

การศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญเติบโตของปทุมมา โดยแบ่งออกเป็น 7 การทดลอง ในการทดลองที่ 1-4 ให้พืชได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโต โดยการราดสารควบคุมการเจริญในระยะที่พืชเริ่มงอก และหลังจากนั้น 2 สัปดาห์ โดยให้พืชได้รับสาร 4 ระดับ คือ 0 100 300 500 มิลลิกรัมต่อลิตร การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของจิบเบอเรลลิน (GA_3) ต่อการเจริญเติบโตของปทุมมา ผลการทดลองพบว่า การให้ GA_3 ความเข้มข้น 300 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้พืชมีความสูงของต้น ขนาดความยาวหัวใหม่ จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอกสูงที่สุด นอกจากนี้การให้ GA_3 ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ปทุมมามีความยาวก้านดอกสูงที่สุด การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของออกซิน (IAA) ต่อการเจริญเติบโตของปทุมมา การให้ IAA ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต คุณภาพดอก ปริมาณและคุณภาพหัวพันธุ์ ยกเว้นจำนวนกลีบประดับสีชมพู โดยกรรมวิธีควบคุมมีจำนวนกลีบประดับสีชมพูมากกว่ากรรมวิธีที่มีการให้ IAA เพียงเล็กน้อยเท่านั้น การทดลองที่ 3 ศึกษาผลของไซโตไคนิน (BA) ต่อการเจริญเติบโตของปทุมมา พบว่าการเพิ่มความเข้มข้นของ BA มีแนวโน้มทำให้จำนวนหน่อต่อกอลดลง การให้ BA ที่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตรทำให้มีความยาวก้านดอกต่ำที่สุด การทดลองที่ 4 ศึกษาผลของเอทธิลีน (Ethephon) ต่อการเจริญเติบโตของปทุมมา พบว่า การให้ Ethephon ความเข้มข้น 300 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลทำให้ความสูง ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก และจำนวนกลีบประดับสีชมพูมีค่าน้อยที่สุด การให้ Ethephon มีผลให้ปทุมมามีกลีบประดับสีเขียวลดลง การทดลองที่ 5 ศึกษาผลของระยะการเจริญของพืชเมื่อได้รับจิบเบอเรลลิน (GA_3) ต่อการเจริญเติบโตของปทุมมา โดยการให้ GA_3 (100 มิลลิกรัมต่อลิตร) ในระยะเริ่มงอก ระยะ 1 ใบคลี่ ระยะ 2 ใบคลี่ และ ระยะ 3 ใบคลี่ พบว่าการให้ใน

ระยะที่พืชมีจำนวนใบเพิ่มขึ้นมีแนวโน้มทำให้พืชมีความสูง ความยาวก้านดอกมากขึ้น แต่มีแนวโน้มทำให้จำนวนหน่อตอกอ จำนวนดอกตอกอ และน้ำหนักสดหัวพันธุ์ตอกอลดลง การให้ GA_3 ในระยะ 2 ใบคลี่ใช้จำนวนวันในการออกดอกมากที่สุด เมื่อให้ GA_3 ในระยะเริ่มงอกทำให้มีจำนวนกลีบประดับสีเขียวมากที่สุด การทดลองที่ 6 ศึกษาผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วย จิบเบอเรลลิน (GA_3) ต่อการเจริญเติบโตของปทุมมา โดยการแช่หัวพันธุ์นาน 0 3 6 12 24 และ 48 ชั่วโมงพบว่าการเพิ่มระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 (100 มิลลิกรัมต่อลิตร) มีผลทำให้จำนวนหน่อตอกอลดลง แต่มีผลทำให้ใช้จำนวนวันในการงอกและออกดอกมากขึ้น การแช่หัวพันธุ์เป็นเวลา 48 ชั่วโมงมีการงอกช้าที่สุด และการแช่หัวพันธุ์เป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมงมีการออกดอกช้าที่สุด นอกจากนี้พบว่า การแช่หัวพันธุ์นาน 12 ชั่วโมง ทำให้ปทุมมามีความยาวช่อดอกสูงที่สุด การทดลองที่ 7 ศึกษาผลของจิบเบอเรลลิน (GA_3 ความเข้มข้น 0 150 และ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร) ร่วมกับไซโตไคนิน (BA ความเข้มข้น 0 50 และ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร) ต่อการเจริญเติบโตของปทุมมาพบว่า การเพิ่มความเข้มข้นของ GA_3 มีแนวโน้มทำให้พืชมีความสูงของต้น ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก ขนาดความยาวหัวใหม่ และความยาวรากสะสมอาหารเพิ่มขึ้น ส่วนการให้ BA ระดับ 50 มิลลิกรัมต่อลิตรทำให้ปทุมมาออกดอกก่อน และการให้ BA มีผลทำให้ความยาวก้านดอกสั้นลง นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยทั้งสองมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันต่อความสูง จำนวนใบ จำนวนหน่อตอกอ ความยาวก้านดอก

