T 157476

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการใช้รังสีอัลตราไวโอเลตที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร หรือรังสี UV-C ในการยับยั้งการเจริญของ *Salmonella* Senftenberg โดยทำการศึกษาผลขององค์ประกอบของอาหารประเภทไขมันร่วมกับค่าวอเตอร์แอคติวิตี้ของอาหาร โดยใช้ TSB ที่ผสมไขมันและอิมัลซิไฟเออร์เป็นอาหารตัวอย่าง โดยในช่วงแรกทำการศึกษาเฉพาะผลของไขมันต่อการยับยั้งการเจริญของ *S.* Senftenberg ด้วยรังสีอัลตราไวโอเลต จากนั้นจึงศึกษาอิทธิพลร่วมของไขมันและค่าวอเตอร์-แอคติวิตี้ของอาหาร โดยใช้น้ำตาลซูโครสในการปรับค่าวอเตอร์แอคติวิตี้ ให้อยู่ในช่วงที่ต้องการศึกษา คือ 0.80, 0.90 และ 0.99 และพัฒนาความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อแสดงการลดจำนวนของ *S.* Senftenberg เนื่องจากรังสีอัลตราไวโอเลตในอาหารที่มีไขมันเป็นองค์ประกอบและมีค่าวอเตอร์-แอคติวิตี้ต่างๆ กัน

จากผลการศึกษาพบว่าเมื่อปริมาณของรังสีเท่ากัน การยับยั้งการเจริญของ *S.* Senftenberg ด้วยรังสีอัลตราไวโอเลตที่ความเข้ม 1598, 2119 และ 2583 $\mu W/cm^2$ ในอาหาร TSB ที่มีไขมันเป็นองค์ประกอบร้อยละ 0-50 โดยปริมาตร (a_w 0.99) ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) โดยอนุภาคไขมันในอาหารมีสมบัติในการปกป้องเซลล์จากรังสีอัลตราไวโอเลต เป็นผลให้ประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อด้วยรังสีอัลตราไวโอเลตลดลงเมื่อปริมาณไขมันในอาหารเพิ่มสูงขึ้น ในส่วนของการศึกษาผลของปริมาณไขมันร่วมกับค่าวอเตอร์แอคติวิตี้ของอาหาร พบว่าประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของ *S.* Senftenberg ด้วยรังสีอัลตราไวโอเลตแปรผกผันกับค่าวอเตอร์แอคติวิตี้และปริมาณไขมันในอาหาร นอกจากนี้ยังพบว่าอิทธิพลร่วมของทั้งสองปัจจัยส่งผลต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อด้วยรังสีอัลตราไวโอเลต อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) สำหรับการพัฒนาความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์จากสมการ Two-stage Survival Model พบว่าสามารถใช้อธิบายการลดจำนวนของ *S.* Senftenberg ในอาหารที่มีไขมันเป็นองค์ประกอบร้อยละ 0-50 โดยปริมาตร และมีการปรับค่าวอเตอร์แอคติวิตี้ด้วยน้ำตาลซูโครสในช่วง 0.80-0.99 ได้ดี

Abstract

TE 157476

The present research studied the use of ultraviolet irradiation of a wavelength of 254 nm or UV-C to inactivate the growth of *Salmonella* Senftenberg by investigating the combined effects of oil content and water activity of a model food consisting of TSB and emulsifier. In the first part, experiments were conducted to determine the effect of oil content on the ultraviolet inactivation of *S.* Senftenberg. Then, experiments were conducted to study the combined effects of oil content and water activity on the ultraviolet inactivation ability; the water activity of food was adjusted by the use of sucrose to be 0.80, 0.90 and 0.99. A mathematical relation was also developed to describe the ultraviolet inactivation of *S.* Senftenberg as a function of both water activity and oil content.

Based on the experimental data it was found that, at the same ultraviolet dosage, the inactivation capabilities of UV, which had intensities of 1598, 2119 and 2583 $\mu W/cm^2$, on *S.* Senftenberg in TSB containing 0-50% v/v oil (at $a_w = 0.99$) were not significantly different ($p>0.05$). The presence of oil droplets in food was found to decrease the inactivation capability of UV by protecting the cell of *S.* Senftenberg, hence a decreased inactivation at increased oil content. In addition, the investigation of the combined effects of oil content and water activity showed that the effectiveness of ultraviolet inactivation of *S.* Senftenberg was inversely proportional to the values of water activity and oil content; the interaction of water activity and oil content was also found to significantly affect the inactivation ability of UV ($p<0.05$). A mathematical model, which was developed from the two-stage survival model, was found to describe the ultraviolet inactivation of *S.* Senftenberg in TSB with 0-50 percent v/v oil and a_w of 0.80-0.99 adequately.