

บทที่ 2

วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการ

2.1 พื้นที่ศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ทำการศึกษาเปรียบเทียบลำธารต่างๆ 5 แห่ง โดยเลือกลำธารที่อยู่ในอันดับที่ 2 หรือ 3 ในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าไผ่โตนาช้าง ซึ่งลำธารของน้ำตกไผ่โตนาช้าง น้ำตกวังพา น้ำตกไผ่ปลิว และน้ำตกบริพัตร ซึ่งทั้ง 4 ลำธารไม่เชื่อมต่อกันโดยมีต้นน้ำมาจากคนละจุด และบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง คือ ลำธารของน้ำตกไผ่โตนาลาด จังหวัดสงขลา (ภาพที่ 1) มีการแบ่งชัดเจนระหว่างบริเวณป่าไม้และบริเวณเกษตร โดยมีลักษณะพื้นที่ของลำธารทั้งบริเวณป่าไม้และเกษตรกรรมคล้ายคลึงกัน ประกอบด้วย หิน (cobble) กรวด (gravel) และทราย (sand)

2.1.1 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าไผ่โตนาช้าง

ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 113,750 ไร่ ในเขตอำเภอหาดใหญ่ และอำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา อำเภอควนกาหลง จังหวัดสตูล รวมทั้งวนอุทยานน้ำตกบริพัตร ซึ่งเป็นวนอุทยานสถานีย่อยในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าไผ่โตนาช้าง (ป่าไม้, กรม ม.ป.ป. อ้างโดย ประกาศ, 2541)

- ลักษณะภูมิประเทศ

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าไผ่โตนาช้างและวนอุทยานน้ำตกบริพัตรมีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสลับซับซ้อน ภูเขารอบนอกทางทิศตะวันออกเป็นหน้าผาสูงชันมียอดเขาแก้วเป็นยอดเขาที่สูงที่สุด โดยมีความสูง 932 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ส่วนทางทิศตะวันตกมีที่ราบเชิงเขาที่มีความสูงตั้งแต่ 40 –100 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ป่าไม้, กรม ม.ป.ป. อ้างโดย ประกาศ, 2541)

- ลักษณะภูมิอากาศ

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าไถนงาข้างมีลักษณะภูมิอากาศแบบคาบสมุทร ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดพาเอาความชื้นจากฝั่งทะเลอันดามัน และความหนาวเย็นความชื้นมาจากอ่าวไทยตามลำดับ ลักษณะเช่นนี้ทำให้เกิดฤดูกาลที่ชัดเจนเพียง 2 ฤดู คือ ฤดูแล้งในช่วงเดือนมกราคม – เมษายน และฤดูฝนในช่วงเดือนพฤษภาคม – ธันวาคม ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบ 30 ปี (พ.ศ. 2504 – 2533) ต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ 25.5 มิลลิเมตร สูงสุดในเดือน พฤศจิกายน 587.9 มิลลิเมตร โดยฝนตกชุกมากที่สุดในช่วงเดือนตุลาคม – ธันวาคม จากปริมาณน้ำฝนที่ค่อนข้างมากตลอดปีทำให้ความชื้นสัมพัทธ์มีค่าค่อนข้างสูงจนถึงสูง โดยมีค่าความชื้นสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 98 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 47 เปอร์เซ็นต์ ทำการตรวจวัดจากสถานีตรวจอากาศสถานีสนามบินหาดใหญ่ (ป่าไม้, กรม ม.ป.ป. อ้างโดย ประกาศ, 2541)

2.1.2 อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง

ตั้งอยู่ระหว่างรอยต่อประเทศไทยและมาเลเซีย ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 132,500 ไร่ ในเขตอำเภอนาทวี และอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา (กุลธิดา, 2541)

- ลักษณะภูมิประเทศ

ภูมิประเทศเป็นภูเขาสลับซับซ้อน เป็นส่วนหนึ่งของป่าเขตแดน ป่าเขาน้ำค้าง ป่าควนลิเหรง ป่าควนทางสยา และป่าควนเขาใหม่ ความสูงเฉลี่ยของเนินเขาประมาณ 500 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มียอดเขาที่สูงที่สุดคือยอดเขาน้ำค้างซึ่งมีความสูงประมาณ 648 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (กุลธิดา, 2541)

