

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันปัญหาสารพิษอะฟลาทอกซินที่ปนเปื้อนในอาหารคนและอาหารสัตว์ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพคนและสัตว์ สารอะฟลาทอกซินทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจอย่างมหาศาล จากผลการศึกษาทางระบาดวิทยาพบว่า สารอะฟลาทอกซินเป็นสารก่อมะเร็งชนิดปฐมภูมิ สารพิษชนิดนี้ได้ทำความเสียหายแก่อุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ในแต่ละปีไม่ต่ำกว่า 2,000-3,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ทางด้านการเลี้ยงสัตว์ในประเทศ มีผลทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ตลอดจนคุณภาพเนื้อสัตว์ไม่ได้มาตรฐานและมีสารตกค้างในเนื้อสัตว์และผลผลิตซึ่งไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคอีกด้วย โดยเฉพาะเด็กเล็กและผู้สูงอายุ (เขาวมาลย์ คำเจริญ และคณะ, 2543) นอกจากนี้ ยังเป็นปัญหาด้านสาธารณสุขที่สำคัญ โดยเฉพาะการตกค้างในผลิตภัณฑ์จากสัตว์ เช่น เนื้อ นม ไข่ ซึ่งจะผ่านไประบบอาหารของผู้บริโภคได้ (คมกริช พิมพ์ภักดี และคณะ, 2550) สารอะฟลาทอกซินที่ปนเปื้อนมาในอาหารสัตว์ส่วนใหญ่มาจากข้าวโพด ถั่วลิสง เมล็ดฝ้าย รำละเอียด ฯลฯ

จากการเพิ่มขึ้นของประชากรโลกส่งผลต่อความต้องการบริโภคปลาเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นอาหารโปรตีนที่ย่อยง่าย รสชาติดี และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ในปี พ.ศ. 2542 ประเทศไทยสามารถผลิตปลานิลได้ 203,100 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า 6,298.5 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วน 30.6 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณผลผลิตรวมของปลาน้ำจืดของไทย (สถิติกรมประมงแห่งประเทศไทยปี 2543) ปัจจุบันสหรัฐอเมริกา (US) เป็นประเทศผู้รับซื้อปลานิลมากที่สุดในโลก โดยมีสถิติการนำเข้าในปี 2006 เป็นปริมาณ 400,000 ตัน กลุ่มประเทศอเมริกาได้ขยายการส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกา ประเทศดังกล่าวยอมได้เปรียบทางระยะขนส่ง เนื่องจากสามารถส่งเนื้อปลานิลแช่เย็น (fresh tilapia fillets) ซึ่งมีมูลค่าทางการค้าสูงกว่าเนื้อปลานิลแช่แข็ง (frozen tilapia fillets) ไปยังสหรัฐได้เป็นจำนวนมาก ดังนั้น อาหารที่ปนเปื้อนสารพิษจากเชื้อราที่อาจเป็นข้อกีดกันทางการค้าต่อการส่งออกได้ จากสถิติของกรมประมงล่าสุดของปี พ.ศ. 2549 ที่มีรายงานว่า ปลาน้ำจืดที่ผลิตได้ในประเทศไทยมีปริมาณ 688,300 ตัน คิดเป็นมูลค่า 26,750 ล้านบาท ซึ่งทั้งปริมาณและมูลค่าของปลาน้ำจืดนั้นเติบโตอย่างต่อเนื่อง (ศูนย์วิจัยกิจการไทย, 2550) อะฟลาทอกซินเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของสัตว์น้ำ เนื่องจากอาหารของสัตว์น้ำมีส่วนผสมของวัตถุดิบอาหารสัตว์ ข้าวโพด ถั่วลิสงป่น ถั่วเหลืองป่น รำและปลายข้าว พบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินในระดับสูง สารพิษนี้ก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพสัตว์ โดยเป็นพิษรุนแรงต่อตับ ความ

รุนแรงแตกต่างกันตามชนิดสัตว์ พันธุ์สัตว์ อายุ ปริมาณและระยะเวลาที่สัตว์ได้รับสารพิษ และอาหารหรือภาวะโภชนาการ พิษเฉียบพลันทำให้ตายได้ถ้ากินเข้าไปในปริมาณมาก หากได้รับเข้าไปปริมาณน้อยเป็นเวลานานทำให้เกิดพิษเรื้อรังทำให้น้ำหนักตัวลดลง ทำให้การกินอาหารลดลง อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารลดลง (Harvey et al., 1989; Beaver et al., 1990; Lindemann et al., 1993) กดภูมิคุ้มกันง่ายต่อการติดโรค (Harvey et al., 1992) และมีอัตราการตายเพิ่มขึ้น (Harvey et al., 1989; Beaver et al., 1990; Jantrarotai et al., 1990; Smith and Ross, 1991; Schell et al., 1993; Harvey et al., 1994; Ostrowski-Meissner et al., 1995)

