



แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร

มกษ. 8201(G)-2559

GUIDANCE ON THE APPLICATION OF THAI AGRICULTURAL STANDARD

TAS 8201(G)-2016

การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตรังไหม

GOOD PRACTICES FOR SILK COCOON PRODUCTION

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ICS 65.020

ISBN



แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร

มกษ. 8201(G)-2559

GUIDANCE ON THE APPLICATION OF THAI AGRICULTURAL STANDARD

TAS 8201(G)-2016

การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตรังไหม

GOOD PRACTICES FOR SILK COCOON PRODUCTION

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

50 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์ 0 2561 2277 โทรสาร 0 2561 3357

www.acfs.go.th

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 134 ตอนพิเศษ 35 ง

วันที่ 2 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2560

คณะกรรมการวิชาการพิจารณามาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง รั้งไหม

- | | |
|---|---------------|
| 1. อธิบดีกรมหม่อนไหม หรือผู้ที่อธิบดีมอบหมาย
นายสุฤทธิพร ชูประยูร | ประธานกรรมการ |
| 2. ผู้แทนกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
นายเอกฉัตร ศีตวรรัตน์
นางสาวกุสุมาลย์ สหพงศ์ | กรรมการ |
| 3. ผู้แทนกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
นางสาวนฤมล ศิริทรงธรรม | กรรมการ |
| 4. ผู้แทนศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์
พระบรมราชินีนาถ นครราชสีมา กรมหม่อนไหม
นายวรพจน์ รักสังข์
นางสาวจุฑารัตน์ จามกระโทก | กรรมการ |
| 5. ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ
นางสาวทรงศณีย์ ปรัชญาบำรุง | กรรมการ |
| 6. ผู้แทนสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
นางทิพวรรณ พานิชการ | กรรมการ |
| 7. ผู้แทนสมาคมไหมไทย
นายกำพล วงศ์ตรีเนตรกุล | กรรมการ |
| 8. ผู้แทนคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย ถาวรอนุกุลกิจ | กรรมการ |
| 9. ผู้แทนศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัลยา สุทธิขำ
นายภาณุวรรณ จันทาญ | กรรมการ |
| 10. ผู้แทนกลุ่มเกษตรกรโรงสาวไหมชุมชน อำเภอภูดั่ง จังหวัดมหาสารคาม
นางมยุรา รักษาบุญ | กรรมการ |
| 11. ผู้แทนกลุ่มผู้เลี้ยงไหมและสาวไหม อำเภอโนนศิลา จังหวัดขอนแก่น
นางอำนาจ ศรีเมืองช่าง | กรรมการ |
| 12. นายกำพล วงศ์ตรีเนตรกุล
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิต | กรรมการ |

13. นางสาวบุษยา คุ่นวงศ์
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิต กรรมการ
14. นายประกาย ยาหัดง
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิต กรรมการ
15. ผู้แทนสำนักกำหนดมาตรฐาน สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กรรมการและเลขานุการ
นางสาวสมฤดี ฤดีเจริญสกุล

(4)

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ประกาศมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตรังไหม (มกษ.8201-2555) สำหรับใช้เป็นแนวทางในการผลิตรังไหมให้ได้รังไหมที่ดีมีคุณภาพเหมาะแก่การนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตเส้นไหม ดังนั้นเพื่อให้การนำมาตรฐานไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ คณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรจึงเห็นสมควรกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตรังไหม เพื่อใช้อธิบาย มกษ.8201-2555

มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

มกษ. 8001-2553. มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง รังไหมพันธุ์ไทยสีเหลือง. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ.

มกษ. 8201- 2555. มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตรังไหม. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ.

FAO Agricultural Services Bulletin 73/2. 1992. Silkworm Rearing. FAO, Rome.



ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร
การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตรังไหม
ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. ๒๕๕๑

ด้วยคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตร เห็นสมควรกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตรังไหม เป็นมาตรฐานทั่วไป ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. ๒๕๕๑ เพื่อส่งเสริมสินค้าเกษตรให้ได้คุณภาพ มาตรฐาน และปลอดภัย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ มาตรา ๑๕ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบมติคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตร ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๕ กันยายน ๒๕๕๙ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงออกประกาศกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตรังไหม มาตรฐานเลขที่ มกษ. 8201(G)-2559 ไว้เป็นมาตรฐานทั่วไป ดังมีรายละเอียดแนบท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

พลเอก

(ฉัตรชัย สาริกัลยะ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร

การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตรังไหม

แนวปฏิบัตินี้ ให้คำอธิบายข้อกำหนด^{1/} ของมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตรังไหม (มกษ.8201-2555) ทั้งนี้การตรวจประเมิน การออกใบรับรอง และการให้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร ให้เป็นไปตาม มกษ.8201-2555

คำอธิบาย มกษ. 8201-2555 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อกำหนด มกษ.8201-2555 พิมพ์อยู่ในกรอบและมีคำอธิบายข้อกำหนดอยู่ใต้กรอบ ดังนี้

1. ขอบข่าย

มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ ครอบคลุมการผลิตรังไหมสด สร้างโดยหนอนไหมของผีเสื้อ ที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Bombyx mori* Linnaeus วงศ์ Bombycidae ที่เลี้ยงด้วยใบหม่อน ในทุกขั้นตอนของการผลิตตั้งแต่สถานที่เลี้ยงหนอนไหมจนถึงการขนส่ง เพื่อให้ได้รังไหมที่มีคุณภาพ เหมาะสำหรับการนำไปผลิตเส้นไหม

2. นิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 หนอนไหมวัยอ่อน (young larva หรือ young stage silkworm) หมายถึง หนอนไหมนับตั้งแต่แรกฟักออกจากไข่จนถึงหนอนไหมวัย 3 ซึ่งเจริญเติบโตเต็มที่ (หนอนไหมนอนครั้งที่ 3)

- หนอนไหมวัย 1 (first instar larva) หมายถึง หนอนไหมตั้งแต่แรกฟักออกจากไข่จนถึงก่อนลอกคราบครั้งที่ 1 ระยะเวลาหนอนไหมจะกินใบหม่อน 3 วัน ถึง 4 วัน หลังจากนั้นจะหยุดกินใบหม่อนและลอกคราบ (ภาพที่ ก.1)

- หนอนไหมวัย 2 (second instar larva) หมายถึง หนอนไหมหลังจากลอกคราบครั้งที่ 1 จนถึงก่อนลอกคราบครั้งที่ 2 ระยะเวลาหนอนไหมจะกินใบหม่อน 2 วัน ถึง 3 วัน แล้วจึงลอกคราบ (ภาพที่ ก.1)

- หนอนไหมวัย 3 (third instar larva) หมายถึง หนอนไหมหลังจากลอกคราบครั้งที่ 2 จนถึงก่อนลอกคราบครั้งที่ 3 ระยะเวลาหนอนไหมจะกินใบหม่อน 3 วัน ถึง 4 วัน แล้วจึงลอกคราบ (ภาพที่ ก.1)

^{1/}คำว่า “ข้อกำหนด” ในมาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ ใช้แทนคำว่า “เกณฑ์กำหนด” ใน มกษ.8201-2555

2.2 หนอนไหมวัยแก่ (grown larva หรือ grown stage silkworm) หมายถึง หนอนไหมวัย 4 ถึง หนอนไหมวัย 5

- หนอนไหมวัย 4 (fourth instar larva) หมายถึง หนอนไหมหลังจากลอกคราบครั้งที่ 3 จนถึงก่อนลอกคราบครั้งที่ 4 ระยะเวลาหนอนไหมจะกินใบหม่อน 3 วัน ถึง 4 วัน แล้วจึงลอกคราบ (ภาพที่ ก.1)

- หนอนไหมวัย 5 (fifth instar larva) หมายถึง หนอนไหมหลังจากลอกคราบครั้งที่ 4 จนถึงหนอนไหมสุก ระยะเวลาหนอนไหมจะกินใบหม่อน 6 วัน ถึง 8 วัน (ภาพที่ ก.1)

2.3 หนอนไหมนอน (pre-moulting silkworm) หมายถึง หนอนไหมที่เจริญเติบโตเต็มที่ในแต่ละวัย ไม่กินอาหาร ผนังลำตัวเป็นมัน และพร้อมจะลอกคราบโดยเปลี่ยนผนังลำตัวเพื่อเปลี่ยนวัย สังเกตได้จากส่วนต่อระหว่างหัว (head) และอก (thorax) (ภาพที่ ก.2) มีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม (ภาพที่ ก.3)

2.4 หนอนไหมตื่น (post-moulting silkworm) หมายถึง หนอนไหมหลังจากที่ลอกคราบแล้ว หัวมีขนาดใหญ่และสีจางกว่าหัวของหนอนไหมนอน ผนังลำตัวยุบ และเริ่มกินอาหาร (ภาพที่ ก.4)

2.5 หนอนไหมสุก (mature silkworm) หมายถึง หนอนไหมวัย 5 ซึ่งเจริญเติบโตเต็มที่ พร้อมสร้างรังไหม (ภาพที่ ก.5)

2.6 จ่อ (mounting frame หรือ cocooning frame) หมายถึง อุปกรณ์สำหรับให้หนอนไหมอาศัยเพื่อสร้างรังไหม

2.7 รังไหม (cocoon) หมายถึง สิ่งห่อหุ้มหนอนไหม ที่สร้างขึ้นโดยหนอนไหมพันเส้นใยเพื่อห่อหุ้มตัวเอง ก่อนลอกคราบกลายเป็นดักแด้ (pupa) โดยปกติการจำหน่ายรังไหมจะมีส่วนของดักแด้และคราบของหนอนไหมอยู่ภายใน

2.8 รังไหมสด (fresh cocoon) หมายถึง รังไหมที่ประกอบด้วยดักแด้ที่มีชีวิต เปลือกรัง และคราบของหนอนไหม ซึ่งรวมทั้งรังที่ยังไม่ลอกปุ๋ยไหมและลอกปุ๋ยไหมแล้ว

2.9 รังดี (good cocoon หรือ normal cocoon) หมายถึง รังไหมที่มีรูปร่างตามลักษณะของพันธุ์ เปลือกรังไหมไม่เปื้อนและไม่ดำน ดักแด้ไม่ตาย และเส้นใยไหมเกาะรวมตัวกันดี

2.10 รังบกพร่อง (defect cocoon หรือ poor cocoon) หมายถึง รังไหมที่มีรูปร่างผิดปกติไปจากลักษณะของพันธุ์ หรือมีลักษณะผิดปกติ ได้แก่ รังแผด (ภาพที่ ก.6) รังเจาะ (ภาพที่ ก.7) รังเปื้อนภายใน (ภาพที่ ก.8) รังเปื้อนภายนอก (ภาพที่ ก.9) รังบาง (ภาพที่ ก.10) รังหลวม (ภาพที่ ก.11) รังบางหัวท้าย (ภาพที่ ก.12) รังผิดรูปร่าง (ภาพที่ ก.13) รังติดข้างจ่อ (ภาพที่ ก.14) รังบุบ (ภาพที่ ก.15) และรังขึ้นรา (ภาพที่ ก.16)

2.11 โรคเพบริน (pebrine disease) หมายถึง โรคของหนอนไหมที่เกิดจากโปรโตซัว ที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Nosema bombycis* Naegeli โปรโตซัวนี้สามารถถ่ายทอดผ่านทางไขไหมได้ และเป็นสิ่งต้องห้าม เนื่องจากเป็นศัตรูพืชกักกัน ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดศัตรูพืชเป็นสิ่งต้องห้ามตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ.๒๕๐๗ (ฉบับที่ ๖) พ.ศ.๒๕๕๐

3. ข้อกำหนด

3.1 ข้อกำหนดสำหรับการปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตรังไหม แบ่งได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

3.1.1 ข้อกำหนดหลัก (major requirements) หมายถึง ข้อกำหนดที่ต้องปฏิบัติ หากบกพร่องจะส่งผลกระทบต่อทางตรงหรือรุนแรงต่อคุณภาพของรังไหม หรือเป็นข้อกำหนดที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 ข้อกำหนดรอง (minor requirements) หมายถึง ข้อกำหนดที่ควรปฏิบัติ หากบกพร่องจะส่งผลกระทบต่อทางอ้อมต่อคุณภาพของรังไหม

3.1.3 ข้อเสนอแนะ (recommendations) หมายถึง ข้อกำหนดที่แนะนำให้ปฏิบัติ เพื่อสนับสนุนให้บรรลุวัตถุประสงค์การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตรังไหม

3.2 เกณฑ์ตัดสินผลการตรวจประเมิน

การตัดสินผลการตรวจประเมินว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ มีเกณฑ์ดังนี้

3.2.1 ผลการตรวจประเมินต้องผ่านตามเกณฑ์ ข้อกำหนดหลัก ทุกข้อ

3.2.2 ผลการตรวจประเมิน ข้อกำหนดรอง ต้องผ่านตามเกณฑ์ไม่น้อยกว่า 60% ของจำนวนข้อกำหนดรองทั้งหมด (ทั้งนี้ต้องมีการปรับปรุงเพื่อพัฒนาให้ผ่านเกณฑ์ได้ 70% ภายในระยะเวลา 2 ปี)

3.3 ข้อกำหนดสำหรับการปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตรังไหม ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อกำหนดและระดับของข้อกำหนด

(ข้อ 3.3)