- ลักษณะภูมิอากาศ

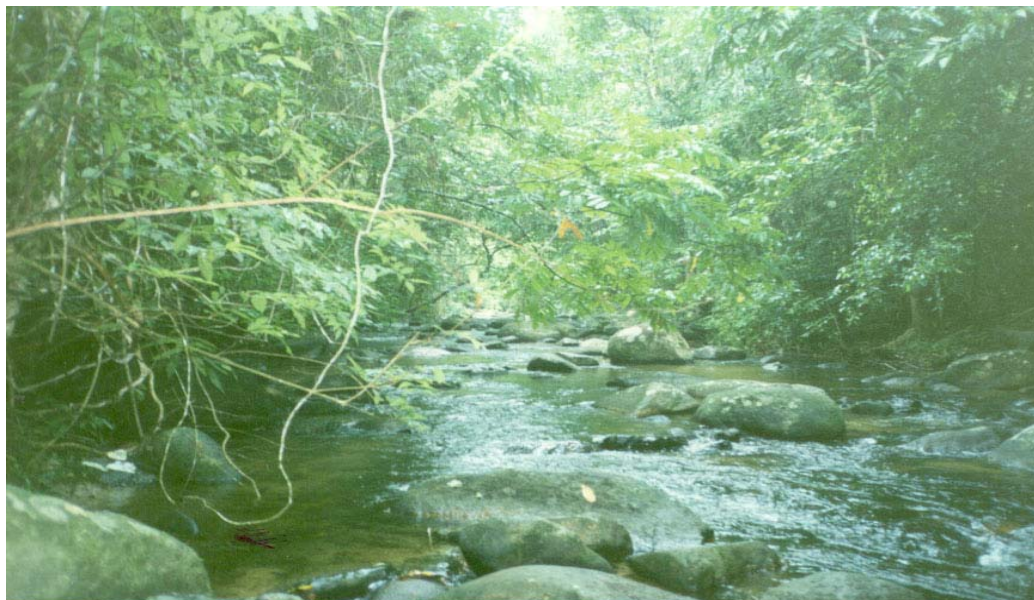
ลักษณะอากาศทั่วไปเป็นแบบมรสุมเมืองร้อน ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จึงทำให้มีฝนตกชุก มีระยะฝนตกหนักเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม – มกราคม ส่วนฤดูแล้งอยู่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – พฤษภาคม

2.2 จุดเก็บตัวอย่าง

จุดเก็บตัวอย่างอยู่ในลำธาร 5 แห่งภายในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนาซ้าง ซึ่งลำธารทั้ง 4 สายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนาซ้าง และ อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง โดยพื้นที่เก็บตัวอย่างมี 2 บริเวณ คือ บริเวณป่าซึ่งจะอยู่ภายในเขตอุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า โดยมีต้นไม้ปกคลุมตลอดแนวฝั่งลำธารแสงส่องผ่านลงไปได้น้อย วัชพืชปกคลุมทั้งสองฝั่ง ส่วนในบริเวณเกษตรโดยส่วนใหญ่ทำเกษตรแบบผสมผสาน เป็นไม้ผลโดยส่วนใหญ่ได้แก่ เงาะ ทุเรียน ขนุน กัลย และพืชสวนครัวแซมเล็กน้อยต้นไม้ในบริเวณนี้ส่วนใหญ่แล้วไม่ได้รับการดูแลเท่าที่ควร และปล่อยทิ้งร้างไว้โดยบางบริเวณอาจจะมีการถางพืชที่ปกคลุมลำธารให้เปิดโล่ง ส่วนยาและสารเคมีมีการใช้ค่อนข้างน้อยเนื่องจากไม่ได้เป็นการทำเกษตรในเชิงพาณิชย์ แต่ในบางบริเวณอาจจะมีการปรับพื้นที่ให้เป็นสวนยางพาราซึ่งโดยทั่วไปแล้วสวนยางพาราที่เปิดกรีดแล้วจะใส่ปุ๋ยปีละ 2 ครั้งครั้งแรกใส่ในต้นฤดูฝนหลังจากยางผลัดใบประมาณเดือน เมษายน - พฤษภาคม และครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยประมาณเดือนสิงหาคม - กันยายน (กรม,วิชาการเกษตร 2541) โดยแต่ละลำธารที่ศึกษามีลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้

