

สรุปสำหรับผู้บริหาร

การศึกษาปลาปักเป้าทะเลในวงศ์ Tetraodontidae นั้นได้ทำการเก็บตัวอย่างจากท่าเทียบเรือของรัฐบาลทั่วประเทศจำนวน 16 แห่ง แต่พบว่ามีเพียง 10 แห่ง ที่มีปลาปักเป้าทะเลขึ้นท่าโดยตลอด คือ นครศรีธรรมราช อ่างศิลา (ชลบุรี) ตราด ชุมพรและหลังสวน สุราษฎร์ธานี ระนอง สงขลา และภูเก็ต ส่วนที่มหาชัย (สมุทรสาคร) และแม่กลอง (สมุทรสงคราม) นั้นเป็นแหล่งรับซื้อ พบว่าแหล่งที่มีปลาปักเป้าทะเลขึ้นท่ามาก คือที่ระนอง สงขลา และนครศรีธรรมราช ปลาปักเป้าทั้งหมดจะเป็นปลาในสกุล *Lagocephalus* และจะถูกลำเลียงมาที่มหาชัยและที่แม่กลองเพื่อทำการแปรรูป ส่วนปลาปักเป้าทะเลในสกุลอื่นๆ ไม่ได้ถูกนำมาใช้เพื่อการแปรรูป และพบในปริมาณน้อย จากการศึกษายพบปลาปักเป้าทะเลทั้งหมด 5 สกุล จำนวน 17 ชนิด สามารถแบ่งรูปร่างออกเป็นสองกลุ่มได้อย่างชัดเจน คือ กลุ่มของปักเป้าที่มีลำตัวแบน ได้แก่ ปลาปักเป้าในสกุล *Xenopterus* (*Xenopterus naritus*) และปลาปักเป้าในสกุล *Canthigaster* (*Canthigaster solandri*) และกลุ่มที่มีลำตัวกลม ได้แก่ ปลาปักเป้าในสกุล *Tetraodon* (*Tetraodon fluviatilis*), สกุล *Lagocephalus* (*Lagocephalus inermis*, *L. spadiceus*, *L. lunaris*, *L. suezensis*, และ *L. gloveri*), สกุล *Arothron* (*Arothron hispidus*, *A. mappa*, *A. immaculatus*, *A. nigropunctatus*, *A. stellatus*, *A. reticularis*, *A. leopardus*), สกุล *Chelonodon* (*Chelonodon patoca*), และสกุล *Torquigener* (*Torquigener hypselogeneion*)

ปลาปักเป้าในสกุล *Lagocephalus* ที่นำมาศึกษามีทั้งหมด 5 ชนิด คือปลาปักเป้าหลังเรียบ *Lagocephalus inermis*, ปลาปักเป้าหางขาว *L. gloveri*, ปลาปักเป้าเขียว *L. lunaris*, ปลาปักเป้าสุเอซ *L. suezensis* และปลาปักเป้าหลังน้ำตาล *L. spadiceus* ซึ่งเป็นสกุลที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ทางการค้า ชนิด *L. inermis* เป็นชนิดเดียวที่บริเวณผิวหนังของลำตัว และท้องไม่มีหนาม ส่วนอีกกลุ่มเป็นกลุ่มที่มีหนามบนลำตัว ซึ่งแบ่งออกเป็นสองกลุ่มย่อย คือกลุ่มที่มีคอดหางแบนลง และมีแต้มสีบนลำตัว พบชนิดเดียวคือ *L. suezensis* ส่วนอีกสองชนิดมีคอดหางแบนข้าง และไม่มีแต้มสีบนลำตัว ได้แก่ชนิด *L. lunaris* ซึ่งบริเวณผิวหนังของลำตัวมีหนามคลุมพื้นที่ถึงจุดเริ่มต้นของครีบท้อง ส่วนอีกชนิดคือ *L. spadiceus* หนามบนหลังกินพื้นที่ไม่เกินครีบท้อง เช่นเดียวกับที่ประภากร (2528), Matsuura (2001) และ Mohsin (1996) และพบว่าพบชนิด *L. spadiceus* ในอ่าวไทยมากกว่าฝั่งอันดามัน ส่วนชนิด *L. lunaris* นั้นพบในฝั่งอันดามันมากกว่าฝั่งอ่าวไทย

