



วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร

สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปีที่ 32 ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน 2558

ISSN 0125-8850

การทดสอบผลผลิตข้าวโพดลูกผสมเบื้องต้นในจังหวัดพะเยา

บุญฤทธิ์ สีนคำงาม และธีระวัฒน์ ดาวทอง 1-6

การใช้ใบแฝกลุ่ม (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) ในการเพาะเห็ดหลินจือ (*Ganoderma lucidum* (Ley. ex Fr.) Kar.)

รัฐพล ศรประเสริฐ และสยาม อรุณศรีมรกต 7-16

ผลของการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน และผลผลิตของข้าวโพดหวาน พันธุ์ไฮบริด 53 อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่

เสาวลักษณ์ บุญเย็น และจิราภรณ์ อินทสาร 17-27

การใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรบ้านปลวกง่าม ตำบลชมพู อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก

กัญชลี เจตยานนท์ ภิญญภา เป็ลยบางช้าง ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล และอรรัตน์ โลหิตนาวิ 28-38

การยอมรับวิธีการผลิตข้าวนาปีของเกษตรกรในอำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย

นราดล ประไพศรี กังสาดล กนกพงษ์ นครเรศ รังควัต และพหล ศักดิ์กะทัศน์ 39-46

ผลของการผสมสาหร่ายสไปรูลิน่าสดในอาหารต่อการเจริญเติบโต และเจริญพันธุ์ของปลาเผาะ (*Pangasius bocourti*)

เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน สุตาพร คงศิริ และดวงพร อมรเลิศพิศาล 47-57

ปริมาณสารอาหารในน้ำและการเจริญเติบโตของสาหร่ายเตา ในแหล่งน้ำจังหวัดเพชรบูรณ์

ณัฐรินทร์ ศิริรัตนนันท์ และพิพัฒน์ ชนาเทพาพร 58-66

ความต้องการของชุมชนเพื่อรับบริการวิชาการของคณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ภัชราภรณ์ จันดี 67-74

ACRIFEST SEASON 7
EXHIBITION

ปริมาณสารอาหารในน้ำและการเจริญเติบโตของสาหร่ายเตา
ในแหล่งน้ำจังหวัดเพชรบูรณ์

Nutrient Contents and Growth of *Spirogyra* spp. in Water Resources
of Phetchabun Province

ณัฐรินทร์ ศิริรัตนันท์* และพิพัฒน์ ชนาเทพาพร

Nuttarin Sirirustananun* and Piphat Chanartaeparporn

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เพชรบูรณ์ 67000

Faculty of Agricultural Technology, Phetchabun Rajabhat University, Phetchabun, Thailand 67000

*Corresponding author: snuttarin@gmail.com

Abstract

Study the nutrient contents in water and growth of *Spirogyra* spp. in resources of Phetchabun province was aimed to know the right concentration of ammonia, nitrite, nitrate and phosphorus for *Spirogyra* spp. growth. The observation were conducted at 3 natural areas including pond, canal and stream with small concrete dam for 12 months from October 2012 until September 2013. Algae and water samples were collected once a month. It was found that *Spirogyra* spp. appeared in November 2012, December 2012, January 2013, February 2013 and presented again in June 2013. Its appearance corresponding with concentration of ammonia nitrogen raising. Numerous of *Spirogyra* spp. presented in January (0.78 ± 0.16 g dry weight/0.1 m²), June (0.73 ± 0.23 g dry weight/0.1 m²) and February (3.98 ± 0.00 g dry weight/0.1 m²) in the pond, canal and stream with small concrete dam, respectively, where soluble ammonia nitrogen ranged from 0.32-0.75 mg/l, nitrite nitrogen ranged from 0.0006-0.015 mg/l, nitrate nitrogen ranged from 0.048-0.095 mg/l, reactive phosphate ranged from 0.002-0.011 mg/l, and water temperature ranged from 27-30.5°C. Substrates were clay bottom and water was quite clear.

