บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุป อภิปรายผลการศึกษา

1. การศึกษาคุณสมบัติบางประการของน้ำทางกายภาพและเคมี

เมื่อทำการศึกษาคุณภาพแหล่งน้ำบึงหนองอ้อนกกระโท อ.สองพี่น้อง จ.สุพรรณบุรี พบว่าคุณภาพน้ำจัดอยู่ในประเภทที่ 2 คุณภาพน้ำระดับดี เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน (ภาคผนวก ก) ซึ่งสอดคล้องกับคุณภาพน้ำในบึงระหาร อ.สามชุก จ.สุพรรณบุรี เนื่องจากมีลักษณะพื้นที่และการใช้ประโยชน์ของพื้นที่คล้ายกัน

ปริมาณสารอาหารค่าไนเตรท-ไนโตรเจน มีค่าอยู่ระหว่าง 0.1-0.7 mg/l ซึ่งถือว่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติที่กำหนดไว้ให้ไม่เกิน 5 mg/l และค่าแอมโมเนีย-ไนโตรเจนช่วงฤดูหนาวมีปริมาณสูงกว่าฤดูอื่นๆ และมีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ซึ่งให้ไม่เกิน 0.5 mg/l เนื่องมาจากมีการปลูกพืชผักและมีชุมชนบ้านเรือนอาศัยอยู่บริเวณโดยรอบโดยกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นมีการใช้น้ำและปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำในช่วงฤดูกาลนี้ดังนั้นจึงสอดคล้องกับผลการศึกษาของสุทธินี จิตมณี (2547) พบว่าจุดศึกษาที่มีค่าปริมาณสารอาหารโดยเฉพาะ ไนเตรท-ไนโตรเจน และแอมโมเนีย-ไนโตรเจน สูงในจุดศึกษาที่มีการทำการเกษตรริมฝั่ง เช่นเดียวกับปริมาณฟอสฟอรัสส่วนใหญ่มาจากน้ำที่ใช้จากการซักฟอกจากอุตสาหกรรมครัวเรือน หรือปุ๋ยที่ใช้จากเกษตรกรรมแล้วถูกชะมาตามน้ำฝน ดังนั้นค่าปริมาณฟอสฟอรัสจึงมีมากในฤดูหนาวจึงสอดคล้องกันกับค่าปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนและค่าปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน

1.1 อุณหภูมิ (Temperature)

ในการศึกษาอุณหภูมิของน้ำในกุดแดงในรอบปีมีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 28.30 – 32.50 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.1 ± 0.05 องศาเซลเซียส อาทิตย์ นันทขว้าง (2544) กล่าวไว้ว่าอุณภูมิของน้ำตามธรรมชาติจะผันแปรตามอุณหภูมิอากาศโดยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ฤดูกาล ระดับความสูง สภาพภูมิประเทศ กระแสลมและสภาพแวดล้อมทั่วไปของแหล่งน้ำ เป็นต้น สอดคล้องกับการศึกษาอุณหภูมิของน้ำในกุดแดงพบว่าฤดูกาลมีผลต่อการผันแปรของอุณหภูมิ โดยฤดูร้อนจะมีอุณหภูมิสูงที่สุดค่าพิสัยจะอยู่ระหว่าง 27 – 31.5 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 29.65 ± 0.48 องศาเซลเซียส และฤดูหนาวจะมีอุณหภูมิน้อยที่สุดค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 26 – 27.1 องศาเซลเซียส และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.58 ± 0.18 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ปริมาณของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ฤดูร้อนมีปริมาณมากกว่าฤดูอื่นส่วนฤดูฝนปริมาณของสัตว์จะมีน้อยที่สุด (ตารางที่ 2) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ นฤมลและวิโรจน์ (2540) การเปลี่ยนแปลงฤดูกาลมีผลต่อปริมาณอาหารที่สัตว์สามารถหาได้ การเจริญเติบโตของสัตว์ และความหนาแน่นของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในแหล่งน้ำโดยช่วงฤดูฝนจะมีความหนาแน่นและจำนวนชนิดลดลงมากกว่าช่วงฤดูร้อน เนื่องจากสัตว์

