



รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระด้วยตนเอง ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
เรื่อง ศึกษาอัตราส่วนน้ำมะนาวที่ใช้ในการทำชิงตอง

โดย

นางสาวดวงกมล ธีัญญาวัฒนา

นางสาวโสรยา บุญชู

นายวาทยุทธ ศรีเกษม

ครูที่ปรึกษา

นางสาวกมลชนก กำเนิดสินธุ์

นายภาคิน กุดแกลง

โรงเรียนเขาสมิงวิทยาคม “จงจินตฺรฺจิวรวงศ์อุปถัมภ์” จังหวัดตราด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 17

คำนำ

รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระด้วยตนเอง ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่อง ศึกษาอัตราส่วนน้ำมะนาวที่ใช้ในการทำซิงตองเล่มนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนรู้จักการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยมุ่งให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นปัญหา ตั้งสมมุติฐาน ค้นคว้า แสวงหาความรู้และฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างองค์ความรู้ และการนำความรู้ไปประยุกต์สร้างสรรค์ประโยชน์ต่อโรงเรียนและชุมชน และเผยแพร่ความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติเพื่อประโยชน์ต่อโรงเรียนและชุมชน ซึ่งเป็นกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรโรงเรียนมาตรฐานสากล (World – Class Standard School) อีกทั้งยังทำให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม มีจิตอาสาในการทำงานเป็นหมู่คณะ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมอีกด้วย

คณะผู้จัดทำ

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระด้วยตนเอง ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่อง ศึกษาอัตราส่วน
น้ำมะนาวที่ใช้ในการทำขิงดองในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความเมตตาช่วยเหลืออย่างยิ่งจากคุณครูภคชนก
กำเนิดสินธุ์ และคุณครูภาคิน กุดแสง ที่อนุমัติเห็นชอบในการศึกษาค้นคว้า และให้คำปรึกษาแนะนำในการ
นำเสนอผลงาน ตลอดจนท่านผู้อำนวยการโรงเรียน คุณครู และเพื่อน ๆ ที่ให้การสนับสนุน จึงขอขอบคุณทุกท่านที่
ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมมาโดยตลอด จนกระทั่งการปฏิบัติกิจกรรมสำเร็จลุล่วงไป
ได้ด้วยดี ความดีในการปฏิบัติกิจกรรมครั้งนี้คณะผู้จัดทำมีความซาบซึ้งในความกรุณาอันดียิ่งจากทุกท่านที่กล่าว
นามมา

ขอขอบพระคุณ ณ โอกาสนี้

การศึกษาค้นคว้าอิสระด้วยตนเอง

ศึกษาอัตราส่วนน้ำมะนาวที่ใช้ในการทำซิงดอง

ผู้ศึกษาค้นคว้า

นางสาวดวงกมล ธัญญาวัฒนา

นางสาวโสรยา บุญชู

นายวาทยุทธ ศรีเกษม

ครูที่ปรึกษา

นางสาวกมลชนก กำเนิดสินธุ์

นายภาคิน กุดแสง

โรงเรียน

เขาสหมิงวิทยาาคม “จงจินต์รุจิรวงศ์อุปถัมภ์” จังหวัดตราด

บทคัดย่อ

ซิงดอง ถือเป็นเครื่องเคียงที่ได้รับความนิยม เพราะสามารถรับประทานคู่กับอาหารได้หลากหลายประเภท ซึ่งซิงดองมีกระบวนการในการทำโดยการนำซิงไปดองในน้ำปรุงรส ที่ประกอบไปด้วย น้ำส้มสายชู น้ำตาลทราย และเกลือ นำไปเคี่ยวผสมกัน และนิยมบีบน้ำมะนาวลงไปเล็กน้อย เพื่อช่วยให้ซิงมีสีชมพูสวย ในการเลือกวัตถุดิบ สำหรับทำซิงดอง จะต้องเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพ แต่เนื่องจากในปัจจุบันมีการผสมสารเคมีให้มีรสชาติใกล้เคียงกับ วัตถุดิบที่ได้มาจากธรรมชาติ ทำให้ไม่ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค โดยวัตถุดิบในการทำซิงดองที่พบว่ามีสารผสม สารเคมี คือ น้ำส้มสายชู ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นกรดอย่างแรง เมื่อบริโภคเข้าไปจะเป็นอันตรายแก่ชีวิตได้

