

ยาสลบทั้งสามชนิด พบว่าสารยูจีนอลสังเคราะห์มีประสิทธิภาพดีกว่าน้ำมันกานพลูเล็กน้อย ส่วน MS-222 มีประสิทธิภาพต่ำที่สุด

ABSTRACT

Many activities associated with aquaculture can cause serious stress condition in both food and ornamental fish such as transportation or handling for vaccination etc. Stress can deteriorate the health condition and lead to the growth retard or disease outbreaks. This study revealed the investigation on the potential usage of synthetic eugenol, clove oil and tricaine methanesulfonate (MS-222) as anesthetic to reduce the metabolic activity as a mean to control the stress response.

The study on transportation of tilapia (*Oreochromis niloticus* Linnaeus) fry with average weight of 0.3 gm at 1,000 and 1,200 fry per bag (with 3 liters of water) for 6 and 12 hrs indicated that the addition of synthetic eugenol, clove oil and MS-222 at sedation stage concentration could significantly maintain the water condition in the bags including dissolved oxygen, total ammonia nitrogen and nitrite due to lowered metabolic activity of sedated fish. Survival rates after transportation and 7 days after were also significantly higher in the sedated fish. Transportation of ornamental fish, Bala shark *Balantiocheilus melanopterus* was conducted in the plastic bag holding about 3 liter of water with stocking density of 50, 60, 75, 100 and 125 fish per bag. Additional of anesthetics did not affect the 50, 60 and 75 fish density in term of survival rates but it significantly improved the survival rates of 100 and 125 fish per bag after 24 hr transportation.

Benefits of stress control by anesthetics were also investigated by the study on non-specific and specific immunity of Nile tilapia. Stress induction by three hours with the addition of synthetic eugenol and MS-222 in the water did cause the significant differences of percent phagocytosis when compared with the control. While the application of anesthetics before *Streptococcus agalactiae* vaccination did not cause any difference of antibody titer of both primary and secondary immune response. Serum glucose and cortisol analysis did clearly show that anesthetics could reduce the stress condition in tilapia. Serum glucose and serum cortisol of sedated fish were significantly lowered than the control especially at the first hour after stress induction. It was interesting to note that it took about 24 hrs for the level of glucose and cortisol of control fish to drop to normal level. It appeared from this study that serum glucose is a good indicator of stress in Nile tilapia.

The result from this study revealed the benefits of anesthetics as an effective mean of stress control which can be used for many activities of aquaculture such as transportation or handling of both food and ornamental fish. It also indicated that efficacy of synthetic eugenol as anesthetic in Nile tilapia and Bala shark was better than clove oil and MS-222.

บทนำ

การประมงของประเทศไทยโดยเฉพาะการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นอาชีพหนึ่งที่สำคัญซึ่งสร้างความเข้มแข็งทั้งในแง่เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ซึ่งได้มีการพัฒนามาเป็นเวลหลายสิบปีจนเป็นที่ยอมรับของนานาชาติว่าประเทศไทยมีความก้าวหน้าเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก การเลี้ยงสัตว์น้ำส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงแบบหนาแน่นที่ต้องมี

การปรับปรุงเทคนิคอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันลักษณะการเลี้ยงจะมีการใช้ยาและสารเคมีน้อยลงเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และปลอดภัยต่อผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ จึงมีการใช้สมุนไพรมาประกอบการเลี้ยง เพื่อเสริมการเจริญเติบโต และสร้างภูมิคุ้มกัน เช่นสมุนไพร ชนิดขมิ้นชัน และฟ้าทะลายโจรเป็นต้น อย่างไรก็ตามยังมีสมุนไพรอีกหลายชนิดที่ควรนำมาศึกษาเพื่อใช้ประโยชน์กับสัตว์น้ำในด้านอื่น ๆ ด้วย กานพลูเป็นสมุนไพรชนิดหนึ่งที่มีสารยูจินอล (eugenol) เป็นสารออกฤทธิ์ ซึ่งมีการใช้ในวงการแพทย์ และทันตแพทย์ ในด้านการประมงพบว่าในต่างประเทศมีการใช้เพื่อเป็นยาสลบสัตว์น้ำกันค่อนข้างแพร่หลาย ซึ่ง Food and Drug Administration จัดว่าเป็นสารซึ่งมีความปลอดภัยในการสลบสัตว์น้ำ และกำลังอยู่ในขั้นตอนนำเข้าไปในรายการของยาสลบสัตว์น้ำเป็นทางการต่อไป ในด้านการวิจัยนั้นพบว่าสารยูจินอล มีประสิทธิภาพและคุณสมบัติที่ดีในการสลบสัตว์น้ำ เช่นสามารถสลบสัตว์น้ำได้เร็ว มีการฟื้นตัวเร็ว และมีความเป็นพิษน้อย ส่วนในประเทศไทยมีการศึกษาน้อยมาก จึงได้ทำการศึกษการใช้สารยูจินอลในการสลบสัตว์น้ำเศรษฐกิจ เพื่อเอื้ออำนวยให้กิจกรรมบางประการดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่นการส่งออกปลาสวยงาม ที่ต้องการเพิ่มจำนวนปลาในระหว่างการขนส่ง เพื่อลดต้นทุนค่าส่งออก รวมทั้งการขนส่งปลาน้ำจืดที่เป็นอาหารเพื่อลดปัญหาต่อเนื่องหลังการขนส่ง เช่นการตาย และการเกิดโรคเป็นต้น ทางโครงการจะศึกษาให้ได้อัตราการใช้สารยูจินอลที่เหมาะสมในการสลบสัตว์น้ำ ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ให้กับธุรกิจการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของประเทศ

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลักของโครงการนี้คือการศึกษาประสิทธิภาพของสารยูจินอลที่ได้จากการสังเคราะห์ในการใช้เป็นยาสลบกับสัตว์น้ำเศรษฐกิจเพื่อเพิ่มศักยภาพในการดำเนินงานทางด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่นลดการสูญเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมซึ่งจะทำให้สัตว์น้ำเครียด หรือการรักษาคุณภาพของสัตว์น้ำที่อาจเสื่อมลงจากกิจกรรมบางประการ เช่นการขนส่ง เป็นต้น การวิจัยจะมุ่งเน้นชนิดของสัตว์น้ำที่มีกิจกรรมซึ่งน่าจะได้รับประโยชน์จากการใช้ยาสลบดังกล่าว เช่น ปลาสวยงาม ที่มีการส่งออก รวมถึงปลาเศรษฐกิจที่เป็นอาหาร เช่น ปลานิล ที่มีการขนส่งเพื่อนำไปเลี้ยงต่อ เป้าหมายของการวิจัยคือ ให้ได้ซึ่งความเข้มข้นที่เหมาะสมในการสลบสัตว์น้ำแต่ละชนิด เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับกิจกรรม ต่าง ๆ ต่อไป

การวิจัยนี้จะทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารยูจินอลสังเคราะห์กับยาสลบที่มีใช้ทางการค้า เช่น Tricaine methanesulfonate (MS-222) และน้ำมันกานพลูที่มีสารยูจินอลเป็นสารออกฤทธิ์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลายปีที่ผ่านมาได้มีการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของน้ำมันกานพลูเพื่อใช้สำหรับการสลบปลาในกิจกรรมต่างๆของการเพาะเลี้ยงและการขนส่งสัตว์น้ำมากมาย แต่สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับสาร eugenol ในรูปของการสังเคราะห์และอนุพันธ์ของสาร eugenol ยังมีข้อมูลส่วนนี้น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับสาร eugenol ในรูปของน้ำมันกานพลู การศึกษาถึงประสิทธิภาพของสาร eugenol ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการประเมินความเข้มข้นที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการสลบปลาแต่ละชนิดโดยพิจารณาจากความเข้มข้นและเวลาดำสุดที่เหนียวน้ำให้เกิดการสลบ ส่วนเวลาที่ทำให้ปลาฟื้นจะพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการใช้งาน นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาของปลาโดยเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเครียด การเสื่อมลงของระบบภูมิคุ้มกัน และการเปลี่ยนแปลงทางต่าง