



ISSN 2985-0835

KOCH CHA SARN JOURNAL OF SCIENCE

Vol. 45 (1); January-June (2023), pp. 1-7

<https://science.srru.ac.th/kochasarn>

Research Article

Detection of Yeast and Mold in Street Beverages in Bangkok and Outskirts of Bangkok

การตรวจหายีสต์และเชื้อราในเครื่องดื่มบาทวิถีในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ณัฐวัลย์ ภัทรวิจิตรสิน^{1*}, มนสุภา สุรบถ¹, ณัฏฐนันท์ ตนประเสริฐ², พิมพ์กานต์ สมบัติศิริ³, ศุภณัฐ วิวัฒน์สมวงศ์², นพชลัย์ ลีรีแท่นเทียน⁴, ชุติกานุจน์ คำหาญพล¹, ปราณิสรา สุวรรณจุฑา⁵, ปาณิสรา สุวรรณจุฑา⁵, จิตา ตามประวัติ⁶ และจารวี สุขประเสริฐ^{7*}

Natwalun Phatrawijitsin^{1*}, Monsupa Surabote¹, Natthanun Tonprasert², Pimkarn Sombatsiri³, Supanut Wiwatsomwong², Nopcharai Siritantian⁴, Chutikan Khamharnphol¹, Pranisa Suvarnajutha⁵, Panisara Suvarnajutha⁵, Jita Tamprawati⁶, Jaravee Sukprasert^{7*}

¹โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา 227 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

²โรงเรียนนานาชาติสิงคโปร์กรุงเทพ เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร 10310

³โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย 32/11 ถนนพระราม 6 แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

⁴โรงเรียนมัธยมสาธิตวัดพระศรีมหาธาตุ วิทยาลัยราชภัฏพระนคร 7 ถนนแจ้งวัฒนา แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10220

⁵โรงเรียนสวนกุหลาบนนทบุรี ตำบลปากเกร็ด ปากเกร็ด นนทบุรี 11120

⁶โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ Seni) 40 ซอยรามคำแหง 43/1 แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร 10310

⁷สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 สระบุรี, กรมควบคุมโรค, กระทรวงสาธารณสุข 18120

¹Triam Udom Suksa School, 227, Phaya Thai, Pathumwan, Bangkok 10330

²Singapore International School of Bangkok, Wang Thonglang, Bangkok 10310

³Samsen Wittayalai School, 32/11, Rama6 Road, Phayathai, Bangkok 10400

⁴Wat Phrasimhadhat Secondary Demonstration School, Phranakhon Rajabhat University, 7 Chaengwatthana Road, Anusawari, Bang Khen, Bangkok 10220

⁵Suankularb Wittayalai Nonthaburi School, 51/4 Tiwanon Road, Pak Kret, Pak kret, Nonthaburi 11120

⁶Bodindech (Sing Singhaseni) School 40, Soi Ramkhamhaeng 43/1, Phlabphla, Wang Thonglang, Bangkok 10310

⁷The Office of Disease Prevention and Control-Region 4, Department of Disease Control, Ministry of Public Health 18120

Article Info

Received 26 October 2022

Revised 1 June 2023

Accepted 24 June 2023

Abstract

Nowadays, street beverage is so popular because it is rapidly lifestyle, comfortable and easy to find. However, street beverage consumers are at greater risk of illness from contaminated microorganisms than consuming beverages prepared in closed areas. The aim of this study was to investigate yeast and mold contamination in consuming beverages which available street beverage in Bangkok and Metropolitan Region and to evaluate the microbiological quality according to Department of Medical Science notification. In this study, yeast and mold in 35 samples were investigated by rapid test of the Department of Medical Science. The results showed that 25 samples accounting for 71.4% of total samples were detected yeast contamination. The number of yeasts was 100-700 CFU/ml and 12 samples accounting of as 34.3% of yeasts contamination more than food safety level. Results of molds found that there were 9 samples (25.7%) containing mold contamination. The number of molds was 100 -700 CFU/ml and overall detection level more than food safety level according to Department of Medical Science notification. Therefore, this information could be provided to both of consumers and beverage producers to be aware food safety, especially for protection the people from pathogens.

