

ผลิตภัณฑ์บูดู กับชุมชนรอบอ่าวปัตตานี

รสนสา เหล่าเจริญสุข*

ชุมชนรอบอ่าวปัตตานีส่วนใหญ่เป็นชาวมุสลิม ตั้งบ้านเรือนหนาแน่นอยู่ริมทะเลประกอบอาชีพทำการประมงเป็นหลัก จัดเป็นประมงขนาดเล็ก สัตว์น้ำที่จับได้มักจะขายสด ยังไม่นิยมนำมาแปรรูปขาย ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ประมงที่ได้จากการแปรรูป เช่น กุ้งแห้ง ปลาแห้ง ปลาหวาน กะปิ ข้าวเกรียบปลา บูดู เป็นต้น เป็นที่น่าสังเกตว่าผลิตภัณฑ์ประมงที่ต้องใช้ระยะเวลาการผลิตยาวนาน เช่น บูดูหรือกะปิมีผู้ประกอบการน้อย เพราะชาวบ้านจำเป็นต้องรีบนำเงินทุนหมุนเวียนมาใช้ใหม่ แต่ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวก็เป็นที่ยอมรับบริโภคของประชาชนส่วนใหญ่ทางภาคใต้ โดยเฉพาะบูดูซึ่งนิยมบริโภคในหมู่บ้านชาวไทยมุสลิม

การทำบูดูเป็นการถนอมอาหารวิธีหนึ่งที่ทำได้ง่าย ประหยัด ยังช่วยรักษาคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร ป้องกันการเน่าเสียซึ่งมักเกิดจากการกระทำของจุลินทรีย์บางชนิด และเป็นการแปรรูปอาหารทำให้อาหารมีลักษณะสี กลิ่น และรสชาติแปลกเฉพาะตัว ในเวลาที่มีปลาทะเลเกินความต้องการ

ของตลาด สามารถดัดแปลงเป็นบูดูได้ ทำให้ท้องถิ่นที่อยู่ห่างไกลทะเลมีอาหารประเภทโปรตีนเก็บไว้บริโภคในยามขาดแคลน ส่วนคุณค่าทางด้านโภชนาการของบูดู แสดงไว้ในตารางที่ 1

การผลิตบูดู ของชุมชนรอบอ่าวปัตตานี

วัตถุดิบที่ใช้ในการหมักบูดู

ปลา

บูดูเป็นอาหารหมักพื้นเมือง ส่วนใหญ่นิยมทำจากปลาทะเลขนาดเล็ก เช่น ปลาไส้ตัน (*Stolephorus* spp) ปลากะตัก (*Clupeoides* spp) ซึ่งเป็นปลาราคาถูก เนื้อปลามีส่วนประกอบที่สำคัญคือโปรตีน ไขมัน น้ำ และแร่ธาตุ หลังจากปลาทาย เอนไซม์จากอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของปลา โดยเฉพาะบริเวณลำไส้จะส่งออกมาทางช่องท้อง แล้วส่งไปยังกล้ามเนื้อปลาทำให้เนื้อปลาเกิดการย่อยสลายตัวเอง (Autolysis) ได้อย่าง

ตารางที่ 1 แสดงคุณค่าทางด้านโภชนาการของน้ำบูดู

น้ำบูดู 100 มิลลิเมตร		น้ำบูดู 100 กรัม							
ความเข้มข้นของเกลือ (เปอร์เซ็นต์)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	แคลเซียม (มิลลิกรัม)	ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	เหล็ก (มิลลิกรัม)	วิตามิน บี 1	วิตามิน บี 2 (มิลลิกรัม)	พลังงานแคลอรี
18.88-26.84	9.17-11.01	0.4	0.5	42.4	94.4	4.3	เล็กน้อย	0.17	24

ที่มา : พงษ์เทพ เกิดเนตร. 2533.

