

หัวข้อโครงการ การนำเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเหลวด้วยพัลส์สนามไฟฟ้า  
ความเข้มสูง

โดย นายชินนทร์ วรรณชกุล  
นายภูมิศักดิ์ หวังสุข  
นายสุธีรยุทธ มาสำราญ

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์  
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร. สำญญา คุณขาว

---

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม อนุมัติให้นำโครงการวิศวกรรม  
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

.....หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและ  
อิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์

( ดร.ภรชัย จุนวนวัฒนกุล )

.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร. สำญญา คุณขาว)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. 2558

รหัสโครงการ 57EE101

**การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเหลวด้วยพัลส์สนามไฟฟ้าความเข้มสูง**  
**Killing of Microorganism In Liquid Food With Electric Pulses of High**  
**Field Strength**

**บทคัดย่อ(Abstract)**

บทความนี้เป็นการนำเสนอการประยุกต์ใช้พัลส์สนามไฟฟ้าแรงดันสูงสามารถใช้สำหรับการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ในการกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในอาหารเหลวที่มีองค์ประกอบของน้ำ โดยเป็นการทำลายเยื่อหุ้มเซลล์จากการให้แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงแบบพัลส์กับขั้วอิเล็กโทรด 2 ขั้วที่วางซ้อนกันเป็นช่วงเวลาประมาณ 10 นาโนวินาที ถึง 20 ไมโครวินาที เป็นผลให้แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมเยื่อหุ้มเซลล์มีค่าสูงทำให้เกิดรูพรุนเล็กๆจำนวนมากขึ้นที่เยื่อหุ้มเซลล์ ทำให้ผนังเซลล์ของจุลินทรีย์ถูกทำลาย โดยในโครงการนี้ได้ทำการออกแบบวงจรที่ควบคุมทั้ง ความถี่ ความกว้างพัลส์ และแรงดัน โดยปรับแรงดันอินพุต กระตุ้นให้มีแรงดันเอาต์พุต ที่ให้กับขั้วอิเล็กโทรด เพื่อสร้างสนามไฟฟ้าที่สม่ำเสมอด้วยแรงดันประมาณ 20-30 กิโลโวลต์ต่อเซนติเมตร ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ด้วยการทดสอบกับของเหลวตัวอย่างที่เป็นน้ำคลองและน้ำนมสด โดยการจ่ายแรงดันกระตุ้นที่ 45-50 โวลต์ดีซี ความถี่ที่ 15 กิโลเฮิรตซ์ โดยมีควิตีไซเคิลทำการปรับให้อยู่ที่ 10% , 15% , และ 25% ผลการใช้พัลส์สนามไฟฟ้าแรงดันสูงสามารถกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ได้ซึ่งทราบได้จากการเปลี่ยนแปลงของแผ่น 3 เอ็มเพอร์ทริฟิล์มด้วยจำนวนของจุดที่เกิดขึ้นของเขื่อนั้น ก่อนและหลังการทดสอบมีจำนวนลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้จะสำเร็จและสมบูรณ์แบบได้ โดยได้รับความร่วมมือและช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน โดยมี อาจารย์สัญญา คุณขาวเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการซึ่งท่านได้ช่วยให้คำแนะนำคำปรึกษาเกี่ยวกับแนวทางในการแก้ปัญหาต่างๆ และช่วยตรวจสอบรายละเอียดต่างๆอย่างครบถ้วน จนทำให้โครงการฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ขอขอบคุณคณาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ผู้ปกครองทางคณะผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่ทุกๆท่านจึงใคร่ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมาก ณ ที่นี้ด้วยสิ่งใดที่โครงการนี้มีข้อผิดพลาด คณะผู้จัดทำขอรับแต่เพียงผู้เดียวส่วนความดีความชอบทั้งหลายคณะผู้จัดทำขอมอบให้กับผู้สนับสนุนทุกๆท่าน

คณะผู้จัดทำ

2557