หัวข้อโครงงาน: การออกแบบและพัฒนาเครื่องขอดเกล็ดปลาด้วยแรงดันน้ำ (Design and Development of a Fish Descale Using High-Pressure Water)

ผู้จัดทำ: นายจักรพงษ์ แสวงผล, นายพิพัฒน์ กันเดช, นายพิริยากร วรชิน

ภาควิชา: วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

ในกระบวนการแปรรูปสัตว์น้ำระดับชุมชนและวิสาหกิจขนาดย่อม การขูดเกล็ดปลาด้วยแรงงานคนถือเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลามาก มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากของมีคม และมักส่งผลให้ผิวของปลาเกิดความบอบช้ำหรือเสียหาย โครงงานนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องขอดเกล็ดปลากึ่งอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยีแรงดันน้ำ โดยมุ่งเน้นการทดสอบกับปลานิลและปลาทับทิมในช่วงน้ำหนัก 0.8 - 1.2 กิโลกรัม

หลักการทำงานของเครื่องต้นแบบอาศัยทฤษฎีกลศาสตร์ของไหล โดยใช้เครื่องสูบน้ำแรงดันสูงส่งน้ำผ่านท่อไปยังหัวฉีดแบบพัดลมแบน (Flat Fan Nozzle) เพื่อเปลี่ยนพลังงานความดันให้เป็นพลังงานจลน์ตามหลักการของแบร์นูลลี ลำน้ำความเร็วสูงที่พุ่งออกมาจะสร้างแรงปะทะเพื่อเอาชนะแรงยึดเหนี่ยวของเกล็ดปลาชนิดทีนอยด์ (Ctenoid scales) ทำให้เกล็ดหลุดลอกออกโดยไม่ทำลายชั้นเนื้อเยื่อ ตัวเครื่องได้รับการออกแบบให้มีแท่นยึดจับที่สามารถพลิกกลับด้านปลาได้ และมีกลไกรางเลื่อนเข้า-ออก สำหรับควบคุมทิศทางการฉีดกวาดของหัวฉีด

Project Title: Design and Development of a Fish Descale Using High-Pressure Water

By: Mr. Jakkapong Sawangphol, Mr. Pipat Kundech, Mr. Piriyakorn Worachin

Department: Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Ubon Ratchathani University

ABSTRACT

In community-level and small enterprise seafood processing, manual fish descaling is a time-consuming process that carries the risk of injury from sharp tools and often results in bruised or damaged fish skin. Therefore, this project aims to design and develop a semi-automatic fish descale utilizing high-pressure water technology, specifically focusing on testing with Nile Tilapia and Red Tilapia weighing between 0.8 and 1.2 kilograms.

The working principle of the prototype is based on fluid mechanics. A high-pressure water pump delivers water through a system to a flat fan nozzle, converting pressure energy into kinetic energy in accordance with Bernoulli's principle. The high-velocity water jet creates an impact force sufficient to overcome the biological attachment force of ctenoid scales, effectively removing them without damaging the underlying tissues. The machine is designed with a clamping fixture that allows the fish to be flipped, along with a linear sliding mechanism to smoothly control the sweeping direction of the nozzle.