

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ความหลากหลายของฮาโลฟิลิกไซยาโนแบคทีเรียในดินเค็มบาง
แหล่งของประเทศไทยและการเพาะเลี้ยง

ผู้เขียน นางสาวมรัตน์ ชัชวาลย์

ปริญญา วิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต (จุฬารัตน์วิทยาประยุกต์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. ยุวดี พิรพรพิศาล	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
อาจารย์ ดร. วสุ ปฐมอารีย์	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
ดร. ปานมุก ชิลลาด	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

นาเกลือสามารถพบได้ทั่วโลกทั้งในบริเวณภูมิประเทศแบบเขตร้อน (tropical zone) และเขตกึ่งร้อน (sub-tropical zone) อย่างไรก็ตามความรู้เกี่ยวกับไซยาโนแบคทีเรียและสาหร่ายกลุ่มอื่นที่อาศัยในนาเกลือ บริเวณต่าง ๆ ของประเทศไทย และบริเวณภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ยังไม่มีการศึกษากันมากนัก ไซยาโนแบคทีเรียเป็นสิ่งมีชีวิตโบราณชนิดแรก ๆ ที่ถือกำเนิดบนโลก มีความสามารถในการสังเคราะห์แสงและให้ออกซิเจนแก่สิ่งแวดล้อม ไซยาโนแบคทีเรียมักพบได้ทั้งในสภาพแวดล้อมปกติไปจนถึงสภาวะแวดล้อมแบบสุดขีด (extreme habitats) เช่นบริเวณที่มีความเค็มสูง การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างไซยาโนแบคทีเรียบริเวณนาเกลือจังหวัดเพชรบุรีและสมุทรสงครามเป็นหลักระหว่างฤดูการทำนาเกลือ (กุมภาพันธ์-พฤษภาคม และตุลาคม-ธันวาคม 2552) ในขณะที่ค่าความเค็ม (salinity) อยู่ระหว่าง 50-300 พีพีที (ppt) รวมทั้งทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของดินแหล่งที่เก็บตัวอย่าง การศึกษาครั้งนี้พบว่าไซยาโนแบคทีเรียมักปรากฏร่วมกับสาหร่ายชนิดอื่นคือกลุ่มของไดอะตอมและสาหร่ายสีเขียว โดยพบไซยาโนแบคทีเรียทั้งหมด 32 ชนิด ใน 23 สกุล ซึ่งอยู่ใน 5 อันดับ ได้แก่ Synechococcales, Pseudanabaenales, Chroococcales, Oscillatoriales และ Nostocales หลายชนิดยังไม่เคยมีการรายงานการพบมาก่อนในประเทศไทย ชนิดเด่นที่พบในการศึกษาครั้งนี้คือ *Coleofasciculus chthonoplastes* (Thuret ex Gomont) Siegesmund *et al.*, *Oxynema*

thaianum Chatchawan *et al.* และ *Spirulina subsalsa* Oersted ex Gomont นอกจากนี้พบว่ามีไซยาโนแบคทีเรีย 7 ชนิด ซึ่งประกอบด้วย *Aphanothece* cf. *salina* Voronichin, *Geitlerinema lacus-solaris* (Campbell et Golubic) Anagnostidis, *Halomiconema* sp., *Halothece* sp., *Johannesbaptistia pellucida* (Dickie) Taylor et Drouet, *Xenococcus schousboei* Thuret และ *Wollea* sp. ยังไม่มีการรายงานมาก่อนในประเทศไทย นอกเหนือจากนี้ยังพบไซยาโนแบคทีเรียสกุลใหม่ คือ *Oxynema* (type species *Oxynema thaianum*) ซึ่งแต่เดิมถูกจัดอยู่ภายใต้สกุล *Phormidium* Kützing ex Gomont ผลจากการศึกษาลำดับเบสของยีน 16S rRNA บ่งชี้ว่าไซยาโนแบคทีเรียชนิดนี้แยกกลุ่มอย่างชัดเจนกับสกุลอื่น ๆ ที่ความเหมือนน้อยกว่า 93 %

การศึกษากิจกรรมเมตาบอลิซึมได้ความเข้มข้นเกลือปริมาณต่างๆ พบไซยาโนแบคทีเรียที่นำมาทดลองส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มไซยาโนแบคทีเรียทนเค็ม (halotolerant cyanobacteria) มากกว่าเป็นไซยาโนแบคทีเรียชอบเค็ม (halophilic cyanobacteria)

Thesis Title Diversity of Halophilic Cyanobacteria in Some Saline Soils of Thailand and Their Cultivation

Author Miss Thomrat Chatchawan

Degree Doctor of Philosophy (Applied Microbiology)

Thesis Advisory Committee

Associate Professor Dr. Yuwadee Peerapornpisal Advisor

Lecturer Dr. Wasu Pathom-aree Co-advisor

Dr. Panmuk Szillat Co-advisor

ABSTRACT

Solar salterns can be found in many tropical to subtropical regions worldwide. However, nothing is known from these habitats in Thailand and also in Southeast Asia. Cyanobacteria is primarily ancient microorganisms, which possess photosynthetic ability and produces oxygen to environments. They can be found in both normal and extreme environments such as hypersaline environments. This study, cyanobacterial samples were collected mainly from Petchaburi solar salterns and Samut Songkhram saltfields during salt producing periods (February–May and October–December 2009) when salinity of all areas ranged from 50-300 ppt. The soil physico-chemical parameters of each sampling area were also analyzed. This study found, cyanobacteria always predominated among other algae, majority diatoms and some species of green algae. In total, thirty-two species of twenty-three genera of

cyanobacteria belonging to 5 orders including order Chroococcales, Synechococcales, Psudanabaenales, Oscillatoriales and Nostocales were found. Several species found in this study have not yet been reported from Thailand. Dominant species were *Coleofasciculus chthonoplastes* (Thuret ex Gomont) Siegesmund *et al.*, *Oxynema thaianum* Chatchawan *et al.* and *Spirulina subsalsa* Oersted ex Gomont. Seven species found in this study were recorded to be new taxa records of Thailand including *Aphanocapsa* cf. *salina* Voronichin, *Geitlerinema lacus-solaris* (Campbell et Golubic) Anagnostidis, *Halomicronema* sp., *Halothece* sp., *Johannesbaptistia pellucida* (Dickie) Taylor et Drouet, *Wollea* sp. and *Xenococcus schousboei* Thuret. Moreover, among these the genus *Oxynema* previous classified into the wide and heterogeneous *Phormidium* Kützing ex Gomont was defined as new to science with the type species *Oxynema thaianum* sp. nov., on the basis of molecular polyphasic approach. This result based on the molecular sequencing of 16S rRNA evidently indicated that it forma a separated cluster with similarity less than 93% to other genera. The results of growth under salt concentration gradients showed that most studied strains presented must be designated into halotolerant cyanobacteria rather than halophilic cyanobacteria.