

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| กิตติกรรมประกาศ | ค |
| บทคัดย่อภาษาไทย | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | ฉ |
| สารบัญตาราง | ณ |
| สารบัญภาพ | ญ |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 5 |
| บทที่ 3 อุปกรณ์สารเคมี และวิธีการศึกษา | 30 |
| บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิจารณ์ | 41 |
| บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ | 106 |
| เอกสารอ้างอิง | 109 |
| ภาคผนวก | 114 |
| ประวัติผู้เขียน | 157 |

สารบัญตาราง

| ตาราง | หน้า |
|--|------|
| 1. สมบัติทางเคมีของน้ำผึ้ง | 9 |
| 2. การจัดเกรดของน้ำผึ้งตามปริมาณของแข็งและความชื้น | 10 |
| 3. แสดงองค์ประกอบโดยประมาณของน้ำผึ้ง | 11 |
| 4. ปริมาณสารอาหารในน้ำผึ้ง 1 ช้อนโต๊ะ (15 มิลลิลิตร หรือ 21 กรัม) | 11 |
| 5. ชนิดและหน้าที่ของเอนไซม์ที่พบในน้ำผึ้ง | 13 |
| 6. ความต่างจำเพาะโดยเฉลี่ยของน้ำผึ้งที่มีความชื้นแตกต่างกัน | 14 |
| 7. ค่าความหนืดของน้ำผึ้งที่มีปริมาณความชื้นต่างกัน วัดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส | 14 |
| 8. ความหนืดของน้ำผึ้งที่อุณหภูมิต่างๆกันที่มีปริมาณความชื้นร้อยละ 16.1 | 15 |
| 9. ความหนืดของน้ำผึ้งจากดอกไม้ต่างชนิดกัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ปริมาณความชื้นร้อยละ 16.1 | 15 |
| 10. การประยุกต์ใช้น้ำผึ้งในผลิตภัณฑ์อาหารชนิดต่างๆ | 17 |
| 11. อุณหภูมิและอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในการบ่มจุลินทรีย์ที่ศึกษา | 36 |
| 12. แสดงสัดส่วนปริมาณน้ำผึ้งและน้ำกลั่นในการเตรียมน้ำผึ้ง | 38 |
| 13. คุณภาพทางเคมีของน้ำผึ้งลำไย น้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งขี้ไก่ย่าน | 42 |
| 14. คุณภาพทางกายภาพของน้ำผึ้งลำไย น้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งขี้ไก่ย่าน | 44 |
| 15. ปริมาณสารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในสารละลายน้ำผึ้งที่ระดับความเจือจางต่างกัน | 45 |
| 16. ผลการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณยับยั้งรวมกับเส้นผ่าศูนย์กลางของกระดาษซับวงกลมเชื้อจุลินทรีย์ จากการทดสอบความไวต่อการถูกยับยั้งด้วย น้ำผึ้งลำไย น้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งขี้ไก่ย่าน | 50 |

