

An underwater scene with a blue background. A diver is silhouetted against a large, bright white circle in the center. Various marine life, including crabs, fish, and coral, are silhouetted around the diver and the circle.

บทนำ

ประโยชน์ของกุ้งแห้ง



คู่มือ

การแปรรูปผลิตภัณฑ์กุ้งแห้งสู่การจำหน่ายเชิงพาณิชย์



ภายใต้โครงการ

การจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี 2563

โดย

วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย

จาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

คำนำ

กระบวนการผลิตกุ้งแห้งของเกษตรกรดำเนินการโดยการนำกุ้งที่ผ่านการตากแห้งมากะเทาะเปลือกเพื่อแยกเปลือกออกจากตัวกุ้งแห้ง ส่วนใหญ่เกษตรกรจะตากแห้งโดยธรรมชาติทำให้เกิดสารปนเปื้อนในกุ้ง และการตากจะไม่มี การตรวจสอบความแห้งหรือเปอร์เซ็นต์ความชื้นในตัวกุ้ง หากไม่แห้งจะกะเทาะเปลือกยากแต่ถ้าแห้งมากเกินไปก็จะทำให้กุ้งแห้งหักขณะกะเทาะเช่นเดียวกัน ส่งผลให้คุณภาพผลิตภัณฑ์ไม่ดี ทั้งนี้เนื่องจากการกะเทาะเปลือกจะทำโดยนำกุ้งที่ตากแห้งมาใส่ถังหรืออุปกรณ์และมีชุดซีสำหรับตีเปลือก ซึ่งมีใบตีวางเรียงเป็นแนว ยาวสลับตรงกันข้าม โดยใช้มอเตอร์ขับเคลื่อนซึ่งตีเปลือกกุ้ง เปลือกกุ้งที่ถูกตีจนเปลือกแตกออกจากเนื้อจะนำไปแยกเพื่อให้เหลือเฉพาะตัวกุ้งแห้งเพื่อนำไปจำหน่าย ซึ่งในปัจจุบันเกษตรกรจะจำหน่ายแบบคละขนาดหรือถ้าจะคัดแยกขนาดเพื่อเพิ่มราคาในการจำหน่ายก็จะต้องใช้วิธีการคัดเลือขนาดด้วยมือทำให้เข้าซึ่งเกษตรกรไม่ค่อยนิยมทำกันเพราะต้องใช้แรงงานคนเป็นจำนวนมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษากระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง โดยผลจากการศึกษาวิจัยดังกล่าว มีรายละเอียดดังนี้

1. การเตรียมวัตถุดิบ เริ่มต้นตั้งแต่การเลือกชนิดและขนาดของกุ้งนำมาทำความสะอาดอย่างถูกวิธี และผ่านการต้มด้วยความร้อนและอุณหภูมิที่เหมาะสม โดยการนำไปตากแห้งในโดมพลังงานแสงอาทิตย์ที่พัฒนาให้มีระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม เพื่อลดสารปนเปื้อนที่จะเกิดในกุ้งแห้ง และลดการสร้างมลภาวะในอากาศ รวมทั้งจะได้กุ้งที่มีปริมาณความชื้นที่เหมาะสมเมื่อนำไปกะเทาะเปลือกจะได้กุ้งแห้งที่สมบูรณ์

2. การกะเทาะเปลือกและคัดแยกขนาดกุ้งแห้ง โดยใช้เครื่องกะเทาะเปลือกและคัดแยกขนาดกุ้งแห้งซึ่งทำงานแบบอัตโนมัติสามารถคัดแยกกุ้งแห้งได้ถึง 3 ขนาด ทำให้ทำงานได้สะดวกรวดเร็วและเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ได้ตามขนาด ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

3. การบรรจุผลิตภัณฑ์กุ้งแห้งตามขนาดที่ได้จากการผลิตและตามความต้องการของท้องตลาดรวมทั้งการจัดทำ Package ที่มีรูปลักษณ์สวยงามเพื่อการจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ

ผู้วิจัยหวังว่าคู่มือการแปรรูปผลิตภัณฑ์กุ้งแห้งสู่การจำหน่ายเชิงพาณิชย์ที่นำเสนอรายละเอียดข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตกุ้งแห้งและรายละเอียดขั้นตอนการแปรรูปกุ้งแห้งในภาคปฏิบัติคงจะเป็นประโยชน์สำหรับวิสาหกิจชุมชนและกลุ่มเกษตรกรเพื่อการแปรรูปผลิตภัณฑ์กุ้งแห้งให้มีคุณภาพสำหรับการจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ ต่อไป

คณะผู้วิจัย

2563

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ค
ส่วนที่ 1 บทนำ	1
ประโยชน์ของกุ้งแห้ง	2
ส่วนที่ 2 การแปรรูปกุ้งแห้งให้ได้คุณภาพและมาตรฐาน	3
1. สถานที่ตั้งและอาคารผลิต	3
2. เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต	4
3. การควบคุมกระบวนการผลิต	5
4. สุขาภิบาล	6
5. การดูแลรักษาและการทำความสะอาด	7
6. บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน	8
ส่วนที่ 3 กระบวนการแปรรูปกุ้งแห้ง	9
1. กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ	10
2. กระบวนการกะเทาะเปลือกและคัดแยกขนาด	17
3. กระบวนการบรรจุภัณฑ์เพื่อจำหน่าย	21
ส่วนที่ 4 การบำรุงรักษาเครื่องกะเทาะเปลือกและคัดแยกขนาดกุ้งแห้ง	25
1. วิธีการบำรุงรักษาระบบกลไกทางกล	26
2. วิธีการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าและควบคุม	26
3. คำแนะนำการแก้ไขเบื้องต้นเมื่อเครื่องจักรมีอาการ ขัดข้อง	26

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทสรุป	27
ความคุ้มค่าในการผลิตกุ้งแห้งจากการใช้นวัตกรรม เครื่องกะเทาะเปลือกและคัดแยกขนาดกุ้งแห้ง	28
เอกสารอ้างอิง	30
ภาคผนวก	31
ประวัติผู้วิจัย	32



ประโยชน์ของกุ้งแห้ง

1. ให้พลังงานแก่ร่างกายซึ่งกุ้งแห้ง 100กรัม ให้พลังงาน 253 กิโลแคลอรี
2. ในกุ้งแห้ง 100 กรัม มีแคลเซียมถึง 2,305 มิลลิกรัม สามารถเป็นอาหารเสริมแคลเซียมป้องกันภาวะกระดูกพรุนได้ โดยเฉพาะผู้ที่ไม่สามารถจะดื่มนมได้ มีโปรตีน 51.7 กรัม และไขมัน 3.4 กรัม
3. สามารถนำมาประกอบอาหารได้หลายชนิด



ภาพที่ 1 การใช้ประโยชน์จากกุ้งแห้ง

ที่มา : www.suratshrimp.blogspot.com.