ผู้จัดทำจึงได้ทำการทดลองใช้น้ำมะนาวมาทดแทนน้ำส้มสายชูในการทำซิงดอง เนื่องจากพบว่า ใน กระบวนการทำซิงดอง นิยมใส่น้ำมะนาวลงไปเพื่อให้ซิงดองมีสีชมพูสวยงาม และน้ำมะนาวเป็นวัตถุดิบจาก ธรรมชาติ ที่มีรสชาติเปรี้ยวเหมือนกับน้ำส้มสายชู แต่มีความปลอดภัยมากกว่า จึงได้นำมาทดแทน โดยได้ทดลอง โดยการผสมน้ำมะนาวลงไปในกระบวนการทำซิงดอง 2 สูตร สูตรที่ 1 คือผสมโดย ใช้อัตราส่วนน้ำมะนาว : น้ำส้มสายชู 50 : 50 และสูตรที่ 2 ใช้น้ำมะนาวทดแทนน้ำส้มสายชูร้อยละ 100

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญ	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	6
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	8
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล	10
บรรณานุกรม	12

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ชิงดอง ถือเป็นเครื่องเคียงที่ได้รับความนิยม เพราะสามารถรับประทานคู่กับอาหารได้หลากหลายประเภท อาทิเช่น ไส้กรอกอีสาน ข้าวต้มก๊วย อาหารญี่ปุ่นประเภทซูชิ เนื่องจากมีรสชาติดี ช่วยตัดเลี่ยน และเนื่องจากชิงมีความเผ็ดร้อน มีสรรพคุณที่ช่วยให้เจริญอาหาร

ชิงดอง มีกระบวนการในการทำโดยการนำชิงไปดองในน้ำปรุรงรส ที่ประกอบไปด้วย น้ำส้มสายชู น้ำตาลทราย และเกลือ นำไปเคี่ยวผสมกัน และนิยมบีบน้ำมะนาวลงไปเล็กน้อย เพื่อช่วยให้ชิงมีสีชมพูสวย

ในการเลือกวัตถุดิบสำหรับทำชิงดอง จะต้องเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพ แต่เนื่องจากในปัจจุบันวัตถุดิบมีความหลากหลาย และมีการผสมสารเคมีหรือสังเคราะห์สารขึ้นมาใหม่ ให้มีรสชาติใกล้เคียงกับวัตถุดิบ ที่ได้มาจากธรรมชาติ ทำให้ไม่ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค โดยวัตถุดิบในการทำชิงดองที่พบว่ามีสารผสมสารเคมีหรือสังเคราะห์ขึ้นมาใหม่มากที่สุดคือ น้ำส้มสายชู โดยนิยมนำกรดกำมะถัน หรือกรดซัลฟูริก (Sulphuric Acid) และ กรดเกลือ (Hydrochloric Acid) มาละลายน้ำปนปลอมเป็นน้ำส้มสายชู ตลอดจนกรรมวิธีการผลิตที่ต้องใช้กรดกำมะถันเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาซึ่งอาจตกค้างอยู่ กรดเหล่านี้เป็นกรดอินทรีย์หรือเรียกว่ากรดแร่ (Mineral Acid) ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นกรดอย่างแรง เมื่อบริโภคเข้าไปจะเป็นอันตรายแก่ชีวิตได้

ผู้จัดทำจึงได้ทำการทดลองใช้น้ำมะนาวมาทดแทนน้ำส้มสายชูในการทำชิงดอง เนื่องจากพบว่าในกระบวนการทำชิงดอง นิยมใส่น้ำมะนาวลงไปเพื่อให้ชิงดองมีสีชมพูสวยงาม และน้ำมะนาวเป็นวัตถุดิบจากธรรมชาติ ที่มีรสชาติเปรี้ยวเหมือนกับน้ำส้มสายชู แต่มีความปลอดภัยมากกว่า จึงได้นำมาทดแทน โดยได้ทดลองโดยการผสมน้ำมะนาวลงไปในการกระบวนการทำชิงดอง 2 สูตร สูตรที่ 1 คือผสมโดยใช้อัตราส่วนน้ำมะนาว : น้ำส้มสายชู 50 : 50 และสูตรที่ 2 ใช้น้ำมะนาวทดแทนน้ำส้มสายชูร้อยละ 100

