

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ความหลากหลายทางชีวภาพของเดสมิดส์ในแหล่งน้ำจืดบาง  
แห่งของประเทศไทยและความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำ

ผู้เขียน

นายเนติ เงินแพทย์

ปริญญา

วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ชีววิทยา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. ยุวดี พิรพรพิศาล ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. นริทธิ์ สีตะสุวรรณ กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อูราภรณ์ สอาดสุด กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายสีเขียวกลุ่มเดสมิดส์จากแหล่งน้ำ 150 แห่งในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทยระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2550 พบเดสมิดส์ทั้งหมด 4 วงศ์ 29 สกุล 454 taxa โดยแบ่งเป็น 350 ชนิด 94 สายพันธุ์ 6 รูปแบบ ในจำนวนนี้พบว่า 383 taxa เป็นเดสมิดส์ยึดเกาะ (attached desmids) และ 154 taxa เป็นเดสมิดส์แพลงก์ตอน (planktonic desmids) จากการศึกษาความหลากหลายของเดสมิดส์ทั้งสองกลุ่มพบว่า *Cosmarium obsoletum* (Hantzsch) Reinsch var. *sitvense* Gutwinski, *Euastrum spinulosum* Delponte, *Pleurotaenium trabecula* Nägeli, *Staurastrum tetracerum* (Kützing) Ralfs, *Micrasterias pinnatifida* (Kützing) Ralfs, *Closterium gracile* Brébisson ex Ralfs, *Cosmarium binum* Nordstedt, *C. connatum* Brébisson, *C. javanicum* Nordstedt var. *williamsonii* Coesel และ *Micrasterias foliacea* Bailey ex Ralfs. เป็นเดสมิดส์ยึดเกาะ 10 ชนิดที่มีการพบบ่อยที่สุด ในขณะที่ชนิดที่มีความหนาแน่นของเซลล์มากที่สุด 10 อันดับแรกคือ *Closterium gracile* Brébisson ex Ralfs, *Hyalotheca mucosa* (Mertens) Ehrenberg, *Spondylosium planum* (Wolle) West & West, *Desmidium swartzii* Argard ex Ralfs, *D. aptogonum* Brébisson ex Kützing, *Micrasterias foliacea* Ralfs, *Actinotaenium cucurbita* (Brébisson) Teiling, *D. aptogonum* Brébisson var. *tetragonum*

West & West, *Hyalotheca dissiliens* (Smith) Brébisson var. *tatrica* Raciborski และ *Onychonema laeve* Nordstedt ส่วนเดสมิดส์แพลงก์ตอนชนิดที่พบบ่อยที่สุดคือ *Staurastrum tetracerum* (Kützing) Ralfs ซึ่งมีค่า relative frequency สูงถึง 7.0% และชนิดที่มีความหนาแน่นของเซลล์มากที่สุดคือ *Actinotaenium subtile* (West and West) Teiling ซึ่งมีค่า relative density สูงถึง 33.9%

เมื่อประเมินคุณภาพน้ำตามระดับความมากน้อยของสารอาหารพบว่าแหล่งน้ำเหล่านี้มีมีสารอาหารน้อยถึงปานกลางจนถึงมีสารอาหารปานกลางถึงมาก มีคุณภาพน้ำปานกลางค่อนข้างดี จนถึงคุณภาพน้ำปานกลางค่อนข้างไม่ดี จากการศึกษความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพและเคมีของแหล่งน้ำกับการกระจายตัวของเดสมิดส์ชนิดเด่นทั้งแบบยืดเกาะและแพลงก์ตอนพบว่า เดสมิดส์ยืดยืดเกาะมีการกระจายเป็นกลุ่มแตกต่างกันทั้งสิ้น 4 กลุ่มได้แก่ กลุ่มที่หนึ่งมีความสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนละลายและค่าการนำไฟฟ้า กลุ่มที่สองมีความสัมพันธ์กับความเป็นกรด-ด่างของแหล่งน้ำ กลุ่มที่สามมีความสัมพันธ์กับปริมาณไนโตรเจนและกลุ่มที่สี่มีความสัมพันธ์กับปริมาณฟอสเฟตละลายน้ำ ในส่วนของเดสมิดส์แพลงก์ตอนพบการกระจายเป็นกลุ่มตามความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพและเคมีของแหล่งน้ำทั้งสิ้น 4 กลุ่มเช่นกันได้แก่ กลุ่มที่หนึ่งมีความสัมพันธ์กับความเป็นด่างรวมและการนำไฟฟ้า กลุ่มที่สองมีความสัมพันธ์กับปริมาณไนโตรเจน กลุ่มที่สามมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิและปริมาณออกซิเจนละลายน้ำและกลุ่มที่สี่มีความสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ

การใช้เดสมิดส์เพื่อประเมินสภาพแวดล้อมนั้นพบว่ามีความโน้มที่จะนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพได้ จึงได้จัดทำรายชื่อของเดสมิดส์ที่สามารถบ่งชี้คุณภาพน้ำ นอกจากนั้นยังได้รายงานชนิดที่หายาก เพื่อนำไปพัฒนา การใช้เดสมิดส์เพื่อเป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพอย่างมีประสิทธิภาพ

