



คู่มือองค์ความรู้
การผลิตอาหารจิ้งหรีดต้นทุนต่ำ
โดยใช้แหล่งวัตถุดิบอาหารในท้องถิ่น



โดย

นายกัมปนาจ เกสัชชา และนางสาวกฤติกา ชุณหวิจิตร
คณะเกษตรและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย
โครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์
จาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ประจำปีงบประมาณ 2566

คำนำ

ปัจจุบันการเลี้ยงจิ้งหรีด ได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากจิ้งหรีดเป็นโปรตีนทางเลือกที่สำคัญ การเลี้ยงจิ้งหรีดเป็นอีกอาชีพหนึ่งที่สามารถทำรายได้ให้แก่เกษตรกรทั้งเป็นรายได้หลักและรายได้เสริม แต่การเลี้ยงจิ้งหรีดมักประสบปัญหาด้านวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ราคาปรับเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยต้นทุนทางด้านอาหารคิดเป็นร้อยละ 60 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด

คู่มือองค์ความรู้เรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตจิ้งหรีดโดยใช้แหล่งอาหารในท้องถิ่น” คณะผู้จัดทำได้รวบรวมเนื้อหางานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้อาหารในท้องถิ่นที่มีประสิทธิภาพและมีศักยภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตจิ้งหรีด ลดต้นทุนการผลิตทางด้านอาหารสัตว์ สร้างอาชีพและรายได้อย่างยั่งยืน คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรทุกท่าน หรือผู้ที่สนใจในอาชีพการเลี้ยงจิ้งหรีด และขอขอบพระคุณสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริม และสนับสนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2566

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 การเพาะเลี้ยงจิ้งหรีด	1
บทที่ 2 การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์ม จิ้งหรีด	6
บทที่ 3 อาหารจิ้งหรีด	18
บทที่ 4 การผลิตอาหารหมักคุณภาพสูงโดยใช้เชื้อยีสต์	24
บทที่ 5 การผลิตอาหารโปรตีนสูงสำหรับจิ้งหรีด	27
บทที่ 6 การผลิตอาหารผสมใช้เองภายในฟาร์มและการ เตรียมอาหารจิ้งหรีด	28
บทที่ 7 การจัดบันทึกและทำบัญชีฟาร์ม	34
บทที่ 8 การตลาดและการแปรรูปผลิตภัณฑ์ของจิ้งหรีด	36
บทที่ 9 การผลิตปุ๋ยอัดเม็ดจากจิ้งหรีดเพื่อสร้าง มูลค่าเพิ่ม	48
เอกสารอ้างอิง	49

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1.1	วงจรชีวิตของจิ้งหรีดทองดำ	3
ภาพที่ 1.2	วงจรชีวิตของจิ้งหรีดบ้าน	3
ภาพที่ 2.1	องค์ประกอบของฟาร์มจิ้งหรีด	15
ภาพที่ 3.1	ใบมันสำปะหลังและมันเส้น	20
ภาพที่ 3.2	รำข้าวและปลายข้าว	20
ภาพที่ 3.3	กากถั่วเหลืองและกากมะพร้าว	21
ภาพที่ 3.4	หญ้าหวานอิสราเอล	21
ภาพที่ 3.5	ต้นถั่วลิสง	21
ภาพที่ 3.6	ฟักทองและเมล็ดข้าวโพด	22
ภาพที่ 3.7	ใบหม่อน	22
ภาพที่ 3.8	ผักตบชวา	22
ภาพที่ 3.9	ผักบุ้ง	23
ภาพที่ 3.10	ใบมะละกอและใบกล้วย	23
ภาพที่ 3.11	ไปไชยาหรือใบคะน้าแม่กชิกัน	23
ภาพที่ 4.1	การทำหัวมันสำปะหลังหมักยีสต์	25
ภาพที่ 5.1	วิธีการผลิตอาหารอาหารโปรตีนและ วิธีการใช้อาหารโปรตีนสูงเลี้ยงจิ้งหรีด	27

สารบัญภาพ (ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ 8.1	วิธีการตลาดและการจัดจำหน่ายจิ้งหรีด	36
ภาพที่ 8.2	การจัดจำหน่ายจิ้งหรีดสดและจิ้งหรีดแช่แข็ง	38
ภาพที่ 8.3	การทำผงจิ้งหรีด	38
ภาพที่ 8.4	มูลค่าการตลาดของอาหารโปรตีนจากแมลง	40
ภาพที่ 8.5	กลยุทธ์ด้านการตลาดจิ้งหรีด	43
ภาพที่ 9.1	วิธีการผลิตปุ๋ยมูลจิ้งหรีดอัดเม็ด	48

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1.1	ต้นทุนและรายได้จากการเลี้ยงจิ้งหรีด 1 บ่อต่อรอบการผลิต 41 วัน	4
ตารางที่ 3.1	องค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบในท้องถิ่นที่มีศักยภาพในการนำมาใช้เป็นอาหารจิ้งหรีด	19
ตารางที่ 5.1	องค์ประกอบทางเคมีของสูตรอาหารโปรตีนสูง	27
ตารางที่ 6.1	ตัวอย่างสูตรอาหารลดต้นทุนการเลี้ยงจิ้งหรีด	31
ตารางที่ 6.2	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตจิ้งหรีดพันธุ์ทองดำด้วยอาหารลดต้นทุนกับอาหารสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายในท้องตลาด	32



บทที่ 1 การเพาะเลี้ยงจิ้งหรีด

1. การเพาะเลี้ยงจิ้งหรีด

จิ้งหรีดเป็นแมลงกินได้ที่มีคุณค่าสารโภชนาการสูง ได้แก่ โปรตีน 12.9 กรัม ไขมัน 5.5 กรัม แคลเซียม 75.8 มิลลิกรัม และ ธาตุเหล็ก 9.5 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัม การแปรรูปจิ้งหรีดมีการ พัฒนาระบบการปรุงแต่งหลายรูปแบบเพื่อให้มีอายุการเก็บรักษา ยาวนานขึ้นตามความต้องการของกลุ่ม ผู้บริโภคที่หลากหลาย เช่น อบแห้ง อบกรอบ ทำผงโปรตีนแมลง เป็นต้น จิ้งหรีดที่นิยมเลี้ยงเพื่อ การค้ามี 2 ชนิด คือ

1.1 จิ้งหรีดทองดำ (*Gryllus bimaculatus* De Geer) ไข่ มีสีเหลืองครีม รูปร่างยาวเรียวคล้ายเมล็ดข้าวสาร ยาว 3-4 มิลลิเมตร อยู่เป็นกลุ่มในดิน ระยะไข่ 7-10 วัน ตัวอ่อนที่ฟักจากไข่ ใหม่ ๆ มีสีขาว ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีดำ หนวดยาว มี 8 ขา ในแต่ละขา ใช้เวลา 3-4 วัน ระยะตัวอ่อนประมาณ 30-35 วัน ตัวเต็มวัย ลำตัว มีสีดำหรือน้ำตาลเข้ม ยาว 30 มิลลิเมตร กว้าง 7 มิลลิเมตร ส่วนหัว กลม หนวดยาวแบบเส้นด้าย ปากแบบกัดกิน ขาสีดำ มีจุดสีเหลือง บริเวณโคนปีก 2 จุด ปีกมีความยาว เท่ากับส่วนท้อง ขาคู่หลังใหญ่ แข็งแรง และกระโดดได้เก่ง เพศผู้มีปีกคู่หน้ายื่นทำเสียงได้โดยใช้

ขอบ ปีกคู่หน้าสีกัน เพศเมียมีปีกเรียบ และมีอวัยวะวางไข่ยาว 15 มิลลิเมตร หลังจากลอกคราบ ครั้งสุดท้ายใช้เวลา 2-3 วัน จึงเริ่มผสมพันธุ์และวางไข่ เฉลี่ย 1,000 ฟองต่อตัว ตัวเต็มวัยเพศเมียอายุ 11-18 วัน เพศผู้ 12-17 วัน

