



ผลกระทบของน้ำกระตุ้นด้วยพลาสมาที่สร้างด้วยพลาสมาเจ็ท สำหรับกระตุ้นการงอกของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ

นางสาวกาญจนาพร ฉัตรณีนวัฒน์ นางสาวมาริษา ลังกรณ์
รศ.ดร. คมกฤต เล็กสกุล

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



บทนำ

มะเขือเทศเป็นพืชเศรษฐกิจของไทยและเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในอาชีพเกษตรกร ซึ่งการปลูกมะเขือเทศราชินีนั้นสามารถเพาะปลูกได้บางช่วงฤดู ทำให้ไม่พอต่อความต้องการในตลาด จึงมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตและป้องกันศัตรูพืชทั้งนี้เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มโอกาสการงอกของเมล็ดพันธุ์ โดยนำเทคโนโลยีพลาสมาเข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่มีการสร้างสารอนุมูลอิสระมาใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตร ซึ่งสามารถกำจัดสารพิษที่ตกค้างในผักและผลไม้และเพิ่มธาตุอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพผู้วิจัยจึงนำเอาเทคนิคการออกแบบการทดลองแบบเต็มจำนวน 2^k (Full Factorial Design) มาใช้เพื่อศึกษา

วิธีการดำเนินงาน

พารามิเตอร์	ต่ำ	กลาง	สูง	รายละเอียด
A	10	15	20	เวลา (นาท)
B	10	15	20	กำลังไฟฟ้า (วัตต์)
C	2	3	4	อัตราการใช้ของก๊าซ (ลิตรต่อนาท)

ออกแบบการทดลองแบบเต็มจำนวน (2^k) ใช้สมการ 2 กำลัง 3 จำนวน 3 ซ้ำและทดลองที่จุดกึ่งกลาง 5 ครั้ง โดยการวิเคราะห์จะมีพารามิเตอร์ต่างๆ ได้แก่ เวลา (นาท) กำลังไฟฟ้า (วัตต์) และอัตราการไหลของก๊าซ (ลิตรต่อนาท)

วิธีการทดลอง



วิธีการเพาะปลูก



สรุปผลการดำเนินงาน

น้ำพลาสมาของต้นอ่อนมีผลต่อการทดลองจากการเปรียบเทียบการทดลองควบคุมคือน้ำกลั่นบริสุทธิ์ที่ปราศจากก๊าซอาร์กอนและไนโตรเจน ซึ่งปัจจัยทั้งสามนี้ต้องใช้ในปริมาณที่เหมาะสม จึงจะทำให้ได้ค่าที่เหมาะสมที่สุดที่ช่วยเพิ่มอัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศที่น้ำหนัก 40.50 เปอร์เซ็นต์ และทำให้มีความยาวสูงถึง 35.19 เปอร์เซ็นต์

ผลตอบความยาว



35.19%

ผลตอบน้ำหนัก



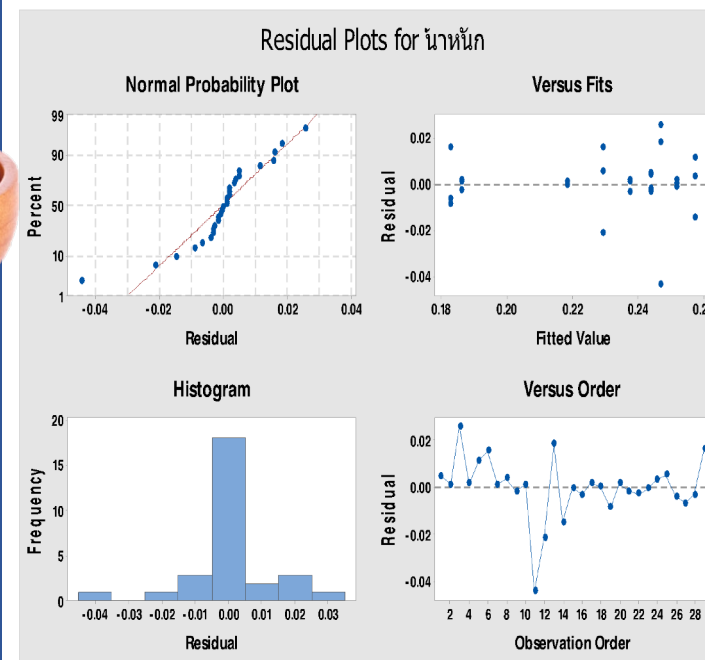
40.50%

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาและสร้างระบบพลาสมาเจ็ทสำหรับผลิตน้ำกระตุ้นด้วยพลาสมา

