

นวัตกรรมโปรตีนจากแมลงและการแปรรูป



ผศ.ดร.สมชาย จอมดวง

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Food from Insects

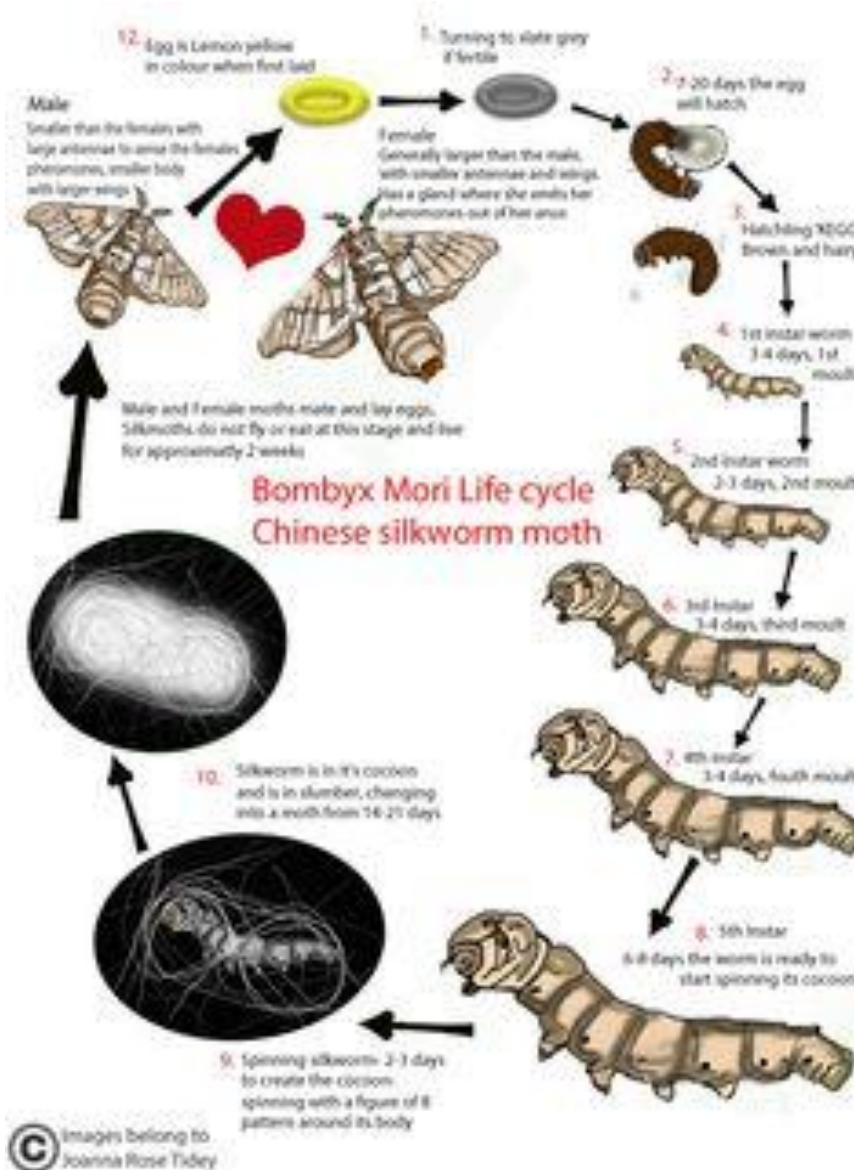




แมลงที่มีการบริโภคในไทย

- สะตัง
- หนอนไหมหลังชักโย
- ดักแด้ไหม
- หนอนผีเสื้อ ต่อ แตน มี่ม
- หนอนไม้ไผ่
- แมงอีหนู (กินูน)
- แมงกระซอน
- แมงกูดจี (จูจี)
- แมงดา
- กว่าง
- จิ้งหรีด (จิ้งกุ่ง)
- แมงเนียม
- แมงมัน (ไข่และตัว)
- ไข่มดแดง
- จักจั่น
- แมงป่อง
- ค้างมะพร้าว
- ตักแตน
- แมงทับ
- แมงตับเต่า
- ฯลฯ