รายการ	ข้อกำหนด
1. สถานที่เลี้ยงหนอนไหม	1.1 ห่างจากบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบต่อความแข็งแรงของหนอนไหม เช่น พื้นที่ที่มีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช แหล่งที่มีมลพิษทางอากาศ หากอยู่ใกล้ต้องมีมาตรการในการป้องกัน
	1.2 สะอาด ไม่เป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคที่มีผลกระทบต่อความแข็งแรงของหนอนไหม
	1.3 อากาศถ่ายเทได้สะดวก
	1.4 มีพื้นที่เพียงพอรองรับหนอนไหมที่เลี้ยง
	1.5 มีมาตรการป้องกันไม่ให้แสงแดดส่องโดนหนอนไหมโดยตรง
	1.6 มีมาตรการป้องกันฝน
	1.7 มีมาตรการป้องกันพาหะนำโรค

รายการ	ข้อกำหนด
	1.8 มีมาตรการป้องกันสัตว์ที่เป็นศัตรูของหนอนไหมและรังไหม เช่น แมลงวันก้นขน (<i>Exorista bombycis</i> Louis) แมงมุม มด จิ้งจก ตั๊กแตน และหนู

คำอธิบาย

1.1 บริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบต่อความแข็งแรงของหนอนไหม เช่น

- พื้นที่ทำการเกษตรที่มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อป้องกันไม่ให้สารเคมีเหล่านั้นปนเปื้อนมายังใบหม่อนหรือหนอนไหม
- พื้นที่แปลงปลูกยาสูบ เนื่องจากจะมีสารนิโคติน (nicotine) จากใบยาสูบที่เป็นอันตรายและส่งผลต่อการมีชีวิตอยู่ของหนอนไหม
- สถานที่เลี้ยงสัตว์ เช่น ฟาร์มสุกร ฟาร์มวัว ฟาร์มไก่ เป็นแหล่งที่มีก๊าซซึ่งเกิดจากของเสียหรือกลิ่นไม่พึงประสงค์ที่จะมีผลกระทบต่อหนอนไหมได้

กรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ต้องมีมาตรการป้องกัน เช่น การปลูกพืชที่ใช้เป็นแนวป้องกัน

1.2 เกษตรกรต้องทำความสะอาดสถานที่เลี้ยงหนอนไหมเพื่อฆ่าเชื้อโรคและไม่เป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรค โดยใช้น้ำสะอาดผสมผงซักฟอกขัดล้างพื้นให้สะอาด และลดการสะสมของเชื้อโรคโดยฉีดพ่นด้วยสารละลายสารเคมีฆ่าเชื้อ เช่น

- สารละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์ (calcium hypochlorite; $Ca(OCl)_2$) หรือที่เรียกว่า น้ำปูนคลอรีน ความเข้มข้น 1% หรือ 5% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ฉีดพ่นในอัตรา 1 L/m²
- สารละลายแคลเซียมออกไซด์ (calcium oxide; CaO) หรือที่เรียกว่า น้ำปูนใส ความเข้มข้น 0.5% หรือ 1% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ฉีดพ่นในอัตรา 1 L/m²
- สารละลายแอลคิล แอมีโน แอซีติก แอซิด หรือแอลคิล แอมีน (alkyl amino acetic acids หรือ alkyl amines; $C_{18}H_{39}N_3O_2$) ความเข้มข้น 2 % โดยปริมาตร ฉีดพ่นในอัตรา 3 L/m² ถึง 10 L/m²

ระหว่างการเลี้ยงหนอนไหม เกษตรกรต้องเก็บขยะที่เกิดจากการเลี้ยงหนอนไหม เช่น มูลของหนอนไหม กิ่งหม่อน และใบหม่อน ออกไปทิ้งนอกสถานที่เลี้ยงหนอนไหม และหลังการเลี้ยงหนอนไหมต้องทำความสะอาดสถานที่เลี้ยงหนอนไหมทุกครั้งก่อนการเลี้ยงหนอนไหมรุ่น

1.3 สถานที่เลี้ยงหนอนไหมต้องอยู่ในที่ที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก เพื่อให้เกิดการหมุนเวียนของอากาศ เพราะหากสถานที่เลี้ยงหนอนไหมมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ซึ่งเกิดจากการหายใจของหนอนไหม หรือก๊าซแอมโมเนีย (NH₃) ซึ่งเกิดจากการขับถ่ายของหนอนไหม หรือก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) หรือก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง ในปริมาณสูง จะเป็นอันตรายต่อการพัฒนาและการเจริญเติบโตของหนอนไหม

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations; FAO) แนะนำให้ปรับการถ่ายเทอากาศให้มี CO₂ ภายในสถานที่เลี้ยงหนอนไหมน้อยกว่า 1% เพราะหากมี CO₂ มากกว่า 2% นานกว่า 2 ชั่วโมง หนอนไหมจะมีอาการกระวนกระวาย ถ้ามี CO₂ ประมาณ 12% ถึง 13% หนอนไหมจะสำรอกน้ำย่อยออกมา และถ้ามี CO₂ มากกว่า 15% หนอนไหมจะตาย การออกแบบสถานที่เลี้ยงหนอนไหมที่ดี เกษตรกรต้องคำนึงถึงการถ่ายเทอากาศ เช่น เพดานควรสูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร (m) มีหน้าต่างเพื่อระบายอากาศในฤดูร้อนและป้องกันลมและฝนในฤดูฝน ผนังห้องก่ออิฐฉาบปูนสูงจากพื้นไม่เกิน 40 เซนติเมตร (cm) ส่วนที่เคลือบด้วยมุ้งลวดหรือมุ้งไนลอนเป็นผนังถึงระดับเพดานห้องและด้านนอกปิดทับด้วยพลาสติกหรือผ้าที่สามารถม้วนเก็บได้เมื่อต้องการให้มีการระบายอากาศ

1.4 ก่อนการเลี้ยงหนอนไหมเกษตรกรต้องคำนวณพื้นที่ภายในสถานที่เลี้ยงหนอนไหมก่อนว่ามีพื้นที่เพียงพอสำหรับรองรับหนอนไหมที่จะเลี้ยงหรือไม่ โดยขึ้นอยู่กับพันธุ์ของหนอนไหมและฤดูกาล เช่น ไขไหม 1 แผ่นหรือกล่อง ได้หนอนไหมประมาณ 20,000 ตัว จะใช้พื้นที่เลี้ยงอย่างน้อย 16 ตารางเมตร (m²) ถึง 18 m² (กรณีเลี้ยงหนอนไหมแบบชั้น แต่ละชั้นควรห่างกันอย่างน้อย 50 cm)

ตัวอย่าง การคำนวณพื้นที่ภายในสถานที่เลี้ยงหนอนไหม

ตัวอย่างที่ 1 สถานที่เลี้ยงหนอนไหมขนาด 6 m x 8 m วางชั้นเลี้ยงไหมขนาด 1.5 m x 6 m จำนวน 2 ชุด ชุดละ 3 ชั้น แต่ละชั้นห่างกัน 60 cm ถึง 70 cm ชั้นล่างห่างจากพื้น 30 cm จะมีพื้นที่รวม 54 m² ดังนั้นเกษตรกรจะสามารถเลี้ยงหนอนไหมได้รุ่นละ 2 แผ่น ถึง 4 แผ่น

ตัวอย่างที่ 2 สถานที่เลี้ยงหนอนไหมขนาด 8 m x 12 m วางชั้นเลี้ยงไหมขนาด 2 m x 10 m จำนวน 2 ชุด ชุดละ 3 ชั้น แต่ละชั้นห่างกัน 60 cm ถึง 70 cm ชั้นล่างห่างจากพื้น 30 cm จะมีพื้นที่รวม 120 m² ดังนั้นเกษตรกรจะสามารถเลี้ยงหนอนไหมได้รุ่นละ 4 แผ่น ถึง 6 แผ่น

1.5 หนอนไหมต้องการแสงสว่างเหมือนธรรมชาติ คือ สว่างในเวลากลางวันและมีมืดในเวลากลางคืน เกษตรกรควรจัดการให้มีแสงสว่างส่องกระจายทั่วบริเวณสถานที่เลี้ยงหนอนไหม เพื่อให้หนอนไหมเจริญเติบโตได้สม่ำเสมอ แต่ไม่ควรให้แสงแดดส่องโดนหนอนไหมโดยตรง เพราะจะทำให้หนอนไหมอ่อนแอเสี่ยงต่อการเกิดโรค และอาจทำให้หนอนไหมตายในที่สุด

ดังนั้น เกษตรกรต้องมีมาตรการป้องกันไม่ให้แสงแดดส่องโดนหนอนไหมโดยตรง เช่น สร้างสถานที่เลี้ยงหนอนไหมตามแนวขนานกับทิศตะวันออกและทิศตะวันตก เพื่อป้องกันแสงแดดส่องกระทบที่ตัวหนอนไหมโดยตรง หรือปลูกต้นไม้บริเวณรอบๆ สถานที่เลี้ยงหนอนไหม เพื่อเป็นร่มเงาและลดความร้อนจากแสงแดด

1.6 ในช่วงฤดูฝนสภาพอากาศจะมีความชื้นสูงกว่าปกติ หากเกษตรกรไม่มีมาตรการป้องกันฝนจะเป็นการเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ในสถานที่เลี้ยงหนอนไหมให้สูงตามไปด้วย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงและการเจริญเติบโตของหนอนไหม รวมถึงทำให้เชื้อโรคเจริญและเข้าทำลายหนอนไหมได้ง่ายขึ้น

ดังนั้น เกษตรกรต้องมีมาตรการป้องกันฝนซึ่งเป็นการควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ เช่น ติดผ้าใบหรือตาข่าย หรือผ้ากระสอบบริเวณรอบสถานที่เลี้ยงไหม หรือมีหน้าต่างที่สามารถเปิดปิดได้ เพื่อป้องกันไม่ให้ฝนสาดเข้าไปในสถานที่เลี้ยงหนอนไหม

1.7 ตัวอย่างมาตรการป้องกันพาหะนำโรค เช่น แยกสถานที่เลี้ยงหนอนไหมออกเป็นสัดส่วนจากที่อยู่อาศัย มีประตูหรือตาข่ายตรงทางเข้า-ออกของสถานที่เลี้ยงหนอนไหม

1.8 สัตว์ที่เป็นศัตรูของหนอนไหมและรังไหม เช่น แมลงวันก้นขน แมงมุม มด จิ้งจก ตุ๊กแก และหนู เป็นสัตว์ที่เป็นอันตรายต่อหนอนไหมหรือสร้างความเสียหายแก่รังไหม หรืออาจเป็นพาหะของการนำเชื้อโรคเข้าสู่สถานที่เลี้ยงหนอนไหม

ดังนั้นเกษตรกรจะต้องมีมาตรการป้องกันสัตว์ที่เป็นศัตรูของหนอนไหมและรังไหม เช่น

- มีร่องน้ำ รอบๆ สถานที่เลี้ยงหนอนไหม
- ทำประตูทางเข้าออกเป็น 2 ชั้น
- ทำห้องมีดักแมลงวันก้นขน
- ติดมุ้งลวด หรือมุ้งพลาสติก หรือมุ้งตาข่าย บริเวณหน้าต่างของสถานที่เลี้ยงไหมอย่างมิดชิด

หมั่นตรวจรอยรั่วและรอยขาดเป็นประจำ

- มีถ้ำยกรองที่น้ำล้อมรอบหรือทาน้ำมันบริเวณขาโต๊ะชั้นเลี้ยงไหม
- รมัตระวังมิให้มีสัตว์ที่เป็นศัตรูของหนอนไหมและรังไหมติดไปกับใบหม่อนที่นำไปเลี้ยงหนอนไหม
- ไม่นำมูลไหมสดไปทิ้งในสวนหม่อน หากจำเป็นต้องนำไปทิ้ง ควรเปลี่ยนสภาพโดยทำเป็น ปุ๋ยหมักก่อน หรือขุดหลุมฝังกลบ

- ทำลายหนอนหรือดักแด้ของแมลงวันก้นขนทันทีที่พบ
- รักษาความสะอาดรอบๆ สถานที่เลี้ยงหนอนไหม หรือทำลายแหล่งอาศัยของสัตว์ที่เป็นศัตรูของหนอนไหมและรังไหม

รายการ	ข้อกำหนด
2. ปัจจัยการผลิต 2.1 ไข่ไหม	2.1.1 มาจากแหล่งที่แม่ผีเสื้อผ่านการตรวจและรับรองการปลอดโรคเพบริน
	2.1.2 ทราบข้อมูลวัน เดือน ปี ที่ผลิตไข่ไหม
	2.1.3 ทราบแหล่งที่ผลิตไข่ไหม
	2.1.4 มาจากแหล่งที่มีการยืนยัน เปอร์เซ็นต์การฟักออกไม่ต่ำกว่า 90%

รายการ	ข้อกำหนด
	2.1.5 มาจากแหล่งที่มีการจัดการขนส่งที่ดี มีอุณหภูมิไม่สูงกว่า 25°C (องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ไม่น้อยกว่า 80% และมีการป้องกันไม่ให้โดนแสง
2.2 หนอนไหมวัย 3 (กรณีไม่ได้เลี้ยงหนอนไหมวัย 1 และ หนอนไหมวัย 2 เอง)	<p>2.2.1 มาจากไข่ไหมของแม่ผีเสื้อที่ผ่านการตรวจและรับรองการปลอดโรคเพบริน และสถานที่เลี้ยงหนอนไหมวัยอ่อนมีมาตรการในการป้องกันโรค</p> <p>2.2.2 มาจากแหล่งที่มีการจัดการขนส่งที่ดี มีอุณหภูมิไม่สูงกว่า 27°C ความชื้นสัมพัทธ์ 75% ถึง 85% โดยขนส่งหลังจากหนอนไหมตื่นและให้อาหารมื้อแรกแล้ว และมีการป้องกันศัตรูของหนอนไหม เพื่อให้ได้หนอนไหมวัย 3 ที่แข็งแรง</p>
2.3 ไบหม่อน	<p>2.3.1 แปลงหม่อนห่างจากพื้นที่ปลูกพืชที่มีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช หรือแหล่งที่มีมลพิษทางอากาศ หากอยู่ใกล้ต้องมีมาตรการในการป้องกัน</p> <p>2.3.2 มีปริมาณเพียงพอสำหรับการเลี้ยงหนอนไหมในแต่ละรุ่น</p> <p>2.3.3 สด สะอาด และไม่มีลักษณะผิดปกติจากการเข้าทำลายของโรคและแมลงที่ส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงของหนอนไหม</p>
2.4 สารและวัสดุดูดความชื้น	2.4 มีสารและวัสดุดูดความชื้นได้ดี เช่น ปูนขาวแห้ง และแกลบเผา (แกลบดิบที่นำมาเผาแล้วยังมีสภาพรูปร่างคงเดิม ไม่ละเอียดเป็นผง)
2.5 สารทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้อ	2.5 มีสารทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพใช้กับอุปกรณ์และสถานที่เลี้ยงหนอนไหม เพื่อฆ่าเชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส และโปรโตซัว

