

รายงานการวิจัย

เรื่อง

อิทธิพลของแพคโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโต

และการออกดอกของดองดึง

Effect of Paclobutrazol on Growth and Flowering of

Glory Lily (*Gloriosa superba* Linn.)

นางสาวสุดาร์ตน์ สุตพันธ์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม

พ.ศ. 2546

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ

ชื่อเรื่อง อธิธิพลของแพคโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของคองคิ่ง
ผู้วิจัย นางสาวสุภารัตน์ สุตพันธ์
สาขาที่ทำวิจัย เกษตรศาสตร์
ปีที่ทำการวิจัย 2545

บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลของสารแพคโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของคองคิ่ง โดยการแช่หัวก่อนปลูกที่ระดับความเข้มข้น 50 100 และ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร และการรดลงดินที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยปลูกลงในกระถางขนาด 20 นิ้ว ผลการทดลองปรากฏว่า การให้สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยการรดลงดินที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ความสูงของคองคิ่ง ความยาวปล้อง จำนวนดอกต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝัก และน้ำหนักหัว ลดลงต่ำกว่าทรีตเมนต์อื่นซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .01$ และ $P < .05$)

สำหรับคองคิ่งที่ได้รับสารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินทุกระดับความเข้มข้นในฤดูปลูกแรก เมื่อนำหัวมาปลูกในฤดูถัดไป พบว่า สารแพคโคลบิวทราโซลทุกระดับความเข้มข้นยังมีผลในการชะลอการเจริญเติบโตของคองคิ่ง คือ ความสูงคิ่ง ความยาวปล้อง จำนวนดอกต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝัก และน้ำหนักหัว ลดลงแต่มีผลน้อยกว่าการที่ได้รับสารโดยตรงในครั้งแรก

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักงานสถาบันราชภัฏ ที่ได้สนับสนุนทุนสำหรับการทำวิจัยครั้งนี้และ
ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์อุไรวรรณ วิจารณ์กุล ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและบริการวิชาการ
สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม และ อาจารย์วีระพงษ์ อินทร์ทอง ที่ได้กรุณาตรวจแก้ไขและให้คำแนะนำ
นำสำหรับงานวิจัยฉบับนี้

ศุภรัตน์ สุตพันธ์

ตุลาคม 2546

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(6)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของคองคิง	2
2.2 การขยายพันธุ์	4
2.3 การใช้ประโยชน์จากคองคิง	5
2.4 การใช้แพคโคสปีวทราโซลในพืช งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5 6
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	9
3.1 วิธีการวิจัย	9
3.2 การบันทึกข้อมูล	10
3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	10
3.4 สถานที่ทำการวิจัย	10
3.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	10
บทที่ 4 ผลการวิจัย	11
4.1 การทดลองที่ 1	11
4.2 การทดลองที่ 2	16

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	21
5.1 อภิปรายผล	21
5.2 สรุปผลการวิจัย	22
5.3 ข้อเสนอแนะ	23
บรรณานุกรม	24
ภาคผนวก ก	27
ภาคผนวก ข	34
ประวัติผู้วิจัย	42

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
Pibulsongkram Rajabhat University

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ระยะเวลาในการงอก ความสูงต้น ความยาวปล้อง ความยาวใบ ความกว้างใบ ของคองคิง เมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยการแช่หัวและการรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	14
4.2	จำนวนดอกต่อต้น เส้นผ่าศูนย์กลางดอก จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝัก และน้ำหนักหัว ของคองคิง เมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยการแช่หัวและการรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	15
4.3	ผลของสารแพคโคลบิวทราโซลที่ให้กับคองคิงด้วยการแช่หัวและการรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างกันที่มีต่อ ระยะเวลาในการงอก ความสูง ความยาวปล้อง ความยาวใบ และความกว้างใบ ของต้นคองคิงในฤดูถัดไป	19
4.4	ผลของสารแพคโคลบิวทราโซลที่ให้กับคองคิงด้วยการแช่หัวและการรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน ที่มีต่อ จำนวนดอกต่อต้น เส้นผ่าศูนย์กลางดอก จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝัก และน้ำหนักหัวของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไป	20

ตารางผนวกที่

1	การวิเคราะห์ระยะเวลาในการงอกของคองคิงเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	35
2	การวิเคราะห์ระยะเวลาในการงอกของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับสารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	35
3	การวิเคราะห์ความสูงของต้นคองคิงเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	35
4	การวิเคราะห์ความสูงของต้นคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับสารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	36

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
5 การวิเคราะห์ความยาวปล้องของต้นคองคิงเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	36
6 การวิเคราะห์ความยาวปล้องของต้นคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับสาร แพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	36
7 การวิเคราะห์ความยาวใบของคองคิงเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	37
8 การวิเคราะห์ความยาวใบของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับสาร แพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	37
9 การวิเคราะห์ความกว้างใบของคองคิงเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	37
10 การวิเคราะห์ความกว้างใบของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับสาร แพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	38
11 การวิเคราะห์จำนวนดอกต่อด้านของคองคิงเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	38
12 การวิเคราะห์จำนวนดอกต่อด้านของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับสาร แพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	38
13 การวิเคราะห์เส้นผ่าศูนย์กลางดอกของคองคิงเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	39
14 การวิเคราะห์เส้นผ่าศูนย์กลางดอกของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับสาร แพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	39
15 การวิเคราะห์จำนวนฝักต่อด้านของคองคิงเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	39

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางหมวดที่	หน้า
16 การวิเคราะห์จำนวนฝักคอดันของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับสาร แพค โคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	40
17 การวิเคราะห์น้ำหนักฝักของคองคิงเมื่อให้สารแพค โคลบิวทราโซล ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	40
18 การวิเคราะห์น้ำหนักฝักของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับสาร แพค โคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	40
19 การวิเคราะห์น้ำหนักหัวของคองคิงเมื่อให้สารแพค โคลบิวทราโซล ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	41
20 การวิเคราะห์น้ำหนักหัวของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับสาร แพค โคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน	41

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
Pibulsongkram Rajabhat University

สารบัญภาพ

ภาพผนวกที่		หน้า
1	ความสูงของต้นคองคิงที่ได้รับสารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีแช่หัวและ รดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ หลังงอก 180 วัน	28
2	ความสูงของต้นคองคิงที่ปลูกในตุ้มน้ำที่เคยได้รับสารแพคโคลบิวทราโซล ด้วยวิธีแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ	29
3	ลักษณะต้นคองคิง เมื่อได้รับสารแพคโคลบิวทราโซล ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ด้วยการรดลงดิน	30
4	ลักษณะหัวคองคิงที่ได้จากต้นที่ได้รับสารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการ แช่หัว ที่ระดับความเข้มข้น 50 100 และ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร	31
5	ลักษณะหัวคองคิงที่ได้จากต้นที่ได้รับสารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการ รดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร	32

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
Pibulsongkram Rajabhat University

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คองคิงเป็นพืชที่มีดอกสีส้มสวยงาม มีความคงทน จึงมีโอกาที่จะพัฒนาให้เป็นไม้ดอก โดยการตัดดอกมาใช้ประโยชน์หรือปลูกเป็นไม้ดอกกระถาง ซึ่งในปัจจุบันร้านจัดดอกไม้ได้ส่งคองคิงจากต่างประเทศเพื่อใช้จัดกระเช้าร่วมกับไม้ดอกชนิดอื่น ๆ มากขึ้น แสดงให้เห็นว่าคองคิงมีแนวโน้มเป็นไม้ตัดดอกหรือไม้กระถางที่มีอนาคตไกล ถ้ามีการเร่งปรับปรุงคุณภาพการผลิตให้ตรงตามความต้องการของตลาด และเนื่องจากคองคิงเป็นไม้เถาเลื้อย การปลูกจึงต้องทำค้างด้วยเสมอ ดังนั้น การใช้สารชะลอการเจริญเติบโตเพื่อควบคุมความสูงของต้น จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการผลิตคองคิงเป็นไม้ดอกกระถางได้

สารชะลอการเจริญเติบโตมีบทบาทสำคัญต่อการเกษตรแผนใหม่ ในการควบคุมลักษณะการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตและคุณภาพของผลิตผลหลายชนิด โดยเฉพาะสารแพคโคลบิวทราโซล ซึ่งเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มสารชะลอการเจริญเติบโต มีผลในการยับยั้งการสร้างจิบเบอเรลลินภายในพืช (Sterett, 1985) จึงทำให้พืชที่ได้รับสารนี้มี ข้อ ปล้อง กิ่งก้าน สั้นลง จึงนิยมนำมาใช้ควบคุมความสูงของต้นพืชและสารนี้ช่วยเพิ่มความแข็งแรงในพืช เร่งการเกิดดอก ลดความยาวปล้อง (พีรเดช, 2537) มีการใช้สารแพคโคลบิวทราโซลกับพืชหลายชนิด ในไม้ดอกไม้ประดับ ได้แก่ ความเรียง ดาวกระจาย เบญจมาศ ก้ามกุ้งสีทอง กล้วยไม้ และแกลดีโอลัส

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการตอบสนองของต้นคองคิงต่อสารแพคโคลบิวทราโซล
2. เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารแพคโคลบิวทราโซลต่อการผลิตคองคิงเป็นไม้กระถาง
3. เพื่อศึกษาผลตกค้างของแพคโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของคองคิงในฤดูปลูกถัดไป

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงการตอบสนองของคองคิงต่อสารแพคโคลบิวทราโซล
2. ทราบระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารแพคโคลบิวทราโซลในการผลิตคองคิงเป็นไม้กระถาง
3. ทราบถึงผลตกค้างของแพคโคลบิวทราโซลในคองคิงเมื่อนำมาปลูกในฤดูถัดไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คองคิง (*Gloriosa superba* Linn.) เป็นพืชสมุนไพรชนิดหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะเป็นพืชล้มลุก ประเภทไม้เลื้อย มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนของทวีปเอเชีย พบมากในแถบอินเดีย ศรีลังกา แอฟริกา และกลุ่มประเทศในแถบอินโดจีนรวมทั้งประเทศไทยด้วย (Jackson, 1895) คองคิงเป็นพืชที่จัดอยู่ในตระกูลลิเลียซีอี (Liliaceae) คองคิงเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนปนทราย โดยเฉพาะในดินที่มีการระบายน้ำดี ขึ้นได้ดีทั้งในร่มแคคร่าไร หรือในที่แจ้ง เป็นไม้พุ่มเมืองที่พบเห็นทั่วไปแทบทุกภาคของประเทศไทย มีชื่อเรียกตามพื้นบ้านต่างกันไป เช่น คองคิง กำมปู้ พันมหา หัวหวาน คาวคิงส์ (เต็ม, 2523)

2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของคองคิง

คองคิงที่พบในประเทศไทยมีเพียงชนิดเดียวคือ *Gloriosa superba* Linn. ซึ่งมีลักษณะของส่วนต่าง ๆ ดังนี้ (สมสุข, 2534)

