

## 1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ประชาชนใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ยังมีปัญหาความยากจนและคุณภาพชีวิตค่อนข้างมาก นับตั้งแต่เหตุการณ์ความไม่สงบในปี 2547 จำนวนคนจนเพิ่มขึ้นจาก 2.63 แสนคน เป็น 3.08 แสนคน ในปี 2550 โดยจังหวัดนราธิวาสและปัตตานีมีสัดส่วนคนจนใกล้เคียงกัน และอยู่ในอันดับสูงสุดของภาคใต้ คือ ประมาณร้อยละ 20 ของประชากร จึงมีการกำหนดให้การยกระดับรายได้และคุณภาพชีวิตประชาชนในระดับหมู่บ้านเป็นหนึ่งในแผนการพัฒนาพื้นที่พิเศษ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ (คณะกรรมการรัฐมนตรีพัฒนาพื้นที่พิเศษ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้, 2552) และศูนย์อำนวยการบริหารจังหวัดชายแดนภาคใต้ (ศอบต.) ได้กำหนดให้ข้าวเกรียบเป็นหนึ่งในสองของผลิตภัณฑ์ที่จะมีการพัฒนาให้มีศักยภาพที่จะส่งไปตีตลาดโลก เพื่อเป็นช่องทางในการพัฒนาเศรษฐกิจของชุมชน

ข้าวเกรียบเป็นผลิตภัณฑ์อาหารประจำถิ่นในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยจังหวัดปัตตานีและนราธิวาสจัดว่าเป็นแหล่งผลิตข้าวเกรียบที่สำคัญ จากการสำรวจการผลิตข้าวเกรียบในจังหวัดปัตตานี พบว่า ในปี 2546 มีผู้ประกอบการผลิตข้าวเกรียบจำนวนทั้งสิ้น 103 ราย ซึ่งทั้งหมดเป็นการผลิตในระดับอุตสาหกรรมในครัวเรือน ข้าวเกรียบที่ผลิตได้มีการจำหน่ายทั้งใน และนอกพื้นที่ รวมไปถึงต่างประเทศ คือ ประเทศมาเลเซีย (ลักษณะ และคณะ, 2546) ข้าวเกรียบปลาจัดเป็นหนึ่งในเจ็ดผลิตภัณฑ์ OTOP ของจังหวัดปัตตานี ที่มีการส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ จะเห็นได้ว่าข้าวเกรียบเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่มีโอกาสสูงในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อเศรษฐกิจชุมชนได้ เนื่องจาก มีกลุ่มผู้ผลิตเป็นจำนวนมาก และมีการประกอบการผลิตมาเป็นระยะเวลาานาน

ในการพัฒนาการผลิตข้าวเกรียบให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคในวงกว้าง มียอดการจำหน่ายที่มากพอ และต่อเนื่อง อันจะนำไปสู่การยกระดับเศรษฐกิจของชุมชนได้อย่างยั่งยืนนั้น ต้องการข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ เช่น สภาวะและปริมาณการผลิต ปัญหาและอุปสรรคในการผลิต การจำหน่าย การตลาด เป็นต้น ปัจจุบันข้อมูลเหล่านี้ยังมีจำกัด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปัตตานี ร่วมกับภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการได้ทำการสำรวจเมื่อปี พ.ศ. 2546 โดยมุ่งเน้นข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะการผลิตเป็นหลัก พบว่า การผลิตข้าวเกรียบในจังหวัดปัตตานี ยังมีปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของข้าวเกรียบ และสุขลักษณะในการผลิต (ลักษณะ และคณะ, 2546) แต่อย่างไรก็ตามในเวลาที่ผ่านมาก็ยังไม่ได้มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสภาวะการผลิตข้าวเกรียบอีกเลย ประกอบกับ ช่วงต้นเดือนพฤศจิกายน 2553 พื้นที่ ต.ดาโต๊ะ ซึ่งเป็นพื้นที่หลักของปัตตานีที่มีการผลิตข้าวเกรียบกันมาก ประสบวาทภัย บ้านเรือนเสียหายเป็นจำนวนมาก ส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการที่มีการผลิตข้าวเกรียบในชุมชนนี้ จึงเห็นว่าการสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลการผลิตข้าวเกรียบที่เป็นข้อมูลปัจจุบัน และในมิติที่กว้างขึ้น จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงาน หรือองค์กรที่เกี่ยวข้องในการผลักดันข้าวเกรียบที่ผลิตในจังหวัดปัตตานีให้เป็นผลิตภัณฑ์อาหารสู่ตลาดสากลได้

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลผู้ประกอบการที่มีการผลิตข้าวเกรียบในจังหวัดปัตตานี
2. เพื่อศึกษาคุณภาพของข้าวเกรียบที่มีการผลิตในจังหวัดปัตตานี ทางด้านคุณค่าทางโภชนาการ คุณสมบัติทางกายภาพและจุลินทรีย์
3. เพื่อประเมินสุขลักษณะในการผลิตข้าวเกรียบ ในจังหวัดปัตตานี

## 3. ขอบเขตของการวิจัย

1. จัดทำฐานข้อมูลผู้ประกอบการที่ยังมีการผลิตข้าวเกรียบในปี 2554
2. ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของข้าวเกรียบแห้งที่ทอดแล้ว และข้าวเกรียบสดที่ยังไม่ทอด ครอบคลุมเฉพาะ องค์กรประกอบหลัก แคลเซียม และโซเดียม
3. ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ทางด้านสี และค่าวอเตอร์แอกติวิตี (water activity; Aw) ของข้าวเกรียบแห้งที่ยังไม่ทอด และค่าความแข็ง การพองตัวของข้าวเกรียบแห้งที่ทอดแล้ว
4. ศึกษาคุณภาพทางจุลินทรีย์ตามข้อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของข้าวเกรียบ
5. ประเมินสุขลักษณะของสถานที่ประกอบการผลิตครอบคลุม ร้อยละ 30 ของผู้ประกอบการทั้งหมด

### นิยามศัพท์

ข้าวเกรียบแห้ง คือ ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากแป้งเป็นส่วนประกอบหลัก ผสมด้วยปลาและเครื่องปรุงรสต่าง ๆ ทำให้สุก หั่นเป็นแผ่น แล้วทำให้แห้ง ต้องนำไปทอดก่อนรับประทาน

ข้าวเกรียบสด หรือ กรือโป๊ะ คือ ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากแป้งเป็นส่วนประกอบหลัก ผสมด้วยปลาและเครื่องปรุงรสต่าง ๆ ทำให้สุก สามารถรับประทานได้เลย หรือ นำไปหั่นเป็นชิ้นรูปแบบต่าง ๆ แล้วทอดก่อนรับประทาน

## 4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 4.1. ข้าวเกรียบ (Cracker)

#### 4.1.1 คำจำกัดความ

ข้าวเกรียบ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากแป้งเป็นส่วนประกอบหลัก เช่นแป้งข้าวเจ้า แป้งสาลี แป้งมันสำปะหลัง ผสมด้วยเนื้อสัตว์หรือผัก เครื่องปรุงรส บดผสมให้เข้ากัน ทำให้สุก และทำเป็นรูปต่าง ๆ ทำให้แห้ง นำไปทอดก่อนรับประทาน (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2530)

ข้าวเกรียบ หมายถึง อาหารว่างชนิดหนึ่งที่ทำจากแป้งเป็นส่วนประกอบหลัก อาจมีส่วนประกอบของเนื้อสัตว์ หรือผัก หรือผลไม้ เช่น ปลา กุ้ง พริกทอง เผือก งาดำ งาขาว บดผสมให้เข้ากับเครื่องปรุงรส แล้วทำให้เป็นรูปทรงตามต้องการ นึ่งให้สุก ตัดให้เป็นแผ่นบางๆ นำไปทำให้แห้งด้วยแสงแดดหรือวิธีอื่นที่เหมาะสมอาจทอดก่อนบรรจุหรือไม่ก็ได้ (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2546)

โดยสรุป ข้าวเกรียบ เป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่มีแป้งเป็นส่วนประกอบหลัก อาจจะมีการผสมเนื้อสัตว์ ผัก หรือผลไม้ เพื่อให้กลิ่นรสเฉพาะตัว และเป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ และ

เครื่องปรุงรส ผสมให้เข้ากัน แล้วทำให้แห้งสุก และขึ้นรูปทรง ทำให้แห้ง แล้วนำไปทอดก่อนรับประทาน

#### 4.1.2 มาตรฐานของข้าวเกรียบ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.107/2546) ได้กำหนดมาตรฐานของข้าวเกรียบ โดยเป็นมาตรฐานสำหรับข้าวเกรียบพร้อมบริโภคนึ่ง (ข้าวเกรียบที่ทอดแล้ว) และมาตรฐานข้าวเกรียบดิบ (แผ่นแห้งที่ยังไม่ทอด) ไว้ดังนี้

คุณลักษณะที่ต้องการ

##### 1) ลักษณะทั่วไป

ข้าวเกรียบพร้อมบริโภคนึ่ง ต้องเป็นแผ่นบาง กรอบ มีการพองตัวดีสม่ำเสมอ ไม่มีชั้นที่ไหม้เกรียม อาจแตกหักได้เล็กน้อย

ข้าวเกรียบดิบ ต้องเป็นแผ่นบาง กรอบ อาจแตกหักได้เล็กน้อย

##### 2) สี ต้องมีสีที่ติดตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ และสม่ำเสมอ

##### 3) กลิ่นรส เฉพาะของส่วนประกอบที่ใช้ และปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นหืน เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามหลักเกณฑ์การคะแนนที่กำหนดในการทดสอบตามมาตรฐานนี้ ต้องได้คะแนนของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคนไม่น้อยกว่า 3 คะแนน (คะแนนเต็ม 4) และไม่มีลักษณะใดได้ 1 คะแนนจากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

##### 4) สิ่งแปลกปลอม ต้องไม่มีสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์ เช่น แมลง หนู นก เป็นต้น

##### 5) ความชื้น

ข้าวเกรียบพร้อมบริโภคนึ่ง ต้องไม่เกินร้อยละ 4 โดยน้ำหนัก

ข้าวเกรียบดิบ ต้องไม่เกินร้อยละ 12 โดยน้ำหนัก

##### 6) ค่าเพอร์ออกไซด์ (เฉพาะข้าวเกรียบพร้อมบริโภคนึ่ง) ต้องไม่เกิน 30 มิลลิกรัมสมมูลเปอร์ออกไซด์ออกซิเจนต่อกิโลกรัม

##### 7) วัตถุเจือปนอาหาร

- ห้ามใช้วัตถุกันเสีย และสีผสมอาหารทุกชนิด
- บิวทิลเลเตดไฮดรอกซีนิโซล และบิวทิลเลเตดไฮดรอกซีโทลูอิน อย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

##### 8) จุลินทรีย์

- จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน  $1 \times 10^4$  โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม
- *E. coli* โดยวิธี MPN ต้องน้อยกว่า 3 ต่อตัวอย่าง 1 กรัม
- *S. aureus* ในข้าวเกรียบพร้อมบริโภคนึ่ง ต้องไม่พบในตัวอย่าง 0.1 กรัม สำหรับข้าวเกรียบดิบ ต้องน้อยกว่า 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม
- รา ต้องไม่เกิน 100 โคโลนี ต่อตัวอย่าง 1 กรัม

### 4.1.3 การผลิตข้าวเกรียบ

#### ส่วนผสม

1) แป้ง นับเป็นส่วนผสมหลักในข้าวเกรียบ แป้งที่นิยมใช้คือแป้งมันสำปะหลัง เนื่องจากทำให้ได้ข้าวเกรียบที่มีการพองตัวดีกว่าการใช้แป้งชนิดอื่น อาจมีการผสมแป้งสาลี แป้งข้าวเจ้า หรือแป้งสาคู หรืออื่น ๆ ในปริมาณเล็กน้อย แป้งที่มีปริมาณอะไมโลสสูงเมื่อเกิดเจลจะมีความหนืดมาก ส่งผลให้การพองตัวของข้าวเกรียบไม่ดี ในขณะที่แป้งที่มีปริมาณอะไมโลเพคตินสูงทำให้ได้ข้าวเกรียบที่มีการพองตัวมากกว่า (อรนุช, 2548) ปกติเม็ดแป้งไม่ละลายในน้ำเย็น เมื่อผสมกับน้ำอุ่น เม็ดแป้งสามารถดูดน้ำและพองตัวได้มากขึ้น การดูดซับน้ำเข้าไปในเม็ดแป้งมีส่วนช่วยให้สามารถปั้นก้อนแป้งได้ง่าย และส่งผลต่อการสุกของก้อนแป้งในขั้นตอนการนึ่งด้วย เมื่อให้ความร้อนแก่ก้อนแป้งในขั้นตอนการทอดการนึ่งหรือต้ม ความร้อนทำลายพันธะไฮโดรเจนภายในโมเลกุลของเม็ดแป้ง สายพอลิเมอร์ของอะไมโลส และอะไมโลเพคติน ที่อัดแน่นอยู่ในเม็ดแป้งจะคลายตัวและรวมเข้ากับน้ำที่ล้อมรอบ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของลักษณะปรากฏ เม็ดแป้งพองตัว มีความหนืด และแป้งจะเปลี่ยนจากสีขุ่นเป็นใส ซึ่งเป็นลักษณะที่เรียกว่า ก้อนแป้งสุก

2) ปลา เป็นส่วนผสมที่ใช้ในปริมาณรองลงมาจากแป้ง ปลาที่เหมาะสมสำหรับการทำข้าวเกรียบต้องมีคุณสมบัติเหนียวดีเมื่อนวด ทั้งนี้ คือปลาที่มีปริมาณไมโอซินสูง ความเหนียวของเนื้อปลาจะทำให้ก้อนแป้งเกาะตัวกันดีในขณะทำการปั้นก้อน โดยทั่วไป หากใช้ปลาในปริมาณมากสามารถใช้น้ำเย็นในกระบวนการนวดผสมก็ได้ ปลาทุกชนิดที่ทำลูกชิ้นได้ สามารถนำมาเป็นส่วนผสมของข้าวเกรียบได้ เช่น ปลาอินทรี ปลาฉลาม ปลาดาบยาว ปลากราย และปลาหน้าดินอื่น ๆ ที่มีราคาถูก เช่น ปลาทูแดง ปลาทูขาว ปลาปากคม เป็นต้น ปริมาณเนื้อปลาที่ใช้แตกต่างกันตามสูตร (อรนุช, 2548)

3) น้ำ ปริมาณน้ำมีผลต่อการแตกตัวของเม็ดแป้งมาก ถ้าใช้น้ำมากเกินไปเม็ดแป้งจะแตกตัวได้มาก ทำให้ได้เจลที่เหนียว ในทางตรงกันข้าม ถ้าใช้น้ำน้อยเกินไป แป้งจะพองตัวน้อย เกิดเจลน้อย เมื่อนำไปทอดจะพองตัว

4) เครื่องเทศ และเครื่องปรุงรส ได้แก่ กระเทียม พริกไทย น้ำตาล เกลือ ปริมาณที่ใช้แตกต่างกันไปตามสูตร บางรายก็มีการใช้ผงชูรส

