



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีพลาสมาในการยืดอายุของอาหาร

สำหรับเด็กปฐมวัย

Applications of Plasma Technology for Improvement of Shelf
Life of Foods for Early Childhood

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราภรณ์ พงษ์โสภา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกฤตา สุวรรณทีป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรวัดก์ เรืองช่วย ตู๊ประกาย

ดร.พรทิพย์ เดชพิชัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัญจน์ชญา หงส์เลิศคงสกุล

ดร.ภัททิรา หอมหวล

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

2560

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีพลาสมาในการยืดอายุของอาหาร

สำหรับเด็กปฐมวัย

Applications of Plasma Technology for Improvement of Shelf
Life of Foods for Early Childhood

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราภรณ์ พงษ์โสภา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริวัลภ์ เรืองช่วย ตู๊ประกาย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกฤตา สุวรรณทีป

ดร.พรทิพย์ เดชพิชัย

(คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัญจน์ชญา หงส์เลิศคงสกุล

(คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)

ดร.ภัททิรา หอมหวล

(คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา)

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

2560

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากงบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2559)

หัวข้อวิจัย	การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีพลาสมาในการยืดอายุของอาหาร สำหรับเด็กปฐมวัย
ผู้ดำเนินการวิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราภรณ์ พงษ์โสภา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกฤตา สุวรรณทีป ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริวัลภ์ เรืองช่วย ตู้อู่ประกาย ดร.พรทิพย์ เดชพิชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัญจน์ชญา หงส์เลิศคงสกุล ดร.ภัททิรา หอมหวล
หน่วยงาน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
ปี พ.ศ.	2560

งานวิจัยนี้ศึกษาการปรับปรุงคุณสมบัติภาชนะบรรจุภัณฑ์อาหารโดยใช้พลาสมาแบบ DBD และความดันสุญญากาศ โดยใช้การเปรียบเทียบระบบพลาสมาเพื่อศึกษาการยืดอายุของอาหาร โดยในระบบพลาสมาแบบ DBD ใช้กำลังไฟฟ้าจากไฟฟ้ากระแสสลับจ่ายให้กับอิเล็กโทรดด้านหนึ่ง และอีกด้านต่อกราวด์ และพลาสมาที่ความดันสุญญากาศจุดพลาสมาในภาชนะสุญญากาศโดยใช้แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสตรง ซึ่งผลการทดลองพบว่า การยืดอายุของอาหารขึ้นอยู่กับ การอบพลาสมาให้กับภาชนะบรรจุภัณฑ์อาหาร

Research Title	Applications of Plasma Technology for Improvement of Shelf Life of foods for Early Childhood
Researchers	Assistant Professor Dr.Jiraporn Pongsopa Assistant Professor Dr.Natthakitta Suwannateep Assistant Professor Dr.Sirawan Ruangchuay Tuprakay Dr.Porntip Dechpichai Assistant Professor Dr.Kanchaya Honglertsukul Dr.Pattira Homhuan
Organization	Faculty of Science and Technology, Suan Dusit University Faculty of science, Burapa University Faculty of Science and Technology, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University
Year	2017

In this work DBD plasma and plasma vacuum were applied to food packaging to improve their characteristics for food packaging. The effects of the shelf life were investigated by comparing treatments. In plasma DBD, alternating current (AC) power was applied to the lower electrode while the upper electrode was grounded. In plasma vacuum, the direct current (DC) power was ignited the plasma in chamber. Preliminary results show the shelf life of food on packaging dependence on plasma treatment.

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากการได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และมหาวิทยาลัยสวนดุสิต รวมถึงได้รับความช่วยเหลือ คำปรึกษา การสนับสนุนและกำลังใจ อย่างดียิ่งจากกัลยาณมิตร ครอบครัว และทุกท่านที่เกี่ยวข้อง ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้วิจัย

2560

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตการวิจัย	2
คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
เด็กปฐมวัย	4
บรรจุภัณฑ์	4
พลาสมา	5
พลาสมาที่ความดันบรรยากาศ	9
พลาสมาความดันบรรยากาศแบบ DBD	10
พลาสมาความดันสูญญากาศ	11
การทำให้ปราศเชื้อแบบวิธีดั้งเดิม	13
Plasma Sterilization	14
Plasma Sterillzation Mechnics	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
กรอบแนวคิดในการวิจัย	17
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	18
เครื่องมือในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	18
บทที่ 4 ผลการวิจัย	21
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและชนิดภาชนะบรรจุภัณฑ์อาหาร	21
ผลการทดสอบหลังจากขึ้นงานผ่านการอาบพลาสมา	22

บทที่ 5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	29
	สรุปผลการวิจัย	29
	อภิปรายผล	29
	ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	30
	ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	30
บรรณานุกรม		31
	บรรณานุกรมภาษาไทย	31
	บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ	31
ภาคผนวก		34
	ภาคผนวก ก แบบสอบถามความเห็นการเลือกใช้ภาชนะบรรจุภัณฑ์ อาหารสำหรับเด็กปฐมวัย	35
ประวัติผู้วิจัย		37

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงชนิดของพลาสมา	8
2.2	แสดงคุณสมบัติของพลาสมาที่ดิสชาร์จที่ความดันบรรยากาศ	9
4.1	แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	21
4.2	แสดงการระยะเวลาการเกิดเชื้อราของชิ้นงานเงื่อนไขต่างๆ	28

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	แสดงส่วนประกอบของพลาสติก	6
2.2	แสดงการวางของขั้วไฟฟ้าและตำแหน่งการเกิดพลาสติก	11
2.3	แสดงช่วงความดันที่ป้อนสุญญากาศแต่ละชนิด	12
2.4	แสดงไดอะแกรมของภายในภาชนะสุญญากาศ	13
2.5	ไดอะแกรมภาพของหม้อนึ่งฆ่าเชื้อ	13
2.6	ไดอะแกรมกระบวนการและตัวแปรที่เกี่ยวข้องของการฆ่าเชื้อด้วยกระบวนการพลาสติก	15
2.7	แสดงไดอะแกรมของรังสีไอออไนซ์ที่ฆ่าเชื้อ	16
3.1	แสดงอุปกรณ์ในระบบพลาสติกที่ความดันสุญญากาศ	19
4.1	แสดงแผนภาพร้อยละผลสำรวจการเลือกใช้ภาชนะบรรจุภัณฑ์อาหารสำหรับเด็กปฐมวัยของกลุ่มตัวอย่าง	22
4.2	แสดงภาชนะภาชนะบรรจุภัณฑ์ที่นำมาทดสอบ (a) เซรามิก (b) โพลีโพรพิลีน (c) เมลานีน (d) แสตนเลส	24
4.3	แสดง EDX สเปกตรัมของเซรามิก	24
4.4	แสดง EDX สเปกตรัมของเซรามิก	25
4.5	แสดงภาพขณะเกิดพลาสติกที่ระยะห่าง 5 mm	25
4.6	แสดงการจุดพลาสติกที่ความดันสุญญากาศขณะยังไม่ใส่ชิ้นงาน	26
4.7	แสดงการจุดพลาสติกที่ความดันสุญญากาศเมื่อใส่ชิ้นงาน	26
4.8	แสดงภาพจากการวิเคราะห์ SEM ของเซรามิกก่อนและหลังอบพลาสติก	27
4.9	แสดงภาพจากการวิเคราะห์ SEM ของเซรามิกก่อนและหลังอบพลาสติก	27

