

## บทที่ 3

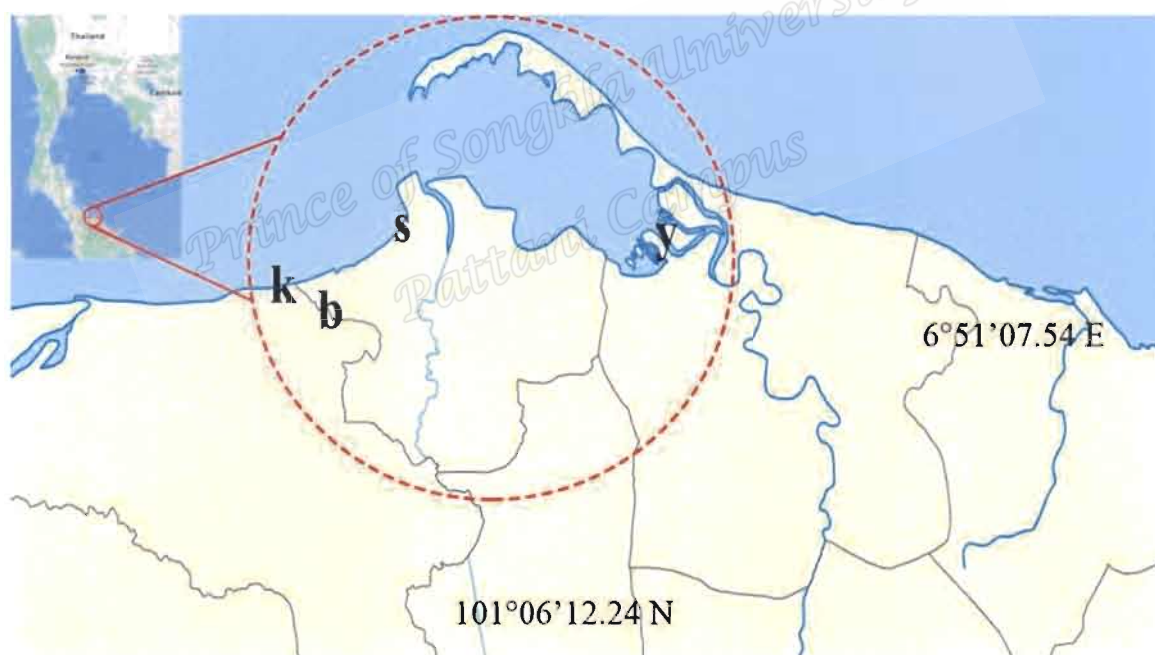
### วิธีการศึกษา

#### 3.1 สถานที่สำหรับเก็บข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ ครอบคลุมพื้นที่ป่าชายเลนของจังหวัดปัตตานี ในพื้นที่รอยต่อของ 3 อำเภอด้วยกัน โดยเลือกพื้นที่บริเวณที่มีชาวบ้านมีการจับปูแสมเป็นอาชีพ และกำหนดออกเป็นสถานีต่าง ๆ 4 สถานี คือ

- 1) ป่าชายเลนยะหริ่ง อำเภอยะหริ่ง
- 2) ป่าชายเลนบางเขา อำเภอหนองจิก
- 3) ป่าชายเลนแคนา อำเภอหนองจิก
- 4) ป่าชายเลนรูสะมิแล อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี (ภาพที่ 5)

โดยมีรายละเอียดของบริเวณต่าง ๆ ดังต่อไปนี้



**ภาพที่ 5** ภาพแสดงพื้นที่เก็บตัวอย่างปูแสมในพื้นที่ป่าชายเลน 3 อำเภอของจังหวัดปัตตานี

**หมายเหตุ:** b = ป่าชายเลนบางเขา, k = ป่าชายเลนแคนา, s = ป่าชายเลนรูสะมิแล  
และ y = ป่าชายเลนยะหริ่ง

สถานีที่ 1 ป่าชายเลนยะหริ่ง อำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี (ภาพที่ 6)