2.2.1 ลำธารของน้ำตกโตนงาซ้าง

- **บริเวณป่า** เป็นลำธารลำดับที่ 3 ของน้ำตกโตนงาซ้าง อยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาซ้าง มีความกว้างโดยเฉลี่ยประมาณ 10.37 เมตร ลึกโดยเฉลี่ยประมาณ 25.83 เซนติเมตร ลักษณะทั่วไปของลำธารเป็นบริเวณที่มีน้ำไหลตลอดปี และมีสภาพของพื้นที่องน้ำ (substrate) หลากแบบแตกต่างกัน บริเวณที่ทำการศึกษามีลักษณะเป็นหินขนาดใหญ่ (boulder) เป็นส่วนมาก และพื้นทราย (sand) บางบริเวณมีการสะสมของเศษซากใบไม้ (litter) มีร่มเงาปกคลุมประมาณร้อยละ 70 เนื่องจากบริเวณข้างลำธาร (riparian zone) มีต้นไม้ขนาดใหญ่และเถาวัลย์ขึ้นปกคลุมบริเวณลำธาร (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ลำธารของน้ำตกโตนงาซ้างบริเวณป่า

- **บริเวณเกษตร** เป็นลำธารอันดับที่ 3 ของน้ำตกโตนงาช้าง อยู่นอกเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง มีความกว้างโดยเฉลี่ยประมาณ 8 เมตร ลึกโดยเฉลี่ยประมาณ 15 เซนติเมตร ลักษณะทั่วไปของลำธารเป็นบริเวณที่มีน้ำไหลตลอดปี สภาพของพื้นที่ของน้ำมีลักษณะเป็นหินขนาดกลาง (gravel) เป็นจำนวนมาก และพื้นทราย (sand) บริเวณข้างลำธารฝั่งขวามีการเพาะปลูกพืชต่างๆ ในรูปแบบสวนผสม ได้แก่ ขนุน ทุเรียน เงาะ และกล้วย แต่เป็นการเกษตรแบบดั้งเดิมโดยปล่อยให้ต้นไม้ขึ้นเองตามธรรมชาติไม่มีการดูแลใส่ปุ๋ยหรือสารเคมี บริเวณฝั่งซ้ายของลำธารเป็นที่ตั้งของวัดโตนงาช้าง เหนือจากจุดเก็บตัวอย่างเป็น ในบริเวณที่เก็บตัวอย่างข้างลำธารไม่มีพืชปกคลุม ระยะห่างระหว่างบริเวณเกษตรและบริเวณป่าประมาณ 1,700 เมตร (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ลำธารของน้ำตกโตนงาช้างบริเวณเกษตร

2.2.2 ลำธารของน้ำตกวังพา

- **บริเวณป่า** เป็นลำธารลำดับที่ 3 ของน้ำตกวังพา อยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
โตงนางช้าง มีความกว้างโดยเฉลี่ยประมาณ 9 เมตร ลึกโดยเฉลี่ยประมาณ 19 เซนติเมตร ลักษณะ
ทั่วไปของลำธารเป็นบริเวณที่มีน้ำไหลตลอดปี และมีสภาพของพื้นที่องน้ำหลายแบบแตกต่างกัน
บริเวณที่ศึกษา มีลักษณะพื้นที่องน้ำเป็นหินขนาดใหญ่จำนวนมาก ร่องลงมาเป็นหินขนาดกลาง
และพื้นทราย และบางบริเวณมีการสะสมของเศษซากใบไม้ มีร่มเงาปกคลุมประมาณร้อยละ 70
เนื่องจากมีต้นไม้ขนาดใหญ่ปกคลุมข้างๆ ลำธาร (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ลำธารของน้ำตกวังพาบริเวณป่า

- **บริเวณเกษตร** เป็นลำธารลำดับที่ 3 ของน้ำตกวังพา อยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนาช้าง มีความกว้างโดยเฉลี่ยประมาณ 7 เมตร ลึกโดยเฉลี่ยประมาณ 16 เซนติเมตร ลักษณะทั่วไปของลำธารเป็นบริเวณที่มีน้ำไหลตลอดปี มีสภาพของพื้นที่องน้ำโดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทรายรองลงมาเป็นหินขนาดกลาง และบริเวณข้างลำธารมีร่มเงาปกคลุมประมาณร้อยละ 70 เนื่องจากมีต้นไม้ขนาดใหญ่ปกคลุมข้างๆ ลำธารและแผ่กิ่งก้านสาขาไปปิดบริเวณลำธาร ฝั่งซ้ายของลำธารเป็นสวนผลไม้แบบสวนผสม ได้แก่ เงาะ ส้มโอ มะละกอก และกล้วย ฝั่งขวาของลำธารเป็นสวนยางพารา ระยะห่างระหว่างบริเวณเกษตรและบริเวณป่าประมาณ 1,200 เมตร (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 ลำธารของน้ำตกวังพาบริเวณเกษตร