จากการทดลองที่ 1-6 ทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของธาตุอาหารในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน พบว่าการให้สารควบคุมการเจริญเติบโตดังกล่าวมีผลต่อความเข้มข้นของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมทั้งในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน โดยความเข้มข้นของธาตุอาหารขึ้นอยู่กับชนิดและความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ใช้ ทั้งนี้รวมถึงวิธีการและระยะเวลาที่ให้สารนั้นด้วย

Effects of plant growth regulators on growth and development of *Curcuma alismatifolia* Gagnep were conducted into seven experiments. Plant growth regulators were supplied twice at shoot emergence and 2 weeks thereafter by drenching four levels at 0, 100, 300 and 500 mg l⁻¹. The first experiment was focused on the effect of GA₃ concentrations on growth and development. The results showed that GA₃ at 300 and 500 mg l⁻¹ gave the best results in terms of plant height, new-rhizome size and number of days to flower. GA₃ at 500 mg l⁻¹ gave the longest scape. The second experiment was carried out to study the effect of IAA concentrations on growth and development. The results showed that IAA had no effect on the growth and development, flower quality, rhizome quantity and quality. However, the number of pink coma bracts was slightly more in the control plants than those treated with IAA. The third experiment was focused on the effect of BA concentrations on growth and development. The results indicated that the increasing BA concentrations reduced the number of leaves and shoots per cluster. BA application at 100 mg l⁻¹ gave the lowest scape length. The fourth experiment was to study the effect of ethephon concentrations on growth and development. The results showed that ethephon at 300 and 500 mg l⁻¹, gave the least number of height, scape length, spike length and number of pink coma bracts. Moreover, the increasing ethephon levels decreased the number of green coma bracts. The fifth experiment was to study growth and development of curcuma when 100 mg l⁻¹ GA₃ was applied at different growth stages, i.e., shoot emergence stage, 1-leaf stage, 2-leaf stage, 3-leaf stage compared with control plant (supplied only with distilled water). The results showed that GA₃ application at later stage tended to increase plant height and scape length but decrease shoot per cluster, flower per cluster and weight per cluster. Application of GA₃ at the 2-leaf stage yielded the highest number of green bracts. The sixth experiment was to study the effect of GA₃ soaking period on growth and development. Prior to planting, rhizomes were soaked for 0, 3, 6, 12, 24 and 48 hours in a solution of 100 mg l⁻¹ GA₃. The results showed that increasing soaking period reduced the number of shoots per cluster but delayed shoot emergence and days to flower. Rhizome that was soaked for 48 hours gave the latest day to shoot emergence. When soaked for 24 and 48 hours, the plant gave the latest day to flower. In addition, soaking for 12 hours gave the highest spike length. The seventh experiment was carried out to study the combinations of GA₃ and BA concentration on growth and development. Plants were supplied with 3 different levels of GA₃ (0 150 and 300 mg l⁻¹) combined with 3 levels of BA (0 50 and 100 mg l⁻¹). The results showed that increasing GA₃ concentrations tended to increase plant height, scape length, spike length, new rhizome length, storage roots length and days to flower. Plants were early flowering when applied with BA at 50 mg l⁻¹. Application of BA reduced scape length. Furthermore, the combination of GA₃ and BA had significant effect on plant height, number of leaves, number of shoots per cluster and scape length.

Plant nutrient analysis was done in the experiment 1-6. The result showed that application of plant growth regulators had various effects on N P K concentrations depending on kind and concentration of plant growth regulators, as well as method and time of application.