

ศิริพรรณ สุขขัง 2552: ผลของสารสกัดหยาบจากไซยาโนแบคทีเรีย *Hapalosiphon* sp. ต่อการเกิด lipid peroxidation, ammonia assimilation และปริมาณรงควัตถุที่เกี่ยวข้องในกระบวนการสังเคราะห์แสง ในพืชบางชนิด ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์) สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ศรีสม สุวรรณวงศ์, Ph.D. 100 หน้า

จากการศึกษาผลของสารสกัดหยาบที่สกัดด้วยน้ำกลั่นจากไซยาโนแบคทีเรีย *Hapalosiphon* sp. ต่อกระบวนการทางสรีรวิทยาบางประการของพืช 4 ชนิด ได้แก่ หนุ่ยขจรจบ ไมยราบยักษ์ ถั่วเหลือง และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่อยู่ในระยะต้นกล้า โดยฉีดพ่นสารสกัดหยาบความเข้มข้น 0, 75, 125 และ 175 กรัม/น้ำหนักแห้งเซลล์ต่อลิตร จำนวน 3 ครั้ง และทดสอบการเกิด lipid peroxidation โดยวัดการสะสมของ malondialdehyde (MDA) การสะสมแอมโมเนียจากกระบวนการ ammonia assimilation และปริมาณรงควัตถุที่เกี่ยวข้องในกระบวนการสังเคราะห์แสง ได้แก่ คลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และแคโรทีนอยด์ พบว่า สารสกัดหยาบจาก *Hapalosiphon* sp. มีผลทำให้เกิด lipid peroxidation ในใบของหนุ่ยขจรจบและไมยราบยักษ์ โดยมีผลต่อไมยราบยักษ์มากกว่าหนุ่ยขจรจบ แต่ไม่มีผลทำให้เกิด lipid peroxidation ในราก มีผลต่อกระบวนการ ammonia assimilation โดยทำให้เกิดการสะสมแอมโมเนียในใบของหนุ่ยขจรจบ ใบของถั่วเหลือง และในรากของข้าว โดยสารสกัดมีผลทำให้ปริมาณแอมโมเนียในใบของหนุ่ยขจรจบเพิ่มขึ้นมากที่สุด รวมทั้งยังทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์เอในไมยราบยักษ์ลดลง แต่ไม่มีผลต่อปริมาณคลอโรฟิลล์บีและแคโรทีนอยด์ ซึ่งให้เห็นว่าสารสกัดหยาบมีผลต่อกระบวนการทางสรีรวิทยาต่างๆ ในพืชแต่ละชนิดแตกต่างกัน โดยคาดว่ากลไกหลักในการทำลายคือการทำให้เกิด lipid peroxidation ในพืช

นอกจากนี้ในการศึกษาความเสถียรของสารสกัดหยาบโดยเก็บรักษาสารสกัดหยาบไว้ที่อุณหภูมิ 4 และ 30 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 0, 30 และ 60 วัน แล้วนำมาทดสอบผลต่อการเกิด lipid peroxidation ในไมยราบยักษ์ พบว่าทั้งอุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บรักษาไม่มีผลทำให้ปริมาณ MDA ในใบและรากมีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในสารสกัดหยาบที่มีผลทำให้เกิด lipid peroxidation ยังมีความเสถียรอย่างน้อย 60 วันหลังจากการสกัดไม่ว่าจะเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 หรือ 30 องศาเซลเซียส ดังนั้น สารสกัดหยาบจาก *Hapalosiphon* sp. สามารถเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการนำไปพัฒนาใช้เป็นสารกำจัดวัชพืชที่มาจากธรรมชาติสำหรับการทำการเกษตรแบบยั่งยืนได้

Siriphan Sukkhaeng 2009: Effects of Crude Extract from Cyanobacterium *Hapalosiphon* sp. on Lipid Peroxidation, Ammonia Assimilation and Photosynthetic Pigment Content in Some Plants.

Master of Science (Botany), Major Field: Botany, Department of Botany. Thesis Advisor:

Associate Professor Srisom Suwanwong, Ph.D. 100 pages.

The effects of aqueous crude extract from cyanobacteria (*Hapalosiphon* sp.) on some physiological processes in 4 plant species *i.e.* feather pennisetum (*Pennisetum polystachyon* Schult.), giant mimosa (*Mimosa pigra* L.), soybean (*Glycine max* L.) and rice (*Oryza sativa* L. cv. Khao Dawk Mali 105) at seedling stage were investigated. The crude extract at the concentration 0, 75, 125 and 175 g(DW)/l were sprayed 3 times onto the plants. Malondialdehyde (MDA) content as an indicator of lipid peroxidation, ammonia accumulation and photosynthetic pigments (*i.e.*—chlorophyll a, chlorophyll b and carotenoids) content were determined. The results showed that the crude extract from *Hapalosiphon* sp. enhanced lipid peroxidation in feather pennisetum and giant mimosa leaves and had more effect on giant mimosa. On the other hand, the crude extract had no effect in roots of all selected plant species. In addition, the crude extract affected on ammonia assimilation by increasing ammonia content in feather pennisetum leaves, soybean leaves and rice roots and the increasing of ammonia content in feather pennisetum leaves was the highest one. The crude extract also decreased chlorophyll a content in giant mimosa but had no effect on chlorophyll b and carotenoids content. These indicated that the effects of *Hapalosiphon* sp. crude extract on physiological processes were different in each plants and the main mode of action of *Hapalosiphon* sp. crude extract might be lipid peroxidation.

Long-term stability study of the crude extract was investigated by spraying the crude extract stored at temperatures of 4 and 30 degree celcius for different period of 0, 30 and 60 days onto giant mimosa seedlings and lipid peroxidation was determined. The results showed that storage temperatures and times had no effect on MDA content in both leaves and roots. These indicated that bioactive compounds in the crude extract that caused lipid peroxidation remained stable at least 60 days after extraction when stored at 4 or 30 degree celcius. Hence, *Hapalosiphon* sp. crude extract can be more alternative in natural herbicide development for sustainable agriculture.