

สุทิน สมบูรณ์ 2552: ผลของเบทาอินต่อสมมูลออสโมซิส องค์ประกอบของเลือดและระบบ
ภูมิคุ้มกันของกึ่งกุลาคำ (*Penaeus monodon*, Fabricius) จากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ) สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปรชานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ประทีพ
ตาบทพิพัทธ์, Doctorat de 3 cycle. 98 หน้า

การศึกษาผลของการเสริมเบทาอินในอาหารกึ่งกุลาคำต่อสมมูลออสโมซิส องค์ประกอบของ
เลือด และระบบภูมิคุ้มกัน ทดลองในกึ่งกุลาคำขนาด 4 กรัม เลี้ยงด้วยอาหารเสริมเบทาอินในระดับ 1
และ 2 เปอร์เซ็นต์ อาหารทดลองมีโปรตีน 38 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 6 เปอร์เซ็นต์ และพลังงานที่ย่อยได้
2,500 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ระยะเวลา 3 เดือน ผลการทดลองพบว่ากึ่งกุลาคำที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมเบ
ทาอิน 1 และ 2 เปอร์เซ็นต์ มีการเจริญเติบโตโดยน้ำหนักและอัตราการรอดสูงกว่าอาหารไม่เสริมเบทาอิน
($p < 0.05$) แต่ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้โปรตีนและอัตราแลกเนื้อ การเสริมเบทาอินในอาหารไม่มีผล
ต่อการควบคุมระดับออสโมลาริตี้ ความเข้มข้นของไอออนต่างๆ ในน้ำเลือด (โซเดียม โปแตสเซียม และ
คลอไรด์) ปริมาณโปรตีนและน้ำตาลกลูโคสในน้ำเลือด แต่อาหารเสริมเบทาอิน 1-2 เปอร์เซ็นต์ มีค่า
ของการทำงานระบบภูมิคุ้มกันในน้ำเลือด ได้แก่ ปริมาณของเม็ดเลือดทั้งหมด การจับกินสิ่งแปลกปลอม
และความว่องไวของเอนไซม์ฟีนอลออกซิเดส สูงกว่ากึ่งกุลาคำที่เลี้ยงด้วยอาหารไม่เสริมเบทาอิน ($p < 0.05$)

การทดสอบความทนทานของกึ่งกุลาคำที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมเบทาอินต่อการเปลี่ยนแปลง
ความเค็มของน้ำจากปกติ (20 ppt) เป็นน้ำความเค็มสูง (40 ppt) และค่า pH จากปกติ (7.5-8.0) เป็น 5.5
พบว่า กึ่งกุลาคำสามารถปรับตัวในน้ำได้ดีมีอัตราการรอดสูง หลังการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำพบว่ากึ่ง
กุลาคำสามารถควบคุมระดับออสโมลาริตี้ ไอออนต่างๆ ในน้ำเลือดของกึ่งเพิ่มขึ้นตามความเค็มของน้ำ แต่
ปริมาณโปรตีน น้ำตาลกลูโคส และการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันในน้ำเลือดที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมเบ
ทาอิน 1 และ 2 เปอร์เซ็นต์ ลดลงน้อยกว่ากึ่งกุลาคำที่เลี้ยงด้วยอาหารไม่เสริมเบทาอิน การเปลี่ยนแปลงของค่า
pH ต่อการควบคุมระดับออสโมซิสและระบบภูมิคุ้มกันในน้ำเลือดกึ่งพบว่ามีความคงที่ไม่ต่างจากสภาพ
ปกติ ส่วนความทนทานจากการเปลี่ยนแปลงความเค็มจากปกติเป็นในน้ำจืดทันที พบว่ากึ่งกุลาคำจะ
แสดงอาการอ่อนแอ มีอัตราการตายสะสมสูง และตายหมดภายในชั่วโมง 12 ผลการศึกษาแสดงให้เห็น
ว่าการเสริมสารเบทาอิน 1 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารกึ่งกุลาคำ เพียงพอต่อความต้องการต่อการเจริญเติบโต
การรักษาสมมูลระดับออสโมลาริตี้ ความเข้มข้นของไอออนต่างๆ ในน้ำเลือด ตลอดจนองค์ประกอบทาง
เคมี และควบคุมการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันในน้ำเลือดของกึ่งกุลาคำต่อเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม

