

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ

ก

บทคัดย่อภาษาไทย

ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

น

สารบัญตาราง

ญ

สารบัญภาพ

ฎ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 หลักการ และเหตุผล

1

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

4

1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา

5

1.4 ขอบเขตการศึกษา

5

บทที่ 2 ความรู้พื้นฐาน และเอกสาร/งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคนิคไมโครอาร์เรย์

7

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

10

2.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวน

14

2.4 เทคนิค MAANOVA

17

2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

20

บทที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถนะของตัวสถิติทดสอบ F -test กับ F_s -test

3.1 ขั้นตอนการจำลองข้อมูล

23

3.2 ผลการตรวจสอบสมรรถนะของตัวสถิติ

29

3.3 วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ

42

บทที่ 4 การวิเคราะห์การแสดงผลที่แตกต่างกันของยีนในเซลล์มะเร็งตับ

ที่ได้รับโลหะหนักและอนุภาคนาโนซิลเวอร์

4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

44

4.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

47

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

48

4.4 สรุปผลการวิเคราะห์

57

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

58

5.2 ข้อเสนอแนะ

60

เอกสารอ้างอิง

61

ประวัติผู้เขียน

64

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ค่าสังเกตของยีนตัวที่ g จากทั้งเส้น N ยีน	15
2.2 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน	17
2.3 ค่า B และ V ในรูปฟังก์ชันขององศาความเป็นอิสระ ν ของ Cui และ Churchill	19
3.1 การกำหนดค่าตัวแปรต่าง ๆ สำหรับการจำลองข้อมูลเพื่อคำนวณ Nominal Level ของแต่ละตัวสถิติ	23
3.2 การกำหนดค่าตัวแปรต่าง ๆ สำหรับการจำลองข้อมูลเพื่อคำนวณอำนาจการทดสอบของแต่ละตัวสถิติ กรณี $[\mu_1 = \mu_2] \neq \mu_3$	25
3.3 การกำหนดค่าตัวแปรต่าง ๆ สำหรับการจำลองข้อมูลเพื่อคำนวณอำนาจการทดสอบของแต่ละตัวสถิติ กรณี $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$	26
3.4 ผลการวิเคราะห์การเลือกจำนวนรอบในการจำลองข้อมูล	29

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
3.1 ขั้นตอนการตรวจสอบสมรรถนะ	28
3.2 ค่า Nominal Level ของตัวสถิติ F -test และ F_s -test กรณี $\sigma = 4$ และ $g = 1000$	30
3.3 ค่า Nominal Level ของตัวสถิติ F -test และ F_s -test กรณี $\sigma = 4$ และ $g = 5000$	30
3.4 ค่า Nominal Level ของตัวสถิติ F -test และ F_s -test กรณี $\sigma = 12$ และ $g = 1000$	31
3.5 ค่า Nominal Level ของตัวสถิติ F -test และ F_s -test กรณี $\sigma = 12$ และ $g = 5000$	31
3.6 ค่า Nominal Level ของตัวสถิติ F -test และ F_s -test กรณี $\sigma = 20$ และ $g = 1000$	32
3.7 ค่า Nominal Level ของตัวสถิติ F -test และ F_s -test กรณี $CV = 20$ และ $g = 5000$	32
3.8 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ F -test และ F_s -test จากการกำหนดให้ $[\mu_1 = \mu_2] \neq \mu_3$ กรณี $A = 2$ และ $g = 1000$	34
3.9 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ F -test และ F_s -test จากการกำหนดให้ $[\mu_1 = \mu_2] \neq \mu_3$ กรณี $A = 2$ และ $g = 5000$	34
3.10 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ F -test และ F_s -test จากการกำหนดให้ $[\mu_1 = \mu_2] \neq \mu_3$ กรณี $A = 3$ และ $g = 1000$	35
3.11 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ F -test และ F_s -test จากการกำหนดให้ $[\mu_1 = \mu_2] \neq \mu_3$ กรณี $A = 3$ และ $g = 5000$	35
3.12 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ F -test และ F_s -test จากการกำหนดให้ $[\mu_1 = \mu_2] \neq \mu_3$ กรณี $A = 10$ และ $g = 1000$	36
3.13 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ F -test และ F_s -test จากการกำหนดให้ $[\mu_1 = \mu_2] \neq \mu_3$ กรณี $A = 10$ และ $g = 5000$	36

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
3.14 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ F -test และ F_s -test จากการกำหนดให้ $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$ กรณี $A = 2$ และ $g = 1000$	37
3.15 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ F -test และ F_s -test จากการกำหนดให้ $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$ กรณี $A = 2$ และ $g = 5000$	38
3.16 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ F -test และ F_s -test จากการกำหนดให้ $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$ กรณี $A = 3$ และ $g = 1000$	39
3.17 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ F -test และ F_s -test จากการกำหนดให้ $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$ กรณี $A = 3$ และ $g = 5000$	39
3.18 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ F -test และ F_s -test จากการกำหนดให้ $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$ กรณี $A = 10$ และ $g = 1000$	40
3.19 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ F -test และ F_s -test จากการกำหนดให้ $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$ กรณี $A = 10$ และ $g = 5000$	40
4.1 แผนภาพแสดงการจับคู่ทดสอบสารผสมแบ่งเป็น 3 กลุ่ม	45
4.2 ขั้นตอนการทดลองโดยเทคนิคไมโครอาร์เรย์	46
4.3 การกระจายของข้อมูลไมโครอาร์เรย์เมื่อได้รับกรรมวิธี (ก) Ag, (ข) Cr, (ค) Cd และ (ง) As	49
4.4 การกระจายของข้อมูลไมโครอาร์เรย์เมื่อได้รับกรรมวิธีสารผสมระหว่าง (ก) Ag-Cr, (ข) Ag-Cd และ (ค) Ag-As	50
4.5 การแจกแจงของข้อมูลไมโครอาร์เรย์ภายหลัง Normalized โดยวิธี LOWESS เมื่อได้รับ กรรมวิธี (ก) Ag, (ข) Cr, (ค) Cd และ (ง) As	51
4.6 การแจกแจงของข้อมูลไมโครอาร์เรย์ภายหลัง Normalized โดยวิธี LOWESS เมื่อได้รับ กรรมวิธีสารผสมระหว่าง (ก) Ag-Cr, (ข) Ag-Cd และ (ค) Ag-As	52