เหล่านี้จะถูกพัดพาไปกับกระแสน้ำ ซึ่งอุณหภูมิที่มีผลต่อปัจจัยในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำในประเทศไทยจะผันแปรอยู่ในช่วงระหว่าง 23 – 32 องศาเซลเซียส (รินรวี ชนะโยธา, 2549) สอดคล้องกับการศึกษาของ Lewmanomont (1995) อุณหภูมิที่มีการเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อยู่ระหว่าง 25 – 32 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิของน้ำมีผลต่อการละลายออกซิเจนในน้ำ ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้น ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำได้น้อยลง ซึ่งมีผลต่อกิจกรรมต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในแหล่งน้ำ

1.2 สภาพความเป็นกรด – ด่าง (pH)

สภาพความเป็นกรด – ด่างของน้ำในกุดแดงตลอดทั้งปีมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 7.69 – 9.19 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.42 ± 0.66 ซึ่งเป็นค่าปกติของแหล่งน้ำผิวดินทั่วไป (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8, 2537) สอดคล้องกับ Hellawell (1986) กล่าวไว้ว่า pH ของแหล่งน้ำทั่วไปมีค่าอยู่ระหว่าง 4-9 และหาก pH มีค่ามากกว่า 9 หรือน้อยกว่า 5 จะมีผลต่อความสามารถในการนำไฟฟ้า อย่างไรก็ตามในแหล่งน้ำแต่ละแหล่งจะมีค่า pH ที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมโดยรอบและลักษณะทางสัณฐานวิทยา ดังนั้นค่าสภาพความเป็นกรด – ด่างของน้ำในบึงหนองอ้อนกกะโทถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ซึ่งความเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด – ด่างตามช่วงฤดูกาลพบว่าในช่วงฤดูร้อนมีค่าความเป็นกรด – ด่างสูงที่สุด ส่วนฤดูฝนมีค่าความเป็นกรด – ด่างน้อยที่สุด และสภาพความเป็นกรด – ด่างของสถานี สถานีที่ 3 ในฤดูร้อน มีค่าความเป็นกรด – ด่างมากที่สุด สถานีที่มีค่าความเป็นกรด – ด่างน้อยที่สุดคือ สถานีที่ 2 ในฤดูฝนเนื่องจากเป็นช่วงที่มีปริมาณของสาหร่าย และเกิดผักตบชวาขึ้นเป็นจำนวนมาก จึงทำให้มีค่า pH น้อยกว่าฤดูกาลอื่นๆ สอดคล้องกับ Platkin (1989) ได้รายงานไว้ว่า การเปลี่ยนแปลงของ pH อันเนื่องมาจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์ของจุลินทรีย์ในน้ำ ทำให้ pH ของน้ำลดลง

1.3 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (dissolved oxygen)

ค่าออกซิเจนละลายน้ำมีค่าอยู่ระหว่าง 4.19 – 9.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าไม่ต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดให้ไว้ไม่ต่ำกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรมอนามัย, 2537) ส่วนปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าตั้งแต่ 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ถ้ามีค่าระหว่าง 5-7 มิลลิกรัมต่อลิตร สัตว์น้ำสามารถเจริญเติบโตและสืบพันธุ์ได้ดี และถ้ามีค่าต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่เหมาะต่อการเจริญของสัตว์น้ำ ถ้ามีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเป็นอีกปัจจัยหนึ่งในทำให้สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ในแหล่งน้ำเจริญเติบโตได้ดี (เปี่ยมศักดิ์ มานะเศวต, 2525)