#### กรรมวิธีการผลิตข้าวเกรียบแผ่นแห้ง ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนที่สำคัญ คือ

1) การผสม และ การนวด มีวิธีการแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ ถ้าใช้ปลา หรือ ส่วนผสมอื่นนอกจากแป้ง เป็นส่วนผสมในปริมาณมาก สามารถใช้น้ำธรรมดาในการผสม หากมีส่วนผสมอื่นในปริมาณน้อย จะต้องใช้น้ำร้อนในการนวดแป้งเพื่อให้เม็ดแป้งเกิดการพองตัว ในการผลิตข้าวเกรียบปลา จะเริ่มด้วยการนวดเนื้อปลากับเกลือให้เข้ากัน อาจจะใช้เครื่องบดเนื้อในการบดเนื้อปลาก็ได้ แล้วจึงใส่แป้งและเครื่องปรุงรสตามสูตร และน้ำสลับกันไป นวดให้เข้ากันจนได้ก้อนแป้งที่มีเนื้อเนียนเรียบ การนวดแป้งมีความสำคัญต่อการพองตัวของเม็ดแป้ง ส่งผลต่อการสุกของแป้ง และการพองตัวของข้าวเกรียบเมื่อทอด

#### 2) การปั้นก้อนแป้ง และ การทำให้ก้อนแป้งสุก

หลังจากนวดแป้งจนได้ที่แล้ว แป้งแป้งเป็นก้อนให้มีน้ำหนักเท่ากัน และปั้นเป็นแท่งกลมยาว ให้มีความยาวเท่ากัน ก็จะได้ก้อนแป้งที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน ทำให้ได้ข้าวเกรียบที่ขนาดแผ่นสม่ำเสมอ ทำให้ก้อนแป้งสุกได้ด้วยการนึ่ง หรือการต้มในน้ำเดือดก็ได้ ขั้นตอนนี้มี

ความสำคัญเช่นกัน หากแป้งสุกไม่ทั่วทั้งก้อน เมื่อทำเป็นข้าวเกรียบแล้ว ส่วนที่แป้งสุกไม่ดีจะพองตัวได้น้อยเมื่อทอดในน้ำมัน ส่งผลต่อคุณภาพของข้าวเกรียบที่ได้

### 3) การหั่นข้าวเกรียบให้เป็นแผ่น

เมื่อก่อนแป้งสุกทั่วแล้ว จะต้องปล่อยให้ก้อนแป้งมีความแข็งตัวมากพอที่จะหั่นได้ อาจจะใช้ไม้ไผ่หรือไม้ค้ำคั้นก็ได้ การหั่นสามารถทำด้วยมือ หรือ จะใช้เครื่อง slicer ก็ได้ สิ่งที่ต้องระวังในการหั่นคือ ความหนาของแผ่นข้าวเกรียบ ถ้าแผ่นข้าวเกรียบมีความหนามากเกินไป เมื่อทอดข้าวเกรียบจะพองตัวน้อย ข้าวเกรียบจะแข็ง ตรงกันข้าม หากแผ่นข้าวเกรียบมีความหนาน้อยเกินไป จะทำให้ข้าวเกรียบไหม้ได้ง่ายเวลาทอด

### 4) การทำให้แห้ง

วิธีที่นิยมใช้ในการทำให้แห้งแผ่นข้าวเกรียบ คือ การตากแดด และการใช้ตู้อบลมร้อน ในกรณีที่แดดดี ๆ การตากแดดใช้เวลาประมาณ 1-2 แดด หากใช้ตู้อบที่อุณหภูมิ 50 - 60 องศาเซลเซียส ใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง ความชื้นสุดท้ายในข้าวเกรียบแผ่นดิบมีความสำคัญต่อคุณภาพข้าวเกรียบ ทั้งในด้านอายุการเก็บรักษา และเนื้อสัมผัสของข้าวเกรียบเมื่อทอดด้วย ปริมาณน้ำที่มีอยู่ในข้าวเกรียบมีผลต่อการพองตัวของข้าวเกรียบมาก ข้าวเกรียบที่มีน้ำมากเกินไป เมื่อนำไปทอดจะเกิดรูพรุนทั่วไป ผิวขรุขระไม่น่ารับประทาน เมื่อลดความชื้นลงรูพรุนขนาดใหญ่ค่อย ๆ หายไป ผิวจะเรียบมากขึ้น ดังนั้นในการผลิตข้าวเกรียบ จำเป็นต้องควบคุมความชื้นสุดท้ายของผลิตภัณฑ์ด้วย (สุดารัตน์, 2547) โดยทั่วไปควรมีความชื้นอยู่ในช่วง ร้อยละ 8 - 12

สำหรับการผลิตข้าวเกรียบพร้อมบริโภค จะเพิ่มอีก 1 ขั้นตอน คือ การทอดเป็นกระบวนการที่ทำให้ข้าวเกรียบพองตัวด้วยใช้น้ำมันเป็นสื่อความร้อน โดยความร้อนจะทำให้ น้ำในแผ่นข้าวเกรียบเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอ ดันโครงร่างแหพอลิเมอร์ของอะไมโลส และอะไมโลเพคตินในแผ่นข้าวเกรียบให้เกิดการขยายออก เป็นโพรงอากาศที่ใหญ่ขึ้น ส่งผลให้ข้าวเกรียบทั้งแผ่นเกิดการพองตัว ปริมาณน้ำในแผ่นข้าวเกรียบลดลง นอกจากนี้การทอดยังทำให้ข้าวเกรียบมีน้ำมันเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ปริมาณไขมันที่ดูดซับเข้าไปในแผ่นข้าวเกรียบขึ้นอยู่กับความชื้นในแผ่นข้าวเกรียบดิบด้วย ข้าวเกรียบดิบที่มีความชื้นสุดท้ายสูงจะดูดซับน้ำมันได้มากกว่าข้าวเกรียบดิบที่มีความชื้นต่ำ (สุดารัตน์, 2547) รวมทั้งอุณหภูมิที่ใช้ในการทอด หากใช้อุณหภูมิต่ำเกินไป ข้าวเกรียบจะอมน้ำมันมาก โดยทั่วไปอุณหภูมิที่ใช้ในการทอดข้าวเกรียบอยู่ที่ประมาณ  $175 \pm 5$  องศาเซลเซียส และใช้เวลาประมาณ 2-3 วินาที

ในกรณีที่เป็นการผลิตข้าวเกรียบสด ในทุกขั้นตอนจะทำเหมือนกัน แต่ต่างกันที่เมื่อก่อนข้าวเกรียบสุกจากการต้มแล้ว ก็นำไปจำหน่ายได้เลย โดยจะมีการทอด หรือ การปิ้งย่าง ก่อนการบริโภค เพื่อให้รสชาติที่ดี ถูกใจผู้บริโภค

#### 4.1.4 สถานการณ์การผลิตและการตลาดข้าวเกรียบปลาปัตตานี

จากการที่จังหวัดปัตตานี และนราธิวาสมีพื้นที่ติดทะเล จึงทำให้ข้าวเกรียบที่มีการผลิตในสองจังหวัดนี้ส่วนใหญ่เป็นข้าวเกรียบปลา จากการสำรวจโดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปัตตานี ร่วมกับภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ ในปี พ.ศ. 2546 พบว่า ในจังหวัดปัตตานี มีผู้ประกอบการผลิตข้าวเกรียบทั้งหมด 103 ราย โดยมี 83 ราย (ร้อยละ 81) มีสถานที่ผลิตตั้งอยู่ในตำบลแหลมโพธิ์ อำเภอยะหริ่ง ส่วนที่เหลือกระจายอยู่ในอำเภอเมือง 3 ราย อำเภอสายบุรี 5 ราย อำเภอไม้แก่น 2 ราย และอำเภอปานาเระ 10 ราย ข้าวเกรียบที่ผลิตมีหลายชนิดมีชื่อเรียก

ตามชื่อเนื้อสัตว์ที่ใส่เป็นส่วนผสม ได้แก่ ข้าวเกรียบปลาหลังเขียว ข้าวเกรียบปลาตาบ ข้าวเกรียบกุ่ม (ใช้ปลาเป็นส่วนผสมแต่ใส่สีและเครื่องเทศที่แตกต่างจากข้าวเกรียบปลาทั่วไป) ข้าวเกรียบปลาที่ไม่ได้มีชื่อเฉพาะ และข้าวเกรียบปลาผสมสาหร่าย(ผมนาง) โดยราคาข้าวเกรียบมีความหลากหลายมากตามคุณภาพข้าวเกรียบและตลาดของข้าวเกรียบ ราคาขายข้าวเกรียบมี ตั้งแต่ 20 ถึง 90 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งพบว่าราคาข้าวเกรียบที่สูงมากเป็นข้าวเกรียบที่มีการผลิตใน อำเภอยะหริ่ง ส่วนปริมาณการผลิตมีความแตกต่างกันมากตั้งแต่ 40 ถึง 1000 กิโลกรัมต่อสัปดาห์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกำลังการผลิต โดยกำลังคนในการผลิตมีตั้งแต่ 1 ถึง 15 คน ปัญหาสำคัญที่พบในการสำรวจคือร้อยละ 94.1 และร้อยละ 96.1 ของตัวอย่างที่สุ่มมาทั้งสิ้น 51 ตัวอย่าง มีจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด และเชื้อราสูงกว่าเกณฑ์กำหนด โดยสาเหตุสำคัญมาจากการขาดสุขลักษณะที่ดีในการผลิต (GMP) (ลักษณะและคณะ, 2556) ซึ่งปัญหานี้มีรายงานมานานแล้ว ดังที่รายงานในการศึกษาของสุภาพร (2535)

#### 4.1.5 คุณค่าทางโภชนาการ และคุณภาพของข้าวเกรียบ

คุณค่าทางโภชนาการของข้าวเกรียบมีความหลากหลายทั้งชนิดและปริมาณของสารอาหารที่เป็นองค์ประกอบ ขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่นำมาผลิตรวมถึงกรรมวิธีในการแปรรูป การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของข้าวเกรียบที่มีการผลิตในประเทศมาเลเซีย พบว่า ปริมาณโปรตีนในข้าวเกรียบปลาแตกต่างกันมาก ตั้งแต่ 5.5 – 15.3 % และปริมาณแคลเซียมอยู่ระหว่าง 9.8 – 381 มิลลิกรัมต่อ 100กรัม และยังพบว่า ข้าวเกรียบเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีโซเดียมสูง (1183-1887 มิลลิกรัมต่อ100 กรัม) (Huda et al., 2010) สำหรับข้าวเกรียบที่มีการผลิตในปัตตานีมีปริมาณโปรตีนอยู่ในช่วง 6-19% (ลักษณะ และคณะ, 2546) แต่ยังไม่มีการศึกษาปริมาณสารอาหารอื่น ๆ ที่น่าสนใจได้แก่ แคลเซียม อันเนื่องมาจากการศึกษาส่วนผสมในการผลิตข้าวเกรียบ ที่มีการใช้ปลาทั้งตัว ซึ่งน่าจะเป็นแหล่งที่ช่วยเพิ่มปริมาณแคลเซียมในผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบได้ ตามข้อกำหนดอาหารของประเทศมาเลเซีย (Malaysia Food Regulation 1985, no 168) ได้ระบุไว้ว่า ข้าวเกรียบจะต้องมีปริมาณโปรตีนไม่น้อยกว่า 12% (Huda et al, 2010) ดังนั้นการส่งข้าวเกรียบไปตีตลาดในมาเลเซียได้ ปริมาณโปรตีนที่มีในข้าวเกรียบต้องอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานนี้ด้วย

นอกจากข้าวเกรียบกึ่งสำเร็จรูปแล้ว ข้าวเกรียบสดก็ยังเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบที่มีการผลิตและนิยมบริโภคกันมากในจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยยังไม่มีข้อมูลการศึกษาคุณภาพของข้าวเกรียบชนิดนี้เลย แต่จากสอบถามผู้ผลิต และผู้จำหน่ายข้าวเกรียบในปัตตานี พบว่าข้าวเกรียบสดมีอายุการเก็บไม่นาน ปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อระยะเวลาการเก็บข้าวเกรียบสดคือ ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในระหว่างการแปรรูป จากศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในกระบวนการผลิตข้าวเกรียบสดที่ผลิตในประเทศมาเลเซียพบว่ามี การตรวจพบจุลินทรีย์ในทุกขั้นตอนการผลิต แม้ว่าในช่วงของการต้มข้าวเกรียบจะทำให้เชื้อจุลินทรีย์ลดลงพอสมควร แต่ในขั้นตอนการทำให้เย็น (Cooling) กลับพบว่าจุลินทรีย์กลับปริมาณเพิ่มขึ้นจนมีปริมาณไม่แตกต่างกับปริมาณที่พบก่อนการต้ม (Nor-Khaizura et al., 2009)

## 4.2 หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต (Good Manufacturing Practice; GMP)

### 4.2.1 ความหมายและความสำคัญ

หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต หรือ GMP เป็นเกณฑ์หรือข้อกำหนดขั้นพื้นฐานที่จำเป็นในการผลิต และควบคุมเพื่อให้ผู้ผลิตปฏิบัติตาม โดยเน้นการป้องกันและขจัดความเสี่ยงที่อาจจะทำให้อาหารเป็นพิษ เป็นอันตราย หรือเกิดความไม่ปลอดภัยแก่ผู้บริโภค GMPเป็นระบบประกันคุณภาพที่มีการปฏิบัติและพิสูจน์แล้วจากกลุ่มนักวิชาการด้านอาหารทั่วโลก ว่าสามารถทำให้อาหารเกิดความปลอดภัย เป็นที่เชื่อถือยอมรับจากผู้บริโภค โดยอาศัยหลายปัจจัยที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน (กัลยาณี,2556)

หลักการของ GMP ครอบคลุมตั้งแต่สถานที่ตั้งของสถานประกอบการ โครงสร้างอาคาร กระบวนการผลิตที่ดีมีความปลอดภัย และมีคุณภาพได้มาตรฐานทุกขั้นตอน นับตั้งแต่เริ่มต้นวางแผนการผลิต ระบบควบคุมตั้งแต่วัตถุดิบ ระหว่างการผลิต ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป การจัดเก็บ การควบคุมคุณภาพ และการขนส่งจนถึงผู้บริโภค มีระบบบันทึกข้อมูล ตรวจสอบและติดตามผลคุณภาพผลิตภัณฑ์ รวมถึงระบบการจัดการที่ดีในเรื่องสุขอนามัย (Sanitation และ Hygiene) ทั้งนี้เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายมีคุณภาพและความปลอดภัยเป็นที่มั่นใจเมื่อถึงมือผู้บริโภค และ GMP ยังเป็นระบบประกันคุณภาพพื้นฐานก่อนที่จะพัฒนาไปสู่ระบบประกันคุณภาพอื่น ๆ ต่อไป (กัลยาณี, 2556)

### 4.2.2 ข้อกำหนด GMP (กัลยาณี,2556)

GMP มี 2 ประเภท คือ GMP สุขลักษณะทั่วไป หรือ General GMP เป็นหลักเกณฑ์ที่นำไปใช้ปฏิบัติสำหรับอาหารทุกประเภท อีกประเภทหนึ่ง คือ GMP เฉพาะผลิตภัณฑ์ หรือ Specific GMP เป็นข้อกำหนดที่เพิ่มเติมจาก GMP ทั่วไป เพื่อมุ่งเน้นในเรื่องความเสี่ยงและความปลอดภัยของแต่ละผลิตภัณฑ์อาหารเฉพาะมากยิ่งขึ้น