คำอธิบาย

2.1.1 โรคเพบริน (pebrine) เป็นโรคที่ทำความเสียหายให้แก่หนอนไหมมากที่สุด เกิดจากเชื้อโปรโตซัว *Nosema bombycis* Nageli ซึ่งสามารถเข้าทำลายไข่ไหมและหนอนไหมได้ทุกระยะ หากติดต่อผ่านไข่ไหม หนอนไหมจะตายตั้งแต่วัยอ่อน หากติดต่อโดยการที่หนอนไหมกินเปลือกไข่ไหมหรือไบหม่อนที่มีสปอร์ (spore) ของเชื้อติดอยู่ในระยะหนอนไหมวัยอ่อนจะทำให้หนอนไหมตายในวัย 3 หรือวัย 4 แต่ถ้าเชื้อเข้าทำลายในระยะหนอนไหมวัยแก่ หนอนไหมจะสามารถเจริญเติบโตจนกระทั่งเป็นผีเสื้อและผสมพันธุ์วางไข่ได้

แต่เชื้อเพบรินจะติดไปกับไซໂໝด้วย ทำให้ได้ไซໂໝที่มีเปอร์เซ็นต์การฟักต่ำและหนอนໂໝที่ฟักออกมาไม่แข็งแรง

ดังนั้นเกษตรกรจึงต้องใชໂໝที่มาจากแหล่งที่แม่ฝั่เสื่อผ่านการตรวจและรับรองว่าปลอดโรคเพบริน เพื่อป้องกันการเกิดโรคเพบรินและเพิ่มอัตราความอยู่รอดของหนอนໂໝ

2.1.2 ทราบข้อมูลวัน เดือน ปี ที่ผลิตไซໂໝ เป็นข้อมูลสำคัญที่จะทำให้ทราบว่าไซໂໝนั้นถูกผลิตขึ้นเมื่อใด ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรสามารถวางแผนจัดการกับไซໂໝได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ เช่น กำหนดวันฟักไซໂໝ รวมถึงเป็นการป้องกันไม่ให้เกษตรกรนำไซໂໝที่หมดอายุมาใช้เพราะจะทำให้ได้หนอนໂໝที่ไม่แข็งแรง

2.1.3 แหล่งผลิตและชื่อพันธุ์ (variety) ของไซໂໝ จะสร้างความมั่นใจในคุณภาพของไซໂໝ และหากการเลี้ยงหนอนໂໝในแต่ละรุ่นมีปัญหา เช่น ไซໂໝมีเปอร์เซ็นต์การฟักออกต่ำ การฟักออกไม่พร้อมกัน หนอนໂໝมีความอ่อนแอต่อโรค เกษตรกรจะได้ติดต่อประสานกับแหล่งที่ผลิตเพื่อที่จะแก้ไขปัญหาลงได้อย่างทันท่วงที ซึ่งจะสามารถลดอัตราความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้

2.1.4 เกษตรกรควรเลือกซื้อไซໂໝที่มาจากแหล่งที่มีการยืนยันเปอร์เซ็นต์การฟักออกไม่ต่ำกว่า 90% ซึ่งควรจะฟักออกภายใน 1 วัน ถึง 2 วัน ซึ่งเป็นการรับประกันว่าเกษตรกรจะได้หนอนໂໝไม่ต่ำกว่า 90% (ต่อไซໂໝ 1 แผ่นหรือกล่อง) เพื่อให้เกษตรกรวางแผน การเลี้ยงหนอนໂໝได้อย่างถูกต้องและได้รับผลตอบแทนที่ดีคุ้มทุน

2.1.5 การขนส่งไซໂໝจากแหล่งผลิตไปสู่เกษตรกรผู้เลี้ยงหนอนໂໝ จะต้องมีการจัดการให้ไซໂໝอยู่ในสภาพที่สามารถควบคุมอุณหภูมิไม่ให้สูงกว่า 25°C เช่น ขนส่งตอนหัวค่ำหรือกลางคืน ใช้รถห้องเย็น ใช้ถังน้ำแข็งช่วยลดอุณหภูมิ รวมทั้งมีการจัดการความชื้นสัมพัทธ์ไม่ให้ร้อยละน้อยกว่า 80% เช่น ใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำปิดคลุมภาชนะบรรจุไซໂໝ เพื่อควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ ฉีดพ่นละอองน้ำที่ผ้าที่ปิดคลุมเป็นระยะ รวมทั้งมีการป้องกันไม่ให้ไซໂໝโดนแสงสว่างและแสงแดด เนื่องจากแสง อุณหภูมิ และความชื้น มีผลต่ออัตราการฟักออกของไซໂໝ และความแข็งแรงของหนอนໂໝ

2.2.1 หนอนໂໝวัย 3 ที่ซื้อมาอาจจะยังไม่แสดงอาการของโรคเพบรินแต่จะแสดงอาการเมื่อเป็นหนอนໂໝวัยแก่ ดังนั้นจึงต้องซื้อจากแหล่งที่มีการตรวจและรับรองการปลอดโรคเพบริน โดยอาการของหนอนໂໝที่เป็นโรคเพบรินจะสังเกตได้ จากลำตัวของหนอนໂໝที่แคระแกรน เจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอ ผิวหนังจะมีสีคล้ำสนิม ลอกคราบยากหรืออาจจะไม่ลอกคราบ

2.2.2 ให้ขนส่งหนอนໂໝหลังจากหนอนໂໝตื่นและให้อาหารมื้อแรกแล้ว เนื่องจากขณะที่หนอนໂໝนอนจะมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาซึ่งเป็นช่วงที่หนอนໂໝอ่อนแอ

2.3.1 ไบโหม่ต้องมาจากแปลงที่ห่างจากพื้นที่ปลูกที่มีความเสี่ยงหรือมีมาตรการป้องกันความเสี่ยงจากการปนเปื้อนของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช หรือแหล่งที่มีมลพิษทางอากาศ เช่น สวนผลไม้ แปลงผักที่มีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยควันที่เป็นมลพิษ ไร่ยาสูบ เพราะอาจทำให้

ใบหม่อนได้รับผลกระทบจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือสารเคมีซึ่งปลิวมาปนเปื้อนใบหม่อน เมื่อนำไปเลี้ยงหนอนไหมอาจทำให้หนอนไหมอ่อนแอ เจริญเติบโตช้า และตายได้

ตัวอย่างมาตรการป้องกัน เช่น วางผังแปลงปลูกหม่อนไม่ให้ยู่ไต้ลม ปลูกพืชอื่นเป็นแนวบังลม

2.3.2 เกษตรกรจะควรมีการวางแผนก่อนว่าจะเลี้ยงไหมปีละกี่รุ่น และใช้ไหมกี่แผ่นหรือกล่องต่อรุ่น เพื่อที่จะกำหนดพื้นที่ปลูกหม่อนให้มีปริมาณเพียงพอสำหรับการเลี้ยงหนอนไหมในแต่ละรุ่น โดย

- ไหมพันธุ์ไทย 1 แผ่นหรือกล่อง (22,000 ฟอง) ต้องใช้ใบหม่อน 250 กิโลกรัม (kg) ถึง 300 kg
- ไหมพันธุ์ไทยลูกผสม 1 แผ่นหรือกล่อง (22,000 ฟอง) ต้องใช้ใบหม่อน 350 kg ถึง 400 kg
- ไหมพันธุ์ลูกผสมต่างประเทศ 1 แผ่นหรือกล่อง (22,000 ฟอง) ต้องใช้ใบหม่อน 500 kg ถึง 550 kg

สูตรการคำนวณ

พื้นที่ปลูกหม่อน (ไร่) = $\frac{\text{ปริมาณใบหม่อนสำหรับเลี้ยงหนอนไหม 1 แผ่นหรือกล่อง (kg)} \times \text{จำนวนรุ่นที่เลี้ยงต่อปี}}{\text{ผลผลิตใบหม่อนที่เกษตรกรปลูก (kg/ไร่/ปี)}}$

หมายเหตุ ในสภาพทั่วไป 1 ปี ต้นหม่อน 1 ไร่ จะให้ผลผลิตใบหม่อนประมาณ 2,000 kg

ตัวอย่าง

ถ้าเกษตรกรต้องการเลี้ยงไหมพันธุ์ไทย 5 รุ่นต่อปี โดยเลี้ยงรุ่นละ 1 แผ่นหรือกล่อง
 ดังนั้น เกษตรกรจะต้องมีพื้นที่ปลูกหม่อน = $\frac{(300 \times 5)}{2,000}$ ไร่

2.3.3 อาหารที่หนอนไหมกินมีเพียงใบหม่อนอย่างเดียว ดังนั้นใบหม่อนที่จะนำมาเลี้ยงหนอนไหมจึงควรสด สะอาด และไม่มีลักษณะผิดปกติจากการเข้าทำลายของโรคและแมลง เพราะหากนำใบหม่อนที่ไม่สด ไม่สะอาด หรือมีลักษณะผิดปกติจากการเข้าทำลายของโรคและแมลงมาเลี้ยงหนอนไหม อาจจะทำให้หนอนไหมไม่กินอาหารหรือกินอาหารน้อยลง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตหรือมีชีวิตรอดของหนอนไหม

หากเลี้ยงหนอนไหมในฤดูแล้งควรมีการรักษาความชื้นให้ใบหม่อนสดอยู่เสมอ เช่น เก็บใบหม่อนใส่ตะกร้าที่มีผ้าสะอาดชุบน้ำเปียกหมาดๆ รองพื้นแล้วจึงใส่ใบหม่อนให้มีช่องว่างเหลือตรงกลางตะกร้าให้อากาศถ่ายเทได้แล้วจึงใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำเปียกหมาดๆ ปิดคลุมอีกครั้ง แต่หากเลี้ยงหนอนไหมในฤดูฝนควรลดความชื้นในใบหม่อนที่เปียกน้ำ เช่น ผึ่งใบหม่อนให้แห้งก่อนนำไปเลี้ยงหนอนไหม เพื่อป้องกันไม่ให้หนอนไหมได้รับปริมาณน้ำมากเกินไป ซึ่งอาจทำให้หนอนไหมอ่อนแอและเป็นโรคร้าง

การเก็บเกี่ยวใบหม่อนควรมีภาชนะรองรับ ไม่ควรวางใบหม่อนกับพื้นโดยตรง หลีกเลี่ยงการใช้ใบหม่อนที่เปื้อนดินหรือโคลน และมีการทำความสะอาดพาหนะที่ใช้ขนส่งใบหม่อน

ไม่ใช่ใบหม่อนที่มีโรคและแมลงเข้าทำลาย เช่น โรคราสนิม โรคราแป้ง โรคใบด่าง เพลี้ยไฟ แมลงหิวข้าว

2.4 สารและวัสดุดูดความชื้น เป็นวัสดุที่ใช้โรยบนตัวของหนอนไหมในช่วงหนอนไหมนอน ก่อนลอกคราบ ซึ่งจะช่วยป้องกันการเกิดโรคและทำให้หนอนไหมลอกคราบได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยทำให้เศษใบหม่อนที่หนอนไหมกินเหลือแห้ง ซึ่งสามารถควบคุมหนอนไหมให้เจริญเติบโตพร้อมกันได้เพราะหนอนไหมที่ลอกคราบเสร็จก่อนจะไม่มีอาหารกิน

ตัวอย่างสารและวัสดุดูดความชื้นที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป มีดังนี้

- ปูนขาวแห้ง ปูนขาว (calcium oxide; CaO) ที่มีจำหน่ายอยู่ในตลาดทั่วไปนั้นยังไม่สามารถนำมาใช้ได้ทันที ต้องนำไปลดความชื้นก่อน โดยการคว่ำกับไฟอ่อน ๆ จากนั้นจึงนำไปร่อนด้วยตะแกรงร่อนเพื่อให้ปูนขาวมีความละเอียด แล้วจึงนำปูนขาวที่ร่อนแล้วไปเก็บในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด เพื่อไม่ให้ปูนขาวดูดความชื้นกลับเข้าไปอีกครั้ง

- แกลบเผา มีวิธีทำดังนี้

- (1) ทำความสะอาดพื้นที่ที่จะเผาแกลบ (ซึ่งควรเป็นลานซีเมนต์)
- (2) นำอิฐมอญจำนวน 3 ก้อน วางเป็น 3 เสา ใส่ถ่านและติดไฟ
- (3) นำท่อ เช่น ท่อซีเมนต์ ท่อสังกะสี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10.16 cm ยาว 1 m วางลงบนอิฐมอญเพื่อทำเป็นปล่อง
- (4) นำแกลบดิบ (แกลบสดสีเหลือง) มากองรอบ ๆ อิฐมอญ และค่อย ๆ ใส่แกลบให้รอบปล่องไฟ เมื่อแกลบรอบนอก เริ่มเปลี่ยนเป็นสีดำ ให้ใส่แกลบเพิ่มเข้ากองไปเรื่อย ๆ แล้วค่อย ๆ เกลี่ยแกลบที่ไหม้ไฟแล้วให้ผสมกับแกลบที่ยังไม่ไหม้ไฟ
- (5) หลังจากที่แกลบเผาไหม้หมดแล้ว จึงเกลี่ยแกลบให้กระจายเป็นวงกว้างและบาง แล้วดับไฟ
- (6) ทิ้งไว้ประมาณ 1 คืน จึงเก็บแกลบเผาใส่ภาชนะที่ทนไฟและมีฝาปิดเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความชื้น