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

รวดเร็ว ระดับเอนไซม์ย่อยโปรตีนจะแตกต่างกันไปตามส่วนต่าง ๆ ของตัวปลา แต่โดยทั่วไปแล้วเอนไซม์ย่อยโปรตีนที่อยู่ในระบบทางเดินอาหารจะมีประสิทธิภาพดีกว่าเอนไซม์ย่อยโปรตีนในกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ปริมาณเอนไซม์ในกระเพาะอาหารยังเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลและปริมาณอาหารด้วย สำหรับส่วนประกอบที่เป็นแร่ธาตุในเนื้อปลาจะมีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงของเนื้อปลาขณะหมัก เพราะเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาทางเคมีและชีวเคมีของเนื้อปลา

ในปลาสดจะมีจุลินทรีย์จำนวนมากคือที่ผิวหนังภายนอกประมาณ 100 โคโลนีต่อกรัม เหงือกประมาณหนึ่งพันถึงหนึ่งล้านโคโลนีต่อกรัม เครื่องในและกระเพาะอาหารมีจุลินทรีย์สูงถึงหนึ่งพันล้านโคโลนีต่อกรัม จุลินทรีย์พวกนี้เป็นพวกที่สามารถย่อยสลาย มีจำนวนน้อยที่เป็นพิษ จุลินทรีย์ที่พบในปลาส่วนใหญ่เป็นพวก Micrococcus, Pseudomonas, Moraxella, Flavobacterium spp. และอื่น ๆ

เกลือ

เกลือที่ใช้ในการหมักบูดูเป็นเกลือสมุทรซึ่งได้จากการทำนาเกลือในบริเวณหมู่บ้านใกล้เคียง อัตราการซึมของเกลือเข้าไปในตัวปลาขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมี ลักษณะและรูปร่างของตัวปลา ความเข้มข้นและอุณหภูมิของเกลือ วิธีใส่เกลือ และองค์ประกอบทางเคมีของเกลือที่ใช้



กรรมวิธี การหมักน้ำบูดู

ชาวบ้านจะนำปลาทั้งตัวมาล้างน้ำโดยไม่ควักเครื่องในออก คลุกเคล้าปลากับเกลือในอัตราส่วนปลาต่อเกลือเท่ากับ 3 ต่อ 1 โดยน้ำหนัก โดยแบ่งเกลือประมาณ 1 ใน 10 ส่วนเพื่อนำมาคลอบผิวหน้าปลา หลังจากคลุกกับเกลือแล้ว จากนั้นบรรจุในโถงเคลือบหรือบ่อซีเมนต์ซึ่งได้ตากแดดไว้จนแห้งสนิทแล้วอัดปลาให้แน่นเพื่อไล่อากาศออก ปริมาณบรรจุเพียง 8 ใน 10 ส่วนของโถงที่ใช้หมัก แล้วขัดปลาด้วยไม้ไผ่สาน

หรือคลุมด้วยพลาสติกป้องกันไม่ให้ปลาลอยเหนือน้ำหมักปลาอาจตากแดดหรือไว้ในที่ร่มประมาณ 3-12 เดือน จะได้น้ำบูดูดิบมีลักษณะเนื้อปลาเปื่อยยุ่ยหลุดออกจากก้างปลาเป็นของเหลวข้นสีเทา กลิ่นหอมควาปลาน้ำหมักปลา ตอนบนเป็นสีน้ำตาลใส บูดูที่หมักได้ครั้งแรกจัดเป็นบูดูเบอร์ 1 ซึ่งถ้าต้องการให้มีกลิ่นดียิ่งขึ้นต้องหมักนาน 8-12 เดือนขึ้นไป

ภายหลังจากการนำบูดูที่หมักครั้งแรกไปบริโภคแล้วจะเหลือเนื้อปลาอยู่ จะมีการเติมน้ำเกลือเข้มข้น 20-25 เปอร์เซ็นต์ที่ต้มแล้ว ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น ใส่ลงในถังหมักจนท่วมเนื้อปลา ปิดฝาแล้วหมักต่อไปอีก 2-3 เดือน หรืออาจนำเนื้อปลาที่เหลือมาต้มเคี่ยวกับน้ำที่เติมลงไปเท่าตัว ให้ปริมาณน้ำลดจนลดลงครึ่งหนึ่ง แล้วตากแห้งสีกูโดยใส่น้ำตาลไหม้ลงไปผสมกับบูดูเพื่อให้มีลักษณะเหมือนน้ำบูดูชนิดหมักครั้งแรก