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาการใช้น้ำมะนาวทดแทนน้ำส้มสายชูในการทำชิงดอง

1.2.2 เพื่อศึกษาอัตราส่วนน้ำมะนาวที่ใช้ในการทำชิงดอง

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ได้ทราบว่าน้ำมะนาวสามารถนำมาใช้ทดแทนน้ำส้มสายชูในการทำชิงดองได้

1.3.2 ได้ทราบอัตราส่วนของน้ำมะนาวที่สามารถนำมาทดแทนน้ำส้มสายชูในการทำชิงดอง

1.4 ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1.4.1 ศึกษาอัตราส่วนของน้ำมะนาวที่สามารถทดแทนน้ำส้มสายชูในการทำชิงดอง

1.5 สมมุติฐานของการศึกษา

น้ำมะนาวเมื่อนำมาทดแทนน้ำส้มสายชูในการทำขิงดอง สามารถทำขิงดองได้และมีรสชาติดี

1.6 ตัวแปร

ตัวแปรต้น

น้ำส้มสายชู น้ำมะนาว

ตัวแปรตาม

อัตราส่วนน้ำมะนาว : น้ำส้มสายชู

ตัวแปรควบคุม

ปริมาณน้ำมะนาว ปริมาณน้ำส้มสายชู

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ขิงดอง

ขิงดอง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำขิง (ginger) ที่สดและอยู่ในสภาพดีมาล้างให้สะอาด ปอกเปลือก ตัดแต่ง หรือหั่นเป็นชิ้น หรือรูปร่างตามต้องการ จากนั้นนำคลุกเกลือทำให้สะอาดแล้วจึงดองด้วยเครื่องปรุงรส ได้แก่ น้ำส้มสายชู เกลือ น้ำตาล



ภาพประกอบ 2.1.1 ลักษณะของขิงดอง

2.2 น้ำส้มสายชู

น้ำส้มสายชูเป็นเครื่องปรุงรสอาหารที่มีประจำทุกครัวเรือน เพื่อเพิ่มรสเปรี้ยวหรือแต่งกลิ่น มีกรดอินทรีย์ชนิดหนึ่ง คือกรดน้ำส้ม (Acetic Acid) เป็นองค์ประกอบสำคัญ นอกจากนี้อาจมีกรดอินทรีย์และสารอื่นๆ ปนอยู่ด้วยเป็นส่วนน้อย เช่น กรดมาลิก (Malic Acid) กรดแลคติก (Lactic Acid) เอสเทอร์ (Ester) แอลกอฮอล์ (Alcohol) อัลดีไฮด์ (Aldehyde) ฯลฯ ซึ่งเกิดขึ้นจากธรรมชาติของการผลิตน้ำส้มด้วยกรรมวิธีหมักน้ำส้มสายชู

เนื่องจากน้ำส้มสายชูมีคุณสมบัติเป็นกรดมีรสเปรี้ยว ปัจจุบัน จึงปรากฏว่าได้มีการนำกรดอย่างอื่น เช่น กรดกำมะถัน หรือกรดซัลฟิวริก (Sulphuric Acid) และ กรดเกลือ (Hydrochloric Acid) มาละลายน้ำปนปลอมเป็นน้ำส้มสายชู ตลอดจนกรรมวิธีการผลิตที่ต้องใช้กรดกำมะถันเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาซึ่งอาจตกค้างอยู่ กรดเหล่านี้เป็นกรดอินทรีย์หรือเรียกว่ากรดแร่ (Mineral Acid) ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นกรดอย่างแรง เมื่อบริโภคเข้าไปจะเป็นอันตรายแก่ชีวิตได้ เรื่องนี้ได้เคยปรากฏแล้วในอดีต ดังนั้นเพื่อป้องกันการปนปลอมดังกล่าว กระทรวงสาธารณสุข จึงได้ประกาศให้น้ำส้มสายชูเป็นอาหารที่ต้องควบคุม ทั้งได้ประกาศกำหนดคุณภาพ และมาตรฐานของน้ำส้มสายชู ผู้ที่ประสงค์จะผลิตเพื่อจำหน่ายน้ำส้มสายชูจะต้องขออนุญาตแล้วจะต้องทำการผลิตน้ำส้มสายชูให้มีคุณภาพอย่างน้อยไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดในประกาศ ฯ

