

บทที่ 4

วิธีดำเนินการทดลองและผลของการทดลอง



วิธีดำเนินการทดลอง

4.1 การเลี้ยงสัตว์น้ำจืดและพืชน้ำจืด

4.1.1 การเลี้ยงปลากระดี่ เอน้ำบาดาลทิ้งไว้ 1 วันใส่ในตู้กระจก ให้ได้ปริมาตร 3/4 ของความสูงของตู้ ให้อากาศผานทออยู่ใต้น้ำ เพื่อให้ปลา มีอากาศพอในการหายใจ วัดอุณหภูมิน้ำโดยเฉลี่ยมีค่า 28 °C เก็บตัวอย่างน้ำมาวัดหา ปริมาณซีซีเอ็มในน้ำเป็นระยะ ๆ เมื่อถึงจุดสมดุลย์ เอนปลากระดี่ใส่ลงไปในตู้กระจก 10 ตัว ปลากระดี่ที่ทำการทดลองได้มาจากแผนกทดลองสัตว์น้ำจืดคณะประมง ม.เกษตรศาสตร์ บางเขน ปลามีน้ำหนักเฉลี่ย 23-24 กรัม ยาว 7 ซม. หน้า 1/2 ซม. กว้าง 3 ซม. ใช้รำละเอียดเป็นอาหารเลี้ยงปลาควรให้เวลาเข้าเย็น และคอยดูสิ่งสกปรกที่เกิดขึ้นในน้ำออก เพราะการเลี้ยงปลาตลอดการทดลอง จะไม่มีการถ่ายเทน้ำทิ้ง

4.1.2 การเลี้ยงกุ้งฝอย กุ้งฝอยเป็นกุ้งน้ำจืดอยู่ในลำคลองทั่วไป การเลี้ยง เอนกุ้งใส่ตู้กระจก อุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดคือ 29 °C และ pH 7.6 ต้องปรับให้น้ำมีสภาพที่กุ้งต้องการ โดยเลี้ยงควายน้ำทดลอง เอนน้ำทดลองใส่ตู้กระจก ใส่จอกและแห เนื่องจากกุ้งฝอยจะกินสัตว์และพืชตัวเล็ก ๆ ที่อาศัยอยู่ในไตรากจอกและแห อาหารอย่างอื่นไม่ต้องให้เพราะทำให้มันเสียน้ำเร็ว น้ำที่ใช้เลี้ยงจะไม่เปลี่ยนตลอดการทดลอง เก็บตัวอย่างน้ำมาวัดความเข้มข้นรังสีของซีซีเอ็มที่ระยะเวลาด่าง ๆ กัน จนถึงจุดสมดุลย์จึงใส่กุ้งฝอยลงไปใน การเลี้ยงกุ้งต้องมีท่อพ่นอากาศและให้อากาศถ่ายเทได้ดี จะต้องมีฝาตู้ปิดตลอดเวลาเพื่อป้องกันกระเหยของน้ำ กุ้งที่เลี้ยงมีน้ำหนักตั้งแต่ 0.09-0.4 กรัม

4.1.3 การปลูกผักบุ้ง ผักบุ้งที่ใช้เป็นผักบุ้งน้ำ เอาน้ำใส่ตู้กระจก พร้อมทั้งมีกินโคลนเล็กน้อย เนื่องจากผักบุ้งที่ใช้ทำการทดลองเป็นพืชน้ำและกินโคลน มันจะถูกซึมพวกสารรังสี เกือบตัวอย่างนำมาวัดรังสีของซีเซียม จนกว่าน้ำจะถึงจุด สมดุลย์จึงใส่ผักบุ้งลงไป โดยเอาผักบุ้งมาปลูกโดยตัดใบและรากทิ้ง ใส่ลงในตู้ที่มีน้ำ ซีเซียม-137 ใส่ผักบุ้ง 10 ท่อน ผักบุ้งจะเริ่มออกใบแรกใช้เวลา 6 วัน

4.2 การเตรียมสัตว์นำจืดและพืชนำจืดเพื่อวัดปริมาณสารรังสี

4.2.1 การเตรียมปลากระดี่ในการวัดรังสี

ก่อนที่จะนำปลากระดี่ลงเลี้ยงในอ่าง ต้องวัดความแรงรังสี ของน้ำเมื่อน้ำ ถึงสมดุลย์จึงใส่ปลากระดี่ลงไป เมื่อปลาอยู่ในตู้ชานพอดสมควร (1 วัน) เอาปลามาวัด รังสี ก่อนที่จะวัดรังสีของเอามาฉ่างน้ำให้สะอาดเสียก่อน เพื่อไม่ให้รังสีติดที่ตัวปลา เพื่อจะได้ปริมาณรังสีที่อยู่ในตัวปลาจริง ๆ เอาปลาใส่กล่องพลาสติกสีเหลืองที่มีขนาด เท่าตัวปลา ใส่แล้วใส่ปลาลงไป เสร็จแล้วเอาไปชั่ง น.น ของปลา