GMP ที่เป็นกฎหมายปัจจุบันมี 4 ฉบับ คือ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ.2543 และ (ฉบับที่ 239) พ.ศ.2544 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร (GMP สุขลักษณะทั่วไป) ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 220) พ.ศ.2544 เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 3) (GMP น้ำบริโภค) มีผลบังคับใช้สำหรับผู้ผลิตอาหารรายใหม่ ตั้งแต่วันที่ 24 กรกฎาคม 2544 ส่วนรายเก่ามีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 24 กรกฎาคม 2546 และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 298) พ.ศ.2549 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษา ผลิตภัณฑ์นมพร้อมบริโภคชนิดเหลวที่ผ่านกรรมวิธีฆ่าเชื้อ ด้วยความร้อนโดยวิธีพาสเจอร์ไรส์ และที่เพิ่งออกเมื่อปี พ.ศ.2555 คือ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 342) พ.ศ.2555 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย หรือ Primary GMP โดยใช้ควบคุมกลุ่มอาหารที่เหลือ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มอาหารทั่วไปและอาหารพร้อมบริโภคทันที

#### ข้อกำหนด GMP สุขลักษณะทั่วไป (ปัจจุบันครอบคลุมอาหาร 57 ประเภท)

มีอยู่ 6 ข้อกำหนด ดังนี้

1. สถานที่ตั้งและอาคารผลิต
2. เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิต
3. การควบคุมกระบวนการผลิต
4. การสุขาภิบาล

5. การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

6. บุคลากรและสุขลักษณะ

ในแต่ละข้อกำหนดมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้ผู้ผลิตมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อน อันตราย ทั้งทางด้านจุลินทรีย์ เคมี และกายภาพลงสู่ผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจมาจากสิ่งแวดล้อม ตัวอาคาร เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้การดำเนินงานในแต่ละชั้น ตอนการผลิต รวมถึงการจัดการในด้านสุขอนามัยทั้ง ในส่วนของความสะอาด การบำรุงรักษา และผู้ปฏิบัติงาน รายละเอียดข้อกำหนด ตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไป มีดังนี้

หัวข้อที่ 1 : สถานที่ตั้งและอาคารผลิต

สิ่งที่ต้องตรวจ	ข้อพิจารณาเพื่อใช้ในการตรวจสถานที่ผลิต
1.1 สถานที่ตั้ง	สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณใกล้เคียงต้องอยู่ในที่ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ได้ง่าย โดยสถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบควรมีลักษณะดังต่อไปนี้
1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคาร และที่ใกล้เคียงมีลักษณะ ดังต่อไปนี้	
(1) ไม่มีการสะสมสิ่งของที่ไม่ใช่แล้ว	ไม่มีการสะสมสิ่งของที่ไม่ใช่แล้วการปนเปื้อน ถ้าจำเป็นต้องมีควรมีการจัดการหรือมีมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนจากฝุ่นละออง สิ่งสกปรก หรือสัตว์พาหะ เข้าไปในอาคารผลิต เช่น จัดเป็นบริเวณแยกเป็นสัดส่วน ไม่วางชิดกำแพงอาคาร และมีการดูแลทำความสะอาดสม่ำเสมอ เป็นต้น สิ่งของที่ไม่ใช่แล้ว เช่น เครื่องจักรอุปกรณ์และภาชนะบรรจุที่ชำรุดหรือที่ไม่ใช้วัตถุดิบที่รอส่งคืน เครื่องแต่งกายและของใช้ส่วนตัว เป็นต้น
(2) ไม่มีการสะสมสิ่งปฏิกูล	ไม่มีการสะสมสิ่งปฏิกูล จนก่อให้เกิดกลิ่น และ/หรือเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์แมลงและเชื้อโรคต่าง ๆ ได้ ➤ สิ่งปฏิกูล รวมถึงขยะหรือของเสียที่นำเปื้อยได้ เช่น เศษวัตถุดิบหรืออาหารทั้งจากการผลิตและ/หรือกิจกรรมอื่น เป็นต้น
(3) ไม่มีฝุ่นควันมากผิดปกติ	ไม่มีฝุ่นหรือควันมากจนอาจก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการทำงานและปนเปื้อนต่อกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ <u>ข้อแนะนำ</u> การพิจารณาอาจใช้มาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรมหรือกองอาชีวอนามัย กระทรวงสาธารณสุขเป็นแนวทาง



(4) ไม่มีวัตถุอันตราย	ไม่มีวัตถุอันตรายและสารเคมีอันอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์และเป็นอันตรายต่อร่างกายและควรพิจารณาถึงกลิ่นสารเคมีที่อาจปนเปื้อนไปในบริเวณผลิตและ ผลิตภัณฑ์ด้วยวัตถุอันตราย หมายถึง วัตถุอันตรายตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย
(5) ไม่มีคอกปศุสัตว์หรือสถานเลี้ยงสัตว์	ไม่มีคอกปศุสัตว์หรือสถานเลี้ยงสัตว์หรือสัตว์เลี้ยง หากอยู่ในอาณาเขตแต่มีระยะห่างและมีมาตรการเพียงพอที่ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนเข้าสู่อาคารผลิตให้พิจารณาตาม ความเหมาะสม และควรพิจารณาถึงกลิ่นจากคอกปศุสัตว์หรือสัตว์เลี้ยงด้วย
(6) ไม่มีน้ำขังแฉะและสกปรก	ไม่มีน้ำขังแฉะและสกปรก จนอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ได้
(7) มีท่อหรือทางระบายน้ำนอกอาคารเพื่อระบายน้ำทิ้ง	มีท่อหรือทางระบายน้ำนอกอาคารที่สามารถรองรับน้ำทิ้งภายในอาคารและน้ำฝน และอยู่ในลักษณะที่ดี ไม่แตกท่อหรือ ทางระบายน้ำนอกอาคารไม่จำเป็น ต้องมีตะแกรงปิดครอบทางระบายน้ำ แต่ควรมีตะแกรงดักเศษอาหารที่ปลายท่อ เพื่อป้องกันการอุดตัน ข้อแนะนำ : บริเวณที่ตั้งอาคารผลิตไม่อยู่ใกล้กับบ่อบำบัดน้ำเสีย ซึ่งอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์หรือก่อความไม่สะดวกในการทำงาน
1.2 อาคารผลิต มีลักษณะ อาคารผลิตดังต่อไปนี้	อาคารผลิตมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การทะนุบำรุงสภาพรักษาความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน ตลอดจนป้องกันการเกิดการปนเปื้อนต่อกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ อันเนื่องมาจากผู้ปฏิบัติงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ วัตถุติดและ ผู้ที่เกี่ยวข้อง
1.2.1 มีการแยกบริเวณผลิต แยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วนจากที่พักอาศัยและผลิตภัณฑ์อื่น ๆ	แยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกับที่อยู่อาศัย เพื่อป้องกันการปนเปื้อน และไม่ปะปนกับสถานที่ผลิตยา เครื่องสำอาง วัตถุอันตราย วัตถุเสพติด และการประกอบอื่น ๆ ที่อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนข้าม (cross contamination) ระหว่างอาหารและผลิตภัณฑ์อื่น ที่อาจก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัย
1.2.2 มีพื้นที่ เพียงพอในการผลิต	มีพื้นที่เพียงพอที่จะติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต เพื่อสะดวกในการปฏิบัติงาน และป้องกัน การปนเปื้อนกับกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์

สิ่งที่ต้องตรวจ	ข้อพิจารณาเพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานที่ผลิต
1.2.3 มีการจัดบริเวณการผลิตเป็นไปตามลำดับสายงานการผลิต	มีการจัดบริเวณการผลิตให้เป็นไปตามลำดับสายงานการผลิต เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการรับวัตถุดิบ การแปรรูป จนเป็นผลิตภัณฑ์ โดยไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนข้าม เช่นสายการผลิต ไม่ควรก่อให้เกิดโอกาสการปนเปื้อนของจุลินทรีย์จากของดิบไปสู่ของที่ฆ่าเชื้อแล้ว เป็นต้น
1.2.4 แบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วน เพื่อป้องกันการปนเปื้อน	แบ่ง แยกพื้นที่การผลิตเป็น สัด ส่วน เพื่อ ป้องกัน การปนเปื้อนข้าม โดยเฉพาะแยกพื้นที่ที่มีสิ่งของที่ปนเปื้อนสูงกับพื้นที่ที่มีสิ่งของที่ได้รับการฆ่าเชื้อแล้วออกจากกัน เช่นบริเวณบรรจุ หรือ บริเวณเก็บผลิตภัณฑ์ที่ฆ่าเชื้อแล้ว ไม่ควรมีการเก็บหรือเตรียมวัตถุดิบอยู่ด้วย เป็นต้น
1.2.5 พื้น ผนัง และเพดานของอาคารผลิต	พื้น ผนัง เพดานของอาคารผลิต มีลักษณะดังต่อไปนี้
(1) พื้น คงทน เรียบทำความสะอาดง่าย, มีความลาดเอียงเพียงพอ	พื้น คงทน เรียบ ทำความสะอาดง่าย, มีความลาดเอียง เพียงพอ อยู่ในสภาพที่ดี ไม่มีน้ำขัง และทางระบายน้ำควรมีขนาดเหมาะสมในการรองรับปริมาณน้ำทิ้ง พื้นลาดเอียง เพียงพอ บริเวณผลิตเท่านั้นที่มีเปียก/ชื้นได้ แต่ต้องไม่มีน้ำขัง ส่วนบริเวณอื่นๆ ควรเป็นที่แห้ง เช่น พื้นที่เก็บผลิตภัณฑ์ เก็บภาชนะบรรจุ เป็นต้น
(2) ผนัง คงทน เรียบทำความสะอาดง่าย	ผนังออกแบบและก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบทำความสะอาดง่าย และได้รับการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี
(3) เพดาน คงทนเรียบ รวมทั้งอุปกรณ์ที่ยึดติดอยู่ด้านบน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน	เพดานทำด้วยวัสดุ ที่ คงทน เรียบ ทำความสะอาดง่าย และอยู่ในสภาพที่ดี เพื่อป้องกันการสะสมฝุ่น การร่วง หล่นของวัสดุ หรือ การเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ เช่นเชื้อรา เป็นต้น รวมทั้งอุปกรณ์ที่ยึดติดอยู่ด้านบน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน เช่น หลอดไฟในห้องหรือบริเวณ ปรงผสม บริเวณบรรจุมีฝาครอบ และสะอาด เป็นต้น ข้อนี้ให้พิจารณาถึง การกั่นตัวของไอน้ำบนเพดานหรือท่อด้านบนที่ทำให้เกิดหยดน้ำไหลลงในบริเวณผลิตหรือผลิตภัณฑ์
1.2.6 มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับปฏิบัติงาน	มีแสงสว่างที่เพียงพอ โดยเฉพาะในจุดที่มีผลต่อความผิดพลาดในการปฏิบัติงานและมีผลต่อการควบคุมอันตรายในอาหาร เช่น บริเวณชั่งสารเคมี บริเวณคัดเลือกวัตถุดิบ บริเวณล้างภาชนะบรรจุ บริเวณบรรจุ เป็นต้น
1.2.7 มีการระบายอากาศที่เหมาะสมสำหรับปฏิบัติงาน	มีการระบายอากาศที่เพียงพอ ไม่อับชื้น เพื่อให้เกิดความสะอาดในการทำงานและป้องกัน การปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์โดยเฉพาะเชื้อราจากบรรยากาศต่อกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์

สิ่งที่ต้องตรวจ	ข้อพิจารณาเพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานที่ผลิต
1.2.8 อาคารผลิตมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อน สัตว์และแมลง	อาคารผลิตมีการติดตั้งอุปกรณ์ที่ป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์และแมลงเช่น มุ้งลวด ม่านพลาสติก ตาข่ายดักนก ตะแกรงดักสัตว์ทางท่อระบายน้ำ เป็นต้น <u>ข้อแนะนำ :</u> ควรระวังในการแนะนำให้ปิดกันผนังมุ้งลวดรอบอาคารผลิต ซึ่งต้องคำนึงถึงองค์ ประกอบภาพรวมของ แสงสว่าง การระบายอากาศและความร้อน จาก กระบวนการผลิต เช่น การต้มหรือทอด เป็นต้น ด้วย
1.2.9 ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช่แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณผลิต	ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช่แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ใน บริเวณผลิต เช่น บริเวณบรรจุ ,บริเวณเก็บผลิตภัณฑ์ ที่ฆ่าเชื้อแล้ว ต้องไม่มีสิ่งของหรือกิจกรรมอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องวางปะปน เป็นต้น และไม่มีสิ่งปฏิกูล หรือของเสียที่เนาเปื้อยได้ ได้แก่ เศษวัตถุดิบหรืออาหารทั้ง จากการผลิตและ/หรือกิจกรรมอื่น ภายในบริเวณผลิต ควรมี มาตรการดูแลและ จัดการอย่างเหมาะสม ไม่ควรปล่อยให้ มีการสะสมจนก่อให้เกิด กลิ่น และ/หรือ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์แมลงและเชื้อโรคต่าง ๆ ได้

### หัวข้อที่ 2 : เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต

สิ่งที่ต้องตรวจ	ข้อพิจารณาเพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานที่ผลิต
2.1 การออกแบบ	
2.1.1 ทำด้วยวัสดุผิวเรียบ ไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อน	เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตที่สัมผัสกับอาหารหรือมีโอกาสมสัมผัสกับอาหาร ต้องทำด้วยวัสดุผิวเรียบ ไม่เป็นสนิมไม่เป็นพิษและทนต่อการกัดกร่อน
2.1.2 รอยต่อเรียบไม่แหล่งสะสมของจุลินทรีย์	รอยเชื่อมต่อของภาชนะและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต ต้องเรียบและไม่เป็นแหล่งสะสมของจุลินทรีย์ ซึ่งตรวจสอบโดยใช้การสังเกตและมือสัมผัส <u>ข้อแนะนำ :</u> กรณีที่ อุปกรณ์มีรอยเชื่อมต่ออยู่ภายใน ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบได้ เช่น ในท่อ อาจใช้ตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์สุดท้ายเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณา
2.1.3 ง่ายแก่การทำความสะอาด	เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิต มีลักษณะง่ายแก่การทำความสะอาดอย่างทั่วถึง เช่น ถอดเพื่อแช่น้ำยาได้หรือไม่มี ซอกมุม เป็นต้น

สิ่งที่ต้องตรวจ	ข้อพิจารณาเพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานที่ผลิต
2.2 การติดตั้ง	
2.2.1 ถูกต้องเหมาะสมและเป็นไปตามสายงานการผลิต	ติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตอย่างถูกต้องเหมาะสม และเป็น ไปตามสายงานการผลิต โดยคำนึงถึงการป้องกันการปนเปื้อนที่อาจจะเกิดขึ้น
2.2.2 อยู่ในตำแหน่งที่ทำความสะอาดง่าย	ติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถทำความสะอาดตัว เครื่องมือ เครื่องจักร และบริเวณพื้นผนังที่ตั้งได้ง่ายและทั่วถึง
2.3 พื้นผิวหรือโต๊ะปฏิบัติงาน ที่สัมผัสกับอาหาร ทำด้วยวัสดุเรียบ ไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อนและสูงจากพื้นตามความเหมาะสม	พื้นผิวบริเวณปฏิบัติงานที่สัมผัสอาหาร เช่น โต๊ะ หรือยกพื้น 1. ทำด้วยวัสดุผิวเรียบ ไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อน 2. ทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ทำปฏิกิริยากับอาหาร 3. มีความสูงในระดับที่สามารถป้องกันการปนเปื้อน สิ่งสกปรกจากพื้นขณะปฏิบัติงานได้ <u>ข้อแนะนำ :</u> กรณีเป็นโต๊ะ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 60 ซม. กรณียกพื้น สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 20 ซม.
2.4 จำนวนเพียงพอ	เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตมีจำนวนเพียงพอ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนระหว่างปฏิบัติงานหรือการเพิ่มจุลินทรีย์ ในช่วงการรอกการปฏิบัติ ในขั้นตอนต่อไปเช่น ผลิตภัณฑ์รอกการฆ่าเชื้อเกินเวลาที่กำหนด