ดังนั้นถ้าเราจะแบ่งชนิดของน้ำส้มสายชู ก็แบ่งได้เป็น 3 ชนิด คือ

1. น้ำส้มสายชูแท้ ได้แก่
 - 1.1 น้ำส้มสายชูหมัก (wine Vinegar)
 - 1.2 น้ำส้มสายชูกลั่น (Distilled Vinegar)
2. น้ำส้มสายชูเทียม
3. น้ำส้มสายชูปลอม

2.3 น้ำมะนาว

น้ำมะนาว (อังกฤษ: limeade) คือน้ำผลไม้ที่คั้นมาจากมะนาว มีสรรพคุณ คือ

ช่วยย่อยอาหาร

น้ำมะนาวจะช่วยล้างสารพิษและสิ่งตกค้างอยู่ในร่างกาย เพราะในน้ำมะนาวมีองค์ประกอบคล้ายคลึงกับน้ำลายและกรดไฮโดรคลอริกที่อยู่ในน้ำย่อย ส่งผลให้ตับผลิตน้ำดีซึ่งเป็นกรดที่จำเป็นในการย่อยอาหาร นอกจากนี้มะนาวยังมีแร่ธาตุและวิตามินสูง ช่วยขับสารพิษที่อยู่ในระบบทางเดินอาหาร ฤทธิ์ในการย่อยของกรดที่มีอยู่ในน้ำมะนาวนั้นจะช่วยบรรเทาอาการเกี่ยวกับ อาหารไม่ย่อย อย่างเช่น กรดไหลย้อน ท้องอืด ท้องเฟ้อได้

ช่วยดีท็อกซ์และเป็นยาขับปัสสาวะ

น้ำมะนาวช่วยขจัดสิ่งต่าง ๆ ในร่างกายออกผ่านช่องทางปัสสาวะ ซึ่งจะช่วยให้ระบบทางเดินปัสสาวะทำงานดีขึ้น นอกจากนี้กรดซิตริกในน้ำมะนาวยังช่วยเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ ที่ช่วยกระตุ้นตับและช่วยในการล้างสารพิษ

ช่วยสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน

มะนาวมีวิตามินซีสูงช่วยต่อสู้โรคหวัด และมีโพแทสเซียมสูงซึ่งจะช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองและเส้นประสาท ซึ่งช่วยควบคุมความดันโลหิต วิตามินซีที่พบในมะนาวช่วยต่อต้านการอักเสบ และช่วยรักษาโรคหอบหืด และโรคอื่น ๆ เกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มการดูดซึมธาตุเหล็กในร่างกาย และซาโปนินซึ่งช่วยต่อต้านเชื้อไข้หวัดและลดเสมหะในร่างกายได้

ปรับสมดุลของค่า pH ในร่างกาย

ทั้งกรดซิตริกและแอสคอร์บิก ซึ่งมีฤทธิ์เป็นกรด แต่เมื่อผสมกับน้ำดื่มแล้วน้ำมะนาวจะมีฤทธิ์เป็นด่าง หรือที่เรียกว่า Alkaline Water ซึ่งจะช่วยในการลดความเป็นกรดในเลือด อีกทั้งแร่ธาตุที่อยู่ในมะนาวยังช่วยปรับสมดุลความเป็นด่างให้แก่เลือด การดื่มน้ำมะนาวเป็นประจำจะช่วยลดความเป็นกรดในร่างกายโดยเฉพาะกรดยูริก ซึ่ง เป็นหนึ่งในสาเหตุหลักของอาการปวดและการอักเสบ

2.4 น้ำตาลทราย

น้ำตาล (Sugar) จัดเป็นสารชีวโมเลกุลคาร์โบไฮเดรตประเภทสารให้พลังงานที่มีรสหวาน ละลายได้ดีในน้ำ นิยมนำมาใช้ประโยชน์ในหลายด้าน อาทิ ใช้ปรุงอาหาร ใช้เป็นอาหารเสริมให้แก่ร่างกาย ชนิดของน้ำตาลที่นำมาใช้ประโยชน์มาก ได้แก่ น้ำตาลซูโครส หรือ น้ำตาลทราย

น้ำตาลซูโครส หรือ น้ำตาลทราย เป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ผลิตจากอ้อย (sugar cane) ในเขตร้อน (ประมาณ 60 %) และผลิตจากหัวบีท (beet root) ในเขตอบอุ่น (ประมาณ 40 %) โดยมีกรรมวิธีการผลิตที่คล้ายกัน คือ การสกัดเอาสารละลายน้ำตาล นำมากรอง ต้มระเหยน้ำออก และสุดท้ายเป็นการตกผลึกได้เป็นก้อน น้ำตาลขนาดเล็ก

2.5 เกลือ

เกลือ หมายถึงเกลือแกง หรือโซเดียมคลอไรด์ (sodium chloride) มีสูตร NaCl ในเกลือที่ใช้บริโภคที่ไม่มี ความชื้นอยู่เลยจะมีปริมาณโซเดียมคลอไรด์ร้อยละ 95.5-98.5 และมีสารอื่นเจือปนในปริมาณน้อย เช่น แมกนีเซียม (Mg) แคลเซียม (Ca) และ ซัลเฟต (SO₄)

ประโยชน์ของเกลือในอาหาร

เกลือโซเดียมคลอไรด์มีบทบาทอย่างมากในอุตสาหกรรมอาหาร เนื่องจากราคาถูกและใช้ได้หลากหลาย เพื่อเป็นเครื่องปรุงรส หรือใช้เพื่อการถนอมอาหาร เช่น การหมักเกลือ (salt curing) ช่วยลดแอกทิวิตีของน้ำ (water activity) ทำให้ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย (microbial spoilage) และจุลินทรีย์ก่อโรค (pathogen) อาหารที่มีปริมาณเกลือสูง ได้แก่ กะปิ กุ้งแห้ง น้ำปลา ปลาร้า ปลาจ่อม กุ้งจ่อม ปลาต้ม ไตปลา ปูเค็ม เครื่องพริกแกง ผักดอง ปลาเค็ม ปลาแห้ง ไข่เค็ม เต้าเจี้ยว ซีอิ๊วขาว

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

3.1 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

3.1.1 อุปกรณ์ที่ใช้

1. มีด
2. เชียงพลาสติก
3. เครื่องชั่งดิจิตอล
4. ซ้อนตวง
5. กระทะ
6. โหลแก้วแบบมีฝาปิด



3.1.1 วัตถุดิบและวิธีการทดลอง (สูตรที่ 1 ปริมาณน้ำมะนาว ทดแทนน้ำส้มสายชูร้อยละ 50)

- | | | |
|----------------|-----|----------|
| 1. ชিংอ่อนสด | 500 | กรัม |
| 2. น้ำส้มสายชู | 125 | กรัม |
| 3. น้ำมะนาว | 125 | กรัม |
| 4. น้ำตาลทราย | 500 | กรัม |
| 5. เกลือ | 1 | ช้อนโต๊ะ |



วิธีทำ

1. ปอกเปลือกขิง นำไปล้างให้สะอาด จากนั้นใช้มีดบั้งตามแนวขวางบางๆจนหมดหัว
2. นำขิงแช่น้ำเกลือที่ความเข้มข้น 1 : 1 เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
3. ผสมน้ำส้มสายชู น้ำตาลทราย เกลือและน้ำมะนาวให้เข้ากัน จากนั้นนำไปตั้งไฟเคี่ยวจนเดือด พักไว้ให้เย็น
4. นำขิงที่แช่ไว้ขึ้นจากน้ำเกลือ พักให้สะเด็ดน้ำ จากนั้นบรรจุลงในโหลแก้วที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว
5. เทน้ำปรุงที่เย็นแล้วลงไป ปิดฝา ตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 3 วัน

3.1.2 วัตถุดิบและวิธีการทดลอง (สูตรที่ 2 ปริมาณน้ำมะนาวทดแทนน้ำส้มสายชูร้อยละ 100)

