บทที่ 1

บทนำ

บทนำต้นเรื่อง

ประเทศไทยโดยเฉพาะทางภาคใต้เป็นเขตร้อนชื้น จึงมีความหลากหลายทางชีวภาพในเรื่องของพรรณพืชต่างๆ รวมถึงความหลากหลายในวัฒนธรรมและภูมิปัญญาชาวบ้านในการนำเอาพืชที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาบริโภคเป็นอาหาร (มาโนช วามานนท์, 2540 ; เพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ, 2542) มีการศึกษาถึงประโยชน์ของพืชสมุนไพรหลายชนิดและมีการนำมาใช้ประโยชน์ เช่น ทางการแพทย์ เภสัช การเกษตร และอุตสาหกรรม สมุนไพรนอกจากจะใช้เป็นยาแล้วยังใช้เป็นอาหาร มีคุณค่าด้านนิเวศน์ และมีความผูกพันกับมนุษย์มานานตั้งแต่สมัยอดีต ในปัจจุบันก็เริ่มมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องสมุนไพรกันมากขึ้น เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุดและยังช่วยรักษาวัฒนธรรมการบริโภคนี้ไว้เพื่อดำรงไว้ซึ่งเอกลักษณ์ของอาหารไทย

อาหารที่ประกอบไปด้วยพืชผักและสมุนไพรต่าง ๆ อันมีสรรพคุณที่ส่งผลดีต่อสุขภาพและช่วยต้านทานโรคภัยไข้เจ็บได้ โดยมีรายงานวิจัยที่สนับสนุนว่า สมุนไพรไทยมีบทบาทในการช่วยลดความเสี่ยงจากการเป็นโรคต่างๆ เช่น โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ และหลอดเลือด เป็นต้น (บรรจบ ชุณหสวัสดิกุล, 2542) และยังมีฤทธิ์ในการยับยั้งหรือต้านเชื้อจุลินทรีย์ด้วย (นงค์เยาว์ ภู่เจนจบ, 2542 ; วันทนา จันทรมงคล, 2542 ; Elgayyar *et al.,* 2001 ; Temisiririrkkul *et al.,* 1994)

การศึกษาฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ของสารสกัดที่ได้จากพืชต่างๆ ก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะนำพืชเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ในอนาคต เพราะการหาสารจากธรรมชาติที่มีคุณสมบัติและประโยชน์ตรงกับความต้องการนำมาใช้แทนสารเคมีที่ได้จากการสังเคราะห์ที่มีใช้อยู่ในอุตสาหกรรมอาหารเป็นการลดอัตราเสี่ยงและอันตรายที่เกิดจากการใช้สารเคมีเหล่านั้นหรือการเกิดสารตกค้างและเกิดการสะสมในร่างกายของผู้บริโภค และสารธรรมชาติที่ได้จากพืชผักพื้นบ้านก็ยังประกอบไปด้วยสารสำคัญที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่ช่วยในการป้องกันการเกิดโรคต่างๆ อีกด้วย จึงเป็นการกระตุ้นให้เห็นคุณค่าของสมุนไพรไทยในการที่จะหันมาบริโภคสมุนไพรเพื่อช่วยในการบำรุงรักษาสุขภาพและเป็นการนำความรู้เบื้องต้นนี้ไปใช้ในการรักษาโรคขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้ยังสามารถใช้ผักพื้นบ้านหรือสารสกัดจากพืชสมุนไพรช่วยในการถนอมอาหารบางชนิดไม่ให้เกิดการเน่าเสียเนื่องมาจากจุลินทรีย์บางชนิดเป็นสาเหตุ

ตรวจเอกสาร

1. กุ้งกุลาดำ

1.1 ชีววิทยาของกุ้งกุลาดำ

กุ้งกุลาดำเป็นชื่อเรียกตามภาษาไทย มีชื่อสามัญว่า black tiger shrimp หรือ black tiger prawn มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Penaeus monodon* เป็นกุ้งในกลุ่ม Penaeid ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด กุ้งกุลาดำเป็นอาหารที่มีรสชาติดี มีคุณค่าทางอาหารสูง เป็นสินค้าส่งออกที่นำรายได้เข้าประเทศมาก เป็นอันดับหนึ่งในบรรดาสินค้าสัตว์น้ำ (ชูศักดิ์ แสงธรรม, 2541 ; เบญจมินทร์ ทองเปิง, 2544) กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ที่มีกระดูกหุ้มเนื้อ มีลักษณะเป็นแผ่นบางและค่อนข้างแข็ง มี 2 ชั้น ซ้อนกันอยู่ ส่วนลำตัวของกุ้งเป็นข้อปล้อง รวม 19 ปล้อง แต่ละปล้องมีรยางค์ 1 คู่ ซึ่งมีหน้าที่เฉพาะ ภายในมีอวัยวะต่างๆ เรียงตัวกันอยู่ ด้านบนของเปลือกคลุมหัวมีกรี (rostrum) มีลักษณะเรียวแหลมโค้งเล็กน้อย ยื่นออกไปข้างหน้ายาวกว่าลูกตาเล็กน้อย ด้านบนและด้านล่างของกรีจะมีหนามเป็นฟันหยักชี้ไปข้างหน้า ด้านข้างกรีจะมีรอยสันนูนยาวเข้ามาในเปลือกหัวจนเกือบถึงหนามซี่ในสุด ด้านบนของกรี สันนูนของฐานกรียาวจนเกือบสุดเปลือกหัว กุ้งกุลาดำเป็นกุ้งที่มีสีสันสดใส ผิวของมันมองเห็นได้ชัด โดยมักมีสีแดงถึงสีแดงคล้ำ ถ้าจับจากทะเลลึกใหม่ๆ จะเห็นเป็นสีแดงสด ปล้องของมันตลอดลำตัวมีวงแหวนสีขาวสลับสีดำ และมักมีจุดสีเข้มประอยู่กระจายทั่วไป หนวดมีสีเทาปนเขียวหรือน้ำตาล รยางค์มักมีสีน้ำตาลและมีขนอ่อนสีแดงอยู่โดยรอบ สีของกุ้งกุลาดำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพแวดล้อมและการปรับตัว เช่น กุ้งในเขตน้ำกร่อยที่ไม่ลึกนักมักจะมีสีน้ำตาลเข้ม หรือกุ้งที่เลี้ยงในบ่อมักจะมีสีจางซีด นอกจากนี้สีของกุ้งจะเปลี่ยนแปลงตามระยะการลอกคราบ เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและสรีระจึงทำให้กระบวนการสร้างและสะสมเม็ดสีเปลี่ยนไป กุ้งที่ลอกคราบใหม่ๆ มีสีซีดไม่สดใส กุ้งที่กำลังลอกคราบมีสีจางกว่าปกติ (สุเมธ ชัยวัชรากูล, 2530)

ลักษณะของการตลาดกุ้งสดและกุ้งสดแช่แข็งของประเทศไทย เป็นตลาดที่สามารถแบ่งแยกได้อย่างชัดเจน โดยตลาดกุ้งสดเป็นสินค้าที่ใช้สนองความต้องการของตลาดภายในประเทศ ส่วนตลาดของกุ้งสดแช่แข็งจะเป็นตลาดต่างประเทศ (สมบูรณ์ เจริญจิระตระกูล และคณะ, 2546) การส่งออกกุ้งกุลาดำของไทยไปยังต่างประเทศ จะส่งออกในรูปของผลิตภัณฑ์แปรรูป 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ กุ้งสดแช่เย็นแช่แข็ง กุ้งกระป๋อง กุ้งแห้ง และกุ้งต้มสุกแช่เย็น (เกื้อกูล ส่องแสงจินดา, 2544) โดยที่กุ้งสดแช่เย็นแช่แข็งมีปริมาณการส่งออกมากที่สุด โดยในปี 2540 มีปริมาณการส่งออก 137,080 ตัน คิดเป็นมูลค่าการส่งออก 47,183.86 ล้านบาท ส่วนในปี 2543 มีปริมาณการส่งออก

เพิ่มขึ้นเป็น 144,388 ตัน คิดเป็นมูลค่าการส่งออก 60,270.28 ล้านบาท ซึ่งตลาดส่งออกกุ้งกุลาดำที่สำคัญของไทย ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น จีน สหภาพยุโรป เกาหลี นิวซีแลนด์ ออสเตรเลีย สิงคโปร์ และไต้หวัน เป็นต้น (สมบูรณ์ เจริญจิระตระกูล และคณะ, 2546)

ปี พ.ศ. 2546 เป็นปีที่มีผลผลิตกุ้งทั่วโลกเป็นจำนวนมาก มีผลทำให้ราคากุ้งตกลงมามาก โดยประเทศจีนเป็นผู้นำในการผลิตกุ้งเป็นปีที่สองติดต่อกัน สำหรับไทยคงรั้งอันดับสองอีกปี วารสารข่าวกุ้งฉบับเดือนกุมภาพันธ์รายงานการส่งออกกุ้งของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2546 พบว่า ไทยส่งออกกุ้งทั้งประเภทกุ้งแช่แข็ง กุ้งต้ม และกุ้งแปรรูปไปยังประเทศต่างๆ รวมทั้งสิ้น 234,277 ตัน มูลค่า 71,847 ล้านบาท ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2545 พบว่ามีปริมาณเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.46 ส่วนมูลค่าลดลงร้อยละ 2.84 ซึ่งตลาดที่สำคัญของประเทศไทยคือ ประเทศสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น (ชลอ ลิ้มสุวรรณ และพรเลิศ จันทร์รัชชกูล, 2547)

1.2 คุณภาพของกุ้งกุลาดำ

การนำสัตว์น้ำมาบริโภคหรือนำไปแปรรูป ความสดคือสิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึง ทันทีที่สัตว์น้ำตายจะมีความสดในระดับสูงสุด หลังจากนั้นความสดจะลดลงเรื่อยๆ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ ลักษณะความสดของสัตว์น้ำสามารถสังเกตได้จาก

1.2.1 คุณลักษณะทางกายภาพ (Physical quality) เป็นลักษณะต่างๆของสัตว์น้ำที่สามารถสัมผัสได้ คือ รูปร่าง สี และกลิ่น สำหรับกุ้งกุลาดำมีลักษณะตั้งแต่สีฟ้าถึงสีน้ำตาลดำ เหงือกใส ตากลมนูนเป็นประกาย เปลือกมันแข็งเรียงติดแน่นกับเนื้อและปราศจากรอยตำหนิ มีกลิ่นสดตามธรรมชาติ เนื้อสัมผัสยืดหยุ่น เมื่อทำให้สุกควรมีกลิ่นหอมเฉพาะของกุ้ง ปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ รสดี รสหวานเล็กน้อย เนื้อแน่นเกาะกันแน่น และไม่ยุ่ยเละ (อรัญ หันพงศ์กิตติกูล และคณะ, 2538)

1.2.2 คุณลักษณะทางเคมี และจุลินทรีย์ (Chemical and microbiological quality) เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของสัตว์น้ำ โดยเฉพาะทางเคมี และจุลินทรีย์ ทำให้คุณค่าทางอาหารและความสดลดลง โดยกุ้งแช่เยือกแข็งที่เป็นกุ้งดิบถูกกำหนดให้มีปริมาณด่างที่ระเหยได้ทั้งหมดไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อไนโตรเจนต่อน้ำหนักเนื้อ 100 กรัม ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดไม่เกิน 1×10^{7} โคโลนีต่อกรัม ปริมาณ *Salmonella* sp. ต้องไม่พบในตัวอย่าง 25 กรัม ปริมาณ *S. aureus* ไม่เกิน 5×10^{3} โคโลนีต่อกรัม และต้องไม่พบจุลินทรีย์ก่อโรคในกุ้ง (มอก, 2529)

1.3 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของกุ้ง

สาเหตุที่ทำให้กุ้งสดมีความสดและคุณภาพลดลงเกิดจากปัจจัยสำคัญ 2 ประการคือ กระบวนการย่อยสลายด้วยเอนไซม์ และกิจกรรมของแบคทีเรีย

