

สารบัญ

| เรื่อง                                              | หน้า |
|-----------------------------------------------------|------|
| คำขอบคุณ                                            | ก    |
| บทคัดย่อ                                            | ง    |
| สารบัญ                                              | ฉ    |
| สารบัญตารางและกราฟ                                  | ช    |
| สารบัญภาพ                                           | ฉ    |
| บทนำ                                                | 1    |
| บทพบทวนเอกสาร                                       | 3    |
| วัสดุอุปกรณ์และวิธีการวิจัย                         | 20   |
| ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา                              | 35   |
| บทสรุป                                              | 131  |
| ภาคผนวก                                             |      |
| - key ที่ใช้ในการจัดจำพวกแมลงน้ำ                    | 132  |
| - การจัดกลุ่มแหล่งน้ำตามสภาพกลุ่มสิ่งมีชีวิต 2 วิธี | 137  |
| Trellis diagram                                     | 168  |
| วิธีของ Mountford (1962) โดยใช้สูตรของ              | 175  |
| srensen's (1946)                                    |      |
| เอกสารอ้างอิง                                       | 179  |

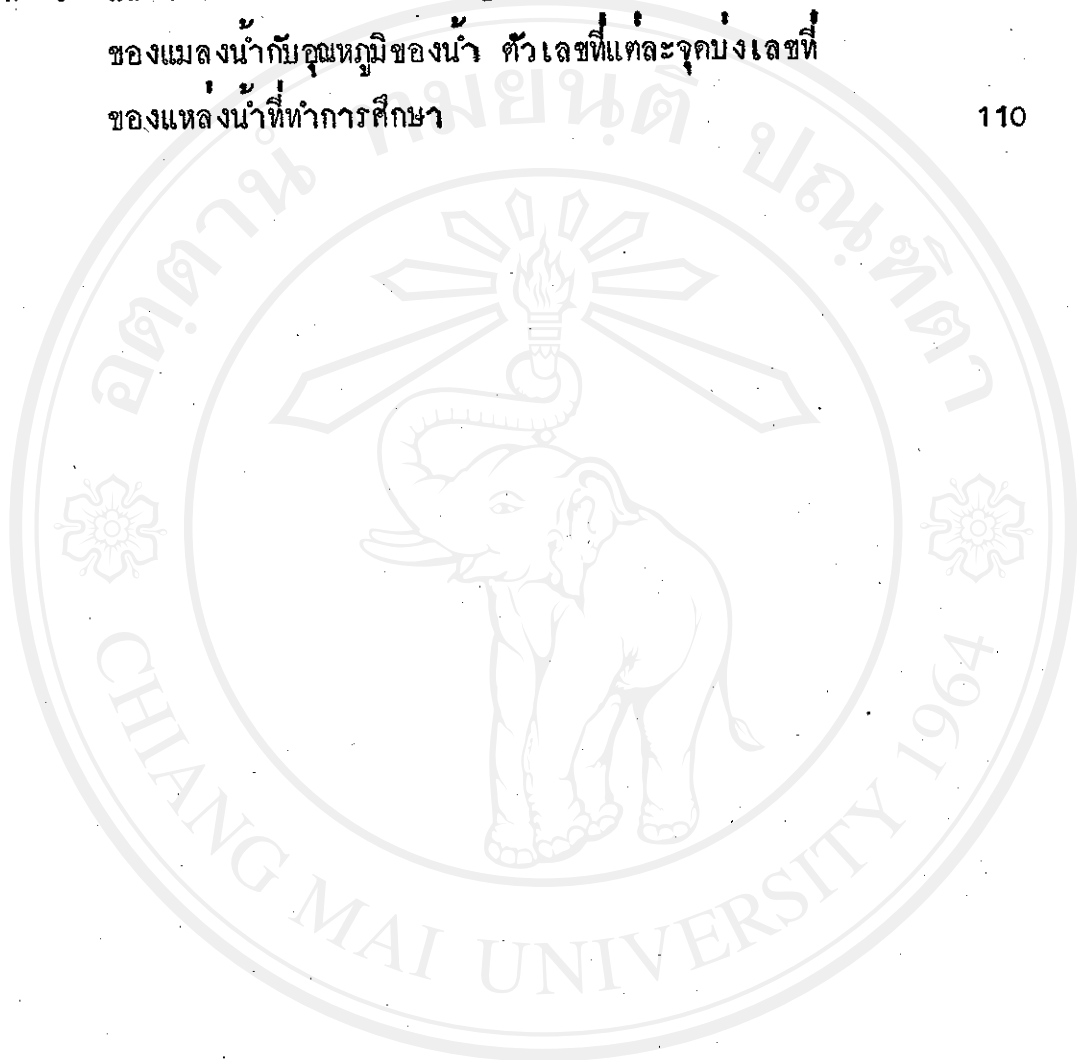
สารบัญตารางและกราฟ

หน้า

|            |                                                                                                                                                                                                           |     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ตารางที่ 1 | แสดงการกระจายของแมลงน้ำในแหล่งน้ำที่ทำการศึกษา<br>จำนวนชนิด species diversity และ pH ออกซิเจน<br>อิสระที่ละลายในน้ำ คาร์บอนไดออกไซด์อิสระที่ละลายใน<br>น้ำ การส่องผ่านของแสง ความเร็วของกระแสน้ำ อุณหภูมิ | 99  |
| กราฟที่ 1  | แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง species diversity<br>ของแมลงน้ำกับ pH ของน้ำ ตัวเลขที่แต่ละจุดบ่งเลขที่ของ<br>แหล่งน้ำที่ทำการศึกษา                                                                               | 105 |
| กราฟที่ 2  | แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง species diversity<br>ของแมลงน้ำกับออกซิเจนอิสระที่ละลายในน้ำ ตัวเลขแต่ละ<br>จุดบ่งเลขที่ของแหล่งน้ำที่ทำการศึกษา                                                                  | 106 |
| กราฟที่ 3  | แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง species diversity<br>ของแมลงน้ำกับคาร์บอนไดออกไซด์อิสระที่ละลายในน้ำ<br>ตัวเลขที่แต่ละจุดบ่งเลขที่ของแหล่งน้ำที่ทำการศึกษา                                                        | 107 |
| กราฟที่ 4  | แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง species diversity<br>ของแมลงน้ำกับความลึกที่แสงส่องถึง ตัวเลขที่แต่ละจุด<br>บ่งเลขที่ของแหล่งน้ำที่ทำการศึกษา                                                                     | 108 |
| กราฟที่ 5  | แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง species diversity<br>ของแมลงน้ำกับความเร็วของกระแสน้ำ ตัวเลขที่แต่ละจุด<br>บ่งเลขที่ของแหล่งน้ำที่ทำการศึกษา                                                                      | 109 |

กราฟที่ 6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง species diversity  
ของแมลงน้ำกับคุณภาพของน้ำ ตัวเลขที่แต่ละจุดบ่งเลขที่  
ของแหล่งน้ำที่ทำการศึกษา

110



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

สารบัญภาพ

หน้า

|           |                                                               |    |
|-----------|---------------------------------------------------------------|----|
| รูปที่ 1  | แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการหาปริมาณก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ | 22 |
| รูปที่ 2  | แสดงเครื่องวัด pH ใช้กระแสไฟฟ้า                               | 23 |
| รูปที่ 3  | แสดงเครื่องมือวัดการส่องผ่านของแสง                            | 24 |
| รูปที่ 4  | แสดงเครื่องมือที่ใช้เก็บตัวอย่างแมลงน้ำ                       | 25 |
| รูปที่ 5  | แสดงเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ                          | 26 |
| รูปที่ 6  | แสดงบริเวณและแหล่งเก็บตัวอย่างที่ 1-11                        | 31 |
| รูปที่ 7  | แสดงบริเวณและแหล่งเก็บตัวอย่างที่ 12-13                       | 32 |
| รูปที่ 8  | แสดงบริเวณและแหล่งเก็บตัวอย่างที่ 14-15                       | 33 |
| รูปที่ 9  | แสดงบริเวณและแหล่งเก็บตัวอย่างที่ 13, 16, 17                  | 34 |
| รูปที่ 10 | <u>Cloeon</u> sp.                                             | 65 |
| รูปที่ 11 | Unknown sp. 1                                                 | 66 |
| รูปที่ 12 | <u>Chromagrion</u> sp.                                        | 67 |
| รูปที่ 13 | Unknown sp. 2                                                 | 68 |

|           |                                 |    |
|-----------|---------------------------------|----|
| รูปที่ 14 | <u>Ischnura</u> sp.             | 69 |
| รูปที่ 15 | <u>Perithemis</u> sp.           | 70 |
| รูปที่ 16 | <u>Sympetrum</u> sp.            | 71 |
| รูปที่ 17 | Known sp. 3                     | 72 |
| รูปที่ 18 | Unknown sp. 4                   | 73 |
| รูปที่ 19 | <u>Micronecta</u> proba.        | 74 |
| รูปที่ 20 | <u>Notoneta</u> sp.             | 75 |
| รูปที่ 21 | <u>Anisops</u> sp.              | 76 |
| รูปที่ 22 | <u>Plea</u> sp.                 | 77 |
| รูปที่ 23 | <u>Laccotrephes</u> sp.         | 78 |
| รูปที่ 24 | <u>Ranata</u> <u>fififromis</u> | 79 |
| รูปที่ 25 | <u>Spherodema</u> sp.           | 80 |
| รูปที่ 26 | <u>Hydrometra</u> sp.           | 81 |
| รูปที่ 27 | <u>Limnogonus</u> sp.           | 82 |
| รูปที่ 28 | <u>Derovatellus</u> sp.         | 83 |

|           |                                                                                               |     |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| รูปที่ 29 | <u>Laccophilus</u> sp.                                                                        | 84  |
| รูปที่ 30 | <u>Laccodytes</u> sp.                                                                         | 85  |
| รูปที่ 31 | <u>Hydrochus</u> sp.                                                                          | 86  |
| รูปที่ 32 | <u>Berosus</u> sp. (adult)                                                                    | 87  |
| รูปที่ 33 | <u>Berosus</u> sp. (Larvae)                                                                   | 88  |
| รูปที่ 34 | <u>Devallus</u> sp.                                                                           | 89  |
| รูปที่ 35 | <u>Helochares</u> sp.                                                                         | 90  |
| รูปที่ 36 | <u>Culex</u> sp.                                                                              | 91  |
| รูปที่ 37 | <u>Pericoma</u> sp.                                                                           | 92  |
| รูปที่ 38 | <u>Chironomus</u> sp.                                                                         | 93  |
| รูปที่ 39 | <u>Eularia</u> sp.                                                                            | 94  |
| รูปที่ 40 | Unknown sp. 5                                                                                 | 95  |
| รูปที่ 41 | <u>Eristalis</u> sp.                                                                          | 96  |
| รูปที่ 42 | <u>Brachydeutera</u> sp.                                                                      | 97  |
| รูปที่ 43 | แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดและจำนวนตัว<br>ชนิดของแมลงน้ำที่พบในแหล่งต่าง ๆ ที่ทำการศึกษา | 116 |

|           |                                                                                |     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| รูปที่ 44 | แสดงความคล้ายกันของแหล่งน้ำที่ทำการศึกษา ซึ่งค่าที่ได้คำนวณได้จากสูตร          |     |
|           | Correlation coefficient (c) = $\frac{\sum ab}{\sqrt{\sum a^2 \cdot \sum b^2}}$ | 120 |
| รูปที่ 45 | แสดงผลการจัดกลุ่มโดยใช้ Trellis diagram                                        | 121 |
| รูปที่ 46 | แสดงค่าความคล้ายกันของแหล่งน้ำที่ทำการศึกษาโดยใช้สูตรของ Sørensen's (1946)     | 122 |
| รูปที่ 47 | แสดงผลการจัดกลุ่มตามวิธีของ Mountford (1962)                                   | 123 |