

## วิจารณ์ผลการทดลอง

กลไกการยับยั้งแบคทีเรียของโคโตแซนขึ้นกับน้ำหนักโมเลกุล และเปอร์เซ็นต์ของ deacetylation (Jeon et al. 2001) มีรายงานว่าโพลิโกเมอร์ของโคโตแซนที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงหรือประมาณ 10,000 ดัลตัน มีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ และจากการศึกษาคุณสมบัติของโคโตแซน ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุลระหว่าง 28-1,671 กิโลดัลตันในการยับยั้งแบคทีเรียพบว่า การยับยั้งขึ้นกับน้ำหนักโมเลกุลและชนิดของเชื้อ (No et al. 2002) และการยับยั้งจะดีขึ้นถ้าเปอร์เซ็นต์ของ deacetylation สูงขึ้น (Tsai et al. 2002)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้โคโตแซนซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุล 161 กิโลดัลตันและเปอร์เซ็นต์ของ deacetylation เท่ากับ 85 ซึ่งพบว่าในหลอดทดลองสามารถยับยั้งเชื้อได้ผลดีโดยปริมาณเชื้อ *V. parahaemolyticus* และ *V. cholerae* ลดลงมากกว่า 50% เมื่อใช้ความเข้มข้นเพียง 0.025% หรือ 250 ppm เท่านั้น

จากการศึกษาในหลอดทดลองพบว่าโคโตแซนที่ความเข้มข้น 1000 ppm และระยะเวลาสัมผัส 20 นาที สามารถลดจำนวนเชื้อ *V. parahaemolyticus* และ *V. cholerae* มากกว่า 90% ซึ่งประสิทธิภาพนี้ใกล้เคียงกับการใช้ คลอรีนที่ความเข้มข้น 25 ppm ระยะเวลาสัมผัส 1 นาที เมื่อทำการศึกษาในกุ้งที่ทดลองใส่เชื้อ *Vibrio* (artificially inoculated shrimp) พบว่าในการทำให้เชื้อลดลง 90% จะต้องใช้โคโตแซนที่ความเข้มข้น 1000 ppm และระยะเวลาสัมผัส 120 นาที ส่วนคลอรีนใช้ความเข้มข้น 50 ppm ระยะเวลาสัมผัส 30 นาที แต่สารทั้งสองชนิดไม่สามารถทำลายเชื้อได้ร้อยละร้อยเปอร์เซ็นต์ แม้จะใช้คลอรีนที่ความเข้มข้น 200 ppm ระยะเวลาสัมผัส 1 ชั่วโมงก็ตาม โคโตแซนเป็น polycationic amine ซึ่งจะจับกับประจุลบบนผิวของแบคทีเรียทำให้การทำหน้าที่คัดเลือกการเข้าออกของสารผ่านผนังเซลล์ผิดปกติ ดังนั้นในกรณีนี้ที่เชื้อปนเปื้อนในกุ้ง จึงต้องใช้ระยะเวลาสัมผัส และความเข้มข้นของโคโตแซนมากกว่าในหลอดทดลอง

ในการลดจำนวน *Vibrio* ในกุ้งที่ปนเปื้อนเชื้อจากธรรมชาติ (naturally contaminated shrimp) พบว่าความสามารถในการลดจำนวนเชื้อ *V. parahaemolyticus* ของโคโตแซนลดลงโดยที่ความเข้มข้น 1000 ppm และระยะเวลาสัมผัส 120 นาที สามารถลดจำนวนเชื้อ 67.4-68.7% ขณะที่คลอรีนที่ความเข้มข้น 50 ppm และระยะเวลาสัมผัส 30 นาที ทำให้เชื้อลดลง 85.3-97.4% ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากกุ้งธรรมชาติที่มีจุลินทรีย์อื่นปนเปื้อนทำให้ขัดขวางการจับกันระหว่างโคโตแซนและ แบคทีเรีย การเพิ่มความเข้มข้นของโคโตแซนอาจจะช่วยแก้ปัญหานี้ได้แต่ไม่แนะนำเพราะจะมีผลทำให้เกิดความหนืด โคโตแซนเป็นสารที่ได้จากการสลายไคติน ซึ่งได้มาจากเปลือกกุ้ง ปู ฯลฯ การนำของเสียเหล่านี้กลับมาใช้จะช่วยลดมลพิษในสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้โคโตแซนไม่มีอันตรายต่อผู้ใช้ ดังนั้นถ้าสามารถนำมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารทะเล จะช่วยลดปัญหาสุขภาพให้แก่ผู้ทำงานได้ ในการศึกษาที่ใช้โคโตแซนเพียงชนิดเดียว พบว่าสามารถลดการปนเปื้อนเชื้อ *Vibrio* ได้มากกว่า 60% การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถของโคโตแซนชนิดต่าง ๆ และที่เปอร์เซ็นต์ deacetylation ต่างๆอาจจะทำให้ได้ข้อมูลที่สำคัญเพิ่มเติมที่ในการนำโคโตแซนมาใช้ในการลดจำนวน *Vibrio* ได้มากขึ้น