ปริมาณปลาปักเป้าสกุล *Lagocephalus* ส่วนใหญ่มาจากแหล่งของอ่าวไทยร้อยละ 82.7 และจากฝั่งอันดามันร้อยละ 17.3 เนื่องจากฝั่งอ่าวไทยมีแหล่งทำการประมงมากกว่าในทะเลอันดามันซึ่งมีสองแหล่งใหญ่โดยเฉพาะที่มหาชัยและแม่กลอง เป็นแหล่งรับซื้อและแหล่งแปรรูปหลักของปลาปักเป้าสกุลนี้ ปริมาณปลาปักเป้าที่พบจากการสำรวจตลอดทั้งปี พบปลาปักเป้าหลังน้ำตาล (*Lagocephalus spadiceus*) สูงที่สุดที่ร้อยละ 63.41 รองลงมาเป็นปลาปักเป้าเขียว (*L. lunaris*) ร้อยละ 33.7 ส่วนปลาปักเป้าหลังเรียบ (*L. inermis*) ร้อยละ 3.07 ส่วนปลาปักเป้าสุเอซและ

ปลาปักเป้าทางชาวพบน้อยมากเพียงร้อยละ 0.18 และ 0.05 ส่วนปลาปักเป้าชนิดอื่นๆ ยังไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์ในการแปรรูป และการบริโภค สำหรับมนุษย์โดยตรง ส่วนใหญ่อยู่รวมกับปลาเป็ด

ปริมาณรวมของปลาปักเป้าสกุล *Lagocephalus* ที่ถูกใช้ในการแล่และแปรรูปเพิ่มหาขายและที่แม่กลองเพื่อการขายเป็นอาหาร พบว่าปริมาณสูงถึงวันละเฉลี่ย 109 ตัน โดยสามารถแปรรูปเป็นเนื้อปลาที่แล่แล้วประมาณ 36.7 ตัน ส่วนที่เหลือนอกจากนั้น เช่น กระดูก หนัง และอวัยวะภายใน จะถูกส่งเข้าโรงงานปลาป่น ดังนั้นปริมาณเนื้อที่เข้าสู่ตลาดจึงมีปริมาณประมาณ 13,090 ตันต่อปี

ลักษณะภายนอกของปลาปักเป้าทะเลในวงศ์ Tetraodontidae

ปลาปักเป้าทะเลวงศ์ Tetraodontidae แบ่งออกเป็น 2 วงศ์ย่อย คือ Canthigasterinae ซึ่งมีลำตัวแบนข้าง จมูกเป็นแอ่งเนื้อ ลำตัวแบนข้าง หัวยาว ปากแหลม ไม่มีเส้นข้างลำตัว พบอยู่สกุลเดียว คือ สกุล *Canthigaster* มีรายงานในน่านน้ำไทย 3 ชนิด คือ *Canthigaster margaritata*, *Canthigaster solandri* และ ส่วนอีกวงศ์ย่อยคือวงศ์ย่อย Tetraodontinae ซึ่งมีลำตัวกลม (ยกเว้นในสกุล *Xenopterus* มีลำตัวแบนข้างเล็กน้อย) หัวทู่ ปากสั้น จมูกเป็นท่อ มีเส้นข้างตัวอย่างน้อย 1 เส้น พบหลายสกุล คือ *Xenopterus* มีลักษณะลำตัวแบนข้างค่อนข้างยาวรี หัวทู่ ปากสั้น มีเส้นข้างลำตัวมีก้านครีบหลัง 33-35 ก้าน มีก้านครีบก้น 26-28 ก้าน พบชนิดเดียว คือ *Xenopterus naritus*