ออกแบบการทดลองเพื่อหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการสร้างน้ำกระตุ้นด้วยพลาสมาเพื่อให้ได้เปอร์เซ็นต์การงอกที่สูง

ผลการดำเนินงาน



การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลตอบน้ำหนักสดต้นอ่อนมะเขือเทศราชินี

พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (R-Square) เพื่อวัดสมรรถนะโดยรวมของแบบจำลองได้จากตารางถัดไปพบว่าค่า R^2 มีค่าเท่ากับ $R-sq = 80.49\%$ และภายหลังการปรับค่าได้ $R-sq (adj) = 72.69\%$ ของน้ำหนักต้นมะเขือเทศที่เพาะปลูกด้วยน้ำพลาสมาที่มีส่วนผสมของอาร์กอนและไนโตรเจนและค่า P-Value ของ Curvature ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เท่ากับ 0.027 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก

กราฟ Normal Probability Plot การเรียงตัวของจุดบนกราฟมีการเรียงตัวที่ค่อนข้างเป็นเส้นตรง แสดงได้ว่าค่าที่ได้จากการทดลอง (Residual) มีการกระจายตัวแบบปกติ

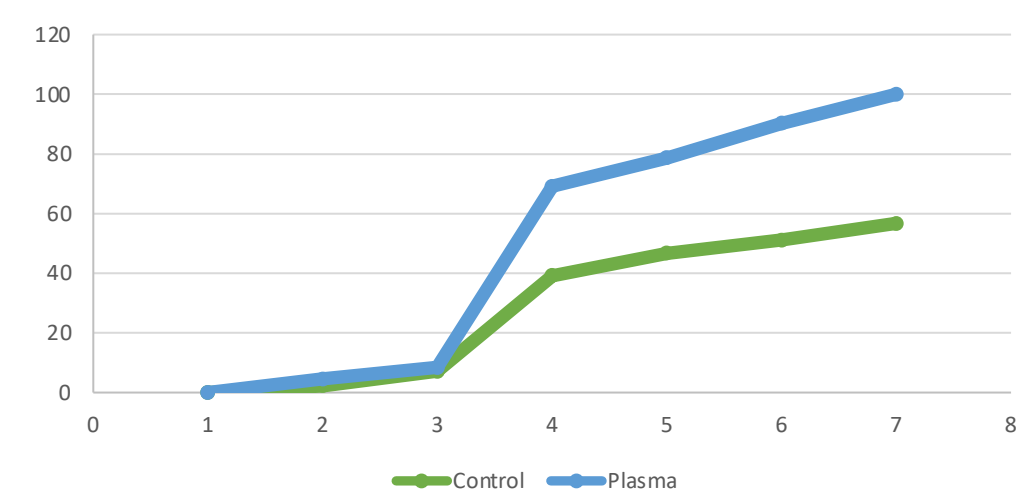
กราฟ Residuals versus the Fitted Value ลักษณะของกราฟมีการกระจายตัวแบบสุ่มรอบค่าศูนย์ แสดงว่ามีข้อมูลที่ปกติและเป็นกราฟการกระจายที่สม่ำเสมอ

กราฟ Residual Versus Order จากกราฟจะแสดงให้เห็นว่ากราฟไม่มีแนวโน้มที่สามารถทำการคาดเดาได้ ข้อมูลจึงเป็นข้อมูลที่มีการกระจายตัวแบบปกติ

Source	DF	Coef	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Constant		0.22628				
Model	8		0.01862	0.002327	10.32	0
Linear	3		0.007036	0.002345	10.4	0
A	1	0.01654	0.006567	0.006567	29.11	0
B	1	-0.00092	0.00002	0.00002	0.09	0.768
C	1	-0.00432	0.000449	0.000449	1.99	0.174
2-Way Interactions	3		0.007733	0.002578	11.43	0
A*B	1	-0.01687	0.001707	0.001707	7.57	0.012
A*C	1	0.00982	0.000578	0.000578	2.56	0.125
B*C	1	-0.03013	0.005448	0.005448	24.15	0
3-Way Interactions	1		0.002571	0.002571	11.4	0.003
A*B*C	1	0.0207	0.002571	0.002571	11.4	0.003
Curvature	1		0.00128	0.00128	5.67	0.027
Error	20		0.004512	0.000226		
Total	28		0.023132			

R-sq = 80.49% R-sq (adj) = 72.69%

ความยาว (เปอร์เซ็นต์)



กราฟเปรียบเทียบน้ำหนัก (เปอร์เซ็นต์)

