

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาปรับปรุงเครื่อง Catalasemeter ด้วยระบบสุญญากาศ เพื่อประมาณจำนวนแบคทีเรียอย่างรวดเร็วโดยอาศัยกิจกรรมของคะตะเลสที่แบคทีเรียสร้างขึ้น ปัจจัยที่เหมาะสมและช่วยเพิ่มความไว (sensitivity) ของเครื่อง Catalasemeter คือ paper disc Whatman ขนาด 6 มิลลิเมตรหนา 1 มิลลิเมตร เคลือบด้วย peptone water เข้มข้นร้อยละ 2.5 โดยใช้หลอดทดสอบขนาด 14 x 120 มิลลิเมตร มีวัสดุรองก้นหลอดทดสอบ ใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) เข้มข้นร้อยละ 3 ผสมเอทานอลให้มีความเข้มข้นสุดท้ายร้อยละ 0.02 และ 10^{-6} โมล EDTA เป็นสับสเตรต และใช้ความดัน 300 mmHg ณ อุณหภูมิห้อง เมื่อศึกษาความไวของเครื่องมือต่อกิจกรรมของเอนไซม์คะตะเลสบริสุทธิ์ โดยเปรียบเทียบระหว่างการใช้และไม่ใช้สุญญากาศ พบว่า ค่า FT ที่ได้จากการใช้สุญญากาศจะต่ำกว่าค่า FT ที่ไม่มีการใช้สุญญากาศ เมื่อทำการตรวจสอบความไวของเครื่องมือ ต่อกิจกรรมคะตะเลสจากเชื้อบริสุทธิ์ *Micrococcus luteus* ATCC 9341 สามารถตรวจสอบกิจกรรมคะตะเลสจากจำนวนแบคทีเรียในช่วง 10^2 - 10^8 เซลล์ต่อมิลลิลิตร สำหรับแบคทีเรีย *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 พบว่าสามารถตรวจสอบกิจกรรมคะตะเลสจากแบคทีเรียในช่วง 10^3 - 10^8 เซลล์ต่อมิลลิลิตร เมื่อศึกษาการใช้เครื่อง Catalasemeter ในการประมาณจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดในตัวอย่างอาหารได้แก่ เนื้อไก่ หลังจากทำลายคะตะเลสจากเนื้อเยื่อของไก่ด้วยความร้อน 65 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที พบว่า เครื่องมือสามารถประมาณจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดได้ต่ำสุดในช่วง 10^2 - 10^3 CFU/g เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องต้นแบบ ซึ่งสามารถประมาณจำนวนแบคทีเรียได้ต่ำสุด 10^5 - 10^6 CFU/g ดังนั้นการใช้ความดันร่วมกับปัจจัยอื่นๆ สามารถเพิ่มความไวของเครื่อง Catalasemeter จากเดิมได้

The development of a more sensitive Catalasemeter for the rapid estimation of total spoilage bacteria was investigated. The test conditions that lead to increased sensitivity of the meter were paper disc with 6 mm. diameter, 1 mm. thick coated with peptone water 2.5 %, tube size of 14 x 120 mm., also with a supporter at the bottom of the tube, 3 % hydrogen peroxide (H_2O_2) with ethanol (0.02 %) and EDTA (10^{-6} M) and with the vacuum pressure of 300 mmHg at room temperature (28-30 °C). Sensitivity of the meter tested with pure catalase enzyme could be increased dramatically by applying vacuum to the point that the paper disc was ready to float with a minute amount of buoyant force from bubbles produced from the activity of catalase enzyme. Results indicated that the Catalasemeter with 300 mmHg vacuum could detect the spoilage bacteria *Micrococcus luteus* ATCC 9341 at 10^2 - 10^8 CFU/ ml. and *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 at 10^3 to 10^8 CFU/ ml. The machine also successfully detected microorganism in chicken meat after being heated to eliminate tissue catalase at 65 °C for 5 min. The detection limits were lower with the application of vacuum (10^2 - 10^3 CFU/ g) compared with the original limit (10^5 - 10^6 CFU/ g).

Keywords : Catalasemeter / Catalase / Flotation Time