

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



248532

ผลของระดับไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโต  
และผลผลิตของปทุมมา

ธัญญาวรรณ เรือนทิพย์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต  
(เกษตรศาสตร์)  
สาขาวิชาพืชสวน

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตุลาคม 2554

๖๐๐๒๕๓๓๓

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



248532

ผลของระดับไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโต  
และผลผลิตของปทุมมา



ชญญาวรรณ เรือนทิพย์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต  
(เกษตรศาสตร์)  
สาขาวิชาพืชสวน

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตุลาคม 2554

ผลของระดับไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโต  
และผลผลิตของปทุมมา

ชญญาวรรณ เรือนทิพย์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
(เกษตรศาสตร์)  
สาขาวิชาพืชสวน

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ตุลาคม 2554

ผลของระดับไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโต  
และผลผลิตของปทุมมา

ธัญญาวรรณ เรือนทิพย์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)  
สาขาวิชาพืชสวน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
รองศาสตราจารย์ ดร. อุณารุจ บุญประกอบ

  
.....กรรมการ  
รองศาสตราจารย์ ดร. โสระยา ร่วมรังษี

  
.....กรรมการ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ครุณี นภาพรหม

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
รองศาสตราจารย์ ดร. โสระยา ร่วมรังษี

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ครุณี นภาพรหม

5 ตุลาคม 2554

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. โสระยา ร่วมรังษี ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นอย่างสูงที่ได้กรุณาเสียสละเวลาในการให้คำแนะนำ และคำปรึกษาถึงวิธีการและแนวทางแก้ไขปัญหาที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้สมบูรณ์ จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. อุณารุจ บุญประกอบ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดรุณี นามพรหม กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้สถานที่เรียนและความรู้แก่ข้าพเจ้า ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ให้วิชาความรู้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ณ สถานที่นี้

ขอขอบคุณศูนย์บริการการพัฒนาขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ผลบ้านไร่อันเนื่องมาจากพระราชดำริ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์สนับสนุนหัวพันธุ์ปทุมมา วัสดุอุปกรณ์ และสถานที่ในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์ฯ ทุกท่าน ที่ช่วยอำนวยความสะดวก

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยบางส่วนในการทำวิจัยครั้งนี้ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ สาขาวิชาพืชสวน ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเพื่ออุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ และอำนวยความสะดวกระหว่างทำการทดลองครั้งนี้ด้วยดีเสมอมา

ท้ายที่สุดนี้ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ลดา รัตนกสิกร และท่านอาจารย์ถาวร สรรพศรี ที่ได้สนับสนุนทุนการศึกษาเล่าเรียนด้วยดีตลอดมาจนเสร็จสมบูรณ์ลุล่วงไปด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณคุณยายบุญยวง บุญตันธา คุณพ่อบุญเถื่อน คุณแม่ออนศรี และคุณธัญญาพรรณ เรือนทิพย์ ที่ได้ให้ความรัก ความอบอุ่น และกำลังใจที่ดี เมื่อยามท้อแท้ เป็นแรงผลักดันให้โอกาส ขอขอบคุณพี่ชายอาทิตย์ อ้นคำ และเพื่อนๆ ปริชญญาโท พืชสวน รหัส 52 ที่ช่วยให้คำปรึกษา เป็นกำลังใจ และช่วยงานวิจัยจนเสร็จสมบูรณ์

ธัญญาพรรณ เรือนทิพย์

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของระดับไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของปทุมมา

ผู้เขียน นางสาวธัญญาวรรณ เรือนทิพย์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชสวน

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. โสระยา ร่วมรังษี

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ครุณี นาพรหม

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

### บทคัดย่อ

248532

ธาตุไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของปทุมมา อย่างไรก็ตามรายงานเกี่ยวกับระดับไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับการผลิตปทุมมามีไม่มากนัก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการให้ระดับไนโตรเจนต่างกันต่อการเติบโต คุณภาพดอก และหัวพันธุ์ของปทุมมา ดำเนินการโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ จำนวน 5 กรรมวิธี 3 บล็อก (แปลง) ปลูกหัวพันธุ์ปทุมมาลงแปลงขนาด 1.5 x 5 เมตร เมื่อพืชสูงประมาณ 3 เซนติเมตร จึงให้ระดับไนโตรเจนต่างกัน คือ 37.5, 75.0, 150.0, 300.0 และ 600.0 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งให้ทุก 15 วัน เป็นเวลา 12 ครั้ง (นาน 6 เดือน) และให้ธาตุอาหารอื่นที่จำเป็นแก่พืชในปริมาณที่เท่ากันในแต่ละกรรมวิธี ผลการทดลองพบว่าในช่วงระยะการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน ปทุมมามีการตอบสนองต่อการได้รับไนโตรเจนแตกต่างกัน โดยช่วงระยะการเจริญเติบโตทางลำดับ คือ ระยะที่ 1 - ระยะที่ 2 ระดับไนโตรเจน 37.5 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นระดับที่เหมาะสม และทำให้พืชมีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากการให้ปุ๋ยไนโตรเจนในระดับอื่น ในระยะออกดอก (ระยะที่ 3) ควรเพิ่มระดับไนโตรเจนเป็น 150.0 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อให้ได้ช่อดอกที่มีคุณภาพดีที่สุด และหลังจากออกดอกจึงปรับลดระดับไนโตรเจนลง โดยให้ได้รับในอัตรา 75.0 กิโลกรัมต่อไร่ในระยะที่ 4 - ระยะที่ 5 (ระยะเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์) เพื่อให้ได้หัวพันธุ์ที่มีคุณภาพดี และผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด ความสัมพันธ์ระหว่างระดับไนโตรเจนมีสัดส่วนผกผันกับจำนวนหัวพันธุ์ หรือน้ำหนักสดหัวพันธุ์ของปทุมมา การให้พืชได้รับไนโตรเจนในระดับที่เพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส แคลเซียม และแมกนีเซียม ในเนื้อเยื่อมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในขณะที่ปริมาณธาตุโพแทสเซียมกลับลดลง

**Thesis Title** Effects of Nitrogen Levels on Growth and Development and Yield of *Curcuma alismatifolia* Gagnep.

**Author** Ms. Thunyawan Ruanthip

**Degree** Master of Science (Agriculture) Horticulture

**Thesis Advisory Committee**

Assoc. Prof. Dr. Soraya Ruamrungsri Advisor

Asst. Prof. Dr. Daruni Naphrom Co-advisor

**Abstract**

248532

Nitrogen plays an important role in the growth of *Curcuma alismatifolia* Gagnep. However, the reports concerning with the appropriate level of nitrogen for *C. alismatifolia* production is rarely. Therefore, this research was aimed to study the effects of different nitrogen levels on growth, flower and rhizome qualities of *C. alismatifolia*. The experimental design was randomized complete block design (RCBD) with 5 treatments, 3 blocks (plots). Rhizomes of *C. alismatifolia* were grown in the 1.5 x 5 m plot sizes. When plant height was 3 cm., fertilizer application started with different nitrogen levels i.e. 37.5, 75.0, 150.0, 300.0 and 600.0 kg/rai, every 15 days, 12 times (for 6 months). The other essential elements were supplied equally in each treatment. The results showed that plant responded to nitrogen levels at different stages of growth. During vegetative stage (stage 1 - stage 2), the 37.5 kg N/rai was the optimum level and gave non-significant different on growth comparing with the other N levels. At flowering stage (stage 3), the level of nitrogen should reach at 150.0 kg/rai for the greatest flower quality. After flowering stage, the level of nitrogen should be reduced to 75.0 kg/rai at stage 4 - stage 5 (harvesting stage) for the highest of rhizome qualities and maximum yield per rai. The relation between nitrogen levels and number of new rhizomes or rhizome fresh weight was reverse proportion. Increasing nitrogen levels brought about the increase of nitrogen (N), phosphorus (P),

248532

calcium (Ca) and magnesium (Mg) contents in plant tissue. On the other hand, potassium (K) content was decreased.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	๗
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	2
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	26
บทที่ 4 ผลการทดลอง	37
บทที่ 5 วิจัยรณัผลการทดลอง	88
บทที่ 6 สรุปลผลการทดลอง	96
เอกสารอ้างอิง	98
ภาคผนวก	105
ภาคผนวก ก	106
ภาคผนวก ข	113
ภาคผนวก ค	139
ประวัติผู้เขียน	144