บทบาทของเกลือต่อจุลินทรีย์ มีดังนี้

1. ทำให้เกิดแรงดันออสโมซิส เซลล์จุลินทรีย์แตกได้รับอันตรายถึงตาย หรือชะงักการเจริญเติบโต
2. เกลือจะดึงความชื้นออกจากอาหาร เป็นการควบคุมปริมาณน้ำของจุลินทรีย์
3. ทำให้จุลินทรีย์ไวต่อคาร์บอนไดออกไซด์
4. ขัดขวางการทำงานของเอนไซม์ที่ย่อยโปรตีน
5. สดการละลายของออกซิเจนในอาหาร ทำให้เกิดสภาพที่ค่อนข้างจะเป็นสภาพไร้อากาศ

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ในระหว่างการหมักน้ำบูดู

การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพ

น้ำบูดูอายุการหมัก 3-4 เดือน เนื้อปลาเริ่มเปื่อยมีลักษณะเป็นของเหลวข้นสีเทาอมแดง ส่วนน้ำหมักปลาเป็นสีน้ำตาล เป็นผลจากกรดอะมิโนทำปฏิกิริยากับน้ำตาลไรโบส มีกลิ่นคล้ายน้ำปลาซึ่งเป็นน้ำบูดูที่สามารถนำไปบริโภคได้เวลาที่ใช้น้ำบูดูอายุจนถึง 8-12 เดือนเพื่อให้ได้น้ำบูดูที่มี

คุณภาพดียิ่งขึ้น มีกลิ่นหอม และเนื้อปลามีลักษณะละเอียดยิ่งขึ้น น้ำหมักปลามีสีน้ำตาลเข้มและใสขึ้น

การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี

1. การย่อยโปรตีน

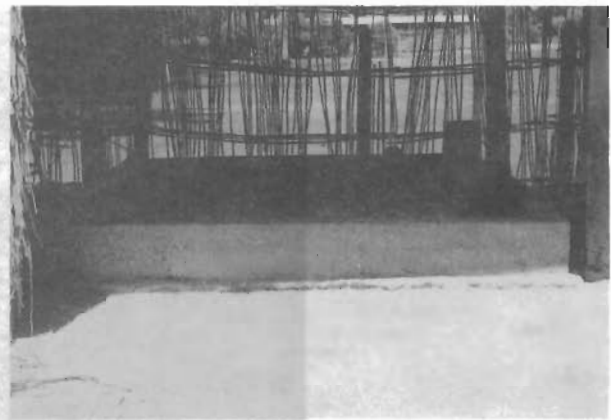
โปรตีนจะถูกย่อยสลายทันทีที่ปลาตายโดยเอนไซม์ต่าง ๆ จากตัวปลา กระเพาะ ลำไส้ และจากจุลินทรีย์ การย่อยสลายนี้เรียกว่า การย่อยสลายตัวเอง โปรตีนจะถูกย่อยเป็นเปปไทด์ เอนไซม์ที่ย่อยสลายโปรตีนในตัวปลา เช่น cathepsin, peptidase, transaminase เป็นต้น เอนไซม์เหล่านี้ขึ้นอยู่กับส่วนต่าง ๆ ของปลา และพบว่าเอนไซม์จากส่วนกระเพาะอาหาร มีประสิทธิภาพดีที่สุด