หัว คองคิงจัดเป็นพืชที่มีลำต้นสะสมอาหารใต้ดิน หัวของคองคิงมีลักษณะเป็นแง่งคล้ายนิ้วมือ ปกติมี 2 แแง่ ข้างหนึ่งสั้นข้างหนึ่งยาว บางครั้งจะพบความยาวทั้งสองข้างใกล้เคียงกัน และอาจจะพบ 3-4 แแง่ ตรงปลายหัวทั้ง 2 ข้างจะมีจุดเจริญข้างละ 1 จุด เป็นจุดกำเนิดของต้นใหม่ หัวอ่อนจะมีสีขาวอวบน้ำ หลังเก็บเกี่ยวและทิ้งไว้ระยะหนึ่งหัวจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน ปกติหัวคองคิงจะพักตัวอยู่ในดินตลอดฤดูแล้งและฤดูหนาว พอถึงฤดูฝนจุดเจริญจะเริ่มแตกเป็นต้นอ่อน และจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเป็นลำต้นเหนือดิน ถ้าจุดเจริญดังกล่าวหักหรือหลุดไปหัวคองคิงจะไม่งอกและไม่สามารถขยายพันธุ์ต่อไปได้อีก ในขณะที่งอกจะเห็นคุ่มสีขาวตรงจุดเจริญซึ่งคุ่มนี้จะพัฒนาต่อไปเป็นลำต้นเหนือพื้นดิน ขณะเดียวกันใต้ดินจะมีหัวใหม่สีขาวเกิดขึ้นเหนือหัวเก่าทั้งหัวใหม่และลำต้นเหนือดินจะเจริญเติบโตต่อไปเรื่อย ๆ ส่วนหัวเก่าก็จะฝ่อและแห้งไป (นันทิรา, 2533)

ลำต้น ต้นคองคิงที่เกิดใหม่เหนือพื้นดิน จะมี ข้อ ปล้อง เห็นเด่นชัด มีเส้นรอบวงประมาณ 0.5 - 1.5 เซนติเมตร ลำต้นเป็นเถาสูงประมาณ 1-4 เมตร โดยทั่วไปตรงปลายยอดจะมีการแตกแขนงประมาณ 3-5 แขนง ความยาวเฉลี่ยของแต่ละแขนงประมาณ 0.25 - 1 เมตร แต่ละแขนงอาจมีการแตกแขนงต่อไปอีก 2 - 3 แขนง ความยาวเฉลี่ยของแขนงประมาณ 10 - 14 เซนติเมตร

ราก รากของคองคิงมีลักษณะเป็นรากฝอย เกิดขึ้นที่โคนของลำต้นตรงจุดเจริญอยู่เหนือหัวเก่า รากจะแผ่กระจายไปรอบ ๆ โคนต้น

ใบ ดอกคิงมีใบเป็นใบเดี่ยว ไม่มีก้านใบ ไม่มีกาบหุ้มใบ ใบรูปหอกหรือรูปขอบขนาน ขอบใบและผิวใบเรียบ ออกจากข้อของลำต้นข้อละ 1-3 ใบ มีการจัดเรียงของใบแบบสลับ แบบตรง กันข้ามหรือแบบวนรอบ พบว่าข้อที่มีดอกจะมีใบตรงจุดนี้เพียงใบเดียว เมื่อลำต้นแตกแขนง ใบจะมีการจัดเรียงแบบวนรอบมี 3 ใบ ฐานใบกว้างและเรียวยาวขึ้นตรงปลายใบซึ่งมีลักษณะแหลมเรียวยาว ยื่นออกมาและขดงอเป็นตะขอเกาะ ทำหน้าที่ยึดเหนี่ยวพวงลำต้น โดยทั่วไปใบยาวประมาณ 10-20 เซนติเมตร รวมมือเกาะ ใบกว้างประมาณ 2-4 เซนติเมตร ใบมีสีเขียวเข้มเป็นมัน มีเส้นกลางใบ เห็นชัดเจนตามความยาวของใบ

ดอก มีลักษณะเป็นดอกเดี่ยว มีสีส้มแปลกตาออกดอกตามซอกใบ แต่ละดอกมี 6 กลีบไม้ ซ้อนกัน เมื่อดอกตูมกลีบดอกจะมีสีเขียวรูปร่างคล้ายกระดิ่ง เมื่อดอกบานกลีบดอกเรียวยาวแหลมและโค้งงอกลับขึ้นด้านบน ขอบกลีบพรูเป็นลอนบิดไปมา เมื่อดอกเริ่มบานปลายกลีบจะมีสีแดงเข้ม ส่วนโคนกลีบจะมีสีเหลืองอมเขียว เมื่อดอกบานเต็มที่กลีบดอกยาวประมาณ 10 เซนติเมตร ปลายกลีบจะเปลี่ยนเป็นสีแดงสด เส้นกลางใบด้านล่างของกลีบจะมีสีแดงอมเหลือง เมื่อดอกแก่จัดใกล้โรย กลีบดอกจะเปลี่ยนเป็นสีม่วงแดง มีเกสรเพศผู้ 6 อัน กางเกือบขนานกับพื้นและจะโค้งกลับขึ้นด้านบน ก้านชูเกสรเพศผู้ที่ปลายและติดอยู่ที่หลังของอับเกสรเพียงจุดเดียว ทำให้อับเกสรแกว่งตัวได้ เกสรเพศเมียมีสีเขียวอยู่ด้านล่างสุด ตรงกลางของดอกมีก้านเกสรยาวประมาณ 4-5 เซนติเมตร ตรงปลายแยกเป็น 3 แฉก (พรพหรม, 2536) รังไข่อยู่เหนือส่วนต่างๆ ของดอก (superior ovary) รังไข่มี 3 ห้อง (Locules) แต่ละห้องมีไข่จำนวนมาก ติดกับรกแบบ axile placenta โดยทั่วไปดอกคิงจะทยอยจากด้านล่างขึ้นด้านบน ดอกที่อยู่บนกิ่งแขนงเดียวกันจะทยอยบานห่างกัน 3 วัน และดอกจะทยอยบานจากดอกแรกถึงดอกสุดท้ายในต้นเดียวกันใช้เวลาประมาณ 2-3 เดือน ในดอกเดียวกันช่อดอก เกสรเพศเมียจะอยู่สูงกว่าเกสรเพศผู้ ฉะนั้นการที่เกสรเพศเมียจะรับละอองเกสรเพศผู้ได้ จะต้องเป็นละอองเกสรเพศผู้ที่มาจากดอกอื่นในต้นเดียวกันหรือต่างต้นกัน ด้วยเหตุนี้คิงจึงถูกจัดอยู่ในกลุ่มพืชที่มีการผสมข้าม แต่ในขณะที่เดียวกันเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียในดอกเดียวกันจะมีช่วงพร้อมผสมที่เหลื่อมกัน โดยเกสรเพศผู้พร้อมผสมก่อนที่เกสรเพศเมียจะหมาะระยะพร้อมผสม ฉะนั้นคิงจึงเป็นพืชที่มีการผสมตัวเองได้ (สุมิตราและพรทิพย์, 2533)

ฝัก เมื่อดอกได้รับการผสมเกสรแล้วจะติดฝัก มีลักษณะเป็นรูปไข่ค่อนข้างยาว เปลือกหนา มีสีเขียวเป็นมัน ลักษณะฝักเป็นแคปซูล (Capsule) มี 3 พู ยาวประมาณ 4-7 เซนติเมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 เซนติเมตร แต่ละพูจะมีเมล็ดจำนวนมาก เมื่อฝักแก่จะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล ผิวของเปลือกจะเริ่มขุ่นและฝักจะแตกตามยาว

เมล็ด ลักษณะของเมล็ดกลม ผิวเรียบเป็นมัน ขนาด 2-3 มิลลิเมตร เมล็ดมีสีขาวเมื่อขังอ่อนและค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีส้ม เมื่อสุกเต็มที่จะเป็นสีแดงสด จำนวนเมล็ดต่อฝักจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของฝัก โดยทั่วไปจะพบเมล็ดประมาณ 30 ถึง 50 เมล็ดต่อฝัก

พรพรม (2536) ศึกษาถึงการเจริญเติบโตและปัจจัยที่มีอิทธิพลกับการเจริญเติบโตของคองคิง พบว่าน้ำหนักหัวของคองคิงก่อนปลูกมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสูงของต้น เส้นผ่าศูนย์กลางต้น จำนวนดอกและจำนวนฝักต่อต้น และพบว่าคองคิงที่ปลูกโดยไม่พรางแสงจะมีความสูงของต้นต่ำกว่าคองคิงที่ปลูกอยู่ในสภาพพรางแสง นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าการนำหัวคองคิงไปอบารังสีแกมมาปริมาณตั้งแต่ 2.5 เกรย์ขึ้นไป มีผลทำให้ต้นเตี้ยลง จำนวนต้นที่งอกจากตาบริเวณปลายหัวเพิ่มขึ้น รูปร่างใบและลักษณะสีของกลีบดอกเปลี่ยนแปลงไป (พัชราและคณะ, 2544)

สมสุขและปราโมทย์ (2541) ศึกษาการพัฒนาของดอกคองคิง เมื่อปลูกในช่วงเวลาต่าง ๆ กัน ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงธันวาคม ทุก ๆ เดือนรวม 12 เดือน โดยปลูกในกระถาง ๆ ละ 2 ต้น ใช้เหง้าอายุ 3 ปี พบว่า การเจริญเติบโตและผลผลิตของดอกคองคิงที่ปลูกในช่วงเวลาต่าง ๆ ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่คองคิงที่ปลูกในเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และ เมษายน จะให้ผลดีกว่าเดือนอื่น

สมสุขและคณะ (2541) ศึกษาผลของการตัดดอกต่อผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดคองคิงโดยตัดดอกเหลือ 90 60 40 ดอกต่อต้น และไม่ตัดดอก พบว่า ต้นที่ตัดดอกเหลือ 90 ดอกต่อต้น จะให้น้ำหนักเมล็ดและจำนวนฝักมากที่สุด รองลงมาคือต้นที่ตัดดอกเหลือ 40 ดอกต่อต้น และต้นที่ตัดดอกเหลือ 90 ดอกต่อต้น จะให้หัวที่มีน้ำหนักต่ำสุด ส่วนต้นที่ไม่ตัดดอก จะให้น้ำหนักหัวสูงสุด

2.2 การขยายพันธุ์

สมสุข และปราโมทย์ (2541) อธิบายถึงการขยายพันธุ์คองคิงว่าทำได้หลายวิธี ดังนี้

2.2.1. การเพาะเมล็ด เมล็ดคองคิงงอกช้าและงอกไม่สม่ำเสมอเนื่องจากเมล็ดมีการพักตัว ดังนั้นจึงต้องกระตุ้นการงอกของเมล็ดก่อนนำไปเพาะ ด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การแช่เมล็ดของคองคิงในน้ำที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง แล้วลอกเอาเนื้อหุ้มเมล็ดออกก่อนนำเมล็ดไปเพาะ (บันทึก, 2533)