2.2.3 ลำธารของน้ำตกโตนปลิว

- **บริเวณป่า** เป็นลำธารลำดับที่ 3 ของน้ำตกโตนปลิวอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง มีความกว้างโดยเฉลี่ยประมาณ 6 เมตร ลึกโดยเฉลี่ยประมาณ 14 เซนติเมตร ลักษณะของลำธารเป็นบริเวณที่มีน้ำไหลตลอดปี สภาพของพื้นที่องน้ำมีหลายแบบแตกต่างกัน บริเวณที่ทำการศึกษาพื้นที่องน้ำมีลักษณะเป็นหินขนาดใหญ่เป็นส่วนใหญ่ ร่องลงมาเป็นพื้นทราย บางบริเวณที่การสะสมของเศษซากใบไม้ มีร่มเงาปกคลุมประมาณร้อยละ 70 เนื่องจากมีต้นไม้ขนาดใหญ่ปกคลุมข้างๆ ลำธาร (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 ลำธารของน้ำตกโตนปลิวบริเวณป่า

- **บริเวณเกษตร** เป็นลำธารลำดับที่ 3 ของน้ำตกโตนปลิวอยู่นอกเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง มีความกว้างโดยเฉลี่ยประมาณ 8 เมตร ลึกโดยเฉลี่ยประมาณ 16 เซนติเมตร ลักษณะทั่วไปของลำธารเป็นบริเวณที่มีน้ำไหลตลอดปี สภาพของพื้นที่องน้ำมีลักษณะเป็นพื้นที่ทราย ร่องลงมาเป็นหินขนาดกลาง และบริเวณข้างๆ ลำธาร แสงแดดสามารถส่องผ่านได้ตลอดบริเวณเนื่องจากไม่มีต้นไม้ปกคลุม ผังซ้ายของลำธารเป็นสวนยางพาราและฝั่งขวาของลำธารเป็นสวนผลไม้ ได้แก่ เงาะ ทุเรียน และพืชผักสวนครัวต่างๆ ระยะห่างระหว่างบริเวณเกษตรและบริเวณป่าประมาณ 1,200 เมตร (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ลำธารของน้ำตกโตนปลิวบริเวณเกษตร

2.2.4 ลำธารของน้ำตกบริพัตร

- **บริเวณป่า** เป็นลำธารอันดับที่ 3 ของน้ำตกบริพัตร อยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าตองงาช้างมีความกว้างโดยเฉลี่ยประมาณ 10 เมตร ลึกโดยเฉลี่ยประมาณ 18 เซนติเมตร ลักษณะทั่วไปของลำธารเป็นบริเวณที่มีน้ำไหลตลอดปี และมีสภาพของพื้นที่องน้ำเป็นพื้นที่หินขนาดใหญ่เป็นส่วนใหญ่ ร่องลงมาเป็นพื้นทราย บางบริเวณมีการสะสมของเศษซากใบไม้ มีร่มเงาปกคลุมประมาณร้อยละ 80 เนื่องจากมีต้นไม้ขนาดใหญ่ปกคลุมข้างๆ ลำธารตลอดทั้งบริเวณ จุดเก็บตัวอย่าง (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 ลำธารของน้ำตกบริพัตรบริเวณป่า

- **บริเวณเกษตร** เป็นลำธารลำดับที่ 3 ของน้ำตกบริพัตรอยู่นอกเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าตองนาซ่าง ลักษณะทั่วไปของลำธารมีความกว้างโดยเฉลี่ยประมาณ 6 เมตร ลึกโดยเฉลี่ยประมาณ 17 เซนติเมตร เป็นบริเวณที่มีน้ำไหลตลอดปี มีสภาพของพื้นที่องน้ำเป็นพื้นทรายทั้งบริเวณและมีการสะสมของเศษซากใบไม้ มีต้นหญ้าขึ้นบริเวณริมฝั่งของลำธาร มีร่มเงาปกคลุมประมาณร้อยละ 30 เนื่องจากมีต้นไม้ขนาดใหญ่ปกคลุมข้างๆ ลำธาร บริเวณทั้งสองฝั่งของลำธารเป็นสวนเงาะ ระยะห่างระหว่างบริเวณเกษตรและบริเวณป่าประมาณ 1,700 เมตร (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 ลำธารของน้ำตกบริพัตรบริเวณเกษตร

