

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบหญ้าแฝก (*Vetiveria* spp.) ต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ Effect of vetivergrass (*Vetiveria* spp.) leaf water extracts on germination of bioassay seeds

จำรูญ เล้าสินวัฒนา และวิรัตน์ ภูวิวัฒน์¹

Chamroon Laosinwattana and Wirat Phuwiwat¹

บทคัดย่อ

การทดลองนี้ได้ทำขึ้นโดยมีเป้าหมายเพื่อศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบหญ้าแฝกในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดพืชทดสอบ และผลของการใช้ใบหญ้าแฝกคลุมผิวน้ำดินต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดพืชทดสอบภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการและโรงเรือนทดลอง โดยการสกัดสารจากใบหญ้าแฝก 10 สายพันธุ์ด้วยน้ำ และนำสารสกัดที่ได้ไปทดสอบผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 2 ชนิด คือ เมล็ดผักกาดหัว (*Raphanus sativus*.var *longipinnatus*. L.) และ เมล็ดหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus – galli* (L.) Beauv โดยใช้ความเข้มข้นของสารสกัดที่ 0, 12.5, 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. จากผลการทดลอง พบว่า สารสกัดด้วยน้ำจากใบหญ้าแฝก 10 สายพันธุ์ ให้ผลในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดผักกาดหัวและเมล็ดหญ้าข้าวนกที่แตกต่างกัน สารสกัดด้วยน้ำจากใบหญ้าแฝกสายพันธุ์นครสวรรค์ให้ผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวสูงที่สุด โดยมีเมล็ดงอก 100, 97.00, 77.50, 25.00 และ 18.75 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพาะในสารสกัดที่มีความเข้มข้น 0, 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ในขณะที่มีผลยับยั้งน้อยในเมล็ดหญ้าข้าวนก ส่วนการทดลองผลของการใช้ซากใบหญ้าแฝกคลุมผิวน้ำดินที่อัตรา 10 ก./ 100 ตร.ซม. พบว่าซากใบหญ้าแฝกพันธุ์นครสวรรค์สามารถลดการงอกและการเจริญเติบโตในช่วงแรกของพืชทดสอบได้

Abstract

This research aim to evaluate the effects of vetivergrass water extract on inhibition of bioassay seeds germination and seedling growth and the effects of vetivergrass leaves added to the soil as surface mulch on germination and seedling growth of bioassay seeds under laboratory and greenhouse conditions. Water extracts were made form 10 varieties of vetivergrass and test on radish (*Raphanus sativus*.var *longipinnatus*. L.) and barnyardgrass (*Echinochloa crus – galli* (L.) Beauv seeds at the concentrations of 0, 12.5, 25, 50 and 100 mg/ml. The results shown that the inhibitory effects of water extracts of vetivergrass leaves against germination and seedling growth of radish and barnyardgrass seeds differed greatly among 10 vetivergrass varieties. The extract from Nakhon Sawan variety was the most inhibition effect on radish seed, there were 100, 97, 77.5, 25 and 18.75%, when germinated in the extract at the concentrations of 0, 12.5, 25, 50 and 100 mg/ml and lest effect on barnyardgrass seeds germination. For plant residues experiment, vetivergrass leaves added to the soil as surface mulch at the rate of 10 g/m² reduced emergence and early seedling growth of bioassay plants

¹ ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

¹ Department of Horticulture, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520