Keywords: Detection, Yeast and Mold, Street Beverages

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการดำเนินชีวิตที่ต้องเร่งรีบทำให้ความนิยมในการบริโภคเครื่องดื่มริมบาทวิถีได้รับความนิยม เนื่องจากมีความสะดวก หาซื้อได้ง่าย อย่างไรก็ตามการบริโภคเครื่องดื่มที่มีจำหน่ายริมบาทวิถีอาจมีความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดความเจ็บป่วยเนื่องจากการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศที่มีโอกาสปนเปื้อนได้สูง งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์การปนเปื้อนของยีสต์และเชื้อราในเครื่องดื่มที่มีการจำหน่ายริมบาทวิถีในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และเพื่อประเมินคุณภาพของเครื่องดื่มที่มีจำหน่ายริมบาทวิถีในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข โดยการตรวจวิเคราะห์ปริมาณยีสต์และเชื้อราในเครื่องดื่ม 3 ประเภทคือ น้ำสมุนไพร น้ำผักผลไม้ และน้ำชง รวมทั้งหมด 35 ตัวอย่างด้วยชุดทดสอบของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ผลการศึกษาพบว่าการปนเปื้อนของยีสต์ในเครื่องดื่มจำนวน 25 ตัวอย่าง (ร้อยละ 71.4) ปริมาณยีสต์ที่พบ 100-700 CFU/ml และมีปริมาณยีสต์เกินมาตรฐานกำหนดจำนวน 12 ตัวอย่าง (ร้อยละ 34.3) ในส่วนของผลการตรวจเชื้อราพบว่าการปนเปื้อนเชื้อราในเครื่องดื่มจำนวน 9 ตัวอย่าง (ร้อยละ 25.7) ปริมาณเชื้อราที่พบ 100 – 700 CFU/ml และทั้ง 9 ตัวอย่างมีปริมาณเชื้อราเกินมาตรฐานกำหนด ดังนั้นข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์กับทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคซึ่งสามารถนำข้อมูลจากผลการวิจัยครั้งนี้เพื่อป้องกันประชาชนเจ็บป่วยเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในเครื่องดื่มริมบาทวิถี

คำสำคัญ: การตรวจหา, ยีสต์และเชื้อรา, เครื่องดื่มริมบาทวิถี

1. บทนำ

ความหมายของคำว่าเครื่องดื่มโดยทั่วไป หมายถึง ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทหนึ่งที่เป็นของเหลว สามารถช่วยลดความกระหาย เมื่อดื่มแล้วให้ความรู้สึกสดชื่นและขจัดความอ่อนเพลียขดเซยปริมาณน้ำที่ร่างกายสูญเสียไป ตลอดจนมีคุณค่าทางโภชนาการต่าง ๆ ที่มีประโยชน์มีส่วนประกอบหลัก ดังนี้ น้ำ สารให้ความหวาน กรดอินทรีย์ สี และสารให้กลิ่นรส [1]

สำหรับเครื่องดื่มตามเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหารฉบับที่ 3 (พ.ศ.2560) ตามประกาศของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่าน้ำผลไม้ น้ำหวาน น้ำชา กาแฟ เป็นเครื่องดื่มที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะบรรจุปิดสนิท ซึ่งข้อกำหนดนี้ไม่ได้อยู่ภายใต้เงื่อนไขข้อกำหนดของพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ซึ่งใช้เป็นข้อกำหนดในการตรวจรับหรือควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบของผู้ประกอบการด้านอาหาร เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการคุ้มครองผู้บริโภคต่อไป โดยมีข้อกำหนดปริมาณยีสต์ต้องน้อยกว่า 5,000 CFU/ml และปริมาณเชื้อราต้องน้อยกว่า 100 CFU/ml [2]

ปัจจุบันเครื่องดื่มมีความหลากหลายในท้องตลาดและมีจำหน่ายหลากหลายช่องทางโดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องดื่มที่มีจำหน่ายริมบาทวิถีซึ่งหมายถึงเครื่องดื่มที่พร้อมบริโภคที่มีการเตรียม การปรุงประกอบ และขายในที่สาธารณะต่าง ๆ เช่น ตลาดสด ตลาดนัด สถานีขนส่ง สถานีรถไฟ สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ หรือในพื้นที่เฉพาะ เช่นงานเทศกาลปัจจุบันได้รับความนิยมในการบริโภคกันอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เนื่องจากผู้บริโภคสามารถหาซื้อได้ง่ายและสะดวก อีกทั้งมีความ