ข้อแนะนำ ขณะที่เผาแกลบไม่ควรเกลี่ยแกลบด้านในและด้านนอกกลับไปกลับมา เพราะจะทำให้แกลบที่เผาอยู่แตกหักหรือละเอียดเป็นผง ซึ่งจะทำให้คุณสมบัติในการดูดความชื้นของแกลบเผาลดลง



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการเผาแกลบ

2.5 สารทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้อ เป็นสารที่ใช้ป้องกันและลดความเสี่ยงในการเข้าทำลายของเชื้อโรคต่าง ๆ เช่น เชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส และโปรโตซัว ซึ่งส่งผลกระทบต่อเปอร์เซ็นต์การเลี้ยงรอดของหนอนไหมและผลผลิตรังไหม

ตัวอย่าง สารทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้ออุปกรณ์เลี้ยงหนอนไหม เช่น

- สารละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์ (calcium hypochlorite; $\text{Ca}(\text{OCl})_2$) หรือที่เรียกว่า น้ำปูนคลอรีน ความเข้มข้น 0.6% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
- สารละลายแคลเซียมออกไซด์ (calcium oxide; CaO) หรือที่เรียกว่า น้ำปูนใส ความเข้มข้น 0.5% หรือ 1% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

ตัวอย่าง สารทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้อสถานที่เลี้ยงหนอนไหม เช่น

- สารละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์ (calcium hypochlorite; $\text{Ca}(\text{OCl})_2$) หรือที่เรียกว่า น้ำปูนคลอรีน ความเข้มข้น 1% หรือ 5% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
- สารละลายแคลเซียมออกไซด์ (calcium oxide; CaO) หรือที่เรียกว่า น้ำปูนใส ความเข้มข้น 0.5% หรือ 1% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
- สารละลายแอลคิล แอมีโน แอซีติก แอซิด หรือแอลคิล แอมีน (alkyl amino acetic acids หรือ alkyl amines; $\text{C}_{18}\text{H}_{39}\text{N}_3\text{O}_2$) ความเข้มข้น 2 % โดยปริมาตร

วิธีการเตรียมสารทำความสะอาดและสารเคมีฆ่าเชื้อ มีดังนี้

- สารละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์ (calcium hypochlorite; $\text{Ca}(\text{OCl})_2$) หรือที่เรียกว่า น้ำปูนคลอรีน ความเข้มข้น 0.6% หรือ 1% หรือ 5% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร เตรียมจากปูนคลอรีน 60 % จำนวน 1 kg หรือ 1.6 kg หรือ 8.3 kg ผสมน้ำให้ได้สารละลาย 100 ลิตร (L)
- สารละลายแคลเซียมออกไซด์ (calcium oxide; CaO) หรือที่เรียกว่า น้ำปูนใส ความเข้มข้น 0.5% หรือ 1% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร เตรียมจากปูนขาวจำนวน 0.5 kg หรือ 1 kg ผสมน้ำให้ได้สารละลาย 100 L
- สารละลายแอลคิล แอมีโน แอซีติก แอซิด หรือแอลคิล แอมีน (alkyl amino acetic acids หรือ alkyl amines; $\text{C}_{18}\text{H}_{39}\text{N}_3\text{O}_2$) ความเข้มข้น 2% โดยปริมาตร เตรียมจาก alkyl amines ปริมาตร 2 L ผสมน้ำ 98 L

หลังจากผสมสารละลายของสารเคมีฆ่าเชื้อแล้ว ควรรีบนำไปใช้ภายใน 30 นาที

รายการ	ข้อกำหนด
3. วัสดุอุปกรณ์	<p>3.1 วัสดุอุปกรณ์สำหรับการเลี้ยงหนอนไหม การสร้างรัง และการเก็บรักษาใบหม่อน เช่น ขนไก่ ขนเป็ด กระบะเลี้ยง หนอนไหม ภาชนะใส่ใบหม่อน มีด เขียง กระดัง จ่อ ต้องสะอาดและผ่านการฆ่าเชื้อ</p> <hr/> <p>3.2 มีอุปกรณ์การวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ถูกต้อง</p>

รายการ	ข้อกำหนด
	3.3 มีตะแกรงร่อนสารดูดความชื้นและสารฆ่าเชื้อ เพื่อให้กระจายตัวได้ดี
	3.4 มีตาข่ายหรือวัสดุที่ช่วยแยกมูลของหนอนไหม ที่เหมาะสมกับวัยของหนอนไหม
	3.5 วัสดุคลุมกระบะหรือภาชนะที่ใช้เลี้ยงหนอนไหมวัยอ่อน สะอาด รักษาความชื้น และถ่ายเทอากาศได้
	3.6 รูปแบบของจ่อ ต้องถ่ายเทอากาศได้ดี และไม่ทำให้เกิดปัญหาการหมักหมมของสิ่งปฏิภูลจากหนอนไหม ซึ่งจะมีผลต่อคุณภาพของรังไหม และประสิทธิภาพในการสาวไหม
	3.7 มีเครื่องชั่งสำหรับชั่งใบหม่อน
	3.8 ภาชนะบรรจุรังไหม ต้องโปร่งและระบายอากาศได้ดี

คำอธิบาย

3.1 ก่อนการเลี้ยงหนอนไหมในแต่ละรุ่น เกษตรกรจะต้องทำความสะอาดอุปกรณ์การเลี้ยงหนอนไหม เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดและระบาดของโรค โดยใช้น้ำผสมผงซักฟอกขัดล้างให้สะอาดและฆ่าเชื้อ เช่น แคลในปูนคลอรีน (Ca(OCl)₂) ความเข้มข้น 0.6% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร หรือน้ำปูนใส (CaO) ความเข้มข้น 0.5% หรือ 1% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร อย่างน้อย 30 นาที แล้วจึงนำไปตากแดดให้แห้งก่อนเก็บไว้ในสถานที่เลี้ยงหนอนไหม

3.2 อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศมีความสัมพันธ์กับการเจริญของเชื้อโรคและการเจริญเติบโต รวมถึงการดำรงของหนอนไหม ดังนั้นจึงควรควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้เหมาะสมกับหนอนไหม ในแต่ละวัย (ตามข้อกำหนดที่ 4.2 ข้อกำหนดที่ 4.3 ข้อกำหนดที่ 4.4 และข้อกำหนดที่ 5)

เกษตรกรควรมีอุปกรณ์วัดระดับอุณหภูมิ เช่น เทอร์โมมิเตอร์ (thermometer) และอุปกรณ์วัดระดับความชื้นสัมพัทธ์ เช่น ไฮโกรมิเตอร์ (hygrometer) ที่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ถูกต้องและมีความแม่นยำ เพื่อจะได้ปรับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของหนอนไหมแต่ละวัย

3.3 ตะแกรงร่อนสารดูดความชื้นและสารฆ่าเชื้อ จะช่วยให้สารดังกล่าวกระจายตัวได้อย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ ส่งผลให้การดูดความชื้นและการฆ่าเชื้อเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ดังนั้นเกษตรกรควรมีตะแกรงชนิดที่มีความละเอียดอย่างน้อย 300 mesh (300 ช่อง ต่อ 1 ตารางนิ้ว) เพื่อใช้สำหรับร่อนสารดูดความชื้นและสารฆ่าเชื้อ

3.4 การวางตาข่ายแยกมูลเป็นการทำความสะอาด เพื่อกำจัดมูลของหนอนไหม เศษใบหม่อนที่หนอนไหมกินเหลือ และหนอนไหมที่ตายแล้วออกไปทิ้งและทำลาย เพื่อลดความชื้นและความร้อน ซึ่งอาจทำให้เกิดการสะสมของเชื้อโรคและก๊าซที่เป็นมลพิษต่อการเจริญเติบโตของหนอนไหม รวมถึงเป็นการป้องกันไม่ให้หนอนไหมบอบช้ำหรือเป็นแผล และหลีกเลี่ยงไม่ให้มือของเกษตรกรไปสัมผัสกับตัวของหนอนไหม ซึ่งอาจเป็นเหตุให้หนอนไหมติดเชื้อ

ดังนั้นเกษตรกรต้องมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการแยกมูล เช่น ตาข่าย พลาสติกเจาะรู เชือก ดังนี้

- หนอนไหมวัยอ่อน ใช้ตาข่ายขนาดช่อง 1 cm x 1 cm หรือพลาสติกเจาะรูขนาด 6.35 mm
- หนอนไหมวัยแก่ ใช้ตาข่ายขนาดช่อง 3 cm x 3 cm หรือพลาสติกเจาะรูขนาด 9.52 mm หรือเชือก



ตาข่าย



พลาสติกเจาะรู



เชือก

ภาพที่ 2 ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้ในการแยกมูล

3.5 การเลี้ยงหนอนไหมวัยอ่อนต้องการความชื้นค่อนข้างสูง ดังนั้นเกษตรกรต้องรักษาความชื้นภายในกระบะหรือภาชนะที่ใช้เลี้ยงหนอนไหม (ตามข้อกำหนดที่ 4.3.5 และข้อกำหนดที่ 4.3.6) เช่น ใช้กระดาษพาราฟิน หรือกระดาษแก้วขุ่น หรือผ้าสะอาดชุบน้ำบิดหมาดๆ คลุม หรือใช้ฟองน้ำชุบน้ำหมาดๆ วางรอบกระบะหรือภาชนะที่ใช้เลี้ยงหนอนไหม เพื่อรักษาความชื้นและสภาพอากาศไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลง อีกทั้งยังช่วยทำให้ใบหม่อนคงความสดอยู่ได้นานทำให้หนอนไหมกินใบหม่อนได้ดีขึ้น

ทั้งนี้การคลุมกระบะหรือภาชนะที่ใช้เลี้ยงหนอนไหมควรเหลือช่องว่างไว้ เพื่อให้ระบายอากาศได้ เพราะหากการระบายอากาศไม่ดี CO_2 ที่เกิดจากการหายใจของหนอนไหม จะทำให้หนอนไหมเจริญเติบโตช้า อ่อนแอ และตายได้

3.6 การเลือกจ่อที่มีคุณลักษณะที่ดี จะทำให้ได้ผลผลิตรังไหมที่มีคุณภาพดีด้วย

คุณลักษณะของจ่อที่ดี มีดังนี้

- ถ่ายเทอากาศได้ดี เพื่อให้ความชื้นที่เกิดขึ้นจากการแยกมูลครั้งสุดท้ายระเหยออกไปได้ง่าย ก่อนหนอนไหมสร้างรัง
- ทำความสะอาดได้ง่าย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาการหมักหมมของสิ่งปฏิกูลจากหนอนไหม
- มีพื้นที่เพียงพอให้หนอนไหมสร้างรัง เพื่อไม่ให้เกิดรังบกพร่อง เช่น รังแผด รังติดข้างจ่อ รังเปื้อนภายนอก
- มีความคงทน สามารถใช้งานได้หลายครั้ง

3.7 การให้ใบหม่อน ควรให้ในปริมาณที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของหนอนไหม ไม่ควรให้มากเกินไปเพราะจะทำให้ใบหม่อนเหลือและเพิ่มความชื้นในกระบะหรือภาชนะที่ใช้เลี้ยงหนอนไหม แต่ไม่ควรให้น้อยเกินไปเพราะจะทำให้หนอนไหมกินใบหม่อนไม่เพียงพอส่งผลให้หนอนไหมอ่อนแอและเจริญเติบโตไม่เท่ากัน

ดังนั้นเกษตรกรจึงควรมีเครื่องชั่งขนาดที่เหมาะสมอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ถูกต้อง เพื่อชั่งน้ำหนักใบหม่อนก่อนที่จะนำไปเลี้ยงหนอนไหมในแต่ละมือ

3.8 รังไหมสด เป็นรังไหมที่มีटकแต่ซึ่งยังมีชีวิต ทำให้เกิดกระบวนการเผาผลาญอาหารจึงทำให้เกิดความร้อนและความชื้นขึ้น ดังนั้นภาชนะที่ใช้บรรจุรังไหมจะต้องเป็นภาชนะที่โปร่งและระบายอากาศได้ เพื่อป้องกันไม่ให้ความร้อนและความชื้นทำความเสียหายแก่รังไหม

ตัวอย่างภาชนะบรรจุรังไหมที่นิยมใช้ เช่น ถุงตาข่ายพลาสติก ลังพลาสติกที่มีรูระบายอากาศ ถุงผ้า แข่งไม้ไผ่

รายการ	ข้อกำหนด
4. การจัดการและการเลี้ยงหนอนไหม 4.1 การจัดการทั่วไป	4.1.1 ใบหม่อนมีความอ่อนแก่เหมาะสมกับวัยของหนอนไหมที่จะทำให้หนอนไหมได้รับธาตุอาหารเพียงพอ ----- 4.1.2 มีการขยายพื้นที่เลี้ยงหนอนไหมให้สัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของหนอนไหมแต่ละวัย ----- 4.1.3 เก็บแยกหนอนไหมที่ผิดปกติ อ่อนแอ แคระแกรน และเป็นโรค ไปกำจัด/ทำลาย อย่างถูกวิธี ----- 4.1.4 เก็บแยกหนอนไหมตื่นเช้าหรือเจริญเติบโตช้ากว่าหนอนไหมวัยเดียวกันไปแยกเลี้ยง ----- 4.1.5 มีมาตรการกำจัดขยะ เช่น มูลของหนอนไหม กิ่งหม่อน และใบหม่อน ทั้งในบริเวณและรอบบริเวณที่เลี้ยงหนอนไหม

รายการ	ข้อกำหนด
	<p>4.1.6 ไบหม่อนที่ใช้เลี้ยงหนอนไหมแต่ละครั้ง มีปริมาณเพียงพอและให้อย่างต่อเนื่อง โดยยังคงความสดของไบหม่อนไว้ได้ แต่ไม่เหลือมากจนระบายอากาศไม่ดี ทำให้เกิดความร้อนและความชื้นสะสม ซึ่งเป็นสาเหตุการเกิดโรคของหนอนไหม</p> <p>4.1.7 มีการจัดการดูแลหนอนไหมไม่ให้อยู่หนาแน่นเกินไป จนเกิดความร้อนและได้รับอาหารไม่เพียงพอ</p> <p>4.1.8 ก่อนหนอนไหมนอน ต้องแยกมูลของหนอนไหม และไบหม่อนที่เหลือจากการกินของหนอนไหม ออกจากสถานที่เลี้ยงและลดความชื้นในพื้นที่เลี้ยงหนอนไหม</p> <p>4.1.9 หลังจากหนอนไหมตื่นและก่อนการให้อาหารครั้งแรกในแต่ละวัย ต้องมีการป้องกันและฆ่าเชื้อที่อาจติดมากับหนอนไหม</p>
4.2 การฟักไข่ไหม (กรณีที่เกษตรกรดำเนินการเอง)	4.2 มีการควบคุมอุณหภูมิ 25°C ถึง 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80% ถึง 85% และมีการจัดการด้านแสงสว่าง เพื่อให้ตัวอ่อนในไข่ไหมแข็งแรง และไข่ไหมฟักออกพร้อมกันได้ตามกำหนด
4.3 การเลี้ยงหนอนไหมวัยอ่อน	<p>4.3.1 มีวัสดุสะอาดรองรับภายในภาชนะที่ใช้เลี้ยง</p> <p>4.3.2 ป้องกันและฆ่าเชื้อที่อาจติดมากับหนอนไหมอย่างถูกต้อง</p> <p>4.3.3 ไบหม่อนที่ใช้เลี้ยงหนอนไหมมีรูปทรงและขนาดเหมาะสม เพื่อให้หนอนไหมกินไบหม่อนสดได้อย่างทั่วถึง</p> <p>4.3.4 การย้ายหนอนไหมจากแผ่นไข่ไหม</p> <p>4.3.4.1 ย้ายหนอนไหมอย่างระมัดระวัง เพื่อไม่ให้มีผลกระทบหรือเกิดอันตรายต่อหนอนไหม</p> <p>4.3.4.2 ให้มีการกระจายตัวของหนอนไหมในพื้นที่เลี้ยงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้หนอนไหมเจริญเติบโตดี</p> <p>4.3.5 บริเวณที่วางกระดังหรือชั้นหรือพื้นที่เลี้ยงหนอนไหมแรกฟัก มีอุณหภูมิ 27°C ถึง 28°C ความชื้นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่า 90%</p> <p>4.3.6 บริเวณที่วางกระดังหรือชั้นหรือพื้นที่เลี้ยงหนอนไหมวัย 2 ถึง หนอนไหมวัย 3 มีอุณหภูมิ 26°C ถึง 28°C ความชื้นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่า 80% ยกเว้นก่อนหนอนไหมนอนและในช่วงหนอนไหมนอน ให้ลดความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่เลี้ยงหนอนไหม</p>

รายการ	ข้อกำหนด
4.4 การเลี้ยงหนอนไหมวัยแก่	4.4 บริเวณที่วางกระดังหรือชั้นหรือพื้นที่เลี้ยงหนอนไหมวัยแก่ มีอุณหภูมิ 24°C ถึง 25°C ความชื้นสัมพัทธ์ 70% ถึง 75% ยกเว้นก่อนหนอนไหมนอนและในช่วงหนอนไหมนอน ให้ลดความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่เลี้ยงหนอนไหม

คำอธิบาย

4.1.1 เกษตรกรต้องเลือกเก็บใบหม่อนให้เหมาะสมกับวัยของหนอนไหม คือ

- หนอนไหมวัย 1 ใช้ใบไต่ยอดลงมาใบที่ 1 ถึง ใบที่ 3
- หนอนไหมวัย 2 ใช้ใบไต่ยอดลงมาใบที่ 1 ถึง ใบที่ 6
- หนอนไหมวัย 3 ใช้ใบไต่ยอดลงมาใบที่ 1 ถึง ใบที่ 10
- หนอนไหมวัย 4 ถึง วัย 5 ใช้ใบหม่อนได้ตลอดทั้งกิ่ง ยกเว้นใบยอด

ใบหม่อนที่จะนำไปเลี้ยงหนอนไหมวัยอ่อน (วัย 1 ถึง วัย 3) ควรเก็บในช่วงเช้า เพราะในช่วงเวลาดังกล่าว ใบหม่อนจะมีน้ำและโปรตีนเป็นองค์ประกอบสูง เหมาะสำหรับหนอนไหมวัยอ่อนที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูง และใบหม่อนที่จะนำไปเลี้ยงหนอนไหมวัยแก่ (วัย 4 ถึง วัย 5) ควรเก็บในช่วงบ่าย เพราะในช่วงเวลาดังกล่าว ใบหม่อนจะมีน้ำเป็นองค์ประกอบน้อยแต่คาร์โบไฮเดรตสูง เหมาะสำหรับหนอนไหมวัยแก่ในการนำไปสร้างต่อมไหม (silk gland)

4.1.2 หนอนไหมมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เกษตรกรต้องขยายพื้นที่เลี้ยงให้สัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของหนอนไหมแต่ละวัย เพื่อให้หนอนไหมเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่และสม่ำเสมอ

ตารางที่ 1 ตัวอย่างขนาดพื้นที่เลี้ยงหนอนไหม จากไข่ไหม 1 แผ่นหรือกล่อง

วัย	ขนาดพื้นที่ (m ²)	
	ระยะเริ่มแรกของวัย	ระยะปลายของวัย
1	0.2	1.0
2	1.0	2.0
3	2.0	4.5
4	4.5	10.0
5	10.0	16.0 ถึง 18.0

การขยายพื้นที่เลี้ยงหนอนไหมมีวิธีที่นิยมปฏิบัติกัน คือ ขยายพื้นที่เลี้ยงหนอนไหมทุกครั้งที่มีการให้อาหาร ทั้งนี้ การขยายพื้นที่เลี้ยงหนอนไหมวัย 1 และวัย 2 อาจใช้ขุ่นไก่หรือขุ่นเป็ดปัด หรือใช้ตะเกียบคืบเบา ๆ ควรหลีกเลี่ยงการใช้มือสัมผัสกับตัวหนอนไหมโดยตรง เพื่อป้องกันไม่ให้หนอนติดเชื้อโรคหรือลำตัวเป็นแผล

4.1.3 ก่อนให้ไบโหม่นแก่หนอนใหม่ในแต่ละมือ เกษตรกรต้องคอยสังเกตดูว่าหนอนใหม่มีสุขภาพแข็งแรงหรือไม่ หากพบอาการผิดปกติ อ่อนแอ แคระแกรน และ/หรือเป็นโรค ให้เกษตรกรรีบเก็บแยกออกจากกระดังหรือกระบะทันที โดยโรยด้วยปูนขาวแห้ง แล้วใช้ตะเกียบคีบหนอนใหม่ไปแช่ในสารฆ่าเชื้อ เช่น น้ำปูนคลอรีน 5 % ซึ่งอยู่ในภาชนะที่มีฝาปิดหรือนำไปเผาทำลาย เพื่อป้องกันการระบาดไปยังหนอนใหม่ตัวอื่นที่อยู่ภายในกระบะหรือภาชนะเดียวกัน

4.1.4 เกษตรกรต้องเฝ้าสังเกตดูว่ามีหนอนใหม่ที่เจริญเติบโตช้า (ต้นช้า หรือนอนช้า) กว่าหนอนใหม่วัยเดียวกันหรือไม่ หากพบต้องแยกหนอนใหม่ดังกล่าวออกมาเลี้ยงต่างหาก เพื่อให้มีการดูแลที่เหมาะสมจนกระทั่งหนอนใหม่สุกและสามารถทำรังเป็นรังใหม่ที่มีคุณภาพได้

หนอนใหม่ที่เจริญเติบโตช้ากว่าหนอนใหม่วัยเดียวกัน อาจเกิดจากการให้ไบโหม่นในแต่ละมือกระจายไม่สม่ำเสมอในแต่ละกระบะหรือภาชนะ หรือหนอนใหม่อยู่ในตำแหน่งที่มีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต จึงทำให้หนอนใหม่เจริญเติบโตไม่เท่ากันทั้งรุ่น ซึ่งอาจทำให้เกษตรกรจัดการหนอนใหม่ได้ยาก ควรสังเกตสีที่หัวของหนอนใหม่ให้มีสีคล้ำก่อนจึงให้ไบโหม่น

4.1.5 ชยะที่เกิดจากการเลี้ยงหนอนใหม่ เช่น มูลของหนอนใหม่ กิ่งหม่อน และไบโหม่น ทั้งในบริเวณและรอบบริเวณที่เลี้ยงหนอนใหม่ ต้องมีมาตรการกำจัด เช่น การฝังกลบ การเผาทำลาย การนำไปทำปุ๋ยหมัก ไม่ควรนำมาวางกองทิ้งไว้เพราะอาจจะเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรคได้

4.1.6 ไบโหม่นที่ใช้เลี้ยงหนอนใหม่ต้องมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของหนอนใหม่ ไม่ให้ไบโหม่นน้อยเกินไปจนทำให้หนอนใหม่กินอาหารไม่เพียงพอ เพราะจะทำให้หนอนใหม่เจริญเติบโตช้า ไม่แข็งแรง เสี่ยงต่อการเป็นโรคซึ่งอาจทำให้หนอนใหม่ตายได้ และไม่ทำให้ไบโหม่นมากเกินไปจนเหลือตกค้างในกระบะหรือภาชนะที่ใช้เลี้ยงหนอนใหม่ เพราะจะทำให้เกิดความร้อน ความชื้น และ CO₂ สูงซึ่งเป็นอันตรายต่อหนอนใหม่

ก่อนให้อาหารแต่ละมือ เกษตรกรสามารถสังเกตไบโหม่นว่าเพียงพอและยังคงความสดอยู่หรือไม่ จากปริมาณไบโหม่นที่เหลืออยู่ในกระบะหรือภาชนะ หากหนอนใหม่กินไบโหม่นจนหมดรวมทั้งก้อนไบโหม่นแสดงว่าให้ไบโหม่นน้อยเกินไป แต่หากมีเศษไบโหม่นเหลือมากแสดงว่าให้ไบโหม่นมากเกินไป

ทั้งนี้ ปริมาณการให้ไบโหม่นจะขึ้นอยู่กับพันธุ์และวัยของหนอนใหม่ รวมทั้งสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น และฤดูกาล

4.1.7 เพื่อให้หนอนใหม่เจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่และสม่ำเสมอ นอกจากการขยายพื้นที่เลี้ยงให้เหมาะสมแล้ว ต้องกระจายหนอนใหม่ให้ทั่วกระบะหรือภาชนะที่ใช้เลี้ยง ไม่ให้หนอนใหม่กระจุกอยู่บริเวณใดบริเวณหนึ่ง

4.1.8 มูลของหนอนไหมและเศษใบหม่อนที่เหลือจากการกินของหนอนไหมที่ทับถมกันอยู่ จะทำให้เกิดความชื้นและเป็นที่สะสมของเชื้อโรค อันเป็นสาเหตุให้เกิดโรคระบาดได้ง่าย ดังนั้นเกษตรกรจึงต้องแยกมูลของหนอนไหมและใบหม่อนที่เหลือออกในช่วงก่อนที่หนอนไหมจะนอน เพื่อลดความชื้นในพื้นที่เลี้ยง และลดโอกาสการเกิดโรคระบาด รวมถึงเป็นการทำให้หนอนไหมได้กินใบหม่อนที่สดและสะอาด

วิธีการแยกมูลของหนอนไหมที่สะดวกและรวดเร็ว คือ ใช้ตาข่าย หรือพลาสติกเจาะรู หรือเชือก

กรณีใช้ตาข่ายหรือพลาสติกเจาะรู ให้วางลงบนกระบะเลี้ยงหนอนไหมแล้วจึงโรยใบหม่อนลงบนตาข่ายหรือพลาสติกเจาะรู ทิ้งไว้ประมาณ 15 นาที ถึง 30 นาที หนอนไหมจะขึ้นมากินใบหม่อน เมื่อหนอนไหมขึ้นมากินใบหม่อนหมดแล้วจึงยกตาข่าย หรือพลาสติกเจาะรูไปวางในภาชนะใหม่ที่เตรียมไว้

กรณีใช้เชือก ต้องให้อาหารหนอนไหม 2 มื้อก่อน แล้วจึงค่อยยกเชือกขึ้น เพราะหากยกเร็วเกินไป หนอนไหมจะยังไต่ขึ้นมาบนเชือกไม่หมด ทำให้ต้องเสียเวลาเก็บหนอนไหมเข้าจ่ออีกครั้ง