1.3.1 การย่อยสลายด้วยเอนไซม์ กุ้งมีโปรตีนสูงถึงร้อยละ 50 ของน้ำหนักแห้ง การย่อยสลายโปรตีนได้ผลิตผลขั้นต้นเป็นกรดอะมิโน และการย่อยสลายโปรตีนของกล้ามเนื้อทำให้เกิดสภาพเนื้อเหลว และโปรตีนเสื่อมสภาพไม่สามารถยึดเหนี่ยวกันได้อีก กระบวนการนี้นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เนื้อมีคุณภาพลดลง การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของกรดอะมิโนบางชนิดทำให้สัตว์น้ำมีคุณภาพต่ำลง เช่น การเปลี่ยนไทโรซินเป็นเมลานินโดยปฏิกิริยาออกซิเดชั่นทำให้เกิดสีดำ นอกจากนี้ในเนื้อสัตว์ยังมีกรดนิวคลีอิก ซึ่งการย่อยสลายกรดนิวคลีอิกได้นิวคลีโอไทด์หลายชนิด นิวคลีโอไทด์อาจถูกเปลี่ยนเป็นสารอื่นด้วยเอนไซม์ทันทีหลังจากสัตว์น้ำตาย เช่น อะดริโนซีนไตรฟอสเฟท (adrenosine triphosphate, ATP) เปลี่ยนเป็น อะดริโนซีนไดฟอสเฟท (adrenosine diphosphate, ADP) อิโนซีนโมโนฟอสเฟท (inosine monophosphate, IMP) อิโนซีน (inosine, HxR) และ ไฮโปแซนนิน (hypoxanthine, Hx) ในกรณีของสัตว์น้ำ IMP และ Hx มีผลต่อกลิ่นรสของเนื้อสัตว์น้ำ การแตกตัวของนิวคลีโอไทด์จะเพิ่มมากขึ้นตามอุณหภูมิและเวลาในการเก็บ (อรัญ หันพงศ์กิตติกูล และคณะ, 2538)

1.3.2 การเปลี่ยนแปลงโดยแบคทีเรีย แบคทีเรียหลายชนิดสามารถสร้างเอนไซม์ที่สามารถย่อยสารประกอบโมเลกุลใหญ่เพื่อใช้เป็นแหล่งอาหาร แต่อัตราการเจริญจะเกิดรวดเร็วเมื่อมีสารอาหารโมเลกุลเล็กจากภายนอก ดังนั้นกิจกรรมต่างๆของแบคทีเรียในเนื้อสัตว์จึงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว หลังจากสารโมเลกุลใหญ่ถูกย่อยสลายด้วยเอนไซม์จากตัวสัตว์เอง ผลผลิตที่เกิดจากกิจกรรมของแบคทีเรียก็แตกต่างกันไป แต่ที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของสัตว์น้ำได้แก่ปริมาณด่างที่ระเหยได้ทั้งหมด (total volatile base, TVB) ไตรเมธิลามีน (trimethylamine, TMA) ฮีสตามีน (histamine) เอธานอล (ethanol) อินโดล (indole) และแอมโมเนีย (ammonia) เป็นต้น เนื่องจากสารประกอบเหล่านี้มีส่วนประกอบของไนโตรเจนซึ่งมีคุณสมบัติเป็นเบส เมื่อมีการสะสมก็จะทำให้พีเอชเพิ่มสูงขึ้น (อรัญ หันพงศ์กิตติกูล และคณะ, 2538)

1.4 การรักษาความสด และลดการเน่าเสียในการแปรรูปสัตว์น้ำ

การเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพและการรักษาความสดของวัตถุดิบให้มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดในระหว่างการแปรรูป มีความสำคัญต่อการแปรรูปสัตว์น้ำ เมื่อกุ้งตายเอนไซม์จากกุ้งและจุลินทรีย์จะย่อยสลายเนื้อเยื่อของกุ้ง ทำให้กุ้งมีความสดลดลง โดยทั่วไปเอนไซม์จะทำงานได้ดีเมื่อมีอุณหภูมิสูงขึ้น และจุลินทรีย์เจริญได้ดีที่อุณหภูมิห้อง ดังนั้นในระหว่างการเก็บกี่ยวจนกระทั่งถึงการ

แปรรูปจำเป็นต้องรักษาวัตถุดิบไว้ให้มีอุณหภูมิต่ำอยู่ตลอดเวลา นิยมใช้น้ำแข็งเป็นตัวกลางรักษาคุณภาพแล้วจึงนำไปแช่เยือกแข็งก็จะทำให้สามารถรักษาคุณภาพกุ้งให้สดเป็นระยะเวลานานขึ้น การเก็บรักษากุ้งในน้ำแข็ง ปริมาณน้ำแข็งจะต้องมากพอที่จะรักษาอุณหภูมิของกุ้งให้อยู่ที่ 0-1 องศาเซลเซียส ซึ่งทำได้โดยการดองแห้งหรือดองเปียก ในการดองแห้งมีข้อดีคือนอกจากจะช่วยรักษาความสดแล้วน้ำแข็งที่ละลายยังช่วยชะล้างแบคทีเรียที่อยู่ตามตัวกุ้งออกไป สำหรับการดองเปียกเป็นการเก็บรักษากุ้งโดยใช้น้ำผสมน้ำแข็งซึ่งช่วยลดอุณหภูมิของกุ้งได้เร็วกว่าการดองแห้ง แต่หากแช่ไว้นานเกินไปก็จะเกิดผลเสียทำให้สูญเสียสารอาหารต่างๆออกจากตัวกุ้ง และยังทำให้เนื้อสัมผัสของกุ้งเปลี่ยนแปลงไป (อรัญ หันพงศ์กิตติกูล และคณะ, 2538)

2. สมุนไพร

2.1 พืชสมุนไพร

พืชสมุนไพร หมายถึง พืชที่ใช้ส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วน เช่น ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล เพื่อบำบัดรักษาอาการเจ็บป่วย หรือเพื่อการบำรุงรักษาสุขภาพ นอกจากนี้พืชสมุนไพรบางชนิดใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้อีก เช่น เป็นยาฆ่าแมลง ยาเบื่อปลา ยาเบื่อสุนัข รวมทั้งพืชที่เป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงด้วย (วิฑูรย์ พลาวุฑฒ์, 2539)

2.2 สารประกอบที่สำคัญในพืชสมุนไพร (วันดี กฤษณพันธ์, 2539)

สมุนไพรที่จะนำมาปรุงเป็นยานั้นพบว่ามีสรรพคุณแตกต่างกันไปเนื่องมาจากพันธุ์ (genetic) ท้องถิ่นที่เกิด (evironment) ฤดูกาลที่เก็บ (ontogeny) รวมถึงอายุและส่วนของพืชที่จะนำมาทำเป็นยาและสารเคมีที่พบในพืชสมุนไพร นักวิทยาศาสตร์ได้จำแนกสารที่พบในพืชสมุนไพรออกเป็น 2 พวกใหญ่ๆ คือ

2.2.1. สารปฐมภูมิ (Primary metabolite) เป็นสารที่พบได้ในพืชทุกชนิดเป็นผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์แสง เช่น คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน และไขมัน เป็นต้น

2.2.1 สารทุติยภูมิ (Secondary metabolite) เป็นสารที่พบว่ามีความแตกต่างกันไปตามชนิดของพืช เช่น แอลคาลอยด์ ไกลโคไซด์ แทนนิน เป็นต้น มักจะมีสารเริ่มต้นเป็นกรดอะมิโน (amino acid) อะซิเตต (acetate) มีวาโลเนต (mevaloate) เป็นต้น โดยมีเอนไซม์ที่แตกต่างกันไปตามชนิดของพืชเข้ามาเกี่ยวข้อง ทำให้กระบวนการชีวสังเคราะห์ (biosynthesis) ต่างกันไป และได้สารทุติยภูมิที่แตกต่างกันไปด้วย

สารต่างๆที่พบในพืชสมุนไพรอาจแบ่งกลุ่มได้ ดังนี้

1) คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrates)

คาร์โบไฮเดรตเป็นสารอินทรีย์ที่ประกอบด้วย คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน คาร์โบไฮเดรตเป็นกลุ่มสารที่พบมากทั้งในพืชและสัตว์ สารที่เป็นคาร์โบไฮเดรต เช่น แป้ง น้ำตาล เซลลูโลส (cellulose) ซึ่งเป็นกากใยที่มีอยู่ในพืช รวมทั้งวุ้น (agar) และสารเมือกจำพวก กัม (gum) และมิวซิเลท (mucilage) ไขมัน ไซรัป (syrup) เพคติน (pectin) ประโยชน์ที่ได้จากสารจำพวกคาร์โบไฮเดรต เช่น เป็นแหล่งของพลังงาน กากใยในพืชช่วยให้การขับถ่ายดีขึ้น วุ้นเป็นยาระบาย เป็นต้น

2) ไขมัน (Lipids)

ไขมันเป็นสารที่ไม่ละลายน้ำ แต่จะละลายในตัวทำละลายอินทรีย์ และเมื่อทำปฏิกิริยากับด่างจะกลายเป็นสบู่ ไขมันในพืชประกอบด้วยไข (wax) และน้ำมัน (fat oils) น้ำมันในพืชหลายชนิดเป็นยาสมุนไพร เช่น น้ำมันละหุ่ง น้ำมันมะพร้าว เป็นต้น ประโยชน์ที่ได้คือให้พลังงานแก่ร่างกาย บางชนิดเป็นยาระบาย

3) น้ำมันหอมระเหย (Volatile Oil หรือ Essential Oil)

น้ำมันหอมระเหยเป็นสารที่พบมากในพืชเขตร้อน มีลักษณะเป็นน้ำมัน มีกลิ่นและรสเฉพาะตัว ระเหยได้ง่ายในอุณหภูมิธรรมดา เบากว่าน้ำ เป็นส่วนผสมของสารเคมีหลายชนิด สามารถสกัดออกมาจากส่วนของพืชได้ โดยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำหรือการบีบอัด (expression) ประโยชน์คือเป็นตัวแต่งกลิ่นในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางและสมุนไพรมีประโยชน์ด้านขับลม ฆ่าเชื้อโรค พืชสมุนไพรที่มีน้ำมันหอมระเหยคือ กระเทียม ขิง ขมิ้น ไพร มะกรูด ตะไคร้ กานพลู อบเชย เป็นต้น

4) เรซินและบาลซัม (Resins and Balsums)

เรซินเป็นสารอินทรีย์หรือสารผสมประเภทโพลีเมอร์ มีรูปร่างไม่แน่นอน ส่วนใหญ่จะเปราะแตกง่าย บางชนิดจะนิ่ม ไม่ละลายน้ำ ละลายได้ในตัวทำละลายอินทรีย์ เมื่อเผาไฟจะหลอมเหลวได้สารที่ใสขึ้นและเหนียว เช่น ชันสน เป็นต้น balsums เป็นสาร resinous mixture ซึ่งประกอบด้วยกรดซินนามิก (cinnamic acid) หรือกรดเบนโซอิก (benzoic acid) หรือเอสเตอร์ของกรดสองชนิดนี้ เช่น กำยาน เป็นต้น

5) โปรตีน กรดอะมิโน เอนไซม์ (Protein, Amino acid, Enzymes)

โปรตีนเป็นสารอินทรีย์ที่เกิดจากกรดอะมิโนมาจับกันเป็นโมเลกุลใหญ่ มีประโยชน์บำรุงร่างกาย แต่โปรตีนบางชนิดมีพิษ เช่น โปรตีนจากเมล็ดละหุ่งและเมล็ดมะกล่ำตาหนู เป็นต้น ตัวอย่างของกรดอะมิโนที่มีความจำเป็นต่อร่างกาย เช่น ไลซีน (lysine) ทริปโตแฟน (tryptophan) ไกลซีน (glycine) และไทโรซีน (tyrosine) เป็นต้น ส่วนเอนไซม์เป็นโปรตีนชนิดหนึ่ง มีโมเลกุลอยู่

ระหว่าง 13,000 ถึง 840,000 ทำหน้าที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาต่างๆ ในพืช เช่น เร่งปฏิกิริยาการย่อยสาร เร่งปฏิกิริยา oxidation–reduction ที่เกิดขึ้นระหว่างสารสองชนิด เป็นต้น

6) แอลคาลอยด์ (Alkaloids)

แอลคาลอยด์เป็นสารอินทรีย์ที่มีไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบ (organic nitrogen compound) มักพบในพืชชั้นสูง มีสูตรโครงสร้างซับซ้อนและแตกต่างกันมากมาย ปัจจุบันพบแอลคาลอยด์มากกว่า 5,000 ชนิด คุณสมบัติของแอลคาลอยด์ คือ ส่วนใหญ่มีรสขม ไม่ละลายน้ำ ละลายได้ในสารละลายอินทรีย์ มีฤทธิ์เป็นด่าง แอลคาลอยด์มีประโยชน์ในการรักษาโรคอย่างกว้างขวาง เช่น ใช้เป็นยาระงับปวด ยาชงเฉพาะที่ ยาแก้ไอ ยาแก้หอบหืด ยารักษาแผลในกระเพาะและลำไส้ ยาลดความดัน ยาควบคุมการเต้นของหัวใจ เป็นต้น พืชสมุนไพรที่มีแอลคาลอยด์เป็นส่วนมาก คือ หมาก ลำโพง ซิงโคนา ดองดึง ระย่อม ยาสูบ กลอย ฝิ่น แสลงใจ เป็นต้น

7) กลัยโคไซด์ (Glycosides)

กลัยโคไซด์เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่เกิดจาก aglycone (หรือ genin) จับกับส่วนที่เป็นน้ำตาล (glycone part) ละลายน้ำได้ดี โครงสร้างของ aglycone มีความแตกต่างกันหลายแบบ ทำให้ประเภทและสรรพคุณทางเภสัชวิทยาของกลัยโคไซด์มีหลายชนิด ทั้งใช้เป็นยาที่มีประโยชน์ และสารพิษที่มีโทษต่อร่างกาย

กลัยโคไซด์จำแนกตามสูตรโครงสร้างของ aglycone ได้หลายประเภท คือ

7.1) คาร์ดิแอ็ก กลัยโคไซด์ (Cardiac glycoside) มีฤทธิ์ต่อระบบกล้ามเนื้อหัวใจ และระบบการไหลเวียนของโลหิต เช่น ใบยี่โถ เป็นต้น

7.2) แอนทราควิโนน กลัยโคไซด์ (Anthraquinone glycoside) มีฤทธิ์เป็นยาระบาย ยาฆ่าเชื้อและสีย้อม เช่น ใบมะขามแขก ใบขี้เหล็ก ใบชุมเห็ดเทศ ใบว่านหางจระเข้

7.3) ซาโปนิน กลัยโคไซด์ (Saponin glycosides) เป็นกลุ่มสารที่มีคุณสมบัติเกิดฟองเมื่อเขย่ากับน้ำ เช่น ลูกประคำดีควาย เป็นต้น

7.4) ไซยาโนเจนนีติก กลัยโคไซด์ (Cyanogenetic glycosides) มีส่วนของ aglycone เช่น cyanogenetic nitrate สารกลุ่มนี้เมื่อถูกย่อยจะได้สารจำพวกไซยาไนด์ เช่น รากมันสำปะหลัง ผักสะตอ ผักหนาม ผักเสี้ยนผี กระเบาน้ำ เป็นต้น

7.5) ไอโซไทโอไซยาเนท กลัยโคไซด์ (Isothiocyanate glycosides) มีส่วนของ aglycone เป็นสารจำพวก isothiocyanate

7.6) ฟลาโวนอล กลัยโคไซด์ (Favonol glycosides) เป็นสารสีที่พบในหลายส่วนของพืชส่วนใหญ่สีออกไปทางสีแดง เหลือง ม่วง น้ำเงิน เช่น ดอกอัญชัน เป็นต้น

7.7) แอลกอฮอลิก กลัยโคไซด์ (Alcoholic glycosides) มี aglycone เป็นแอลกอฮอล์

7.8) อื่นๆ เช่น ฟินอลิก กลัยโคไซด์ (Phenolic glycosides) แอลดีไฮด์ กลัยโคไซด์ (aldehyde glycosides) แลกโทน กลัยโคไซด์ (lactone glycosides) และแทนนิน กลัยโคไซด์ (tannin glycosides) เป็นต้น

8) แทนนิน (Tannins)

เป็นสารที่พบได้ในพืชหลายชนิด มีโมเลกุลใหญ่และโครงสร้างซับซ้อน มีสถานะเป็นกรดอ่อน รสฝาด แทนนินใช้เป็นยาฝาดสมาน ยาแก้ท้องเสีย ช่วยรักษาแผลไฟไหม้ และใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมฟอกหนัง กรณีที่รับประทานแทนนินเป็นประจำอาจทำให้เกิดมะเร็งได้ สมุนไพรที่มีแทนนิน คือ เปลือกทับทิม เปลือกอบเชย ใบฝรั่ง ใบและเปลือกสีเสียด และใบชา เป็นต้น (วันดี กฤษณพันธ์, 2539) พืชที่มีสารประกอบแทน นินและกรดแทนนิคสามารถต้านจุลินทรีย์ได้ เพราะเป็นสารประกอบที่มีคุณสมบัติเป็นยาปฏิชีวนะได้ (Chulasiri *et al*., 1995)

3. สารต้านจุลินทรีย์

สารต้านจุลินทรีย์ หมายถึงสารประกอบที่เติมลงในอาหารเพื่อป้องกันหรือชะลอการเสื่อมเสียของอาหาร อันเนื่องมาจากจุลินทรีย์ ซึ่งอาจเป็น ยีสต์ รา หรือแบคทีเรีย คุณสมบัติของสารต้านจุลินทรีย์ที่นำมาใช้ในอาหารนั้น ต้องเป็นสารที่ให้ผลดีในการยับยั้งจุลินทรีย์ได้ดีภายใต้เงื่อนไขกว้างขวาง มีช่วงในการทำงานอย่างเพียงพอ มีความคงตัวในอาหารและไม่ทำปฏิกิริยากับสารอื่นๆ ที่เติมลงไป หรือองค์ประกอบของอาหาร ไม่ก่อให้เกิดสี กลิ่น รส ที่ไม่ต้องการ นอกจากนี้ต้องไม่เป็นสารที่ทำให้เกิดพิษต่อร่างกายด้วย การใช้สารต้านจุลินทรีย์ในอาหารต้องใช้ในปริมาณความเข้มข้นต่ำสุดเท่านั้น ซึ่งประสิทธิภาพของสารต้านจุลินทรีย์ จะขึ้นอยู่กับปริมาณจุลินทรีย์เริ่มต้น องค์ประกอบทางเคมี และความเป็นกรด-เบสของอาหาร ตัวอย่างสารต้านจุลินทรีย์ในอาหารที่นิยมใช้กันทั่วไป เช่น เบนโซอิก และเบนโซเอท มักใช้ในอาหารพวก มาการีน มายองเนส ผักดอง แยม เยลลี่ สารไนเตรทและไนไตรต์ นิยมใช้ในอาหารพวกเนื้อหมัก การผลิตเนยแข็ง และมีการใช้กรดซอร์บิก ในการทำเนยแข็ง มาการีน ผลิตภัณฑ์ปลา และผักผลไม้ดอง เป็นต้น (เสาวลักษณ์ จิตรบรรเจิดกุล, 2534)

4. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรียของสารสกัดพืชสมุนไพร

ปัจจัยหลายชนิดที่มีผลต่อค่า MIC (Minimum Inhibitory Concentration) ของยาต้านจุลชีพ บางชนิดจะทำให้ค่านี้เพิ่มขึ้น บางชนิดจะทำให้ค่านี้ลดลง ซึ่งค่า MIC ที่ผิดไปย่อมมีผลต่อการแปรผลดังนั้นจึงควรตระหนักถึงปัจจัยเหล่านี้ ปัจจัยที่สำคัญได้แก่

4.1 ระดับความเข้มข้นของยาที่ทดสอบ (นันทนา อรุณฤกษ์, 2537) เมื่อมีการเพิ่มความเข้มข้นของไฮโดรโซล (hydrosols) ของเครื่องเทศ (น้ำที่เป็นผลพลอยได้จากการกลั่นพืช ซึ่งได้แก่ พืชจำพวก thyme และ oregano oil) พบว่ามีผลต่อการยับยั้งแบคทีเรียใช้ทดสอบ 4 ชนิดซึ่งได้แก่ *Escherichia coli, E. coli* O157 : H7*, Staphylococcus aureus* และ *Yersinia enterocolitica* เพิ่มขึ้น ทำให้การเจริญของจุลินทรีย์มีระดับลดลง โดยระดับความเข้มข้นของไฮโดรโซลของเครื่องเทศที่ 10 และ 25 มิลลิลิตร/100 มิลลิลิตร มีผลทำให้ยับยั้งเจริญของแบคทีเรีย ในขณะที่ระดับความเข้มข้นของ hydrosols ของเครื่องเทศที่ 50 และ 75 มิลลิลิตร/100 มิลลิลิตร มีผลทำให้สามารถฆ่าแบคทีเรียได้ (Sağdiç, 2003)

4.2 พีเอช มีผลกระทบต่อฤทธิ์ของยาบางชนิด เพราะสารแต่ละชนิดออกฤทธิ์ได้ดีที่พีเอชแตกต่างกัน สารพวกฟีนอล (phenol) มีฤทธิ์ได้ดีในระดับพีเอชปานกลาง สารพวกกรดอะมิโนที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง มีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียเหมาะสมที่พีเอชได้กว้างแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับจำนวนของไนโตรเจน (Hugo and Russell, 1980)

4.3 ปริมาณของเชื้อที่นำมาทดสอบ มีผลต่อการทดสอบอย่างมาก เช่น ในการทดสอบความไวของเชื้อ *Pseudomonas* spp. ต่อยา Carbinicillin ใน MH broth พบว่าค่า MIC เพิ่มขึ้นจาก 5 เป็น 40 เท่า เมื่อใช้เชื้อเพิ่มขึ้นจาก 10^3 เซลล์ต่อมิลลิลิตร เป็น 10^7 เซลล์ต่อมิลลิลิตร (นันทนา อรุณฤกษ์, 2537)

4.4 อุณหภูมิและเวลาการบ่มเพาะ มีผลต่อการเจริญและการซึมของยา (นันทนา อรุณฤกษ์, 2537) สารสกัดเมธานอลของดอกคามีเลีย (*Camellia japonica* L.) ที่ความเข้มข้น 1 กรัม/disc พบว่ามีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดที่นำมาทดสอบ ซึ่งได้แก่ *Salmonella typhimurium* DT 104, *E. coli* O157 : H7, *L. monocytogenes* และ *Staphylococcus aureus* และเมื่อนำไปประยุกต์ใช้กับนมที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 และ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน พบว่า ที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส ผลของการยับยั้งจุลินทรีย์ระหว่างชุดควบคุม (ไม่มีการใช้สารสกัด) และนมที่มีการใช้สารสกัดไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส ไม่มีการเจริญของจุลินทรีย์ ในทางตรงกันข้ามที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส พบว่าเมื่อมีการใช้สารสกัดน้ำจากดอกชาเขียว พบว่าระยะ Lag phase ของ *S. typhimurium* DT 104 และ *E. coli* O157 : H7 เพิ่มขึ้น 2-3 วัน และสำหรับ

L. monocytogenes และ *S. aureus* เพิ่มขึ้น 1-2 วัน และเมื่อเวลาผ่านไป 7 วันพบว่าปริมาณจุลินทรีย์ที่ทดสอบมีการเจริญช้าลงและลดลงโดยมีปริมาณเพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 7 ในขณะที่ชุดควบคุมจุลินทรีย์มีการเจริญได้รวดเร็วและมีปริมาณเพิ่มขึ้นสูงสุดตั้งแต่วันที่ 1-2 (Kim *et al*., 2001)

5. พืชสมุนไพรที่ศึกษา

5.1 กระชาย

ชื่ออื่นๆ กะแอน ระแอน (เหนือ) ขิงทราย (มหาสารคราม) ว่านพระอาทิตย์ (กรุงเทพ ฯ) จี๊ปู ซีฟู (ฉาน - แม่ฮ่องสอน) เป๊าซอเถ๊ะ เป๊าะสี (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schltr.

Boesenbergia rotunda Mansf. (Syn.)