ส่วนกลุ่มที่มีลำตัวกลม มีก้านครีบหลังและครีบก้นไม่เกิน 16 ก้าน จมูกมีช่องเปิด 2 ช่อง พบหลายสกุล ได้แก่ *Lagocephalus* มีครีบบางเว้าเป็นรูปส้อม หรือเว้าเข้าเล็กน้อย สามารถพบได้ในน่านน้ำไทย 5 ชนิด คือ *Lagocephalus inermis* ชนิดนี้ไม่มีหนามบนลำตัว หนักรูกันมีติ่งเนื้ออยู่ทั่วไปคล้ายเกล็ด ส่วนชนิด *Lagocephalus scleratus* ซึ่งไม่พบจากการศึกษาในครั้งนี้ มีจุดสีที่อยู่บนหลังมีขนาดเท่าๆ กัน และมีการแพร่กระจายที่เป็นระเบียบ มีก้านครีบหลัง 12 ก้าน ซึ่งคล้ายกับชนิด *Lagocephalus suzeensis* แต่มีจุดสีที่อยู่บนหลังมีขนาดไม่เท่ากัน และมีการแพร่กระจายที่ไม่เป็นระเบียบ และมีก้านครีบหลัง 10 ก้าน เป็นรายงานครั้งแรก ทั้งสองชนิดดังกล่าวมีคอดหางแบนลง ส่วนในกลุ่มที่มีคอดหางแบนข้างและไม่มีจุดสีบนลำตัว ได้แก่ *Lagocephalus gloveri* มีครีบบางสีดำ มีขอบทางด้านบนและด้านล่างเป็นสีขาว ส่วนอีกสองชนิดมีครีบบางสีน้ำตาลเข้ม ขอบด้านบนและด้านล่างของครีบบางไม่เป็นสีขาว พบสองชนิด คือชนิด *Lagocephalus lunaris* เป็นชนิดที่มีหนามบนหลังปกคลุมขึ้นไปไม่ถึงจุดเริ่มต้นของครีบก้น มีรายงานปริมาณที่มากกว่า ส่วนชนิดสุดท้ายในสกุลนี้คือ *Lagocephalus spadiceus* มีหนามบนส่วนหลังปกคลุมถึงจุดเริ่มต้นของครีบก้น เป็นชนิดที่นำมาแปรรูปเป็นจำนวนมาก

ส่วนกลุ่มสุดท้ายเป็นกลุ่มที่มีครีบบางตัดตรงหรือกลม ได้แก่สกุล *Takifuku* ซึ่งมีส่วนล่างของคอดหางมีสันเนื้อคู่ไปกับเส้นข้างลำตัว ไม่พบจากการศึกษาครั้งนี้ แต่เคยมีรายงาน จำนวนสองชนิด ได้แก่ *Takifuku oblongus* มีก้านครีบหลัง 12-15 อัน ก้านครีบก้น 10-13 อัน บริเวณหลังมีลาย

พาดขวางลงมาถึงแนวข้างตัวและ *Takifuku vermicularis* มีก้านครีบล้าง 9-11 อัน ก้านครีบก้น 9-10 อัน บริเวณหลังและข้างลำตัวมีจุดสีจางกระจาย ครีบทงมีริ้วแนวขวาง 7-8 แถบ ในกลุ่มที่มี ส่วนล่างของคอดหางไม่มีสันเนื้อคู่ไปกับเส้นข้างลำตัว พบสองชนิด คือ *Amblyrhynchotes honckenii* มีปากเฉียงขึ้น และอยู่ด้านบน มีก้านครีบล้าง 10-12 อัน ก้านครีบก้น 6-7 อัน บริเวณส่วน หลัง และข้างลำตัวไม่มีสีเด่นชัด และชนิด *Torquigener hyprelogeneion* มีปากตรงและอยู่กึ่งกลางหัว มีก้านครีบล้าง 8-9 อัน ก้านครีบก้น 7-9 อัน บริเวณส่วนหลังและข้างลำตัวมีแต้มสีเข้มและจาง กระจายถึงแนวข้างตัว ส่วนในกลุ่มที่มีจมูกมีช่องเปิด 1 ช่อง พบสองสกุล คือสกุล *Chelonodon* พบ ชนิดเดียว คือ *Chelonodon patoca* มีปลายจมูกแยกเป็นแผ่นเนื้อบางๆ 2 แผ่น มีเส้นข้างลำตัว 2 เส้น และสกุล *Arothron* มีปลายจมูกเป็นแท่งคล้ายหนวด มีเส้นข้างลำตัว 1 เส้น ในสกุลนี้พบหลายชนิด คือ *Arothron leopardus* มีลำตัวมีหนามปกคลุมทั้งตัวยกเว้นริมฝีปาก และกลุ่มที่มีหนามปกคลุม เฉพาะหลังและท้อง กล่าวคือชนิด *Arothron immaculatus* มีขอบหางดำ บนลำตัวไม่มีจุดหรือแถบสี ดำ ส่วนกลุ่มที่ขอบหางไม่มีสี บนลำตัวมีจุดหรือแถบสีดำ ส่วนในชนิด *Arothron hispidus* ครีบทง ไม่มีจุด คอดหางเรียวยาว บริเวณแก้ม และจะงอยปากมีสีดำและมีจุดสีขาว ชนิด *Arothron reticularis* ครีบทงมีจุด คอดหางกว้าง มีแถบสีดำโค้งพาดผ่านบริเวณแก้มกับจะงอยปาก รอบช่อง เหงือกดำ ทั้งสองชนิด มีจุดบนลำตัวเป็นสีขาว ไม่มีจุดสีดำบริเวณก้น ส่วนอีกสามชนิดมีจุดบน ลำตัวเป็นสีดำ มีจุดสีดำบริเวณก้น ชนิด *Arothron nigropunctatus* ลำตัวมีจุดสีดำหนาแน่น ครีบทง มีจุด ชนิด *Arothron mappa* ลำตัวมีจุดสีดำประปราย ครีบทงไม่มีจุด ส่วนหัว หลัง จนถึงคอดหาง มีแถบสีดำประสานกันเป็นร่างแห ส่วนท้องด้านบนมีแต้มสีดำขนาดใหญ่ และชนิด *Arothron stellatus* มีส่วนบนของลำตัว และครีบทงเป็นจุดสีดำ

ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของระบบกระดูกปลาปักเป้า

ลักษณะกระดูกของปลาปักเป้าที่ทำการศึกษานี้จะมีลักษณะที่แตกต่างกันไปตามชนิดของ ปลาโดยลักษณะที่แตกต่างกันอย่างมากที่สุดจะได้แก่ ลักษณะของกะโหลกศีรษะ กระดูก epiotic, กระดูก ethmoid-vomer, กระดูก opercle เป็นต้น โดยกระดูกต่างๆ เหล่านี้จะเป็นตำแหน่งที่มีส่วน เ็นจากปลายกล้ามเนื้อมาเกาะอยู่ ซึ่งจะถูกใช้เป็นส่วนจุดหมุนจากการหดตัวของมัดกล้ามเนื้อ ร่วมกับ เ็นเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหว โดยจากการศึกษาพบว่าปลาปักเป้าในสกุล *Xenopterus* (*Xenopterus naritus*) จะมีลักษณะของกะโหลกศีรษะที่หนากว่าปลาปักเป้าชนิดอื่นๆ โดยปักเป้าชนิดนี้จะมี รอยต่อของกระดูกที่สนิทไม่แยกออกเป็นชิ้นเหมือนปลาปักเป้าชนิดอื่นๆ ที่ทำการศึกษา เมื่อมอง ด้านบนของกล่องสมองปลาปักเป้าสกุล *Canthigaster* มีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม ส่วนปลาปักเป้า กลุ่มที่เหลือมีลักษณะของกล่องสมองขนาดใหญ่โดยเฉพาะในสกุล *Arothron*

การจำแนกปลาปักเป้าด้วยลักษณะกระดูกสามารถจำแนกได้ดังนี้ ปลาในสกุล *Lagocephalus* จะมีกระดูก ventral post-cleithrum ลักษณะแบน ส่วนปลาปักเป้าในสกุลอื่นมีกระดูก ventral post-cleithrum มีลักษณะเป็นแท่งกลม แต่ละสกุลมีความแตกต่างของกระดูกอย่างเห็นได้ชัดเจน นอกจากนี้ลักษณะของกระดูกบนกล่องสมองในปลาสกุล *Lagocephalus* นั้นสามารถจำแนกชนิดได้อย่างชัดเจน การจัดจำแนกปลาในสกุลอื่นที่พบในน่านน้ำไทยก็สามารถใช้ลักษณะของกระดูกกล่องสมองได้เช่นกัน หรือจำนวนของกระดูก proximal radial จำนวนข้อกระดูกสันหลังส่วนลำตัว จำนวนข้อกระดูกสันหลังส่วนหาง ส่วนลักษณะของกระดูกในปลาสกุล *Arothron* นั้นใกล้เคียงกันมาก

ลักษณะกล้ามเนื้อของปลาปักเป้า :