การแยกมูลต้องทำอย่างระมัดระวัง เพื่อป้องกันไม่ให้สูญเสียนอนไหมระหว่างการแยกมูล



ภาพที่ 3 ตัวอย่างวิธีการแยกมูลไหม โดยการใช้ตาข่าย



ภาพที่ 4 ตัวอย่างวิธีการแยกมูลไหม โดยการใช้พลาสติกเจาะรู



ภาพที่ 5 ตัวอย่างวิธีการแยกมูลไหม โดยการใช้เชือก

4.1.9 ให้โรยสารเคมี เช่น ผงปูนคลอรีน 3.5% ลงบนตัวของหนอนไหม ในช่วงหลังจากที่หนอนไหมตื่น และก่อนให้อาหารประมาณ 30 นาที เพื่อป้องกันและฆ่าเชื้อที่อาจติดมากับหนอนไหม

หมายเหตุ ผงปูนคลอรีน 3.5% เตรียมจากผงปูนคลอรีน หรือแคลเซียมไฮโปคลอไรต์ (calcium hypochlorite; $\text{Ca}(\text{OCl})_2$) 60% จำนวน 1 kg ผสมกับปูนขาว 16 kg ให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน จะได้ปูนคลอรีน 3.5% จำนวน 17 kg

4.2 การฟักไขไหม ให้เกษตรกรนำแผ่นไขไหมไปวางในกระบะหรือภาชนะที่ใช้เลี้ยงหนอนไหมที่ผ่านการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคแล้ว และปัดด้วยกระดาษพาราฟินหรือกระดาษแก้วขุ่น หลังจากนั้นนำไปเก็บในห้องเลี้ยงหนอนไหมที่ปรับและควบคุมอุณหภูมิวันแรกฟักให้อยู่ที่ 25°C ถึง 26°C ความชื้นสัมพัทธ์

80% ถึง 85% และให้ไข่ใหม่ได้รับแสงสว่าง ซึ่งอาจเป็นแสงสว่างจากธรรมชาติหรือหลอดไฟ แต่ต้องไม่ให้เกิดความร้อนมากเกินไปเป็นเวลาอย่างน้อย 4 ชั่วโมง ก่อนให้อาหารมื้อแรก เพื่อกระตุ้นให้ไข่ใหม่ฟักออกพร้อมกันอย่างสม่ำเสมอ

4.3.1 วัสดุสะอาดรองภายในภาชนะที่ใช้เลี้ยง เช่น กระจาดขี้เถ้า กระจาดพาราฟิน กระจาดแก้วขุ่น กระจาดที่สะอาด เพื่อป้องกันไม่ให้มูลของหนอนไหมตกลงมาที่พื้น

การใช้กระจาดพาราฟินสามารถรักษาความชื้นภายในภาชนะที่เลี้ยงหนอนไหมได้ด้วย ซึ่งเหมาะกับหนอนไหมวัยอ่อนที่ต้องการความชื้นสูง และหลีกเลี่ยงการใช้กระจาดหนังสือพิมพ์กับหนอนไหมวัย 1 และวัย 2 เพราะอาจทำให้หนอนไหมอ่อนแอ เนื่องจากหมึกพิมพ์

4.3.2 ให้โรยสารเคมี เช่น ผงปูนคลอรีน 3.5% ลงบนตัวของหนอนไหม ในช่วงหลังจากที่หนอนไหมตื่น และก่อนให้อาหารประมาณ 30 นาที

4.3.3 ตัดหรือหั่นใบหม่อนให้มีรูปทรงและขนาดเหมาะสมกับหนอนไหม เพื่อให้หนอนไหมกินใบหม่อนได้ง่ายและทั่วถึง ทำให้การเจริญเติบโตของหนอนไหมเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ

รูปทรงของใบหม่อน มีดังนี้

- รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เหมาะกับการเลี้ยงหนอนไหมวัยอ่อน เนื่องจากจะคงความสดของใบหม่อนได้นานกว่ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า การตัดหรือหั่นใบหม่อนที่เหมาะสม ควรให้ยาวกว่าลำตัวของหนอนไหม 1.5 เท่า ถึง 2 เท่า

- รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เหมาะกับการเลี้ยงหนอนไหมที่กำลังจะนอน ระยะนี้หนอนไหมจะกินอาหารน้อยลง ดังนั้นใบหม่อนที่เหลือจากการกินควรแห้งง่าย ไม่เกิดความชื้นสะสมซึ่งจะทำให้เกิดโรค การตัดหรือหั่นใบหม่อนที่เหมาะสม ควรให้ด้านกว้างมีขนาด 1 เท่า ถึง 1.5 เท่า ของความกว้างของลำตัวหนอนไหม และให้ด้านยาวมีขนาดมีขนาด 3 เท่า ถึง 4 เท่าของความยาวของลำตัวหนอนไหม

4.3.4 ให้เกษตรกรตัดหรือหั่นใบหม่อนเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โรยลงบนตัวของหนอนไหม ประมาณ 30 กรัม (g) ถึง 40 g ต่อไข่ใหม่ 1 แผ่นหรือกล่อง หลังจากหนอนไหมกินใบหม่อนได้ประมาณ 15 นาที ถึง 20 นาที ให้ใช้ช้อนเปิด หรือช้อนไก่อ่ ค่อยๆ ปิดใบหม่อนและหนอนไหมที่อยู่บนแผ่นไข่ใหม่ลงบนกระบะหรือภาชนะที่ใช้เลี้ยงหนอนไหมที่เตรียมไว้ การปิดต้องระมัดระวังไม่ให้หนอนไหมได้รับความกระทบกระเทือน หรืออาจใช้วิธีคว่ำแผ่นไข่ใหม่ลงแล้วใช้ตะเกียบหรือมือเคาะแผ่นไข่ใหม่เพื่อให้หนอนไหมตกลงบนกระบะหรือภาชนะที่ใช้เลี้ยงหนอนไหม จากนั้นปิดเกลี่ยหนอนไหมให้สม่ำเสมอไม่ให้กระจุกตัวอยู่ที่เดียวกัน เพื่อให้หนอนไหมกินอาหารอย่างทั่วถึง และสามารถเจริญเติบโตได้ดี

4.3.5 และ 4.3.6 กรณีหนอนไหมแรกฟัก บริเวณที่วางกระจาด หรือชั้น หรือพื้นที่เลี้ยงหนอนไหม ควรมีอุณหภูมิ 27°C ถึง 28°C ความชื้นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่า 90% และกรณีหนอนไหมวัย 2 ถึง วัย 3 ควรมีอุณหภูมิ 26°C ถึง 28°C ความชื้นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่า 80% ยกเว้นก่อนหนอนไหมนอนและในช่วงหนอนไหมนอน ให้ลดความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่เลี้ยงหนอนไหม

ความสำคัญของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ มีดังนี้

อุณหภูมิ อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อหนอนไหมวัยอ่อนควรอยู่ระหว่าง 26°C ถึง 28°C หากอุณหภูมิสูงเกินไปจะทำให้หนอนไหมอ่อนแอ แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำเกินไป จะทำให้กระบวนการเจริญเติบโตของหนอนไหมช้า มีผลให้อายุการเป็นหนอนไหมยาวนานขึ้น

การเพิ่มอุณหภูมิ สามารถทำได้โดยการใช้อุปกรณ์ให้ความร้อน เช่น เต้าไฟฟ้า หรืออาจใช้ไอน้ำจากการต้มน้ำในสถานที่เลี้ยงหนอนไหม โดยหลีกเลี่ยงอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดควันไฟ

การลดอุณหภูมิสามารถทำได้โดยการเปิดหน้าต่างเพื่อระบายความร้อนและให้ลมเย็นพัดเข้ามาแทนที่ หรือใช้น้ำฉีดพ่นหลังคาโรงเรือน หรือใช้วัสดุ เช่น จาก หญ้าคา วางบนหลังคาเดิมอีกชั้น รวมถึงการปลูกต้นไม้โดยรอบเพื่อเป็นร่มเงา

ความชื้นสัมพัทธ์ หนอนไหมวัยอ่อนเป็นวัยที่ต้องการความชื้นสูง การเพิ่มความชื้นในช่วงที่อากาศแห้งจึงมีความจำเป็น เพราะหากความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 70% ไบโหม่อนจะแห้งอย่างรวดเร็วทำให้หนอนไหมกินไบโหม่อนไม่ทัน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อหนอนไหมเจริญเติบโตช้าและอายุการเป็นหนอนไหมยาวนานขึ้น

การเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ทำได้โดยการใช้ผ้าสะอาดหรือฟองน้ำชุบน้ำวางไว้รอบ ๆ กองไบโหม่อน หรือใช้น้ำสะอาดราดพื้นโรงเรือน

การลดความชื้นสัมพัทธ์ทำได้โดยการใช้พัดลมช่วยระบายความชื้นออกจากโรงเลี้ยงหนอนไหม

4.4 การเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ทำได้โดยใช้น้ำสะอาดราดพื้นโรงเรือน หรือใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำวางไว้บริเวณหน้าต่างหรือทางที่อากาศผ่าน เพื่อนำความชื้นเข้ามาในบริเวณสถานที่เลี้ยงหนอนไหม

การลดความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่เลี้ยงหนอนไหมไม่ให้เกิน 70% เพื่อให้หนอนไหมที่ตีหนอนสามารถลอกคราบได้ดีขึ้น ทำได้โดยโรยปูนขาวแห้งหรือแกลบเผา ส่วนการลดความชื้นสัมพัทธ์บริเวณสถานที่เลี้ยงหนอนไหม ทำได้โดยใช้พัดลมช่วยระบายความชื้นออกจากสถานที่เลี้ยงหนอนไหม

การเพิ่มหรือลดอุณหภูมิ ปฏิบัติได้ตามคำแนะนำในข้อกำหนดที่ 4.3.6

รายการ	ข้อกำหนด
5. การจัดการหนอนไหมสุกและรังไหม	5.1 หนอนไหมที่จะนำไปเข้าจ่อ ต้องเป็นหนอนไหมสุก
	5.2 ปริมาณหนอนไหมต้องเหมาะสมกับชนิดและขนาดของจ่อ เพื่อให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับหนอนไหมทำรัง และถ่ายเทอากาศได้ดี
	5.3 จัดวางจ่อที่หนอนไหมกำลังทำรัง ในบริเวณที่มีอุณหภูมิ 24°C ถึง 25°C และถ่ายเทอากาศได้ดี

รายการ	ข้อกำหนด
	5.4 จัดวางจ่อที่นอนใหม่กำลังทำรัง ในบริเวณที่มีความชื้นสัมพัทธ์ 65% ถึง 70%
	5.5 เก็บแยกนอนใหม่ที่ตายหรือไม่ทำรังไปกำจัด และ/หรือทำลายอย่างถูกวิธี
	5.6 เก็บเกี่ยวรังใหม่ หลังจากที่นอนใหม่กลายเป็นดักแด้อย่างสมบูรณ์ และผนังลำตัวดักแด้มีสีเหลืองน้ำตาล
	5.7 ลอกปุ๋ยใหม่ส่วนที่หุ้มเปลือกรังออก
	5.8 คัดแยกรังบกพร่องออกจากรังดี
	5.9 คัดแยกรังบกพร่องที่ติดเชื้อออกจากรังบกพร่องลักษณะอื่นเพื่อนำไปกำจัด และ/หรือทำลาย หรือใช้ประโยชน์อย่างถูกวิธี
	5.10 การเก็บรังใหม่ระหว่างรอกการขนส่ง ต้องไม่ให้เกิดการทับกันหนาแน่นที่ทำให้เกิดการสะสมความร้อนและความชื้นซึ่งมีผลต่อคุณภาพของรังใหม่
	5.11 การบรรจุรังใหม่ ต้องไม่ทำให้รังใหม่เสียหาย

คำอธิบาย

5.1 เกษตรกรต้องเฝ้าสังเกตนอนใหม่ เพื่อเก็บนอนใหม่สุกเข้าจ่อให้ทันเวลา หากเก็บนอนใหม่เข้าจ่อช้าเกินไป นอนใหม่จะทำรังขึ้นนอกไปบ้างแล้วอาจเป็นผลทำให้เกิดรังบกพร่อง คือ รังบาง แต่หากเก็บนอนใหม่เข้าจ่อเร็วเกินไป นอนใหม่จะยังต้องการกินใบหม่อนเพื่อพัฒนาและเจริญเติบโตให้เป็นไหมสุก อาจเป็นผลทำให้นอนใหม่ไม่ทำรังหรือตายในที่สุด หรืออาจทำรังได้แต่ได้ผลผลิตที่ต่ำมาก

วิธีการเก็บนอนใหม่สุกเข้าจ่อมีหลายวิธี เช่น

- การใช้มือเก็บ วิธีนี้จะใช้เฉพาะการเลี้ยงนอนใหม่จำนวนน้อย โดยเก็บนอนใหม่สุกเข้าจ่อทีละตัว
- การเขย่ากิ่งหม่อน วิธีนี้จะใช้กับการเลี้ยงนอนใหม่จำนวนมาก ที่เลี้ยงแบบให้ใบหม่อนทั้งกิ่ง และมีปริมาณนอนใหม่สุก 80% ถึง 90% ให้เขย่าหรือสั่นกิ่งหม่อนเบาๆ เพื่อให้นอนใหม่สุกตกลงบนกระดาษหรือแผ่นพลาสติกที่รองอยู่ที่พื้นแล้วจึงนำนอนไปสุกไปใส่จ่อ กรณีที่นอนใหม่สุกเพียง 5% ถึง 10% ให้ใช้มือเก็บนอนใหม่สุกเข้าจ่อทีละตัว
- การให้นอนใหม่สุกเข้าจ่อเอง โดยวางจ่อลงบนที่เลี้ยงไหม นอนใหม่สุกจะไต่ไปตามจ่อเพื่อหาที่ทำรังเอง



