



รายงานการวิจัย

การจัดการผลิตและการประเมินด้านสุขอนามัยเพื่อพัฒนามาตรฐานการเลี้ยง
แมลงกินได้ในจังหวัดนครศรีธรรมราช

Production and hygienic assessment to develop standards for
edible insect rearing in Nakorn Si Thammarat province

สิริศักดิ์ ชีซ้าง

Sirisak Cheechang

กัตตินेत्र สกุสสวัสดิวงศ์

Kattinet Sakulsawasdiphan

คณะสัตวแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

งบประมาณเงินรายได้ ประจำปี พ.ศ. 2563



รายงานการวิจัย

การจัดการผลิตและการประเมินด้านสุขอนามัยเพื่อพัฒนามาตรฐานการเลี้ยง
แมลงกินได้ในจังหวัดนครศรีธรรมราช

Production and hygienic assessment to develop standards for
edible insect rearing in Nakorn Si Thammarat province

สิริศักดิ์ ชีซ้าง

Sirisak Cheechang

กัตตินेत्र สกุลสวัสดิวงศ์

Kattinet Sakulsawasdiphan

คณะสัตวแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

งบประมาณเงินรายได้ ประจำปี พ.ศ. 2563

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย งบประมาณแผ่นดินประจำปี 2563 เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจเพื่อเป็นฐานข้อมูลที่ต้องการในการส่งเสริมเกษตรกรให้ผลิตอย่างถูกหลักมาตรฐานและได้อาหารที่ปลอดภัย สามารถวางแผนทางช่วยเกษตรกรพัฒนาการผลิตให้ได้ผลผลิตและมูลค่าสูงขึ้น เป็นการผลิตที่เป็นมิตรกับชุมชนและสิ่งแวดล้อมต่อไป ขอขอบคุณคณะสัตวแพทยศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยที่ได้ให้การสนับสนุนทุนในการทำวิจัยนี้ ขอขอบคุณเกษตรกรผู้เลี้ยงตัวงาและจังหวัดนครศรีธรรมราชที่ได้ให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะต่างๆ ประโยชน์อันใดที่เกิดจากงานวิจัยนี้ย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาของท่านและหน่วยงานด้วย ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

สิริศักดิ์ ชีช่วง

กัตติเนตร สกุลสวัสดิวงศ์

กันยายน 2564



การจัดการผลิตและการประเมินด้านสุขอนามัยเพื่อพัฒนามาตรฐานการเลี้ยงแมลงกินได้ ในจังหวัดนครศรีธรรมราช

สิริศักดิ์ ซีช้าง¹ และกัตตินेत्र สกุศลสวัสดิวงศ์¹

บทคัดย่อ

การสำรวจการผลิตและประเมินด้านสุขอนามัยในการผลิตแมลงกินได้ในจังหวัดนครศรีธรรมราช มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเพื่อการพัฒนาการเลี้ยงแมลงกินได้ชนิดที่สำคัญคือ ดั้วงสาคุและ จิ้งหรีด ใช้ข้อมูลการเลี้ยงแมลงใน 15 อำเภอ จาก 23 อำเภอ เก็บข้อมูลจาก 17 ฟาร์มใน 13 อำเภอที่ยินดีให้เข้าเยี่ยมฟาร์มและให้ข้อมูลสัมภาษณ์ การเลี้ยงแมลงอาหารในจังหวัดนครศรีธรรมราชร้อยละ 70.59 เป็นฟาร์มขนาดเล็กเลี้ยงเป็นแหล่งรายได้เสริมและมีร้อยละ 29.41 เลี้ยงเป็นรายได้หลักในระบบฟาร์ม สาเหตุเนื่องจากเลี้ยงง่าย ลงทุนไม่สูง ใช้ปัจจัยการผลิตน้อย ผลผลิตจังหวัดมีหลายสายพันธุ์จำหน่ายในรูปแบบสด แช่แข็ง อาหารแปรรูปและไข่จิ้งหรีดเพื่อการขยายพันธุ์ ราคาแมลงที่จำหน่ายในท้องถิ่นยังสูงกว่าราคาในภาคอื่นของไทย ช่องทางการจำหน่ายฟาร์มขนาดเล็กจะเน้นจำหน่ายโดยตรงในชุมชนและผ่านช่องทางสื่อออนไลน์ ฟาร์มขนาดใหญ่จะมีการขายส่งให้กับผู้ค้าส่ง การจัดการผลิตของฟาร์มขนาดเล็กมีมาตรฐานการผลิตและสุขอนามัยน้อยกว่าฟาร์มขนาดใหญ่ ปัญหาที่พบด้านการผลิตมีน้อย แต่มีปัญหาด้านการตลาดที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้การกระจายสินค้าทำได้ยากและความต้องการบริโภคลดลง เกษตรกรมีข้อเสนอแนะให้หน่วยงานรัฐหรือภาคเอกชนส่งเสริมเรื่องการตลาดอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: แมลงกินได้ ดั้วงสาคุ จิ้งหรีด

¹ อาจารย์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช อ.ทุ่งใหญ่
จ.นครศรีธรรมราช

Production and hygienic assessment to develop standards for edible insect rearing in Nakhon Si Thammarat province

Sirisak Cheechang¹ and Kattinet Sakulsawasdiphan¹

abstract

Production Surveys and hygiene assessments in the production of edible insects in Nakhon Si Thammarat province are aimed to collect basic information on the edible insects farms, Sago worm and crickets. There is information of edible insects farms in 15 districts from 23 districts, collecting data from 17 farms in 13 districts that are willing to visit farms and provide interview information. 70.59% of edible insects farms are small farms and 29.41% are medium farm raised as the main income due to easy rearing and low investment. Produce from small farms is varied according to the needs of the market in the community, crickets product in fresh, frozen, processed food and cricket eggs to breeding. Price of Sago worm and crickets sold locally are also higher than those in other sectors of Thailand. Small farm distribution channels are available directly in the community and through online media channels. Large farms are wholesale to wholesalers. Production management of small farms is less standardized and hygienic than large farms. Production problems are rare, but there are marketing problems associated with the coronavirus (COVID-19) pandemic that have made distribution difficult and demand for consumption reduced. Farmers have suggestions for government agencies or private sectors to promote marketing.

Keywords: edible insects, Sago worm, cricket

¹ Faculty of Veterinary Science. Rajamangala University of Technology Srivijaya, Nakhorn Si thammarat, Tungyai, Nakhorn Si thammarat

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ ภาษาไทย	ข
บทคัดย่อ ภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 กรอบแนวคิด สมมติฐาน ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	12
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	12
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงานวิจัย	13
บทที่ 3 ผลการวิจัย และวิจารณ์ผล	14
บทที่ 4 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	25
บรรณานุกรม	27
ภาคผนวก ก	29

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงตัวงูและจิ้งหรีดในจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2562	15
ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร	17
ตารางที่ 3 ข้อมูลการผลิตและการตลาดตัวงู	18
ตารางที่ 4 ข้อมูลการผลิตและการตลาดจิ้งหรีด	20
ตารางที่ 5 การประเมินการจัดการผลิตตัวงูตามมาตรฐานสุขศาสตร์การเลี้ยง	22
ตารางที่ 6 การประเมินการจัดการผลิตจิ้งหรีดตามมาตรฐานสุขศาสตร์การเลี้ยง	22



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ท่อนสาคนำมาบดเพื่อเป็นอาหารด้วงสาकुที่เลี้ยงในกะละมัง	19
ภาพที่ 2 ลักษณะโรงเรือนเลี้ยงจิ้งหรีดต่อเติมจากที่พักอาศัยและสร้างแยกแต่ยังขาดการกั้นโรงเรือน	21



บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

วัฒนธรรมการกินแมลงเป็นอาหารมีมาตั้งแต่ในอดีต พบได้ในหลายประเทศ มีประชากรโลกราว 2,000 ล้านคนที่รับประทานแมลงเป็นอาหาร ปัจจุบันองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization: FAO) แนะนำให้เป็นอาหารสำหรับประชากรในอนาคต และสหภาพยุโรปปรับกฎระเบียบการนำเข้า: ว่าด้วยอาหารใหม่ หรือโนเวลฟู้ด (Novel Food) และเพิ่มรายการอาหารพื้นบ้าน โดยให้การยอมรับ "แมลง" เป็น Novel Food ด้วย การนำแมลงมากินเป็นอาหารมีข้อดีคือ แมลงเป็นอาหารที่มีโภชนาการสูง ทั้งโปรตีน ไขมัน และวิตามิน (เนื้อจิ้งหรีดให้โปรตีนเทียบเท่ากับเนื้อวัว) การเลี้ยงแมลงไม่ต้องใช้พื้นที่และน้ำมาก ไม่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ลงทุนต่ำ เกษตรกรสามารถเลี้ยงในเขตชนบทได้ การเลี้ยงแมลงมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ ช่วยลดภาวะเรือนกระจก และแมลงมีอัตราการแลกเนื้อ (Feed Conversion Ratio) ต่ำ (เลี้ยงแมลง 1 กิโลกรัม ใช้อาหารในการเลี้ยง 2 กิโลกรัม เลี้ยงวัว 1 กิโลกรัม ใช้อาหาร 8 กิโลกรัม) ในประเทศไทยมีการบริโภคแมลงทั่วทุกภาค มีการผลิตเพื่อบริโภคในประเทศและปัจจุบันมีการแปรรูปส่งออกต่างประเทศ เช่น สหภาพยุโรปด้วย ชนิดของแมลงที่นิยมบริโภคในแต่ละภาคของไทยนั้นแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของแมลงที่สามารถหาได้ในแต่ละพื้นที่ด้วย ในภาคใต้ของไทยมีความนิยมบริโภคจิ้งหรีดและหนอนดั่งงา (*Rhynchophorus ferrugineus* Oliver) มีการเลี้ยงเชิงการค้ามากขึ้น จุดเด่นของการเลี้ยงในพื้นที่คือสภาพภูมิอากาศเหมาะสม ไม่มีช่วงอากาศหนาวซึ่งแมลงจะหยุดการเจริญเติบโต ทำให้สามารถเลี้ยงได้ตลอดปี และภาคใต้มีพืชอาหารที่สามารถนำมาใช้เลี้ยงแมลงได้หลายชนิด อีกทั้งเป็นพื้นที่ที่มีตลาดนักท่องเที่ยวซึ่งมีความสนใจการท่องเที่ยวเชิงอาหาร (food tourism) จำนวนมาก