2.2.2 การปลูกด้วยหัว เป็นวิธีที่นิยมในการขยายพันธุ์คองคิงเพราะให้ดอกเร็วและต้นมีลักษณะเหมือนเดิม หัวของคองคิงมักมีการพักตัวซึ่งเกิดจากการพักตัวของตาที่ปลายหัวทั้งสองข้าง เรียกว่า จุดเจริญ มีลักษณะเป็นคุ่มสีขาว ถ้าคุ่มนี้หักหรือหลุดไปหัวจะไม่งอก สามารถตัดแบ่งหัวออกเป็นสองส่วนให้มีจุดเจริญแต่ละข้างแล้วนำไปปลูกได้ มีรายงานว่าหัวคองคิงที่มีน้ำหนักมากกว่า 7 กรัมขึ้นไป สามารถให้ต้นที่ออกดอกได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่หัวน้ำหนัก 3-7 กรัม สามารถออกดอกได้ประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ ส่วนหัวน้ำหนัก 1-3 กรัม ไม่สามารถให้ต้นที่ออกดอกได้ (บันทึก, 2533) สำหรับการกระตุ้นการงอกของหัวคองคิงมีการใช้วิธีการต่าง ๆ หลายวิธี ได้แก่ การแช่หัวคองคิงในสาร ethylene chlorohydrin (2-chloroethanol) , thiourea, hydrogen cyanamide. (ประสิทธิ์, 2531) หรือการแช่หัวคองคิงในน้ำที่มีการให้ฟองอากาศตลอดเวลา (บันทึก, 2533)

2.2.3. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นวิธีการเพิ่มปริมาณต้นพืชให้มากในเวลาอันสั้น นิยมใช้ส่วนที่เป็นจุดเจริญ ละอองเกสร รังไข่และเมล็ด พืชราและคณะ (2542) ทดลองเลี้ยงยอดที่ผสมด้วยละอองเกสรแล้วมาเลี้ยงในอาหารสูตร MS (1962) ดัดแปลง ด้วยการเติม sucrose 5 เปอร์เซ็นต์ NAA 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร หลังจากนั้นนำมาเลี้ยงในอาหารสูตร MS (1962) ดัดแปลง ด้วยการเติม sucrose 3 เปอร์เซ็นต์ NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร BAP 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้เกิดยอด สร้างหวัชขนาดเล็กและมีรากเป็นปกติได้

2.3 การใช้ประโยชน์จากคองคิง

ปัจจุบันคองคิงจัดเป็นพืชสมุนไพรที่มีแนวโน้มที่จะใช้ในทางการแพทย์และทางการเกษตรมากขึ้น สำหรับทางการแพทย์ใช้ในการรักษาโรคมะเร็งบางชนิดในคน (ยุพา, 2527) โรคไขข้ออักเสบ (เส็งอม, 2522) ในทางตรงข้ามสารคอลลิจิซิน (colchicine) ซึ่งพบมากในผลและเมล็ดคองคิงจัดว่าเป็นสารพิษชนิดหนึ่ง ซึ่งมีผู้รายงานว่า สารนี้ถ้ารับประทานเข้าไปมากจะทำให้หมดสติ การหายใจขัดและทำให้ตายได้ (เพยาว์, 2520) ทางด้านการเกษตรใช้คองคิงในการปรับปรุงพันธุ์พืช เพราะมีคุณสมบัติในการกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงของเซลล์พืชให้เกิดโพลีพลอยด์ (polyploid) ทำให้พืชมีลักษณะแตกต่างจากพันธุ์เดิม ซึ่งโดยทั่วไปจะทำให้ต้นพืชมีผลผลิตสูงและคุณภาพของผลผลิตดี (ปรีดี, 2523)

2.4 การใช้แพคโคลบิวทราโซลในพืช

แพคโคลบิวทราโซลมีชื่อทางเคมีว่า (2RS,3RS) - 1-(4-chlorophenyl)-4,5 dimethyl-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl) pentan-3-ol มีสูตรโมเลกุล $C_{15}H_{20}ClN_3O$ มีชื่อทางการค้า เช่น Cultar , Predict , Pacloderm 10 และ Paclobutrazol 10 เป็นผลิตภัณฑ์อยู่ในรูปสารแขวนลอยเข้มข้น (suspension concentrata) และผงละลายน้ำได้ มีค่าความเป็นพิษ (LD_{50}) เมื่อให้สารนี้กับหนู 1,300 - 2,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (พีรเดช, 2537)

แพคโคลบิวทราโซลจัดเป็นสารชะลอการเจริญเติบโต ซึ่งมีผลยับยั้งการสังเคราะห์จิบเบอเรลลินภายในพืช พืชที่ได้รับสารนี้จึงทำให้มีปริมาณจิบเบอเรลลินน้อยลง ทำให้กิ่งไม่ยืดยาวออก ความยาวของกิ่งจึงสั้นกว่าปกติ โดยที่แพคโคลบิวทราโซลมีผลยับยั้งการยึดการยึดตัวของเซลล์ในบริเวณใต้ปลายยอด (subapical meristem) (สัมพันธ์, 2526) โดยไม่เกี่ยวกับปลายยอดโดยตรง ดังนั้นจึงไม่มีผลต่อใบซึ่งมีจุดกำเนิดที่ปลายยอด จำนวนใบจึงยังคงไม่เปลี่ยนแปลง (Sterett, 1985) ทำให้พืชที่ได้รับสารนี้มี 6 ปล้อง กิ่ง ก้าน มีขนาดสั้นลง เป็นสารที่จัดอยู่ในกลุ่ม Triazoles เป็นสารที่มีประสิทธิภาพสูงมาก แพคโคลบิวทราโซลเคลื่อนย้ายได้ดีทางท่อลำเลียงน้ำ (xylem) แต่ไม่เคลื่อนย้ายทางท่ออาหาร (phloem) จึงดูดซึมเข้าทางรากได้ดีและเร็วกว่าการให้ทางใบ (William และ Edgerton.

1983) คุณสมบัติอีกประการหนึ่งคือ ทำให้มีการเคลื่อนย้ายอาหารจากแหล่งสร้าง (sources) ไปยังแหล่งสะสม (sinks) มากขึ้น และช่วยให้ประสิทธิภาพของการสังเคราะห์แสงดีขึ้น จึงช่วยในการออกดอกของพืชหลายชนิด วิธีการใช้แพคโคลบิวทราโซลกับพืชทำได้หลายวิธี ทั้งการพ่นทางใบ รดลงดิน ฉีดที่ลำต้นโดยตรง (stem injection) แต่วิธีที่เหมาะสมคือ การรดลงดินหรือการฉีดเข้าลำต้น เพราะสารสามารถเคลื่อนย้ายทางรากและทางลำต้นผ่านท่อลำเลียงน้ำได้ดี ส่วนการให้ทางใบ โดยการพ่นมักเกิดปัญหาว่าสารไม่ค่อยเคลื่อนย้ายไปยังส่วนอื่น ๆ การให้สารทางดินจะใช้อัตราที่ต่ำกว่าการพ่นทางใบ เนื่องจากเมื่อสารเคลื่อนย้ายเข้าสู่ใบพืชทางปากใบแล้ว สารบางส่วนจะเคลื่อนที่เข้าสู่ท่ออาหาร ซึ่งทำให้สารไม่สามารถเคลื่อนที่ไปยังจุดที่จะแสดงผลการตอบสนองต่อสารได้อย่างทั่วถึง และถึงแม้ว่าสารบางส่วนสามารถเคลื่อนที่เข้าไปยังท่อน้ำ และเคลื่อนที่ไปยังจุดแสดงผลตอบสนองต่อสารได้ แต่ก็ยังมีปริมาณน้อย จึงทำให้การพ่นสารทางใบมีประสิทธิภาพน้อยกว่าการรดลงดิน (พีรเดช, 2537)

3.1 วนวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การใช้ประโยชน์จากสารแพคโคลบิวทราโซลนิยมใช้กับไม้ผลและไม้ดอกไม้ประดับ โดยเฉพาะในไม้ดอกไม้ประดับมีการใช้กันอย่างกว้างขวาง อติสรและคณะ (2540) พบว่า การราดสารแพคโคลบิวทราโซลลงในวัสดุปลูกต้นหงส์เหิน (*Globba schomburgkii*) ในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ 1 และ 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 20 วัน ผลปรากฏว่า แพคโคลบิวทราโซลมีผลในการลดความสูง ความยาวช่อดอก ความยาวใบ และจำนวนหน่อต่อกระถางของหงส์เหินได้ โดยไม่มีผลต่อจำนวนใบต่อต้น โดยความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ แพคโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 25 มิลลิกรัมต่อกระถาง ขนาด 10 เซนติเมตร เพียงครั้งเดียว และการทดสอบใช้แพคโคลบิวทราโซลกับปทุมมาเมื่อต้นมีความสูงเฉลี่ย 14.5 เซนติเมตร พบว่า การใช้ในอัตรา 600 มิลลิกรัมต่อกระถางสามารถควบคุมความสูงของต้นปทุมมาได้

ณรงค์ (2538) ศึกษาผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อต้นฟีโลเดนดรอน เพื่อใช้เป็นไม้กระถาง โดยใช้สารพาโคลบิวทราโซล ที่ระดับความเข้มข้น 100 75 50 25 และ 0 ppm รดต้นฟีโลเดนดรอนที่มีการเจริญเติบโตหลังปลูก 5 สัปดาห์ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้นของสาร 100 ppm ทำให้ความสูงของต้นลดลงมากที่สุด ซึ่งเหมาะสมที่จะใช้กับฟีโลเดนดรอนเป็นไม้กระถาง

Suh และคณะ (1992) จุ่มหัวทิวลิปในสารละลายพาโคลบิวทราโซลที่ระดับความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร นาน 1 ชั่วโมง และฝังหัวให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง พบว่า สามารถลดความยาวก้านดอกของทิวลิปลงได้ 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับหัวที่ไม่ใช้สารละลาย ซึ่งให้ผลในการลดความยาวก้านดอกทิวลิปลงได้ใกล้เคียงกับการใช้พาโคลบิวทราโซลโดยการรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นเดียวกัน

Barzilay และคณะ (1992) แห้หัวแกลดีโอดีสก่อนปลูกในสารละลายพาโคลบิวทราโซลพบว่าการแห้หัวที่ระดับความเข้มข้น 320 ppm มีผลในการลดความยาวใบ และความยาวก้านช่อดอกของแกลดีโอดีสดอกสีแดง พันธุ์ Adi ลงได้มากที่สุด เท่ากับ 50 และ 25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และในแกลดีโอดีสดอกสีน้ำเงิน พันธุ์ Kinneret ลดความยาวใบและความยาวก้านช่อดอกลงได้ 30 และ 26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเทียบกับพวกที่ไม่ใช้สาร

Gianfaqna และ Wulster (1986) แห้หัวฟรีเซียในสารละลายพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 250 ppm นาน 4 ชั่วโมง สามารถลดความสูงของต้นฟรีเซียลงได้ 52-79 เปอร์เซ็นต์และลดความยาวก้านช่อดอกลงได้ 90-95 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับหัวที่ไม่ใช้สารละลาย และให้ผลในการควบคุมความสูงและความยาวก้านดอกของฟรีเซียได้ดีกว่าการให้สารโดยการราดลงดินในอัตรา 5 มิลลิกรัมของสารออกฤทธิ์ต่อกระถาง

จิราพร (2544) ศึกษาผลของพาโคลบิวทราโซลด้วยการราดสารละลายบนต้นและใบของปทุมมาที่ปลูกในแปลงในอัตรา 1,000 และ 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 1 และ 2 ครั้ง ในช่วงก่อนการพักและขุนตัว พบว่าไม่มีผลต่อความสูงทรงพุ่ม จำนวนใบต่อต้น จำนวน coma bract และความยาวก้านช่อดอกของปทุมมาที่ปลูกในถาดถัดไป

จิรดา (2540) ทดลองใช้สารแพคโคลบิวทราโซลกับบานชื่นหนูพันธุ์ดอกสีขาวโดยการรดลงดินเพียงครั้งเดียว พบว่า การใช้สารในอัตรา 1 มิลลิกรัมต่อกระถาง สามารถลดความสูงของต้น ความยาวปล้อง และขนาดปล้องได้ แต่สารแพคโคลบิวทราโซลไม่มีผลต่อจำนวนดอกต่อต้นและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอก

สมภพ (2540) ศึกษาผลของแพคโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของคองคิงในสภาพปลอดเชื้อ โดยเลี้ยงหัวคองคิงในอาหารสูตร Murashige and Skoog (1962) ดัดแปลงโดยเติม BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมะพร้าว 150 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำตาลทราย 30 กรัมต่อลิตร และมีสารแพคโคลบิวทราโซล 10 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าทำให้ต้นมีความสูงน้อยที่สุดและมีจำนวนหน่อมากที่สุด แต่ไม่มีผลต่อจำนวนรากและจำนวนใบของคองคิง ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองเลี้ยงต้นปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่ในสภาพปลอดเชื้อบนอาหารสูตร Murashige and Skoog (1962) (MS) ที่ดัดแปลงโดยเติม BA อัตรา 5 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมะพร้าว 150 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำตาลทราย 30 กรัมต่อลิตร และแพคโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้มีจำนวนหน่อมากที่สุด แต่ไม่มีผลต่อความสูงและจำนวนใบ (สุดใจ, 2541) ส่วนการใช้สารแพคโคลบิวทราโซลกับต้นแกลดีโอดีสพันธุ์ Gloden age ที่ปลูกในกระถาง โดยรดลงดินอัตรา 5 10 และ 15 มิลลิกรัมต่อกระถาง เมื่อต้นอายุ 1 2 3 และ 4 สัปดาห์ พบว่าสารแพคโคลบิวทราโซลมีผลต่อความสูงของต้นความกว้างทรงพุ่ม ความกว้างของใบ ซึ่งลดลงตามอัตราความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น (สุปรานี, 2543) นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า การใช้สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการรดลงดินสามารถลดความสูงของเบญจมาศ

(ภาณุ, 2529) กำมกึ่งสีทอง (วชิรพงศ์, 2536) กล้วยไม้ *Dendrobium* Ekapol 'Panda # 1' (สุภาพร, 2535) หรือการใช้สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการฉีดพ่นทางใบให้กับต้นกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสม *Dendrobium* Hepa (สร้อยนภา, 2528) คากาเลีย (ณรงค์, 2538) หรือ คาวกระจาย (ศิริลักษณ์, 2528) มีผลในการลดความสูงของพืชดังกล่าวได้

วัชระ (2546) ศึกษาผลของสารแพคโคลบิวทราโซล ในการลดความสูงของต้นคองคิง ด้วยการแช่หัวคองคิงในสารละลายแพคโคลบิวทราโซลที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ พบว่า การแช่หัวคองคิงในสารที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm นาน 3 ชั่วโมง แล้วฝังให้แห้งนำไปปลูก ให้ต้นที่มีความสูงน้อยที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
Pibulsongkram Rajabhat University

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีการวิจัย

การศึกษาประกอบด้วยทดลอง 2 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของการให้แพคโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของคองคิง

วางแผนการทดลองแบบ Completely randomized design (CRD) มี 5 ซ้ำๆ ละ 2 หัว มี 6 ทริคเมนต์ ดังนี้

ทริคเมนต์ที่ 1 ไม่ใช้สาร

ทริคเมนต์ที่ 2 แซ่หัวคองคิงในสารละลายแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร

ทริคเมนต์ที่ 3 แซ่หัวคองคิงในสารละลายแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

ทริคเมนต์ที่ 4 แซ่หัวคองคิงในสารละลายแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อลิตร

ทริคเมนต์ที่ 5 รดสารละลายแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

ทริคเมนต์ที่ 6 รดสารละลายแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

นำหัวคองคิงที่มีน้ำหนักประมาณ 10-15 กรัม แซ่ลงในสารละลายแพคโคลบิวทราโซลที่ระดับความเข้มข้น 50 100 และ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นผึ่งหัวให้แห้งในที่ร่ม นำหัวลงปลูกในกระถางขนาด 20 นิ้ว แต่ละกระถางบรรจุดินผสมประมาณ 3 ใน 4 ของกระถาง โดยวางหัวคองคิงขนานกับพื้นดิน ลึกประมาณ 3 นิ้ว กระถางละ 1 หัว

นำหัวคองคิงที่มีน้ำหนักประมาณ 10-15 กรัม ปลูกในกระถางขนาด 20 นิ้ว ที่บรรจุดินผสมประมาณ 3 ใน 4 ของกระถาง วางหัวคองคิงขนานกับพื้นดิน ปลูกลึกประมาณ 3 นิ้ว รดน้ำให้ชุ่ม เมื่อกองคิงงอกมีใบจริง 3-5 ใบ ทำการรดด้วยสารแพคโคลบิวทราโซล ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร วางกระถางในโรงเรือนที่มีตาข่ายพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ รดน้ำทุกวันในช่วงเช้าและใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ ทุก 1 เดือน

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของแพคโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของคองคิ่งในฤดูปลูกถัดไป

เมื่อต้นคองคิ่งขุดตัวและลงหัวแล้ว ขุดหัวพันธุ์คองคิ่งมาฝังให้แห้งในที่ร่ม ทำการสุ่มหัวคองคิ่งที่มีน้ำหนักใกล้เคียงกันจากกรรมวิธีการต่างๆ ในการทดลองที่ 1 วางแผนการทดลองแบบ Completely randomized design มี 6 ทรินเมนต์ๆ ละ 5 ซ้ำๆ ละ 2 หัว มาปลูกในกระถางขนาด 20 นิ้ว ที่บรรจุดินผสมประมาณ 3 ใน 4 ของกระถาง จำนวน 1 หัวต่อกระถาง วางกระถางในโรงเรือนที่พรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ ให้น้ำทุกวันในช่วงเช้า และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ ทุก 1 เดือน

3.2 การบันทึกข้อมูล (การทดลองที่ 1 และ การทดลองที่ 2)

1. จำนวนวันที่ใช้ในการงอก
2. ความสูงของต้น
3. ความยาวปล้อง
4. ความยาวใบ
5. ความกว้างใบ
6. จำนวนดอกต่อต้น
7. เส้นผ่าศูนย์กลางดอก
8. จำนวนฝักต่อต้น
9. น้ำหนักฝัก
10. น้ำหนักหัว

3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) จากสถิติ F-test และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

3.4 สถานที่ทำการวิจัย

โรงเรียนเพาะชำ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก

3.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2545 ถึง เดือนตุลาคม 2546

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของการใช้แพคโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของ
คองคิง

การใช้สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีแช่หัวคองคิงก่อนปลูกในระดับความเข้มข้น 50 100 และ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร แช่นาน 1 ชั่วโมงแล้วค้ำให้แห้ง และวิธีรดลงดินเมื่อต้นคองคิงงอกมีใบจริง 3-5 ใบ ในอัตราความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ผลต่อการเจริญเติบโตของคองคิงเป็นดังนี้

I. ระยะเวลาในการงอก

ภายหลังจากนำหัวคองคิงที่มีน้ำหนักประมาณ 10-15 กรัม มาปลูกในกระถางขนาด 20 นิ้ว พบว่า ระยะเวลาในการงอกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ คองคิงที่แช่ในสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ใช้เวลาในการงอกสั้นที่สุด 10.4 วัน รองลงมาคือ หัวคองคิงที่แช่ในแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร ใช้เวลาในการงอก 20.4 วัน ส่วนคองคิงที่ใช้เวลาในการงอกนานที่สุดเท่ากับ 31.4 วัน คือ ต้นคองคิงที่รดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 4.1)

2. ความสูงของต้น

การใช้สารแพคโคลบิวทราโซลกับคองคิงด้วยวิธีและความเข้มข้นต่างกัน มีผลทำให้ความสูงของต้นคองคิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ต้นคองคิงที่รดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสูงของต้นเฉลี่ยค่าสุด 39.3 เซนติเมตร รองลงมาคือ 43.2 เซนติเมตร เมื่อรดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนต้นที่ไม่ได้รับสารจะให้ความสูงของต้นเฉลี่ยสูงสุด 215 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.1)

3. ความยาวปล้อง

จากผลการทดลองพบว่า ความยาวปล้องเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ การรดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้คองคิงมีความยาวปล้องเฉลี่ยน้อยสุด 0.9 เซนติเมตร รองลงมาคือ 1 เซนติเมตร เมื่อรดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนต้นที่ไม่ได้รับสารมีความยาวปล้องเฉลี่ยมากที่สุด 4.9 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.1)

4. ความยาวใบ

ความยาวใบเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีและระดับความเข้มข้นต่างกันกับคองคิง พบว่า การแช่หัวด้วยแพคโคลบิวทราโซล ที่ระดับความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มให้ความยาวใบเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 16.7 เซนติเมตร รองลงมา 16.3 เซนติเมตร เมื่อรดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนการไม่ใช้สาร การแช่หัวด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 50 และ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ความยาวใบเฉลี่ยน้อยสุดเท่ากันคือ 16 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.1)

5. ความกว้างใบ

จากการทดลองพบว่า ความกว้างใบเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ การแช่หัวด้วยสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลทำให้คองคิงมีความกว้างของใบเฉลี่ยมากที่สุด 5.1 เซนติเมตร รองลงมาคือ การรดด้วยสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความกว้างใบเฉลี่ยเท่ากันคือ 4.7 เซนติเมตร ส่วนการแช่หัวด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความกว้างใบเฉลี่ยน้อยสุดเท่ากับ 4.2 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.1)

6. จำนวนดอกต่อต้น

คองคิงที่ได้รับสารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีและความเข้มข้นต่างกัน จะให้จำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการไม่ใช้สารให้จำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุดคือ 30.2 ดอก รองลงมาคือ การแช่หัวในสารแพคโคลบิวทราโซล ที่ระดับความเข้มข้น 50 100 และ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ย 26.6 25.4 และ 23.2 ดอก ตามลำดับ ส่วนการรดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ยน้อยสุด 9.2 ดอก รองลงมาคือ การรดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ย 11.8 ดอก (ตารางที่ 4.2)

7. เส้นผ่าศูนย์กลางดอก

จากการทดลองพบว่า เส้นผ่าศูนย์กลางดอกเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การรดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มให้เส้นผ่าศูนย์กลางดอกเฉลี่ยยาวสุด 11.2 เซนติเมตร รองลงมาคือ เส้นผ่าศูนย์กลางดอกเฉลี่ย 10.6 เซนติเมตร เมื่อแช่หัวด้วยแพคโคลบิวทราโซล ที่ระดับความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนการไม่ใช้สารทำให้คองคิงมีเส้นผ่าศูนย์กลางดอกเฉลี่ยสั้นสุด 9.6 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.2)