Keywords: *Spirogyra* spp., nutrients, growth

บทคัดย่อ

การศึกษาปริมาณสารอาหารในน้ำ และการเจริญเติบโตของสาหร่ายเตาในแหล่งน้ำจังหวัดเพชรบูรณ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงปริมาณแอมโมเนีย ไนโตรเจน ไนเตรต และฟอสฟอรัสที่ละลายในน้ำ ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายเตา

โดยทำการศึกษาในแหล่งน้ำ 3 แหล่ง ได้แก่ บ่อดินธรรมชาติ คลองธรรมชาติ และลำธารธรรมชาติฝายกันน้ำ เป็นระยะเวลา 12 เดือน ตั้งแต่ตุลาคม พ.ศ. 2555 ถึง กันยายน พ.ศ. 2556 เก็บตัวอย่างสาหร่ายเพื่อหาน้ำหนักแห้ง และตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณแอมโมเนีย ไนโตรเจน ไนเตรต และฟอสฟอรัสที่ละลายในน้ำเดือนละ 1 ครั้ง ผลการศึกษาพบว่า

สาหร่ายเตาปรากฏในแหล่งน้ำในเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม พ.ศ. 2555 และมกราคม-กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 และปรากฏอีกครั้งในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556 การปรากฏของสาหร่ายเตามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามปริมาณแอมโมเนียที่ละลายในน้ำ ในบ่อดินพบสาหร่ายเตาปริมาณมากในเดือนมกราคม (0.78 ± 0.16 กรัม นน. แห้ง/0.1 ตร.ม.) ในคลองพบสาหร่ายเตาปริมาณมากในเดือนมิถุนายน (0.73 ± 0.23 กรัม นน. แห้ง/0.1 ตร.ม.) และในลำธารธรรมชาติฝายกั้นน้ำพบสาหร่ายเตาปริมาณมากในเดือนกุมภาพันธ์ (3.98 ± 0.00 กรัม นน. แห้ง/0.1 ตร.ม.) ปริมาณสารอาหารในน้ำในช่วงที่สาหร่ายเตามีการเจริญเติบโตดี พบว่า ปริมาณแอมโมเนียที่ละลายในน้ำอยู่ระหว่าง 0.32-0.75 มก./ลิตร ไนโตรที่ละลายในน้ำอยู่ระหว่าง 0.0006-0.015 มก./ลิตร ในเตรทที่ละลายในน้ำอยู่ระหว่าง 0.048-0.095 มก./ลิตร และปริมาณฟอสฟอรัสที่ละลายในน้ำอยู่ระหว่าง 0.002-0.011 มก./ลิตร และมีอุณหภูมิของน้ำอยู่ระหว่าง 27.0-30.5°ซ. พื้นที่ท้องน้ำมีลักษณะเป็นโคลนเลน และน้ำค่อนข้างใส

คำสำคัญ: สาหร่ายเตา เทา น้ำ สารอาหาร การเจริญเติบโต

คำนำ

ในปัจจุบันความนิยมในการบริโภคสาหร่ายมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเนื่องจากรสชาติดี คุณค่าทางโภชนาการสูง และเป็นอาหารเพื่อสุขภาพที่คนส่วนใหญ่เล็งเห็นถึงความสำคัญมากขึ้น มนุษย์นิยมบริโภคสาหร่ายโดยตรงจากการนำมาปรุงอาหารตามภูมิปัญญาท้องถิ่น สาหร่ายน้ำจืดขนาดใหญ่ที่สามารถนำมาทำเป็นอาหารมี 3 ชนิด ได้แก่ สาหร่ายเตา (*Spirogyra* spp.) สาหร่ายไก่อ (*Cladophora* spp.) และสาหร่ายลอน (*Nostochopsis* spp.) ในภาคเหนือ และ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยนิยมบริโภคสาหร่ายเตาหรือเทาน้ำ ส่วนสาหร่ายไก่อนิยมบริโภคโดยชาวบ้าน 2 พื้นที่ ที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย และชาวบ้านที่อยู่แถบลำน้ำน่าน จังหวัดน่าน (ยุวดี, 2547 และ 2551) ศักยภาพของสาหร่ายเตานอกจากนำมาบริโภคเป็นอาหารแล้ว ยังสามารถนำมารักษาผู้ป่วยมะเร็งไข้ปลา (งูสวัด) โดยการนำเตาสับไปคลุมแผล ทำให้แผลหายดีขึ้น ไม่ปวดแสบปวดร้อน และยังมีสรรพคุณในการลดระดับน้ำตาลในเลือด (พรรณพิมล, 2556)

