

ภาคผนวก**ภาคผนวก****หมายถึง**

- ขั้นตอนการทำ microtome section
- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการทดลองต่างๆ

ขั้นตอนการทำ microtome section

1. การเก็บและการตัดตัวอย่าง โดยตัดเปลือกผลลินจี่ให้ได้ขนาด 0.5X1 เซนติเมตร ตามแนวเส้นรอบวงของผลจำนวน 3 ผลๆ ละ 1 ชิ้นต่อกรรมวิธี

2. การฆ่าเชื้อและคงสภาพเนื้อเยื่อ นำชิ้นส่วนในข้อที่ 1 แช่ใน FAA ความเข้มข้น 70% โดยสูตรน้ำยารักษาสภาพเซลล์เอฟ. เอ. เอ (F.A.A. หรือ formalin-acetic acid-alcohol) ประกอบด้วยส่วนผสมของ

- เอทิลแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) 50% หรือ 70% 90 มล.
- กรดกลacialแอซิก (glacial acetic acid) 5 มล.
- ฟอรัมาลีน (Formaline) 5 มล.

เนื้อเยื่อที่อ่อนควรแช่ประมาณ 18-24 ชม. เนื้อเยื่อที่ใหญ่หนาหรือเนื้อไม้แข็งอาจใช้เวลาแช่นานถึง 1 สัปดาห์

3. ดูดอากาศออกจากเนื้อเยื่อ โดยเข้าเครื่องดูดอากาศ (vacuum pump)

4. คั่งน้ำออกจากเนื้อเยื่อ (dehydration) เป็นการคั่งน้ำออกจากเซลล์เนื้อเยื่อก่อนที่จะทำการซึมผ่านพาราฟินเข้าไปในเนื้อเยื่อ ขั้นตอนนี้ใช้น้ำยาที่มีส่วนผสมของเอทิลแอลกอฮอล์ และ tertiary butyl alcohol (TBA) ทำการผ่านเนื้อเยื่อจาก F.A.A. ไปตามระดับของน้ำยาที่มีส่วนผสมของเอทิลแอลกอฮอล์ และ TBA ในอัตราส่วนต่างๆ กัน ตั้งแต่ระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ของน้ำยาไปจนถึง 100 เปอร์เซ็นต์ของน้ำยา ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 1

ตารางภาคผนวกที่ 1 อัตราส่วนของสารเคมีในน้ำยาที่ใช้คั่งน้ำออกจากเซลล์

ระดับของน้ำยา	เอทิลแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ (มิลลิลิตร)	เอทิลแอลกอฮอล์ 100 เปอร์เซ็นต์ (มิลลิลิตร)	TBA (มิลลิลิตร)	น้ำกลั่น (มิลลิลิตร)
70 เปอร์เซ็นต์	50	-	20	30
85 เปอร์เซ็นต์	50	-	35	15
95 เปอร์เซ็นต์	50	-	50	-
100 เปอร์เซ็นต์	-	25	75	-

5. การแทนที่แอลกอฮอล์ (infiltration) ใน TBA ความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ นำเนื้อเยื่อแช่ในพาราฟินโดยใช้พาราฟินเหลวผสมกับ TBA ในอัตรา 1:1 จากนั้นย้ายเนื้อเยื่อไปแช่ในพาราฟิน

เหลว ชั้นตอนสุดท้ายแช่ในพาราฟินเกรดดีแต่ละชั้นตอนทำในตู้อบอุณหภูมิ 56-59° ซ อย่างน้อย 24 ชั่วโมง

6. ฝังเนื้อเยื่อ (embedding) ใน paraplant มีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้ หลอมพาราฟินเกรดดีในตู้อบอุณหภูมิประมาณ 56-59° ซ ล้างหน้าอย่างน้อย 24 ชั่วโมง เทพาราฟินลงในกระทงให้ระดับพาราฟินด้านบนอยู่ต่ำกว่าขอบกระทงเล็กน้อย ใช้เข็มเย็บลนไฟให้ร้อน ไล่ฟองอากาศที่เกิดขึ้นในพาราฟินที่หลอมละลายออกให้หมดโดยเร็ว เมื่อพาราฟินด้านล่างของกระทงแข็งตัวสูงขึ้นไปประมาณ 1 ใน 4 ของทั้งหมดให้นำชิ้นส่วนพืชลงไปนึ่งในกระทง จัดเรียงชิ้นส่วนพืชอยู่ในตำแหน่งและระนาบที่สามารถนำไปตัดได้ตามจุดประสงค์ ใช้เข็มเย็บลนไฟให้ร้อนไล่ฟองอากาศที่อยู่ใกล้ ๆ ชิ้นส่วนพืชออกให้หมด แล้วปล่อยให้พาราฟินแข็งตัว