8. จำนวนฝักต่อต้น

คองคิงที่ได้รับสารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีและความเข้มข้นต่างกัน จะให้จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ การไม่ใช้สารทำให้คองคิง มีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุด 22.6 ฝัก รองลงมาคือ การแช่หัวในแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 100 50 และ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย 21.8 21.4 และ 17.2 ฝัก ตามลำดับ ส่วนการรดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้มีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยน้อยสุด 6.8 ฝัก ใกล้เคียงกับการรดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย 7.8 ฝัก (ตารางที่ 4.2)

9. น้ำหนักฝักต่อต้น

จากการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักต่อต้นเฉลี่ยของคองคิงเมื่อได้รับสารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีและความเข้มข้นต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ การแช่หัวในสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักฝักต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุด 33.7 กรัม รองลงมาคือ การไม่ใช้สาร และการแช่หัวในแพคโคลบิวทราโซล ที่ระดับความเข้มข้น 100 และ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักฝักต่อต้นเฉลี่ย 33.6 33.6 และ 27.7 กรัม ตามลำดับ ส่วนการรดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักฝักต่อต้นเฉลี่ยน้อยสุด 16.4 กรัม รองลงมาคือ การรดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักฝักต่อต้นเฉลี่ย 18.4 กรัม (ตารางที่ 4.2)

10. น้ำหนักหัว

การใช้สารแพคโคลบิวทราโซลกับคองคิงด้วยวิธีและความเข้มข้นต่างกัน ทำให้น้ำหนักหัวเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ การแช่หัวคองคิงด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักหัวเฉลี่ยมากที่สุด 59.6 กรัม รองลงมาคือ การไม่ใช้สาร มีน้ำหนักหัวเฉลี่ย 50.8 กรัม ส่วนการรดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักหัวเฉลี่ยน้อยสุดเท่ากับ 8.4 กรัม ใกล้เคียงกับการรดด้วยสารละลายแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีน้ำหนักหัวเฉลี่ยเท่ากับ 9 กรัม (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.1 ระยะเวลาในการออก ความสูงต้น ความยาวปล้อง ความยาวใบ ความกว้างใบของตองคิงมือให้สารแพคโคลบิวทราโซล ด้วยการแช่หัวและการลดลงคิมที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

วิธีการ	วันต้นออก (วัน)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวปล้อง (ซม.)	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้างใบ (ซม.)
ไม่ใช้สาร	24.6 bc I/	215.0 d	4.9 c	16.0 a	4.5 a
แช่แพคโคลบิวทราโซล 50 มก./ล.	20.4 b	200.1 d	3.9 b	16.0 a	4.6 ab
แช่แพคโคลบิวทราโซล 100 มก./ล.	10.4 a	182.3 c	3.9 b	16.7 a	4.2 a
แช่แพคโคลบิวทราโซล 250 มก./ล.	29.8 c	155.6 b	4.1 b	16.0 a	5.1 b
รดแพคโคลบิวทราโซล 1,000 มก./ล.	31.4 c	43.2 a	1.0 a	16.2 a	4.7 ab
รดแพคโคลบิวทราโซล 2,000 มก./ล.	27.4 bc	39.3 a	0.9 a	16.3 a	4.7 ab
F-test	**	**	**	ns	*
CV (%)	21.5	8.5	13.0	5.2	7.7

* P < .05 ** P < .01 ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

I/ ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์แบบ Duncan's new multiple range test ที่ระดับ .01 และ .05

ตารางที่ 4.2 จำนวนดอกต่อต้น เส้นผ่าศูนย์กลางดอก จำนวนใบก่อกอ น้ำหนักฝัก และน้ำหนักหัวต่อต้นของคองตึงมือให้สารแพคโคลบิวทราโซลด้วย การแช่หัวและการลดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

วิธีการ	ดอก/ต้น	เส้นผ่าศูนย์กลางดอก (ซม.)	ฝัก/ต้น	น้ำหนักฝัก (กรัม)	น้ำหนักหัว (กรัม)
ไม่ใช้สาร	30.2 b	17	22.6 b	33.6 b	50.8 bc
แช่แพคโคลบิวทราโซล 50 มก./ล.	26.6 b	10.1 a	21.4 b	33.7 b	36.6 b
แช่แพคโคลบิวทราโซล 100 มก./ล.	25.4 b	10.6 a	21.8 b	33.6 b	59.6 c
แช่แพคโคลบิวทราโซล 250 มก./ล.	23.2 b	10.5 a	17.2 b	27.7 b	46.0 bc
รดแพคโคลบิวทราโซล 1,000 มก./ล.	11.8 a	11.2 a	7.8 a	18.4 a	8.4 a
รดแพคโคลบิวทราโซล 2,000 มก./ล.	9.2 a	10.0 a	6.8 a	16.4 a	9.0 a
F-test	**	ns	**	**	**
CV (%)	32.1	13.2	36.1	25.7	32.4

** P < .01 ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

1/ ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์แบบ Duncan's new multiple range test ที่ระดับ .01

การทดลองที่ 2 ผลของแพคโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของต้นคองคิ่งในฤดูปลูกถัดไป

การใช้สารแพคโคลบิวทราโซล ที่ระดับความเข้มข้น 50 100 และ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ด้วยการแช่หัว และการรองดินที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร กับต้นคองคิ่ง เมื่อต้นสร้างหัวใหม่ นำหัวที่ได้มาปลูกในกระถางขนาด 20 นิ้ว ในฤดูถัดไป ปรากฏผลดังนี้

1. ระยะเวลาในการงอก

นำหัวคองคิ่งที่ได้จากการทดลองที่ 1 ในแต่ละทรีตเมนต์มาปลูกในกระถางขนาด 20 นิ้ว พบว่า มีระยะเวลาในการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ คองคิ่งที่ใช้วิธีการรดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มใช้เวลาในการงอกสั้นสุด 9.8 วัน รองลงมาคือ หัวที่รดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ใช้เวลาในการงอก 13.8 วัน ส่วนการไม่ใช้สารและการแช่ด้วยสารแพคโคลบิวทราโซล 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ใช้เวลาในการงอกนานสุด 16.8 วันเท่ากัน (ตารางที่ 4.3)

2. ความสูงของต้น

จากการทดลองพบว่า คองคิ่งที่เคยได้รับสารแพคโคลบิวทราโซลมาแล้วในฤดูแรก เมื่อนำมาปลูกในฤดูที่สอง จะให้ความสูงของต้นเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ต้นที่เคยรดด้วยสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสูงของต้นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 101 เซนติเมตร รองลงมาคือ ต้นที่เคยรดด้วยสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 110.5 เซนติเมตร ส่วนต้นที่ไม่ใช้สารให้มีความสูงของต้นเฉลี่ยสูงสุด 190.7 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.3)

3. ความยาวปล้อง

พบว่า ความยาวปล้องเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กล่าวคือ คองคิ่งที่ได้จากต้นที่เคยแช่หัวด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวปล้องเฉลี่ยน้อยสุด 3.1 เซนติเมตร ส่วนต้นที่เคยรดด้วยสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร และต้นที่ไม่ได้รับสารมีความยาวปล้องเฉลี่ยมากที่สุด 3.9 เซนติเมตร เท่ากัน (ตารางที่ 4.3)

4. ความยาวใบ

จากการทดลอง พบว่า ดอกคิ่งที่เคยได้รับสารแพคโคลบิวทราโซลมาแล้วในฤดูแรก เมื่อนำปลูกลงในฤดูถัดไป ทุกพรีคเมนต์มีความยาวใบเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า คิ่งที่เคยได้รับการแช่หัวด้วยสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวใบเฉลี่ยมากที่สุด 16.2 เซนติเมตร รองลงมาคือ การไม่ใช้สาร มีความยาวใบเฉลี่ย 15.9 เซนติเมตร ส่วนคิ่งที่ผ่านการรดด้วยสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวใบเฉลี่ยน้อยสุด 15 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.3)

5. ความกว้างใบ

พบว่า คิ่งคองคิ่งมีความกว้างใบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดอกคิ่งที่ไม่ใช้สารมีความกว้างใบเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 4.6 เซนติเมตร รองลงมาคือ คิ่งที่เคยได้รับการแช่หัวในสารละลายแพคโคลบิวทราโซล ที่ระดับความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความกว้างใบเฉลี่ย 4.5 เซนติเมตร ส่วนคิ่งที่เคยแช่หัวในสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด 3.6 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.3)

6. จำนวนดอกต่อต้น

หัวคองคิ่งที่ได้จากคิ่งที่เคยได้รับสารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีและความเข้มข้นต่างกัน ในฤดูแรกเมื่อนำมาปลูกลงในฤดูที่สองเมื่อคิ่งเจริญเติบโตและออกดอก พบว่า มีจำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ การไม่ใช้สาร มีจำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุด 28.2 ดอก รองลงมาคือ การแช่หัวด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ย 25.4 ดอก ส่วนการรดด้วยแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนดอกต่อต้นน้อยที่สุด 16.2 ดอก (ตารางที่ 4.4)

7. เส้นผ่าศูนย์กลางดอก

พบว่า เส้นผ่าศูนย์กลางดอกเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า การแช่หัวด้วยสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีเส้นผ่าศูนย์กลางดอกเฉลี่ยยาวที่สุด 10.9 เซนติเมตร รองลงมาคือ การไม่ใช้สาร มีเส้นผ่าศูนย์กลางดอกเฉลี่ย 10.5 เซนติเมตร ส่วนการแช่หัวด้วยสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อลิตร มีเส้นผ่าศูนย์กลางดอกเฉลี่ยสั้นสุด 9.3 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.4)

8. จำนวนฝักต่อต้น

จากการทดลองพบว่า คองคิงมีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ การไม่ใช้สาร มีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุด 22.2 ฝัก รองลงมาคือ การแช่หัวด้วยสาร แพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย 21 ฝัก ส่วนการรดด้วยสารแพคโคลบิวทราโซล ที่ระดับความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยน้อยสุด 13.8 ฝัก (ตารางที่ 4.4)

9. น้ำหนักฝักต่อต้น

พบว่า น้ำหนักฝักต่อต้นเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการไม่ใช้สาร มีน้ำหนักฝักต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุด 31.7 กรัม รองลงมาคือ การแช่หัวในสารแพคโคลบิวทราโซล มีความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักฝักต่อต้นเฉลี่ย 31.3 กรัม ส่วนการรดด้วยสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักฝักต่อต้นเฉลี่ยน้อยสุด 20 กรัม (ตารางที่ 4.4)

10. น้ำหนักหัว

พบว่า น้ำหนักหัวเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ การแช่หัวในสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักหัวเฉลี่ยมากที่สุด 43.9 กรัม รองลงมาคือ 40.9 40.1 กรัม เมื่อแช่หัวในสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร และไม่ใช้สาร ตามลำดับ ส่วนการรดด้วยสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักหัวเฉลี่ยน้อยสุด 32.4 กรัม (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.3 ผลของสารแพคโคสชีวพราไซสที่ให้กับคองคิงด้วยการแช่หัวและการรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน ที่มีต่อระยะเวลาในการออก ความสูงต้น ความยาวใบ ความกว้างใบ ความยาวปล้อง ความยาวใบ ของต้นคองคิง ที่ปลูกในฤดูถัดไป

วิธีการ	วันต้นออก (วัน)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวปล้อง (ซม.)	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้างใบ (ซม.)
ไม่ใช้สาร	16.8 a I/	190.7 d	3.9 b	15.9 a	4.6 c
แช่แพคโคสชีวพราไซส 50 มก./ล.	16.2 a	146.5 c	3.1 a	15.8 a	3.6 a
แช่แพคโคสชีวพราไซส 100 มก./ล.	15.8 a	151.6 c	3.3 ab	16.2 a	4.2 abc
แช่แพคโคสชีวพราไซส 250 มก./ล.	16.8 a	127.3 bc	3.8 ab	15.3 a	4.5 bc
รดแพคโคสชีวพราไซส 1,000 มก./ล.	9.8 a	110.5 ab	3.6 ab	15.0 a	3.9 ab
รดแพคโคสชีวพราไซส 2,000 มก./ล.	13.8 a	101.0 a	3.9 b	15.2 a	4.1 abc
F-test	ns	**	ns	ns	*
CV (%)	33.9	13.3	14.2	6.3	11.3

* P < .05 ** P < .01 ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

I/ ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์แบบ Duncan's new multiple range test

ที่ระดับ .01 และ .05

มหาวิทยาลัยสุโขทัยวิทยา
Songkram Rajabhat University

ตารางที่ 4.4 ผลของสารแพคโคลบิวทราโซลที่ให้กับคองติงด้วยการแช่หัวและการคลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกันที่มีต่อจำนวนดอกต่อต้น เส้นผ่าศูนย์กลางดอก จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝัก และน้ำหนักหัวต่อต้นของต้นคองติงที่ปลูกในฤดูถัดไป

วิธีการ	ดอก/ต้น	เส้นผ่าศูนย์กลางดอก (ซม.)	ฝัก/ต้น	น้ำหนักฝัก (กรัม)	น้ำหนักหัว (กรัม)
ไม่ใช้สาร	28.2 b 1/	10.5 a	22.2 b	31.7 b	40.1 b
แช่แพคโคลบิวทราโซล 50 มก./ล.	24.0 b	10.3 a	19.6 ab	29.3 b	37.8 ab
แช่แพคโคลบิวทราโซล 100 มก./ล.	24.4 b	10.9 a	19.2 ab	29.4 b	40.9 b
แช่แพคโคลบิวทราโซล 250 มก./ล.	25.4 b	9.3 a	21.0 b	31.3 b	43.9 b
รดแพคโคลบิวทราโซล 1,000 มก./ล.	21.0 ab	10.1 a	17.8 ab	26.7 ab	32.4 a
รดแพคโคลบิวทราโซล 2,000 มก./ล.	16.2 a	10.3 a	13.8 a	20.0 a	37.1 ab
F-test	*	ns	ns	ns	*
CV (%)	22.3	11.6	23.7	23.4	13.9

* $P < .05$ ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

1/ ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์แบบ Duncan's new multiple range test ที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผล

จากผลการทดลองพบว่า สารแพคโคลบิวทราโซลมีผลทำให้ความสูงต้น ความยาวปล้อง จำนวนดอกต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนักหัว ลดลง ตามความเข้มข้นที่เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากสารแพคโคลบิวทราโซลเป็นสารจำพวกสารชะลอการเจริญเติบโตของพืช (plant growth retardant) ซึ่งจะไปยับยั้งขบวนการสังเคราะห์หิอบเฮอร์เลตินในพืช ดังนั้นพืชที่ได้รับสารนี้จึงมีปริมาณหิอบเฮอร์เลตินลดน้อยลง จึงมีผลยับยั้งการยืดตัวของเซลล์ในบริเวณได้ปลายยอด ทำให้ความยาวปล้องมีแนวโน้มสั้นลงด้วย (พีรเดช, 2537) เมื่อความยาวปล้องสั้นลง จึงทำให้ความสูงของต้นลดลงด้วย เนื่องจากคองคิงออกคอกตามซอกใบ (Leaf axil) ที่ออกตามข้อของลำต้น ดังนั้นเมื่อความสูงของต้นลดลง จึงส่งผลต่อจำนวนดอก และจำนวนฝักลดลงด้วย

จากผลการศึกษาพบว่า ต้นคองคิงที่ได้รับสารแพคโคลบิวทราโซล ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ด้วยการรดลงดินจะมีความยาวปล้องสั้นมาก ทำให้ใบอยู่ชิดกันมากมีลักษณะซ้อนเป็นชั้น ๆ จึงส่งผลทำให้ใบรับแสงไม่เต็มที่ จึงอาจทำให้การสังเคราะห์แสงของใบลดลง และอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงถูกส่งไปสร้างดอก ผล และเมล็ดก่อน หลังจากนั้นอาหารที่เหลือจำนวนน้อยจึงส่งมาสะสมที่หัวใหม่ ทำให้หัวใหม่ที่ได้น้ำหนักน้อย สำหรับการให้สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยการแช่หัวนาน 1 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 50 100 และ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ความสูงต้น ความยาวปล้อง ลดลงตามความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น แต่ยังไม่เหมาะในการปลูกเป็นไม้กระถาง สอดคล้องกับการทดลองของวัชระ (2546) ที่พบว่า ความสูงของต้นคองคิงลดลงต่ำสุด เมื่อแช่หัวคองคิงในสารละลายแพคโคลบิวทราโซล ที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm 3 ชั่วโมง แต่ความสูงของต้นยังไม่เหมาะในการทำเป็นไม้กระถาง ดังนั้นการให้สารแพคโคลบิวทราโซลกับพืชทางดินจึงเหมาะในการลดความสูงต้นมากกว่าการให้ทางใบหรือทางลำต้น (หัว) ทั้งนี้เนื่องจากสารแพคโคลบิวทราโซลจะเคลื่อนย้ายได้ดีทางท่อน้ำ แต่ไม่เคลื่อนย้ายทางท่ออาหาร จึงดูดซึมทางรากได้ดีและเร็วกว่าการให้ทางใบ (William และ Edgerton, 1983)

สำหรับสารแพคโคลบิวทราโซลที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ไม่มีผลทำให้ความยาวของใบ และขนาดของดอกต่อต้นแตกต่างกัน เนื่องจากสารชะลอการเจริญเติบโตส่วนใหญ่มีผลยับยั้งการสร้างหิอบเฮอร์เลติน ภายในต้นพืช เมื่อพืชขาดหิอบเฮอร์เลติน จึงทำให้เซลล์ยืดตัวไม่ได้ จึงสามารถใช้สารชะลอการเจริญเติบโตควบคุมความสูงของพืชได้ โดยไม่ทำให้ลักษณะอื่น ๆ เปลี่ยนแปลง เช่น จำนวนข้อขนาดใบ จำนวนดอก (พีรเดช, 2537) จำนวนใบและจำนวนข้อยังมีการเจริญเติบโตเป

๘
635.9๘

พีรเดช

148160

ปกติ (Sterett, 1985) และพบว่า การแช่หัวแกลดิโอลัสในน้ำนาน 1 วัน จะทำให้สารประกอบพวก phenolic compound ถูกชะล้างออกมา ทำให้หัวแกลดิโอลัสมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเพิ่มขึ้น

การศึกษาผลของแพคโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของต้นคองคิงในฤดูปลูกถัดไป โดยการแช่หัวก่อนปลูกและรคลงดินหลังงอกมีใบจริง 3-5 ใบ เมื่อได้หัวใหม่นำมาปลูกพบว่า การใช้แพคโคลบิวทราโซลทุกระดับความเข้มข้น มีผลในการลดความสูงต้น ความกว้างใบ จำนวนดอกต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนักหัวต่อต้นของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไป ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแพคโคลบิวทราโซลสามารถเคลื่อนย้ายเข้าไปในท่อลำเลียงน้ำ และเคลื่อนย้ายจากใบพืชไปยังหัวที่สะสมอาหารได้ (Barett และ Bartuska, 1982) ซึ่งอาจมีปริมาณของสารแพคโคลบิวทราโซลในหัวเพียงพอจึงแสดงผลในการลดการเจริญเติบโตของต้นคองคิงลงได้แต่ไม่มากเท่ากับทำให้สารแพคโคลบิวทราโซล ในครั้งแรกโดยตรง

จากผลการทดลองพบว่า หัวของคองคิงมีความงอกไม่สม่ำเสมอ จึงน่าจะเป็นผลเนื่องมาจากสถานะการพักตัวของหัวคองคิงที่มีระดับไม่เท่ากัน (degree of dormancy) ซึ่งหัวคองคิงจะมีการพักตัวในฤดูแล้ง เนื่องจากปริมาณสารยับยั้งการเจริญเติบโตในหัวเพิ่มขึ้น (Loreys และ Kivelemens, 1973) จากการทดลองที่ 1 การแช่หัวคองคิงในสารละลายแพคโคลบิวทราโซลทุกระดับความเข้มข้น ใช้เวลาในการงอกเร็วกว่าหัวที่ไม่ผ่านการแช่สาร อาจเป็นเพราะว่าหัวคองคิงได้รับความชื้นมากขึ้น คาดว่าเป็นการลดปริมาณของสารยับยั้งการเจริญเติบโต จึงทำให้หัวคองคิงสามารถงอกได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลอง Halevey และคณะ (1970) ที่พบว่า หัวแกลดิโอลัสที่แช่ในสารละลายแพคโคลบิวทราโซล มีแนวโน้มที่จะงอกเร็วกว่าหัวที่ไม่ผ่านการแช่

5.2 สรุปผลการวิจัย

1. การให้สารแพคโคลบิวทราโซลทำให้ความสูงต้น ความยาวปล้อง จำนวนดอกต่อต้น จำนวนฝักต่อต้นและน้ำหนักฝัก มีแนวโน้มลดลงตามระดับความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น
2. การให้สารแพคโคลบิวทราโซลที่ระดับความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ด้วยการรดลงดินให้กับต้นคองคิง มีผลระลอกการเจริญเติบโตของคองคิงดีที่สุด คือ มีความสูงต้นเฉลี่ย เท่ากับ 39.3 เซนติเมตร ความยาวปล้องเฉลี่ย 0.9 เซนติเมตร จำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ย 9.2 ดอก จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย 7.8 ฝัก และน้ำหนักหัวเฉลี่ย 8.4 กรัม เหมาะในการปลูกเป็นไม้กระถาง
3. สารแพคโคลบิวทราโซลยังมีผลต่อการเจริญเติบโตของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไป โดยทำให้ความสูงของต้น ความยาวปล้อง จำนวนดอกต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนักฝัก ลดลงตามระดับความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นแต่ไม่มากเท่าในฤดูแรกที่ได้รับสาร โดยตรง

4. คองคิ่งที่เคยได้รับสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ด้วยการรดลงดินในฤดูปลูกแรก เมื่อนำหัวมาปลูกในฤดูที่สองมีผลในการชะลอการเจริญเติบโตของคองคิ่งได้ดีที่สุด คือมีความสูงของต้น 110.5 เซนติเมตร ความยาวปล้องเฉลี่ย 3.6 เซนติเมตร จำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ย 21 ดอก จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย 17.8 ฝัก น้ำหนักฝัก 26.7 กรัม และน้ำหนักหัวเฉลี่ย 32.4 กรัม