หลากหลาย มีรสชาติที่อร่อย และมีราคาที่ไม่สูงเมื่อเทียบกับในร้านอาหารหรือภัตตาคาร ประกอบกับวิถีชีวิตที่รีบเร่งซึ่งต้องการความไวและความสะดวก [3] อย่างไรก็ตามการบริโภคเครื่องดื่มที่มีจำหน่ายริมบาทวิถีมีความเสี่ยงต่อการเกิดความเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนได้สูงกว่า เนื่องมาจากความไม่พร้อมของสถานที่ สุขลักษณะที่ไม่ดี รวมไปถึงการเตรียมการเก็บรักษาวัตถุดิบ ภาชนะอุปกรณ์ สถานที่ในการผลิต การควบคุมและกำจัดขยะ การควบคุมสัตว์และแมลงนำเชื้อโรคที่ไม่ถูกสุขลักษณะ สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์และการเน่าเสียของเครื่องดื่มได้ และส่งผลให้ผู้บริโภคเกิดการเจ็บป่วย

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสนใจทำการตรวจวิเคราะห์ปริมาณยีสต์และปริมาณเชื้อราในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มที่มีจำหน่ายริมบาทวิถีที่จำหน่ายในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทั้งนี้เนื่องจากยีสต์และราสามารถพบอยู่ทั่วไปในดิน ในอากาศ แต่หากปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มโดยผ่านทางวัตถุดิบ สารปรุงแต่ง อุปกรณ์เครื่องมือ ผู้ประกอบการ หรือสภาพบรรยากาศภายในบริเวณนั้น ๆ ซึ่งเชื้อยีสต์และรามีความสามารถใช้น้ำ สารประกอบอินทรีย์เป็นแหล่งคาร์บอนและพลังงานได้หลายชนิด และสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี ทำให้เมื่อเชื้อยีสต์และราปนเปื้อนในเครื่องดื่มในปริมาณน้อยจะสามารถเจริญได้ดีและทำให้เครื่องดื่มนั้นเน่าเสียได้ง่าย [4] ซึ่งหากตรวจพบเชื้อยีสต์และราในปริมาณที่มากเป็นการชี้บ่งให้เห็นว่าสุขภิบาลในการผลิตเครื่องดื่มนั้น ๆ ไม่ถูกสุขลักษณะและโดยเฉพาะอย่างยิ่งเชื้อบางสายพันธุ์สามารถสร้างสารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ เช่น *Aspergillus flavus* , *Penicillium* spp. และ *Fusarium* spp. [5]

ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์การปนเปื้อนของยีสต์และเชื้อราในเครื่องดื่มที่มีการจำหน่ายริมบาทวิถีในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และเพื่อเป็นการประเมินคุณภาพของเครื่องดื่มที่มีการจำหน่ายริมบาทวิถีในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และผลจากการศึกษาจะสามารถเป็นข้อมูลให้กับทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคในการป้องกันการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในเครื่องดื่มบาทวิถี

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง (Cross-Sectional Survey Study)

2.2 ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ เครื่องดื่มที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะบรรจุปิดสนิทที่มีจำหน่ายริมบาทวิถีในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในวันที่ 10 กรกฎาคม 2565 กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีสุ่มตามสะดวก (Convenience Sampling) เนื่องจากไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าในวันที่เก็บตัวอย่างจะมีร้านจำหน่ายทั้งหมดกี่ร้าน ดังนั้นทีมวิจัยจึงเก็บตัวอย่างจากทุกร้านที่มีจำหน่ายในวันนั้น ๆ ซึ่งเครื่องดื่มที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะบรรจุปิดสนิทที่มีจำหน่ายริมบาทวิถีในวันที่ทำการเก็บตัวอย่าง ได้แก่ น้ำสมุนไพรจำนวน 11 ตัวอย่าง (น้ำมะตูม น้ำเก๊กฮวย น้ำกระเจียบ น้ำใบบวก น้ำหล่อฮังทวย) น้ำผักผลไม้จำนวน 15 ตัวอย่าง (น้ำลำไย น้ำสตอเบอรี่ น้ำเสาวรส น้ำส้ม น้ำแครอท น้ำโอคาโด น้ำแตงโม น้ำพีช น้ำบัทธูท น้ำกีวี น้ำสับปะรด และน้ำฝรั่ง) และน้ำขงจำนวน 9 ตัวอย่าง (ชาไทย ชาเขียว ชาดำ โกโก้ โอวัลติน กาแฟและโอเลี้ยง) ที่มีจำหน่ายในวันที่ 10 กรกฎาคม 2565 โดยแต่ละตัวอย่างบรรจุอยู่ในขวดพลาสติกบรรจุปิดสนิทปริมาตร 200 มิลลิลิตร โดยทำการเก็บตัวอย่างใส่ลงในกล่องโฟมเก็บอาหารที่บรรจุน้ำแข็ง จากนั้นนำตัวอย่างมาห้องปฏิบัติการภายใน 1 ชั่วโมง และนำมาเก็บไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสทันทีที่ถึงห้องปฏิบัติการเป็นเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมงและดำเนินการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณยีสต์และเชื้อราภายใน 24 ชั่วโมง

2.2 การเตรียมตัวอย่าง

นำเครื่องดื่มทั้ง 35 ตัวอย่าง เขย่าแต่ละขวดให้เข้ากันและเทตัวอย่างจากแต่ละขวดปริมาตร 100 มิลลิลิตร ด้วยกระบอกตวงที่ฆ่าเชื้อและ

เทลงในปิกรอร์ขนาด 250 มิลลิลิตรที่ผ่านการฆ่าเชื้อ จะได้ตัวอย่างเริ่มต้น [6] จากนั้นทำการเจือจางตัวอย่างเป็นลำดับส่วนด้วยสารละลายสำหรับเจือจางโดย ปิเปตตัวอย่าง 25 มิลลิลิตร ในสารละลาย 0.85 % โซเดียมคลอไรด์ ปริมาตร 225 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันจะได้ตัวอย่างเจือจาง 1:10 ปิเปตตัวอย่างที่เจือจาง 1:10 มา 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในสารละลาย 0.85 % โซเดียมคลอไรด์ 9 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันจะได้ตัวอย่างเจือจาง 1:100 ทำเช่นนี้ต่อไปจนกระทั่งได้ตัวอย่างเจือจางที่ 1: 1000000

2.3 การตรวจหาปริมาณยีสต์และรา

การตรวจวิเคราะห์ยีสต์และเชื้อราโดยใช้ชุดทดสอบของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข โดยปิเปตตัวอย่างที่ระดับเจือจางต่าง ๆ ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร ลงในบนแผ่นทดสอบยีสต์และเชื้อราของ 3M Petrifilm™ ซึ่งเป็นแผ่นทดสอบที่ผ่านการทดสอบความถูกต้องที่ความเทียบเท่ากับการตรวจสอบด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด DRBC และ DG-18 [7] ระดับความเจือจางละ 3 ซ้ำ นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน เมื่อครบกำหนดนับจำนวนโคโลนีบนแผ่นทดสอบ

2.4 การอ่านผลการทดสอบ

ตามคู่มือการใช้ชุดทดสอบของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กำหนดยีสต์มีลักษณะเป็นจุดสีเขียวขนาดเล็ก ถ้ามีให้ับจำนวนแล้วประเมินผลโดยใช้สูตร จำนวนยีสต์/ 1 มิลลิลิตร = จำนวนโคโลนีที่นับได้ X 100 เชื้อรามีขนาดใหญ่กว่ายีสต์ มีหลายสี มักมีสีเขียว ขอบไม่เรียบ มีลักษณะเป็นเส้นแผ่กระจายออกจากจุดกลาง ถ้ามีให้ับแล้วประเมินผลคำนวณตามสูตรเดียวกันกับยีสต์

2.5 เกณฑ์การตรวจ

ตามเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหารของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ประเภทเครื่องดื่มที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะปิดสนิท ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2560 [2] ซึ่งมีค่ากำหนดดังนี้ จำนวนยีสต์ต้องน้อยกว่า 5,000 CFU/ml จำนวนเชื้อราต้องน้อยกว่า 100 CFU/ml