An underwater scene with a blue background. A diver is silhouetted against a large, bright white circle in the center. Various marine life, including crabs, fish, and coral, are silhouetted around the scene.

การแปรรูปกุ้งแห้งให้ได้
คุณภาพและมาตรฐาน



การแปรรูปกุ้งแห้งให้ได้คุณภาพและมาตรฐาน



การแปรรูปกุ้งแห้งให้ได้คุณภาพและมาตรฐาน

เพื่อให้การผลิตกุ้งแห้งได้คุณภาพและมาตรฐานและเป็นไปตามข้อกำหนด การแปรรูปอาหารเพื่อให้ได้เลขสารบบอาหารแปรรูป (อย.) ตามประกาศ กระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ. 2543 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร ตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหารว่าด้วยสัญลักษณ์ทั่วไป การผลิตอาหารจะต้องมีการกำหนดวิธีการผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาอาหาร (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2563) ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวนี้จะต้องคำนึงถึง สิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. สถานที่ตั้งและอาคารผลิต

1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง ต้องอยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้อาหารที่ผลิตเกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย

1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบสะอาด ไม่ปล่อยให้มี การสะสมสิ่งที่ไม่ใช่แล้ว หรือสิ่งปฏิกูลอันอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลง รวมทั้งเชื้อโรคต่าง ๆ ขึ้นได้

1.1.2 อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่นมากผิดปกติ

1.1.3 ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่ที่น่ารังเกียจ

1.1.4 บริเวณพื้นที่ตั้งตัวอาคารไม่มีน้ำขังและสกปรกและมีท่อระบาย น้ำเพื่อให้ไหลลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะในกรณีที่ตั้งตัวอาคารซึ่งใช้ผลิต

อาหารอยู่ติดกับบริเวณที่มีสภาพไม่เหมาะสม หรือไม่ปฏิบัติตามข้อ 1.1.1-1.1.4 ต้องมีกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดแมลงและสัตว์นำโรค ตลอดจนฝุ่นผงและสาเหตุของการปนเปื้อนอื่น ๆ ด้วย

1.2 อาคารผลิตมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การทะนุบำรุงสภาพ รักษาความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน

1.2.1 พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารสถานที่ผลิต ต้องก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ ทำความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ติดตลอดเวลา

1.2.2 ต้องแยกบริเวณผลิตออกเป็นสัดส่วนไม่รวมกับที่อยู่อาศัย

1.2.3 ต้องมีการป้องกันสัตว์และแมลงไม่ให้เข้าไปในบริเวณอาคารผลิต

1.2.4 จัดให้มีพื้นที่เพียงพอที่จะติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตให้เป็นไปตามสายงานการผลิตอาหารแต่ละประเภท และแบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อนอันอาจเกิดขึ้นกับอาหารที่ผลิตขึ้น

1.2.5 ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช่แล้วอยู่ในบริเวณผลิต

1.2.6 จัดให้มีแสงสว่างและการระบายอากาศที่เหมาะสมเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานภายในอาคารผลิต

2. เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต

2.1 ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการผลิตที่สัมผัสกับอาหาร ต้องทำจากวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับอาหารอันอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

2.2 โต๊ะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในส่วนที่สัมผัสกับอาหาร ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เกิดสนิม ทำความสะอาดง่าย และไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาที่อาจเป็นอันตรายแก่สุขภาพของผู้บริโภค โดยมีความสูงเหมาะสมและมีเพียงพอในการปฏิบัติงาน

2.3 การออกแบบติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้เหมาะสมและคำนึงถึงการปนเปื้อนที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้งสามารถทำความสะอาดตัวเครื่องมือ เครื่องจักร และบริเวณที่ตั้งได้ง่ายและทั่วถึง

2.4 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต ต้องเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน

3. การควบคุมกระบวนการผลิต

3.1 การดำเนินการทุกขั้นตอนจะต้องมีการควบคุมตามหลักสุขาภิบาลที่ดี ตั้งแต่การตรวจรับวัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหารการขนย้าย การจัดเตรียม การผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาอาหาร และการขนส่ง

3.1.1 วัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหาร ต้องมีการคัดเลือกให้อยู่ในสภาพที่สะอาด มีคุณภาพดี เหมาะสมสำหรับใช้ในการผลิตอาหารสำหรับบริโภค ต้องล้างหรือทำความสะอาดตามความจำเป็นเพื่อขจัดสิ่งสกปรก หรือสิ่งปนเปื้อนที่อาจติดหรือปนมากับวัตถุดิบนั้น ๆ และต้องเก็บรักษาวัตถุดิบภายใต้สภาวะที่ป้องกันการปนเปื้อนได้โดยมีการเสื่อมสลายน้อยที่สุด และมีการหมุนเวียนสต็อกของวัตถุดิบและส่วนผสมอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ

3.1.2 ภาชนะบรรจุอาหารและภาชนะที่ใช้ในการขนถ่ายวัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหาร ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการนี้ ต้องอยู่ในสภาพที่เหมาะสมและไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนกับอาหารในระหว่างการผลิต

3.1.3 น้ำแข็งและไอน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตที่สัมผัสกับอาหาร ต้องมีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง น้ำแข็งและน้ำบริโภค และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกต้องลักษณะ

3.1.4 น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร ต้องเป็นน้ำสะอาดบริโภคได้ มีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง น้ำบริโภค และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกต้องลักษณะ

3.1.5 การผลิต การเก็บรักษา ขนย้ายและขนส่งผลิตภัณฑ์อาหาร ต้องป้องกันการปนเปื้อนและป้องกันการเสื่อมสลายของอาหารและภาชนะบรรจุด้วย

3.1.6 การดำเนินการควบคุมกระบวนการผลิตทั้งหมด ให้อยู่ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม

3.2 จัดทำบันทึกและรายงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

3.2.1 ผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์

3.2.2 ชนิดและปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์และวันเดือนปีที่ผลิตโดยให้เก็บบันทึกและรายงานไว้อย่างน้อย 2 ปี