7. ตัดเนื้อเยื่อด้วย rotary microtome โดยตั้งความหนา 10-14 ไมครอน สำหรับชิ้นส่วนพืชทั่ว ๆ ไป แต่อาจจะเพิ่มความหนาขึ้นเมื่อเกิดปัญหา เช่น ชิ้นส่วนพืชขาดหรือมีวงงอ แต่ไม่ควรเกิน 20 ไมครอน

8. นำแถบ paraplant ติดบนกระจกสไลด์ (affixation) ใช้ albumin เป็นตัวยึดเนื้อเยื่อให้ติดแผ่นกระจก

9. การย้อมสีเนื้อเยื่อทำโดยการนำแผ่นกระจกที่ติดชิ้นส่วนของเนื้อเยื่อแล้วไปย้อมสีเนื้อเยื่อ โดยใช้สี hematoxylin โดยให้ผ่านขั้นตอนของการละลาย paraplant ออกจากเนื้อเยื่อโดยใช้ xylene จากนั้นจึงนำไปย้อมสี เมื่อย้อมสีแล้วปิดแผ่นกระจก โดยใช้ Canada balsam เป็นตัวยึดแผ่นปิดกระจกถาวร

10. นำสไลด์ที่ได้ไปถ่ายรูปด้วยกล้อง photomicroscope ใช้ฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร ขนาดกำลังขยาย 400 เท่า

การทดลองที่ 1

ภาคผนวกที่ 1.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำของดินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการรม
ก๊าซโอโซนความเข้มข้น 100 มก./ชม. นาน 0, 30, 45 และ 60 นาที เมื่อเก็บรักษาไว้
เป็นเวลา 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	2.900	3	.967	.779	.538
Within Groups	9.929	8	1.241		
Total	12.830	11			

ภาคผนวกที่ 1.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณกรดที่โตเตรตได้ของดินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการรมก๊าซ
โอโซนความเข้มข้น 100 มก./ชม. นาน 0, 30, 45 และ 60 นาที เมื่อเก็บรักษาไว้เป็น
เวลา 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	.109	3	.03641	3.140	.087
Within Groups	.09277	8	.0116		
Total	.202	11			

ภาคผนวกที่ 1.3 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอนโรไซยานินของดินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการรมก๊าซ
โอโซนความเข้มข้น 100 มก./ชม. นาน 0, 30, 45 และ 60 นาที เมื่อเก็บรักษาไว้เป็น
เวลา 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	111.311	3	37.104	.436	.733
Within Groups	680.228	8	85.028		
Total	791.539	11			

ภาคผนวกที่ 1.4 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 100 มก./ชม. นาน 0, 30, 45 และ 60 นาที เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	25.081	3	8.360	2.299	.100
Within Groups	22.892	8	2.862		
Total	47.973	11			

ภาคผนวกที่ 1.5 ผลการวิเคราะห์ความแน่นเนื้อของลินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 100 มก./ชม. นาน 0, 30, 45 และ 60 นาที เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	.002386	3	.0007954	.096	.960
Within Groups	.06549	8	.008243		
Total	.06833	11			

ภาคผนวกที่ 1.6 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเนื้อของลินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 100 มก./ชม. นาน 0, 30, 45 และ 60 นาที เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	3.174	3	1.058	.624	.619
Within Groups	13.556	8	1.694		
Total	16.730	11			

ภาคผนวกที่ 1.7 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเมล็ดของถั่วจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 100 มก./ชม. นาน 0, 30, 45 และ 60 นาที เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	13.402	3	4.467	1.542	.277
Within Groups	23.173	8	2.897		
Total	36.575	11			

ภาคผนวกที่ 1.8 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเปลือกของถั่วจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 100 มก./ชม. นาน 0, 30, 45 และ 60 นาที เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	55.809	3	18.603	.405	.753
Within Groups	367.272	8	45.909		
Total	423.081	11			

ภาคผนวกที่ 1.9 ผลการวิเคราะห์คะแนนสีผิวของเปลือกผลของถั่วจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 100 มก./ชม. นาน 0, 30, 45 และ 60 นาที เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	1.297	3	.432	2.012	.191
Within Groups	1.719	8	.215		
Total	3.016	11			

ภาคผนวกที่ 1.10 ผลการวิเคราะห์ค่า L* ของลีนจีพีพีผู้จักรพรรดิที่ผ่านการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 100 มก./ชม. นาน 0, 30, 45 และ 60 นาที เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	9.066	3	3.022	.914	.476
Within Groups	26.461	8	3.308		
Total	35.527	11			

ภาคผนวกที่ 1.11 ผลการวิเคราะห์ค่า a* ของลีนจีพีพีผู้จักรพรรดิที่ผ่านการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 100 มก./ชม. นาน 0, 30, 45 และ 60 นาที เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	15.932	3	2.311	1.489	.289
Within Groups	28.524	8	3.566		
Total	44.457	11			

ภาคผนวกที่ 1.12 ผลการวิเคราะห์ค่า b* ของลีนจีพีพีผู้จักรพรรดิที่ผ่านการรมก๊าซโอโซนความเข้มข้น 100 มก./ชม. นาน 0, 30, 45 และ 60 นาที เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	3.894	3	1.298	.462	.717
Within Groups	22.491	8	2.811		
Total	26.385	11			

การทดลองที่ 2

ภาคผนวกที่ 2.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำของลีนจีพันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) 0, 6000 และ 18000 สดล เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	1.129	2	.564	.741	.516
Within Groups	4.569	6	.761		
Total	5.698	8			

ภาคผนวกที่ 2.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณกรดที่ไต่เตรตได้ของลีนจีพันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) 0, 6000 และ 18000 สดล เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	.006983	2	.003491	.538	.609
Within Groups	.03890	6	.006484		
Total	.04589	8			

ภาคผนวกที่ 2.3 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอนโซไซยานินของลีนจีพันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) 0, 6000 และ 18000 สดล เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	168.263	2	4.647	.134	.877
Within Groups	152.957	6	34.643		
Total	321.220	8			

ภาคผนวกที่ 2.4 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของดินจี้พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการ
 แห่สารละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) 0, 6000 และ 18000 สดล เมื่อ
 เก็บรักษาไว้ เป็นเวลา 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	4.694	2	2.347	3.006	.125
Within Groups	4.685	6	.781		
Total	9.379	8			

ภาคผนวกที่ 2.5 ผลการวิเคราะห์ความแน่นเนื้อของดินจี้พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแห่สารละลาย
 แคลเซียมไฮโปคลอไรต์($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) 0, 6000 และ 18000 สดล เมื่อเก็บรักษาไว้ เป็น
 เวลา 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	.05630	2	.02815	1.701	.260
Within Groups	.09930	6	.01655		
Total	.156	8			

ภาคผนวกที่ 2.6 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเนื้อของดินจี้พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการ
 แห่สารละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) 0, 6000 และ 18000 สดล เมื่อ
 เก็บรักษาไว้ เป็นเวลา 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	6.183	2	3.091	3.760	.035
Within Groups	4.932	6	.822		
Total	11.115	8			

ภาคผนวกที่ 2.7 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเมล็ดของถั่วลิสงที่ผ่านการผลิตที่ผ่านการ
แช่สารละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) 0, 6000 และ 18000 สดล เมื่อ
เก็บรักษาไว้ เป็นเวลา 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	354.361	2	177.180	4.673	.016
Within Groups	227.499	6	37.917		
Total	581.860	8			

ภาคผนวกที่ 2.8 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเปลือกของถั่วลิสงที่ผ่านการผลิตที่ผ่าน
การแช่สารละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) 0, 6000 และ 18000 สดล
เมื่อเก็บรักษาไว้ เป็นเวลา 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	8.875	2	4.438	.639	.560
Within Groups	41.660	6	6.943		
Total	50.536	8			

ภาคผนวกที่ 2.9 ผลการวิเคราะห์คะแนนสีผิวของเปลือกผลของถั่วลิสงที่ผ่านการผลิตที่ผ่านการแช่สาร
ละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) 0, 6000 และ 18000 สดล เมื่อเก็บรักษา
ไว้ เป็นเวลา 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	.128	2	.06424	1.088	.395
Within Groups	.354	6	.05903		
Total	.483	8			

ภาคผนวกที่ 2.10 ผลการวิเคราะห์ค่า L* ของดินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) 0, 6000 และ 18000 สดล เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	10.132	2	5.066	.551	.603
Within Groups	55.208	6	9.201		
Total	65.339	8			