การวิจัย และพัฒนานาญาแฝก (*Vetiveria* spp.) เพื่อการจัดการวัชพืชแบบยั่งยืน

บทคัดย่อ

การศึกษามลทางอัลลีโลพาที่จากนาญาแฝก 10 สายพันธุ์ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบได้ดำเนินการทดลองที่ห้องปฏิบัติการ และโรงเรือนทดลองของภาควิชาพืชสวน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ พบว่า สารสกัดด้วยน้ำจากนาญาแฝกสายพันธุ์นครสวรรค์ให้ผลในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดพืชทดสอบสูงที่สุด ดังนั้นในการทดลองขั้นต่อไปจึงได้ใช้นาญาแฝกพันธุ์นครสวรรค์ในการทดลอง จากผลการทดลองเปรียบเทียบสารสกัดด้วยน้ำจากใบนาญาแฝกสด และนาญาแฝกแห้งพบว่า สารสกัดจากใบนาญาแฝกแห้งให้ผลในการยับยั้งได้ดีกว่าการใช้ใบนาญาแฝกสด เมื่อทำการเปรียบเทียบสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของต้นนาญาแฝก พบว่า สารสกัดจากใบนาญาแฝก ให้ผลในการยับยั้งได้ดีกว่าการใช้ต้นไต้ดิน และราก ส่วนการทดลองในกระถาง พบว่า การใช้ซากใบนาญาแฝกแห้งคลุมผิวน้ำดิน หรือ คลุมผสมลงไป ในดินมีผลในการยับยั้งการงอกและการสร้างผลผลิตแห้งของพืชทดสอบ จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าซากใบนาญาแฝกสามารถปลดปล่อยสารอัลลีโลพาที่ออกมาสู่ดินได้เมื่อใช้ซากใบนั้นคลุมหรือคลุกรวมไปในดิน เพื่อทดลองหากลุ่มของสารออกฤทธิ์ที่มีผลในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบจากใบนาญาแฝก สารสกัดจากใบนาญาแฝกพันธุ์นครสวรรค์ด้วยเมทานอลได้ถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มสารต่างๆ 3 กลุ่ม ได้แก่ acidic fraction (AE), Neutral fraction (NE) และ Aqueous fraction (AQ) เมื่อทำการทดสอบผลในการยับยั้งการงอกของสารทั้งสามกลุ่มเปรียบเทียบกับสารเริ่มต้น (ME) โดยใช้ความเข้มข้นตั้งแต่ 250 ถึง 8,000 ppm กับเมล็ดผักกาดหัว ผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่าฤทธิ์ในการยับยั้งของสารเพิ่มขึ้นหลังจากทำการแยกกลุ่มสาร โดยที่สารเริ่มต้น (ME) สามารถยับยั้งการงอกได้อย่างสมบูรณ์ที่ความเข้มข้น 8,000 ppm ในขณะที่สารจาก AE fraction สามารถยับยั้งการงอกได้อย่างสมบูรณ์ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm ในขณะที่ AQ และ NE fraction สามารถยับยั้งได้น้อยกว่าสารเริ่มต้น สารที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งที่ผลิตโดยพืชสูงส่วนใหญ่เป็นกลุ่มสารฟีนอลิกเมื่อทำการแยกกลุ่มแล้ว สารในกลุ่มนี้จะอยู่ใน AE และ/หรือ AQ fraction จากผลการทดลองในครั้งนี้ฤทธิ์ในการยับยั้งอยู่ใน AE fraction ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสารออกฤทธิ์ในการยับยั้งการงอกจากนาญาแฝกพันธุ์นครสวรรค์เป็นสารในกลุ่มฟีนอลิก

Research and Development on Utilization of vetivergrass (*Vetiveria* spp.) for Sustainable Weed Management

Abstract

Allelopathic effects of 10 vetivergrass varieties on germination and seedling growth of bioassay plants were investigated under laboratory and glasshouse conditions at Horticultural Department, KMITL. Laboratory experiments showed that among 10 varieties of vetivergrass, Nakornsawan variety was the most inhibitory effect on seed germination and seedling growth of all bioassay plants. Thus, Nakornsawan variety was used for further experiments. Dried plant extracts were more strong phytotoxic than fresh plant extracts and leaf extract had higher detrimental effects than those rhizome and root extracts. In pot experiments, it was found that leaf residues used as cover mulch on the surface soil or incorporated into soil reduced of germination and biomass production of all bioassay plants. These results suggested that leaf residues release some allelochemicals into the soil. To isolate inhibitory allelochemicals, methanol extract of Nakornsawan variety leafs was partitioned into ethyl acetate soluble acidic (AE), neutral (NE) fractions, and aqueous (AQ) fraction. The inhibition activities of thee fractions were compared with that of the original extract. The concentrations for bioassay varied from 250 to 8,000 ppm. The results showed that inhibitory effects increased after solvent partitioning. The original extracts completely inhibited germination of radish seed at 8,000 ppm, while AE fraction completely inhibited seed germination at 2,000 ppm. However, AQ and NE fractions had lower phototoxic than that original extract. Many phytotoxic compounds produced by higher plants are phenolic compounds that would be present in AE and/or AQ fraction. In this study, it was clear that phototoxic compounds from Nakornsawan variety are phenolic compounds.