2.6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าความถี่และร้อยละ

3. ผลและอภิปราย

จากการตรวจวิเคราะห์ปริมาณยีสต์และเชื้อราในเครื่องดื่ม 3 ประเภท ได้แก่ น้ำสมุนไพร น้ำผักผลไม้ และน้ำชง รวมทั้งหมด 35 ตัวอย่าง โดยการเก็บตัวอย่างจากร้านที่จำหน่ายริมบาทวิถีในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลทั้งหมด 16 แห่ง และนำมาเทียบกับเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหารฉบับที่ 3 พ.ศ. 2560 ตามประกาศโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานกำหนดจำนวนยีสต์ต้องน้อยกว่า 5,000 CFU/ml และจำนวนเชื้อราต้องน้อยกว่า 100 CFU/ml ผลการศึกษาพบว่าการปนเปื้อนของยีสต์ในเครื่องดื่มจำนวน 25 ตัวอย่าง (ร้อยละ 71.4) ปริมาณยีสต์ที่พบ 100 CFU/ml ถึง > 5000 CFU/ml และมีปริมาณยีสต์เกินมาตรฐานกำหนดจำนวน 12 ตัวอย่าง (ร้อยละ 34.3)

ผลการตรวจเชื้อราพบว่าการปนเปื้อนเชื้อราในเครื่องดื่มจำนวน 9 ตัวอย่าง (ร้อยละ 25.7) ปริมาณเชื้อราที่พบ 100 - 700 CFU/ml และทั้ง 9 ตัวอย่างมีปริมาณเชื้อราเกินมาตรฐานกำหนด แสดงผลดังตารางที่ 1 ซึ่งผลการพบเชื้อดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัย [8] ได้ศึกษาข้อมูลการปนเปื้อนของเชื้อราในเครื่องดื่มทั่วไปที่จัดจำหน่ายภายในและบริเวณร้านค้ารอบ ๆ วิทยาลัยนครราชสีมาพบว่ามีการปนเปื้อนในตัวอย่างเครื่องดื่มในปริมาณสูงเกินกว่ามาตรฐานกำหนดร้อยละ 70 เมื่อวิเคราะห์ผลแยกตามชนิดของเชื้อและแบ่งตามกลุ่มประเภทของเครื่องดื่มดังแสดงตารางที่ 2 พบว่ายีสต์มีปริมาณเกินมาตรฐานกำหนดในน้ำสมุนไพรสูงสุดร้อยละ 45.5 น้ำสมุนไพรที่พบปริมาณยีสต์เกินมาตรฐานกำหนดคือ น้ำมะตูม น้ำเก๊กฮวย น้ำกระเจี๊ยบ และน้ำหล่อฮังทวย มีความสอดคล้องกับงานวิจัย [9] ได้ทำการศึกษาการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอาหารและเครื่องดื่มในโรคอาหารของมหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่าเครื่องดื่มมีปริมาณยีสต์และเชื้อราเกินมาตรฐานร้อยละ 60.2 และร้อยละ 55.6 ตามลำดับ โดยเครื่องดื่มที่พบว่าการปนเปื้อนของยีสต์และเชื้อราเป็นเครื่องดื่มจำพวกผลไม้ เก๊กฮวย มะตูมซึ่งเครื่องดื่มประเภทดังกล่าวผู้จำหน่ายซื้อมาในรูปแบบของการตากแห้ง และหากผู้ผลิตวัตถุดิบสมุนไพรเหล่านี้มีกรรมวิธีในการแปรรูปที่ไม่แห้งเพียงพอ การเก็บรักษาที่ไม่ถูกต้องอาจเป็นสาเหตุของการเกิดเชื้อรา และในการ