ได้ทำการศึกษาระบบกล้ามเนื้อลำตัวทุกระบบ สามารถแบ่งออกได้เป็นกล้ามเนื้อบริเวณหัว กล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว และกล้ามเนื้อยางค์ จากการศึกษาพบว่าลักษณะของกล้ามเนื้อของปลาปักเป้าชนิดต่างๆ ที่นำมาทำการศึกษาพบว่าไม่มีกล้ามเนื้อแดงอยู่ โดยลักษณะของกล้ามเนื้อจะเป็นสีขาวอมชมพูเรื่อๆ เมื่อลอกหนังออกจะพบว่ามีเยื่อบางๆ หุ้มกล้ามเนื้อลำตัวอยู่ และสามารถลอกหนังออกได้โดยง่าย จะไม่ติดแน่นกับกล้ามเนื้อเหมือนปลากระดูกแข็งอื่นๆ ที่ไม่ได้อยู่ในอันดับของปลาปักเป้า (order Tetraodontidae) กล้ามเนื้อ epaxial กล้ามเนื้อลำตัวของปลาปักเป้าที่ทำการศึกษาจะมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก ยกเว้นปลาในสกุล *Canthigaster* และ *Xenopterus* ที่มีลักษณะแบนข้าง ไม่มีกล้ามเนื้อแดง กล้ามเนื้อค้ำจุนครีบท้อง และครีบก้น มีขนาดใหญ่กว่าปลาในกลุ่มอื่นๆ ลักษณะของครีบท้องและครีบก้นกลม ยกเว้นปลาในสกุล *Lagocephalus* ที่ครีบท้องและครีบก้นมีลักษณะเป็นรูปเคียวโค้งไปทางด้านหลัง จากการศึกษาไม่พบว่ามีเส้นข้างลำตัวในปลาปักเป้าที่ทำการศึกษา โดยในการศึกษารั้งนี้ได้ใช้ชื่อของมัดกล้ามเนื้อตามรายงานของ Winterbottom (1974) ซึ่งจะเป็นการพิจารณาตามตำแหน่งที่ตั้งของกล้ามเนื้อและกระดูกที่กล้ามเนื้อตั้งอยู่ ซึ่งพบว่าลักษณะของกล้ามเนื้อในกลุ่มนี้ของปลาปักเป้าจะมีลักษณะที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะและพฤติกรรมการกินอาหารของปลา โดยจากการศึกษารั้งนี้ก็ไม่พบว่ามีต่อม หรืออวัยวะที่สามารถสร้างพิษได้อยู่ในตัวของปลาปักเป้าแต่อย่างใด จากการศึกษาลักษณะของกล้ามเนื้อทางภาคตัดขวาง ที่บริเวณจุดเริ่มต้นของครีบท้องและครีบก้นก็พบว่ากล้ามเนื้อที่บริเวณครีบท้องและครีบก้น (กล้ามเนื้อกลุ่ม inclinators, protractor และ retractor) จะมีลักษณะที่แยกออกจากกล้ามเนื้อลำตัวอื่นๆ อย่างชัดเจน ซึ่งจะมีขนาดใหญ่ กล้ามเนื้อยางค์ สามารถแบ่งเป็นกล้ามเนื้อครีบท้องและกล้ามเนื้อครีบก้น กล้ามเนื้อครีบท้องประกอบด้วยกล้ามเนื้อครีบท้อง กล้ามเนื้อครีบก้น ที่มีกล้ามเนื้อ erectores และกล้ามเนื้อ depressores ที่ยึดจากฐานก้านครีบท้องทั้งสองในปลาปักเป้าที่ศึกษา กล้ามเนื้อนี้จะยาวถึงกระดูกสันหลัง และมีขนาดใหญ่เนื่องจากปลาปักเป้าใช้ครีบท้องและครีบก้นเป็น

หลักในการเคลื่อนที่ และกล้ามเนื้อครีบหางประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อหลายกลุ่ม ไม่มีกล้ามเนื้อครีบท้องเพราะปลาปักเป้าเป็นกลุ่มปลาที่ไม่มีครีบท้อง