- | | | |
|---------------|-----|----------|
| 1. ขิงอ่อนสด | 500 | กรัม |
| 2. น้ำมะนาว | 250 | กรัม |
| 3. น้ำตาลทราย | 500 | กรัม |
| 4. เกลือ | 1 | ช้อนโต๊ะ |

วิธีทำ

1. ปอกเปลือกขิง นำไปล้างให้สะอาด จากนั้นใช้มีดบั้งตามแนวขวางบางๆจนหมดหัว
2. นำขิงแช่น้ำเกลือที่ความเข้มข้น 1 : 1 เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
3. ผสมน้ำตาลทราย เกลือและน้ำมะนาวให้เข้ากัน จากนั้นนำไปตั้งไฟเคี่ยวจนเดือด พักไว้ให้เย็น
4. นำขิงที่แช่ไว้ขึ้นจากน้ำเกลือ พักให้สะเด็ดน้ำ จากนั้นบรรจุลงในโหลแก้วที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว
5. เทน้ำปรุงที่เย็นแล้วลงไป ปิดฝา ตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 3 วัน

3.2 ขั้นตอนการทดลอง

ศึกษาอัตราส่วนการนำน้ำมะนาวมาใช้ทดแทนน้ำส้มสายชูในการทำขิงดอง

3.2.1 ทำขิงดอง โดยแบ่งออกเป็น 2 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1 การทดแทนน้ำส้มสายชูโดยการผสมน้ำมะนาว ในอัตราส่วน น้ำส้มสายชู : น้ำมะนาว 50 : 50 สูตรที่ 2 การทดแทนน้ำส้มสายชูโดยการใช้น้ำมะนาวแทนน้ำส้มสายชูทั้งหมด

3.2.2 เมื่อผ่านไป 1 วัน สังเกตลักษณะของขิงดอง และชิมรสชาติ บันทึกผล

3.2.3 เมื่อผ่านไป 3 วัน สังเกตลักษณะของขิงดอง และชิมรสชาติ บันทึกผล

3.2.4 เมื่อผ่านไป 1 สัปดาห์ สังเกตลักษณะของขิงดอง และชิมรสชาติ บันทึกผล

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

ผลการดำเนินการ

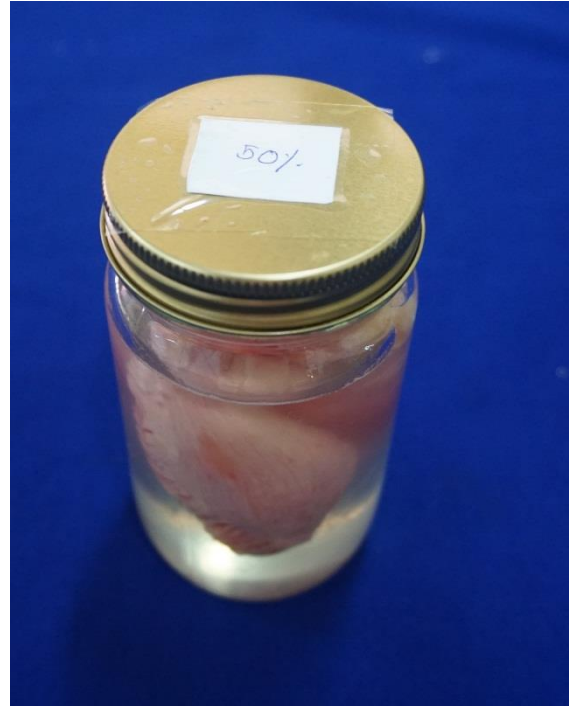
จากการทดลองนำน้ำมะนาวมาใช้ทดแทนน้ำส้มสายชูในการทำซิงดอง โดยทดแทนที่อัตราส่วน ร้อยละ 50 และร้อยละ 100 ได้ผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองใช้น้ำมะนาวทดแทนน้ำส้มสายชูในการทำซิงดอง