2. การสลายไขมันในน้ำบูดู

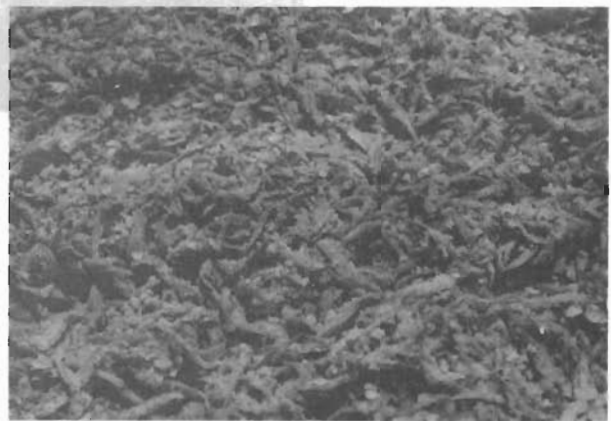
ไขมันในตัวปลาซึ่งประกอบด้วยไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride) เป็นส่วนใหญ่ จะถูกย่อยสลายโดยเอนไซม์ในตัวปลา และจากจุลินทรีย์ทำให้เกิดกรดไขมันที่ระเหยได้และระเหยไม่ได้รวมทั้งคีโตน และอัลดีไฮด์ เนื่องจากเอนไซม์จากจุลินทรีย์ที่ย่อยโปรตีนทำงานได้ดีกว่าเอนไซม์ที่ย่อยไขมัน ดังนั้น กลิ่นและรสต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการย่อยโปรตีนจะเด่นและมีมากกว่ากลิ่นรสที่เกิดจากการย่อยไขมัน

3. การเกิดสีของน้ำบูดู

การเกิดสีของน้ำบูดูเกิดจากปฏิกิริยาระหว่างน้ำตาลกับสารประกอบอะมิโน และปฏิกิริยาระหว่างไขมันกับสารประกอบอะมิโน สีของปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจะมีความเข้มสีอยู่ระหว่างสีเหลืองถึงสีน้ำตาลเข้ม น้ำตาลที่สำคัญในการทำให้



บริเวณที่ใช้คลุมปลาและเกลือสำหรับเตรียมหมักบูดู พื้นและขอบทำด้วยซีเมนต์



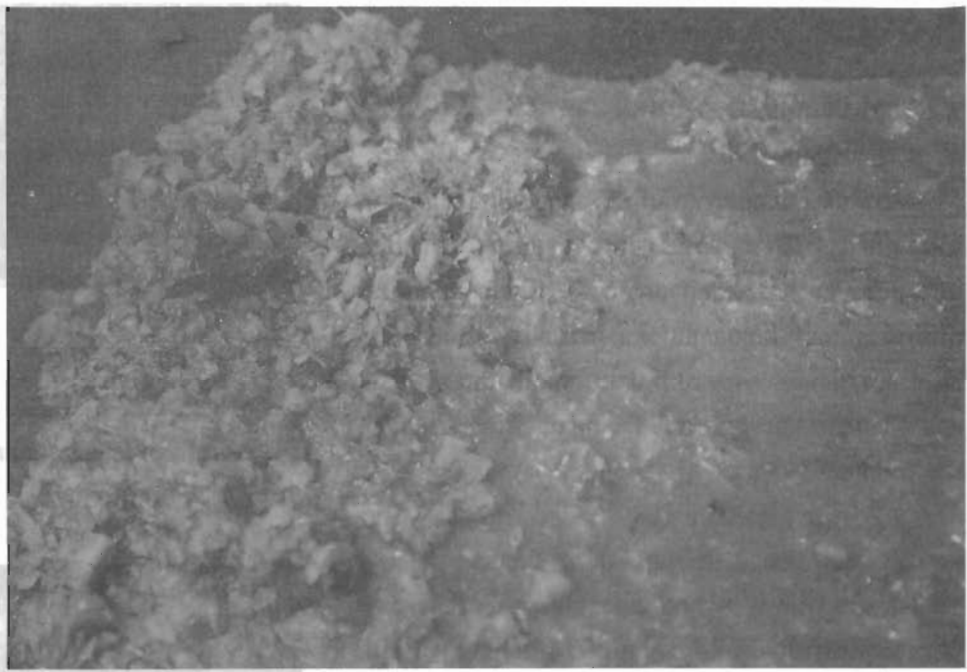
ปลาและเกลือที่คลุมเคล้ากันแล้ว เตรียมนำไปหมักในบ่อซีเมนต์



