



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



ภาคผนวก ก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## ภาคผนวก ก

## การวิเคราะห์ทางเคมี

## 1. ปริมาณความชื้น

## 1.1 เครื่องมือ

1. ตู้อบ (oven)
2. เครื่องชั่ง ที่ชั่งได้ละเอียดถึง 0.0001 กรัม
3. เดซิกเคเตอร์ดูดความชื้น (desiccator)
4. เครื่องบดเมล็ดข้าวที่บดละเอียดได้ถึง 80-100 เมช (mesh)
5. กถ่องอลูมิเนียมมีฝาปิด (moisture can)

## 1.2 วิธีวิเคราะห์

1. บดเมล็ดข้าวขาวด้วยเครื่องบดให้เป็นแป้ง
2. เปิดฝากถ่องอลูมิเนียม โดยเอาฝาซ้อนไว้ใต้กถ่อง แล้วนำเอาไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เป็นในเดซิกเคเตอร์ แล้วชั่งน้ำหนักให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน
3. ชั่งแป้ง น้ำหนักประมาณ 5 กรัม ใส่ในกถ่องอลูมิเนียมให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน
4. อบกถ่องแป้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียส โดยเปิดฝาไว้เป็นเวลา 2 ชั่วโมง แล้วปิดฝาทิ้งไว้ให้เย็น ในเดซิกเคเตอร์ ชั่งให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน
5. คำนวณหาปริมาณความชื้นจากสูตร

$$\text{ความชื้น (\%)} = \frac{(B - C) \times 100}{(B - A)}$$

เมื่อ	A	=	น้ำหนักกถ่องอลูมิเนียมพร้อมฝา
	B	=	น้ำหนักกถ่องอลูมิเนียมพร้อมฝา และแป้งก่อนอบ
	C	=	น้ำหนักกถ่องอลูมิเนียมพร้อมฝา และแป้งหลังอบ



ภาคผนวก ข

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## ภาคผนวก ข

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

**ตารางผนวก 1** ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงงวงข้าวในระยะการเจริญเติบโตต่างๆ ที่ผ่านการรมก๊าซโอโซนโดยตรงที่ความเข้มข้น 60 ppm เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

Source	DF	SS	MS	F	P
Tr	3	6342.12	2114.04	19.3	0.0001
Error	12	1316.60	109.72	109.72	
Total	15	7658.72			

ตารางผนวก 2 ตาราง LSD ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงงวงข้าวในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ ที่ผ่านการรมก๊าซโอโซน โดยตรงที่ความเข้มข้น 60 ppm เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

(I) treatment	(J) treatment	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
1 (ไข่)	2.00	-38.32500*	7.40357	.000
	3.00	10.00000	7.40357	.202
	4.00	10.00000	7.40357	.202
2 (หนอน)	1.00	38.32500*	7.40357	.000
	3.00	48.32500*	7.40357	.000
	4.00	48.32500*	7.40357	.000
3 (ดักแด้)	1.00	-10.00000	7.40357	.202
	2.00	-48.32500*	7.40357	.000
	4.00	.00000	7.40357	1.000
4 (ตัวเต็มวัย)	1.00	-10.00000	7.40357	.202
	2.00	-48.32500*	7.40357	.000
	3.00	.00000	7.40357	1.000

ตารางผนวก 3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ยของด้วงงวงข้าวในระยะไข่ คัดแต่ และตัวเต็มวัย ที่ผ่านการรมก๊าซโอโซนโดยตรงที่ 60 ppm เป็นเวลา 6, 12, 24 และ 36 ชั่วโมง

Source	df	SS	MS	F	P
Corrected Model	11	14162.041 a	1287.458	25.283	.000
Intercept	1	362842.352	362842.352	7.126E3	.000
Time	3	10049.112	3349.704	65.782	.000
Stages	2	2534.454	1267.227	24.886	.000
time*stages	6	1578.475	263.079	5.166	.001
Error	36	1833.178	50.922		
Total	48	378837.570			
Corrected Total	47				

a. R Squared = .885 (Adjusted R Squared = .850)

ตารางผนวก 4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่า L\* ข้าวสารขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านก๊าซโอโซนที่ระดับความเข้มข้น 60 ppm เป็นระยะเวลา 36 ชั่วโมง และข้าวสารขาวดอกมะลิ 105 ที่ไม่ผ่านก๊าซโอโซน (ชุดควบคุม)

Source	Mean	SD	SE	T	P
Pair 1	-1.43750	.33150	.16575	-8.673	.003

ตารางผนวก 5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่า b\* ข้าวสารขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านก๊าซโอโซนที่ระดับความเข้มข้น 60 ppm เป็นระยะเวลา 36 ชั่วโมง และข้าวสารขาวดอกมะลิ 105 ที่ไม่ผ่านก๊าซโอโซน (ชุดควบคุม)

Source	Mean	SD	SE	T	P
Pair 1	-2.03000	.72897	.36449	-5.569	.011

ตารางผนวก 6 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่า  $a^*$  ข้าวสารขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านก๊าซโอโซนที่ระดับความเข้มข้น 60 ppm เป็นระยะเวลา 36 ชั่วโมง และข้าวสารขาวดอกมะลิ 105 ที่ไม่ผ่านก๊าซโอโซน (ชุดควบคุม)

Source	Mean	SD	SE	T	P
Pair 1	.24250	.20040	.10020	2.420	.094

ตารางผนวก 7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของ เปอร์เซ็นต์ความชื้น ข้าวสารขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านก๊าซโอโซนที่ระดับความเข้มข้น 60 ppm เป็นระยะเวลา 36 ชั่วโมง และข้าวสารขาวดอกมะลิ 105 ที่ไม่ผ่านก๊าซโอโซน (ชุดควบคุม)

Source	Mean	SD	SE	T	P
Pair 1	.16878	.62956	.31478	.536	.629





ภาคผนวก ค

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## ภาคผนวก ค



ภาพผนวก ตะแกรงที่ใช้ร่อนแยกตัวเต็มวัย ขนาดช่อง 250 ไมโครเมตร



Gastec Pump



Detector Tubes

ภาพผนวก เครื่องมือวัดความเข้มข้นของโอโซน (gastec pump) (ก) และ detector tube No. 18 (ข)

ที่ใช้วัดความเข้มข้นของก๊าซโอโซนในช่วง 20-200 ppm

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

นายเจนวิทย์ ทาแกง

วัน เดือน ปี เกิด

24 เมษายน 2528

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปีการศึกษา 2549

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved