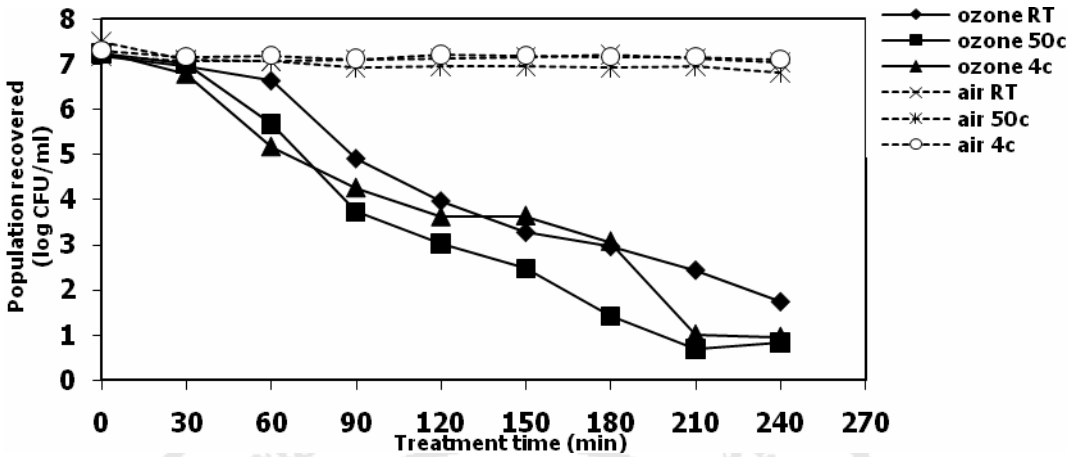
บทที่ 4
ผลการวิจัย

4.1 ระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสมของการใช้โอโซนเพื่อยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ *Escherichia coli, Salmonella typhimurium* และ *Saccharomyces cerevisiae* ในน้ำตาลสด น้ำลำไย และน้ำมะพร้าว

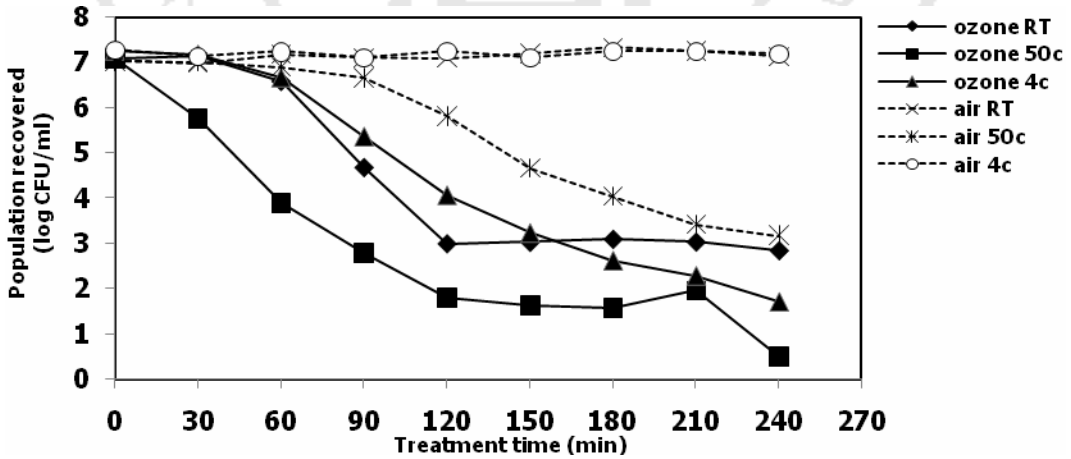
4.1.1 ผลของระยะเวลาและอุณหภูมิในการพ่นโอโซนต่อประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำตาลสด

หลังจากการสร้างการปนเปื้อนของเชื้อ *Escherichia coli, Salmonella* Typhimurium หรือ *Saccharomyces cerevisiae* ในตัวอย่างเครื่องดื่มน้ำตาลสด จนมีปริมาณจุลินทรีย์ประมาณ 10^7 CFUต่อมิลลิลิตรจึงทำการพ่นโอโซน (ชุดทดลอง) และพ่นอากาศที่ปราศจากเชื้อ (ชุดควบคุม) ลงในขวด โดยควบคุมอุณหภูมิ 3 ระดับได้แก่ อุณหภูมิห้อง (30 องศาเซลเซียส) อุณหภูมิต่ำ (4 องศาเซลเซียส) และอุณหภูมิสูง (50 องศาเซลเซียส) พบว่าโดยภาพรวมแล้วชุดทดลองที่มีการพ่นโอโซนจะพบการลดลงของเชื้อได้อย่างชัดเจน โดยชุดทดลองที่ทำในระดับอุณหภูมิสูง 50 องศาเซลเซียส จะพบการลดลงของเชื้อได้มากที่สุด รองลงมาคือที่อุณหภูมิต่ำ และที่อุณหภูมิห้องตามลำดับ ซึ่งให้ผลในลักษณะเช่นนี้กับการทดลองในเชื้อทั้ง 3 ชนิด (ภาพที่ 4-1 ถึง 4-3) สำหรับชุดควบคุมที่มีการพ่นอากาศพบการลดลงของเชื้อที่น้อยกว่าการพ่นโอโซน แต่มีรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยการพ่นอากาศในน้ำตาลสดที่มีการปนเปื้อนของ *Escherichia coli* ในทั้ง 3 ระดับอุณหภูมิพบว่าไม่มีผลในการลดปริมาณเชื้อในน้ำ (ภาพที่ 4-1) ในขณะที่การพ่นอากาศที่อุณหภูมิสูงสามารถลดปริมาณ *Salmonella* Typhimurium ได้ แต่ยังมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเมื่อเทียบกับการพ่นโอโซน (ภาพที่ 4-2)

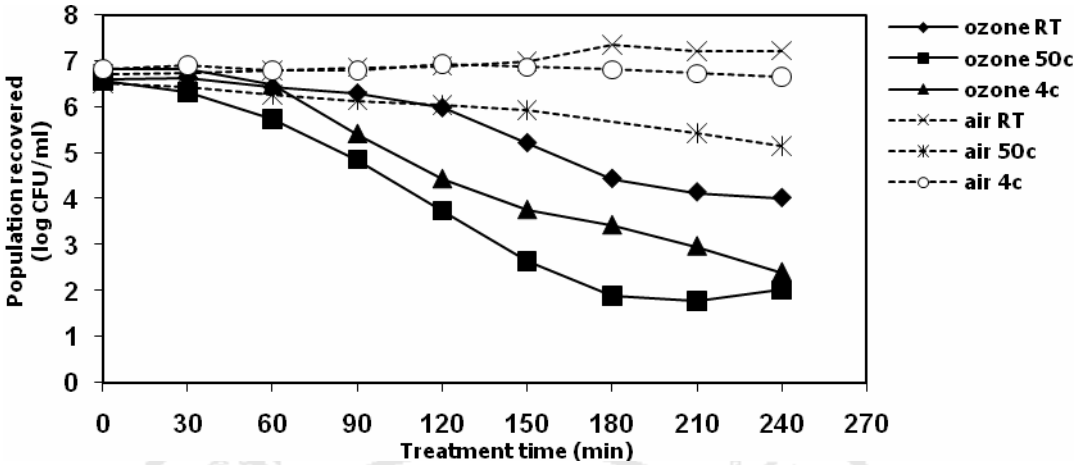
ผลการทดลองในภาพที่ 4-3 แสดงให้เห็นว่าการพ่นโอโซนมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* ได้น้อยกว่าการลดจำนวนเชื้อแบคทีเรีย และความแตกต่างของอุณหภูมิในระหว่างการพ่นโอโซนก็จะส่งผลต่อประสิทธิภาพการยับยั้งการเติบโตของเชื้อด้วยเช่นกัน โดยการพ่นโอโซนที่อุณหภูมิสูงจะให้ผลการยับยั้งยีสต์ได้ดีที่สุด ในขณะที่ชุดควบคุมที่มีการพ่นอากาศ จะพบเฉพาะการพ่นอากาศที่อุณหภูมิสูง 50 องศาเซลเซียส เท่านั้นที่มีผลยับยั้งการเติบโตของเชื้อยีสต์แต่จะมีประสิทธิภาพต่ำกว่าการพ่นด้วยโอโซน



ภาพที่ 4-1 ปริมาณ *Escherichia coli* มีชีวิตที่พบในตัวอย่างน้ำตาลสด หลังจากพ่นโอโซน (ozone) และพ่นอากาศ (air) เป็นระยะเวลา 240 นาที ที่อุณหภูมิ 3 ระดับได้แก่ อุณหภูมิห้อง 30 องศาเซลเซียส (RT), 4 และ 50 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 4-2 ปริมาณ *Salmonella* Typhimurium มีชีวิตที่พบในตัวอย่างน้ำตาลสด หลังจากพ่นโอโซน (ozone) และพ่นอากาศ (air) เป็นระยะเวลา 240 นาที ที่อุณหภูมิ 3 ระดับได้แก่ อุณหภูมิห้อง 30 องศาเซลเซียส (RT), 4 องศาเซลเซียสและ 50 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 4-3 ปริมาณ *Saccharomyces cerevisiae* มีชีวิตที่พบในตัวอย่างน้ำตาลสด หลังจากพ่นโอโซน (ozone) และพ่นอากาศ (air) เป็นระยะเวลา 240 นาที ที่อุณหภูมิ 3 ระดับได้แก่ อุณหภูมิห้อง 30 องศาเซลเซียส (RT), 4 องศาเซลเซียสและ 50 องศาเซลเซียส

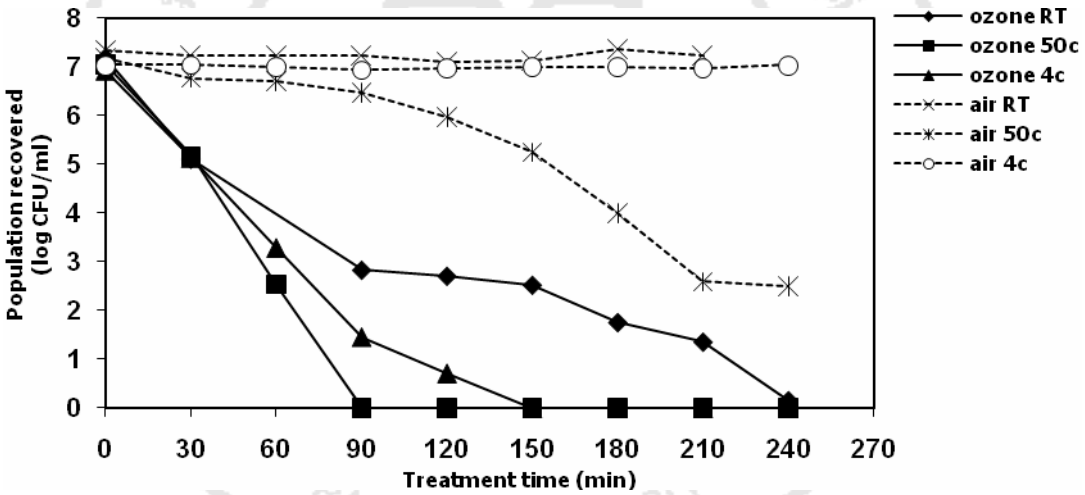
4.1.2 ผลของระยะเวลาและอุณหภูมิในการพ่นโอโซนต่อประสิทธิภาพการยับยั้งจุลินทรีย์ในน้ำลำไย

ผลการทดลองพ่นโอโซนเพื่อยับยั้งการเจริญของ *Escherichia coli, Salmonella* Typhimurium และ *Saccharomyces cerevisiae* ในเครื่องดื่มน้ำลำไย ได้ผลดังแสดงในภาพที่ 4-4 ถึง 4-6 พบว่าโอโซนมีประสิทธิภาพในการลดจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำลำไยได้ผลดีกว่าเมื่อเทียบกับการทดลองในน้ำตาลสด โดยปริมาณของ *Escherichia coli* จะลดลงจนตรวจไม่พบในเวลา 90 นาที เมื่อทำการพ่นโอโซนที่อุณหภูมิสูง 50 องศาเซลเซียส ในขณะที่การทดลองที่อุณหภูมิต่ำ 4 องศาเซลเซียส และที่อุณหภูมิห้อง 30 องศาเซลเซียส จะพบการลดลงของเชื้อจนตรวจไม่พบในเวลา 150 และ 240 นาที ตามลำดับ (ภาพที่ 4-4)

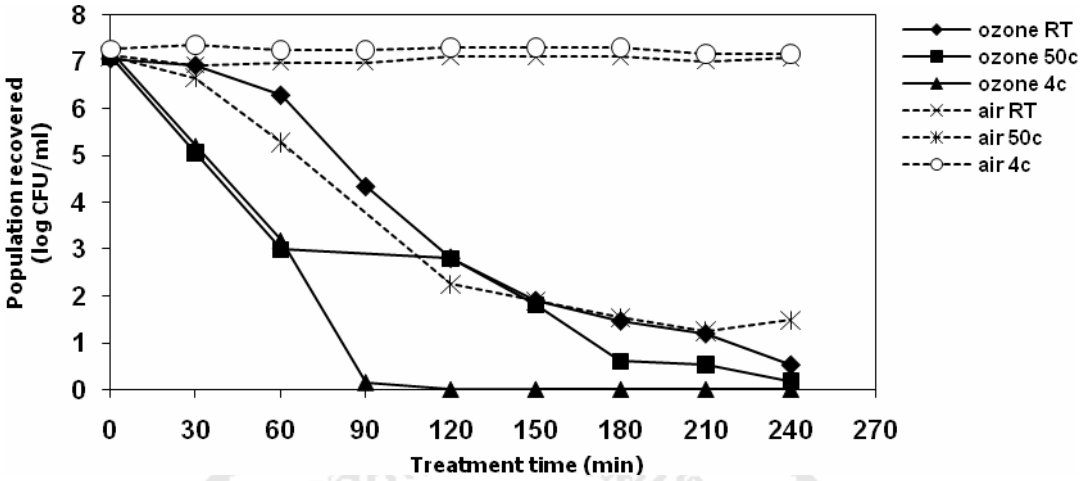
สำหรับการทดลองยับยั้งการเจริญของ *Salmonella* Typhimurium ในน้ำลำไย พบว่ามีผลที่แตกต่างจากผลของการทดลองกับ *Escherichia coli* โดยการพ่นโอโซนที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ให้ผลในการยับยั้ง *Salmonella typhimurium* ได้ดีที่สุด รองลงมาก็คือการพ่น

โอโซนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 4-5) นอกจากนี้ผลการทดลองยังแสดงให้เห็นว่าการพ่นโอโซนที่อุณหภูมิห้องให้ผลในการยับยั้งเชื้อได้ใกล้เคียงกับการพ่นอากาศที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ส่วนการพ่นอากาศที่อุณหภูมิห้องและที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญของ *Salmonella* Typhimurium

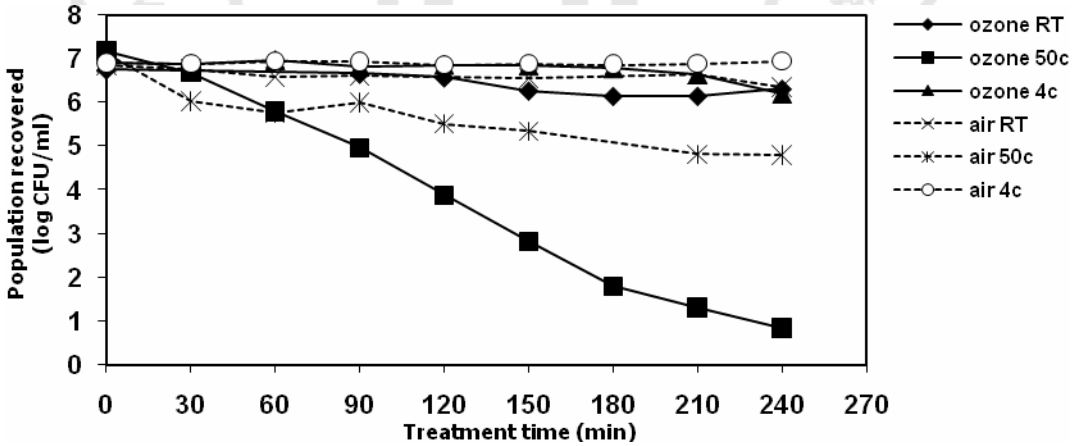
ผลการทดลองในภาพที่ 4-6 แสดงให้เห็นว่าเชื้อยีสต์ในน้ำลำไยมีความทนทานต่อโอโซนมากกว่าแบคทีเรีย โดยจะมีเฉพาะชุดการทดลองพ่นโอโซนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียสเท่านั้นที่สามารถยับยั้งการเจริญของยีสต์ได้ ส่วนชุดที่มีประสิทธิภาพรองลงมาก็คือการพ่นอากาศที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส แสดงว่าอุณหภูมิสูงมีผลร่วมต่อการยับยั้งเชื้อยีสต์ได้มากกว่าการใช้โอโซนเพียงอย่างเดียว



ภาพที่ 4-4 ปริมาณ *Escherichia coli* มีชีวิตที่พบในตัวอย่างน้ำลำไย หลังจากพ่นโอโซน (ozone) และพ่นอากาศ (air) เป็นระยะเวลา 240 นาที ที่อุณหภูมิ 3 ระดับได้แก่ อุณหภูมิห้อง 30 องศาเซลเซียส (RT), 4 องศาเซลเซียสและ 50 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 4-5 ปริมาณ *Salmonella* Typhimurium มีชีวิตที่พบในตัวอย่างน้ำลำไย หลังจากพ่นโอโซน (ozone) และพ่นอากาศ (air) เป็นระยะเวลา 240 นาที ที่อุณหภูมิ 3 ระดับได้แก่ อุณหภูมิห้อง 30 องศาเซลเซียส (RT), 4 องศาเซลเซียสและ 50 องศาเซลเซียส



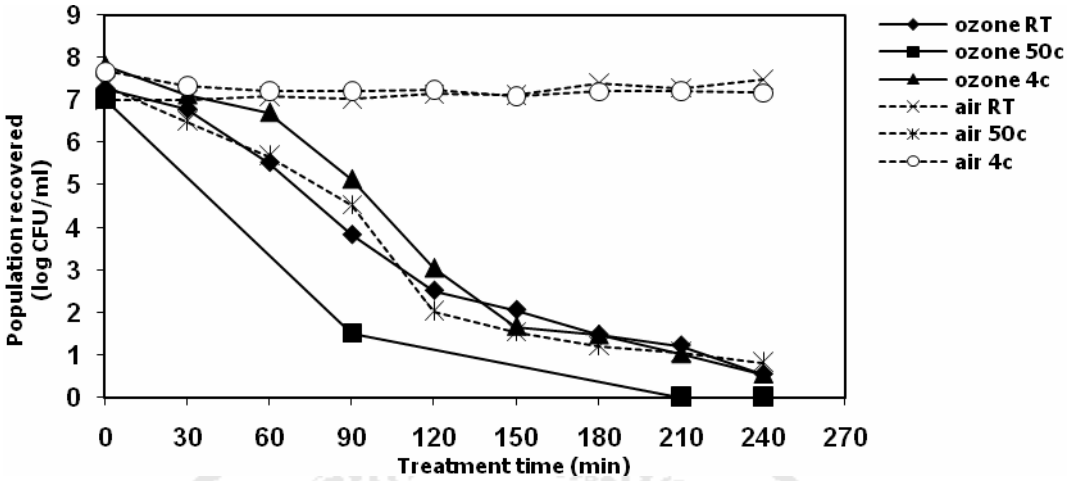
ภาพที่ 4-6 ปริมาณ *Saccharomyces cereviseae* มีชีวิตที่พบในตัวอย่างน้ำลำไย หลังจากพ่นโอโซน (ozone) และพ่นอากาศ (air) เป็นระยะเวลา 240 นาที ที่อุณหภูมิ 3 ระดับได้แก่ อุณหภูมิห้อง 30 องศาเซลเซียส (RT), 4 องศาเซลเซียสและ 50 องศาเซลเซียส

4.1.3 ผลของระยะเวลาและอุณหภูมิในการพ่นโอโซนต่อประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำมะพร้าว

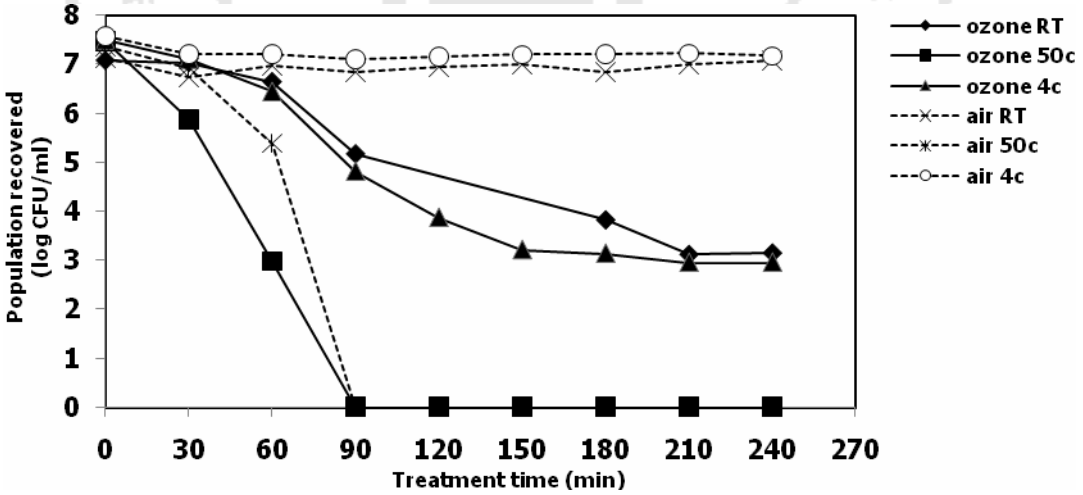
ผลการทดลองในภาพที่ 4-7 แสดงให้เห็นว่าการพ่นโอโซนสามารถยับยั้งการเติบโตของ *Escherichia coli* ในน้ำมะพร้าวได้ โดยจะได้ผลดีที่สุดเมื่อพ่นโอโซนที่อุณหภูมิสูง 50 องศาเซลเซียส ในขณะที่การพ่นโอโซนที่อุณหภูมิห้องและที่อุณหภูมิต่ำ 4 องศาเซลเซียส ให้ผลการยับยั้งเชื้อ *Escherichia coli* ที่ใกล้เคียงกัน สำหรับชุดควบคุมที่มีเฉพาะการพ่นอากาศ พบว่าการพ่นอากาศที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ให้ผลการยับยั้งเชื้อ *Escherichia coli* ได้เทียบเท่ากับการพ่นโอโซนที่อุณหภูมิ 4 และ 30 องศาเซลเซียส แต่การพ่นอากาศที่อุณหภูมิอื่นๆ ไม่มีผลยับยั้งการเติบโตของเชื้อ *Escherichia coli*

การทดลองยับยั้งเชื้อ *Salmonella* Typhimurium ในน้ำมะพร้าวพบว่าการใช้อุณหภูมิสูง 50 องศาเซลเซียส ไม่ว่าจะมีการพ่นโอโซนหรืออากาศก็ให้ผลการยับยั้งการเติบโตของเชื้อได้ดีที่สุด โดยชุดที่มีการพ่นโอโซนมีการลดลงของจำนวนเชื้อที่เร็วที่สุด แต่ชุดควบคุมที่มีการพ่นอากาศก็สามารถยับยั้งการเติบโตของเชื้อ *Salmonella* Typhimurium ทำให้เชื้อลดลงจนตรวจไม่พบที่เวลา 90 นาทีได้เช่นเดียวกัน สำหรับการพ่นโอโซนที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส และ 4 องศาเซลเซียส สามารถทำให้เชื้อลดลงได้ แต่ก็ยังคงเหลือเชื้อ *Salmonella* Typhimurium ในน้ำมะพร้าวที่ความหนาแน่นประมาณ 10^3 CFUต่อมิลลิลิตรแม้ว่าจะมีการพ่นโอโซนเป็นเวลา 240 นาทีก็ตาม ในขณะที่ชุดควบคุมที่มีการพ่นอากาศและควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ 30 องศาเซลเซียส และ 4 องศาเซลเซียส ไม่พบการเปลี่ยนแปลงปริมาณเชื้อ (ภาพที่ 4-8)

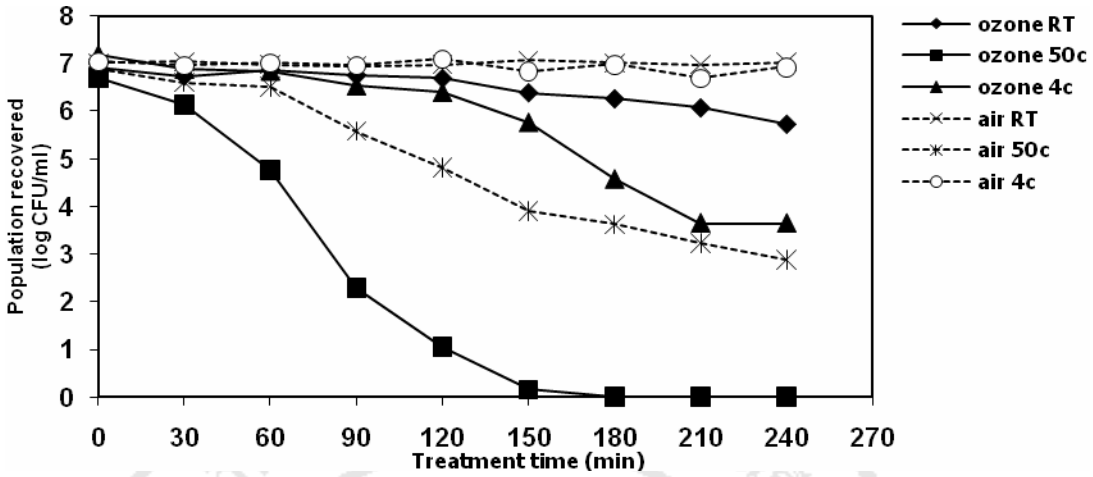
สำหรับการทดลองพ่นโอโซนเพื่อยับยั้ง *Saccharomyces cerevisiae*ในน้ำมะพร้าวนั้น พบว่ามีเฉพาะการพ่นโอโซนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เท่านั้นที่สามารถลดจำนวนยีสต์ในน้ำมะพร้าวจนตรวจไม่พบในเวลา 180 นาที ในขณะที่การพ่นอากาศที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ให้ประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อรองลงมา แต่ก็ไม่สามารถกำจัดเชื้อทั้งหมดได้ จึงยังคงพบยีสต์ในน้ำมะพร้าวที่ความหนาแน่นประมาณ 10^3 CFUต่อมิลลิลิตรหลังจากที่พ่นโอโซนเป็นเวลา 240 นาที (ภาพที่ 4-9) ส่วนการพ่นโอโซนที่อุณหภูมิห้อง (30 องศาเซลเซียส) นั้นมีผลยับยั้งเชื้อยีสต์ในน้ำมะพร้าวเพียงเล็กน้อย



ภาพที่ 4-7 ปริมาณ *Escherichia coli* มีชีวิตที่พบในตัวอย่างน้ำมะพร้าว หลังจากพ่นโอโซน (ozone) และพ่นอากาศ (air) เป็นระยะเวลา 240 นาที ที่อุณหภูมิ 3 ระดับได้แก่ อุณหภูมิห้อง 30 องศาเซลเซียส (RT), 4 องศาเซลเซียสและ 50 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 4-8 ปริมาณ *Salmonella* Typhimurium มีชีวิตที่พบในตัวอย่างน้ำมะพร้าว หลังจากพ่นโอโซน (ozone) และพ่นอากาศ (air) เป็นระยะเวลา 240 นาที ที่อุณหภูมิ 3 ระดับได้แก่ อุณหภูมิห้อง 30 องศาเซลเซียส (RT), 4 องศาเซลเซียสและ 50 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 4-9 ปริมาณยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* มีชีวิตที่พบในตัวอย่างน้ำมะพร้าวหลังจากพ่นโอโซน (ozone) และพ่นอากาศ (air) เป็นระยะเวลา 240 นาที ที่อุณหภูมิ 3 ระดับได้แก่ อุณหภูมิห้อง 30 องศาเซลเซียส(RT), 4 องศาเซลเซียสและ 50 องศาเซลเซียส

4.2 การศึกษาผลของโอโซนต่อการยับยั้งการเติบโตของจุลินทรีย์ในเครื่องดื่มที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

4.2.1 การตรวจวัดปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด กลุ่มโคลิฟอร์ม ฟีคัลโคลิฟอร์ม *Salmonella* ยีสต์ และรา ในตัวอย่างน้ำตาลสด น้ำลำไย และน้ำมะพร้าว ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

ได้ทำการเก็บตัวอย่างเครื่องดื่มได้แก่ น้ำตาลสด น้ำลำไย และน้ำมะพร้าว ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด โดยรายละเอียดของเครื่องดื่มและแหล่งที่เก็บตัวอย่างแสดงในตารางที่ 4-1 พบว่าผู้ขายน้ำตาลสดจะบรรจุผลิตภัณฑ์ในถังที่มีความเย็น ในขณะที่น้ำลำไยและน้ำมะพร้าวจะบรรจุในขวดโหลเปิดซึ่งจะสัมผัสอากาศโดยตรง

ตารางที่ 4-1 แหล่งที่มาของตัวอย่างเครื่องดื่มพื้นบ้านเพื่อการตรวจนับปริมาณจุลินทรีย์

ชนิดของเครื่องดื่ม	**รูปแบบของเครื่องดื่ม**	**แหล่งที่มา**
น้ำตาลสด	บรรจุในถังน้ำแข็ง ตักใส่ถุงพลาสติก/ขวดพลาสติกฝาปิด	อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ
	บรรจุขวดแก้วฝาปิดสนิท	ร้านบ้านน้ำตาล อ.เขาย้อย จ.เพชรบุรี
น้ำลำใย	โหลเปิดตักขาย	อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ
น้ำมะพร้าว	โหลเปิดตักขาย	อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ

ผลการตรวจนับจุลินทรีย์ในตัวอย่างเครื่องดื่มในตาราง 4-2 พบว่ามีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในทุกตัวอย่าง โดยพบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ทั้งหมดมากที่สุดในน้ำมะพร้าว รองลงมาคือน้ำตาลสดและน้ำลำไย ตามลำดับ สำหรับค่าเฉลี่ยของปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในน้ำตาลสดเท่ากับ $2.23X10^{5}$ CFUต่อมิลลิลิตรน้ำลำไยเท่ากับ $6.03X10^{4}$ CFUต่อมิลลิลิตรและน้ำมะพร้าวเท่ากับ $6.85X10^{7}$ CFUต่อมิลลิลิตร

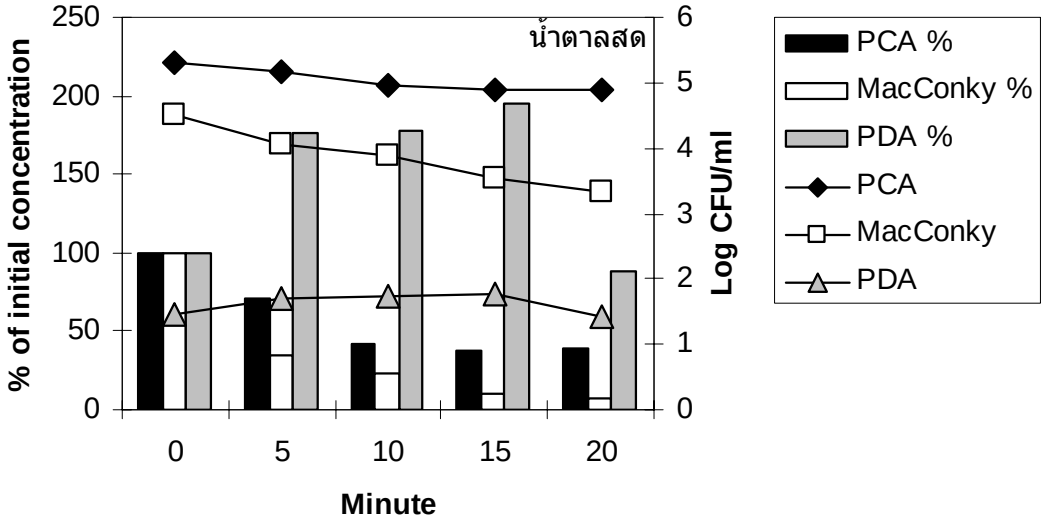
ตารางที่ 4-2 ปริมาณจุลินทรีย์ที่พบในตัวอย่างเครื่องดื่ม

เครื่องดื่ม	**จุลินทรีย์ทั้งหมด** (CFU/ml)	**โคลิฟอร์ม** (MPN/100 มิลลิลิตร)	**ซัลโมเนลลา**	**ยีสต์และรา** (CFU/ml)
น้ำตาลสด	$3.4x10^{4} – 6.41X10^{5}$	> 2.2	ไม่พบ	$2.95X10^{1} – 3.5X10^{2}$
น้ำลำไย	$2.08X10^{3} – 2.35X10^{5}$	> 2.2	ไม่พบ	$1.65X10^{2} – 5.4X10^{4}$
น้ำมะพร้าว	$2.12X10^{4} – 9.3X10^{7}$	> 2.2	ไม่พบ	$4.25X10^{1} – 1.15X10^{6}$

