บทที่ 1
บทนำ

ปัจจุบันปลานิลเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญ โดยมีผลผลิตทั่วโลกมากกว่า 2 ล้านตัน ทวีปเอเชียและอเมริกาใต้เป็นภูมิภาคที่มีการผลิตมากที่สุด ประเทศที่เป็นผู้ผลิตหลัก คือ ประเทศจีน อียิปต์ อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เม็กซิโก ไทย ไต้หวัน และบราซิล โดยมีตลาดต่างประเทศที่สำคัญคือ สหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป โดยประเทศไทยจัดอยู่ในลำดับที่ 5 หรือ 6 ของโลกในการผลิตปลานิลสูงสุด (World aquaculture, 2005) ในประเทศไทยปลานิลจัดว่าเป็นปลาน้ำจืดชนิดหนึ่งที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจเพราะสามารถเลี้ยงได้ทุกสภาพในภูมิภาคต่างๆ ของไทย และเป็นปลาที่ประชาชนนิยมเลี้ยงกันมาก ทั้งในรูปแบบอุตสาหกรรมส่งออกและการเลี้ยงเพื่อบริโภคภายในประเทศ (ฝ่ายเผยแพร่กองส่งเสริมการประมง, 2544) เนื่องจากปลานิลเป็นสัตว์น้ำของประเทศไทยที่สามารถเพาะเลี้ยงได้สมบูรณ์ทั้งระบบ การเลี้ยงปลานิลจึงสามารถพัฒนาเป็นระบบการเลี้ยงหนาแน่นมีผลผลิตที่แน่นอน โดยประเทศไทยสามารถผลิตปลานิลได้ปริมาณ 200,000 ตันต่อปี คิดเป็นมูลค่า 7,900 ล้านบาท จึงมีปริมาณที่เพียงพอต่อการส่งออกไปยังต่างประเทศโดยมีมูลค่าการส่งออกถึงปีละ 800 ล้านบาท ซึ่งจัดว่าเป็นผลผลิตที่มีมูลค่าสูงสุดของสัตว์น้ำจืด และมีการพัฒนามูลค่าการส่งออกปลานิลอย่างต่อเนื่อง เช่น การแปรรูปปลานิลเป็นอาหารพร้อมบริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อปัจจุบันผู้บริโภคหันมาสู่การบริโภคสัตว์น้ำมากขึ้นเนื่องจากเนื้อปลามีคุณค่าทางอาหารที่เหมาะสมต่อสุขภาพ ปลานิลจึงเป็นสินค้าเกษตรที่ทำรายได้ให้กับประเทศได้ส่วนหนึ่ง

อุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงปลานิลมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วในช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมา โดยมีแนวโน้มการผลิตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากความต้องการบริโภคปลานิลที่สูงขึ้นของตลาดต่างประเทศ แม้ว่าการเลี้ยงปลานิลของประเทศไทยมีการพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมทำให้ได้คุณภาพเนื้อปลานิลเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคก็ตาม แต่การเร่งเพิ่มกำลังการผลิตโดยการปล่อยปลาในอัตราที่หนาแน่นมากขึ้นเป็นเหตุให้สิ่งแวดล้อมในบ่อเลี้ยงมีสภาวะไม่เหมาะสม ประกอบกับการจัดการภายในฟาร์มและระบบป้องกันโรคทำได้ยากขึ้นจึงนำไปสู่ความเสี่ยงต่อการเกิดโรค ปลานิลมีความไวรับต่อเชื้อหลายชนิดทั้งแบคทีเรียและปรสิต (Shoemaker *et al.*, 2006) ในระบบการเลี้ยงอย่างหนาแน่นนั้นมักพบว่าการตายหรือสูญเสียนั้นมักเกิดจากการติดเชื้อหลายชนิดร่วมกัน เช่น โรคจากปรสิต โรคติดเชื้อแบคทีเรีย และโรคติดเชื้อริกเกตเซีย เป็นต้น โรคที่สำคัญในปลานิลคือโรคสเตรปโตคอคโคซิส (Shoemaker *et al.*, 2000) ซึ่งเป็นต้นเหตุของการสูญเสียทางเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมการผลิตปลานิลทั่วโลก (Evans *et al.*, 2000) มีสาเหตุมาจากแบคทีเรียแกรมบวกสเตรปโตคอคคัสที่มีคุณสมบัติทำให้เกิดการแตกตัวของเม็ดเลือดแดงแบบสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ ซึ่งโรคนี้ก่อให้เกิดการติดเชื้อเข้าสู่กระแสเลือดปลา สามารถเกิดการระบาดในบริเวณที่เคยมีและไม่มีโรคได้ โดยมักเกิดโรคระบาดจากเชื้อ *Streptococcus agalactiae* และ *Streptococcus iniae* (Wongtavatchai *et al.*, 2008)

เมื่อเกิดปัญหาโรคระบาดในฟาร์มทำให้มีการใช้ยาหรือสารเคมีในบ่อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ยาต้านจุลชีพชนิดต่าง ๆ ในระหว่างการเลี้ยง เช่น เอนโรฟลอคซาซิน ออกซีเตตราซัยคลิน ซัลฟาไตรเมทโทพ

ริม และคลอแรมฟีนิคอลผสมในอาหาร ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการละลายของยาในน้ำทำให้แบคทีเรียปกติในสิ่งแวดล้อม (normal flora) และปลาในธรรมชาติเกิดการดื้อต่อยาต้านจุลชีพ นอกจากนี้การใช้ยาต้านจุลชีพในบ่อเลี้ยงปลาอาจทำให้เกิดการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อปลาและในบ่อเลี้ยง หรือผลกระทบอื่น ๆ ต่อสุขภาพของคน เช่น การใช้ยาต้านจุลชีพในการรักษาโรคติดเชื้อในคนทำได้ยากขึ้น (Angulo, 1999; WHO Technical Report Series, 1999) จากปัญหาการใช้ยาต้านจุลชีพในอุตสาหกรรมการเลี้ยงปลาและยาสัตว์ตกค้างที่พบในปัจจุบัน ปลานิลที่ผลิตได้อาจไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและประเทศไทยอาจต้องสูญเสียมูลค่าจากการส่งออกเนื่องจากการตรวจพบยาตกค้างในเนื้อปลา ดังนั้นการป้องกันโรคควรเน้นในเรื่องการจัดการร่วมกับการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมในการเพาะเลี้ยงปลาให้เหมาะสม ได้แก่ การเลี้ยงในปริมาณความหนาแน่นที่เหมาะสมและฆ่าเชื้อลูกปลาก่อนนำมาเลี้ยง การจัดการอื่นๆ เช่น การพักบ่อและการเตรียมบ่อในการเลี้ยงปลานิลชุดต่อไป การจัดการสุขศาสตร์และระบบการป้องกันโรคเข้าฟาร์ม เช่น คุณภาพน้ำ นอกจากนี้การพิจารณาการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีความทนทานต่อโรค สเตรปโตคอคโคซิสและการใช้วัคซีนร่วมกับการจัดการอาจเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถลดปัญหาจากการใช้ยาต้านจุลชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Wildgoose, 2001; Wongtavatchai *et al.*, 2008)

ช่วงระยะเวลา 2-3 ปีที่ผ่านมา มีรายงานการใช้วัคซีนเพื่อป้องกันโรคในสัตว์น้ำมากขึ้น เช่น ปลาแซลมอน ปลาเรนโบว์เทราต์ ปลากะพง และปลานิล โดยปัจจุบันวัคซีนที่ผลิตทางการค้านั้นสามารถใช้ป้องกันโรคติดเชื้อแบคทีเรียหลายชนิด เช่น classical vibriosis , furunculosis, yersiniosis, pasteurellosis, edwardsiellosis และ streptococcosis วัคซีนที่ผลิตจากเชื้อแบคทีเรียนั้นส่วนใหญ่จะผลิตมาจากแบคทีเรียเชื้อตาย และ recombinant vaccine technology พบว่าประสิทธิภาพของวัคซีนในการต่อต้านการติดเชื้อค่อนข้างได้ผลดี (Håstein *et al.*, 2005) อุตสาหกรรมการเลี้ยงปลานิลเองได้มีการพัฒนาวัคซีนต่อเชื้อ *Edwardsiella tarda* ซึ่งผลิตจาก gene E mediated lysis และเชื้อ E. tarda ที่ฆ่าด้วยฟอร์มาลิน (Formalin killed cell, FKC) (Kwon et *al.*, 2006) วัคซีนเชื้อ *Flavobacterium columnare* รวมถึงการพัฒนาการผลิตวัคซีนในการควบคุมโรคสเตรปโตคอคโคซิส (Wongtavatchai *et al.*, 2008) ซึ่งมีรายงานพบว่าลูกปลานิลที่ไม่ได้ทำวัคซีนมีมูลค่าการสูญเสียต่อการผลิตสูงกว่าลูกปลาที่ผ่านการทำวัคซีน นอกจากนี้โรคสเตรปโตคอคโคซิสยังมีผลกระทบต่อปลาเพาะเลี้ยงขนาดสำหรับส่งขายโดยพบอัตราการตายสูงประมาณ 4,000 ตัว/วันในการระบาดของโรคอย่างรุนแรงจากการไม่ทำวัคซีนตั้งแต่เริ่มแรก (Americulture, 1999; Wongtavatchai *et al.*, 2008) ดังนั้นการทำวัคซีนช่วยในการสร้างภูมิคุ้มกันต่อการเกิดโรคสเตรปโตคอคโคซิสและช่วยลดการแสดงอาการ ลักษณะร่างกายที่ผิดปกติจากการติดเชื้อและอัตราการตาย เป็นต้น แต่ผลของการใช้วัคซีนยังมีข้อบ่งชี้ในเรื่องของการป้องกันโรคจากสายพันธุ์ที่แตกต่างกันในแต่ละท้องที่หรือประเทศที่มีการระบาด ขนาดลูกปลาที่เริ่มให้วัคซีน และวิธีการให้วัคซีน เป็นต้น (Evans *et al.*, 2004; Klesius *et al.*, 2000; Wongtavatchai *et al.*, 2008) วัคซีนที่มีการผลิตทางการค้าในปัจจุบันเป็นเชื้อสเตรปโตคอคคัสสายพันธุ์ที่ระบาดในต่างประเทศ ดังนั้นไม่สามารถให้ภูมิคุ้มกันข้ามระหว่างสายพันธุ์ได้ การพิจารณาทำวัคซีนจากเชื้อสายพันธุ์ที่พบในฟาร์มจึงมีศักยภาพในการควบคุมการเกิดโรคได้มากกว่าการนำเข้าวัคซีนที่ผลิตจาก