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการวิจัยช่วงความเข้มข้นของสารแพคโคลบิวทราโซลที่แคบและต่ำกว่านี้ เพื่อประโยชน์ในการประหยัดค่าใช้จ่ายเนื่องจากสารมีราคาสูง
2. คองคิ่งมีการพักตัวนาน ดังนั้นการปลูกคองคิ่งให้มีความงอกใกล้เคียงกันควรเลือกหัวที่มีจุดเจริญซึ่งเป็นคุ่มสีขาวปรากฏขึ้นมาก่อน

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
Pibulsongkram Rajabhat University

บรรณานุกรม

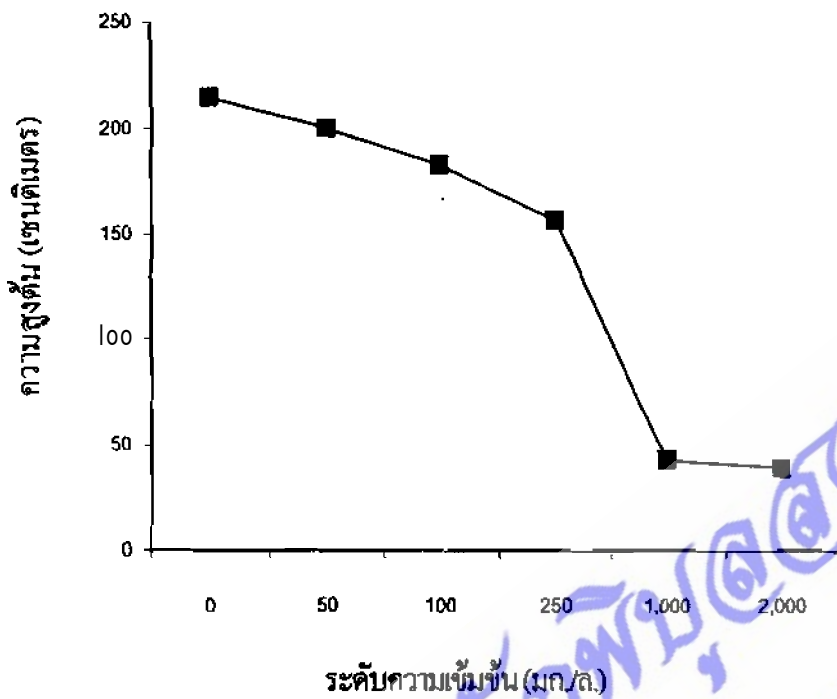
- จิราดา รามนุ. 2540. ผลของการใช้สารแพคโคลบิวทราโซลโดยการรดลงดินต่อการเจริญเติบโตของ
บานชื่นหนูพันธุ์ดอกสีขาว. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- จิราพร เทียงเจริญ. 2544. การศึกษาแนวทางการผลิตปทุมมาเป็นไม้กระถางตลอดปี. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ฉรงค์ ชาราศรี. 2538. ผลของพาโคลบิวทราโซลและเฟลอร์พรีมิดอลต่อการเจริญเติบโตของต้น
คากาเลีย. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ฉรงค์ รุจิรขเสวีกุล. 2538. ผลของสารแพคโคลบิวทราโซลต่อต้นฟีโลเดนดรอนเพื่อใช้เป็นไม้
กระถาง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- เต็ม สมิตินันท์. 2523. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. หจก. ฟีนนี่พับลิชชิง, กรุงเทพฯ. 379 หน้า.
- นันทิรา เมฆอรุณกมล. 2533. การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของคิง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.
ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ประสิทธิ์ พักเขียว. 2531. การกระตุ้นการงอกของหัวคองคิงโดยสารเคมีบางชนิด. ปัญหาพิเศษ
ปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ปรีดี เอกะวิภาค. 2523. กลวิธีโอซาในชีวิตที่ดองร่น้ำ. กรุงเทพมหานครพิมพ์, กรุงเทพฯ. 29 หน้า.
- เพียว เหมือนวงศ์ญาติ. 2520. พืชพิษ. วารสารเกษตรศาสตร์. 4(3): 119-127.
- พรพรม พรหมเมศรี. 2536. ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของคองคิง
(*Gloriosa superba* Linn.) วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- พัชรา ลิมปะนะเวช, พรทิพย์ เทิดบารมี, สุมิตรา คงชื่นสิน และวไลลักษณ์ แพทย์วิบูลย์. 2544.
ผลของรังสีแกมมาต่อลักษณะบางประการของคองคิง (*Gloriosa superba* L.) ใน เอกสาร
สัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 12: พันธุศาสตร์ยุคปฏิวัติ. วันที่ 28-30 มีนาคม
2544. เท็กซ์แอนเจอร์นัล พับลิเคชัน จำกัด. กรุงเทพฯ.
- พัชรา ลิมปะนะเวช, สุมิตรา คงชื่นสินและสำเร็จ สีศรีออง. 2542. การผสมพันธุ์ข้ามชนิดและการ
เลี้ยงอวุลลูกผสมระหว่างคองคิง *Gloriosa superba* Linn. และ *G. rothschildiana*
O'Brien. ใน เอกสารรายงานการสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 11: พันธุศาสตร์ช่วย
ชาติแก้วิกฤต. วันที่ 6-8 ตุลาคม 2542 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- พีรเดช ทองอำไพ. 2537. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย.
พิมพ์ครั้งที่ 4. วิจัยการพิมพ์. กรุงเทพฯ. 196 หน้า.

- ภาณุ เรื่องจันทร์. 2529. ผลของแพคโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของเบญจมาศ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ยุพา จงสุวัฒน์. 2527. พืชสมุนไพรกับโรคมะเร็ง. วารสารศูนย์แพทยศาสตร์. 10 (2) : 59–62.
- วชิรพงษ์ หวลบุตตา. 2536 ผลของพาโคลบิวทราโซลและมาเลอิกไฮคราไซค์ต่อการเจริญเติบโตของต้นธรรมรักษาแกมกุ้งสีทอง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- วัชรระ ฐูปหอม. 2546. ผลของการแช่หัวคองคิงในสารแพคโคลบิวทราโซลที่มีต่อการเจริญเติบโต. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม.
- ศิริลักษณ์ สุวรรณพงศ์. 2528. การทดลองใช้แพคโคลบิวทราโซลเป็นสารชะลอการเจริญเติบโตในดาวกระจาย. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สมภพ ครุฑทะยาน. 2540. ผลของพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของคองคิงในสภาพปลอดเชื้อ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สมสุข ศรีจักรวาท. 2534. คองคิงพืชความหวังใหม่. เอกสารกรมวิชาการเกษตร. กองพฤกษศาสตร์และวิชาพืช, กรุงเทพฯ. 3 หน้า. (โรเนียว)
- สมสุข ศรีจักรวาทและปราโมทย์ เกิดศิริ. 2541. การพัฒนาของดอกคองคิงเมื่อปลูกในช่วงเวลาต่าง ๆ. วารสารวิชาการเกษตร. 16(1) : 42-48.
- สมสุข ศรีจักรวาท, สมพร สุริยันต์ และปราโมทย์ เกิดศิริ. 2541. ผลของการตัดดอกต่อผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดคองคิง. วารสารวิชาการเกษตร. 16(2) : 88 – 93.
- สร้อยอนภา วัดทอง. 2528. ผลของสารชะลอการเจริญเติบโต palelobutrazol ค่อกด้วยไม้สกุลหวายลูกผสม *Dendrobium Hepa* เพื่อใช้เป็นไม้กระถาง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สัมพันธ์ คัมภีรานนท์. 2526. สอร์โมนพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 147 หน้า.
- สุดใจ ล้อเจริญ. 2541. ผลของพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของต้นปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่ในสภาพปลอดเชื้อ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สุปราณี แซ่ตั้ง. 2543. ผลของการใช้สารแพคโคลบิวทราโซลโดยการรดลงดินต่อการเจริญเติบโตของแกลดิโอลัสที่ปลูกเป็นไม้กระถาง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

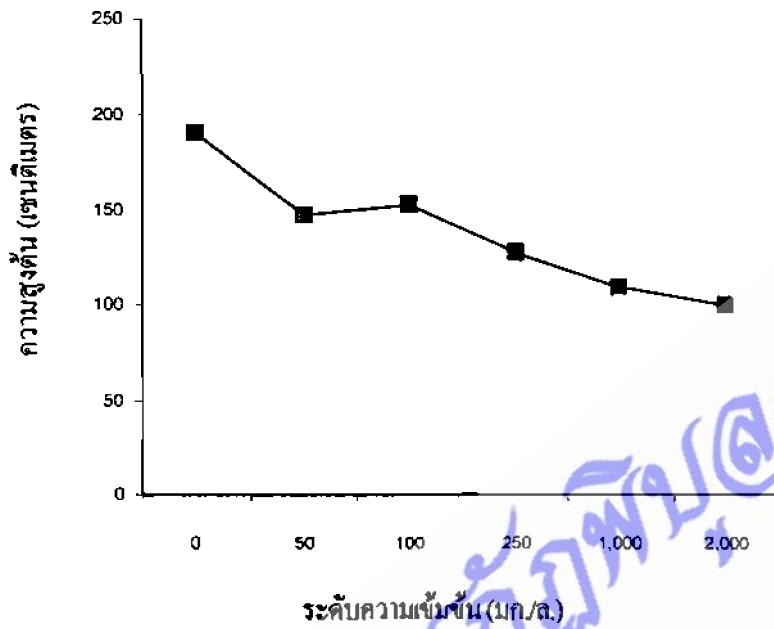
- สุภาพร พรประสิทธิ์. 2535. ผลของปุ๋ยและสารควบคุมการเจริญเติบโตบางชนิดที่มีต่อการเติบโต และคุณภาพของดอกกล้วยไม้ *De... Ekapol "Panda #1"*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สุมิตรา กงชื่นสินและพรทิพย์ เศรษฐราวิวัฒน์. 2533. การถ่ายละอองเกสรในคองคิง (*Gloriosa superba* L.) วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 23 (3-4) : 132 – 142.
- เส็งขิม พงษ์บุณรอด. 2522. ไม้เทศเมืองไทย สรรพคุณของยาเทศและยาไทย. เกษมบรรณกิจ, กรุงเทพฯ. 596 หน้า.
- อดิศร กระแสชัย, กำปิ่น ธรรมสนธิ, วรธนา วีระภักดี และจุฬจิรา หุมนานมระ. 2540. การศึกษาการผลิตหงส์เหินและปทุมมาเป็นไม้กระถาง, น. 50-59. ใน รายงานการประชุมวิชาการไม้ดอกไม้ประดับแห่งชาติ ครั้งที่ 3 : ไม้ดอกไม้ประดับสู่ระบบการผลิต
- Barrett, J.E. and C.A. Bartuska. 1982. PP333 effects on stem elongation dependent on site of application. HortScience 17 : 737 – 738.
- Barzilay, A., J. Ben – Jaacov, A. Cohen, A. Ion and A.H. Halevey. 1992. Mini-gladiolus as a flowering pot plant. Scientia Hort. 49 : 117 – 124.
- Gianfagna. T.J. and G.J. Wulster. 1986. Growth retardant as an aid to adapting Fressia to pot culture. HortScience 21 : 263 – 264.
- Halevey, A.H., R. Shillo and S. Simchon, 1970. Effect of 2 – chloroethanphosphonic acid (ethrel) on health dormancy and flower and corm yield of gladiolus. J. Hort. Sci. 45:427 – 434.
- Jackson, B.D. 1895. Index Kewensis. Clarendon Press., Oxford. 1299 pp.
- Loreys, B.R. and P.E. Kivelemens, 1973. Rapid change in abscisic acid – like inhibitors following erosion in vine leaf water potential. Plant Physiol. 28:476 – 479.
- Sterert, J.P. 1985. Paclobutrazol : A promising growth inhibitor for injection into woody plants. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 110 : 4 – 8.
- Suh, J.K., N.B. Park, J.M. Franssen and W.J. De Munk. 1992. The use of anti-gibberellins in the production of tulips as pot plants. Progress in Plant Growth Regulation. 852-858.
- William, M.W. and L.J. Edgerton. 1983. Vegetative growth control of apple and pear trees with ICI PP. 333. (Paclobutrazol) a chemical analog of bayleton. Acta Hort. 137 : 111 – 116.