บ่อซีเมนต์ที่ใช้หมักบูดูไว้กลางแจ้ง



น้ำบูดูที่ได้จากการหมัก
ระยะเวลา 3 เดือน



น้ำบูดูที่ได้จากการหมัก ระยะเวลา 1 ปี

เกิดปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล และพบเสมอขณะที่ปลาตายใหม่ ๆ คือน้ำตาลไรโบสและไรโบฟอสเฟต ซึ่งได้จากย่อยสลายของกรดโรบิโนวคลีอิก ส่วนฟอสโฟลิปิดและลิโปโปรตีน เมื่อน้ำตาลและออกซิเจนอยู่จะเกิดปฏิกิริยาระหว่างกลุ่มอะมิโนกับอัลดีไฮด์ ทำให้เกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล ส่วนไขมันที่ถูกออกซิไดซ์แล้วจะเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลอย่างรวดเร็วเมื่อทำปฏิกิริยากับเอมีน

4. การเกิดกลิ่น รส ของน้ำบูดู

แบคทีเรียที่สามารถทำให้เกิดกลิ่นในน้ำบูดูมี 3 พวก คือ พวกที่หนึ่งสร้างกลิ่นหอมคล้ายกุหลาบ แบคทีเรียพวกนี้

ลักษณะเป็นท่อน ชนิดแกรมบวก พวกที่สองสร้างกลิ่นคล้ายกลิ่นเนื้อ มีลักษณะเป็นท่อนชนิดแกรมลบ เคลื่อนที่ไม่ได้ และพวกที่สามสร้างกลิ่นที่เป็นกรดใกล้เคียงกับกลิ่นน้ำปลา พวกนี้มีลักษณะเป็นรูปกลมอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ตัวอย่างของแบคทีเรียที่มีส่วนทำให้เกิดกลิ่นและรสของบูดูได้แก่ *Staphylococcus spp* , *Micrococcus spp* , *Bacillus spp* , *Streptococcus spp* , และ *Lactobacillus spp*. นอกจากนี้ยังพบว่า *Pediococcus halophilus* เป็นแบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับการสร้างกรดและกลิ่นที่ดีในน้ำบูดู

การเปลี่ยนแปลงทางจุลชีววิทยา

กลุ่มแบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับการหมักน้ำบูดู แบ่งออกได้เป็น 3 พวกคือ

1. แบคทีเรียพวกที่ย่อยโปรตีน ได้แก่ *Bacillus spp*. และ *Micrococcus spp*.
2. แบคทีเรียที่ย่อยไขมัน ได้แก่ *Lactobacillus spp* , *Bacillus spp* , และ *Achromobacter spp*
3. แบคทีเรียที่สร้างกรดแลคติก เป็นแบคทีเรียที่มีความสำคัญเพราะสามารถผลิตกรดแลคติกลงไปในอาหารทำให้เชื้อจุลินทรีย์อื่น ๆ ที่เป็นอันตรายต่ออาหารและคนเจริญเติบโตไม่ได้หรือตายไปได้แก่ *Lactobacillus spp*. และ *Pediococcus spp*.