ในการศึกษาครั้งนี้พบเดสมิดส์ที่มีรายงานเป็นครั้งแรกในประเทศไทยจำนวน 233 ชนิด โดยมีสกุลที่พบเป็นครั้งแรก 4 สกุล ได้แก่ *Cosmocladium*, *Phymatodocis*, *Sphearozosma* และ *Triplastrum* นอกจากนี้ยังได้ค้นพบเดสมิดส์ที่เป็นชนิดใหม่ 3 ชนิด ได้แก่ *Xanthidium lenticulare* Coesel et Ngearnpat sp. nov., *Micrasterias tetraptera* var. *siamensis* Ngearnpat et Peerapornpisal var. nov. และ *Sphearozosma aubertianum* var. *inducum* Coesel et Ngearnpat comb. nov.

<b>Thesis Title</b>	Biodiversity of Desmids in Some Freshwater Resources of Thailand and Its Correlation with Water Quality	
<b>Author</b>	Mr. Neti Ngearnpat	
<b>Degree</b>	Doctor of Philosophy (Biology)	
<b>Thesis Advisory Committee</b>	Assoc. Prof. Dr. Yuwadee Peerapornpisal	Chairperson
	Assoc. Prof. Dr. Narit Sitasuwan	Member
	Asst. Prof. Dr. Uraporn Sardsud	Member

### ABSTRACT

Diversity study of desmid group of green algae at 150 sites from various parts of Thailand was carried out from October 2004 – February 2007. A total of 4 families, 29 genera and 454 taxa consisting of 350 species, 94 varieties and 6 forms were found. Three hundred and eighty three taxa were identified as periphytic desmids while 154 taxa were planktonic desmids. Diversity study of the two groups of desmids showed that ten most frequent periphytic species were *Cosmarium obsoletum* (Hantzsch) Reinsch var. *sitvense* Gutwinski, *Euastrum spinulosum* Delponte, *Pleurotaenium trabecula* Nägeli, *Staurastrum tetracerum* (Kützing) Ralfs, *Micrasterias pinnatifida* (Kützing) Ralfs, *Closterium gracile* Brébisson ex Ralfs, *Cosmarium binum* Nordstedt, *C. connatum* Brébisson, *C. javanicum* Nordstedt var. *williamsonii* Coesel and *Micrasterias foliacea* Bailey ex Ralfs. However, the top ten species with higher cell density were *Closterium gracile* Brébisson ex Ralfs, *Hyalotheca mucosa* (Mertens) Ehrenberg, *Spondylosium planum* (Wolle) West & West, *Desmidium swartzii* Argard ex Ralfs, *D. aptogonum* Brébisson ex Kutzing, *Micrasterias foliacea* Ralfs, *Actinotaenium cucurbita* (Brébisson) Teiling, *D. aptogonum* Brébisson var. *tetragonum* West and West, *Hyalotheca dissiliens* (Smith)

Brébisson var. *tatrica* Raciborski and *Onychonema laeve* Nordstedt. On the other hand, the most frequent planktonic species was *Staurastrum tetracerum* (Kützing) Ralfs with a very high relative frequency of 7.0%. Besides, *Actinotaenium subtile* (West & West) Teiling was found to be the species with highest cell density with high relative density of 33.9%.

Evaluation of water quality based on trophic status indicated these water resources were oligo-mesotrophic to meso-eutrophic and the water quality was clean-moderate to moderately polluted. Correlation study between physico-chemical parameters and distribution of the most abundant attached and planktonic desmids showed that four groups of attached desmids could be separated i.e. the first group correlated with dissolved oxygen content and conductivity, the second group correlated with water pH, the third group correlated with nitrate nitrogen content and the fourth group correlated with soluble reactive phosphorus. Similarly, four groups of planktonic desmids were also separated by different influential physico-chemical parameters i.e. the first group correlated with total alkalinity and conductivity, the second group correlated with nitrate nitrogen content, the third group correlated with water temperature and dissolved oxygen content and the fourth group correlated with dissolved oxygen content.

As far as the application of desmids for evaluating the environmental condition was concern, desmids had a tendency to be used as bioindicator. Therefore, a list of desmids as bioindicator for water quality was compiled. The rare species were also reported for further development in using desmids as a bioindicator effectively.

From this study, a total of 233 desmid taxa were new records in Thailand. Four genera were reported for the first time in Thailand i.e. *Phymatodocis*, *Cosmocladium*, *Sphearozosma* and *Triplastrum*. Moreover, three species were new i.e. *Xanthidium lenticulare* Coesel et Ngearnpat sp. nov. , *Micrasterias tetraptera* var. *siamensis* Ngearnpat et Peerapornpisal var. nov. and *Sphearozosma aubertianum* var. *inducum* Coesel et Ngearnpat comb. nov.