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำในบึงหนองอ้อนกกะโท พบว่า ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำของหนองอ้อนกกะโท ในตลอดทั้งปีมีค่าพิสัยระหว่าง 4.19 – 9.6 มิลิตรกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.54 ± 2.24 มิลิตรกรัมต่อลิตร จากการเปลี่ยนแปลงออกซิเจนละลายน้ำตามช่วงฤดูกาลของหนองอ้อนกกะโท ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในช่วงฤดูฝนจะมีค่ามากที่สุด และฤดูหนาวมีปริมาณออกซิเจนน้อยที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากช่วงเดือนพฤศจิกายนเป็นช่วงที่มีการลดลงของน้ำ จึงทำให้เกิดการเน่าเปื่อยของพวกสาหร่ายและผักตบชวา ดินเน่าเป็นโคลนตมเนื่องจากผลกระทบจากการชะล้าง

เอาสารเคมีจากการเกษตรลงมาจึงเกิดการกักเก็บในดิน และเกิดการย่อยสลายของซากพืชซากสัตว์เป็นจำนวนมาก และส่งผลทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำลดน้อยลงจึงพบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ที่มีความทนทานสูงต่อมลพิษ คือจำพวกหนอนแดง (วงศ์ Chironomidae) อยู่เป็นจำนวนมาก (ตารางภาคผนวกที่ 19) สอดคล้องกับการศึกษาของ บุญเสถียร บุญสูงและนฤมล แสงประดับ (2545) รายงานไว้ว่า สัตว์ที่มีความทนทานสูงต่อมลพิษ คือ หนอนแดง (*Chironomid* sp.) อาศัยอยู่มากในบริเวณตะกอน ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์สูง ส่วนปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำในบึงหนองอ้อนกกะโทแต่ละสถานี พบว่า สถานีที่ 3 ในฤดูหนาวมี ค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำสูงที่สุด และสถานีที่มีปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำน้อยที่สุดคือ สถานีที่ 3 ฤดูร้อน เนื่องจากในสถานีที่ 3 มีปริมาณผักตบชวาเป็นจำนวนมาก จนเกิดปรากฏการณ์ ยูโทฟิเคชั่น ทำให้มีการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชเกิดขึ้นได้น้อย สอดคล้องกับ รินรวี ชนะโยธา (2549) กล่าวว่า หากปริมาณแพลงก์ตอนพืชมากเกินไป เจริญเติบโตอย่างรวดเร็วจนอาจถึงขั้น plankton bloom ทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์แสงมีน้อยกว่าที่ใช้ไปในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ดังนั้นการละลายของออกซิเจนจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ อุณหภูมิ ความกดอากาศ และจากการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำแล้วปล่อยออกซิเจนออกมา (Hyne, 1970)

จากการศึกษาค่าออกซิเจนละลายน้ำในบึงหนองอ้อนกกะโทมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.54 ± 2.24 มิลิตรกรัมต่อลิตร เมื่อจัดตามประเภทการใช้ประโยชน์ ของแหล่งน้ำ ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินในประเทศไทยของกรมควบคุมมลพิษ บึงหนองอ้อนกกะโทจัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 2 (ตารางภาคผนวก ก) ซึ่งจัดเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำในระดับดี

1.4 ปริมาณบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand, BOD)

ค่าบีโอดีนี้จะแสดงให้เห็นถึงความรุนแรงของการปนเปื้อน หรือการเน่าเสียของน้ำโดยสารอินทรีย์ หากน้ำมีค่าบีโอดีสูง หมายความว่าน้ำนั้นมีสารอินทรีย์ปนเปื้อนอยู่มาก (ยุวดี พีรพรพิศาล และคณะ, 2538)

ค่าออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) ของบึงหนองอ้อนกกะโท ในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งกำหนดค่าบีโอดีไม่เกิน 1.5 – 4.0 มก./ล. (มาตรฐานคุณภาพน้ำในประเทศไทย :กรมควบคุมมลพิษ, 2537) จากการศึกษาค่าบีโอดีบึงหนองอ้อนกกะโท มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.23 ± 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจัดอยู่ในประเภทการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินในประเทศไทยของกรมควบคุมมลพิษ จัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 3 (ตารางภาคผนวก ก)

ค่าบีโอดีตามช่วงฤดูกาล พบว่าฤดูร้อนมีค่าบีโอดีสูงที่สุด รองลงมาคือฤดูหนาว และฤดูฝนมีค่าบีโอดีน้อยที่สุด ดังนั้นฤดูร้อนจึงมีความแตกต่างกับทั้งสองฤดูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ซึ่งค่าที่ได้นี้บ่งบอกถึงความสกปรกของน้ำ ปริมาณการเจือปนของสารอินทรีย์ ปริมาณการทับถมและการย่อยสลายของซากสิ่งมีชีวิตที่ตกลงสู่แหล่งน้ำ ถ้าค่าบีโอดีต่ำแสดงว่า จุลินทรีย์ต้องการใช้ออกซิเจนในกระบวนการย่อยสลายน้อย มีการทับถมของสารอินทรีย์น้อย ค่าบีโอดีของ

แหล่งน้ำที่จัดว่ามีคุณภาพดีจะอยู่ในช่วง 0.7-1.9 มก./ล. (วรางคณา สังสิทธิสวัสดิ์, 2542) ทุกช่วงฤดูกาลจัดอยู่ในคุณภาพน้ำที่สกปรกตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินและช่วงฤดูหนาวมีค่าสูงกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินกำหนด (ตารางภาคผนวก ก)

ค่าบีโอดีในแต่ละสถานีพบว่า สถานีที่ 1 ฤดูร้อนมีค่าบีโอดีสูงที่สุด เนื่องจาก มีการเจริญของผักตบชวาและสาหร่ายหางกระรอกเป็นจำนวนมาก และสถานีที่ 3 ในช่วงฤดูฝนมีค่าบีโอดีน้อยที่สุด ทุกสถานีที่ศึกษาในแต่ละฤดูกาลมีค่าบีโอดีไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

1.5 ของแข็งละลายน้ำ (Total Dissolved Solids)

ปริมาณของแข็งละลายในน้ำในบึงหนองอ้อนกกะโท ตลอดทั้งปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 300± 12.01 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตามช่วงฤดูกาล พบว่า ฤดูหนาวมีปริมาณของแข็งละลายในน้ำมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 310 ± 17.32 มิลลิกรัมต่อลิตร ฤดูฝนมีค่าค่าเฉลี่ยเท่ากับ 159.133 ± 4.658 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนฤดูหนาวมีปริมาณของแข็งละลายในน้ำน้อยที่สุดคือ 286.67 ± 5.77 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศ อุณหภูมิ ในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงหนองอ้อนกกะโทในช่วงฤดูหนาวเดือนมกราคมมีลมกระโชกแรง เกิดการพัดพาดินลงสู่แหล่งน้ำ ส่งผลต่อปริมาณของแข็งละลายในน้ำของบึงหนองอ้อนกกะโท ช่วงฤดูหนาวมีปริมาณมากกว่าฤดูอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับ Odum (1967) กล่าวไว้ว่า ในแม่น้ำลำธารแต่ละแหล่งจะมีค่าปริมาณของแข็งละลายในน้ำที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศของแหล่งน้ำนั้นๆ และมีปัจจัยหลายอย่างด้วยกันที่มีความสัมพันธ์ และเป็นตัวกำหนดความสามารถในการละลายของของแข็งในน้ำ ส่วนฤดูฝนมีปริมาณของแข็งละลายในน้ำน้อยที่สุดโดย ทั้ง 3 ฤดู ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนสถานีที่ 2 และ 3 ช่วงฤดูหนาวจะมีปริมาณของแข็งละลายในน้ำมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 320 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากเป็นสถานีที่มีน้ำตื้น และปริมาณของแข็งละลายในน้ำน้อยที่สุด อยู่ในสถานีที่ 1 ช่วงฤดูฝน เท่ากับ 280 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งทั้งสองสถานีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

1.6 แอมโมเนียไนโตรเจน (Ammonia Nitrogen)