วงจรชีวิตหนอนไหม



หนอนไหมหลังชักใย



นวัตกรรมผลิตภัณฑ์จากแมลง

- แมลงแช่เยือกแข็ง
- แมลงทอดกรอบ
- ผงโปรตีนจากแมลง
- ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมโปรตีนจากแมลง
- โปรตีนไฮโดรไลเสท
- ไคติน ไคโตซาน
- เซริซิน
- สารสกัดจากแมลง

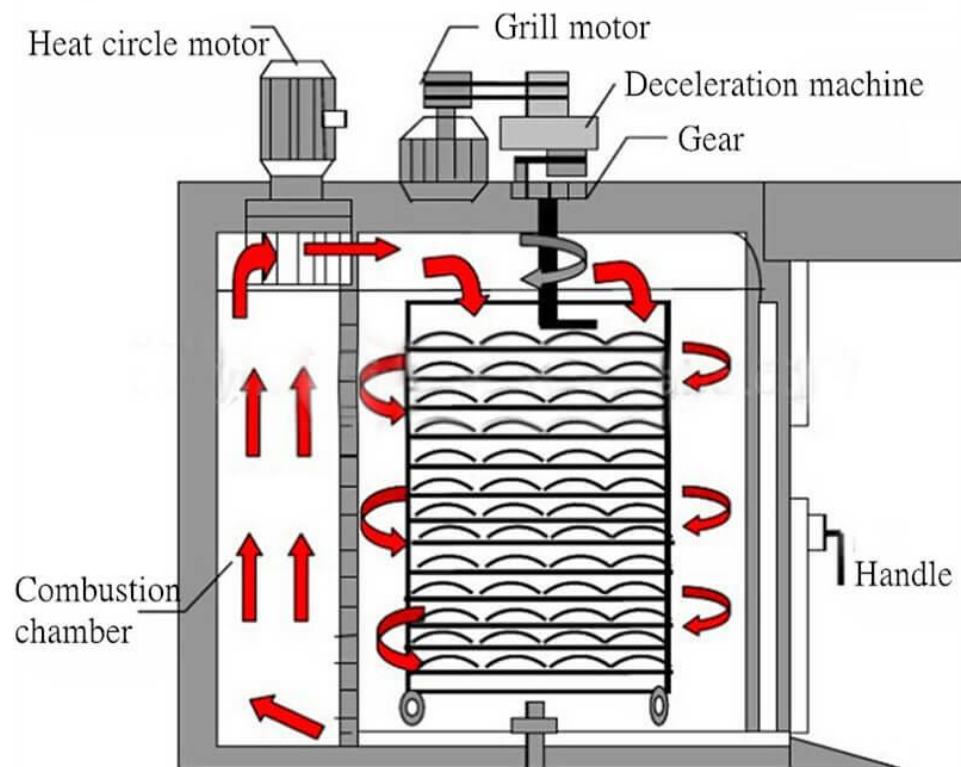
แมลง: อาหารทางเลือกใหม่ (FAO)

- มีสารอาหารสูง (โปรตีน ไขมัน และวิตามิน)
- เลี้ยงง่าย ใช้ใช้น้ำน้อย
- ใช้เทคโนโลยี และการลงทุนต่ำในการผลิต
- เกิดแก๊สมีเทนต่ำ (ลดภาวะเรือนกระจก)
- อัตราการแลกเนื้อสูง (เป็นอาหาร 2 ส่วน ได้น้ำหนัก 1 ส่วน)
- ใช้เวลาในการผลิตสั้น