### หัวข้อที่ 3 การควบคุมกระบวนการผลิต

สิ่งที่ต้องตรวจ	ข้อพิจารณาเพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานที่ผลิต
3. วัตถุดิบ ส่วนผสมต่างๆ และภาชนะบรรจุ	
3.1.1 มีการคัดเลือก	วัตถุดิบ ส่วนผสม ภาชนะบรรจุ มีการคัดเลือกให้มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับใช้ในการผลิตอาหาร
3.1.2 มีการล้างทำความสะอาดอย่างเหมาะสมในบางประเภทที่จำเป็น	มีการล้างหรือทำความสะอาดวัตถุดิบ ส่วนผสม ภาชนะบรรจุ ตามความจำเป็น เพื่อขจัดสิ่งสกปรกหรือสิ่งปนเปื้อน
3.1.3 มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	เก็บรักษาวัตถุดิบ ส่วนผสม ภาชนะบรรจุ ในสภาวะที่ป้องกันการปนเปื้อนได้ และมีการเสื่อมสลายน้อย ที่สุด และมีระบบการนำไปใช้ที่มีประสิทธิภาพ เช่นวัตถุดิบที่เข้ามาก่อนนำไปใช้ก่อน (first in-first out)
3.2 ในระหว่างกระบวนการผลิตอาหารมีการดำเนินการขนย้ายวัตถุดิบ ส่วนผสมภาชนะบรรจุในลักษณะที่ไม่เกิดการปนเปื้อน	มีการดำเนินการขนย้ายวัตถุดิบ ส่วนผสมในการผลิตผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิต และภาชนะบรรจุ อย่างเหมาะสม โดยไม่มีการปนเปื้อนข้าม การพิจารณาให้ รวมถึงกิจกรรมที่ควรมี เช่น การตรวจสอบ คัดแยก วัตถุดิบ ส่วนผสม ภาชนะบรรจุ ในระหว่างกระบวนการผลิต และ พฤติกรรมการปฏิบัติของพนักงาน

สิ่งที่ต้องตรวจ	ข้อพิจารณาเพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานที่ผลิต
3.3 น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต	
3.3.1 มีคุณภาพมาตรฐาน เป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	มีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องน้ำแข็ง
3.3.2 มีการขนย้าย การเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ	มีการขนย้าย เก็บรักษา และนำไปใช้ ในสภาพที่ถูก สุขลักษณะ ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับน้ำแข็ง
3.4 ใอน้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต	
3.4.1 มีคุณภาพมาตรฐาน เป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	น้ำก่อนเข้าเครื่องผลิตไอน้ำต้องมีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องน้ำบริโภค กรณีที่ใช้สารเคมีในการผลิตไอน้ำต้องเป็นชนิดที่อนุญาตให้ใช้กับอาหาร (food grade)
3.4.2 มีการขนย้าย การเก็บ รักษา และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ	มีการขนย้าย เก็บรักษา และนำไปใช้ ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับไอน้ำ กรณีที่ใช้สารเคมีในการผลิตไอน้ำต้องเป็นชนิดที่อนุญาตให้ใช้กับอาหาร (food grade)
3.5 น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต	
3.5.1 มีคุณภาพมาตรฐาน เป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข	น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร ซึ่งเป็นน้ำที่ต้องสัมผัสของหรือเติมลงในอาหาร ต้องเป็นน้ำที่มีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องน้ำบริโภค
3.5.2 มีการขนย้าย การเก็บรักษา และนำไปใช้ ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ	มีการขนย้าย เก็บรักษาและนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับน้ำ
3.6 มีการควบคุมกระบวนการผลิตอย่างเหมาะสม	<p>ผู้ผลิตมีขั้นตอนและวิธีการในการควบคุมกระบวนการผลิตเป็นไปตามข้อกำหนดหรือตามความเหมาะสมของกระบวนการผลิตนั้นๆ อย่างเคร่งครัด เช่น การควบคุมชนิด และปริมาณส่วนผสมอาหาร วัตถุดิบอาหาร อุณหภูมิ/เวลาการฆ่าเชื้อ อุณหภูมิแช่เยือกแข็ง ความเป็นกรดต่าง ความชื้นและค่าวอเตอร์แอกติวิตี้ (Aw) ความเค็มความหวาน ปริมาณคลอรีนตกค้าง เป็นต้น เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในอาหาร โดยพิจารณาจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ เช่น เครื่องชั่ง เทอร์โมมิเตอร์ เครื่องวัดปริมาณคลอรีน เป็นต้น</li> <li>2. บันทึกการควบคุมกระบวนการผลิต เช่น บันทึกเวลา และอุณหภูมิในการฆ่าเชื้อ เป็นต้น</li> <li>3. เอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน</li> </ol>

สิ่งที่ต้องตรวจ	ข้อพิจารณาเพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานที่ผลิต
3.7 ผลิตภัณฑ์	
3.7.1 มีการตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์และเก็บบันทึกไว้อย่างน้อย 2 ปี	<p>มีการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์โดยห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบความปลอดภัยทุกปี มีการเก็บบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์ไว้เป็นหลักฐานอย่างน้อย 2 ปี และควรมีการตรวจสอบ ด้วยชุดทดสอบอย่างง่ายเป็นระยะ ๆ</p> <p><u>ข้อแนะนำ :</u></p> <p>กรณีสินค้าอาหารที่มีอายุการเก็บสั้น เช่น ขนมปัง นม พาสเจอร์ไรส์ เป็นต้น อาจมีการเก็บหลักฐานน้อยกว่า 2 ปี ทั้งนี้ต้องพิจารณาเวลาการเก็บตามความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยควรจะนานกว่าอายุการเก็บผลิตภัณฑ์ ประมาณ 3-5 เดือน เพื่อให้มีหลักฐานไว้ตรวจสอบกรณีมี เรื่องร้องเรียนหรือผลจากการตรวจเฝ้าระวังไม่ผ่าน</p>
3.7.2 มีการคัดแยกหรือทำลายผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสม	<p>มีการคัดแยกผลิตภัณฑ์ที่คุณภาพไม่ได้มาตรฐานไปดำเนินการอย่างเหมาะสม เช่น การนำไปผ่านกระบวนการผลิตใหม่ หรือทำลายทิ้ง เป็นต้น</p>
3.7.3 มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม	<p>เก็บผลิตภัณฑ์ในสภาวะที่ไม่ก่อให้เกิดการเจริญเติบโต หรือ เพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์หรือทำให้เกิดความเสียหายต่อภาชนะบรรจุ จนก่อให้เกิดการปนเปื้อน เช่น เก็บผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์ที่อุณหภูมิไม่เกิน 8 °C เป็นต้น</p>
3.7.4 มีการขนส่งในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมสลาย	<p>มีการเคลื่อนย้ายและขนส่งผลิตภัณฑ์อาหารในสภาวะที่ไม่ก่อให้เกิดการเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์หรือการเสื่อมสลายของอาหารและเสียหายต่อ ภาชนะบรรจุ เช่น มี การควบคุมอุณหภูมิขณะขนส่งนมพาสเจอร์ไรส์ให้ได้ตามที่กฎหมายกำหนด เป็นต้น</p>
3.8 มีบันทึกแสดงชนิดและปริมาณการผลิตประจำวันเก็บบันทึกไว้อย่างน้อย 2 ปี	<p>จัดทำบันทึกข้อมูลและรายงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลชนิดและปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์ตาม วัน เดือน ปี ที่ผลิตและ</li> <li>ให้เก็บบันทึกและรายงานไว้อย่างน้อย 2 ปี</li> </ol> <p><u>ข้อแนะนำ :</u></p> <p>กรณีสินค้าอาหารที่มีอายุการเก็บสั้น เช่น ขนมปัง นมพาสเจอร์ไรส์ เป็นต้น อาจมีการเก็บหลักฐานน้อยกว่า 2 ปี ทั้งนี้ต้องพิจารณาเวลาการเก็บตามความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยควรจะนานกว่าอายุการเก็บผลิตภัณฑ์ประมาณ 3-5 เดือน เพื่อให้มีหลักฐานไว้ตรวจสอบกรณีมี เรื่องร้องเรียนหรือผลจากการตรวจเฝ้าระวังไม่ผ่าน</p>
4. การสุขาภิบาล	<p>สถานที่ผลิตควรจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกและมาตรการ เพื่อให้ดำเนินงานได้ตามหลักสุขาภิบาลที่ดี</p>

สิ่งที่ต้องตรวจ	ข้อพิจารณาเพื่อใช้ในการตรวจสถานที่ผลิต
4.1 น้ำที่ใช้ภายในสถานที่ผลิตเป็นน้ำสะอาด	<p>น้ำที่ใช้ภายในสถานที่ผลิต หมายถึง น้ำที่ไม่สัมผัสกับอาหาร ได้แก่ น้ำใช้ล้างมือ ภาชนะ เครื่องมือ เครื่องจักร นั้นควรเป็นน้ำสะอาด ที่มีการปรับคุณภาพน้ำตามความจำเป็นและการขนส่ง/ย้ายต้องไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์</p> <p><u>ข้อเสนอแนะ :</u></p> <p>น้ำที่ใช้ล้างมือ และน้ำที่ใช้ล้างภาชนะ เครื่องมือ เครื่องจักรที่สัมผัสกับอาหารควรมีการฆ่าเชื้อเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค</p>
4.2 มีภาชนะสำหรับใส่ขยะพร้อมฝาปิดและตั้งอยู่ในที่ที่เหมาะสมและเพียงพอ	<p>มีภาชนะสำหรับใส่ขยะพร้อมฝาปิดเพียงพอทั้งภายในและภายนอกอาคารผลิต และตั้งอยู่ในที่ที่เหมาะสม โดยเฉพาะศูนย์รวมทั้งขยะรอการกำจัด ควรแยกบริเวณให้ไกลจากอาคารผลิต</p>
4.3 มีวิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสม	<p>มีวิธีการกำจัดขยะทั้ง ภายในและภายนอกอาคารผลิตที่เหมาะสมและสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้มีการสะสมจนเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลงรวมถึงเชื้อโรคต่างๆและไม่ก่อให้เกิดกลิ่นอันน่ารังเกียจ</p> <p>➤ วิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสม ได้แก่ มีการรับไปกำจัด (โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) รวมถึงเส้นทางการขนย้ายสำหรับวิธีอื่น ต้องมีวิธีการป้องกันการปนเปื้อนเข้าสู่สถานที่ผลิตและกระบวนการผลิตอาหาร</p>
4.4 มีการจัดการระบายน้ำทิ้งและสิ่งโสโครก	<p>มีการจัดการระบายน้ำทิ้งและสิ่งโสโครกออกจากบริเวณพื้นที่การผลิตอย่างรวดเร็วลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะหรือมีวิธีการจัดการอื่น ๆ ที่เหมาะสม</p> <p><u>ข้อเสนอแนะ :</u></p> <p>หากผู้ประกอบการยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม ให้ไปขอคำแนะนำจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเช่น กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นต้น</p>
4.5 ห้องส้วมและอ่างล้างมือหน้าห้องส้วม	
4.5.1 ห้องส้วมแยกจากบริเวณผลิตหรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง	<p>มีห้องส้วม ที่แยกออกจากบริเวณผลิตหรือไม่เปิดสู่บริเวณการผลิตโดยตรง</p>
4.5.2 ห้องส้วมอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	<p>อยู่ในสภาพใช้งานได้ สะอาด และถูกต้องตามสุขลักษณะ</p>
4.5.3 ห้องส้วมมีจำนวนเพียงพอกับปฏิบัติงาน	<p>มีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงานตามเกณฑ์จำนวนห้องน้ำส้วมต่อคนงาน</p>
4.5.4 มีอ่างล้างมือพร้อมสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรค และอุปกรณ์ทำให้มือแห้ง	<p>มีอ่างล้างมือหน้าห้องส้วม พร้อมอุปกรณ์ในการล้างมือ เช่น สบู่ น้ำยาฆ่าเชื้อ และอุปกรณ์ทำให้มือแห้ง เป็นต้น</p>

สิ่งที่ต้องตรวจ	ข้อพิจารณาเพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานที่ผลิต
4.5.5 อ่างล้างมือและอุปกรณ์อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	อ่างล้างมือและอุปกรณ์ ใช้งานได้ สะอาด และถูกต้องตามสุขลักษณะ
4.5.6 อ่างล้างมือมีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน	มีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงานตามเกณฑ์ จำนวนอ่างล้างมือต่อคนงาน
4.6 อ่างล้างมือบริเวณผลิต	
4.6.1 มีสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรค	มีอุปกรณ์ที่ใช้ล้างมือ เช่น สบู่ น้ำยาฆ่าเชื้อ ข้อแนะนำ : การผลิตอาหารประเภทที่มีมือต้องแห้งก่อนเข้าไปปฏิบัติงาน ควรติดตั้งอุปกรณ์ทำให้มือแห้งด้วย
4.6.2 อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด	-
4.6.3 มีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน	มีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงานตามเกณฑ์จำนวนอ่างล้างมือต่อคนงาน
4.6.4 อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม	มีอ่างล้างมือนำหน้าหรือในบริเวณผลิตและติดตั้งในตำแหน่งที่สะดวกต่อการล้างมือก่อนปฏิบัติงานและไม่ปนเปื้อนกับกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์
4.7 มีมาตรการในการป้องกันและกำจัดมิให้สัตว์หรือแมลงเข้ามาในบริเวณผลิต	มีมาตรการในการป้องกันและกำจัดมิให้สัตว์หรือแมลงเข้ามาในบริเวณผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ อาทิ การฉีดยาเคมีฆ่าแมลงเฉพาะบริเวณรอบนอกอาคารผลิตตามระยะเวลาที่กำหนด เช่น ทุกสัปดาห์/ทุกเดือน เป็นต้น การวางกับดักหนูตามจุดที่พบบ่อย ๆ ตลอดจนการ ติดตั้งอุปกรณ์ดักแมลง เช่น ไฟดักแมลง เป็นต้น อาจตรวจสอบบันทึกการปฏิบัติงานร่วมด้วย ทั้งนี้หากมีการใช้สารเคมีกำจัดสัตว์หรือแมลง จะต้องมิข้อมูลวิธีการใช้ และมีการจัดเก็บเป็นสัดส่วน

### หัวข้อที่ 5: การบำรุงรักษาและทำความสะอาด

สิ่งที่ต้องตรวจ	ข้อพิจารณาเพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานที่ผลิต
5. การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด	จัดให้มีการทำความสะอาดตัวอาคารพื้นผนังเพดานสม่ำเสมอ และมีการดูแลรักษาสภาพของเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตให้ทำงานได้ดี ปลอดภัย และไม่มี การปนเปื้อนกับกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์
5.1 อาคารผลิตอยู่ในสภาพที่สะอาด มีวิธีการหรือมาตรการดูแลและทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ	ตัวอาคารทั้ง พื้น ผนัง และเพดาน และอุปกรณ์ยึดติดผนังหรือเพดาน อยู่ในลักษณะที่สะอาด