ป่าชายเลนยะหริ่ง เป็นพื้นที่ป่าชายเลนที่มีน้ำท่วมถึง อยู่บริเวณปากแม่น้ำยามู ทำให้เกิดการทับถมของตะกอนสองฝั่งแม่น้ำ กลายเป็นโคลนตมตื้นเขินขึ้นมา บริเวณพื้นที่ป่าชายเลนค่อนข้างลาด และมีความลาดชันน้อยมากได้ มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำ มีต้นโกงกางเป็นหลัก โดยจะขึ้นอยู่บริเวณฝั่งน้ำและมีอาณาเขตเป็นแนวห่างจากริมแม่น้ำค่อนข้างยาว หลังจากเขตนี้จะเป็นส่วนของต้นโกงกางใบเล็ก และถั่วขาวขึ้นปะปนกัน ส่วนเขตสุดท้ายติดกับป่าดอนหรือด้านในสุดของป่าชายเลนจะเป็นไม้ตะบูน และปรงทะเลขึ้นอยู่ ซึ่งเป็นแนวเขตค่อนข้างสั้น (อภิชาติ, 2542)



(ก)



(ข)

ภาพที่ 6 สภาพพื้นที่เก็บตัวอย่างในป่าชายเลนยะหริ่ง อำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี

สถานีที่ 2 ป่าชายเลนบางเขา อำเภอหนองจิก จังหวัดปัตตานี (ภาพที่ 7)

ป่าชายเลนบางเขา เป็นพื้นที่ที่มีน้ำท่วมถึง เกิดจากการทับถมของตะกอนสองฝั่งแม่น้ำ กลายเป็นโคลนตมตื้น ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยต้นโกงกาง ใบใหญ่ ขึ้นอยู่บริเวณฝั่งน้ำและมีอาณาเขตเป็นแนวห่างจากริมแม่น้ำค่อนข้างยาว หลังจากเขตนี้จะเป็นส่วนของโกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ และแสมทะเลปะปนกัน ชาวบ้านมีการทำนาุ้ง และเลี้ยงปลาในบริเวณนี้ด้วย



(ก)



(ข)

ภาพที่ 7 สภาพพื้นที่เก็บตัวอย่างในป่าชายเลนบางเขา อำเภอหนองจิก จังหวัดปัตตานี

สถานที่ 3 ป่าชายเลนแคนา อำเภอนongจิก จังหวัดปัตตานี (ภาพที่ 8)

ป่าชายเลนแคนา เป็นพื้นที่ป่าชายเลนที่มีน้ำท่วมถึง เกิดการทับถมของตะกอนสองฝั่งแม่น้ำ กลายเป็นโคลนตมต้นเขิน บริเวณพื้นที่ป่าชายเลนได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำ มีต้น โกงกางใบใหญ่ โดยจะขึ้นอยู่บริเวณฝั่งน้ำและมีอาณาเขตเป็นแนวห่างจากริมแม่น้ำค่อนข้างยาว



(ก)



(ข)

ภาพที่ 8 สภาพพื้นที่เก็บตัวอย่างในป่าชายเลนบ้านแคนา อำเภอนongจิก จังหวัดปัตตานี

สถานีที่ 4 ป่าชายเลนรูสมิแล อำเภอมือเมือง จังหวัดปัตตานี (ภาพที่ 9)

ป่าชายเลนรูสมิแล ตั้งอยู่บริเวณมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี มีลักษณะเป็นตะกอนดินโคลนจากการทับถมของตะกอนดินจากแม่น้ำปัตตานี มีพื้นที่ประมาณ 250 ไร่ ไร่ ไร่ เมตร ประกอบด้วยต้นแสมทะเล เป็นหลัก นอกจากนั้นยังเป็นต้นตาตุ่มทะเล ต้นโกงกางใบใหญ่ ต้นโกงกางใบเล็ก ต้นถั่วขาว และต้นโพธิ์ทะเล เจริญเติบโตอยู่ในพื้นที่ด้วย