สาหร่ายเตาเป็นที่ต้องการของผู้รักสุขภาพและความงามทั้งหลาย แต่ปริมาณสาหร่ายเตาในท้องตลาดยังมีน้อย เนื่องจากการเพาะเลี้ยงเป็นอาชีพไม่กี่แห่ง (พรรณพิมล, 2556) สำหรับในจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า นิยมบริโภคสาหร่ายเตากันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะเขตชนบทซึ่งเก็บเกี่ยวผลผลิตของสาหร่ายเตาจากธรรมชาติ และซื้อขายตามตลาดท้องถิ่นแต่มักพบได้ในบางฤดูกาลเท่านั้น ดังนั้น ผลผลิตของสาหร่ายเตาจากแหล่งน้ำธรรมชาติจึงไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค การส่งเสริมและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสาหร่ายเตาเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ผลผลิตของสาหร่ายเตาเพิ่มขึ้น และเพียงพอต่อความต้องการ แต่ในปัจจุบันยังขาดแคลนข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญอันเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเทคนิค และวิธีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายเตา ซึ่งปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายและพืชน้ำขึ้นสูง คือ สารประกอบไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่ละลายในน้ำ (Shaw *et al.*, 2009; Minnesota pollution control agency, 2008) ดังนั้น การศึกษารังนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงปริมาณแอมโมเนีย ไนโตร ไนเตรท และฟอสฟอรัส ที่ละลายในน้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายเตาตามสภาพธรรมชาติ โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารอาหารในน้ำ และการเจริญเติบโตของสาหร่ายเตา

อุปกรณ์และวิธีการ

พื้นที่ทำการศึกษา

กำหนดพื้นที่ศึกษาที่ตำบลท่าแดง อำเภอหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในแหล่งน้ำธรรมชาติ 3 แหล่ง ได้แก่ บ่อดินธรรมชาติ (Figure 1A) คลองธรรมชาติ (Figure 1B)

และลำธารธรรมชาติฝายกันน้ำ (Figure 1C) แหล่งน้ำธรรมชาติทั้ง 3 แหล่ง เกิดสาหร่ายเตาขึ้นตามธรรมชาติ โดยไม่มีการเพาะเลี้ยง และเป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมทางการเกษตรเพียงเล็กน้อย

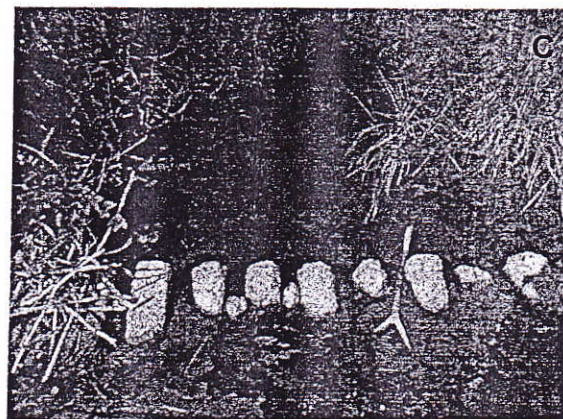
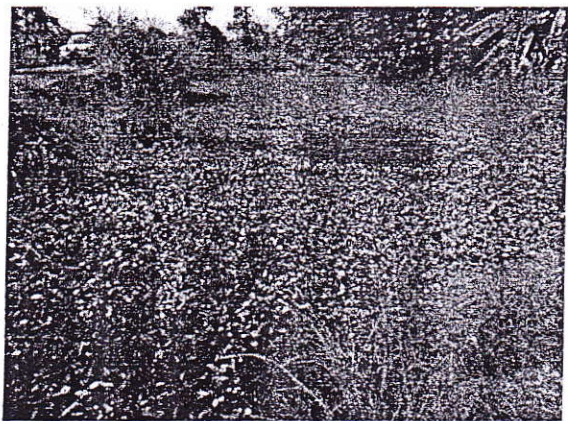


Figure 1 Natural pond (A), natural canal (B) and natural stream with small concrete dam C)

การเก็บข้อมูลภาคสนามและตรวจวิเคราะห์ตัวอย่าง

ตัวอย่างสาหร่าย

ศึกษาการเจริญเติบโตของสาหร่ายเตาในแหล่งน้ำธรรมชาติทั้ง 3 แหล่ง เป็นระยะเวลา 12 เดือน ตั้งแต่ตุลาคม พ.ศ. 2555 ถึง กันยายน พ.ศ. 2556 โดยเก็บตัวอย่างสาหร่ายเดือนละ 1 ครั้ง ภายใต้อุณหภูมิ 27×27 ซม. (ขนาดพื้นที่เท่ากับ 0.1 ตร.ม.) จำนวน 3 จุดต่อ 1 แหล่งน้ำ ตัวอย่างสาหร่ายที่เก็บได้นำกลับมาล้างน้ำให้สะอาด ผึ่งให้แห้งพอหมาด และชั่งน้ำหนักสด จากนั้นนำมาอบให้แห้งด้วยตู้อบ ลมร้อน (Hot air oven) ที่อุณหภูมิ 60°C. เป็นเวลา 24 ชม. เพื่อหาน้ำหนักแห้งของสาหร่าย

คุณภาพน้ำ

เก็บตัวอย่างน้ำบริเวณที่เก็บตัวอย่างสาหร่าย ใส่ขวดเก็บตัวอย่างขนาด 500 มล. และรักษาไว้ในกล่องรักษาความเย็นเพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณแอมโมเนียที่ละลายในน้ำด้วยวิธี Koroleff's indophenol blue method ปริมาณไนโตรเจนที่ละลายในน้ำด้วยวิธี Diazotization ปริมาณไนเตรตที่ละลายในน้ำด้วยวิธี Cadmium reduction method และปริมาณฟอสฟอรัสที่ละลายในน้ำด้วยวิธี Ascorbic acid method ตามวิธีการของสมชาย (2552) และตรวจวัดคุณภาพน้ำทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer) ความโปร่งแสงของน้ำโดยใช้ Secchi disc และสังเกตลักษณะพื้นท้องน้ำ

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลน้ำหนักแห้งของสาหร่าย และข้อมูลคุณภาพน้ำต่าง ๆ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พร้อมบรรยายถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแอมโมเนีย ไนโตรเจน ไนเตรต และฟอสฟอรัสที่ละลายในน้ำ กับการปรากฏและการเจริญเติบโตของสาหร่ายเตาในแหล่งน้ำ

ผลการวิจัยและวิจารณ์

การปรากฏและการเจริญเติบโตของสาหร่ายเตาในแหล่งน้ำธรรมชาติ

การปรากฏของสาหร่ายเตาในแหล่งน้ำธรรมชาติทั้ง 3 แหล่ง พบในเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม พ.ศ. 2555 มกราคม-กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 และพบอีกครั้งในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556 โดยเดือนมกราคม พบสาหร่ายเตาพร้อมกันทั้ง 3 แหล่ง (Table 1 และ Figure 2) ซึ่งมีแนวโน้มสอดคล้องกับการศึกษาของพิมพ์พรรณ และพวงนิตย์ (2530) จากการศึกษาชนิดของสาหร่ายน้ำจืดในบริเวณทะเลน้อย พบว่าปริมาณสาหร่ายพบมากในฤดูร้อน และลดลงในฤดูฝน และพบปริมาณมากในเดือนมิถุนายน

Table 1 Appearance of *Spirogyra* spp. at natural resources

Months	Study areas		
	Natural pond	Natural canal	Natural stream with small concrete dam
October 2012			
November 2012	+		
December 2012	+		+
January 2013	+	+	+
February 2013			+
March 2013			
April 2013			
May 2013			
June 2013		+	
July 2013			
August 2013			
September 2013			

+ = the appearance of *Spirogyra* spp. and * = numerous of *Spirogyra* spp. found.

บ่อดินธรรมชาติพบสาหร่ายเตาในเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม และมกราคม โดยสาหร่ายเจริญเติบโตได้ดีในเดือนมกราคมมีน้ำหนักแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 0.78 ± 0.16 กรัม/ 0.1 ตร.ม. คลองธรรมชาติพบสาหร่ายเตาในเดือนมกราคม และมีถุนายน โดยสาหร่ายเจริญเติบโตได้ดีในเดือนมิถุนายนมีน้ำหนัก

แห้งเฉลี่ยเท่ากับ 0.73 ± 0.23 กรัม/ 0.1 ตร.ม. สำหรับลำธารธรรมชาติฝายกั้นน้ำพบสาหร่ายเตาในเดือนธันวาคม มกราคม และกุมภาพันธ์ โดยสาหร่ายเจริญเติบโตได้ดีในเดือนกุมภาพันธ์มีน้ำหนักแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 ± 0.00 กรัม/ 0.1 ตร.ม. (Figure 2)

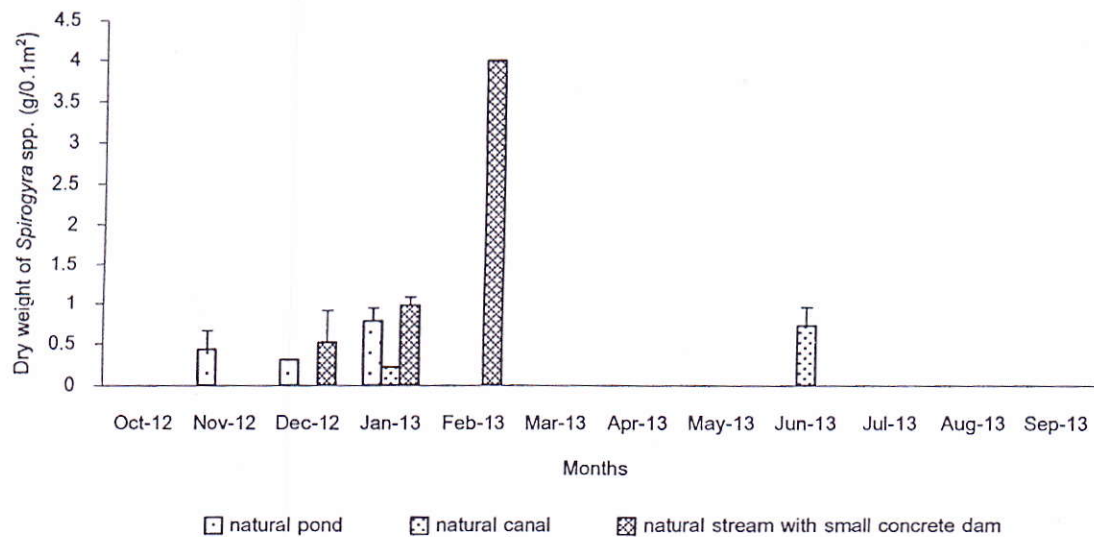


Figure 2 Appearance of *Spirogyra* spp. in natural resources

การปรากฏและการเจริญเติบโตของสาหร่ายเตา พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามปริมาณแอมโมเนียที่ละลายในน้ำเพิ่มขึ้นในช่วงก่อนฤดูน้ำแล้ง (Figure 2 และ Figure 3) โดยสอดคล้องกับการศึกษาของ Dodds (1991) ซึ่งศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต

อย่างรวดเร็วของสาหร่ายสีเขียว *Cladophora glomerata* โดยพบว่า ปริมาณแอมโมเนียในโตรเจนที่ละลายน้ำสูงและอัตราการไหลของน้ำต่ำมีความสัมพันธ์กับมวลชีวภาพของสาหร่ายที่เพิ่มขึ้น

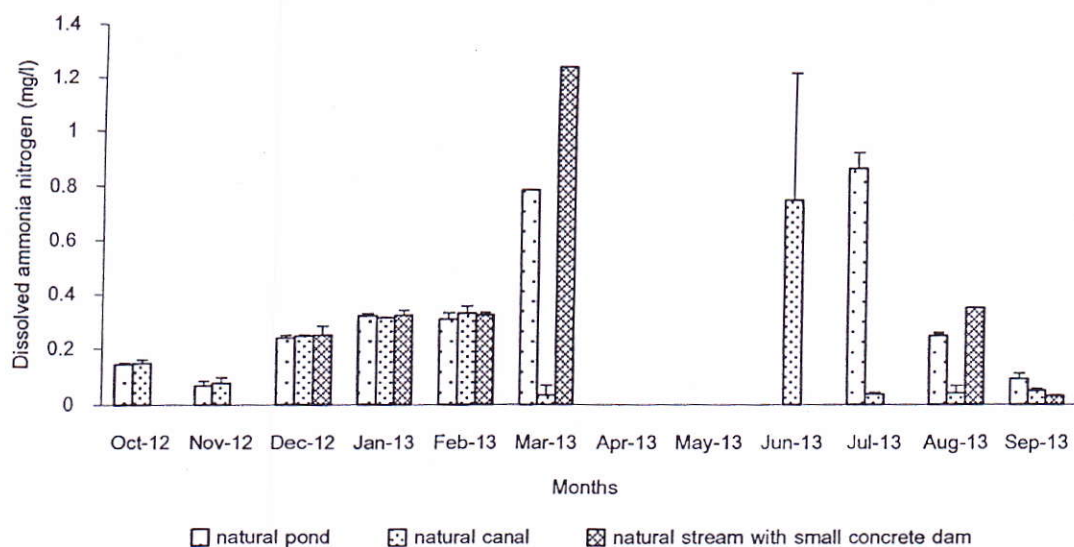


Figure 3 Dissolved ammonia nitrogen (mg/l) in natural resource

คุณภาพน้ำทางกายภาพและปริมาณสารอาหารที่ละลายในน้ำ

เดือนเมษายนและพฤษภาคม เป็นฤดูน้ำแล้ง จึงไม่พบข้อมูลใดๆ ในแหล่งน้ำธรรมชาติทั้ง 3 แหล่ง ลำธารธรรมชาติฝายกันน้ำได้รับผลกระทบจากฤดูน้ำแล้งยาวนานกว่าแหล่งน้ำอื่นๆ ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงกรกฎาคม ส่วนบ่อดินธรรมชาติได้รับผลกระทบจากฤดูน้ำแล้งตั้งแต่เดือนเมษายนถึงมิถุนายน บ่อดินธรรมชาติ และลำธารธรรมชาติฝายกันน้ำเป็นแหล่ง

น้ำดี้น และน้ำค่อนข้างใสจึงไม่สามารถวัดค่าความโปร่งแสงของน้ำได้ ส่วนคลองธรรมชาติ พบว่า ค่าความโปร่งแสงของน้ำอยู่ระหว่าง 28-68 ซม. อย่างไรก็ตามในเดือนมิถุนายนที่พบสาหร่ายเตาปริมาณมาก พบว่าคลองธรรมชาติมีสภาพดี้น และน้ำค่อนข้างใสจึงไม่สามารถวัดค่าความโปร่งแสงของน้ำได้เช่นเดียวกับแหล่งน้ำอื่นๆ (Figure 4) สำหรับลักษณะพื้นท้องน้ำของแหล่งน้ำธรรมชาติทั้ง 3 แหล่ง มีสภาพเป็นโคลนเลน

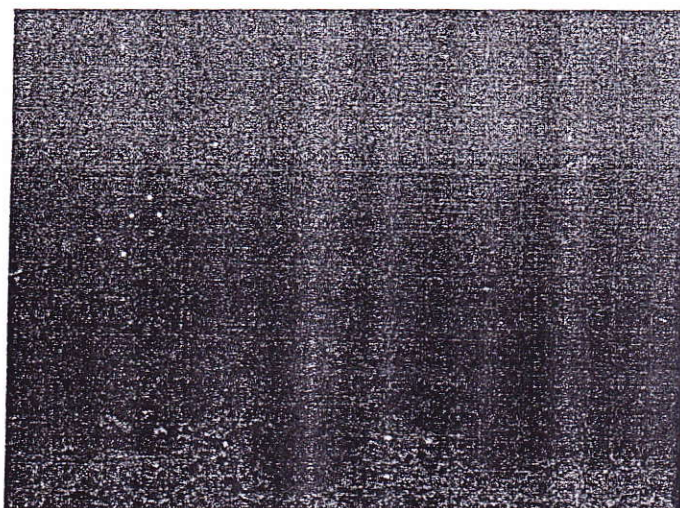


Figure 4 Natural canal condition in June 2013

ในเดือนที่สาหร่ายมีการเจริญเติบโตดี พบว่าอุณหภูมิของน้ำอยู่ระหว่าง 27.0-30.5°C. ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของจันทร์แก้ว (2554) จากการศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเหาน้ำ *Spirogyra* sp. ที่ใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน โดยพบว่า อุณหภูมิของน้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเหาน้ำ *Spirogyra* sp. มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.9°C.

ปริมาณแอมโมเนียที่ละลายในน้ำของแหล่งน้ำทั้ง 3 แหล่ง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนสูงที่สุดในช่วงก่อนฤดูน้ำแล้ง และสูงอีกครั้งในช่วงแรกของฤดูน้ำหลาก หลังจากนั้นปริมาณแอมโมเนียที่ละลายในน้ำจะค่อยๆ ลดลง (Figure 3) การระเหยของน้ำ

ก่อนถึงฤดูน้ำแล้งอาจมีผลทำให้ความเข้มข้นของปริมาณแอมโมเนียที่ละลายในน้ำสูงขึ้น โดยเฉพาะในแหล่งน้ำที่สามารถระบายน้ำเข้าออกได้น้อย ได้แก่ บ่อดินธรรมชาติ และลำธารธรรมชาติฝายกันน้ำ เมื่อถึงฤดูน้ำหลากแหล่งน้ำทั้ง 3 แหล่ง มีปริมาณแอมโมเนียที่ละลายในน้ำเพิ่มขึ้นอีกครั้งในเดือนมิถุนายน กรกฎาคม และสิงหาคม ในบ่อดินธรรมชาติ คลองธรรมชาติ และลำธารธรรมชาติฝายกันน้ำตามลำดับ (Figure 3) เนื่องจากในฤดูฝนเกิดการชะล้างหน้าดิน และการฟุ้งกระจายของดินตะกอนเข้าสู่มวลน้ำทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ที่ละลายในน้ำเพิ่มขึ้น ปริมาณแอมโมเนียที่ละลายในน้ำจึงเพิ่มขึ้น

ในเดือนที่สาหร่ายมีการเจริญเติบโตที่ดีพบว่า ปริมาณแอมโมเนียที่ละลายในน้ำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.32 ± 0.007 มก./ลิตร 0.75 ± 0.46 มก./ลิตร และ 0.32 ± 0.006 มก./ลิตร ปริมาณไนโตรเจนที่ละลายในน้ำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.00060 ± 0.0007 มก./ลิตร 0.015 ± 0.005 มก./ลิตร และ 0.0017 ± 0.0013 มก./ลิตร ปริมาณไนเตรตที่ละลายในน้ำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.048 ± 0.006 มก./ลิตร 0.095 ± 0.025 มก./ลิตร และ 0.056 ± 0.008 มก./ลิตร และปริมาณฟอสฟอรัสที่ละลายในน้ำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.010 ± 0.00 มก./ลิตร 0.011 ± 0.010 มก./ลิตร และ 0.002 ± 0.001 มก./ลิตร ในเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และมิถุนายน ของแหล่งน้ำบ่อดินธรรมชาติ คลองธรรมชาติ และลำธารธรรมชาติฝายกันน้ำ ตามลำดับ

ไนโตรเจน และฟอสฟอรัสเป็นสารอาหารที่สำคัญ และเป็นปัจจัยจำกัดต่อการเจริญเติบโตของพืชน้ำและสาหร่าย (Shaw *et al.*, 2009; Minnesota Pollution Control Agency, 2008) การศึกษาครั้งนี้พบว่า ปริมาณแอมโมเนียที่ละลายในน้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายเตาอยู่ระหว่าง $0.32-0.75$ มก./ลิตร เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Horvatic *et al.* (2006) ซึ่งศึกษาถึงสารอาหารสำหรับการเจริญเติบโตของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน *Chlorella kessleri* ในทะเลสาบ Sakada พบว่า ปริมาณแอมโมเนียที่ละลายในน้ำมีค่าระหว่าง $0.0072-0.028$ มก./ลิตร จะเห็นได้ว่าสาหร่ายเตาชอบเจริญเติบโตในแหล่งน้ำที่มีปริมาณแอมโมเนียค่อนข้างสูง เนื่องจากสาหร่ายเตา *Spirogyra* sp. ชอบอาศัยและเจริญเติบโตในน้ำที่มีคุณภาพปานกลางถึงเสียเล็กน้อย (Meso-eutrophic condition) (Hainz *et al.*, 2009; ยวดี, 2551) ซึ่งปริมาณสารอาหารในน้ำจะอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (ยวดี, 2549) สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสที่ละลายในน้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายเตาอยู่ระหว่าง $0.002-0.011$ มก./ลิตร ซึ่งมีความสอดคล้องกับ

การศึกษาของ Hainz *et al.* (2009) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสาหร่าย *Spirogyra* (Zygnematales, Streptophyta) กับสภาพแวดล้อมในยุโรปกลาง พบว่า สาหร่ายเตาจะเจริญเติบโตในน้ำที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่ละลายในน้ำอยู่ระหว่าง $0.001-2.24$ มก./ลิตร และโดยทั่วไปแหล่งน้ำธรรมชาตินั้นจะมีปริมาณฟอสฟอรัสที่ละลายในน้ำน้อยกว่า 1 มก./ลิตร (Pitcairn and Hawkes, 1973)

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาปริมาณสารอาหารในน้ำ และการเจริญเติบโตของสาหร่ายเตาในแหล่งน้ำธรรมชาติของจังหวัดเพชรบูรณ์ทั้ง 3 แหล่ง สาหร่ายเตามีการปรากฏในเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม พ.ศ. 2555 มกราคม-กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 และปรากฏอีกครั้งในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556 ซึ่งเดือนมกราคมพบสาหร่ายเตาพร้อมกันทั้ง 3 แหล่ง การปรากฏและการเจริญเติบโตของสาหร่ายเตามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามปริมาณแอมโมเนียที่ละลายในน้ำเพิ่มขึ้น ในบ่อดินธรรมชาติสาหร่ายเตาเจริญเติบโตได้ดีในเดือนมกราคม คลองธรรมชาติสาหร่ายเตาเจริญเติบโตได้ดีในเดือนมิถุนายน และลำธารธรรมชาติฝายกันน้ำสาหร่ายเตาเจริญเติบโตได้ดีในเดือนกุมภาพันธ์ ในช่วงที่สาหร่ายเตามีการเจริญเติบโตดีแหล่งน้ำมีปริมาณแอมโมเนียที่ละลายในน้ำอยู่ระหว่าง $0.32-0.75$ มก./ลิตร ปริมาณไนโตรเจนที่ละลายในน้ำอยู่ระหว่าง $0.00060-0.015$ มก./ลิตร ปริมาณไนเตรตที่ละลายในน้ำอยู่ระหว่าง $0.048-0.095$ มก./ลิตร และปริมาณฟอสฟอรัสที่ละลายในน้ำอยู่ระหว่าง $0.002-0.011$ มก./ลิตร ซึ่งแสดงถึงคุณภาพน้ำอยู่ในระดับปานกลาง และมีอุณหภูมิของน้ำอยู่ระหว่าง $27.0-30.5^{\circ}\text{C}$. น้ำค่อนข้างใส และพื้นท้องน้ำมีลักษณะเป็นโคลนเลน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ที่สนับสนุนทุนวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556
ขอขอบคุณผู้ช่วยนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ ที่ให้
คำแนะนำในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ
จนการทดลองสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- จันทร์แก้ว อุทุมภา. 2554. การเปรียบเทียบ
ผลผลิตที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเท้าน้ำ
Spirogyra sp. ในถังพลาสติกที่ใส่ปุ๋ยเคมี
สูตร 10:25:20 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน.
การศึกษาดิสนิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาการสอน
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
49 น.
- พิมพ์พรณ ดันสกุล และพวงนิตย์ แก้วสุรัตน์. 2530.
ชนิดของสาหร่ายน้ำจืดในบริเวณทะเลน้อย.
วารสารสงขลานครินทร์ 9(3): 361-364.
- พรรณพิมล สุริยะพรหมชัย. 2556. เตา...สาหร่ายน้ำจืด
สารพัดประโยชน์. หนังสือพิมพ์กสิกร
(วารสาร) 86(6): 62-69.
- ยุวดี พิรพรพิศาล. 2547. ศักยภาพของสาหร่ายน้ำจืด
ขนาดใหญ่. วารสารนานาชาติ
8(2): 20-21.
- ยุวดี พิรพรพิศาล. 2549. สาหร่ายวิทยา
(phycology). พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่:
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 546 น.
- ยุวดี พิรพรพิศาล. 2551. บทความปริทรรศน์:
งานวิจัยสาหร่ายน้ำจืดที่กินได้ในภาคเหนือ
ของประเทศไทย. วารสารวิจัยเทคโนโลยี
การประมง 2(1): 178-189.
- สมชาย หวังพิบูลย์กิจ. 2552. คุณภาพน้ำเพื่อการ
ประมง (Water quality for fisheries).
156 น. ใน เอกสารประกอบการเรียนการ
สอนวิชาคุณภาพน้ำเพื่อการประมง.
กรุงเทพฯ: คณะเทคโนโลยี การเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
- Dodds, W. K. 1991. Factors associated with
dominance of the filamentous green alga
Cladophora glomerata. **Water Research**
25(11): 1325-1332.
- Hainz, R., C. Wöber and M. Schagerl. 2009.
The relationship between *Spirogyra*
(Zygnematophyceae, Streptophyta)
filament type groups and environmental
condition in central Europe. **Aquatic
Botany** 91(3): 173-180.
- Horvatic, J., V. Perić and E. Popovic. 2006.
The assessment of nutrient availability
for the growth of freshwater green algae
Chlorella kessleri by bioassay (Lake
Sakada, NP Kopacki Rit). pp. 357-361.
In 36th International Conference:
DANUBE.RIVER.LIFE.
- Minnesota Pollution Control Agency. 2008.
Nutrients: phosphorus, nitrogen sources,
impact on water quality-a general
overview. **Water Quality/Impaired
Waters** 3.22(May): 1-2.
- Pitcaim, C. E. R. and H. A. Hawkes. 1973. The role
of phosphorus in the growth of *Cladophora*.
Water Research 7(1-2): 159-162.
- Shaw, G. R., D. P. Moore and C. Garnett. 2009.
Eutrophication and Algal Blooms.
pp. 298-326. In Sabljic, A. (ed). 1998.
**Environmental and Ecological
Chemistry**. Vol.II. Paris: EOLSS
Publishers Company Limities.