การใช้ลักษณะของกล้ามเนื้อเพื่อบ่งชี้ชนิดนั้นยังมีความใกล้เคียงกันมาก แต่สามารถบ่งชี้ในส่วนของปลาปักเป้าสกุล *Lagocephalus* เนื่องจากปลาที่เป็นที่นิยมนำขึ้นมาแล้วเป็นอาหารนั้นมีอยู่สองชนิด คือปลาปักเป้าเขียว *L. lunaris* และปลาปักเป้าหลังน้ำตาล *L. spadiceus* ซึ่งเป็นปลาที่มีลำตัวกว้าง ชื่นเนื้อที่ได้มาก็เป็นชิ้นเนื้อที่กว้างด้วยเช่นกัน ส่วนปลาปักเป้าหลังเรียบ *L. inermis* นั้นพบในปริมาณน้อย และส่วนใหญ่เป็นปลาจากเรืออวนลากนอกน่านน้ำ อีกสองชนิดเป็นปลาที่มีขนาดเล็ก มีโอกาสน้อยมากที่จะเข้าสู่ระบบการแล่ และแปรรูป และมักพบปนอยู่กับปลาเปิด ความแตกต่างของกล้ามเนื้อลำตัวของปลาปักเป้าสกุลนี้แบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือกลุ่มที่มีลักษณะมัดกล้ามเนื้อตอนท้ายตำแหน่งหลังครีบหลังของด้านข้างลำตัวมีลักษณะเป็นตัว W ตะแคง พบในปลาปักเป้าเขียว *Lagocephalus lunaris* และกลุ่มที่มีมัดกล้ามเนื้อตอนท้ายของด้านข้างลำตัวมีลักษณะเป็นตัว V ตะแคง พบ 4 ชนิด คือปลาปักเป้าหลังน้ำตาล *L. spadiceus* มีระยะห่างของมัดกล้ามเนื้อลำตัวมัดสุดท้ายที่คอดหางใกล้เคียงกันกับระยะของกล้ามเนื้อมัดรองสุดท้าย หรือยาวไม่เกินสองเท่า (มองจากทางด้านนอก) ส่วนชนิดที่มีระยะห่างของมัดกล้ามเนื้อลำตัวมัดสุดท้ายที่คอดหางยาวกว่ากล้ามเนื้อมัดรองสุดท้ายไม่น้อยกว่า 3 เท่า (มองจากทางด้านนอก) ชนิด *L. inermis* มีระยะห่างของมัดกล้ามเนื้อลำตัวมัดสุดท้ายยาวกว่ากล้ามเนื้อมัดรองสุดท้ายประมาณ 2 เท่า (มองจากทางด้านนอก) ส่วนกลุ่มที่มีระยะห่างของมัดกล้ามเนื้อลำตัวมัดสุดท้ายยาวกว่ากล้ามเนื้อมัดรองสุดท้ายมากกว่า 3 เท่า (มองจากทางด้านนอก) ในชนิด *L. gloveri* มีกล้ามเนื้อ levator operculi แบบเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก กล้ามเนื้อ transverse caudalis มีลักษณะคล้ายหัวกระเทียม มีจำนวนมัดกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัวจำนวน 17 มัด และชนิด *Lagocephalus suezensis* มีกล้ามเนื้อ levator operculi แบบเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กล้ามเนื้อ transverse caudalis มีลักษณะแบนบางเป็นรูปสามเหลี่ยม ส่วนในสกุล *Arothron* นั้นมีความใกล้เคียงกันมากจึงต้องใช้ลักษณะอย่างอื่นช่วยในการจำแนกด้วย

การทดสอบคุณลักษณะเนื้อปลาแล่

คุณลักษณะที่ทดสอบได้แก่ สีชมพูกลาง ความสว่าง ความสม่ำเสมอ ความมันวาว ผิวสัมผัสเรียบ ความแน่นเนื้อ กลิ่นคาวปลา และเนื้อคล้ายยาง ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างของชิ้นเนื้อปลา 3 ชนิดได้แก่ ปลาปักเป้า ปลากระพงขาวและปลากระพงแดง ได้เฉพาะคุณลักษณะด้านความสม่ำเสมอเท่านั้น โดยปลาปักเป้าให้คะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด ซึ่งชิ้นเนื้อปลาที่นำมาใช้ในการทดสอบทั้ง 3 ชนิดได้มีการตัดแต่งให้มีขนาดเท่าๆ กัน และน้ำหนักใกล้เคียงกัน โดยยึดเอาเนื้อปักเป้าเป็นหลักทำให้เนื้อปักเป้าที่ใช้ทดสอบผ่านการตัดแต่งน้อยที่สุด ให้ลักษณะความสม่ำเสมอเป็นธรรมชาติมากที่สุด อีกทั้งปลาปักเป้าเมื่อแล่เอาเนื้อข้างลำตัวแล้ว จะมีลักษณะที่เด่นคือเนื้อ

