

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองเพื่อตรวจหากรดซาลิซิลิกในผลิตภัณฑ์ผลไม้แห้ง
ที่มีวิธีดำเนินการดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ คือ ผลิตภัณฑ์ผลไม้แห้งบรรจุในซองพลาสติกหรือกล่อง
กระดาษที่ไม่มีเครื่องหมาย อย. และมีเครื่องหมาย อย. กำกับ ซึ่งวางจำหน่ายที่ร้านค้าและแผงลอย
ทั้งในและนอกตลาดคอยเวา อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย แต่ไม่รวมถึงผลิตภัณฑ์ผลไม้แห้ง
แบบอบกรอบ

กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้เป็นการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างมีรายละเอียดดังนี้

1. เป็นผลิตภัณฑ์ผลไม้แห้งบรรจุในซองพลาสติกหรือกล่องกระดาษ ที่ไม่มี
เครื่องหมาย อย. และมีเครื่องหมาย อย. กำกับ ทุกชนิดและผู้ผลิตทุกราย
2. ตัวอย่างได้มาโดยไม่อาศัยความน่าจะเป็น คือ เก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์ผลไม้แห้ง
จากผู้ผลิตทุกรายที่วางจำหน่ายโดยไม่ซ้ำกัน เมื่อพบว่าเริ่มชำรุดการเก็บตัวอย่างและ
เก็บตัวอย่าง 2 ครั้งระยะเวลาห่างกัน 1 เดือน ได้ตัวอย่างผลไม้แห้งต่อการเก็บ 1 ครั้ง คือ ทั้งหมด
9 ชนิด รวมทั้งสิ้น 51 ตัวอย่าง ซึ่งรายละเอียดของจำนวน ชนิดและผู้ผลิตของตัวอย่างแสดงไว้
ดังตาราง 3.1 และ 3.2

All rights reserved

ตาราง 3.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีเครื่องหมาย อย. กำกับ จำแนกตามผู้ผลิตและชนิดของผลิตภัณฑ์ผลไม้แห้ง

ชนิด	จำนวนผู้ผลิต
1. พรุนเชื่อมชนิดลูกเล็ก	10
2. พรุนเชื่อมชนิดลูกใหญ่	7
3. พรุนอบน้ำผึ้ง	7
4. พรุนสามรส	4
5. บัวขขาว	3
6. องุ่นสามรส	4
7. Waxberry	3
8. องุ่นอบแห้ง 100%	2
รวม 8 ชนิด	30 ราย

ตาราง 3.2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีเครื่องหมาย อย. กำกับ จำแนกตามผู้ผลิตและชนิดของผลิตภัณฑ์ผลไม้แห้ง

ชนิด	จำนวนผู้ผลิต
1. พรุนอบแห้ง 100 %	1
2. พรุนสามรส	
3. องุ่นขาวอบแห้ง 100 %	1
4. องุ่นดำอบแห้ง 100 %	
รวม 4 ชนิด	2 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่

1. แบบบันทึกประกอบด้วย .

1.1 แบบบันทึกการเก็บตัวอย่างผลไม้แห้ง

1.2 แบบบันทึกผลการตรวจหากรดซาลิซิลิกในผลิตภัณฑ์ผลไม้แห้ง

1.3 แบบบันทึกการตรวจสอบคุณภาพชุดทดสอบกรดซาลิซิลิกในอาหาร

(สารกันรา)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเตรียมตัวอย่างมีดังต่อไปนี้

2.1 เครื่องปั่น

2.2 ผ้ากอล

2.3 มีด

2.4 เขียง

2.5 น้ำกลั่น

3. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจหากรดซาลิซิลิก ประกอบด้วยชุดทดสอบกรดซาลิซิลิก ในอาหาร (สารกันรา) เป็นชุดทดสอบของ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2544 มีอุปกรณ์ในชุดทดสอบและอุปกรณ์อื่นที่ใช้ประกอบการทดสอบ ดังต่อไปนี้

3.1 หลอดทดลอง

2 อัน

3.2 บีเกอร์ขนาด 150 มล.