| ตาราง | หน้า |
|--|------|
| 17. เส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ผ่านจุดศูนย์กลางของกระดาษซับ วงกลมจากการทดสอบความไวต่อการ ถูกยับยั้งด้วยน้ำฝิ่งسابเชื้อ น้ำฝิ่ง ซีไคยานและ น้ำฝิ่งลำไย ที่ระดับความเจือจางร้อยละ 45 50 และ 55 | 59 |
| 18. ชนิดของน้ำฝิ่งและระดับความเจือจางของน้ำฝิ่งต่ำที่สุดที่สามารถยับยั้งการ เจริญของเชื้อจุลินทรีย์ได้ | 79 |
| ก-1 ร้อยละของจำนวนเชื้อ <i>E. aerogenes</i> ที่เหลือรอดในน้ำฝิ่งسابเชื้อที่ระดับความ เจือจางและเวลาที่แตกต่างกัน | 152 |
| ก-2 ร้อยละของจำนวนเชื้อ <i>E. aerogenes</i> ที่เหลือรอดในน้ำฝิ่งซีไคยานที่ระดับความ เจือจางและเวลาที่แตกต่างกัน | 152 |
| ก-3 ร้อยละของจำนวนเชื้อ <i>E. aerogenes</i> ที่เหลือรอดในน้ำฝิ่งลำไยที่ระดับความ เจือจางและเวลาที่แตกต่างกัน | 153 |
| ก-4 ร้อยละของจำนวนเชื้อ <i>S. marcescens</i> ที่เหลือรอดในน้ำฝิ่งسابเชื้อที่ระดับ ความเจือจางและเวลาที่แตกต่างกัน | 154 |
| ก-5 ร้อยละของจำนวนเชื้อ <i>S. marcescens</i> ที่เหลือรอดในน้ำฝิ่งซีไคยานที่ระดับ ความเจือจางและเวลาที่แตกต่างกัน | 154 |
| ก-6 ร้อยละของจำนวนเชื้อ <i>S. marcescens</i> ที่เหลือรอดในน้ำฝิ่งลำไยที่ระดับความ เจือจางและเวลาที่แตกต่างกัน | 155 |
| ก-7 ร้อยละของจำนวนเชื้อ <i>P. fluorescens</i> ที่เหลือรอดในน้ำฝิ่งسابเชื้อที่ระดับความ เจือจางและเวลาที่แตกต่างกัน | 156 |
| ก-8 ร้อยละของจำนวนเชื้อ <i>P. fluorescens</i> ที่เหลือรอดในน้ำฝิ่งซีไคยานที่ระดับ ความเจือจางและเวลาที่แตกต่างกัน | 156 |

สารบัญภาพ

| ภาพ | หน้า |
|--|------|
| 1. โครงสร้างของ pinocembrin | 20 |
| 2. บริเวณสีที่เห็นขอบได้ชัดเจนเปรียบเทียบกับขอบของบริเวณสีที่ยับยั้งเชื้อได้ไม่หมด | 29 |
| 3. แสดงทิศทางการวัดบริเวณสีใน 1 วงของการทดสอบการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ | 37 |
| 4. บริเวณยับยั้งของเชื้อ <i>S. marcescens</i> ทดสอบโดยน้ำผึ้งลำไยและน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านที่ระดับความเจือจางร้อยละ 30 35 และ 40 | 51 |
| 5. บริเวณยับยั้งของเชื้อ <i>S. marcescens</i> ทดสอบโดยน้ำผึ้งสาบเสือและน้ำผึ้งเทียมที่ระดับความเจือจางร้อยละ 30 35 และ 40 | 51 |
| 6. บริเวณยับยั้งของเชื้อ <i>E. aerogenes</i> ทดสอบโดยสารละลายน้ำผึ้งลำไยและน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 30 35 และ 40 | 52 |
| 7. บริเวณยับยั้งของเชื้อ <i>E. aerogenes</i> ทดสอบโดยน้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่าน ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 30 35 และ 40 | 52 |
| 8. จุลินทรีย์ <i>M. luteus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งเทียม ที่ระดับความเจือจางร้อยละ 30 35 และ 40 | 53 |
| 9. จุลินทรีย์ <i>M. luteus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดย น้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านที่ระดับความเจือจางร้อยละ 30 35 และ 40 | 53 |
| 10. จุลินทรีย์ <i>C. utilis</i> ไม่ถูกยับยั้งโดย น้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งเทียมที่ระดับ ความเจือจางร้อยละ 30 35 และ 40 | 54 |
| 11. จุลินทรีย์ <i>C. utilis</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านที่ ระดับความเจือจางร้อยละ 30 35 และ 40 | 54 |
| 12. จุลินทรีย์ <i>S. cerevisiae</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านที่ระดับความเจือจางร้อยละ 30 35 และ 40 | 55 |
| 13. จุลินทรีย์ <i>S. cerevisiae</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านที่ระดับความเจือจางร้อยละ 30 35 และ 40 | 55 |