สามารถทำได้ง่ายและลอกหนังออกง่าย จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความแตกต่างด้านคุณลักษณะความสม่ำเสมอ เพราะเนื้อปลากระพงขาวและกระพงแดงผ่านการตัดแต่งมากกว่า

การทดสอบคุณลักษณะเนื้อปลาแล้ที่ผ่านความร้อน

หลังจากนำชิ้นเนื้อปลาปักเป้า กระพงขาว และกระพงแดง ไปผ่านความร้อนโดยวิธีการต้มและเข้าไมโครเวฟแล้วนำไปทดสอบคุณลักษณะด้านความเป็นสีขาว มัดกล้ามเนื้อ ความแน่นเนื้อ กลิ่นคาวปลา เนื้อคล้ายยาง ผิวสัมผัสเป็นคลื่น ความชุ่มชื้น เนื้อเป็นปุย และเนื้อเป็นปึก พบว่าวิธีการต้มที่อุณหภูมิ 90-95 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที ผู้ทดสอบสามารถแยกคุณลักษณะด้านมัดกล้ามเนื้อ ความแน่นเนื้อ เนื้อคล้ายยาง และผิวสัมผัสเป็นคลื่นได้ โดยเนื้อปักเป้าจะให้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด

ส่วนเนื้อปลาแล้ที่ผ่านความร้อนโดยไมโครเวฟผู้ทดสอบแยกคุณลักษณะได้เฉพาะคุณลักษณะด้านมัดกล้ามเนื้อและผิวสัมผัสเป็นคลื่น โดยเนื้อปักเป้าจะให้คะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 คุณลักษณะสูงสุด เนื้อปลาเมื่อนำมาผ่านความร้อน โปรตีนในปลาจะแข็งตัวและจะมีน้ำออกจากตัวปลา การใช้ความร้อนสูงเกินไปจะทำให้ปลาหืดตัวมาก ปริมาณน้ำที่ถูกลีบออกมามากขึ้น เนื้อปลาจึงแห้ง แข็ง และไม่มีรสชาติ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ทดสอบแยกแยะความแตกต่างตามคุณลักษณะที่ทดสอบได้ 2-4 คุณลักษณะ ซึ่งมีความชัดเจนขึ้นเมื่อเทียบกับชิ้นเนื้อปลาที่ยังไม่ผ่านความร้อนซึ่งแตกต่างกันเพียงลักษณะเดียวเท่านั้น

การแปรรูปสามารถทำได้หลากหลายผลิตภัณฑ์ เช่น ปลาหวาน ปลาโรกิว ปลาเส้น ปลาเส้นโรยงา เนื้อสด เนื้อสดย้อมสีคล้ายปลาเนื้อแชลมอน ลูกชิ้น และอื่นๆ การย้อมสีเนื้อปลาเพื่อให้เห็นอาหารนั้น พ่อค้าจะใช้สีผสมอาหารที่มีสีคล้ายเนื้อปลาแชลมอน โดยจะแล้ให้เป็นชิ้นขนาดเล็กก่อนแล้วจึงทำการย้อมสีภายนอก สีจะไม่ซึมเข้าไปด้านในของเนื้อปลาทั้งชิ้น และให้สังเกตลักษณะของมันในเนื้อปลาปักเป้าจะมีน้อยมาก เนื้อปลาค่อนข้างแห้ง กล้ามเนื้อปลาปักเป้าจะแตกต่างกับกล้ามเนื้อปลาชนิดอื่นตรงที่มีขนาดของมัดกล้ามเนื้อใหญ่กว่า ไม่มีกล้ามเนื้อแดง ด้านข้างของลำตัว บริเวณกล้ามเนื้อ *lateralis superficialis* แต่มีกล้ามเนื้อครีบทหลังและกล้ามเนื้อครีบทก้นขนาดใหญ่ มีพังผืดหุ้มกล้ามเนื้อชั้นนอก วิวัฒนาการพิเศษเพื่อการพองตัว ที่กล้ามเนื้อและหนังต้องไม่ติดกันอย่างเช่นปลาชนิดอื่น