2 อัน

3.3 หลอดหยด

2 อัน

3.4 Syringe

1 อัน

3.5 น้ำยาทดสอบกรดซาลิซิลิก1

1 ชุด

3.6 น้ำยาทดสอบกรดซาลิซิลิก2

1 ชุด

3.7 สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 0.5 N

3.8 สารละลายกรดเกลือ (HCl) 0.5 N

3.9 กระดาษลิตมัสที่สามารถตรวจวัดค่า pH ช่วง 3-4 ได้

1 ชุด

3.10 คู่มือชุดทดสอบ

1 แผ่น

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ชุดทดสอบกรดซาลิซิลิกในอาหาร (สารกันรา) ได้รับการรับรองจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ชุดทดสอบนี้มีความไวต่อกรดซาลิซิลิกตั้งแต่ 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (100 ppm.) ขึ้นไป และมีช่วง pH ที่เหมาะสมกับการตรวจสอบ คือ 3 - 4 โดยอายุการใช้งานของชุดทดสอบคือ 2 ปี การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือสามารถทำได้โดย 2 ขั้นตอน (วิธีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือตามภาคผนวก ก) ดังนี้คือ

1. การตรวจสอบคุณภาพภายใน

เพื่อดูประสิทธิภาพในการคัดกรองของชุดทดสอบโดยการใช้ น้ำกลั่นแทนสารละลายที่ได้จากการสกัดตัวอย่าง แล้วทำการทดสอบตามวิธีการทดสอบหากเกิดสีม่วงอมน้ำตาล แสดงว่าชุดทดสอบนั้นยังมีประสิทธิภาพและสามารถใช้งานได้ตามปกติ

2. การตรวจสอบคุณภาพภายนอก

เพื่อดูสีที่เกิดจากสารละลายกรดซาลิซิลิกที่ทราบค่าที่แน่นอนที่ระดับต่างๆ โดยการเตรียมสารละลายกรดซาลิซิลิกที่ทราบความเข้มข้นแน่นอนที่ระดับต่างๆ ดังนี้คือ 0 25 50 75 100 150 200 และ 300 ppm. (วิธีการเตรียมสารเคมีตามภาคผนวก ข) แล้วนำมาทำการทดสอบตามวิธีการตรวจหากรดซาลิซิลิกด้วยชุดทดสอบที่ต้องการหาคุณภาพ ซึ่งได้ผลดังภาพ

รูป 3.1 สีมาตรฐานของการทดสอบสารละลายกรดซาลิซิลิกที่ทราบความเข้มข้นแน่นอน



จากรูป 3.1 สีมาตรฐานจากการทดสอบระหว่างสารละลายกรดซาลิซิลิกที่ความเข้มข้น 0 25 50 75 100 150 200 และ 300 ppm. ตามลำดับ กับชุดทดสอบ โดยสามารถแปลผลจากสีมาตรฐานได้ดังต่อไปนี้

- สีเหลือง แสดงว่าไม่มีกรดซาลิซิลิกปนเปื้อนอยู่เลย หรือ 0 ppm.
- สีน้ำตาล แสดงว่ามีกรดซาลิซิลิกปนเปื้อนในระดับน้อยกว่า 100 ppm.
- สีน้ำม่วงอมน้ำตาล แสดงว่ามีกรดซาลิซิลิกปนเปื้อนอยู่ระหว่าง 100 - 200 ppm.
- สีม่วงเข้ม แสดงว่ามีกรดซาลิซิลิกปนเปื้อนอยู่ประมาณ 200 ppm. ขึ้นไป

การรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ (แผนภูมิขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลตามภาคผนวก ง)

1.1 เก็บตัวอย่างแล้วจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบไม่มีเครื่องหมาย อช. และมีเครื่องหมาย อช. ครั้งที่ 1 ได้ 51 ตัวอย่างและครั้งที่ 2 ได้ 40 ตัวอย่าง

1.2 จำแนกชนิดของตัวอย่าง ตามตารางที่ 3.1 และ 3.2

1.3 บันทึกภาพ ชื่อ และรหัสตัวอย่างลงใน “แบบบันทึกการเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์ผลไม้แห้ง”

1.4 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้วยการตรวจสอบคุณภาพภายในและการตรวจสอบคุณภาพภายนอกแล้วบันทึกผลใน “แบบบันทึกการตรวจสอบคุณภาพหุุดทดสอบกรดซาลิซิลิกในอาหาร (สารกันรา)”