(ก)



(ข)

ภาพที่ 9 สภาพพื้นที่เก็บตัวอย่างในป่าชายเลนรูสมิแล อำเภอมือเมือง จังหวัดปัตตานี

## 3.2 ฤดูกาลและสภาพภูมิอากาศ

จังหวัดปัตตานี ได้อิทธิพลจากลมมรสุมที่พัดประจำสองฤดูกาล คือ ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดผ่านมหาสมุทรอินเดีย นำเอาเอาไอน้ำและความชุ่มชื้นมาสู่ประเทศไทย แต่เนื่องจากเทือกเขาตะนาวศรีซึ่งอยู่ทางด้านตะวันตกกั้นกระแสลมไว้ทำให้ภาคใต้ฝั่งตะวันออก และจังหวัดปัตตานีมีฝนน้อยกว่าภาคใต้ฝั่งตะวันตก ซึ่งเป็นด้านรับลม และฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นลมเย็นและแห้งจากประเทศจีนพัดปกคลุมทำให้พื้นที่ภาคใต้ตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ลงไปรวมถึงจังหวัดปัตตานีมีฝนตกชุก เนื่องจากลมมรสุมนี้พัดผ่านอ่าวไทย นำเอาไอน้ำและความชุ่มชื้นเข้าปกคลุม อากาศจึงไม่หนาวเย็นดังเช่นภาคอื่น ๆ ที่อยู่ทางตอนบนของประเทศ (ศูนย์ภูมิศาสตร์ กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา, 2562)

อย่างไรก็ตาม ในส่วนของฤดูกาลของจังหวัดปัตตานี เมื่อพิจารณาตามลักษณะอากาศของประเทศไทย สามารถแบ่งออกเป็น 3 ฤดูกาล ดังนี้ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ระยะเวลาเป็นช่วงว่างของลมมรสุม หลังจากสิ้นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อากาศจะเริ่มร้อนและร้อนจัดในเดือนเมษายนและพฤษภาคม ฤดูฝนช่วงที่ 1 เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทยและยังมีร่องความกดอากาศต่ำปกคลุมภาคใต้เป็นระยะ ๆ ในช่วงต้นและปลายฤดู ทำให้มีฝนตกทั่วไป และฤดูฝนช่วงที่ 2 ได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดผ่านอ่าวไทย ทำให้มีฝนตกในช่วงเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม และมกราคมอีกด้วย (ศูนย์ภูมิศาสตร์ กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา, 2562)

## 3.3 ระยะเวลาการศึกษา

เก็บตัวอย่างปูแสมในภาคสนาม ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2562

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของแหล่งอาศัย ฤดูกาล เพศ และขนาดปูที่มีต่อการกินอาหารในแหล่งอาศัยธรรมชาติของปูแสมสามชนิด
2. เพื่อทดสอบการเลือกกินอาหารของปูแสมสามชนิดที่มีเพศต่างกันภายใต้สภาวะจำลอง
3. เพื่อประเมินคุณค่าทางโภชนาการของอาหารที่ปูแสมเลือกกินจากการศึกษาในสภาวะจำลอง

## 3.4 วิธีการศึกษาอิทธิพลของแหล่งอาศัย ฤดูกาล เพศ และขนาดปูที่มีต่อการกินอาหารในแหล่งอาศัยธรรมชาติ

### 3.4.1 การเก็บตัวอย่างภาคสนาม

เก็บตัวอย่างปูแสมทั้งสามชนิด เป็นระยะเวลา 12 เดือน ช่วง ระหว่างเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2561 ถึงเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2562 จากสถานที่ต่างๆ ระหว่างเวลา 19.00 – 21.00 น.