ภาคผนวกที่ 2.11 ผลการวิเคราะห์ค่า a* ของดินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) 0, 6000 และ 18000 สดล เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	29.609	2	14.805	1.390	.319
Within Groups	63.894	6	10.649		
Total	93.503	8			

ภาคผนวกที่ 2.12 ผลการวิเคราะห์ค่า b* ของดินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) 0, 6000 และ 18000 สดล เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	40.909	2	20.454	2.839	.136
Within Groups	43.223	6	7.204		
Total	84.131	8			

การทดลองที่ 3

ภาคผนวกที่ 3.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำของดินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต (KMnO_4) 0, 1, 10 และ 100 สดล ร่วม/ไม่ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	11.563	6	1.927	4.890	.247
Within Groups	5.517	14	.394		
Total	17.080	20			

ภาคผนวกที่ 3.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณกรดที่ไต่เตรตได้ของดินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต (KMnO_4) 0, 1, 10 และ 100 สดล ร่วม/ไม่ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	.168	6	.02793	5.681	.004
Within Groups	.06883	14	.004917		
Total	.236	20			

ภาคผนวกที่ 3.3 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอนโทไซยานินของดินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต (KMnO_4) 0, 1, 10 และ 100 สดล ร่วม/ไม่ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	566.150	6	94.358	1.515	.024
Within Groups	872.003	14	62.289		
Total	1438.153	20			

ภาคผนวกที่ 3.4 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของดินจี้พื้นฐักรพรรดิที่ผ่านการ
 แห่สารละลายโพแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต (KMnO_4) 0, 1, 10 และ 100 สดล ร่วม/
 ไม่รวมกับการรมก๊าซไอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	7.866	6	1.311	15.24	.028
Within Groups	12.041	14	.860		
Total	19.907	20			

ภาคผนวกที่ 3.5 ผลการวิเคราะห์ความแน่นเนื้อของดินจี้พื้นฐักรพรรดิที่ผ่านการแห่สารละลายโพ
 ตาสเซียมเปอร์แมงกาเนต (KMnO_4) 0, 1, 10 และ 100 สดล ร่วม/ไม่รวมกับการรม
 ก๊าซไอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	.138	6	.02301	3.146	.036
Within Groups	.102	14	.007313		
Total	.240	20			

ภาคผนวกที่ 3.6 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเนื้อของดินจี้พื้นฐักรพรรดิที่ผ่านการ
 แห่สารละลายโพแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต (KMnO_4) 0, 1, 10 และ 100 สดล ร่วม/
 ไม่รวมกับการรมก๊าซไอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	13.051	6	2.175	.829	.566
Within Groups	36.720	14	2.623		
Total	49.772	20			

ภาคผนวกที่ 3.7 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเมล็ดของลินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการ
 แช่สารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต (KMnO₄) 0, 1, 10 และ 100 สดล ร่วม/
 ไม่รวมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	195.206	6	32.534	1.243	.001
Within Groups	366.484	14	26.177		
Total	561.689	20			

ภาคผนวกที่ 3.8 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเปลือกของลินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่าน
 การแช่สารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต (KMnO₄) 0, 1, 10 และ 100 สดล
 ร่วม/ไม่รวมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	155.221	6	25.870	1.395	.283
Within Groups	259.610	14	18.544		
Total	414.831	20			

ภาคผนวกที่ 3.9 ผลการวิเคราะห์คะแนนสีผิวของเปลือกผลของลินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สาร
 ละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต (KMnO₄) 0, 1, 10 และ 100 สดล ร่วม/ไม่รวม
 กับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	.769	6	.128	3.023	.041
Within Groups	.594	14	.04241		
Total	1.363	20			

ภาคผนวกที่ 3.10 ผลการวิเคราะห์ค่า L^* ของลีนจีพันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายโพแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต ($KMnO_4$) 0, 1, 10 และ 100 สดล ร่วม/ไม่ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	80.740	6	2.336	.414	.858
Within Groups	152.231	14	5.647		
Total	232.971	20			

ภาคผนวกที่ 3.11 ผลการวิเคราะห์ค่า a^* ของลีนจีพันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายโพแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต ($KMnO_4$) 0, 1, 10 และ 100 สดล ร่วม/ไม่ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	15.703	6	2.617	.621	.711
Within Groups	59.002	14	4.214		
Total	74.706	20			