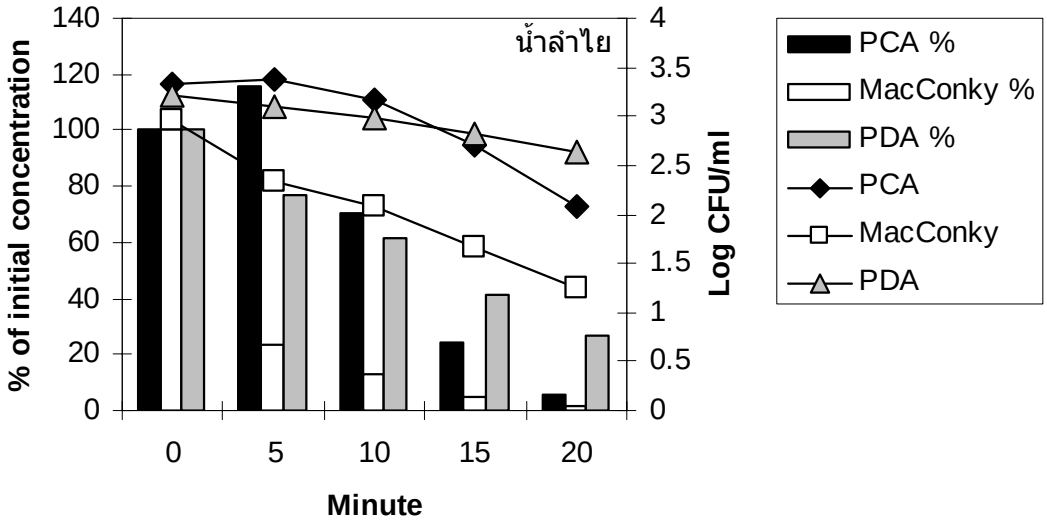
4.2.2 ผลของการพ่นโอโซนที่อุณหภูมิสูง 50 องศาเซลเซียส ต่อการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในเครื่องดื่มพื้นบ้านที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

จากผลการตรวจการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในตัวอย่างเครื่องดื่ม 3 ชนิด ได้แก่ น้ำตาลสด น้ำลำไย และน้ำมะพร้าว (ตารางที่ 4-2) พบว่ามีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ทั้งแบคทีเรียและราในเครื่องดื่มทุกตัวอย่าง จึงได้นำการพ่นโอโซนที่อุณหภูมิสูง 50 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นภาวะที่จะให้ผลการยับยั้งจุลินทรีย์ได้ดีที่สุดจากการศึกษาที่ผ่านมา (หัวข้อ 4.1) นำมาใช้ในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในเครื่องดื่ม อย่างไรก็ตาม ผลการตรวจนับปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ปนเปื้อนอยู่ในตัวอย่างเครื่องดื่มพบว่าจะมีปริมาณอยู่ระหว่าง $2.08X10^{3}$ – $9.3X10^{7}$ CFUต่อมิลลิลิตรจึงได้จำกัดเวลาการพ่นโอโซนไว้เพียง 20 นาที โดยมีการเก็บตัวอย่างเพื่อนับจำนวนจุลินทรีย์ทุก 5 นาที ผลการทดลองแสดงในภาพที่ 4-10, 4-11 และ 4-12

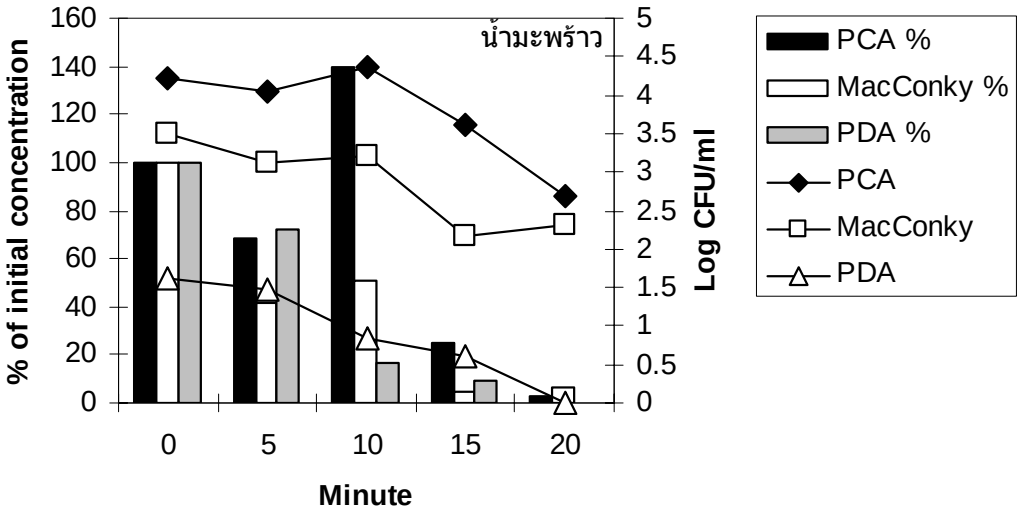
ภาพที่ 4-10 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพการยับยั้งจุลินทรีย์ของโอโซนในน้ำตาลสดมีค่าต่ำกว่าที่พบในน้ำลำไยอย่างเห็นได้ชัด โดยการพ่นโอโซนเป็นเวลา 20 นาที จะสามารถลดปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (อาหาร PCA) ได้ร้อยละ 61.5 และลดปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (อาหาร MacConkey) ได้ร้อยละ 93 แต่แทบจะไม่มีผลยับยั้งยีสต์และรา (อาหาร PDA) โดยปริมาณยีสต์และรามีจำนวนลดลงเพียงร้อยละ 11.8 เท่านั้น การพ่นโอโซนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ทำให้ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในน้ำลำไยที่ได้จากการตรวจนับเชื้อในอาหารสูตร PCA มีปริมาณลดลงร้อยละ 94 เมื่อพ่นโอโซนเป็นเวลา 20 นาที ในขณะที่ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่ได้จากการตรวจนับเชื้อในอาหารสูตร MacConkey จะมีปริมาณลดลงมากกว่าร้อยละ 80 เมื่อทำการพ่นโอโซนเป็นเวลา 10 นาที และจะลดลงร้อยละ 98 เมื่อพ่นโอโซนเป็นเวลา 20 นาที ส่วนปริมาณยีสต์และราในอาหารเพาะเชื้อ PDA จะมีปริมาณลดลงร้อยละ 73 เมื่อพ่นโอโซนเป็นเวลา 20 นาที (ภาพที่ 4-11) ในขณะที่การพ่นโอโซนในน้ำมะพร้าวเป็นเวลา 20 นาที (ภาพที่ 4-12) มีประสิทธิภาพสูงมากในการยับยั้งจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในเครื่องดื่ม โดยสามารถยับยั้งจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 97 ยับยั้งโคลิฟอร์มแบคทีเรียได้ร้อยละ 94 และยับยั้งยีสต์และราได้ทั้งหมด (ร้อยละ 100)



ภาพที่ 4-10 การยับยั้งจุลินทรีย์ในน้ำตาลสด โดยตรวจนับโคโลนีจุลินทรีย์ที่เจริญในอาหารเลี้ยงเชื้อ PCA (จุลินทรีย์ทั้งหมด) MacConkey agar (โคลิฟอร์ม) และ PDA (ยีสต์และรา)



ภาพที่ 4-11 การยับยั้งจุลินทรีย์ในน้ำลำไย โดยตรวจนับโคโลนีจุลินทรีย์ที่เจริญในอาหารเลี้ยงเชื้อ PCA (จุลินทรีย์ทั้งหมด) MacConkey agar (โคลิฟอร์ม) และ PDA (ยีสต์และรา)



ภาพที่ 4-12 การยับยั้งจุลินทรีย์ในน้ำมะพร้าว โดยตรวจนับโคโลนีจุลินทรีย์ที่เติบโตในอาหารเลี้ยงเชื้อ PCA (จุลินทรีย์ทั้งหมด) MacConkey agar (โคลิฟอร์ม) และ PDA (ยีสต์และรา)

4.2.3 ผลของการพ่นโอโซนในเครื่องดื่มพื้นบ้านต่อความยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มพื้นบ้านที่ผ่านการพ่นโอโซน โดยการทดสอบความแตกต่างรวมทั้งหมดด้วยวิธีเปรียบเทียบเครื่องดื่มตัวอย่างที่ผ่านการพ่นโอโซนคู่กับตัวอย่างมาตรฐานซึ่งเป็นเครื่องดื่มชนิดเดียวกันที่ไม่ผ่านการพ่นโอโซน ผลจากการทดสอบโดยใช้ผู้ทดสอบ 60 คน พบว่าโอโซนจะทำให้กลิ่น สี และรสชาติของเครื่องดื่มเปลี่ยนไป โดยการพ่นโอโซนเป็นเวลา 5 นาที จะทำให้ผู้บริโภคจำนวนร้อยละ 98.33 รู้สึกถึงการเปลี่ยนแปลงของตัวอย่างเครื่องดื่มที่พ่นโอโซนเมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างมาตรฐาน

4.3 การพ่นโอโซนเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มพื้นบ้าน

เนื่องจากการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในเครื่องดื่มพื้นบ้าน จะมาจากขั้นตอนการทำที่ไม่สะอาด ในการทดลองนี้จึงได้ทดลองทำน้ำลำไยขึ้นเองในห้องปฏิบัติการ โดยนำเนื้อลำไยแห้งน้ำหนัก 85 กรัม มาพ่นด้วยโอโซนความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อชั่วโมง อัตราการไหล 2.52 ลิตรต่อนาที ที่อุณหภูมิห้อง เพื่อกำจัดจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับเนื้อลำไยแห้ง ผลการตรวจนับจุลินทรีย์พบจุลินท

รีย์ในเนื้อลำไยแห้งที่พ่นโอโซนมีความหนาแน่น 5.05X10^{4} CFU/g ส่วนเนื้อลำไยแห้งชุดควบคุมที่ไม่พ่นโอโซนตรวจพบจุลินทรีย์ทั้งหมดมีความหนาแน่น 1.53X10^{5} CFU/g และเมื่อนำแบคทีเรียที่ตรวจพบไปผ่านกระบวนการย้อมสีแกรมพบว่าเป็นแบคทีเรียแกรมบวกที่สร้างสปอร์

หลังจากนำเนื้อลำไยแห้งไปต้มเพื่อทำเป็นน้ำลำไยพร้อมดื่ม โดยทำการตรวจสอบปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำลำไยที่ผ่านการต้มแล้วด้วยการสุ่มตัวอย่างน้ำลำไยทุก 3 ชั่วโมงนำมาตรวจนับจุลินทรีย์ ผลการทดลองพบว่าน้ำลำไยชุดทดลองที่ใช้เนื้อลำไยแห้งผ่านการพ่นโอโซน และชุดควบคุมที่ไม่ได้พ่นโอโซนสามารถตรวจพบเชื้อได้มากกว่า 100 CFUต่อมิลลิลิตรภายในเวลา 72 ชั่วโมง เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง

เมื่อน้ำลำไยทั้งชุดทดลองที่เตรียมจากเนื้อลำไยแห้งผ่านการพ่นโอโซน และชุดควบคุมไปทำการทดสอบความแตกต่างทางประสาทสัมผัสโดยวิธีการเปรียบเทียบตัวอย่างคู่เหมือนโดยใช้ผู้ทดสอบ 32 คน พบว่าน้ำลำไยทั้งสองตัวอย่างมีกลิ่นและรสไม่แตกต่างกัน โดยมีผู้ทดสอบรู้สึกชอบรสชาติน้ำลำไยที่ผลิตจากเนื้อลำไยแห้งที่ผ่านการพ่นโอโซนร้อยละ 50 เช่นเดียวกับน้ำลำไยชุดควบคุม แสดงให้เห็นว่าการพ่นโอโซนในลำไยแห้งไม่มีผลต่อกลิ่น และรสชาติเมื่อนำลำไยแห้งดังกล่าวมาผ่านกระบวนการต้มเพื่อทำเป็นน้ำลำไย