4. สุขภาพ

4.1 น้ำที่ใช้ภายในโรงงาน ต้องเป็นน้ำสะอาดและจัดให้มีการปรับคุณภาพน้ำตามความจำเป็น

4.2 จัดให้มีห้องส้วมและอ่างล้างมือหน้าห้องส้วมให้เพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และต้องถูกสุขลักษณะ มีอุปกรณ์ในการล้างมืออย่างครบถ้วน และต้องแยกต่างหากจากบริเวณผลิต หรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง

4.3 จัดให้มีอ่างล้างมือในบริเวณผลิตให้เพียงพอและมีอุปกรณ์การล้างมืออย่างครบถ้วน

4.4 จัดให้มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์และแมลงในสถานที่ผลิตตามความเหมาะสม

4.5 จัดให้มีภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่มีฝาปิดในจำนวนที่เพียงพอ และมีระบบกำจัดขยะมูลฝอยที่เหมาะสม

4.6 จัดให้มีทางระบายน้ำทิ้งและสิ่งโสโครกอย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตอาหาร

5. การดูแลรักษาและการทำความสะอาด

5.1 ตัวอาคารสถานที่ผลิตต้องทำความสะอาดและรักษาให้อยู่ในสภาพสะอาดถูกสุขลักษณะโดยสม่ำเสมอ

5.2 ต้องทำความสะอาด ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตให้อยู่ในสภาพที่สะอาดทั้งก่อนและหลังการผลิต สำหรับชิ้นส่วนของเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ที่อาจเป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์ หรือก่อให้เกิดการปนเปื้อนอาหาร สามารถทำความสะอาดด้วยวิธีที่เหมาะสมและเพียงพอ

5.3 พื้นผิวของเครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตที่สัมผัสกับอาหาร ต้องทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ

5.4 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต ต้องมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสม่ำเสมอ

5.5 การใช้สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด ตลอดจนเคมีวัตถุที่ใช้เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ปลอดภัย และการเก็บรักษาวัตถุดังกล่าวจะต้องแยกเป็นสัดส่วนและปลอดภัย

6. บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน

6.1 ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณผลิตต้องไม่เป็นโรคติดต่อหรือโรคนำรังเกียจตามที่กำหนดโดยกฎกระทรวง หรือมีบาดแผลอันอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์

6.2 เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนในขณะที่ดำเนินการผลิตและมีการสัมผัสโดยตรงกับอาหาร หรือส่วนผสมของอาหาร หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นที่ผิวที่อาจมีการสัมผัสกับอาหาร ต้อง

6.2.1 สวมเสื้อผ้าที่สะอาดและเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน กรณีที่ใช้เสื้อคลุมก็ต้องสะอาด

6.2.2 ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน และหลังการปนเปื้อน

6.2.3 ใช้ถุงมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์และสะอาดถูกสุขลักษณะ ทำด้วยวัสดุที่ไม่มีสารละลายหลุดออกมาปนเปื้อนอาหารและของเหลวซึมผ่านไม่ได้ สำหรับจับต้องหรือสัมผัสกับอาหารกรณีไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการให้คนงานลงมือ เล็บ แขนให้สะอาด

6.2.4 ไม่สวมใส่เครื่องประดับต่าง ๆ ขณะปฏิบัติงาน และดูแลสุขอนามัยของมือและเล็บให้สะอาดอยู่เสมอ

6.2.5 สวมหมวก หรือผ้าคลุมผม หรือตาข่าย

6.3 มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสุขลักษณะทั่วไป และความรู้ทั่วไปในการผลิตอาหารตามความเหมาะสม

6.4 ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต ปฏิบัติตามข้อ 6.1-6.2 เมื่ออยู่ในบริเวณผลิต

An underwater scene with a blue background. A diver is silhouetted against a large, bright white circle in the center. The circle contains the Thai text 'กระบวนการแปรรูปกุ้งแห้ง'. The scene is populated with silhouettes of various sea creatures: crabs, fish, and a large whale-like creature at the bottom. The bottom edge shows silhouettes of coral reefs.

กระบวนการแปรรูปกุ้งแห้ง

กระบวนการแปรรูปกุ้งแห้ง



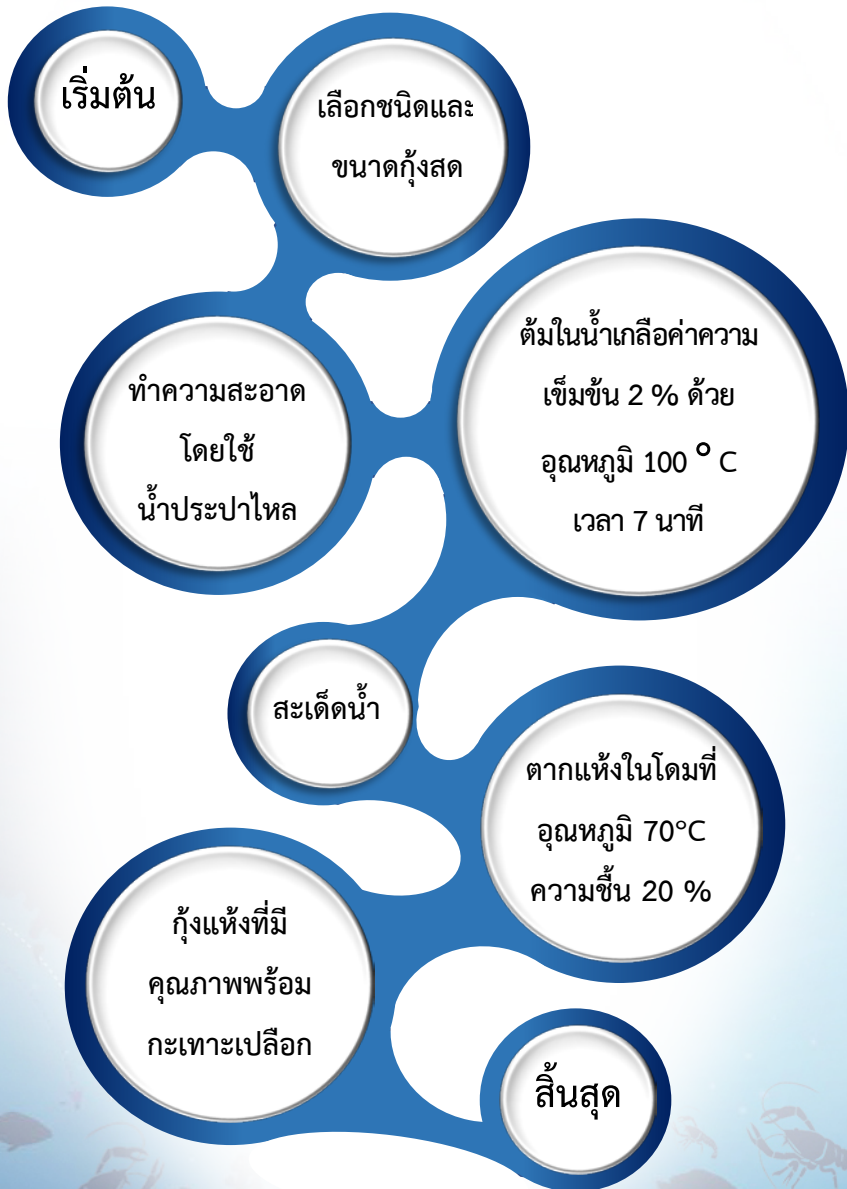
เพื่อให้การแปรรูปกุ้งแห้งสำหรับการจำหน่ายเชิงพาณิชย์ให้ได้คุณภาพและมาตรฐานตามที่กำหนดจึงควรดำเนินการแปรรูปกุ้งแห้งในแต่ละขั้นตอนดังนี้

1. กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ

กระบวนการแปรรูปต้นทางเพื่อเตรียมวัตถุดิบที่มีคุณภาพสู่การผลิตกุ้งแห้ง เริ่มต้นตั้งแต่การเลือกชนิดและขนาดของกุ้งนำมาทำความสะอาดอย่างถูกวิธี ผ่านกระบวนการต้มด้วยความร้อนและอุณหภูมิที่เหมาะสม นำไปตากแห้งในโดมพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม เพื่อลดสารปนเปื้อนที่จะเกิดในกุ้งแห้งและลดการสร้างมลภาวะในอากาศ ซึ่งจะได้กุ้งที่มีปริมาณความชื้นที่เหมาะสมเมื่อนำไปกะเทาะเปลือกจะได้กุ้งแห้งที่สมบูรณ์ รายละเอียด ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การเตรียมวัตถุดิบสำหรับทำกุ้งแห้ง



ภาพที่ 3 กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ

สำหรับรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1.1 การเลือกชนิดและขนาดกุ้ง



เพื่อให้ได้ความสดและค่าจุลินทรีย์อยู่ในค่าที่กำหนด ควรเก็บกุ้งสดในน้ำแข็งไม่เกิน 2 วัน กุ้งยังมีสีน้ำเงินเทาและยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงสีและเมื่อเก็บไว้มากกว่า 2 วัน กุ้งจะมีสีชมพูและเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อเยื่อเล็กน้อย (กระทรวงอุตสาหกรรม : 2563)

ภาพที่ 4 ลักษณะของกุ้งขาว

1.2 ทำความสะอาด

เพื่อให้การผลิตกุ้งแห้งได้คุณภาพและมาตรฐานและเป็นไปตามข้อกำหนดของอย. กุ้งสดต้องต้องล้างหรือทำความสะอาดตามความจำเป็นเพื่อขจัดสิ่งสกปรก หรือสิ่งปนเปื้อนที่อาจติดหรือปนมากับวัตถุดิบนั้น ๆ และน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร ต้องเป็นน้ำสะอาดบริโภคได้

ดังนั้นในการล้างทำความสะอาดควรล้างด้วยน้ำประปาและใช้วิธีการให้น้ำประปาไหลผ่านตัวกุ้ง ควรล้างจนสะอาดโดยสังเกตน้ำที่ผ่านกุ้งไม่มีเศษสกปรกออกมาจากการล้าง



ภาพที่ 5 การล้างทำความสะอาดกุ้ง

1.3 การต้ม

การต้มกุ้งสดควรดำเนินการดังนี้



ภาพที่ 6 การต้มกุ้ง

1.4 การตากแห้ง

หลังจากนำกุ้งที่ต้มมาสะเด็ดน้ำก็นำไปตากแห้ง เพื่อให้กุ้งที่ตากแห้งได้คุณภาพควรมีการควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น ให้เหมาะสม ซึ่งจะส่งผลต่อค่าสีของกุ้งแห้งและคุณภาพของกุ้งแห้งเมื่อนำไปกะเทาะจะกะเทาะได้ง่ายและตัวกุ้งแห้งไม่หัก (จิรวรรณ แยมประยูร และ อมรรัตน์ สุขโข, 2549)

- ค่าอุณหภูมิที่เหมาะสม คือ 60°C - 70°C
- ค่าความชื้นที่เหมาะสม คือ 15-20 %

เพื่อให้ได้ค่าอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมเกษตรกรจะใช้วิธีสังเกตแต่เพื่อให้ได้ค่ามาตรฐานดังกล่าวจึงได้มีการพัฒนาการตากแห้งด้วยโดมพลังงานแสงอาทิตย์ที่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (นวัตกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนา) ที่สามารถสั่งการโดย

แอปพลิเคชันผ่าน Smart Phone ทั้งกำหนดค่าอุณหภูมิ ค่าความชื้น รวมทั้งสั่งให้ระบบหยุดการทำงานหรือรับการแจ้งเตือนในกรณีต่างๆ ทั้งนี้ทำให้เกษตรกรสามารถรับทราบข้อมูลการทำงานและควบคุมการทำงานของระบบได้



ภาพที่ 7 โคมพลังงานแสงอาทิตย์แบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

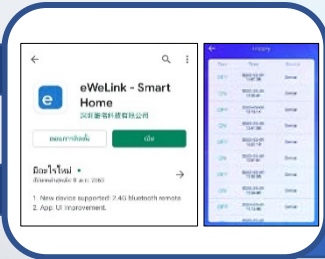
วิธีการใช้งานโดมพลังงานแสงอาทิตย์แบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น การใช้งานดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้



1. นำกึ่งต็มเข้าตู้อบโดยจะมี 6 ชั้น 1 ชั้นสามารถรับน้ำหนักได้ถึง 3 กิโลกรัม 6 ชั้นสามารถรับน้ำหนักได้ 18 กิโลกรัม



2. ตรวจสอบตู้คอนโทรล โดยนำแบตเตอรี่มาติดตั้ง เมื่อสถานะไฟที่คอนโทรลเลอร์พร้อม ให้เปิดสวิตช์เมื่อกล่องประมวลผลทำงานจะแสดงไฟขึ้นโชว์