1.2 จิ้งหรีดบ้าน หรือ แมงสะตัง (*Acheta domesticus* (Linnaeus)) ไข่ สีเหลืองครีม ยาวเรียวคล้ายเมล็ดข้าวสาร ยาว 2.5-3 มิลลิเมตร อยู่เป็นกลุ่มในดิน ระยะไข่ 10-14 วัน การวางไข่ครั้งแรก 3-5 วัน จำนวนไข่ต่อเพศเมีย 1 ตัว เฉลี่ย 1,700 ฟอง การฟักไข่ร้อยละ 90.0 ตัวอ่อนที่ฟักจากไข่ใหม่ ๆ มีสีขาวย ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล มี 8 วัย แต่ละวัยใช้เวลา 4-5 วัน รวม 42 - 55 วันตัวเต็มวัย สีน้ำตาลปนเหลือง ขนาดลำตัวยาว 20 มิลลิเมตร กว้าง 4 มิลลิเมตร ส่วนหัวมีแถบสีเหลืองเข้ม 1 แถบเชื่อมระหว่างตา ปีกคู่แรกมีลายสีเหลืองอ่อนเป็นทางยาวขนานไปกับลำตัว หลังจากลอกคราบเป็นตัวเต็มวัย ใช้เวลา 2-3 วัน จึงพร้อมผสมพันธุ์เพื่อวางไข่ มีอัตราการขยายพันธุ์และอัตราการรอดสูง ระยะตัวเต็มวัยเพศเมีย 38-59 วัน เพศผู้ 40-43 วัน (ทัศนีย์ และคณะ, 2547)



ภาพที่ 1.1 วงจรชีวิตของจิ้งหรีดทองคำ

ที่มา: ทศนิยม และคณะ (2547)



ภาพที่ 1.2 วงจรชีวิตของจิ้งหรีดบ้าน

ที่มา: ทศนิยม และคณะ (2547)

2. ต้นทุนและรายได้จากการเลี้ยงจิ้งหรีด

2.1 ต้นทุนคงที่ คือต้นทุนที่จำนวนเท่าเดิมคงที่ตลอดการผลิตไม่เปลี่ยนแปลง เช่น ค่าอุปกรณ์การเลี้ยง ค่าโรงเรือน เป็นต้น

2.2 ต้นทุนผันแปร คือ ต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงตามการผลิต เช่น อาหาร พันธุ์จิ้งหรีด เป็นต้น

2.3 รายได้ รายได้ทั้งหมดจากการเลี้ยงจิ้งหรีด ได้แก่ ตัวจิ้งหรีด มูลจิ้งหรีด ไข่จิ้งหรีด เป็นต้น

ตารางที่ 1.1 ต้นทุนและรายได้จากการเลี้ยงจิ้งหรีด 1 บ่อต่อรอบการผลิต 41 วัน

รายการ	ราคา (บาท)	ราคา (บาท/รอบการ ผลิต 41 วัน)
ต้นทุนการผลิตรวมทั้งสิ้น		1,140.0
ต้นทุนคงที่		135.0
- บ่อเลี้ยงใช้กระเบื้อง ส്മาร์ทบอร์ด ขนาด 1.2×2.4×0.6 เมตร (ใช้ได้ มากกว่า 5 ปี)	1,800	60.0
- แฉงไข่ 300 แฉง/บ่อ (ราคา 1.5 บาท/แฉง) ใช้ได้ 6 รอบการเลี้ยง	450	75.0

รายการ	ราคา (บาท)	ราคา (บาท/รอบการ ผลิต 41 วัน)
ต้นทุนผันแปร		1,005.0
- ไข่จิ้งหรีด (60 บาท/ชิ้น)	-	300.0
- อาหารจิ้งหรีด 45 กิโลกรัม (กิโลกรัมละ 13.0 บาท)	-	585
- ค่าแรงงาน ค่าน้ำ ค่าไฟ	-	120.0
รายได้		
รายได้จากการจำหน่าย ผลผลิตจิ้งหรีด 30 กิโลกรัม ๆ ละ 100 บาท	-	3,000.0
ผลกำไร		
ผลกำไร = รายได้ - ต้นทุน การผลิตทั้งหมด (3,000 - 1,140)		1,860.0

หมายเหตุ: ราคาวัตถุดิบในช่วงเดือนเมษายน-กรกฎาคม พ.ศ. 2566
อาหารผสมเองโดยใช้วัตถุดิบในท้องถิ่น ราคา 13.0
บาท/กิโลกรัม



บทที่ 2

การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มจิ้งหรีด

การจัดทำมาตรฐาน GAP หรือ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มจิ้งหรีด ต้องผ่านการตรวจประเมินตามข้อกำหนดของ มกษ. 8202 และขอการรับรองจากสำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ โดยมีหลักการ 5 ข้อ ประกอบด้วย 1. องค์กรประกอบฟาร์ม 2. การจัดการฟาร์ม 3. สุขภาพสัตว์ 4. สิ่งแวดล้อม 5. การบันทึกข้อมูล (สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์, 2560)



องค์กรประกอบฟาร์ม



การจัดการฟาร์ม



สุขภาพสัตว์



สิ่งแวดล้อม



การบันทึกข้อมูล

1. องค์ประกอบฟาร์ม

1.1 สถานที่ตั้ง

สถานที่ตั้ง ควรอยู่ในพื้นที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนที่มีผลต่อความปลอดภัยของจังหวัดและผู้บริโภค และไม่อยู่ในพื้นที่ที่มีโรคระบาดพื้นที่ฟาร์ม

1.2 ผังและลักษณะฟาร์ม

มีขนาดเพียงพอและเหมาะสมในการเลี้ยงจังหวัด ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขอนามัยของจังหวัด มีวัสดุล้อมรอบพื้นที่การเลี้ยงจังหวัด มีการวางผังฟาร์มที่ดี และจัดพื้นที่เป็นสัดส่วนอย่างชัดเจน เช่น บ่อบริเวณบ่อ เลี้ยงจังหวัด ที่เก็บอาหาร เก็บอุปกรณ์ ที่รวบรวมขยะ สิ่งปฏิกูล และที่พักอาศัย

1.3 โรงเรือน

โรงเรือน ควรแยกส่วนออกจากที่พักอาศัยและไม่มีความเสี่ยงจากการปนเปื้อนที่เป็นอันตราย สร้างด้วยวัสดุที่คงทน แข็งแรง อากาศถ่ายเทสะดวก มีผนังหรือตาข่าย ล้อมรอบโรงเรือน ที่สามารถป้องกันศัตรูจังหวัด การทำร่องน้ำรอบนอกโรงเรือนขนาดกว้าง 10 เซนติเมตร ลึก 5-10 เซนติเมตร มีอ่างล้างมือและบ่อแช่น้ำยาฆ่าเชื้อสำหรับจุ่มรองเท้าก่อนเข้าไปในโรงเรือน

1.4 อุปกรณ์การเลี้ยง

บ่อเลี้ยงจิ้งหรีด

บ่อเลี้ยงจิ้งหรีดควรทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน ง่ายต่อการบำรุงรักษาและทำความสะอาด บ่อเลี้ยงมีหลายรูปแบบ ได้แก่ บ่อปูนซีเมนต์ทรงกลม บ่อกล่องไม้อัดสี่เหลี่ยมหรือกระบี่เบี่ยง สมาร์ทบอร์ด บ่อปูนซีเมนต์สี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ หรือบ่อพลาสติกที่มีขนาดเบา และสามารถเคลื่อนย้ายได้

ภาชนะให้น้ำและอาหาร

ใช้ภาชนะสำหรับให้น้ำและอาหารต้องสะอาด ปริมาณเหมาะสมกับจำนวนและอายุของจิ้งหรีด ไม่ชำรุดและไม่ทำจากวัสดุที่เป็นอันตรายต่อจิ้งหรีด ภาชนะที่ให้อาหารนิยมใช้ถาดพลาสติกสี่เหลี่ยม หรือวงกลมซึ่งควรเป็นแบบขอบเตี้ย เพื่อให้จิ้งหรีดสามารถเข้าไปกินอาหารได้ง่าย