ซิงดองที่ใช้น้ำมะนาวทดแทนน้ำส้มสายชู	ลักษณะของซิงดอง			
	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	รสชาติ
ซิงดองระยะเวลา 1 วัน				
ร้อยละ 50	มีสีชมพูอ่อนๆ	มีกลิ่นของน้ำส้มสายชูที่โดดเด่น	ซิง ยังมี ความ แข็ง เล็กน้อย	มีรสชาติหวาน เค็ม เปรี้ยว 3 รส แต่เคลือบอยู่เฉพาะผิวด้านนอก รสเผ็ดร้อนของซิงนำโดด
ร้อยละ 100	มีสีชมพูอ่อน	มีกลิ่นของน้ำมะนาวที่โดดเด่น	ซิงมีความนิ่ม	มีรสชาติเผ็ดและเปรี้ยว เล็กน้อย
ซิงดองระยะเวลา 3 วัน				
ร้อยละ 50	มีสีชมพูอ่อน	มีกลิ่นซิงจางๆ ผสมกับกลิ่นของน้ำส้มสายชูอ่อนๆ	เนื้อซิงมีความนิ่มลงจากวันแรกและยังมีความกรอบของเนื้อซิง	มีรสชาติหวานเปรี้ยวและเค็ม เผ็ดเล็กน้อย
ร้อยละ 100	มีสีชมพูเข้มขึ้นจากวันแรกเล็กน้อย	มีกลิ่นของซิงผสมกับกลิ่นของน้ำมะนาว	เนื้อซิงนิ่มลงจากวันแรกค่อนข้างมากและมีความกรอบเล็กน้อย	มีรสชาติหวาน เปรี้ยว เค็ม โดยรสเปรี้ยวของน้ำมะนาวมีความชัดเจนที่สุดใน 3 รส
ซิงดองระยะเวลา 7 วัน				
ร้อยละ 50	มีสีชมพูเข้มขึ้น	มีกลิ่นน้ำส้มสายชูจางๆ ผสมกับกลิ่นซิง	เนื้อซิงมีความนิ่มลงจากวันที่ 3 แต่ยังคงมีความกรอบใกล้เคียงกับวันที่ 3	มีรสชาติหวาน เปรี้ยวและเค็ม 3 รส แบบพอดี ไม่มีรสชาติใดโดดเด่น
ร้อยละ 100	มีสีชมพูเข้ม และน้ำที่ใช้ต้องไม่มีสีชมพูอ่อนๆ	มีกลิ่นของน้ำมะนาวค่อนข้างโดดเด่นจากกลิ่นของซิง	เนื้อซิงมีลักษณะนิ่มกว่าซิงดองที่ใช้น้ำมะนาวร้อยละ 50 มีความกรอบน้อย	มีรสชาติเปรี้ยวนำ ตามด้วยรสชาติหวานและเค็ม



ภาพประกอบ 4.1 ขิงดองที่ใช้น้ำมะนาวทดแทน
น้ำส้มสายชู ร้อยละ 50



ภาพประกอบ 4.2 ขิงดองที่ใช้น้ำมะนาวทดแทน
น้ำส้มสายชู ร้อยละ 100

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผล

จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ ดังนี้

ชิงดองที่ใช้น้ำมะนาวทดแทน ร้อยละ 50 เมื่อดองได้ 1 วัน ชิงดองมีลักษณะ มีสีชมพูอ่อนๆ มีกลิ่นของน้ำส้มสายชูที่โดดเด่น ชิงยังมีความแข็งเล็กน้อย มีรสชาติหวาน เค็ม เปรี้ยว 3 รส แต่เคลือบอยู่เฉพาะผิวด้านนอก รสเผ็ดร้อนของชิงนำโดด เมื่อดองได้ 3 วัน ชิงดองมีลักษณะ มีสีชมพูอ่อน มีกลิ่นชิงจางๆ ผสมกับกลิ่นของน้ำส้มสายชูอ่อนๆ เนื้อชิงมีความนุ่มลงจากวันแรกและยังมีความกรอบของเนื้อชิง มีรสชาติหวานเปรี้ยว และเค็มเผ็ดเล็กน้อย เมื่อดองได้ 1 สัปดาห์ ชิงดองมีลักษณะ มีสีชมพูเข้มขึ้น มีกลิ่นน้ำส้มสายชูจางๆ ผสมกับกลิ่นชิง เนื้อชิงมีความนุ่มลงจากวันที่ 3 แต่ยังคงมีความกรอบใกล้เคียงกับวันที่ 3 มีรสชาติหวาน เปรี้ยวและเค็ม 3 รสแบบพอดีไม่มีรสชาติใดโดดเด่น

