



การประยุกต์ใช้พลาสมาแบบไดอิเล็กทริกส์แบรีเออร์ดิสชาร์จ

เพื่อเพิ่มอัตราการงอกของเมล็ดพริกจินดาแดง

นายบุญพิทักษ์ ชันแก้วผาบ นายประวิตร โพธิกันท์

ผศ.ดร.ชนม์เจริญ แสงรัตน์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

เนื่องจากพริกเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย แต่เมล็ดพริกกลับมีอัตราการงอกที่ต่ำประมาณร้อยละ 60 เมื่อเทียบกับพืชผักทั่วไป ในปัจจุบันมีหลากหลายวิธีที่สามารถเพิ่มอัตราการงอก ผู้ทำการทดลองได้เลือกใช้เทคโนโลยีพลาสมาโดยการใช้เครื่องฉายพลาสมาแบบไดอิเล็กทริกส์แบรีเออร์ดิสชาร์จ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน มาเพิ่มอัตราการงอกของเมล็ดพริกจินดาแดงเพื่อตอบสนองต่อความต้องการส่งออกได้รวดเร็วมากขึ้น

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.ศึกษาเครื่อง Dielectric Barrier Discharge : เพื่อกำหนดปัจจัย

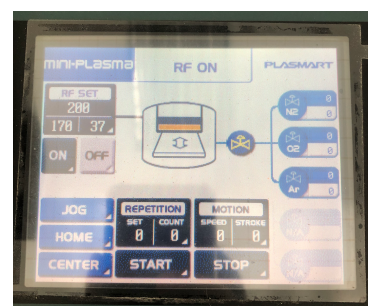
ที่จะศึกษา



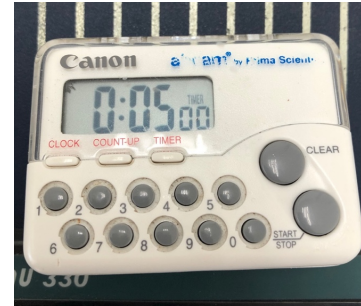
ศึกษาส่วนประกอบเครื่อง DBD



1.อัตราการไหลของแก๊ส Ar



2.กำลังไฟในการดิสชาร์จ



3.เวลาในการฉายพลาสมา

2.ออกแบบการทดลองโดยใช้ Design of experiment

- Full factorial design
- ทำการทดลอง 3 ขั้ว จะมีทั้งหมด 81 การทดลอง
- มีปัจจัยทั้งหมด 3 ปัจจัย 3 ระดับ

ปัจจัย	ระดับของปัจจัย		
	ต่ำ	กลาง	สูง
กำลังไฟในการดิสชาร์จ (วัตต์)	160	180	200
เวลาในการฉาย (วินาที)	15	30	45
อัตราการไหลของแก๊ส Ar (ลิตร/นาท)	7	8	9