ภาคผนวกที่ 3.12 ผลการวิเคราะห์ค่า b^* ของลีนจีพันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายโพแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต ($KMnO_4$) 0, 1, 10 และ 100 สดล ร่วม/ไม่ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 20 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	12.773	6	2.129	.575	.744
Within Groups	51.798	14	3.700		
Total	64.571	20			

การทดลองที่ 4

ภาคผนวกที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำของดินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) 0, 300, 600 และ 6000 สดล ร่วม/ไม่ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	4.444	6	.741	1.239	.345
Within Groups	8.370	14	.598		
Total	12.814	20			

ภาคผนวกที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณกรดที่ไต่เตรตได้ของดินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) 0, 300, 600 และ 6000 สดล ร่วม/ไม่ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	.03848	6	.006413	.968	.481
Within Groups	.09277	14	.006627		
Total	.131	20			

ภาคผนวกที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอนโทไซยานินของดินจี่พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) 0, 300, 600 และ 6000 สดล ร่วม/ไม่ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	99.465	6	16.577	1.168	.376
Within Groups	198.681	14	14.192		
Total	298.146	20			

ภาคผนวกที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของถัสนั้พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการ
 แช่สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) 0, 300, 600 และ 6000 สดล ร่วม/ไม่
 ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	12.373	6	2.062	1.324	.310
Within Groups	21.811	14	1.558		
Total	34.183	20			

ภาคผนวกที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ความแน่นเนื้อของถัสนั้พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลาย
 ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) 0, 300, 600 และ 6000 สดล ร่วม/ไม่ร่วมกับการรม
 ก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	.0287	6	.004784	.752	.618
Within Groups	.08908	.14	.006363		
Total	.118	20			

ภาคผนวกที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเนื้อของถัสนั้พันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการ
 แช่สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) 0, 300, 600 และ 6000 สดล ร่วม/ไม่
 ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	19.457	6	3.243	2.578	.048
Within Groups	17.611	14	1.258		
Total	37.068	20			

ภาคผนวกที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเมล็ดของถั่วฝักยาวพันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการ
แช่สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) 0, 300, 600 และ 6000 สดล ร่วม/ไม่
ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	438.157	6	73.026	.832	.564
Within Groups	1228.097	14	87.721		
Total	1666.254	20			

ภาคผนวกที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งส่วนเปลือกของถั่วฝักยาวพันธุ์จักรพรรดิที่ผ่าน
การแช่สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) 0, 300, 600 และ 6000 สดล ร่วม/ไม่
ไม่ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	94.259	6	15.710	1.365	.294
Within Groups	161.076	14	11.505		
Total	255.335	20			

ภาคผนวกที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์การเกิดสีน้ำตาลที่เปลือกผลของถั่วฝักยาวพันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่
สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) 0, 300, 600 และ 6000 สดล ร่วม/ไม่ร่วม
กับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	4.073	6	.679	16.895	.000
Within Groups	.563	14	.04018		
Total	4.635	20			

ภาคผนวกที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ค่า L* ของลีนจีพันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H₂O₂) 0, 300, 600 และ 6000 สดล ร่วม/ไม่ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	55.573	6	9.262	.852	.552
Within Groups	152.250	14	10.875		
Total	207.823	20			

ภาคผนวกที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ค่า a* ของลีนจีพันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H₂O₂) 0, 300, 600 และ 6000 สดล ร่วม/ไม่ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	71.908	6	11.985	.953	.490
Within Groups	176.123	14	12.580		
Total	248.031	20			

ภาคผนวกที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์ค่า b* ของลีนจีพันธุ์จักรพรรดิที่ผ่านการแช่สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H₂O₂) 0, 300, 600 และ 6000 สดล ร่วม/ไม่ร่วมกับการรมก๊าซโอโซน เมื่อเก็บรักษาไว้ นาน 24 วัน

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	44.825	6	7.471	.992	.038
Within Groups	105.464	14	7.533		
Total	150.289	20			

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวอรุโณทัย ชาววา
วัน เดือน ปี เกิด	11 เดือนมิถุนายน 2521
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ เชียงใหม่ ปีการศึกษา 2538 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัย แม่โจ้ เชียงใหม่ ปีการศึกษา 2543
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	113 หมู่ 4 ตำบลเมืองแหง อำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ 50350
โทรศัพท์	053-477170