สิ่งที่ต้องตรวจ	ข้อพิจารณาเพื่อใช้ในการตรวจสถานที่ผลิต
5.2 เครื่องมือ เครื่องจักรอุปกรณ์ การผลิต มีการทำความสะอาดก่อน และหลังปฏิบัติงาน	เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์อยู่ในสภาพ สะอาด มีการทำความสะอาดทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงาน
5.3 เครื่องมือ เครื่องจักร และ อุปกรณ์การผลิตที่สัมผัสกับอาหารมีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต มีการทำความสะอาดตามความเหมาะสมระหว่างกระบวนการผลิต โดยเฉพาะพื้นผิวที่อาจเกิดการหมักหมม เช่น สายพานไต่ เป็นต้น และพิจารณาความถี่ในการทำความสะอาด ประกอบด้วย
5.4 มีการเก็บอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดแล้ว ให้เป็นสัดส่วนและอยู่ในสภาพที่เหมาะสม ไม่ปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ ผุ่นละออง และอื่นๆ	เก็บอุปกรณ์ ที่ ทำความสะอาดแล้วให้เป็นสัดส่วน ในสถานที่เหมาะสม ไม่ปนเปื้อนจากผุ่นละอองและอื่น ๆ
5.5 การลำเลียงขนส่งภาชนะและ อุปกรณ์ที่ทำความสะอาด แล้วอยู่ในลักษณะที่ป้องกัน การ ปนเปื้อนจากภายนอกได้ดี	การลำเลียงขนส่งภาชนะและอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดแล้ว เพื่อนำไปใช้งานมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากผุ่นละออง หรือสิ่งสกปรกระหว่างการขนส่ง
5.6 เครื่องมือ เครื่องจักรและ อุปกรณ์การผลิต มีการดูแล บำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพสม่ำเสมอ	เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิต อยู่ในสภาพที่ดี ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ <u>ข้อแนะนำ :</u> สถานที่ผลิตที่มีแผนการบำรุงรักษาให้นำมา พิจารณาประกอบ
5.7 มีการเก็บสารเคมีทำความสะอาดหรือสารเคมีอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสุขลักษณะและมีป้าย แสดงชื่อแยกให้เป็นสัดส่วนและปลอดภัย	จัดเก็บสารเคมีทำความสะอาดและฆ่าเชื้อและสารเคมีที่ใช้ในการบำรุงรักษา แยกออกจากสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดสัตว์ แมลง โดยเฉพาะต้องแยกจากสารเคมีที่ใช้ในการผลิตอาหาร เช่น วัตถุเจือปนอาหาร เป็นต้น อย่างเด็ดขาดและมีป้ายแสดง ชื่อสารเคมีเป็นภาษาไทยอย่างชัดเจน

#### หัวข้อที่ 6 : บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน

สิ่งที่ต้องตรวจ	ข้อพิจารณาเพื่อใช้ในการตรวจสถานที่ผลิต
6. บุคลากรและสุขลักษณะ ผู้ปฏิบัติงาน	มีการให้ความรู้และควบคุมบุคลากรที่มีหน้าที่สัมผัสอาหาร ให้ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามหลักสุขลักษณะ
6.1 ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณผลิตอาหาร ไม่มีบาดแผลไม่เป็นโรคหรือพาหะของโรค ตาม พรบ.อาหาร	ผู้ปฏิบัติงานไม่เป็นโรคหรือเป็นพาหะของโรค คือ โรคทางเดินหายใจ หรือทางเดินอาหาร หรือมีบาดแผลอันอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ หรือโรคติดต่อหรือโรคน่ารัง เกียรติตามที่กำหนดไว้ใน

สิ่งที่ต้องตรวจ	ข้อพิจารณาเพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานที่ผลิต
	กฎกระทรวงสาธารณสุข ได้แก่ โรคเท้าช้าง โรคเรื้อน โรคติดเชื้อพยาธิ โรคผิวหนังที่นํารังเกียจ โรคพิษสุราเรื้อรังวัณโรค ในระยะอันตราย หรือมีการไอ จาม หรือเป็นหวัด โดยให้พิจารณาจากการสุ่มตรวจคนงานที่ทำ หน้าที่สัมผัสอาหาร และผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ถ้ามี)
6.2 ผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารขณะปฏิบัติงาน ต้องปฏิบัติตามนี้	
6.2.1 แต่งกายสะอาด เสื้อคลุมหรือผ้ากันเปื้อน สะอาด(ถ้ามี)	ผู้ปฏิบัติงานสวมเสื้อผ้าที่สะอาดและเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน เสื้อคลุมหรือผ้ากันเปื้อน สะอาด (ถ้ามี)
6.2.2 มีมาตรการจัดการรองเท้าที่ใช้ในบริเวณผลิตอย่างเหมาะสม	มีมาตรการในการป้องกันการปนเปื้อนจากรองเท้าที่ใช้ในบริเวณผลิต เช่น การเปลี่ยนรองเท้า หรือ การจุ่มรองเท้าในสารละลายคลอรีน ก่อนเข้าบริเวณผลิต
6.2.3 ไม่สวมใส่เครื่องประดับ	ผู้ปฏิบัติงานต้องไม่สวมใส่เครื่องประดับต่าง ๆ เช่น แหวน นาฬิกา สร้อยข้อมือ ต่างหู เข็มกลัด เป็นต้น
6.2.4 มือและเล็บต้องสะอาด	มือและเล็บสะอาดอยู่เสมอ โดยเฉพาะที่ต้องสัมผัสกับอาหาร
6.2.5 ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน	ล้างมือให้สะอาดก่อนเริ่มปฏิบัติงาน และภายหลังกลับจากห้องน้ำ หรือห้องส้วมหรือหลังจากออกนอกบริเวณปฏิบัติงาน
6.2.6 สวมถุงมือที่อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์และสะอาดหรือกรณีไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการดูแลความสะอาดและฆ่าเชื้อที่มือก่อนปฏิบัติงาน	กรณีสวมถุงมือ ถุงมืออยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ สะอาด มีการล้างฆ่าเชื้อสม่ำเสมอ กรณีไม่สวมถุงมือ มีมาตรการดูแลความสะอาดและฆ่าเชื้อมือก่อนปฏิบัติงาน และ/หรือ ทุกครั้งที่มีการปนเปื้อน
6.2.7 มีการสวมหมวกตาข่าย หรือผ้าคลุมผมอย่างใดอย่างหนึ่งตามความจำเป็น	มีการสวมหมวกตาข่าย หรือผ้าคลุมผม ซึ่งสามารถคลุมเส้นผมตลอดใบหู เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเส้นผม รังแค และสิ่งสกปรกอื่น ๆ ในส่วนของศีรษะลงในกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์
6.3 มีการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานด้านสุขลักษณะตามความเหมาะสม	มีการฝึกอบรมคนงานด้านสุขลักษณะและความรู้ทั่วไปในการผลิตอาหารอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือมีการติดป้ายคำเตือน/คำแนะนำด้านสุขลักษณะตามจุดปฏิบัติงานต่างๆ เพื่อเป็นการเตือนคนงานให้ปฏิบัติถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล
6.4 มีวิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณผลิต	ผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต เช่น ผู้เยี่ยมชม เจ้าหน้าที่ผู้ตรวจของรัฐ พนักงานบริษัท เป็นต้น เมื่อเข้ามาอยู่ในบริเวณผลิตต้องมีข้อกำหนดให้ปฏิบัติตาม ข้อ 6.1-6.2 ด้วย

## 5. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาดังนี้ เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง โดยมีวิธีดำเนินการดังนี้

### 5.1 การสำรวจข้อมูลการผลิตข้าวเกรียบในจังหวัดปัตตานี

5.1.1 เก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้ประกอบการ แหล่งวัตถุดิบ กำลังและปริมาณการผลิต การจำหน่าย ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตและการจำหน่าย จากผู้ประกอบการทุกรายที่มีการผลิตข้าวเกรียบในจังหวัดปัตตานีและยินยอมให้ข้อมูล โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

5.1.2 จัดทำฐานข้อมูลการผลิตข้าวเกรียบในจังหวัดปัตตานี ในรูปเอกสาร และอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์

### 5.2 การศึกษาคุณภาพข้าวเกรียบที่มีการผลิตในจังหวัดปัตตานี

#### 5.2.1 การสุ่มตัวอย่าง

5.2.1.1 การสุ่มและการเตรียมตัวอย่างข้าวเกรียบสำหรับการวิเคราะห์ทางกายภาพ และทางเคมี

1) ข้าวเกรียบสด: เก็บตัวอย่างข้าวเกรียบสดที่ผลิตเสร็จใหม่ ๆ จำนวน 5 ตัวอย่าง จากผู้ประกอบการข้าวเกรียบสด 5 รายที่สุ่มให้เป็นตัวแทนของผู้ประกอบการที่มีการผลิตข้าวเกรียบสดที่มีปลามากกว่าแป้ง จำนวน 3 ราย และ สูตรที่มีปลาพอกๆกับแป้ง จำนวน 2 ราย จากผู้ประกอบการทั้งหมด 16 ราย ปริมาณตัวอย่างที่สุ่มมาไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัมต่อ 1 ตัวอย่าง

2) ข้าวเกรียบแห้ง: เก็บตัวอย่างข้าวเกรียบแห้งที่เป็นตัวแทนของข้าวเกรียบสูตรที่ปลามากกว่าแป้ง จำนวน 6 ตัวอย่าง สูตรที่มีปลาพอกๆกับแป้ง จำนวน 6 ตัวอย่าง และ สูตรที่ปลาน้อยกว่าแป้ง จำนวน 6 ตัวอย่าง (โดยเก็บ 1 ตัวอย่าง ต่อผู้ประกอบการ 1 ราย) จากผู้ประกอบการทั้งหมดที่มีการผลิตข้าวเกรียบสูตรปลามากกว่าแป้ง สูตรปลาพอกๆกับแป้ง และสูตรที่มีปลาน้อยกว่าแป้ง เป็น 90, 23 และ 30 ราย ตามลำดับ ปริมาณตัวอย่างที่สุ่มมาไม่น้อยกว่า 0.5 กิโลกรัม ต่อ 1 ตัวอย่าง

นำตัวอย่างข้าวเกรียบสดมาป่นให้ละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน บรรจุในขวดพลาสติก เก็บไว้ที่อุณหภูมิ  $-20^{\circ}\text{C}$  จนกว่าจะวิเคราะห์ สำหรับตัวอย่างข้าวเกรียบแห้ง ทำการทอดที่อุณหภูมิ  $175 - 180^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 2-3 วินาที และซับน้ำมันออกให้มากที่สุด แล้วป่นให้ละเอียด บรรจุใส่ขวดพลาสติก เก็บไว้ที่อุณหภูมิ  $-20^{\circ}\text{C}$  จนกว่าจะวิเคราะห์ทางเคมี (ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างทั้งหมดภายใน 2 เดือน)

5.2.1.2 การสุ่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างข้าวเกรียบสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

สุ่มตัวอย่างข้าวเกรียบครอบคลุมสถานประกอบการที่มีการผลิตข้าวเกรียบสด จำนวน 6 ราย และสถานประกอบการที่มีการผลิตข้าวเกรียบแห้งจำนวน 8 ราย โดยมีการสุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมสถานประกอบการที่มีคะแนนการประเมินสุขลักษณะในการผลิตในช่วงต่ำ (คะแนนน้อยกว่า 25) กลาง (คะแนนระหว่าง 25-60) และสูง (คะแนนมากกว่า 60) สำหรับสถานประกอบการที่มีการผลิตข้าวเกรียบแห้ง ทำการเก็บตัวอย่างข้าวเกรียบใน 3 ขั้นตอนการผลิต คือ ข้าวเกรียบหลังจกต้มสุกทันที ข้าวเกรียบที่พักรอแห้ง และข้าวเกรียบแห้งรอจำหน่าย

เก็บตัวอย่างใส่ถุงพลาสติก ปริมาณไม่น้อยกว่า 0.5 กิโลกรัมต่อ 1 ตัวอย่าง แล้วเก็บรักษาในกล่องโฟมที่มีน้ำแข็งสะอาดในระหว่างที่ขนส่งไปห้องปฏิบัติ และทำการวิเคราะห์ทันที

## 5.2.2 การวิเคราะห์คุณภาพข้าวเกรียบ ดังนี้

### 5.2.2.1 การวิเคราะห์ทางเคมี

วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีในตัวอย่างข้าวเกรียบสด (ยังไม่ทอด) และข้าวเกรียบแห้งที่ทอดแล้ว ดังนี้

- 1) ปริมาณความชื้น โดยวิธี Air oven (A.O.A.C., 2000)
- 2) ปริมาณไขมันโดยวิธี Solvent extraction (A.O.A.C., 2000)
- 3) ปริมาณโปรตีนโดยวิธี Kjeldahl method (A.O.A.C., 2000)
- 4) ปริมาณเถ้าโดยวิธี Direct method (A.O.A.C., 2000)
- 5) ปริมาณแคลเซียม และโซเดียม โดยวิธี Atomic absorption spectrophotometric method (ส่งตัวอย่างวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล)
- 6) คำนวณปริมาณคาร์โบไฮเดรตโดยใช้สูตร  
ปริมาณคาร์โบไฮเดรตทั้งหมด (ร้อยละ) = 100 - ความชื้น - ไขมัน - โปรตีน - เถ้า
- 7) คำนวณค่าพลังงานโดยใช้ Atwater factor
- 8) ปริมาณใยอาหาร โดยวิธี Dietary fiber เฉพาะตัวอย่างข้าวเกรียบแห้งที่ใส่แป้งสาคูในสูตร (ส่งตัวอย่างวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล)
- 9) ปริมาณฮีสตามีน ในตัวอย่างข้าวเกรียบสด โดยใช้ Fluorometer (A.O.A.C., 2005) (ส่งตัวอย่างวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยและตรวจสอบคุณภาพสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ สงขลา)

### 5.2.2.2 การวิเคราะห์ทางกายภาพ

- 1) วัดค่าออเตอร์แอกติวิตี ด้วยเครื่อง Aw meter ในข้าวเกรียบสด และข้าวเกรียบแห้งที่ยังไม่ทอด
- 2) วัดสีในตัวอย่างข้าวเกรียบแห้งที่ยังไม่ทอด ด้วยเครื่อง Hunter lab
- 3) วัดการพองตัวของข้าวเกรียบแห้งที่ทอด โดยวิธีของ Yu, et al. (1981)
- 4) วัดความแข็ง (Hardness) ด้วยเครื่อง Texture Analyzer

### 5.2.2.3 การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

วิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด *E.Coli* *S. Aureus* ยีสต์และรา ในตัวอย่างข้าวเกรียบที่ยังไม่ทอด (ส่งตัวอย่างวิเคราะห์ที่ศูนย์วิทยาศาสตร์อาหารฮาลาล ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี)

### 5.3 การประเมินสุขลักษณะที่ดีในการผลิต

5.3.1 ประเมินสุขลักษณะที่ดีในการผลิตตามแบบประเมิน GMP ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด โดยผู้ช่วยวิจัยที่ผ่านการอบรม

5.3.2 การประเมินครอบคลุมผู้ประกอบการทั้งสิ้น 40 ราย คิดเป็นร้อยละ 34 ของผู้ประกอบการทั้งหมด

ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล เดือน กรกฎาคม – สิงหาคม พ.ศ. 2553

#### การควบคุมคุณภาพของข้อมูล

1. การอบรมผู้สัมภาษณ์ เพื่อให้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของคำถามแต่ละข้อที่ใช้ในการสัมภาษณ์ และมีทักษะในการสัมภาษณ์

2. การตรวจสอบข้อมูล หลังจากได้รับแบบสัมภาษณ์กลับมาว่าข้อมูลครบถ้วน ตอบคำถามได้สอดคล้องกับคำถามหรือไม่ โดยผู้สัมภาษณ์ภายหลังเก็บข้อมูลทันที และตรวจสอบโดยผู้วิจัยอีกครั้ง

3. การตรวจสอบการป้อนข้อมูล ภายหลังจากมีการป้อนข้อมูลลงในโปรแกรม

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

นำเสนอข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ เปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณจุลินทรีย์ที่พบในข้าวเกรียบหลังจากต้มใหม่ ๆ ก่อนหั่นเป็นแผ่น และข้าวเกรียบแผ่นแห้ง โดยใช้ Friedman test และความแตกต่างของร้อยละตัวอย่างที่พบ *E.coli* และ *S.aureus* ในระหว่างกระบวนการผลิต โดยใช้ Chi-square test ทดสอบที่ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95

## 6. ผลและการวิจารณ์ผล

### 6.1 คุณลักษณะของสถานประกอบการที่เข้าร่วมในการศึกษา

จากการสำรวจผู้ประกอบการที่มีการผลิตข้าวเกรียบปลาในจังหวัดปัตตานี ในระหว่างเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม พ.ศ. 2553 มีทั้งสิ้น 119 ราย เป็นจำนวนที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลการสำรวจในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2546 ซึ่งมีทั้งสิ้น 103 ราย (ลักษณะ และคณะ, 2546) โดยจำนวนที่เพิ่มขึ้น อยู่ใน อ.ยะหริ่งเป็นหลัก สถานประกอบการผลิตข้าวเกรียบส่วนใหญ่ (ร้อยละ 81.5) มีที่ตั้งอยู่ในตำบลแหลมโพธิ์ อ.ยะหริ่ง จ.ปัตตานี จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการข้าวเกรียบที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า ระยะเวลาในการดำเนินการมีตั้งแต่ 1 ปี ถึง 47 ปี ค่าเฉลี่ยอยู่ที่  $13.1 \pm 9.6$  ปี การผลิตข้าวเกรียบปลาในจังหวัดปัตตานีจัดว่าเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน ร้อยละ 83.2 ของสถานประกอบการ มีจำนวนคนงาน 2-5 และมีสถานประกอบการจำนวน 4 รายที่จัดว่าเป็นสถานประกอบการค่อนข้างใหญ่ คือมีคนงาน 16-29 คน ดังแสดงใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะของสถานประกอบการที่เข้าร่วมในการศึกษา

คุณลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
<b>สถานที่ตั้งของสถานประกอบการ</b>		
ตำบลแหลมโพธิ์ อ.ยะหริ่ง	97	81.5
ตำบลตะโล๊ะกะโปร์ อ.ยะหริ่ง	3	2.5
ตำบลปนาเราะ อ.ปนาเราะ	6	5.0
ตำบลบ้านกลาง อ.ปนาเราะ	1	0.8
ตำบลปะเสยาวอ อ.สายบุรี	5	4.2
ตำบลตะลุบัน อ.สายบุรี	4	3.4
ตำบลตันหยงลูโ๊ะ อ.เมือง	3	2.5
<b>ระยะเวลาดำเนินการ</b>		
< 5 ปี	28	24.1
5-15 ปี	54	46.6
16-25 ปี	20	17.2
26-35 ปี	11	9.5
36-50 ปี	3	2.6

## ตารางที่ 1 (ต่อ) คุณลักษณะของสถานประกอบการที่เข้าร่วมในการศึกษา

คุณลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนคนงาน		
2-5 คน	99	83.2
6-10 คน	14	11.8
11-15 คน	2	1.7
16-20 คน	3	2.5
29 คน	1	0.8

### 6.2 ข้อมูลการผลิต

#### 6.1.1 ปริมาณการผลิต

โดยมากผู้ประกอบการทำการผลิตสัปดาห์ละ 6 วัน (หยุดวันศุกร์) ปริมาณการผลิตข้าวเกรียบขึ้นกับขนาดของโรงงาน โรงงานส่วนใหญ่มีกำลังผลิตอยู่ในช่วง 2500 ถึง 4500 กิโลกรัมต่อเดือน (ตารางที่ 2) โดยราคาขายข้าวเกรียบแผ่นแห้งดิบ เฉลี่ย  $43.77 \pm 12.50$  บาทต่อกิโลกรัม ข้าวเกรียบแห้งที่ได้มาจากส่วนของโตข้าวเกรียบที่เป็นเศษจากการหันด้วยเครื่อง ซึ่งมีขนาดชิ้นเล็ก ไม่สวยงาม ราคาอยู่ในช่วง 20-25 บาท ในขณะที่ข้าวเกรียบแผ่นแห้งปกติมีราคาขายหลากหลาย ตั้งแต่ราคา 30 บาท จนถึง 90 บาทต่อกิโลกรัม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพข้าวเกรียบ คือ หากในสูตรมีส่วนของปลามาก ราคาจะสูง จะเห็นได้ว่ายอดขายโดยเฉลี่ยต่อเดือนประมาณ 110,000 – 198,000 บาทต่อเดือน ซึ่งถือว่าไม่น้อยทีเดียว

ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94.1) ผู้ประกอบการไม่มี brand (ยี่ห้อ) สำหรับผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบที่ได้ผลิต (ตารางที่ 3) ทั้งนี้เนื่องจาก ส่วนใหญ่เป็นการจำหน่ายภายในพื้นที่ และบางส่วนมีผู้มารับไปทอดขายอีกต่อหนึ่ง จึงคิดว่าไม่มีความจำเป็นต้องสร้าง brand ของตนเอง

### ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละผู้ประกอบการจำแนกตามปริมาณการผลิตข้าวเกรียบ

ปริมาณการผลิตข้าวเกรียบเฉลี่ยต่อเดือน	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
< 500 กก.	2	1.7
501-1500 กก.	4	3.4
1501-2500 กก.	5	4.2
2501-3500 กก.	47	39.8
3501-4500 กก.	27	22.9
4501-5500 กก.	10	8.5
5501-6500 กก.	8	6.8

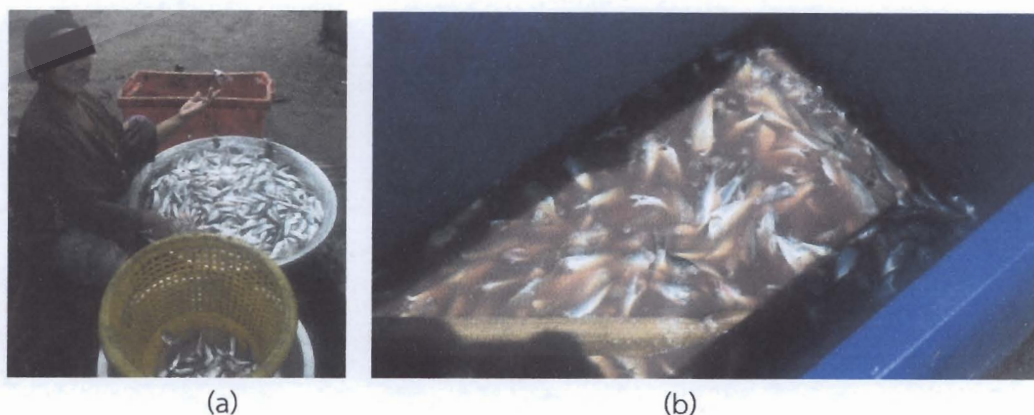
ปริมาณการผลิตข้าวเกรียบเฉลี่ยต่อเดือน	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
6501-7500 กก.	2	1.7
7501-8500 กก.	1	0.8
8501-9500 กก.	2	1.7
>9500 กก.	10	8.5

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละผู้ประกอบการจำแนกตามจำนวน brand (ยี่ห้อ) ข้าวเกรียบที่มี

Brand (ยี่ห้อ) ข้าวเกรียบ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มี	111	94.1
ตราเรือสำเภา	2	1.7
ตราจะละเมียด 5 ตัว	2	1.7
ตราสามดาว	1	0.8
ตราเรือกอและ	1	0.8
ตราว่าววงเดือน	1	0.8

#### 6.1.2 วัตถุประสงค์ในการผลิต

วัตถุประสงค์หลักที่ใช้ในการผลิตข้าวเกรียบ คือ ปลา แบ่งมันสำปะหลัง และ เครื่องปรุงรส อันประกอบด้วย เกลือ น้ำตาล พริกไทย กระเทียม ผงชูรส ปลาที่ใช้ในการผลิตข้าวเกรียบ เรียกว่า ปลาไก่ เป็นปลาหลายชนิดปนกันได้แก่ปลาหลังเขียว ปลาทุ ปลาทุแขก มีขนาดเล็ก ไม่ค่อยสด ราคาปลาโดยเฉลี่ย  $15.03 \pm 2.11$  บาทต่อกิโลกรัม โดยส่วนใหญ่จะเป็นการซื้อจากพ่อค้าคนกลางที่รับซื้อมาจากสะพานปลา การเตรียมปลาสำหรับการผลิตและการเก็บรักษาปลาก่อนการผลิต ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 การเตรียมปลาที่ใช้ในการผลิตข้าวเกรียบ โดยการหักหัวปลา และเอาไส้ออก (a) ปลาที่เตรียมเสร็จแล้ว แช่น้ำแข็งไว้ 1 คืนในถังน้ำแข็ง สำหรับการผลิตในวันรุ่งขึ้น (b)



สำหรับแป้งมันสำปะหลัง ร้อยละ 99.2 ของผู้ประกอบการซื้อจากพ่อค้าคนกลางภายในหมู่บ้านที่รับซื้อมาจากกรุงเทพมหานคร ราคาเฉลี่ยกระสอบละ  $434.45 \pm 19.25$  บาท หนึ่งกระสอบมีน้ำหนัก 28 กิโลกรัม สำหรับเครื่องปรุรอส ซื้อจากร้านค้าในหมู่บ้าน (ตารางที่ 4) การเก็บรักษาแป้งมันสำปะหลังโดยการวางบนแผ่นไม้ที่ตั้งอยู่บนพื้นโดยตรง บางรายก็วางบนแคร่ไม้สูงจากพื้นเล็กน้อย ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ลักษณะการเก็บรักษาแป้งมันสำปะหลัง

ตารางที่ 4 ร้อยละของผู้ประกอบการจำแนกตามแหล่งที่มาของวัตถุดิบในการผลิตข้าวเกรียบ

ชนิดวัตถุดิบ	ร้อยละ
1. ปลา	
ซื้อจากพ่อค้าคนกลางที่รับซื้อจากสะพานปลา	98.3
ซื้อจากสะพานปลาด้วยตนเอง	0.7
2. แป้งมันสำปะหลัง	
ซื้อจากพ่อค้าคนกลางที่ซื้อจาก กรุงเทพฯ	99.2
ซื้อจากกรุงเทพฯด้วยตนเอง	0.8
3. เครื่องปรุรอส เช่น เกลือ พริกไทย กระเทียม ฯลฯ	
ร้านค้าในหมู่บ้าน	81.4
ร้านค้าในเมืองปัตตานี	16.1
ตลาดเมืองหาดใหญ่	2.5

#### 6.1.3 ปัญหาและอุปสรรคในการผลิต

ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ (ร้อยละ 77.3) ไม่มีปัญหาในการจัดการวัตถุดิบ แต่จะมีปัญหา มากกว่าในเรื่องที่เกี่ยวกับกระบวนการผลิต โดยมีปัญหาด้านการจัดการแรงงานมากที่สุด รองลงมาเป็น ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องมือ และการเสื่อมเสียของข้าวเกรียบในระหว่างการเก็บรักษา (ส่วนมากมีปัญหาค้าวเกรียบขึ้นรา)

ตารางที่ 5 ร้อยละของผู้ประกอบการจำแนกตามประเด็นปัญหาที่พบในการผลิต

ประเด็นปัญหา	ร้อยละ
<b>1.การจัดการวัตถุดิบ</b>	
ไม่มี	77.3
มีปัญหาเรื่องราคา	16
มีปัญหาเรื่องแหล่งซื้อ	4.2
มีปัญหาคุณภาพวัตถุดิบ	1.7
อื่น ๆ	0.8
<b>2.กระบวนการผลิต</b>	
ไม่มี	7.6
มีปัญหาในการจัดหาแรงงาน	54.6
มีปัญหาเกี่ยวกับเครื่องมือ	10.8
ปริมาณการผลิตไม่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้า	7.6
คุณภาพข้าวเกรียบไม่เป็นที่พอใจของลูกค้า	2.5
การเสื่อมเสีย/การเก็บรักษาข้าวเกรียบ	10.1
อื่น ๆ	6.6

#### 6.1.4 การเก็บรักษาข้าวเกรียบ

ในกระบวนการผลิตข้าวเกรียบ กว่าจะได้เป็นข้าวเกรียบแผ่นแห้งใช้เวลาประมาณ 3-4 วัน การเก็บข้าวเกรียบในแต่ละช่วงของการผลิต เป็นดังนี้

- 1) การเก็บรักษาก่อนแป่งที่สุกแล้วเพื่อรอเวลาให้ก่อนแป่งแข็งมากพอที่จะหั่นเป็นแผ่นข้าวเกรียบด้วยเครื่องหั่นข้าวเกรียบได้ ในระยะนี้มีการเก็บข้าวเกรียบบนที่ตากไม้ไผ่ หรือ บนแคร่ไม้ไผ่ ตากข้าวเกรียบกลางแจ้งบ้าง ในที่ร่มบ้าง ขึ้นอยู่กับพื้นที่ของสถานที่ผลิต โดยสภาพที่ตากไม้ไผ่และแคร่ไม้ไผ่ ส่วนมากมีเศษข้าวเกรียบเก่าติดอยู่ ผ่านการทำทำความสะอาดที่ไม่ดีนัก บางรายสกปรกมาก ข้าวเกรียบส่วนมากขึ้นราอย่างเห็นได้ชัดเจน
- 2) การเก็บรักษาข้าวเกรียบแผ่นแห้งบรรจุ นยมนำข้าวเกรียบมากองบนพื้น หรือบนแคร่ไม้ รองด้วยผ้ากระสอบแล้วนำผ้าใบหรือกระสอบมาคลุมข้าวเกรียบ เก็บภายในบ้านที่เปิดกว้าง แล้วนำมาบรรจุใส่ถุง ส่วนข้าวเกรียบทอด นำข้าวเกรียบใส่ในกะละมังใหญ่ รองด้วยหนังสือพิมพ์ จากนั้นบรรจุใส่ถุงหนา
- 3) การเก็บรักษาข้าวเกรียบหลังบรรจุเพื่อรอจำหน่าย นยมนำมาเรียงกันบนพื้นหรือบนแคร่ไม้ ภายในบ้านที่เปิดกว้าง บางรายมีพื้นที่เก็บข้าวเกรียบโดยเฉพาะ หากมีการขนส่งข้าวเกรียบในระยะไกล เช่น ชลบุรี เชียงใหม่ จะนำข้าวเกรียบที่บรรจุใส่ถุงเรียบร้อยแล้วใส่ในลัง เพื่อป้องกันการกระแทก แล้วส่งให้ลูกค้า