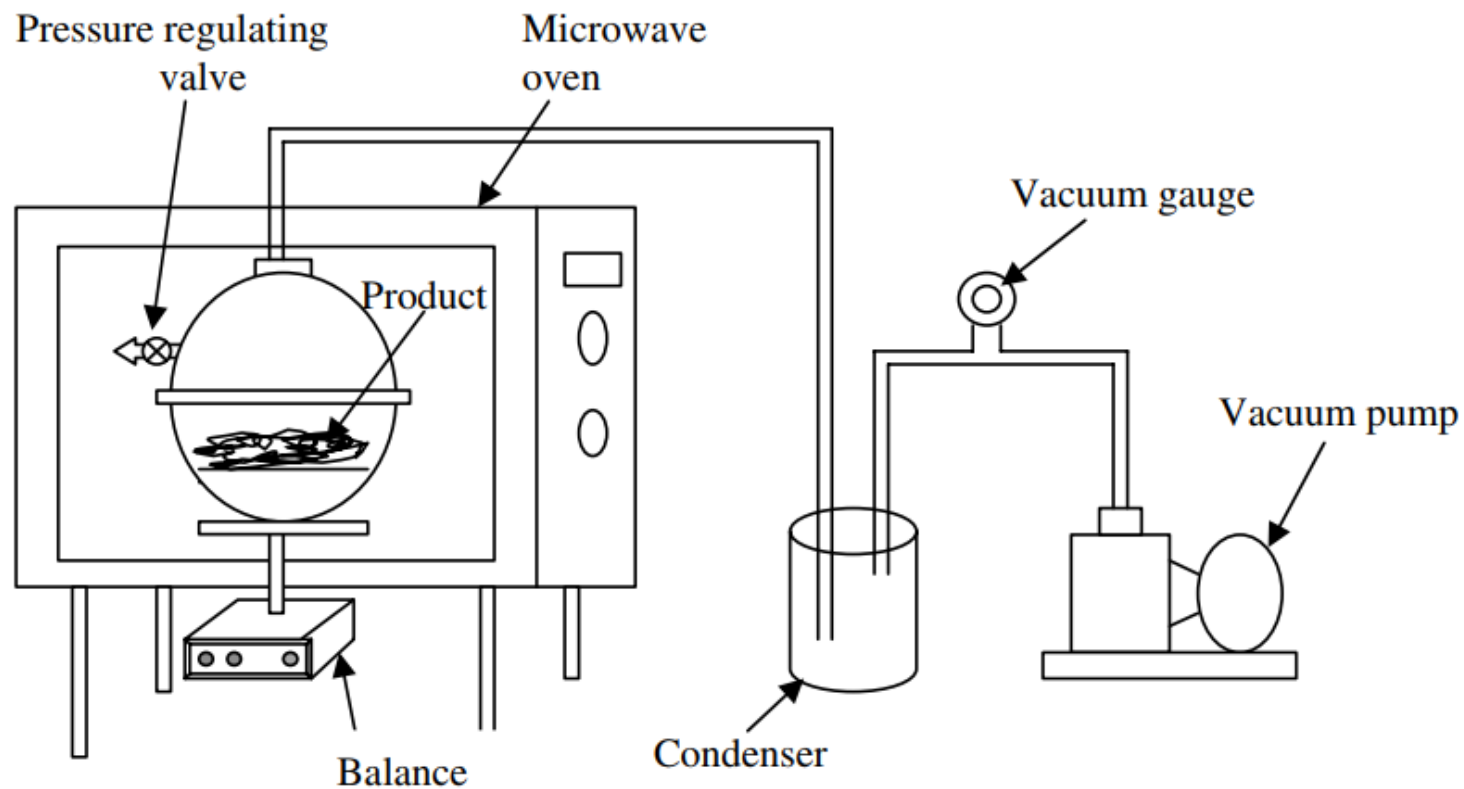
นวัตกรรมการทำแห้งแมลง

- ตู้อบลมร้อน
(Hot air oven)
- ตู้อบสุญญากาศแบบไมโครเวฟ
(Microwave vacuum dryer)

