แสดงภาคปล่อยรังไหม

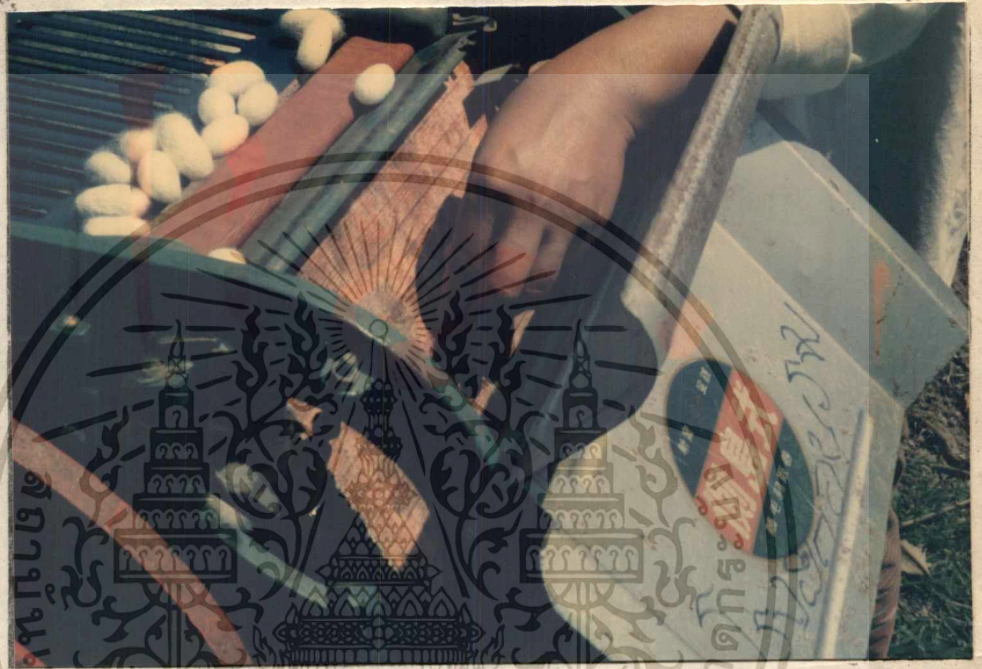
3. การพับเก็บของภาคหรือวง ที่ใช้สำหรับปล่อยรังไหมลงสู่ภาชนะหลังจากรังไหมถูก
 ปอกเสร็จแล้ว ยังอยู่ในลักษณะที่ไม่เรียบร้อย วัสดุที่ใช้เป็นเหล็กแผ่น ทำให้เกิดสนิมและมีความคม
 ก่อให้เกิดอันตรายได้



รูปที่ 1.6 แสดงวางปล่อยรังไหมลงสู่ภาชนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ขณะที่เครื่องทำงานอยู่ สายพานที่มีหน้าที่ดึงเอาปุ๋ยใหม่ออกจากถังใหม่ เกิดมี
 ปุ๋ยใหม่เข้าไปติดทำให้สายพานไม่สามารถดึงเอาปุ๋ยใหม่ออกได้อีก ผู้ใช้ต้องเปิดฝา
 แล้วหยิบเอาปุ๋ยใหม่ออกจากสายพานก่อน สายพานจึงจะทำหน้าที่ต่อไปได้
- 4.1 ต้องใ้มีอค์งปุ๋ยใหม่ออกจากสายพาน
- 4.2 ผู้ใช้ไม่สามารถจะทราบได้เลยว่าถังใหม่ติดสายพาน นอกจากการสังเกตที่
 รั้งใหม่ว่ามีกการถูกคึงปุ๋ยออกหรือไม่ ซึ่งหาความแน่นอนไม่ได้



รูปที่ 1.7 แสดงการหยิบรั้งใหม่ออกจากสายพาน

แนวทางการแก้ไข้หา

จากปัญหาที่เกิดขึ้นหลายประการ เกี่ยวกับเครื่องปอกรังใหม่ที่ผู้ทำวิทยานิพนธ์ได้กล่าวผ่านมาแล้ว ผู้ทำวิทยานิพนธ์ได้นำปัญหาทั้งหมดนี้ มาทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อหาแนวทางการแก้ไข้หา ดังต่อไปนี้

1. การแก้ไข้หา เกี่ยวกับกะบะรองรับรังใหม่ก่อนที่จะทำการปอก

1.1 เกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ทำกะบะ ผู้ทำวิทยานิพนธ์ได้ศึกษาถึงคุณสมบัติของวัสดุต่างๆ ที่มีข้อได้เปรียบกว่าไม้สัก เพื่อจะได้นำมาใช้เป็นกะบะ แต่รูปแบบอาจไม่เหมือนของเดิม วัสดุที่ทำการศึกษาและเลือกมาใช้ อาจเป็น อลูมิเนียมหรือพลาสติกบางประเภทและไฟเบอร์กลาส

1.2 จากการศึกษาเรื่องวัสดุ ตามข้อ 1.1 เมื่อได้ทำการวิเคราะห์ทั้ง 3 ชนิดที่กล่าวมาแล้ว ก็จะเลือกวัสดุชนิดที่เหมาะสมที่สุดเพียงชนิดเดียวมาทำการออกแบบ

1.3 รูปแบบของกะบะรองรับรังใหม่แบบเดิมมีความขัดแย้งกับการใช้ข้อมาก ดังนั้นวัสดุที่ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกจากข้อ 1.1 แล้ว ผู้ทำวิทยานิพนธ์จะนำวัสดุนั้นมาวิเคราะห์ เกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิต เพื่อหารูปแบบของกะบะใหม่ที่สามารถพับเก็บได้อย่างมิดชิด ไม่ยื่นออกมาเกะเกะ และสามารถรับแรงหรือป้องกันแรงกระทำจากภายนอกมากกว่ารูปแบบเดิม

1.4 จากปัญหาเรื่องการพับเก็บที่เกะเกะของกะบะดังกล่าว ผู้ทำวิทยานิพนธ์ได้คิดต่อเนื่อง ไปถึงการเคลื่อนย้ายเครื่องปอกรังใหม่นี้ ว่าหากออกแบบรูปทรงของกะบะให้มีการพับเก็บอย่างเรียบร้อยแล้ว ควรจะมีที่สำหรับหิ้วเพื่อการเคลื่อนย้ายที่สะดวกขึ้น โดยการหิ้วอาจกระทำได้โดยมือเพียงข้างเดียว

2. การแก้ไข้หาของมือหมุนที่ยื่นออกมาข้างนอกเครื่องออกมา 12 ซม. ทำให้ไม่สะดวกเนื้อที่ในการจัดวางและเนื้อที่ในการบรรจุหีบห่อ รวมทั้งยังอาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ในลักษณะการชน ดังนั้นจึงได้คิดถึงเรื่องการเลือกวัสดุที่นำมาใช้ เนื่องจากการที่ได้ศึกษาเรื่องพลาสติก มีพลาสติกบางประเภทที่ไร้แทนเหล็กหล่อได้ เพราะแรงที่มากกระทำให้เกิดการหมุนนั้น ไม่นัก นอกจากนี้การหิ้วมีข้อมันหลังการใช้งานเสร็จแล้ว ก็นับว่าสำคัญมากเพื่อป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นข้างต้นที่กล่าวมาแล้ว

3. การแก้ไข้หาเรื่องหีบถาดหรือราง ที่ใช้สำหรับปอกรังใหม่ที่ปอกแล้วลงสู่ภาชนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองรับยังมีการพบเก็บที่ไม่เรียบร้อยและมีความคมของเหล็กแน่นอยู่ หน้าที่แก้ไขโดยการเลือกวัสดุที่ได้จากการวิเคราะห์จากข้อ 1.1 และ 1.2 แล้วนำมาวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตเพื่อหารูปแบบของถาดหรือราง ปลอ่ยรังใหม่ เพื่อการพบเก็บที่เรียบร้อยสวยงามและแข็งแรงพร้อมกันนี้ เมื่อพบถาดเข้ากันแล้วก็จะกลายเป็น ที่ช่วยในการปิดเครื่องภายใน เพื่อป้องกันฝุ่นขณะที่ไม่ใช้งานด้วย

4. แก้ปัญหาเรื่องการที่ปุ๋ยใหม่เข้าไปกีดสายพานจนทำให้สายพานไม่สามารถทำการปลอกรังใหม่ต่อไปได้ และไม่สามารถทราบได้แน่นอนว่าขณะทำงานไปเรื่อย ๆ ปุ๋ยใหม่เข้าไปกีดอยู่กับสายพานแล้วหรือยัง ปัญหาทั้ง 2 ข้อนี้ผู้ทำวิทยานิพนธ์ได้ศึกษาระบบการชุก บัด หรือมวนเอาปุ๋ยใหม่ออกมาจากสายพานโดยไม่ต้องเปิดฝาครอบออกก่อน และในจุดที่ต้องการทราบว่า ขณะทำงานอยู่ปุ๋ยใหม่กีดเต็มสายพานหรือยัง สามารถมองทะลุฝาครอบพลาสติกชนิดโปร่งใสได้โดยไม่ต้องคอยสังเกตุที่รังใหม่ว่าถูกสายพานกีดปุ๋ยออกหรือเปล่า

1.3 วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์

ในการทำวิจัยเรื่อง " การออกแบบปรับปรุงเครื่องปลอกรังใหม่ " นี้ ผู้ทำการวิจัยมีจุดประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาขั้นตอนการปลุกหมอนเลี้ยงไหม
2. เพื่อศึกษาถึงโครงสร้างของรังใหม่
3. เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้เครื่องปลอกรังใหม่แบบเดิม
4. เพื่อศึกษาปัญหาของการใช้เครื่องปลอกรังใหม่แบบเดิม
5. เพื่อศึกษารั้วเรื่องวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
6. เพื่อทำการศึกษาออกแบบปรับปรุงเครื่องปลอกรังใหม่จากของเดิมเพื่อความสะดวกและให้ผลคุ้มค่าในกำรใช้งาน
7. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาข้อมูลของผู้ที่สนใจต่อไป

1.4 วัตถุประสงค์การวิจัย

- ขั้นตอนที่ 1. เริ่มต้นจากการกำหนดปัญหาที่เกี่ยวข้อง ศึกษาสภาพและลักษณะการทำงานของผู้ใช้เครื่องปลอกรังใหม่ ศึกษาการปลุกหมอนเลี้ยงไหมโดยทั่วไป
- ขั้นตอนที่ 2. เมื่อสามารถหาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในการใช้งานและทราบปัญหาในการปฏิบัติงานรวมทั้งปัญหาที่เกี่ยวข้องแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การแก้ปัญหาและขอบเขตของการวิจัยตลอดจนผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิจัยเรื่องนี้ โดยการนำเอาข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์
- ขั้นตอนที่ 3. ศึกษาส่วนที่สำคัญที่สุดของการทำวิจัย คือ การศึกษาการใช้งานของผู้ใช้เครื่องปอกฝรั่งใหม่และขั้นตอนการใช้เครื่องปอกฝรั่งใหม่เดิมอย่างละเอียด เพื่อใช้เป็นแนวทางการแก้ปัญหาอย่างตรงเป้า
- ขั้นตอนที่ 4. ขั้นตอนการทำการวิเคราะห์ เป็นการนำเอาข้อมูลมาแยกแยะเพื่อให้ได้ประเด็นสำคัญและข้อสรุปที่เป็นแนวทางในการออกแบบ
- ขั้นตอนที่ 5. ขั้นตอนการทำการโครงการออกแบบ ทั้งทางด้านความปลอดภัยในการใช้งาน ความสะดวกสบาย วัสดุ กรรมวิธีการผลิต สีสัน มงพละเมินแล้ว จึงเริ่มการออกแบบโดยการสเก็ตซ์ารูปแบบแล้วจึงจะถึงขั้นการเขียนแบบที่กำหนดสัดส่วนที่แน่นอนแล้วจึงทำหุ่นจำลองออกมาเพื่อหารูปทรงในคานสามมิติ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้เครื่องปอกฝรั่งใหม่ที่สนองความต้องการของกลุ่มเกษตรกรอย่างแท้จริง
2. ช่วยให้กลุ่มเกษตรกรทำการปอกฝรั่งใหม่ได้สะดวกและรวดเร็วมากกว่าการใช้มือปอก ทั้งยังเป็นการประหยัดเวลาในการทำงานให้แก่เกษตรกร
3. สามารถทราบขั้นตอนการผลิต วัสดุ กรรมวิธีการผลิต ที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าเพื่อนำมาวิเคราะห์และสรุปผลการออกแบบ
4. สามารถแก้ปัญหาในคานต่าง ๆ เช่น การเคลื่อนย้ายเครื่องไปทำงานในที่ต่าง ๆ ประหยัดพลังงานเพราะใช้มอเตอร์ การทำงานที่ง่ายขึ้นโดยไม่ต้องมีการหยุดการทำงาน
5. ได้ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบให้มีราคาเหมาะสมสำหรับกลุ่มเกษตรกรสามารถซื้อใช้ได้

1.6 ขอบเขตการออกแบบ

1. ออกแบบเครื่องปอกฝรั่งใหม่สามารถปอก 1 ชม. ได้ฝรั่งใหม่ 6 กก.
2. สำหรับกลุ่มเกษตรกรในรูปแบบของสหกรณ์
3. ใช้มอเตอร์ $\frac{1}{4}$ แรงม้า เป็นคันท้าดึง
4. มีแปรงปอก 2 จังหวะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มีคิวเกี่ยวรูปใหม่ออกจากแปรงปก
6. มีขาตั้งเครื่อง
7. ราคาเหมาะสมกับกลุ่มเกษตรกร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาวិทยานิพนธ์และการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจัดรูปแบบของสหกรณ์ (โครงการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมครบวงจร, 2531 ; มปน.)

ในปี พ.ศ. 2531 - 2532 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้นำเป็นการ การจัดรูปแบบสหกรณ์การปลูกหม่อนเลี้ยงไหมในลักษณะเป็นการเสริมเข้ากับสหกรณ์ที่มีอยู่เดิม ซึ่งตั้งอยู่เดิมนี้ตั้งอยู่ในอำเภอต่าง ๆ อำเภอที่ได้รับการส่งเสริมได้แก่ อำเภอบ้านไผ่ ปักธงชัย นครบุรีรัมย์ โดยการดำเนินการแบบเป็นศูนย์กลางสำหรับรับซื้อรังไหมจากเกษตรกรระดับตำบล โดยเกษตรกรจะนำรังไหมที่ได้รับการอบแห้งและลอกเรียบร้อยแล้วมาฝากขายที่สหกรณ์อำเภอ ในราคาที่ได้รับการประกันแล้ว

2.2 รูปแบบการดำเนินการของสหกรณ์

1. เกษตรกรทั่วไปที่เข้าร่วมโครงการจะสร้างสวนหม่อน 2 ไร่ หรือครอบครัวละ 12 ไร่ และก่อสร้างโรงเลี้ยงไหมขนาด 8 x 6 ตารางเมตร จำนวน 1 หลัง
2. เกษตรกรก้าวหน้าจำนวน 2 ราย จะจับคู่กันและช่วยกันสร้างสวนหม่อนในพื้นที่ 24 ไร่ และก่อสร้างโรงเลี้ยงไหมขนาด 8 x 6 ตารางเมตร จำนวน 1 หลัง พร้อมโรงจอบขนาด 8 x 6 ตารางเมตร และบ้านพักชนก 8 x 6 ตารางเมตร อีก จำนวน 1 หลัง
3. เกษตรกรก้าวหน้า จำนวน 2 ราย จะจับคู่เป็นเกษตรกรเครื่องกลดำเนินการจัดซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อบริการรับจ้างปฏิบัติในสวนหม่อน รวมทั้งอุปกรณ์ในการพันยาหรืออบโรงเลี้ยงไหม เครื่องอบรังไหมขนาดเล็ก เครื่องลอกรังไหม และอุปกรณ์อื่น ๆ อีกอย่างครบถ้วน

2.3 ความเป็นมาของการปลูกรังไหม

ความวงจรชีวิตของไหม และการผลิตเส้นไหม แล้วจะระคายไปค้าขายชั้นตอนที่ยับว่ายุ่งยากซับซ้อน รวมทั้งต้องพิถีพิถันทุกขั้นตอน ในที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะขั้นตอนการผลิตรังไหมซึ่งเริ่มตั้งแต่ตัวหนอน ไหมเข้าหัวรังในจอบ จนกระทั่งหัวรังเสร็จ หนอนไหมก็จะกลายเป็นดักแด้ และดักแด้จะกลายเป็นผีเสื้อ ภายในเวลา 10 วัน หลังจากนั้น ผีเสื้อก็จะเจาะรังไหมออกมาเพื่อวางไข่ ซึ่งการที่หนอนเจาะรังออกมาวางไข่นี้เป็นผลเสียต่อรังไหมเป็นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะเป็นสาเหตุที่ทำให้เส้นไหมขาดเป็นท่อน ๆ ไม่สามารถนำไปสาวให้เป็นเส้นไหมที่
ต่อเนื่องกันได้ ฉะนั้นผู้เลี้ยงไหมจึงหาทางป้องกันโดยการฆ่าหนอนไหม ซึ่งอยู่ในรังไหมให้ตาย
ก่อน ภายในเวลา 10 วัน

การฆ่าไหมมีอยู่ 3 วิธีด้วยกัน คือ

1. ฆ่าด้วยการนำรังไปไปตากแดด
2. ฆ่าด้วยการอบ (เครื่องอบ)
3. ฆ่าด้วยการต้ม (กรณีนี้จะต้องสาวเส้นใยต่อไป หลังจากต้ม เพราะหากเก็บ
ไว้จะทำให้เกิดเชื้อรา) เมื่อฆ่าหนอนไหมซึ่งอยู่ภายในรังไหมตายแล้ว (ยกเว้นการต้ม)

ก็จะนำรังไหมเก็บไว้เพื่อรอการลอกและสาวตามลำดับ

ก่อนจะนำรังไหมไปสาวเอาเส้นใยออก ผู้เลี้ยงไหมจะเลือกก่อนว่าจะสาวออก
ไหมประเภทใด หากต้องการเส้นไหมที่ค่อนข้างใหญ่ และหยาบ มีซี่ไหม (ปุยไหมที่ติดไปกับ
เส้นไหม) ก็ให้นำรังไหมผ่านการอบแล้วนำมาสาวได้เลย เส้นไหมที่ได้เรียกว่า
ไหม 1 (ไหมต้น) หากต้องการเส้นไหมที่ขยาบปานกลาง ผู้เลี้ยงจะเอารังไหมผ่านการลอก
แล้วสาวปนกับรังไหมที่ยังไม่ลอก ดังนั้นเส้นไหมที่ได้ทั้ง 2 ชนิด ข้างต้นนั้นจะนำไปทอเป็น
เส้นไหมเพียงอย่างเดียว

เมื่อผู้เลี้ยงต้องการเส้นไหมที่จะนำไปทอเป็นเส้นยืน แล้ว รังไหมที่นำไปสาวจะต้อง
ผ่านการลอกปุยออกเสียก่อน เพื่อขจัดความสกปรกที่ติดมากับปุยไหม รวมทั้งเป็นการขจัดซี่ไหม
ที่จะติดกับเส้นไหมที่สาวด้วย

วิธีการรังไหมแต่ละแบบ

1. ปอกด้วยมือ

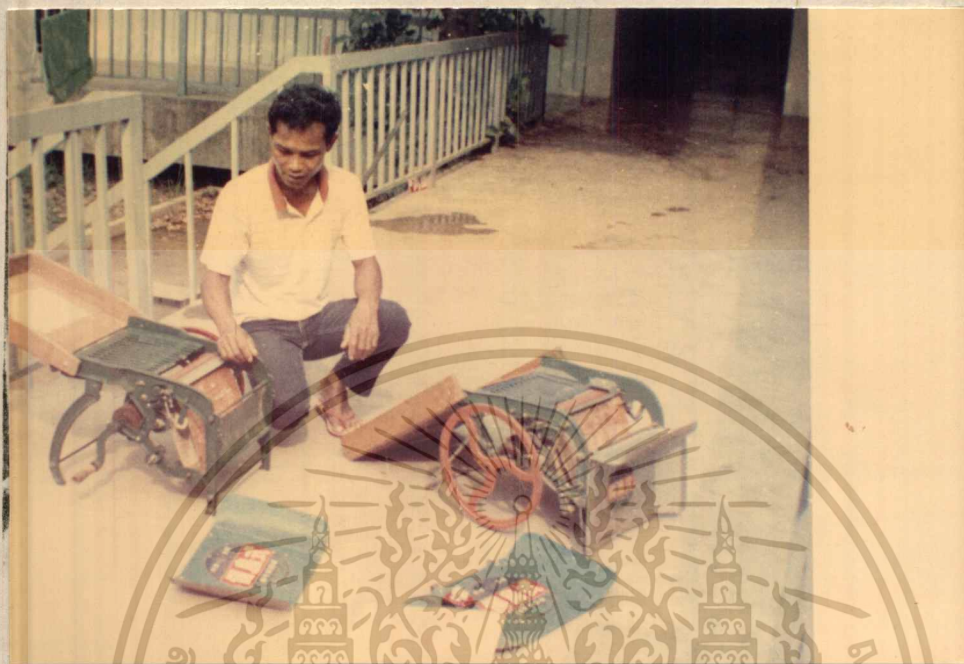


รูปที่ 2.1 แสดงการปอกรังไหมด้วยมือ เป็นการปอกที่ประหยัด แต่ได้งานช้า
เหมาะสำหรับการปอกรังไหมที่มีปริมาณน้อย

2. ปอกด้วยเครื่อง (ศึกษาจากศูนย์วิจัยหม่อนไหม น.บ.)

2.1 ปอกด้วยเครื่องปอกแบบมีเขี้ยว

สำหรับเกษตรกรที่มีรังไหมเป็นจำนวนมาก และต้องการจะเร่งปลอกให้เสร็จโดยเร็วจะต้องใช้เครื่องปลอก... เครื่องปลอกแบบมือหมุนสามารถทำงานได้ในปริมาณ 48 กก./วัน (ทำงานวันละ 8 ชม. ปลอกได้จน. ละ 6 กก.) ทำงานด้วยคน 2 คน



รูปที่ 2.2 แสดงเครื่องปลอกรังไหมแบบมือหมุน

รังไหมที่จะนำมาออกสำหรับเครื่องปลอกรังไหมแบบมือหมุนได้แก่ รังไหมที่มีเปอร์เซ็นต์เปลือกรังตั้งแต่ 17% ขึ้นไป เพราะเมื่อเวลาใช้กับเครื่องปลอกแล้วจะไม่ทำให้รังไหมเกิดขุบไม่สามารถดำเนินการปลอกต่อไปได้ รังไหมที่ปลอกได้คือ รังไหมคุณภาพดีในและต่างประเทศ

ความสามารถในการทำงาน

ใน 1 วัน สามารถปลอกได้ 48 กก. น้ำหนักของเครื่อง 15 กก. ความยาวสุด 80 ซม. กว้าง 39 ซม. สูง 34 ซม. การส่งกำลังของเครื่องเป็นไปตามขั้นตอนดังนี้ ต้นกำลังจากมือ ออกแรงกระทำที่มือหมุน แรงจากมือหมุนไปกระทำที่สายพานยาง แรงจากสายพานยางจะไปรับสายพานปลอก ลักษณะในการปลอก จะปลอกโดยอาศัย สายพานยางและสายพานใบสังเคราะห์หมุนเบียดกัน แล้วดึงเอาปุ๋ยไหมออกจากรัง เมื่อปุ๋ยไหมถูกดึงออกจนหมดแล้ว รังไหมก็จะถูกดึงเอาปุ๋ยออกแทนทำให้รังที่ปลอกเสร็จถูกเบียดให้หล่นลงสู่ภาชนะรองรับ

ลักษณะการวางเครื่องจะวางไว้บนโต๊ะซึ่งมีความสูง 60 ซม. ทำงานในลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การยื่นทำ ฉะนั้นความสูงของโต๊ะ ความสูงของเครื่องเท่ากับ 60 + 34 ซม. เท่ากับ 94 ซม. ซึ่งอยู่ในระดับที่ทำงานได้ลำบาก สักส่วนที่เหมาะสมควรจะอยู่ในระดับ 100-120 เซนติเมตร เพราะอยู่ในระดับของการหมุนกับแขนของผู้ใช้

สีที่ใช้เป็นสีน้ำเงินอมฟ้า ส่วนกะบะใช้สีจริงของวัสดุ (ทำมาจากไม้อัด) โครงสร้างหลักใช้เหล็กหล่อ ส่วนประกอบอื่น ๆ เป็นเหล็กแผ่นมีชั้นรูป ซากังมีทั้งที่เป็นเหล็กหล่อและเป็นเหล็กเส้น

2.2 ปอกด้วยเครื่องปอกแบบมอเตอร์ (ศึกษาของจริงจากศูนย์วิจัยหมคนไหมนครราชสีมา) เครื่องปอกรังไหมแบบมอเตอร์มีหลักการทำงานเช่นเดียวกับเครื่องปอกรังไหมแบบมือหมุนเพียงแต่นำเอาคันกำลังจากมอเตอร์มาใช้แทนคันกำลังจากมือหมุนเท่านั้น ซึ่งปริมาณการปอก 1 วัน เท่ากับ 48 กก. หลักการทำงานมีดังต่อไปนี้

จากคันกำลังมอเตอร์ 1 แรงม้า ความเร็ว 1400 รอบ/นาที ส่งกำลังไปยังมู่เล่เพื่อทรอบ มู่เล่จะส่งกำลังไปยังสายพานยาง สายพานยางจะเช่นคิ้วเบียดสายพานเส้นใยสังเคราะห์ให้หมุนควาย เมื่อสายพานทั้งสองหมุน ก็จะทำให้ปุยไหมจากรังไหมถูกดึงออกจากรัง เมื่อปุยไหมถูกดึงออกจนหมดแล้วรังไหมก็จะถูกดึงเอาปุยออกแทน ทำให้รังที่ปอกเสร็จถูกเบียดให้หล่นลงสู่ภาชนะรองรับต่อไป

ลักษณะการวางเครื่อง เครื่องจะถูกตั้งไว้ที่พื้นโรงเรือนของสหกรณ์ ขนาดสักส่วนของเครื่องกว้าง 34 ซม. ยาว 43 ซม. สูง 66 ซม. จากการสังเกตและสอบถามผู้ใช้ปรากฏว่าสามารถทำงานได้สะดวกเพราะไม้คองออกแรงหมุน เพียงแค่ขยเอารังไหมป้อนเข้าเครื่องและคอยเอาภาชนะรองรับเท่านั้น ภาชนะเป็นกะละมังอลูมิเนียมสูง 15 ซม. หรือกระจากพลาสติกลักษณะคล้ายกัน

สีที่จับกับเครื่องเป็นสีเขียวแก่ โครงสร้างของเครื่องเป็นโครงสร้างเปลือย (มีเฉพาะโครงสร้างหลัก) ไม่มีโครงสร้างภายนอกครอบ

**ห้องสมุด
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม**

บทที่ 3

พ.ศ.
๒๕๕๑
๒๕๓๑

การรวบรวมและศึกษาข้อมูล

3.1 วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้ทำวิจัยได้รวบรวมมาทั้ง ข้อมูลแบบ ประมุขุมิ (ภาคสนาม) และข้อมูลแบบหตุคิยุมิ (ภาคเอกสาร) โดยการรวบรวม จะแบ่งเป็นชั้นขอนคังค่อไปนี้

ชั้นคอนที่ 1 ข้อมูลภาคสนาม

การวางที่ 3.1 แสดงการศึคษาข้อมูล

ข้อมูลที่ศึคษา	วิธีการรวบรวม / เครื่องมือที่ใ้
1. สภาพบ้คหาค่เก็ยวขงค้มการปอกรังไค 2. บ้คหาค่เก็ยค้มเครื่องปอกรังไคแคละแบบ 3. ความคองการเครื่องปอกรังไคขงเกะทรกร 4. พหุคิกรรมาการปอกรังไคแบบคาง ๆ - ปอคัวยมือ - ปอคัวยเครื่องแบบมือหมุน - ปอคัวยเครื่องแบบไฟฟา	- สอบถาม , จคบัคค , เทปบัคคเส็ย - ถายภาพประกอบ กลองถายรูป - วัคชนาคศึคส่วน , คลับบเมตร ผู้ทำวัจย ใคศึคษาจากคูนยวัจยหมอนไคนครราชสิมา จากเกะทรกรบางส่วนค้มเครื่องปอก และ ไมค้มเครื่องปอกรังไค - ใ้เกะทรกรทำการปอกรังไคในแคละแบบ ใ้ค้ แล้วถายภาพประกอบ - สอบถามบ้คหาค่เก็ยค้ม ฆะวะใ้เครื่อง จคบัคค

ขั้นตอนที่ 2 ข้อมูลภาคเอกสาร

ข้อมูลที่ศึกษา	วิธีการรวบรวม / เครื่องมือที่ใช้
1. ผลการวิจัยเรื่องการปลูกหมอนเลี้ยงไหมของกรมวิชาการเกษตร	- ขอเอกสารมาศึกษา จกบันทึก - เข้าห้องสมุด จกบันทึก
2. ผลการวิจัยและสถิติของการผลิตรังไหมของเกษตรกร จากศูนย์วิจัยหมอนไหม นครราชสีมา กรมวิชาการเกษตร	(ของกรมวิชาการเกษตร) ถ่ายเอกสาร - ขอเอกสารจากศูนย์ ถ่ายเอกสาร
3. ข้อมูลเกี่ยวข้องที่จะนำมาใช้ออกแบบ - หลักการออกแบบ - วัสดุ - กรรมวิธีการผลิต - สักส่วนคนไทย - จิตวิทยา - ระบบส่งกำลัง	- ค้นเอกสารและผลงานวิจัยจาก ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จกบันทึกและถ่ายเอกสาร - ค้นเอกสารและผลงานการวิจัยจาก ห้องสมุดคณะ สด. จกบันทึก - จากห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ จกบันทึกและถ่ายเอกสาร

ขั้นตอนที่ 3

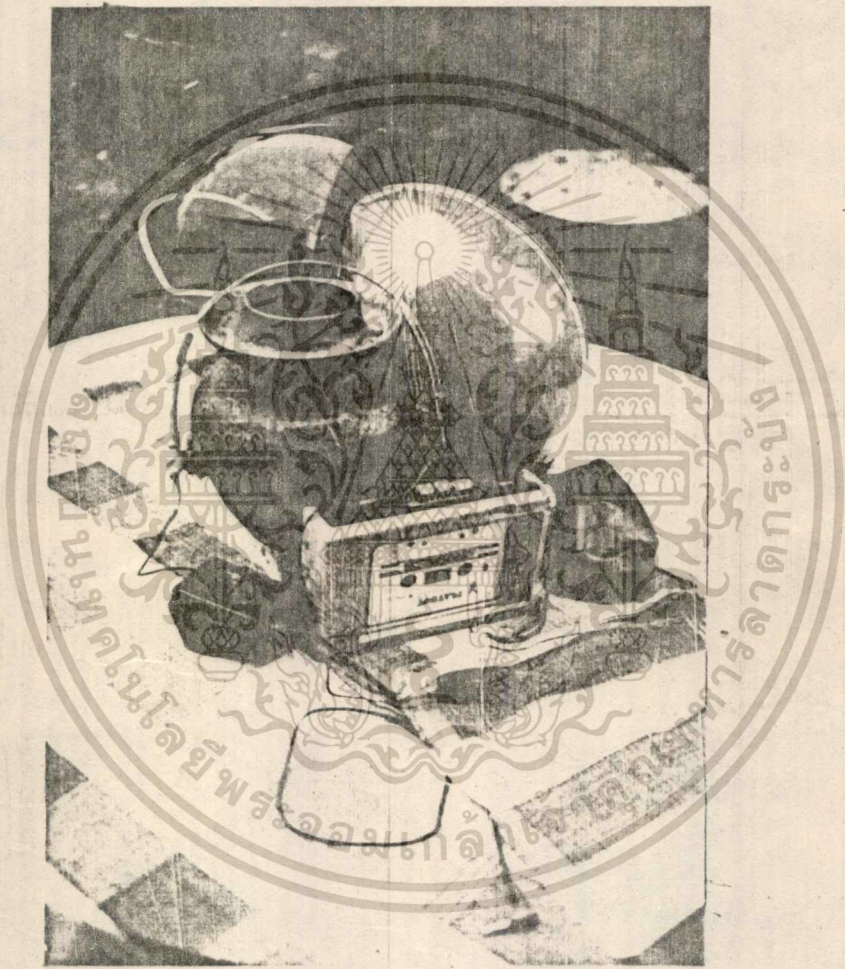
ข้อมูลภาค นิพนธ์ เป็นการนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาทำการย่อยข้อมูล แล้วเรียบเรียงใหม่ โดยยึดหลักการทำวิทยานิพนธ์ของทางคณะเป็นเกณฑ์ (เมื่อได้ภาค นิพนธ์ที่สมบูรณ์แล้วจึงจะทำการออกแบบต่อไป)

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

1. ศูนย์วิจัย หมอนไหมนครราชสีมา กรมวิชาการเกษตร ถ. มิตรภาพ
2. ศูนย์ขยายพันธุ์หมอนไหมที่ 2 นครราชสีมา ถ. ราษีมา - โขขันธ์
3. กรมส่งเสริมการเกษตร ฝ่ายหมอนไหม บางเขน กรุงเทพฯ
4. เกษตรจังหวัดนครราชสีมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. บริษัท จุฬาลงกรณ์ จ. เพชรบูรณ์
6. กรมวิชาการเกษตร บางเขน ก.ท.บ.

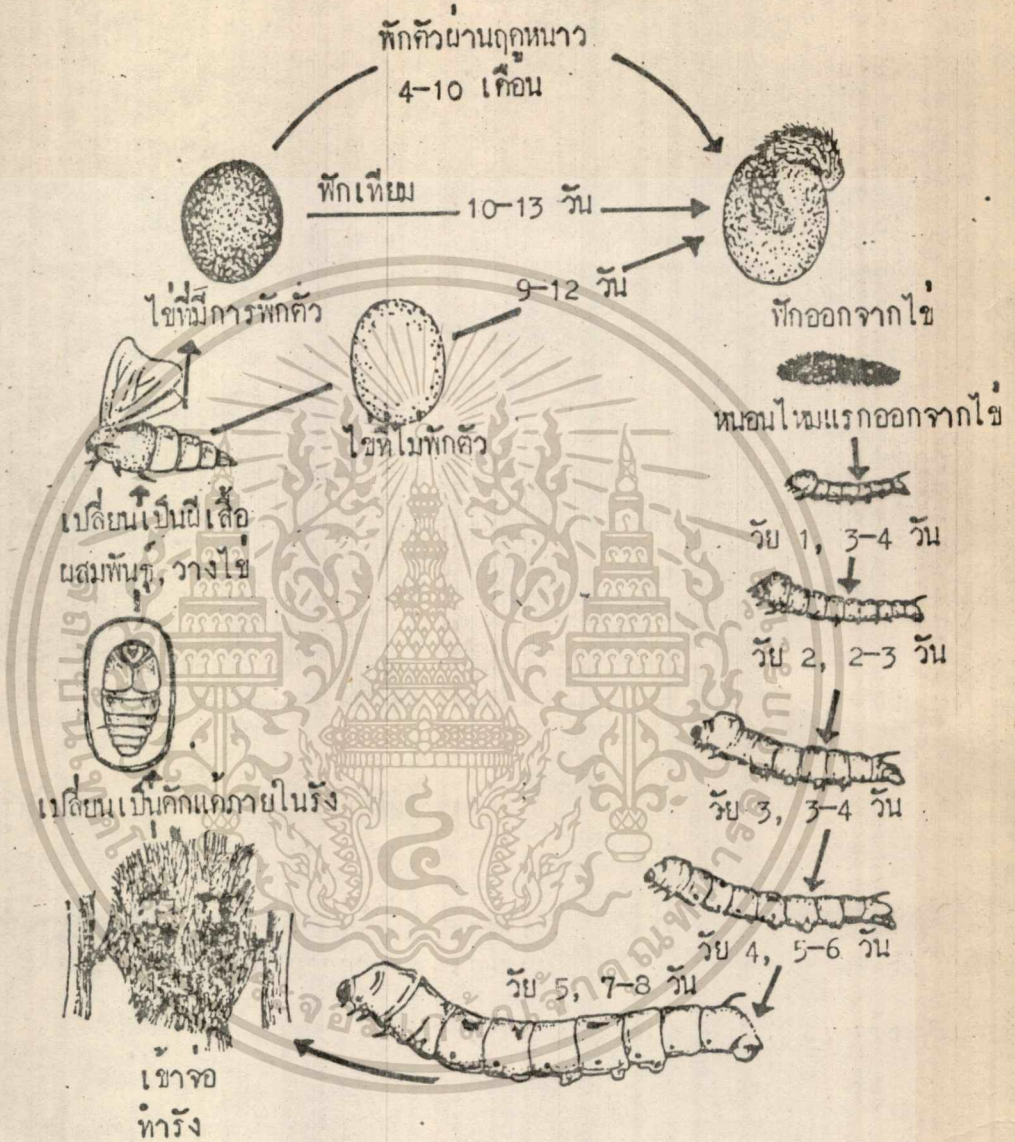


รูปที่ 3.1 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

จักรจักรของไหม

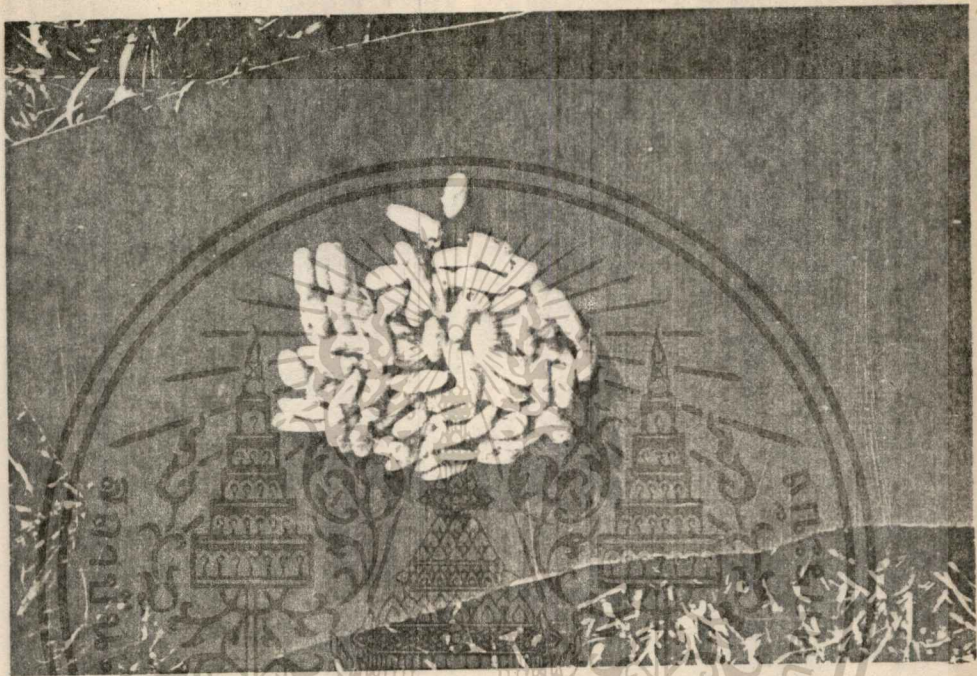


- วงจรชีวิตของไหมมีทั้งหมด 25 - 27 วัน
- หนอนไหมวัย 1 - 3 เรียกว่า " ไหมวัยอ่อน " ใช้เวลาในการเลี้ยงประมาณ 10 - 12 วัน
- หนอนไหมวัย 4 - 5 เรียกว่า " วัยแก่ " ใช้เวลาเลี้ยงประมาณ 16 - 21 วัน
- หลังจากนั้นไหมจะทำรังประมาณ 5 - 6 วัน ลอกรังไหมออกจากจอนำรังไหมไปอบเพื่อรอการสาวและจำหน่ายต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

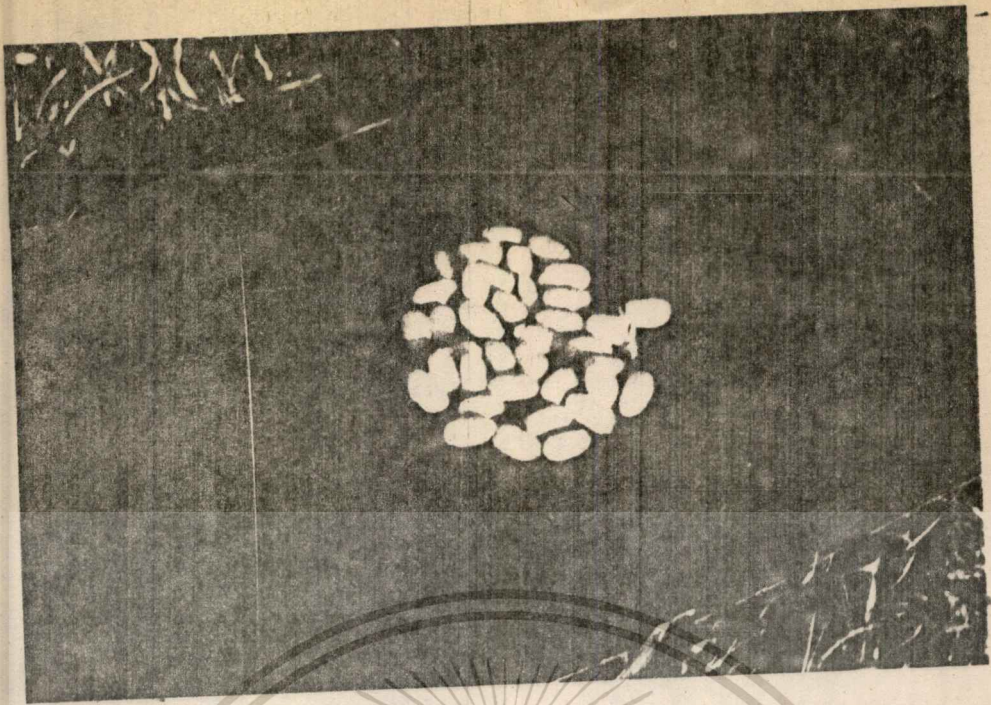
4.1 พันธุ์ใหม่ที่ใช้แนะนำเกษตรกรเลี้ยงในประเทศ

- 4.1.1 ไหมพันธุ์ไทย (วรภา งานประสิทธิ์ , วิเชียร ชั่วอ่อน 2531 หน้า 11)
เป็นไหมที่เกษตรกรส่วนใหญ่เลี้ยงทั่วไปในชนบท มีลักษณะรังเล็ก หัวแหลม ห้าย
แหลมคล้ายกระสวย ส่วนใหญ่รังจะมีสีเหลือง หรือ กุ้ม ผลผลิตค่าแก่แข็งแรง
เช่น พันธุ์นางน้อย นค 4 ปช 21 เป็นต้น

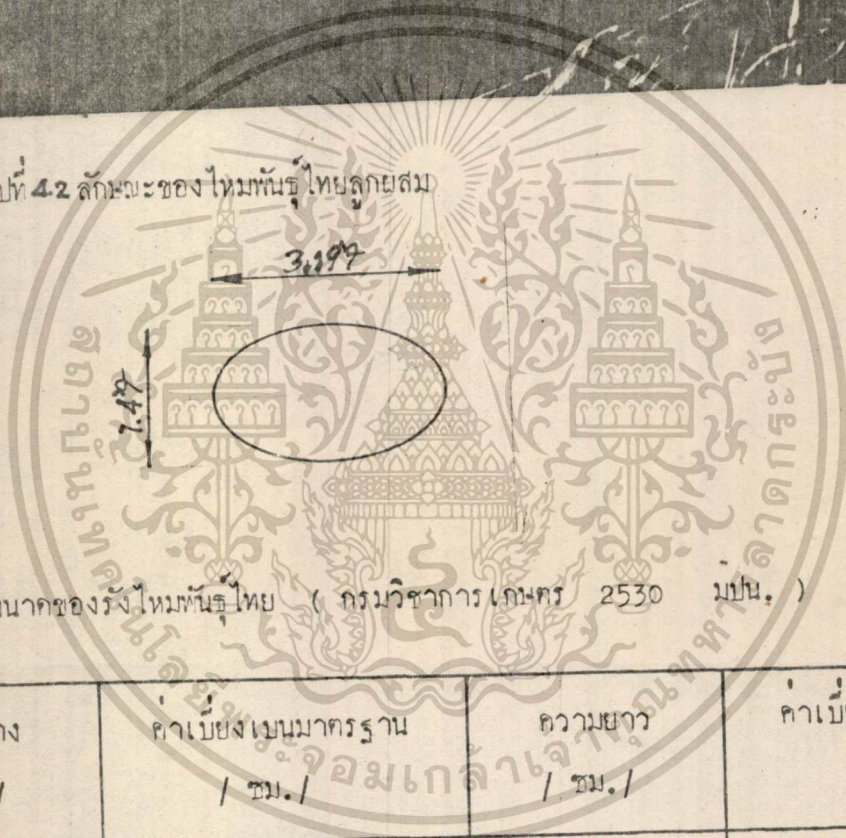


รูปที่ 4.1 แสดงลักษณะของไหมพันธุ์ไทย

- 4.1.2 ไหมพันธุ์ไทยลูกผสม (วรภา งานประสิทธิ์ , วิเชียร ชั่วอ่อน 2531 หน้า 11)
เป็นพันธุ์ใหม่ที่เกิดจากการผสม ลักษณะพันธุ์ใหม่จะมีรังเป็นสีเหลือง รังไหมโตและ
ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ไทย เช่น นครราชสีมาลูกผสม 1 / นค.4 , ยูนี 1 / นางเหลือง



รูปที่ 4.2 ลักษณะของไหมพันธุ์ไทยลูกผสม



ตารางที่ 4.1 ขนาดของรังไหมพันธุ์ไทย (กรมวิชาการเกษตร 2530 มม.)

ความกว้าง / มม. /	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน / มม. /	ความยาว / มม. /	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน / มม. /
1.47	0.140	3.197	0.138

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดง คุณลักษณะของรังไหมพันธุ์ไทย (กรมวิชาการเกษตร 2530 มปน.)

วิธีปฏิบัติ	เปอร์เซ็นต์ คักแค้สมบูรณ์	นน.รังสด 1 รัง/ก.	นน.เปลือก 1 รัง/ก.	เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง	สีของรัง
นค. 4	75.25	1.89	0.11	12.13	เหลือง
นางเหลือง	87.75	0.94	0.11	12.03	เหลือง
ปช. 21	88.75	1.00	0.15	13.74	เหลือง
นางน้อย	89.50	0.89	0.11	11.86	เหลือง

ตารางที่ 4.3 แสดงคุณลักษณะของไหมพันธุ์ไทยลูกผสม (กรมวิชาการเกษตร 2530 มปน.)

วิธีปฏิบัติ TREATMENT	เปอร์เซ็นต์ คักแค้สมบูรณ์	นน.รังสด 1 รัง/ก.	นน.เปลือก 1 รัง/ก.	เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง	สีของรัง
VD1 × นค.4	89.20	1.66	0.30	18.24	
VD1 × นางน้อย	88.10	1.37	0.19	14.00	
KYP × นค.4	80.20	1.50	0.240	16.84	
VB1 × นค.5	94.70	1.43	0.22	15.27	
VD1 × นค.5	94.00	1.56	0.26	16.64	

สรุป

ไหมพันธุ์ไทยและไหมพันธุ์ไทยลูกผสม กรมวิชาการเกษตร ไม่แนะนำให้เกษตรกร เลี้ยง เพราะผลผลิตค่อนข้างต่ำ ไม่ว่าจะป็นน้ำหนักของรังไหม หรือเปอร์เซ็นต์เปลือกรัง และเส้นใยไหมจะสู้พันธุ์ต่างประเทศลูกผสมไม่ได้ กรมวิชาการเกษตรจึงแนะนำให้เกษตรกร เลี้ยงไหมแบบ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

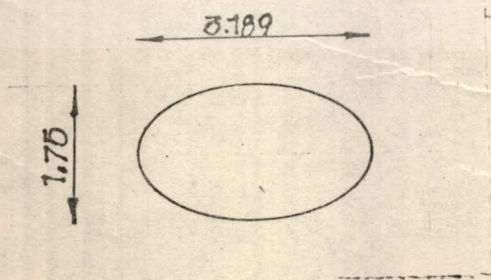
" ครอบจักร " คือขนมที่วางประเทศลูกผสมนั่นเอง เพราะขนมชนิดนี้ได้รับการประกักราคา จึงไม่มีหน้าอาหารตลาด

4.1.3 โหมดันรุ้ค่างประเทศลูกผสม (วรภา งานประสิทธิ์ , วิเชียร ชั่วอ้อน 2531 หน้า 11)

เป็นขนมที่เกิดจากการผสมระหว่างขนมโม้กับขนมจีน ลักษณะรังไหมกลมรี คล้ายรูปไข่ รังใหญ่สีขาว เปลือกมีสีน้ำตาลปนดำ รังไหมประมาณ 20 - 25 กก./ถล่อง /แผ่น คือขนมที่บรรจุในกระดาษสีน้ำตาล ($K_1 \times K_2$) และเหลือทิ้งโคราก



รูปที่ 4-3 แสดงลักษณะของโหมดันรุ้ค่างประเทศลูกผสม



ขนาดของรังไหมโหมดันรุ้ค่างประเทศลูกผสม (กรมวิชาการเกษตร 2530 มพพ.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 แร่ธาตุเฉลี่ยใหม่พันธุ์ทางประเทศไทยลุ่มสม (สถิติ กรมวิชาการเกษตร 2530)

เดือนนำส่ง	กว้าง - ซม.	SD - ซม.	ยาว - ซม.	SD - ซม.	จำนวนรัง
เม.ย 28	1.751	0.098	3.207	0.15	100
พค. 28	1.72	0.086	3.186	0.15	150
มิ.ย 28	1.739	0.106	3.165	0.16	100
ธค. 28	1.72	0.106	3.0	0.172	150
พค. 29	1.73	0.102	3.24	0.152	120
เฉลี่ย	1.75	0.12	3.89	0.188	620

สรุป

ค่าเฉลี่ยใหม่พันธุ์ทางประเทศไทยลุ่มสม

กว้าง / ซม.

SD / ซม.

1.75

0.12

ยาว / ซม.

SD / ซม.

3.89

0.188

รายงานผลการศึกษาลักษณะต่าง ๆ เกี่ยวกับการเลี้ยงไหม

ผลการศึกษาลักษณะการเลี้ยงไหมของเกษตรกร ในอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น (ธรรมนุญ บุญไกรสร , เรื่องศักดิ์ บุญโนนแท่ 2531 หน้า 6 - 7) โดยสรุป การเลี้ยงไหมของเกษตรกรที่มีห้องเลี้ยงไหมและไม่มีห้องเลี้ยงไหมในอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น มีวิธีการเลี้ยงไหมที่แตกต่างกันออกไปกล่าวคือ เกษตรกรที่มีห้องเลี้ยงไหมส่วนใหญ่เลี้ยงไหมเป็นรุ่น ๆ เมื่อสิ้นสัปดาห์แต่ละรุ่นแล้วจะมีการหยุดพักห้องเลี้ยงไหมเพื่อการทำความสะอาด ส่วนเกษตรกรที่ไม่มีห้องเลี้ยงไหมคิดต่อกันไปไม่มีการหยุดพักระหว่างรุ่น เกษตรกรที่มีห้องเลี้ยงไหม หว่าการเลี้ยงไหมในปริมาณเฉลี่ยต่อรายต่อปีนั้นน้อยกว่าเกษตรกรแนวโน้มในการให้ผลตอบแทนเป็นเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไหมที่มากกว่า

สำหรับการป้องกันกำจัดศัตรูไหม เกษตรกรที่มีห้องเลี้ยงไหมมีการทำความสะอาดห้องเลี้ยงไหมและอุปกรณ์เป็นส่วนใหญ่ แต่ความถี่ (จำนวนครั้ง) ในการทำความสะอาดยังน้อยเพียง

1 - 3 ครั้ง/ปี แตกต่างไปจากคำแนะนำของทางราชการ (คือ ก่อนและภายหลังการเลี้ยงไหมทุกครั้ง) ส่วนเกษตรกรที่ไม่มีห้องเลี้ยงไหม มีการทำความสะอาดห้องและอุปกรณ์น้อยมาก ส่วนใหญ่เป็นเพียงการล้างอุปกรณ์เล็ก ๆ น้อย ๆ เท่านั้น ทำให้เกษตรกร (ทั้งเลี้ยงในห้องและไม่ได้เลี้ยงในห้อง) เกิดปัญหาเรื่องศัตรูไหมรบกวนมากโดยมีความรุนแรงมากน้อยแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับ การป้องกันและกำจัด

ปริมาณแปลงหม่อนของเกษตรกรส่วนใหญ่ ทั้งที่มีห้องเลี้ยงไหมและไม่มีห้องเลี้ยงไหมนับว่ามีพื้นที่ปลูกน้อย ทำให้มีปริมาณใบหม่อนไม่เพียงพอเป็นผลกระทบถึงผลผลิตเส้นไหมที่ได้รับ รวมทั้งอาจมีผลต่อการเกิดโรคของตัวไหมด้วย เนื่องจากปริมาณและคุณภาพใบหม่อนมีผลกระทบต่อความแข็งแรงสมบูรณ์ของตัวไหมโดยตรง

จากผลผลิตเส้นไหมดิบที่เกษตรกรได้รับ (ทั้งที่มีห้องเลี้ยงไหมและไม่มี) จะพบว่าได้รับผลผลิตประมาณ 6 - 8 กก. (เส้นดิบ) ต่อรายต่อปี ในสภาพปัจจุบันจะมีมูลค่าประมาณ 3,000 - 4,500 บาท ซึ่งเป็นรายได้เสริมที่ดีสำหรับเกษตรกร (ประเมินราคา กก. ละ 500 บาท ซึ่งเป็นราคาที่ต่ำกว่าไหมชั้น 2 ของบริษัทอุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด ผู้รับซื้อเส้นไหมรายใหม่) และหากจะมองไปที่ปริมาณการใช้เส้นไหมภายในประเทศในปัจจุบันจะพบว่ามีความไม่เพียงพอ จะต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศและมีแนวโน้มในการสั่งเข้าเพิ่มมากขึ้นทุกปี

อย่างไรก็ตามปริมาณการผลิตเส้นไหมของอำเภอบ้านไผ่ก็ไม่ได้เพิ่มขึ้นมากนัก จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรมีปัญหาคือจำกัดเพียง 3 ประเด็น ได้แก่ ชาคเคลนใบหม่อนในการเลี้ยง มีปัญหาวิชาการในการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม เช่น หม่อนเกิดโรค , ไหมตาย และชาคเคลนแรงงาน ในการเลี้ยงไหม ซึ่งการแก้ปัญหทั้ง 3 ประเด็น ตัวเกษตรกรเองจะต้องร่วมมือกันกับเจ้าหน้าที่ในการแก้ไขต่อไป

การแสดงผลข้อมูลผลผลิตรังไหม และรายได้ของเกษตรกร จะเห็นว่าเกษตรกรมีรายได้จากการเลี้ยงไหมเฉลี่ยรายละ 2,227.82 บาท ต่อรุ่นซึ่งนับว่าเป็นรายได้ที่ดีเมื่อเทียบกับระยะเวลาที่ใช้ในการเลี้ยงไหมประมาณ 30 กว่าวันเท่านั้น ถ้าใน 1 ปี เกษตรกรทำการเลี้ยงไหม

6 - 8 ไร่ จะสามารถมีรายได้ปีละ 13,366.92 - 17,822.56 บาท

ในปี 2527 (มกราคม - ธันวาคม) ศูนย์วิจัยและอบรมหม่อนไหมนครราชสีมา ได้ทำการศึกษารังไหมทั้งสิ้น 22,536.6 กก. เป็นมูลค่า 1,922,605.67 บาท ซึ่งในปีนี้มีเกษตรกรรายใหม่ ๆ ที่เริ่มการเลี้ยงไหมจำนวนมาก จึงเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยรังเสียถึง 23 % ส่วนเปอร์เซ็นต์เปลือกรังเฉลี่ย 20 % ซึ่งเกษตรกรที่มีความรู้และได้ทำการเลี้ยงไหมมาแล้ว 1 - 2 ปี จะทำรายได้สูงสุดถึง 25,165.61 บาท ในบางรุ่นของการเลี้ยงไหม ซึ่งนับได้ว่าถ้าเกษตรกรสนใจและเอาใจใส่การเลี้ยงไหมอย่างจริงจังแล้วก็จะโดยลทดแทนที่คุ้มค่าเช่นกัน

การส่งเสริมการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม จังหวัดนครราชสีมา (เกษตรจังหวัดนครราชสีมา 2530 หน้า 1 - 3) อาชีพการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมเป็นอาชีพดั้งเดิมของเกษตรกรชาวจังหวัดนครราชสีมา การเลี้ยงไหมนับว่าเป็นอาชีพที่ก่อให้เกิดการใช้แรงงาน และที่ดินให้เกิดประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำรายได้ให้เกษตรกรอีกทางหนึ่ง นอกเหนือจากอาชีพการทำไร่ ทำนา ซึ่งเป็นอาชีพหลักของเกษตรกร การปลูกหม่อนเลี้ยงไหมได้รับความสนใจจากเกษตรกรเพิ่มขึ้นทุกขณะ ทั้งนี้เพราะภาวะการตลาดของเส้นไหมไม่มีปัญหามากนัก ลดความเสี่ยงจากภาวะฝนแล้งจากสถิติการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม ปี 2527 เกษตรกรประกอบอาชีพการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมจำนวน 21,881 ครัวเรือน มีเนื้อที่ปลูกหม่อน จำนวน 17,293 ไร่ 2530 เกษตรกรผู้เลี้ยงไหมเพิ่มขึ้นเป็น 22,017 ครัวเรือน และมีเนื้อที่ปลูกหม่อนเพิ่มขึ้น จำนวน 19,461 ไร่ ผลผลิตเส้นไหมดิบ 105,029 กก.คิดเป็นมูลค่ากว่า 60 ล้านบาท -

ตารางที่ 4.3 สถิติการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม จังหวัดนครราชสีมา ปี 2527 - 2530

ปี	ครัวเรือนเลี้ยงไหม	พื้นที่หม่อน(ไร่)	ผลผลิตเส้นไหม	มูลค่า (ล้านบาท)
2527	22,881	17,293	10,345	51.34
2528	22,213	17,384	115,348	57.67
2529	22,548	19,461	159,383	79.69
2530	22,017	19,618	105,029	60.47 (ฝนแล้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป้าหมายและประเด็นการส่งเสริม

จังหวัดนครราชสีมา ทั้งเป้าหมายการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม ตามแผนพัฒนาชนบทแห่งชาติ ฉบับที่ 6 ไว้มีเกษตรกรเลี้ยงไหม 22,800 ครัวเรือน เนื้อที่ปลูกหม่อน จำนวน 32,400 ไร่ ซึ่งคาดว่าจะได้ผลผลิตเส้นไหมดิบ ประมาณ 200 พัน ฟิกเป็นมูลค่ากว่า 100 ล้านบาท

ตารางที่ 4.6 แสดงการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม ปี 2531 - 2534

ปี	ครัวเรือน เลี้ยงไหม	พื้นที่ปลูกหม่อน (ไร่)	ผลผลิตเส้นไหม (กก.)	มูลค่า (ล้านบาท) ไหมดิบ
2531	22,200	22,818	136,900	62.45
2532	22,400	26,018	156,100	78.00
2533	22,600	29,218	175,300	87.65
2534	22,800	32,400	200,000	100.00

4.4.4. การทดสอบคุณภาพรังไหมของเกษตรกร (สถาบันวิจัยหม่อนไหม 2530 หน้า มปน)
กล่าวโดยสรุป

เป็นการนำไหมพันธุ์มาเลี้ยงเพื่อเปรียบเทียบชนิด - ชนิด ทำการทดลอง โดยศูนย์วิจัยหม่อนไหมนครราชสีมา โดยใช้ไหมพันธุ์แท้สายพันธุ์รุ่น 5 พันธุ์และพันธุ์แท้สายพันธุ์จีน 6 พันธุ์ เลี้ยงเปรียบเทียบพันธุ์ในสภาพท้องที่ต่าง ๆ 4 แห่งซึ่งมีผลการทดลองดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์เปลือกรังในสถานที่ต่าง ๆ ในรอบ 2 ปี (สุชาติพิทย์ ทองทองแดง 2529 หน้า 203 - 211)

พันธุ์และ สายพันธุ์	สถานที่ทำการทดสอบ			
	นครราชสีมา	ขอนแก่น	มุกดาหาร	สุพรรณบุรี
A7 (จีน)	19.7	20.2	20.8	21.4

พันธุ์และ สายพันธุ์	สถานีทำการทดสอบ			
	นครราชสีมา	ขอนแก่น	มุกดาหาร	อุบลราชธานี
C2 (จีน)	22.4	21.0	21.5	22.1
Hb (จีน)	20.2	20.1	21.0	19.6
H7E (จีน)	20.4	20.4	20.1	20.2
R7 (จีน)	18.6	19.5	19.6	20.1
K8 (จีน)	18.8	19.7	19.3	19.6
B2 (ญี่ปุ่น)	19.2	19.8	19.7	19.2
H7B (ญี่ปุ่น)	19.0	19.5	19.3	20.3
N2 (ญี่ปุ่น)	20.1	20.0	20.3	19.8
R3 (ญี่ปุ่น)	18.3	19.0	18.2	18.9
K7 (ญี่ปุ่น)	17.1	18.9	18.4	18.4

ตารางที่ 4.8 แสดงผลเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์เปลือกวงรีของแต่ละพันธุ์จากทุกแหล่งการทดลอง

พันธุ์และสายพันธุ์	เปอร์เซ็นต์เปลือกวงรี
A9 (จีน)	20.5
C2 (จีน)	21.8
Hb (จีน)	20.2
H7B (จีน)	20.3
R7 (จีน)	19.5
K8 (จีน)	19.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์และสายพันธุ์	เปอร์เซ็นต์เปลือกจริง
B2 (ญี่ปุ่น)	19.5
H13 (ญี่ปุ่น)	19.5
N2 (ญี่ปุ่น)	20.1
R3 (ญี่ปุ่น)	18.6
K7 (ญี่ปุ่น)	18.2

ตารางที่ 4.9 การเปรียบเทียบพันธุ์ใหม่ชนิดต่าง ๆ (วรภา งามประสิทธิ์ ศูนย์วิจัยและอบรมหมอนไหม นครราชสีมา 2526 มพ.)

พันธุ์ไหม	อายุหนอน (วัน)	จำนวนไข เฉลี่ย ต่อ หนึ่งแม่	น้ำหนักใบหมอน (กก./แม่)	จำนวนรัง (รัง/กก.)	เปอร์เซ็นต์ เปลือกจริง	ความยาว เส้นไหม (ม./รัง)
พันธุ์ไทย	18-23	250-300	3-4	1000-1200	12-13.5	250-300
พันธุ์ปรับปรุง	18-22	250-300	3-4	1000-1200	13.4-15	250-300
พันธุ์ลูกครึ่ง	19-21	300-350	8-9	700-850	17-18	700-800
พันธุ์ลูกผสม ในประเทศ	20-22	350-400	10-12	650-750	18-23	800-1300
พันธุ์ลูกผสม ต่างประเทศ	20-23	400-500	13-15	450-550	20-25	1000-1500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 สถิติเกี่ยวกับใหม่ประเทศไทย

ปี พ.ศ.	2525	2526	2527	2528	2529	2530
รายการ						
1. การผลิตโรงใหม่ (ตัน)	8,187	8,225	8,310	9,682	9,946	10,072
1.1 การผลิตโรงใหม่ไทย	8,000	8,000	8,000	9,295	9,494	9,500
1.2 การผลิตโรงใหม่ที่นำเข้า	187	225	310	387	452	572
2. การผลิตเส้นไหม (ตัน)	824.9	825.7	851.4	968.2	994.6	1,000
2.1 การผลิตเส้นไหมขึ้น	24.9	25.7	31.4	38.7	45.2	5
2.2 การผลิตเส้นไหมพุ่ง	800.0	800.0	800.0	929.5	949.4	995
3. การนำเข้าเส้นไหม (ตัน)	516.5	471.1	379.4	468.3	634.5	1,200
3.1 การนำเข้าเส้นไหมญี่ปุ่น	491.7	441.1	190.7	140.9	176.5	53
3.2 การนำเข้าเส้นไหมพุ่ง	24.8	30.0	188.7	327.4	458.0	87
รวม ปริมาณและมูลค่าส่งออก						
4.1 ผ้าไหม (ตารางเมตร)	726,811	798,151	714,234	835,554	1,079,061	1,307,000
4.2 ผลิตภัณฑ์ไหม (ตัน)	591,495	595,181	609,928	450,301	690,924	1,023,000
4.3 นูลคา (ล้านบาท)	236.2	251.0	242.9	269.7	365.9	471.0

ที่มา : กองอุตสาหกรรมสิ่งทอ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

ตารางที่ 4.11 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การผลิตสินค้าใหม่ยื่นขอรับวิสาหกิจ ฯ
 (เนียน คัมภีร์ 2531 หน้า 105)

ผู้ผลิต ปี พ.ศ.	จุด ใหม่ไทย	ชยา ธุรกิจ	บุคมา ฟ้ากระจ่าง	ศูนย์วิจัย หมอนไหม นครราชสีมา
2525	62.38	28.53	3.77	5.32
2526	66.45	17.62	11.06	4.87
2527	59.76	23.16	13.16	3.92
2528	59.14	20.92	14.15	5.79
2529	58.84	23.50	13.02	4.64
2530	59.01	20.25	17.78	2.96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 แสดงจำนวนครัวเรือนและผลิตผลสินค้าใหม่ทั้งในประเทศไทย
(เน้น ณ ช่วงปี 2531 หน้า 106)

ปี	จำนวนครัวเรือน ที่เลี้ยงไหม	เนื้อที่ปลูกหม่อน (ไร่)	ผลิตผลสินค้าใหม่ (กก.)	หมายเหตุ
2513	335,352	188,963	479,308	ข้อมูลเบื้องต้น กรมส่งเสริม การเกษตร
2514	397,803	233,990	443,114	
2515	380,708	233,352	498,604	
2516	457,774	264,668	571,584	
2517	431,906	322,913	750,861	
2518	455,103	335,364	637,110	
2519	493,809	361,561	770,552	
2520	476,839	322,236	721,772	
2521	465,245	321,825	667,209	
2522	515,693	329,183	985,618	
2523	451,781	257,825	611,848	
2524	419,243	244,181	718,188	
2525	429,581	282,452	796,790	
2526	403,634	228,576	796,031	
2527	390,642	231,968	801,137	
2528	384,376	228,918	929,478	
2529	366,656	228,284	949,782	
2530	368,957	262,143	987,857	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 แสดงราคามาตรฐานในการรับซื้อรังไหม

บาท : กิโลกรัม

เปอร์เซ็นต์ เบ็ดดักรัง	17	18	19	20	21	22	23	24
เปอร์เซ็นต์ รังเต็ม	86.90	92.00	97.10	102.20	107.30	112.40	117.50	122.60
	86.20	91.20	96.30	101.30	106.40	111.50	116.50	121.60
	85.50	90.50	95.50	100.50	105.50	110.50	115.50	120.50
	84.80	89.70	94.70	99.70	104.60	109.60	114.50	119.50
	84.10	89.00	93.90	98.80	103.70	108.60	113.50	118.40
	83.40	88.20	93.10	98.00	102.80	107.70	112.50	117.40
	82.70	87.50	92.30	97.10	101.90	106.70	111.50	116.30
	82.00	86.80	91.50	96.30	101.00	105.80	110.50	115.30
	81.30	86.00	90.70	95.40	100.10	104.80	109.50	114.20
	80.60	85.30	89.90	94.60	99.20	103.90	108.50	113.60
	79.90	84.50	89.10	93.70	98.30	102.90	107.50	112.10

ที่มา : สถาบันวิจัยไหมไทย กรมวิชาการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๕ ผลตอบแทนจากการเลี้ยงไหมของเกษตรกร ระบุตัวเรือน (เนียน คู่วงศ์ 2531 หน้า 12) เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาเรื่องแรงงานในการเลี้ยงไหม เกษตรกรมีส่วนหม่อนประมาณ 1 ไร่ จะสามารถเลี้ยงไหมได้ปีละ 4 - 5 ครั้ง โดยเลี้ยงครั้งละ 1 แฉก ไก้รังไหมประมาณ 10 - 12 กก. เมื่อนำไปสาวจะได้เส้นไหมประมาณ 1 กก. ฉะนั้น ในระยะเวลา 1 ปี เกษตรกรที่มีส่วนหม่อน 1 ไร่ เกษตรกรจะสามารถ ผลิตเส้นไหมได้ 4 - 5 กก. ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของส่วนหม่อนและการดูแลรักษา เมื่อเกษตรกรนำเส้นไหมไปจำหน่ายจะได้อะไรบ้างต่อไปนี้

- ไหมหนึ่งหรือไหมน้อย จะจำหน่ายในราคา กก. ละประมาณ 640 บาท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณการขาดแคลนเส้นไหมด้วย
- ไหมสองหรือไหมสาวเลย จะจำหน่ายในราคา กก. ละประมาณ 450 - 500 บาท
- ไหมสามหรือไหมเปลือกนอก (ไหมดิบ) จะจำหน่ายในราคาประมาณ กก. ละ 250 - 300 บาท
- เส้นไหมหนึ่งหรือเส้นไหมยอก หมายถึง เส้นไหมที่ได้จากการสาวเส้นใยส่วนในของรังไหม การสาวไหมยอก คือ การสาวเอาปุ๋ย และเส้นใยชั้นนอกของรังไหมออกเสียก่อนแล้วจึงสาวเอาแต่เส้นใยชั้นในเท่านั้น เส้นไหมที่สาวได้จะมีลักษณะเส้นเล็กละเอียด และเรียบ เกษตรกรนิยมใช้ทำเป็นเส้นไหมยืนสำหรับการทอผ้าไหม
- เส้นไหมสองหรือเส้นไหมสาวเลย หมายถึง เส้นไหมที่ได้จากการสาวความหึงส่วนที่เป็นปุ๋ยรอบนอกและส่วนที่เป็นเส้นใยภายในพร้อมกัน ลักษณะเส้นไหมที่สาวได้จะหยาบเป็นปมปม เส้นใหญ่กว่าเส้นไหมประเภทแรก ใช้เป็นเส้นไหมพุ่งเพียงอย่างเดียว
- เส้นไหมสาว หมายถึง เส้นไหมที่ได้จากการสาวเส้นใยชั้นนอก ลักษณะเส้นไหมที่สาวได้จะเส้นหยาบและใหญ่กว่าเส้นไหมสอง ใช้ทำเป็นเส้นไหมพุ่งสำหรับผ้าไหมเนื้อหนาและหยาบกว่าผ้าไหมชนิดอื่น

เส้นไหมที่สาวด้วยมือมักจะเรียกว่า " เส้นไหมพุ่ง " ทั้งนี้เนื่องจากส่วนใหญ่ของเส้นไหมประเภทนี้นำไปใช้เป็นเส้นไหมพุ่งในการทอผ้า

เกษตรกรจะไม่จำหน่ายในรูปเส้นไหม แต่จะนำเส้นไหมไปทอเป็นผ้า ในการทอผ้านี้ จะใช้ไหมยืน / ไหมพุ่ง ในอัตราส่วน 1/3 คือ ไหมยืน 1 กก. ใช้ไหมพุ่ง 3 กก. ทอเป็นผ้า มักมีได้ 6 ผืน จำหน่ายได้ในราคาผืนละ 1,000 บาท หรือมากกว่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาข้อมูล เมื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์รวบรวมข้อมูลทั้งหมดจนครบแล้ว จึงนำมาศึกษาและนำมาสรุปตามหัวข้อต่อไปนี้

รังไหมที่นำมาปลูก

ตารางที่ 4.14 แสดงวิธีปลูกรังไหมแบบต่าง ๆ

วิธีปลูก รังไหม	ปลูกด้วยมือ	เครื่องปลูกแบบ มือหมุน	เครื่องปลูกแบบ โซลเตอร์	เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง
พันธุ์พื้นเมือง	✓			12.0-13.5
พันธุ์ปรับปรุง	✓			13.4-15.0
พันธุ์ลูกครึ่ง		✓		17.0-18.0
พันธุ์ลูกผสม ในประเทศ		✓	✓	18.0-23.0
พันธุ์ลูกผสม ต่างประเทศ		✓	✓	20.0-25.0

เครื่องหมายแสดงให้เห็นว่า ✓

- ปลูกด้วยมือมี 2 พันธุ์
- ปลูกด้วยเครื่องปลูกแบบมือหมุนมี 3 พันธุ์
- ปลูกด้วยเครื่องปลูกแบบโซลเตอร์มี 2 พันธุ์

การปลูกรังไหมแบบต่าง ๆ

จากการศึกษาจะพบว่า การปลูกรังไหมมี 3 วิธี คือ

- ปลูกด้วยมือ
- ปลูกด้วยเครื่องปลูกแบบมือหมุน
- ปลูกด้วยเครื่องปลูกแบบโซลเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สรุป ผลผลิตและรายได้ของเกษตรกร

- 2.1 จำนวนรังไหมที่ผลิตได้ 60 กก./ราย/ปี
- 2.2 ไข่เส้นไหมดิบ 6 - 8 กก./ราย/ปี
- 2.3 มีรายได้ 3,000 - 4,500/ราย/ปี

3. สรุป จำนวนเกษตรกรผู้ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม

- 3.1 ทั้งประเทศ (ปี 2530) ๖๕๘,๐๕๗ ครัวเรือน
- 3.2 จังหวัดนครราชสีมา 22,017 ครัวเรือน

4.1.4 วิธีการรกรการปลูกรังไหมแบบต่าง ๆ

ปลูกด้วยมือ

ที่ทองปลูกด้วยมือเพราะ เปอร์เซนต์เปลือกรังต่ำโดยเฉพาะรังไหมที่ทองปลูกด้วยมือ คือ รังไหมชั้นไทยเนื่องจากมีขนาดเล็กเปอร์เซนต์เปลือกรังต่ำ ไม่ว่าให้รังเสีย

วิธีปลูก

- 1. นำรังไหมที่จะทำการปลูกใส่ภาชนะมาเตรียมไว้
- 2. ทียบรังไหมครั้งละ 1 หรือ 2 รัง ขึ้นมาปลูก โดยจากรังไหมทั้งสองข้างดึงเอาปุ๋ยไหมออกจากรัง
- 3. เมื่อคว่ำปุ๋ยไหมออกจากรังแล้ว จึงใส่ลงในภาชนะที่เตรียมไว้

ปริมาณการปลูก

สามารถปลูกได้ประมาณ 3.75 กก./ชม. (1 กก. เท่ากับ ๑๐๐ รัง)

ปลูกด้วยเครื่องปลูกรังไหมแบบมีอหุน

รังไหมที่สามารถปลูกด้วยเครื่องปลูกรังไหมชนิดนี้ได้ ต้องเป็นรังที่มีเปลือกรังแข็งแรงไม่เสียหายเมื่อเข้าเครื่องปลูก เช่น รังไหมเมื่อเข้าเครื่องปลูกรังไหมจะทำให้ราคาตกต่ำ และนำไปสาวเป็นเส้นใยที่ไม่ได้คุณภาพเท่าที่ควร รังไหมที่สามารถเข้าเครื่องปลูกรังไหมชนิดนี้ได้ คือ จะต้องมเปอร์เซนต์เปลือกรังตั้งแต่ 17.0 %

ก็จะสรุปเป็นข้อมูลการปกกแต่ละวิธีดังนี้

สรุปข้อมูลการปกกด้วยมือ

ตารางที่ 4.15 แสดงข้อมูลการปกกรังใหม่ด้วยมือ

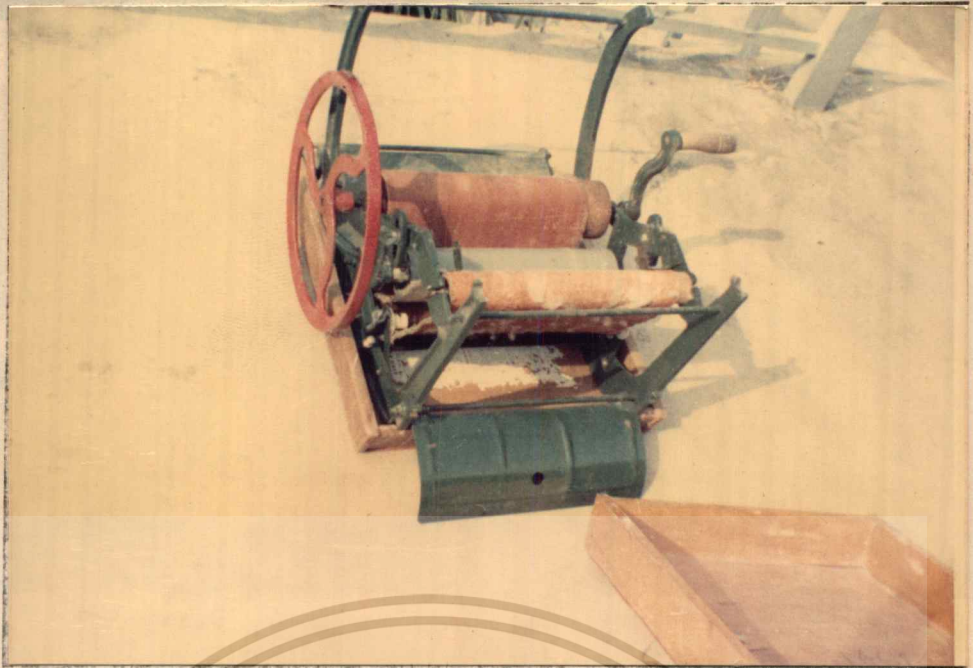
ลำดับที่	รายการ	ข้อมูลจำเพาะ
1	พื้นที่ใหม่ที่ไ้ปก	พื้นที่ในเมือง , พื้นที่ปรับปรุง
2	จำนวนรัง/กก.	850 - 900 รัง/กก.
3	ปริมาณการปก	ปก .5 กก./ชม. 4 กก./วัน/คน
4	ลักษณะการปก	ปกด้วยมือทั้ง 2 ข้าง โดยการหยิบและคึงปุ๋ยใหม่
5	รังที่ได้หลังการปก	ออกจากรัง สาวใหม่เส้น ทำเป็นเส้นใหม่ขึ้นในการทอดผ้าใหม่

ตารางที่ 4.16 แสดงการสรุปข้อมูลการปกกด้วยเครื่องปกกรังใหม่แบบมีค้อน

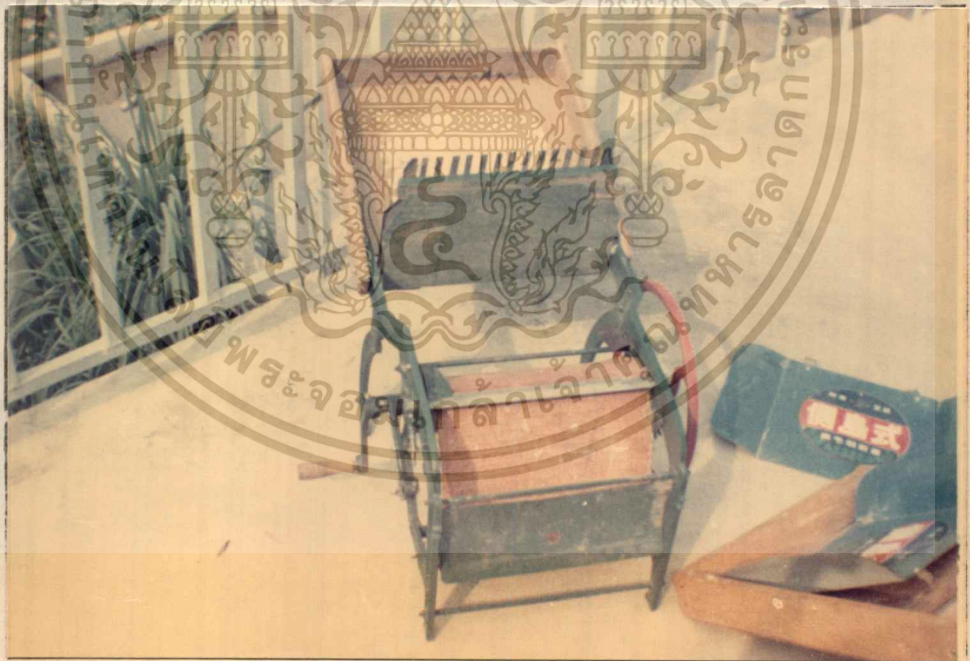
รายการประกอบ	ข้อมูลจำเพาะ
พื้นที่ใหม่ที่ไ้ปก เปอร์เซ็นต์เปลือกกรัง ขนาดของเครื่อง - เนื้อกางออก - เนื้อพับเก็บ - เนื้อพับเก็บ	พื้นที่ปลูกกรัง , พื้นที่ ปลูกสมในประเทศและ ปลูกสมต่างประเทศ 17.0 % ขึ้นไป กว้าง 39 ซม. , ยาว 80 ซม. , สูง 34 ซม. กว้าง 39 ซม. , ยาว 43 ซม. , สูง 34 ซม. มีหนุน สายพานยาง สายพานใยสังเคราะห์
วัสดุที่ไ้ใช้ทำส่วนประกอบ	เหล็กหล่อ โครงสร้างหลัก , ฆา , ล้อตันกำลัง เหล็กแผ่นปัดขึ้นรูป ทำที่เคียวมรังใหม่ก่อนปก , ฝาครอบสายพาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้วงมเพื่อกรสืบหน่งนั้น ไม่อนุญาตให้ข่งไปใช้ประโยชน์ด้วยกรอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 แสดงรูปขยายของสายพานยาง จากหมายเลข 8 และ ฝาครอบสายพานปก จากหมายเลข 9

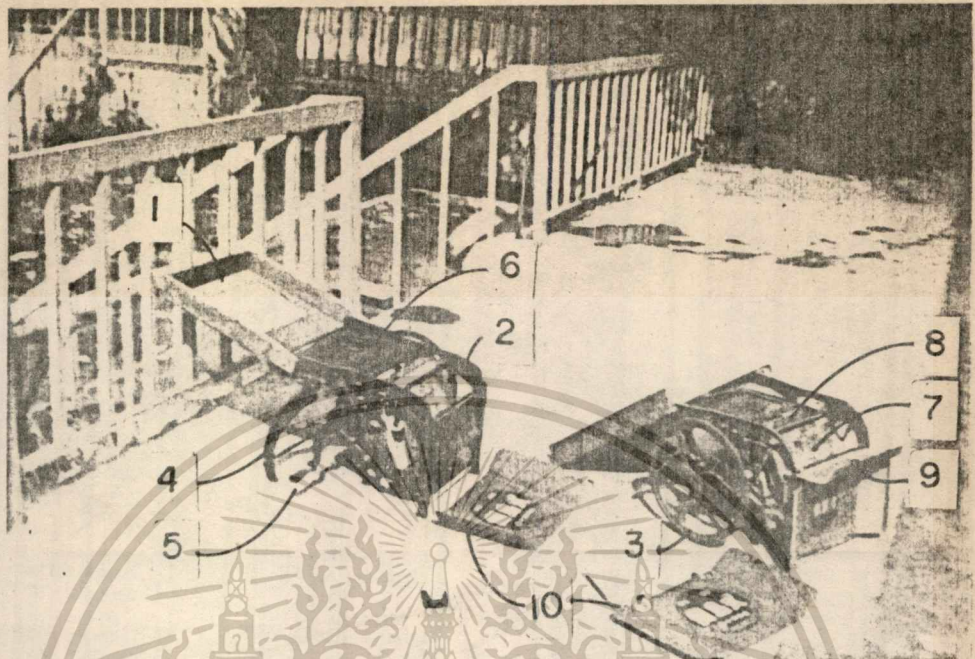


รูปที่ 4.6 แสดงรูปขยายของสายพานปกจากหมายเลข 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดที่สิ่งอื่น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นไป ซึ่งจะได้จากไหมพันคู่ลูกครึ่ง , พันคู่ลูกผสมในประเทศ และพันคู่ลูกผสมต่างประเทศ

ส่วนประกอบของเครื่องปลูกรังใหม่แบบมือหมุน



รูปที่ 4.4 แสดงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่อง

ตารางที่ 4.17 แสดงส่วนประกอบ , วัสดุ , กรรมวิธีการผลิต , และขนาดของเครื่อง จากรูปข้างบน


ลำดับที่	ชิ้นส่วนของเครื่อง	วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	ขนาด ก-ย-ส (ซม.)
1	กะบะบรรจุไหมก่อนปลูก	ขอบไม้ - พันไม้ค้ำ 4 มม.	34 - 40 - 3
2	โครงสร้างหลัก	เหล็กหล่อ	34 - 56 - 34
3	ล้อคั่นกำลัง	เหล็กหล่อ	φ 38
4	ขาตั้ง	เหล็กหล่อ	3 - 35 - 1.5
5	มือหมุน	เหล็กหล่อ , ไม้กลึง	2-17-1 , φ 2 ย.12
6	บริเวณเตรียมรังไหมก่อนปลูก	เหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป	34 - 23 - 1.0
7	สายพานปลูก	ผ้าใบสังเคราะห์	28 - 48 - 0.1
8	สายพานยาง	ยางสังเคราะห์	28 - 40 - 0.08
9	ฝาครอบสายพานปลูก	เหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป	15 - 30 - 0.03
10	ถาดปล่อยรังไหมลงสู่ภาชนะ	เหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป	20 - 35 - 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถในการทำงานของเครื่องแบบมือหมุน

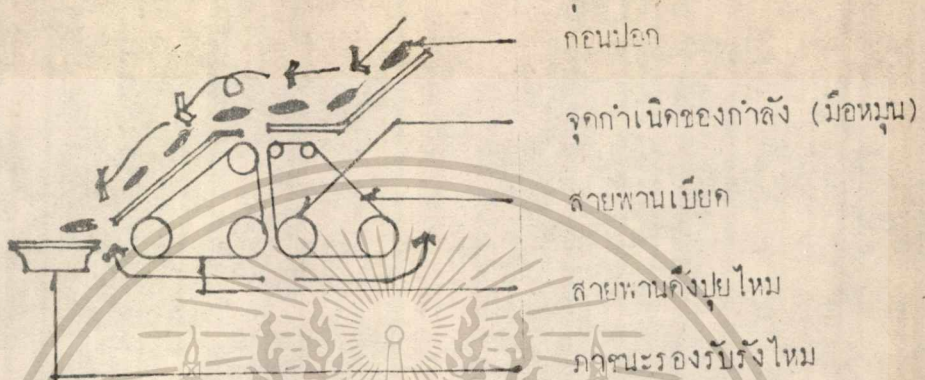
ใน 1 ชม. สามารถปอกรังไหมได้ 6 กก. โดยใช้คนทำงาน 2 คน/1 วัน
ปอกได้ 48 กก. (ทำงานวันละ 8 ชม. , 1 กก. มีรังไหม 600 รัง)

สรุปข้อมูลของเครื่องปอกรังไหมแบบมือหมุน

รายการประกอบ	ข้อมูลจำเพาะ
พันธุ์ไหมที่ใช้ปอก	พันธุ์ลูกครึ่ง , พันธุ์ลูกผสมในประเทศ , พันธุ์ลูกผสมต่างประเทศ
เปอร์เซ็นต์เปลือกรัง	17.0 % ขึ้นไป
ขนาดของเครื่อง	
- เมื่อกางออก	กว้าง 39 ซม. , ยาว 80 ซม. , สูง 34 ซม.
- เมื่อพับเก็บ	กว้าง 39 ซม. , ยาว 43 ซม. , สูง 34 ซม.
การส่งกำลัง	 <p>มือหมุน → สายพานยาง → สายพานโยสึงเคราะห์ → ปอกรังไหม</p>
วัสดุที่ใช้ทำส่วนประกอบ	เหล็กหล่อ โครงสร้างหลัก , ฆา , ลวดทนกำลัง เหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป ท่อที่เตรียมรังไหมกอนปอก , ฝาครอบ สายพาน
ปริมาณการปอก	ปอกได้ 6 กก./ชม. , 48 กก./1 วัน (ทำงานวันละ 8 ชม.)
กำลังคนทำงาน	2 คน/1 เครื่อง
การเคลื่อนย้าย	อู่มือ 2 มือ (คนเดียว)
น้ำหนัก	15 กก. (โดยประมาณ)
หลังการปอก	จะไครังไหมที่นำไปสาวเป็นเส้นไหมยืน (เรียกว่า ไหมหนึ่ง)

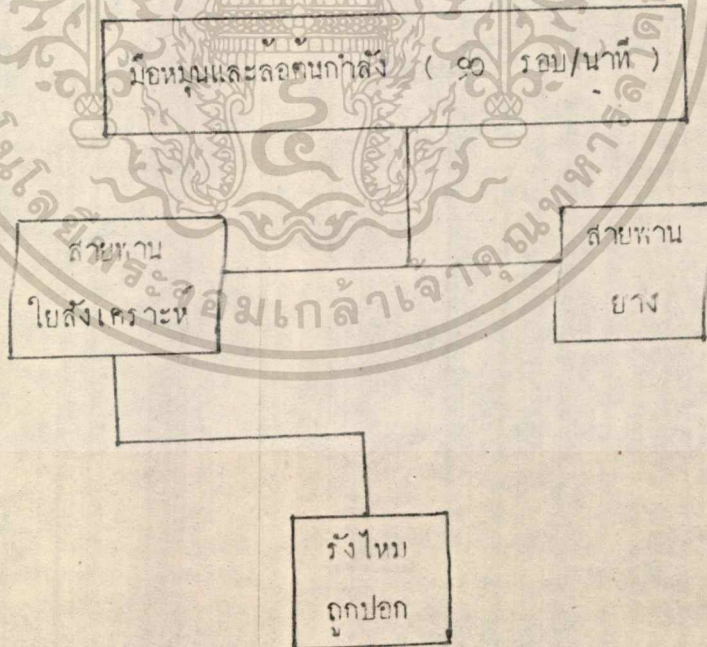
ระบบการทำงานของเครื่องแบบมือหมุน

1. ขั้นตอนการทำงาน



รูปที่ 4.9 แสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่อง

2. ระบบส่งกำลัง

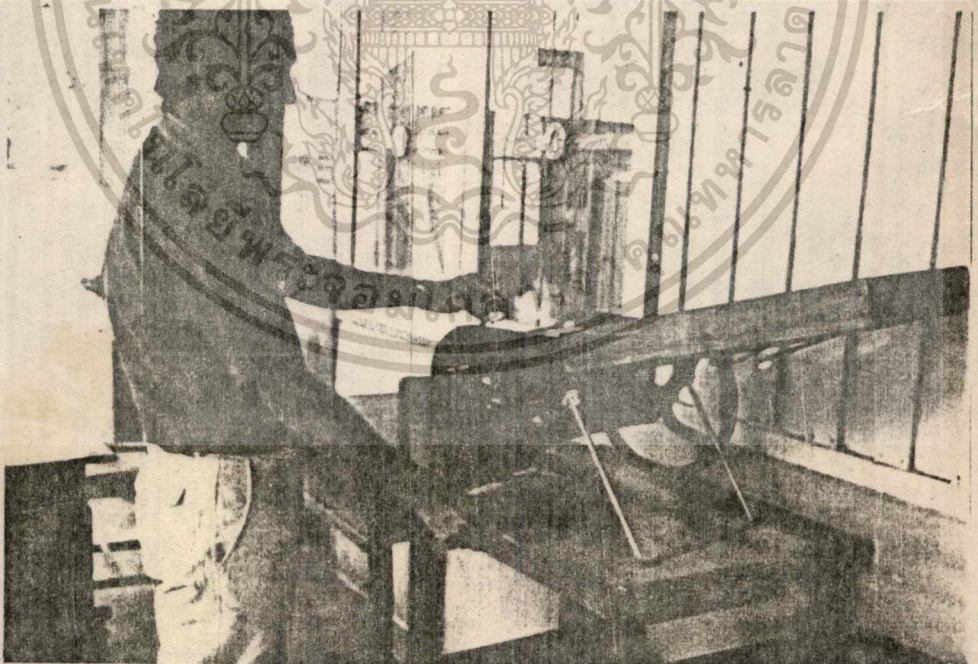


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดของการส่งกำลัง

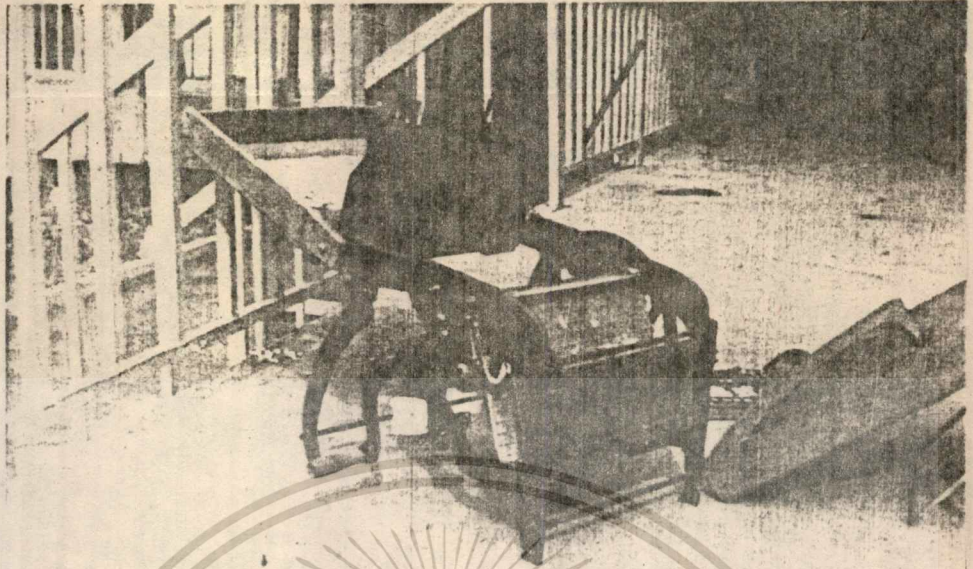


รูปที่ 4.10 แสดงคนกำลังมือหมุน (90 รอบ/นาที)



รูปที่ 4.11 แสดงสายพานยางรับการส่งกำลังจากมือหมุน และส่งกำลังไปยังสายพานโย
ลิ่งเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.12 แสดงสายพานโยลิ่งเคราะห์รับการส่งกำลังจากสายพานยางโดยการเบียด ทำให้
 เปียใหม่ถูกดึงมาติดอยู่กับสายพานเส้นนี้



รูปที่ 4.13 แสดงรังไหมกำลังถูกปอก

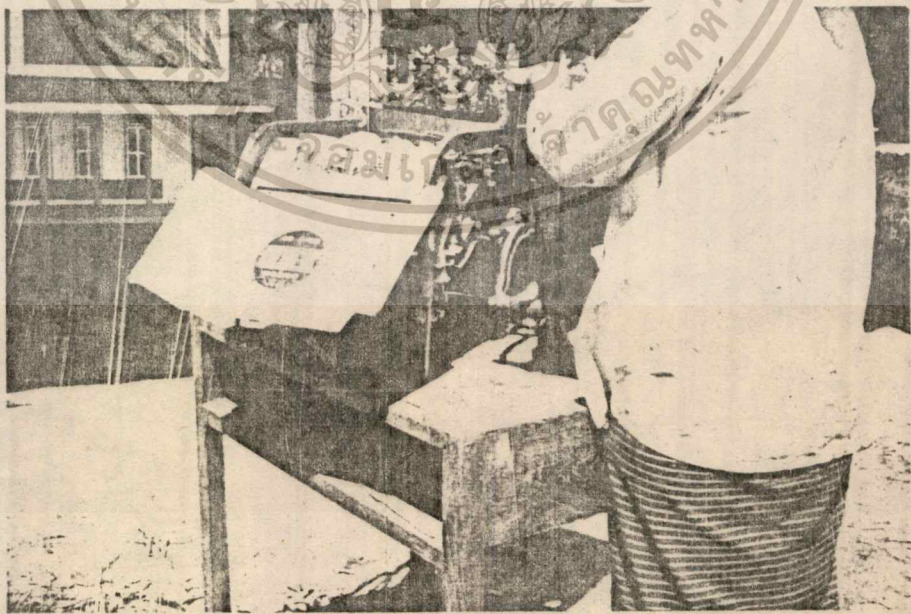
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. นำรังไหมที่ได้คัดเลือกแล้วใส่ลงในกะบะรองรับรังไหมก่อนปลูก ครั้งละ 15 - 20 ...)



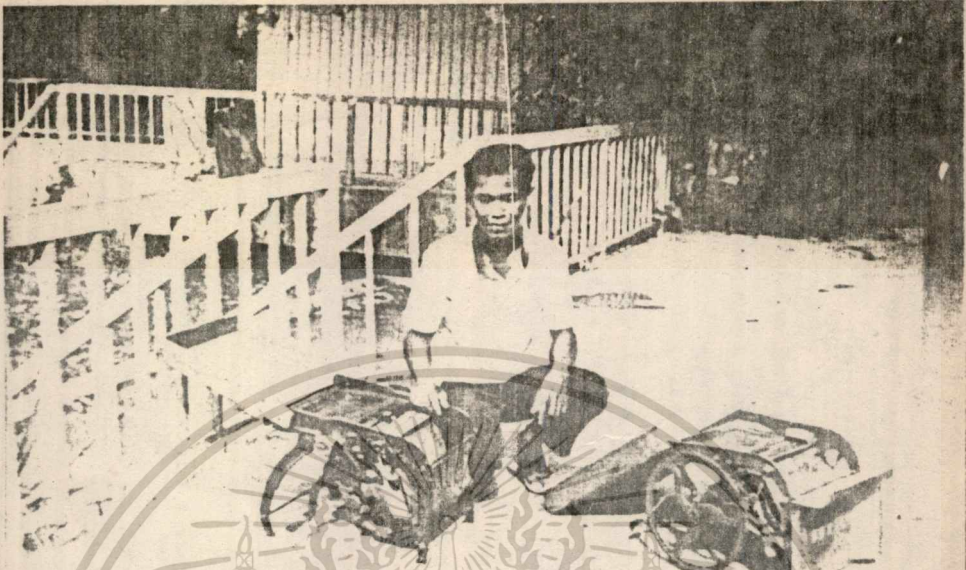
รูปที่ 4.14 แสดงการปลูกรังไหมตาม ข้อ 1.

2. ใ้มือขวาหรือซ้าย ความถนัดหม่อมหม่อม เพื่อให้สายพจนผูกใยสังเคระหะทึงเอาปุ๋ยไหม่ออกจากรัง



รูปที่ 4.15 แสดงการหม่อมหม่อม เพื่อให้เครื่องทำงานหม่อมหม่อมสามารถเปลี่ยนไปอยู่ทางซ้ายหรือขวา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปล่อยให้รังไหมที่ถูกปกโหลลงสู่ภาชนะรองรับ
4. ขณะที่ทำการปก ผู้ใช้เครื่องปกจะนั่งหรือยืนก็ได้ ตามความถนัดในการใช้เครื่อง



รูปที่ 4.16 แสดงลักษณะของเครื่องปกที่นิยมใช้ในทางภาคใต้

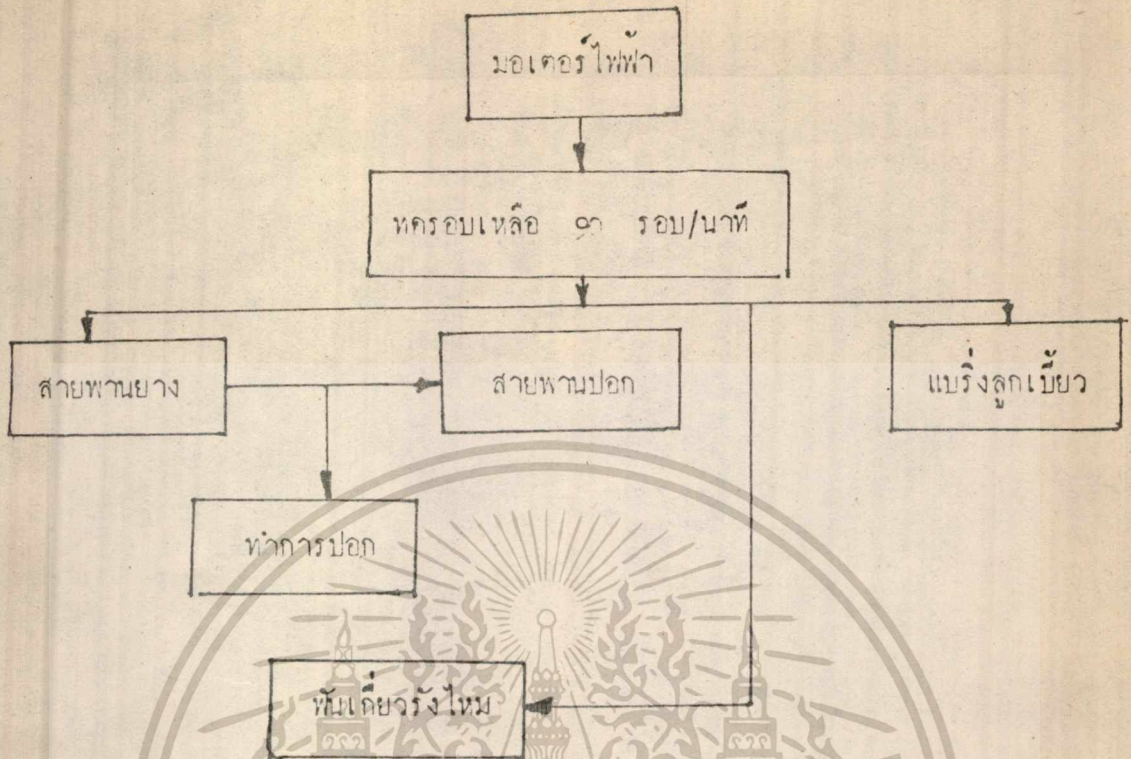
5. เปิดปากครอบสายพานใยสังเคราะห์ที่เห็นตัวดึงปุ๋ยใหม่ออกจากกรง เพื่อหยิบเอาปุ๋ยใหม่ ออกเมื่อปุ๋ยใหม่หมดแล้วจะไม่สามารถปกรังไหมได้อีก



รูปที่ 4.17 แสดงการหยิบปุ๋ยใหม่ออกจากสายพานใยสังเคราะห์

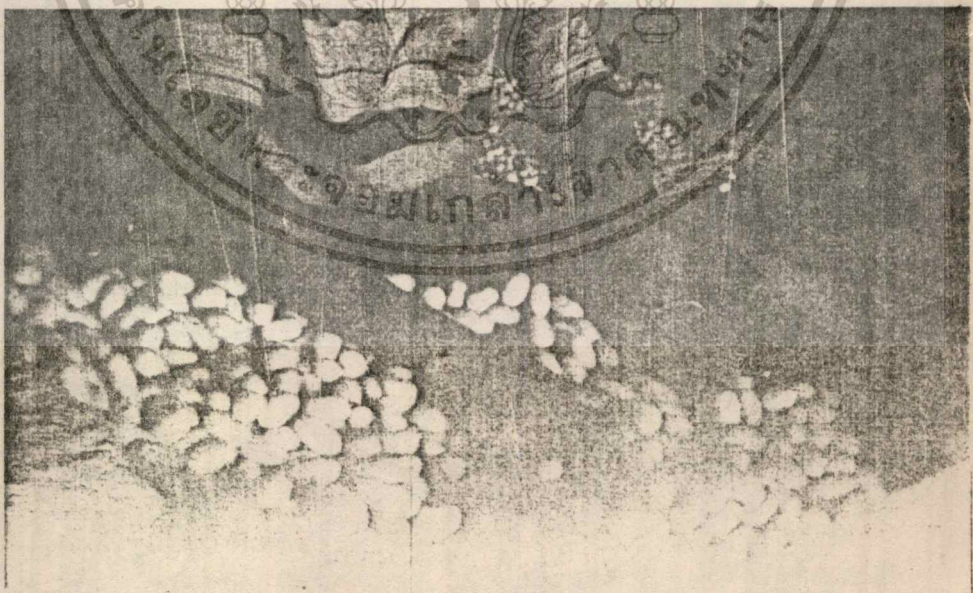
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูช่างานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบกำลังของเครื่องปักไหมแบบใช้มอเตอร์



วิธีปัก

1. นำรังไหมที่ได้คัดเลือกแล้วใส่ลงบนกะบะรองรับรังไหมก่อนปักครั้งละ $\frac{1}{2}$ กก. (ประมาณ 300 รัง) ค่อยจากนั้นก็ใส่ทะขอยกันไปด้วย



รูปที่ 4.18 แสดงการปักรังไหมด้วยเครื่องปักแบบมอเตอร์โดยใช้มือ 2 ข้างคนรังไหม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เปิดสวิตช์ให้เครื่องทำงาน เครื่องจะหมุนทำให้สายพานผ้าใยสังเคราะห์ดึงเอาปุ๋ยใหม่
ออกจากถัง ผู้ทำงานต้องคอย ๆ ไขมือส่งรังใหม่เข้าทำการปอก ถึงรูปที่

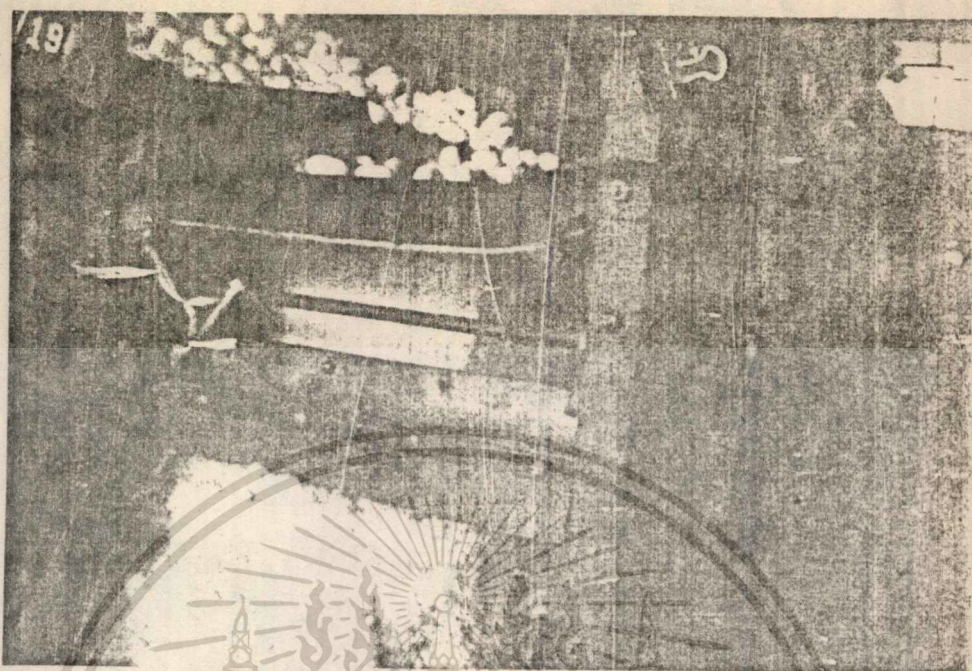
3. เมื่อรังใหม่ถูกปอกเอาปุ๋ยใหม่ออกจนหมด ก็จะถูกรังใหม่คันเข้ามาจนล้นแล้วตกลงมา
ยังภาชนะรองรับข้างล่าง



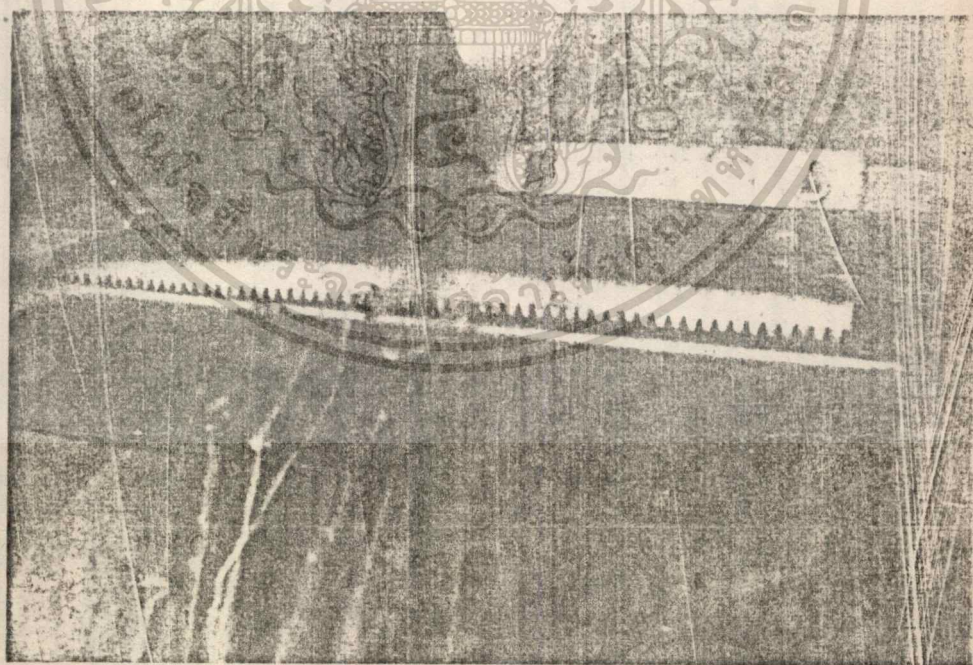
รูปที่ 4.19 แสดงการปล่อยรังใหม่ที่ถูกปอกปุ๋ยออกแล้วลงสู่ภาชนะรองรับและการเปรียบเทียบ
สีกับน้ำใส

4. ขณะทำการปอก ผู้ใช้เครื่องจะนั่งกับเก้าอี้หรือยืนก็ได้ตามความถนัด

5. การดึงเอาปุ๋ยใหม่ออกจาก สายพานผ้าใยสังเคราะห์ โดยไม่ต้องใช้มือ เครื่อง
จะมีพื้นเป็นโลหะแผ่นเหมือนหิมป์ลา สำหรับเกี่ยวเอาปุ๋ยใหม่ออกมา โดยอาศัยเฟืองลูกเบี้ยว คุ
รูปต่อไปประกอบ



รูปที่ 4.20 แสดงปุยไหมที่ถักขึ้นเกี่ยว เกี่ยวออกจากสายพานผ้าใยสังเคราะห์



รูปที่ 4.21 แสดงลักษณะของไหมเกี่ยวปุยไหมออกจากสายพานผ้าใยสังเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5 สรุปลักษณะใหม่และเครื่องปลูกรังไหมที่จะนำมาปลูก

1. สรุปลักษณะใหม่ที่จะนำมาปลูก

1.1 รังไหมที่จะนำมาปลูกด้วยมือได้แก่ ไหมพันธุ์ไทย (พันธุ์พื้นบ้าน)

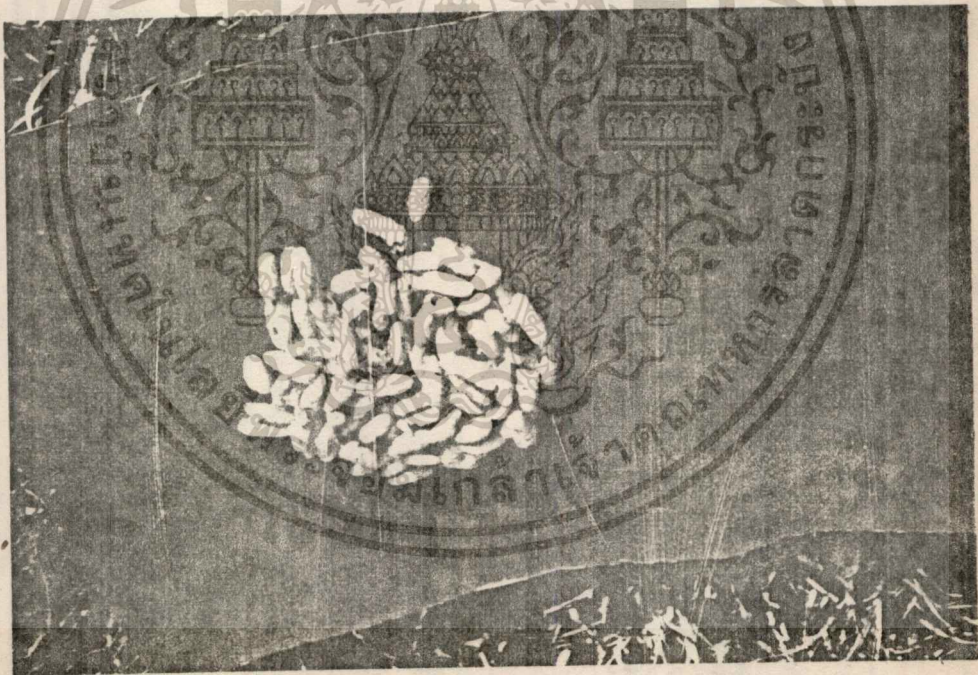
1.2 พันธุ์ไหมที่จะนำมาปลูกกับเครื่องปลูก ได้แก่

- ไหมพันธุ์ลูกครึ่ง
- ไหมพันธุ์ลูกผสมในประเทศ
- ไหมพันธุ์ลูกผสมต่างประเทศ

1.3 ต้องมีเปอร์เซ็นต์เปลือกรังตั้งแต่ 17.0 % ขึ้นไป

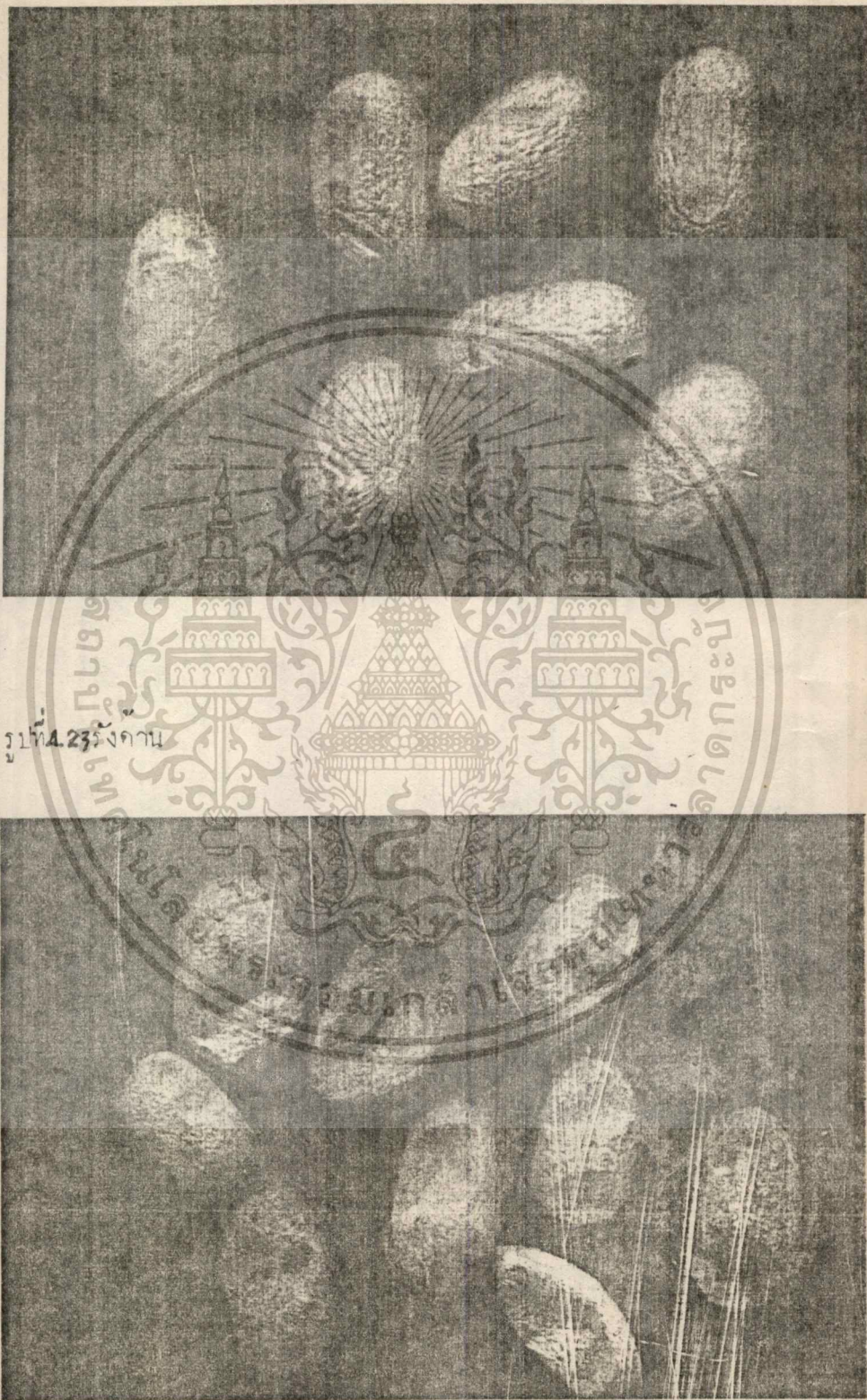
1.4 ต้องผ่านการอบเสียดก่อนเพื่อไลความชื้น (เปลือกรังจะแข็งกว่าเดิม)

หมายเหตุ รังไหมต่อไปนี้ไม่ควรนำมาใช้เครื่องปลูก



รูปที่ 4.22 แสดงรังไหมพันธุ์พื้นเมือง (ปัจจุบันไม่ส่งเสริมให้เลี้ยง)

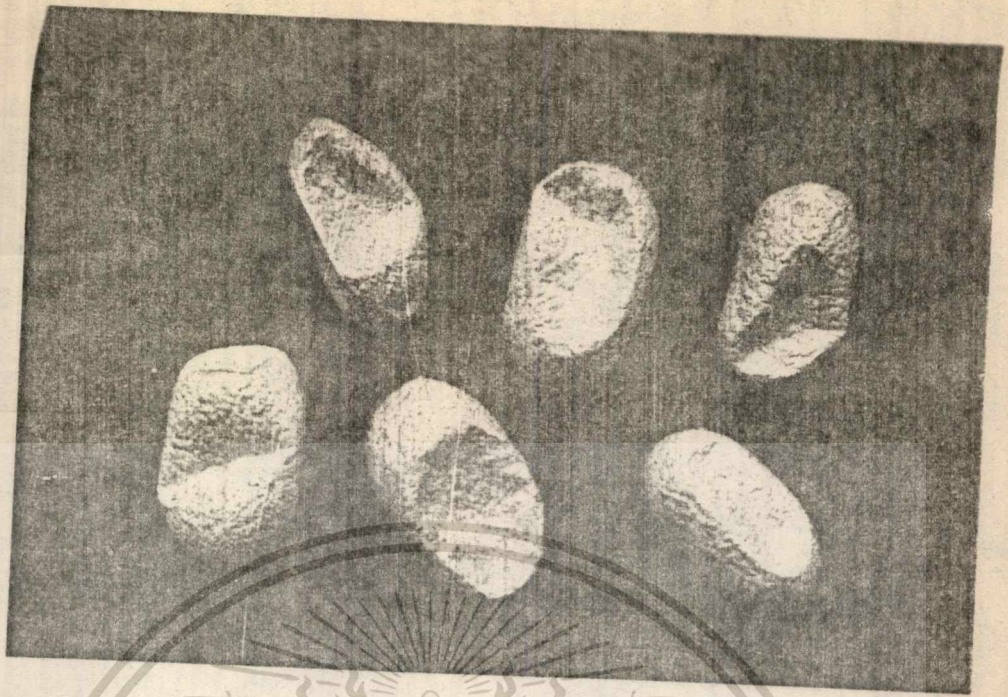
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.23 รังคาน

รูปที่ 4.24 รังกายหรือรังเบียนภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.25 รังบุบ



รูปที่ 4.26 รังแมลงวันลาย (แมลงวันลายจะวางไข่บนตัวไหม แล้วกลายเป็นหนอนเจาะรังออกมา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถในการทำงานของเครื่อง

สามารถปักกรังใหม่ได้ 7.5 กก./1 ชม. , 1 วันปักได้ 60 กก. (ทำงานวันละ 8 ชม.) โดยใช้คนคุมเครื่องเพียงคนเดียว

สรุปข้อมูลของเครื่องปักกรังใหม่แบบมอเตอร์

รายการประกอบ	ข้อมูลเฉพาะ
<p>พันธุ์ใหม่ที่ปัก เปอร์เซ็นต์ปักกรัง ขนาดของเครื่อง - วัสดุที่ใช้ทำส่วนประกอบ</p>	<p>พันธุ์ลูกผสมในประเทศ , พันธุ์ลูกผสมต่างประเทศ 18.00 % ขึ้นไป กว้าง 59 ซม. ยาว 48 ซม. สูง 75 ซม. เหล็กฉาก , ทำโครงสร้างเหล็ก เหล็กแผ่นทำโครงเครื่อง ไม้สักทำกะบะรองรับกรังใหม่คอนกรีต สายพานผ้าใยสังเคราะห์ใช้ทำสายพานปัก สายพานยางใช้ทำสายพานช่วยเบียดคึงกรังใหม่</p>
<p>การส่งกำลัง</p>	<p>มอเตอรื → สายพานยาง → สายพานผ้าใยสังเคราะห์ ปักกรังใหม่</p>
<p>ใช้มอเตอร์</p>	<p>พันธุ์เดี่ยวปั่นใหม่ออก ขนาด $\frac{1}{4}$ แรงม้า ครอบเหล็ก ๑๐ รอบ/นาที (UNIVERSAL MOTOR)</p>
<p>ใช้คนทำงาน การเคลื่อนย้าย น้ำหนัก</p>	<p>1 คน / 1 เครื่อง ไม่เคลื่อนย้ายบ่อยนัก เพราะน้ำหนักมาก</p>
<p>ปริมาณการปัก หลังการปัก</p>	<p>6 กก./1 ชม. , 48 กก. / 1 วัน ทำงานวันละ 8 ชม. จะปักกรังใหม่ที้นำไปสาวเป็นเส้นไหมขึ้นในการทอผ้า เรียกว่า ไหมหนึ่ง หรือ ไหมยอก</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 หน้าที่และประโยชน์ที่ได้รับของเครื่องปอกรังไหม

- 4.2.1 หน้าที่ของเครื่องปอกรังไหม คือทำการแยกปุยไหมออกจากรังไหม เพื่อให้รังไหมเกิดความสะอาดปราศจากสิ่งสกปรกปนเปื้อน
- 4.2.2 พหุกรรมของผู้ใช้เครื่องปอกรังไหม ผู้ใช้เครื่องปอกรังไหมจะคัดรังไหมที่เดียวออกแล้ว เตรียมไว้ในภาชนะ แล้วนำเครื่องมาวางบนโต๊ะที่มีความสูงประมาณ 70 ซม. แล้ววางกะบะรังไหมออก เพื่อเตรียมทำการปอก
- 4.2.3 พหุกรรมขณะทำการปอก การปอกจะทำงานกัน 2 คน คนหนึ่งคอยเอามือเกลี่ยรังไหมให้เรียงตัวกันเข้าสู่สายพาน อีกคนจะเป็นผู้ที่คอยเอารังไหมใส่กะบะบรรจุรังไหมก่อนการปอก และคอยเปลี่ยนภาชนะสำหรับรังไหมที่ปอกเสร็จแล้ว หากรังไหมเต็มก็จะเปลี่ยนภาชนะไหม ถ้าเป็นการตามชั้นคอนนี้ไปเรื่อย ๆ ถ้าหากเกิดความเมื่อยล้าก็จะเปลี่ยนหน้าที่กันทำเพื่อไม่ให้เกิดความเมื่อยหน่าย

ขณะที่ทำการปอกรังไหมอยู่สายพานที่ถึงเอาปุยไหมติดอยู่ ทิ้งไปเรื่อย ๆ ปุยไหมก็จะติดจนเต็ม หัวให้กองหมักหมก จรแล้วเปิดฝาครอบสายพานออก แล้วหยิบเอาปุยไหมออกจากสายพานจนหมดแล้วจึงทำการเดินเครื่องต่อไป



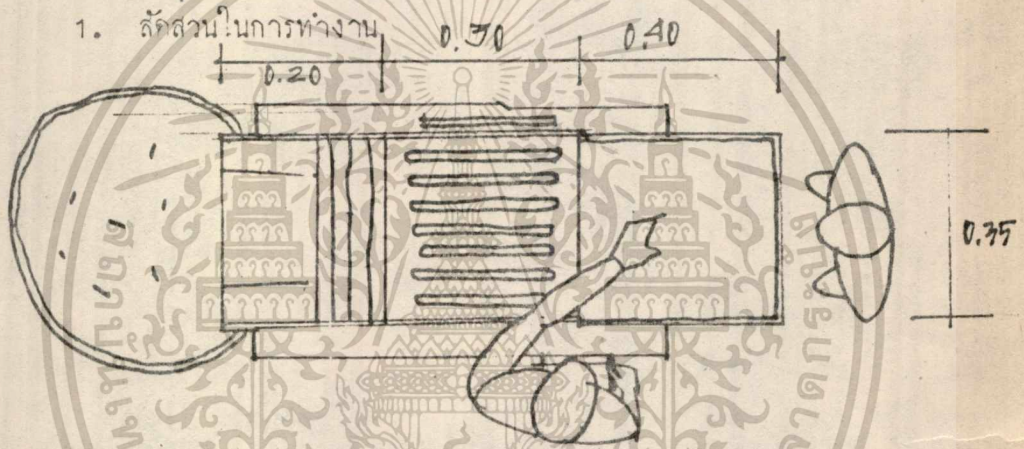
รูปที่ 4.27 แสดงการคัดเลือกรังไหมก่อนการนำไปเข้าเครื่อง

4.2.4 พฤติกรรมหลังการปอกรังไหมด้วยเครื่อง เมื่อรังไหมที่ถูกปอกหล่นลงมาสู่ภาชนะที่รองรับอยู่ด้านล่าง เมื่อรังไหมหล่นลงมาจนเต็มภาชนะแล้วก็จะนำรังไหมบรรจุลงถุงหรือกระสอบ รังไหมมีลักษณะเบาบางแต่เหนียวห้อยด้วยเส้นใยสังเคราะห์ กระสอบ 1 ใบ จะบรรจุรังไหมได้ 12 กก. อาจบรรจุได้มาก หรือน้อยกว่านี้ แล้วแต่พันธุ์และขนาดของรังไหม ต่อจากนั้นกระสอบก็จะถูกนำมาคั่งเรียงกัน ทำการมัดปากกระสอบ แล้วจึงส่งไปขาย หรือจะนำไปสาวเป็นเส้นไหมต่อไป

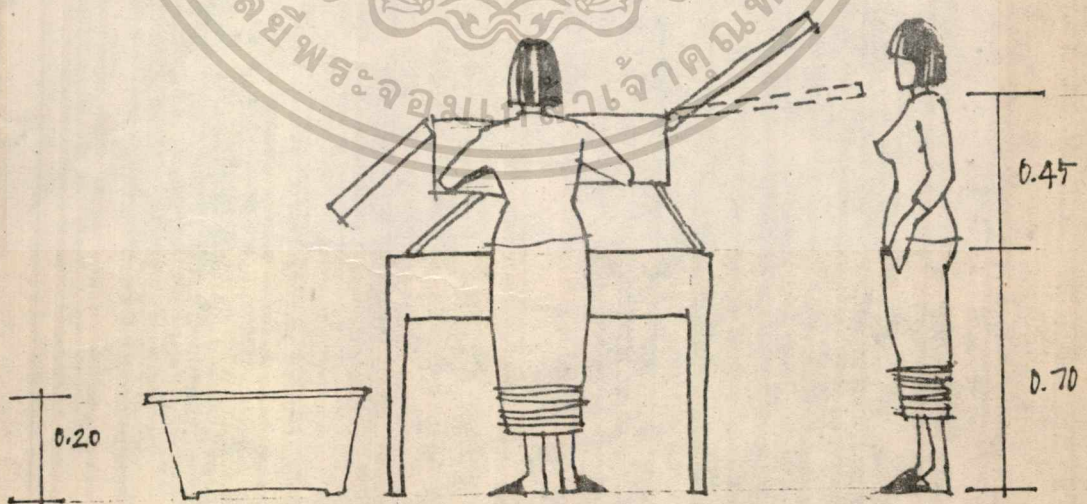
เมื่อใช้เครื่องเสร็จแล้วผู้ใช้เครื่องจะตรวจดูความเรียบร้อยว่ายังมีปูไหมติดอยู่ในเครื่องหรือไม่ จากนั้นก็จะพับกระเบาะบรรจุรังไหมให้มีสภาพเหมือนก่อนการใช้งาน แล้วจึงกุมเครื่องปอกรังไหมเข้าไปเก็บในห้องเก็บอุปกรณ์ของสหกรณ์

4.2.5 ลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมในการใช้เครื่อง

1. ลักษณะในการทำงาน



รูปที่ 4.28 การเอามือหยิบรังไหม กวาดรังไหม



รูปที่ 4.29 ความสูงยืนขณะทำการปอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 สภาวะแวดล้อมที่มีต่อเครื่องปอกรังไหม

- 4.3.1 สภาวะแวดล้อมทั่วไป โค้ดอุณหภูมิในโรงเรือนจะมีตั้งแต่ 10 - 40 องศา สำหรับอุณหภูมิขนาดนี้ไม่มีผลต่อเครื่องแต่ประการใด ที่มีผลคือความชื้นที่จะทำให้เครื่องเกิดสนิมได้ แต่หากได้รับการดูแลรักษาอย่างดีก็จะมีปัญหานี้เกิดขึ้น
- 4.3.2 สภาวะแวดล้อมในขณะใช้เครื่องปอกรังไหม เครื่องปอกรังไหมจะอยู่เฉพาะในโรงเรือนหรือในบ้านเท่านั้น โรงงานเฉพาะตอนกลางวัน (ที่สหกรณ์จะเปิดให้ใช้งานในตอนกลางวันเท่านั้น)

สภาวะแวดล้อมที่จะทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับเครื่องก็เนื่องมาจาก พฤติกรรมของผู้ใช้เท่านั้น อาจแยกเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. ระหว่างการปอกรังไหมอยู่เดิมรังไหมที่มีเปลือกรังไหมแข็งแรงถูกสายพานดึงเข้าไปในเครื่อง ถ้าเป็นรังไหมที่มันจนจนรอบมาแล้วจะไม่มีปัญหามากนัก แต่อาจทำให้ลูกกลิ้งที่อยู่ระหว่างสายพานยางกับสายพานนำใยสังเคราะห์เบียดกันอยู่เกิดการถลอกห่างออกจากกัน ทำให้ประสิทธิภาพในการปอกลดลง แต่ถ้าเป็นรังไหมที่ยังไม่ไต่มาจนครบจะทำให้ตัวกลิ้งแต่ที่ใยภายในโคนลูกกลิ้งที่จนแตกออกมาเป็นรังที่อยู่ใกล้ ๆ และเปื้อนสายพานทั้งสองด้วย
2. เมื่อรังไหมถูกสายพานดึงเอาไปไหนออกจนหมดแล้วจะไหลลงไปสู่ภาชนะ แต่บางครั้งจะไหลลงไม่ถูกภาชนะที่รองรับ ทำให้รังไหมสกปรก หรือ โคนผู้ใช้เครื่องเองเหยียบจนรังไหมเกิดการเสียหาย

- 4.3.3 สภาวะแวดล้อมหลังการใช้เครื่อง เมื่อจกเครื่องปอกรังไหมนี้จะใช้งาน 1 ครั้ง ต่อ 1 รุ่น ครั้งละ 1 - 2 วัน การเว้นระยะการใช้งานประมาณ 1 เดือนต่อรุ่น หรืออนยกว่านั้น เพราะมีการเลี้ยงแบบรุ่นขนรุ่น ระยะที่เครื่องว่างจากการใช้งานนี้เองที่ทำให้เกิดปัญหานี้ เช่น

1. ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนชื้นทำให้เครื่องเกิดสนิมได้ง่าย เพราะส่วนประกอบของเครื่องเป็นเหล็กหล่อ และ เหล็กแผ่น
2. โครงสร้างของเครื่องมีช่องว่าง ไม่มีฝาครอบเครื่อง อาจเกิดปัญหาจากหนู แมลงต่าง ๆ กัดแทะชิ้นส่วนบางชิ้นส่วนของเครื่อง เช่น สายพาน เป็นต้น
3. ผู้ดูแลเองเข้าไปติดกับส่วนที่เป็นจุดหมุน หรือ ช่องต่าง ๆ ของเครื่อง ทำให้เกิดความชื้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

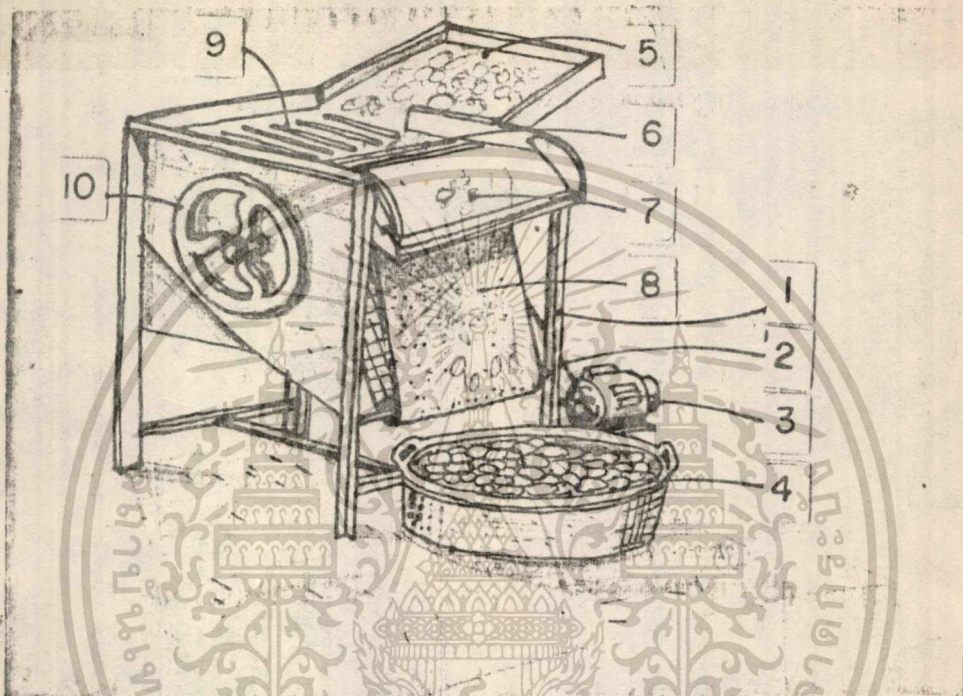
4.4 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องปอกฝรั่งใหม่

ปกด้วยเครื่องปอกฝรั่งแบบใช้มอเตอร์

ฝรั่งที่สามารถปกด้วยเครื่องชนิดนี้คือ ฝรั่งที่มีเปอร์เซ็นต์เปลือกฝรั่งตั้งแต่

18.23 % ขึ้นไป ซึ่งจะได้จากไหมพันธุ์ลูกผสมในประเทศ และลูกผสมต่างประเทศ

ส่วนประกอบของเครื่องปอกฝรั่งแบบใช้มอเตอร์



รูปที่ 4.30 แสดงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่อง

ตารางที่ 4.16 แสดงส่วนประกอบ, วัสดุ, กรรมวิธีการผลิต, และขนาดของเครื่อง จากรูป

ลำดับที่	รายการ	วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	ขนาด ก-ย-ส (ซม.)
1	โครงร่างหลัก	เหล็กฉาก / ตัดเชื่อม	34 - 43 - 66
2	สายพานวี สังกะสี	พลาสติกเสริมแรงด้วยเส้นค้าย	1/2"
3	คันท่อสังกะสี	ผลิตจากโรงงาน	1/4" แรงม้า
4	ภาชนะรองรับฝรั่ง หลังปอก	พลาสติกสำเภาจรูป	ไม่จำกัดขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รูปแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
6	ความสวยงามของโครงสร้าง	เป็นทั่วกำหนด	ก่อหาวัสดุอื่นมาช่วยสร้าง ความสวยงาม

การศึกษาโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ข้างเคียงเพื่อนำมาเปรียบเทียบ
ผลิตภัณฑ์ที่มีโครงสร้างหลักได้รับแรงกระทำจากการหมุนของมือ คือ เครื่องไสน้ำแข็ง
แบบมือหมุน , เครื่องบดเนื้อ

ตารางที่ 4.20 แสดงการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ข้างเคียงกับเครื่องโกลรงใหม่

ลำดับ	ข้อดีที่นำมาเปรียบเทียบ	ข้อดีเปรียบเทียบและเสียเปรียบ	
		เครื่องโกลรงใหม่ มือหมุน	เครื่องไสน้ำแข็ง
1	วัสดุที่ใช้	เหล็กหล่อ	เหล็กหล่อ
2	แรงกระทำจากภายนอก	น้อยกว่า	มากกว่า
3	ที่ใช้เหล็กหล่อทำโครงสร้าง เพราะ	น้ำหนักมากเพื่อถ่วงให้เครื่อง ทรงตัวขณะทำงาน	เหมือนกัน
4	การทรงตัวของโครงสร้าง	ใช้ขาตั้งเหล็กหล่อ หรือ เหล็กเส้น ϕ 3 หุนเป็น ตัวค้ำยัน	ใช้ยึดยึดกับโต๊ะ
5	สภาวะแวดล้อมที่มีต่อโครงสร้าง ขณะทำงาน	อากาศปกติ ความชื้นไม่มี	โดนน้ำ , น้ำแข็ง
6	การนำโครงสร้างรองมาประกอบเข้า		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป โครงสร้างส่วนต่าง ๆ ของเครื่องปลูกโรงใหม่

การเลือกรูปแบบของโครงสร้างหลักของเครื่องปลูกโรงใหม่แบบมีหมุ่น จากข้อพิจารณาข้าง
ต้นขอสรุปได้ว่า

โครงสร้างเดิม

- ข้อดี 1. สามารถรับแรงกระทำจากภายนอกได้ดี
2. มีความมั่นคงไม่สั่นคลอนขณะทำงานเพราะน้ำหนักมาก
3. สภาพเหม็นเสียดต่อโครงสร้าง

- ข้อเสีย 1. น้ำหนักมากไม่สะดวกในการนำพา
2. ความแปรปรวนมากไม่เหมาะสำหรับการสร้างชิ้นส่วนบางอย่าง
3. ขั้นตอนการผลิตซับซ้อน และ ทำให้เกิดความงามได้ยาก

4.4.2 รูปแบบของโครงสร้างรอง

โครงสร้างรองของเครื่องปลูกโรงใหม่แบบมีหมุ่นนั้นประกอบกันอยู่หลายชิ้นส่วน ซึ่งจากการศึกษาคำนวณวัสดุและระบบการผลิตแล้วโครงสร้างรองต่าง ๆ ที่จะกล่าวต่อไป หากนำมาวิเคราะห์ให้ใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตอย่างเดียวกันก็จะเป็นการได้เปรียบ ประสิทธิภาพเดิมอย่างมาก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาและวิเคราะห์ ประสิทธิภาพเดิม ประสิทธิภาพข้างเคียง แล้วทำการวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย เพื่อสรุปแล้วนำไปใช้งาน

ตารางที่ 4.21 แสดงรูปแบบประสิทธิภาพเดิมและการวิเคราะห์โครงสร้างรอง

ลำดับ	รายการ	การวิเคราะห์			
		การรับน้ำหนัก	การถ่ายน้ำหนัก	วัสดุ	ลักษณะพิเศษ ข้อพิจารณา ของการใช้งาน
1	กะบะบรรจุโรงใหม่ ภาชนะการปลูก	รังใหม่คืบ 6.22 กก. รังใหม่อบแห้ง 2.42 กก.	โครงสร้างหลัก ถังหมุ่น	ไม้สัก ไม้จริง	ใช้เสร็จหยิบ โยก ยังขาดความ แข็งแรง

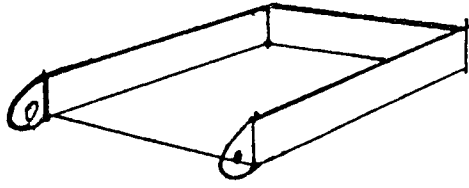
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รายการ	การวิเคราะห์				
		การรับ น้ำหนัก	การถ่าย น้ำหนัก	วัสดุ	ลักษณะพิเศษ ของการใช้	ข้อพิจารณา
2	บริเวณเตรียมรังใหม่ ก่อนปลูก	รังใหม่ที่ลำเลียง เข้าไปปลูก	โครงสร้าง หลัก	เหล็ก แผ่น ไม้ชั้น รูป	เปิดขึ้นเพื่อ ตรวจดูสาย พาน	ควรมีวัสดุ เอื้ออำนวยกับ ประโยชน์ใช้ สอย
3	ฝาครอบสายพานปลูก	น้ำหนักรังใหม่ ที่ไหลผ่านและ น้ำหนักฝาครอบ	โครงสร้าง หลัก	เหล็ก ไม้ชั้น รูป	เปิดออกดู ปุ๋ยใหม่ที่ติด อยู่กับสาย พาน	วัสดุยังไม่เอื้อ อำนวยต่อการ ใช้งาน
4	รางปล่อยรังใหม่ ลงสู่ภาชนะ	น้ำหนักรังใหม่ ที่ไหลผ่าน และ น้ำหนักของราง	โครงสร้าง หลัก	เหล็ก ไม้ชั้น รูป	ถอดออกจาก ตัวโครงได้	วัสดุยังไม่ เหมาะสมกับ การใช้งาน ยังไม่อำนวย ความสะดวก เท่าที่ควร
5	ซาตั้ง	น้ำหนักจากเครื่อง ทั้งหมด	ลงสู่พื้น ที่ตัวเครื่อง	เหล็ก หล่อ เหล็ก เส้น ๕ หุน	ขยับเก็บได้ มีคอออกได้	ควรนำมา พิจารณาทั้ง วัสดุและหน้า ที่

สรุปผลการวิเคราะห์โครงสร้างรอง

1. กะบะบรจุรังใหม่ก่อนปลูกต้องแก้ไขหากันขนาดบรจุเพราะบรจุของเดิมที่ใช้
อยู่คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ริงใหม่คิมบรรจุได้ 6.22 กก.
 ริงใหม่ที่อบแล้ว 2.42 กก.