วิจัยครั้งนี้พบว่าน้ำผักผลไม้ที่มีการปนเปื้อนของยีสต์เกินมาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 40 โดยชนิดของน้ำผักผลไม้ที่มีปริมาณยีสต์เกินมาตรฐานคือ น้ำเสาวรส น้ำส้ม น้ำแครอท น้ำปืทุท และน้ำสับปะรด ในขณะที่เชื้อราพบว่ามีปริมาณเกินมาตรฐานในน้ำผักผลไม้ร้อยละ 33 ชนิดของน้ำผักผลไม้ที่พบปริมาณเชื้อราเกินมาตรฐานได้แก่ น้ำส้ม น้ำปืทุท น้ำสตรอเบอร์รี่ น้ำอโวคาโด และน้ำฝรั่ง สำหรับน้ำชงพบว่ามีเชื้อราเกินมาตรฐานกำหนดร้อยละ 33.3 พบในชาเขียว โอเลี้ยง และชาดำ และในน้ำสมุนไพรพบเชื้อราเกินมาตรฐานร้อยละ 9.1 พบในน้ำใบบัวบกเพียง 1 ตัวอย่าง แหล่งของการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์เกิดได้จาก 4 แหล่งคือ 1) การปนเปื้อนจากตัวของวัตถุดิบ 2) การปนเปื้อนเนื่องจากคนและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง 3) การปนเปื้อนเนื่องจากสภาพแวดล้อม 4) การปนเปื้อนเนื่องจากสัตว์และแมลงพาหะ [3] นอกจากนี้สารปรุงแต่ง เครื่องมือเครื่องใช้เป็นอีกแหล่งหนึ่งที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อยีสต์และเชื้อราในเครื่องดื่มได้ ประกอบกับยีสต์และเชื้อราที่มีคุณสมบัติสามารถใช้สารประกอบอินทรีย์เป็นแหล่งคาร์บอนและพลังงานได้หลายอย่าง (heterotroph) และสามารถปรับตัวได้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ทำให้เมื่อเข้ามาปนเปื้อนในอาหารแม้ในปริมาณน้อยเชื้อสามารถเจริญได้ดี และทำให้อาหารนั้นเสียได้ง่าย [4] เชื้อราบางชนิดสามารถสร้างสารพิษได้และก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อมนุษย์ เช่น สารพาทูลิน (patulin) สร้างโดยเชื้อ *Penicillium* spp. โดยเฉพาะ *Penicillium expansum*, *Penicillium patulum* และ *Aspergillus* บางสปีชีส์ เช่น *Aspergillus clavatus*, *Aspergillus terreus* ซึ่งสารพาทูลินนี้มีความเป็นพิษเฉียบพลันต่อระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาท ระบบภูมิคุ้มกัน และระบบทางเดินหายใจ และยังเป็นสารก่อมะเร็งและสารที่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ ซึ่งเชื้อราสายพันธุ์ดังกล่าวนี้สามารถพบได้ในผลไม้ เช่น แอปเปิ้ล สาลี่ กล้วย องุ่น สับปะรด และน้ำผลไม้ [5] การตรวจพบเชื้อยีสต์และราในอาหารในปริมาณที่มากเป็นการชี้บ่งให้เห็นว่าสถานที่ผลิตอาหารชนิดนั้น ๆ มีสุขาภิบาลอาหารที่ไม่ดี หรือการแปรรูปใช้อุณหภูมิในการทำลายยีสต์และราไม่เพียงพอ รวมทั้งเป็นการบอกถึงการปนเปื้อนในระหว่างกระบวนการผลิต การจัดเก็บวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์ปรุงสำเร็จอาจมีการปนเปื้อน [10]

ตารางที่ 1 ปริมาณของยีสต์และเชื้อราที่ตรวจพบในเครื่องดื่มที่วางจำหน่ายริมบาทวิถีในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ตัวอย่างที่	ชื่อเครื่องดื่ม	ประเภทเครื่องดื่ม	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ปริมาณยีสต์ที่พบ (CFU/ml)	ปริมาณเชื้อราที่พบ (CFU/ml)
1	น้ำมะตูม	น้ำสมุนไพร	ตลาดวัดศาลเจ้า	100	0
2	น้ำมะตูม	น้ำสมุนไพร	ตลาดพระราม 5	มากกว่า 5000	0
3	น้ำเก๊กฮวย	น้ำสมุนไพร	ตลาดหน้าเขี้ยวรังสิต	มากกว่า 5000	0
4	น้ำเก๊กฮวย	น้ำสมุนไพร	ตลาดถนนจันทน์	0	0
5	น้ำเก๊กฮวย	น้ำสมุนไพร	ตลาดพระราม 5	มากกว่า 5000	0
6	น้ำกระเจี๊ยบ	น้ำสมุนไพร	หน้าห้างฟิวเจอร์รังสิต	มากกว่า 5000	0
7	น้ำกระเจี๊ยบ	น้ำสมุนไพร	ตลาดนานาเจริญ	0	0
8	น้ำกระเจี๊ยบ	น้ำสมุนไพร	ตลาดถนนจันทน์	0	0
9	น้ำใบบัวบก	น้ำสมุนไพร	ตลาดสามย่าน	1700	200
10	น้ำใบบัวบก	น้ำสมุนไพร	ตลาดปากเกร็ด	0	0
11	น้ำหล่อฮังทวย	น้ำสมุนไพร	ตลาดพระราม 5	มากกว่า 5000	0
12	น้ำลำไย	น้ำผักผลไม้	ตลาดพุนथรพ์	2200	0
13	น้ำสตรอเบอรี่	น้ำผักผลไม้	ตลาดหน้าเขี้ยวรังสิต	200	100
14	น้ำเสาวรส	น้ำผักผลไม้	ตลาดนัดจตุจักร	มากกว่า 5000	0
15	น้ำส้ม	น้ำผักผลไม้	ตลาดปทุมธานี	มากกว่า 5000	0
16	น้ำส้ม	น้ำผักผลไม้	ตลาดนานาเจริญ	มากกว่า 5000	0
17	น้ำส้ม	น้ำผักผลไม้	ตลาดสุวรรณภูมิ	1,700	700
18	น้ำแครอท	น้ำผักผลไม้	ตลาดปากเกร็ด	มากกว่า 5000	0
19	น้ำอโวคาโด	น้ำผักผลไม้	ตลาดนัดสุวรรณภูมิ	2,100	100
20	น้ำแตงโม	น้ำผักผลไม้	ตลาดนัดสุวรรณภูมิ	3,200	0
21	น้ำพี้นซ์	น้ำผักผลไม้	ตลาดนานาเจริญ	0	0
22	น้ำปีทูทู	น้ำผักผลไม้	ตลาดนานาเจริญ	1,300	300
23	น้ำปีทูทู	น้ำผักผลไม้	ตลาดสุวรรณภูมิ	มากกว่า 5000	0
24	น้ำกีวี	น้ำผักผลไม้	ตลาดนานาเจริญ	0	0
25	น้ำสับปะรด	น้ำผักผลไม้	ตลาดสามย่าน	มากกว่า 5000	0
26	น้ำฝรั่ง	น้ำผักผลไม้	ตลาดปากเกร็ด	1,300	100
27	ชาไทย	น้ำชง	ราชเทวี	0	0
28	โอวัลติน	น้ำชง	ราชเทวี	100	0
29	โกโก้	น้ำชง	ราชเทวี	200	0
30	กาแฟ	น้ำชง	ราชเทวี	300	0

ตารางที่ 1 ปริมาณของยีสต์และเชื้อราที่ตรวจพบในเครื่องดื่มที่วางจำหน่ายริมบาทวิถีในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ต่อ)

ตัวอย่างที่	ชื่อเครื่องดื่ม	ประเภทเครื่องดื่ม	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ปริมาณยีสต์ที่พบ (CFU/ml)	ปริมาณเชื้อราที่พบ (CFU/ml)
31	ชาเขียว	น้ำชง	ราชเทวี	0	100
32	โอเลี้ยง	น้ำชง	ตลาดถนนจันทน์	500	100
33	โอเลี้ยง	น้ำชง	ตลาดพระราม 5	มากกว่า 5000	0
34	ชาดำ	น้ำชง	ตลาดปากเกร็ด	0	200
35	ชาไทย	น้ำชง	สถานี BTS เอกมัย	0	0

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของยีสต์และเชื้อราที่มีปริมาณเกินเกณฑ์มาตรฐานกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กำหนดแบ่งตามประเภทเครื่องดื่ม

ชนิด จุลินทรีย์	ประเภทเครื่องดื่ม											
	น้ำสมุนไพร (จำนวน/ร้อยละ)			น้ำผักผลไม้(จำนวน/ร้อยละ)			น้ำชง(จำนวน/ร้อยละ)			รวม(จำนวน/ร้อยละ)		
	ตัวอย่าง ทั้งหมด	ไม่เกิน มาตรฐาน	เกิน มาตรฐาน	ตัวอย่าง ทั้งหมด	ไม่เกิน มาตรฐาน	เกิน มาตรฐาน	ตัวอย่าง ทั้งหมด	ไม่เกิน มาตรฐาน	เกิน มาตรฐาน	ตัวอย่าง ทั้งหมด	ไม่เกิน มาตรฐาน	เกิน มาตรฐาน
ยีสต์	11 (100.0)	6 (54.5)	5 (45.5)	15 (100)	9 (60.0)	6 (40.0)	9 (100.0)	8 (88.9)	1 (11.1)	35 (100.0)	23 (65.7)	12 (34.3)
เชื้อรา	11 (100.0)	10 (90.9)	1 (9.1)	15 (100)	10 (66.7)	5 (33.3)	9 (100.0)	6 (66.7)	3 (33.3)	35 (100.0)	26 (74.3)	9 (25.7)

4. สรุปผล

จากการศึกษาการปนเปื้อนของยีสต์และเชื้อราในเครื่องดื่มที่มีการจำหน่ายริมบาทวิถีในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลโดยการตรวจวิเคราะห์ปริมาณยีสต์และเชื้อราในเครื่องดื่ม 3 ประเภทคือ น้ำสมุนไพร น้ำผักผลไม้ และน้ำชง รวมทั้งรวม 35 ตัวอย่าง ที่จำหน่ายริมบาทวิถีในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลทั้งหมด 16 แห่ง และนำมาเทียบกับเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร ฉบับที่ 3 พ.ศ.2560 ตามประกาศโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ตรวจพบมีการปนเปื้อนของยีสต์ในเครื่องดื่มจำนวน 25 ตัวอย่าง (ร้อยละ 71.4) และมีปริมาณยีสต์เกินมาตรฐานกำหนดจำนวน 12 ตัวอย่าง (ร้อยละ 34.3) และผลการตรวจเชื้อราพบว่ามีการปนเปื้อนเชื้อราในเครื่องดื่มจำนวน 9 ตัวอย่าง (ร้อยละ 25.7) ปริมาณเชื้อราที่พบ 100 – 700 CFU/ml และทั้ง 9 ตัวอย่างมีปริมาณเชื้อราเกินมาตรฐานกำหนด ทำให้เครื่องดื่มริมบาทวิถีในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลมีความเสี่ยงต่อสภาวะสุขภาพของผู้บริโภค

เอกสารอ้างอิง

1. พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนานพนธ์. เครื่องดื่ม [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงได้เมื่อ 10 สิงหาคม 2565] เข้าถึงได้จาก <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0792/beverage-เครื่องดื่ม>.
2. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560). กรุงเทพฯ: บริษัทพีทู ดีไซน์ แอนด์ พรินท์ จำกัด; 2560.
3. สุกฤตา ปุณยอุปพัทธ์, พงศ์ภัทร เกียรติประเสริฐ และ ประสงค์สม ปุณยอุปพัทธ์. อาหารและเครื่องดื่มบาทวิถี: ความปลอดภัยของผู้บริโภค. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสต์เทิร์นเอเชีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2563;14: 8-24.
4. ขรณี ดุ้ยเต็มวงศ์. เอกสารประกอบการสอนวิชา จุลชีววิทยาอาหาร (ปฏิบัติการ). ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2545.

5. ชารารัตน์ ชีตอฟ. จุลชีววิทยาทางอาหาร. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2558. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2557; 7:42-49.*
6. สุดสายชล หอมทอง และอมรรัตน์. การตรวจหาแบคทีเรียโคลิฟอร์มในเครื่องดื่มสมุนไพรที่วางจำหน่ายในตลาดสดใกล้กับมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี. *สัปดาห์ของ: วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2561;5:11-21.*
7. ณิชนน ธรรมรักษ์. วิธีการตรวจหาและยีสต์ในอาหาร. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงได้เมื่อ 10 สิงหาคม 2565] เข้าถึงได้จาก <https://it.mju.ac.th/articleDetail.aspx?qid=279>.
8. ศุภกานต์ สุขแสง, ลัดดาวัลย์ พะวร, พพล แสนสมชัย และอรอุมา จันทรเสถียร. การตรวจหาสารในเครื่องดื่มทั่วไป. การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาลัยนครราชสีมา ครั้งที่ 6 ประจำปี พ.ศ. 2562. 2562. หน้า 1037-1041.
9. มณฑิรา มูลศรี และดาร์วินธรณ เศรษฐีธรรม. สถานการณ์สุขภาพอาหารของโรงอาหารในมหาวิทยาลัยขอนแก่น. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2557; 7:42-49.*
10. นฤมล มาแทน. ปฏิบัติการจุลชีววิทยาอาหาร. เทคโนโลยีอาหาร สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์; 2561.