วงศ์ Zingiberaceae

ชื่อสามัญ Krachai

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ กระชายเป็นพืชล้มลุก มีอายุได้หลายปี มีเหง้าใต้ดินเป็นรูปคล้ายกระสวยจำนวนมาก เนื้อในของเหง้าและรากมีสีเหลือง มีกลิ่นหอมเฉพาะ ใบเดี่ยว กาบใบมีสีแดง ใบรูปขอบขนานแกมรูปไข่ กว้าง 4.5-10.0 เซนติเมตร ด้านในของก้านใบมีร่องลึก ดอกเป็นช่อ ดอกแทรกระหว่างกาบใบที่โคนต้น กลีบดอกสีขาวอมชมพู

รสและสรรพคุณยาไทย รสเผ็ดร้อน ขม แก้ปวดมวนในท้อง แก้ชัก แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ และบำรุงกำลัง

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ เหง้ามีน้ำมันหอมระเหยประมาณร้อยละ 0.08 ในน้ำมันหอมระเหยมีสารหลายชนิด เช่น 1,5-cineol, boesenbergin A, dl-pinostrobin corphor เป็นต้น และยังมีสาร flavonoid และ chromene ด้วย สารจากเหง้ากระชายมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย เช่น *Bacillus subtilis*, แบคทีเรียในลำไส้ น้ำมันหอมระเหยช่วยขับลม ช่วยให้กระเพาะและลำไส้เคลื่อนไหว กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์รายงานว่าไม่มีพิษเฉียบพลัน (มาโนช วามานนท์ และเพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ, 2541)

5.2 กระเทียม

ชื่ออื่นๆ หอมกระเทียม (พายัพ) เทียม หัวเทียม (ใต้-ปัตตานี) กระเทียมขาว (อุดรธานี) ปะเซ้ว้า (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Allium sativum* Linn.

วงศ์ Alliaceae

ชื่อสามัญ Garlic

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ กระเทียมเป็นไม้ลงหัวพวกหญ้า เป็นพืชพวกที่มีอายุอยู่ได้หลายฤดู มีความสูงประมาณ 1.0-1.5 ฟุต ลำต้นเป็นหัวอยู่ใต้ดิน ซึ่งประกอบด้วยหัวเล็กๆที่เรียกว่ากลีบเกาะติดกันคล้ายกลีบส้มจำนวน 4-15 กลีบ แต่ละกลีบมีรูปร่างแบบรูปไข่ ผิวด้านหลังของแต่ละกลีบจะโค้งนูน กลีบของกระเทียมเกิดจากใบเกล็ดซ้อนกันเป็นชั้นๆ ทำหน้าที่สะสมอาหาร กลีบจะอยู่รวมกันโดยมีเปลือกชั้นนอกสีขาวหรือสีขาวอมม่วงห่อหุ้มอยู่ 2-3 ชั้น เนื้อสีขาว ใบมีสีเขียวหนา ยาว มีลักษณะยาวและแบน บริเวณปลายใบจะแคบ ความยาวของใบยาวประมาณ 1.0-1.5 ฟุต ออกดอกเป็นแบบดอกช่อเป็นช่อเล็กๆ สีขาวติดเป็นกระจุกอยู่ปลายก้านแข็งซึ่งแทงออกมาจากหัว ในแต่ละดอกจะมีกลีบดอก 6 กลีบ ก้านดอกมีขนาดยาว ช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการปลูกคือฤดูหนาวหรือปลายฤดูใบไม้ร่วงหรือต้นฤดูใบไม้ผลิ กระเทียมมีลักษณะสำคัญคือ มีกลิ่นฉุนมากกว่าพืชชนิดอื่นๆในตระกูลเดียวกัน (บัญญัติ สุขศรีงาม, 2527 ; มาโนช วามานนท์ และเพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ , 2541)

รสและสรรพคุณยาไทย รสเผ็ดร้อน เป็นยาขับลมในลำไส้ แก้กลาก เกลื้อน แก้ไอ ขับเสมหะ ช่วยย่อยอาหาร นอกจากนี้กระเทียมยังลดไขมันในหลอดเลือด (cholesterol ในเลือด) และลดความดันโลหิต และยังมีฤทธิ์ฆ่าแมลง ไล่แมลง ลดการอักเสบ

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ กระเทียมสดมีน้ำมัน (garlic oil) อยู่ประมาณร้อยละ 0.10-0.36 (น้ำมันกระเทียมได้จากการนำกระเทียมสดมากลั่นด้วยไอน้ำ) ประกอบด้วย allicin, allylpropyl disulfide และ diallyl trisulfide เป็นสารหลัก และยังมีสารประกอบของกำมะถันและสารอีกหลายชนิด เช่น dimethylsulfide, dipropyl-disulfide, allinase, scordinine นอกจากนี้ยังมีสาร polysulfides, ajoenes, mercaptanes, thioglycoside thiosulfonate และ adenosin (มาโนช วามานนท์ และเพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ, 2541)

การศึกษาด้านเภสัชวิทยาของน้ำมันกระเทียมและกระเทียมพบว่า มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อรา เช่น *Trichophyton rubrum, Candida albicans, Fusarium solani, Saccharomyces microellisiodes, Penicillium notatum* เป็นต้น แบคทีเรีย เช่น *E. coli, Salmonella typhimurium, Pseudomonas pyocyaneus, Bacillus subtilis, Staphylococcus aureus, Vibrio cholerae* เป็นต้น ยีสต์

เช่น *Rhodotorula, Torulopsis, Tricosporon* เป็นต้น และไวรัส ชนิดเชื้อแบคทีเรียที่ได้ผลคือ เชื้อที่ทำให้เกิดหนอง เชื้อที่ทำให้เกิดการอักเสบในคอ เชื้อไทฟอยด์ เชื้อคอตีบและอื่นๆ อีกมากมาย แต่ฤทธิ์การยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียจะลดลงอย่างเห็นได้ชัดหลังจากเก็บหัวกระเทียมไว้ 6 เดือน กระเทียมมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อราแรงกว่าแบคทีเรีย (บัญญัติ สุขศรีงาม, 2527 ; มาโนช วามานนท์ และเพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ, 2541 ; Rees *et al*., 1993) นอกจากนี้ยังพบว่าในกระเทียมยังมีสารที่ชื่อว่า thiol และ methyl methanethiosulfonate (MMTSO) มีฤทธิ์ในการยับยั้งจุลินทรีย์ เช่น *E. coli, Enterobacter aerogenes, Staphylococcus aureus, Lactobacillus plantarum, Leuconostoc mesenteroides, Pediococcus pentosaceus, Candida albicans* และ *Saccharomyces cerevisiae* สำหรับฤทธิ์การฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ได้มีการทดสอบฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียของพืชสมุนไพร 400 ชนิด พบว่ากระเทียมมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ดีที่สุด สารที่ออกฤทธิ์ในกระเทียมคือ สารอัลลิซิน ซึ่งสามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้ถึง 15 ชนิด โดยเฉพาะเชื้อที่ดื้อยาที่ใช้กันทั่วไป เช่น เพ็นนิซิลิน และอัลลิซินกลับยับยั้งได้ดีกว่าพวกเชื้อที่ไม่ดื้อยา นอกจากนี้ยังมีสารที่น่าสนใจอีกตัว คือ กาลิซิน มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อที่ทำให้เกิดอหิวาตกโรค ไทฟอยด์ เชื้อที่มีพิษต่อลำไส้ได้ดี ฆ่าเชื้อบิดมีตัวได้ การทดลองในรัสเซียที่ใส่สารสกัดกระเทียมลงไปในวุ้นเลี้ยงแบคทีเรีย ปรากฏว่าแบคทีเรียหยุดการเจริญเติบโตภายใน 3 นาที และมีการทดลองที่แสดงให้เห็นว่าสารกาลิซินเป็นยาปฏิชีวนะชนิดหนึ่ง ซึ่งในบางการทดลองรักษาได้ผลเทียบเท่าเพ็นนิซิลิน (Kyung *et al*., 1996)

การยับยั้งของกระเทียมที่มีต่อ *Staphylococcus aureus, Salmonella typhi, Escherichia coli, Listeria monocylogenes* พบว่า *Escherichia coli* มีความไวมากที่สุด และ *Listeria monocylogenes* มีความไวน้อยที่สุด นอกจากนี้กระเทียมยังมีศักยภาพในการป้องกันการเน่าเสียของอาหารด้วย (Kumar and Berwal, 1998)

5.3 กะเพรา

ชื่ออื่นๆ กอมก้อ กอมก้อดง กะเพราขาว กะเพราแดง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ocimum tenuiflorum*Linn.

Ocimum sanctum Linn.

วงศ์ Lamiaceae

ชื่อสามัญ Holy Basil

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ กะเพราในประเทศไทยมี 3 ชนิด คือ กะเพราแดง กะเพราขาว และกะเพราลูกผสมระหว่างกะเพราแดงและกะเพราขาว กะเพราเป็นไม้ล้มลุก ลำต้นและใบมี

ขนอ่อน ใบมีกลิ่นหอมฉุน ดอกเป็นดอกช่อ ใบและกิ่งก้านกะเพราขาวสีเขียวอ่อน ส่วนใบและกิ่งก้านกะเพราแดงสีเขียวแกมม่วงแดง

รสและสรรพคุณยาไทย รสเผ็ดร้อน แก้ปวดท้อง ท้องขึ้น จุกเสียดในท้อง ใช้แต่งกลิ่นแต่งรสได้

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ใบกะเพรามีน้ำมันหอมระเหยประมาณร้อยละ 0.35 ประกอบด้วยสารสำคัญ คือ camphor, cined, eugenol, limonene, pinene, sabinene, terpineol, ocimol, linalool, eugenol และกรดอินทรีย์หลายชนิด การทดลองพบว่าน้ำมันหอมระเหยของกะเพรามีฤทธิ์ขับลม ลดการบีบตัวของลำไส้ และสาร eugenol มีฤทธิ์ขับน้ำดี ช่วยย่อยไขมัน และลดอาการจุกเสียด (มาโนช วามานนท์ และเพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ, 2541)

น้ำมันหอมระเหยของกะเพราที่ประกอบด้วย basilsweet linalool (BSL) และ basil methyl chavicol (BMC) เป็นสารที่มีฤทธิ์ยับยั้งจุลินทรีย์ ได้แก่ แบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบ ยีสต์ และรา ซึ่งจุลินทรีย์ที่มีการทดสอบน้ำมันหอมระเหยทั้งสองชนิดมีฤทธิ์ในการยับยั้ง เช่น *Clostridium sporogenes, Flavimonas oryzihabitans, Pseudomonas fluorescens, Aeromonas hydrophila, Penicillium expanisium* และ *Mucor piriformis* จากการทดลองมีรัศมีในการยับยั้งจุลินทรีย์ที่แตกต่างกันโดยมีรัศมีอยู่ในช่วง 1-5 มิลลิเมตร สำหรับ *Penicillium expanisium* และ *Mucor piriformis* มีรัศมีในการยับยั้งมากกว่า 13 มิลลิเมตร (Wan *et al*., 1998)

5.4 กล้วยน้ำว้า

ชื่ออื่นๆ กล้วยมณีอ่อง (ภาคเหนือ) กล้วยทะนีอ่อง (อีสาน) กล้วยอ่อง มะลิอ่อง กล้วยใต้

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Musa sapientum* Linn.