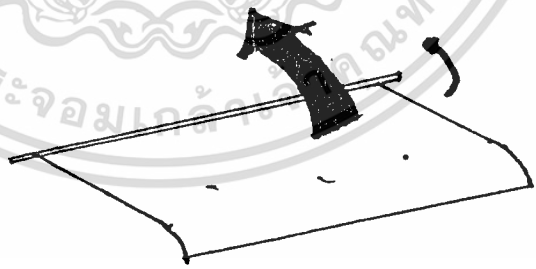
ซึ่งขนาดบรรจุยังคงคล้ายยังไม่เพียงพอต่อข้อกำหนดใหม่ของเครื่องคือ 6c กก.
 ต่อ 1 วัน สำหรับวัสดุที่ใช้ยังไม่เอื้ออำนวยต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

2. บริเวณเตรียมริงใหม่ก่อนการปอก



โครงสร้างของชิ้นส่วนนี้ ใช้เป็นประโยชน์เครื่องริงใหม่ก่อนการปอกเท่านั้น หากต้องการใช้ให้เปลี่ยนประโยชน์เป็นการลำเลียงริงใหม่เข้าสู่การปอกแล้วก็ต้องเปลี่ยนเป็นทั้งรูปแบบของโครงสร้างและวัสดุ

3. แผกรอบสายพาน

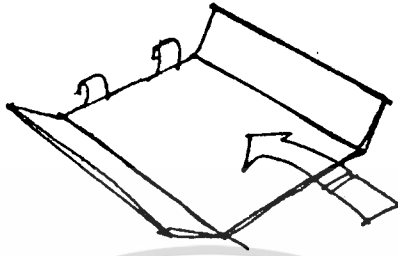


โครงสร้างเดิมเป็นเหล็กแผ่นมีชั้นรูป มองตามประโยชน์ใช้สอยของโครงสร้างแล้ว วัสดุยังไม่เอื้ออำนวยต่อการใช้งาน เพราะวัสดุมีลักษณะที่บวม ไม่สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

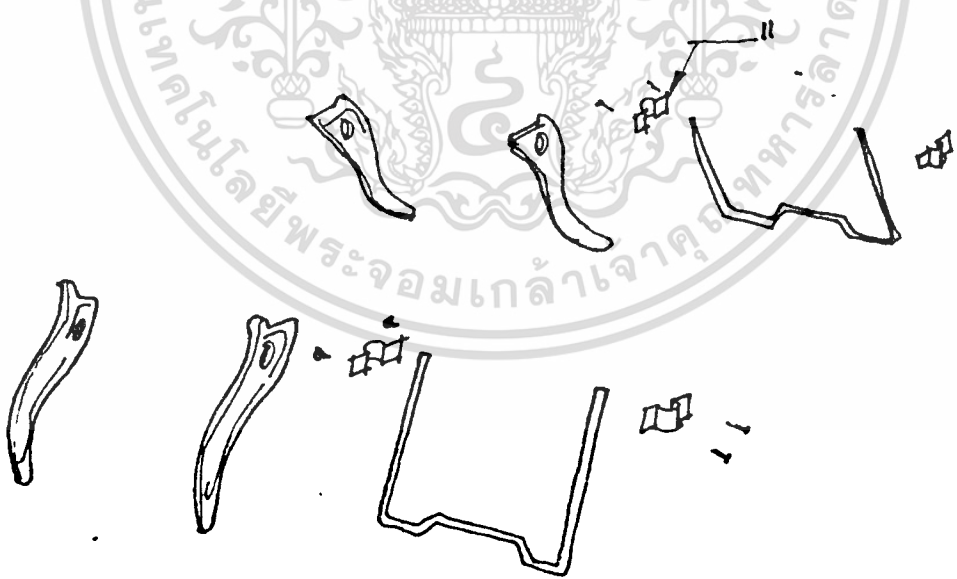
มองเห็นบุษใหม่ที่ดีอยู่กับสายพานได้ ควรหาวัสดุที่เหมาะสมมาทดแทน เช่น พลาสติกโปร่งใส

4. วางหรือถาดคดอยรังใหม่ลงสู่ภาชนะรองรับ



จากการศึกษาดังกล่าวมาทำให้เห็นว่าโครงร่างนี้ยังไม่เหมาะกับการใช้งาน เช่น น้ำหนักมาก รูปแบบใหญ่เอะอะ การพับเก็บยังไม่เรียบร้อย ควรหาวัสดุที่เหมาะสมและหารูปแบบใหม่ให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง ๆ

5. ข้าง มียู 2 ลักษณะ คือ เหล็กหลัก



พิจารณากาลักษณะการผลิตแล้ว จะเห็นว่า เหล็กเส้นจะได้เปรียบเหล็ก หลุดและความแข็งแรง รับแรงบิดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต เหล็กแผ่น

- ขั้นตอนการ軋
- การขึ้นรูป
- การทำให้ทึบกัน
- การตกแดง

เหล็ก

ชนิดของเหล็กแบ่งออกเป็น 4 ชนิดคือ

1. เหล็กหล่อ ไคแก่เหล็กดิบ มีความแข็งแรงสูงมาก
2. เหล็กอ่อน สามารถขึ้นรูปได้ง่าย
3. เหล็กกล้า แบ่งออกเป็น 3 ชนิดย่อย คือ
 - เหล็กกล้าชนิดอ่อน
 - เหล็กกล้าปกติ
 - เหล็กกล้าแข็ง
4. เหล็กคาร์บอนและเหล็กผสม มีความแข็งแรงมากนอ้แล้วส่วนผสมในรูปแบบของเนื้อเหล็ก

รูปแบบของเหล็กที่ร้กันอยู่ในปัจจุบัน มีอยู่ด้วยกัน 6 รูปแบบคือ

1. เหล็กเส้นกลมตัน
2. เหล็กแผ่นหนา
3. เหล็กดัดวงรูปสี่เหลี่ยม
4. เหล็กกลมดัดวง
5. เหล็กมีด
6. เหล็กรูปตัว และ

โลหะแผ่น

โลหะแผ่นมีอยู่หลายชนิด แต่ละชนิดมีคุณสมบัติเฉพาะตัวต่างกัน โลหะแผ่นที่นำมาใช้งานส่วนมากได้แก่ เหล็กที่รีดออกมาเป็นแผ่น ๆ มีความหนาหลายขนาดต่าง ๆ กัน โลหะแผ่นโดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

- (1) โลหะแผ่นเปลือย ส่วนมากจะเป็นโลหะแผ่นประเภทไม้ไซ เช่น แผ่นทองแดง เป็นต้น
- (2) โลหะแผ่นเคลือบ ส่วนมากเป็นโลหะแผ่นประเภทเหล็กนำไปเคลือบผิวที่ต้องการ เช่น อายสังกะสีหรืออลูมิเนียม เพื่อป้องกันมิให้เกิดการกัดกร่อน ทำให้โลหะนั้นใช้งานได้นานขึ้น ในด้านการใช้งาน ของโลหะแผ่นเคลือบจึงแตกต่างจากโลหะแผ่นเปลือยเปลือยมาก

เหล็กหล่อ (CAST IRON)

เหล็กหล่อเป็นเหล็ก ที่มีส่วนผสมส่วนใหญ่เป็นเหล็กคาร์บอน และซิลิคอน จึงทำให้เหล็กหลอมีคุณสมบัติกว้างขวาง

เหล็กหล่อแยกป ระเภทออกเป็น 4 ชนิด คือ

- (1) เหล็กหลอสีเทา (GRAY CAST IRON) เป็นเหล็กที่มีเนื้อสีเทา เพราะการรวมตัวของแกรไฟต์เป็นกลุ่ม ๆ นำไปผลิตทวยเครื่องจักรได้ง่าย มีความแข็งแรงอีกสูงและมีความทนแรงดึงอยู่ระหว่าง 20,000 - 60,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
- (2) เหล็กหลอสีขาว (WHITE CAST IRON) จะมีรอยแตกสีขาวปรากฏอยู่ เหล็กหลอสีขาวที่มีการไหลซึมลดยมากจะไม่สามารถนำไปเข้าเครื่องได้ เหล็กหลอชนิดนี้นำมาใช้เมื่อต้องการให้ผิวแข็งและทนต่อการสึกหรอ เช่น ขอบล้อเหล็กกลูกกลิ้งสำหรับรถเข็น 1 อัน และ ลังค่าง ๆ
- (3) เหล็กหลอเหนียว (MALLEABLE CAST IRON) ท้าวมากเหล็กหลอสีขาว มีความทนต่อแรงกระแทกได้ดี สามารถนำไปเข้าเครื่องจักรได้ ส่วนมากให้ทำรางรถไฟ ประกายรถยนต์ และ งานหล่อต่าง ๆ

4.6 ระบบต่าง ๆ

- 4.6.1 ระบบต้นกำลังแบบต่าง ๆ (ถนอม จันทร์ขมิ้นไวทย์ 2530 หน้า 38 - 41)
อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สามารถทำงานไต่รวดเร็วมีประสิทธิภาพสูง มั่นคงแรงให้ผู้ใช้
ได้มากขึ้น จะต้องมีการแปรเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกล นั่นคือ มอเตอร์
มอเตอร์แบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภทคือ
- มอเตอร์กระแสไหลสลับ
 - มอเตอร์กระแสไฟตรง

จะขอลำดับถึงเฉพาะมอเตอร์กระแสไหลสลับ ระบบซึ่งนำมาใช้กับการออกแบบ คือ

1.

มอเตอร์แบบสลิปเฟส เป็นมอเตอร์ที่เก่าแก่ที่สุดแบบหนึ่ง ทุกวันนี้ยังมีความสำคัญอยู่มาก
เพราะแพร่หลาย ใช้งานไต่กว้างขวาง ตัวอย่างงานไต่แก่ เครื่องซักผ้าไฟฟ้า เตาน้ำมัน เครื่อง
เครื่องเป่าลม เครื่องสูบลมเขวียง เครื่องมือผลิตงานไม้ เครื่องมือกลขนาดเล็ก และอื่น ๆ
ขนาดที่ไต่กันมากที่สุดคือ 40 - 250 วัตต์ ($\frac{1}{20} - \frac{1}{3}$) สลิปเฟสมอเตอร์เหมาะกับการ
กว้าง ๆ 2 ลักษณะคือ

- 1.1 งานมอเตอร์ที่ของถาวรที่ขยับไต่ และเดินเครื่องไต่งานนานพอสมควร เช่น
เตาน้ำมัน และตู้เย็นเป็นต้น
- 1.2 งานมอเตอร์ที่สแตร์ที่ขยับไต่ และเดินเครื่องไต่งานนาน เช่น เครื่องซักผ้า
และ เครื่องมือกลประจำบ้านเป็นต้น

ข้อสังเกตุอื่น ๆ ในการใช้งานมอเตอร์ชนิดนี้ไต่แก่

1. ระวังไต่แก้อาจทำให้มอเตอร์หมุนกลับทางหมุนไต่ โดยกลับขั้วสายที่ลวดอันไต่อันหนึ่ง
2. เหมาะกับการไต่โหลดของถาวรที่ของหนักและเร่งรอบไต่ต่าง ๆ แต่ไม่เหมาะ
กับการไต่ของสแตร์ที่ขยับไต่ เพราะแต่ละครั้งมีความถี่ไต่มากและไม่เหมาะกับการไต่ไต่ในระยะเวลา
สั้น ๆ ไต่

2. CAPACITOR-START MOTORS.

มอเตอร์ชนิดนี้ใช้คอมเพเซอร์ช่วยสตาร์ท เหมาะกับการใช้งานหนักทั่ว ๆ ไปที่ต้องการ ทดสตาร์ทและทอคนมุนค่าสูง ๆ ปัจจุบันนิยมใช้กันอยู่ทั่วไป ขนาดตั้งแต่ 100 วัตต์ หรือ $\frac{1}{8}$ ขึ้นไป

มอเตอร์ แคนแปซิเตอร์ จำแนกได้ 3 ชนิด แต่ละชนิดมีคุณลักษณะที่แตกต่างกันถึงที่ เหมือนกันคือ ขดสเตเตอร์มี 2 พุท ขดหลักขุดหนึ่งและขดประกอบอีกขุดหนึ่ง ขดประกอบจะทอจจัดวางให้ทำมุมไฟฟ้า 90 กับขดหลัก และจะทอจเป็นอนุกรมกับคอนเดนเซอร์หรือแคนแปซิเตอร์

- ประเภทที่หนึ่ง CAPACITOR-START MOTORS ได้แก่มอเตอร์ที่ใช้ขดประกอบกับกับตัวแคนแปซิเตอร์ เฉพาะคอนมุนสตาร์ทเท่านั้น
- ประเภทที่สอง PERMANENT-SPLITCAPACITOR MOTOR. ได้แก่มอเตอร์แคนแปซิเตอร์ใช้ขดประกอบกับตัวแคนแปซิเตอร์อยู่ในวงจรตลอดเวลาที่หมุนใช้งาน โดยไม่เปลี่ยนค่าความจุของแคนแปซิเตอร์แต่อย่างใด
- ประเภทที่สาม TWO VALUE CAPACITOR หมายถึงมอเตอร์แคนแปซิเตอร์ทำงานสองค่า ขณะหมุนสตาร์ทค่าหนึ่ง และขณะหมุนทำงานปกติอีกค่าหนึ่ง รวมใช้ค่าแคนแปซิเตอร์ทำงานสองค่า

ข้อสังเกตที่สำคัญที่ควรทราบก็คือ แคนแปซิเตอร์ที่ใช้ในวงจรขดประกอบตลอดเวลาที่มอเตอร์หมุนใช้งานอยู่นั้น ช่วยให้มอเตอร์ลครอบใช้งานต่ำลงมาจากความเร็วรอบขิงโครห์สได้ถึง 50 % ซึ่งมอเตอร์เหนี่ยวนำธรรมดากระทำไม่ได้หรือหากกระทำได้จะลดลงมากกว่า 70 % ของความเร็วรอบขิงโครห์สไม่ได้เป็นอันขาด

3. REPULSION - START INDUCTION MOTORS

มอเตอร์ชนิดนี้เคยเป็นที่นิยมแพร่หลายมากตั้งแต่สมัยเริ่มมีกำลังงานไฟฟ้า ปัจจุบันมอเตอร์ใหม่ ๆ มิได้ใช้ประเภทนี้มากนัก โดยได้ย้ายไปใช้แบบแคนแปซิเตอร์สตาร์ทมอเตอร์และแบบมอเตอร์แคนแปซิเตอร์สองค่าแทนเป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามมอเตอร์เก่า ๆ แบบรีพัลชันสตาร์ทยังใช้งานอยู่แพร่หลาย แม้ว่าจะใช้งานมานานแล้วก็ตาม

วิธีหมุนสตาร์ท สตาร์ทแบบรีพัลชัน แต่ความเร็วรอบขิงโครห์สจะถูกลัก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงจรกลายเป็นประหนึ่งโรเตอร์ทรงระบอบ หมุนทำงานเป็นมอเตอร์เหนี่ยวนำธรรมดาให้ความเร็วรอบที่คงที่มาก ๆ

รีฟลิสต์คาร์ทมอเตอร์เหมาะที่จะใช้กับเครื่องสูบลม เครื่องอัดลม และเครื่องจักรกลอื่น ๆ ที่ต้องใช้หอกสคาร์ทสูง และกระแสคาร์ทต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับงานขับที่โรเตอร์ต้องรอกแน่น ตรงเข้ากับเครื่องจักร ในลักษณะงานเช่นเดียวกันกับแคปไซเตอร์สคาร์ทมอเตอร์ ข้อดีกว่าก็คือแม้จะให้หอกสคาร์ทสูงเท่า ๆ กัน แต่กินกระแสต่ำกว่า

4. REPULSION & REPULSION INDUCTION MOTOR

มอเตอร์ชนิดนี้เป็นรีฟลิสต์มอเตอร์ (ผิดกับหัวข้อ 3 ข้างต้นซึ่งมีได้เป็นรีฟลิสต์มอเตอร์ แต่เป็นมอเตอร์ที่สคาร์ทด้วยแรงรีฟลิสต์กับเกินด้วยวิธีมอเตอร์เหนี่ยวนำธรรมดา) ใช้มากกับงานที่ต้องปรับค่าความเร็วรอบขณะใช้งานได้ดี โดยปรับปรุ้งมุมเอียงของแปรงที่จะกดคลงเพื่อลัดวงจรชกในโรเตอร์ งานรีฟลิสต์มอเตอร์จึงเป็นงานที่ต้องปรับค่าความเร็วรอบมอเตอร์ชนิดต่าง ๆ ได้เป็นพิเศษนั่นเอง

ชกสเทเตอร์ของมอเตอร์ชนิดนี้ยังต่อตรงเข้าวงจรโรเตอร์ได้ในลักษณะที่ทำให้แกนสนามแม่เหล็กของโรเตอร์กระทำเอียงเป็นมุมกับแกนสนามแม่เหล็กในชกสเทเตอร์ ความมุมเอียงต่าง ๆ กันทำให้ความเร็วรอบมอเตอร์เปลี่ยนแปลงได้

ส่วน *REPULSION INDUCTION MOTOR* นั้นมีลักษณะสร้างแตกต่างออกไปบ้าง คือในโรเตอร์จะมีชกลวดแบบโรเตอร์ทรงระบอบเพิ่มขึ้นอีกส่วนหนึ่งนอกเหนือจากชกของรีฟลิสต์มอเตอร์ตามปกติ ทำให้สามารถใช้งานได้ทั้งความเร็วรอบคงที่และปรับค่าความเร็วรอบได้ด้วย

5. SHADE-POLE INDUCTION MOTORS.

มอเตอร์เซดเคกโพล มีที่ใช้งานแพร่หลายมาก ปกติเป็นมอเตอร์ขนาดเล็ก ๆ ไม่โตกว่า 200 วัตต์ หรือ $\frac{1}{4}$ H.P. เลย ใช้เป็นมอเตอร์เอนกประสงค์ที่มีความเร็วรอบคงที่ สร้างได้ง่าย ราคาถูก ทั้งทนทานและใช้งานได้ดี อายุการใช้งานนาน ไม่ต้องมีคอมพิวเทอร์สวิท แหวนเก็บไฟแปรง กะวานา หรือขั้วสัมผัสใด ๆ เลย ปริมาณหอกสคาร์ทมีเท่า ๆ กัน กับ *PERMANENT CAPACITOR MOTOR*.

คือมีไม่มากนัก ประสิทธิภาพต่ำมากโดยที่มอเตอร์ขนาดเล็ก ค่าประสิทธิภาพที่ต่ำและค่าหาวเวอร์แฟคเตอร์ไม่เป็นเรื่องสำคัญเลย ทั่วไปใช้งานทั่วไป เช่น เครื่อง-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมุนไถอบ พัดลมขนาดเล็ก เครื่องฉายสไลด์ และงานใช้มอเตอร์ตัวเล็ก ๆ บางครั้งสร้างคิกมากับ
ชุดเกียร์ทด เพื่อใช้ขับเคลื่อนของทั้งใจด้วยความเร็วรอบต่ำ ๆ ก็มี

มอเตอร์ชนิดนี้หมุนไถทางเดียว กลับทางไม่ได้ ตัวอย่างโคอาแถมเรคเคกโพลมอเตอร์
นั้นเป็นเพราะ ชุดประกอบจะต้องถูกกลิ้งจนจรไว้เสมอ แต่การวางชุดประกอบนั้นกระหน่ำมไฟเข้ากับ
สนามแม่เหล็กจากขงหลักมุมไฟฟ้าที่กระทำต่อกัน จะมีค่ามุมโคมหนึ่งไม่เกิน 90 องศาที่เกิคมุมเอียง
เช่นนี้ ทำให้เกิดแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำขึ้นในชุดประกอบควมเบื่องเฟสกับกับแรงดันในขงหลัก เกิด
เป็นหลอดเบา ๆ หมุนขงมอเตอร์ให้หมุนได้

6. ยูนิเวอร์แซลมอเตอร์

ยูนิเวอร์แซลมอเตอร์ เป็นอนุกรมไฟเฟสเดียวใช้โคกับทั้งไฟสลับและไฟตรงขนาดที่สร้าง
มักเป็นขนาดเล็กไม่โตกว่า 30 วัตต์ หรือ สําหรับที่สร้างไม่ได้เพราะมีปัญหาเกี่ยวกับคอมพิว-
เตอร์ชดะใช้กับไฟเฟสสลับ ไฟสลับที่ใช้โคด้วย โคกับทุกความถี่แต่ไม่เกิน 60 เฮิรส์ มอเตอร์
นี้เรียกว่าให้อัตราส่วนสมรรถนะกำลังต่อจำนวนมอเตอร์มากที่สุดเพราะหมุนโคด้วยความเร็วรอบสูง ๆ
ความเร็วรอบชดะไว้การชดะอยู่ในเกณฑ์สูงมาก บางครั้งถึง 20,000 รอบต่อนาที แต่เรามักออก
แบบสร้างโรเตอร์มีให้หมุนโคเร็วถึงความเร็วรอบสูง ๆ ปกติพิสัยความเร็วรอบสูง ๆ ของมอเตอร์ชนิด
นี้ คือระหว่าง 4,000 - 16,000 รอบต่อนาที

ระบบการส่งกำลัง ส่งกำลังโคโดยใช้ขงหมุน (สมยศ จันทรเกษม 2532 มบน)
การส่งกำลังโคโดยใช้ขงมีโคกับงานที่มีระยะระหว่างจุดศูนย์กลาง ระหว่างเพลลาที่ยาว
กว่าการใช้เฟืองขับ แต่สั้นกว่าการใช้สายพานขับ ในขณะที่ส่งกำลังโคจะขับพันของจาน
โคและถ่ายทอคกำลังโคโดยไม่มีการล้นไกล ดังนั้นจึงให้การถ่ายทอค (ส่ง) กำลังที่
อัตราส่วนเสมอ

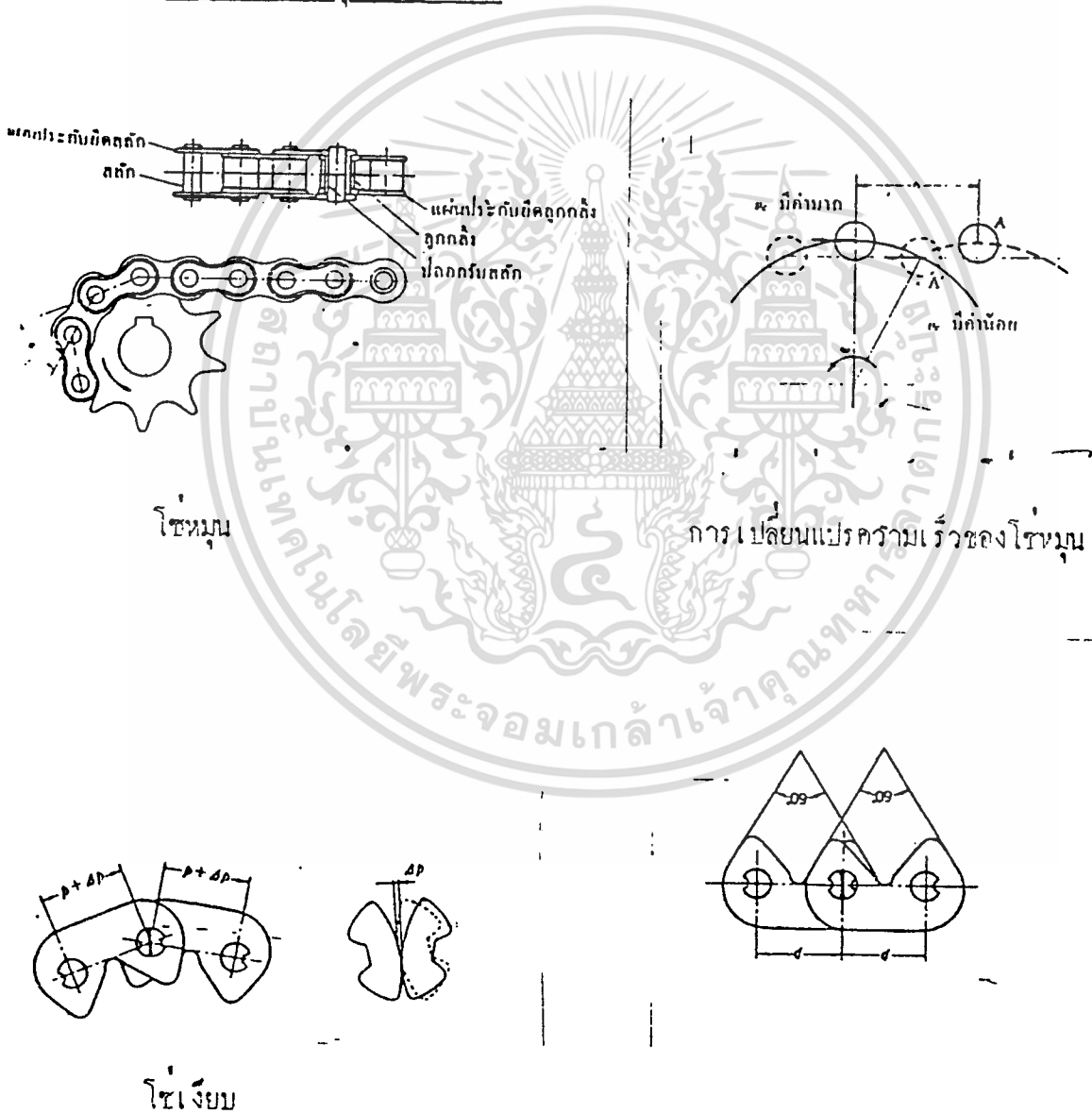
การขับเคลื่อนด้วยโซ่มีข้อดีหลายประการ เป็นกันว่าสามารถถ่ายทอคกำลัง
โคเป็นจำนวนมากไม่ต้องมีแรงคัง คังเช่นสายพานใช้การสึกหรอน้อยกว่าและสะดวกใน
การคิ คังด้วย โซ่ก็คังแล้วนิยมาใช้โคกันอย่างแพร่หลาย เช่นเดียวกับการขับ
เคลื่อนด้วยเฟืองหรือสายพาน

แต่ในทางกลับกันการการใช้โซ่มีข้อเสียบางประการคือ ความเร็วของโซ่
ไม่คงที่อย่างจริง เกิดเสียงคังและมีการล้นสะเทือนในขณะทำงาน เนื่องจากการกระ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกกันระหว่างโซ่ และบริเวณโคนฟัน ของจานโซ่ การยืดของโซ่เนื่องจากการสึกกร่อนและปลดออกสลักโซ่ อันเนื่องมาจากความเผิกเลื่อน ไคลค์มีผลทำให้การขมกันระหว่างโซ่และจานโซ่ไม่ถูกต้อง กว้างเหวนี้จึงไม่นิยมใช้โซ่กับงานที่มีความเร็วสูง ๆ จนกระทั่งหลังจากการที่ทำการพัฒนาโซ่เงียบขึ้นมา

โซ่แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ชนิดแรกคือ โซ่หมุนซึ่งประกอบด้วย สลักปลดกรับสลัก ลูกกลิ้งและแผ่นประกบ ส่วนอีกชนิดหนึ่งเรียกว่า โซ่เงียบ ซึ่งประกอบด้วยแผ่นประกบ ที่จับเป็นรูปของเข็อง และสลักยึดที่ห่าเป็นรูปพระจันทร์ครึ่งซีก

ลักษณะของโซ่หมุนและโซ่เงียบ



รูปที่ 4.38 แสดงวิถัระของโซ่หมุนและโซ่เงียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.2 ระบบการส่งกำลัง,

ระบบส่งกำลังด้วยสายพาน (ที่มา วารสาร เมคานิค ม.ป.พ. หน้า 15 - 19)

การส่งกำลังจากเพลานึงไปสู่อีกเพลานึง โดยใช้สายพานนั้น เป็นวิธีการที่ถูกและลงทุนน้อยกว่าอย่างอื่น เนื่องจากการคิกทั้งทาง ๆ ไม่ยุ่งยากและค่าบำรุงรักษาต่ำ ประสิทธิภาพการใช้งานก็พอสมควร ช่วยผ่อนคลายนแรงกระทำในการทำงานของเครื่องเรียบขึ้น และมีข้อเสียคืออายุการใช้งานสั้นไม่แข็งแรงเท่าการส่งกำลังโดยใช้โซ่หรือเกียร์

ชนิดของสายพาน

แบ่งออกได้ 2 พวกใหญ่ ๆ คือ

1. สายพานรูปทวิ
2. สายพานแบน รวมทั้งสายพานแบบโพลีวี และ แบบทิงโครนัสด้วย

สายพานรูปทวิ

สายพานรูปทวิเป็นสายพานส่งกำลังที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุด ใช้งานที่กองการแรงสูงและความเร็วสูงพอสมควร อายุการใช้งานยาวกว่าแบบแบน

สายพานรูปทวิใช้งานได้ดีในช่วงความเร็ว 1,500 - 6,000 ฟุต/นาที แต่สายพานโพลีวีเทน (เป็นสายพานยางสังเคราะห์ชนิดหนึ่ง) ชนิดที่มีหน้าแคบและหัวมุม 60° สามารถใช้ได้ถึงความเร็ว 10,000 ฟุต/นาที การที่เราไม่สามารถใช้สายพานในการส่งกำลังที่ความเร็วสูงมาก เพราะแรงหนีศูนย์กลาง ซึ่งเพิ่มขึ้นตามค่ากำลังสองของความเร็วจะมีขนาดใหญ่และเหวี่ยงให้สายพานขยายออกจนไม่เกาะกับมูเลนนั้นเอง สำหรับที่ความเร็วต่ำกว่า 1,000 ฟุต/นาที ราคาของมูเลนและสายพานมักทำให้ไม่ประหยัดในการที่จะใช้สายพานส่งกำลัง เพราะมีความเร็วต่ำ แต่บางครั้งเราอาจจะคุ้มที่จะใช้สายพานที่ความเร็วต่ำขนาด 300 ฟุต/นาที เนื่องจากความทนทานของสายพานที่ความเร็วต่ำนั่นเอง

ความถี่แล้วอัตราทดรอบไม่มีผลต่อประสิทธิภาพของสายพาน แต่ความจริงแล้วประสิทธิภาพในการส่งกำลังจะลดลงเมื่ออัตราทดรอบเพิ่มขึ้น ที่เป็นดังนี้เราอธิบายได้ว่าในรูปแบบของมุมการปรับแรงดึงในสายพาน ซึ่งเป็นตัวประกอบสำคัญในด้านประสิทธิภาพ ค่าอัตราทดรอบที่ใช้งานได้ดีโดยทั่วไปควรจะต่ำกว่า 7 : 1 ประสิทธิภาพของมันจะตกประมาณ 90 - 98 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความถี่ของสายพานมีความสำคัญที่สุดต่อประสิทธิภาพและอายุใช้งานของมัน ความถี่น้อยเกินไป จะทำให้สายพานลื่นไม่เกาะกับมู่เหล็กลดเวลาการใช้งาน ทำให้ประสิทธิภาพตกลงอย่างมาก แต่ความถี่มากเกินไปจะทำให้แรงของเพลลาเกิดการสึกหรออย่างรวดเร็ว อายุใช้งานของมันจะสั้น การตั้งสายพานที่ถูกต้องจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก แต่มีใ้หมายควมาว่าเราจะต้องคอยดูแลให้ความถี่ของมันคงที่อยู่ตลอดเวลา ซึ่งเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยากในปฏิบัติ โดยปกติแล้ว ถ้าเราตั้งความถี่สายพานถูกต้องแล้ว จะทำให้มันมีใช้งานได้ดีไปหลายเดือนทีเดียว

สายพานในห้องคลารมักได้รับการออกแบบให้ไว้ในอุณหภูมิในบรรยากาศ เราควรหลีกเลี่ยงการใช้สายพานเหล่านี้ในอุณหภูมิที่ต่ำกว่า -30 องศาฟาเรนไฮต์ หรือสูงกว่า 180 องศาฟาเรนไฮต์ เพราะจะทำให้อายุการใช้งานสั้นลง

มาตรฐานของสายพานแบบวี

มาตรฐานควบคุม ขนาดหลักส่วนของสายพาน เพื่อให้บริษัทผู้ผลิตใช้เป็นมาตรฐานอันเดียวกัน เราแบ่งมาตรฐานของสายพานเป็นกลุ่ม ๆ ตามลักษณะหน้าตัด ดังนี้

สายพานสำหรับงานอุตสาหกรรม แบ่งเป็น

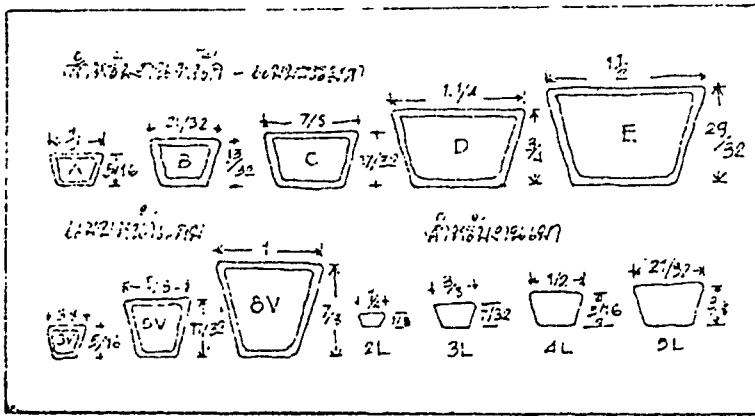
1. สายพานสำหรับงานหนัก มีด้วยกัน 2 แบบ
 - ก. แบบใช้ธรรมดา (CONVENTIONAL) มีหน้าตัดเป็นแบบ A, B, C, D และ E
 - ข. แบบหน้าแคบ (NARROW) มีหน้าตัดเป็นแบบ 3V, 5V และ 8V
2. สายพานสำหรับงานเบา ใช้ส่งกำลังต่ำกว่า 1 แรงม้า มาตรฐานหน้าตัดคือ 2L, 3L, 4L และ 5L

สำหรับสายพานแบบดัมเบิลวี ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับเอาสายพานแบบวี 2 เส้น มาซ้อนกัน หลังจากนั้น มีลักษณะหน้าตัดของสายพานแบบธรรมดาเป็น AA, BB, CC และ DD

สำหรับสายพานซึ่งออกแบบใช้สำหรับงาน ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงความเร็วตลอดเวลา มาตรฐานของหน้าตัดจะเป็นแบบ P, Q, R, T และ W คือ มีความกว้างหน้าบนตั้งแต่

$\frac{7}{8}$ นิ้ว ถึง $2\frac{3}{4}$ นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.31 มาตรฐานสัปดาห์ของสายพานแบบวี

สายพานสำหรับงานเกษตรกรรม

โดยทั่วไปสายพานสำหรับงานเกษตรกรรมจะมีลักษณะหน้าตัดเหมือนกับสายพานสำหรับงานอุตสาหกรรมแบบธรรมดา แต่เพื่อแยกชนิดไม่ให้เหมือนกัน จึงกำหนดสัญลักษณ์ให้ต่าง ๆ กันโดยเติมตัว H ไปข้างหน้า เช่น HA, HB, HC, HD และ HE และแบบกับเบิ้ลวีเป็น HAA, HBB, HCC และ HDD สิ่งที่แตกต่างกันระหว่างสายพานสำหรับงานเกษตรกรรมกับงานอุตสาหกรรม ก็คือ ลักษณะโครงสร้างของมันเท่านั้น

สายพานรถยนต์

ขนาดและลักษณะของสายพานแบบนี้ควบคุมมาตรฐาน SAE มีอยู่ 6 ขนาดตามขนาดความกว้างคานบนของสายพานดังนี้คือ 0.380, 0.500, 11/16, 3/4, 7/8 และ 1" ขนาด 0.380 และ 0.500 เป็นขนาดที่ใช้น้อยที่สุด

วิธีบอกขนาดและความหมายของโค้ดต่าง ๆ

วิธีบอกขนาดเป็นโค้ดสำหรับสายพานอุตสาหกรรมจะต้องเขียนเรียงดังนี้

1. บอกชนิดเป็น A, B, 5V หรือ 2L เป็นต้น
2. บอกความยาว
 - ก. สำหรับสายพานแบบธรรมดา ตัวเลขแสดงความยาว หมายถึง ความยาวเป็นนิ้ว
 - ข. สายพานแบบหน้าแคบ ตัวเลขแสดงความยาว หมายถึง 10 เท่าของความยาวจริงที่เป็นนิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง

- ๑๗๘ หมายถึงหน้าคัดแบบ ๘ ความยาวสายพานเท่ากับ = ๙๐ นิ้ว
๗๗ 1400 หมายถึงหน้าคัดแบบ ๗๗ ความยาวสายพานเท่ากับ = 140 นิ้ว
21 ๘๐ หมายถึงหน้าคัดแบบ 21 ความยาวสายพานเท่ากับ = 80 นิ้ว

สำหรับสายพานงานเกษตรกรรม ไม่มีกำหนดไว้เป็นมาตรฐาน แต่ผู้นิยมใช้ตามแบบ
ที่กล่าวข้างต้นนี้ได้

โครงสร้างทั่วไปของสายพานแบบตัววี



รูปที่ 4-40 โครงสร้างของสายพานแบบตัววี

โครงสร้างของสายพานแบบตัววี แบ่งเป็น 5 ส่วนดังนี้ คือ (รูปที่)

1. ส่วนผิวนอก เป็นส่วนที่สัมผัสกับมู่เล่ จะต้องใช้วัสดุที่ทนต่อการขัดสีและสึกหรอ
ได้ดีเป็นพิเศษ
2. ส่วนรับแรง มีทั้งแบบเส้นใยขมเดียว หรือหลายชั้นซ้อนกัน เส้นใยเป็นเส้นใย
สังเคราะห์หว่าก เรยอนไนลอน หรือ บางชนิดเป็นเส้นลวด
3. ส่วนที่เป็นเบาะหว่าหน้าที่เป็นควียคเส้นใยรับแรงให้อยู่ในตำแหน่งเดิมของมัน และให้
เกาะติดอยู่กับส่วนที่เป็นยางค้ำบนและค้ำล่าง
4. ส่วนที่เป็นยางค้ำบน ช่วยรักษาแนวตรงของสายพาน นอกจากนี้ยังช่วยทำให้เส้น
ใยรับแรงเฉลี่ยไปเท่า ๆ กัน
5. ส่วนรับแรงกด หว่าหน้าที่หุ้มควียครับแรงเป็นควียคถ่ายแรงจากเส้นใยรับแรงไปสู่มู่เล่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายพานแบน

สายพานแบนใช้ในการส่งกำลัง เช่นเดียวกับสายพานรูปตัววี แต่หลักการส่งกำลังของสายพานทั้งสองแบบต่างกัน สายพานแบนอาศัยความเสียดทานระหว่างผิวอย่างเดียวนั้น แต่สายพานรูปตัววีอาศัยหลักการของลิ่มประกอบด้วย

สายพานแบนซึ่งทำด้วยหนังสัตว์ เป็นอุปกรณ์สำหรับส่งกำลังที่เก่าแก่ที่สุดชนิดหนึ่ง ในปัจจุบันนี้สายพานแบนสามารถใช้ส่งกำลังได้ถึง 500 แรงม้า แต่ความกว้างของสายพานและขนาดของมุมเลี้ยวของมันขนาดใหญ่ จึงทำให้การใช้สายพานแบนส่งกำลังนิยมน้อยกว่าสายพานรูปตัววี อย่างไรก็ตามสำหรับกรณี ซึ่งการ ออกแบบไม่ถูกจากก็ด้วยขนาด สายพานแบนก็ยังนิยมใช้กัน เพราะราคาถูก และทนทานกว่าแบบรูปตัววี

สายพานแบนสำหรับงานส่งกำลังค่าแต่ความเร็วสูงในกรณีขนาดการส่งกำลังเท่ากัน สายพานรูปตัววีจะมีขนาดกระทัดรัดกว่า แต่สายพานแบนเนื่องจากมีความหนาแน่นน้อยกว่าทำให้อุณหภูมิขณะทำงานไม่สูงชันมาก โคนเฉพาะในกรณีที่มีเล็เล็ก ๆ จึงทำให้อายุการใช้งานยาวกว่า

ข้อเสียที่สำคัญอีกประการคือเรื่องการลื่น (*SLIP*) กับผิวของมันได้ เนื่องจากการเพิ่มแรงดึงของสายพานเพื่อให้มีแรงเสียดทานมากขึ้น จะมีผลตามมาคือ แบริ่งของเพลาจะสึกหรอเร็ว

สายพานแบนที่ใช้กันมี 2 แบบ คือ ที่มีเส้นใยเสริมกำลัง (*REINFORCED*) และไม่มีเส้นใยเสริมกำลัง (*NON REINFORCED*) ทั้งสองแบบนี้ทั้งแบบซึ่งเป็นวงความยาวมาตรฐาน และแบบเป็นเส้นมาตัดคือเอาความยาวที่ต้องการ แบบที่มีรอยต่อจะใช้งานสู่แบบเป็นเส้นวงมาเลยไม่ได้ เพราะมันมีจุดอ่อนตรงรอยต่อ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดเสียงดัง

วัสดุที่ใช้ทำสายพานแบนในงานอุตสาหกรรมส่วนมากเป็นยางหรือหนังสัตว์ เสริมกำลังด้วยเส้นใยสังเคราะห์ สายพานที่ไม่มีเส้นใยเสริมกำลังใช้ได้เฉพาะในงานเบา ๆ เท่านั้น วัสดุที่ใช้ทำเส้นใยได้แก่ในลอน โพลีอะไมด์ หรือเส้นเค็ด

ยังมีสายพานอีกสองชนิดที่จัดอยู่ในพวกของสายพานแบน แต่มีผิวสัมผัสกับมุมเล็แตกต่างออกไปเล็กน้อย เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

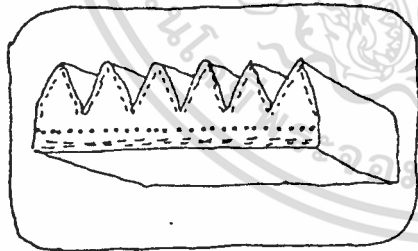
1. สายพานแบบโพลีวี (*POLY-V*)
2. สายพานแบบซิงโครนัส (*SYNCHRONUS*)

สายพานโพลีวี

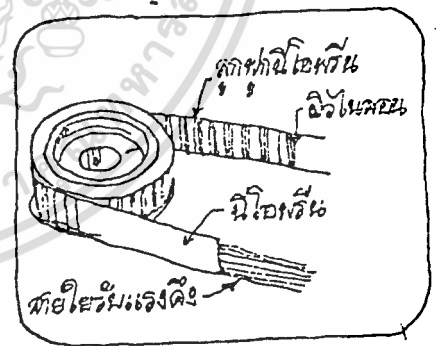
มีลักษณะเป็นสายพานแผ่นแบนทำหน้าที่เป็นร่องแบบลูกตุ้กแบบฟันปลา ในแนวยาวตามสายพาน การทำเป็นร่องฟันปลา ก็เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสกับมู่เล่ ทำให้ความเสียดทานระหว่างผิวมีมากขึ้น ช่วยลดแรงดึงที่กองการของสายพานลง แต่ก็ยังต้องการแรงดึงสูงกว่าสายพานรูปตัววี

สายพานซิงโครนัส

สายพานแบบนี้คือ โข่ที่ทำด้วยยาง ยึดกันในทำเป็น 락แบบฟันเฟือง มู่เล่มีลักษณะคล้ายเกียร์โดย หรือขนาดรองเฟืองเท่ากัน การส่งกำลังโดยสายพานแบบนี้จะไม่มีการลื่นเกิดขึ้นเลย เช่นเดียวกับการใช้โซ่ ในบางครั้งเราเรียกว่าขนาดใหญ่สุดของสายพานชนิดนี้ ส่งกำลังได้ถึง 250 แรงม้า และบางแบบใช้กับความเร็วโคจรสูงกว่า 16,000 ฟุต/นาที สายพานแบบซิงโครนัส มีข้อดีกว่าโซ่และเกียร์ตรงที่ทำงานเงียบกว่า และไม่ต้องมีการการหล่อลื่นเช่นเดียวกับโซ่หรือเกียร์ เราจึงใช้แทนโซ่หรือเกียร์เสมอ ๆ



รูปที่ 4-41 สายพานโพลีวี

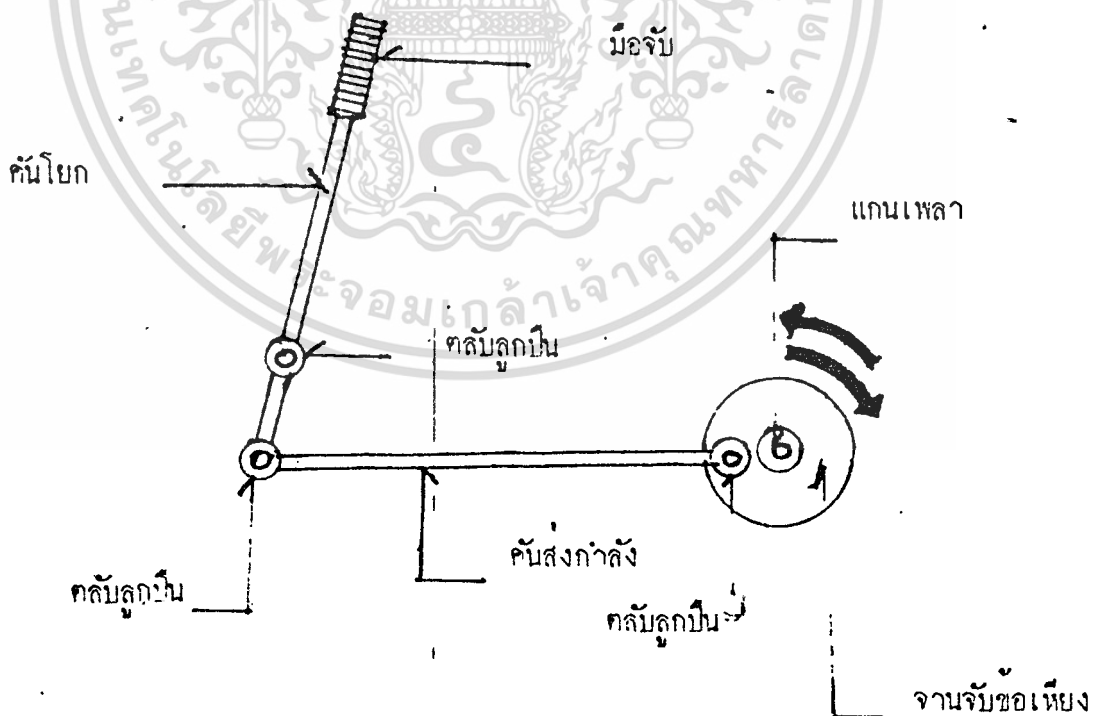


รูปที่ 4-42 สายพานซิงโครนัส

การส่งกำลังด้วยคั่นโยกข้อเหวี่ยง

การส่งกำลังด้วยคั่นโยกข้อเหวี่ยง ก็เป็นวิธีการส่งกำลังอีกรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจ เพื่อการขับเคลื่อน หรือเพื่อสะดวกในการส่งกำลังจากคั่นกำลังไปยังงาน ใ้หลักในการทำงานของคาน (**MOMENT**) ซึ่งมักจะนำการส่งกำลังด้วยคั่นโยกข้อเหวี่ยงไปใช้กับรถจักรยานไฟ รถยนต์เครื่องช่วงล่าง เป็นการส่งกำลังกับงานที่มีความเร็วรอบไม่สูงนัก ข้อดีของการส่งกำลังแบบนี้คือ ทำให้ไค้งงานที่มีอัตราส่วนเท่ากับกำลังที่เสียไป จะไม่เสียบกำลังขึ้นเนื่องจากการสิ้นไค้ด เช่น สายพาน และสามารถใช้น้ำมันเบรคได้ หากความเร็วรอบต่ำ ๆ และงานมีขนาดไม่ใหญ่เกินไปนัก

ข้อเสียของการส่งกำลังแบบนี้ มีข้อจำกัดสำหรับการส่งกำลังที่มีระยะห่างมาก ๆ ทำให้ประสิทธิภาพในการส่งกำลังลดลง ความเเค้ที่เเค้จากปลอกรับแกนจุดหมุนต่าง ๆ นั้นหาเเค้เเค้ได้โดยการนำคั่นลูกปืน เข้ามาใช้รับที่จุดหมุนต่าง ๆ ส่วนประกอบการส่งกำลังด้วยคั่นโยกข้อเหวี่ยง ดูจากรูปที่



รูปที่ 4.43 แสดงการส่งกำลังแบบคั่น โยกข้อเหวี่ยง .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การส่งกำลังด้วยเฟืองขับ

การส่งกำลังจากเพลานึงไปยังอีกเพลานึงโดยใช้เฟือง (GEAR) นั้นสำหรับงานที่ต้องใช้อุณหภูมิต่ำ เพราะเป็นระบบส่งกำลังที่ทำงานได้ดีในกรณีเช่นนั้น อีกทั้งเฟืองยังมีความแข็งแรงเหมาะที่จะทำงานที่รับน้ำหนักมากกว่าระบบอื่น ๆ ปรกอบกับความสามารถที่จะเป็นระบบอิสระได้ง่ายกว่า การทำงานของเฟืองนั้นโดยการไต่หุ้มเฟืองหมุนสวนทางกัน เช่น เฟืองตรง เฟืองขนอน เฟืองสะพาน เฟืองคอกจอก เฟืองบายสี เป็นต้น ดังนั้นรูปร่างลักษณะจึงต่างกันออกไป

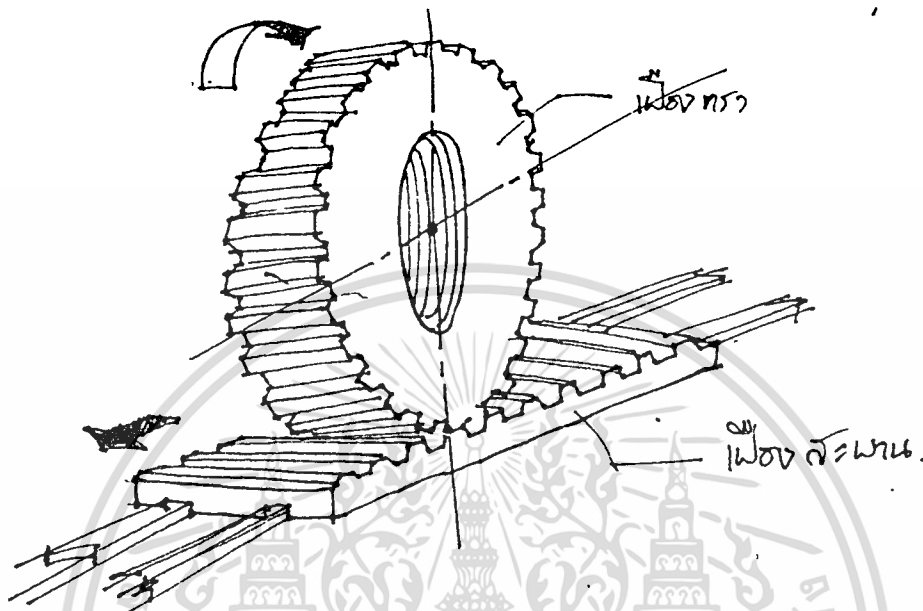
การที่จะเลือกใช้เฟืองชนิดใด จะต้องมีการเลือกให้เหมาะสมกับงานนั้น ทั้งนี้จึงมีการใช้เฟือง โดยแบ่งตามลักษณะการทำงานเป็น 4 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. เฟืองตรง SPUR GEAR เป็นเฟืองที่หดรอบความเร็วจากแกนเพลานึงไปยังอีกเพลานึง โดยจะวางแกนเพลาลูกเข้ากัน ลักษณะของฟันจะวางแบบ โดยแนวฟันจะขนานกับเพลานึง เฟืองตรงจัดเป็นเฟืองแบบง่าย ๆ และสามารถดัดแปลงให้เป็นเฟืองชนิดอื่นต่อไปได้หลายแบบ



รูปที่ 4.44 แสดงลักษณะของเฟืองตรง

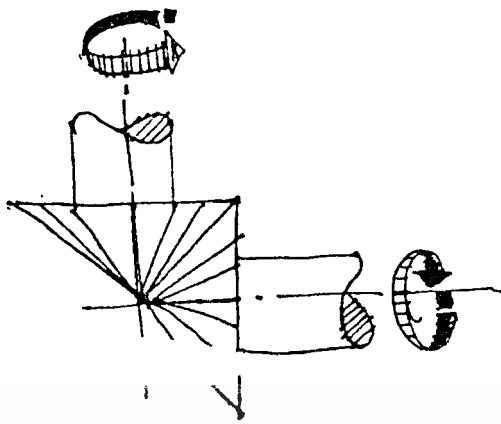
2. เฟืองสะพาน (RACK GEAR) คือ เฟืองที่มีลักษณะเป็นแผ่นตรง โดยจะเคลื่อนที่เป็นแนวตรง ทั้งนี้เพราะการใช้เฟืองสะพานนั้น จะต้องมิลักษณะทางนิกประกอบกัน ส่วนที่เป็นแผ่นหรือสายพานฟันเป็นแบบ STRAIGHT TEETH ส่วนเฟืองที่ใช้ประกอบกัน โดยเป็นค้ำหมุนเฟืองสะพานเป็นเฟืองตรง