ต่างประเทศ ออโตจีนัสวัคซีนเป็นวัคซีนที่เตรียมจากเชื้อก่อโรคที่แยกได้จากสัตว์ที่เป็นโรคนั้นในฝูง นำมาเพาะเชื้อเพื่อวินิจฉัยและทำการเพิ่มจำนวนเชื้อ แล้วทำให้หมดความสามารถในการติดโรคเพื่อให้อยู่ในรูปวัคซีนที่มีความปลอดภัย ออโตจีนัสวัคซีนซึ่งมีรากฐานมาจากสายพันธุ์ของเชื้อที่พบในฟาร์มเอง เป็นการนำไปสู่การพัฒนาวัคซีนสำหรับสัตว์น้ำที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย เพื่อให้ปลานิลมีความต้านทานต่อโรค ลดอัตราการสูญเสียจากการติดเชื้อภายในบ่อ จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถทดแทนการใช้ยาต้านจุลชีพในบ่อเลี้ยง โดยจะทำการแยกเชื้อจากปลานิลที่เพาะเลี้ยงในฟาร์มซึ่งแสดงอาการป่วย ทำการผ่าซากและเก็บตัวอย่างปลานิล เพาะแยกเชื้อจากสมองและไต พิสูจน์เชื้อที่เพาะแยกออกมาด้วยกระบวนการทางแบคทีเรียและชีวเคมี เมื่อผ่านกระบวนการเตรียมวัคซีนแล้วจึงให้วัคซีนแก่ ปลานิล สังเกตอัตราการตาย พฤติกรรมของปลา และรอยโรคที่เกิดขึ้นภายหลังการทำวัคซีน แล้วจึงเก็บตัวอย่าง นำมาพิสูจน์เชื้อด้วยการตรวจสอบด้วยวิธีทางชีวเคมี จุลชีววิทยา รวมถึงการดูรอยโรคและลักษณะทางจุลพยาธิวิทยา ร่วมกับการเก็บตัวอย่างเลือดและการตรวจทางซีรัมวิทยา เพื่อนำไปตรวจสอบแอนติบอดีไตเตอร์ (Shoemaker *et al.*, 2000) จากการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตและผลการใช้ออโตจีนัสวัคซีนในการควบคุมป้องกันโรคสเตรปโตคอคโคซิสในปลานิลขุน น้ำหนักตัว 200 g ฉีดวัคซีนเข้าช่องท้องปริมาณ ขนาด 6.0 X 10^8 CFU/ตัวปลา และช่วง 10 สัปดาห์หลังฉีดวัคซีน ปลาได้รับการฉีดเชื้อชนิดเดียวกับวัคซีนเข้าช่องท้อง (1.5 X 10^8 CFU/ตัวปลา) พบว่าปลาที่ได้รับวัคซีนมีอัตราการรอดที่สูงกว่ากลุ่มควบคุม อัตราการรอด 0-10% (Maisak *et al.*, 2010)