### 3.4.2 วิธีการเก็บและรักษาตัวอย่างปุแสม

1 เก็บตัวอย่างปุแสมสามชนิด ในป่าชายเลน 15 ตัวต่อสถานี โดยวิธีจับด้วยมือเปล่า ขณะน้ำขึ้น โดยที่ปากปลิงปายอยู่บนกิ่งไม้ ใบไม้ ลำต้น หรือราก ในช่วงน้ำท่วมโคนต้น

2 ใช้น้ำที่ผสมน้ำแข็งดองตัวอย่างปุทันที เพื่อให้หยุดการเคลื่อนไหว และนำตัวอย่างปุกลับไปห้องปฏิบัติการ เพื่อจำแนกชนิด แยกเพศ ชั่งน้ำหนัก วัดความยาว และความกว้างของกระดองปุ พร้อมทั้งกำหนดรหัสของตัวอย่างปุแสม

3 แช่ตัวอย่างปุแสมในสารละลายฟอร์มาลิน ร้อยละ 10 ทิ้งไว้เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์

4 นำตัวอย่างปุแสมล้างน้ำเปล่าและแช่ในน้ำเปล่าทิ้งไว้ 1 คืน และเทน้ำทิ้ง

5 นำตัวอย่างปุแสมไปแช่ในสารละลายแอลกอฮอล์ ร้อยละ 70 เพื่อเตรียมสำหรับนำไปผ่าตัดกระเพาะอาหารต่อไป

### 3.4.3 การวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

1. นำตัวอย่างปุแสมที่แช่ในสารละลายแอลกอฮอล์ 70 ร้อยละ แทนสารละลายฟอร์มาลิน ร้อยละ 10 เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารในกระเพาะอาหารต่อไป

2. ตรวจสอบและยืนยันชนิดของปุแสมทั้งสามชนิด ที่ได้กำหนดรหัสตัวอย่าง

3. นำตัวอย่างปุแสมผ่ากระดอง ใช้กรรไกรผ่าตัดผ่าตัดกระเพาะอาหาร (stomach) จากนั้นทำการประเมินค่าดัชนี Fullness index ของกระเพาะอาหารดังกล่าว โดยในที่นี้ ใช้ค่าดัชนี Fullness index ที่ระดับ 0-5 โดย 0 หมายถึง กระเพาะอาหารที่ไม่มีอาหารใดๆ เลย และ 5 หมายถึง กระเพาะที่มีอาหารเต็มจนล้น

4. จำแนกชนิดของอาหารที่พบภายในกระเพาะอาหาร ประเมินอาหารที่พบโดยใช้วิธีประเมินปริมาตรของอาหาร (volumetric method หรือ %V) (Hyslop, 1980) บันทึกข้อมูลที่ได้ทั้งหมด

### 3.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

ข้อมูลอาหารที่ได้จากปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการของปูชนิดต่างๆ ที่มีขนาดต่างกัน จะใช้วิธีประเมินปริมาตรสัมพัทธ์ (volumetric contribution : %V) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยปริมาตรสัมพัทธ์ของอาหารชนิดต่างๆ ที่ประเมินจากกระเพาะปูตัวอย่าง ชนิดและขนาดที่กำหนดต่อปริมาตรอาหารทั้งหมด (Hyslop, 1980)

## 2. การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการศึกษากาการกินอาหาร

### 2.1 ดัชนีทางอาหาร (trophic indices)

1. ดัชนีภาวะเพาะอาหารว่าง (Vacuity index, VI) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนของภาวะเพาะอาหารของปูที่วิเคราะห์แล้วไม่พบอาหารต่อจำนวนภาวะเพาะอาหารของปูที่ศึกษาทั้งหมด สมการสำหรับใช้คำนวณค่าดัชนีคือ

$$VI = E \frac{100}{TL}$$

โดยที่

VI = ค่าดัชนี vacuity index

E = จำนวนภาวะเพาะอาหารที่ไม่มีอาหาร

TL = จำนวนภาวะเพาะอาหารทั้งหมดที่นำมาศึกษา

2. ดัชนีการเต็มภาวะของอาหาร (Fullness index; FL) ของปูทั้งหมด

$$FL = \frac{\sum_{i=1}^n Fs}{TL}$$

โดยที่

FL = ดัชนี Fullness

Fs = ค่าความเต็มภาวะของปูแต่ละตัว

TL = จำนวนภาวะเพาะอาหารทั้งหมด

### 2.2 ค่าความกว้างของอาหาร (Diet breadth; B<sub>i</sub>)

Diet Breadth (B<sub>i</sub>) หมายถึง ค่าความหลากหลายของอาหาร คำนวณโดยใช้สมการ Levin's standardized index (Krebs, 1989) โดยมีสูตรดังนี้

$$B_i = \left( \frac{1}{n-1} \right) \left( \left( \frac{1}{\sum_{j=1}^n p_{ij}^2} \right) - 1 \right)$$

โดยที่

B<sub>i</sub> = ดัชนี Levin's standardized index สำหรับ "i"

p<sub>ij</sub> = สัดส่วนของอาหารของปู "i" ที่มีอาหาร "j"

n = จำนวนชนิดของอาหาร

ทั้งนี้ B<sub>i</sub> มีค่าตั้งแต่ 0 -1 โดยที่ค่าเข้าใกล้ 0 หมายถึง การที่ปูกินอาหารน้อยชนิด และค่าที่เข้าใกล้ 1 หมายถึงปูกินอาหารได้หลากหลายชนิดในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน



### 2.3 การซ้อนทับของอาหาร (Diet Overlap; $C_H$ )

Diet Overlap : เป็นค่าที่ระบุถึงการซ้อนทับของอาหารสำหรับตัวอย่างปศุสัตว์สองกลุ่มหรือสองชนิดที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใดๆ คำนวณโดยใช้สมการ Morisita-Horn Index (Horn, 1966 อ้างโดย ชุกกรี, 2551) ดังสมการ

$$C_H = \frac{2 (\sum P_{ij} P_{ik})}{\sum P_{ij}^2 + \sum P_{ik}^2}$$

โดยที่

$C_H$  = Morisita Horn Index ระหว่างกลุ่มปู "j" และ "k"

$p_{ij}$  = สัดส่วนของอาหารชนิด "i" ต่ออาหารทั้งหมดที่บริโภคโดยปูกลุ่ม "j"

$p_{ik}$  = สัดส่วนของอาหารชนิด "i" ต่ออาหารทั้งหมดที่บริโภคโดยปูกลุ่ม "k"

ทั้งนี้ ค่าการซ้อนทับของอาหาร คำนวณโดยใช้สมการ Morisita's Horn Index มีค่าระหว่าง 0-1 โดยมีความหมาย ดังนี้ คือ การซ้อนทับระดับต่ำ มีค่าระหว่าง 0.0 ถึง 0.29 การซ้อนทับระดับกลาง มีค่าเท่ากับ 0.30 ถึง 0.59 และการซ้อนทับระดับสูง หรือการซ้อนทับที่มีนัยสำคัญทางชีววิทยา มีค่า ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 (ชุกกรี, 2551)

### 3.4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ในการศึกษาดังนี้ มีสมมติฐานหลักทั้งสิ้น 5 สมมติฐาน และใช้การวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานดังกล่าวดังนี้

สมมติฐานที่ 1. แหล่งอาศัยต่างกันมีอิทธิพลต่อจำนวนชนิดอาหาร และค่าดัชนีอาหารเต็มกระเพาะ (Fullness Index) ของปูแสมทั้งสามชนิด

สมมติฐานที่ 2. ฤดูกาลทั้ง 3 ฤดูกาล มีอิทธิพลต่อจำนวนชนิดอาหาร และค่าดัชนีอาหารเต็มกระเพาะ (Fullness Index) ของปูแสมทั้งสามชนิด

สมมติฐานที่ 3. เพศของปูแสมมีอิทธิพลต่อจำนวนชนิดอาหาร และค่าดัชนีอาหารเต็มกระเพาะ (Fullness Index) ของปูแสมทั้งสามชนิด