1.5 ตรวจสอบกรดซาลิซิลิก (ขั้นตอนการตรวจหาฯ ตามภาคผนวก จ) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.5.1 นำตัวอย่างผลไม้แห้งเฉพาะส่วนเนื้อของผลไม้ มาปั่นด้วยเครื่องปั่นจนละเอียด จากนั้นตวงตัวอย่าง 3 ซ้อนชา ใส่ในถ้วยพลาสติกที่มีน้ำกลั่น 36 มล. คนให้ตัวอย่างกระจายทั่วกัน แล้วตั้งทิ้งไว้ 10 นาที (นภาพร เขียวชาญ ชัยรัตน์ ตั้งดวงดี และวลัยพร ศรีชุมพวง, 2548) แล้วกรองด้วยผ้ากอซ แล้วนำเฉพาะส่วนที่กรองแล้วมาทำการทดสอบ

1.5.2 ใช้กระดาษลิตมัส (กระดาษสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง) วัดค่า pH ของสารละลายตัวอย่างข้อ 1.5.1

- ถ้า pH ต่ำกว่า 3 ให้เติมสารละลาย NaOH 0.5 N จน pH ได้ 3-4

- ถ้า pH สูงกว่า 4 ให้เติมสารละลาย HCl 0.5 N จน pH ได้ 3-4

1.5.3 นำตัวอย่างข้อ 1.5.2 ใส่ลงในหลอดทดลอง 4 หลอดๆ ละ 5 มล. (หลอดที่ 1 เป็นหลอดควบคุม และหลอดที่ 2-4 เป็นหลอดสังเกตผลซ้ำที่ 1, 2 และ 3)

1.5.4 หยคน้ำยาทดสอบกรดซาลิซิลิก 1 ลงในหลอดที่ 1 จำนวน 5 หยด

1.5.5 เติมน้ำยาทดสอบกรดซาลิซิลิก 2 ลงในหลอดที่เหลือหลอดละ 1 มล.

1.5.6 อ่านและบันทึกผลลงใน “แบบบันทึกผลการตรวจหากรดซาลิซิลิกในผลิตภัณฑ์ผลไม้แห้ง”

การแปลผลข้อมูล

จากวิธีการตรวจหากรดซาลิซิลิกข้างต้น สามารถแปลผลการตรวจโดยวิธีการดังนี้

1. เปรียบเทียบสีของสารละลายในหลอดตัวอย่าง (หลอดที่ 2-4) กับสีของสารละลายในหลอดควบคุม (หลอดที่ 1)
 - ถ้าสีของสารละลายในหลอดตัวอย่างเหมือนสีของสารละลายในหลอดควบคุม แสดงว่าตัวอย่างมีกรดซาลิซิลิกปนเปื้อนอยู่มากกว่าหรือเท่ากับ 100 ppm.
 - ถ้าสีของสารละลายในหลอดตัวอย่างไม่เหมือนสีของสารละลายในหลอดควบคุม แสดงว่าตัวอย่างไม่มีกรดซาลิซิลิกปนเปื้อนอยู่ หรือมีปริมาณน้อยกว่า 100 ppm.
2. เปรียบเทียบสีของสารละลายในหลอดตัวอย่าง (หลอดที่ 2-4) กับสีมาตรฐาน (ข้อ 1.4) ซึ่งจำแนกออกเป็นสีต่างๆ ตามรูป 3.1

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการปนเปื้อนของกรดซาลิซิลิกในตัวอย่างผลิตภัณฑ์ผลไม้แห้ง จากสีที่เกิดจากการทดสอบตามคู่มือการใช้ชุดทดสอบฯ และสีมาตรฐานที่ได้จากการทดสอบระหว่างสารละลายกรดซาลิซิลิกที่ทราบความเข้มข้นแน่นอนกับชุดทดสอบ แล้วใช้ค่าความถี่และร้อยละในการแสดงผล
2. นำผลจากข้อ 1 มาวิเคราะห์ตามรายการดังต่อไปนี้
 - 2.1 ชนิดผลิตภัณฑ์
 - 2.2 เครื่องหมาย อย.
 - 2.3 ผู้ผลิต