

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตการวิจัย	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 วัตถุประสงค์การวิจัย	4
2.2 วัตถุประสงค์ของการใช้วัตถุดิบเสียบ	4
2.3 ปฏิบัติการต่อต้านจุลินทรีย์ของวัตถุดิบเสียบ	4
2.4 สภาพในการใช้วัตถุดิบเสียบในอาหาร	7
2.5 ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของวัตถุดิบเสียบ	8
2.6 คุณสมบัติของวัตถุดิบเสียบที่ดี	10
2.7 กรดเบนโซอิก	11
2.8 กรดซอร์บิก	18
2.9 กรดซาลิไซลิก	27
2.10 การวิเคราะห์ปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกในอาหาร	34
2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาปริมาณวัตถุดิบเสียบในผลิตภัณฑ์อาหาร	35
2.12 น้ำผลไม้	40

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.13 วัตถุกันเสียที่ใช้น้ำผลไม้	41
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการทดลอง	43
3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์	43
3.2 วิธีการทดลอง	44
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	51
4.1 สมบัติทางเคมีและปริมาณวัตถุกันเสียในเครื่องดื่มน้ำผลไม้บรรจุปิดสนิท ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 21 ตัวอย่าง	50
4.2 สมบัติทางเคมีและปริมาณวัตถุกันเสียในเครื่องดื่มน้ำผลไม้บรรจุปิดสนิท นอกเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 10 ตัวอย่าง	71
4.3 การเปรียบเทียบสมบัติทางเคมี และปริมาณวัตถุกันเสียในเครื่องดื่มน้ำผลไม้ บรรจุปิดสนิทที่ผลิตภายในและภายนอกเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	85
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	89
5.1 สรุปผลการทดลอง	89
5.2 ข้อเสนอแนะ	90
เอกสารอ้างอิง	91
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ภาพประกอบ	96
ภาคผนวก ข วิธีการวิเคราะห์ทางเคมี	99
ภาคผนวก ค สมบัติทางเคมีของน้ำผลไม้บรรจุปิดสนิทที่ผลิตภายในและ ภายนอกเขตอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่	102
ภาคผนวก ง เปอร์เซ็นต์การคืนกลับและกราฟสารละลายมาตรฐานวัตถุกันเสีย	107
ภาคผนวก จ กราฟตัวอย่างน้ำผลไม้ที่ตรวจพบวัตถุกันเสีย	112

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก จ รายละเอียดตัวอย่างน้ำผลไม้บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตภายใน และภายนอกเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	115
ประวัติผู้เขียน	125



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ชนิดของวัตถุกันเสียที่มีผลต่อจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ	6
2.2	ประสิทธิภาพของกรดเบนโซอิกในการยับยั้งการเจริญของยีสต์ รา และแบคทีเรีย	12
2.3	ปริมาณต่ำสุดของกรดเบนโซอิกและเกลือเบนโซเอตที่สามารถยับยั้งการเจริญของรา 4 ชนิดที่ความเป็นกรดต่างแตกต่างกัน	14
2.4	ปริมาณการใช้กรดเบนโซอิกในอาหารบางประเภท	17
2.5	ประสิทธิภาพของกรดซอร์บิกในการยับยั้งการเจริญของยีสต์ รา และแบคทีเรีย	20
2.6	ปริมาณกรดซาลิไซลิกในอาหาร	29
2.7	ผลการวิเคราะห์กรดซาลิไซลิก (สารกันรา) ปนเปื้อนในผัก ผลไม้ดอง	31
2.8	จำนวนอาหารสดที่ตรวจพบสารปนเปื้อนไม่ผ่านเกณฑ์	32
4.1	สมบัติทางเคมีและปริมาณวัตถุกันเสียในเครื่องดื่มน้ำผลไม้บรรจุปิดสนิทในเขตอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ 21 ตัวอย่าง ที่ผลิตช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2547 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548	53
4.2	สมบัติทางเคมีและปริมาณวัตถุกันเสียในเครื่องดื่มน้ำผลไม้บรรจุปิดสนิทในเขตอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ 21 ตัวอย่าง ที่ผลิตช่วงเดือนมีนาคม ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2548	58
4.3	สมบัติทางเคมีและปริมาณวัตถุกันเสียในเครื่องดื่มน้ำผลไม้บรรจุปิดสนิทในเขตอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ 21 ตัวอย่าง ที่ผลิตช่วงเดือนกรกฎาคม ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2548	63
4.4	สมบัติทางเคมีของเครื่องดื่มน้ำผลไม้บรรจุปิดสนิทในเขตอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ทั้ง 3 ช่วงการผลิต	66
4.5	ปริมาณวัตถุกันเสียของเครื่องดื่มน้ำผลไม้บรรจุปิดสนิทในเขตอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ทั้ง 3 ช่วงการผลิต	68

ลิขสิทธิ์ของสารบัญตารางนี้เป็นของ Chiang Mai University  
 Copyright © by Chiang Mai University  
 All Rights Reserved

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.6	สมบัติทางเคมีและปริมาณวัตถุกันเสียในเครื่องคั้นน้ำผลไม้ที่ผลิตนอกเขต อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 10 ตัวอย่าง ที่ผลิตช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2547 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548	73
4.7	สมบัติทางเคมีและปริมาณวัตถุกันเสียในเครื่องคั้นน้ำผลไม้บรรจุปิดสนิทที่ผลิต นอกเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 10 ตัวอย่าง ที่ผลิตช่วงเดือนมีนาคม ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2548	76
4.8	สมบัติทางเคมีและปริมาณวัตถุกันเสียในเครื่องคั้นน้ำผลไม้บรรจุปิดสนิทนอกเขต จังหวัดเชียงใหม่ 10 ตัวอย่าง ที่ผลิตช่วงเดือนกรกฎาคม ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2548	79
4.9	สมบัติทางเคมีของเครื่องคั้นน้ำผลไม้บรรจุปิดสนิทนอกเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ทั้ง 3 ช่วงการผลิต	81
4.10	ปริมาณวัตถุกันเสียของเครื่องคั้นน้ำผลไม้บรรจุปิดสนิทที่ผลิตนอกเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ทั้ง 3 ช่วงการผลิต	83
ค1	ค่าความเป็นกรดค้างของเครื่องคั้นผลไม้บรรจุปิดสนิทที่ผลิตในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ทั้ง 3 ช่วงการผลิต	103
ค2	ความเป็นกรดค้างของเครื่องคั้นผลไม้บรรจุปิดสนิทที่ผลิต นอกเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ทั้ง 3 ช่วงการผลิต	104
ค3	ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้ ของเครื่องคั้นผลไม้บรรจุปิดสนิท 105ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ทั้ง 3 ช่วงการผลิต	
ค4	ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้ ของเครื่องคั้นผลไม้บรรจุปิดสนิท นอกเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ทั้ง 3 ช่วงการผลิต	106
ง1	เปอร์เซ็นต์การคืนกลับ (%Recovery) ของเครื่องคั้นน้ำผลไม้บรรจุปิดสนิทที่ผลิต ช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2547 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548	108

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ง2	เปอร์เซ็นต์การคืนกลับ (%Recovery) ของเครื่องคั้นน้ำผลไม้บรรจุปิดสนิทที่ผลิต ช่วงเดือนมีนาคม ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2548	108
ง3	เปอร์เซ็นต์การคืนกลับ (%Recovery) ของเครื่องคั้นน้ำผลไม้บรรจุปิดสนิทที่ผลิต ช่วงเดือนกรกฎาคม ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2548	108

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1	11
2.2	18
2.3	27
4.1	88
4.2	88
ก1	97
ก2	97
ก3	98
ง1	109
ง2	109
ง3	110
ง4	110

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
ง5	โครมาโตแกรมของสารละลายน้ำฝรั่ง B ที่ไม่เติมสารละลายมาตรฐาน กรดซาลิไซลิก กรดเบนโซอิก และกรดซอร์บิก	111
ง6	โครมาโตแกรมของสารละลายน้ำฝรั่ง B เมื่อเติมสารละลายมาตรฐาน กรดซาลิไซลิก กรดเบนโซอิก และกรดซอร์บิก ความเข้มข้น 30 ส่วนในล้านส่วน	111
จ1	โครมาโตแกรมของตัวอย่างน้ำผลไม้ที่ตรวจพบกรดเบนโซอิกมากที่สุด (น้ำสตรอเบอร์รี่ A) พบกรดเบนโซอิกปริมาณ 371.0 ส่วนในล้านส่วน	113
จ2	โครมาโตแกรมของตัวอย่างน้ำผลไม้ที่ตรวจพบกรดซอร์บิกมากที่สุด (น้ำส้ม F) พบกรดซอร์บิกปริมาณ 19.80 ส่วนในล้านส่วน	113
จ3	โครมาโตแกรมของตัวอย่างน้ำผลไม้ที่ตรวจพบกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิก (น้ำส้ม D) พบกรดเบนโซอิกปริมาณ 241.23 ส่วนในล้านส่วนและ กรดซอร์บิก 35.61 ส่วนในล้านส่วน	114