



การประยุกต์ใช้พลาสมาไดอิเล็กทริกส์แบรีเออร์ดิสชาร์จสำหรับการกำจัด

เชื้อรา *Didymella Bryoniae* ในเมล็ดพันธุ์เมล่อน

นายคงศักดิ์ ดุลยพัฒน์ นายปฏิภาณ ไชยลังกา

ผศ.ดร.ชนม์เจริญ แสงรัตน์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีพลาสมานั้นได้เข้ามาสู่การประยุกต์ใช้งานอย่างกว้างขวางและหลากหลาย มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพลาสมากับอุตสาหกรรมหลากหลายประเภท เนื่องจากพลาสมาเป็นเทคโนโลยีที่สะอาด ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมการใช้สารเคมีในปริมาณมาก ไม่เป็นอันตรายในทางอุตสาหกรรม อีกทั้งยังลดต้นทุนการผลิตได้อีกด้วย เราสามารถพบเทคโนโลยีพลาสมาได้ในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และทางการเกษตรก็ได้นำมาประยุกต์ใช้เช่นกัน โดยเฉพาะการนำมาฆ่าเชื้อโรค และล้างสารพิษต่างๆได้เป็นอย่างดี จึงได้มีการนำมาประยุกต์ใช้กับเมล็ดเมล่อนเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และมูลค่าเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเมล่อนเป็นพืชที่มีมูลค่าสูงแต่ก็ปลูกได้ยากเนื่องจากชอบเป็นโรคต้นแตกยางไหล

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาค่าที่เหมาะสมของกำลังไฟฟ้า ระยะเวลา และอัตราส่วนของแก๊ส ในการประยุกต์ใช้พลาสมาจากเครื่องไดอิเล็กทริกส์แบรีเออร์ดิสชาร์จสำหรับการกำจัดเชื้อรา *Didymella Bryoniae* ในเมล็ดพันธุ์เมล่อน
2. เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของเมล็ดพันธุ์เมล่อนทั้งก่อนและหลังการถูกฉายด้วยพลาสมาเพื่อกำจัดเชื้อรา *Didymella Bryoniae*
4. บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการงอกของเมล็ด
- เก็บข้อมูลทุกๆ 2 วัน ดังตาราง 2
5. ทำการทดลองซ้ำอีก 1-2 ครั้ง
- เนื่องจากจะช่วยลดค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูลได้มากขึ้น

ชุดการทดลอง	อัตราการงอกของเมล็ด		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
ชุดควบคุม	45.00	39.50	40.75
160 V 15s. 7V/min.	41.75	42.25	43.75
160 V 30s. 7V/min.	39.25	29.50	37.50
160 V 45s. 7V/min.	33.00	23.75	37.00
180 V 15s. 7V/min.	38.25	35.25	42.00
180 V 30s. 7V/min.	33.00	34.50	33.50
180 V 45s. 7V/min.	14.25	28.00	33.00
200 V 15s. 7V/min.	35.75	41.00	43.75
200 V 30s. 7V/min.	26.50	29.50	34.25
200 V 45s. 7V/min.	19.25	12.75	24.00

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยอัตราการงอกของเมล็ดโดยเฉลี่ยมาจากวันทั้งหมด 8 วัน

รายการ	ปริมาณเชื้อรา
ชุดควบคุม	มีปริมาณเชื้อรา มากเกิน 80 เปอร์เซ็นต์ ของรากและใบทั้งหมด
160 V 15 S	มีปริมาณเชื้อราน้อยเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ ของรากและใบทั้งหมด
160 V 30 S	ไม่มีเชื้อรา
160 V 45 S	ไม่มีเชื้อรา
180 V 15 S	มีปริมาณเชื้อราน้อยเกิน 15 เปอร์เซ็นต์ ของรากและใบทั้งหมด
180 V 30 S	ไม่มีเชื้อรา
180 V 45 S	ไม่มีเชื้อรา
200 V 15 S	ไม่มีเชื้อรา
200 V 30 S	ไม่มีเชื้อรา
200 V 45 S	ไม่มีเชื้อรา

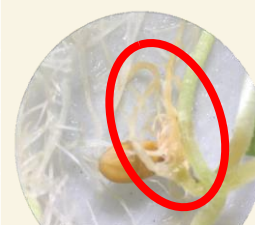
ตาราง 3 แสดงปริมาณเชื้อราที่เกิดขึ้นบนราก



มีเชื้อรา 80 %



มีเชื้อรา 20 %



มีเชื้อรา 15 %



ไม่มีเชื้อรา

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาทฤษฎีการออกแบบการทดลอง (DOE), การฉายพลาสมาจากเครื่อง Dielectric Barrier Discharge และ กระบวนการเพาะเมล็ดพันธุ์เมล่อน

- ศึกษาหลักการ และ ทฤษฎีต่างๆของการออกแบบการทดลอง
- ศึกษาวิธีการใช้งานเครื่องพลาสมาจากผู้เชี่ยวชาญ
- ค้นหาวิธีการปลูกในอินเทอร์เนต