2.2.5 อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง ลำธารของน้ำตกโดนลาด

- **บริเวณป่า** เป็นลำธารอันดับที่ 3 อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้างมีความกว้างโดยเฉลี่ยประมาณ 10 เมตร ลึกโดยเฉลี่ยประมาณ 22 เซนติเมตร มีน้ำไหลตลอดปี สภาพของพื้นที่ถองน้ำเป็นหินขนาดใหญ่ หินขนาดกลาง และพื้นทราย บางบริเวณมีการสะสมของเศษซากใบไม้ มีร่มเงาปกคลุมประมาณร้อยละ 80 เนื่องจากมีต้นไม้ขนาดใหญ่ปกคลุมข้างๆ ลำธาร และมีเถาวัลย์ปกคลุมบริเวณลำธารที่ทำการเก็บตัวอย่าง (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง ลำธารของน้ำตกโดนลาดบริเวณป่า

- **บริเวณเกษตร** เป็นลำธารอันดับที่ 3 มีความกว้างโดยเฉลี่ยประมาณ 6 เมตร ลึกโดยเฉลี่ยประมาณ 16 เซนติเมตร มีน้ำไหลตลอดปี สภาพของพื้นที่องน้ำโดยส่วนมากเป็นหินขนาดใหญ่และหินขนาดกลาง ร่องลงมาเป็นพื้นทราย แสงสามารถส่องได้ตลอดทั้งบริเวณของลำธาร ทั้งสองฝั่งของบริเวณที่ทำการเก็บตัวอย่างเป็นสวนยางพารา ระยะห่างระหว่างบริเวณเกษตรและบริเวณป่าประมาณ 1,800 เมตร (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง ลำธารของน้ำตกโตนลาดบริเวณเกษตร

2.3 วิธีการศึกษา

2.3.1 ภาคสนาม

- ข้อมูลคุณภาพน้ำ

การเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งจะทำการบันทึกคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำที่ไหลผ่านบริเวณเก็บตัวอย่างโดยใช้อุปกรณ์ดังนี้

1. อุณหภูมิน้ำ (องศาเซลเซียส) โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์
2. ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ (ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร) โดยใช้ Conductivity (รุ่น M-09-326-2)
3. ค่าความเป็นกรด - ด่างโดยใช้ pH - meter (รุ่น Cyberscan 100)
4. ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (มิลลิกรัม/ลิตร) โดยใช้ DO - meter (รุ่น YSI Model 57)
5. วัดค่าความเร็วของกระแสน้ำโดยใช้ Flow meter (รุ่น Hydro - Bios Digital flow - meter M 438110)

- การเก็บตัวอย่างแมลงน้ำ

เพื่อหลีกเลี่ยงซ้ำเทียม (pseudo-replication) จึงทำการเก็บตัวอย่างแมลงน้ำจากลำธาร 5 สาย ลำธารแต่ละสายประกอบด้วย 2 บริเวณ คือ บริเวณป่า และบริเวณเกษตร โดยเก็บตัวอย่างในปี 2543 จำนวน 2 ครั้ง คือในฤดูแล้ง (เมษายน) และฤดูฝน (ตุลาคม) (n=20) ทำการเก็บตัวอย่างแมลงน้ำที่หลุดลอยแบบตามกระแสน้ำ (passive drift) โดยใช้ drift net ขนาดพื้นที่หน้าตัด 5 x 10 ตารางเซนติเมตร ตาผ้าขนาด 300 ไมโครเมตร วางสูงจากพื้นท้องน้ำ 5 เซนติเมตร (ภาพที่ 12) โดยวาง drift net จุดละ 4 อัน วางตามแนวความกว้างของลำน้ำเพื่อเก็บตัวอย่างแมลงน้ำให้กระจายในพื้นที่หน้าตัดบริเวณที่ศึกษา ปล่อยให้น้ำไหลผ่านเข้าไปใน drift net เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วเก็บรวบรวมตัวอย่างที่ได้ในขวดตัวเก็บอย่างขนาด 50 มิลลิลิตร และเก็บรักษาไว้ในแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 12 drift net ขนาด 5 x 10 ตารางเซนติเมตร ขนาดตา 300 ไมโครเมตร