| ภาพ | หน้า |
|--|------|
| 14. จุลินทรีย์ <i>P. fluorescens</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และ น้ำผึ้งสาบเสือที่ระดับความเจือจางร้อยละ 30 35 และ 40 | 56 |
| 15. จุลินทรีย์ <i>P. fluorescens</i> ไม่ถูกยับยั้งโดย น้ำผึ้งซีไคยานและน้ำผึ้งเทียมที่ระดับความเจือจางร้อยละ 30 35 และ 40 | 56 |
| 16. จุลินทรีย์ <i>B. cereus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งซีไคยานที่ระดับความเจือจางร้อยละ 30 35 และ 40 | 57 |
| 17. จุลินทรีย์ <i>B. cereus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดย น้ำผึ้งสาบเสือและน้ำผึ้งเทียมที่ระดับ ความเจือจางร้อยละ 30 35 และ 40 | 57 |
| 18. จุลินทรีย์ <i>P.fluorescens</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งเทียมความเจือจางร้อยละ 45 50 และ 55 | 60 |
| 19. บริเวณยับยั้งของจุลินทรีย์ <i>P.fluorescens</i> ทดสอบด้วยน้ำผึ้งสาบเสือ และ น้ำผึ้งซีไคยานความเจือจางร้อยละ 45 50 และ 55 | 60 |
| 20. จุลินทรีย์ <i>M. luteus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยผึ้งลำไย และน้ำผึ้งเทียมความเจือจางร้อยละ 45 50 และ 55 | 63 |
| 21. จุลินทรีย์ <i>M. luteus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งซีไคยาน ความเจือจางร้อยละ 45 50 และ 55 | 63 |
| 22. จุลินทรีย์ <i>B. cereus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยสารละลายน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งซีไคยานความเจือจางร้อยละ 45 50 และ 55 | 64 |
| 23. จุลินทรีย์ <i>B. cereus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือ และ น้ำผึ้งเทียมความเจือจางร้อยละ 45 50 และ 55 | 64 |
| 24. จุลินทรีย์ <i>C. utilis</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือ และ น้ำผึ้งเทียมความเจือจางร้อยละ 45 50 และ 55 | 65 |
| 25. จุลินทรีย์ <i>C. utilis</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งซีไคยานความเจือจางร้อยละ 45 50 และ 55 | 65 |
| 26. จุลินทรีย์ <i>S. cerevisiae</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งเทียมความเจือจางร้อยละ 45 50 และ 55 | 66 |

| ภาพ | หน้า |
|--|------|
| 27. จุลินทรีย์ <i>S. cerevisiae</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านความ เจือจางร้อยละ 45 50 และ 55 | 66 |
| 28. จุลินทรีย์ <i>M. luteus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือและน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่าน ความ เจือจางร้อยละ 60 65 และ 70 | 67 |
| 29. จุลินทรีย์ <i>M. luteus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งเทียมความเจือจาง ร้อยละ 60 65 และ 70 | 67 |
| 30. จุลินทรีย์ <i>B. cereus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งเทียมความเจือจาง ร้อยละ 60 65 และ 70 | 68 |
| 31. จุลินทรีย์ <i>B. cereus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไยและน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านความเจือจาง ร้อยละ 60 65 และ 70 | 68 |
| 32. จุลินทรีย์ <i>C. utilis</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งเทียมความเจือจาง ร้อยละ 60 65 และ 70 | 69 |
| 33. จุลินทรีย์ <i>C. utilis</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านความเจือจาง ร้อยละ 60 65 และ 70 | 69 |
| 34. จุลินทรีย์ <i>S. cerevisiae</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งเทียมความ เจือจางร้อยละ 60 65 และ 70 | 70 |
| 35. จุลินทรีย์ <i>S. cerevisiae</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านความ เจือจางร้อยละ 60 65 และ 70 | 70 |
| 36. จุลินทรีย์ <i>M. luteus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยสารละลายน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งเทียม ความเจือจางร้อยละ 75 80 และ 85 | 71 |
| 37. จุลินทรีย์ <i>M. luteus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่าน ความเจือจางร้อยละ 75 80 และ 85 | 71 |
| 38. จุลินทรีย์ <i>B. cereus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านความเจือ จางร้อยละ 75 80 และ 85 | 72 |
| 39. จุลินทรีย์ <i>B. cereus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือ และ น้ำผึ้งเทียมความ เจือจางร้อยละ 75 80 และ 85 | 72 |