แมลง จัดอยู่ใน Phylum Arthropoda, Class Insecta มีลักษณะเฉพาะคือร่างกายแบ่งเป็นปล้อง 3 ส่วน คือหัว (head), อก (thorax) และ ท้อง (abdomen) มีขา 6 ขา อาจมีปีกหรือไม่มีก็ได้ ร่างกายห่อหุ้มด้วยเปลือกอยู่ภายนอก (exoskeleton) มีกระบวนการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (metamorphosis) ได้หลายแบบ รวมทั้งมีความสามารถในการขยายพันธุ์สูง จึงทำให้แมลงเป็นสัตว์ที่มีทั้งปริมาณและชนิด (species) มากที่สุดในโลก มีวัฒนธรรมการบริโภคแมลงปรากฏอยู่ทั่วโลก การบริโภคมีทั้งระยะที่เป็นไข่ ตัวหนอน ดักแด้ หรือตัวเต็มวัย แมลงจากในธรรมชาติที่ชาวบ้านจับมาขายมีไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด กอปรกับมีความต้องการ

บริโภคแมลงบางชนิดนอกฤดูกาล ทำให้ชาวบ้าน เริ่มหันมาเพาะเลี้ยงแมลงหลายชนิดเป็นอาชีพมากขึ้น

ปัจจุบันได้มีการค้าขาย จิ้งหรีดในรูปแบบสด แช่แข็ง รวมถึงแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ทอด คั่ว บรรจุกระป๋อง รวมถึงบดเป็นผง เพื่อแปรรูปเป็นแป้งนำไปทำผลิตภัณฑ์เช่น คุกกี้เค้ก มั้กกะโรนีซึ่งมีการส่งออกต่างประเทศ อาทิ สหภาพยุโรป (EU) จีน สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น ซึ่งถือเป็นช่องทางหนึ่งในการเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร ประเทศไทยมีศักยภาพในการเพาะเลี้ยง แมลงในเชิงพาณิชย์ ดังนั้นเพื่อสร้างความเชื่อมั่นของผู้บริโภคต่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์จิ้งหรีด คณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรจึงกำหนดแนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มจิ้งหรีด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำมาตราฐานไปปฏิบัติครอบคลุมข้อกำหนดตั้งแต่องค์ประกอบฟาร์ม อาหาร น้ำ การจัดการฟาร์ม การจัดการสุขภาพสัตว์ การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และการบันทึกข้อมูล เพื่อการผลิตจิ้งหรีดที่มีคุณภาพและปลอดภัยสำหรับการบริโภค (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2560)

การเลี้ยงแมลงกินได้ในลักษณะฟาร์ม เลี้ยงเพื่อจำหน่ายในปริมาณมากจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักความปลอดภัยอาหารและผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม เช่น การก่อดำรงราคาจากกลิ่นหรือแมลงรบกวน วิธีการที่จะทำให้เกษตรกรสามารถผลิตแมลงกินได้ที่มีความปลอดภัยและไม่ก่อผลกระทบต่อคนนำหลักสุขศาสตร์ในการผลิตอาหาร (food hygiene) และหลักอนามัยสิ่งแวดล้อม (environmental health) เข้ามาใช้เป็นแนวทางการผลิต ปัจจุบันมีหน่วยงานคือสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) ได้จัดทำคู่มือ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี(GAP) สำหรับฟาร์มจิ้งหรีด เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เลี้ยงจิ้งหรีดนำไปใช้พัฒนาการเลี้ยงให้ได้มาตรฐานโดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มเกษตรกรที่ผลิตเพื่อการส่งออก เนื้อหาครอบคลุมตั้งแต่องค์ประกอบฟาร์ม อาหาร น้ำ การจัดการฟาร์ม การจัดการสุขภาพสัตว์ การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และการบันทึกข้อมูล เพื่อการผลิตจิ้งหรีดที่มีคุณภาพและปลอดภัยสำหรับการบริโภค สำหรับในพื้นที่ภาคใต้มีการเลี้ยงแมลงกินได้ เช่น จิ้งหรีดและด้วงสาคร แต่ยังคงขาดการพัฒนามาตรฐานการเลี้ยง ทำให้ยังไม่สามารถขยายตลาดผู้บริโภคที่มีความใส่ใจเรื่องความปลอดภัยอาหารได้ และการสำรวจการเลี้ยงเบื้องต้นพบว่าบางฟาร์มมีผลกระทบกับชุมชนด้วยเช่นกัน การพัฒนาฐานการเลี้ยงในพื้นที่นั้นจำเป็นต้องเข้าใจลักษณะการเลี้ยงที่มีความเฉพาะ เข้าใจช่องว่างระหว่างลักษณะการเลี้ยงในปัจจุบันและมาตรฐานการเลี้ยงที่หน่วยงานรัฐพัฒนาขึ้นเพื่อจะได้ใช้ข้อมูลในการพัฒนาความรู้และวิธีการจัดการที่ถูกต้องในการส่งเสริมเกษตรกรให้ผลิตอย่างถูกหลักอาหารปลอดภัย สามารถควบคุมสิ่ง

ปนเปื้อนเช่น สารเคมี เชื้อก่อโรคซึ่งอาจตกค้างจากกระบวนการผลิตและส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภคแมลงได้ อีกทั้งช่วยเกษตรกรพัฒนาการผลิตให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น เป็นการผลิตที่เป็นมิตรกับชุมชนและสิ่งแวดล้อมต่อไป

1.2 กรอบแนวคิด สมมติฐาน ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2.1 กรอบแนวคิด ทฤษฎี

การส่งเสริมการพัฒนาการเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นอาหารจำเป็นต้องมีความเข้าใจข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร การจัดการผลิตและการตลาด รวมถึงการจัดการผลิตที่มีความสอดคล้องกับสุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหาร หรือทิศทางการผลิตที่ใส่ใจเรื่องสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

การกินแมลงเป็นอาหารในภาคใต้มีการกินด้วงสาคุซึ่งสามารถหาได้ในธรรมชาติมานานแล้ว ปัจจุบันมีการเลี้ยงเพื่อเป็นแหล่งรายได้ ขยายการผลิต พัฒนามาจัดการในรูปแบบฟาร์มมากขึ้น และมีการเลี้ยงแมลงชนิดใหม่ในพื้นที่เนื่องจากกระแสความสนใจเรื่องการบริโภคแมลงเป็นอาหาร เช่น จิ้งหรีด ลักษณะของการจัดการผลิตมีความแตกต่างกันไปตามพื้นที่ ปัจจัยการผลิต และสภาวะตลาด จึงควรมีการสำรวจข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร ข้อมูลรูปแบบการจัดการผลิตเลี้ยงแมลง ปัญหาข้อเสนอแนะ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้เป็นแนวทางในการพัฒนาต่อไป

1.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) การเลี้ยงด้วงสาคุ

ด้วงสาคุ (Sago worm) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) พบมากทางภาคใต้ เนื่องจากมีต้นสาคุเป็นที่อยู่ตามธรรมชาติ มีการเจริญเติบโต 4 ระยะ คือ ไข่ ระยะตัวหนอนใช้เวลา 35-40 วัน ระยะดักแด้ใช้เวลา 15-20 วัน และตัวเต็มวัยมีอายุต่อไปอีก 90-180 วัน รูปแบบการเลี้ยงตัวด้วงสาคุ นิยม 2รูปแบบ ได้แก่

1.การเลี้ยงโดยใช้ท่อนสาคุหรือท่อนต้นลานก็ได้ ตัดต้นสาคุเป็นท่อน ยาว 50-60 เซนติเมตร ใช้พ่อแม่พันธุ์ที่แข็งแรง 3-5 คู่ ปิดทับท่อนสาคุด้วยแผ่นไม้ หรือแผ่นปูน รดน้ำ ที่ท่อนพันธุ์ให้หมาดๆ

2. เลี้ยงในกะละมัง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40-50 เซนติเมตร ลึก 20 เซนติเมตร มีฝาหรือตาข่ายปิดกะละมังป้องกันพ่อแม่พันธุ์ด้วงหนี อาหารใช้สาคุบดผสมอาหารสัตว์เล็กน้อย

2) การขยายพันธุ์ด้วงสาคร

เตรียมอาหารใส่ในกะละมังให้หนาประมาณ 1-2 นิ้ว ใส่เปลือกมะพร้าวปอกสด หรือ กาบมะพร้าวแห้งที่ผ่านการแช่น้ำ 1-2 วัน มาใส่ทับอาหาร นำอาหารและเปลือกมะพร้าวทับ อีกชั้น แล้วปล่อยตัวหนอนด้วงสาครอายุ 35-40 วัน ลงในกะละมัง รอจนตัวหนอนเข้าดักแด้ ใช้เวลาประมาณ 15-20 วัน แยกดักแด้ออกมาใส่กะละมังใหม่ เมื่อด้วงออกจากดักแด้ให้กล้วยเป็น อาหารและใส่ถาด น้ำให้กับด้วงสาคร จากนั้น 10-15 วัน สามารถจับพ่อแม่พันธุ์ด้วงสาครจำหน่ายหรือ นำมาเลี้ยงขยาย ต่อไปได้

3) การเก็บด้วงสาครเพื่อบริโภคหรือจำหน่าย

ตัวหนอนด้วงสาครอายุ 35-40 วัน สามารถจับตัวหนอนเพื่อจำหน่ายได้ ก่อนนำไป บริโภคอาจมีการเปลี่ยนอาหารเพื่อลดกลิ่นไม่พึงประสงค์จากอาหารเก่าในลำไส้โดยให้กินอาหารอื่น เช่น มะพร้าวขูด 1-2 วัน เมื่อจับด้วงออกมาแล้วให้ล้างทำความสะอาดแล้วใส่ในน้ำเย็นจัด ก่อนนำไป บรรจุถุงแช่เย็นที่อุณหภูมิ 1-4 องศาเซลเซียส เพื่อรอบริโภคหรือจำหน่าย