สมมติฐานที่ 4. ขนาดของปูแสมมีอิทธิพลต่อจำนวนชนิดอาหาร และค่าดัชนีอาหารเต็มกระเพาะ (Fullness Index) ของปูแสมทั้งสามชนิด

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้นำค่าดัชนีอาหารเต็มกระเพาะ (Fullness index) และ ค่าจำนวนชนิดอาหาร (Number of Food Item) ที่วิเคราะห์ได้จากการเก็บข้อมูลสำหรับปัจจัยทั้งสิ้น คือ แหล่งอาศัย ฤดูกาล เพศ และขนาด มาแปลงข้อมูลโดยใช้  $\log(X+1)$  ก่อนทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ One-Way Analysis of variance โดยใช้โปรแกรม version 23

สมมติฐานที่ 5. แหล่งอาศัย ฤดูกาล เพศ และขนาด มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบทางอาหารของปูแสมทั้งสามชนิด

๐  
1693  
2562

ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปร (Multivariate analysis) โดยใช้โปรแกรม PRIMER Statistical Package version 5.0 (Clarke and Warwick, 1994) โดยจัดข้อมูลให้อยู่ในรูปที่เรียกว่า dietary samples ที่เกิดจากการสุ่มเอาอาหารที่พบในตัวอย่างปูแสมแต่ละตัว แยกตามปัจจัยต่าง ๆ ที่กำหนด คือ แหล่งอาศัย ขนาด เพศและฤดูกาล 5-20 ตัว ขึ้นอยู่กับปริมาณตัวอย่างสำหรับแต่ละปัจจัยมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำค่าเฉลี่ยนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป นำข้อมูลไปวิเคราะห์ Cluster analysis โดยใช้ Bray-Curtis similarity จัดกลุ่ม Cluster โดยใช้ Group average method linkage เมื่อพบการจัดกลุ่มบน cluster dendrogram แล้ว ใช้สถิติ Analysis of similarity (ANOSIM) ทดสอบความแตกต่างทางสถิติของการจัดจัดกลุ่มบนเดโนแกรม หลังจากนั้น ใช้สถิติ Similarity percentage (SIMPER) วิเคราะห์ว่า อาหารชนิดใดมีผลต่อการจัดกลุ่มบนเดโนแกรม

### 3.5 วิธีศึกษาการเลือกกินอาหารของปูแสมในสภาวะจำลอง ดัดแปลงมาจาก (Laitano *et al.*, 2013)

#### 3.5.1 การเก็บตัวอย่างปูสำหรับศึกษาการเลือกกินอาหารของปูแสม

เก็บตัวอย่างปูแสมทั้งสามชนิด แบ่งเป็นเพศผู้และเพศเมีย ปูที่ใช้ทดลองมีอวัยวะครบสมบูรณ์ และไม่อยู่ในช่วงมีไข่หรือลอกคราบ จับได้จากป่าชายเลนรูสมิแล อ.เมือง จ.ปัตตานี โดยนำมาปรับสภาพในห้องทดลอง 1 สัปดาห์ก่อนการทดลอง โดยให้อาหารเป็นใบไม้และสัตว์น้ำ

#### 3.5.2 การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

เตรียมอาหารทดลอง โดยเก็บใบไม้และสัตว์น้ำชนิดต่างๆ ได้แก่ ใบแสม ถั่วขาว โพธิ์ทะเล ปอทะเล โกงกางใบใหญ่ โกงกางใบเล็ก (เลือกเก็บจากต้นซึ่งใบไม้ที่เก็บต้องมีความสมบูรณ์) กุ้ง ปลา หอยขี้นก หอยกัน ทำความสะอาดใบไม้และสัตว์ที่เก็บเตรียมมาที่จะนำมาทดลองใส่ถุงพลาสติกและแช่เย็น 4 องศาเซลเซียส เพื่อให้มีการเปลี่ยนสภาพน้อยที่สุด