วงศ์ Musaceae

ชื่อสามัญ Banana

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ กล้วยน้ำว้าเป็นพืชล้มลุก มีลำต้นอยู่ใต้ดิน เรียกว่าเหง้า กาบใบจะหุ้มซ้อนกันมองดูเหมือนลำต้น ใบเป็นใบเดี่ยวขนาดใหญ่ ยาว ผิวใบด้านบนเรียบเป็นมัน ท้องใบมีสีนวล ดอกออกเป็นช่อเรียกว่า หัวปลี แต่ละช่อย่อยประกอบด้วยใบประดับขนาดใหญ่สีม่วงแดงหุ้มอยู่ ดอกย่อยแยกเป็นดอกเพศผู้ และดอกเพศเมีย ผลมีขนาดใหญ่เป็นสี่เหลี่ยมอยู่ติดกันเป็นหวี ผลดิบมีสีเขียว และผลสุกมีสีเหลือง กล้วยน้ำว้าเป็นพืชเมืองร้อน เป็นพืชที่นำมาใช้ประโยชน์ได้เกือบทุกส่วน เช่น ผลใช้เป็นอาหารและยารักษาโรค ใบใช้ห่อของและใช้มวนบุหรี่ หัวปลีใช้เป็นอาหาร รากใช้เป็นยาแก้ขัดเบา หยวกกล้วยใช้เป็นอาหาร (วันดี กฤษณพันธ์, 2539)

รสและสรรพคุณยาไทย ผลดิบของกล้วยน้ำว้ามีรสฝาด ส่วนผลสุกมีรสหวาน ผลดิบใช้แก้ท้องเสีย และช่วยป้องกันและรักษาโรคกระเพาะได้ ส่วนผลสุกใช้แก้ท้องผูก (วันดี กฤษณพันธ์ , 2539)

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ กล้วยน้ำว้าสุกเป็นอาหารที่ให้สารทางอาหารที่มีคุณค่ามากมาย เช่น กรดอะมิโน ไวตามินเอ บี ซี ธาตุแคลเซียม เหล็ก แมกนีเซียม โปแตสเซียม และทองแดง เป็นต้น นอกจากนี้ผลกล้วยพบ alcohols, carotene, cyanidin, biphenyl, barium ผลกล้วยดิบยังมีสารแทนนิน ซึ่งมีฤทธิ์ฝาดสมาน ช่วยรักษาโรคท้องร่วงที่ไม่รุนแรง และไม่ได้เกิดจากการติดเชื้อ ส่วนผลสุกมีสารเปคติน (pectin) ซึ่งช่วยหล่อลื่นและเพิ่มกากให้มีการขับถ่ายสะดวก และจากผลการวิจัยในสัตว์ทดลองพบว่าผงกล้วยดิบสามารถป้องกันและรักษาโรคกระเพาะได้ โดยสารในกล้วยดิบจะไปกระตุ้นเซลล์เยื่อบุกระเพาะให้หลั่งสารมิวซิน (mucin) ออกมาเคลือบกระเพาะ (วันดี กฤษณพันธ์, 2539) และกล้วยน้ำว้ายังพบ ascorbate oxidase, catecholamines, sterol, niacin, oxalic acid, และวิตามินต่างๆ เป็นต้น และสารสกัดจากเนื้อและเปลือกของกล้วยน้ำว้าสุกมีประสิทธิภาพดีในการยับยั้ง *E. coli, S. aureus, Serratia marcescens, Mycobacterium phlei, B. subtilis, Sarcina lutea, Rhodococcus roseus* และ *Xanthomonas translucens* (Farnsworth and Bunyapraphatsara, 1992)

5.5 ข่า

ชื่ออื่นๆ กฎุกกโรหินี (กลาง) ข่าหลวง ข่าหยวก (เหนือ) เสะเออเคย สะเอเชย (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Alpinia galanga* (Linn.) Sw.

วงศ์ Zingiberaceae

ชื่อสามัญ Galangal, Chinese ginger

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ข่าเป็นพืชล้มลุกที่มีอายุหลายปี เป็นพืชลงหัว มีลำต้นสีขาวอยู่ใต้ดิน เรียกว่าเหง้า เหง้ามีข้อและปล้องเห็นได้ชัดเจน เลื้อยขนานกับผิวดิน มีความสูง 2-2.5 เมตร มักแตกแขนงเป็นง่าม ส่วนที่อยู่เหนือดินเป็นก้านและใบ ใบมีสีเขียวเข้มเป็นมัน กว้าง 7-11 เซนติเมตร ยาว 20-50 เซนติเมตรใบเป็นแบบใบเดี่ยวออกสลับข้างกัน มีกาบใบหุ้มลำต้น ใบรูปรีขอบขนาน เนื้อใบสองข้างมักไม่เท่ากัน ปลายแหลม ดอกออกที่ยอดเป็นช่อจัดกันอย่างหลวมๆทั้งช่อ เมื่อยังอ่อนอยู่จะมีกาบสีเขียวอมเหลืองหุ้มมิด (spathe) ดอกสีขาวประสีม่วงแดง บานจากล่างขึ้นข้างบน ผลสีเขียวขนาดเล็ก (พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ, 2537 ; รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2540 ; มาโนช วามานนท์ และเพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ, 2540 ; 2541 ; Farnsworth and Bunyapraphatsara, 1992)

รสและสรรพคุณยาไทย เหง้าข่ารสเผ็ดปร่า ขับลม แก้บวม ฟกช้ำ เหง้าแก่บดละเอียดใช้ทาบริเวณที่เป็นโรคกลากเกลื้อน

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ข่าประกอบด้วย galangin, galangol ซึ่งเป็นน้ำมัน เหง้าข่าประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหย (essential oil) ประมาณร้อยละ 0.05-5 ในน้ำมันประกอบด้วยสารหลายชนิด เช่น cineol, cadinine, gineol, eugenol, camphor, pinenes methyl cinnamate, sequiterpene และ dioxyflavonol เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยจากเหง้าข่ามีฤทธิ์ขับลม แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ ขับเสมหะ มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย และฆ่าเชื้อรา โดยสาร 1-acetoxycavicol acetate เป็นสารออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อรา (พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ, 2537 ; รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2540 ; มาโนช วามานนท์ และเพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ, 2540 ; 2541 ; Farnsworth and Bunyapraphatsara, 1992)

สารสกัดจากเหง้าของข่ามีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียได้หลายชนิด โดย *Bacillus subtilis* เป็นแบคทีเรียที่มีความไวมากที่สุด ตามมาก็คือ *E. coli, S. aureus* และ *Pseudomonas aeroginosa* ตามลำดับ สารสกัดด้วยอีเทอร์ ปิโตรเลี่ยมอีเทอร์ และน้ำพบว่าไม่มีฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรีย นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์และคลอโรฟอร์ม (chloroform) มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื่อราได้ดีอีกด้วย เช่น *Microsporum gypseum, Trochophyton rubrum, Candida albicans* และ *Saccharomyces sp*. เป็นต้น และยังพบว่าสารสกัดด้วยน้ำมีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อราได้ต่ำ (Farnsworth and Bunyapraphatsara, 1992)

5.6 ขิง

ชื่ออื่นๆ ขิงแกง ขิงแดง ขิงเผือก

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zingiber officnale* Rosc.

วงศ์ Zingiberaceae

ชื่อสามัญ Ginger

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ขิงเป็นพืชที่มีอายุอยู่ได้หลายฤดู ส่วนของลำต้นที่เหนือดินมีลักษณะตั้งตรง มีลำต้นที่แท้จริงอยู่ในดินที่เรียกว่าเหง้าหรือแง่ง เนื้อของเหง้าสีขาวนวล เหง้าจะแตกแขนงคล้ายนิ้วมือ ตามปกติลำต้นที่อยู่เหนือดินมีความสูงประมาณ 3 ฟุต ใบเดี่ยวออกแบบสลับ ใบเรียวแคบ ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบและมีขนาดกว้าง 1-3 เซนติเมตร ยาว 10-15 เซนติเมตร และมีกาบใบห่อหุ้มดอกเป็นดอกช่อขนาดเล็ก มีก้านดอกสั้นมาก ดอกสีเหลืองและมีปลายกลีบม่วงแดง ดอกจะบานจากตรงโคนไปหาตรงส่วนปลาย มีใบเกล็ดสีเขียวแกมเหลือง ในเหง้าจะพบสารเคมีที่เป็นน้ำมันหอมระเหยและโอลีโอเรซิน ขิงเจริญได้ดีในดินที่มีความชื้นสูงและอากาศค่อนข้างร้อน (บัญญัติ สุขศรีงาม, 2527)

รสและสรรพคุณยาไทย รสเผ็ดร้อน เป็นยาบำรุงธาตุ ช่วยเจริญอาหาร แก้ลมวิงเวียน แก้สะอึก แก้ไข้และพิษต่างๆ แก้เสมหะ หอบ ไอ (บัญญัติ สุขศรีงาม, 2527)

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ เหง้ามีน้ำมันหอมระเหยประมาณร้อยละ 7 ทั้งนี้ปริมาณเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับวิธีปลูกและช่วงเวลาที่เก็บ ในน้ำมันมีสารเคมีหลายชนิดที่สำคัญ ได้แก่ zigiberine, zigiberol, citral, zingirol เป็นต้น นอกจากน้ำมันหอมระเหยยังมีสารชื่อ oleo-resin อยู่ในปริมาณสูง ซึ่งเป็นสารที่ทำให้ขิงมีรสเผ็ดและกลิ่นหอม สารที่พบได้ในขิง ได้แก่ terpene, shogaol, gingerol, borneol, fenchone, diarylheptanoid และ gingerenone A เป็นต้น สารสำคัญที่ออกฤทธิ์ยับยั้งการอาเจียน คือ shogaol และ gingerol น้ำมันหอมระเหยในขิงมีฤทธิ์ช่วยขับลมได้ดี นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดขิงด้วยอะซิโตน รวมถึง shogaol และ gingerol มีฤทธิ์ในการช่วยขับลมได้ และสามารถลดการเกิดแผลในกระเพาะอาหารได้ สารสกัดขิงด้วยอะซิโตนและผงขิงมีฤทธิ์ขับน้ำดีจึงมีผลในการช่วยย่อยอาหาร โดยสารสำคัญในการออกฤทธิ์ขับน้ำดี ได้แก่ gingerol, borneol และ fenchone

นอกจากนั้นยังมีรายงานว่าสารสกัดขิงมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียชนิด *E. coli* และยังสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคในอาหารเป็นพิษหลายชนิดได้ดี เช่น *Staphylococcus aureus, Salmonella worthington* และ *Salmonella typhimurium* และยังสามารถยับยั้งการเจริญของราที่ทำให้อาหารเกิดการเน่าเสียได้ เช่น *Rhisopus* และ *Fusarium* เป็นต้น นอกจากนี้น้ำมันหอมระเหยที่มีอยู่ในขิงมีฤทธิ์ต่อต้านแบคทีเรียที่ทำให้เกิดหนองด้วย (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2540 ; มาโนช วามานนท์ และเพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ, 2541)

5.7 ชุมเห็ดเทศ

ชื่ออื่นๆ ชุมเห็ดใหญ่ (ภาคกลาง) ส้มเห็ด (เชียงราย) จุมเห็ด (มหาสารคาม) ตะลีพอ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cassia alata* Linn.

วงศ์ Leguminaceae

ชื่อสามัญ Candle bush, Acapulo

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ชุมเห็ดเทศเป็นไม้พุ่ม สูงประมาณ 1-5 เมตร มีแขนงมาก ใบเป็นใบประกอบ มีใบย่อย 4-20 คู่ ก้านใบแข็งตั้งฉากกับกิ่ง ใบเรียงตัวเป็นคู่และเรียงตัวอยู่ในระนาบเดียวกัน รูปร่างของใบเป็นรูปไข่ขอบขนาน ปลายใบมน หรือมีรอยเว้าตอนปลาย ใบกว้าง 3-7 เซนติเมตร ยาว 5-15 เซนติเมตร ดอกออกเป็นช่อสีเหลือง ใหญ่ ผลเป็นฝักแบนมีปีก 4 ปีก คล้ายถั่วพู ฝักอ่อนมีสีเขียว ฝักแก่มีสีดำ และมีเมล็ดสีดำ ชุมเห็ดเทศปลูกโดยใช้เมล็ด ปลูกง่าย

รสและสรรพคุณยาไทย รสเบื่อเอียน ใช้แก้กลากเกลื้อน โรคผิวหนัง และอาการท้องผูก

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ใบชุมเห็ดเทศมีสารสำคัญ คือ anthraquinone เช่น สาร aloe-emodin, chrysophanol, emodin, sennoside, rhein เป็นต้น และยังพบสารพวก flavonoids, terpenoids และน้ำมันหอมระเหย ใบชุมเห็ดเทศมีสารแอนทราควินโนนมีฤทธิ์กระตุ้นลำไส้ใหญ่ให้มีการบีบตัวเพื่อขับถ่าย สารสกัดใบชุมเห็ดเทศด้วยแอลกอฮอล์สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้หลายชนิด และสารสกัดด้วยน้ำของใบชุมเห็ดเทศสามารถฆ่าเชื้อ *Trichophyton mentagrophytes* ซึ่งเป็นสาเหตุโรคกลากได้และยังต่อต้านเชื้อราได้อีกหลายชนิด (มาโนช วามานนท์ และเพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ, 2541 ; Farnsworth and Bunyapraphatsara, 1992) น้ำมันหอมระเหยของใบชุมเห็ดเทศมีฤทธิ์ในการต้านแบคทีเรีย และสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ของใบชุมเห็ดเทศมีฤทธิ์ในการฆ่าแบคทีเรีย *Bacillus subtilis, Serratia marcescens, Staphylcoccus aureus, E. coli* และ *Klebsiella pneumoniae* สารสกัดด้วยแอลกอฮอล์ 50 เปอร์เซ็นต์ของส่วนที่อยู่เหนือดินของชุมเห็ดเทศมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อ *B. subtilis, S. aureus, Salmonella typhosa* และ *E. coli* (Farnsworth and Bunyapraphatsara, 1992)

5.8 เบญกานี

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Quercus infectoria* Oli

วงศ์ Fagaceae

ชื่อสามัญ Nut gall, Alepo galls, White gall

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เบญกานีเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง อยู่ในตระกูลเดียวกับอ้อยช้าง มีผลทรงกลมขนาดประมาณหัวแม่มือ ส่วนใหญ่มักมีรอยแมลงกัดกินเนื้อใน ผิวมีปุ่มเล็กๆ ไม่เสมอกัน เปลือกบางเป็นเยื่อหุ้มอยู่ มีรอยขั้วเป็นจุดเล็กๆ

รสและสรรพคุณยาไทย ลูกเบญกานี มีรสฝาดจัด ใช้เป็นยาฝาดสมาน แก้อาการท้องเสีย ท้องร่วง แก้บิด ปวดเบ่ง สมานบาดแผล แก้อาเจียน แก้ปวดมดลูก ห้ามเลือด รักษาแผลไฟไหม้ เป็นยาฆ่าเชื้ออ่อนๆ แก้พิษอัลคาลอยด์ (วุฒิ วุฒิธรรมเวช, 2542 ; อรุณพร อิฐรัตน์, 2532)

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ลูกเบญกานี (หรือเรียก ปูด) ที่เกิดจากใบและยอดอ่อนมี tannin, tannic acid ร้อยละ 50-70 ได้แก่ gallotannin, gallic acid, nyctanthic acid, roburic acid, resin และแป้ง (อรุณพร อิฐรัตน์, 2532 ; Nimri *et al*., 1999) สำหรับฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ของเบญกานี พบว่าสารสกัดด้วยน้ำและเอธานอลสามารถยับยั้งเชื้อ *E. coli, E. coli* O157 : H7 (ธนสรณ์ นิลพรหม, 2544) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของอมรรัตน์ หล่อธีรนุวัฒน์ (2547) ที่พบว่าสารสกัดหยาบ

ด้วยน้ำและเอธานอลของเบญกานีที่ความเข้มข้น 5 mg/disc มีฤทธิ์ต้านเชื้อ *Escherichia coli* O157 :H7 ได้ทั้ง 6 สายพันธุ์ โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของ inhibition zone ที่เกิดจากแผ่นเปียกและแผ่นแห้งอยู่ในช่วง 9-20 มิลลิเมตร และมีค่า MIC อยู่ในช่วง 0.01-3.12 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

5.9 บัวบก

ชื่ออื่นๆ ผักหนอก (ภาคเหนือ) ปะหนะเอซาเด๊าะ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Centella asiatica* (Linn.) Urban

วงศ์ Apiaceae

ชื่อสามัญ Asiatic pennywort, buabok

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ บัวบกเป็นไม้เลื้อย มีลำต้นเลื้อยไปตามดินที่เรียกว่าไหล มีรากงอกออกตามข้อของลำต้น ใบงอกออกจากข้อตั้งตรง สูงประมาณ 10-15 เซนติเมตร ก้านใบมีสีเขียว ใบเดี่ยว รูปร่างกลม ฐานใบโค้งเว้าเข้าหากัน ขอบใบเป็นคลื่นหยัก มีดอกขนาดเล็ก สีม่วงเข้ม

รสและสรรพคุณยาไทย บัวบกมีกลิ่นหอม รสขมเล็กน้อย แก้อ่อนเพลีย เมื่อยล้า

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ สารสำคัญที่สกัดได้จากบัวบกคือ madecassic acid, asiatic acid, asiaticoside, madecassoside เป็นต้น สารเหล่านี้มีฤทธิ์ในการสมานแผล ทำให้แผลหายเร็ว มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุให้เกิดหนอง ฆ่าเชื้อรา และลดอาการอักเสบได้ (มาโนช วามานนท์ และเพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ, 2541) นอกจากนี้ยังพบสารพวก alkaloids, d-arabinose, brahminoside, brahmoside, carbohydrates, pectins, resins เป็นต้น สารสกัดด้วยน้ำร้อนของบัวบกสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Staphylococcu aureus* และ *Bacillus subtilis* แต่ไม่มีฤทธิ์ยับยั้ง *E. coli* นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ยับยั้ง *S. aureus*, β-streptococcus group A และ *Pseudomonas aeroginosa* (Farnsworth and Bunyapraphatsara, 1992)

5.10 ฝรั่ง

ชื่ออื่นๆ มะมั่น มะก้วยกา (ภาคเหนือ) บักสีดา (ภาคอีสาน) ย่าหมู ยามู (ภาคใต้) มะปุ่น (สุโขทัย ตาก) มะแกว (แพร่) จุ่มโป่ (สุราษฎร์ธานี) ชมพู่ (ปัตตานี)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Psidium guajava* Linn.

วงศ์ Myrtaceae

ชื่อสามัญ Guava

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ฝรั่งเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก กิ่งอ่อน มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม ยอดอ่อนมีขนสั้นๆ เปลือกต้นเรียบ ใบเป็นใบเดี่ยว ออกเป็นคู่ตรงกันข้าม รูปรี ปลายใบมนหรือมีกิ่ง

ตั้งแหลม โคนใบมน ดอกเดี่ยวหรือออกเป็นช่อ กลีบดอกสีขาวร่วงง่าย มีเกสรตัวผู้จำนวนมาก ผลดิบสีเขียว เมื่อสุกมีสีเขียวอ่อนปนเหลือง มีกลิ่นเฉพาะ มีเมล็ดมาก (วันดี กฤษณพันธ์, 2539)

รสและสรรพคุณยาไทย ผลดิบของฝรั่งมีรสฝาด ผลสุกมีรสหวานหรือหวานอมเปรี้ยว ผลฝรั่งช่วยรักษาและป้องกันโรคเลือดออกตามไรฟัน ใช้แก้โรคท้องร่วง และท้องเสียได้

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ฝรั่งเป็นผลไม้ที่มีไวตามินซีสูงกว่าในส้ม 4-10 เท่า โดยเฉพาะในผลดิบ และยังมีไวตามินเอ บี 1 บี 2 และบี 6 ธาตุเหล็ก แคลเซียม และแร่ธาตุอื่นๆ ในใบมีสารจำพวกแทนนินและน้ำมันหอมระเหย ผลมีกากและเส้นใยมาก สารแทนนินในใบฝรั่งและผลดิบใช้เป็นยาแก้ท้องร่วงชนิดที่ไม่รุนแรงและไม่ได้เกิดจากเชื้ออหิวาตกโรค ในใบฝรั่งมีน้ำมันหอมระเหยซึ่งช่วยดับกลิ่น ระงับกลิ่นปากที่เกิดจากฟันผุ เหงือกอักเสบ กลิ่นที่ออกมาจากภายใน หรือกลิ่นที่เกิดจากการกินอาหารที่มีกลิ่นรุนแรง เช่น กระเทียม หน่อไม้ดอง สะตอ เป็นต้น (วันดี กฤษณพันธ์, 2539) ในใบของฝรั่งพบสารพวก alcohols, aldehydes, cadalene, calcium, carbohydrate, carotene, triterpenoids, limonene ในดอกฝรั่งและผลฝรั่งพบสารพวก guaijaverin, leucocyanidin, oleanolic acid และ quercertin เป็นต้น (Farnsworth and Bunyapraphatsara, 1992)

สำหรับฤทธิ์ในการต้านจุลินทรีย์ของฝรั่งพบว่า สารสกัดด้วยน้ำเกลือของใบฝรั่งมีฤทธิ์ยับยั้ง *S. aureus* สารสกัดน้ำของใบฝรั่งแห้งและสารสกัดเอธานอลของผลฝรั่งมีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียพวก *S. aureus, Sarcina lutea* และ *Mycobacterium phlei* และสารสกัดน้ำของต้นฝรั่งแห้งมีฤทธิ์ในการยับยั้ง *S. aureus* (Farnsworth and Bunyapraphatsara, 1992)

5.11 มังคุด

ชื่ออื่นๆ แมงคุด

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Garcinia mangostana* Linn.

วงศ์ Guttiferae

ชื่อสามัญ Mangosteen

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ มังคุดเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง เปลือกสีน้ำตาลดำ ทุกส่วนมียางสีเหลือง แตกกิ่งก้านน้อย ใบเป็นใบเดี่ยวมีขนาดใหญ่ ใบหนาและมัน ใบคล้ายใบชมพู่สาแหรก ดอกเป็นดอกเดี่ยว ออกที่ซอกใบใกล้ปลายกิ่ง กลีบดอกสีแดง ฉ่ำน้ำ ผลอ่อนสีเขียวอ่อน เมื่อแก่และสุกจะเปลี่ยนเป็นสีแดงเกือบดำ ภายในมีเนื้อสีขาว มีส่วนของกลีบเลี้ยงติดคงทนอยู่ที่หัวขั้วของผล ใน 1 ผล มี 1-2 เมล็ด (วันดี กฤษณพันธ์, 2539)

รสและสรรพคุณยาไทย มังคุดเป็นผลไม้ที่มีรสอร่อย รสหวานอมเปรี้ยว เนื้อผลมีน้ำตาล สารแทนนินมีในเปลือกมังคุดใช้เป็นยาแก้ท้องเสีย นอกจากนี้เปลือกผลแห้งของมังคุดยังใช้รักษาบาดแผลและแผลน้ำกัดเท้าได้ (วันดี กฤษณพันธ์, 2539)

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ เนื้อผลมังคุดนอกจากมีน้ำตาล ยังมีกรดอินทรีย์บางชนิด ธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัส และเหล็ก ในเปลือกผลมังคุดประกอบด้วยสารรสฝาดคือ แทนนินประมาณร้อยละ 7-14 สารจำพวกแซนโทนมีชื่อว่าแมงโกสติน (mangostin) และยังมีสารจำพวกเรซินอีกด้วย นอกจากนี้มังคุดยังพบสาร phenolic, esters, ether, gartanin และอื่นๆ อีกมากมาย สารแทนนินในเปลือกมังคุดมีฤทธิ์ฝาดสมานใช้แก้ท้องเสีย แก้ท้องร่วงเรื้อรัง โรคเกี่ยวกับลำไส้และบิด นอกจากนี้สารแทนนินในเปลือกมังคุดมีฤทธิ์สมานแผลช่วยให้แผลหายเร็วขึ้น สารแมงโกสตินหลายชนิดมีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดหนองได้ดี และสารแซนโทนหลายชนิดในเปลือกมังคุดมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคผิวหนังและกลากได้ (วันดี กฤษณพันธ์, 2539 ; Farnsworth and Bunyapraphatsara, 1992) มีรายงานว่าสารสกัดจากผลมังคุดมีฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรีย เช่น *Shigella* spp., *S. aureus, S. faecalis* และ *Vibrio cholerae* เป็นต้น โดยสารแมงโกสตินในมังคุดมีฤทธิ์ในการยับยั้ง *S. aureus* ด้วยค่า MIC ที่ 7.8 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (Farnsworth and Bunyapraphatsara, 1992)

5.12 สีเสียดเทศ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Uncaria gambir* (Hunter) Roxb.