ชิงดองที่ใช้น้ำมะนาวทดแทน ร้อยละ 100 เมื่อดองได้ 1 วัน ชิงดองมีลักษณะมีสีชมพูอ่อน มีกลิ่นของน้ำมะนาวที่โดดเด่น ชิงมีความนุ่ม มีรสชาติเผ็ดและเปรี้ยวเล็กน้อย เมื่อดองได้ 3 วัน ชิงดองมีลักษณะ มีสีชมพูเข้มขึ้นจากวันแรกเล็กน้อย มีกลิ่นของชิงผสมกับกลิ่นของน้ำมะนาว เนื้อชิงนุ่มลงจากวันแรกค่อนข้างมาก และมีความกรอบเล็กน้อย มีรสชาติหวาน เปรี้ยว เค็ม โดยรสเปรี้ยวของน้ำมะนาวมีความชัดเจนที่สุดใน 3 รส เมื่อดองได้ 1 สัปดาห์ ชิงดองมีลักษณะ มีสีชมพูเข้ม และน้ำที่โชดองมีสีชมพูอ่อนๆ มีกลิ่นของน้ำมะนาวค่อนข้างโดดเด่นจากกลิ่นของชิง เนื้อชิงมีลักษณะนุ่มกว่าชิงดองที่ใช้น้ำมะนาวร้อยละ 50 มีความกรอบน้อย มีรสชาติเปรี้ยวนำ ตามด้วยรสชาติหวานและเค็ม

อภิปรายผล

จากการศึกษาการใช้น้ำมะนาวทดแทนน้ำส้มสายชูในการทำชิงดอง พบว่า ชิงดองที่ดองด้วยการผสมน้ำมะนาวลงไปในส่วนร้อยละ 50 มีความใกล้เคียงกับชิงดองที่ใช้น้ำส้มสายชูมากที่สุดทั้งในด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส และรสชาติ ส่วนชิงดองที่ใช้น้ำมะนาวทดแทนน้ำส้มสายชูร้อยละ 100 มีสีที่เข้มจนเกินไป มีกลิ่นของน้ำมะนาวที่ยังคงโดดเด่นกว่ากลิ่นอื่น เนื้อสัมผัสมีความอ่อนตัวกว่าสูตรที่ 1 มีความกรอบของเนื้อชิงน้อย รสชาติมีความเปรี้ยวของน้ำมะนาวที่ชัดเจนกว่ารสชาติหวานและเค็ม

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. สามารถนำน้ำมะนาวมาใช้ผสมหรือทดแทนน้ำส้มสายชูในการทำขิงดองได้
2. อัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับการใช้น้ำมะนาวทดแทนน้ำส้มสายชูในการทำขิงดองคือ การผสมน้ำมะนาวในอัตราส่วนร้อยละ 50

ข้อเสนอแนะ

1. สามารถเปลี่ยนจากน้ำมะนาวเป็นวัตถุดิบอื่น ๆ ที่มีรสเปรี้ยวได้
2. ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเก็บขิงดองไว้ให้นานกว่า 1 สัปดาห์ เพื่อดูระยะเวลาในการเก็บรักษาขิงดองที่มีน้ำมะนาวเป็นส่วนผสม

บรรณานุกรม

- กองบรรณาธิการสำนักพิมพ์แสงแดด. 2540. **เครื่องจิ้ม-น้ำพริก**, กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แสงแดด.
- วิทย์ เทียงบุญธรรม. 2542. **พจนานุกรมสมุนไพรไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : รวมสาส์น
- วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2540. **สารานุกรมสมุนไพร : รวมหลักเภสัชกรรมไทย**. กรุงเทพมหานคร : โอ.เอส.พรี้นต้งเฮ้าส์.
- รำพรรณ รักศรีอักษร. 2541. **มาแปรรูปอาหารกันดีกว่า**. กรุงเทพมหานคร : นานมีบุ๊คส์.
- ภูมิพิชญ์ สุชาวรรณ. มปป. **พืชสมุนไพรใช้เป็นยา เล่ม 3**. กรุงเทพมหานคร : อักษราพิพัฒน์.
- อังค์วรา. 2540. **อาหารต้านโรค**. กรุงเทพมหานคร : ไพลิน.