



การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพจากสารสกัดสะเดาและขมิ้นชันเพื่อกำจัดมอดในข้าวสาร

สัชฌุกร นาถมทอง¹ ชิตราพัทธ์ อินาภา¹ วัชรภรณ์ แสนนา¹

¹โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย บุรีรัมย์ ตำบลสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ 31150

*Email : satchukorn0612@gmail.com

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพจากสารสกัดสะเดาและขมิ้นชันเพื่อกำจัดมอดในข้าวสาร มีวัตถุประสงค์เพื่อสกัดสารอะซาไดแรคตินและเคอร์คูมินจากเมล็ดสะเดาและขมิ้นชัน เพื่อนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ชีวภาพ และนำมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำจัดมอดข้าวสาร (*Sitophilus oryzae*) ในรูปแบบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป 3 รูปแบบที่มีลักษณะการควบคุมการปลดปล่อยสารที่ต่างกัน กระบวนการทดลองแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 สกัดสารจากเมล็ดสะเดาและขมิ้นชันเพื่อนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบและปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในสารสกัดด้วยเทคนิค High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ตอนที่ 2 นำสารสกัดจากสะเดาและขมิ้นชันมาทำการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 3 รูปแบบ ได้แก่ อนุสมุนไพรมัดปิด และอนุสมุนไพรมัดเปิด ด้วยกระบวนการทางเคมีพอลิเมอร์ร่วมกับพอลิเมอร์ธรรมชาติ จากนั้นนำไปทดสอบประสิทธิภาพการกำจัดมอดข้าวและศึกษาจลนศาสตร์การปลดปล่อยสาร (Release kinetics) เพื่อเปรียบเทียบอัตราการแพร่กระจายของไอสารสำคัญในแต่ละรูปแบบ ผลการทดลองพบว่าในสารสกัดขมิ้นชัน พบปริมาณเคอร์คูมิน (Curcumin) เฉลี่ย 853.45 mg/L และสารสกัดจากเมล็ดสะเดาพบ ปริมาณอะซาไดแรคติน (Azadirachtin) เฉลี่ยร้อยละ 7.85 v/v ยืนยันถึงความเสถียรของสารออกฤทธิ์ในสารสกัดหยาบ สำหรับผลการทดสอบประสิทธิภาพพบว่า สารสกัดหยาบสูตรผสมที่ความเข้มข้นร้อยละ 5 v/v เป็นระดับที่เหมาะสมที่สุด โดยแสดงประสิทธิภาพการกำจัดมอดข้าวสารได้ร้อยละ 100 ภายในเวลา 8–10 ชั่วโมง ด้วยปรากฏการณ์ส่งเสริมฤทธิ์ซึ่งกันและกัน (Synergistic effect) นอกจากนี้ รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ต่างกันส่งผลต่อจลนศาสตร์การปลดปล่อยสาร (Controlled release) โดยรูปแบบอนุสมุนไพรมัดปิดแบบฉับพลัน (Immediate release) รูปแบบเม็ดปิดปลดปล่อยสม่ำเสมอต่อเนื่อง (Sustained release) และรูปแบบอัดเม็ดปลดปล่อยแบบช้า (Slow release) ซึ่งทุกรูปแบบสามารถบรรลุอัตราการตายของมอดได้ร้อยละ 100 ในที่สุด ข้อมูลจากการวิจัยนี้พิสูจน์ให้เห็นว่า การประยุกต์ใช้เคมีพอลิเมอร์ธรรมชาติสามารถควบคุมจลนศาสตร์การปลดปล่อยสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัย ไร้สารเคมีตกค้าง และเลือกใช้งานได้อย่างเหมาะสมในระดับครัวเรือน

คำสำคัญ: สะเดา, ขมิ้นชัน, การกำจัดมอด, HPLC, เคมีพอลิเมอร์