วงศ์ Rubiaceae

ชื่อสามัญ Gambier, Gambir, Pale catechu, Terra japonica

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ สีเสียดเทศเป็นไม้เนื้อแข็ง พุ่มแกมเถา ลำต้นเป็นเหลี่ยม ใบเดี่ยวออกตรงข้าม ใบรูปไข่ยาว ปลายใบแหลม ดอกขนาดเล็ก สีชมพูออกรวมกันเป็นกระจุก ผลเป็นชนิดแคปซูลแตกได้

รสและสรรพคุณยาไทย เนื่องจากสีเสียดเทศมีปริมาณของแทนนินสูง และเป็นแหล่งที่มาของ tannic acid มีคุณสมบัติฝาดสมาน ใช้เป็นยาฝาดสมานแก้ท้องเสียและฝาดสมานในยาอมบ้วนปาก และฆ่าเชื้อแบคทีเรีย อย่างไรก็ตามก็มีรายงานการเป็นพิษของแทนนินที่มีในสีเสียดเทศในปริมาณมากด้วย (ธนสรณ์ นิลพรหม, 2544 ; สนั่น ศุภธีรสกุล, 2540)

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ สารสกัดได้จากการนำใบและกิ่งก้านมาสกัดด้วยน้ำเดือด กรองระเหยให้แห้งได้สีเสียดเทศสีน้ำตาลอ่อนถึงดำ pale catechin ประกอบด้วย d-catechin และ dl-catechin (ร้อยละ 30 ถึง 35) catechutannic acid ร้อยละ 24 quercetin, gallic acid, ellagic acid,

catechol, cateachin, pyrocatechol ร้อยละ 30 ขึ้นไป นอกจากนี้ pale catechin ยังประกอบด้วย indole allkaloids หลายชนิด เช่น gambirtannine, gambir-fluorescein, catechu red, quercetin, dihydrogambirtannine และ oxogambirtannine เป็นต้น สารสกัดสีเสียดเทศด้วยเอธานอลมีฤทธิ์ต้าน *E. coli* O157 : H7 (ธนสรณ์ นิลพรหม, 2544) นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดหยาบด้วยเอธานอลของสีเสียดเทศที่ความเข้มข้น 5 mg/disc มีฤทธิ์ต้านเชื้อ *E. coli* O157 : H7 ได้ทั้ง 6 สายพันธุ์ โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงใส อยู่ในช่วง 7-15 มิลลิเมตร และมีค่า MIC อยู่ในช่วง 0.02-6.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (อมรรัตน์ หล่อธีรนุวัฒน์, 2547)

6. จุลินทรีย์ที่พบได้ในอาหารทะเล

โรคที่เกิดจากการบริโภคกุ้ง โดยทั่วไปมีสาเหตุมาจาก 3 แหล่ง คือ

- จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคที่มีตามธรรมชาติโดยเฉพาะ *Clostridium botulinum* Type E, *Vibrio cholerae, V. parahaemolyticus* และ *V. vulnificus*

- จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคที่มีในสภาพแวดล้อมในน้ำ ซึ่งอาจมากับน้ำเสียที่มนุษย์ก่อขึ้นหรือไหลมาจากพื้นดิน ได้แก่ *Clostridium perfringens, Salmonella, Staphylococcus, Erysipelothrix, Edwardsiella, Shigella, Franciscella* และ *Vibrio* sp.

- จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคที่เกิดจากการผลิต เช่น จากชาวประมง กระบวนการผลิต และจากการเติมลงไปในอาหาร ในที่สุดก็ถึงผู้บริโภคซึ่งบ่อยครั้งที่หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วจะมีจุลินทรีย์พวก Coliform, Fecal coliform ได้แก่ *E. coli, Staphylococcus aureus* และ *Salmonella* spp. (Ward and Hackney, 1991)

6.1 *Listeria monocytogenes*

L. monocytogenes เป็นเชื้อแกรมบวก รูปแท่ง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4-0.5 ไมโครเมตร มีความยาว 0.5-2.0 ไมโครเมตร ไม่สร้างสปอร์ เคลื่อนไหวโดยใช้ pertricous flaglla ที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส catalase ให้ผลบวก oxidase ให้ผลลบ เป็นเชื้อที่สามารถเจริญได้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จึงสามารถเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนได้แม้ว่าเก็บรักษาอาหารไว้ในตู้เย็น และเจริญได้ในสภาพที่มีอากาศ และไม่มีอากาศ เชื้อนี้เจริญได้ในอุณหภูมิที่เหมาะสมระหว่าง 30-37 องศาเซลเซียส แต่สามารถเจริญได้ที่อุณหภูมิ 1-4 องศาเซลเซียส ค่าความเป็นกรด – ด่างที่เหมาะสมประมาณพีเอช 6-9 เชื้อนี้สามารถทนเกลือได้ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ และบน Blood agar จะให้ β-haemolytic activity ในปฏิกิริยา CAMP test จะพบ hemolysis ของเชื้อเกิดขยายเพิ่มขึ้นใกล้รอย

streak และการทดสอบการเคลื่อนไหวบน SIM medium จะสังเกตลักษณะการเจริญของเชื้อรอบๆ รอย stab มีลักษณะคล้ายร่ม

L. monocytogenes พบได้ในสิ่งแวดล้อมทั่วไป เช่น ในหญ้าหมักสำหรับเลี้ยงสัตว์ น้ำเสีย อุจจาระ และอาหารที่มีการปนเปื้อนของเชื้อนี้ อาหารที่เป็นตัวการทำให้เกิดโรคมีทั้ง นม เนยแข็ง ผัก อาหารทะเล เนื้อ เป็นต้น การควบคุมและป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อ *L. monocytogenes* ในอาหารดิบอาจหลีกเลี่ยงได้ยาก แต่ถ้าอาหารนั้นผ่านกระบวนการพาสเจอร์ไรซ์ก็สามารถทำลายเชื้อนี้ได้ แต่ก็มีการตรวจพบ *L. monocytogenes* ในอาหารที่ผ่านกระบวนการทำให้สุกหรือฆ่าเชื้อและผ่านกระบวนการบรรจุแล้ว แสดงให้เห็นว่ามีการปนเปื้อนของเชื้อภายหลังซึ่งอาจมาจากสิ่งแวดล้อม (สิริพร สธนเสาวภาคย์, 2538)

6.2 *Salmonella* spp.

Salmonella เป็นแบคทีเรียแกรมลบ เป็น Facultative anaerobic bacteria มีลักษณะรูปร่างเป็นแท่ง ไม่สร้างสปอร์ มีการหมักกลูโคส และมีการสร้างกรดและเกิดแก๊สขึ้น แต่ไม่หมักแลกโตสกับซูโครส เจริญได้ที่อุณหภูมิ พีเอช และ water activity (a_w) ในช่วงกว้าง สามารถอยู่รอดได้ในน้ำที่มีความเย็นเป็นระยะเวลานาน *Salmonella* ทนต่อสารเคมีบางชนิด เช่น brilliant green, sodium tetrathionate และ sodium deoxycholate เป็นต้น catalase ให้ผลบวก สามารถ reduced ไนเตรตให้เป็นไนไตรต์ได้ อุณหภูมิต่ำสุดที่สามารถเจริญได้คือ อุณหภูมิของการแช่เย็นอาหาร แต่จะเจริญช้าลง อัตราการเจริญจะลดลงที่อุณหภูมิน้อยกว่า 15 องศาเซลเซียส มีรายงานว่า *Salmonella* สามารถเจริญได้ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดที่สามารถเจริญได้คือ 49.5 และที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส ก็ควบคุมเชื้อนี้ได้ (ICMSF, 1996)

ได้มีการสำรวจการปนเปื้อน *Salmonella* ในวัตถุดิบกุ้งกุลาดำที่มาจากการเพาะเลี้ยงจากโรงงานผู้ผลิตในเขตจังหวัดสมุทรสาคร พบว่ามีการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* ร้อยละ 11.50 (สุวิมล กีรติวิริยาภรณ์ และศันสนีย์ ศรีจันทร์งาม, 2543) การป้องกันการเจริญคือหลีกเลี่ยงไม่ให้เชื้อนี้ลงไปในอาหาร โดยเฉพาะอาหารที่พร้อมรับประทานได้ทันที เช่น ไม่ให้คนที่เป็นโรคหรือสัตว์ที่เป็นโรคนี้เข้าใกล้อาหาร ส่วนการควบคุมสามารถทำได้โดยการทำลายจุลินทรีย์โดยใช้ความร้อนและป้องกันการเจริญของเชื้อโดยเก็บอาหารไว้ในอุณหภูมิต่ำหรือในตู้เย็น (ICMSF, 1996)

6.3 *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus เป็นจุลินทรีย์ที่มีรูปร่างกลม จับกันเป็นพวงคล้ายพวงองุ่น บางครั้งเป็นคู่ หรือเป็นสายสั้นๆ ขนาดของเซลล์มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 ไมโครเมตร ในอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีกลูโคสมันจะเป็น Facultative anaerobes แต่เจริญในที่ที่มีอากาศได้ดีกว่า บางชนิดสร้าง enterotoxin ซึ่งจะเป็นพวกทนเกลือ สามารถเจริญในสารละลายเกลือที่อิ่มตัวได้ สามารถทนต่อไนไตรต์ได้ดี และค่อนข้างทนต่อความเข้มข้นของน้ำตาล แต่บางชนิดไม่สร้าง enterotoxin *S. aureus* เป็นพวก proteolytic ส่วนมากไม่ผลิตกลิ่นรุนแรงในอาหาร หรือทำให้อาหารมีลักษณะภายนอกผิดไป ถ้าอยู่ในอาหารที่มีคุณค่าสูง ช่วงพีเอช และ water activity สำหรับการเจริญของมันจะกว้างขึ้น สารพิษที่สร้างทนต่อความร้อนได้ เช่น ทนต่อการต้มในน้ำเดือดเป็นเวลาประมาณ 20-60 นาที หรือทนแม้กระทั่งในหม้อนึ่งฆ่าเชื้อ *S. aureus* สามารถทนได้มากต่อการแช่เย็นและการทำให้ละลาย และสามารถอยู่รอดได้ในอาหารที่เก็บที่อุณหภูมิต่ำกว่าหรือเท่ากับ –20 องศาเซลเซียส สำหรับอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญคือ ระหว่าง 35-40 องศาเซลเซียส และมีขอบเขตในการเจริญคือ ประมาณ 7-48 องศาเซลเซียส แต่ที่อุณหภูมิต่ำการเจริญจะลดลง (ICMSF, 1996)

อาหารที่สามารถปนเปื้อนเชื้อ *S. aureus* ได้ เช่น คัสตาด ขนมปังไส้ครีม เป็ด ไก่ เนื้อและผลิตภัณฑ์เนื้อ ปลาและผลิตภัณฑ์ปลา นมและผลิตภัณฑ์นม เป็นต้น สำหรับอาการของอาหารเป็นพิษที่เกิดจาก *S. aureus* ขึ้นอยู่กับความสามารถในการต้านทานต่อพิษ อาการที่แสดงออก เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้องอย่างรุนแรง ท้องเสีย ปวดหัว กล้ามเนื้อล้า เหงื่อแตก ตัวสั่น ไม่มีแรง ชีพจรเต้นช้า ช็อค หายใจตื้น โดยปกติอุณหภูมิร่างกายมักต่ำลง ระยะเวลาที่เป็นประมาณ 1-2 วัน แล้วหาย การตายเนื่องจากพิษมีน้อย (ICMSF, 1996)

การป้องกันสามารถทำได้โดยรักษาความสะอาดของเครื่องปรุงอาหาร ป้องกันการเจริญโดยเก็บอาหารไว้ในห้องเย็นหรือตู้เย็น การปรับพีเอชให้เป็นกรดยิ่งขึ้น หรือโดยการเติมสารที่ฆ่าเชื้อแบคทีเรียหรือยาปฏิชีวนะลงไป และอาหารบางชนิดก็ควรพาสเจอไรส์ก่อนเพื่อทำลายเชื้อ *S. aureus* (ICMSF, 1996)

6.4 *Vibrio parahaemolyticus*

เป็นแบคทีเรียรูปท่อนโค้ง ติดสีแกรมลบ มีขนาดยาว 1-3 ไมครอน เป็นแบคทีเรียที่ชอบความเค็ม (halophilic) เคลื่อนที่ด้วยแฟลกเจลลา 1 เส้น สามารถเพิ่มแฟลกเจลลาให้มีรอบเซลล์ได้เมื่อเลี้ยงในอาหารแข็ง เป็นจุลินทรีย์พวก mesophilic ในอาหารเลี้ยงเชื้อสามารถจำแนก *V. parahaemolyticus* ออกจากพวก mesophilic และ halophilic อื่นๆได้ โดย *V. parahaemolyticus* ไม่สามารถหมักน้ำตาลซูโครสได้ แต่หมักน้ำตาลกลูโคสได้โดยไม่ให้แก๊ส สามารถเจริญได้ใน

โซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.5-8.0 แต่ที่เหมาะสมคือ โซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 3 โดยทั่วไปการเพิ่มความเข้มข้นของเกลือเป็นร้อยละ 3 จะทำให้เชื้อไวต่อความร้อนน้อยลง และ *V. parahaemolyticus* จะไวต่อสภาวะความเป็นกรด สามารถเจริญได้ที่อุณหภูมิ 5-43 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่เหมาะสมคือ 37 องศาเซลเซียสพีเอชในช่วง 4.8-11 แต่ที่เหมาะสม คือพีเอช 7.8-8.6 (ICMSF, 1996) เมื่อปรับสภาพอาหารเลี้ยงเชื้อให้เหมาะสมทั้งในด้านความเค็มและพีเอชแล้วเชื้อจะเจริญได้รวดเร็วมาก generation time จะสั้น ระหว่าง 9-15 ชั่วโมง ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญในการก่อโรค บน TCBS agar biotype parahaemolyticus จะมีสีเขียว เพราะเชื้อไม่สลายซูโครส ขอบโคโลนีเรียบ เมื่อเก็บไว้เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง จะใหญ่ ตรงกลางนูนสีเข้ม แต่ biotype alginolyticus จะให้สีเหลืองซึ่งแสดงว่าเชื้อสลายซูโครส ซึ่งเป็นเชื้อที่ทำให้เกิดท้องร่วง *V. parahaemolyticus* มี O-antigen 11 types, K-antigen 57 types และไม่มี serotype ใดมีความรุนแรงเป็นพิเศษ (พิไลพรรณ พงษ์พูน, 2531) พิษที่เกิดจากเชื้อ *Vibrio* เป็นพิษชนิด enterotoxin ซึ่งพิษของ *V. parahaemolyticus* มีลักษณะคล้ายกับพิษของ *V. cholerae* โดยจะสร้าง hemolysin ที่ทนความร้อน (Davidek, 1995)

V. parahaemolyticus เป็นแบคทีเรียที่พบได้บริเวณชายฝั่งทะเล โดยทั่วไปแล้วสามารถแยกเชื้อ *V. parahaemolyticus* ได้ในช่วงฤดูร้อนในแถบเขตร้อนเท่านั้น แต่ก็พบได้ในแถบเขตน้ำอุ่นได้ตลอดปี และพบว่าการระบาดของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม ปี ค.ศ. 1998 ในประเทศสหรัฐอเมริกา และได้จำแนกเชื้อที่ทำให้มีอัตราการเกิดโรคสูง พบว่าเป็นเชื้อชนิด 03 : K6 serotype และเป็นเชื้อที่พบตลอดปี 1995 ในประเทศอินเดียจนกลายเป็นเชื้อที่พบในเอเชียส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นสายพันธุ์ของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ที่ก่อให้เกิดโรคในเอเชีย และเป็นสาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษในประเทศญี่ปุ่น (ICMSF, 1996 ; Depaolo *et al.*, 2000) และเป็นเชื้อที่พบได้เฉพาะในน้ำทะเลและสัตว์น้ำเค็ม เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา เป็นต้น รวมทั้งในผลิตภัณฑ์จากทะเลด้วย มีรายงานครั้งแรกว่าสามารถก่อโรคในคนได้ในปี ค.ศ. 1951 โดยพบว่า biotype parahaemolyticus ก่อโรคกระเพาะอาหารและลำไส้อักเสบ นอกจากนี้ยังพบว่าทั้งสอง biotype คือ parahaemolyticus และ alginolyticus ก่อโรคติดเชื้อได้ตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น ตา หู และที่อื่นๆ ที่ไปสัมผัสกับน้ำทะเล และพบว่าในบรรดาโรคกระเพาะอาหารและลำไส้อักเสบที่เกิดจาก *V. parahaemolyticus* มีมากกว่าร้อยละ 95 (พิไลพรรณ พงษ์พูน, 2531) จำนวนเซลล์ที่ทำให้เกิดทางเดินอาหารเป็นพิษได้นั้นจะมี 10^6–10^9 เซลล์ อาการจะปรากฏหลังจากได้รับเชื้อเข้าไปแล้ว 12-45 ชั่วโมง ระยะเวลาแสดงอาการจะขึ้นอยู่กับจำนวนเชื้อที่ได้รับ และความเป็นกรด - ด่างในทางเดินอาหารของแต่ละคน (สุดารัตน์ และคณะ, 2531 อ้างจาก ขนิษฐา นวลประดิษฐ์, 2541) ในอาหารทะเลพวกกุ้ง ปู หอย ถ้าใช้ความร้อนที่เหมาะสมเชื้อจะถูกทำลายหมด แต่จะเกิดการปะปนมาใหม่จากวัตถุดิบที่ยังไม่ได้ทำให้สุก เมื่ออาหารนั้นถูกปล่อยทิ้งไว้จึงทำให้เชื้อเพิ่มจำนวน

ขึ้นได้ (ICMSF, 1996) เมื่อได้รับเชื้อแล้วจะมีอาการหนาวสั่น คลื่นไส้อาเจียน ปวดท้องอย่างรุนแรง อุจจาระเหลวเป็นน้ำ บางรายมีมูกเลือดปนในอุจจาระ ปวดศีรษะ เป็นไข้ กระหายน้ำ ซึมเศร้า อาการจะหายเองภายใน 2-5 วัน ไม่จำเป็นต้องให้ยาปฏิชีวนะ แต่อาจมีอาการนานได้ถึง 10 วัน มีอัตราการตายต่ำยกเว้นในคนที่อ่อนแอ (พิไลพรรณ พงษ์พูน, 2531) แต่หากเกิดท้องร่วงรุนแรงสามารถใช้ tetracyclin ได้เมื่อมีอาการเป็นระยะเวลานาน (Varnam and Evans, 1996)

การระบาดของ *V. parahaemolyticus* เป็นสาเหตุของการเกิดโรคกระเพาะอาหารและลำไส้อักเสบในประเทศสหรัฐอเมริกาในระหว่างปี 1973 และ 1987 และยุโรป ซึ่งการระบาดส่วนใหญ่มาจากการบริโภคหอยดิบ ปลา ปู กุ้ง กุ้งก้ามกราม และหอยนางรม และในประเทศญี่ปุ่น เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประเทศอินเดียและอาฟริกา ซึ่งนิยมบริโภคอาหารทะเลดิบจึงเป็นสื่อทำให้เกิดการระบาดของเชื้อนี้ได้

V. parahaemolyticus เป็นจุลินทรีย์ที่ไวต่อความร้อน และการระบาดของเชื้อจากอาหารที่สุกแล้วส่วนใหญ่มาจากการใช้มือจับทั้งในระหว่างการผลิตและหลังจากทำให้สุกแล้วโดยเกิดการปนเปื้อนใหม่ของอาหารที่สุกแล้ว ผลิตภัณฑ์ดิบซึ่งมีส่วนทำให้เชื้อเกิดการระบาดนั้น พบว่าบ่อยครั้งที่ผลิตภัณฑ์นั้นเก็บในที่มีอุณหภูมิสูงหรือในสภาวะที่ไม่เหมาะสมอื่นๆ ยังมีเชื้อสูงพอที่จะทำให้เกิดโรคได้ (ICMSF, 1996)

7. การประยุกต์ใช้สารสกัดจากพืชในอาหาร

การศึกษาสารสกัดแอลกอฮอล์ของพืชจำพวกเครื่องเทศ น้ำกล้วยปั่น อบเชย ยี่หร่า น้ำมันกานพลู และโหระพา ซึ่งนำไปประยุกต์ใช้กับเนื้อไก่ที่ทำให้สุกแล้ว เพื่อทดสอบฤทธิ์การยับยั้งจุลินทรีย์ *Aeromonas hydrophila* และ *L. monocytogenes* โดยการนำสารสกัดเหล่านี้เกลี่ยลงบนผิวหน้าของเนื้อไก่ให้ทั่ว และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 หรือ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 หรือ 14 วัน พบว่าสารสกัดของน้ำมันกานพลูและเครื่องเทศมีฤทธิ์ในการยับยั้งจุลินทรีย์ได้มากที่สุด โดยตัวอย่างที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เมื่อเวลาผ่านไป 14 วัน จำนวนของจุลินทรีย์ลดลง 4 $\log_{10}$ CFU/กรัม และสำหรับเนื้อไก่ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส พบว่าตัวอย่างที่มีการเติม จุลินทรีย์ลงไป 10^5 CFU/กรัม พบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 24 ชั่วโมงจำนวนของ *L. monocytogenes* มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และหลังจากผ่านไป 7 วัน จำนวนของเชื้อเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามเมื่อใช้สารสกัดจากน้ำมันกานพลูและเครื่องเทศพบว่าจำนวนของ *L. monocytogenes* ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ซึ่งผลการทดลองนี้อาจนำไปใช้ประโยชน์ในการยับยั้งจุลินทรีย์ในอาหารที่ผ่านการทำให้สุกแล้วหรือในอาหารที่รับประทานได้ทันที (Hao *et al*., 1998)

สารสกัดเมธานอลของดอกคามีเลีย (*Camellia japonicaa* L.) ที่มีความเข้มข้น 1 กรัม/disc พบว่ามีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *Salmoella typhimurium* DT 104, *E. coli* O157 : H7, *L. monocytogenes* และ *Staphylococcus aureus* โดยขนาดของวงใสมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14-19 มิลลิเมตร และเมื่อนำไปประยุกต์ใช้กับนมที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 และ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน พบว่าที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสผลของการยับยั้งจุลิน ทรีย์ระหว่างชุดควบคุมและนมที่มีการใช้สารสกัดไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส ไม่มีการเจริญของจุลินทรีย์ในทางตรงกันข้าม ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส พบว่าเมื่อมีการใช้สารสกัดน้ำจากดอกคามีเลีย พบว่าระยะ Lag phase ของ *S. typhimurium* DT 104 และ *E. coli* O157 : H7 เพิ่มขึ้น 2-3 วัน และสำหรับ *L. monocytogenes* และ *S. aureus* เพิ่มขึ้น 1-2 วัน (Kim *et al*., 2001)

การประยุกต์ใช้สารสกัดจากพริกในเนื้อสดบด โดยการใส่สารสกัดที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน คือความเข้มข้น 1.5 และ 2.5 มิลลิลิตรต่อเนื้อสดบด 100 กรัม และเพิ่มเชื้อ *Salmonella typhimurium* ปริมาณ 10^3 CFU/ กรัม และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส พบว่าไม่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ *S. typhimurium* แต่เมื่อใช้สารสกัดจากพริกร่วมกับการใช้โซเดียมคลอไรด์ 1 เปอร์เซ็นต์ พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. typhimurium* ได้ (Careaga *et al*., 2002)

Mytle และคณะ (2006) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้สารสกัดจากน้ำมันหอมระเหยของกานพลูเพื่อนำไปยับยั้งการเจริญของ *L. monocytogenes* ในไส้กรอกไก่รมควันโดยใช้สารสกัดจากน้ำมันหอมระเหยของกานพลู 1 เปอร์เซ็นต์ และ 2 เปอร์เซ็นต์ หยดลงบนไส้กรอกไก่รมควันและทาให้กระจายทั่วผิวไส้กรอก และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 และ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าเมื่อเวลาผ่านไปปริมาณ *L. monocytogenes* บนผิวไส้กรอกไก่รมควันมีปริมาณลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณเริ่มต้น และเมื่อใช้สารสกัดจากน้ำมันหอมระเหยของกานพลูควบคู่กับเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ (5 องศาเซลเซียส) พบว่าสามารถลดการเจริญของ *L. monocytogenes* บนผิวไส้กรอกไก่รมควันได้โดยไม่ทำให้กลิ่นของไส้กรอกเปลี่ยนแปลงมากนัก

Hsieh และคณะ (2001) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้สารสกัดสมุนไพรหลายชนิดร่วมกันเพื่อศึกษาฤทธิ์ยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคในเนื้อหมูบด โดยใช้เนื้อหมูสดบดและเติมส่วนผสมร่วมกันของสารสกัดสมุนไพร หลังจากนั้นนำเนื้อหมูสดบดนั้นไปทำซาลาเปา และนำซาลาเปาไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส พบว่าการใช้สารสกัดสมุนไพรร่วมกันในซาลาเปาไส้หมู 0.1 เปอร์เซ็นต์ และ 0.2 เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ก่อโรคได้ โดยมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดลดลง ประมาณ 0.7 log ทำให้สามารถเก็บซาลาเปาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสได้นานยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อคัดเลือกพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรียซึ่งได้แก่ *Listeria monocytogenes*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus* และ *Vibrio parahaemolyticus*
2. เพื่อหาความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดหยาบของพืชสมุนไพรที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียที่นำมาทดสอบได้
3. เพื่อศึกษาผลของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อฤทธิ์ของสารสกัดพืชสมุนไพรในการยับยั้งแบคทีเรีย
4. เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรในการยับยั้งแบคทีเรียในกุ้งกุลาดำแช่เย็น