



รายงานการวิจัย
เรื่อง

ผลของฮอร์โมนพืช, สารคีเลต, และปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮอร์โมนพืช
และสารคีเลตต่อการเจริญเติบโตและการสะสมโลหะหนัก
ของต้นราชวटीบ้าน (*Buddleja paniculata* Wall.)

Effects of plant hormones, chelating agents, and interaction
between plant hormones and chelating agents on the growth
and heavy metals accumulation of *Buddleja paniculata* Wall.

ผศ.ดร.ปิยาภรณ์ วรานุสันติกุล

ดร.เจษฎา แพนาค

ผศ.ดร.สุชาดา โทผล

และคณะ

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

2560

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต



รายงานการวิจัย
เรื่อง

ผลของฮอร์โมนพืช, สารคีเลต, และปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮอร์โมนพืช
และสารคีเลตต่อการเจริญเติบโตและการสะสมโลหะหนัก
ของต้นราชวटीบ้าน (*Buddleja paniculata* Wall.)

Effects of plant hormones, chelating agents, and interaction
between plant hormone and chelating agents on the growth
and heavy metals accumulation of *Buddleja paniculata* Wall.

ผศ.ดร.ปิยาภรณ์ วรานุสันติกุล
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ดร.เจษฎา แพนาค
มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี

ผศ.ดร.สุชาดา โทผล
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

และคณะ

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

2560

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากงบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัย ปีงบประมาณ 2558)

หัวข้อวิจัย	ผลของฮอร์โมนพืช, สารคีเลต, และปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮอร์โมนพืชและสารคีเลตต่อการเจริญเติบโตและการสะสมโลหะหนักของต้นราชวาทิบ้าน (<i>Buddleja paniculata</i> Wall.)
ผู้ดำเนินการวิจัย ที่ปรึกษา	ปิยาภรณ์ วรานุสันติกุล ¹ , เจษฎา แพนาค ² , สุชาดา โทผล ¹ , สมบัติ สิงหาแก้ว ³ รศ.ดร.ประหยัด โภคฐิติยกุล ³
หน่วยงาน	¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ² มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ³ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตพญาไท
ปี พ.ศ.	2560

การศึกษาผลของฮอร์โมนพืช (IAA, NAA, และ GA₃), สารคีเลต (EDTA, EDDS, และ CA), และปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮอร์โมนพืชและสารคีเลตต่อการเจริญเติบโตและการสะสมโลหะหนัก (แคดเมียม, สังกะสี, และตะกั่ว) ของต้นราชวาทิบ้าน (*Buddleja paniculata* Wall.) ในสภาวะไร้อินทรีย์ด้วยสารละลายธาตุอาหาร Hoagland ในห้องปฏิบัติการ จากนั้นนำไปวิเคราะห์ปริมาณโลหะในส่วนต่างๆ ของพืชด้วยเครื่อง Flame Atomic Absorption Spectrophotometer (FAAS) ผลการศึกษาพบว่าพืชที่ถูกเพาะเลี้ยงด้วยสารละลายแร่ธาตุซึ่งเติมโลหะร่วมกับฮอร์โมนพืช (IAA และ NAA) มีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่เพาะเลี้ยงด้วยสารละลายแร่ธาตุซึ่งเติมโลหะโดยไม่เติมฮอร์โมนพืช ในขณะที่การใช้สารคีเลต (EDTA, EDDS, และ CA) ไม่มีผลกับการเจริญเติบโตของพืชเลยเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม การใช้สารคีเลต (EDTA และ EDDS) มีผลเพิ่มการสะสมโลหะหนัก (แคดเมียมและตะกั่ว) ในส่วนยอด (ลำต้นและใบ) ของราชวาทิบ้าน ในขณะที่การสะสมโลหะหนักในส่วนรากลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นของสารคีเลต (EDTA, EDDS, และ CA) ในสารละลายธาตุอาหาร จากการทดลองพบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง GA₃ และ CA มีภาพรวมการสะสมโลหะหนักดีกว่าการจับคู่ฮอร์โมนและสารคีเลตอื่นๆ และพืชสามารถสะสมตะกั่วได้ดีที่สุดเมื่อเทียบกับสังกะสีและแคดเมียมตามลำดับ

Research Title	Effects of plant hormones, chelating agents, and interaction between plant hormones and chelating agents on the growth and heavy metals accumulation of <i>Buddleja paniculata</i> Wall.
Researcher	Piyaporn Waranusantigul ¹ , Chetsada Phaenark ² , Suchada Thophon ¹ , Sombat Singhakaew ³
Research Consultants	Assoc. Prof. Prayad Pokethitiyook ³
Organization	¹ Faculty of Science and Technology, Suan Dusit University ² Mahidol University, Kanchanaburi Campus ³ Faculty of Science, Mahidol University, Phayathai Campus
Year	2017

The investigation of effect of plant hormones (IAA, NAA, and GA₃), chelating agents (EDTA, EDDS, and CA), and interaction between plant hormones and chelating agents on the growth and heavy metals (Cd, Zn, and Pb) accumulation of *Buddleja paniculata* Wall. was studied by mean of hydroponic study with Hoagland's solution in Laboratory. Analysis of metals in different parts of plant was carried out using Flame Atomic Absorption Spectrophotometer (FAAS). Plant hormones (IAA and NAA) increased plant growth significantly when compared with control (only metals added in Hoagland's solutions), whereas chelating agents (EDTA, EDDS, and CA) have no effect on it. Using chelating agent (EDTA and EDDS) increased the metals (Pb and Cd) uptake in shoot part (stem and leaf) of *B. paniculata* while the metals accumulation in root part was reduced with increasing concentrations of chelating agents (EDTA, EDDS, and CA) in nutrient solution. The experiment indicated that combined treatment of GA₃ and CA increased overall heavy metals phytoremediation and plant can accumulated lead better than zinc and cadmium, respectively.

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ศ.ดร. มาลียา เครือตราชู และ รศ.ดร. ประหยัด โภคฐิติยุกต์
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล สำหรับกำลังใจ และคำแนะนำอันมีประโยชน์
ซึ่งทำให้งานวิจัยดำเนินไปอย่างราบรื่นจนประสบความสำเร็จ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ตลอดจนบุคคลทุกท่านที่มีส่วน
เกี่ยวข้องซึ่งทำให้งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คณะผู้วิจัย

2560