2) การเลี้ยงจิ้งหรีด

จิ้งหรีดเป็นแมลงในอันดับ Orthoptera วงศ์ Gryllidae จิ้งหรีดพบในธรรมชาติได้ ทั่วโลก มีประมาณ 900 ชนิด มีมากชนิดในเขตร้อน อุณหภูมิที่ 25 - 30 องศาเซลเซียส มีความเหมาะสมทำให้จิ้งหรีดสามารถกินอาหารได้ปกติ วางไข่และเพิ่มประชากรได้อย่างเต็มที่ ช่วงฤดูหนาว จิ้งหรีดจะขยายพันธุ์ช้า การฟักไข่ใช้ระยะเวลาสั้นขึ้น โดยทั่วไปจิ้งหรีดมักจะขุดรูอาศัยในดินหรือ ทรายใกล้พุ่มหญ้า พันธุ์จิ้งหรีดที่นิยมเลี้ยงมีหลายสายพันธุ์ การตัดสินใจเลี้ยงต้องศึกษาความต้องการ ของตลาด และข้อเด่นข้อด้อยของแต่ละพันธุ์ ในประเทศไทยพันธุ์ที่นิยมเลี้ยงได้แก่

- 1) จิ้งหรีดทองดำ (*Gryllus bimaculatus* De Geer)
- 2) จิ้งหรีดทองแดง (*Gryllus testaceus* Walker ชื่อพ้อง *Teleogryllus mitratus* Burmeister)
- 3) จิ้งหรีดทองแดงลาย จิ้งหรีดบ้าน หรือแมงสะตั้ง (*Acheta domesticus* Linnaeus)

จิ้งหรีดทองดำจะมีการนำมาเพาะเลี้ยงมากกว่าจิ้งหรีดทองแดง จิ้งหรีดทั้ง 2 ชนิดจะ สามารถเลี้ยงในที่แคบจำนวนมากได้ มีการกักกันตนเองน้อย จิ้งหรีดทองแดงจะกักกันเองมากกว่า ทำให้ผลผลิตลดลงได้

วงจรชีวิตแบ่งเป็น

- 1) ระยะไข่ จิ้งหรีดทองดำและจิ้งหรีดทองแดง ใช้เวลา 7-10 วัน และทองแดงลายใช้เวลา 10 - 14 วัน ระยะเวลาอาจมากขึ้นในช่วงฤดูหนาว
- 2) ระยะตัวอ่อน มี 8 ระยะย่อย แต่ละระยะย่อยใช้เวลา 3 - 4 วัน ระยะตัวอ่อนใช้เวลาประมาณ 30-35 วัน หรืออาจจะยาวนาน 40 - 45 วัน ตามความสมบูรณ์และสภาพแวดล้อม
- 3) ระยะตัวเต็มวัย หลังจากลอกคราบครั้งสุดท้ายจะงอกปีกเข้าสู่ระยะตัวเต็มวัย ใช้เวลาในระยะตัวเต็มวัย 42 - 60 วัน

การจัดการผลิตจิ้งหรีด

การผลิตเป็นการนำจิ้งหรีดมาเลี้ยงในสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้น ต้องยึดหลักให้มีสภาพความเป็นอยู่ใกล้เคียงกับในธรรมชาติให้มากที่สุด เลือกพื้นที่อากาศถ่ายเทสะดวก ควรมีแสงแดดส่องผ่านประมาณ 30-40% ในช่วงเช้าและสาย อยู่ในพื้นที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนที่มีผลต่อความปลอดภัยของจิ้งหรีดและผู้บริโภค และไม่อยู่ในพื้นที่ที่มีโรคระบาด โรงเรือนมีวัสดุล้อมรอบที่เหมาะสม เช่น ตาข่ายสีดำกรองแสงช่วยกรองแสงในโรงเรือนและป้องกันศัตรูเช่น นกเข้ามาในโรงเรือน .2

วัสดุ อุปกรณ์ในการเลี้ยง

1. บ่อจิ้งหรีด สามารถเลือกใช้วัสดุตามความเหมาะสม มีรูปแบบที่นิยม เช่น กล่องทำจากไม้อัด บ่อซีเมนต์ กล่องพลาสติก ในบ่ออาจมีวัสดุรองพื้น เช่น แกลบปนทรายหรือฟางช่วยซับมูลและความชื้น ลดกลิ่น ในบ่อซีเมนต์ควรใส่ดินทรายเป็นวัสดุรองพื้นชั้นแรก และตามด้วยทรายหรือแกลบปนทราย รวมความหนาประมาณ 3 ถึง 5 เซนติเมตร จะช่วยควบคุมความชื้น ป้องกันแบคทีเรียและลดกลิ่นต่างๆ และเปลี่ยนถ่ายทุกครั้งที่มีการเลี้ยงจิ้งหรีดรุ่นต่อไป บ่อแบบกล่องทำจากไม้อัด ขนาดที่นิยมคือ 1.2 * 2.4 เมตร สูง 0.7 - 0.8 เมตร ใส่ไข่จิ้งหรีดจำนวนประมาณ 5 ชั้น แบบบ่อคอนกรีตขนาด 1.6 * 4 ม. มีการเลี้ยงโดยใส่ไข่จิ้งหรีดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16-20 เซนติเมตร จำนวน 20-30 ชั้น/ บ่อ จะได้ผลผลิตจิ้งหรีดทองดำประมาณ 25-30 กิโลกรัม หรือจิ้งหรีดบ้านประมาณ 40-50 กิโลกรัม บ่อแบบกล่องไม้ขนาด 1.2*2.4 ใส่ไข่จิ้งหรีดประมาณ 15 ชั้น/บ่อ จะได้จิ้งหรีดทองดำประมาณ 20-25 กิโลกรัม และจิ้งหรีดบ้านประมาณ 30-35 กิโลกรัม

2. วัสดุสำหรับอาศัยหลบซ่อนตัว ช่วยเพิ่มพื้นที่อยู่ และหลบซ่อนตัวในเวลากลางวันหรือเมื่อลอกคาบ วัสดุที่นำมาใช้ เช่น แฉ่งไข่ชนิดกระดาษ ความหนาแน่นของแผงภายในบ่อ มีผลต่อการถ่ายเทอากาศจึงไม่ควรวางแน่นเกินไป วัสดุหลบซ่อนที่ผ่านการใช้งานแล้วมาใช้ใหม่ ต้องทำความสะอาด เช่น เคาะมูลจิ้งหรีดและฝุ่นออก และอาจตากแดด 1- 2 วัน หรือใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อก่อนนำมาวางลงในบ่อจิ้งหรีด

3. ฝาหรือวัสดุปิดปากบ่อ สำหรับป้องกันศัตรู เช่น จิ้งจก งู สามารถใช้ตาข่ายพลาสติกสีฟ้าหรือมุ้งเขียวคลุมปากบ่อ รั้วด้วยยางรัดขอบบ่อ
4. เทปกาวชนิดฉนวน กว้าง 5 เซนติเมตรใช้ติดในบ่อด้านบนเพื่อป้องกันจิ้งหรีดไม่ให้ออกได้
5. ภาชนะให้น้ำ สามารถใช้ขวดน้ำที่มีฝาเป็นไส้จุกที่ฝา วางขวดแนวนอน ให้น้ำซึมออกมาให้จิ้งหรีดกินน้ำโดยไม่สัมผัสน้ำโดยตรง พื้นไม่ชื้นแฉะ
6. ภาชนะให้อาหาร เช่น ถาดพลาสติกชนิดผิวหยาบที่ไม่ลื่นมาก จิ้งหรีดปีนขึ้นลงได้ง่าย
7. ภาชนะสำหรับวางไข่ เช่น ชั้นพลาสติก ถาดพลาสติก ใส่วัสดุสำหรับวางไข่ เช่น แกลบเผา ขุยมะพร้าว หากผสมดินควรตากดินให้แห้งนาน 2 - 5 วัน เพื่อให้ปลอดจากมด ไร เชื้อรา วัสดุรองไข่สามารถใช้แกลบเผา 60 เปอร์เซ็นต์ ผสมทราย 30 เปอร์เซ็นต์ และขุยมะพร้าวสับละเอียด 10 เปอร์เซ็นต์ นำมาผสมเข้าด้วยกัน หรือสามารถใช้เฉพะแกลบเผาผสมดินปลูกก็ได้ นำส่วนผสมดังกล่าวมาผสมเข้ากับน้ำพohมาด ให้มีความชุ่มชื้น (สามารถปั้นเป็นก้อนได้) แล้วเอาใส่ชั้นให้หนา 2-3 นิ้ว โดยไม่ต้องอัดให้แน่น

อาหารและการให้อาหาร

ชนิดของอาหารแบ่งได้เป็น

1. อาหารผสมสำเร็จรูป เป็นอาหารสัตว์ที่ผสมวัตถุดิบหลายอย่างเพื่อให้มีสารอาหารครบถ้วน ปัจจุบันมีการผลิตอาหารจิ้งหรีดสำเร็จรูปใช้ได้ตลอดอายุการเลี้ยง แต่หากไม่สามารถหาซื้อได้ ก็มีการนำอาหารลูกไก่หรืออาหารสุกรมาใช้แทน อาหารผสมสำเร็จรูปจะมีโปรตีนสูง จิ้งหรีดโตไว แต่อาจทำให้ต้นทุนการเลี้ยงสูง
2. อาหารเสริม เป็นพืชที่หาได้ในท้องถิ่น
 - 2.1 หญ้า เช่น หญ้าขน หญ้าปากควาย หญ้ามาเลย์
 - 2.2 ผัก ใบไม้ เช่น ผักกาดเขียว ผักบุ้ง ใบมันสำปะหลัง ใบตอง ใบฟักทอง
 - 2.3 ผลไม้ เปลือกผลไม้ ฟักทอง
 - 2.4 ผลพลอยได้จากการเกษตร เช่น เปลือกฝักข้าวโพด กากถั่วเหลือง กากมะพร้าว ผักและหญ้าที่นำมาให้จิ้งหรีดกิน ควรล้างให้สะอาดเพื่อป้องกันสารเคมี

แมลงมีอัตราการแลกเนื้อ (Feed Conversion Ratio) ต่ำ เลี้ยงจิ้งหรีด 1 กิโลกรัม ใช้อาหารในการเลี้ยง 0.95 กิโลกรัม (๗) แต่บางฟาร์มใช้ 2.5 – 3 กิโลกรัม การทดลองเลี้ยงจิ้งหรีดด้วยหญ้าขนเพียงอย่างเดียวมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 1.98 ส่วนจิ้งหรีดที่เลี้ยงด้วยหญ้าขนเสริมอาหารไก่ (หญ้า 2 เท่าของอาหารไก่) มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 1.23 พืชอาหาร

เสริมสำหรับจิ้งหรีดที่มีประสิทธิภาพสูงสุดต่อน้ำหนักตัวและจำนวนไข่ของจิ้งหรีดทองคำ คือ ฟักทอง และใบตอง

การจัดการผสมพันธุ์และเก็บไข่เพื่อขยายพันธุ์

เมื่อเข้าสู่ระยะตัวเต็มวัยแล้วประมาณ 2 - 3 วัน จะเริ่มมีพฤติกรรมผสมพันธุ์ จากนั้น 3 - 4 วันจะเริ่มวางไข่ ให้นำชั้นรองไข่ไปวาง ใช้จำนวน 3 - 4 ชั้น/บ่อ สังเกตความหนาแน่นของจิ้งหรีดที่วางไข่ในชั้น หากมีความหนาแน่นมากสามารถเพิ่มขึ้นได้ ระยะเวลาที่วางชั้นรองไข่ หากทิ้งไว้นานมากกว่า 1 วัน จะทำให้อายุไข่จิ้งหรีดไม่เท่ากัน ทำให้ไข่ฟักออกไม่พร้อมกัน ถ้าจำนวนวันที่วางชั้นรองไข่ 1- 3 วันต่อรุ่น จะรองได้ประมาณ 5 รุ่น การวางชั้นรองต่อจะได้ไข่น้อยลงและคุณภาพต่ำ จิ้งหรีดจะนำหนักลด จิ้งหรีดที่มีไข่หากนำไปรับประทานให้รสชาติดี หากต้องการจับคู่ผสมพันธุ์เพื่อลดปัญหาเลือดชิดในฟาร์ม จะใช้ตัวผู้ 1 ตัวต่อตัวเมีย 2 -3 ตัว

การทำความสะอาดอุปกรณ์และการฟักบ่อ

หลังจากเก็บจิ้งหรีดจำหน่ายหมดแล้ว นำอุปกรณ์การเลี้ยงทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโดยการตากแดด แฉงไข่หากจะนำมาใช้ซ้ำควรมีการตากแดด 1- 2 วัน แฉงไข่เป็นกระดาษที่มีรูพรุนสามารถเก็บกักเชื้อโรคหรือมีไรช่อนอยู่ได้ ในบ่อให้กวาดมูลจิ้งหรีดออก ทำความสะอาด อาจฆ่าเชื้อโดยใช้ไฟฟอสเฟอฆ่าเชื้อโรคและไข่ของแมลง ไม่ทิ้งสารเคมีตกค้าง ฟักบ่ออย่างน้อย 7 วัน เพื่อลดการแพร่เชื้อจากรุ่นก่อนไปยังรุ่นต่อไป อาจใช้แอลกอฮอล์และปูนขาวโรยกันบ่อช่วยป้องกันเชื้อโรค หากจะใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ เช่น Glutaraldehyde, Alkyl benzyl dimethyl ammonium chloride, Polyethoxylated nonyl phenol ควรฟักบ่อ 2-3 วัน เพื่อไม่ให้เกิดการตกค้างของสารเคมีในบ่อ

การเก็บผลผลิตและการปฏิบัติหลังเก็บผลผลิต

วิธีเก็บตัวจิ้งหรีดไม่ให้ปนกับมูลจิ้งหรีด คือ เขย่าแฉงไข่หรือที่หลบซ่อนให้มุลหล่นก่อนจากนั้นจึงวางถาดไข่ทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที เพื่อให้จิ้งหรีดกลับเข้ามาเกาะอีกครั้ง จากนั้นจึงนำถาดไข่มาเขย่าในกะละมังเพื่อรวบรวมจิ้งหรีด

จิ้งหรีดที่เก็บมาได้จะนำมาต้มน้ำเดือด 10 นาที สะเด็ดน้ำออกแล้วนำไปบรรจุใส่ถุงพลาสติก ปิดปากถุง แล้วแช่แข็งในตู้อุณหภูมิตั้งที่ -15 ถึง -20 องศาเซลเซียส ในระหว่างรอการจำหน่ายเพื่อลดปริมาณการเกิดสารฮิสตามีน ซึ่งเป็นสารก่อภูมิแพ้ในผู้บริโภคบางราย

ก่อนจับสามารถลดอาหารสำเร็จรูปก่อนจับเพื่อลดกลิ่นตัวจิ้งหรีด เป็นการกำจัดเศษอาหารเดิมออกจากระบบทางเดินอาหาร ทดแทนอาหารเดิมด้วยอาหารพืชสดประมาณ 1- 2 วัน นิยมใช้ฟักทองให้กินก่อนจับ ได้รสชาติที่เป็นที่นิยมของตลาด หากต้องการให้จิ้งหรีดมีน้ำหนักตัวลดลงน้อยที่สุด ระยะเวลาที่เหมาะสมในการเปลี่ยนอาหารก่อนจับคือ 24 ชม.

น้ำหนักจิ้งหรีด 1 กิโลกรัมจะมีจิ้งหรีดจำนวนประมาณ 1,400 ตัว ขึ้นกับขนาดตัวจิ้งหรีดที่เลี้ยงแต่ละรุ่น ผลผลิตเฉลี่ยตั้งแต่ 2.5 - 2.8 ก.ก./พื้นที่เลี้ยง 1 ตร.ม. (ความสูงบ่อเลี้ยง 60 เซนติเมตร) หรือการเก็บข้อมูลในบ่อแบบแผ่นยิปซัมขนาด 1.2 x 2.4 x 0.7 เมตร พบว่าได้ผลผลิต 20.69 กิโลกรัมต่อบ่อ หรือเฉลี่ยประมาณ 5 กิโลกรัม/พื้นที่ 1 ตร.ม. ต้นทุนในการเลี้ยงจิ้งหรีดเฉลี่ย 1,547.19 บาทต่อบ่อ โดยมีต้นทุนอาหารเลี้ยงสูงสุด ร้อยละ 57.02

ปัญหาการผลิต และปัญหาโรคและศัตรูจิ้งหรีด

1. ปัญหาการผลิต

- 1) ขนาดไม่สม่ำเสมอ เกิดได้จากการเลี้ยงหนาแน่น อาหารไม่สม่ำเสมอ ทัวถึง
- 2) โตช้า ใช้เวลานาน เกิดได้จากคุณภาพอาหาร อาหารคุณภาพต่ำ โปรตีนต่ำ เกิด

ปัญหาเลือดชิด

2. ปัญหาโรค

แบ่งเป็น

1) ปัญหาโรคติดเชื้อ ได้แก่

1. เชื้อแบคทีเรีย
2. ไวรัส

2.1 โรคท้องบวม เกิดการติดเชื้ออิริโดไวรัสจิ้งหรีด (cricket iridovirus infection) สามารถติดเชื้อได้จากแมลงชนิดอื่น เช่น ตั๊กแตน และ แมลงสาบ มีการแพร่ระบาดได้อย่างรวดเร็ว อัตราการตายสูง มีอาการท้องบวม หากผ่าดูพบท้องมีของเหลวสีขาวขุ่น

2.2 โรคอัมพาต เกิดจากการติดเชื้อไวรัสอัมพาตจิ้งหรีด (cricket paralysis virus) ทำให้จิ้งหรีดขนาดเล็กตายเป็นจำนวนมาก จิ้งหรีดขนาดใหญ่จะแสดงอาการอัมพาต ไม่เคลื่อนไหว และชักตาย

3. ปริสิตและโปรโตซัว
4. เชื้อรา

ในออสเตรเลีย พบเชื้อโรค 2 ชนิดที่สามารถทำให้ถึงตายได้ โดยที่ 43% ของตัวอย่าง ติดเชื้อ cricket paralysis virus และ 5% เป็นเชื้อรา *Metarhizium anisopliae* (๖)

2) โรคไม่ติดเชื้อ เช่น ปัญหาจากสภาพอากาศ อุณหภูมิสูงเกินไป เน้นการถ่ายเทอากาศ หรืออุณหภูมิต่ำในช่วงฤดูหนาว สามารถทำให้อบอุ่นขึ้นโดยการติดตั้งปลงมรอบโรงเรือน ปิดปากบ่อโดยใช้ผ้าห่ม กระจกอบ้านหรือวัสดุอื่นๆ ที่ถ่ายเทอากาศได้

3. ศัตรูจิ้งหรีด

ได้แก่ มด แมงมุม นก สัตว์เลื้อยคลาน ป้องกันโดยทำร่องน้ำรอบโรงเรือนป้องกันมด หรือสัตว์เลื้อยคลานขนาดเล็ก ใช้ตาข่ายล้อมรอบโรงเรือนป้องกันนกหนูหรือแมลงต่าง ๆ การป้องกันไร ซึ่งอาจปะปนมากับอาหารพืชสด ให้นำพืชมาล้างแล้วผึ่งให้แห้งก่อน

เรื่องไรซึ่งเป็นตัวเบียนภายนอกของจิ้งหรีด ส่วนใหญ่จะเกิดหลังจากที่มีการเลี้ยงไปหลายรุ่นแล้ว ดังนั้นควรเปลี่ยนดินใหม่และอบฆ่าเชื้อทุกครั้งก่อนการเลี้ยงในรุ่นต่อไป (๖)

ในแคลิฟอร์เนีย มีจิ้งหรีดหลายชนิด (*Gryllus* sp.) มีอาการอ่อนแอหลังจากพบเห็บไร *Euthrombium* sp. โดยที่หมัดเหล่านี้จะเกาะอยู่ที่บริเวณใต้ปีก (๖)