ภาชนะสำหรับให้จิ้งหรีดวางไข่และเก็บไข่

ใช้ภาชนะหรือวัสดุที่ใช้ให้จิ้งหรีดวางไข่และเก็บไข่ที่สะอาด เหมาะสมกับจำนวนของจิ้งหรีดนิยมใช้ชั้นพลาสติกกลมเป็นภาชนะรองไข่ ขนาดชั้นไข่เส้นผ่านศูนย์กลาง 16-20 เซนติเมตร ล้างให้สะอาด และผึ่งให้แห้งก่อนนำมาใช้รองไข่

2. การจัดการฟาร์ม

2.1 การเตรียมบ่อ

ก่อนที่จะเริ่มเลี้ยงจิ้งหรีด ต้องดำเนินการทำความสะอาด บ่อ ควรวางไม้ตามแนวยาวและแนวขวางที่พื้นบ่อให้มีความสูง ประมาณ 5-10 เซนติเมตร เพื่อไว้รองแฉะไข่ ไม่ให้มูลจิ้งหรีดสัมผัส กับแฉะไข่ ป้องกันการสะสมเชื้อโรคและยีสต์อายุการใช้แฉะไข่ ขอบ บ่อด้านในติดด้วยวัสดุที่ทนทาน ไม่หลุดลอก และง่ายต่อการทำ ความสะอาดเพื่อป้องกันไม่ให้จิ้งหรีดไต่ออก เช่น แผ่นลูมิเนียม หรือ แผ่นกระเบื้องเรียบ ปากบ่อปิดด้วยมุ้งตาข่ายอลูมิเนียม

2.2 การเตรียมแฉะไข่

แฉะไข่อยู่ในสภาพดี ไม่เปียกชื้น เนื่องจากอาจเกิด เชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อโรคได้ ทำความสะอาด ฆ่าเชื้อโรคที่ติดมากับแฉะ ไข่ โดยตากแดด 1-2 วัน หรือ ใช้ความร้อนโดยอบในตู้อบความร้อน ที่อุณหภูมิประมาณ 60-70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-3 ชั่วโมง

2.3 การคัดเลือกพันธุ์จิ้งหรีด

ต้องคัดเลือกใช้พันธุ์จิ้งหรีดที่มีคุณภาพดี แข็งแรง ว่องไว และไม่มีประวัติของการเกิดโรค ควรผสมจิ้งหรีดข้ามบ่อเลี้ยง โดย คัดเลือกจิ้งหรีดตัวที่แข็งแรง มีขนาดใหญ่ และสมบูรณ์มาเป็นพ่อแม่ พันธุ์ หรือจับจิ้งหรีดจากธรรมชาติมาผสมกับจิ้งหรีดที่เลี้ยงในบ่อ

เป็นครั้งคราว เพื่อป้องกันปัญหาเลือดชิดและที่สำคัญจดบันทึก แหล่งที่มาของพ่อแม่พันธุ์ที่นำมาเลี้ยงอย่างสม่ำเสมอ

2.4 การให้อาหาร

อาหารที่ใช้เลี้ยงต้องใหม่ สด สะอาด ปราศจากการปนเปื้อน สารพิษ ไม่เสื่อมคุณภาพ และไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของจิ้งหรีด มีสถานที่หรือห้องเก็บอาหารจิ้งหรีดอาหารสำหรับเลี้ยงจิ้งหรีด มีแบบสำเร็จรูป และการให้อาหารจากธรรมชาติ เช่น พืชตระกูลแตง วัชพืช ผักต่าง ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ควรเก็บทำความสะอาดอาหารเก่าหรือเก็บเศษพืชออกทุกครั้งก่อนเติมอาหารใหม่

2.5 การให้น้ำ

บ่อเลี้ยงควรมีน้ำให้จิ้งหรีดกินอยู่ตลอดเวลา น้ำที่ให้ต้องเป็นน้ำที่สะอาด แหล่งน้ำที่ใช้ในฟาร์มต้องไม่ปนเปื้อนจากสิ่งที่เป็นอันตราย ทำความสะอาดภาชนะให้น้ำ 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ โดยเฉพาะผ้าพาดที่ภาชนะให้น้ำต้องซักให้สะอาด

2.6 การรองไข่และการเก็บไข่

การเตรียมภาชนะและวัสดุให้จิ้งหรีดวางไข่และการเก็บไข่ จิ้งหรีดเพศเมียจะเริ่มวางไข่ภายใน 3-5 วัน หลังจากผสมพันธุ์ โดยท้องจิ้งหรีดจะตึง จิ้งหรีดจะกระวนกระวายหาที่วางไข่ จิ้งหรีดเพศเมียจะใช้วัยวางไข่แทงลงไปบนดินที่มีความชื้นพอประมาณ

ไข่มี่สีครีม ลักษณะเรียวยาวคล้ายเมล็ดข้าวสาร ขั้นตอนการเก็บไข่ เริ่มจากทำความสะอาดและฆ่าเชื้อภาชนะและวัสดุที่ใช้รองไข่ เช่น แกลบเผา ขุยมะพร้าว ใช้ชั้นพลาสติกเป็นภาชนะรองไข่ ขนาดชั้นไข่ เส้นผ่านศูนย์กลาง 16-20 เซนติเมตร ล้างให้สะอาด วัสดุรองไข่ ใช้ แกลบเผา 60 เปอร์เซ็นต์ + ทราาย 30 เปอร์เซ็นต์ + ขุยมะพร้าวสับละเอียด 10 เปอร์เซ็นต์ นำมาผสมเข้าด้วยกัน มาผสมเข้ากับน้ำพอหมาด ให้มีความชุ่มชื้น แล้วเอาใส่ชั้นให้หนา 2-3 นิ้ววางภาชนะและวัสดุที่ใช้รองไข่ในบ่อเลี้ยง 6-8 ชั่วโมง

2.7 การบ่มไข่จิ้งหรีด

การบ่มไข่ควรแยกพื้นที่ให้ชัดเจนเพื่อป้องกันการปนเปื้อน มีวัสดุปิดเพื่อช่วยรักษาอุณหภูมิในไข่จิ้งหรีดมาวางเรียงซ้อนให้เหลื่อมกันในบ่อปูนหรือโถงดิน ปิดปากบ่อด้วยกระสอบป่าน เพื่อรักษาความชื้นและใช้พลาสติกหรือฝาปิดโถงปิดทับอีกชั้น เพื่อรักษาอุณหภูมิและความร้อนอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับบ่มไข่ อยู่ที่ 35-38 องศาเซลเซียส เมื่อสังเกตเห็นไข่ตึงและมีสีเหลืองอมน้ำตาล จึงเอาชั้นไข่ หรือกระสอบไข่ไปใส่ไว้ในบ่อเลี้ยงโดยทั่วไปไข่จิ้งหรีดทองดำจะใช้เวลาในการฟักประมาณ 7 -10 วัน จึงจะฟักออกมาเป็นตัวอ่อน

2.8 การเก็บจิ้งหรีดเพื่อจำหน่าย

การเก็บจิ้งหรีดของด้าเมื่ออายุ ประมาณ 40 วัน ควรเก็บจิ้งหรีดให้หมดทั้งบ่อ เพื่อสะดวกในการทำความสะดวกและเตรียมบ่อสำหรับการเลี้ยงรุ่นต่อไป ก่อนการเก็บจิ้งหรีดควรนำถาดน้ำ ถาดอาหารออกจากบ่อเลี้ยง เคาะแผงไข่เพื่อขจัดมูลและฝุ่น เขย่าแผงไข่ในภาชนะรองรับ ซ้อนจิ้งหรีดที่เหลือใส่ภาชนะบรรจุที่สะอาด หากไม่สามารถจำหน่ายได้ทันที ควรมีการเก็บรักษาหรือแปรรูป เช่น จัดเก็บในตู้แช่แข็ง

2.9 การทำความสะอาดและบำรุงรักษา

โรงเรือนและอุปกรณ์ต้องสะอาด ถูกสุขลักษณะ อยู่ในสภาพดี มีความปลอดภัยต่อจิ้งหรีดและผู้ปฏิบัติงาน มีการทำความสะอาดฆ่าเชื้อโรงเรือนและบ่อจิ้งหรีด

3. สุขภาพสัตว์

3.1 การป้องกันและควบคุมโรค

อาการผิดปกติของจิ้งหรีดมักพบได้ 2 กรณี คือ กรณีที่ 1 ลอกคราบไม่ได้ สาเหตุเนื่องมาจากการผสมเลือดชิดในสายพันธุ์เดียวกันหลาย ๆ รุ่น แก้วไขโดยนำไข่จิ้งหรีดจากแหล่งอื่นที่ไม่มีประวัติการเป็นโรคมะเร็งและผสมกับตัวเต็มวัยที่มีอยู่ กรณีที่ 2 จิ้งหรีดหงายท้องตาย ได้แก่ โรคท้องบวม (cricket iridovirus

infection) เกิดจากการติดเชื้ออริโดไวรัสจิ้งหรีด และโรคอัมพาต เกิดจากการติดเชื้อไวรัสอัมพาตจิ้งหรีด (cricket paralysis virus) (นพพร และคณะ, 2557)

มีการป้องกันและฆ่าเชื้อโรค อุปกรณ์ และบุคคลก่อนเข้า - ออกฟาร์ม เช่น ตีต้ังอ่างล้างมือ และเปลี่ยนรองเท้าที่ใช้ในฟาร์ม และมีรองเท้าสำหรับใช้ในโรงเรือนเท่านั้น มีการจัดบันทึกการผ่านเข้า - ออกฟาร์ม ของบุคคลภายนอกที่สามารถตรวจสอบได้ ฆ่าเชื้อ อุปกรณ์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการก่อนนำเข้าฟาร์มหรือโรงเรือน และพักการเลี้ยงจิ้งหรีด 14 - 21 วัน ก่อนการเลี้ยงจิ้งหรีดชุดใหม่ หากจะนำจิ้งหรีดมาทำพันธุ์ต้องมาจากฟาร์มที่ปลอดโรค หากจิ้งหรีดที่เลี้ยงหงายท้องตายและมีกลิ่นเหม็นควรทำลายซากจิ้งหรีดที่ตายด้วยวิธีการฝังใต้ระดับผิวดินไม่ต่ำกว่า 20 เซนติเมตรและรดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรค หรือปูนขาว หรือเผาทำลายซาก

3.2 การบำบัดโรคสัตว์

การตรวจวินิจฉัย การรักษาโรค การให้คำแนะนำและควบคุมการใช้ยาต้องอยู่ในความดูแลของสัตวแพทย์

4. สิ่งแวดล้อม

ของเสียและมูลจิ้งหรีดกำจัดด้วยวิธีที่เหมาะสมและถูกสุขลักษณะ เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทำให้เกิด

การปนเปื้อนสู่พื้นดินและแหล่งน้ำ กรณีที่ปล่อยน้ำเสียออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ต้องฆ่าเชื้อและบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มก่อนปล่อยออกนอกฟาร์มตามวิธีที่เหมาะสม

5. การบันทึกข้อมูล

มีการบันทึกข้อมูลเพื่อเป็นหลักฐานในการทำงานแต่ละขั้นตอนว่าถูกต้องตามวิธีปฏิบัติที่กำหนดไว้หรือไม่ และใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ศักยภาพของฟาร์มหรือสาเหตุที่มาของปัญหา หรือความผิดพลาดในกระบวนการผลิต และเก็บรักษาดำเนินการเป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี

ตัวอย่างมาตรฐานฟาร์มจังหวัด



1. ประตูฟาร์ม
มีป้ายชื่อฟาร์ม



2. มีรั้วรอบทั้ง 4
ด้าน



3. อากาศถ่ายเท
สะดวก มีผนังหรือตา
ข่าย ล้อมรอบ

ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบฟาร์มจังหวัด



4. ระบบฆ่าเชื้อบุคคล
ก่อนเข้าฟาร์ม



5. ที่เก็บอาหารสัตว์
(มีหลังคา/มีพาเลต,
ชั้นวางอาหารชั้น)



6. ที่ให้อาหาร และวัสดุ
หลบซ่อน

ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบฟาร์มจิ้งหรีด (ต่อ)



7. ที่ให้น้ำ



8. ที่เก็บอุปกรณ์ ยา และเวชภัณฑ์



9. ที่ทำลายซากสัตว์ และถังขยะของเสีย



10. ที่เก็บมูลจิ้งหรีด

ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบฟาร์มจิ้งหรีด (ต่อ)



บทที่ 3 อาหารจิ้งหรีด

อาหารที่ใช้เลี้ยงต้องใหม่ สด สะอาด ปราศจากการปนเปื้อน สารพิษ ไม่เสื่อมคุณภาพ และไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของจิ้งหรีด มีสถานที่หรือห้องเก็บอาหารจิ้งหรีดอาหารสำหรับเลี้ยงจิ้งหรีด มีแบบสำเร็จรูป ซึ่งทำให้ต้นทุนการเลี้ยงสูง และการให้อาหารจากธรรมชาติ เช่น พืชตระกูลแตง วัชพืช ผักต่าง ๆ เป็นต้น การให้อาหารจิ้งหรีดในสัปดาห์แรก ควรให้ในปริมาณน้อย เมื่อจิ้งหรีดกินหมดแล้วจึงจะให้เพิ่ม เพื่อป้องกันไม่ให้มีอาหารตกค้างในบ่อเลี้ยง และเป็นสาเหตุของการสะสมเชื้อจุลินทรีย์ในบ่ออาหารโปรตีน สำเร็จรูปโดยจิ้งหรีดในระยะ 1-3 สัปดาห์แรกใช้อาหารสำเร็จรูปที่มีโปรตีน 21 เปอร์เซ็นต์ และบดให้ละเอียด เนื่องจากอาหารที่มีโปรตีนสูงช่วยให้จิ้งหรีดเจริญเติบโตเร็ว เมื่อจิ้งหรีดอายุ 3-5 สัปดาห์สามารถเปลี่ยนมาให้อาหารที่มีโปรตีนน้อยลง 15 เปอร์เซ็นต์ การเสริมด้วยพืชผักต่าง ๆ ที่หาได้ตามธรรมชาติหรือปลูกไว้ เช่น ข้าวโพด ใบมันสำปะหลังตากแห้งบด ผักตบชวา ใบกล้วย ใบมะละกอ แตง ฟัก ฟักทอง หลู่ฮ่าวานอิสราเอล ใบหม่อน ใบไชยา เป็นต้น นอกจากนี้ควรเก็บทำความสะอาดอาหารเก่าหรือเก็บเศษพืชออกทุกครั้งก่อนเติมอาหารใหม่

ตารางที่ 3.1 องค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบในท้องถิ่นที่มี
ศักยภาพในการนำมาใช้เป็นอาหารจิริงหรีด

วัตถุดิบ	โปรตีนหยาบ (เปอร์เซ็นต์ในวัตถุดิบแห้ง)
ใบมันสำปะหลัง	22.7
ใบหม่อน	23.2
กากมะพร้าว	28.5
กากปาล์ม	15.2
กากถั่วเหลือง	44.6
ปลาป่น	65.0
ข้าวโพดบด	9.4
รำข้าว	9.8
หญ้าหวาน	15.9
ฟักทอง	13.3
ต้นถั่วลิสง	16.8
ผักตบชวา	14.2
ใบกล้วย	11.5
ใบมะละกอ	22.6
ผักบุ้ง	24.0

วัตถุดิบ	โปรตีนหยาบ (เปอร์เซ็นต์ในวัตถุดิบแห้ง)
ใบไซยา	24.6

วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ โปรตีนหยาบตามวิธีการของ AOAC (2016)



ภาพที่ 3.1 ใบมันสำปะหลังและมันเส้น



ภาพที่ 3.2 รำข้าวและปลายข้าว



ภาพที่ 3.3 กากถั่วเหลือง และกากมะพร้าว



ภาพที่ 3.4 หญ้าเนเปียร์แคระหรือหญ้าหวานอิสราเอล



ภาพที่ 3.5 ต้นถั่วลิสง



ภาพที่ 3.6 ฟักทองและเมล็ดข้าวโพด



ภาพที่ 3.7 ใบหม่อน



ภาพที่ 3.8 ผักตบชวา



ภาพที่ 3.9 ผักบุ้ง



ภาพที่ 3.10 ใบมะละกอ และใบกล้วย



ภาพที่ 3.11 ใบชैयाหรือใบคะน้าแม็กซิกัน



บทที่ 4

การผลิตอาหารหมักคุณภาพสูงโดยใช้เชื้อยีสต์

หัวมันสำปะหลังสดหมักยีสต์

การใช้แหล่งพลังงานราคาถูก ได้แก่ มันสำปะหลัง นำหัวมันสดสับแล้วนำไปหมักด้วยยีสต์ *S. cerevisiae* โดยนำเชื้อยีสต์ 200 กรัม ผสมกับกากน้ำตาล 10 กิโลกรัม น้ำสะอาด 30 ลิตร คนให้เข้ากันทิ้งไว้อย่างน้อย 30 นาที จึงเติมยูเรีย 1 กิโลกรัม แล้วคนจนกระทั่งยูเรียละลายแล้วนำไปรดบนหัวมันสดที่บรรจุใส่ในถังจำนวน 100 กิโลกรัม อัดให้แน่นและไล่อากาศออกให้หมดและปิดให้สนิท หมักทิ้งไว้อย่างน้อย 21 วัน จึงเปิดนำไปใช้ในการเลี้ยงจิ้งหรีด โดยใช้อัตราส่วน 20 กิโลกรัม ต่อรำข้าว 5 กิโลกรัม ผสมให้เข้ากันแล้วจึงนำไปใช้ในการเลี้ยงจิ้งหรีดที่อายุ 30 วันขึ้นไป ซึ่งจะช่วยทำให้ต้นทุนค่าอาหารลดลงเหลือร้อยละ 35

อุปกรณ์และวัสดุ ประกอบด้วย

1. หัวมันสำปะหลังสดสับขนาด 1-2 เซนติเมตร
2. ปุ๋ยยูเรีย (ปุ๋ยเย็น 46% ไนโตรเจน)
3. กากน้ำตาล
4. น้ำสะอาด
5. ยีสต์ *S. cereveceae*
6. ถังน้ำ บัวรดน้ำ ถังพลาสติก
7. ตาข่าย

การทำหัวมันสำปะหลังหมักยีสต์

สับหัวมันสำปะหลังให้มีขนาดประมาณ 1 เซนติเมตร



น้ำ 30 ลิตร



ยูเรีย 1 เปอร์เซ็นต์

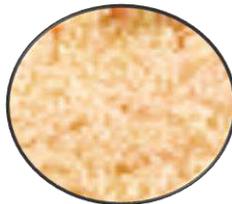


กากน้ำตาล 10 เปอร์เซ็นต์

ยีสต์ 0.2 เปอร์เซ็นต์

- ผสมสารละลายแล้ว
รดให้ทั่วและอัดใส่ถังให้
แน่นและปิดให้สนิท

- หมักอย่างน้อย 21 วัน
จึงนำไปเป็นส่วนผสม
ในอาหารเลี้ยงจิ้งหรีด



ภาพที่ 4.1 การทำหัวมันสำปะหลังหมักยีสต์



บทที่ 5

การผลิตอาหารโปรตีนสูงสำหรับจิ้งหรีด

โดยใช้วัตถุดิบแหล่งโปรตีนในท้องถิ่น ประกอบด้วยปลาปน กากถั่วเหลือง ไขมันสำปะหลังแห้งบด ไบหม่อนแห้งบด วิตามินและแร่ธาตุ เป็นต้น ซึ่งสามารถผสมเป็นอาหารที่มีโปรตีน 35 เปอร์เซ็นต์ และเกษตรกรสามารถนำไปผสมกับแหล่งพลังงานอื่น ๆ เช่น รำอ่อน ปลายข้าวบด เมล็ดข้าวโพดบด หรือมันเส้นบด ตามสัดส่วนต่าง ๆ ตามความต้องการของจิ้งหรีดในแต่ละระยะการเจริญเติบโต

สูตรอาหารโปรตีนสูงสำหรับจิ้งหรีด ประกอบด้วย กากถั่วเหลือง 55.0 เปอร์เซ็นต์ ไขมันสำปะหลังบด 42.0 เปอร์เซ็นต์ แร่ธาตุรวม 3.0 เปอร์เซ็นต์ (ราคา 14.2 บาท/กิโลกรัม; ราคาวัตถุดิบช่วงระหว่างเดือนเมษายน - กรกฎาคม 2566)

จากนั้นนำส่วนผสมทั้งหมดมาผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วนำไปผสมร่วมกับมันเส้นเพื่อเป็นแหล่งพลังงานในสูตรอาหาร โดยใช้รำละเอียดและสูตรอาหารโปรตีนสูง ในอัตราส่วน 4 ต่อ 1 (รำละเอียด 4 ส่วน อาหารโปรตีนสูง 1 ส่วน)

ตารางที่ 5.1 องค์ประกอบทางเคมีของสูตรอาหารโปรตีนสูง

Items	วัตถุแห้ง	อินทรีย์วัตถุ	โปรตีน หยาบ	เยื่อใย หยาบ
อาหารโปรตีน	89.9	92.7	35.1	8.9

วิเคราะห์ตามวิธีการของ AOAC (2016)



ภาพที่ 5.1 วิธีการผลิตอาหารโปรตีนสูงและวิธีการใช้อาหารโปรตีนสูงเลี้ยงจิ้งหรีด



บทที่ 6

การผลิตอาหารผสมใช้เองภายในฟาร์ม และการเตรียมอาหารจิ้งหรีด

การผลิตอาหารจิ้งหรีดอายุ 1-3 สัปดาห์แรก

สามารถใช้อาหารได้ทั้งอาหารสำเร็จรูปสำหรับจิ้งหรีดโดยจิ้งหรีดและอาหารที่ผสมเอง ควรมีโปรตีนอย่างน้อย 21 เปอร์เซ็นต์ และบดให้ละเอียดเนื่องจากอาหารที่มี โปรตีนสูงช่วยให้จิ้งหรีดเจริญเติบโตเร็ว ควรให้ในปริมาณน้อย เมื่อจิ้งหรีดกินหมดแล้วจึงจะ ให้เพิ่ม เพื่อป้องกันไม่ให้มีอาหารตกค้างในบ่อเลี้ยงและเป็นสาเหตุของการสะสมเชื้อจุลินทรีย์

การผลิตอาหารจิ้งหรีดอายุ 3 สัปดาห์ ขึ้นไป

สามารถเปลี่ยนมาให้อาหารที่มีโปรตีนน้อยลง เช่น โปรตีน 15 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งราคาจะถูกกว่าการใช้อาหารโปรตีน 21 เปอร์เซ็นต์ เลี้ยงตลอดระยะเวลาการผลิต ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตด้านอาหารได้อย่างน้อย 30-40 เปอร์เซ็นต์

การผลิตอาหารจิ้งหรีดอายุ 1-3 สัปดาห์แรก
โปรตีนอย่างน้อย 21 เปอร์เซ็นต์



1. เตรียมส่วนผสม
ตามสูตร



2. ผสมให้เข้ากัน



3. นำไปเลี้ยงจิ้งหรีด
อายุ 1-3 สัปดาห์

ภาพที่ 6.1 การผลิตอาหารจิ้งหรีดอายุ 1-3 สัปดาห์แรก โปรตีน
อย่างน้อย 21 เปอร์เซ็นต์

การผลิตอาหารจิ้งหรีดอายุ 3 สัปดาห์ขึ้นไป
โปรตีนอย่างน้อย 15 เปอร์เซ็นต์



1. เตรียมส่วนผสม
ตามสูตร



2. ผสมให้เข้ากัน



3. นำไปเลี้ยง
จิ้งหรีดอายุ 3
สัปดาห์

ภาพที่ 6.2 การผลิตอาหารจิ้งหรีดอายุ 3 สัปดาห์ขึ้นไป โปรตีน
อย่างน้อย 15 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 6.1 ตัวอย่างสูตรอาหารลดต้นทุนการเลี้ยงจิ้งหรีด

รายการ	สูตรที่				
	1	2	3	4	5
กากถั่วเหลือง	30	15	-	15	-
ไขมันสำปะหลัง	-	15	30	-	-
ใบหม่อน	-	-	-	15	30
กากมะพร้าว	20	20	20	20	20
รำข้าว	25	25	25	25	25
มันเส้นบด	24	24	24	24	24
วิตามินรวม	1	1	1	1	1
รวม (กก.)	100	100	100	100	100
โปรตีน (เปอร์เซ็นต์)	21	18	15	18	15
ราคา (บาท/กก.)	12.0	10.1	8.4	10.3	8.9

หมายเหตุ: ราคาวัตถุดิบในช่วงเดือน เมษายน-กรกฎาคม พ.ศ. 2566 (กากถั่วเหลืองราคากิโลกรัมละ 20 บาท ไขมันสำปะหลังกิโลกรัมละ 6 บาท ใบหม่อนกิโลกรัมละ 8 บาท กากมะพร้าวกิโลกรัมละ 8 บาท รำข้าวกิโลกรัมละ 9 บาท มันเส้นบดกิโลกรัมละ 7 บาท วิตามินรวม กิโลกรัมละ 39 บาท)

ตารางที่ 6.2 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตจิ้งหรีดพันธุ์ทองดำด้วย
อาหารลดต้นทุนกับอาหารสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายใน
ท้องตลาด

รายการ	ชนิดของอาหาร	
	อาหาร ผลิตเอง ¹	อาหารที่ จำหน่ายตาม ท้องตลาด ²
ระยะเวลาที่เลี้ยง (วัน)	41	41
ต้นทุนคงที่		
- ป้อเลี้ยงใช้กระเบื้องสมาร์ทบอร์ด ขนาด 1.2x2.4x0.6 เมตร (ใช้ได้ มากกว่า 5 ปี)	60	60
- แฉงไข่ 300 แฉง/ป้อ (ราคา 1.5 บาท/แฉง) ใช้ได้ 6 รอบการเลี้ยง	75	75
รวมต้นทุนคงที่	135	135
ต้นทุนผันแปร		
- ปริมาณอาหารที่กิน/ป้อ (กิโลกรัม)	45	45
- ราคาอาหารเฉลี่ย (บาท/กิโลกรัม)	13.0	23.0
- ต้นทุนด้านอาหาร/ป้อ (บาท)	585	1,035
- ไข่จิ้งหรีด (60 บาท/ชิ้น)	300	300
- ค่าแรงงาน ค่าน้ำ ค่าไฟ	120	120

รายการ	ชนิดของอาหาร	
	อาหาร ผลิตเอง ¹	อาหารที่ จำหน่ายตาม ท้องตลาด ²
รวมต้นทุนผันแปร	870	1,455
รวมต้นทุนการผลิตทั้งหมด (ต้นทุนคงที่ + ต้นทุนผันแปร)	1,005	1,590
รายได้		
ผลผลิต/บ่อ (กิโลกรัม)	30	30
รายได้ (ราคาขายเฉลี่ย 100 บาท/ กิโลกรัม = 100 × 30)	3,000	3,000
ผลกำไร		
ผลกำไรต่อบ่อ (บาท) (รายได้ – ต้นทุนการผลิตทั้งหมด)	1,995	1,410

¹ อาหารต้นทุนต่ำผลิตโดยใช้วัตถุดิบในท้องถิ่น โปรตีน 21 เปอร์เซ็นต์

² อาหารสำเร็จรูปที่จำหน่ายตามท้องตลาด โปรตีน 21 เปอร์เซ็นต์



บทที่ 7

การจดบันทึกและทำบัญชีฟาร์ม

1. ข้อมูลทั่วไป

ชื่อเจ้าของฟาร์ม ที่อยู่ วันที่ เดือน ปี ที่บันทึก และชนิดของจังหวัด

2. แหล่งที่มาของไข่จังหวัด

วันที่	การเก็บไข่		หมายเหตุ
	เก็บเอง	แหล่งที่ซื้อ	
	ปี..... รุ่น..... จำนวน.....ชิ้น		

3. จำนวนชั้นไข่และวันฟัก

เลขที่บ่อ	ขนาดบ่อ	จำนวนชั้นไข่ต่อบ่อ	วันที่ฟักไข่	เปอร์เซ็นต์การฟัก

4. การให้อาหาร

เลขที่บ่อ	สัปดาห์ที่						
	1	2	3	4	5	6	7
% โปรตีน							
ปริมาณ อาหาร							
หมายเหตุ							

5. ผลผลิต

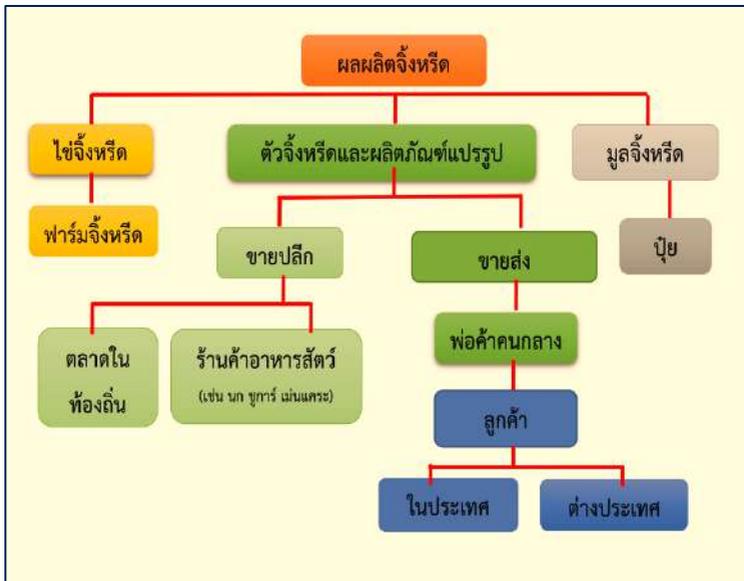
เลขที่บ่อ	วันที่เก็บ	ผลผลิต (กิโลกรัม)	ราคาต่อ กิโลกรัม	รายได้ (บาท)



บทที่ 8

การตลาดและแปรรูปผลิตภัณฑ์ของจิ้งหรีด

ผลผลิตที่ได้จากจิ้งหรีด ได้แก่ ไข่จิ้งหรีด ตัวจิ้งหรีดและผลิตภัณฑ์แปรรูป และมูลจิ้งหรีด เป็นต้น สามารถจำหน่ายได้หลายช่องทาง ทั้งขายปลีกและส่ง รวมถึงขายในตลาดทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ดังแสดงในภาพที่ 8.1



ภาพที่ 8.1 วิธีการตลาดและการจัดจำหน่ายจิ้งหรีด

8.1 การตลาดของจังหวัดในประเทศไทย

การตลาดของจังหวัดสามารถจำหน่ายเพื่อเป็นอาหารมนุษย์ และอาหารสัตว์ (เช่น นก ชูการ์ เม่นแคระ) มีรูปแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การขายปลีกจังหวัดสดหรือแช่แข็ง เกษตรกรรายย่อยหรือเกษตรกรรายใหญ่สามารถทำการตลาดเองได้สามารถเลี้ยงเองและขายเอง ด้วยการขายตัวสดหรือแช่แข็ง ราคาขายปลีกอยู่ที่ 120-200 บาทต่อกิโลกรัม

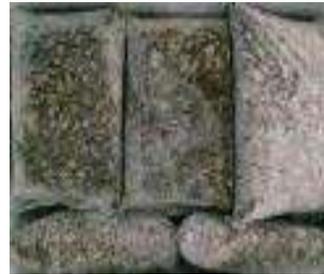
2. การขายส่งจังหวัดสดหรือแช่แข็ง โดยทั่วไปเกษตรกรรายย่อยและเกษตรกรรายใหญ่ที่รวมกลุ่มผลิตหรือฟาร์มที่มีผลผลิตสูงจะมีลูกค้ามารับซื้อที่ฟาร์มราคา 90-125 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งทำให้กลุ่มเกษตรกรมีกลุ่มลูกค้าประจำและสามารถระบายผลผลิตจังหวัดออกไปในปริมาณมากได้อย่างรวดเร็ว

3. ผลิตภัณฑ์จังหวัดและการแปรรูป

จังหวัดสามารถนำมาหรือปรุงสุก เช่น การทอด การต้ม การคั่ว หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ได้แก่ จังหวัดคั่วแห้ง ผงจังหวัด น้ำพริกจังหวัด เวียโปรตีนจากจังหวัด เป็นต้น ซึ่งตลาดในประเทศประกอบด้วยการแปรรูปขั้นพื้นฐานจำหน่ายภายในชุมชน และการแปรรูปในระดับอุตสาหกรรมซึ่งจัดจำหน่ายในรูปแบบตลาดออนไลน์ และ Modern trade



ก. จิ้งหรีดสด



ข. จิ้งหรีดแช่แข็ง

ภาพที่ 8.2 การจำหน่ายจิ้งหรีดสดและจิ้งหรีดแช่แข็ง



ภาพที่ 8.3 การทำผงจิ้งหรีด

8.2 การตลาดของจังหวัดในต่างประเทศ

ปัจจุบันตลาดแมลงทั่วโลกมีมูลค่ามากกว่า 400 ล้านเหรียญสหรัฐ โดยคาดว่าในปี 2570 มูลค่าการตลาดของอาหารโปรตีนจากแมลงจะสูงถึง 2,067.9 ล้านเหรียญสหรัฐ (Data Bridge, 2022) การตลาดของจังหวัดในต่างประเทศ ได้แก่ กลุ่ม CLMV (กัมพูชา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เมียนมา และเวียดนาม) สหภาพยุโรป 6 ประเทศ อเมริกาเหนือ ญี่ปุ่น และออสเตรเลีย เป็นต้น ซึ่งเป็นโอกาสที่เกษตรกรผู้เลี้ยงจังหวัดสามารถเพาะขยายพันธุ์ เพื่อการส่งออก และเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร อาทิ อาหารสำเร็จรูป ขนมขบเคี้ยว อาหารเพื่อสุขภาพ และอาหารเสริมโปรตีน รวมทั้งเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ เพื่อขยายฐานการผลิตและเพิ่มมูลค่าสินค้าทางการเกษตร มูลค่าตลาดของอาหารแห่งอนาคต มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นโอกาสของเกษตรกรรายย่อยที่จะเพาะเลี้ยงและพัฒนาการเลี้ยงจังหวัดให้มีคุณภาพมาตรฐานสากล เพื่อส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ รวมทั้งเป็นโอกาสของอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปของไทยในการสร้างมูลค่าเพิ่มจากการผลิตอาหารโปรตีนทางเลือกจากแมลง



ภาพที่ 8.4 มูลค่าการตลาดของอาหารโปรตีนจากแมลง
ที่มา Data Bridge (2022)

8.3 แผนกลยุทธ์ด้านการตลาด

1. กลยุทธ์ด้านสินค้า (Product) ผลิตภัณฑ์จิ้งหรีดมีความหลากหลาย มีทั้งการจำหน่ายตัวสดหรือแช่แข็ง จิ้งหรีดสามารถนำมาหรือปรุงสุก เช่น การทอด การต้ม การคั่ว หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ได้แก่ จิ้งหรีดคั่วแห้ง ผงจิ้งหรีด น้ำพริกจิ้งหรีด เวียโปรตีนจากจิ้งหรีด เป็นต้น จิ้งหรีดที่เลี้ยงมีการเลือกใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นซึ่งมีความปลอดภัยต่อจิ้งหรีดและผู้บริโภค นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์มูลจิ้งหรีดอัดเม็ดคุณภาพสูง

2. กลยุทธ์ด้านราคา (Price) โดยมีการกำหนดราคาที่เหมาะสมกับคุณค่าและสิ่งที่เกษตรกรจะได้รับ และความยินดีที่จะจ่ายของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งในการตั้งราคาประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญ 3 ปัจจัย ดังนี้

- ราคาผลผลิตจิ้งหรีดของเกษตรกร
- ราคาผลผลิตจิ้งหรีดของคู่แข่ง
- ราคาจากการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย ชายจิ้งหรีดตัวสดหรือแช่แข็ง ราคาขายปลีกอยู่ระหว่าง 120 – 200 บาทต่อกิโลกรัม ราคาขายส่งจิ้งหรีดสดหรือแช่แข็งอยู่ระหว่าง 90 – 125 บาทต่อกิโลกรัม

3. กลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) โดยเริ่มจากการนำเสนอผ่านทางช่องทางออนไลน์ (Online) เพื่อประชาสัมพันธ์

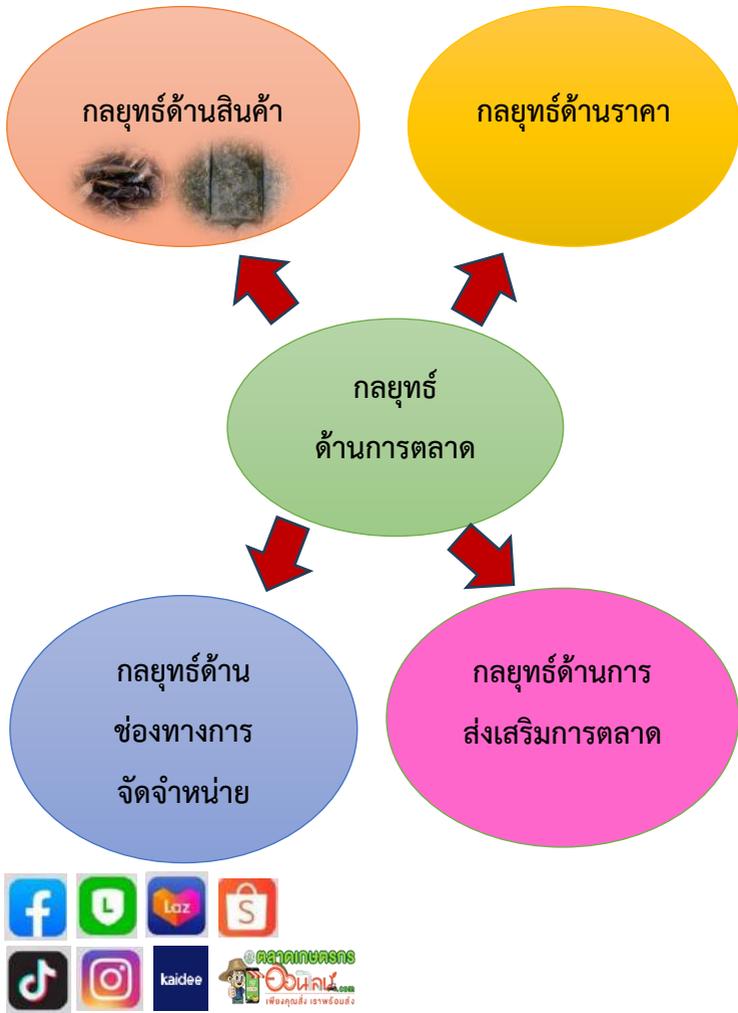
ข้อมูลตัวสินค้าให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายให้ได้มากที่สุด ช่องทางการติดต่อทางออนไลน์ ได้แก่ Facebook, Youtube, Line และ Tiktok เป็นต้น สำหรับแพลตฟอร์มสำหรับขายของออนไลน์ ได้แก่ Shopee, Lazada, Facebook marketplace, Instagram, Twitter, Tiktok Shop, Line myshop, Kaidee และ ตลาดเกษตรกรออนไลน์.com เป็นต้น สำหรับด้านช่องทาง Offline มีการออกบูทแสดงสินค้าตามงานแสดงสินค้าเกษตรต่าง ๆ

4. กลยุทธ์ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) เพื่อกระตุ้นการรับรู้และพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายให้เกิดการตัดสินใจซื้อสินค้า เพื่อนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของยอดขายตามที่กำหนดไว้ เช่น ส่วนลดในการสั่งซื้อในปริมาณมาก เป็นต้น

8.4 รายชื่อผู้ประกอบการที่นำผลผลิตไปต่อยอด

- กลุ่มแปลงใหญ่แมลงเศรษฐกิจ (จังหวัด) ที่อยู่ 199/6 หมู่ที่ 6 ตำบลโพนทอง อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม

- บริษัทห้องเย็นเอพีอินเตอร์ฟู้ด-นครพนม 227/7 ตำบลหนองญาติ เมืองนครพนม จังหวัดนครพนม



ภาพที่ 8.5 กลยุทธ์ด้านการตลาดจังหวัด

การแปรรูปจิ้งหรีด
ข้าวเกรียบจิ้งหรีดผสมสมุนไพร

ส่วนผสมข้าวเกรียบจิ้งหรีดผสมสมุนไพร

ส่วนผสม	ปริมาณ
แป้งมันสำปะหลัง	250 กรัม
แป้งสาลี	32.5 กรัม
จิ้งหรีดอบแห้งบดผง	60 กรัม
เกลือ	2 ช้อนชา
พริกไทย	1 ช้อนโต๊ะ
น้ำตาลทราย	1 ½ ช้อนโต๊ะ
ใบมะกรูดอบแห้งปั่นหยาบ	1 ช้อนโต๊ะ
ตะไคร้อบแห้งปั่นหยาบ	1 ช้อนโต๊ะ
ข่าผง	2 ช้อนชา
น้ำร้อน	1 ¼ ถ้วยตวง

ขั้นตอนการผลิตข้าวเกรียบจิ้งหรีดผสมสมุนไพร

- ผสมแป้งมันสำปะหลัง แป้งสาลี เกลือ พริกไทย น้ำตาลทรายและผงฟูให้เข้ากัน จากนั้นร่อน 1 ครั้ง แล้วเติมจิ้งหรีด ใบมะกรูด ตะไคร้และข่าผงลงในส่วนผสมที่ผ่านการร่อน ผสมให้เข้ากัน ค่อย ๆ เติมน้ำร้อน แล้วนวดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ขึ้นรูปเป็นแท่งหนักชิ้นละ 100 กรัม ห่อด้วยใบตองที่ทาน้ำมัน

- นำไปนึ่งนาน 45 นาที จากนั้นพักให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง แช่ตู้เย็น 1 คืน แล้วหั่นเป็นแผ่นบาง

- อบด้วยตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส หรือตากแดดจนแห้งสนิท

น้ำพริกนรกจิ้งหรีด

ส่วนผสมน้ำพริกนรกจิ้งหรีด

ส่วนผสม	ปริมาณ
จิ้งหรีดอบแห้ง/คั่วแห้ง	100 กรัม
หอมแดงเจียว	40 กรัม
กระเทียมเจียว	40 กรัม
พริกแห้ง	10 กรัม (ตามชอบ)
น้ำมะขามเปียก	20 กรัม
น้ำตาลทราย	10 กรัม
เกลือ	10 กรัม
ผงปรุงรส	10 กรัม

ขั้นตอนการผลิตน้ำพริกนรกจิ้งหรีด

- นำจิ้งหรีดที่คั่วหรืออบแห้งแล้วมาบดให้ละเอียด
- บดหอมเจียว กระเทียมเจียวและพริกแห้งให้ละเอียด
- นำส่วนผสมที่บดละเอียดมาผัดในกระทะใช้ไฟกลาง เติม

น้ำมะขามเปียก น้ำตาล เกลือและผงปรุงรส

- ผัดจนส่วนผสมแห้ง พักให้เย็นและบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์

ข้าวแต๋นบาร์จิ้งหรีด รสน้ำพริกนรก

ส่วนผสมข้าวแต๋นบาร์จิ้งหรีด รสน้ำพริกนรก

ส่วนผสม	ปริมาณ
ข้าวเหนียว ตากแดด ทอด	35 กรัม
ข้าวไรซ์เบอร์รี่ ตากแดด ทอด	20 กรัม
งาดำ	16 กรัม (2 ช้อนโต๊ะ)
งาขาว	16 กรัม (2 ช้อนโต๊ะ)
เมล็ดพื้กทอง	10 กรัม
แมลงบด (คั่วสุกแล้วนำไปบด)	10 กรัม
น้ำพริกผง	5 กรัม
ใบโห้ยาบแห้ง	¼ ช้อนชา
เบะแซ (กลูโคสไซรัป)	40 กรัม
น้ำ	½ ช้อนโต๊ะ

ขั้นตอนการผลิตข้าวแต๋นบาร์จิ้งหรีด รสน้ำพริกนรก

- ผสมส่วนผสมแห้งทั้งหมด ยกเว้นแมลงบด น้ำพริกผง และใบโห้ยาละลายเบะแซและน้ำในกระทะ หลังจากนั้นเทส่วนผสมแห้ง คลุกเคล้า แล้วโรยแมลงบด น้ำพริกผง และใบโห้ยาลงไป

- นำมาอัดเป็นแผ่นอบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 25-30 นาที ตัดเป็นชิ้นและผึ่งให้เย็น แล้วบรรจุในบรรจุภัณฑ์



บทที่ 9

การผลิตปุ๋ยอัดเม็ดจากมูลจิ้งหรีดเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม

ส่วนผสมมูลจิ้งหรีดอัดเม็ด

1. มูลจิ้งหรีด 90 กิโลกรัม
2. หินฟอสเฟต 8 กิโลกรัม
3. กากน้ำตาล 2 กิโลกรัม
4. สารละลายน้ำหมักชีวภาพ 20 ลิตร

ขั้นตอนการผลิตปุ๋ยจิ้งหรีดอัดเม็ด

1. ละลายสารละลายน้ำหมักชีวภาพและกากน้ำตาล
2. ผสมมูลจิ้งหรีดและหินฟอสเฟต คลุกเคล้าให้เข้ากัน
3. นำสารละลายน้ำหมักชีวภาพและกากน้ำตาลรดบน

ส่วนผสมของมูลจิ้งหรีดและหินฟอสเฟต หลังจากนั้นคลุกเคล้าให้เข้ากัน

4. อัดเม็ดผ่านเครื่องอัดเม็ด ฝั่งแดดอย่างน้อย 1 -2 วัน

และให้มีความชื้นไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์ และบรรจุใส่กระสอบ



ภาพที่ 9.1 วิธีการผลิตปุ๋ยมูลจิ้งหรีดอัดเม็ด

เอกสารอ้างอิง

กัมปนาจ เกสัชชา, พรจิต สอนสีดา และ อนุสรณ์ เชิดทอง.

2562. รายงานการวิจัยการพัฒนาแร่ธาตุและอาหาร
โปรตีนอัดก้อนโดยชุมชนมีส่วนร่วม. นครพนม. คณะ
เกษตรและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม

ทัศนีย์ แจ่มจรรยา, ชาญชัย ถาวรอนุกุลกิจ และพิษณุ อุตตะมะเวทิน.

2547. การผลิตแมลงกินได้เพื่อเศรษฐกิจและโภชนาการ
ชุมชน: จั๊งหรีด. สาขาวิชาชีววิทยา คณะเกษตรศาสตร์
และภาควิชาโภชนวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

นพพร โต๊ะมี, ทวีวัฒน์ ติมะการ, พัชรี ทองคำคุณ, มณฑกานต์ วงศ์

ภากร และสุพรรณษา ทางดี. 2557. โรคอุบัติใหม่: การติด
เชื้อไวรัสอัมพาตของจั๊งหรีดเลี้ยงในประเทศไทย และการ
วิเคราะห์ทางพันธุกรรม. วารสารสถาบันสุขภาพสัตว์
แห่งชาติ 9(2): 58-72

ยุพา หาญบุญทรง ทัศนีย์ แจ่มจรรยา นพชนม์ ทับทิม ลำไย อิทธิ

จันทร์. 2561. คู่มือการเพาะเลี้ยงแมลงที่เป็นอาหารของ
มนุษย์และสัตว์ในฟาร์มที่ได้มาตรฐาน, สำนักงานพัฒนา

เศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) (สพภ.),
กรุงเทพมหานคร.

สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์. 2560. การ
ปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับจิ้งหรีด (มกษ. 8202-
2560), กรมปศุสัตว์, กรุงเทพมหานคร.

AOAC International. 2016. Official method of analysis, 19th
ed. Association of Official Analytical Chemists,
Washington, DC.

Data Bridge. 2022. Global insect protein market –
Industry trends and forecast to 2029. สืบค้นเมื่อ
วันที่ 2 พฤศจิกายน 2566 จาก.
www.databridgemarketresearch.com/reports/globalinsect-protein-market.

Phesatcha, K. , M. Wanapat. 2016. Tropical legume
supplementation influences microbial protein
synthesis and rumen ecology. J. Anim. Physiol.
and Anim. Nutr. 101(3): 552-562.