2.3.2 ห้องปฏิบัติการ

- การจำแนกชนิด

นำสัตว์ตัวอย่างที่ได้มาจำแนกชนิดโดยใช้คู่มือของ Usinger (1956), Macan (1959), Fernando และ Cheng (1963), Needham และ Needham (1962), Stehr (1972), Merritt และ Cummins (1978), Sites และคณะ (1997), Sites และคณะ (2001), Sivec (1984), Sivec (1988), Williams และ Feltmate (1992), McCafferty และ Provonsha (1981), Chu และ Cutkomp (1992), Dean และ Suter (1996), Dudgeon (1999) และ Sites และคณะ (1997) ตัวอย่างที่ได้นำมาเก็บรักษาไว้ที่ภาควิชาวาริชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

2.3.3 การคำนวณและการวิเคราะห์

- คำนวณหาค่า Diversity Index (Shannon-Wiener's Index)

คำนวณหาค่าความหลากหลาย การกระจายของสิ่งมีชีวิต ชนิดและจำนวนของแมลงน้ำที่หลุดลอยในลำธาร ทั้ง 5 สาย ระหว่าง 2 ฤดู ในบริเวณป่าและบริเวณเกษตร โดยมีสูตรการคำนวณดังต่อไปนี้

s

$$\bar{H} = - \sum (p_i \ln p_i)$$

S = จำนวนชนิด

p_i = จำนวนแมลงน้ำแต่ละชนิดต่อจำนวนแมลงน้ำทั้งหมด ($p_1 p_2 p_3 \dots$)

ค่า H' ที่ได้นำมาคำนวณหา evenness

$$E = H / \ln (s)$$

เมื่อ H = ค่าดัชนีความแตกต่าง

s = จำนวนชนิด

- คำนวณหาค่าอัตราการหลุดลอย (drift rate)

อัตราการหลุดลอยของแมลงน้ำ (drift rate) คือการหาจำนวนของแมลงน้ำที่เกิดการหลุดลอยต่อหนึ่งหน่วยเวลา มีหน่วยเป็นตัว/วินาที โดยดัดแปลงจาก Brittain และ Eikeland (1988)

$$\text{Drift rate (ตัว / วินาที)} = \frac{(N)(A)}{(t)(a)}$$

N = จำนวนตัวอย่างแมลงน้ำที่เกิดการหลุดลอยใน 1 drift net (ตัว)

A = พื้นที่หน้าตัดของ drift net (ตารางเมตร)

t = เวลาในการเก็บตัวอย่าง (วินาที)

a = พื้นที่หน้าตัดของลำธาร (ตารางเมตร)

- ความหนาแน่นของแมลงน้ำที่หลุดลอย (drift density)

การหาค่าความหนาแน่นของแมลงน้ำที่หลุดลอย (drift density) เป็นการแสดงความหนาแน่นของแมลงน้ำที่หลุดลอยผ่านเข้ามาใน drift net ในช่วงระยะเวลาที่เก็บตัวอย่างต่อปริมาตรน้ำที่ไหลผ่านโดยมีหน่วยเป็น ตัว/ ลูกบาศก์เมตร (m³) โดยดัดแปลงจาก Smock (1996)

$$\text{Drift density (ตัว/ ลูกบาศก์เมตร)} = \frac{N}{(t)(W)(H)(V)}$$

N = จำนวนตัวอย่างแมลงน้ำที่เกิดการหลุดลอย (ตัว)

t = เวลาในการเก็บตัวอย่าง (วินาที)

W = ความกว้างของ drift net (เมตร)

H = ความสูงเฉลี่ยของน้ำที่ไหลเข้าสู่ drift net (เมตร)

V = ความเร็วของกระแสน้ำที่ไหลผ่าน drift net (เมตร / วินาที)

2.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลความหลากหลายของแมลงน้ำ อัตราการหลุดลอย และค่าความหนาแน่นของแมลงน้ำที่หลุดลอยมาประเมินค่าความแตกต่าง ซึ่งในการวิเคราะห์ทางสถิติของการศึกษาคั้งนี้ใช้ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ในการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างระหว่าง ลำธาร และ บริเวณ โดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS 10.0 for Windows ก่อนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลต้องทดสอบข้อมูลก่อนว่าข้อมูลมีการกระจายอย่างปกติหรือไม่ ถ้าข้อมูลมีการกระจายแบบไม่ปกติต้องแปลงค่าข้อมูลด้วย $\log_{10}(x+1)$ ได้แก่ อัตราการหลุดลอยของแมลงน้ำ ความหนาแน่นของแมลงน้ำที่หลุดลอย เพื่อปรับค่าข้อมูลให้มีการกระจายแบบปกติก่อนนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