แอมโมเนียไนโตรเจนในบึงหนองอ้อนกกะโท มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.28 ± 0.24 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าแอมโมเนียไนโตรเจนไม่เกินกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินกำหนด ซึ่งกำหนดค่าแอมโมเนียไนโตรเจนไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานคุณภาพน้ำในประเทศไทย :กรมควบคุมมลพิษ, 2537)

แอมโมเนียไนโตรเจนในบึงหนองอ้อนกกะโท ตามช่วงฤดูกาล พบว่าฤดูร้อนมีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนมากที่สุด ลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.57 ± 0.20 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจาก ได้มีการปล่อยแอมโมเนียไนโตรเจน ซึ่งเกิดจากการปนเปื้อนจากการทำการเกษตรและจากบ้านเรือน

โดยรอบบึงหนองอ้อนกกะโท โดยแอมโมเนียที่ละลายอยู่ในน้ำจะอยู่ในรูปของแอมโมเนียอิสระมีสถานะเป็นก๊าซ และก๊าซแอมโมเนียนี้ส่งผลต่อจุลินทรีย์จำพวกปลาและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในน้ำ (Goldman and Horne, 1983) และฝน มีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนน้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยทั้ง 3 ฤดูกาล ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างในกุดแดง พบว่า สถานีที่ 1 ในช่วงฤดูร้อน เนื่องจากมีปริมาณแพลงก์ตอนพืชและพืชน้ำบางชนิดอยู่มากในบริเวณนี้ จึงเป็นตัวกักเก็บปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนส่งผลให้ มีก๊าซแอมโมเนียไนโตรเจน อยู่มากกว่าบริเวณอื่นๆ

1.7 ไนเตรทไนโตรเจน (Nitrate Nitrogen)

ไนเตรท เป็นสารประกอบไนโตรเจนที่พบในแหล่งน้ำธรรมชาติในปริมาณน้อย ไนเตรทเข้าสู่แหล่งน้ำได้หลายทาง ส่วนมากมักมาจากการชะล้างของน้ำผิวดิน การเน่าเปื่อยของสารอินทรีย์ น้ำเสีย ปุ๋ยที่ใช้ในการเกษตร (มั่นสิน ตันฑุลเวศม์, 2540) จากการศึกษาค่าไนเตรทไนโตรเจนของบึงหนองอ้อนกกะโท ตลอดทั้งปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.25 ± 0.29 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งค่าไนเตรทไนโตรเจนของบึงหนองอ้อนกกะโท ในรอบปี มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งตามกำหนดมีค่าไม่เกิน 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานคุณภาพน้ำในประเทศไทย :กรมควบคุมมลพิษ, 2537)

ปริมาณไนเตรทไนโตรเจน ของน้ำตามช่วงฤดูกาล พบว่า ฤดูหนาวมีปริมาณไนเตรทไนโตรเจนสูงที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.60 ± 0.10 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากมีการพัดพาสารไนเตรทไนโตรเจนจากปุ๋ยที่ใช้ในการเกษตรลงสู่แหล่งน้ำในปริมาณมาก และฤดูร้อนมีปริมาณไนเตรทไนโตรเจนน้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.06 ± 0.06 มิลลิกรัมต่อลิตร ฤดูหนาวจะมีความแตกต่างกับฤดูร้อนและฤดูฝนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เมื่อศึกษาปริมาณไนเตรทไนโตรเจนแต่ละสถานี พบว่า สถานีที่ 2 ในช่วงฤดูหนาว มีปริมาณไนเตรทไนโตรเจนมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.71 มิลลิกรัมต่อลิตร และสถานีที่ 1 ในฤดูร้อน มีปริมาณไนเตรทไนโตรเจนน้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร สถานีทั้ง 3สถานีในช่วง 3 ฤดูกาล พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ดังนั้นการประเมินคุณภาพน้ำทางกายภาพ และเคมี เมื่อเปรียบเทียบค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2537) สามารถประเมินได้ว่าคุณภาพน้ำจัดอยู่ในระดับคุณภาพน้ำปานกลาง หากพิจารณาเกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำของสถาบันประมงน้ำจืดแห่งประเทศไทย (วรรณวิมล ภัทรสิริวงศ์, 2547) แล้วพบว่ากุดแดงเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

2 การศึกษาชนิดและปริมาณสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่

จากการศึกษาสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ในบึงหนองอ้อนกกะโท (ตารางที่ 1) พบว่าสัตว์ในฤดูร้อนมีจำนวนวงศ์ที่พบมากที่สุด ตามด้วยฤดูฝนและฤดูหนาวมีจำนวนวงศ์ที่พบน้อยที่สุด เนื่องจากช่วงฤดูฝนเป็นช่วงน้ำไหลหลาก อัตราเร็วของกระแสน้ำเป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งที่ทำให้สัตว์ที่เกาะตามพื้นท้องน้ำอาศัยอยู่ได้ยากและง่ายต่อการถูกพัดพา (Serimgeour, 1989) และฤดูหนาวมีปริมาณสารอินทรีย์ที่เกิดจากการเน่าเปื่อยของแพลงก์ตอนพืชจึงทำให้สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่บางชนิดอาศัยอยู่ไม่ได้ จึงพบจำนวนตัวในฤดูร้อนมากกว่าฤดูอื่น สอดคล้องกับการศึกษาของ วรรณวิมล ภัทรสิริวงศ์ (2547) กล่าวไว้ว่า จำนวนชนิดของสัตว์หน้าดินสามารถใช้บ่งชี้ถึงสภาพพื้นที่ที่ทำให้สัตว์อาศัยอยู่ได้ภายใต้สภาพที่มีอินทรีย์สารในระดับที่แตกต่างกัน สัตว์บางชนิดสามารถทนทานได้ดีในสภาพที่มีอินทรีย์สารในระดับที่แตกต่าง และสัตว์บางชนิดสามารถทนทานได้ดีในสภาพที่มีออกซิเจนในน้ำน้อยเนื่องจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ สัตว์บางชนิดอ่อนแอต่อสภาพดังกล่าว และมีบางชนิดทนได้ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับการศึกษาในบึงหนองอ้อนกกะโท เนื่องจากช่วงปลายเดือนตุลาคมเกิดน้ำท่วม และส่งผลกระทบไปจนถึงต้นฤดูหนาวเดือนมกราคม พ.ศ.2555 เป็นช่วงน้ำลดจึงทำให้เกิดการเน่าเปื่อยของซากผักตบชวา สาหร่ายหางกระรอกและพวกสารอินทรีย์ทั้งหมด ส่งผลทำให้สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่จำพวกวงศ์ Chironomidae (หนอนแดง) มีอยู่ในฤดูหนาวมากกว่าฤดูอื่น ซึ่งหนอนแดงเป็นสัตว์ที่มีความทนทานต่อสภาวะที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำ ส่วนจำนวนวงศ์ที่พบในฤดูฝนและฤดูร้อนมีความแตกต่างจากฤดูร้อนและฤดูหนาวไม่มากนัก แต่จะมีบางวงศ์ที่พบในฤดูร้อนและฤดูหนาว ซึ่งไม่พบในฤดูฝน เนื่องจากเป็นช่วงฤดูน้ำไหลหลากจึงทำให้ไม่พบสัตว์จำพวก วงศ์ Nepidae และวงศ์ Gerridae ซึ่งเป็นสัตว์ที่มีรูปร่างที่ต้องอาศัยและหากินอยู่บนผิวน้ำ ดังนั้นในช่วงฤดูน้ำไหลหลากสัตว์จำพวกนี้จึงไม่สามารถอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำได้

