

อินทรา ขุดแก้ว 2550: ผลของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากไซยาโนแบคทีเรีย *Hapalosiphon fontinalis* (Ag.) Bomet ต่อการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส การเกิด lipid peroxidation รังควาญที่เกี่ยวข้องในกระบวนการสังเคราะห์แสง และกระบวนการ ammonia assimilation ในพืชบางชนิด
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์) สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์
ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ศรีสม สุวรรณวงศ์, Ph.D. 141 หน้า

ผลของการศึกษาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากไซยาโนแบคทีเรีย *Hapalosiphon fontinalis* (Ag.) Bomet ที่สกัดด้วยน้ำกลั่นและเมทานอล ต่อการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส โดยเฉพาะรากหอมลงในสารสกัด แล้วนำมานับระยะการแบ่งเซลล์ และคำนวณค่า mitotic index พบว่า สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจาก *H. fontinalis* ที่สกัดด้วยน้ำกลั่นและเมทานอล มีผลยับยั้งการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสที่ปลายรากหอม (*Allium cepa* L.) โดยส่งผลให้ค่า mitotic index (MI) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่สารสกัดด้วยน้ำกลั่นและเมทานอลให้ผลไม่แตกต่างกัน การเกิด oxidative stress โดยพิจารณาจากการเกิดกระบวนการ lipid peroxidation ซึ่งวัดจากปริมาณ malondialdehyde (MDA) รังควาญที่เกี่ยวข้องในกระบวนการสังเคราะห์แสง ได้แก่ คลอโรฟิลล์ เอ คลอโรฟิลล์ บี คลอโรฟิลล์ทั้งหมด และแคโรทีนอยด์ และการสะสมแอมโมเนียจากกระบวนการ ammonia assimilation ในพืชบางชนิด โดยการฉีดพ่นสารสกัดความเข้มข้น 0, 25, 50, 75 และ 100 กรัม/น้ำหนักรากแห้งเซลล์ต่อลิตร ให้กับไมยราบยักษ์ หนุ่ยยาง ผักกาดเขียวปลี ถั่วเหลือง หนุ่ยฝรั่ง และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 3 ครั้ง เมื่อต้นกล้าอายุ 5, 10 และ 15 วัน และเก็บตัวอย่างพืชมาวิเคราะห์ พบว่าสารสกัดด้วยน้ำกลั่นที่ความเข้มข้นสูงส่งผลให้เกิดปฏิกิริยา lipid peroxidation ในลำต้นและรากของไมยราบยักษ์ หนุ่ยยาง ผักกาดเขียวปลี และหนุ่ยฝรั่ง ส่วนสารสกัดด้วยเมทานอลส่งผลให้เกิดปฏิกิริยา lipid peroxidation เฉพาะในลำต้นของหนุ่ยยางเท่านั้น สำหรับปริมาณรังควาญที่เกี่ยวข้องในกระบวนการสังเคราะห์แสง พบว่า สารสกัดด้วยน้ำความเข้มข้นสูง ส่งผลให้ปริมาณคลอโรฟิลล์และแคโรทีนอยด์ของไมยราบยักษ์ลดลง และปริมาณคลอโรฟิลล์ของหนุ่ยยาง ผักกาดเขียวปลี และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ลดลง แต่ปริมาณแคโรทีนอยด์ของหนุ่ยยางและหนุ่ยฝรั่งเพิ่มขึ้น ส่วนสารสกัดด้วยเมทานอล มีแนวโน้มทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์และแคโรทีนอยด์ของผักกาดเขียวปลีลดลง แต่ปริมาณแคโรทีนอยด์ของหนุ่ยฝรั่งเพิ่มขึ้น และการสะสมปริมาณแอมโมเนียจากกระบวนการ ammonia assimilation พบว่า สารสกัดด้วยน้ำและเมทานอลส่งผลต่อการสะสมแอมโมเนียในส่วนและชนิดของพืชแตกต่างกัน โดยสารสกัดด้วยน้ำที่ความเข้มข้นสูง ส่งผลให้มีการสะสมแอมโมเนียของลำต้นและรากของไมยราบยักษ์ หนุ่ยยาง หนุ่ยฝรั่ง และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เพิ่มขึ้นขณะที่สารสกัดด้วยเมทานอลส่งผลให้ปริมาณแอมโมเนียเพิ่มขึ้นเฉพาะที่รากไมยราบยักษ์ และลำต้นของผักกาดเขียวปลี ซึ่งจากการทดลองพืชแต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อสารสกัดจาก *H. fontinalis* แตกต่างกัน โดยที่ถั่วเหลืองจัดเป็นพืชที่มีความทนทานต่อสารสกัดมากที่สุด และสารสกัดด้วยน้ำมีผลกระทบต่อการงอกของเมล็ดในพืชได้มากกว่าสารสกัดด้วยเมทานอล

อินทรา ขุดแก้ว

ลายมือชื่อนักศึกษา



ลายมือชื่อประธานกรรมการ

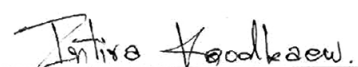
๒๔ / ๙.๑. / ๒๕๕๐

Intira Koodkaew 2007: Effects of Bioactive Compounds from Cyanobacteria (*Hapalosiphon fontinalis* (Ag.) Bornet) on Mitosis, Lipid Peroxidation, Photosynthetic Pigment and Ammonia Assimilation in Some Plants.

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

Thesis Advisor: Associate Professor Srisom Suwanwong, Ph.D. 141 pages.

Bioactive compounds from *Hapalosiphon fontinalis* (Ag.) Bornet extracted by distilled water and methanol on mitosis were investigated for cell. The bulb of onion (*Allium cepa* L.) was submerged into these extract solutions for 3 days. The result showed that both aqueous and methanolic extract inhibited mitosis of onion root tip and significantly decreased mitotic index (MI) along with the increasing of concentration. For lipid peroxidation by measuring malondialdehyde (MDA) content, photosynthetic pigment i.e. chlorophyll a, chlorophyll b, total chlorophyll and carotenoid and ammonia (NH₃) content from ammonia assimilation by sprayed extracted concentrations 0, 25, 50, 75 and 100 g(DW)/l to giant mimosa (*Mimosa pigra* L.), painted spurge (*Euphorbia heterophylla* L.), leaf mustard (*Brassica juncea* (L.) Czern.), soybean (*Glycine max* L.) finger grass (*Chloris barbata* Sw.) and rice (*Oryza sativa* L. cv. Khao Dawk Mali 105) at 3 times after planting 5, 10 and 15 days. The results were indicated that aqueous extract at high concentration increased lipid peroxidation in shoot and root of giant mimosa, painted spurge, leaf mustard and finger grass whilst methanolic extract only increased lipid peroxidation in shoot of painted spurge. For photosynthetic pigment, aqueous extract at high concentration decreased chlorophyll and carotenoid content of giant mimosa, chlorophyll of painted spurge, leaf mustard and rice but increased carotenoid content of painted spurge and finger grass and methanolic extract tend to decreased chlorophyll and carotenoid content of leaf mustard but increased carotenoid of finger grass. Ammonia content, high concentration of aqueous extract increased ammonia accumulation in shoot and root of giant mimosa, painted spurge, finger grass and rice whilst methanolic extract increased ammonia content in root of giant mimosa and shoot of leaf mustard. The result also indicate that each of the plants has differential response on *H. fontinalis* extracted, soybean is the most tolerant species and aqueous extract had more effective on physiological progress than methanolic extract.



Student's signature



Thesis Advisor's signature

12 / 03 / 2007