ตู้อบลมร้อน



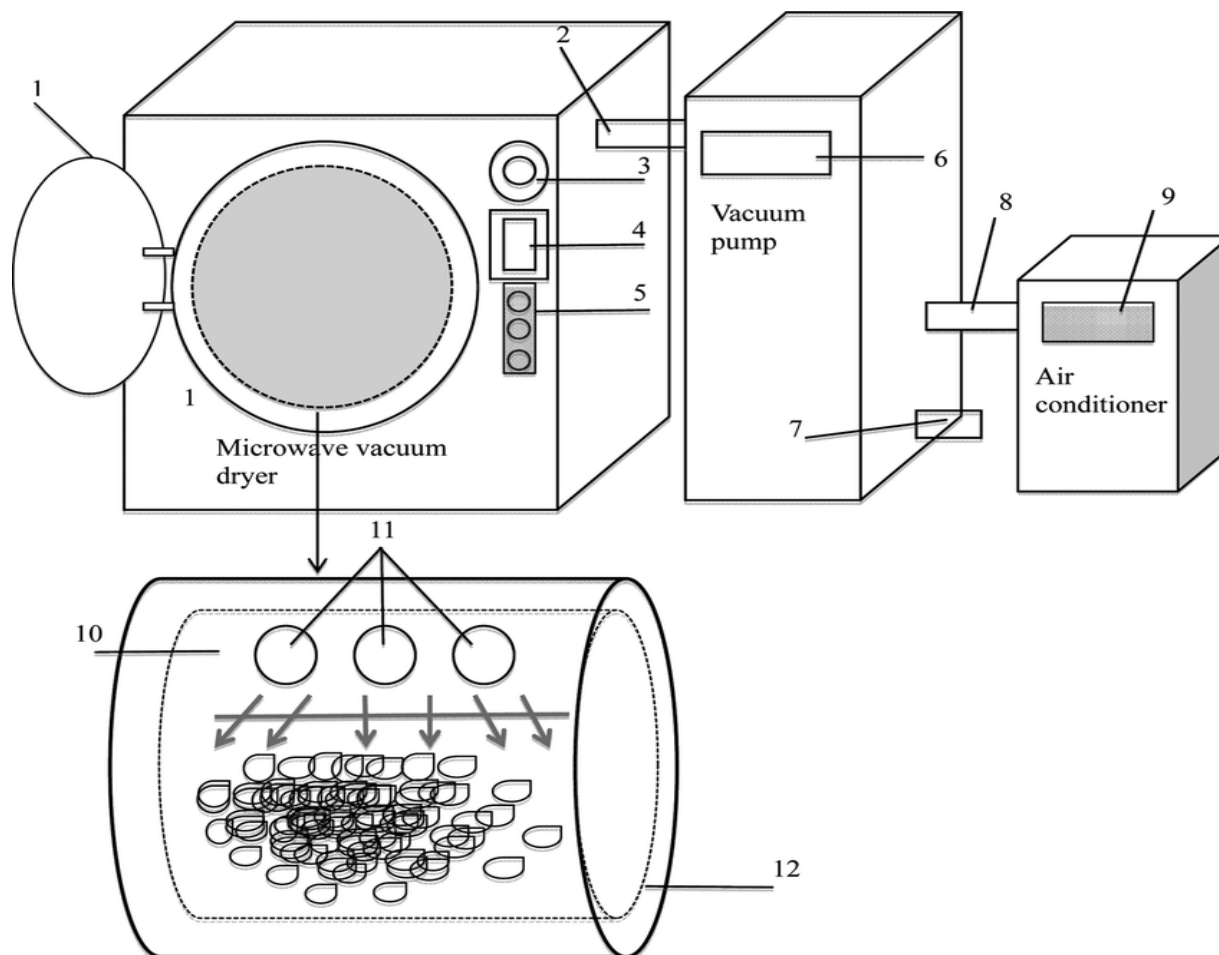
ตู้อบสูญญากาศแบบไมโครเวฟ



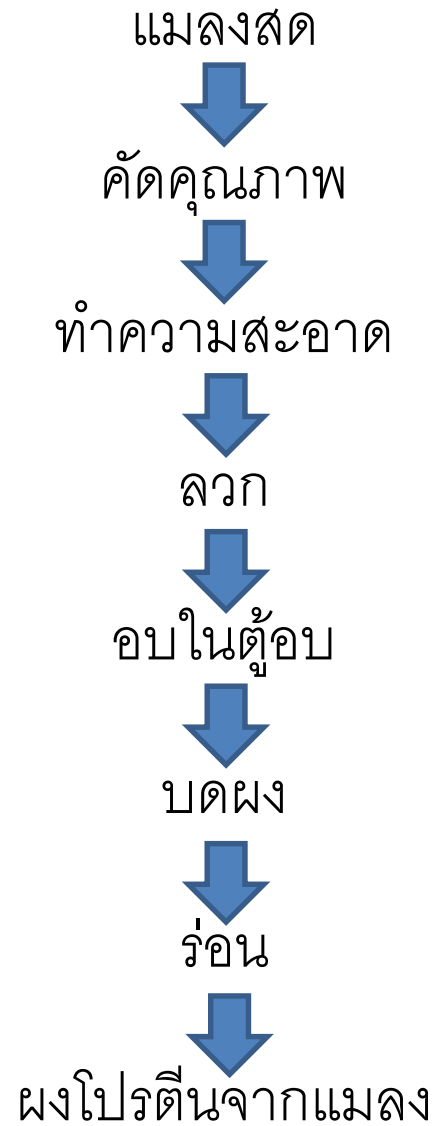
ตู้อบสุญญากาศแบบไมโครเวฟ



ตู้อบสูญญากาศแบบไมโครเวฟ



ขั้นตอนการผลิตผงโปรตีนจากแมลง



ขั้นตอนการอบแห้งเมล็ดด้วย MVD



เครื่องไมโครเวฟสุญญากาศ
(Microwave Vacuum Dryer)

สะตึงแห้งและผงโปรตีนสะตึง



ตู้อบลมร้อน (90 °C)



ตู้อบสุญญากาศแบบไมโครเวฟ



หนอนไหมดำแห้งและผงโปรตีนหนอนไหมดำ



ตู้อบลมร้อน (90 °C)



ตู้อบสุญญากาศแบบไมโครเวฟ



ผลการอบแห้งด้วยตู้อบ 2 ชนิด

	ตู้อบลมร้อน	ตู้อบสูญญากาศ แบบไมโครเวฟ
กำลังการผลิตสูงสุด (กิโลกรัม)	6	3
สภาวะการอบ	90 °C	4,800 W
เวลาในการอบแห้ง	6 ชั่วโมง	15-18 นาที
ความชื้นสุดท้าย (%)	< 5.0	< 5.0

เปรียบเทียบนวัตกรรมโปรตีนจากแมลง

ประเด็น	ผู้อบรมร้อน	ผู้อบรมสุญญากาศ แบบไมโครเวฟ
1. ราคาเครื่องมือ	ไม่สูง ถ้าเป็นแบบถาด	ค่อนข้างสูง
2. แหล่งพลังงานที่ใช้	ไฟฟ้า หรือ LPG หรือฟืน หรือ ชีวมวล	ไฟฟ้าเท่านั้น
3. ความยาก-ง่าย ในการ เดินเครื่อง	ง่าย	ค่อนข้างซับซ้อน
4. โอกาสในการสร้างเครื่องเอง	มี	ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ
5. ระยะเวลาในการทำแห้ง	นาน	รวดเร็วมาก
6. กำลังผลิตต่อรอบ	สามารถออกแบบได้หลากหลาย	มีข้อจำกัด

เปรียบเทียบนวัตกรรม (ต่อ)

ประเด็น	ตู้อบลมร้อน	ตู้อบสุญญากาศแบบไมโครเวฟ
7. ความสามารถในการผลิตแบบต่อเนื่อง	มีโอกาสด้าออกแบบเป็นอุโมงค์หรือสายพาน	ต้องทำเป็นชุดๆ เท่านั้น เนื่องจากมีระบบสุญญากาศ
8. ค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อน้ำหนักแห้ง	อยู่ในเกณฑ์รับได้	ถูกกว่า
9. การใช้แรงงาน	อยู่ที่การออกแบบ	ต้องมีพนักงานผลิตดูแล
10. ลักษณะผงที่ได้	ไม่แตกต่างกัน	ไม่แตกต่างกัน
11. คุณภาพและปริมาณโปรตีน	ไม่แตกต่างกัน	ไม่แตกต่างกัน
12. การคงเหลือของสารออกฤทธิ์ชีวภาพ	เกิดการเปลี่ยนแปลงได้มาก	เปลี่ยนแปลงน้อย

บทสรุป

- แมลง เป็นทางเลือกใหม่ของอาหาร (โปรตีน ไขมัน)
- การทำผงโปรตีนจากแมลง เป็นนวัตกรรมที่ง่ายในการแปรรูป และเก็บรักษาแมลง
- การอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน สามารถใช้อุณหภูมิได้สูงถึง 90 °C ทำให้อบได้แห้งในเวลาไม่นาน
- ตู้อบสุญญากาศแบบไมโครเวฟ เป็นนวัตกรรมทางเลือกที่มีศักยภาพในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (คุณภาพดี และระยะเวลาในการผลิตสั้น)

การแปรรูปผงโปรตีนแมลง

น้ำพริกตาแดงเสริมโปรตีนจากแมลง



สูตรต้นแบบของน้ำพริกตาแดงเสริมโปรตีนจากแมลง



ส่วนผสม	ร้อยละ	กรัม
1. หอมแดงคั่ว	50	100
2. น้ำปลาร้า	28	56
3. กระเทียมคั่ว	10	20
4. หนอนผง	10	20
5. พริกแห้งคั่ว	2	4
รวม	100	200