แนวโน้มการผลิตเบียร์ ของชุมชนรอบอ่าวปัตตานีในปัจจุบัน

ถึงแม้ว่าเบียร์จะเป็นอาหารหมักพื้นเมืองที่นิยมบริโภคกันแพร่หลายในหมู่ชาวไทยมุสลิมโดยการนำเบียร์ปรุงกับหัวหอม ขอย พริกขี้หนู มะนาว ทำให้เบียร์มีลักษณะคล้ายน้ำพริกแล้วนำมารับประทานกับยอดผักหรือใช้เป็นเครื่องปรุงของอาหารที่เรียกว่าข้าวย่า ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ในชุมชนรอบอ่าวปัตตานีก็ผลิตเบียร์ออกจำหน่ายน้อย ส่วนใหญ่มักผลิตเพื่อใช้บริโภคในครัวเรือนและมีออกจำหน่ายบ้างในบริเวณตลาดใกล้เคียง เหตุผลหลักประการสำคัญคือ ระยะเวลาการหมักเบียร์ยาวนาน 8-12 เดือน จึงจะนำมาบริโภคได้ ทำให้ชาวบ้านขาดเงินหมุนเวียน ดังนั้น ชาวบ้านจึงนิยมนำปลาที่จับมาได้ออกจำหน่ายในรูปของปลาสดหรือนำปลาสดมาตากแห้ง แล้วจำหน่ายให้กับพ่อค้าคนกลางที่มารับซื้อที่หมู่บ้าน เป็นที่น่าสังเกตว่าการจับปลาใส่ตันซึ่งนิยมใช้ทำเบียร์นั้น ชาวบ้านจะนิยมออกจับปลาในช่วงที่ไม่มีฝนตก เพราะหลังจากที่จับมาได้ก็จะนำปลาไปตากแดดเพื่อรอจำหน่าย แต่สภาพภูมิอากาศแถบชายทะเลของภาคใต้ซึ่งมีฝนตกชุกตลอดหลายเดือน ไม่เอื้ออำนวยต่อการทำปลาตากแห้งได้ตลอดทั้งปี ถ้าหากชาวบ้านใช้ช่วงเวลาดังกล่าวนำปลาที่จับมาได้มาผลิตเป็นเบียร์ ก็จะทำให้ชาวบ้านมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการแปรรูปสัตว์น้ำเพื่อรอจำหน่ายได้ทุกฤดูกาล นอกจากนี้ ถ้ามีการส่งเสริมให้ชาวบ้านได้พัฒนากกรรมวิธีการผลิตเบียร์เพื่อลดระยะเวลาการหมัก และให้ได้เบียร์ที่มีคุณภาพดีเหมือนกับหมักแบบธรรมชาติโดยการเติมหัว



นำเบียร์บรรจุในขวด เพื่อการจำหน่าย ผลิตจากโรงผลิตเบียร์ของนายรอเซาะ ที่ ต.บางปู อ. ยะหริ่ง จ. ปัตตานี

เชื้อบริสุทธิ์ตั้งแต่เริ่มต้นหมัก ก็จะเป็นแนวทางการส่งเสริมให้ชาวบ้านในบริเวณชุมชนรอบอ่าวปัตตานีมีการผลิตเบียร์เป็นอาชีพหลักและเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนได้ต่อไป

ปัส ๑๑

เอกสารอ้างอิง

- ชัชวีร์วรรณ เชื้อชาย, จิราวรรณ ฉายาวัดมัน, วานิดา โรจน์สุวรรณ และ ธนุสรา เหล่าเจริญสุข 2536. การตรวจหาและแยกเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำเบียร์ คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปัตตานี.
- นิติ ฤทธิพรพันธุ์, จรมัน ว่องวิทย์, บุญช่วย เจตนาเสน, ประยงค์ โชชาติ, สานิตย์ บุญชูพรรณงาม เจ้าธรรมสาร และโอกาส ตันติธราภรณ์. 2529 . ลักษณะสังคมเศรษฐกิจของหมู่บ้านรอบอ่าวปัตตานี รายงานการสัมมนาเรื่องแนวทางพัฒนาพื้นที่รอบอ่าวปัตตานี. 24-26 มีนาคม 2529 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
- พงษ์เทพ เกิดเนตร. 2533 การศึกษาผลของชนิดปลาและการหมักต่อการผลิตและคุณภาพของน้ำเบียร์. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลา-นครินทร์
- มาลี อมรทิพย์รัตน์ . 2522 การศึกษาจุลชีววิทยาของอาหาร หมักพื้นเมือง : เบียร์ วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์