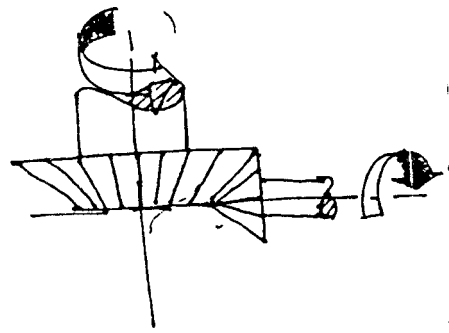
รูปที่ 4.47 แสดงลักษณะของเฟืองสะพาน

3. เฟืองคอกจอก (BEVEL GEAR) เป็นเฟืองที่มีลักษณะเป็นรูปกรวย เป็นเฟืองที่ใช้สำหรับหดรอบความเร็ว และเปลี่ยนทิศทางการหมุนของแกนเพลา ซึ่งโดยทั่วไปแกนเพลาของเฟืองจะตั้งฉากกัน ลักษณะของฟันจะเป็นชนิด INVOLUTE OR CYCLICAL แต่ไม่ขนานกันกับเพลา เพราะฟันจะลู่วิ่งลงไปตามรูปกรวย เฟืองชนิดนี้มี 2 แบบ คือ

- 3.1 กรวยทั้ง 2 เท่ากันจะเรียก
- 3.2 กรวยไม่เท่ากันจะเรียก



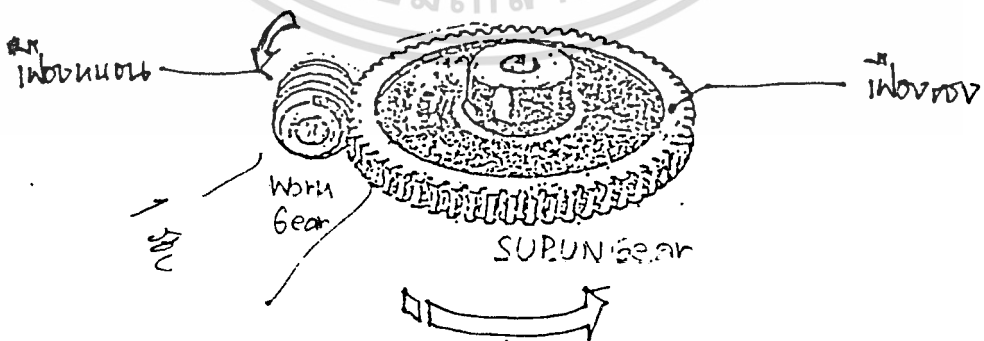
Mitre Gear



Bevel Gear

รูปที่ 4.46 แสดงลักษณะของเฟืองกอดรอก BEVEL GEAR

4. เฟืองตัวหนอน เป็นเฟืองที่มีลักษณะเป็นเกลียวชนิด ACHE THREAD จะเป็นตัวทำหน้าที่หมุนเฟืองตรง (SPUR GEAR) โดยที่แกนเวลาจะตั้งฉากกัน แต่ไม่มีโอกาสพบกัน เฟืองตัวหนอนจะมีลักษณะพิเศษคือ เฟืองตัวหนอนทำหน้าที่หมุน SPUR GEAR ซึ่ง จะไม่สามารถหมุน WORM GEAR ได้เพราะ SPUR GEAR จะหมุนได้รามาๆ คือ จะหมุนครบรอบเมื่อ WORM GEAR หมุนหลาย ๆ รอบแล้ว



รูปที่ 4.47 แสดงเฟืองตัวหนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.3 ระบบการไถ่ปรับเบี่ยงเชิงกล ความเร็วของ PULLEY และมอเตอร์
PULLEY ที่ก่อไว้ด้วยสายพาน จะส่งกำลังไปยัง PULLEY อีกตัวหนึ่ง ตามลักษณะถ่ายทอด
กำลัง เราจึงแบ่งหน้าที่ของ PULLEY ได้เป็น 2 แบบคือ

1. PULLEY ตัวขับ (DRIVING PULLEY) คือ PULLEY ที่รับกำลังจาก
มอเตอร์เพื่อส่งต่อไปยัง PULLEY ตัวต่อไป
2. PULLEY ตัวส่ง (DRIVEN PULLEY) คือ PULLEY ตัวที่
ติดกับเครื่องมือ เช่น ตีกับใบเลื่อย หินลับมีด เป็นต้น

เราจำแนกความเร็วได้เป็นหลักใหญ่ ๆ 2 ประการคือ

1. ความเร็วรอบ หมายถึง ความเร็วของ PULLEY วงล้อ ฯลฯ ที่จะหมุนได้
จำนวนรอบมากหรือน้อยใน 1 นาที ใช้ตัวย่อ R.P.M ย่อมาจาก REVOLUTION PER MINUTE
เช่นความเร็วของเลื่อยวงเดือนเป็น 240 R.P.M. หมายความว่า ใบเลื่อยวงเดือน
สามารถหมุนได้ถึง 240 รอบใน 1 นาที

2. ความเร็วเชิงเส้น (CUTTING SPEED, SURFACE SPEED, RIM SPEED)
ทั้งหมดนี้มีความหมายตรงกับความเร็วจึงเส้นคือระยะที่เราถือเอาจุดใดจุดหนึ่งบน PULLEY
หรือบนสายพานเป็นหลักว่า ภายใน 1 นาทีจุดนี้จะเคลื่อนที่ไปเป็นระยะทางเท่าใด เช่น ความ
เร็วจึงเส้นของ PULLEY อันหนึ่งเป็น 200 ฟุต/นาที หมายความว่า ในเวลา 1 นาที
จุดนี้จะเคลื่อนที่ไปได้เป็นระยะทางห่าง 200 ฟุต

ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบ ความเร็วจึงเส้น และความยาวของเส้นรอบวง
ให้ R.P.M. เป็นความเร็วรอบ

การเปลี่ยนความเร็ว ความเร็วที่จะเปลี่ยนได้แก่ ความเร็วรอบและความเร็วจึงเส้น

การเปลี่ยนความเร็วรอบ ขึ้นอยู่กับการจัด PULLEY ถ้าต้องการเพิ่มความเร็วรอบให้สูงขึ้นต้องใช้
ตัวขับมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางยาวกว่า ๘ ของ PULLEY ตัวส่งและถ้าต้องการ
ลดความเร็วรอบให้มันลดลงจะต้องใช้ PULLEY ตัวขับ ๘ สั้นกว่า ๘ ของ PULLEY ตัวส่ง
การเปลี่ยนความเร็วจึงเส้น เปลี่ยนได้จากขนาด ๘ ของ PULLEY หรือใบเลื่อยที่มีแกนร่วมกัน

ถ้าจำนวนรอบเท่ากัน แต่ขนาด 1 รอบต่างกันก็จะทำให้ความเร็วจึงเส้นเปลี่ยนไปตามความต้อง
การ

$$600 = 3 \times \text{R.P.M}$$

$$\therefore \text{R.P.M} = \frac{600}{3} = 200 \text{ R.P.M}$$

ดังนั้นมีความเร็วรอบ 200 รอบ

ตัวอย่างที่ 2 PULLEY มีความเร็วเชิงเส้น 480 ฟุต/นาที มีความเร็วรอบ 300 จงหาเส้นรอบวงของ PULLEY

วิธีทำ

$$\text{LINEAR SPEED} = C \times \text{R.P.M}$$

$$480 = C \times 300$$

$$= \frac{480}{300} = 1.6$$

ดังนั้น เส้นรอบวงของ PULLEY ยาว 1.6 ฟุต ตอบ

ตัวอย่างที่ 3 จงหาความเร็วเชิงเส้นของ PULLEY ที่มีความเร็วรอบ 420 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 ฟุต

วิธีทำ

$$\text{LINEAR SPEED} = C \times \text{R.P.M}$$

$$= d$$

$$= \frac{22}{7} \times 3$$

$$\frac{22}{7} \times 3 \times 420 = 3960$$

ดังนั้น ความเร็วเชิงเส้นเท่ากับ 3960 ฟุต/นาที ตอบ

ฉะนั้นความเร็วเชิงเส้นของ PULLEY ทัวซ์เท่ากับ เส้นรอบวงทัวซ์ X. R.P.M ทัวซ์
เท่ากับ $d_1 n_1$

ฉะนั้นความเร็วเชิงเส้นของ PULLEY ทัวส์เท่ากับ เส้นรอบวงทัวส์ X. R.P.M ทัวส์
เท่ากับ $d_2 n_2$

แต่ PULLEY. ทัวซ์และทัวส์ใช้สายพานร่วมกันย่อมมีความเร็วเชิงเส้นเท่ากัน

ดังนั้น $d_1 n_1$ เท่ากับ $d_2 n_2$

เพราะฉะนั้น $d_1 n_1$ เท่ากับ $d_2 n_2$

นั่นคือ ผลคูณของเส้นผ่าศูนย์กลาง PULLEY ทัวซ์กับความเร็วนรอบของ PULLEY

ทัวซ์มีค่าเท่ากับ ผลคูณของเส้นผ่าศูนย์กลาง PULLEY ทัวส์กับความเร็วนรอบของ PULLEY.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

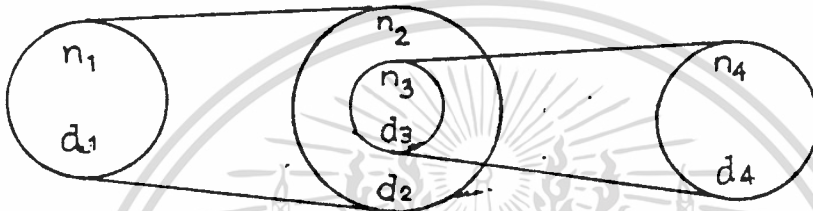
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณหาอัตราทดตามกฎให้ความเร็วตัวขับคือความเร็วตัวตาม ถ้าเราให้ 1 เป็น
อัตราทด จากสูตรจะได้ $i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_1}{d_2}$

ดังนั้นอัตราทด $i = \frac{n_1}{n_2}$

สายพานหลายทอก

สายพานแบบนี้ฟัน PULLEY ที่ส่งกำลังต่อกันไปหลายทอก



- กำหนดให้
- d_1 เป็นความยาวของ PULLEY ตัวขับ
 - d_2 เป็นความยาวของ PULLEY ตัวส่ง
 - n_1 เป็นความเร็วรอบต่อนาทีของ PULLEY ตัวขับ
 - n_2 เป็นความเร็วรอบต่อนาทีของ PULLEY ตัวส่ง
 - i เป็นอัตราทดของ PULLEY ตัวขับและตัวส่งแต่ละคู่
 - j เป็นอัตราทดรวม

อัตราทด $i = \frac{n_1}{n_2}$

ดังนั้น $j = j_1, j_2 = \frac{n_1}{n_2} \cdot \frac{n_2}{n_4}$ (โดยการคูณกัน)

แต่ $n_2 = n_3$ เพราะรวมแกนเดียวกัน

ดังนั้น $j = \frac{n_1}{n_4}$

$$\frac{\text{ความเร็วรอบแรก}}{\text{ความเร็วรอบสุดท้าย}}$$

จากรูป

$$r_1 d_1 = r_2 d_2 \quad (1)$$

$$r_3 d_3 = r_4 d_4 \quad (2)$$

$$(1) \times (2) \quad r_1 d_1 \times r_3 d_3 = r_2 d_2 \times r_4 d_4$$

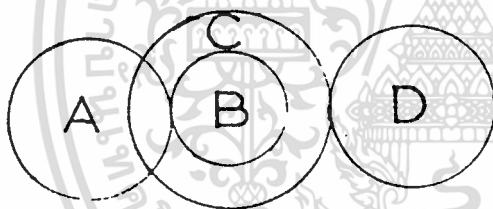
ตัดค่า r_2, r_3
 $r_1 d_1 d_3$

ซึ่งเท่ากันออกทั้งลองข้างจะได้
 เท่ากับ $r_4 d_2 d_4$

นั่นคือ ผลคูณของความเร็วตัวต้นขับกับเส้นผ่าศูนย์กลางของตัวขับทั้งหมดจะเท่ากับผลคูณของความเร็วตัวส่งสุดท้าย กับ เส้นผ่าศูนย์กลางตัวส่งทั้งหมด

การส่งกำลังด้วยฟันเฟือง

การส่งกำลังด้วยฟันเฟือง อาศัยหลักเกี่ยวกับการส่งกำลังด้วยสายพานแต่ใช้ความเร็วเชิงเส้น เป็นจำนวนฟันเฟือง ความเร็วรอบ



ดังนั้น จำนวนฟันเฟืองของฟันเฟืองขับ \times RPM ตัวขับ = จำนวนฟันเฟืองส่ง \times RPM. ตัวส่ง

- กำหนดให้
- z_1 เป็นจำนวนฟันของเฟืองขับ
 - z_2 เป็นจำนวนฟันของเฟืองส่ง
 - r_1 เป็นความเร็วรอบก่อนหน้าของเฟืองขับ
 - r_2 เป็นความเร็วรอบก่อนหน้าของเฟืองส่ง
 - i เป็นอัตราทดของเฟืองตัวขับและตัวส่งแต่ละคู่
 - j เป็นอัตราทดรวม

ดังนั้น ถ้าเฟือง 1 คู่ เราจะได้ $N_1 z_1 = N_2 z_2$

อัตราทดรวม $i = \frac{r_1}{r_2} = \frac{z_2}{z_1}$

นี่คืออัตราทดรวม $i = \frac{r_1}{r_2}$ งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าเฟืองหลายชุดเราจะได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อัตราทด } I_1 &= \frac{n_1}{n_2} \\ I_2 &= \frac{n_3}{n_4} \end{aligned}$$

$$\therefore j = I_1 I_2 = \frac{n_1}{n_2} \times \frac{n_3}{n_4} \quad (\text{ โดยการคูณกัน })$$

แต่ $n_2 = n_3$ รวมแกนเดียวกัน

$$\text{ดังนั้น } j = \frac{n_1}{n_4} \quad \frac{\text{ความเร็วรอบแรก}}{\text{ความเร็วรอบสุดท้าย}}$$

$$\begin{aligned} \text{จากรูป } n_1 z_1 &= n_2 z_2 & (1) \\ n_3 z_3 &= n_4 z_4 & (2) \end{aligned}$$

$$(1) \times (2) \quad n_1 z_1 \times n_3 z_3 = n_2 z_2 \times n_4 z_4$$

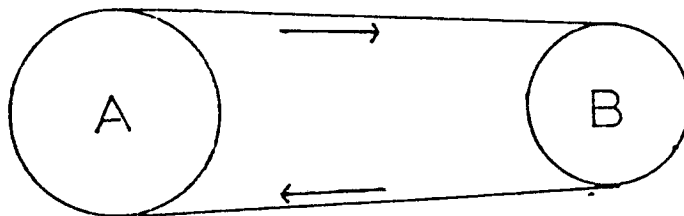
ถ้า $n_2 = n_3$ ซึ่งเท่ากันออกทั้งสองข้างจะได้

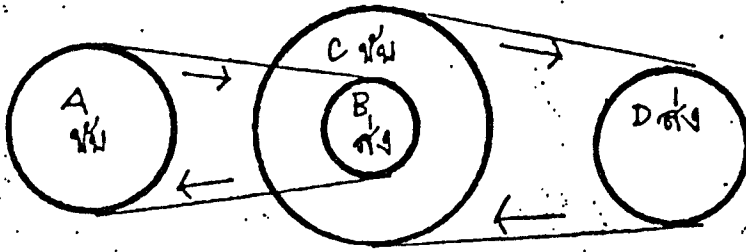
$$n_1 z_1 z_3 = n_4 z_2 z_4$$

นั่นคือ ผลคูณของความเร็วตัวขับต้น กับจำนวนฟันตัวขับทั้งหมด ย่อมเท่ากับ ผลคูณของความเร็วตัวส่งสุดท้ายกับจำนวนฟันตัวส่งทั้งหมด

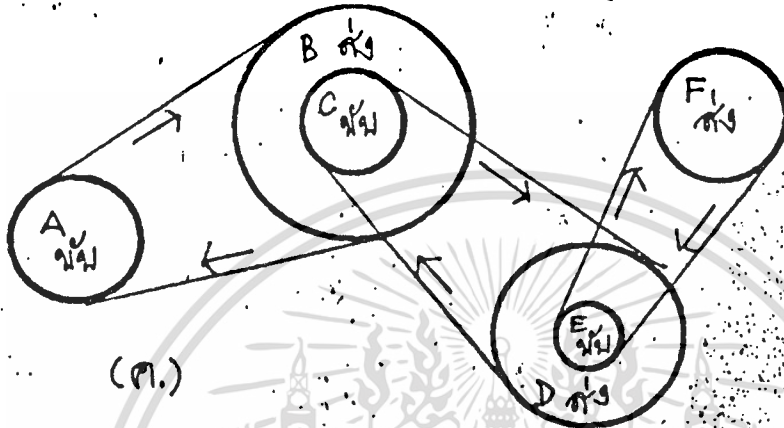
ปัญหาในการใส่สาย จะต้องเข้าใจสิ่งเกตุว่าเฟือง หรือ PULLEY ทั่วไปเป็นตัวส่งหรือตัวขับคือไฉนเป็นรูปตัวอย่างของตัวขับและส่งของ PULLEY และฟันเฟือง พร้อมทั้งแสดงทิศทางการเคลื่อนที่

แบบที่ 1



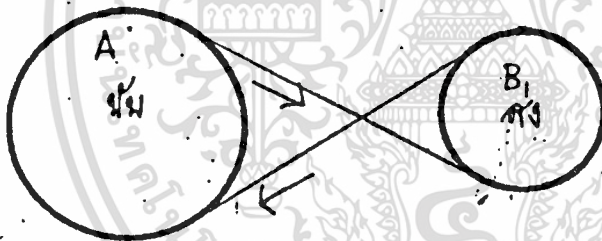


(ก.)

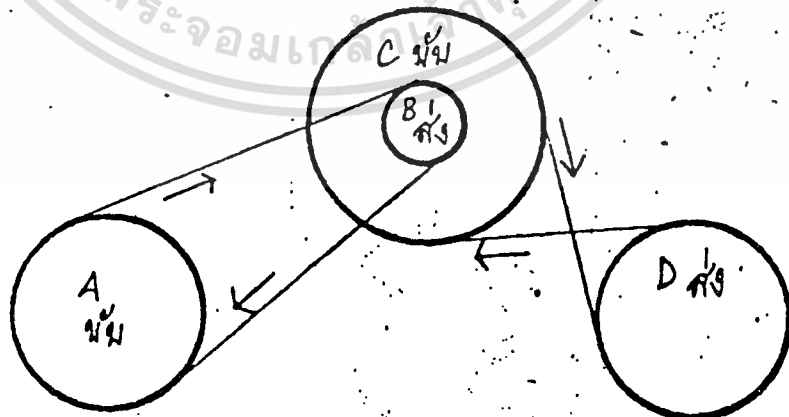


(ข.)

แบบที่ 2



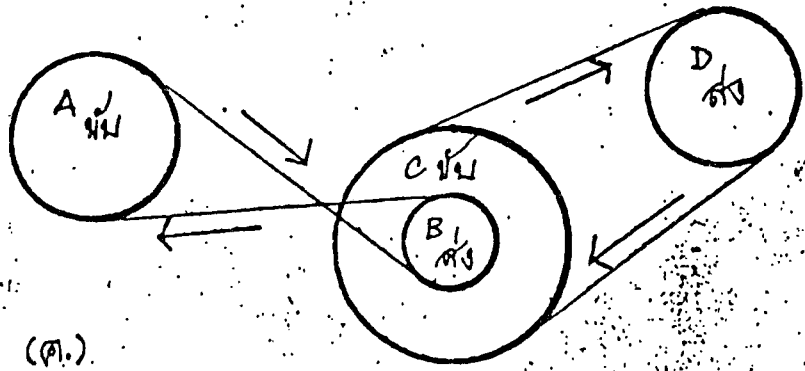
(ค.)



(ง.)

รูปที่ 4.49 แสดงการโต้เปรียบเชิงกลโดยนมได้และค้าพาน

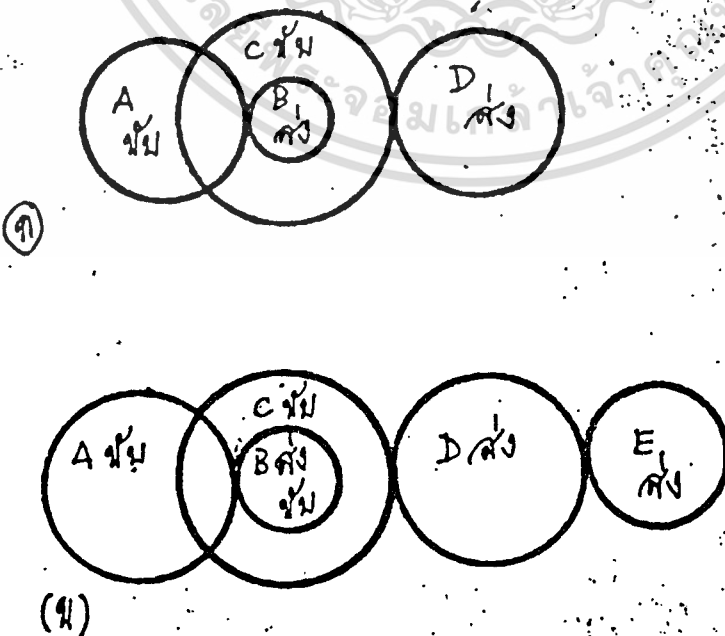
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เงื่อนไขแบบที่ 1

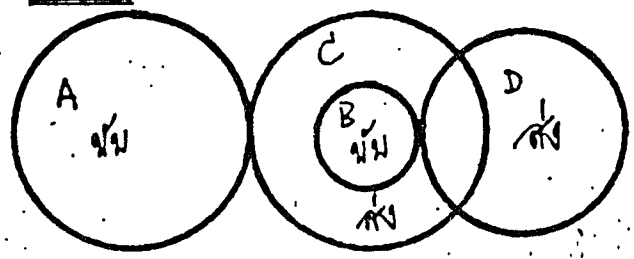


เงื่อนไขแบบที่ 2

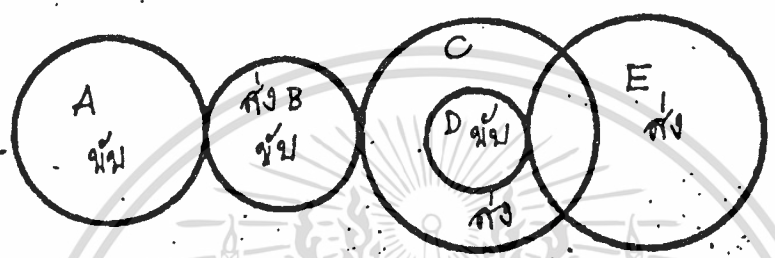


เอกสารนี้เป็น 4.50 รที่แสดงการ ใ้แก่เปรียบ เึ่งกตแบบ เืองทกนนั้น ไม่นุ่ลยงทใหม่ไปใช้บระเืองนทหการค้ำ
ไม่วากรณิตยทงสิ้น อิกทงห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 3



(ก)



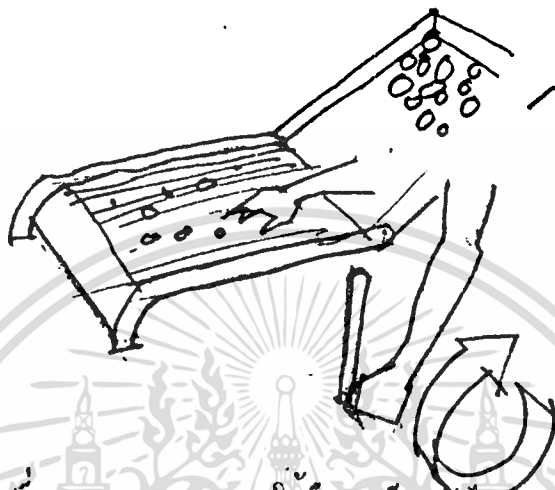
(ข)

หมายเหตุ เหลืองทวิเดียวกันอาจจะเป็นทั้งตัวรับและตัวส่ง ในเหลืองรูปหนึ่งๆจะมีเพียง
และเพียงส่งเท่านั้น

รูปที่ 4.51 แสดงการโต้เปรียบเรียงกลโดยเหลืองทก

4.6.4 ระบบการลำเลียงรังใหม่เข้าปอก เนื่องจากลักษณะการลำเลียงรังใหม่ที่อยู่ในปัจจุบัน รูปแบบเดิมใช้มือ ท้าการกวาดรังใหม่เข้าท้าการปอก ต้องหยุดการทำงานชั่วขณะทำให้เสียเวลาการทำงาน

จึงผู้ท้าววิจัยในการศึกษาหาวิธี การลำเลียงรังใหม่เข้าท้าการปอก เพื่อให้สะดวกและไม่เสียเวลา



รูปที่ 4.52 แสดงการ ใ้มือลำเลียงรังใหม่

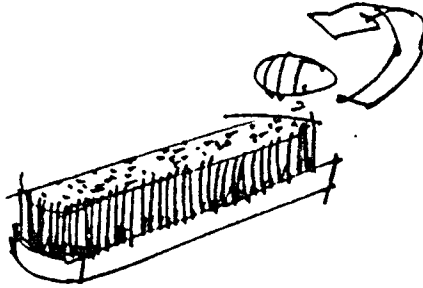
จากการศึกษาลักษณะการ เกาะติดของรังใหม่จะพบว่ารังใหม่เกาะติดแบบหลวม ๆ แต่ไม่สามารถที่จะแยกออกจากกันได้โดยง่าย เพราะปุ๋ยใหม่เมื่อนำมารวมกัน ก็จะทำให้เกาะติดกันได้โดยง่าย และพอถอนข้างจะแยกออกจากกันได้ยาก

รูปที่ 4.53 แสดงการ เกาะตัวของรังใหม่



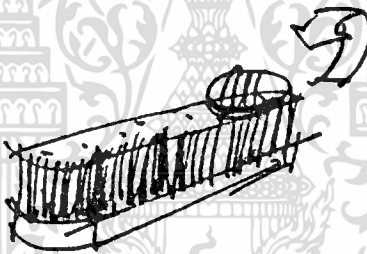
ด้วยเหตุนี้จึงนำรังใหม่ทีเกาะติดกัน เป็นกลุ่มไม่อยู่ในลักษณะ การเสียงตัวอยู่อย่าง เป็นระเบียบ ดังนั้นจึงต้องศึกษาวิธีท้ารังใหม่ให้ เป็นระเบียบและเรียงตัวเข้าท้าการปอก

4.6.5 ระบบการแยกปุ๋ยใหม่ออกจากรัง จากการทดลองแยกปุ๋ยใหม่ออกจากรังควย
แปลงลวดกรณิกอน เป็นลวดทองเหลือง โดยเอารังใหม่กึ่งไปบนแปลง



รูปที่ 4.54 แสดงการทดลองปอกรังใหม่ควยแปลงลวด

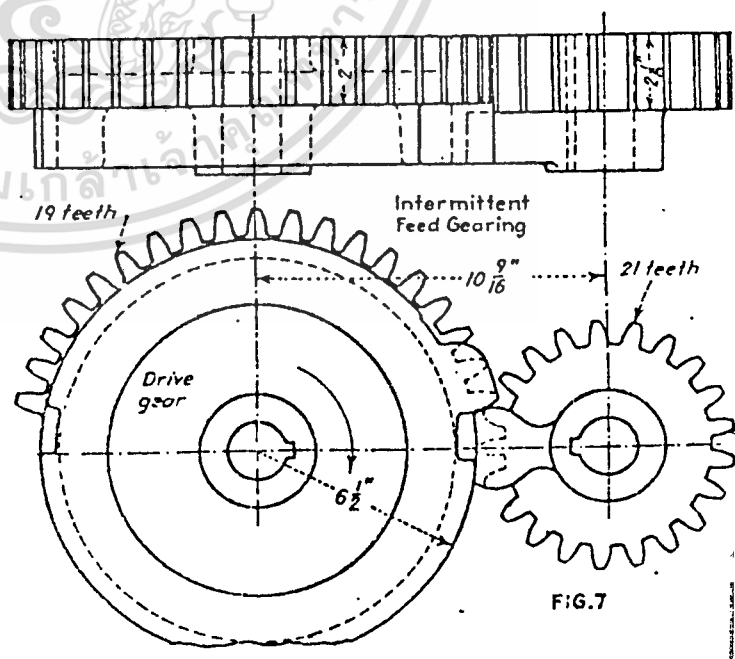
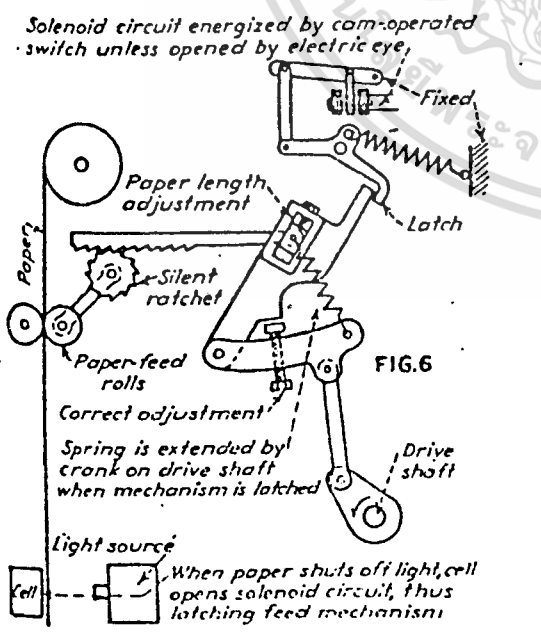
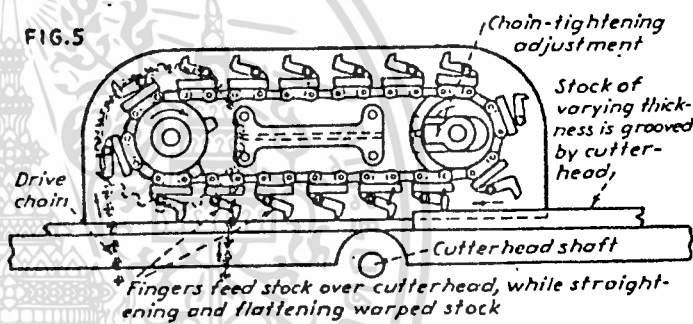
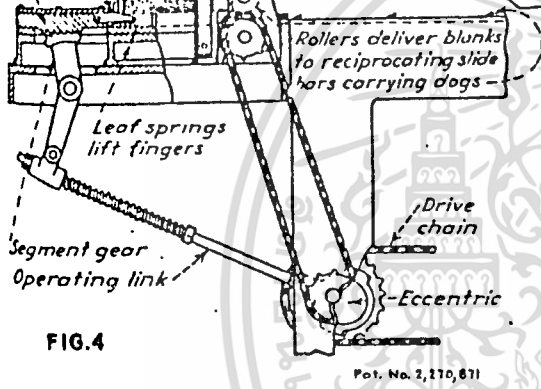
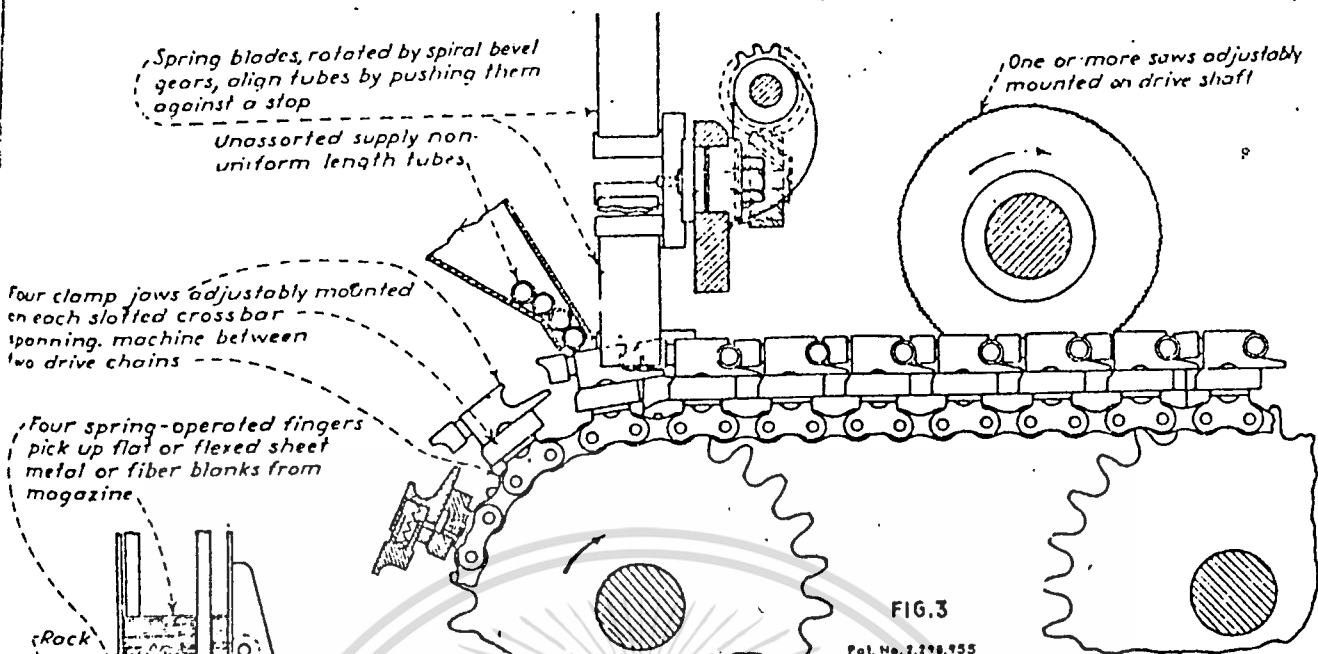
หลังการทดลอง ปรากฏว่า ปุ๋ยใหม่ถูกดึงออกบางส่วน ไม่ถูกดึงออกทั้งหมด

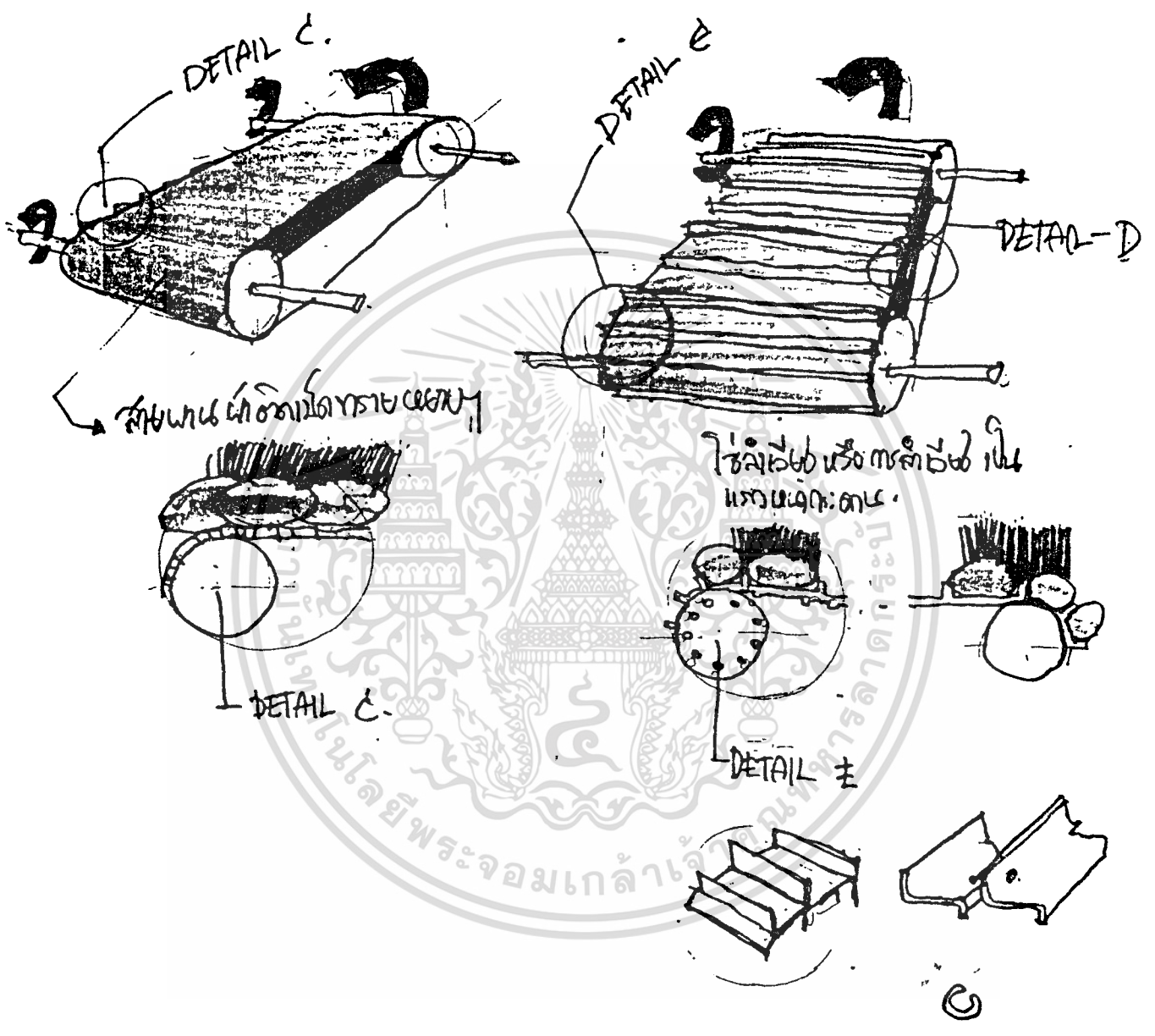


รูปที่ 4.55 แสดงการทดลองการบ่อกรังใหม่ควยแปลง พลาสติกขมแปร่งแข็ง

การทดลองปอกรังใหม่ควยแปลงพลาสติกขมแปร่งแข็ง โดยการนำรังใหม่กึ่ง
ไปบนแปลง ปรากฏว่าปุ๋ยของใหม่ไม่หลุดออกเลย

FOR VARIOUS MATERIALS



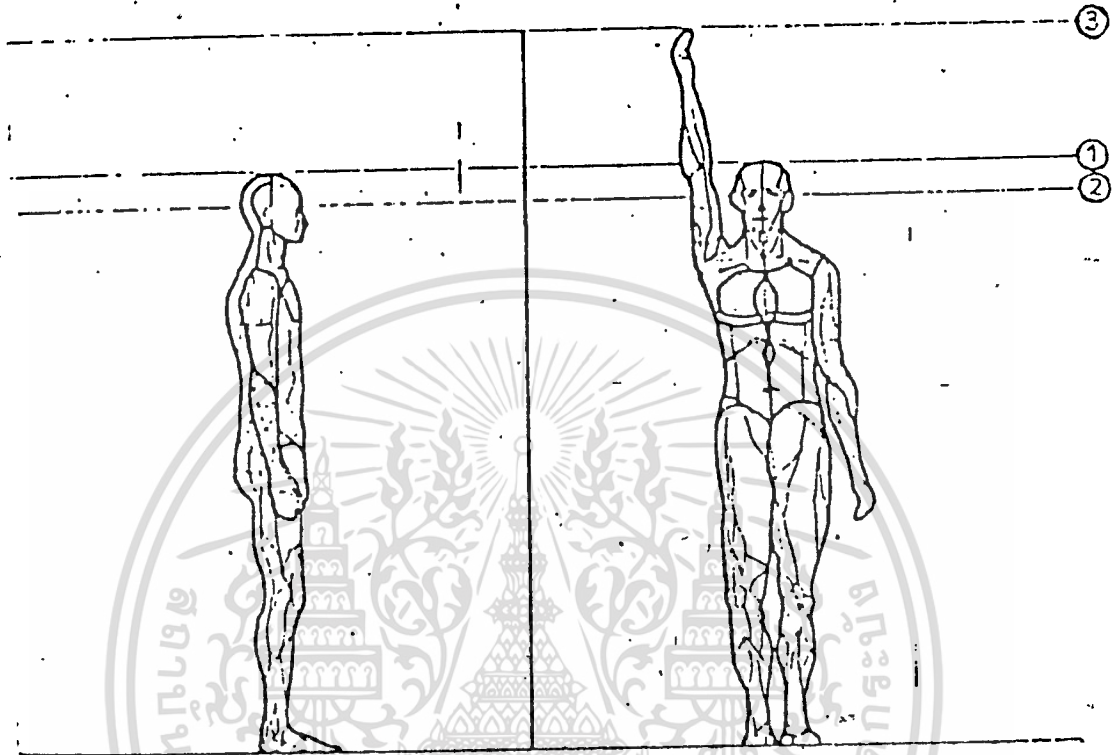


รูปที่ 4.58 | แสดงระบบการลำเลียงแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 สัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ข้อมูลสัดส่วนคนไทย



รูปที่ 4.59 แสดงสัดส่วนของคนไทย

ตารางที่ 4.22 แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
1 ความสูงยืน	148.30	160.60	175.27
2. ความสูงระกำปลายศอก	138.36	149.63	161.66
3. ความสูงเอวมือขึ้นบน	186.11	201.55	217.45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.22, แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

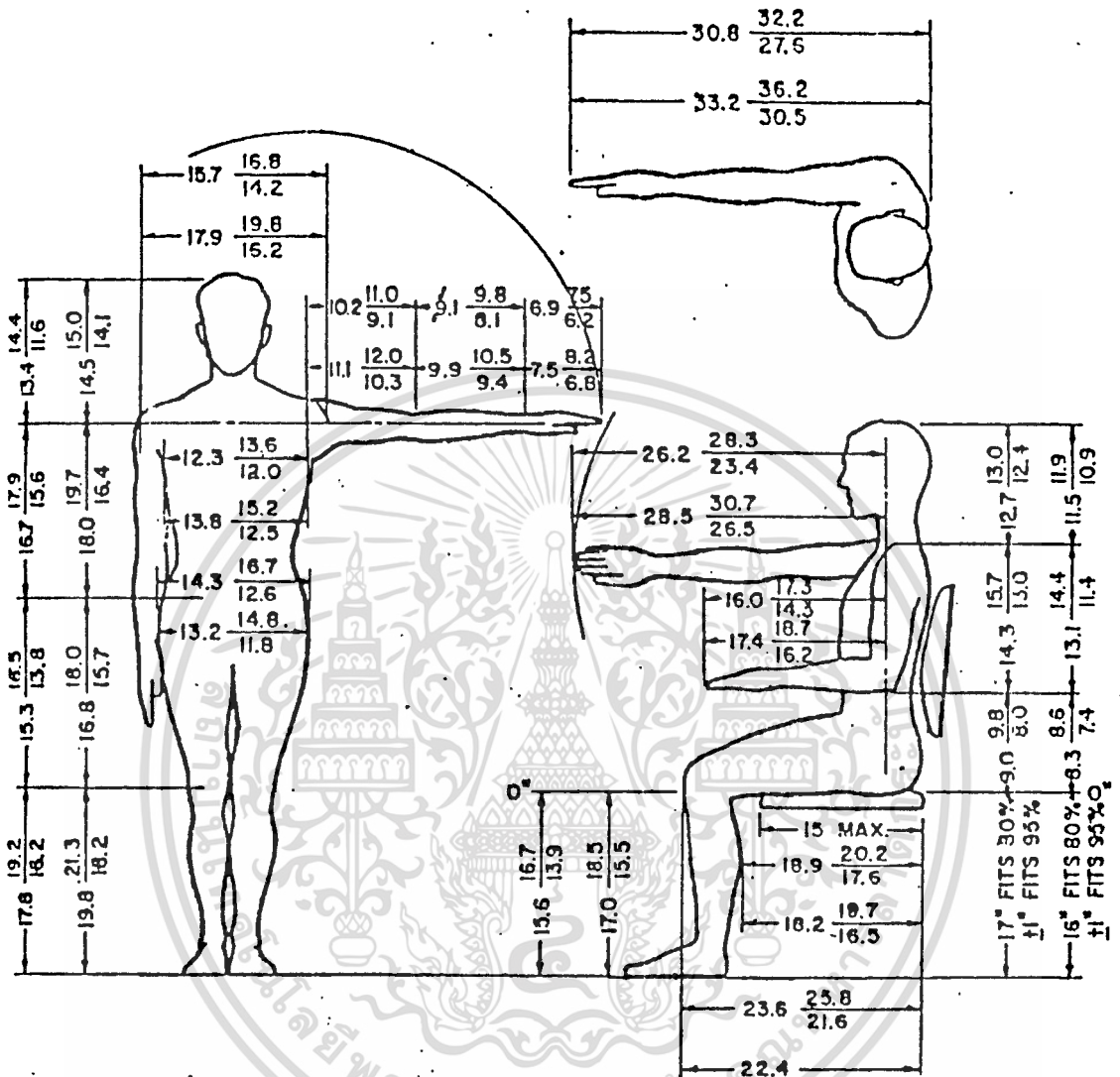
มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ความสูงยืน ต่ำสุด	ความสูงยืน เฉลี่ย	ความสูงยืน สูงสุด
1 ความสูงยืน	148.30	160.60	173.27
2 ความสูงระดับสายตา	138.36	149.63	161.66
3 ความสูงระดับไหล่	122.64	132.18	143.29
4 ความสูงระดับมือ	64.80	70.18	75.71
5 ความสูงระดับเอว	100.11	101.00	111.40
6 ความสูงนั่ง	77.56	83.99	90.62
7 ความสูงระดับสายตา	68.21	73.87	79.70
8 ความสูงจากระดับที่นั่งถึงระดับไหล่	52.49	56.85	61.33
9 ความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก	21.20	22.96	24.77
10 ความสูงจากที่นั่งถึงท่อนบนของ ขาอ่อน	12.16	13.16	14.20
11 ความสูงจากพื้นถึงท่อนบนของ เข่า	44.93	48.66	52.50
12 ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอน กลาง	32.32	35.01	37.77
13 ระยะจากหน้าของถึง เข่า	33.07	35.81	38.63
14 ระยะจากก้นถึงระดับของ ท่อนบน	37.66	40.79	44.01
15 ระยะจากก้นถึง เข่า	48.79	52.83	57.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.23 แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

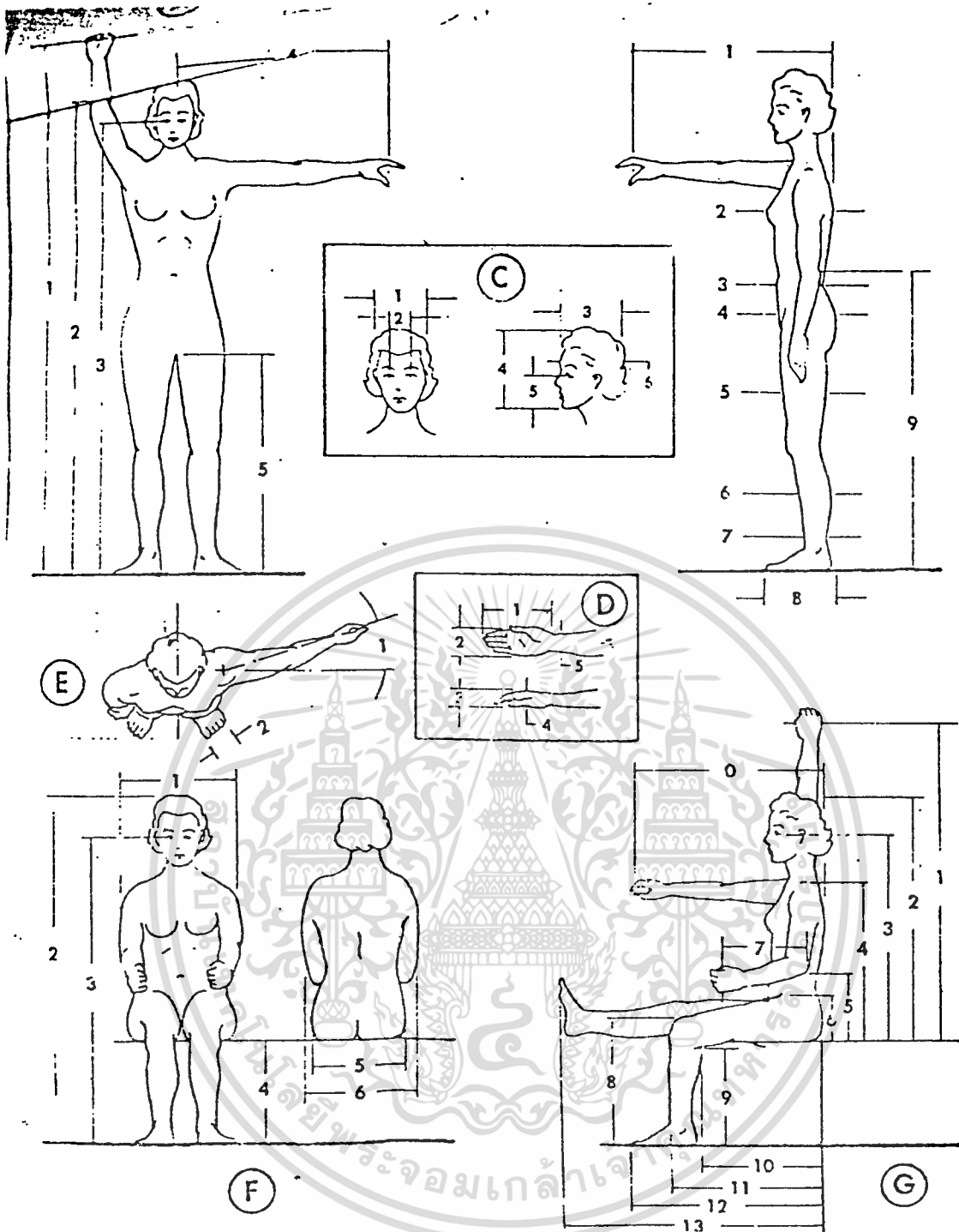
มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ความสูงยืน ต่ำสุด	ความสูงยืน เฉลี่ย	ความสูงยืน สูงสุด
16 ความยาวของขาเหยียดตรง	92.83	100.53	108.49
17 ความยาวของท่อนั่ง	33.15	36.29	39.15
18 ระยะเอี้อมแขนไปข้างหน้า	72.81	87.85	85.07
19 ความกว้างของแขน	151.56	164.13	177.08
20 ความกว้างระหว่างศอก	38.85	42.07	45.37
21 ความกว้างของไหล่	37.51	40.63	43.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.60 แสดงการวัดขนาดสำหรับผู้ชายและผู้หญิง ขณะกำลังยืนและนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.61 แสดงการวัดขนาดสำหรับผู้หญิงขณะกำลังยืนและนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

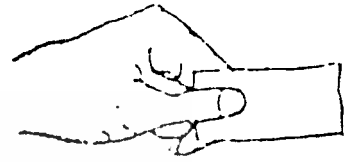
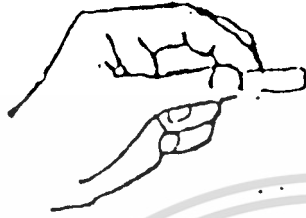
ตารางที่ 4.24 แสดงข้อมูลตัวเลขการวัดขนาดสัดส่วนมือของผู้ชายและผู้หญิง ใช้นิ้วชี้เป็นนิ้ว

ข้อมูลเกี่ยวกับมือ	ผู้ชาย			ผู้หญิง		
	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
ความยาวของมือ	6.8	7.5	8.2	6.2	6.9	7.5
ความกว้างของมือ	3.2	3.5	3.8	2.6	2.9	3.1
จ อกถนนขบวนสาย นิ้วกลาง	4.0	4.5	5.0	3.6	4.0	4.4
จากสันมือถึงข้อมือ	2.8	3.0	3.2	2.6	2.9	3.1
ความยาวนิ้วหัว แม่มือ	2.4	2.7	3.0	2.2	2.4	2.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

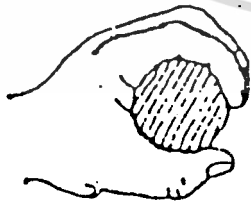
เนื้อที่การใช้งานของมือ (ขนาดน้อยที่สุด) เมื่อใช้มือจับลักษณะต่าง ๆ ดังนี้



การบีบจับ

การถ่า

หยิบแฉะงาน



การจับรูปทรงกระบอก

การใช้ปลายนิ้ว

การใช้นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของมือ (FUNCTIONAL ANATOMY OF HAND)

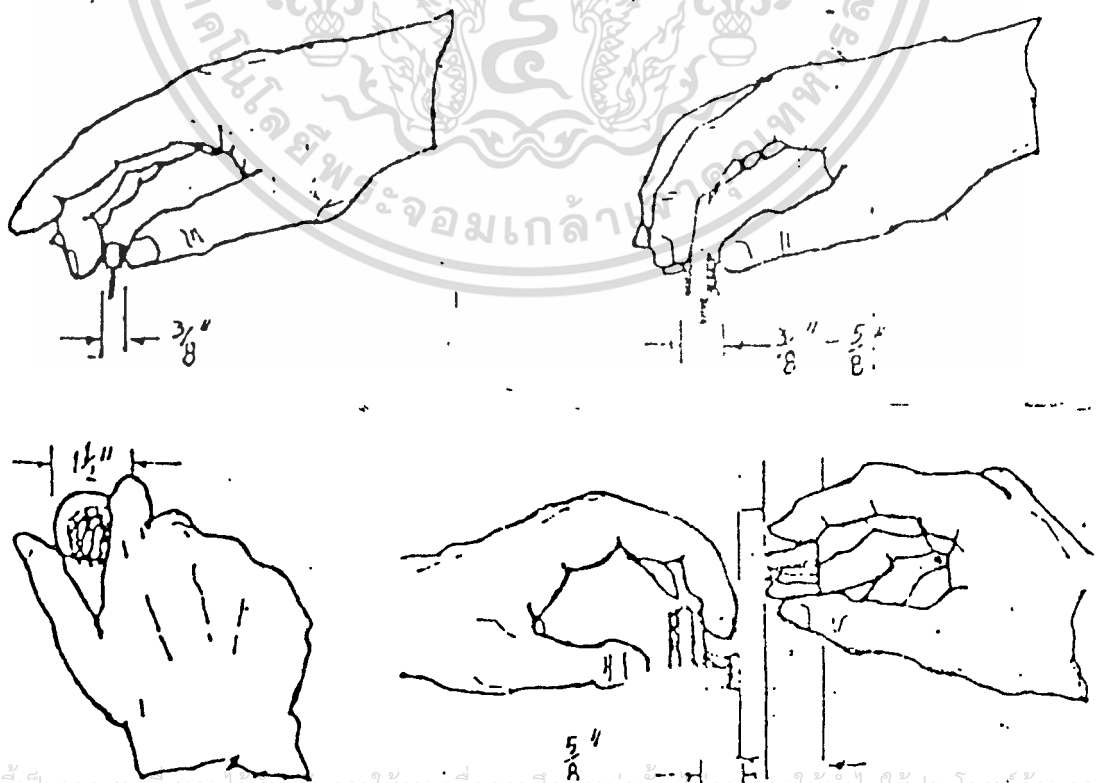
1. กางนิ้วออก
2. กระชับ กำหรือจับสิ่งของต่าง ๆ
3. ปล่อยให้นิ้วกางออก
4. การเคลื่อนที่ของมือในการทำงานสัมพันธ์กับการทำงานของแขน
5. การปล่อยนิ้วจาก กาง , จับ , ถือ หรือกำสิ่งของต่าง ๆ

ลักษณะการจับถือสิ่งของ แบ่งการทำงาน ACTION GRIP ของมือออกเป็นลักษณะใหญ่ ๆ

ได้ 2 ลักษณะคือ

1. PRONER GRIP เป็นการจับสิ่งของในลักษณะที่มือไขว้งมือเข้าช่วยในการจับสิ่งของต่าง ๆ
2. PRECISION GRIP เป็นการจับสิ่งของที่ปลายนิ้วเท่านั้น อุ้งมือไม่เกี่ยวข้องกับ

ลักษณะการจับของมือประเภทต่าง ๆ และ การทำงานของมือในลักษณะต่าง ๆ

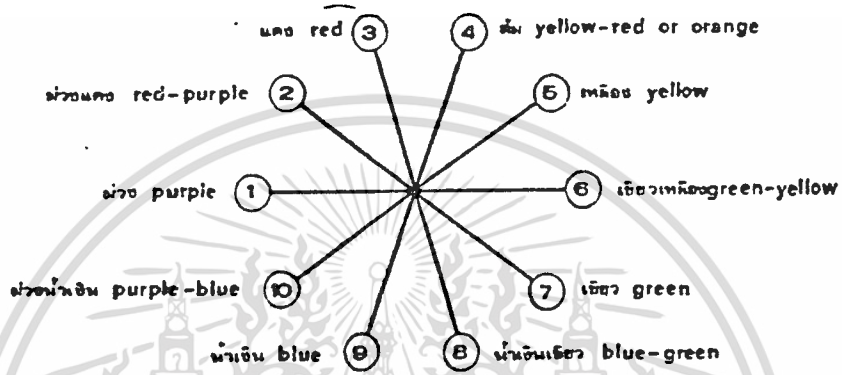


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8 จิตวิทยาของสี

หลังสงครามโลกครั้งที่ 1 สีเริ่มมีอิทธิพลในสินค้าเกือบทุกชนิด สีช่วยให้ปริมาณการจำหน่ายสูงขึ้นกว่าเดิมมาก

วงกลมสีของมันเชล



คำจำกัดความเกี่ยวกับสี

ต่อไปเป็นคำจำกัดความเกี่ยวกับทฤษฎีสี

- คือ ทิวทัศน์ของแต่ละชนิด เช่น สีแดง สีเขียว ฯลฯ
- คือ ความเข้มของสี อ่อนหรือลึก เช่น สีแดงเข้ม สีฟ้าอ่อน
- คือ ความแรงของสี
- เช่น สีแดงสดคัมภ์ สูง
- คือ สีจาง สีเบา

คือ พวกสีเข้ม

คือ สีร้อนและสีเย็น จากรูปล้อสี สี 2,3,4,5

เป็นสีร้อน จักเป็นสีเย็น, ล้าหน้าก็ได้

สี 7,8,9,10 เป็นสีเย็น จักเป็นสีลึกลับ

()

คนทั่วไปมักจะชอบสีเป็นพิเศษอยู่หนึ่งหรือมากกว่า ทั้งนี้เนื่องมาจากความเคยชินกับสภาพแวดล้อมทั้งแต่ยังเป็นเด็กอยู่ เป็นความรู้สึกที่เปลี่ยนแปลงยาก นอกจากจะได้อศึกษานานเหตุผลเพื่อจะได้มีรสนิยมเรื่องสีดีขึ้น

นักออกแบบควรจะให้ความสนใจสีในทางจิตวิทยา มาก
กว่าสีในทางวิทยาศาสตร์

นักออกแบบที่รู้เรื่องทฤษฎีสี สามารถนำไปใช้กับการออกแบบได้อย่างดีเยี่ยม สามารถทำให้เกิดความประทับใจ สะอาด สง่างาม และแม่นยำรวมทั้งทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลงหรือใหญ่ขึ้นก็ได้ สีทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ กันได้ เช่น

สีแดง - หิมะ, อันตราย, ความเร่าร้อน

เขียว - ความปลอดภัย, เย็น

ดำ - ความสงม, ความบริสุทธิ์

น้ำเงิน - ความหนัก

คนบางคนมีความไม่ชอบสีบางสีเป็นพิเศษ แต่ความเป็นจริงแล้ว สีไม่มีความเลวในตัวมันเอง หากแต่จะใจมันไม่ถูกต้อง หรือใจสีไม่เข้ากันเท่านั้น

อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

สีทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ ดังนี้

ขนาด สีอ่อน ทำให้ของดูใหญ่ขึ้น

สีเข้ม ทำให้ของดูเล็กลง

น้ำหนัก สีอ่อน, สีเย็น ทำให้รู้สึกเบา

สีเข้ม, สีร้อน ทำให้เกิดความรู้สึกหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแข็งแรง

สีร้อน ทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมาก

สีเย็น, สีเข้ม รู้สึกแข็งแรงน้อย

อุณหภูมิ

สีร้อน ให้ความรู้สึกร้อน ไม่สบายใจ

สีเย็น ให้ความรู้สึกเย็น สบายใจ

ความสะอาด

ขาว นิยมใช้เป็นสัญลักษณ์

สีงาช้าง

สีเหลืองอ่อน

สีน้ำเงินอ่อน

สีเขียวอ่อน

สีทั้ง 5 สีนี้นิยมใช้กับผลิตภัณฑ์คอนกรีต ผลิตภัณฑ์ในครัวและเครื่องสุขภัณฑ์ เพราะทำให้รู้สึกสะอาดน่าใช้

สีที่ใช้กับโรงงาน

โดยปกติโรงงานจะมีสีใช้เฉพาะ เพราะสะดวกแก่การสั่งซื้อ ผลิตภัณฑ์บางอย่างจะใช้สีเหมือนกัน เช่น

เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน สีเทาแกมเขียว

เครื่องมือเครื่องจักร สีเทาแกมน้ำเงิน

เครื่องมือกักเนื้อ, ชั่งเนื้อ สีขาว

เครื่องมือพื้ค, เครื่องอัดสำเนา, เครื่องโรเนียว สีดำหรือสีเทา

เมื่อไรสีที่ดูสะอาดแล้ว ผู้ใช้ของนั้นก็พยายามทำให้สะอาดตามไปด้วย การเลือกสีสีบางครั้งต้องพิจารณาถึงภาวะทางเศรษฐกิจด้วย ตัวอย่าง เช่น สมัยเมื่อภาวะเศรษฐกิจตกต่ำรถยนต์ส่วนมากมักจะเป็นสีค่า หรือสีเทา ครั้นเศรษฐกิจฟื้นตัวขึ้นจึงใช้สีดูฉูดฉาดกันใหม่

ขนบธรรมเนียมประเพณีมีอิทธิพลต่อการใช้สีด้วย กล่าวว่ประชาชนหัวโบราณในนิวอิงแลนด์ชอบใช้สีมืด ๆ หรือทาสีเทามากกว่า เพราะเป็นพวกโรงศาสนา

สีตกแต่ง

ผู้เชี่ยวชาญทางการตกแต่งได้กล่าวไว้ว่า ส่วนประกอบที่สำคัญในการตกแต่งประกอบด้วยการเลือกสีเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเคลื่อนไหว แสง และสี และในการตกแต่งสีพวกสีร้อนหรือพวก
ไอซ์ไดบล็ค ทรงข้ามกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ที่ใช้สีตามที่ควรจะเป็น จะมีปริมาณการจำ-
หน่ายที่ต่ำกว่า สีส้มช่วยส่งเสริมผลิตภัณฑ์ แต่ยังมีสิ่งอื่น ๆ ที่สำคัญกว่าอีก เช่น รูปร่างและ
หน้าที่ใช้สอย

เทคนิคการใช้สี

ปัญหาเกี่ยวกับการใช้สีมีดังนี้

1. สีกับรูปร่าง
2. สีกับผิว
3. สีกับวัสดุ
4. เครื่องมือในการทาสอบสี
5. การกำหนดสี

สีกับรูปร่าง

สีกับรูปร่างมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและสำคัญมาก สีสันที่เกี่ยวกับสีกับของที่มีรูปร่าง
ต่างกัน จะแตกต่างกัน

สีและผิว

ด้วยการทดลองวิธีเดียวกันกับทาสอบสีและรูปร่าง โดยการเจาะร่องบนรูปฟอร์มทั้งสาม
นั้น แล้วพื้นสีและกรรมวิธีเดียวกันแล้วนำไปเปรียบเทียบกัน ลูกบาศก์กับลูกบาศก์, ทรงกลมกับ
ทรงกลม, แท่นกลมกับแท่นกลม จะเห็นได้ว่ารูปร่างอันใหม่จะมีสีอ่อนกว่า

ผลิตภัณฑ์ที่มีผิวมันหรือรูปผิว หากไม่ต้องการให้เห็นง่าย ให้ใช้สีกันหรือสีกันย่น
พวกเครื่องจักรหรือที่มีส่วนเคลื่อนไหวไม่ควรใช้สีมัน เพราะจะทำให้ระคายคายทาทำ
งานไม่สะดวก

การพยายามใช้วัสดุบางอย่างลอกเลียนแบบให้เหมือนของบางอย่าง เช่น ทำพลาสติก
ให้เห็นเป็นลายไม้ ควรหลีกเลี่ยง จงใช้วัสดุตามความเป็นจริง

สีกับวัสดุ

วัสดุที่เกี่ยวข้องกับสีมี 5 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

5.1 การวิเคราะห์รั้งใหม่ที่จะนำมาปลูก

ตารางที่ 5.1 แสดงการวิเคราะห์รั้งใหม่ที่จะนำมาปลูก

พันธุ์ที่จะ ใจปลูก	ปลูกด้วยมือ	เครื่องปลูกแบบ มือหมุน	เครื่องปลูกแบบ ใช้มอเตอร์	เปอร์เซ็นต์ เปลือกรั้ง
พันธุ์พื้นเมือง	✓			12.1 - 13.5
พันธุ์ปรับปรุง	✓			13.4 - 15
พันธุ์ลูกครึ่ง		✓		17 - 18
พันธุ์ลูกผสม ในประเทศ		✓	✓	18 - 23
พันธุ์ลูกผสม ต่างประเทศ		✓	✓	20 - 25

เครื่องหมายแสดงใจเห็นว่า

- ปลูกด้วยมือมี 2 พันธุ์
- ปลูกด้วยเครื่องปลูกแบบมือหมุนมี 3 พันธุ์
- ปลูกด้วยเครื่องปลูกแบบมอเตอร์มี 2 พันธุ์

5.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้เครื่องปอกฝรั่งใหม่แบบต่าง ๆ

ตารางที่ 5.2 | แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้เครื่องปอกฝรั่งใหม่แบบต่าง ๆ

ข้อพิจารณาชนิดของเครื่องปอก	แบบมือหมุน	แบบใช้มอเตอร์	แบบเท้าถีบ
ปริมาณการปอกแต่ละครั้ง	3	4	3
ความสะดวกในการใช้งาน	3	4	3
ประหยัดแรงงาน	2	4	2
ความทนทานต่อการใช้งาน	4	4	4
ง่ายต่อการบำรุงรักษา	4	3	3
ราคาเหมาะสมสำหรับเกษตรกร	4	3	3
คะแนนรวม	18	22	18

สรุป เลือกเครื่องปอกฝรั่งใหม่แบบใช้มอเตอร์ เพราะเกิดความสะดวกในการใช้งาน , ได้ปริมาณการปอกมากกว่า , ประหยัดแรงงาน , มีราคาเหมาะสมกับกลุ่มเกษตรกร

5.3 การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมที่มีต่อเครื่องปอกรังไหม

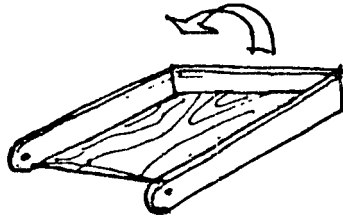
ตารางที่ 5.3 แสดงการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมที่มีต่อเครื่องปอกรังไหม

ลำดับที่	สภาวะแวดล้อม	ผลดี	ผลเสีย	เหตุผล
1	การหักเหรังเป็นเวลา 1 เดือน	ลดการสึกหรอของเครื่องจากการใช้งาน	อาจเกิดสนิม, หนูแมลงกัดแทะทำลาย	เครื่องไม้ครอบ
2	ฝุ่นละอองเกาะติดกับจุกหมุน	-	เกิดความฝืด	เครื่องไม้มีครอบ
3	ขณะทำงานรังไหมเข้าไปติดสายพานและลูกกลิ้งจนจุกแตกตาย	-	เกิดความฝืด สายพานและรังข้างเคียวเบือน สลปรุก ของหยุดการทำงาน	คัดเลือกรังไม่ดีทำให้มีรังเสีย ทิศมา
4	ปฏิบัติงานเฉพาะกลางวัน และในโรงเรือนหรือในบ้าน	แสงสว่างเพียงพอ	-	ระเบียบของสหกรณ์
5	รังไหมหล่นลงนอกภาชนะรองรับ	-	รังไหมสลปรุกหรือโคนเหยียบทำให้รังเสียหาย	ยังไม่ปรับระบบการป้อยและการบรรจุรังไหมลงสู่ภาชนะวัสดุที่ใช้ทำเครื่องทนทานดี
6	อุณหภูมิของโรงเรือน 10 - 40	เป็นอุณหภูมิที่เครื่องสามารถทำงานในสภาพสูงและค่า	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 การวิเคราะห์โครงสร้างรอง

1. กระดาษบรรจุรังใหม่ก่อนปลูก ต้องแก้ไขหากัน ขนาดบรรจุ เพราะของเดิมที่ใช้ยู่คือ



รังใหม่คิมบรรจุได้ 6.22 กก.
รังใหม่ที่อบแล้ว 2.42 กก.

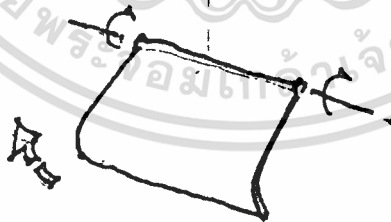
ซึ่งขนาดบรรจุดังกล่าวยังไม่เพียงพอต่อข้อกำหนดใหม่ของเครื่องคือ 60 กก. ต่อ 1 วัน สำหรับวัสดุที่ใช้ยังไม่เอื้ออำนวยต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

2. บริเวณเตรียมรังใหม่ก่อนปลูก โครงสร้างของชิ้นส่วนนี้ ใช้ประโยชน์แค่องรับ



รังใหม่ก่อนการปลูกเท่านั้น หากต้องการให้เปลี่ยนประโยชน์ใช้สอยเป็นประโยชน์การลำเลียงรังใหม่เข้าไปสู่การปลูกแล้วก็ต้องเปลี่ยนทั้งรูปแบบของโครงสร้างและวัสดุ

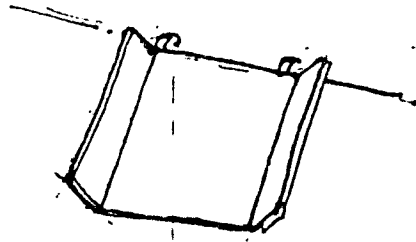
3. ฝาครอบสายพาน โครงสร้างเดิมเป็นเหล็กแผ่นบีมขึ้นรูป มองตามประโยชน์



ใช้สอยของโครงสร้างแล้ว วัสดุยังไม่เอื้ออำนวยต่อการใช้เพราะวัสดุ มีลักษณะรับไม่สามารถมองเห็นปุ๋ยใหม่ที่เกิดอยู่กับสายพานได้ ควรหาวัสดุที่เหมาะสมมาทดแทน เช่น พลาสติกโปร่งแสง

4. รางหรือถาดปล่อยรังใหม่ลงสู่ภาชนะรองรับ จากการศึกษาถึงวัสดุที่นำมาใช้ทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เป็นโครงสร้างนี้ยังไม่เหมาะกับการใช้งาน เช่น น้ำหนักมาก รูปแบบใหญ่
เทอะทะ การหับเก็บยังไม่เรียบร้อย ควรหาวัสดุที่เหมาะสม และหารูปแบบ
ใหม่ให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง ๆ

5. ซากัง มีอยู่ 2 ลักษณะคือ อเหล็กหลอ



พิจารณาทามลักษณะการผลิตแล้ว จะเห็นได้ว่า เหล็กเส้นจะได้เปรียบเหล็ก
หลอ เพราะความแข็งแรงและรับแรงบิดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 การวิเคราะห์โครงสร้างของเครื่องปอกรังไหม

5.5.1 การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างหลัก

ตารางที่ 5.4 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างหลัก

ลำดับที่	รูปแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
1	วัสดุที่ใช้คือเหล็กหล่อ	น้ำหนักกึ่งในขณะทำงานไม่ สิ้นเปลือง	น้ำหนักมากไม่สะดวก ในการนำพา
2	การรับแรงกระทำ เนื่องจากการใช้เครื่อง	รับได้มาก	มีความเปราะมากไม่ เหมาะสมสำหรับการเคลื่อน ที่บ่อย ๆ
3	คุณสมบัติของเหล็กหล่อ	น้ำหนักก็เหมาะสมสำหรับเครื่อง จักรที่ใช้งานอยู่กับที่	แรงกระทำมีไม่มาก
4	การออกแบบโครงสร้าง ด้วยเหล็กหล่อ	-	มีขั้นตอนในการผลิต หลายขั้นตอน
5	การนำวัสดุและโครงสร้าง ประเภทอื่นเข้ามา มายึดเกาะ	ทำได้ง่ายเพราะได้รับ การออกแบบส่วนรับการยึด เกาะต่าง ๆ มาก่อนและตายตัว	หากเกิดชำรุดเสียหาย แล้วยากที่จะซ่อมแซม ให้เหมือนเดิมได้
6	ความสวยงามของ โครงสร้าง	เป็นข้อกำหนด	ต้องหาวัสดุอื่นมาช่วย สร้างความสวยงาม

สรุป รูปแบบโครงสร้างหลัก

สรุปผล การเลือกรูปแบบของโครงสร้างหลักของเครื่องปอกรังไหมแบบมอเตอร์ จาก
ข้อพิจารณาข้างต้นจะสรุปได้ว่าโครงสร้างเดิม

ข้อดี 1. สามารถรับแรงกระทำจากภายนอกได้ดี

2. มีความมั่นคงไม่สั่นคลอนขณะทำงาน เพราะน้ำหนักมาก
3. สภาพแวดล้อมไม่มีผลเสียต่อโครงสร้าง

- ข้อเสีย
1. น้ำหนักมากไม่สะดวกในการนำพา
 2. ความเปราะมากไม่เหมาะสำหรับการสร้างชิ้นส่วนที่บอบบาง
 3. ขั้นตอนการผลิตซับซ้อน และทำให้เกิดความงามได้ยาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5.2 การวิเคราะห์วัสดุเพื่อทำเป็นโครงสร้างภายนอก

ตารางที่ 5.5 การวิเคราะห์วัสดุเพื่อทำเป็นโครงสร้างภายนอก

วัสดุ	อายุการใช้งาน	ซ่อมบำรุงง่าย	ทนแดดง่าย	ผลิตง่าย	ราคาถูก	คะแนนรวม
พลาสติก	3	1	1	2	3	10
เหล็กแผ่น	3	3	4	3	4	17
ไฟเบอร์กลาส	3	1	2	2	2	10
อลูมิเนียม	3	2	1	3	2	11

สรุป เลือกใช้เหล็กแผ่นในการทำโครงสร้างภายนอก เพื่อป้องกันอันตรายจากการทำงานของเครื่อง

5.5.3 การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างหลักของเครื่องปอกฝรั่ง

ตารางที่ 5.6 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างหลักของเครื่องปอกฝรั่ง

วัสดุ	อายุการใช้งาน	น้ำหนัก	ผลิตได้รูปแบบ	กรรมวิธีผลิต	คะแนนรวม
เหล็กหล่อ	4	4	3	2	13
เหล็กกลมกลวง	3	2	2	3	10
เหล็กฉาก	4	3	2	3	12
เหล็กสี่เหลี่ยม	3	2	2	3	9

สรุป เลือกเหล็กหล่อให้ทำเป็นโครงสร้างหลักเพราะมีน้ำหนัก อายุการใช้งานยาว สามารถผลิตได้มากรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6 การวิเคราะห์ระบบต่าง ๆ

5.6.1 วิเคราะห์ระบบคันท่าลิ่ง

ตารางที่ 5.7 แสดงการวิเคราะห์ระบบคันท่าลิ่ง

คันท่าลิ่ง	มีอยู่ในท้องถิ่น	สะดวกรวดเร็ว	ประหยัด	บำรุงรักษาง่าย	ราคา	คะแนนรวม
แรงคน	4	2	1	-	-	7
เครื่องยนต เล็ก	2	2	4	2	2	12
มอเตอร์	1	4	4	4	3	16
แรงธรรมชาติ	3	0	4	2	2	11

สรุป ใช้คันท่าลิ่งจากมอเตอร์ เพราะมีความเหมาะสมที่สุด ทั้งด้านความสะดวก รวดเร็ว ประหยัดแรงงาน บำรุงรักษาง่าย ราคาเหมาะสมกับกลุ่มเกษตรกร

5.6.2 วิเคราะห์ระบบการไถเปรียบเทียบถาด

ตารางที่ 5.8 แสดงการวิเคราะห์การไถเปรียบเทียบเชิงกล

ระบบการ ไถเปรียบเทียบ เชิงกล	ประหยัดเนื้อที่ ในการคิกทั้ง ระบบ	ความง่ายของระบบ	งานที่ได้มากกว่า	บำรุงรักษา ง่าย	รวมคะแนน
สายพาน และ	2	4	3	4	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ระบบ การล่า เสียง	สามารถปก บังใหม่ออก จากกันได้	ส่งรังใหม่เข้า ปกอย่างเป็น ระเบียบ	ความสะดวก ในการใช้ งาน	เลือกวัสดุ อย่างอื่น ที่เหมาะสม มาใช้ผลิต เป็นชิ้นส่วน	รวมคะแนน
2	สายพานมีชน คล้ายแปรง หลาสกติก	2	2	1	2	7
3	สายพานผ้า ทึบมีคทวาย	1	1	1	1	4
4	สายพานผ้า ล่าเสียงโดย การล่าเสียง แบบเป็นแถว หน้ากระดาษ	3	4	2	3	12

4

ดีมาก

3

ดี

2

พอใช้

สรุป เลือกใช้ระบบการล่าเสียงรังใหม่เข้าทำการปก คือ การล่าเสียงแบบเป็นแถวหน้ากระดาษ เพราะทำให้รังใหม่เป็นระเบียบในการเรียงตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6.4 วิเคราะห์ระบบการแยกปุ๋ยใหม่ออกจากโรงใหม่

ตารางที่ 5.10 แสดงการวิเคราะห์ระบบการแยกปุ๋ยใหม่ออกจากโรง

วัตถุประสงค์	ปกอกแบบใช้โรงใหม่กลิ้งไปบนวัสดุปกอก				ปกอกแบบใช้โรงใหม่และวัสดุปกอกหมุน		คะแนนรวม
	ประสิทธิภาพการแยกปุ๋ย	แยกปุ๋ยออกง่าย	ประสิทธิภาพการแยกปุ๋ย	แยกปุ๋ยออกง่าย	ประสิทธิภาพการแยกปุ๋ย	แยกปุ๋ยออกง่าย	
สายพานโย สังเคราะห์	3	3	4	3			13
แปร่งในลอน คล้ายแปรงลวด	1	4	4	4			13
เส้นในลอน ปลายงอมุม	3	1	4	1			9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป ระบบการแยกปุ๋ยใหม่ออกจากรังใหม่ ใช้ระบบการหมุนรอบตัวของวัสดุปลูก และพร้อม
กันนั้นรังก็รองรับความชื้นในลักษณะหมุนกลับทางกัน โดยมีตัวขวางรังใหม่ให้หมุนอยู่กับที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6.5 วิเคราะห์ระบบการแยกปุ๋ยไปหมอกจากแปรงปอก

ตารางที่ 5.11 แสดงการวิเคราะห์ระบบการแยกปุ๋ยไปหมอกจากแปรงปอก

วิธีการแยก	ความสะดวก	รวดเร็ว	ความสัมพัทธ์กับระบบปอก	คะแนนรวม
ใช้มือแยก	2	1	1	4
ระบบลูกเบี่ยงพี้นปลาโลหะแบน	4	3	1	8
ระบบลูกเบี่ยงพี้นปลาเส้นลวด	4	3	4	11
ขอเกี่ยวแบบมือหมุนอยู่กับที่	3	3	1	7

สรุป เลือกใช้ระบบลูกเบี่ยงพี้นปลา ไซ้เส้นลวดเป็นวัสดุ เพราะสามารถแยกปุ๋ยไปหมอกจากแปรงแล้ว ยังสามารถลอยออกไปได้ โดยสะดวกและสัมพัทธ์กับที่สุด

5.7 การวิเคราะห์เกี่ยวกับการใช้สี

เงื่อนไขที่นำพาพิจารณา

1. สถานที่ที่ใช้ทำงานเป็นโรงเรือนสำหรับปลูกฝรั่งใหม่
2. ระยะเวลาในการใช้งาน ต้องใช้เวลาหลายชั่วโมงในแต่ละวัน จะมีผลต่อสุขภาพและความรู้สึกของผู้ใช้
3. สถานที่ใช้งานเครื่องปลูกฝรั่งใหม่ เป็นเครื่องมือที่ใช้ปลูกฝรั่งใหม่ในโรงเรือนหรือเคลื่อนย้ายไปตามกลุ่มเกษตรกรต่าง ๆ เป็นบางครั้งคราว
4. สัมผัสกับอากาศบริสุทธิ์และอุณหภูมิ จำนวนกลุ่มของเกษตรกรผู้ปลูกหม่อนเลี้ยงไหมมีมาก ความต้องการใช้เครื่องมีมากขึ้นตามลำดับ และง่ายต่อการผลิตเพื่อลดต้นทุน

จากเงื่อนไขข้อที่ 1 - สีที่ใช้ควรแสดงถึงความแข็งแรง

- การใช้โทนเย็น

- เข้ากับสภาพโรงเรือนได้เป็นอย่างดี

จากเงื่อนไขข้อที่ 2 เนื่องจากในการปลูกฝรั่งใหม่แต่ละครั้งใช้เวลาในการปลูกแต่ละวันหลาย

ชั่วโมง การใช้สีที่ไม่เหมาะสมจะมีผลต่อสุขภาพก่อให้เกิดความรำคาญ การปฏิบัติงานเบื่อง่ายๆ

- การใช้สีโทนเย็น

- ไม่ควรใช้สีที่ฉูดฉาด

- ไม่ใช้สีฉูดฉาด

จากเงื่อนไขข้อที่ 3 สีที่ใช้ควรใช้ตามความรู้สึกสบายตา เพราะจะทำให้ไม่เครียด เกิดความกระปรี้กระเปร่า (ไม่รบกวนสายตา)

- ควรใช้สีโทนเย็น

- ควรใช้สีอ่อน

- ไม่ควรใช้สีหลายสี

จากเงื่อนไขข้อที่ 4 การใช้สีหลายสีในเครื่องเดียวกัน ทำให้ยากต่อการผลิต และต้นทุนในการผลิตสูง

- ไม่ควรใช้หลายสีในเครื่องเดียวกัน

- ไม่ควรมีลวดลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเงื่อนไขข้อที่ 5 ในการประกวดใหม่ในแต่ละครั้งต้องใช้สายทา ถ้าเกิดสิ่งรบกวนอันเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ การทำงานย่อมไม่ได้ผลเท่าที่ควร เช่น วัสดุสะท้อนแสงเซาตา

- ไม่ควรใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สะท้อนแสงได้ดี หรือมีสีมันวาว
- ไม่ควรใช้สีฉูดฉาด
- โทนสีควรเป็นสีเย็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการออกแบบ

จากการศึกษารูปหลักร่างบ้านต่าง ๆ ที่มีผลและเกี่ยวข้องกับข้อกำหนดการออกแบบ เมื่อนำมาวิเคราะห์แล้วก็จะได้แนวทางที่จะใช้เป็นตัวกำหนดในการออกแบบ เพื่อที่จะให้ " เครื่องปอก รังไหม " ที่ออกแบบออกมา สามารถตอบสนองความต้องการได้ และสามารถแก้ไขจุดบกพร่องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับเครื่องปอกรังไหมที่มีอยู่ในปัจจุบันได้

จากข้อมูลและการวิเคราะห์สามารถที่จะบอก แนวทางการออกแบบได้ดังนี้

6.1 แนวทางการออกแบบ

1. เป็นเครื่องปอกรังไหมที่ใช้สำหรับกลุ่มเกษตรกรในรูปแบบสหกรณ์
2. เป็นเครื่องปอกรังไหมที่ใช้เฉพาะในโรงเรือนของสหกรณ์ไม่ได้เคลื่อนย้ายบ่อยนัก
3. เป็นเครื่องปอกรังไหมที่สามารถปอกได้ในปริมาณ 6 กก./ชม.
4. ทำงานด้วยคนเพียงคนเดียว
5. ระบบต้นกำลังใช้มอเตอร์ขนาด $\frac{1}{4}$ แรงม้า ความเร็ว 1400 รอบ/นาที
6. ใช้ระบบลำเลียงรังไหมเข้าปอกในตัวเครื่อง
7. ใช้ระบบออกแบบ 2 ครั้ง เพื่อจะได้ไม่ต้องนำมาปอกซ้ำ
8. มีชิ้นเกี่ยวปุยไหมออกจากแปรงปอก

เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยละเอียดแล้วจะได้ข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. เป็นเครื่องปอกรังไหมใช้สำหรับกลุ่มเกษตรกร ระดับสหกรณ์อำเภอ
2. ชิ้นใหม่ให้นำมาใช้ปอกกับเครื่องได้โดยไม่เกิดความเสียหายได้แก่ ชิ้นลูกผสม

ทั้งในและต่างประเทศที่มีเปอร์เซ็นต์เปลือกรังตั้งแต่ 17 % ขึ้นไป

2.1 ขนาดของรังไหมที่จะนำมาปอก

- ความกว้าง 1.75 ซม.
- ความยาว 3.189 ซม.

2.2 น้หนัก 600 ริง/ 1 กก.

2.3 เครื่องปอก i ชุดใช้ริงใหม่ 3 กก. เท่ากับจำนวนริง 1800 ริง

2.4 เครื่องจะปอกริงใหม่ครั้งละ 9 ริง 1 ครั้งจะใช้เวลาในการปอก 16 วินาที

จะปอก 200 ครั้ง/ 3 กก.

2.5 ปริมาณการปอก 1 วัน จะปอกได้ 48 กก. (ทำงานวันละ 8 ชม.)

3. เครื่องปอกริงใหม่ที่น่ามาใช้ปอกริงใหม่ได้แก่ เครื่องปอกริงใหม่แบบมอเตอร์ เพราะสามารถทำงานได้รวดเร็ว ได้ปริมาณงานมากกว่า การใช้เครื่องปอกแบบมือหมุนและทำงานได้สะดวกเพราะใช้คนทำงานเพียงคนเดียว

3.1 มอเตอร์ขนาด $\frac{1}{4}$ แรงม้า ความเร็ว 1400 รอบ/นาที

3.2 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์

3.3 ใช้สายใยขาว 2 เมตร ทิศระบมป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าอยู่ภายนอก เครื่องแบบอิเล็กทรอนิกส์

4. โครงสร้างหลักของเครื่องปอกริงใหม่ใช้วัสดุเหล็กหล่อ รูปแบบของโครงสร้าง แผ่นชายขวาเป็นตัวยื่นเพื่อยึดอุปกรณ์

5. อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

5.1 รูปแบบของกะบะบรรจุริงใหม่ก่อนปอกมีลักษณะ ปากกว้าง ฐานแคบดอก ออกโต เพื่อยึดสายพานลำเลียง

ความกว้างของปาก 28 + 30 ซม.

ความสูง 20 ซม.

ฐาน 30 + 15 ซม.

สามารถบรรจุริงใหม่ได้ครั้งละ 3 กก.

วัสดุเป็นเหล็กแผ่นมีขึ้นรูป

5.2 รูปแบบของสายพานลำเลียง จะมีช่องเจาะ 1 ช่อง สำหรับให้ริงใหม่ ลงไปแล้วถูกลำเลียง สายพานจะหมุน 1 รอบใช้เวลา 16 วินาที

ความกว้างของสายพาน 28.5 ซม. ยาว 29.428 ซม.

5.3 ถาดปัดอยริงใหม่ลงสู่แปรงปอกที่ 1 ขนาดกว้าง 30 ซม. + 10 ซม.

วัสดุเหล็กแผ่นมีขึ้นรูปลักษณะเป็นลอนลูกฟูก

5.4 ถาดปัดอยริงใหม่ลงสู่แปรงปอกที่ 2 ขนาดกว้าง 30 ซม. + 15 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอียง 20 องศา วัสดุเหล็กแผ่นมีม้วนรูป หน้า 4 แผ่น/หุ่น
ลักษณะเป็นลอนลูกหูก

5.5 แปรงปกอรั้งใหม่ รูปแบบทรงกระบอก ϕ 8 ซม. ยาว 28.5 ซม.
วัสดุเป็นแปรงทะเลสาบึก

5.6 พับเก็บวายุใหม่ออกจากแปรงปกอรั้งมีลักษณะเป็นเส้นลวดเหล็กชุบโครเมียม
นำเอาระบบการทำงานและรูปแบบมาจากผลิตภัณฑ์เดิม

โครเมียมความหนาใช้วัสดุเหล็กแผ่น 4 แผ่น/หุ่น มีม้วนรูป ให้ของระบวย
ความรอนระบวยความรอนจากเครื่อง 4 จุด ยึดควยนักเข้ากับเครื่องสร้างผลก

7. ระบบการไค้เปรียบเชิงกลมีดังนี้

7.1 มูเลมอเทอร์ ϕ 3 ซม. มูเลทด ϕ 8 ซม. เชื่อมกับมูเล
 ϕ 3 ซม. มูเลแปรงปกอ 8 ซม.

มูเลมอเทอร์ 1400 รอบ/นาที แปรงปกอ 327.71 รอบ/นาที

7.2 มูเลมอเทอร์ ϕ 3 ซม. เฟืองทัวหนอน 100 ฟันเฟืองคิกกับเฟือง
ทด ϕ 3 ซม. เฟืองสายพาน 5 ซม. มูเลมอเทอร์ 1400
รอบ/นาที มูเลสายพานลำเลียง 6.17 รอบ/นาที

8. ซากัง วัสดุเป็นเหล็กเส้น ϕ 3 ซม. ความสูง 20 ซม. คักหารูปทรงที่
เหมาะสมและแข็งแรง

9. ใช้สีเขียวแก่เป็นสีสำหรับโครงสร้างภายนอก

10. ความสูงรวมของเครื่อง 68.2 ซม. กว้าง 45 ซม. ยาว 83 ซม.

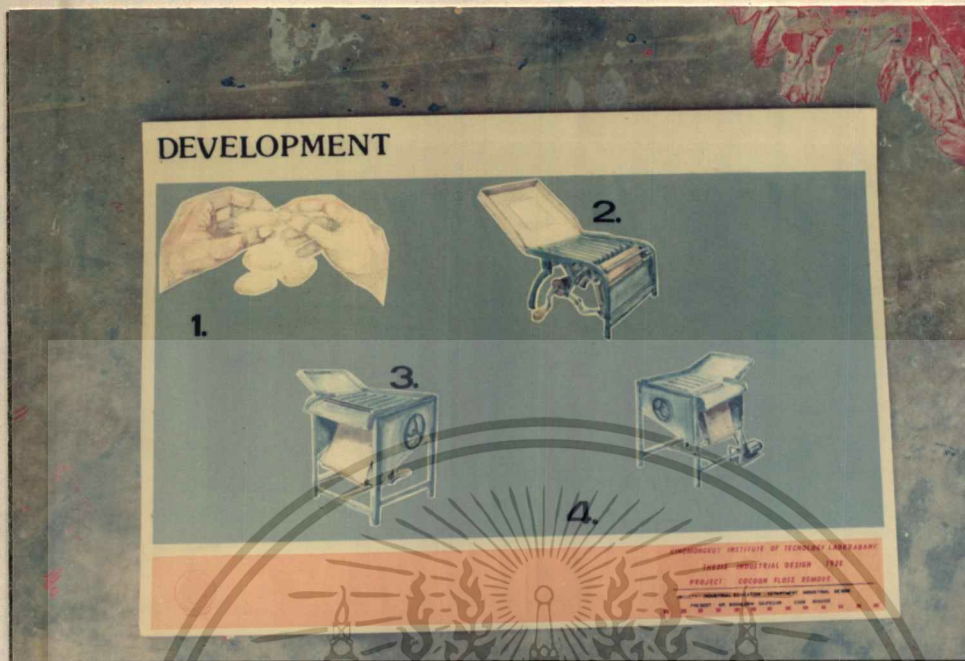
เมื่อได้แนวทางการออกแบบแล้วจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาทำอาร์ออกแบบ โดยเริ่มทำ
แบบร่าง เสนออาจารย์ที่ปรึกษา

การเสนอแบบร่าง ผู้ทำวิจัยได้ทำขึ้นมาแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีขนาดที่ไม่แน่นอน
จนจึงไม่สามารถนำมาลงในภาคนิพนธ์ได้ จะขอเสนอเฉพาะแบบ

- DEVELOPMENT
- WORKING DRAWING
- PRESENTATION
- MODEL.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 การพัฒนาวิธีปอกและเครื่องปอกฝรั่งใหม่



รูปที่ 6.1 แสดงการพัฒนาวิธีปอกและเครื่องปอกฝรั่งใหม่

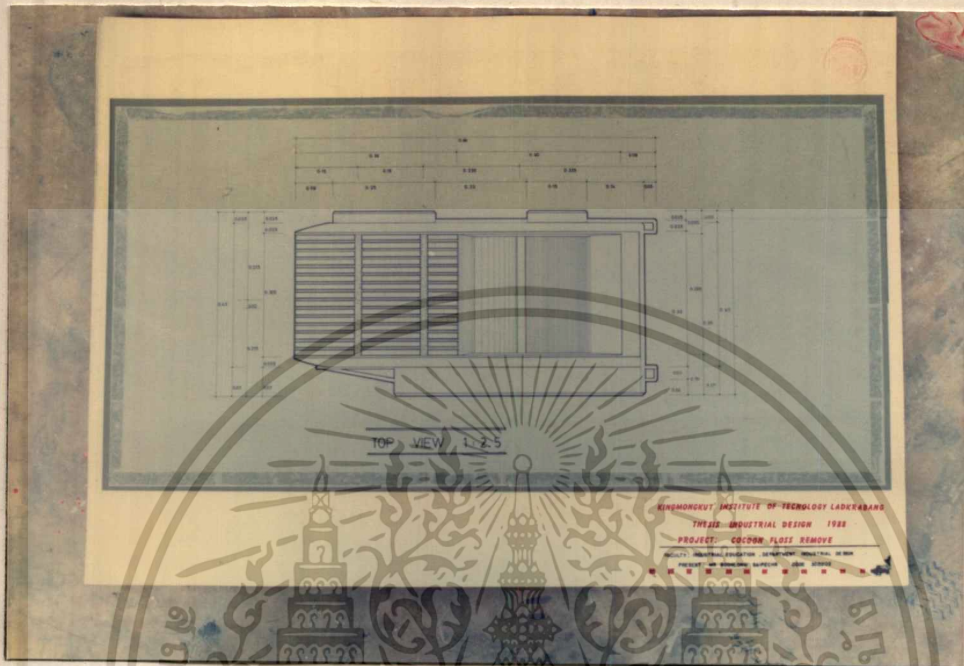
การพัฒนาวิธีการปอกฝรั่งใหม่แบบเดิม

1. การปอกด้วยมือ
2. การปอกด้วยเครื่องแบบมือหมุน
3. การปอกด้วยเครื่องแบบเท้าถีบ
4. การปอกด้วยเครื่องแบบมอเตอร์

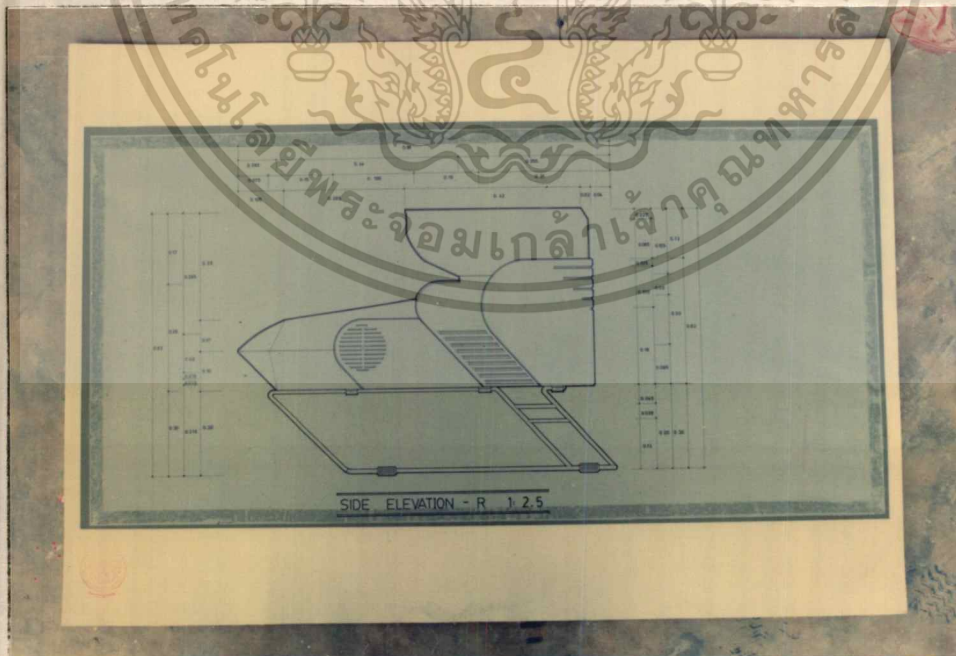
ผู้ทำวิจัยได้ นำแบบ 1, 2, 4 มาศึกษาและทำการออกแบบ