(a)



(b)



(c)

**รูปที่ 3** ลักษณะการเก็บรักษาข้าวเกรียบในกระบวนการผลิต (a) ก้อนข้าวเกรียบร่อนเป็นแผ่น (b) ข้าวเกรียบแผ่นแห้งรอบบรรจุ (c) ข้าวเกรียบแผ่นที่บรรจุแล้วรอจำหน่าย

บรรจุภัณฑ์ที่ใช้สำหรับข้าวเกรียบแผ่นแห้งเพื่อจำหน่าย เป็นถุงพลาสติกโพลีโพรพิลีน (polypropylene; PP) ชนิดบางและหนา โดยส่วนใหญ่จะบรรจุเป็นถุง PP ชนิดบาง ขนาดบรรจุ 0.5 กิโลกรัม (ตารางที่ 6) โดยถุง pp แบบบาง จะผูกถุงด้วยยางรัด ใส่ฉลากสินค้า มีทั้งขนาด ครึ่ง กิโล ห้ากิโลและสิบกิโล ขึ้นอยู่กับการต้องการของลูกค้า สำหรับถุง pp แบบหนา จะใส่ฉลากสินค้า แล้วปิดปากถุงด้วยเครื่องซีล ส่วนข้าวเกรียบสดนิยมใส่ในถุงพลาสติกชนิดบาง มีหูหิ้ว สำหรับข้าวเกรียบทอด นิยมใส่ในถุง pp แบบหนา

**ตารางที่ 6** จำนวนและร้อยละของผู้ประกอบการจำแนกตามลักษณะบรรจุภัณฑ์ข้าวเกรียบ

ลักษณะบรรจุภัณฑ์ข้าวเกรียบ	จำนวน	ร้อยละ
ใส่ถุง PP ชนิดบาง ขนาดบรรจุครึ่งกิโลกรัม	86	76.1
ใส่ถุง PP ชนิดบาง ขนาดบรรจุ 5 กิโลกรัม	4	3.5
ใส่ถุง PP ชนิดหนา ขนาดบรรจุครึ่งกิโลกรัม	9	8.0
ใส่ถุง PP ชนิดบางหนา ขนาดบรรจุครึ่งกิโลกรัม	14	12.4

### 6.1.5 การจำหน่ายข้าวเกรียบ

ร้อยละ 94.1 ของผู้ประกอบการที่ผลิตข้าวเกรียบปลาในจังหวัดปัตตานี ไม่มีฉลาก (Brand) ของตนเอง และส่วนมากไม่มีเครื่องหมายรับรองคุณภาพข้าวเกรียบ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องหมายฮาลาล (ไม่มีเลย) เครื่องหมาย อย. หรือ มผช. (มีจำนวนน้อยรายมาก เพียงร้อยละ 0.8-2.5) และเมื่อสอบถามว่ามีความต้องการให้ผลิตภัณฑ์มีเครื่องหมายรับรองคุณภาพหรือไม่ ร้อยละ 45 ของผู้ประกอบการ ตอบว่า ไม่ต้องการ โดยให้เหตุผลหลากหลายว่า เพราะ “เป็นสมาชิก OTOP ไม่มีเงินลงทุน ไม่อยากเข้าประชุม สถานที่ผลิตไม่ดี ดำเนินการยาก สถานที่ผลิตต้องปรับปรุง ทำขนาดเล็ก ขายเฉพาะในบ้าน สถานที่ผลิตไม่สะอาด มีตราฮาลาลที่ทำเองอยู่แล้ว อายุมาก ผลิตในปริมาณน้อย ขายได้อยู่แล้ว แค่นี้ก็พอแล้ว”

สำหรับแหล่งจำหน่ายข้าวเกรียบ มีส่งขายทั้งภายในจังหวัดปัตตานี และ นอกจังหวัดปัตตานี มีเพียงร้อยละ 2.02 เท่านั้นที่ส่งไปขายยังต่างประเทศ ซึ่งหลักๆ คือ ประเทศมาเลเซีย นอกจากนี้ผู้ประกอบการยังมีปัญหาเกี่ยวกับการจำหน่ายพอสมควร

### ตารางที่ 7 ข้อมูลการจำหน่าย

รายการ	ร้อยละ
<b>เครื่องหมายมาตรฐานที่ได้รับ</b>	
ไม่มี	96.6
อย.	0.8
มผช.	2.5
<b>ความต้องการเครื่องหมายรับรองคุณภาพ</b>	
ต้องการ	51.7
ไม่ต้องการ	44.9
มีแล้ว	3.4
<b>แหล่งจำหน่ายข้าวเกรียบ</b>	
ขายปลีก	4.04
ขายส่งร้านในจังหวัดปัตตานี	10.1
ขายส่งร้านค้านอกปัตตานี	27.27
ขายส่งทั้งในและนอกปัตตานี	56.57
ขายไปยังต่างประเทศ	2.02
<b>ปัญหาและอุปสรรคในการจำหน่าย</b>	
ไม่มี	62.2
มีปัญหาเกี่ยวกับราคา	4.2
แหล่งรับซื้อ	3.4

รายการ	ร้อยละ
การขนส่ง/กระจายสินค้า	1.7
ลูกค้าไม่ซื้อสัตว์	18.5
อื่น ๆ	10.1

## 6.2 ความคิดเห็นของผู้ประกอบการ เมื่อเปรียบเทียบกับความคิดเห็นของผู้วิจัย เกี่ยวกับสถานที่ผลิต วิธีการผลิต และคุณภาพข้าวเกรียบ

จากตารางที่ 8 และ 9 เห็นได้ว่า โดยส่วนใหญ่ผู้วิจัยและผู้ประกอบการมีความเห็นตรงกันว่า สถานที่ผลิตสมควรได้รับการปรับปรุง แต่ประเด็นที่น่าสนใจคือ ผู้ประกอบการมีการรับรู้เกี่ยวกับวิธีการผลิต และคุณภาพข้าวเกรียบตรงข้ามกับนักวิจัย กล่าวคือ ผู้ประกอบการส่วนใหญ่คิดว่ากระบวนการผลิตที่ตนทำอยู่ และคุณภาพข้าวเกรียบที่ได้ดีแล้ว ในขณะที่นักวิจัยมองว่ากระบวนการผลิต และคุณภาพข้าวเกรียบยังต้องปรับปรุงอีกมาก

ตารางที่ 8 ร้อยละของผู้ประกอบการ จำแนกตามการรับรู้ (perception) เกี่ยวกับสถานที่ และวิธีการผลิต รวมทั้งคุณภาพของข้าวเกรียบ

รายการ	ดีแล้ว	น่าจะปรับปรุง	รายละเอียดที่ต้องการปรับปรุง
สถานที่ผลิต	29.4	70.6	- สถานที่คับแคบ ไม่เพียงพอกับการผลิต - ต้องการปูพื้นซีเมนต์ มีที่กันสัตว์ - ถมที่ให้สูงกว่าเดิม บ้านติดแม่น้ำ ทำรั้วปูนให้มิดชิด - มีน้ำเข้าในสถานที่การผลิต น้ำขึ้นเพราะใกล้ทุ่งนา ต้องปูพื้นให้สูงเพื่อป้องกันน้ำท่วมขัง
วิธีการผลิต	97.5	2.5	- ต้องดูให้เป็นที่ว่า ข้าวเกรียบสุกมากพอหรือยัง ถ้าข้าวเกรียบไม่สุก จะขายไม่ได้
คุณภาพข้าวเกรียบ	97.5	2.5	- ต้องหมั่นดูเครื่องหันให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ หากเครื่องอยู่ในสภาพไม่ดี ทำให้ข้าวเกรียบหนาบ้าง บางบ้าง แตกหักบ้าง ต้องขายในราคาถูกลง - ปรับปรุงในขั้นตอนการคัดเลือกวัตถุดิบ คือ ปลาต้องสด เลือกแป้งสาคุ แป้งมันสำปะหลังที่มีคุณภาพ ไม่เลือกปลาไม่สดหรือแป้งมันที่อ่อนหรือแก่เกินไป ข้าวเกรียบจะไม่สวย

ตารางที่ 9 ร้อยละของผู้ประกอบการ จำแนกความคิดเห็นของผู้วิจัยในการประเมินสถานที่ และวิธีการผลิต รวมทั้งคุณภาพของข้าวเกรียบโดยผู้วิจัย

รายการ	ความคิดเห็นของผู้วิจัย		
	ดีแล้ว	พอใช้	ควรปรับปรุง
สถานที่ผลิต	1.8	23.9	74.3
วิธีการผลิต	4.8	52.4	42.9
คุณภาพข้าวเกรียบ	6.7	89.4	3.8

ข้อสังเกตของผู้วิจัยเกี่ยวกับคุณภาพของสถานที่ผลิต และกระบวนการผลิต สำหรับผู้ประกอบการที่เห็นว่าคุณภาพอยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง คือ สถานที่ผลิตไม่เป็นสัดส่วนชัดเจน และไม่ได้ออกแบบสำหรับการเป็นสถานที่ผลิตที่ถูกสุขลักษณะ พื้นทราย คับแคบ ไม่สะอาด อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้ไม่สะอาดเท่าที่ควร สำหรับคุณภาพของข้าวเกรียบไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากไม่ได้มีการควบคุมคุณภาพอย่างเป็นระบบในขั้นตอนการผลิต ข้าวเกรียบขึ้นราเป็นปัญหาใหญ่ จากผลการศึกษาในครั้งนี้ ชี้ให้เห็นว่า เรื่องสำคัญที่ควรจะต้องมีการดำเนินการเพื่อพัฒนาคุณภาพของข้าวเกรียบปลาปัดตานี คือ การส่งเสริมสุขลักษณะที่ดีในการผลิต ทั้งนี้ ประเด็นนี้พบว่าเป็นปัญหาซ้ำซ้อน เป็นเรื่องที่แก้ไขค่อนข้างยาก เนื่องจาก กลุ่มผู้ประกอบการไม่ได้ตระหนักรู้ว่าเป็นปัญหา และยังไม่เกิดผลกระทบที่เห็นเป็นรูปธรรมจากปัญหาดังกล่าว

### 6.3 ความต้องการของผู้ประกอบการต่อความช่วยเหลือจากภาครัฐ หรือเอกชน

จากการสอบถามความต้องการรับความช่วยเหลือจากภาครัฐ และเอกชนในเรื่องต่าง ๆ ผลดังแสดงในตารางที่ 10 รายการ 3 ลำดับแรกที่ผู้ประกอบการต้องการความช่วยเหลือมากที่สุด คือ การพัฒนาสถานที่ผลิตให้ถูกสุขลักษณะ แหล่งเงินทุนที่ให้การช่วยเหลือและสนับสนุนการผลิตข้าวเกรียบ และ การปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ เช่น การลดต้นทุน การเพิ่มปริมาณการผลิต และ ประสิทธิภาพการทำแห้งข้าวเกรียบ

ตารางที่ 10 ร้อยละของผู้ประกอบการที่ให้ข้อมูลความต้องการให้หน่วยงานภาครัฐ หรือเอกชนเข้ามาให้ความช่วยเหลือ

รายการ	ร้อยละ
1. การพัฒนาสถานที่ผลิตให้ถูกสุขลักษณะ	97.5
2. แหล่งเงินทุนที่ให้การช่วยเหลือและสนับสนุนการผลิตข้าวเกรียบ	95.8
3. การปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ เช่น การลดต้นทุน การเพิ่มปริมาณการผลิต การทำแห้งข้าวเกรียบ	73.1
4. การตรวจวิเคราะห์คุณภาพข้าวเกรียบ	70.3
5. การส่งเสริมการตลาด	62.2

รายการ	ร้อยละ
6. การสนับสนุนด้านข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์/หรือการศึกษาดูงาน การแลกเปลี่ยนประสบการณ์	60.2
7 .บรรจุกัมภ์และการเก็บรักษาข้าวเกรียบ	56.8
8. การจัดการเกี่ยวกับวัตถุดิบ เช่น ปลา แป้ง เครื่องปรุงรส	48.3
9. การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย และคุณภาพของข้าวเกรียบ	43.2
10. การรวมกลุ่มผู้ผลิตข้าวเกรียบ เช่น ชมรมผู้ประกอบการข้าวเกรียบ เพื่อให้มีการช่วยเหลือกัน การพัฒนาคุณภาพ และการขยายตลาดข้าวเกรียบ	33.9

#### 6.4 สุขลักษณะในการผลิต

จากการประเมินสถานที่ผลิต จำนวน 40 ราย โดยใช้แบบประเมินสุขลักษณะที่ดีในการผลิต ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 11 และ 12

ร้อยละ 97.5 ของสถานประกอบการมีคะแนนการประเมินสุขลักษณะที่ดีในการผลิตไม่ผ่านเกณฑ์ (เกณฑ์ผ่านประเมิน คือ ระดับคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60) เป็นที่ทราบกันดีว่า สุขลักษณะที่ดีในการผลิตเป็นกระบวนการที่ช่วยป้องกันการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในอาหารได้ ข้อมูลนี้ชี้ให้เห็นว่า สุขลักษณะในการผลิตเป็นปัญหาสำคัญของการผลิตข้าวเกรียบในจังหวัดปัตตานี อันจะส่งผลให้คุณภาพข้าวเกรียบไม่เป็นที่ยอมรับได้

ตารางที่ 11 จำนวน และร้อยละของผู้ประกอบการ จำแนกตามระดับคะแนนการตรวจประเมิน สุขลักษณะที่ดีในการผลิต (GMP)

ระดับคะแนน GMP (ร้อยละ)	จำนวน	ร้อยละ
<25.00	21	52.5
25.01-50.00	18	45.0
50.01-75.00	0	0.0
75.00-100.00	1	2.5
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

ตารางที่ 12 คะแนนรวมแต่ละหัวข้อการประเมิน และจำนวนสถานประกอบการที่ผ่านเกณฑ์การประเมินในแต่ละข้อ

หัวข้อประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	จำนวนผู้ประกอบการที่ผ่านเกณฑ์*
1. สถานที่ตั้งและอาคารผลิต	19	5.98±3.53	31.45±18.61	2(ร้อยละ 5)
2. เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต	8	1.43±1.32	17.97±16.52	1(ร้อยละ2.5)
3. การควบคุมกระบวนการผลิต	30	9.55±3.76	31.83±12.53	1(ร้อยละ2.5)
4. การสุขาภิบาล	15	2.19±1.86	14.58±12.37	1(ร้อยละ2.5)
5. การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด	13	1.65±2.76	12.69±21.25	1(ร้อยละ2.5)
6. บุคลากรและสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน	15	6.28±1.64	41.88±10.95	2(ร้อยละ 5)
<b>คะแนนรวมทั้งสิ้น</b>	<b>100</b>	<b>27.08±11.83</b>	<b>27.08±11.83</b>	<b>1(ร้อยละ2.5)</b>

หมายเหตุ คะแนนที่ผ่านเกณฑ์ คือ ระดับคะแนนตั้งแต่ ร้อยละ 60 ขึ้นไป

## 6.5 คุณภาพของข้าวเกรียบปลา

### 6.5.1 คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์

จากการวิเคราะห์คุณภาพด้านจุลินทรีย์ในข้าวเกรียบในระหว่างขั้นตอนการผลิต 3 ช่วง คือ ข้าวเกรียบที่ต้มสุกใหม่ ข้าวเกรียบที่พักไว้รอหั่นเป็นแผ่น และข้าวเกรียบแผ่นแห้งที่รอจำหน่าย ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 13 จะเห็นว่า ข้าวเกรียบที่ผลิตในจังหวัดปัตตานี มีจุลินทรีย์ในปริมาณที่มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แม้ว่าข้าวเกรียบที่เพิ่งผ่านความร้อนมาใหม่ ๆ ก็ยังมีปริมาณจุลินทรีย์สูงกว่าเกณฑ์ ในระหว่างการเก็บรักษาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์ และ รา มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ ปริมาณ *E. coli* มีปริมาณลดลง ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลสำคัญที่บ่งชี้ถึงผลสุกลักษณะที่ไม่ดีในการผลิต ทำให้คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ของข้าวเกรียบที่ผลิตขึ้นมาไม่ได้มาตรฐาน



ตารางที่ 13 ปริมาณจุลินทรีย์ที่ตรวจพบในข้าวเกรียบที่สุ่มจาก 3 ขั้นตอนการผลิต (n=8)

ชนิดจุลินทรีย์	หลังจากต้มใหม่	ขณะพักรอหั่น	ข้าวเกรียบแห้งรอจำหน่าย	P-value
จุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g)	$1.6 \times 10^6 (2.2 \times 10^6)^1$	$4.5 \times 10^6 (1.0 \times 10^7)^1$	$4.3 \times 10^7 (1.7 \times 10^7)^1$	0.02 <sup>2</sup>
<i>E. coli</i>				
พบ (ร้อยละ)	12.50	62.5	25.00	0.087 <sup>3</sup>
ไม่พบ (ร้อยละ)	87.50	37.5	75.00	
<i>S. aureus</i>				
พบ (ร้อยละ)	37.50	37.5	37.5	1.0 <sup>3</sup>
ไม่พบ (ร้อยละ)	62.50	62.5	62.5	
ยีสต์ (CFU/g)	20 (70) <sup>1</sup>	3000 (4158) <sup>1</sup>	9100 (9250) <sup>1</sup>	0.001 <sup>2</sup>
รา (CFU/g)	10 (38) <sup>1</sup>	230 (1600) <sup>1</sup>	3700 (3560) <sup>1</sup>	0.002 <sup>2</sup>

หมายเหตุ <sup>1</sup> เป็นค่า median (IQR)

<sup>2</sup> ทดสอบด้วย Friedman test

<sup>3</sup> ทดสอบด้วย Chi-square

#### 6.5.2 คุณค่าทางโภชนาการของข้าวเกรียบ

ข้าวเกรียบปลาที่ผลิตในจังหวัดปัตตานีเป็นอาหารขบเคี้ยวที่มีคุณค่าทางโภชนาการดีกว่าขนมขบเคี้ยวที่เป็นที่นิยมบริโภค และวางขายในท้องตลาดทั่วไป กล่าวคือ มีปริมาณโปรตีนสูงกว่า มีแคลเซียมพอสมควร จัดว่าเป็นแหล่งแคลเซียมเสริมสำหรับทุกคนได้ นอกจากนี้ปริมาณโซเดียมในข้าวเกรียบก็ไม่สูงมาก เมื่อเทียบกับขนมขบเคี้ยวทั่วไป แต่อย่างไรก็ตาม ปริมาณโปรตีนในข้าวเกรียบปลาปัตตานี ก็ยังต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของข้าวเกรียบปลาในประเทศมาเลเซีย ที่ได้กำหนดไว้ว่าจะต้องมีโปรตีน ไม่ต่ำกว่า 12 กรัม% (Huda et al, 2010) ดังนั้นเพื่อ การเพิ่มปริมาณโปรตีนในข้าวเกรียบ โดยการเพิ่มปริมาณปลาในสูตรยังเป็นประเด็น หากต้องการส่งข้าวเกรียบไปตีตลาดข้าวเกรียบในประเทศมาเลเซีย โดยสัดส่วนแบ่ง:ปลา ในสูตรที่มีปริมาณมากกว่า 1:1 จะได้ข้าวเกรียบที่มีปริมาณโปรตีนมากกว่า 10% (King, 2002; Nurul, Boni and Noryati, 2009) นอกจากนี้ข้าวเกรียบปลาปัตตานี ยังมีใยอาหารในปริมาณเล็กน้อย (4.33 กรัมต่อ 100 กรัม) ซึ่งไม่สามารถจัดเป็นแหล่งที่ดีของใยอาหารได้ ใยอาหารที่พบในข้าวเกรียบน่าจะมาจากแป้งสาคุที่เติมในส่วนผสม หากมีการเพิ่มปริมาณแป้งสาคุ ก็อาจจะทำให้มีปริมาณใยอาหารเพิ่มขึ้นได้ แต่อย่างไรก็ตาม อาจจะต้องพิจารณาถึงผลกระทบทางลบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสของข้าวเกรียบได้ สำหรับปริมาณฮีสตามีนในข้าวเกรียบสด มีปริมาณไม่เกินปริมาณสูงสุดที่กำหนดในมาตรฐาน ที่กำหนดไว้ที่ 20 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม หรือ 200 ส่วนในล้านส่วน (พิมพ์เพ็ญ และ นิธิยา, 2556)

ตารางที่ 14 ปริมาณสารอาหารต่อข้าวเกรียบ 100 กรัม (wet basis)

สารอาหาร	ข้าวเกรียบแผ่นแห้งทอด (n=28)	ข้าวเกรียบสด (n=6)
ความชื้น (กรัม)	4.1±0.8	51.7±2.3
โปรตีน (กรัม)	7.2±1.1	7.6±1.1
ไขมัน (กรัม)	29.8±3.3	0.2±0.1
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	56.1±3.2	38.3±2.5
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	520.8±18.0	185.9±8.6
เถ้า (กรัม)	2.92±0.37	2.14±0.28
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	154.43±40.83	186.33±35.41
โซเดียม (มิลลิกรัม)	817.54±119.93	602.00±82.69
ใยอาหาร (กรัม)*	4.33±0.21	ไม่ได้วิเคราะห์
ฮีสตามีน (มิลลิกรัม)	ไม่ได้วิเคราะห์	1.58±1.41

หมายเหตุ \* จำนวนตัวอย่าง เท่ากับ 4 ตัวอย่าง โดยวิเคราะห์เฉพาะข้าวเกรียบที่มีการเติมแป้งสาकुในสูตร (แป้งสาकुในที่นี้ เป็น ผงที่ได้จากการนำลำต้นสาकुมาบดให้ละเอียด จึงทำให้ได้ผงที่มีส่วนที่เป็นแป้ง กากและอื่น ๆ ปนอยู่ด้วย)

### 6.5.3 คุณภาพทางด้านกายภาพของข้าวเกรียบ

ค่าออสโมเตอร์แอกติวิตี้ ของข้าวเกรียบแผ่นแห้งอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าระดับที่แบคทีเรียและราจะเจริญเติบโตได้ โดยแบคทีเรียเกือบทุกชนิดไม่สามารถเจริญเติบโตได้ที่ค่า Water Activity ต่ำกว่า 0.9 และราส่วนใหญ่จะไม่เจริญเติบโตที่ค่า Water Activity ต่ำกว่า 0.7 (ศุภยกุลวัฒน์, 2556) ในขณะที่ข้าวเกรียบสดมีค่าออสโมเตอร์แอกติวิตี้สูง ส่งผลให้ข้าวเกรียบสดมีโอกาสเสื่อมเสียได้เร็วเมื่อเก็บในสภาวะอุณหภูมิห้อง

ร้อยละการพองตัวของข้าวเกรียบแผ่นที่ทอด อยู่ที่ 73.45±7.1 ส่วนค่าความแข็งของข้าวเกรียบแผ่นที่ทอดแล้วเป็น 1082.44+291.23 N/cm<sup>2</sup>

ตารางที่ 15 ค่าวอเตอร์แอกติวิตี้ (Aw) ของข้าวเกรียบแผ่นแห้งและข้าวเกรียบสด และค่าสี การพองตัว ค่าความแข็ง (hardness) ของข้าวเกรียบแผ่นแห้งที่ทอดแล้ว

คุณภาพด้านกายภาพ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
วอเตอร์แอกติวิตี้		
ข้าวเกรียบแผ่นแห้ง	0.65	0.03
ข้าวเกรียบสด	0.99	0.01
ค่าสี		
L*	35.40	6.43
a*	6.20	3.71
b*	16.01	4.02
การพองตัว (ร้อยละ)	73.45	7.10
ความแข็ง (N/cm <sup>2</sup> )	1082.44	291.23

## 7. สรุปผลการศึกษา

การผลิตข้าวเกรียบปลาในจังหวัดปัตตานี เป็นธุรกิจที่ดำเนินการมานานไม่น้อยกว่า 25 ปี มีผู้ประกอบการเป็นจำนวนมาก ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ยอดการผลิตและจำหน่ายสูงมาก แต่อย่างไรก็ตามคุณภาพของข้าวเกรียบปลา ยังไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งสาเหตุสำคัญมาจากกระบวนการผลิต และสถานที่ผลิตที่ไม่ได้มาตรฐาน ผู้ประกอบการจำนวนหนึ่งตระหนักรู้ในปัญหา แต่ข้อจำกัดในการปรับปรุงของผู้ประกอบการคือไม่มีงบประมาณสำหรับการปรับปรุงสถานที่ และไม่เห็นว่ากระบวนการผลิตที่ดำเนินการอยู่นั้นเป็นปัญหา ที่สำคัญผู้ประกอบการส่วนใหญ่พอใจกับยอดขายที่เป็นอยู่ ไม่มีแนวคิดเชิงพัฒนาให้มีตัวเลขการจำหน่ายเพิ่มขึ้น ดังนั้น การส่งเสริมการผลิตข้าวเกรียบปลาให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค จึงเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง อันจะนำไปสู่การยกระดับเศรษฐกิจของชุมชนได้ รวมทั้งเป็นการรักษาข้าวเกรียบปลา อันเป็นมรดกทางเศรษฐกิจของให้คงอยู่สืบไป และขยายตลาดให้เป็นที่ยอมรับในวงกว้างมากยิ่งขึ้น

## 8. ข้อเสนอแนะ

ประเด็นการศึกษาวิจัยที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาข้าวเกรียบปลาปัตตานี ได้แก่

1. ควรจะมีการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อทำความเข้าใจถึงปัจจัยที่เป็นอุปสรรคและปัจจัยเอื้อต่อการปรับปรุงสุขลักษณะในการผลิตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิต หรือ GMP และหากกลยุทธ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาการผลิตให้ถูกสุขลักษณะ โดยใช้หลักการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อให้เกิดการยอมรับ และความยั่งยืนในการแก้ปัญหา

2. งานวิจัยเพื่อพัฒนาโรงงานต้นแบบผลิตข้าวเกรียบปลาระดับครัวเรือนที่ถูกสุขลักษณะ รวมทั้งกระบวนการผลิตที่มีคุณภาพทำให้ได้มาซึ่งข้าวเกรียบที่มีคุณภาพคงที่ ได้มาตรฐาน โดยใช้ต้นทุนต่ำ และเป็นที่ยอมรับของผู้ประกอบการในพื้นที่

3. การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการตลาดข้าวเกรียบเพื่อเป็นข้อมูลในการส่งเสริมการตลาดข้าวเกรียบปลาปัตตานีได้

4. การพัฒนาคุณภาพข้าวเกรียบทางด้านคุณค่าทางโภชนาการ เช่น การเพิ่มปริมาณโปรตีนในข้าวเกรียบให้สูงขึ้น เพื่อให้สามารถส่งไปตีตลาดข้าวเกรียบในประเทศมาเลเซียได้ หรือ การเพิ่มสารอาหารบางตัวในข้าวเกรียบ เพื่อให้ข้าวเกรียบเป็นแหล่งของสารอาหารบางชนิด เช่น ธาตุเหล็ก ไอโอดีน แคลเซียม วิตามินเอ สำหรับกลุ่มประชากรที่มีปัญหาได้รับสารอาหารดังกล่าวจากการบริโภคอาหารไม่เพียงพอ นอกจากจะเป็นการแก้ปัญหาโภชนาการได้แล้ว ยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวเกรียบได้อีกด้วย

## 9. เอกสารอ้างอิง

กัลยาณี ดีประเสริฐวงศ์ (ออนไลน์). GMP กฎหมาย. สืบค้นจาก

[http://iodinethailand.fda.moph.go.th/food\\_54/data/document/2554/GMP4-2\\_LAW\\_Information.pdf](http://iodinethailand.fda.moph.go.th/food_54/data/document/2554/GMP4-2_LAW_Information.pdf) (10 มกราคม 2555).

คณะกรรมการรัฐมนตรีพัฒนาพื้นที่พิเศษ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้. 2552. แผนการพัฒนาพื้นที่พิเศษ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ปี 2551-2555. มปป.

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และ นิธิยา รัตนาปนนท์ (ออนไลน์). Scombrotoxin. สืบค้นจาก

<http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/2039/scombrotoxin> (16 ตุลาคม 2556)

ลักษณะ ไชยมงคล, เทวี ทองแดง, อมมี เบญจมะ. 2546. การสำรวจการผลิตและการประเมินสุขลักษณะการผลิตของผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบในจังหวัดปัตตานี. รายงานการวิจัย. ปัตตานี, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สุดารัตน์ พริกบุญจันทร์. 2547. การพัฒนาคุณภาพข้าวเกรียบปลา. รายงานวิจัย. พิษณุโลก, มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

สุภาพร ศิริรัตน์. 2535. ผลของโครงการฝึกอบรมปฏิบัติการทำข้าวเกรียบปลาที่มีผลต่อความรู้อยู่ใจและการปฏิบัติของผู้ผลิตข้าวเกรียบปลา หมู่บ้านดาโต๊ะ อ.ยะหริ่ง จ.ปัตตานี. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (ศึกษาศาสตร์เพื่อพัฒนาชุมชน) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2530. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบ. กรุงเทพฯ, กระทรวงอุตสาหกรรม.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2546. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนข้าวเกรียบ. กรุงเทพฯ, กระทรวงอุตสาหกรรม.

สำนักอาหาร. 2555. คู่มือการตรวจสอบสถานที่ผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไป. ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2. นนทบุรี, สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา.

ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังเก็บเกี่ยว (ออนไลน์). Water Activity กับการควบคุมอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร. สืบค้นจาก <http://www.phtnet.org/article/view-article.asp?alD=12> (16 ตุลาคม 2556)

อรนุช สีหามาลา. 2548. การเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการและยืดอายุการเก็บรักษาข้าวเกรียบปลา. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Huda N., Ismali N., Leng A.L., and Yee C.X. (online). available from:

[http://www.ppti.usm.my/Dr\\_Nurul\\_Huda/website/publication/InternationalSeminar7.pdf](http://www.ppti.usm.my/Dr_Nurul_Huda/website/publication/InternationalSeminar7.pdf)  
(January 8, 2010).

Nor-Khaizura M.A.R., Zaiton H., Jamilah B. and Gulan Rusul R.A. 2009. Microbiologic quality of keropok lekor during processing. *International Food Research Journal* 16:215-223.

Nurul H., Boni, I., and Noryati, I. 2009. The effect of different ratios of Dory fish to tapioca flour on the linear expansion, oil absorption, colour and hardness of fish crackers. *International Food Research Journal*, 16:159-165.

King, M.A. 2002. Development and sensory acceptability of crackers made from the big-eye-fish (*Brachydeuterus auritus*). *Food and Nutrition Bulletin*, 23: 317-320.

Prince of Songkla University  
Pattani Campus