ภาพที่ 6 วิธีเก็บหนอนไหมสุกเข้าจ่อ โดยการใช้มือเก็บ



ภาพที่ 7 วิธีเก็บหนอนไหมสุกเข้าจ่อ โดยการเขย่ากิ่งหม่อน



ภาพที่ 8 วิธีเก็บหนอนไหมสุกเข้าจ่อ โดยให้หนอนไหมสุกเข้าจ่อเอง

5.2 การเก็บหนอนไหมเข้าจ่อต้องมีพื้นที่เพียงพอสำหรับให้หนอนไหมทำรัง เพราะหากเก็บหนอนไหมเข้าจ่อมากเกินไป อาจเป็นผลทำให้เกิดรังบกพร่อง เช่น รังแฝด รังติดข้างจ่อ

ปริมาณหนอนไหมสุกที่เหมาะสมกับชนิดและขนาดของจ่อ มีดังนี้

- จ่อกระดาษ (หรือจ่อไม้อัด) ทำจากกระดาษแบ่งเป็นช่องย่อยเล็ก ๆ สำหรับใส่หนอนไหมสุก โดยจ่อกระดาษ 1 แผง มีขนาด 40 cm x 55 cm แบ่งเป็นช่องย่อยขนาด 3 cm x 4.5 cm ใส่หนอนไหมสุกได้ประมาณ 100 ตัว ซึ่งจ่อกระดาษ 1 ชุด มี 8 แผง ถึง 10 แผง

- จ่อแบบลูกคลื่นรูปสามเหลี่ยม หากทำจากพลาสติก เรียก จ่อพลาสติก หรือทำจากลวด เรียก จ่อลวด ขนาด 1 m x 1 m ใส่หนอนใหม่สุกได้ประมาณ 250 ตั้ว ถึง 350 ตั้ว ต่อจ่อ
- จ่อกระดัง (หรือจ่อไม้ไผ่) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 150 cm ใส่หนอนใหม่สุกได้ประมาณ 800 ตั้ว ถึง 1,000 ตั้ว ต่อจ่อ



จ่อกระดาง



จ่อพลาสติก



จ่อลวด



จ่อไม้ไผ่

ภาพที่ 9 ตัวอย่างจ่อชนิดต่างๆ

5.3 และ 5.4 ในช่วงที่หนอนใหม่กำลังทำรังจะต้องมีการควบคุมสภาพแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ อากาศ รวมถึงแสงสว่าง ให้เหมาะสม เนื่องจากสภาพแวดล้อมจะมีผลกระทบโดยตรงต่อปริมาณและคุณภาพของรังใหม่และเส้นไหม ดังนี้

อุณหภูมิ มีผลต่อความเร็วในการพันเส้นใยทำรังและคุณภาพของเส้นไหม หากอุณหภูมิสูงเกินไป หนอนใหม่จะพันเส้นใยเร็วทำให้การเรียงตัวของเส้นไหมไม่สม่ำเสมอ ย่น และเกิดปมปม ทำให้เกิดรังบกพร่อง คือ รังหลวม และเมื่อนำไปสาวเส้นไหมจะขาดบ่อย หากอุณหภูมิต่ำเกินไป หนอนใหม่พันเส้นใยช้าทำให้เส้นใยมีขนาดใหญ่และใช้เวลาในการทำรังนาน อุณหภูมิที่เหมาะสมในการสร้างรังใหม่ คือ 24°C ถึง 25°C

ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมในการสร้างรังใหม่ คือ 65% ถึง 70% หากความชื้นสัมพัทธ์บริเวณรอบๆ จ่อสูง จะทำให้ได้รังใหม่ที่สาวเส้นไหมออกยาก การลดความชื้นสัมพัทธ์ทำได้โดยใช้พัดลมหรือใช้สารดูดความชื้น เช่น ปูนขาว หรือกลีบเผา

ความชื้นสัมพัทธ์ซึ่งเกิดจากการขับถ่ายปัสสาวะก่อนการทำรังของหนอนใหม่ เกษตรกรสามารถกำจัดได้โดยใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ หรือฟางข้าว หรือกลีบ วางไว้ใต้จ่อ เพื่อดูดซับปัสสาวะของหนอนใหม่แล้วนำออกไปทิ้งนอกห้องเลี้ยง เนื่องจากปัสสาวะของหนอนใหม่เป็นสาเหตุทำให้เกิดความชื้นและก๊าซแอมโมเนีย (NH_3) สะสม ซึ่งเป็นอันตรายต่อหนอนใหม่

แสงสว่าง โดยปกติหอนไหมสุกจะหนีแสงสว่าง ดังนั้นเกษตรกรต้องจัดการแสงสว่างให้สม่ำเสมอ ไม่กระทบด้านใดด้านหนึ่งของห้อง เพื่อป้องกันไม่ให้หอนไหมไปรวมกลุ่มกันทำรังอีกด้านหนึ่งของห้อง ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดรังบกพร่อง คือ รังแฝด

5.5 เกษตรกรต้องเผ่าสังเกตหอนไหม หากพบหอนไหมที่ตายหรือไม่ทำรัง ให้เกษตรกรรีบเก็บแยกออกจากจ่อ โดยใช้ตะเกียบคีบหอนไหมไปแช่ในภาชนะบรรจุสารเคมีฆ่าเชื้อที่มีฝาปิด หรือนำไปเผาทำลาย เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นการแพร่ระบาดของโรค และป้องกันการเกิดรังบกพร่อง เช่น รังเปื้อนภายนอก

5.6 ระยะเวลาเก็บเกี่ยวรังไหมสดที่เหมาะสม คือ เมื่อหอนไหมกลายเป็นดักแด้อย่างสมบูรณ์และผนังลำตัวของดักแด้มีสีเหลืองน้ำตาล (ภาพที่ 10) ซึ่งขึ้นอยู่กับพันธุ์ของหอนไหม และสภาพภูมิอากาศ โดย

- ไหมพันธุ์ไทยพื้นบ้าน อายุประมาณ 4 วัน ถึง 5 วัน (นับจากวันที่หอนไหมสุกเริ่มทำรัง)
- ไหมพันธุ์ไทยปรับปรุง อายุประมาณ 5 วัน ถึง 7 วัน (นับจากวันที่หอนไหมสุกเริ่มทำรัง)
- ไหมพันธุ์ลูกผสมต่างประเทศ อายุประมาณ 5 วัน ถึง 7 วัน (นับจากวันที่หอนไหมสุกเริ่มทำรัง)

การเก็บเกี่ยวรังไหมเร็วเกินไปผนังลำตัวของดักแด้จะยังอ่อนนุ่มอยู่ ความกระทบกระเทือนอาจทำให้ผนังลำตัวของดักแด้เป็นแผลมีน้ำเลือดไหลออกมา หรืออาจทำให้ดักแด้ตายภายในรัง ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดรังบกพร่อง คือ รังเปื้อนภายใน

การเก็บเกี่ยวรังไหมช้าเกินไป ดักแด้จะพัฒนากลายเป็นผีเสื้อแล้วเจาะทะลุรังไหมออกมา ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดรังบกพร่อง คือ รังเจาะ



ภาพที่ 10 ตัวอย่างลักษณะและสีของดักแด้ที่เหมาะสมกับการเก็บเกี่ยว

5.7 เมื่อเก็บเกี่ยวรังไหมแล้วเกษตรกรต้องลอกปุ๋ยไหมออกก่อนที่จะนำรังไหมไปจำหน่าย เพื่อให้เกษตรกรเห็นรังไหมได้ชัดเจนและคัดแยกคุณภาพของรังไหมได้ดีขึ้น

5.8 หลังจากเก็บเกี่ยวรังไหมออกจากจ่อแล้ว เกษตรกรควรคัดแยกรังบกพร่องออกจากรังดีก่อนจำหน่าย รังบกพร่องที่จะต้องคัดออกก่อน ได้แก่ รังแฝด รังเจาะ รังเปื้อนภายใน รังเปื้อนภายนอก รังบาง รังหลวม รังบางหัวท้าย รังผิดปกติรูปร่าง รังติดข้างจ่อ รังบวบ และรังขึ้นรา

5.9 รังบกพร่องที่ติดเชื้อ เช่น รังบางและดักแด้ตายภายในรัง รังเปื้อนภายใน ควรนำไปกำจัดหรือทำลาย โดยการฝังหรือเผาทำลาย เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรค

กรณีรังบกพร่องที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ ต้องฆ่าเชื้อก่อนนำไปใช้ เช่น สิวเป็นเส้นไหมตูเปีย้น หรืออบแห้ง

5.10 การแผ่รังสีในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทได้ และไม่สูบกั้นเป็นกองใหญ่ ทับกันหนาแน่น จะลดการเกิดความร้อนและความชื้นสะสม ซึ่งจะส่งผลให้ตักแต่ตายและเกิดเป็นรังบกพร่องได้

5.11 บรรจุงู๋ไหมในภาชนะที่คงรูปร่างอยู่ได้ สะอาด ระบายอากาศได้ดี เช่น รังไหมที่มีเปลือกรังบาง ขนาดบรรจุไม่เกิน 15 kg หากเป็นรังไหมที่มีเปลือกรังหนาอาจบรรจุได้ถึง 20 kg ถึง 25 kg ทั้งนี้รังไหมภายในภาชนะบรรจุต้องไม่อัดแน่นเกินไปจนทำให้ รังไหมเสียรูปร่างจนกลายเป็นรังบวบ และเพื่อสะดวกต่อการขนส่ง

ตัวอย่างภาชนะบรรจุรังไหม เช่น ถุงตาข่ายพลาสติก ขนาด 40 cm x 40 cm x 80 cm หรือลังพลาสติก หรือถุงผ้า หรือเข่งไม้ไผ่



ถุงตาข่ายพลาสติก



ลังพลาสติกที่มีระบายอากาศ



ถุงผ้า



เข่งไม้ไผ่

ภาพที่ 11 ตัวอย่างภาชนะบรรจุรังไหม

รายการ	ข้อกำหนด
6. การขนส่งรังไหม	6. ป้องกันไม่ให้รังไหมเสียหายเนื่องจากการสะสมความร้อนและความชื้น โดยจัดการให้มีการระบายอากาศ

คำอธิบาย

6. รมัดระวางขณะขนส่งรังไหม หลีกเสี่ยงช่วงเวลาที่ม้แสงแดดจัด และไม่ให้รังไหมได้รับแสงแดดโดยตรงหรือถูกฝน จะป้องกันไม่ให้เกิดความร้อนและความชื้นสะสมที่ทำให้คุณภาพรังไหมเสียหาย หากจำเป็นต้องวางภาชนะบรรจุรังไหมซ้อนกัน ต้องจัดการให้มีการระบายอากาศ เช่น มีแผ่นไม้กระดานวางระหว่างชั้น ไม่วางซ้อนกันเกิน 3 ชั้น



ภาพที่ 12 ตัวอย่างการขนส่งรังไหมที่มีเปลือกกรังหนา

รายการ	ข้อกำหนด
7. สุขลักษณะและความสะอาด	<p>7.1 มีมาตรการป้องกันโรคที่เป็นอันตรายต่อหนอนไหมที่อาจติดมากับบุคคลที่จะเข้าไปในสถานที่เลี้ยงหนอนไหม</p> <p>7.2 มีมาตรการรักษาความสะอาดและฆ่าเชื้อบริเวณรอบสถานที่เลี้ยงหนอนไหม</p> <p>7.3 มีมาตรการรักษาความสะอาดและฆ่าเชื้อที่อาจอยู่กับพาหะขนส่งไข่ไหมและหนอนไหม</p> <p>7.4 หลังการเลี้ยงหนอนไหมแต่ละรุ่น ต้องมีมาตรการกำจัดขยะ เช่น มูลของหนอนไหม กิ่งหม่อน และใบหม่อน ทั้งในบริเวณและรอบบริเวณที่เลี้ยงหนอนไหม เพื่อป้องกันการระบาดของโรค</p> <p>7.5 กรณีที่เกิดการระบาดของโรคในสถานที่เลี้ยงหนอนไหม ต้องฆ่าเชื้อ ก่อนขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เศษวัสดุเหลือใช้ รวมทั้งมูลของหนอนไหม</p>

คำอธิบาย

7.1 เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อหนอนไหมปนเปื้อนมากับบุคคลที่จะเข้าไปในสถานที่เลี้ยงหนอนไหม ต้องมีมาตรการป้องกัน เช่น ล้างมือและเปลี่ยนรองเท้าก่อนเข้าไปปฏิบัติงานในสถานที่เลี้ยงหนอนไหมทุกครั้ง

7.2 การทำความสะอาดและฆ่าเชื้อบริเวณรอบสถานที่เลี้ยงหนอนไหม ให้ทำทั้งก่อนและหลังการเลี้ยงไหมในแต่ละรุ่น เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อโรค เช่น เก็บกวาดบริเวณโดยรอบอย่างสม่ำเสมอ ล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วใช้สารทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้อ (ตามข้อกำหนดที่ 2.5) โรยปูนขาวรอบสถานที่เลี้ยงหนอนไหม หรือไม่นำวัสดุที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงไหมมาวางไว้บริเวณสถานที่เลี้ยงหนอนไหม

7.3 การรักษาความสะอาดและฆ่าเชื้อยานพาหนะที่ใช้ขนส่งไข่ใหม่และหนอนใหม่ ให้ทำทั้งก่อนและหลังการนำพาหนะไปใช้ เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อโรค เช่น ล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วใช้สารทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้อ (ตามข้อกำหนดที่ 2.5)

7.4 มาตรการกำจัดขยะ เช่น นำขยะไปฝังกลบ หรือเผาทำลาย

7.5 การฆ่าเชื้อโรคทำได้โดยฉีดพ่นสารฆ่าเชื้อ เช่น น้ำปูนคลอรีน 1% หรือ 5% น้ำปูนใส 0.5% หรือ 1% ก่อนขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เศษวัสดุเหลือใช้ รวมทั้งมูลของหนอนใหม่ ออกนอกสถานที่เลี้ยงหนอนใหม่ เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อโรค และควรพักสถานที่เลี้ยงหนอนใหม่อย่างน้อย 1 รุ่น