| ภาพ | หน้า |
|---|------|
| 40. จุลินทรีย์ <i>C. utilis</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่าน ความ เจือจาง ร้อยละ 75 80 และ 85 | 73 |
| 41. จุลินทรีย์ <i>C. utilis</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านความ เจือจางร้อยละ 75 80 และ 85 | 73 |
| 42. จุลินทรีย์ <i>S. cerevisiae</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านความ เจือจางร้อยละ 75 80 และ 85 | 74 |
| 43. จุลินทรีย์ <i>S. cerevisiae</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งเทียม ความเจือจางร้อยละ 75 80 และ 85 | 74 |
| 44. จุลินทรีย์ <i>M. luteus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านความ เจือจางร้อยละ 90 95 และ 100 | 75 |
| 45. จุลินทรีย์ <i>M. luteus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งเทียมความเจือจางร้อย ละ 90 95 และ 100 | 75 |
| 46. จุลินทรีย์ <i>B. cereus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านความ เจือจางร้อยละ 90 95 และ 100 | 76 |
| 47. จุลินทรีย์ <i>B. cereus</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งเทียมความ เจือจางร้อยละ 90 95 และ 100 | 76 |
| 48. จุลินทรีย์ <i>C. utilis</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านความเจือจาง ร้อยละ 90 95 และ 100 | 77 |
| 49. จุลินทรีย์ <i>C. utilis</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือและ น้ำผึ้งเทียมความเจือจาง ร้อยละ 90 95 และ 100 | 77 |
| 50. จุลินทรีย์ <i>S. cerevisiae</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งลำไยและ น้ำผึ้งชี่ไถ่ย่านความ เจือจางร้อยละ 90 95 และ 100 | 78 |
| 51. จุลินทรีย์ <i>S.cerevisiae</i> ไม่ถูกยับยั้งโดยน้ำผึ้งสาบเสือและน้ำผึ้งเทียมความ เจือจางร้อยละ 90 95 และ 100 | 78 |

| ภาพ | หน้า |
|--|------|
| 52. การลดลงของจำนวนจุลินทรีย์ <i>E. aerogenes</i> ในน้ำฝิ่งสาบเสื่อที่ระดับความ เจือจางร้อยละ 30 35 และ 40 | 81 |
| 53. การลดลงของจำนวนจุลินทรีย์ <i>E. aerogenes</i> ในน้ำฝิ่งซี่ไถ่ย่านที่ระดับความ เจือจาง ร้อยละ 30 35 และ 40 | 82 |
| 54. การลดลงของจำนวนจุลินทรีย์ <i>E. aerogenes</i> ในน้ำฝิ่งลำไยที่ระดับความเจือจาง ร้อยละ 35 และ 40 | 84 |
| 55. การลดลงของจำนวนจุลินทรีย์ <i>S. marcescens</i> ในสารละลายน้ำฝิ่งสาบเสื่อที่ ระดับ ความเจือจาง ร้อยละ 30 35 และ 40 | 85 |
| 56. การลดลงของจำนวนจุลินทรีย์ <i>S. marcescens</i> ในสารละลายน้ำฝิ่งซี่ไถ่ย่านที่ ระดับ ความเจือจางร้อยละ 30 35 และ 40 | 86 |
| 57. การลดลงของจำนวนจุลินทรีย์ <i>S. marcescens</i> ในสารละลายน้ำฝิ่งลำไยที่ ระดับความเจือจางร้อยละ 30 35 และ 40 | 87 |
| 58. การลดลงของจำนวนจุลินทรีย์ <i>P. fluorescens</i> ในสารละลายน้ำฝิ่งสาบเสื่อที่ ระดับความเจือจางร้อยละ 45 50 และ 55 | 88 |
| 59. การลดลงของจำนวนจุลินทรีย์ <i>P. fluorescens</i> ในสารละลายน้ำฝิ่งซี่ไถ่ย่านที่ ระดับ ความเจือจางร้อยละ 45 50 และ 55 | 90 |
| 60. การลดจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ <i>E. aerogenes</i> <i>S. marcescens</i> และ <i>P. fluorescens</i> ในน้ำฝิ่งสาบเสื่อ | 91 |
| 61. การลดจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ <i>E. aerogenes</i> <i>S. marcescens</i> และ <i>P. fluorescens</i> ในน้ำฝิ่งสาบเสื่อ | 92 |
| 62. การลดจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ <i>E.aerogenes</i> <i>S. marcescens</i> และ <i>P. fluorescens</i> ในน้ำฝิ่งสาบเสื่อ | 92 |
| 63. การลดจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ <i>E.aerogenes</i> <i>S. marcescens</i> และ <i>P. fluorescens</i> ในน้ำฝิ่งซี่ไถ่ย่าน | 93 |
| 64. การลดจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ <i>E.aerogenes</i> <i>S. marcescens</i> และ <i>P. fluorescens</i> ในน้ำฝิ่งซี่ไถ่ย่าน | 93 |