2. ออกแบบการทดลองเชิงแฟกทอเรียลเต็มจำนวน 2^k

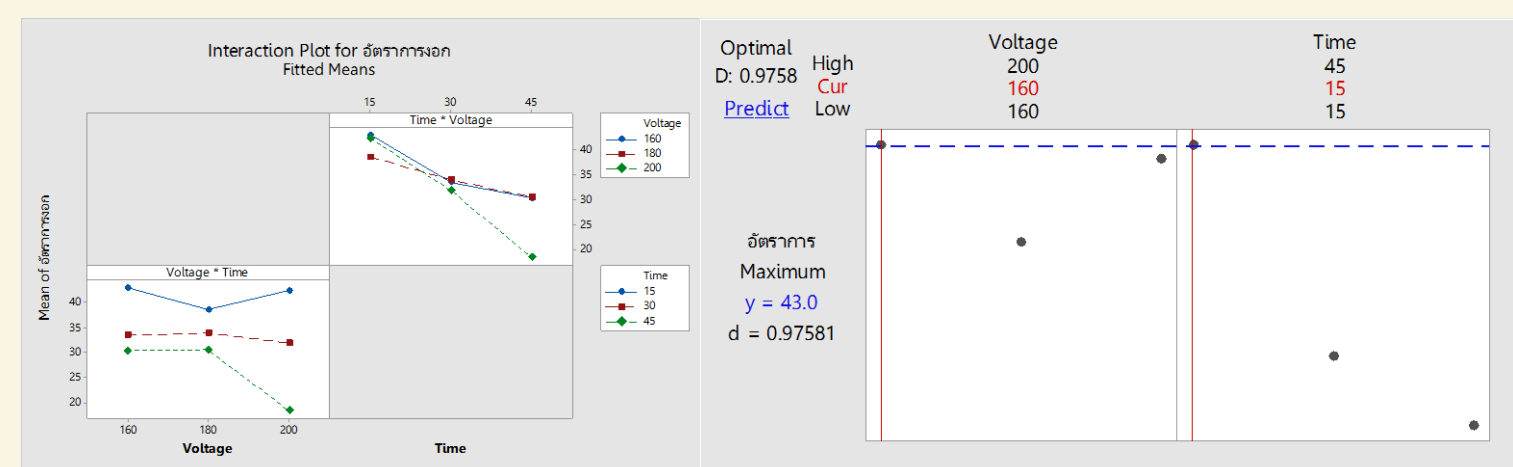
- หลังจากการศึกษาและทดลองแล้ว พบว่าปัจจัยหลักมี 3 ปัจจัยนั่นคือ ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า เวลา และ อัตราส่วนของแก๊ส เลยเลือกที่จะใช้การออกแบบการทดลองเชิงแฟกทอเรียลเต็มจำนวนเพื่อหาค่าที่เหมาะสมที่สุด แต่เนื่องจากเครื่องที่นำมาทำการทดลองนั้นมีปัญหาในเรื่องของการปรับอัตราส่วนของแก๊สเนื่องจากเมื่อลองทำการปรับค่าแก๊สให้เพิ่มมากกว่า 7 ลิตรต่อนาที จะทำให้พลาสมาเกิดความไม่เสถียร และ ถ้าปรับค่าให้น้อยกว่า 7 ลิตรต่อนาที จะทำให้เกิดพลาสมาไม่เพียงพอ เลยทำให้ทางผู้ทำการทดลองตัดปัจจัยนี้ออกไปและคิดเพียงสองปัจจัยเท่านั้น หลังจากนั้นนำไปวิเคราะห์ในโปรแกรมมินิแทบต่อไป

Source	DF	Adj. SS	Adj. MS	F-Value	P-Value
Model	8	891.13	111.39	4.27	0.022
Linear	4	742.52	185.63	7.11	0.007
Voltage	2	72.75	36.37	1.39	0.297
Time	2	699.77	334.89	12.82	0.002
2-Way Interactions	4	148.60	37.15	1.42	0.302
Voltage*Time	4	148.60	37.15	1.42	0.302
Error	9	235.03	26.11		
Total	17	1126.16			

ตาราง 1 แสดงอันตรกิริยาที่มีผล โดยเปรียบเทียบที่ P-Value < 0.05

สรุปผลการดำเนินงาน

พลาสมาจากเครื่อง Dielectric Barrier Discharge สามารถเพิ่มอัตราการงอก และยับยั้งเชื้อรา *Didymella Bryoniae* ได้ โดยเมล็ดเมล่อนมีค่าอัตราการงอกมากที่สุดอยู่ในช่วง 160 โวลต์ 15 วินาที ซึ่งเป็นช่วงที่ดีที่สุดที่ทำให้เมล็ดเมล่อนงอกได้ดี คิดเป็น 97.22 เปอร์เซ็นต์ และยังกำจัดเชื้อราได้ดีถึง 75 เปอร์เซ็นต์อีกด้วย



ภาพ 1 แสดงอันตรกิริยาที่มีผล

ภาพ 2 แสดงปัจจัยที่ดีที่สุดในการทดลอง