การใช้สารเคมีในโรงเรือนหรือสารเคมีในผักจากตลาดต้องระวังเรื่องสารเคมีตกค้าง

การควบคุมป้องกันโรค

เมื่อมีปัญหาเรื่องโรคระบาดควรควบคุมป้องกันโรค ดังนี้

- การทำลายจิ้งหรีดที่เป็นโรคและอุปกรณ์หลบซ่อน โดยวิธีการฝังใต้ระดับผิวดินไม่ต่ำกว่า 50 เซนติเมตร ป้องกันสัตว์อื่นมาขุดคุ้ย แล้วราดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรค หรือปูนขาว หรือเผาทำลายซาก

- ล้างทำความสะอาดและทำลายเชื้อโรคบริเวณเลี้ยงและอุปกรณ์การเลี้ยงด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ

- พักการเลี้ยง 14 - 21 วัน ก่อนเลี้ยงจิ้งหรีดชุดใหม่

- กำหนดมาตรการสุขาภิบาลเพิ่มเติม เช่น ควบคุมการเข้าออกของบุคคล ยานพาหนะ และการฆ่าเชื้ออุปกรณ์ก่อนนำเข้ามาใช้ในฟาร์ม

- คัดเลือกไข่จิ้งหรีดหรือพันธุ์จากฟาร์มที่ปลอดโรค หรือนำพ่อแม่พันธุ์จากภายนอกมาผสมเพื่อป้องกันการเกิดเลือดชิด ไม่ทน

วิธีการทำลายเชื้อโรค ใช้สารเคมีตามที่กรมปศุสัตว์แนะนำ

1. คลอรีนผสมน้ำแช่ฆ่าเชื้ออุปกรณ์ หรือราดบริเวณบ่อและทางเดิน

2. รบควันด้วยฟอร์มาลีนผสมต่างทับทิมโดยนำอาหารและแผงไข่ใส่ลงไปในบ่อเลี้ยงแล้วผสมยาฆ่าเชื้อ 2 ชนิด เมื่อเกิดควันแล้วปิดทิ้งไว้ 1 วัน (ควันที่เกิดขึ้นเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ได้ ต้องทำด้วยความระมัดระวัง)

3. การใช้ความร้อน เช่น การตากแดดนาน 1- 2 วัน หรือใช้ไฟพ่นสำหรับวัสดุหรือพื้นผิวที่ทนไฟ

สุขอนามัยในการผลิตและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

จังหวัดเป็นแหล่งชนิดหนึ่งที่องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติหรือ เอฟเอโอ (FAO) ได้ส่งเสริมให้คนทั่วโลกบริโภคเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากเป็นแหล่งโปรตีนทางเลือกใหม่ที่มีราคาถูก และสามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น

ในปัจจุบันมีเกษตรกรเลี้ยงจังหวัดเพิ่มขึ้นมากกว่า 20,000 ราย จัดเป็นฟาร์มขนาดเล็กผลิตเพื่อการขายภายในประเทศ ในรูปแบบของตัวจังหวัดสด ทอด และฟาร์มขนาดใหญ่ผลิตเพื่อการส่งออก โดยแปรรูปเป็นอาหารพร้อมรับประทาน ทั้งนี้ภาครัฐบาลได้ส่งเสริมเพื่อยกระดับให้จังหวัดเป็นสินค้าทางการเกษตรประเภทแมลงเศรษฐกิจ จึงจัดให้มีมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agriculture Practices; GAP) สำหรับฟาร์มเลี้ยงจังหวัดเพื่อขยายโอกาสของจังหวัดสู่ตลาดต่างประเทศ (๙) และเพื่อสร้างความเชื่อมั่นของผู้บริโภคต่อความปลอดภัยของผลิตผลจากจังหวัด การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มจังหวัดครอบคลุมองค์ประกอบฟาร์ม อาหาร น้ำ การจัดการฟาร์ม การจัดการสุขภาพสัตว์ การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและการบันทึกข้อมูล

การจัดการฟาร์มต้องมีคู่มือการจัดการในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การเตรียมโรงเรือน
2. การเตรียมบ่อเลี้ยง
3. การเตรียมวัสดุเลี้ยง
4. การคัดเลือกพันธุ์
5. การนำจังหวัดลงบ่อเลี้ยง
6. การจัดการด้านอาหารและน้ำ
7. การเตรียมภาชนะให้จังหวัดวางไข่และการเก็บไข่
8. การเก็บจังหวัดเพื่อจำหน่าย
9. การทำความสะอาดและบำรุงรักษา
10. การจัดการด้านสุขภาพ
11. การควบคุมแมลงและสัตว์พาหะ
12. การจัดการเรื่องสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม เช่น การระบายอากาศ การกำจัดของเสีย
13. การจัดการบุคลากร

การตลาดของจังหวัด

การตลาดจังหวัด แบ่งประเภทได้เป็น

1. ห้องชุมชนถิ่น จำหน่ายเป็นอาหารหรือจำหน่ายเป็นจังหวัดมีชีวิตเพื่อ

การตกปลา

2. ตลาดนัดหรือตลาดสด ทำเป็นผลิตภัณฑ์พร้อมรับประทาน เช่น จิ้งหรีดทอด
3. ตลาดกลางค้าส่งจิ้งหรีด ในรูปแบบจิ้งหรีดแช่แข็ง
4. ตลาดอุตสาหกรรม มีการส่งออกไปสหภาพยุโรป (EU) จีน สหรัฐอเมริกา และ ญี่ปุ่น ฟาร์มที่ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐานฟาร์มและมาตรฐานอื่นๆที่ประเทศผู้ซื้อกำหนดขึ้น ปัจจุบันมีการใช้ช่องทางตลาดออนไลน์มากขึ้นในการจัดจำหน่าย เพราะการสื่อสารทำได้ง่ายและจัดส่งผลผลิตสินค้าทำได้สะดวก เช่น การส่งไข่จิ้งหรีดให้ผู้ซื้อนำไปเลี้ยงต่อ

มณฑนา (2561) สรุปปัญหาของวิสาหกิจชุมชนผู้เลี้ยงจิ้งหรีดที่เกิดขึ้นได้ดังนี้ 1. ผลผลิตต่ำ/จิ้งหรีดตาย มักตายในระยะออกปีกหรืออายุ 25-30 วัน 2. ราคาอาหารสูงขึ้น ราคา 30 กก. 480-500 บาท แล้วแต่ยี่ห้อ (ก.ก.16 - 16.6 บาท) 3. ราคาผลผลิตต่ำ(จิ้งหรีดบ้าน (แมงสะตัง) ราคา ก.ก. 80 บาทและจิ้งหรีดทองคำ ราคา กก.90 บาท) 4. ขนาดไม่สม่ำเสมอ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พ่อค้ากดราคา 5. เลื่อนเวลาจับออกไป ทำให้ค่าอาหารเพิ่มขึ้น แมลงหยุดโตแต่ยังต้องให้อาหาร บางตัวตายเพราะ สันอายุช้ำ ผลผลิตลดลง 6. ฟาร์มสกปรก /โรค/ผลผลิตต่ำ/ราคาต่ำ จึงมีการสร้างมาตรฐานต้นแบบการจัดการฟาร์มจิ้งหรีดให้ถูกต้องตามหลักสุขอนามัยเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้น

สำหรับภาคใต้ตอนบน จิตเกษม สะอาด (2544) รายงานว่าพบแมลงกินได้ จำนวน 19 ชนิด ซึ่งแมลงที่กินได้ทั้งหมดเหล่านี้มีทั้งแมลง ที่เป็นศัตรูพืช และแมลงที่ไม่เป็นศัตรูพืช แมลง เป็นแหล่งอาหารที่มีคุณค่า โดยมีสารอาหารประเภท โปรตีนสูงสามารถใช้เป็นแหล่งโปรตีนเสริมได้

Durst and Hanboonsong (2015) รายงานการเลี้ยงแมลงกินได้ของเกษตรกรรายย่อยในประเทศไทยและประเทศสาธารณรัฐประชาชนลาวว่ามีการขยายตัวมากขึ้นเนื่องจากมีการขยายตัวของตลาดและทิศทางในอนาคตควรมีการพัฒนาเรื่องความปลอดภัยอาหารจากแมลงด้วย รวมทั้งส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศโดยจัดทำมาตรฐานอาหารจากแมลงขึ้นโดยเฉพาะ

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาข้อมูลการผลิตและการจัดการฟาร์มจิ้งหรีดและหนอนด้วงในจังหวัดนครศรีธรรมราช
2. เพื่อประเมินการผลิตแมลงกินได้ตามหลักการผลิตทางเกษตรที่ดี หลักสุขศาสตร์ในการผลิตอาหาร(food hygiene) และหลักอนามัยสิ่งแวดล้อม (environmental health)
3. เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะในการพัฒนามาตรฐานการจัดการฟาร์มแมลงกินได้ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ด้านวิชาการ
เป็นข้อมูลการจัดการผลิตแมลงกินได้ที่สำคัญในจังหวัดนครศรีธรรมราช
2. ด้านเศรษฐกิจ/พาณิชย์
ข้อมูลสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการผลิต การเพิ่มมาตรฐานสินค้า ส่งเสริมการตลาด
3. ด้านสังคมและชุมชน
พัฒนาอาชีพเพื่อสร้างรายได้ให้กับชุมชน

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. วิธีการเก็บข้อมูล

เลือกชนิดของแมลงที่มีการเลี้ยงในรูปแบบฟาร์มคือ ตัวงสาकुและจิ้งหรีด

ใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบผสมผสาน คือการสังเกต การสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้างโดยใช้แบบฟอร์มเก็บข้อมูลและใช้ข้อมูลเอกสารจากหน่วยงานอื่นที่ส่งเสริมการเลี้ยงแมลงอาหาร แบบฟอร์มเก็บข้อมูลประกอบด้วยหัวข้อหลัก ดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร เช่น เพศ อายุ ประสบการณ์เลี้ยง วัตถุประสงค์ของการเลี้ยง
2. การจัดการผลิตและการตลาด เช่น รูปแบบวิธีการเลี้ยง ประเภทผลผลิตเพื่อจำหน่าย ช่องทางการจำหน่าย และราคาจำหน่าย
3. การจัดการผลิตตามแนวทางของการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มจิ้งหรีดและการปฏิบัติตามหลักสุขศาสตร์อาหารและอนามัยสิ่งแวดล้อม เช่น การแยกโรงเรือนจากที่อยู่อาศัย และการจัดการขยะของเสีย เป็นต้น

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เกษตรกรที่เลี้ยงตัวงสาकुและจิ้งหรีดเพื่อจำหน่ายเป็นอาหารใน 23 อำเภอ ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ใช้ฐานข้อมูลจากหน่วยงานรัฐในพื้นที่ซึ่งส่งเสริมการเลี้ยงแมลงเศรษฐกิจ

เลือกตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ โดยติดต่อประสานงานสำหรับเกษตรกรที่มีข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ สอบถามการอนุญาตเข้าพื้นที่ หรือเดินทางเข้าไปในพื้นที่ตามที่อยู่ฐานข้อมูลและสอบถามที่ตั้งฟาร์มจากประชาชนในพื้นที่

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา จัดทำข้อเสนอแนะในการสรุปปัญหาและการพัฒนา

บทที่ 3 ผลการวิจัย และอภิปรายผล

1. จำนวนเกษตรกรและพื้นที่เลี้ยงด้วงสาคูและจิ้งหรีดในจังหวัดนครศรีธรรมราช

จากฐานข้อมูลผู้เลี้ยงของศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านแมลงเศรษฐกิจ จังหวัดชุมพร กรมส่งเสริมการเกษตร ได้สรุปข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงแมลงเศรษฐกิจรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2561 (ภาคผนวก ภาพที่ 1) มีผู้เลี้ยงด้วงสาคูในจังหวัดนครศรีธรรมราช มี 5 กลุ่ม และผู้เลี้ยง 26 ราย ส่วนใหญ่เลี้ยงในกะละมัง มีเกษตรกรเลี้ยงจิ้งหรีด 2 กลุ่ม และผู้เลี้ยงรายย่อย 29 ราย ปริมาณการเลี้ยงด้วงสาคูและจิ้งหรีดมีมากที่สุดเมื่อเทียบกับผู้เลี้ยงใน 14 จังหวัดภาคใต้และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ในปี พ.ศ. 2562 ข้อมูลของศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านแมลงเศรษฐกิจ จังหวัดชุมพร มีผู้เลี้ยงด้วงสาคูในจังหวัดนครศรีธรรมราช 10 อำเภอ มี 6 กลุ่ม และผู้เลี้ยง 45 ราย เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2561 จำนวน 1 กลุ่ม และผู้เลี้ยงเพิ่มขึ้น 19 ราย คิดเป็นร้อยละ 73.08 เกษตรกรเลี้ยงจิ้งหรีดมี 10 อำเภอ จำนวนกลุ่มลดลงเหลือ 1 กลุ่ม และมีผู้เลี้ยงรายย่อย 30 ราย เพิ่มขึ้น 1 ราย รายละเอียดดังตารางที่ 1

จากการสำรวจเพิ่มเติมในเวปไซด์ และในระบบสารสนเทศวิสาหกิจชุมชน กองส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน กรมส่งเสริมการเกษตรและสื่อออนไลน์อื่นเพื่อการติดต่อเข้าเยี่ยมและสำรวจฟาร์ม พบว่ามีเกษตรกรที่เลี้ยงเพิ่มเติมในอำเภอที่ไม่ปรากฏในฐานข้อมูลของศูนย์ฯ ซึ่งอาจจะเป็นผู้เลี้ยงรายใหม่ตกลสำรวจ เช่น พบว่ามีผู้เลี้ยงด้วงสาคูในอำเภอขนอม และผู้เลี้ยงจิ้งหรีดในอำเภอเมือง อำเภอชะอวด และอำเภอนาบอนอีกด้วย

จำนวนผู้เลี้ยงแมลงในจังหวัดนครศรีธรรมราชมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการเลี้ยงแมลงมีต้นทุนการเลี้ยงไม่สูง เริ่มต้นเลี้ยงได้ง่าย สาเหตุที่มีการเลี้ยงมีปัจจัยจากการส่งเสริมจากหน่วยงานรัฐ เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร การชักนำจากผู้อื่น และความประสงค์ต้องการเสริมรายได้ ส่วนสาเหตุการเลิกเลี้ยงมาจากสาเหตุเรื่องการตลาดเป็นหลัก

2. ข้อมูลพื้นฐานของผู้เลี้ยงด้วงสาคูและจิ้งหรีด

ข้อมูลจากเกษตรกรที่สามารถระบุตำแหน่งฟาร์มที่ชัดเจนได้ ยินดีให้เข้าเยี่ยมฟาร์มและให้ข้อมูล ประกอบด้วยเกษตรกรเลี้ยงด้วงสาคู 7 ราย ใน 4 อำเภอ คือ อำเภอท่าศาลา 3 ราย อำเภอ

ตารางที่ 1 จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงตัวงูและจิ้งหรีดในจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2562

อำเภอ	ตัวงู				จิ้งหรีด	
	กลุ่ม	ราย	จำนวน (กะละมัง)	จำนวน (ท่อนลาน)	กลุ่ม	ราย
เมือง	3		1,800			
เชียรใหญ่		10		2,050		2
ทุ่งใหญ่		6	60			11
บางขัน						3
จุฬาภรณ์		4	160	32		5
เฉลิมพระเกียรติ		12	2,000	1,710		
พรหมคีรี		6	1,250	60		3
ฉวาง	2	1	425			
สิชล					1	
ทุ่งสง		1	30			1
ท่าศาลา		3	1,400			1
หัวไทร						1
ช้างกลาง	1	2	350	85		3
รวม	6	45	7,475	3,937	1	30

ที่มา: ดัดแปลงจาก ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านแมลงเศรษฐกิจ จังหวัดชุมพร (2563)

เชียรใหญ่ 2 ราย อำเภอขนอม 1 ราย และอำเภอช้างกลาง 1 ราย เกษตรกรผู้เลี้ยงจิ้งหรีดมี 10 ราย ใน 5 อำเภอ ประกอบด้วย อำเภอเมือง 3 ราย อำเภอทุ่งใหญ่ 3 ราย อำเภอเชียรใหญ่ 2 ราย อำเภอนาบอน 1 ราย และ อำเภอชะอวด 1 ราย นอกจากนี้หลายรายเมื่อเดินทางไปแล้วไม่สามารถระบุตำแหน่งฟาร์มได้ หรือเลิกเลี้ยง และมีฟาร์มที่ไม่สามารถให้เข้าฟาร์มได้เพราะเกษตรกรมีความกังวลเกี่ยวกับการติดเชื้อและเพื่อให้เป็นไปตามมาตรการป้องกันการระบาดของโรคระบบทางเดินหายใจไวรัสโคโรนา-19

2.1 ข้อมูลเพศ อายุ การศึกษา ประสบการณ์ของผู้เลี้ยงและวัตถุประสงค์ของการเลี้ยง

เกษตรกรเลี้ยงด้วงสาคูเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีจำนวน 5 ราย หรือร้อยละ 71.43 ส่วนผู้เลี้ยงจึงหรีดเป็นเพศชายทั้งหมด อายุของเกษตรกรเลี้ยงด้วงสาคูเฉลี่ย 42.6 ปี อายุน้อยที่สุดคือ 31 ปี และมากที่สุด 59 ปี เกษตรกรเลี้ยงจึงหรีดมีอายุเฉลี่ย 46 ปี น้อยที่สุดคือ 22 ปี และมากที่สุด 70 ปี การศึกษาของเกษตรกรผู้เลี้ยงแมลงมีทุกระดับการศึกษาตั้งแต่ประถมศึกษาถึงระดับปริญญาตรี โดยส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ประสบการณ์เลี้ยงเฉลี่ยของเกษตรกรเลี้ยงด้วงสาคูคือ 5 ปี และของเกษตรกรเลี้ยงจึงหรีด 3.85 ปี วัตถุประสงค์ของการเลี้ยงแมลงส่วนใหญ่คือเป็นรายได้เสริม จากผู้ตอบแบบสำรวจ 17 ราย มีเกษตรกรที่เลี้ยงเพื่อเป็นรายได้เสริมจำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 70.59

การเลี้ยงด้วงสาคูเพื่อเป็นแหล่งรายได้หลักต้องมีปริมาณการเลี้ยงไม่น้อยกว่า 500 กะละมัง/ราย

2.2 ข้อมูลการผลิตและการตลาด

2.2.1 การเลี้ยงด้วงสาคู

วิธีการเลี้ยงจะเลี้ยงในกะละมังพลาสติกซึ่งมีน้ำหนักเบาและราคาถูกเป็นส่วนใหญ่ คือ ร้อยละ 85.71 อาหารที่ใช้เป็นสาคูผสมกับอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกรระยะให้นมในสัดส่วนอาหารสุกรประมาณร้อยละ 5 ส่วนการเลี้ยงในท่อนลานหรือสาคูมีข้อดีคือดูแลได้ง่าย ไม่ต้องเติมอาหาร แต่มีการให้อาหารสัตว์เล็กน้อยเพื่อเลี้ยงตัวอ่อนระยะแรก ระยะเวลาเก็บเกี่ยวไม่ต่างกับการเลี้ยงในกะละมัง แต่ต้องระวังว่าเมื่อหนอนกินอาหารในท่อนลานจนเปื่อยหมดแล้วก็อาจจะลงไปสัมผัสดินที่วางท่อนลานอยู่ได้ ปริมาณด้วงสาคูที่เก็บได้ 0.8 – 1.2 หรือเฉลี่ย 1 กิโลกรัม/กะละมัง

ผู้เลี้ยงที่ยึดการเลี้ยงด้วงเป็นรายได้หลักจะเลี้ยงมากกว่า 500 กะละมัง หากเลี้ยงด้วงได้ 1 กิโลกรัม/กะละมัง จำหน่ายได้ราคา 200 บาท/กิโลกรัม จะมีรายได้ประมาณ 100,000 บาท/รอบ ในแต่ละรอบผลิตใช้เวลาประมาณ 2 เดือน ราคาที่จำหน่ายปลีกในชุมชนจะได้ราคาที่สูงกว่าขายส่ง

ผลผลิตเพื่อจำหน่าย ผู้เลี้ยงรายย่อยที่มีจำนวนกะละมังที่เลี้ยงน้อยกว่า 500 กะละมัง (5 ราย) จะเน้นจำหน่ายเป็นด้วงสดมีชีวิตในชุมชน แต่ผู้เลี้ยงที่เลี้ยงมากกว่า 500 กะละมังจะเพิ่มผลผลิตเป็นการแปรรูปเป็นด้วงสวกสุกแช่แข็งบรรจุถุงละ 1 กิโลกรัม ซึ่งสามารถเก็บรักษาไว้ได้และส่งไปจำหน่ายให้ผู้ค้าส่ง

ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร

ข้อมูล	เกษตรกรเลี้ยงด้วงสาคู		เกษตรกรเลี้ยงจิ้งหรีด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ				
ชาย	2	28.57	10	100
หญิง	5	71.43	0	0
2. อายุ (ปี)				
เฉลี่ย	42.6		46	
ต่ำสุด	31		22	
สูงสุด	59		70	
3. การศึกษา				
ประถมศึกษา	1	14.29	2	20
มัธยมศึกษา	3	42.86	4	40
ปวส.	1	14.29	3	30
ปริญญาตรี	2	28.57	1	10
4. ประสบการณ์เลี้ยง (ปี)	5		3.85	
5. วัตถุประสงค์				
เป็นรายได้เสริม	4	57.14	8	80
เป็นรายได้หลัก	3	42.86	2	20

ตารางที่ 3 ข้อมูลการผลิตและการตลาดด้วงสาคุ

ลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
1. วิธีการเลี้ยง		
ในกะละมัง	6	85.71
ท่อนลาน/สาคุ	1	14.29
2. ประเภทผลผลิตเพื่อจำหน่าย		
ด้วงสดมีชีวิต	7	100
ด้วงสุกแช่แข็ง	4	57.14
พ่อแม่พันธุ์	6	85.71
3. ปริมาณการผลิตเฉลี่ยต่อราย (กาะละมัง/ท่อนลาน)	442.85	
4. ช่องทางการจำหน่าย		
จำหน่ายในชุมชน	6	85.71
ขายส่งให้พ่อค้าคนกลางหรือตลาดกลาง	5	71.42
ส่งให้ผู้ซื้อออนไลน์	5	71.42
แปรรูปจำหน่ายเอง	2	28.57
5. ราคาขายปลีก (บาท)	200	
6. ราคาขายส่ง (บาท)	160-170	

ได้ และมีผู้เลี้ยงที่ใช้ด้วงเลี้ยงต่อเพื่อจำหน่ายเป็นแมลงพ่อแม่พันธุ์เพื่อนำไปเลี้ยงขยายพันธุ์ต่อกับ โดยจะจำหน่ายพ่อแม่พันธุ์เป็นคู่ๆ ละ 8 -10 บาท ใช้ 5 คู่ต่อกะละมัง สามารถวางไข่ได้ประมาณ 3 รอบต่อการใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์หนึ่งครั้ง

2.2.2 การเลี้ยงจิ้งหรีด

1) สายพันธุ์ เกษตรกรนิยมเลี้ยงพันธุ์ทองดำ มี 7 ราย หรือร้อยละ 70 สายพันธุ์สะตัง 5 ราย จิ้งโกร่ง 2 ราย และทองแดง 1 รายทั้งนี้มีร้อยละ 50 ที่เลี้ยงมากกว่าหนึ่งสายพันธุ์ การตัดสินใจเลือกสาย

พันธุ์ขึ้นกับความต้องการของตลาด สายพันธุ์สะตั้งเป็นที่ต้องการของผู้นิยมตกปลาขนาดเล็ก หากต้องการปลาขนาดใหญ่จะใช้พันธุ์ทองคำ

2) ลักษณะบ่อเลี้ยงและจำนวนบ่อเลี้ยง

ลักษณะการเลี้ยงจิ้งหรีดในทุกพื้นที่ของจังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นบ่อแบบกล่องมีชายกสูงใช้แผ่นสเมาร์ทบอร์ดบุ 4 ด้าน ขนาดมีทั้ง กว้าง 0.6 0.8 และ 1.2 เมตร ยาว 1.0 1.2 และ 2.4 เมตร ในฟาร์มขนาดใหญ่มักใช้ขนาด 1.2 * 2.4 เมตร กล่องขนาดเล็กมีข้อดีคือ เคลื่อนย้ายได้ง่าย เมื่อต้องนำไปทำความสะอาดหรือตากแดดฆ่าเชื้อ

จำนวนบ่อที่เลี้ยงต่อฟาร์ม พบว่า 8 ฟาร์มจาก 10 ฟาร์มมีจำนวนบ่อไม่เกิน 50 บ่อ ซึ่งเป็นจำนวนที่สามารถดูแลได้ง่าย ใช้แรงงานในครัวเรือน เป็นรายที่ต้องการเลี้ยงเป็นรายได้เสริม

3) ชนิดอาหารที่ใช้เลี้ยงจิ้งหรีด มีฟาร์มที่ใช้อาหารสำเร็จรูปสำหรับจิ้งหรีดโดยตรง 5 ราย ข้อดีคือใช้กับจิ้งหรีดวัยอ่อนได้เลยโดยไม่ต้องบดเป็นผงเหมือนอาหารสัตว์เช่น อาหารสุกร หรืออาหารไก่ซึ่งราคาถูกกว่า หาซื้อได้ทั่วไป การเสริมพืชผักมีการเสริม 9 ราย หรือร้อยละ 90 โดยพืชที่นำมาเป็นอาหารเสริมได้แก่ ใบมันสำปะหลัง ผักตำลึง แหนแดง หยวกและใบกล้วย



ภาพที่ 1 ท่อนสาคนำมาบดเพื่อเป็นอาหารด้วงสาकुที่เลี้ยงในกะละมัง

ตารางที่ 4 ข้อมูลการผลิตและการตลาดจังหวัด

ลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
1. พันธุ์		
ทองคำ	7	70
ทองแดง	1	10
จิ้งโกร่ง	2	20
สะตัง	5	50
2. จำนวนบ่อเลี้ยง		
น้อยกว่า 10 บ่อ	4	40
11 - 50 บ่อ	4	40
มากกว่า 50 บ่อ	2	20
3. ชนิดอาหารจังหวัด		
อาหารจังหวัด	5	50
อาหารสัตว์ชนิดอื่น	5	50
ใช้พืชผักเสริม	9	90
4. ประเภทผลผลิตเพื่อจำหน่าย		
จังหวัดมีชีวิตเพื่อบริโภค	7	70
จังหวัดมีชีวิตเพื่อเป็นอาหารสัตว์	6	60
จังหวัดสุกแช่แข็ง	4	40
ไข่จังหวัดเพื่อขยายพันธุ์	7	70
5. ช่องทางการจำหน่าย		
จำหน่ายในชุมชน	8	80
ขายส่งให้พ่อค้าคนกลางหรือตลาดกลาง	2	20
จำหน่ายให้ผู้ซื้อผ่านออนไลน์	4	40
แปรรูปจำหน่ายเอง	4	40



ภาพที่ 2 ลักษณะโรงเรือนเลี้ยงจิ้งหรีดต่อเติมจากที่พักอาศัยและสร้างแยกแต่ยังขาดการกั้นโรงเรือน

4) ประเภทผลผลิตเพื่อจำหน่าย ประกอบด้วย ผลผลิตจิ้งหรีดมีชีวิตเพื่อบริโภค 7 ราย จิ้งหรีดมีชีวิตเพื่อเป็นอาหารสัตว์ เช่น เหี้ยตกลา 6 ราย ผลผลิตจิ้งหรีดสุกแช่แข็ง 4 ราย และไข่จิ้งหรีดเพื่อนำไปขยายพันธุ์ 7 ราย ฟาร์มขนาดเล็กจะมีผลผลิตให้เลือกที่หลากหลายมากกว่า 1 ผลผลิต การจำหน่ายในชุมชนให้กับผู้ซื้อที่นำไปเป็นเหี้ยตกลาจะได้ราคาดีกว่าการจำหน่ายเพื่อบริโภค อาจได้ราคาสูงถึง กิโลกรัมละ 300 บาท

5) ช่องทางการจำหน่าย ประกอบด้วย จำหน่ายในชุมชน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 80 จำหน่ายให้ผู้ซื้อผ่านช่องทางออนไลน์ 4 ราย แปรรูปจำหน่ายเอง 4 ราย และ ขายส่งให้พ่อค้าคนกลางหรือตลาดกลาง 2 ราย

2.3 การจัดการผลิตให้สอดคล้องกับมาตรฐาน

การเลี้ยงสัตว์จัดเป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตาม พ.ร.บ.การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และปัจจุบันได้เริ่มมีการกำหนดมาตรฐานฟาร์ม เช่น ฟาร์มจิ้งหรีดเพื่อส่งเสริมการเลี้ยงแมลงให้ได้มาตรฐาน ส่งเสริมการค้าและการบริโภคโดยควบคุมการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับการผลิตสัตว์เพื่อนำมาบริโภคเป็นอาหารมีมาตรฐานที่สำคัญคือหลักสุขศาสตร์อาหาร (food hygiene)

2.3.1 การเลี้ยงตัวงสาคุ

การปฏิบัติที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเลี้ยงแมลง ประกอบด้วย การสร้างโรงเรือนแยกจากที่อยู่อาศัย จำนวน 3 ราย หรือร้อยละ การกั้นผนังโรงเรือนป้องกันศัตรูแมลง และการบันทึกข้อมูลการเลี้ยง

จำนวนอย่างละ 1 ราย และการจัดการสิ่งแวดล้อม ขยะมูลฝอย และแมลงรบกวนยังไม่สอดคล้องกับมาตรฐาน

ตารางที่ 5 การประเมินการจัดการผลิตตัวงาตามมาตรฐานสุขศาสตร์การเลี้ยง

การจัดการตามมาตรฐานการเลี้ยง	จำนวนฟาร์ม (ร้อยละ)	
	ปฏิบัติสอดคล้อง	ยังไม่ได้ปฏิบัติตามมาตรฐาน
1. โรงเรือนแยกจากที่อยู่อาศัย	3 (42.86)	4 (57.14)
2. การกั้นผนังโรงเรือนป้องกันศัตรูแมลง	1 (14.29)	6 (85.71)
3. การบันทึกข้อมูลการเลี้ยง	1 (14.29)	6 (85.71)
4. การทำความสะอาด ฆ่าเชื้อ	7 (100)	0 (0)
5. การจัดการสิ่งแวดล้อม ขยะมูลฝอย และแมลงรบกวน	0 (0)	7 (100)

2.3.2 การเลี้ยงจิ้งหรีด

ในการเลี้ยงจิ้งหรีดมีการปฏิบัติที่สอดคล้องกับมาตรฐาน ประกอบด้วย การสร้างโรงเรือนแยกจากที่อยู่อาศัย จำนวน 5 ราย หรือร้อยละ 50 การกั้นผนังโรงเรือนป้องกันศัตรูแมลง และการบันทึก

ตารางที่ 6 การประเมินการจัดการผลิตจิ้งหรีดตามมาตรฐานสุขศาสตร์การเลี้ยง

การจัดการตามมาตรฐานการเลี้ยง	จำนวนฟาร์ม (ร้อยละ)	
	ปฏิบัติสอดคล้อง	ยังไม่ได้ปฏิบัติตามมาตรฐาน
1. โรงเรือน แยกจากที่อยู่อาศัย	5 (50)	5 (50)
2. การกั้นผนังโรงเรือนป้องกันศัตรู	2 (20)	8 (80)
3. การบันทึกข้อมูลการเลี้ยง	2 (20)	8 (80)
4. การทำความสะอาด ฆ่าเชื้อ	9 (90)	1 (10)
5. การจัดการสิ่งแวดล้อม ขยะมูลฝอย และแมลงรบกวน	2 (20)	8 (80)

ข้อมูลการเลี้ยง จำนวนอย่างละ 2 ราย การทำความสะอาด ฆ่าเชื้อ ปฏิบัติได้ 9 ราย และการจัดการสิ่งแวดล้อม ขยะมูลฝอย และแมลงรบกวนยังไม่สอดคล้องกับมาตรฐาน

การเลี้ยงแมลงเพื่อเป็นรายได้เสริม เลี้ยงในปริมาณน้อย เกษตรกรยังไม่ต้องการลงทุนในเรื่องของโรงเรือน แต่ในฟาร์มที่มีขนาดใหญ่เลี้ยงเพื่อเป็นรายได้หลักจะมีการสร้างโรงเรือนแยกจากที่พักอาศัย

2.4 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ปัญหาทั่วไปของผู้เลี้ยงแมลงอาหารคือการได้รับผลกระทบจากการระบาดของโรคไวรัสโควิด 19 ส่งผลดังนี้

1. ทำให้ตลาดของผู้บริโภคแมลงในท้องถิ่นหดตัว เนื่องจากการจำหน่ายแมลงทอดในงานเทศกาลต่างๆหายไป รวมถึงการปิดตลาดบ่อยๆ
2. ภาวะเศรษฐกิจไม่ดีทำให้รายได้ของผู้บริโภคลดลง ลดการบริโภคอาหารที่ไม่ใช่อาหารหลัก เช่น แมลงทอด
3. กิจกรรมตกปลาน้อยลง ความต้องการจิ้งหรีดเพื่อเป็นเหยื่อปลาลดลง
4. การขนส่งสินค้าล่าช้า ทำให้การส่งพ่อแม่พันธุ์ด้วงสาหรืหรือด้วงเพื่อเป็นอาหารได้รับความเสียหาย

ปัญหาด้านการผลิต

1. การเลี้ยงด้วงสาหรืหาต้นสาหรืได้ยากมากขึ้น
2. การตายของด้วงสาหรืเนื่องจากการขาดอาหารในระหว่างการเลี้ยง
3. การตายของจิ้งหรีดระยะก่อนเป็นตัวเต็มวัย

ปัญหาด้านการตลาด

การรับซื้อจากพ่อค้าคนกลางหรือผู้ซื้อไปแปรรูปจำหน่ายลดน้อยลง

ปัญหาด้านมาตรฐานด้านสุขอนามัยในการผลิต

ยังไม่มีโรงเรือนที่เป็นมาตรฐานซึ่งสามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมได้ดี

ข้อเสนอแนะของเกษตรกร

การส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆในด้านการตลาด และการยอมรับให้การเลี้ยงแมลง เช่น
ด้วงสาкупเป็นสัตว์เศรษฐกิจเพื่อสามารถเข้ารับการส่งเสริม เช่นเงินลงทุนได้



2. จากข้อจำกัดที่ต้องสำรวจเก็บข้อมูลจากฟาร์มเกษตรกรในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) พบว่าบางฟาร์มตัดสินใจเลิกเลี้ยงชั่วคราวเนื่องจากลดความเสี่ยงจากการจำหน่าย และตลาดมีกำลังซื้อลดลง นอกจากนี้บางฟาร์มไม่สามารถให้เข้าเยี่ยมฟาร์มได้ การเก็บข้อมูลจากฟาร์มจึงได้จำนวนตัวอย่างน้อยกว่าเป้าหมาย ควรมีการศึกษาสำรวจซ้ำหรือเพิ่มเติมอีกครั้งหลังสิ้นสุดการระบาดของโรค

3. ภาครัฐมีศักยภาพในการเลี้ยงแมลงเนื่องด้วยมีสภาวะอากาศที่เหมาะสมและมีปัจจัยการผลิต เช่น อาหารจากต้นสา쿠 ในระยะยาวต้นสาकुอาจหายากเนื่องจากเจริญเติบโตทดแทนได้ช้า ควรมีการศึกษาเรื่องอาหารทดแทน



บรรณานุกรม

- จิตเกษม สะอาด. 2544. การศึกษาชนิดและคุณค่าทางอาหารของแมลงกินได้ทางภาคใต้ตอนบน.
 แก่นเกษตร. 29: 45-49
- มัทธนา นครเรียบ. 2561. การสร้างมาตรฐานต้นแบบการจัดการฟาร์มจิ้งหรีดให้ถูกต้องตามหลัก
 สุขอนามัยเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพของวิสาหกิจชุมชนผู้เลี้ยงจิ้งหรีดบ้านมะค่า. สำนักงาน
 พัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน).
- ยุพา หาญบุญทรง. 2563. คู่มือการเพาะเลี้ยงแมลงที่เป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ในฟาร์มที่ได้มาตรฐาน.
 สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน). พิมพ์ครั้งที่ 2
- สุภาณี เลียงพรพรรณ. 2550. การบริโภคแมลงส่งผลต่อมนุษย์อย่างไร. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ.10.
 (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: [https://www.tci-thaijo.org/index.php/tsujournal/article/
 download/68352/55659](https://www.tci-thaijo.org/index.php/tsujournal/article/download/68352/55659). (วันที่ค้นข้อมูล: 28 เมษายน 2562)
- สมลวรรณ ชุ่มเชื้อ. 2560. แมลงอาหาร. คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (ออนไลน์). เข้าถึงได้
 จาก:[http://www.clinictech.most.go.th/online/filemanager/fileclinic/F1/files/
 sumonwan-cricket.pdf](http://www.clinictech.most.go.th/online/filemanager/fileclinic/F1/files/sumonwan-cricket.pdf) (วันที่ค้นข้อมูล: 28 เมษายน 2562)
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2560. การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์ม
 จิ้งหรีด. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: [http://www.acfs.go.th/standard/download/
 GUIDANCE_GAP_CRICKET_FARM.pdf](http://www.acfs.go.th/standard/download/GUIDANCE_GAP_CRICKET_FARM.pdf). (วันที่ค้นข้อมูล: 28 เมษายน 2562)
- Durst P.B. and Y. Hanboonsong. 2015. Small-scale production of edible insects for
 enhanced food security and rural livelihoods: experience from Thailand and Lao
 People's Democratic Republic .Journal of Insects as Food and Feed, 2015; 1(1):
 25-31

Fernandez-Cassi X, Supenu A, Jansson A, Boqvist S and Vagsholm I. 2018. Novel foods: a risk profile for the house cricket (*Acheta domesticus*). *EFSA Journal* 2018;16(51):e16082, 15 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.e16082>



ภาคผนวก ก

สรุปข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงแมลงเศรษฐกิจรายจังหวัด ปี 2561
(ตัวงสาธิตและจังหวัด)

ข้อมูลเริ่มสำรวจฯ ณ วันที่ 8 ตุลาคม 2561

จังหวัด	ตัวงสาธิต					จังหวัด		
	จำนวนเกษตรกรที่เลี้ยง		จำนวน (กะละมัง)	จำนวน (ท่อนสาธิต/ ท่อนลาน)	ราคา จำนวน	จำนวนเกษตรกรที่เลี้ยง		ราคา จำนวน
	กลุ่ม	ราย				กลุ่ม	ราย	
ประจวบคีรีขันธ์	-	2	80	-	300	-	3	160
ชุมพร	1	2	3,045	-	200	-	1	-
ระนอง	-	-	-	-	-	-	3	-
สุราษฎร์ธานี	2	28	310	12,000	190	3	8	202
นครศรีธรรมราช	5	26	5,775	277	193	2	29	187
กระบี่	-	3	35	16	250	2	2	200
พัทลุง	2	4	617	80	233	1	8	200
ตรัง	1	7	690	-	233	1	2	200
ภูเก็ต	-	-	-	-	-	1	-	-
สตูล	-	1	300	-	-	-	1	-
พังงา	1	2	420	10	250	-	-	-
สงขลา	3	57	4,915	1,565	200	-	11	175
นราธิวาส	-	3	1,300	-	-	-	-	-
ปัตตานี	-	4	191	-	200	-	3	200
ยะลา	-	1	200	-	250	-	-	-
รวม	15	140	17,868	13,948	227 (เฉลี่ย)	10	69	190 (เฉลี่ย)

ข้อมูลนี้ได้จากการสำรวจข้อมูลการเลี้ยงแมลงเศรษฐกิจ ในพื้นที่ภาคใต้ 14 จังหวัด และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ประจำปี 2561