4.2.2 การเตรียมกุ้งฝอยในการวัดรังสี

เลี้ยงกุ้งฝอยในอ่าง หลังจากวัดความแรงรังสีของน้ำถึงสมดุลย์ เมื่อกุ้งอยู่ใน ตู้ชานพอดสมควร (1 ชม) เอากุ้งไปวัดรังสี โดยเอากุ้งมาที่ฉ่างมาฉ่างจนหมดรังสี จริง ๆ ใส่กุ้งในหลอด PVC ขนาด 5" การจับกุ้งแบ่งตามน้ำหนัก ดังนี้

- 1) กุ้งที่มี น.น 0.09-0.19 กรัม
- 2) กุ้งที่มี น.น 0.2-0.3 กรัม
- 3) กุ้งที่มี น.น 0.3-0.4 กรัม

4.2.3 การเตรียมต้นและใบผักบุ้งในการวัดรังสี

การเตรียมต้นผักบุ้ง นำต้นผักบุ้งล้างให้สะอาดจนหมดรังสี เสร็จแล้วนำไปชั่งน้ำหนักสดของต้นผักบุ้ง โดยใส่ในหลอด PVC

การเตรียมใบผักบุ้ง ทำเช่นเดียวกับต้นผักบุ้ง แต่การเด็ดใบผักบุ้งมาวัด รังสีเด็ดจากใบล่างซึ่งเป็นใบที่แก่และงอกออกมาก่อน มาวัดรังสีก่อน

4.3 การวัดปริมาณรังสีในน้ำ ในปลากะตัก, กุ้งฝอย ต้นผักบุ้งและใบผักบุ้ง และการหาค่า C.F.

4.3.1 การวัดรังสีในน้ำที่ใช้เลี้ยงปลากะตักและรังสีในหัวปลากะตักและการหาค่า C.F. จัดเครื่องวัดรังสี MCA Model 8100/e โดยใช้ Operating Voltage ที่ 900 Gain 150 ตั้งเวลาที่ใช้วัด 600 วินาที ซึ่งเป็นเวลาที่เหมาะสมที่สุด ใช้ปิเปต 1 ลบ.ซม. ครอบน้ำรังสีที่ใช้เลี้ยงปลากะตักใส่หลอด PVC ขนาด 5 ลบ.ซม. เสร็จแล้วนำไปวางบนหัววัดรังสี (ดังรูป 1)

เริ่มทำการวัด จำนวนที่นับรวมจะได้ค่าหนึ่งหน่วยเป็น count/600 sec เมื่อวัดน้ำเสร็จแล้ว เอาปลากะตักที่เตรียมไว้วัดด้วยเครื่องเดียวกันนี้จะได้ integral count หน่วยเป็น count/600 sec

$$\text{คำนวณหาค่า C.F. ของปลากะตัก} = \frac{\text{ความแรงแรงรังสีในปลากะตัก/กรัม น.น. สด}}{\text{ความแรงแรงรังสีในน้ำ/ 1 ลบ.ซม}}$$

4.3.2 การวัดรังสีในน้ำที่ใช้เลี้ยงกุ้งฝอย และวัดรังสีในหัวกุ้งฝอยและการหาค่า C.F.

วัดด้วยเครื่อง MCA (OMEGA-1) ซึ่งต่อเข้ากับหัววัดรังสี NaI (Tl) ซึ่งเป็นแบบหุ้ม โดยตั้ง Operating Voltage 900 gain 150 ช่วงเวลาวัดรังสี 600 sec เอาน้ำที่เลี้ยงกุ้งมา 1 ลบ.ซม ใส่ในขวด PVC เอาไปวัดรังสี เอากุ้งฝอยที่เตรียมไว้มาวัดรังสี จะได้ค่าจำนวนนับรวมของน้ำ และของรังสีในกุ้งฝอย

$$\text{คำนวณหาค่า C.F. ของกุ้งฝอย} = \frac{\text{ความแรงแรงรังสีในกุ้งฝอย/กรัม น.น. สด}}{\text{ความแรงแรงรังสีในน้ำ/1 ลบ.ซม}}$$

4.3.3 การวัดรังสีในต้นและใบผักบุ้ง และการหาค่า C.F.

ใช้เครื่อง MCA (OMEGA-1) วัดรังสี โดยจัดสภาวะเช่นเดียวกับการวัดความแรงแรงรังสีในกุ้งฝอย

วัดน้ำรังสีที่ไชปลุกผักกูด เอนำไปวัดรังสี พร้อมทั้งเอาใบและต้นที่เตรียมไว้มาวัดรังสี

$$\text{ค่าความหาค่า C.F. ของต้นผักกูด} = \frac{\text{ความแรงรังสีในต้นผักกูด/กรัม น.น. สก}}{\text{ความแรงรังสีในน้ำ/ 1 ลบ.ซม}}$$

$$\text{ค่าความหาค่า C.F. ของใบผักกูด} = \frac{\text{ความแรงรังสีในใบผักกูด/กรัม น.น. สก}}{\text{ความแรงรังสีในน้ำ/ 1 ลบ.ซม}}$$

ในการตรวจวัดรังสี ในตัวอย่างต่าง ๆ ที่ศึกษานี้ จะนำตัวอย่างและน้ำที่
ใช้เลี้ยงในขณะนั้น มาวัดปริมาณรังสี ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ กัน และคำนวณหาค่า
concentration factor