สุวลี สุวีระ (2539) กล่าวไว้ว่า การเปลี่ยนแปลงประชากรของสังคมสัตว์หน้าดินในแหล่งน้ำพบว่าการเพิ่มหรือลดระดับน้ำในบึงมีผลทำให้ปริมาณ ชนิด การแพร่กระจายและความชุกชุมของสัตว์หน้าดินในน้ำเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้ชนิดและปริมาณธาตุอาหารในน้ำ ตลอดจนสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยาของบริเวณนั้นๆ ก็มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวด้วย จากการศึกษา ปริมาณและชนิดในฤดูแดง ตามช่วงฤดูกาลพบว่า ฤดูร้อนมีปริมาณของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่มากที่สุดมีปริมาณเฉลี่ย 494.6 ± 489.99 ตัวต่อตารางเมตร รองลงมา ในช่วงฤดูหนาว พบปริมาณของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่เฉลี่ย 358.4 ± 166.16 ตัวต่อตารางเมตร และช่วงฤดูฝนพบว่ามีปริมาณสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่น้อยที่สุดเฉลี่ย 150.2 ± 49.84 ตัวต่อตารางเมตร (ตารางที่ 2) สอดคล้องกับการศึกษาของ นฤมล แสงประดับและวิโรจน์ หนักแน่น (2541) รายงานว่า ฤดูกาลมีผลต่อความหนาแน่นและจำนวนชนิดของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน โดยสัตว์เหล่านี้จะถูกพัดพาไปกับกระแสน้ำที่ไหลแรงและเร็วในฤดูฝนทำให้มีความหนาแน่นและจำนวนชนิดลดลงมาก จำนวนชนิดและความหนาแน่นจะลดลงเล็กน้อยในฤดูแล้งร้อนเนื่องจากเป็นช่วงที่สัตว์หลายชนิดกลายเป็นตัวเต็มวัยบินไปจากลำธารและจะฟื้นตัวอีกครั้งในฤดูแล้งหนาวโดยเป็นตัวอ่อนของสัตว์รุ่นใหม่ ซึ่งสัตว์หลายชนิดผลัดกันเป็นชนิดเด่นในแต่ละฤดูกาลและแต่ละสถานีที่ทำการศึกษาซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของสัตว์แต่ละชนิด (สุวลี สุวีระ, 2539) และจากการศึกษาสัตว์ไม่มีกระดูก

สันหลังขนาดใหญ่ในกุดแดง พบว่าชนิดที่พบบ่อยที่สุด ได้แก่วงศ์ Chironomidae ทั้งนี้เป็นไปได้ว่าวงศ์ Chironomidae สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้ดีกว่าสัตว์ชนิดอื่น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของบุญส่ง ชมเชย (2544) ซึ่งพบการกระจายตัวของแมลงน้ำในกุดแดงตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคมในอันดับ Diptera วงศ์ Chironomidae มากกว่าแมลงน้ำวงศ์อื่นๆ และศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีจัดอยู่ในแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำพอใช้

ข้อเสนอแนะ

1. ในการศึกษาคุณภาพน้ำทางเคมีในพารามิเตอร์ที่พบว่ามีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน โดยเกิดจากการปนเปื้อนของปุ๋ยและสารเคมี เนื่องจากมีการทำการเกษตรและเลี้ยงสัตว์โดยรอบกุดแดง ดังนั้นควรมีการปลูกหญ้าแฝกหรือหญ้า หรือพืชริมฝั่ง เช่น กก ธูปฤาษี เป็นต้น ที่ป้องกันการชะล้างของปุ๋ยและสารเคมีต่างๆ บริเวณโดยรอบบึง
2. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมอาชีพ โดยที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจะมีการสำรวจแนวคิด ทัศนคติของประชาชนโดยรอบๆ พื้นที่ ในการที่จะอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณนั้นๆ ด้วยการพัฒนา และประชาสัมพันธ์ถึงประโยชน์ และผลกระทบจากการใช้พื้นที่ชุ่มน้ำแห่งนี้ เพื่ออนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ และใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวต่อไปได้ในอนาคต
3. ควรมีการศึกษาแหล่งน้ำของพื้นที่ชุ่มน้ำทีมีลักษณะคล้ายๆ กันหลายๆ พื้นที่เพื่อทำการเปรียบเทียบ