3.จัดเตรียมอุปกรณ์การทดลอง



เมล็ดพริกจินดาแดง



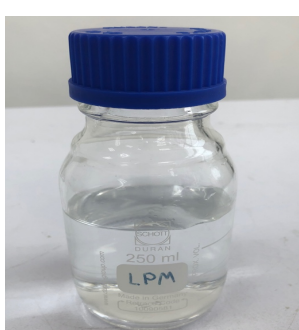
จานเพาะเลี้ยง



ถาดหลุมใส่เมล็ด



ไมโครปิเปต



น้ำที่ผ่านการฆ่าเชื้อ



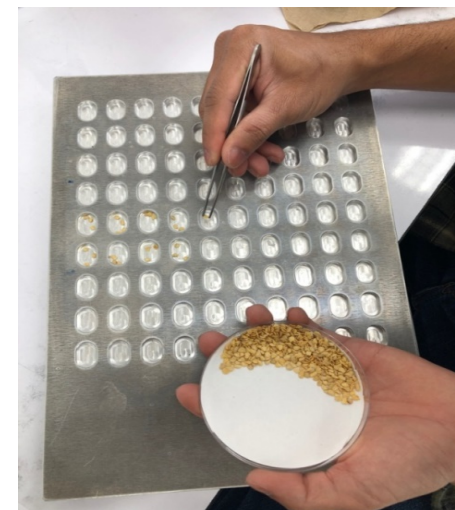
กระดาษกรองสำหรับรองจาน



เครื่องจับเวลา

4.ทำการทดลองโดยนำเมล็ดพริกไปฉายในเครื่อง

DBD ตามการออกแบบการทดลอง



1.นำเมล็ดพริกใส่ในถาดหลุม จำนวน 45 เมล็ด



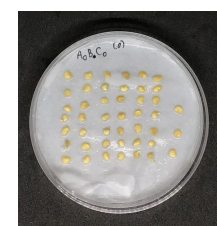
2.นำถาดหลุมใส่ในเครื่อง DBD



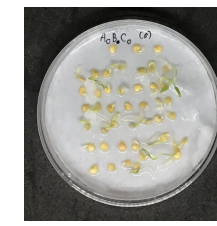
3.ฉายพลาสมาตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

5.เพาะเลี้ยงเมล็ดในจานเพาะเป็นเวลา 8 วัน โดยรดน้ำวันเว้นวัน ปริมาณน้ำ 2 มิลลิลิตร เท่ากัน

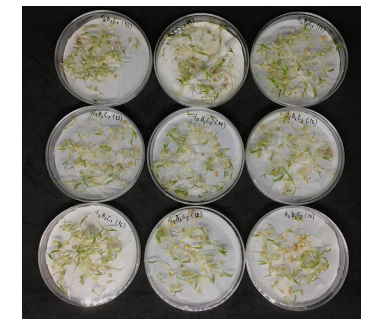
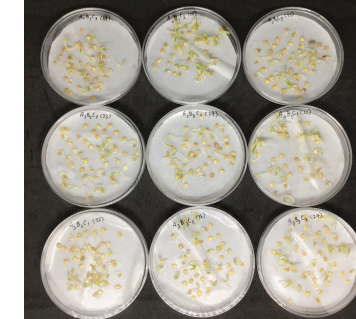
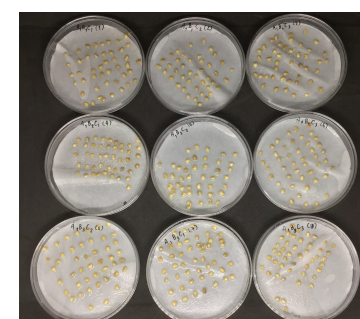
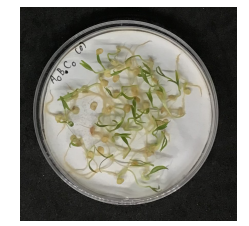
วันที่ 0



วันที่ 4



วันที่ 8



การวิเคราะห์ความแปรปรวน

การสร้างสมการทำนาย

ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซนต์

จากค่า P-Value

ปัจจัยหลักที่มีผลกระทบ ได้แก่

1. กำลังไฟในการดิสชาร์จของเครื่อง DBD
2. อัตราการไหลของแก๊สอาร์กอน

ปัจจัยร่วมที่มีผลกระทบ ได้แก่

1. Gas*Power
2. Time*Power

Response=-521.4+ 69.9 Gas+ 3.196 Power-0.2000 Gas*Power- 0.00407 Time*Power

การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด

เวลาการฉายพลาสมา คือ 45 วินาที
อัตราการไหลของแก๊สอาร์กอน คือ 8.11 ลิตร/วินาที
และกำลังไฟในการดิสชาร์จ คือ 160 วัตต์

Model Summary			
S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
3.25455	66.82%	62.61%	56.91%

สรุปผลการทดลอง

- เมื่อฉายพลาสมาไปที่เมล็ดพริกจินดาแดงสามารถเพิ่มอัตราการงอกได้ร้อยละ 13.33
- ผลการทดลองเพิ่มเติม : เมล็ดที่ผ่านการฉายพลาสมาจะระยะเวลาการงอกที่เร็วกว่า

