

สารบัญ

	หน้า	
บทคัดย่อภาษาไทย	ก	
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข	
กิตติกรรมประกาศ	ค	
สารบัญ	ง	
สารบัญตาราง	ช	
สารบัญภาพ	ฅ	
บทที่ 1	บทนำ	1
	1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
	1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
	1.4 ทฤษฎี สมมุติฐาน และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย	3
	1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2	แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
	2.1 โลหะหนัก (Heavy metal)	4
	2.2 การปนเปื้อนโลหะหนักในประเทศไทย	8
	2.3 ไฟโตเรมีเดียชัน (phytoremediation)	9
	2.4 พืชทนโลหะหนัก (Metal tolerant plant) และพืชดูดซับโลหะหนัก ปริมาณสูง (Hyperaccumulator plant)	11
	2.5 ต้นราชวดีบ้าน (<i>Buddleja paniculata</i> Wall.)	13
	2.6 ฮอว์โมนพืช	15
	2.7 สารคีเลต (Chelating agents)	17
	2.8 งานวิจัย Phytoremediation ในประเทศไทย	21
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย	23
	3.1 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	23
	3.2 สารละลายธาตุอาหารพืช (Hoagland's solution)	23
	3.3 สารละลายโลหะหนัก	24
	3.4 สารละลายตั้งต้นสารคีเลต	25
	3.5 สารละลายตั้งต้นฮอว์โมน	26
	3.6 การเพาะเลี้ยงพืช	26

	หน้า
3.7 การศึกษาผลของฮอร์โมนพืชต่อการเจริญเติบโต และการสะสมโลหะหนักของราชวดีบ้าน	27
3.8 การศึกษาผลของสารคีเลตต่อการเจริญเติบโต และการสะสมโลหะหนักของราชวดีบ้าน	29
3.9 การศึกษาปฏิสัมพันธ์ของฮอร์โมนพืชและสารคีเลตต่อการเจริญเติบโต และการสะสมโลหะหนักของราชวดีบ้าน	31
3.10 การวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก	37
3.11 การวิเคราะห์ผลการศึกษา / สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลการศึกษา	37
บทที่ 4 ผลการวิจัย	39
4.1 การเจริญเติบโตของราชวดีที่ถูกเพาะเลี้ยงด้วยสารละลายธาตุซึ่งเติมแคลเซียม สังกะสี และตะกั่ว	39
4.2 ผลของฮอร์โมนพืช [กรดอินโดล-3-อะซีติก (Indole-3-acetic acid) หรือ IAA, Naphthalene acetic acid หรือ NAA, และ Gibberellic acid (GA ₃)] ต่อการเจริญเติบโตและการสะสมโลหะหนักของราชวดีบ้าน (<i>Buddleja paniculata</i>) ที่ถูกเพาะเลี้ยงด้วยสารละลายธาตุอาหารพืชที่มีโลหะหนัก (แคลเซียม, สังกะสี, และตะกั่ว)	45
4.3 ผลของสารคีเลต (EDTA, EDDS และ Citric acid) ต่อการเจริญเติบโตและการสะสมโลหะหนักของราชวดีบ้าน (<i>Buddleja paniculata</i>) ที่ถูกเพาะเลี้ยงด้วยสารละลายธาตุอาหารพืชที่มีโลหะหนัก (แคลเซียม, สังกะสี, และตะกั่ว)	72
4.4 ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮอร์โมนพืชและสารคีเลต ต่อการเจริญเติบโตและการสะสมโลหะหนักของราชวดีบ้าน (<i>Buddleja paniculata</i>) ที่ถูกเพาะเลี้ยงด้วยสารละลายธาตุอาหารพืชที่มีโลหะหนัก (แคลเซียม, สังกะสี, และตะกั่ว)	99
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	114
5.1 สรุปผลการวิจัย	114
5.2 อภิปรายผล	118
5.3 ข้อเสนอแนะ	122

	หน้า
บรรณานุกรม	123
บรรณานุกรมภาษาไทย	123
บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ	123
ประวัติผู้วิจัย	132