3. การติดตั้งแอปพลิเคชัน eWeLink ลงบนมือถือสามารถแสดงการทำงานผ่านอุปกรณ์มือถือโดยแอปพลิเคชันจะมีการแจ้งเตือนของการทำงานตลอดเวลา



4. เมื่อผลิตภัณฑ์อบได้อุณหภูมิและความชื้นที่กำหนด ก็สามารถเก็บผลิตภัณฑ์ภายในโดมพลังงานแสงอาทิตย์แบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้

ภาพที่ 8 วิธีการใช้งานโดมพลังงานแสงอาทิตย์แบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

2. กระบวนการกะเทาะเปลือกและตัดแยกขนาด

สำหรับกระบวนการกะเทาะเปลือกและตัดแยกขนาดกุ้งแห้งในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องกะเทาะเปลือกและตัดแยกขนาดกุ้งแห้งที่สามารถกะเทาะเปลือกกุ้งแห้ง แยกเปลือกออกจากตัวกุ้งและมีกระบวนการตัดแยกขนาดของกุ้งแห้งได้ถึง 3 ขนาดตามความต้องการของตลาดและผู้บริโภค รายละเอียดกระบวนการกะเทาะเปลือกและตัดแยกขนาดกุ้งแห้ง ดังภาพที่ 18



ภาพที่ 9 กระบวนการกะเทาะเปลือกและตัดแยกขนาดกุ้งแห้ง

2.1 รายละเอียดเครื่องกะเทาะเปลือกและคัดแยกขนาดกุ้งแห้ง



ภาพที่ 10 เครื่องกะเทาะเปลือกและคัดแยกขนาดกุ้งแห้ง

2.2 ขั้นตอนและวิธีการใช้งานเครื่องจักร

1. ใส่กึ่งแห้งที่ผ่านการตากลงในถาดรองรับกึ่งแห้ง



ภาพที่ 11 การใส่กึ่งแห้งลงในถาดรองรับ

2. ปรับตั้งค่าความเร็วรอบของชุดตีเปลือกกึ่งแห้งตามขนาดของกึ่งแห้ง ขนาดใหญ่ 300 rpm ขนาดกลาง 200 rpm และขนาดเล็ก 150 rpm



S1 เปิด/ปิดและปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ตัวตีเปลือก

S2 เปิด/ปิดและปรับความเร็วรอบของมอเตอร์เขย่า

S3 เปิด/ปิดตัวจ่ายกึ่งแห้งถึง

S4 เปิด/ปิดกึ่งแห้งออกจากตัวตี

*ทุกตำแหน่งจะมีหลอดไฟแสดงสถานะการทำงาน

Auto / Manual

ภาพที่ 12 Switch ควบคุมการทำงานของเครื่อง

3. เปิด Switch ตำแหน่ง Auto เครื่องจะทำงานอัตโนมัติโดยการ Feed กุ้งครั้งละ 1/4 ลงสู่ถังกะเทาะเปลือกกุ้งแห้ง
4. มอเตอร์ตัวกะเทาะเปลือกจะทำงานและส่งกำลังให้ชุดซีตีในถังกะเทาะเปลือกกุ้งแห้งทำงานตีเปลือกกุ้ง ขณะที่ชุดดูดและกักเก็บฝุ่นก็จะเริ่มทำงานเช่นกัน
5. เมื่อถึงเวลาที่ตั้งไว้ชุดเปิดปิดตัวกุ้งแห้งที่ผ่านการกะเทาะจะเปิดให้กุ้งแห้งลงสู่ตะแกรงคัดแยกขนาด
6. มอเตอร์ตัวเขย่าจะทำงานและส่งกำลังให้ชุดตะแกรงคัดแยกขนาดเขย่าเพื่อให้กุ้งแห้งเคลื่อนที่เพื่อคัดแยกขนาดลงสู่ถังบรรจุกุ้งแห้ง



ภาพที่ 13 การคัดแยกขนาดกุ้งแห้ง

7. จัดเก็บผลิตภัณฑ์เพื่อบรรจุภัณฑ์และจำหน่ายต่อไป



ภาพที่ 14 ผลิตภัณฑ์กุ้งแห้ง

3. กระบวนการบรรจุภัณฑ์เพื่อจำหน่าย

3.1 ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์

ประเทศไทยของเรามีสินค้ามีผลผลิตทางการเกษตรกรรม และการประมงมากมาย เช่น ผักสด ผลไม้สด และสินค้าที่เป็นอาหารจากทะเล สิ่งที่กำลังมานี้จะได้รับความเสียหายมากเนื่องจากสภาวะของอากาศการบรรจุที่ห่อ และการขนส่งที่เหมาะสมมีส่วนที่จะช่วยลดความเสียหายเหล่านั้นลงได้ซึ่งเป็นการช่วยให้ผลผลิตที่กล่าวถึงมือผู้บริโภคในสภาพที่ดี และจะทำให้ขายได้ในราคาที่สูงอีกด้วย จะเห็นได้ว่าการบรรจุภัณฑ์นั้นมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อผลผลิต ซึ่งสามารถสรุปเป็นรายละเอียดได้ดังนี้

1. รักษาคุณภาพ และปกป้องตัวสินค้าเริ่มตั้งแต่การขนส่ง การเก็บให้ผลผลิต หรือผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมิให้เสียหายจากการปนเปื้อนจากฝุ่นละออง แมลง คน ความชื้นความร้อน แสงแดด และการปลอมปนอื่น ๆ เป็นต้น

2. ให้ความสะดวกในเรื่องการขนส่ง การจัดเก็บมีความรวดเร็วในการขนส่ง เพราะสามารถรวมหน่วยของผลิตภัณฑ์เหล่านั้นเป็นหน่วยเดียวได้ เช่น ผลไม้หลายผลนำลงบรรจุในลังเดียวหรือเครื่องดื่มที่เป็นของเหลวบรรจุลงในกระป๋องหรือขวดได้ เป็นต้น

3. ส่งเสริมทางการตลาด บรรจุภัณฑ์เพื่อการจัดจำหน่ายเป็นสิ่งแรก ที่ผู้บริโภคเห็น ดังนั้นบรรจุภัณฑ์จะต้องทำหน้าที่บอกกล่าวสิ่งต่าง ๆ ของตัวผลิตภัณฑ์โดยการบอกข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดของตัวสินค้าและนอกจากนั้นจะต้องมีรูปลักษณะที่สวยงามสะดุดตาเชิญชวนให้เกิดการตัดสินใจซื้อ ซึ่งการทำหน้าที่ดังกล่าวของบรรจุภัณฑ์นั้นเป็นเสมือนพนักงานขายที่ไร้เสียง (Silent Salesman)