รายการ	ข้อกำหนด
8. การบันทึกข้อมูล	8.1 มีการบันทึกข้อมูล ดังนี้ 8.1.1 อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ของสถานที่เลี้ยงหนอนใหม่ทุกวัน 8.1.2 วัน เดือน ปี ที่เริ่มกกไข่ใหม่ (กรณีที่เกษตรกรดำเนินการเอง) 8.1.3 วัน เดือน ปี ของวันแรกฟัก 8.1.4 วัน เวลา ที่หนอนใหม่นอนและหนอนใหม่ตื่น 8.1.5 ลักษณะอาการของหนอนใหม่ที่ผิดปกติ 8.1.6 การใช้สารป้องกันและกำจัดโรคของหนอนใหม่ 8.1.7 วัน เดือน ปี ที่หนอนใหม่เข้าจ่อทำรัง 8.1.8 วัน เดือน ปี ที่เก็บเกี่ยวรังใหม่สด 8.1.9 ปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงหนอนใหม่แต่ละรุ่น 8.2 ให้เก็บรักษาบันทึกข้อมูลอย่างน้อย 1 ปี

คำอธิบาย

8.1 และ 8.2 การบันทึกข้อมูลจะทำให้เกษตรกรสามารถใช้เป็นข้อมูลในการจัดการหลังการเลี้ยงหนอนใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และต้องเก็บรักษาข้อมูลที่บันทึกไว้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี เพื่อเป็นหลักฐานในการตรวจรับรอง และตรวจสอบย้อนกลับได้ในกรณีที่รังใหม่รุ่นนั้นมีปัญหา

ตัวอย่างแบบบันทึกการเลี้ยงหนอนใหม่ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 3 ตัวอย่างแบบบันทึกการเลี้ยงหนอนไหม

พันธุ์ จำนวน แผ่น
 แหล่งที่มาของไข่ไหม / หนอนไหม วัน/ เดือน/ ปี ที่ผลิตไข่ไหม
 วัน/ เดือน/ ปี ที่เริ่มกกไข่ไหม วัน/ เดือน/ ปี ของวันแรกฟัก
 วัน/ เดือน/ ปี ที่หนอนไหมสุกหรือเข้าจ่อทำรัง วัน/ เดือน/ ปี ที่เก็บเกี่ยวรังไหมสด
 ปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงหนอนไหม.....

หนอนไหมนอนหรือตื่นในขณะที่บ้านทักข้อมูล ^{2/}

^{2/}	น	น	น	น	น	น	น	น	น	น	น	น	น	น	น	น	น	น	น	น	น	
	ต	ต	ต	ต	ต	ต	ต	ต	ต	ต	ต	ต	ต	ต	ต	ต	ต	ต	ต	ต	ต	
40																						100
39																						98
38																						96
37																						94
36																						92
35																						90
34																						88
33																						86
32																						84
31																						82
30																						80
29																						78
28																						76
27																						74
26																						72
25																						70
24																						68
23																						66
22																						64
21																						62
20																						60
วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
^{5/}																						

๗๕ (๖) ปัญหา

ความชื้นสัมพัทธ์ (%) ^{4/}

การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคไหม

- ^{2/} ให้ทำเครื่องหมายวงกลม (O) ตรงอักษร “น” เมื่อหนอนไหมนอน หรืออักษร “ต” เมื่อหนอนไหมตื่น
- ^{3/} ให้ทำเครื่องหมายกากบาท (X) ตรงค่าอุณหภูมิที่วัดได้
- ^{4/} ให้ทำเครื่องหมายวงกลม (O) ตรงค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่วัดได้
- ^{5/} ให้ทำเครื่องหมายถูก (✓) ในวันที่ใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคไหม

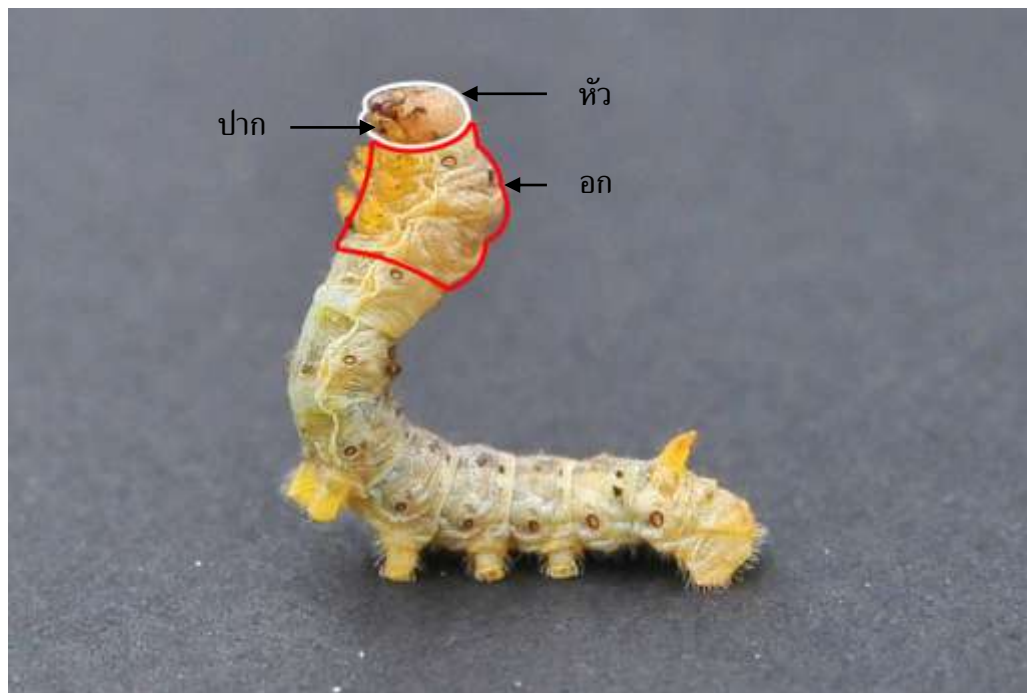
ภาคผนวก ก

ภาพประกอบ

(ข้อ 2 นิยาม)



ภาพที่ ก.1 หนอนไหมวัย 1 ถึง หนอนไหมวัย 5



ภาพที่ ก.2 หนอนไหม



ภาพที่ ก.3 หนอนไหมนอน
สังเกตุได้จากส่วนต่อระหว่างหัวและอก จะเป็นรูปสามเหลี่ยม

ผนังลำตัวย่น



หัวมีขนาดใหญ่
และสีจางกว่าหัว
ของหนอนไหม

ภาพที่ ก.4 หนอนไหมตื่น
สังเกตุได้จากหัวมีขนาดใหญ่และสีจางกว่าหัวของหนอนไหมนอน ผนังลำตัวย่น และเริ่มกินอาหาร



ภาพที่ ก.5 หนอนไหมสุก
สังเกตุได้จากลำตัวโปร่งแสง ชูหัวส่ายไปมา พร้อมพันเส้นใยเพื่อสร้างรังไหม



มกษ. 8201(G)-2559ภาพที่ ก.6 รังแฝด

รังแฝด (double cocoon) คือ รังไหมที่เกิดจากหนอนไหมตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปทำรังร่วมกัน ซึ่งรังประเภทนี้เมื่อนำมาสาวทำให้เส้นไหมขาดบ่อย เนื่องจากการพันกันของเส้นไหมในรังแฝดมีมากกว่าหนึ่งเส้น ทำให้สาวยาก เส้นไหมไม่เรียบ และประสิทธิภาพการสาวไหมลดลง การเกิดรังแฝด อาจเกิดจากหลายสาเหตุด้วยกัน เช่น ลักษณะของพันธุ์ไหม จำนวนหนอนไหมต่อจ่อมากเกินไป ลักษณะจ่อไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสมกับหนอนไหม

รังแฝด ใช้เป็นวัตถุดิบในการสาวเส้นไหมดูเปียน (dupion)^{1/}



ภาพที่ ก.7 รังเจาะ

รังเจาะ (pierced cocoon) คือ รังไหมที่ถูกหนอนแมลงวันก้นขนหรือผีเสื้อไหมเจาะรังออกมา หรือจากมดหรือสัตว์อื่นกัด ทำให้รังไหมเป็นรู เมื่อนำไปสาวทำให้เส้นไหมขาด ประสิทธิภาพในการสาวค่อนข้างต่ำ



ภาพที่ ก.8 รังเปื้อนภายใน

รังเปื้อนภายใน (inside soiled cocoon) คือ รังไหมที่ด้กแต่ตายในรัง หรือหนอนไหมเป็นโรคแต่ทำรังได้ เมื่อทำรังแล้วหนอนไหมหรือด้กแต่จะตายอยู่ภายในรัง ทำให้รังไหมสกปรก เมื่อนำไปสาวจะได้เส้นไหมที่ไม่มีคุณภาพ

^{1/} ไหมดูเปียน (dupion) หมายถึง เส้นไหมที่สาวได้จากรังบกพร่อง ลักษณะเส้นไหมขนาดใหญ่ สำหรับนำไปใช้ทำเส้นพุ่งในการทอผ้า



ภาพที่ ก.9 รังเปื้อนภายนอก

รังเปื้อนภายนอก (outside soiled cocoon) คือ รังไหมที่เปื้อนสิ่งขับถ่าย ที่หนอนไหมตัวอื่นขับถ่ายออกมา ก่อนทำรัง หรือการแตกของหนอนไหมที่เป็นโรค เมื่อนำไปสาวทำให้ดึงเส้นไหมได้ยาก



ภาพที่ ก.10 รังบาง

รังบาง (thin-shelled cocoon) คือ รังไหมที่ได้จากหนอนไหมที่ไม่แข็งแรง จึงพันเส้นใยได้น้อย ทำให้รังไหมบางผิดปกติ หรือเกิดจากการนำหนอนไหมเข้าจ่อช้าเกินไป หนอนไหมจึงพันเส้นใยตามขอบกระดังหรือมุมของโตะเลี้ยงไหม



ภาพที่ ก.11 รังหลวม

รังหลวม (loose-shelled cocoon) คือ รังไหมที่เกิดจากการทำรังของหนอนไหมในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมรังไหมจึงแยกเป็นชั้นๆ หากนำไปสาวเส้นไหมจะขาดบ่อย



ภาพที่ ก.12 รังบางหัวท้าย

รังบางหัวท้าย (thin-ended cocoon) คือ รังไหมที่มีลักษณะตามสายพันธุ์ไหมที่ไม่เหมาะสม หรือเกิดจากอุณหภูมิสูงในช่วงกกไข่ บางครั้งเกิดจากอุณหภูมิตำระหว่างที่หนอนไหมทำรัง รังไหมชนิดนี้จะมีส่วนหัวแหลมผิดปกติ เมื่อนำไปต้มบริเวณส่วนแหลมจะละลายก่อน และถ้านำไปสาวเส้นใยไหมจะสลายาก ทำให้บริเวณส่วนแหลมขาด



ภาพที่ ก.13 รังผิดรูปร่าง

รังผิดรูปร่าง (malformed cocoon) คือ รังไหมที่เกิดจากการทำรังของหนอนไหมในจ่อที่ไม่เหมาะสม หรือเกิดจากหนอนไหมที่ไม่แข็งแรง ทำรังได้ไม่สมบูรณ์ ลักษณะรังไหมชนิดนี้จะบิดเบี้ยวและไม่มีควมสม่ำเสมอ เมื่อนำไปต้มรวมกับรังดี มักจะละลายก่อน หรือบางทีก็แข็ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะที่ผิดปกติของรัง



ภาพที่ ก.14 รังติดข้างจ่อ

รังติดข้างจ่อ (printed cocoon หรือ cocoon with prints of cocoon frame) คือ รังไหมที่เกิดจากการทำรังของหนอนไหมติดข้างจ่อ หรือติดกับกระดาษรองจ่อ หรืออาจเกิดจากการใช้จ่อไม่เหมาะสม ลักษณะรังแบนผิดปกติและหนาเป็นบางส่วน ซึ่งเกิดจากการให้หนอนไหมเข้าจ่อแน่นเกินไป ทำให้หนอนไหมมีพื้นที่ทำรังไม่เพียงพอ



ภาพที่ ก.15 รังบุบ

รังบุบ (crushed cocoon) คือ รังไหมที่เกิดจากการซ้อนทับกัน บรรจุแน่นเกินไป หรือเกิดจากการจัดการขนส่งหรือจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม จนทำให้รังไหมยุบตัว



ภาพที่ ก.16 รังขึ้นรา

รังขึ้นรา (moldy cocoon) คือ รังไหมที่เก็บรักษาในที่ระบายอากาศไม่เหมาะสม ทำให้เกิดความชื้นในภาชนะหรือห้องเก็บรังไหม จึงมีเชื้อราเกิดขึ้นที่เปลือกรังไหม

- ที่มา: 1. กรมหม่อนไหม (ภาพที่ ก.3 ภาพที่ ก.4 ภาพที่ ก.5 และรังบกพร่องสีเหลือง ภาพที่ ก.6 ถึง ภาพที่ ก.16)
2. บริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด (รังบกพร่องสีขาว ภาพที่ ก.6 ภาพที่ ก.11 ภาพที่ ก.12 ภาพที่ ก.13 และภาพที่ ก.15)
3. บริษัท จุลไหมไทย จำกัด (รังบกพร่องสีขาว ภาพที่ ก.7 ภาพที่ ก.8 ภาพที่ ก.9 ภาพที่ ก.10 ภาพที่ ก.14 และภาพที่ ก.16)