#### 3.5.3 วิธีการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. วางแผนการทดลองแบบ Factorial experiment in CRD โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 60 การทดลอง (Treatment) จัดให้แต่ละชุดการทดลองมี 9 ซ้ำ (Replication) ทำการสุ่มแบบจับฉลาก โดยจับหน่วยการทดลองทั้งหมด 540 หน่วย (Experimental units)

2. ทำการทดลองโดยใช้ปูแสมทั้งหมด 540 ตัว จากนั้นแยกเพศปูแสมของแต่ละชนิดใส่ในตู้กระจกขนาด 34.4x22.4x10 cm ซึ่งหนึ่งตู้มีปูแสมจำนวนหนึ่งตัว โดยภายในตู้กระจกใส่ดินประมาณ 5 cm และน้ำทะเลความเค็ม 15 psu. ลึกประมาณ 2 cm เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมให้เหมือนที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติของปูแสม ด้านข้างตู้ทั้ง 3 ด้าน ปิดคลุมด้วยวัสดุสีดำเพื่อป้องกันการรบกวนจากสิ่งรบกวนภายนอก และด้านบนของตู้ปิดทับด้วยแผ่นมุ้งฟ้าที่เย็บติดกับท่อพีวีซีเพื่อป้องกันปูหนีออกจากตู้

งดให้อาหารปูแสมเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนเริ่มต้นการทดลอง เพื่อให้กระเพาะปูแสมย่อยอาหารที่บริโภคก่อนหน้านี้จนหมด

### 3. ปัจจัยที่ต้องควบคุม

3.1 ปูแสมสามชนิดคือ *Episesarma mederi*, *E. versicolor* และ *E. singaporense* มีความกว้างของกระดอง 30 – 37 cm น้ำหนักตัวขนาด 23 - 43 g

3.2 อาหารที่จะให้ปูแสมแต่ละตู้ต่อตัว ประมาณ 2.5 – 3.0 g

3.3 ในตู้ทดลองจะมีอาหาร 3 ชั้น และจะมีตู้ควบคุมที่มีแต่อาหารโดยในตู้จะไม่มีปู อยู่ ทดลอง 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำอาหารที่เหลือในตู้ไปชั่งน้ำหนักสดทันที ชั่งน้ำในอาหารให้แห้ง โดยใช้ผ้าขนหนู เช็ดทำความสะอาดตะกอนที่ติดกับอาหาร แล้วจึงนำไปชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งที่ ทศนิยม 4 ตำแหน่ง

#### 3.5.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เพื่อทดสอบสมมติฐานว่า ปูแสมทั้งสามชนิดที่มีเพศต่างกัน เลือกกินอาหารแต่ละชนิดแตกต่างกัน ได้วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้  $\log(X+1)$  แปลงข้อมูลดิบที่สังเกตจากการทดลอง แล้วนำไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน One-Way Analysis of variance (ANOVA) ทดสอบว่าปูแสมทั้งสามชนิดที่มีเพศต่างกันจะมีผลต่อการเลือกกินอาหารแต่ละชนิดหรือไม่ และใช้สถิติ Duncan multiple range test วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคู่ เมื่อพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์ ANOVA โดยใช้โปรแกรม SPSS version 23

### 3.6 วิธีศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของอาหารที่ปูแสมเลือกกิน

#### 3.6.1 การเตรียมตัวอย่าง

1. เลือกชนิดอาหาร 4 ชนิดที่ปูชอบที่สุดจากผลการวิเคราะห์การกินเลือกกินอาหารของปูแสมสามชนิดในสภาวะจำลอง ซึ่งในที่นี้ประกอบด้วย ไบแสม ถั่วขาว โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่

2. นำตัวอย่างไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของอาหารตัวอย่างทั้ง 4 ชนิด โดยวิเคราะห์ โปรตีน ไขมัน ความชื้น เถ้า และคาร์โบไฮเดรต ตามวิธีมาตรฐานของ AOAC (1999) บันทึกองค์ประกอบทางเคมีของอาหารทั้ง 4 ชนิดดังกล่าว