3.2 วัตถุประสงค์ของการออกแบบบรรจุภัณฑ์

1. เพื่อช่วยปกป้องคุ้มครองและรักษาคุณภาพสินค้า
2. เพื่อเป็นตัวชี้บ่ง และสื่อสารรายละเอียดสินค้า ดึงดูดผู้บริโภค ให้แสดงถึงภาพลักษณ์
3. เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ที่สามารถเอื้อประโยชน์ด้านหน้าที่ใช้สอยได้ดี มีความปลอดภัย ประหยัดและมีประสิทธิภาพ
4. เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ที่สามารถสื่อสาร และสร้างผลกระทบต่อผู้บริโภคโดยใช้ความรู้แขนงศิลปะเข้ามาสร้างคุณลักษณะ เช่น มีเอกลักษณ์ ลักษณะพิเศษที่ดึงดูดและสร้างการจดจำ ตลอดจนเข้าใจถึงความหมายและคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์

3.3 ส่วนองค์ประกอบที่สำคัญบนบรรจุภัณฑ์

1. ชื่อสินค้า
2. ตราสินค้า
3. สัญลักษณ์ทางการค้า
4. รายละเอียดของสินค้า
5. รายละเอียดส่งเสริมการขาย
6. รูปภาพ
7. ส่วนประกอบของสินค้า
8. ปริมาตรหรือปริมาณ
9. ชื่อผู้ผลิตและผู้จำหน่าย (ถ้ามี)
10. รายละเอียดตามข้อบังคับของกฎหมาย เช่น วันผลิต และวันหมดอายุ เป็นต้น หลังจากที่มีการเก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้วจึงเริ่มกระบวนการออกแบบด้วยการเปลี่ยนข้อมูลที่ได้รับมาเป็นกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์

ตัวอย่างการบรรจุภัณฑ์กึ่งแห้งที่ส่งผลต่อการจำหน่าย เช่น

1. บรรจุภัณฑ์ด้วยถุงพลาสติกแล้วซีลปากถุง



ข้อดี

- บรรจุได้ในปริมาณที่มาก
- จัดเก็บและเคลื่อนย้ายได้สะดวก

ข้อเสีย

- เมื่อแกะแล้วหากบริโภคไม่หมด จะต้องหาภาชนะจัดเก็บใหม่

ภาพที่ 15 การบรรจุภัณฑ์ด้วยถุงพลาสติก

2. บรรจุภัณฑ์ด้วยภาชนะพลาสติก



ข้อดี

- บรรจุง่าย
- จัดเก็บและเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- เมื่อแกะแล้วหากบริโภคไม่หมด ปิดฝาเก็บต่อได้เลย
- บรรจุในปริมาณที่ไม่มากง่ายต่อการตัดสินใจในการซื้อ

ข้อเสีย

- เป็นภาชนะพลาสติกส่งผล

ภาพที่ 16 การบรรจุภัณฑ์ด้วยภาชนะพลาสติก ต่อสภาวะแวดล้อม

3. บรรจุกัมภ์ด้วยถุงกระดาษ



ข้อดี

- ดึงดูดความสนใจในการซื้อ
- บรรจุง่าย
- เมื่อแกะแล้วหากบริโภคไม่หมด
ปิดฝาถุงเก็บต่อได้เลย
- บรรจุในปริมาณที่ไม่มาง่ายต่อการตัดสินใจในการซื้อ
- ลดมลภาวะแก่สิ่งแวดล้อม

ข้อเสีย

- จัดเก็บและเคลื่อนย้ายไม่สะดวก

ภาพที่ 17 การบรรจุกัมภ์ด้วยถุงกระดาษ

ทั้งนี้ผู้ผลิตสามารถเลือกใช้ได้ตามลักษณะและตลาดของผลิตภัณฑ์ที่จะจำหน่ายได้ตามความเหมาะสม โดยหากเป็นตลาดในชุมชนหรือตลาดนัดควรเลือกใช้บรรจุกัมภ์ด้วยถุงกระดาษหรือบรรจุกัมภ์ด้วยภาชนะพลาสติกเนื่องจากน่าจะสามารถสร้างแรงจูงใจในการซื้อเนื่องจากมีปริมาณและราคาที่พอเหมาะ แต่หากจะส่งจำหน่ายอาจจะบรรจุกัมภ์ด้วยถุงพลาสติกแบบซีลเนื่องจากสามารถบรรจุได้ในปริมาณที่มากและเคลื่อนย้ายได้สะดวก

An underwater scene with a blue background. A diver is silhouetted against a large, bright white circle in the center. Various marine life, including crabs, fish, and coral, are scattered throughout the scene.

**การบำรุงรักษา
เครื่องกะเทาะเปลือก
และคัดแยกขนาดกึ่งแห้ง**



การบำรุงรักษาเครื่องกะเทาะเปลือก และคัดแยกขนาดก้างแห้ง



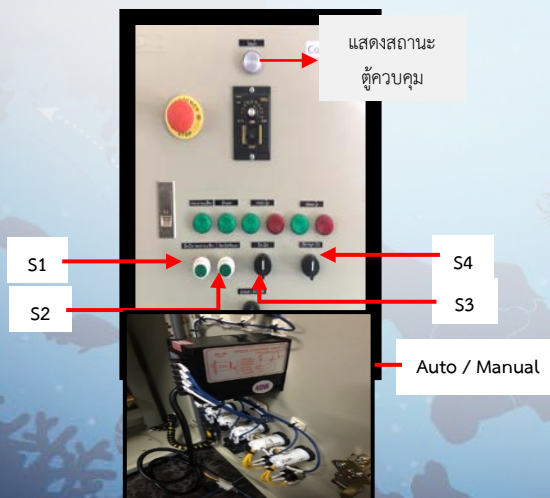
1. วิธีการบำรุงรักษาระบบกลไกทางกล

- 1.1 หล่อลื่นบริเวณรอยต่อและส่วนเคลื่อนไหวยังน้อยเดือนละ 1 ครั้ง
- 1.2 ตรวจสอบชุดกลไกส่งกำลังจากมอเตอร์ไปยังชุดกะเทาะเปลือกและชุดเขย่าทุกครั้งก่อนใช้งาน
- 1.3 ทำความสะอาดใบพัดชุด Feed กุ้งแห้งทุกครั้งหลังใช้งานเสร็จ
- 1.4 ตรวจสอบชุดกลไกขับเคลื่อนตะแกรงคัดแยกขนาดอย่างน้อยอาทิตย์ละ 1 ครั้ง

2. วิธีการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าและควบคุม

- 2.1 ตรวจสอบขั้วต่อและสายไฟฟ้าอยู่เสมอก่อนใช้งาน
- 2.2 ป้องกันน้ำไม่ให้เข้าสู่ชุดควบคุม
- 2.3 ป้องกันไม่ให้น้ำเข้ามอเตอร์

3. คำแนะนำการแก้ไขเบื้องต้นเมื่อเครื่องจักรมีอาการขัดข้อง



1. ตรวจสอบ PLC ต้องมีไฟแสดงสถานะการทำงาน
2. ถ้าไฟแสดงสถานะการทำงานไม่แสดงให้ใช้มิเตอร์วัดโวลท์ ต้องได้ 220 VAC
3. ดูตำแหน่ง Selector ของ Switch ว่าอยู่ในตำแหน่ง Auto หรือไม่
4. ตรวจสอบกลไกการส่งกำลังจากมอเตอร์ไปยังชุดอุปกรณ์ต่างๆ

An underwater scene with a blue background. A diver is silhouetted against a large, glowing white circle in the center. The circle contains the Thai text 'บทสรุป'. The scene is populated with silhouettes of various marine life, including crabs, fish, and coral reefs.

บทสรุป

บทสรุป

ความคุ้มค่าในการผลิตกุ้งแห้งจากการใช้นวัตกรรม

เครื่องกะเทาะเปลือกและคัดแยกขนาดกุ้งแห้ง

ตารางเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการผลิตโดยการใช้นวัตกรรม

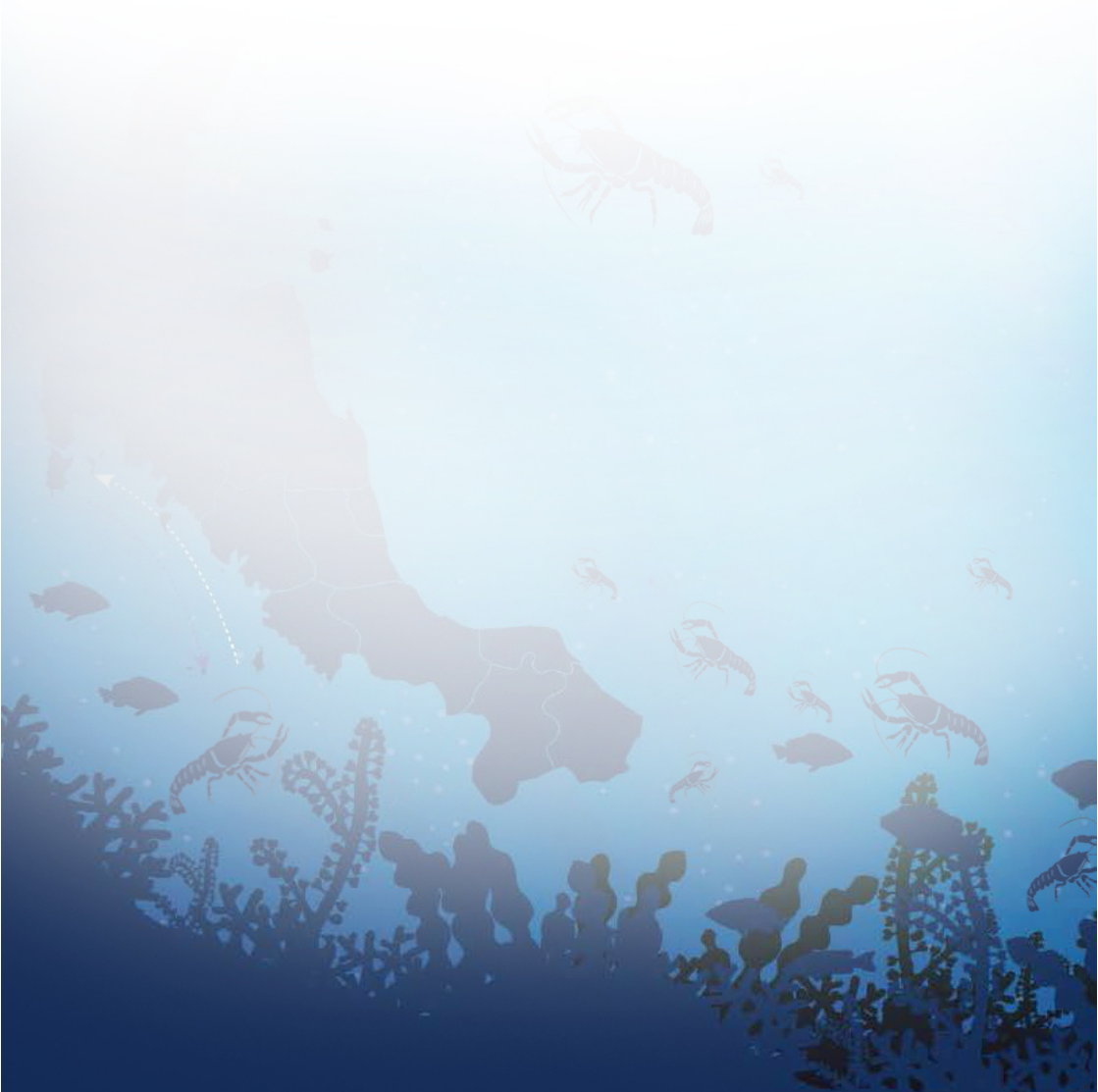
- ทดลองผลิตกุ้งแห้ง 10 กิโลกรัมแห้ง
- ปริมาณกุ้งสดที่ใช้ 70 กิโลกรัม

รายการ	กระบวนการผลิตแบบเดิม	กระบวนการผลิต โดยใช้นวัตกรรม
ระยะเวลาปฏิบัติงาน	1 วัน	2 ชั่วโมง
จำนวนคนปฏิบัติงาน	3 คน	1 คน
ต้นทุนการผลิต		
กุ้งสด 70 กก.ๆละ 60 บาท	4,200	4,200
เกลือ 5 กก.ๆละ 10 บาท	50	50
ไม้พิน	100	100
ค่าไฟฟ้า	50	100
ค่าบรรจุภัณฑ์	50	50
ค่าแรง 400 บาท/วัน (8 ชม.) หรือ ชม.ๆละ 50 บาท	1,200	100
ราคาต้นทุน (บาท)	5,650	4,600
ราคาจำหน่าย (บาท)	6,500	6,500
กำไร (บาท)	850	1,800