ภาคผนวก ก

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี @ สงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University



ภาพผนวกที่ 1 ความสูงของต้นคองคิงที่ได้รับสารแพคโคลนิวทราโซลด้วยวิธีแช่หัวที่ระดับความเข้มข้น 50 100 และ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร และรดลงคืนที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร



ภาพผนวกที่ 2 ความสูงของต้นคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับสารแพคโคลบิวทราโซล ด้วยวิธีแช่หัว ที่ระดับความเข้มข้น 50 100 และ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร และการลดลงที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร



ภาพผนวกที่ 3 ลักษณะต้นคองคิงเมื่อได้รับสารแพคโคลบิวทราโซลที่ระดับความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ด้วยการรดลงดิน



ภาพผนวกที่ 4 ลักษณะหัวคองคิงที่ได้จากต้นที่ได้รับสารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัว

ภาพหมายเลข 1 = ต้นไม่ใช้สาร ภาพหมายเลข 2 = 50 มก./ล.

ภาพหมายเลข 3 = 100 มก./ล. ภาพหมายเลข 4 = 250 มก./ล.



ภาพหมวดที่ 5 ลักษณะหัวคองคิงที่ได้จากต้นที่ได้รับสารแพค โคลปีวทราโซลดด้วยวิธีการรดลงดิน

ภาพหมายเลข 1 = 1,000 มก./ล. ภาพหมายเลข 2 = 2,000 มก./ล.

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
Pibulsongkram Rajabhat University

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

การทดลองที่ 1 และ การทดลองที่ 2 ใช้วัสดุและอุปกรณ์ ดังนี้

1. หัวดองคิงน้ำหนักประมาณ 10-15 กรัม
2. กระจกคินเผาขนาด 20 นิ้ว
3. คินผสม
4. ตาข่ายพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์
5. ฝักคอก ฝักเคมี
6. สารแพคโคลบิวทราโซล
7. เครื่องชั่ง
8. บัวรดน้ำและสายยาง
9. ลวดสำหรับทำค้ำ

การเตรียมสารแพคโคลบิวทราโซล

วิธีการเตรียมสารแพคโคลบิวทราโซลในความเข้มข้นที่ต้องการ

เตรียมสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 500 มิลลิลิตร จากสารแพคโคลบิวทราโซล 10 ซึ่งมีปริมาณสารออกฤทธิ์ 10 เปอร์เซ็นต์

วิธีการ	สารละลาย 1,000,000 มล. มีสารแพคโคลบิวทราโซล	50	กรัม
	สารละลาย 500 มล. มีสารแพคโคลบิวทราโซล	$\frac{50 \times 500}{1,000,000}$	= 0.03 กรัม

แพคโคลบิวทราโซล 10 กรัม ได้จากสารแพคโคลบิวทราโซล 10 จำนวน 100 กรัม

แพคโคลบิวทราโซล 0.03 กรัม ได้จากสารแพคโคลบิวทราโซล 10 จำนวน $\frac{100 \times 0.03}{10}$
= 0.3 กรัม

ดังนั้นต้องชั่งสารแพคโคลบิวทราโซล 10 มก จำนวน 0.3 กรัม ละลายในน้ำกลั่นจนหมด แล้วเติมน้ำจนครบ 500 มิลลิลิตร จะได้สารละลายแพคโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร

ภาคผนวก ข

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
Pibulsongkram Rajabhat University

ตารางผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ระยะเวลาในการงอกของคองคิงเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	1491.200000	298.240000	11.17 **
ERROR	24	640.800000	26.700000	
TOTAL	29	2132.000000		

CV = 21.5%

** = significant at 1% level

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ระยะเวลาในการงอกของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับ สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	184.6666667	36.9333333	1.46 ns
ERROR	24	608.8000000	25.3666667	
TOTAL	29	793.4666667		

CV = 33.9%

ns = not significant

ตารางผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความสูงของต้นคองคิงเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	153885.0750	30777.0150	222.26 **
ERROR	24	3323.3000	138.4708	
TOTAL	29	157208.3750		

CV = 8.5%

** = significant at 1% level

ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความสูงของต้นคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับ

สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	26371.06667	5274.21333	15.68 **
ERROR	24	8070.80000	336.28333	
TOTAL	29	34441.86667		

CV = 13.3%

** = significant at 1% level

ตารางผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความยาวปล้องของต้นคองคิงเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล

ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	73.99066667	14.79813333	89.06 **
ERROR	24	3.98800000	0.16616667	
TOTAL	29	77.97866667		

CV = 13.0%

** = significant at 1% level

ตารางผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ความยาวปล้องของต้นคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับ

สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	2.90666667	0.58133333	2.20 ns
ERROR	24	6.32800000	0.26366667	
TOTAL	29	9.23466667		

CV = 14.2%

ns = not significant

ตารางผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ความยาวใบของดองคิ่งเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล
ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	1.91466667	0.38293333	<1
ERROR	24	17.08400000	0.71183333	
TOTAL	29	18.99866667		

CV = 5.2%

ตารางผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ความยาวใบของดองคิ่งที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับ
สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	5.53600000	1.10720000	1.14 ns
ERROR	24	23.39200000	0.97466667	
TOTAL	29	28.92800000		

CV = 5.2%

ns = not significant

ตารางผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ความกว้างใบของดองคิ่งเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล
ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	2.00166667	0.40033333	3.17 *
ERROR	24	3.02800000	0.12616667	
TOTAL	29	5.02966667		

CV = 7.7%

* = significant at 5% level

ตารางผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ความกว้างใบของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับ

สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	3.37600000	0.67520000	3.13 *
ERROR	24	5.17200000	0.21550000	
TOTAL	29	8.54800000		

CV = 11.3%

* = significant at 5% level

ตารางผนวกที่ 11 การวิเคราะห์จำนวนดอกต่อต้นของคองคิงเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล

ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	1820.266667	364.053333	7.95 **
ERROR	24	1099.600000	45.816667	
TOTAL	29	2919.866667		

CV = 32.1%

** = significant at 1% level

ตารางผนวกที่ 12 การวิเคราะห์จำนวนดอกต่อต้นของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับ

สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	428.800000	85.760000	3.21 *
ERROR	24	642.000000	26.750000	
TOTAL	29	1070.800000		

CV = 22.3%

* = significant at 5% level

ตารางผนวกที่ 13 การวิเคราะห์เส้นผ่าศูนย์กลางดอกของคองคิงเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล
ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงคืนที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	7.54166667	1.50833333	<1
ERROR	24	44.73200000	1.86383333	
TOTAL	29	52.27366667		

CV = 13.2%

ตารางผนวกที่ 14 การวิเคราะห์เส้นผ่าศูนย์กลางดอกของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับ
สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงคืนที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	6.76666667	1.35333333	<1
ERROR	24	33.65200000	1.40216667	
TOTAL	29	40.41866667		

CV = 11.6%

ตารางผนวกที่ 15 การวิเคราะห์จำนวนฝักต่อต้นของคองคิงเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล
ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงคืนที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	1296.266667	259.253333	7.50 **
ERROR	24	829.600000	34.566667	
TOTAL	29	2125.866667		

CV = 36.1%

** = significant at 1% level

ตารางผนวกที่ 16 การวิเคราะห์จำนวนฝักต่อต้นของคองดิ่งที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับ
สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	215.4666667	43.0933333	2.14 ns
ERROR	24	482.4000000	20.1000000	
TOTAL	29	697.8666667		

CV = 23.7%

ns = not significant

ตารางผนวกที่ 17 การวิเคราะห์น้ำหนักฝักของคองดิ่งเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล
ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	1589.926667	317.985333	6.48 **
ERROR	24	1177.372000	49.057167	
TOTAL	29	2767.298667		

CV = 25.7%

** = significant at 1% level

ตารางผนวกที่ 18 การวิเคราะห์น้ำหนักฝักของคองดิ่งที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับ
สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	469.221667	93.844333	2.17 ns
ERROR	24	1038.108000	43.254500	
TOTAL	29	1507.329667		

CV = 23.4%

ns = not significant

ตารางผนวกที่ 19 การวิเคราะห์น้ำหนักรากหัวของคองคิงเมื่อให้สารแพคโคลบิวทราโซล
ด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	11809.46667	2361.89333	18.27 **
ERROR	24	3101.90000	129.24583	
TOTAL	29	14911.36667		

CV = 32.4%

** = significant at 1% level

ตารางผนวกที่ 20 การวิเคราะห์น้ำหนักรากหัวของคองคิงที่ปลูกในฤดูถัดไปที่เคยได้รับ
สารแพคโคลบิวทราโซลด้วยวิธีการแช่หัวและรดลงดินที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT (T)	5	383.852000	76.770400	2.67 *
ERROR	24	691.188000	28.799500	
TOTAL	29	1075.040000		

CV = 13.9%

* = significant at 5% level

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
Pibulsongkram Rajabhat University

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวสุดาวรัตน์ สุดพันธ์
การศึกษา วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2532
วท.ม. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2536
ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ 2 ระดับ 7
สถานที่ทำงาน สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก
ประวัติงานวิจัย

1. ผลของการใช้สารเคลือบผิว Semperfresh และ Sta-fresh # 7055 และอุณหภูมิต่ำ ต่ออายุการเก็บรักษาทุเรียน จำนวน 58 หน้า ปีที่พิมพ์ พ.ศ. 2535 (ปัญหาพิเศษ ปริญญาโท)
2. การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อทุเรียนพันธุ์ชะนีและพันธุ์หมอนทอง ภายหลังจากการเก็บเกี่ยว จำนวน 79 หน้า ปีที่พิมพ์ พ.ศ. 2536 (วิทยานิพนธ์)
3. ผลของ IBA NAA IBA+NAA และชนิดของกิ่งต่อการเกิดรากของกิ่งปักชำฝรั่ง พันธุ์แป้นสีทอง จำนวน 33 หน้า ปีที่พิมพ์ พ.ศ. 2542

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University