| ภาพ | หน้า |
|---|------|
| 65. การลดจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ <i>E. aerogenes</i> <i>S. marcescens</i> และ <i>P. fluorescens</i> ในน้ำผึ้งซี่ไถ่ย่าน | 94 |
| 66. การลดจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ <i>E. aerogenes</i> และ <i>S. marcescens</i> ในน้ำผึ้ง ลำไยที่ ระดับความเจือจางร้อยละ 35 | 94 |
| 67. การลดจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ <i>E. aerogenes</i> และ <i>S. marcescens</i> ในน้ำผึ้ง ลำไย ที่ระดับความเจือจางร้อยละ 40 | 95 |
| 68. ร้อยละของจำนวนเชื้อ <i>E. aerogenes</i> และ <i>S. marcescens</i> ที่เหลือรอดในน้ำผึ้ง สาบเสื่อหลังจากเวลา 24 ชั่วโมง | 96 |
| 69. ร้อยละของจำนวนเชื้อ <i>E. aerogenes</i> และ <i>S. marcescens</i> ที่เหลือรอดในน้ำผึ้ง ซี่ไถ่ย่านหลังจากเวลา 24 ชั่วโมง | 97 |
| 70. ร้อยละของจำนวนเชื้อ <i>E. aerogenes</i> และ <i>S. marcescens</i> ที่เหลือรอดในน้ำผึ้ง ลำไยหลังจากเวลา 24 ชั่วโมง | 97 |
| 71. ร้อยละของจำนวนเชื้อ <i>P. fluorescens</i> ที่เหลือรอดในน้ำผึ้งสาบเสื่อและน้ำผึ้ง ซี่ไถ่ย่านหลังจากเวลา 24 ชั่วโมง | 98 |
| 72. การทดสอบความสามารถในการยับยั้ง การเจริญของจุลินทรีย์ <i>E. aerogenes</i> ด้วย น้ำผึ้งสาบเสื่อ และน้ำผึ้งซี่ไถ่ย่านที่ผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที | 101 |
| 73. การทดสอบความสามารถในการยับยั้ง การเจริญของจุลินทรีย์ <i>E. aerogenes</i> ด้วยน้ำผึ้งสาบเสื่อ และน้ำผึ้งลำไยที่ผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที | 101 |
| 74. การทดสอบความสามารถในการยับยั้ง การเจริญของจุลินทรีย์ <i>E. aerogenes</i> ด้วยน้ำผึ้งสาบเสื่อและน้ำผึ้งซี่ไถ่ย่านที่ผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 71 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที | 102 |
| 75. การทดสอบความสามารถในการยับยั้ง การเจริญของจุลินทรีย์ <i>E. aerogenes</i> ด้วยน้ำผึ้งลำไยและน้ำผึ้งเทียม ที่ผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 71 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที | 102 |