จากการเปรียบเทียบการผลิตแบบเดิม คือ การต้มกุ้งสด การตากแห้ง การกะเทาะเปลือกและคัดแยกเปลือก/คัดแยกขนาดด้วยคน รวมทั้งการบรรจุภัณฑ์

เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้นวัตกรรมเครื่องกะเทาะเปลือกและคัดแยกขนาดกุ้งแห้ง พบว่า ในการผลิตกุ้งแห้ง 10 กิโลกรัม สามารถสร้างรายได้เพิ่ม 950 บาท หรือประมาณ 19,000 บาท/เดือน

หมายเหตุ หากเกษตรกรสร้างหรือซื้อเครื่องกะเทาะเปลือกและคัดแยกขนาดกุ้งแห้งมาใช้งานในราคา 175,000 บาท ใช้ระยะเวลา 8 เดือน-1 ปี ก็ถึงจุดคุ้มทุน



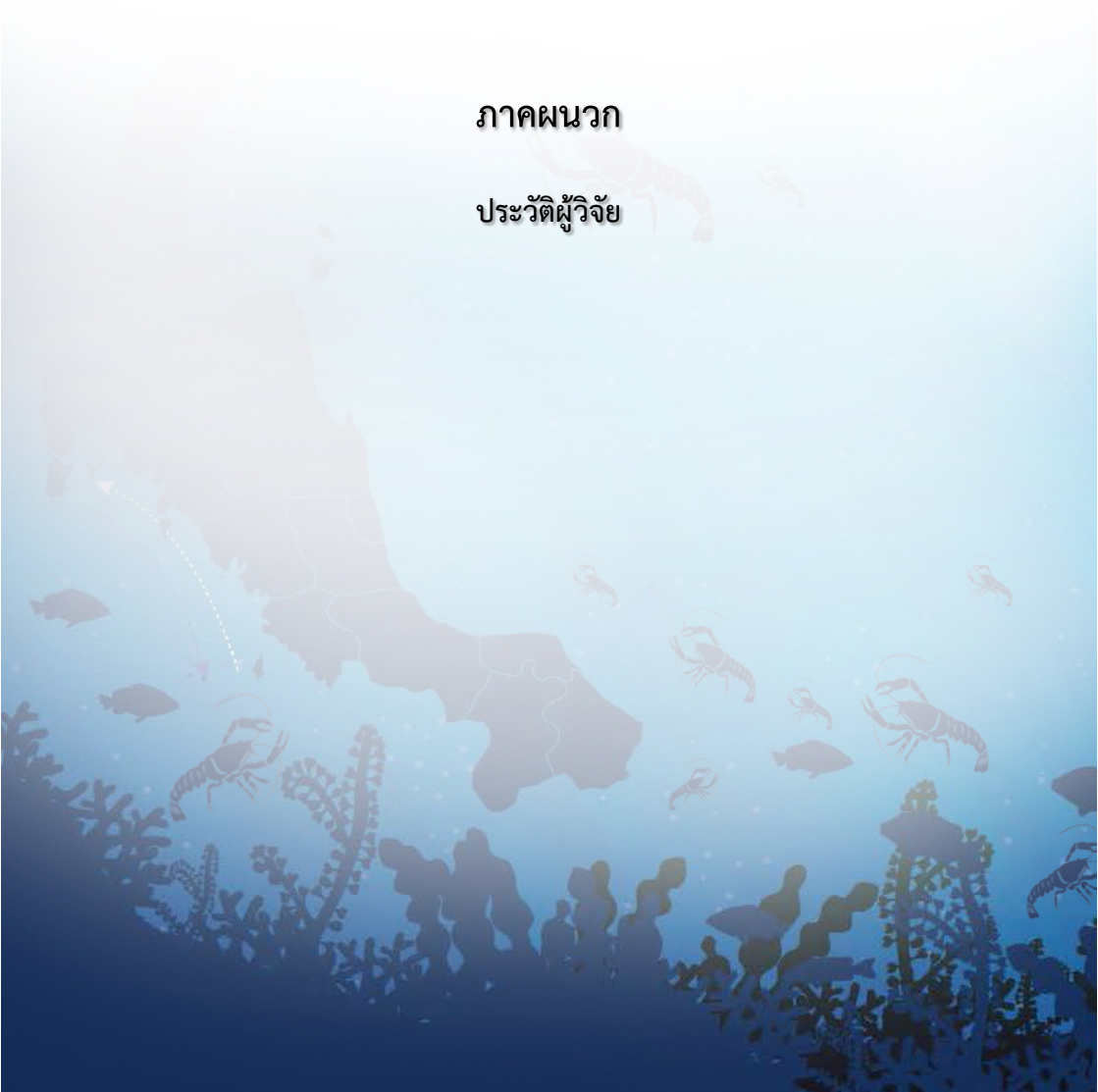
เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม . (2563) . [ออนไลน์] . สถาบันอาหาร (National Food Institute) . [สืบค้นเมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม 2563] . จาก . www.nfi.or.th.
- จิรวรรณ แยมประยูร และ อมรรัตน์ สุขโข . (๒๕๔๙) . ผลของกระบวนการผลิตต่อคุณภาพกุ้งแห้ง . เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 1 /2559 ราชการบริหารส่วนกลาง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งสุราษฎร์ธานี . (2562). [ออนไลน์] . กุ้งแห้ง . [สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2562] . จาก www.suratshrimp.blogspot.com.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2563) . [ออนไลน์]. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ.2543. เรื่องวิธีการผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาอาหาร. [สืบค้นเมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม 2563] จาก www.fda.moph.go.th/



ภาคผนวก

ประวัติผู้วิจัย



ประวัติผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

1) ดร.ธวัชไชย ลี้มสุวรรณ

เบอร์โทรศัพท์ 083-506-4479 E-mail: thawat_tu@hotmail.com

ผู้ร่วมโครงการ

1) นายเกียรติศักดิ์ เส็งพัฒน์

เบอร์โทรศัพท์ 089-195-7867 E-mail: kknet_dove@hotmail.com

2) นายชาญชัย แหวนู

เบอร์โทรศัพท์ 084-246-9909 E-mail: chanchai_478@hotmail.com

3) นายจิระพงศ์ อ่อนหนู

เบอร์โทรศัพท์ 083-057-6962 E-mail: j.onhnu@gmail.com

ที่อยู่ : วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี 143 ต.ตลาด อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี