การตรวจสอบคุณภาพทางจุลินทรีย์ของตัวอย่างน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ บริเวณรอบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ปิติ ภุมลา[1] ธัญรดี มาไว[1] และ เมธานี หอมทอง[1]*

[1]สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม
*ผู้รับผิดชอบบทความ: email methanee@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การตรวจสอบคุณภาพทางจุลินทรีย์ของตัวอย่างน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ เพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำโดยเก็บตัวอย่างน้ำดื่มจาก 4 จุด รอบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เพื่อวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ โดยวิธีหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total viable count; TVC) และเก็บตัวอย่าง 2 วิธี คือ เก็บตัวอย่างโดยวิธีไม่เช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่ม และเก็บตัวอย่างโดยวิธีเช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่ม พบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด เท่ากับ 0.14 ± 5.27 - $0.45 \pm 17.36 \times 10^2$ CFU/ml โดยตัวอย่างน้ำที่เก็บด้วยวิธีไม่เช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่ม พบตัวอย่างน้ำ 2 จุด คือ จุดที่ 2 และจุดที่ 4 มีปริมาณจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดเกินค่ามาตรฐาน (500 CFU/ml) ส่วนจุดที่ 1 และจุดที่ 3 มีปริมาณจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดไม่เกินค่ามาตรฐาน ส่วนการศึกษาตัวอย่างน้ำที่เก็บตัวอย่างด้วยวิธีเช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่มด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ พบว่าตัวอย่างน้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญทั้ง 4 จุด มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเป็นไปตามค่ามาตรฐานไม่เกิน 500 CFU/ml จะเห็นได้ว่าตัวอย่างน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเป็นไปตามค่ามาตรฐานไม่เกิน 500 CFU/ml ผ่านเกณฑ์ลักษณะคุณภาพน้ำดื่มทางด้านจุลินทรีย์กับเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภคทุกจุด

คำสำคัญ: ตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด คุณภาพน้ำ

Microbial quality examination of drinking water samples from drinking water vending machine around Nakhon Pathom Rajabhat University

Piti Phumla[1], Thanradee Mawai[1] and Methanee Homthong[1]*

[1]Division of Biology, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom

*corresponding author: email methanee@webmail.npru.ac.th

Abstract

The study aims to analyze the microbial quality of drinking water samples from drinking water vending machines by collecting samples in 4 sites around Nakhon Pathom Rajabhat University. Total bacteria were analyzed using Total viable count (TVC). The samples were collected from the drinking water vending machine via 2 methods including without cleaning the water supply head and cleaning the water supply head. The results showed that the 4 samples of drinking water were contaminated with total microbes in the range of 0.14 ± 5.27 - $0.45 \pm 17.36 \times 10^2$ CFU/ml. 2 samples without cleaning the water supply head sample (Site 2 and Site 4) showed total bacteria higher than standard (500 CFU/ml). Site 1 and Site 3 showed total microbial counts not more than the standard 500 CFU/ml. To cleaning the water supply head, by using 70 % alcohol showed that all samples were not more than the standard 500 CFU/ml. The results from this study found that drinking water samples from drinking water samples from drinking water vending machines have reached the microbiology standard criteria.

Keywords: drinking water vending machine, total viable count, quality water

1. บทนำ

น้ำดื่มเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยน้ำดื่มต้องมีความสะอาดและปลอดภัย ปัจจุบันมีแหล่งน้ำดื่มบริโภคที่หลากหลาย เช่น เครื่องกรองน้ำในครัวเรือน ตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ เป็นแหล่งน้ำดื่มหนึ่งที่ผู้บริโภคจำนวนมากนิยมใช้บริการ จากการสำรวจพฤติกรรมการบริโภคน้ำดื่มของผู้บริโภคที่อาศัยในชุมชน อพาร์ตเมนท์ และหอพักนักศึกษา พบว่าน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญได้กลายเป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภค เนื่องจากตั้งอยู่ในแหล่งชุมชน เช่น ตลาด หอพักนักศึกษา โดยการใช้งานผู้บริโภคต้องนำภาชนะบรรจุน้ำดื่มมาเอง เนื่องจากน้ำดื่มมีราคาถูกเพียงลิตรละ 1-2 บาท เท่านั้น และสามารถบรรจุน้ำได้ตลอด 24 ชั่วโมง การติดตั้งตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญจะมีตัวแทนจำหน่ายติดตั้งเอง หรือมีร้านค้าที่สนใจติดตั้ง มีเจ้าของหอพักติดตั้ง ซึ่งพบเห็นได้ทั่วไป และไม่มีการควบคุมของผู้รับผิดชอบหรือบริษัทที่ติดตั้ง (นรา ระวาดชัย, 2555)

องค์การอนามัยโลกได้ประมาณว่าในแต่ละปีมีผู้ป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วงมากถึง 1,000 ล้านคน จากประชากรทั่วโลกประมาณ 6,000 ล้านคน สำหรับในประเทศไทยมีผู้ป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วงในแต่ละปีไม่น้อยกว่า 1,000 คน ต่อประชากรหนึ่งแสนคน และมีแนวโน้มจะสูงขึ้นตลอด 10 ปี ที่ผ่านมา และโรคนี้ยังเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตในเด็กเล็กด้วย โรคอุจจาระร่วง

จำแนกตามลักษณะอาการได้ 2 ชนิด คือ โรคอุจจาระร่วงชนิดเรื้อรัง และชนิดเฉียบพลัน สาเหตุส่วนมากของโรคอุจจาระร่วงเรื้อรังจะเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส ปรสิต และการแพ้อาหาร โดยเฉพาะน้ำนมวัว แต่ในกรณีโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลันส่วนมากเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย และไวรัสที่ปนเปื้อนในอาหารและน้ำดื่ม ซึ่งจากการตรวจสอบสาเหตุของโรคอาหารเป็นพิษในประเทศไทย พบว่ามีสาเหตุมาจากการติดเชื้อแบคทีเรียมากที่สุด และซาลโมเนลลา (Salmonella) เป็นแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคอุจจาระร่วงที่พบมากที่สุดในประเทศไทย โดยเชื้อนี้มีการแพร่ระบาดจากอุจจาระผู้ป่วยติดต่อไปสู่บุคคลอื่นด้วยการปนเปื้อนในอาหาร น้ำนม และน้ำ รวมทั้งสัตว์บางชนิดที่เป็นอาหาร เช่น หมู เป็ด และไก่ เป็นต้น (บัญญัติ สุขศรีงาม, 2552)

ในเขตพื้นที่รอบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ตำบลวังตะกู อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม มีบริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญแก่ผู้บริโภคกระจายอยู่ตามหอพัก และชุมชนที่พักอาศัยเป็นจำนวนมาก การดูแลรักษาสภาพเครื่องให้สามารถผลิตน้ำได้ตามคุณภาพน้ำจึงขึ้นอยู่กับเจ้าของผู้จำหน่าย และบางพื้นที่ไม่สามารถระบุผู้เป็นเจ้าของตู้ได้ เนื่องจากเป็นตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญของชุมชนที่ได้รับตู้มาจากหน่วยงานราชการ หรือทางชุมชนจัดหาให้ ทำให้ไม่มีผู้รับผิดชอบดูแลสภาพทั่วไป ความสะอาดของตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ และคุณภาพน้ำดื่มที่ได้มาในตู้ดังกล่าว จึงอาจไม่ปลอดภัย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงตรวจสอบปริมาณจุลินทรีย์ของน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญบริเวณรอบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ตำบลวังตะกู อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้น หรือความปลอดภัยของน้ำที่ใช้บริโภค และเป็นแนวทางควบคุมกระบวนการผลิตน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญให้ได้มาตรฐาน และสามารถผลิตน้ำดื่มที่ปลอดภัยสู่ผู้บริโภคต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อสำรวจปริมาณจุลินทรีย์ของน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญบริเวณรอบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การเก็บตัวอย่างน้ำดื่ม

การเก็บตัวอย่างน้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญบริเวณรอบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยเก็บตัวอย่างน้ำดื่มจาก 4 จุด เก็บจุดละ 6 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 24 ตัวอย่าง มีวิธีเก็บตัวอย่าง ดังนี้

1. นำขวดรูปชมพู่ซึ่งผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว เก็บตัวอย่างน้ำดื่มโดยวิธีไม่เช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่ม และเก็บตัวอย่างน้ำโดยวิธีเช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่มด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ และหลังจากทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่ม แล้วเปิดน้ำทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที โดยเก็บตัวอย่างจุดละ 3 ตัวอย่าง
2. นำขวดรูปชมพู่ที่บรรจุตัวอย่างน้ำแช่ในถังเก็บความเย็นเพื่อควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 4-10 องศาเซลเซียส จากนั้นนำตัวอย่างไปวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในห้องปฏิบัติการภายใน 24 ชั่วโมง

3.2 การตรวจหาปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด

นำตัวอย่างน้ำมาตั้งพักไว้ที่อุณหภูมิห้อง (29±1 องศาเซลเซียส) จนตัวอย่างน้ำมีอุณหภูมิลดเหลือ 25 องศาเซลเซียส จากนั้นนำตัวอย่างน้ำมาเจือจาง โดยการเขย่าตัวอย่างน้ำเพื่อให้เชื้อกระจายทั้งขวด ดูดตัวอย่างน้ำตัวอย่างละ 1 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลองที่มีสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 0.85 ปริมาตร 9 มิลลิลิตร เขย่าให้ตัวอย่างผสมเป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งตัวอย่างจะถูกทำให้เจือจางลง 10 เท่า จะได้ตัวอย่างที่มีความเข้มข้น 10^{-1} ทำเช่นเดียวกัน เพื่อให้ตัวอย่างมีความเข้มข้น 10^{-2} และ 10^{-3} ตามลำดับ จากนั้นใช้ปิเปตที่ฆ่าเชื้อแล้วดูดสารละลายเจือจางตัวอย่างละ 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในจานเพาะเชื้อที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อแล้ว เทอาหาร Plate Count Agar (PCA) ปริมาตร 15-20 มิลลิลิตรต่อจานเพาะเชื้อ หมุนจานเพาะเชื้อเพื่อให้สารละลายเจือจางผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ และกระจายเท่ากัน ปล่อยให้อาหารเลี้ยงเชื้อแข็งตัว โดยทำตัวอย่างละ 3 ซ้ำ จากนั้นนำจานเพาะเชื้อไปบ่มที่อุณหภูมิ 35±2 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 48-72 ชั่วโมง

การนับจำนวนโคโลนีที่ผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยนับเฉพาะจานเพาะเชื้อที่มีโคโลนีระหว่าง 30-300 โคโลนี แล้วนำผลที่ได้มา คำนวณค่า ดังนี้

$$\text{จำนวนแบคทีเรีย (CFU/ml)} = \frac{\sum C}{(v1n1 + 0.1n2)d}$$

$\sum C$ = ผลรวมของโคโลนีที่นับได้ทั้งหมดจากจานเพาะเชื้อที่นับได้ในช่วง 30-300 โคโลนี
v1 = ปริมาณของ inoculum ที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์
n1 = จำนวนจานเพาะเชื้อที่นับได้ในช่วง 30-300 โคโลนีในระดับความเข้มข้นแรก
n2 = จำนวนจานเพาะเชื้อที่นับได้ในช่วง 30-300 โคโลนี ในระดับความเข้มข้นที่ 2
d = ระดับความเข้มข้นแรกที่สามารถนับเชื้อได้ในช่วง 30-300 โคโลนี

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรม SPSS เวอร์ชั่น 17 และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างทรีทเมนต์โดยวิธีการของ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

4. ผลการวิจัย

การตรวจสอบปริมาณจุลินทรีย์ของน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญบริเวณรอบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยเก็บตัวอย่างน้ำ 4 จุด คือ จุดที่ 1 จุดที่ 2 จุดที่ 3 และจุดที่ 4 และเก็บตัวอย่างน้ำโดยวิธีไม่เช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่มด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ และวิธีเช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่มด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดอยู่ในช่วง $0.14 \pm 5.27 - 0.45 \pm 17.36 \times 10^2$ CFU/ml โดยปริมาณจุลินทรีย์ของน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญจากตัวอย่างน้ำที่เก็บตัวอย่างโดยวิธีเช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่มด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดอยู่ในช่วง $0.14 \pm 5.27 - 0.42 \pm 17.36 \times 10^2$ CFU/ml และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดจากตัวอย่างน้ำที่ไม่เช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่ม มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดอยู่ในช่วง $0.16 \pm 5.27 - 1.31 \pm 17.36 \times 10^2$ CFU/ml (ตารางที่ 1)

การตรวจวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดจากตัวอย่างน้ำ 4 จุด ที่เก็บตัวอย่างโดยวิธีไม่ได้ทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่ม พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดจากตัวอย่างน้ำดื่ม 2 จุด คือ จุดที่ 2 และจุดที่ 4 มีปริมาณจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดเกินค่ามาตรฐาน ส่วนจุดที่ 1 และจุดที่ 3 พบว่าปริมาณจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดเป็นไปตามค่ามาตรฐานไม่เกิน 500 CFU/ml และจากการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญทั้ง 4 จุด ที่เก็บตัวอย่างโดยวิธีเช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่มด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเป็นไปตามค่ามาตรฐานไม่เกิน 500 CFU/ml ผ่านเกณฑ์ลักษณะคุณภาพน้ำดื่มทางด้านจุลินทรีย์ทุกจุด โดยเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภคตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 332 (พ.ศ. 2521)

5. อภิปรายผลการวิจัย

การตรวจสอบปริมาณจุลินทรีย์ของตัวอย่างน้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยเก็บตัวอย่างน้ำจาก 4 จุด คือ จุดที่ 1 จุดที่ 2 จุดที่ 3 และจุดที่ 4 ซึ่งเก็บตัวอย่างน้ำโดยวิธีไม่เช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่มด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ และเก็บตัวอย่างน้ำโดยวิธีเช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่มด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ของตัวอย่างน้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญที่เก็บตัวอย่างโดยวิธีเช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่มด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณจุลินทรีย์น้อยกว่าตัวอย่างน้ำที่เก็บโดยวิธีไม่เช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่มด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญสะอาด และปลอดภัย เพราะมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่าค่ามาตรฐาน (ไม่เกิน 500 CFU/ml) โดยเทียบลักษณะคุณภาพน้ำดื่มทางด้านจุลินทรีย์กับเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค และพบตัวอย่างน้ำที่เก็บตัวอย่างโดยวิธีไม่เช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่มด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ จากจุดที่ 2 และ 4 มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่เกินค่ามาตรฐาน แสดงว่าเกิดจากหัวจ่ายน้ำดื่มไม่สะอาด เนื่องจากเก็บตัวอย่างน้ำโดยวิธีไม่เช็ดทำความสะอาด

หัวจ่ายน้ำดื่ม สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมรอบตู้ เช่น ฝุ่นละออง หรือการที่ตู้ไม่ได้รับการบำรุงรักษา และไม่มีการทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่มเป็นประจำ ทำให้เกิดตะไคร่น้ำเกาะหัวจ่ายน้ำดื่มส่งผลให้น้ำดื่มที่กดออกมาปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์ ทำให้พบปริมาณจุลินทรีย์เกินมาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุธีรา ศรีสุข และภารดี พละไชย (2559) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำดื่มจากตู้กดหยอดเหรียญอัตโนมัติเขตเทศบาลนครยะลา เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำโดยการเก็บตัวอย่างจำนวน 28 ตัวอย่าง ทั่วเขตเทศบาลนครยะลา มาวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยา โดยวิธีการตรวจนับปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด พบว่ามีตัวอย่างน้ำที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 18 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 64.29 โดยปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 26 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 92.86 นอกจากนั้นยังพบการปนเปื้อนในน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญในหลายงานวิจัย อาทิเช่นงานวิจัยของพิทักษ์ น้อยเมล์ และเสาวภา กาญบุตร (2558) ศึกษาการปนเปื้อนของแบคทีเรียในน้ำดื่มจากเครื่องทำน้ำเย็น ภายในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย พบแบคทีเรียปนเปื้อนเกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด จากการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 73.33 และ 86.67 ตามลำดับ และจากงานวิจัยของนุชวรา องศารา และคณะ (2555) ศึกษาคุณภาพน้ำดื่มจากจุดบริการน้ำดื่มภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช โดยเก็บตัวอย่างน้ำดื่มจากจุดบริการต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช พบว่าคุณภาพน้ำทางจุลชีววิทยา จำนวน 7 จุด ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม และจำนวน 8 จุด ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางจุลชีววิทยา ดังนั้นการบริโภคน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญสิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึงคือความสะอาดของน้ำเป็นสำคัญ ซึ่งน้ำดื่มนั้นจะต้องปราศจากการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่อาจก่อให้เกิดโรคได้ และน้ำดื่มจะสะอาดได้ก็ต้องทำความสะอาดตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญด้วย ซึ่งทางผู้จัดจำหน่ายตู้ควรทำความสะอาดตู้เดือนละครั้ง เพื่อให้ตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญสะอาดและปลอดภัยได้มาตรฐาน

ตารางที่ 1 จำนวนโคโลนีแบคทีเรีย

ตัวอย่าง	จำนวนโคโลนีแบคทีเรีย (x 10^2 CFU/ml)[1/]	
	ไม่เช็ดทำความสะอาด ด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์	เช็ดทำความสะอาด ด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์
จุด 1	0.16 ± 8.66 [a]	0.14 ± 5.27 [a]
จุด 2	1.31 ± 11.27 [c]	0.42 ± 2.49 [ab]
จุด 3	0.45 ± 17.36 [ab]	0.15 ± 7.26 [a]
จุด 4	0.84 ± 8.36 [bc]	0.22 ± 11.78 [a]

[1/]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น $p \leq 0.05$ โดยวิธี DMRT

6. สรุปผลการวิจัย

จากการตรวจวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของตัวอย่างน้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญบริเวณรอบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดจากตัวอย่างน้ำที่เก็บโดยวิธีเช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่มมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่าตัวอย่างน้ำที่เก็บโดยวิธีไม่เช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่ม และพบว่ามีตัวอย่างน้ำที่เก็บตัวอย่างโดยวิธีไม่เช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำดื่ม จากจุดที่ 2 และ 4 มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเกินค่ามาตรฐานไม่ผ่านเกณฑ์ลักษณะคุณภาพน้ำดื่มทางด้านจุลินทรีย์

เอกสารอ้างอิง (References)

นุชวรา องศารา, จีราภรณ์ สังข์ผุด และ สุมาลี เลี่ยมทอง. (2555). คุณภาพทางจุลชีววิทยาของน้ำดื่มในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช. **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช,** 55 (2), 12-21.

นรา ระวาดชัย. (2555). **ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำดื่มจากตู้หยอดเหรียญอัตโนมัติ**. วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตร์ มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

บัญญัติ สุขศรีงาม. (2552). **โรคอุจจาระร่วง : ปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของคนไทย**. ค้นเมื่อ 18 มีนาคม 2564 จาก http://www2.rbru.ac.th/news/attach/2012-07-17-47491.pdf.

พิทักษ์ น้อยเมล์ และ เสาวภา กาญบุตร. (2558). **การปนเปื้อนของแบคทีเรียในน้ำดื่มจากเครื่องทำน้ำเย็นในมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย**. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

สุธีรา ศรีสุข และ ภารดี พละไชย. (2559). คุณภาพทางจุลินทรีย์ของน้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มกดหยอดเหรียญอัตโนมัติในเขตเทศบาลนครยะลา. **วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย,** 59 (2), 277-288.