มีรายงานการวิจัยพบว่า อะฟลาทอกซินมีผลต่อ การกินอาหาร อัตรารอด การเจริญเติบโต องค์ประกอบของเลือด ระบบภูมิคุ้มกันและพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อระบบต่าง ๆ ของปลา Tuan และคณะ (2002) รายงานว่าปลาชนิดที่ได้รับอาหารปนเปื้อนอะฟลาทอกซินปี 1 ในระดับ 100 ส่วนในล้านส่วน (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มีผลทำให้อัตราการตายสูงขึ้น 60% ภายใน 8 สัปดาห์ รายงานวิจัยต่าง ๆ พบว่า อะฟลาทอกซินที่ปนเปื้อนในอาหารมีผลต่อดับมากที่สุดและเป็นสาเหตุของการเกิดเนื้องอกและมะเร็งในตับปลา rainbow trout (อรอุษา อุสันโน และคณะ, 2548 อ้างถึงใน Wunder and Korn, 1982; Ruiz-perez et al., 1986)

ในการผลิตสัตว์หัวใจของการผลิต คือการได้กำไรสูงสุด ปัจจัยที่มีผลคือ ปัจจัยด้านอาหาร การจัดการ และพันธุ์สัตว์ โดยเฉพาะปัจจัยด้านอาหารคิดเป็นต้นสูงถึง 70% ดังนั้น การใช้อาหารสัตว์ที่มีการใช้อาหารที่ปนเปื้อนเชื้อราจึงเป็นปัญหาที่สำคัญ การแก้ไขที่ได้ผลยังไม่มียกจากงดการใช้อาหารที่ปนเปื้อนสารพิษนั้น (ทิฆัมพร เจริญวัย, 2542) การป้องกันการปนเปื้อนพิษเป็นวิธีที่ดีที่สุด แต่อย่างไรก็ตามถ้ามีการปนเปื้อนในอาหารสัตว์ ดังนั้น จึงมีการศึกษาถึงวิธีกำจัดและดูดซับสารพิษในอาหารสัตว์มีหลายวิธี เช่นวิธี ทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ (Phillips et al., 1995) แต่วิธีที่ได้รับความสนใจและนำมาใช้มาก คือ การใช้สารดูดซับ (adsorbents) เช่น ประเภทสารอลูมิเนียมซิลิเกต ได้แก่ สารพวก hydrated sodium calcium aluminosilicate (HSCAS) และเบนโทไนท์โดยใช้ผสมในอาหารสัตว์ (อรนุช เลิศทรงวุฒิกุล และคณะ, 2545) Clay ชนิดต่าง ๆ และผงถ่าน (Activated carbon) โดยสารดูดซับจะไปจับกับอะฟลาทอกซินในอาหารและถูกขับออกทางระบบขับถ่าย โดยไม่ดูดซึมเข้าร่างกาย เป็นวิธีที่ง่าย ราคาถูก และมีประสิทธิภาพ และลดความเป็นพิษในสัตว์ได้ดี ในปัจจุบันประเทศไทยมีการใช้สารดูดซับสารพิษจากเชื้อราที่จำหน่ายในท้องตลาดหลายชนิดแต่ยังไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้สารดูดซับเหล่านี้อย่างจริงจัง

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาผลกระทบของสารอะฟลาทอกซินต่อสุขภาพของปลานิลยังมีน้อย การวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาผลของอะฟลาทอกซินต่อปลานิลและศึกษาประสิทธิภาพของเบนโทไนท์ในการป้องกันสารพิษจากเชื้อราที่มีผลต่อปลานิล เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการ

ป้องกันการความเสียหายที่เกิดขึ้นจากสารพิษจากเชื้อรา และเป็นแนวทางในการศึกษาโรคที่เกิดจากสารพิษจากเชื้อราในสัตว์น้ำต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของสารดูดซับเบนโทไนท์และอะฟลาทอกซินต่อการเจริญเติบโต อัตราตาย และจุลพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อปลาชนิด ทั้งระดับกล้องจุลทรรศน์ธรรมดา และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

## 3. ขอบเขตของงานวิจัย

ศึกษาผลของสารดูดซับสารพิษเบนโทไนท์ ต่อการปกป้องพิษและผลต่อสุขภาพปลาชนิด

## 4. สถานที่ทำการวิจัย

4.1 ห้องปฏิบัติการภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

4.2 ห้องปฏิบัติการภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

4.3 ห้องปฏิบัติการภาควิชาสัตวแพทย์สาธารณสุข คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## 5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

5.1 ได้ข้อมูลระดับอะฟลาทอกซินที่เป็นพิษต่อปลาชนิด

5.2 ได้ข้อมูลด้านวิทยาการและพยาธิสภาพของปลาชนิด เมื่อได้รับสารอะฟลาทอกซิน

5.3 ได้ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพความปลอดภัยของสารดูดซับสารพิษเบนโทไนท์ในการกำจัดสารพิษอะฟลาทอกซินในปลาชนิด