| ภาพ | หน้า |
|--|------|
| 76. การทดสอบความสามารถในการยับยั้ง การเจริญของจุลินทรีย์ <i>S. marcescens</i> ด้วย น้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งขี้ไก่ย่าน ที่ผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที | 103 |
| 77. การทดสอบความสามารถในการยับยั้ง การเจริญของจุลินทรีย์ <i>S. marcescens</i> ด้วย น้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งเทียมที่ผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที | 103 |
| 78. การทดสอบความสามารถในการยับยั้ง การเจริญของจุลินทรีย์ <i>S. marcescens</i> ด้วย น้ำผึ้งสาบเสือและน้ำผึ้งขี้ไก่ย่านที่ผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 71 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที | 104 |
| 79. การทดสอบความสามารถในการยับยั้ง การเจริญของจุลินทรีย์ <i>S. marcescens</i> ด้วยน้ำผึ้งลำไย และน้ำผึ้งเทียมที่ผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 71 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที | 104 |
| 80. การทดสอบความสามารถในการยับยั้ง การเจริญของจุลินทรีย์ <i>P. fluorescens</i> ด้วย น้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งขี้ไก่ย่านที่ผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที | 105 |
| 81. การทดสอบความสามารถในการยับยั้ง การเจริญของจุลินทรีย์ <i>P. fluorescens</i> ด้วย น้ำผึ้งสาบเสือ และน้ำผึ้งขี้ไก่ย่านที่ผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 71 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที | 105 |
| ก-1 น้ำผึ้งสาบเสือ น้ำผึ้งลำไย น้ำผึ้งขี้ไก่ย่าน และน้ำผึ้งเทียม | 115 |
| ก-2 สารละลายน้ำผึ้งที่ใช้ในการทดสอบการยับยั้งจุลินทรีย์ | 116 |
| ก-3 การใช้ test-strip วัดปริมาณสารไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ | 116 |
| ก-4 การวัดปริมาณสารไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ | 117 |
| ก-5 การทดสอบการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์โดยใช้น้ำผึ้ง ด้วยวิธี disc diffusion | 118 |
| ก-6 ลักษณะโคโลนีของเชื้อจุลินทรีย์ <i>Bacillus cereus</i> | 119 |
| ก-7 ลักษณะเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์ <i>Bacillus cereus</i> | 119 |
| ก-8 ลักษณะโคโลนีของเชื้อจุลินทรีย์ <i>Micrococcus luteus</i> | 120 |

| ภาพ | หน้า |
|--|------|
| ก-9 ลักษณะเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์ <i>Micrococcus luteus</i> | 120 |
| ก-10 ลักษณะเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์ <i>Pseudomonas fluorescens</i> | 121 |
| ก-11 ลักษณะโคโลนีของเชื้อจุลินทรีย์ <i>Pseudomonas fluorescens</i> | 121 |
| ก-12 ลักษณะเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์ <i>Serratia marcescens</i> | 122 |
| ก-13 ลักษณะโคโลนีของเชื้อจุลินทรีย์ <i>Serratia marcescens</i> | 122 |
| ก-14 ลักษณะเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์ <i>Enterobacter aerogenes</i> | 123 |
| ก-15 ลักษณะโคโลนีของเชื้อจุลินทรีย์ <i>Enterobacter aerogenes</i> | 123 |
| ก-16 ลักษณะโคโลนีของเชื้อจุลินทรีย์ <i>Saccharomyces cerevisiae</i> | 124 |
| ก-17 ลักษณะเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์ <i>Saccharomyces cerevisiae</i> | 124 |
| ก-18 ลักษณะโคโลนีของเชื้อจุลินทรีย์ <i>Candida utilis</i> | 125 |
| ก-19 ลักษณะเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์ <i>Candida utilis</i> | 125 |
| ก-20 กราฟแสดงการวิเคราะห์น้ำตาลในน้ำผึ้งสามเดือน | 126 |
| ก-21 กราฟแสดงการวิเคราะห์น้ำตาลในน้ำผึ้งขี้ไก่ย่าน | 127 |
| ก-22 กราฟแสดงการวิเคราะห์น้ำตาลในน้ำผึ้งลำไย | 128 |