6.3 ภาพย่อแบบที่ทำการ ออกแบบ

แบบ WORKING DRAWING

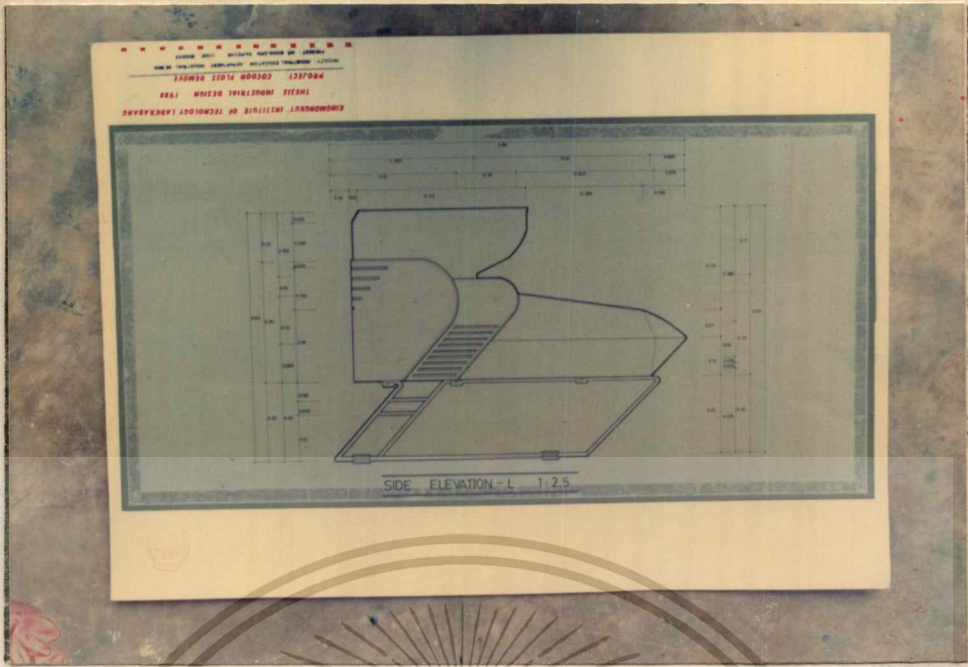


รูปที่ 6.2 แสดงรูปด้านบน

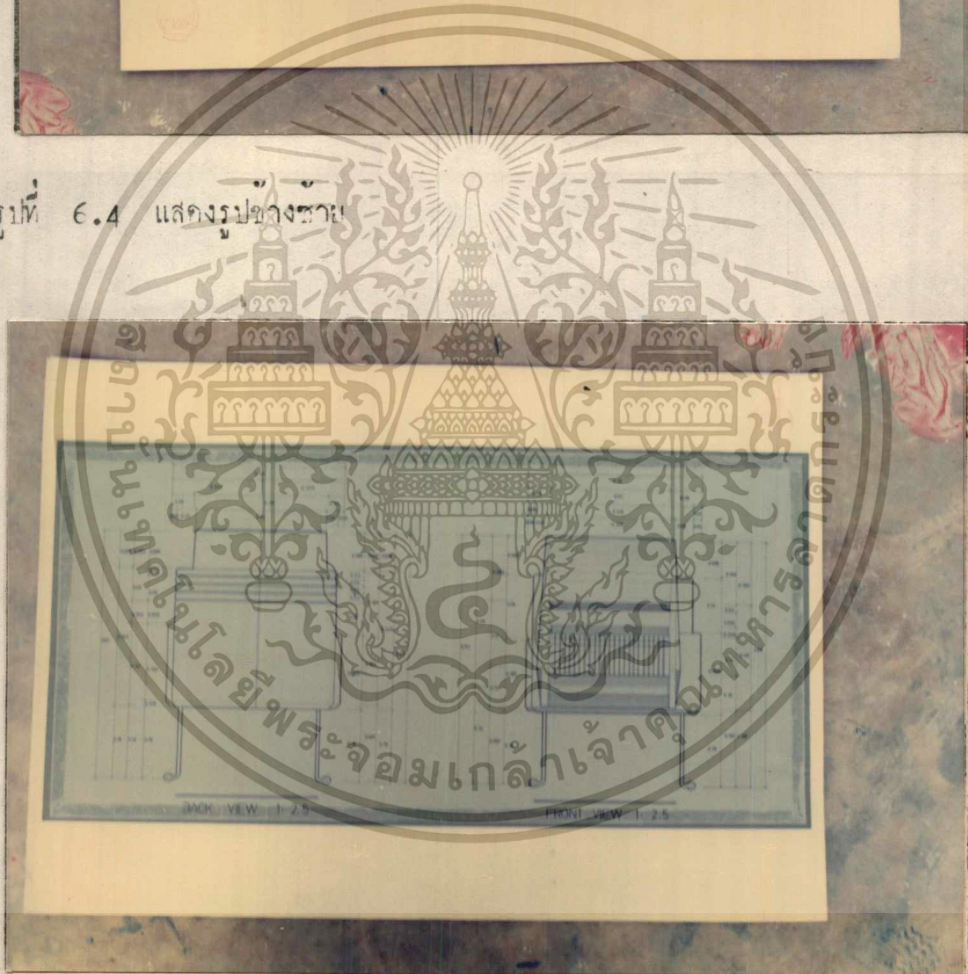


รูปที่ 6.3 แสดงรูปด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

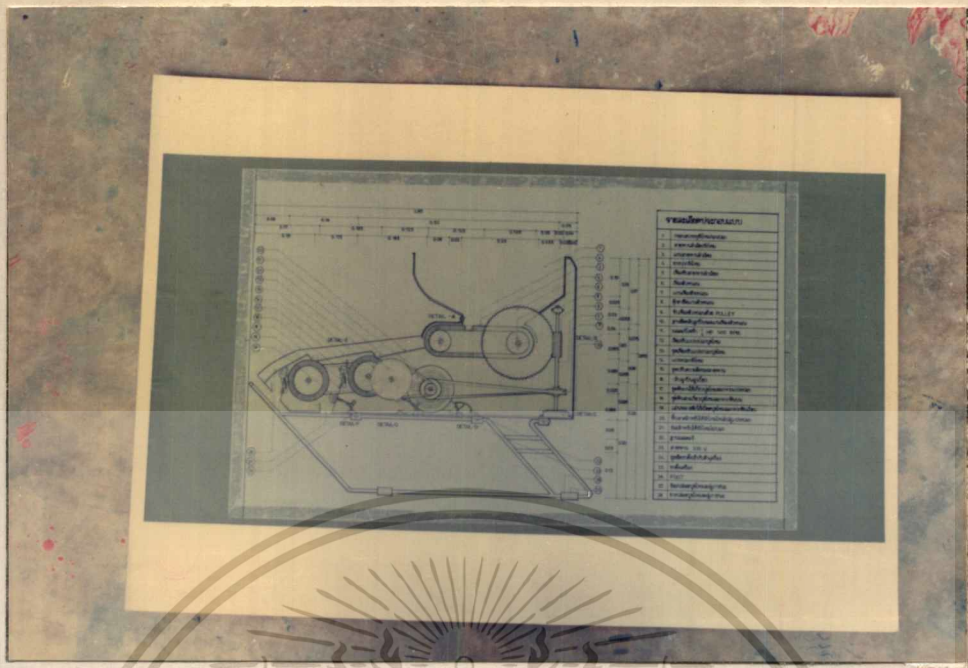


รูปที่ 6.4 แสดงรูปของชาย



รูปที่ 6.5 แสดงคานหลังและหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

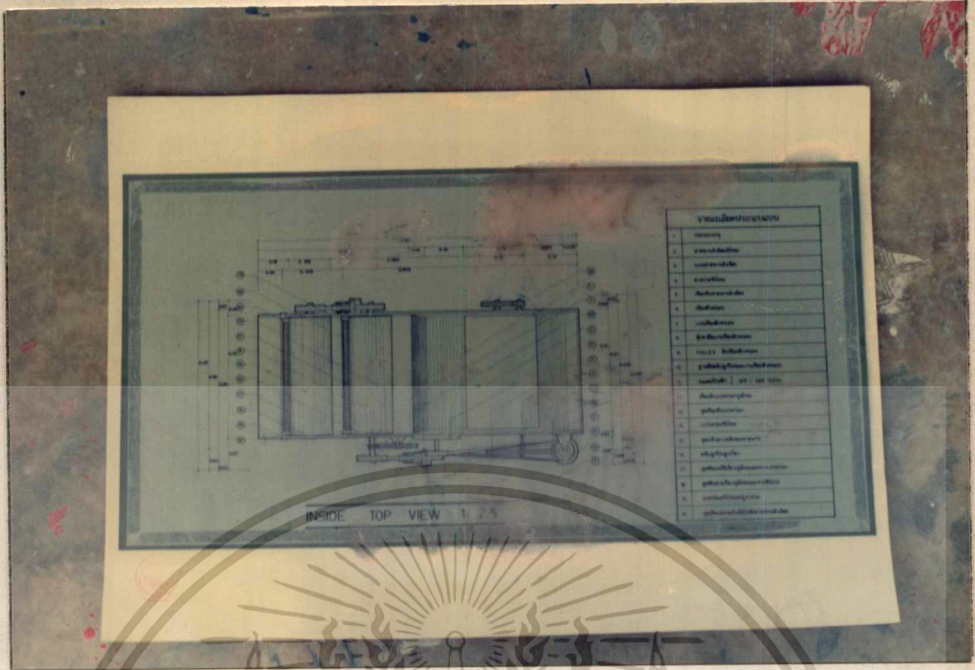


รูปที่ 6.6 แสดง รูปตัดคานขวาง

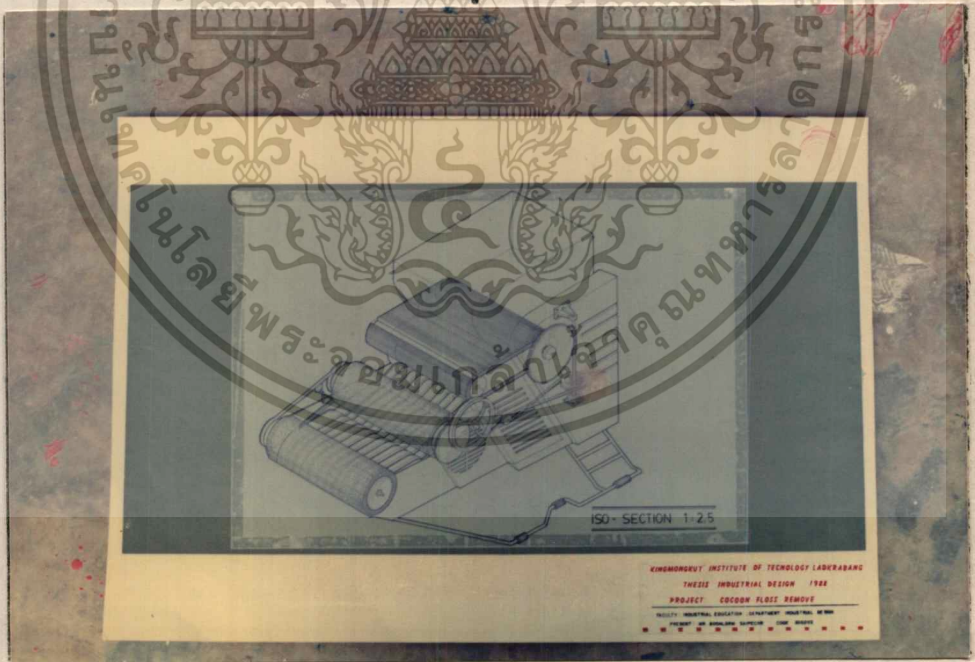


รูปที่ 6.7 แสดง โครงสร้างคานหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

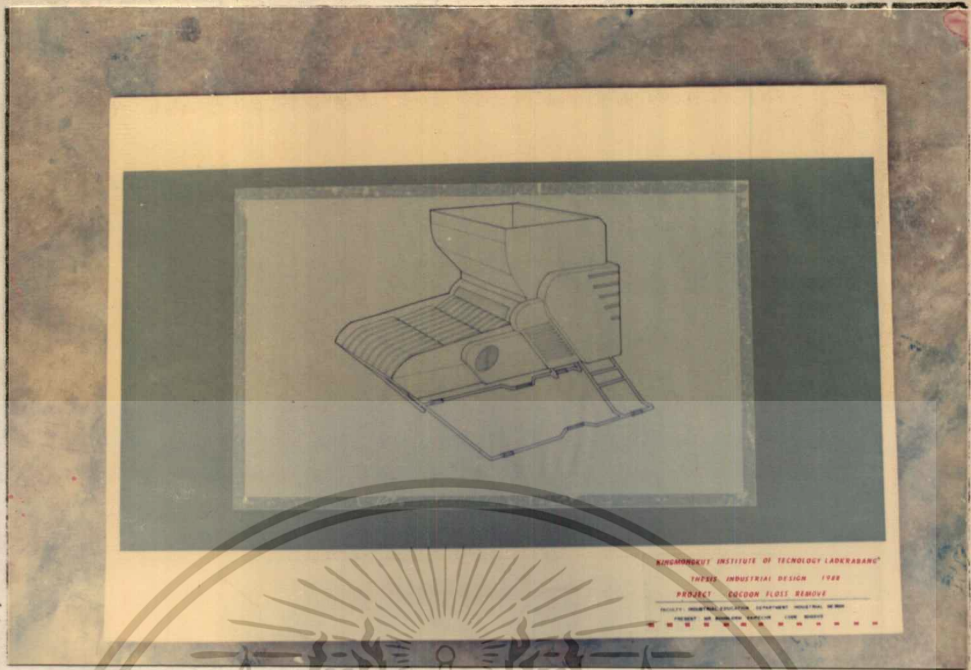


รูปที่ 6.8 แสดงรูปโครงสร้างคานบน



รูปที่ 6.9 แสดงโครงสร้างแบบ 3 มิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

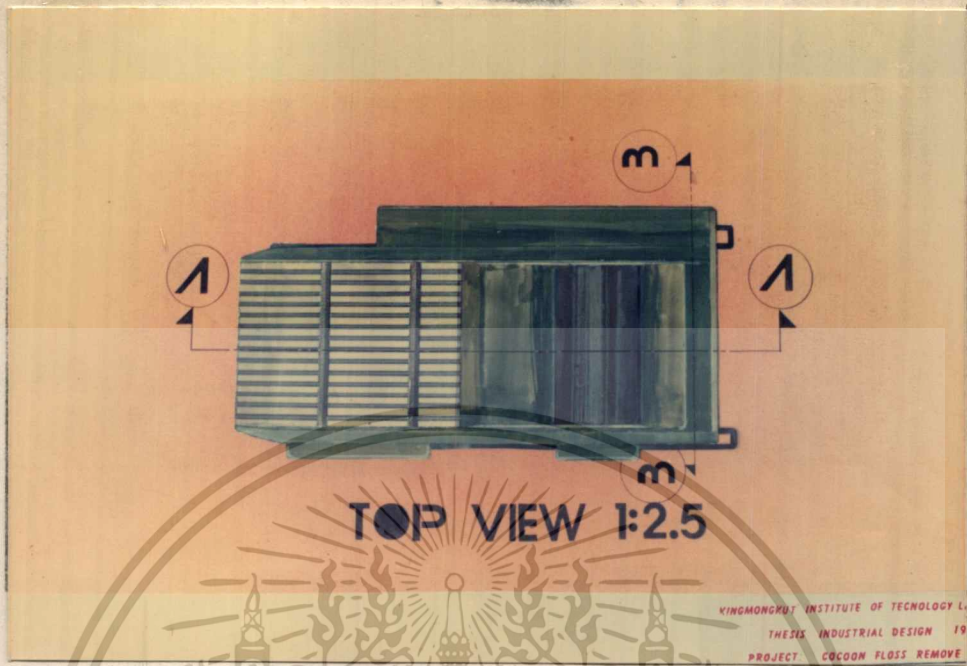


รูปที่ 6.10 แสดงทัศนียภาพของเครื่องปอกวงใหม่



รูปที่ 6.11 แสดงการแยกชิ้นส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

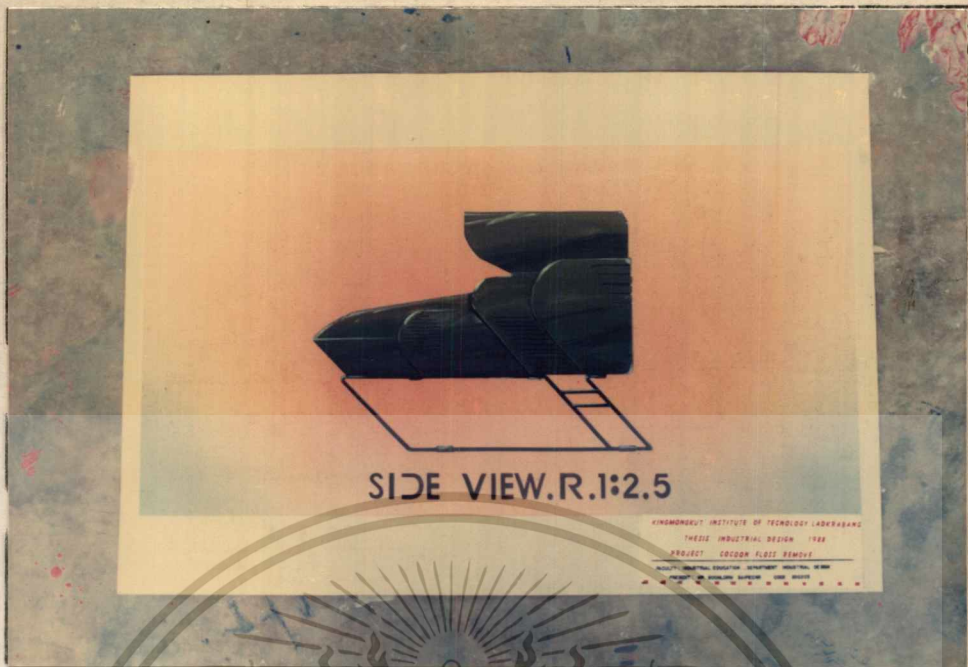


รูปที่ 6.12 แสดงด้านบน

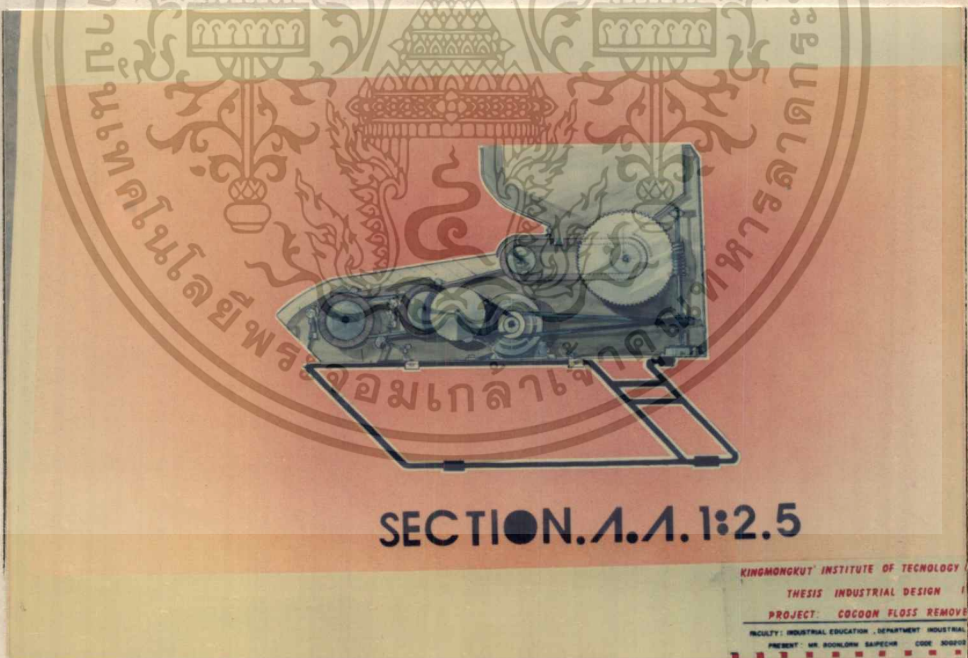


รูปที่ 6.13 แสดงโครงสร้างด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

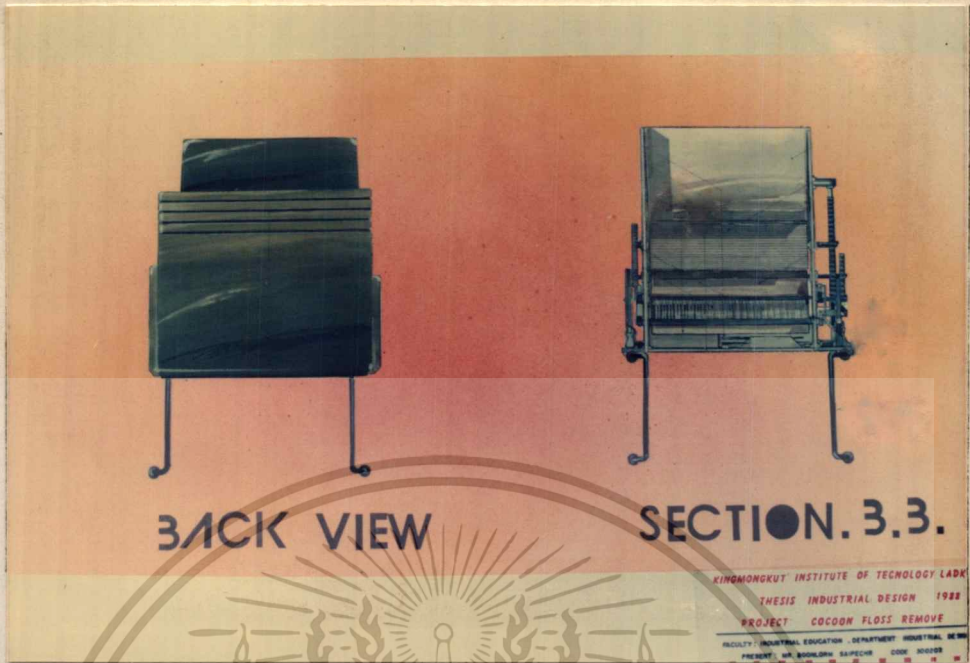


รูปที่ 6.14 แสดงรูปถักนทางขวา



รูปที่ 6.15 แสดงรูปตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



BACK VIEW

SECTION. 3.3.

KINGMONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRA
 THESIS INDUSTRIAL DESIGN 1988
 PROJECT COCOON FLOSS REMOVE
 FACULTY INDUSTRIAL EDUCATION DEPARTMENT INDUSTRIAL DESIGN
 PRESENT MR. BOONLORN SAEPECH CODE 802118

รูปที่ 6.16 แสดงรูปด้านหน้าและด้านหลัง



SIDEVIEW. L. 1:2.5

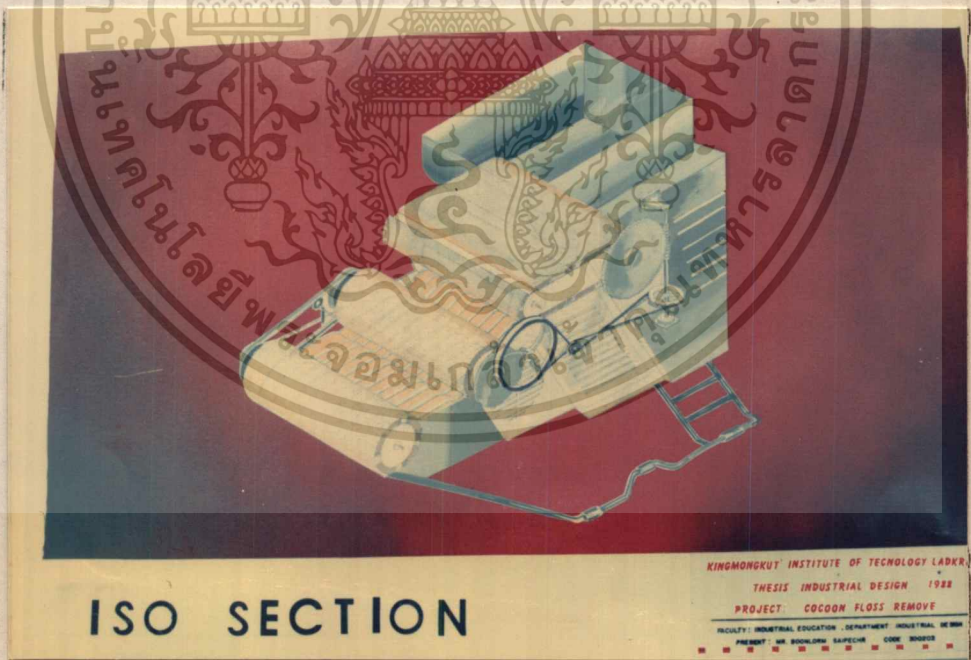
KINGMONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRA
 THESIS INDUSTRIAL DESIGN 1988
 PROJECT COCOON FLOSS REMOVE
 FACULTY INDUSTRIAL EDUCATION DEPARTMENT INDUSTRIAL DESIGN
 PRESENT MR. BOONLORN SAEPECH CODE 802118

รูปที่ 6.17 แสดงรูปด้านซ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.18 แสดงทัศนียภาพ

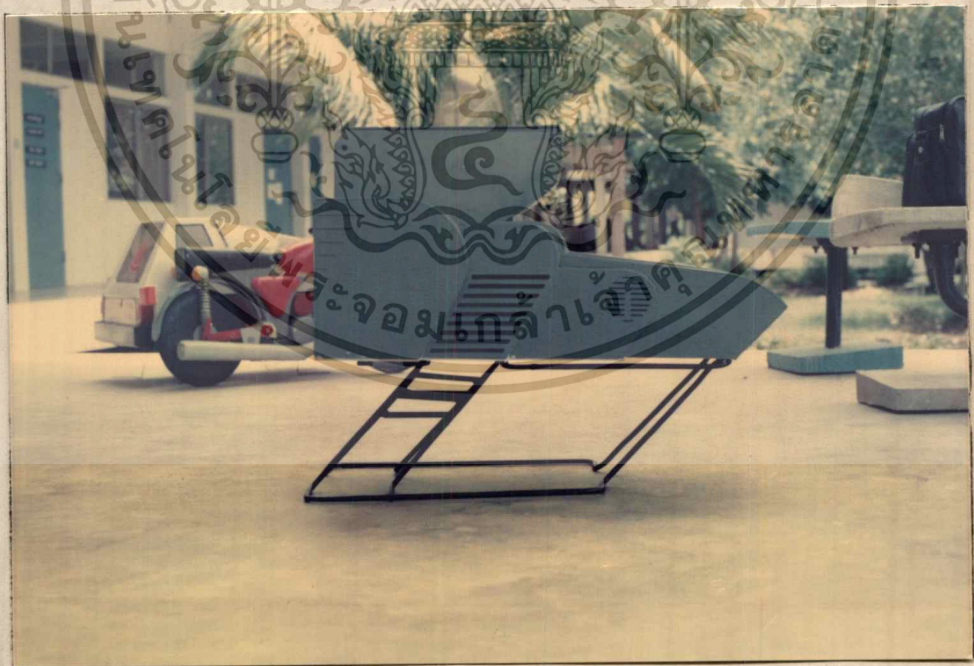


รูปที่ 6.19 แสดงโครงสร้างภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.20 แสดงรูปปั้นช้าง - ซวา

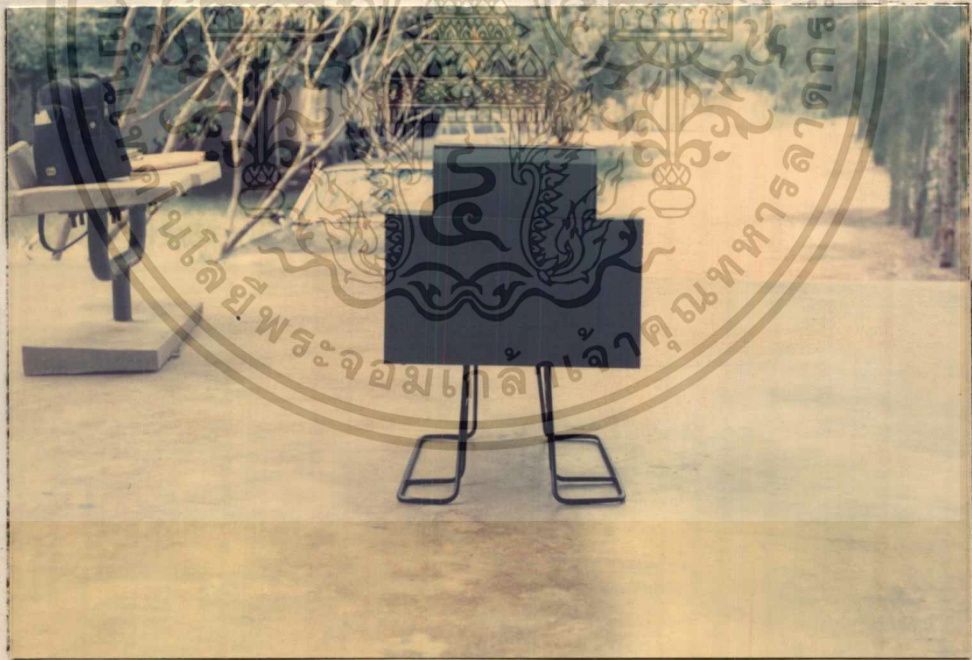


รูปที่ 6.21 แสดงรูปปั้น - ช้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

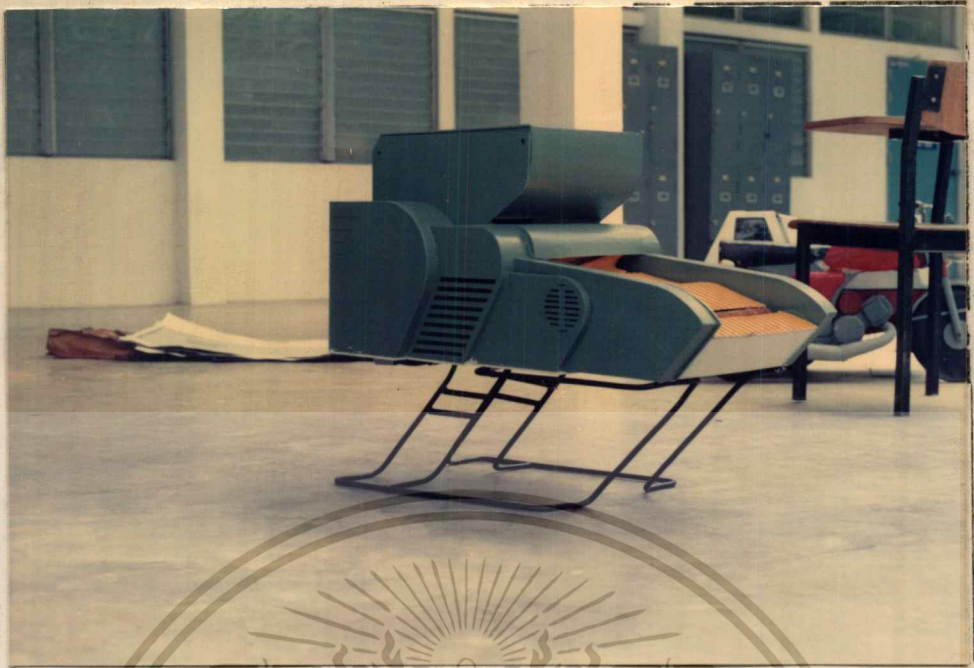


รูปที่ 6.22 แสดงรูปคานหน้า



รูปที่ 6.23 แสดงรูปคานหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

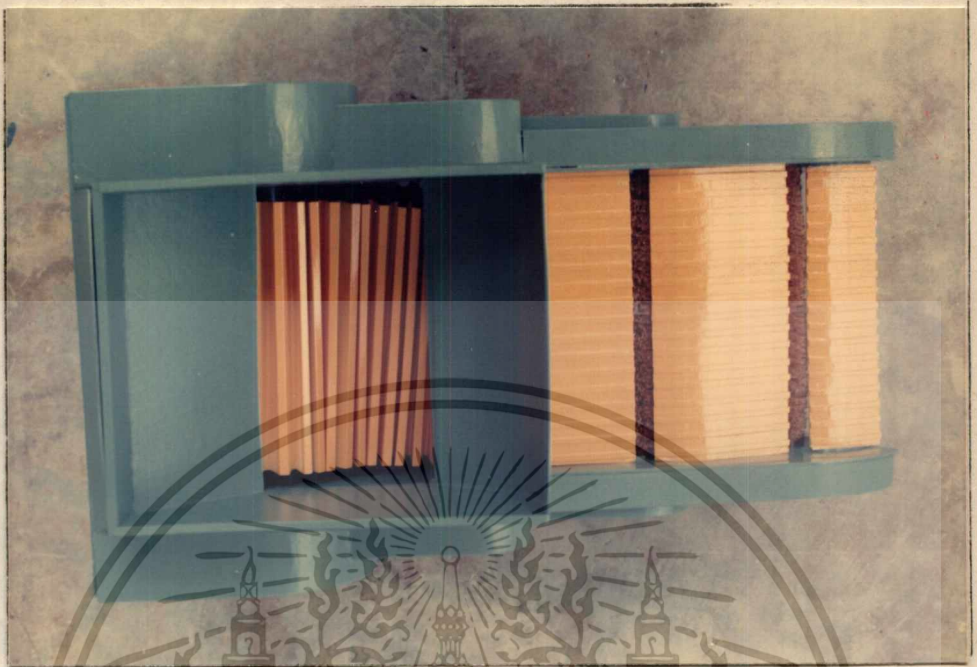


รูปที่ 6.24 แสดงทัศนียภาพด้านหน้า

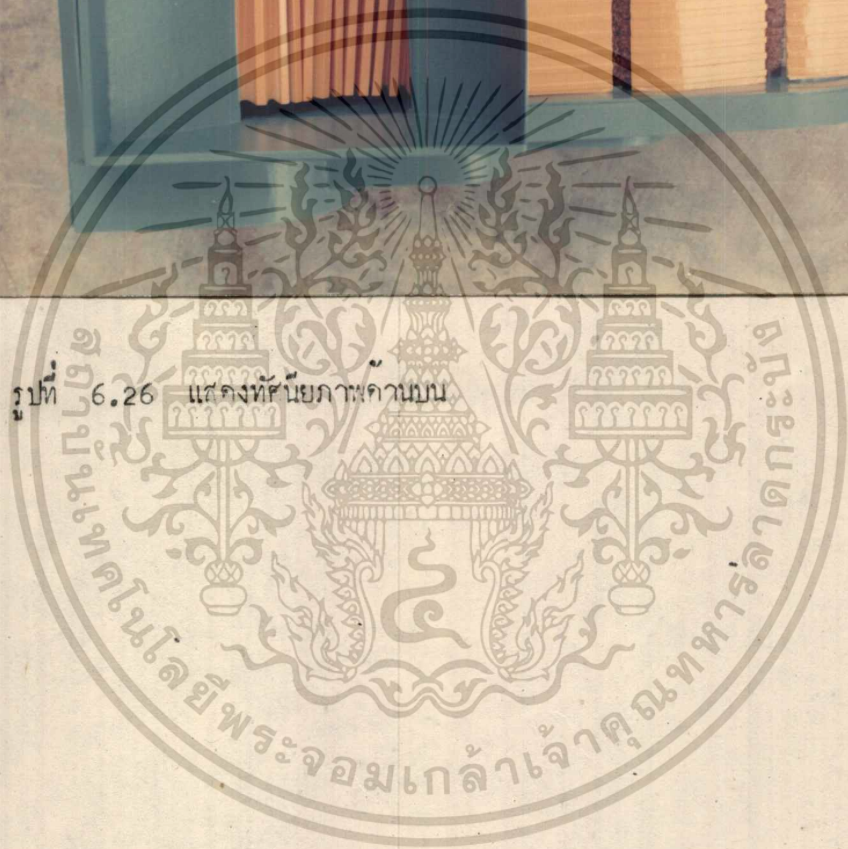


รูปที่ 6.25 แสดงทัศนียภาพด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.26 แดงทศนัยภาพถาวร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการ ออกแบบและ เสนอแนะ

7.1 สรุปผลการออกแบบ

เมื่อได้ทำการ ออกแบบจนครบขั้นตอนแล้ว สามารถสรุปได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเป็นการ ออกแบบปรับปรุง เครื่องปอกรัง ใหม่นี้ให้มีประสิทธิภาพต่อการใช้งาน และ ใ้ใช้สั้ทุกตลอดจนกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กำหนดปัญหาที่เกี่ยวข้องของ ศึกษาศภาพ สั้ขณะการทำงานตลอดจนการปลูกลมอน เลียง ใหม่
2. สามารถทราบปัญหาในการใช้งาน และศึกษาแนวทางการแก้ปัญหา
3. ศึกษาขั้นตอนการใช้งานอย่างละเอียดเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไข
4. นำเอาข้อมูลมาแยกแยะเพื่อให้ได้ประเด็นสำคัญและข้อสรุปที่เป็นแนวทางในการ ออกแบบ
5. ทำโครงการ ออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้งาน ความสะดวก วัสดุ กรรมวิธีการผลิต สั้ส่วน มาประเมินแล้วจึง เขียนแบบโดยกำหนดสั้ส่วนที่แน่นอนเพื่อ ทำหุ่นจำลองที่จะหารูปทรงในคาน 3 มิติต่อไป

ผลงานที่ทำการออกแบบ

1. ออกแบบเพื่อใช้กับกลุ่มเกษตรกร ในรูปของสหกรณ์ระดับอำเภอ
2. ใช้ปอกรังใหม่ที่มีเปอร์ เซนตึ้เปลือกรัง 17% ขึ้นไป
3. ใช้มอเตอร์ขนาด $\frac{1}{4}$ แรงมาเป็นต้นกำลัง
4. มีเหล็กหล่อเป็นโครงสร้างหลัก
5. ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกั้รนำไปใช้

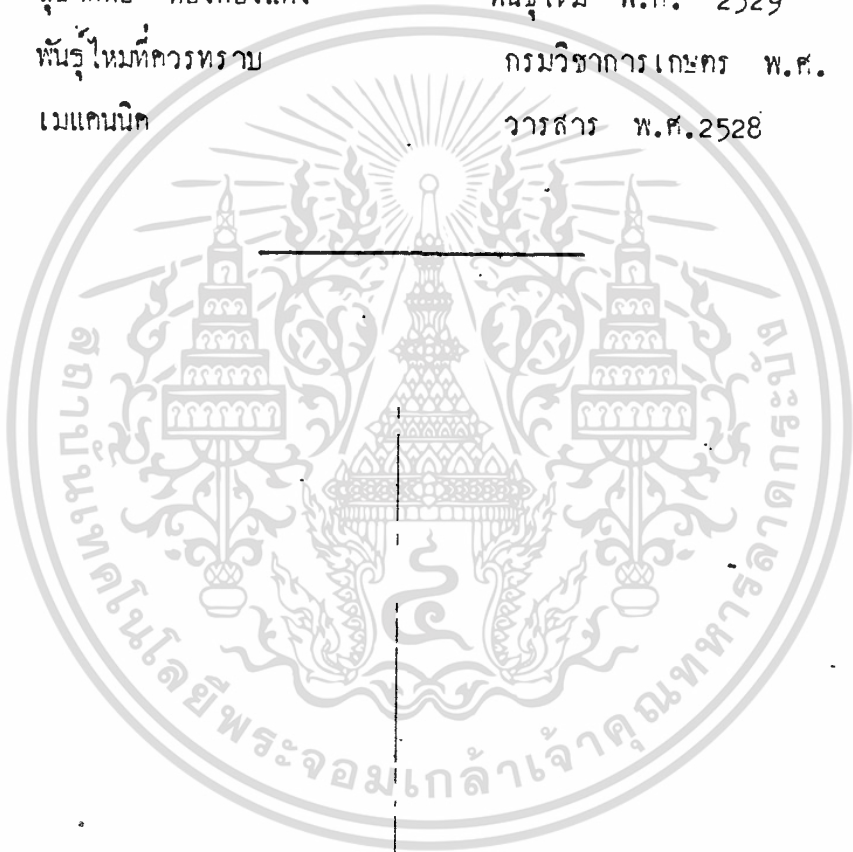
6. ขนาดของกะบะ 28 x 30 ซม. สูง 20 ซม. ฐาน 30 x 15 ซม. บรรจุงังใหม่ครั้งละ 3 กก. เป็นเหล็กแผ่นปัดขึ้นรูป (4 แผ่นทูน)
7. มีสายทวนลำเลียงเข้าปอก
8. มีแปรงปอก 2 จังหวะ
9. มีพันเกี่ยวปุยไหมออกจากแปรง
10. มีขาตั้งเพื่อสะดวกใ้ผลการรอกกังใหม่
11. ใ้เครื่องปอกกังใหม่ใ้สนองความต้องการของเกษตรกร
12. ท่างานใ้โดยใ้ใช้กำลังคนเพียงคนเดียว

3.2 ขอเสนอแนะ

1. การรวมกลุ่มของเกษตรกรยังขาดความแน่นอน ควรศึกษาถึงกลุ่มผู้ใช้ใ้ละเอียด
2. การท่างานของเครื่องยังไม่สมบูรณ์ เช่น แปรงปอกหมุนเร็วเกินไป การลำเลียงรังใหม่ยังไม่ต่อเนื่อง เป็นต้น
3. ควรหาอาจารย์ปรึกษาความรู้วิศวกรรม
4. ควรศึกษาเรื่องโครงสร้างหลักใ้ละเอียด
5. ศึกษาพฤติกรรมและสั้ส่วนของผู้ใช้
6. ควรศึกษาระบบป้องกันอั้ตรายจากไฟฟ้า

บรรณานุกรม

ถนน จันทน์หมื่นไวย	วิทยานิพนธ์เรื่อง " เครื่องชุกมะพร้าวในครัว "
	พ.ศ. 2530
ธรรมนุญ บุคไกรสร	การปลูกหมอนเลี้ยงไหม พ.ศ. 2531
เนียน คุ่มวงศ์	ผลิตเส้นไหม พ.ศ. 2531
วิเชียร ชวัลอุอ่อน	มาปลูกหมอนเลี้ยงไหมกันเถาะ พ.ศ. 2523
วรภา งามประสิทธิ	มาปลูกหมอนเลี้ยงไหมกันเถาะ พ.ศ. 2531
สุรชาติพิศ ห่องทองแกง	พันธุ์ไหม พ.ศ. 2529
พันธุ์ไหมที่ควรรักษา	กรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2530
เมแกนนิค	วารสาร พ.ศ. 2528



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

การสาวไหม

การสาวไหมคือ การดึงเส้นใยออกจากรังไหม บ้านเรามีการสาวไหมแบบพื้นเมืองมานานแล้ว

เส้นไหมแบ่งได้ตามกรรมวิธีการทอผ้าเป็น 2 ชนิดคือ เส้นไหมพุ่ง **WEST** และเส้นไหมยืน **WARP**

1. เส้นไหมพุ่ง เป็นเส้นไหมที่สาวด้วยมือเป็นส่วนใหญ่ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

1.1 เส้นไหมหนึ่งหรือเส้นไหมยอก ได้แก่ เส้นไหมที่ได้จากการสาวเส้นใยชั้นในของรังไหม การสาวไหมยอกคือการสาวเอาปุยและเส้นใยชั้นนอกของรังไหมออกเสียก่อนแล้วจึงสาวเอาแค่เพียงเส้นใยเท่านั้น เส้นไหมที่สาวได้จะมีลักษณะเส้นเล็ก ละเอียด และเรียบ ส่วนมากนิยมใช้แทนเส้นไหมยืนในการทอผ้าไหม

1.2 เส้นไหมสองหรือเส้นไหมสาวเลย ได้แก่ เส้นไหมที่ได้จากการสาวความก้นทั้งปุยและเส้นใยทั้งหมดให้เสร็จคราวเดียวกัน ลักษณะเส้นไหมที่สาวได้หยาบและเส้นใหญ่กว่าไหมหนึ่ง ใช้เป็นเส้นไหมพุ่งได้เพียงอย่างเดียว

1.3 เส้นไหมสามหรือเส้นไหมลับ ได้แก่ เส้นไหมที่ได้จากการสาวเส้นใยชั้นนอกลักษณะเส้นไหมที่สาวได้จะเป็นเส้นหยาบและเส้นใหญ่กว่าไหมสอง

นอกจากนี้ยังมีเส้นไหมพุ่งอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งสาวด้วยเครื่องจักร โดยทั่วไปเรียกเส้นไหมชนิดนี้ว่า คูเปียน **DUPION** หมายถึง เส้นไหมที่สาวมาจากรังไหมเสีย (หรือรังที่คัดออก) เช่น รังแตก รังหลวม เป็นต้น ซึ่งรังไหมเหล่านี้ไม่สามารถนำไปสาวเป็นเส้นไหมยืนได้แล้ว เส้นไหมชนิดนี้ เมื่อเทียบกับเส้นไหมพุ่งที่สาวด้วยมือก็ใกล้เคียงกับไหมสองหรือไหมสาวเลย

2. เส้นไหมยืน

เป็นเส้นไหมที่ละเอียดไม่มีปุยปน มีความยืดหยุ่นและความเหนียวได้มาตรฐาน การสาวไหมเส้นยืน จะดำเนินการได้ก็ต่อเมื่อวัตถุคิมในการปั่นโรงงานสาวไหมได้เพียงพอและมีคุณภาพวัตถุคิมในขั้นนี้คือรังไหม รังไหมที่มีคุณภาพต้องประกอบด้วย

- สาวออกได้ง่าย ไม่ชากบอยและมีเศษไหมน้อย ให้ปริมาณเส้นใยสูง
- ความหนาและความบางของรังไหมสม่ำเสมอตลอดทั้งรัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ให้เส้นไหมที่มีคุณภาพดีเหมาะที่จะใช้เป็นเส้นไหมยีน

ความถี่ของการที่สำคัญยิ่งของโรงงานสาวเส้นไหมยีนจะคงมีคือ

2.1 ปริมาณของเส้นไหม **QUANTITY OF RAW SILK** การที่โรงงานสาวเส้นไหมนำรังไหมมาสาวและได้ปริมาณเส้นใยสูง คือให้เปอร์เซ็นต์เส้นใยที่สาวได้

ค่อนข้างดี เฉลี่ยทั่วไปขณะนี้สามารถจะทำได้ถึง 73 เปอร์เซ็นต์ในประเทศญี่ปุ่น ได้ถึง 75 - 80 เปอร์เซ็นต์ การที่จะสาวได้เปอร์เซ็นต์สูงหรือค่าขึ้นอยู่กับคุณภาพรังไหม ความชำนาญของคนสาวไหมหรือผู้ควบคุมกิจการ และชนิดของเครื่องจักรที่ใช้สาวไหมเป็นต้น การสาวเส้นไหมยีนในบ้านเรายังเป็นงานใหม่มาก ฉะนั้นความชำนาญและประสบการณ์ในการสาวเส้นไหมยีนจึงยังมีไม่มากนักเมื่อเทียบกับประเทศที่มีการพัฒนาทางค่านี้นานมาแล้วอย่างเช่น ญี่ปุ่นและเกาหลี แต่ก็นับว่าเป็นการที่ทำงานค่านี้นองเรากำลังพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ ในไม่ช้าการสาวไหมอาจจะสาวได้เปอร์เซ็นต์สูงหักเหียมประเทศอื่น ๆ ก็ได้ ปริมาณของเส้นไหมที่สาวได้จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับคุณภาพรังไหมและวิธีการสาวไหม

2.1.1 คุณภาพรังไหม รังไหมที่มีคุณภาพดีจะมีคุณสมบัติดังนี้

- เปอร์เซ็นต์เปลือกรังสูง

รังไหมโคมี

เปอร์เซ็นต์เปลือกรังสูงแสดงว่ามีเส้นใยที่จะให้สาวออกมาได้มาก

เมื่อเทียบกับน้ำหนักของรังไหมที่นำมาสาว

- เปอร์เซ็นต์รังคัดออกต่ำ

รังไหม

ที่นำมาจำหน่ายให้โรงงานสาวไหมนั้น ถ้ามีรังเสียปริมาณน้อย ๆ

แสดงว่ารังไหมนั้นมีคุณภาพดี เหมาะที่จะสาวเป็นเส้นไหมยีน

เพราะจะได้เส้นใยมาก

- ความสามารถในการสาวออกสูง **YAW SILK** รังไหมที่ดีก็ต้องการง่ายไม่ช้ากบ่อย ๆ ทำให้สาวได้เส้นใยมากกว่า รังไหมที่สาวยากช้ากบ่อย ๆ ก็องนำมาค้นหาเงื่อนไขใหม่อีก ทำให้เกิดเศษไหมและเส้นไหมที่สาวได้ก็น้อยลง

- การขนส่งรังไหม **TRANSPORTATION** การขนส่งรังไหมถ้าไม่ระมัดระวังอาจเกิดกระแทกกระเทือนต่อดักแค้ ทำให้ดักแค้ตาย รังไหมก็สกปรก รังไหมนี้ก็องนำมาคัดออกใช้สาวเป็นไหมยีนไม่ได้

- การอบแห้งรังไหม **COOON DRYING** การอบแห้งรังไหมเพื่อจะทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้สาวโคก การอบแห้งถ้าไม่สมบูรณ์จะไม่สามารถเก็บไว้ได้นาน ซึ่งจากการทดลองถ้าอบแห้งเพียง 50 % จะเก็บไว้ในอุณหภูมิห้อง จะเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องปกติจะขึ้นราคาภายใน 10 วัน รังไหมที่อบ รังไหมที่อบแห้งสมบูรณ์แล้วสามารถจะเก็บได้นาน 4 - 6 เดือน โดยเก็บในห้องที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ตลอด

- การเก็บรักษารังไหม COCOON STORAGE การเก็บรักษารังไหมที่อบแห้งแล้ว ต้องเก็บไว้ในที่ ๆ มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 70 % เพื่อไม่ให้เกิดราขึ้น รังไหมที่ขึ้นราจะนำมาสาวเป็นไหมเส้นยืนไม่ได้ เพราะเส้นใยจะเสื่อมค่าความเหนียวและความยืดตัว

2.1.2 วิธีการสาวไหม การสาวไหมที่จะได้ปริมาณเส้นไหมมากน้อยขึ้นอยู่กับ

- การต้มรังไหม COCOON COOKING การต้มรังไหมก็ย่อมหมายความว่า คึงเส้นไหมออกจากรังง่ายและคึงใยออกได้อย่างเป็นระเบียบ การต้มรังไหมเป็นงานเทคนิคอย่างหนึ่งซึ่งคนควบคุมหม้อต้มต้องศึกษา และหาความชำนาญจึงจะต้มรังไหมได้ดี บางครั้งถ้าต้มรังไหมและมากไปก็จะเกิดเศษไหมมากทอนคึงหาเงื่อน ถ้าต้มรังไหมแข็งไป ก็จะทำให้สาวชากมอຍ ๆ คึงเส้นใยยาก จะต้องนำไปต้มหาเงื่อนซ้ำอีก ทำให้เกิดเศษไหมมากยิ่งขึ้น ปริมาณเส้นใยที่สาวโคกก็จะลดลงด้วย
- การหาเงื่อนเส้นไหม (เพื่อสาว) ผู้มีความชำนาญในการสาวไหมย่อมหาเงื่อนได้รวดเร็ว ทำให้เหลือเศษไหมน้อย เส้นไหมที่สาวก็ไต่มา

2.2 คุณภาพเส้นไหม QUALITY OF RAW SILK เส้นไหมที่ใช้เป็นเส้นยืนต้องมีคุณภาพ ในด้านความเรียบ ความเหนียว การยืดตัวและขนาดเส้นไหมที่สาวโคกต้องสม่ำเสมอตลอดทั้งมัด เส้นไหมจะมีคุณภาพก็ขึ้นอยู่กับ

2.2.1 คุณภาพรังไหม ทานที่ไต่กล่าวมาแล้ว คุณภาพรังไหมมีผลต่อคุณภาพเส้นไหมโดยตรง เช่น รังไหมมีความสม่ำเสมอของขนาดเส้นไหมตลอดทั้งรัง แสดงว่ารังไหมนั้นมีคุณภาพสูง นอกจากนี้ยังต้องสาวง่าย เส้นไหมไม่มึ่นมึ่น (จีโหม) จึงจะให้เส้นไหมที่มีคุณภาพ

2.2.2 วิธีการสาวไหม SILK VEELING ซึ่งเป็นส่วนเกี่ยวข้องกับคุณภาพเส้นไหมค้าย การสาวไหมที่ดีโดยสาวให้ไค้เส้นไหมที่มีขนาดสม่ำเสมอมากที่สุด อัตราความเร็ว ของเครื่องสาวไหมก็ควรจะเหมาะสมกับชนิดเครื่องจักรและความชำนาญของคนสาวไหม ในกรณีที่ใช้เครื่องสาวมัลติเอนด์ MULTI-ENDS TYPE หรือเครื่องสาวกึ่งอัตโนมัติ COOKING BY MACHINE จำเป็นต้องคำนึงถึงอัตราความเร็วให้มาก นอกจากนั้นคุณภาพเส้นไหมจะมีแรงเกาะกัน ก็หรือเลวขึ้นอยู่กับจำนวนเกลียวของการสาว ซึ่งในการทดลองพบว่าจำนวนเกลียวในการสาว ในการทดลองพบว่าจำนวนเกลียวประมาณ 100 เกลียว หรือความยาวของช่วงที่ทำเกลียวอย่างน้อย 10 เซนติเมตร จะทำให้เส้นไหมมีแรงเกาะกันมากที่สุด จึงจะสาวได้เส้นไหมที่มีคุณภาพดี

2.2.3 การกรอเส้นไหม VE-VEELING การกรอเส้นไหม หมายถึงการถายเส้นไหมออกจากอึก (อึกคือภาชนะที่รับเส้นไหมที่สาวไค้) เพื่อขยายเส้นไหมให้เป็นเส้นใหญ่ ๆ การกรอเส้นไหมที่ดีทอไม่เกิดการเกาะกันเป็นแผ่น เพราะถ้าเส้นไหมเป็นแผ่นจะทำให้เส้นไหมขาดเวลานำไปเข้าหลอด เพื่อจะนำไปควมและตีเกลียวจะทำให้คุณภาพเส้นไหมไม่ดีค้าย

2.3 ประสิทธิภาพของการสาวไหม REELABILITY ขึ้นอยู่กับ

- คุณภาพรังไหม
- วิธีการสาวไหม

3. ขบวนการผลิตเส้นไหมยีน

การผลิตเส้นไหมยีนมีขั้นตอนสัมพันธ์กันเสมือนลูกโซ่ ถ้าคอนใดคอนหนึ่งบกพร่องจะทำให้เส้นไหมมีคุณภาพทยอยลงไปได้ ขั้นตอนต่าง ๆ มีดังนี้

3.1 การเก็บรังไหมออกจากจ่อ การเก็บรังไหมจะกระทำภายหลังไหมเข้าทำรังแล้ว 6 - 7 วันทั้งนี้เพราะว่าคักแต่จะสมบูรณ์เต็มที่ การสร้างรังเสร็จสิ้นโดยสมบูรณ์ การที่มีช่องให้เก็บรังไหมออกจากจ่อก็เพราะถ้าในตูร่อนการทำรังจะเสร็จสิ้นไว และการเปลี่ยนแปลงภายในก็เสร็จเร็วกว่าตูร่อนาว การเก็บรังไหมเพื่อมาจำหน่ายก็ของทำอย่างเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระมัดระวัง ไม่ให้กระทบกระเทือนต่อรังใหม่มากนัก

3.2 การรวบรวมรังใหม่เพื่อส่งขาย COCOON COLLECTION รังใหม่ที่เก็บจากจ่อควรรักษาการดูแลอย่างทะนุถนอมมากพอสมควร ทั้งนี้เพราะภายในรังใหม่ประกอบด้วยตัวคักแค้ซึ่งยังมีชีวิตอยู่ถ้ามีการกระทบกระเทือนมาก ๆ อาจเกิดการตายแล้วจะทำให้รังใหม่สกปรก ใช้สาวใหม่เส้นยืนไม่ได้ การเก็บรวบรวมมาจำหน่ายต้องเก็บใส่ภาชนะที่มิดการระบายอากาศได้ดีพอสมควร เช่น ถุงผ้า ใส่ช่อง เป็นทึบ และควรคัดเลือกรังเสียออก

3.3 การขนส่งรังใหม่สด TRANS PORTATION เนื่องจากรังใหม่บรรจุคักแค้ที่มีชีวิตอยู่ภายในซึ่งต้องการหายใจ ในการจะขนส่งทางรถ เรือ หรือ วิชาอื่นใดก็ตามสิ่งที่ต้องคำนึงอยู่เสมอก็คือการระบายอากาศของรังใหม่ วิธีการที่คักคือ รังใหม่ควรบรรจุในถุงผ้าประมาณ 10 - 15 กิโลกรัมต่อดัง ถ้าบรรจุมากกว่านี้จะเกิดการทับถมกันมาก การระบายอากาศภายในถุงก็ไม่ได้ทำให้คักแค้ตายได้ ถ้าการขนส่งระยะทางไกล ๆ ใช้เวลาเดินทางเกินกว่า 3 ชั่วโมง ควรบรรจุรังใหม่ในถุงผ้าแล้วใส่ในเชิงอีกชั้นหนึ่งเพื่อป้องกันการกระแทกหรือบรรจุในเชิงเล็กก็ได้ควรวางถุงผ้าหรือเชิงซ้อนหรือทับกันเพื่อช่วยป้องกันการกระทบกระเทือน

3.4 การอบแห้งรังใหม่ COCOON DRYING จุดประสงค์ของการอบแห้งเพื่อให้คักแค้ที่อยู่ในรังตาย ป้องกันการออกเป็นยีสื่อ ทั้งนี้เพราะว่ารังใหม่ที่มีคักแค้อยู่นี้ ถ้าไม่ทำการอบแห้งภายใน 10 วันหลังจากไหมเข้าจ่อแล้ว คักแค้จะกลายเป็นยีสื่อเจาะรังใหม่ออกมา ทำให้รังใหม่เสีย สาวเส้นใหม่ไม่ได้ และเพื่อเก็บรังใหม่ไว้นาน ๆ จะต้องอบแห้งให้สมบูรณ์ คุณภาพรังใหม่จะไคไม่เสื่อมสภาพขณะเก็บไว้รอสาว การอบแห้งสมบูรณ์จะช่วยปรับความชื้นของรังใหม่ภายนอกและภายในรังให้สม่ำเสมอ เวลาดึงเส้นใยจะดึงออกได้เป็นระเบียบไม่ยุ่งยากหาเงื่อนไคง่าย ทั้งนี้เพราะสารเซรีซินแห้งอยู่ในสภาพเดียวกันตลอดทั้งรัง เวลาตัวคักแค้จะละลายออกเท่า ๆ กันทั้งหมดทำให้เกิดคล้ายตัวของเส้นใยที่ทับกันของรังใหม่อย่างเป็นระเบียบ ขณะเมื่อนำมาหาเงื่อนหรือขณะสาวอยู่ก็ถามไม่เกิดปัญหาเส้นใยคืด หลุด ซากบอย ๆ คุณภาพเส้นใยที่สาวได้และประสิทธิภาพการทองานก็ดีขึ้น ดังนั้นการอบแห้งที่สมบูรณ์เป็นหัวใจอันหนึ่งในการสาวเส้นใหม่ขึ้น

สูตร

เปอร์เซ็นต์การอบแห้งที่สมบูรณ์ เปอร์เซนต์รังใหม่ (%) 20
การหาเปอร์เซนต์รังใหม่ (%)

การหา เปอร์เซ็นต์ริงใหม่ (%)

$$\text{เปอร์เซ็นต์ริงใหม่ (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักริงใหม่}}{\text{น้ำหนักทั้งหมด}} \times 100$$

น้ำหนักริงใหม่ คือ น้ำหนักของริงที่เอาเอกรวมและคัทแค้ทิ้งไปเหลือแต่ริงเปล่า ๆ

น้ำหนักทั้งหมดคือ น้ำหนักของริงที่ยังไม่ได้เอาเอกรวมและคัทแค้ทิ้ง

ตัวอย่าง

ริงใหม่ชุดหนึ่งมีเปอร์เซ็นต์ริงใหม่เพียง 19% ฉะนั้นเปอร์เซ็นต์การอบแห้งที่สมบูรณ์จะเท่ากับ 20 19 39 เปอร์เซ็นต์ หมายความว่าวาร์ริงใหม่สกเข้าอบแห้ง 100 กก. จะต้องอบให้เหลือน้ำหนัก 39 กิโลกรัม จึงจะเรียกว่าอบแห้งที่สมบูรณ์ ในโรงงานสาวไหมยืนทุกแห่งควรมียกหลักการอบแห้งที่สมบูรณ์นี้ เพราะจะช่วยให้เก็บริงใหม่ไว้ได้นาน ประมาณ 4-6 เดือน โดยไม่เสื่อมคุณภาพ บางครั้งอาจเก็บได้นานถึง 8 เดือน ถ้าห้องที่ใช้เก็บควบคุมความชื้นได้ ห้องเก็บต้องมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์

วิธีควาร์ริงใหม่แห้งสมบูรณ์หรือยัง โดยที่ควาร์ริงใหม่มาบอกคัทแค้ด้วยนิ้วมือ ถ้าคัทแค้แตกเป็นผงละเอียดโดยง่าย แสดงว่าแห้งสมบูรณ์แล้ว วิธีการอบแห้งมีหลายแบบขึ้นอยู่กับขนาดและความร้อนที่ใช้ แต่ก็มีหลักอยู่ว่าชั้นแรกใช้อุณหภูมิค่อนข้างสูง เพื่อไล่ความชื้นที่มีอยู่ในตัวคัทแค้แล้วค่อยลดอุณหภูมิลงเรื่อย ๆ ฉะนั้นการจะกำหนดลงไปว่าจะใช้อุณหภูมิ และเวลาการอบแห้งให้แน่นอนจึงลงไปยอมไม่ได้ ในกรณีที่ใช้เครื่องอบแห้งขนาดความจุ 3,000 กิโลกรัมริงใหม่สกใช้เป็นตัวกระจายความร้อนซึ่งได้จากไอน้ำ การอบใช้วิธีใส่ริงใหม่เป็นชั้น ๆ ความหนาชั้นละ 15 เซนติเมตร ใส่ริงใหม่ชั้นหนึ่ง ๆ เว้นระยะห่างกัน 3 ชั่วโมง ใส่จนหมดริงใหม่แล้วก็อบแห้งทิ้งต่อกัน ไปจนแห้งสมบูรณ์

ระดับอุณหภูมิของการอบแห้งโดยใช้เครื่องอบแบบนี้ ภายหลังจากใส่ริงใหม่จนหมดแล้ว

มีดังนี้

อุณหภูมิเริ่มแรก	77° - 80° ซ.	ใช้เวลา 3 ชั่วโมง
อุณหภูมิลดลงเป็น	74° ซ.	ใช้เวลา 8 ชั่วโมง
อุณหภูมิลดลงเป็น	67° ซ.	ใช้เวลา 12 ชั่วโมง

อุณหภูมิสุดท้าย 55° - 60° ซ. ใช้เวลา 8 ชั่วโมง

3.5 การเก็บรักษารังใหม่ที่อบแล้ว COCOON STORAGE รังใหม่ที่อบแห้งสมบูรณ์แล้วควรเก็บไว้ในห้องที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ถ้าเก็บไว้ในห้องที่มีความชื้นสัมพัทธ์เกินกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ จะเกิดผลเสียคือ จะทำให้เชื้อราเข้าทำลายรังใหม่นั้นเมื่อนำมาสาวจะทำให้ซากคูกุสมบัติ ในด้านความเหนียวและการยัดตัว ควรระมัดระวังเรื่องนี้เป็นพิเศษ และห้องที่เก็บรังใหม่ควรป้องกัน แมลง มด หนู ที่จะมาทำอันตรายรังใหม่ได้อย่างดีด้วย เพราะรังใหม่ถ้าถูกเจาะทำลายแล้ว ไม่สามารถจะนำมาสาวเป็นเส้นไหมได้

เนื่องจากรังใหม่ที่อบแห้งสมบูรณ์แล้ว ยังสามารถดูดความชื้นกลับเข้ามาได้อีกเล็กน้อย ดังนั้นการอบแห้งเสร็จแล้วควรเก็บรังใหม่ไว้อย่างน้อย 15 วัน เพื่อให้ความชื้นภายในรังใหม่ถ่ายเทให้กันจนสม่ำเสมอ จะก่อให้เกิดปัญหาขณะนำไปต้มและสาว

3.6 การคัดเลือกรังใหม่ COCOON ASSORTING การคัดเลือกรังใหม่ไม่ค้อออกจากรังก็จะทำให้การสาวไหมเส้นยืนมีประสิทธิภาพและคุณภาพรังสูง เพราะรังใหม่ไม่ค้อมก็ทำให้เส้นไหมไม่เรียบ NEATNESS DEFECT จึงจำเป็นอย่างยิ่งในการคัดเลือกรังไม่ค้อออกทุกครั้งก่อนจะนำรังใหม่ไปสาวเป็นเส้นยืน รังที่ไม่ค้อมนำไปสาวเป็นเส้นพุ่งได้

รังใหม่ที่ไม่ค้อมหรือเรียกว่ารังเสีย มีอยู่ 11 ชนิด ดังนี้

3.6.1 รังแตก COUBLE COCOON คือรังใหม่ที่เกิดจากหนอนไหมตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปหารังร่วมกัน ซึ่งรังประเภทนี้เมื่อนำมาสาวจะทำให้เส้นไหมขาดบ่อย ๆ เพราะเส้นไหมพันกันเนื่องจากรังใหม่ 1 รังมีเส้นไหมมากกว่า 1 เส้น ทำให้ความสามารถในการสาวออกต่ำ

เส้นไหมไม่เรียบ รังใหม่แตกเกิดจากสาเหตุหลายอย่าง เช่น จากนิสัยของพันธุ์ไหมนั้นๆ หรือเกิดจากจับไหมเข้าจอมมากเกินไป บางครั้งก็เกิดจากลักษณะของจอมไม่ถูกต้อง

3.6.2 รังเจาะ PIVCED COCOON รังชนิดนี้เกิดจากหนอนแมลงวันลายเจาะรังออกมา ทำให้รังเป็นรู บางครั้งเกิดจากมดเจาะ ทำให้รังเหล่านี้เสียหาย การที่รังใหม่เกิดรูก็เท่ากับไปตัดเส้นไหมให้ขาดทั้งเส้น ดังนั้นเวลานำรังใหม่ชนิดนี้ไปสาวไหมยืนจะทำให้ขาดบ่อย ๆ

3.6.3 รังสกปรกภายใน INSIDE SORTED รังใหม่ประเภทนี้

เกิดจากคัทที่กัดที่ตายภายในรัง หรือบางครั้งหนอนใหม่เป็นโรค แต่สามารถทำรังได้ พอทำรังเสร็จก็ตายอยู่ในรังทำให้รังสกปรก รัสนึกเวลานำมาสาวจะได้เส้นไหมสีค่าสกปรกไม่มีคุณภาพ

3.6.4 รังสกปรกภายนอก **OUT-SIDE SOILED** รังพวกนี้มักจะมีเกิดจากน้ำปัสสาวะของตัวหนอนใหม่ก่อนจะทำรังครั้งสุดท้าย บางครั้งเกิดจากหนอนใหม่ที่เป็นโรค เวลาจับเข้าจ่อไม้ทันทำรังก็ตายเสียก่อน โดยเฉพาะบริเวณที่เพื่อนปัสสาวะ เพราะน้ำปัสสาวะของหนอนใหม่มีคุณสมบัติเป็นค่าง

3.6.5 รังบาง **THIN SHELL** เกิดจากหนอนใหม่ที่เป็นโรคเมื่อจะจับเข้าทำรังก็ทำได้เพียงเล็กน้อยแล้วก็ตาย ทำให้โครังใหม่บางผิดปกติหรือบางครั้งเกิดจากจับใหม่เข้าจ่อช้าเกินไป ไหมสุกมาก ๆ จนพ้นไยความชอบกระดก เลี้ยงจนเหลือไยน้อยเวลานำเข้าจ่อจึงสร้างรังโคบาง เราไม่นิยมนำรังใหม่ชนิดนี้ไปต้มสาว เพราะถ้าต้มรวมกับรังปกติจะทำให้รังบางและไปก่อน

3.6.6 รังหลวม **LOOSE SHELL** เป็นรังใหม่ที่เกิดขึ้นเนื่องจากสภาพแวดล้อมในขณะที่ไหมทำรังไม่เหมาะสม ลักษณะรังหลวมคล้ายว่ารังใหม่มีหลายชั้นเมื่อยาก ถ้าจับดูจะเห็นได้ว่ารังพวกนี้นิ่มกว่าปกติ รังดังกล่าวถ้านำไปสาวจะชากบอย ๆ เพราะว่ารังใหม่แยกเป็นชั้นจึงกล่าว

3.6.7 รังบางหัวท้าย **THIN-END** เกิดจากรังใหม่ที่เป็นลักษณะประจำของพันธุ์ใหม่หรือเกิดจากอุณหภูมิในการกกไข่สูง บางครั้งเกิดจากสภาพอากาศเย็นเกินไประหว่างไหมเข้าทำรัง เป็นต้น ลักษณะรังประเภทนี้ส่วนหัวจะแหลมผิดปกติ เวลานำไปต้มจะละเอียดบริเวณส่วนแหลมก่อน และถ้านำมาสาวจะชากบริเวณหัวแหลม

3.6.8 รังผิดปกติรูปร่าง **MALFORMED** รังใหม่ชนิดนี้เกิดจากลักษณะจ่อไม่ถูกต้อง หรือเกิดจากหนอนใหม่อ่อนแอทำรังได้ไม่สมบูรณ์ ลักษณะรังมักจะบิดเบี้ยวไม่สมส่วน เมื่อนำไปต้มรวมกับรังคิมมักจะละเอียดไปก่อนหรือบางทีก็แข็งขึ้นอยู่กับรูปร่างของรังนั้น ๆ ว่าผิดปกติลักษณะใด

3.6.9 รังคิข้างจ่อ **COCOON WITH PRINTS OF COCOONING PRAM** รังประ

ประเภทนี้จะเกิดจากการที่หนอนไหมไม่ทำรังทึบข้างจอ ลักษณะรังจะแบบฉีกปกติและหนาเป็นส่วน ๆ เป็นเรื่องยุ่งยากที่จะนำไปต้ม รังชนิดนี้เกิดจากจับไหมเข้าจอมากเกินไป ไหมไม่มีที่ทำรังพอ หรือจอไม่ถูกลักษณะ

3.6.10 รังชั้นรา MUSTY รังไหมเหล่านี้ไม่ควรนำไปสาว เพราะเส้นใยจะเสื่อมคุณภาพ รังประเภทนี้เกิดจากการอบแห้งไม่สมบูรณ์ และบางครั้งควบคุมความชื้นในห้องเก็บรังไหมไม่ได้ทำให้เกิดราขึ้นได้

3.6.11 รังบุบ CVP SHED รังไหมประเภทนี้พบมากในกรณีขนส่งไม่ระมัดระวัง เกิดจากการกระทบกระเทือน รังไหมชนิดนี้ถ้านำไปสาว จะเกิดการชากบอย ๆ บริเวณที่บุบ

รังไหมเสียทั้งหมด 11 ชนิดดังกล่าว ควรนำไปใช้สาวเป็นเส้นไหมพุ่ง การคัดเลือกรังเสียโดยใช้แสงสว่างผ่านรังไหมที่วางอยู่บนแผ่นพลาสติกใส

3.7 การเตรียมรังไหมเพื่อจะสาว การที่ซื้อรังไหมจากหลาย ๆ แหล่ง และรังไหมก็มีคุณภาพต่างกัน หลังจากคัดเลือกแล้วจะต้องนำมารวมกันเสียก่อน ทั้งนี้เพราะถ้าการสาวแต่ละครั้งจะแยกเป็นราย ๆ จะพบว่า มีรังคุณภาพดีและเลว การรวมรังไหมเป็นการที่จะได้คุณภาพของเส้นไหมสม่ำเสมอ

3.8 การต้มรังไหม COCOON BOOKING การต้มรังไหมเพื่อจะดึงเอาเส้นใยออกจากรังไหมได้ง่ายขึ้น และเส้นใยสามารถคลายตัวออกอย่างเป็นระเบียบ เพื่อสางหาเงื่อนไค้สะดวกทำให้อ่อนตัว ดึงเส้นใยออกได้ง่าย ความมุ่งหมายของการต้มรังไหมเพื่อ

- ทำให้สาวออกได้ง่าย คือ ตลอดเวลาการสาวนั้นเส้นไหมไม่ชากบอย
- ทำให้เหลือเศษไหมชั้นนอก OUT SIDE WASTE และไหมชั้นใน INSIDE WASTE และรังสาวไม่ออก มีปริมาณน้อยที่สุด
- ทำให้รังไหมอ่อนนุ่มสม่ำเสมอทั้งตลอดทั้งรัง ทำให้สางหาเงื่อนไค้ได้ง่ายและไม่ชากบอย

วิธีการต้มรังไหม

ต้มหลายแบบ เช่น แบบจุ่ม
ควยเครื่องแบบ " มัลติเอน "

เพื่อสาวเส้นไหมขึ้น มีวิธีการ

ซึ่งเหมาะกับการสาว
คือ มีน้ำอยู่ในรังมากกว่า 96%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของปริมาณรังสีใหม่ นอกจากนี้ มีการต้มแบบลอย

ซึ่งใช้โดยทั่วไปกับเครื่องสาวแบบไขมือ เช่น เครื่องนั่งสาวและไขมือโยงรังสีใหม่ป้อนเครื่อง เรียกว่าเครื่อง เป็นต้น จะมีน้ำในรังสีโดยปริมาตรของรังสีใหม่น้อยกว่า 96 %

หม้อต้มรังสีใหม่ที่ใก้กันอยู่ในปัจจุบันมี 2 ชนิด คือ

1. หม้อต้มธรรมดา METHOD BY POT ใช้กับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก การต้มวิธีนี้ใ้รังสีใหม่ใ้ลดลงในหม้อต้มแบบง่าย ๆ โดยใช้คนคอยควบคุมอุณหภูมิ ระยะเวลาการต้มขึ้นอยู่กับชนิดรังสีใหม่ มีความหนาบางอย่างไร และอยู่กับคุณภาพของรังสีใหม่ที่ต้มด้วย เพราะฉะนั้นผู้ต้มรังสีใหม่ต้องมีความชำนาญและมีประสบการณ์

2. หม้อต้มอัตโนมัติ METHOD BY MACHINE ใช้กับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ การต้มของคอยปรับอุณหภูมิ และความชื้นใ้อนำ้ตามคุณภาพของรังสีใหม่ที่ต้มแต่ละครั้ง ขั้นตอนการทำงานของเครื่องจักรชนิดนี้คือ

3.8.1 ช่วงการจุ่มรังสีใหม่ หมายถึงการจุ่มรังสีใหม่ใ้ในน้ำที่มีอุณหภูมิ 40° เซลเซียส

3.8.2 ช่วงการไล่อากาศออกจากรังสีใหม่และถูกใ้มน้ำเข้า หมายถึงใ้อุณหภูมิสูง 80° - 100° เซลเซียส ในการไล่อากาศออกจากรังสีใหม่แล้วลอุณหภูมิลงเหลือใ้เพียง 75° - 60° เซลเซียส เพื่อใ้หน้าใ้เข้าไปแทนที่อากาศภายในรังสี

3.8.3 ช่วงการต้มรังสีใหม่ FIVE-TREATMENT เป็นการต้มรังสีใหม่ด้วยไอร้อนโดยมีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงเป็นขั้น ๆ คือ 85° - 95° - 98° เซลเซียส ซึ่งใ้ความชื้นใ้อนำ้เป็นตัวช่วย

3.8.4 ช่วงการปรับอุณหภูมิ เป็นช่วงที่ปรับอุณหภูมิของรังสีใหม่ที่ผ่านการต้มมาแล้ว เพื่อใ้ให้รังสีใหม่เร่งปรับตัวเข้ากับอุณหภูมิของน้ำ เพื่อใ้จะนำ้ออกมาสาวโดยค้อย ๆ ลอุณหภูมิลงเรื่อย ๆ จาก 98° - 92° - 85° - 76° - 65° เซลเซียส

3.8.5 ช่วงการเสร็จสิ้นขบวนการต้ม หมายถึงจุดจบของขบวนการซึ่งอุณหภูมิของน้ำช่วงนี้จะต่ำลง คือเริ่มลจจาก 60° - 50°

การต้มรังสีใหม่นี้ว่าเป็นหัวใจของการสาวไหม เพราะถ้าต้มรังสีใหม่ไม่ใ้จะทำให้สาวไม่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใ้สำหรับการใช้งานใ้การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตใ้หน้าใ้ใ้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใ้ใ้ทั้งสิ้น อีกใ้ทั้งห้ามมิใ้ใ้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ้ไปใ้

ข้อใหม่ควมและที่เกลียวแล้วเท่านั้น จึงต้องนำไปดำเนินการใช้ได้ เส้นใหม่ก็เกลียวต่อไป

3.11 การเข้าลอค หมายถึงเอาเส้นไหมคิม ที่เสรีจากการกรอแล้วนำมาบรรจุลงในลอคเล็ก ๆ เพื่อเตรียมนำไปควมต่อไป ก่อนจะเข้า ลอคเส้นไหมทองแท้ ในน้ำที่ใสสาร เคมีที่มีลักษณะขุ่นขาว ซึ่ง เป็นส่วนประกอบของน้ำมันพืช ซึ่งอัตราส่วนการไหลขึ้นอยู่กับชนิดสาร เคมีและคำแนะนำของผู้อยู่ผลิตไม้ สามารถกำหนดกกายที่วิ่งไปได้

การจุ่มเส้นไหมจุกประสงค์เพื่อ

3.11.1 ลกความฝืด ของเส้นไหม

3.11.2 ทำให้เส้นไหมเรียบและยืดตัวทรง

3.11.3 ทำให้ลอคการเกิดไฟฟ้าสถิตย์

3.11.4 ทำให้เส้นไหมมีความสม่ำเสมอ

3.12 การควม การควมคือการนำเส้นไหมทั้งแท้ 2 เส้นขึ้นไปมารวม กันซึ่งหลังจากการควมก็นำไปก็เกลียวต่อไป ในบ้านเรานิยมเส้นไหมขนาด 21 คีเนียร์ ควม 3 เส้น

3.13 การก็เกลียวเส้นไหม บ้านเรานิยมก็เกลียว 300 - 500 เกลียว/เมตร การก็เกลียวเพื่อให้เส้นไหมรึกกันแน่นและเพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่ เส้นไหมอีกด้วย นอกจากนี้การก็เกลียวทำให้เส้นไหมกลมเรียบมากขึ้น การก็เกลียวมี 2 แบบ

3.13.1 ก็เกลียวแบบเปียก นิยมในการก็เกลียวที่ทองการ จำนวนเกลียวค่อนข้างสูงตั้งแต่ 3,000 เกลียว/เมตร ขึ้นไป ซึ่งในประเทศญี่ปุ่นนิยมใช้ ขณะทำการก็เกลียวจะต้องพรมน้ำอยู่ตลอดเวลา

3.13.2 ก็เกลียวแบบแห้ง นิยมใช้กับพวกเส้นไหมที่ก็ เกลียวจำนวนน้อย ๆ ประมาณ 300 เกลียว/เมตร เป็นต้น

3.14 การอบฆ่าเกลียว เป็นการใช้อุณหภูมิอบเกลียว เพื่อไม่ให้คลาย ตัวอีกซึ่งจำเป็นมากสำหรับเส้นไหมมีจำนวนเกลียวสูง ๆ

3.15 การกรอเส้นไหมก็เกลียว นำเส้นไหมที่ก็เกลียวเสร็จและอบ ฆ่าเกลียวเรียบร้อยแล้วนั้นมากรอกลับ เพื่อจะทำเชือกและทอผ้า เทรียมจำหน่าย

โดยกำหนดน้ำหนักเส้นไหม 1 เซ็กหนัก 50 กรัม เมื่อบรรจุเป็นมัด ๆ ละ 2 กิโลกรัม

4. การตรวจสอบคุณภาพเส้นไหม

สามารถทำการตรวจสอบได้ 2 ทาง คือ

4.1 การตรวจสอบคุณภาพของรังไหม โดยตรวจดูว่ารังไหมที่นำมาสาวนั้นดีหรือเลวตามรายการต่อไปนี้

- 4.1.1 ความยาวของเส้นใย 1 รัง เส้นใยใน 1
รังมีความยาวมากประมาณ 800 - 1,200 เมตร ซึ่งเป็นพันธุ์ไหม
ของลูกผสมญี่ปุ่นในประเทศไทย เส้นใยที่มีความยาวมาก ๆ นี้มีประ-
โยชน์ต่อการสาว
- 4.1.2 น้ำหนักของเส้นใยใน 1 รัง
ของไหมพันธุ์ผสมญี่ปุ่นที่ผลิตได้ในบ้านเราพบตั้งแต่ 17 - 31 เซนทิ-
กรัม ถ้าน้ำหนักเส้นใยใน 1 รังมาก ก็ทำให้ได้ปริมาณเส้นไหมมาก
- 4.1.3 ขนาดของเส้นใย ขนาดของเส้นใยไหมลูกผสม
ชนิดนี้ตั้งแต่ 1.8 - 2.7 ดีเนียร์ ขนาดเส้นใยยิ่งโตเวลาสาวก็ใช้
จำนวนรังต่อเส้นน้อยลงด้วย
- 4.1.4 ความสามารถในการสาวออก รังไหมสาวง่าย
ทำให้ไม่ยุ่งยากในการทำงานและคุณภาพเส้นที่สาวได้ก็ดีกว่า เพราะ
เพราะไม่มีการก่อให้เกิดปมปม
- 4.1.5 ปริมาณเส้นใยที่สาวได้ รังไหมที่มีเส้นใยอยู่มาก ถ้า
สาวได้ง่าย ๆ ย่อมให้ปริมาณเส้นใยสูง
- 4.1.6 เศษไหมชั้นนอก ถ้ามีปริมาณน้อย แสดงว่า
รังไหมมีคุณภาพก็สาวหาเงื่อง่าย
- 4.1.7 เศษไหมชั้นใน ก็เช่นกัน ถ้ารังไหมมีคุณภาพดีเมื่อ
เวลาสาวจะเหลือเส้นใยติดกับดักแค้เพียงบาง ๆ เท่านั้น
- 4.1.8 รังสาวไม่ออก รังสาวไม่ออกถ้ามีมากแสดงว่ารัง
ไหมนั้นคุณภาพไม่ดี

4.2 การตรวจสอบคุณภาพเส้นไหมที่สาวออกมาได้แล้ว โดยใช้เส้นไหมดิบ

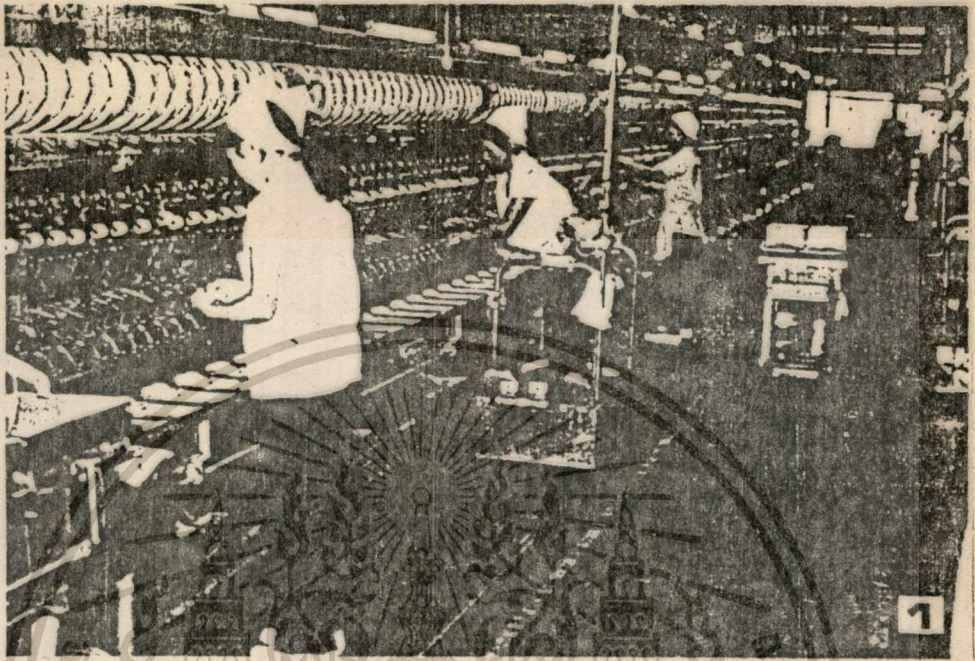
มาตรวจสอบเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

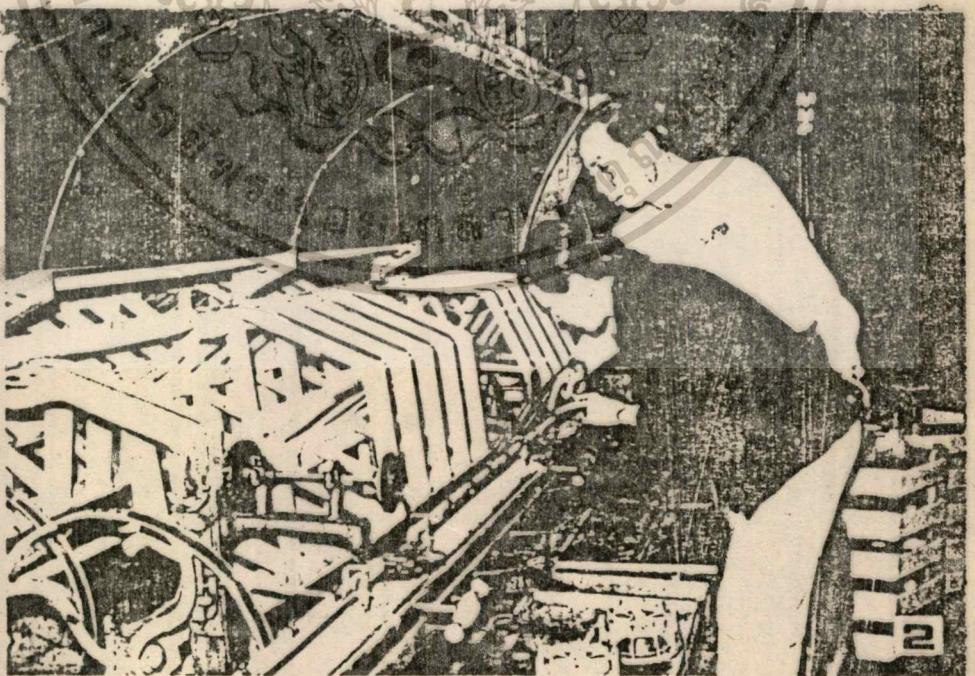
- 4.2.1 การตรวจสอบความเรียบและความสะอาดของเส้นไหม
โดยใช้เทียบกับแผ่นมาตรฐานซึ่งความ
เรียบกำหนดมาเป็นคะแนน คือ 100 , 90, 80, 60, 50, 30
และ 10 ส่วนความสะอาดของเส้นไหมตรวจสอบโดยการนับจุดบก
พร่องของเส้นใย เช่นเงื่อนท่อนของเส้นไหม ขนของเส้นไหม ฯลฯ
แล้วนำมาคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์
- 4.2.2 การตรวจสอบความสม่ำเสมอ โดยเปรียบเทียบ
เทียบกับแผ่นมาตรฐาน
- 4.2.3 การตรวจสอบความเหนียวและการยืกตัว
ใช้เครื่องมือตรวจสอบเรียกว่า
โดยความเหนียวมีหน่วยเป็นกรัม/ดีเนียร์ ให้ความยืกตัวมีหน่วยเป็น
เปอร์เซ็นต์
- 4.2.4 การตรวจสอบแรงเกาะกัน มีเครื่องตรวจสอบวัด
เป็นจำนวนครั้ง ซึ่ง เครื่องมือชนิดนี้เป็นการดูเส้นไหมจนแตก
แล้วนับจำนวนครั้งที่ถูดัน ปัจจุบันบ้านเรายังไม่มีใช้
- 4.2.5 การตรวจสอบค่าเบี่ยงเบนของเส้นไหม เพื่อ
ให้ทราบว่าเส้นไหมมีความสม่ำเสมอเพียงใด
- 4.2.6 การตรวจสอบค่าเบี่ยงเบนสูงสุด ของ
เส้นไหม เพื่อที่จะทราบว่าเส้นไหมที่นำมาตรวจสอบคุณภาพมีความเบี่ยง
เบนสูงสุดเท่าไร

การตรวจสอบเส้นไหมคืบคงกล้วนนี้สามารถนำมากำหนดเกรดเส้นไหมที่สาวได้ว่ามีคุณภาพ
อยู่ในเกรดใด โดยเทียบกับมาตรฐานของ
ญี่ปุ่นซึ่งได้กำหนดเกรดไว้ดังนี้ และ การตรวจสอบ
คุณภาพเส้นไหมและรังไหมคงห้าควบคู่กันไป หน่วยวัดขนาดของเส้นไหมเรียกว่าดีเนียร์
บางประเทศหรือบางคนเรียกว่า เคนเยอร์ โดย 1 ดีเนียร์ จะมีความยาวของเส้นใยยาว
450 เมตร มีน้ำหนัก 0.05 กรัม หรือเส้นใยยาว 9,000 เมตรหนัก 1 กรัม จะมี
ความหนาขนาดเท่ากับ 1 ดีเนียร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 เครื่องสาวเส้นไหมขึ้นแบบอัตโนมัติ

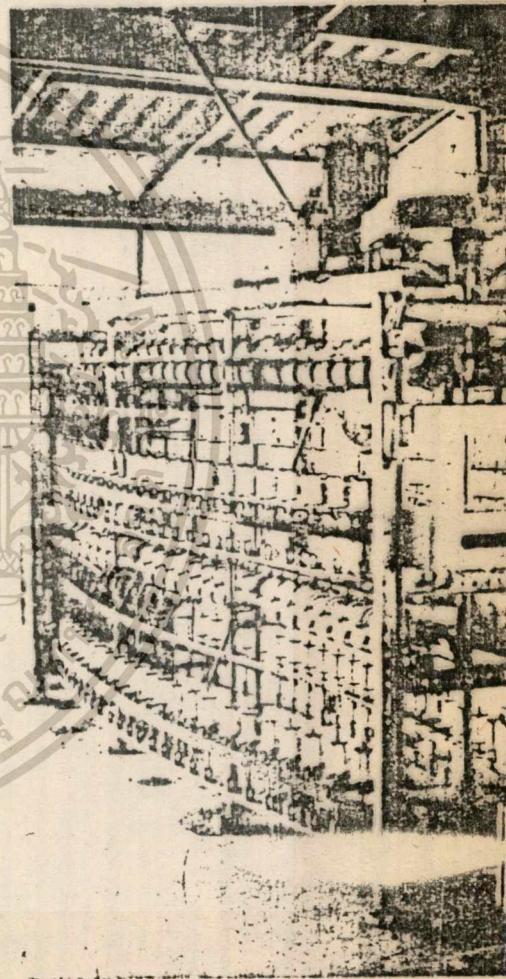
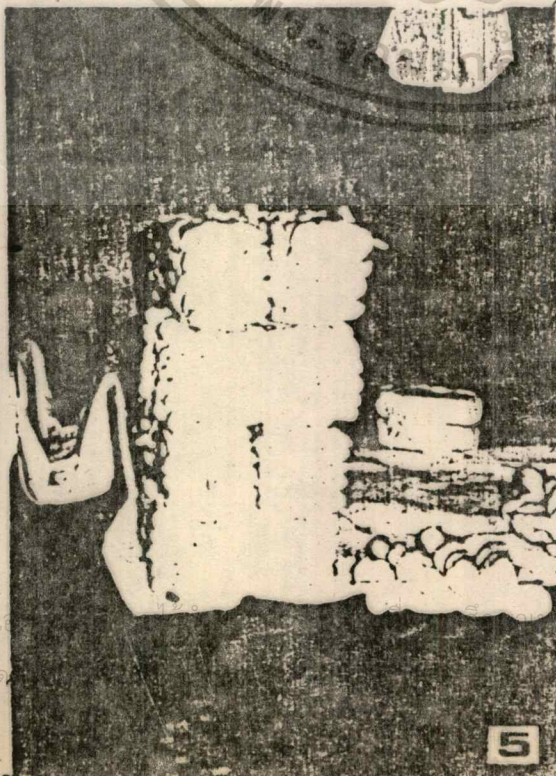


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 2 วัสดุเครื่องกรอเส้นไหม การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 เครื่องเข้าหลอด

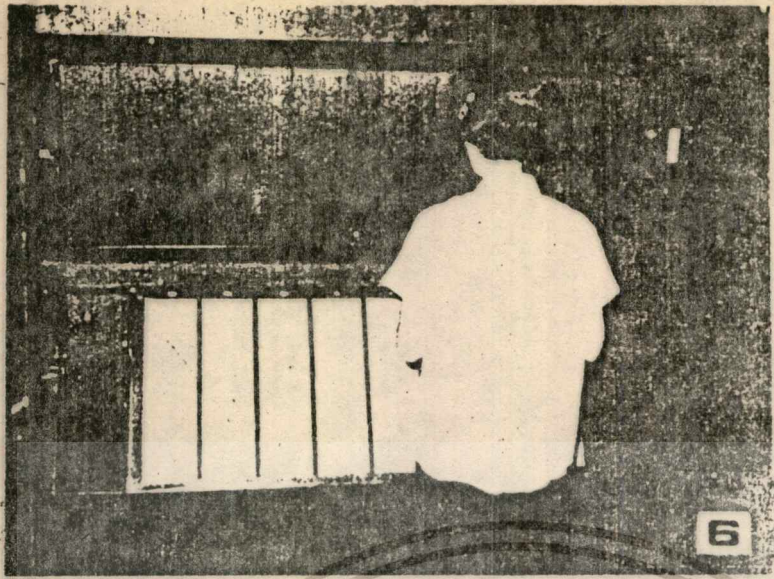


ภาพที่ 4 เครื่องตีเกลียวใหม่

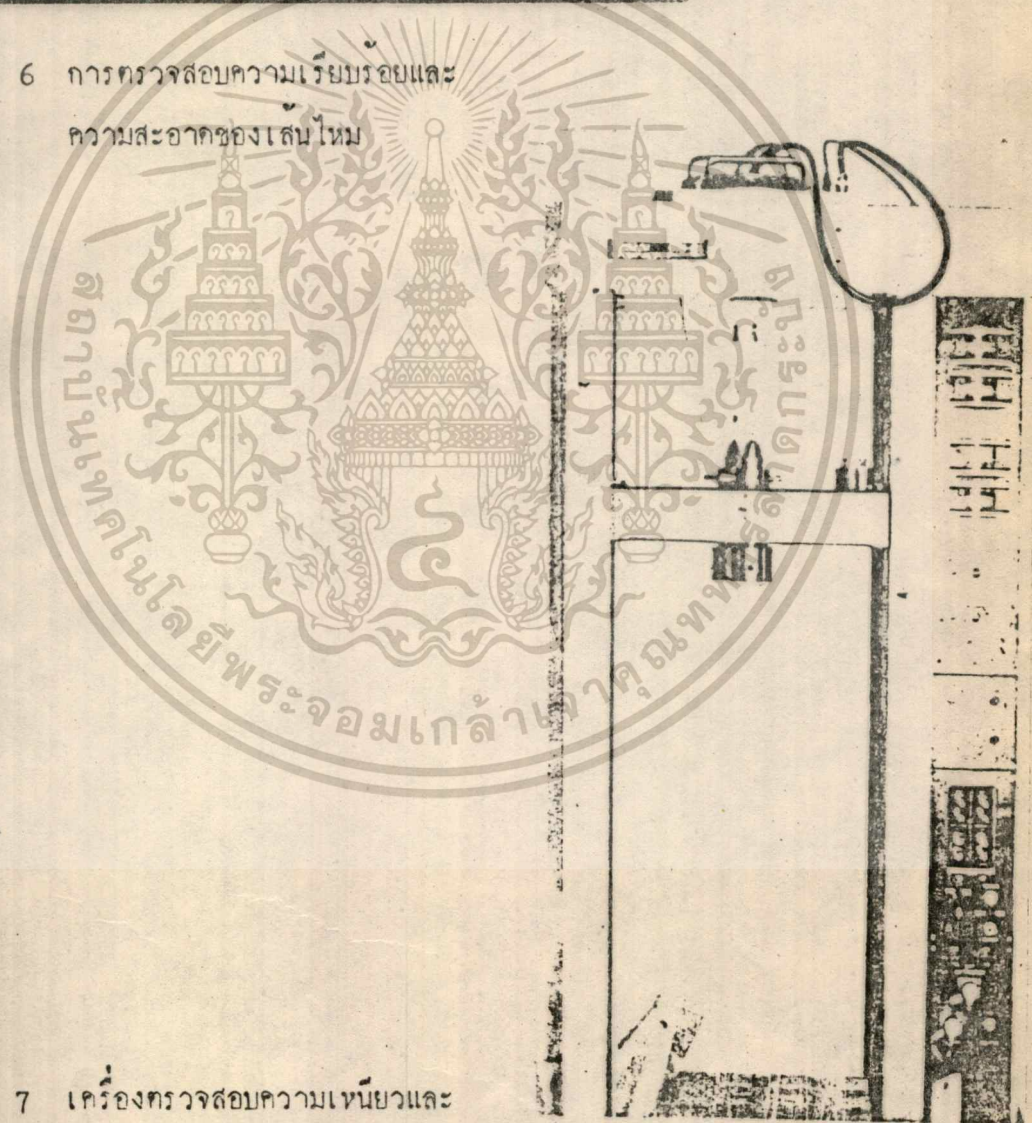


ภาพที่ 5 แสลงมกเส้นไหม
นั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า
สำหรับส่งจำหน่าย
จึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็น
ไม่ว่ากรณีใด



ภาพที่ 6 การตรวจสอบความเรียบร้อยและ
ความสะอาดของเส้นไหม



ภาพที่ 7 เครื่องตรวจสอบความเหนียวและ
การยักตัวของเส้นไหม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติหน้าวิจัย

นายบุญล่อม สายเพชร เกิดวันที่ 17 มิถุนายน 2507 ณ. บ้านเลขที่ 105 หมู่ 14 บ้านสำโรงเหนือ ต: ศรีณรงค์ อ. ชุมพลบุรี จ. สุรินทร์

ประวัติการศึกษา

- ระดับประถมศึกษา 1 - 7 จากโรงเรียนบ้านสำโรง อ. ชุมพลบุรี
- ระดับมัธยมศึกษา จากโรงเรียนโคราตวิทยาคม นครราชสีมา
- ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จากเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา
- ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จากเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา
- ระดับปริญญาตรี จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้