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลของระดับไนโตรเจนต่อน้ำหนักสด (กรัม) หน่อที่ 1 ของปทุมมาในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	47
2 ผลของระดับไนโตรเจนต่อน้ำหนักสด (กรัม) หน่อที่ 2 ของปทุมมาในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	48
3 ผลของระดับไนโตรเจนต่อน้ำหนักสด (กรัม) หน่อที่ 3 ของปทุมมาในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	49
4 ผลของระดับไนโตรเจนต่อน้ำหนักสด (กรัม) หน่อที่ 4 ของปทุมมาในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	50
5 ผลของระดับไนโตรเจนต่อน้ำหนักสด (กรัม) หน่อที่ 5 ของปทุมมาในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	51
6 ผลของระดับไนโตรเจนต่อน้ำหนักแห้ง (กรัม) หน่อที่ 1 ของปทุมมาในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	56
7 ผลของระดับไนโตรเจนต่อน้ำหนักแห้ง (กรัม) หน่อที่ 2 ของปทุมมาในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	57
8 ผลของระดับไนโตรเจนต่อน้ำหนักแห้ง (กรัม) หน่อที่ 3 ของปทุมมาในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	58
9 ผลของระดับไนโตรเจนต่อน้ำหนักแห้ง (กรัม) หน่อที่ 4 ของปทุมมาในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	59
10 ผลของระดับไนโตรเจนต่อน้ำหนักแห้ง (กรัม) หน่อที่ 5 ของปทุมมาในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	60
11 ผลของระดับไนโตรเจนต่อคุณภาพดอกของปทุมมา ระยะที่ 3 (105 วันหลังปลูก)	61
12 ผลของระดับไนโตรเจนต่อคุณภาพหัวพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยวของปทุมมา ระยะที่ 5 (165 วันหลังปลูก)	62
13 ผลของระดับไนโตรเจนต่อน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง ของหัวพันธุ์รวมทั้งหมด ระยะที่ 5 อายุ 165 วันหลังปลูก (ระยะเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์)	64

## สารบัญภาพ

รูป	หน้า
1 ลักษณะหัวพันธุ์ และต้นของปทุมมา	3
2 ลักษณะช่อดอกแบบ compact spike ของปทุมมา	5
3 วงจรชีวิตของปทุมมา	6
4 ความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของพืชกับปริมาณธาตุอาหารในเนื้อเยื่อพืช	24
5 หัวพันธุ์ปทุมมาพันธุ์ Chiangmai Pink	26
6 ความสูงของปทุมมาที่ได้รับระดับไนโตรเจนต่างกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	38
7 จำนวนใบต่อต้นของปทุมมาที่ได้รับระดับไนโตรเจนต่างกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	39
8 จำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาที่ได้รับระดับไนโตรเจนต่างกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	40
9 ความเข้มข้นสีเขียวของใบปทุมมาที่ได้รับระดับไนโตรเจนต่างกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	41
10 พื้นที่ใบต่อต้นของปทุมมาที่ได้รับระดับไนโตรเจนต่างกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	42
11 น้ำหนักสดของหัวเก่าปทุมมาที่ได้รับระดับไนโตรเจนต่างกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	43
12 น้ำหนักสดของตุ่มรากเก่าปทุมมาที่ได้รับระดับไนโตรเจนต่างกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	44
13 น้ำหนักสดของอวัยวะใต้ดินทั้งหมด (หัว ตุ่มราก รากฝอย) ของปทุมมา ที่ได้รับระดับไนโตรเจนต่างกัน ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	45
14 น้ำหนักสดของอวัยวะเหนือดินทั้งหมดของปทุมมา ที่ได้รับระดับไนโตรเจนต่างกัน ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	46
15 น้ำหนักแห้งของหัวเก่าปทุมมาที่ได้รับระดับไนโตรเจนต่างกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	52
16 น้ำหนักแห้งของตุ่มรากเก่าปทุมมาที่ได้รับระดับไนโตรเจนต่างกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	53

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
17	54
น้ำหนักแห้งของอวัยวะใต้ดินทั้งหมด (หัว ตุ่มราก รากฝอย) ของปทุมมา ที่ได้รับระดับไนโตรเจนต่างกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	
18	55
น้ำหนักแห้งของอวัยวะเหนือดินทั้งหมดของปทุมมา ที่ได้รับระดับไนโตรเจนต่างกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	
19	61
ผลของระดับไนโตรเจนต่อคุณภาพดอกของปทุมมา ระยะที่ 3 (105 วันหลังปลูก)	
20	63
ผลของระดับไนโตรเจนต่อคุณภาพหัวพันธุ์ของปทุมมา ระยะที่ 3 (165 วันหลังปลูก)	
21	67
ผลของระดับไนโตรเจนต่อปริมาณธาตุอาหารในอวัยวะที่อยู่ใต้ดิน ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	
22	70
ผลของระดับไนโตรเจนต่อปริมาณธาตุอาหารในอวัยวะที่อยู่เหนือดิน ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	
23	73
ผลของระดับไนโตรเจนต่อปริมาณธาตุอาหารหน่อที่ 1 ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	
24	76
ผลของระดับไนโตรเจนต่อปริมาณธาตุอาหารหน่อที่ 2 ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	
25	79
ผลของระดับไนโตรเจนต่อปริมาณธาตุอาหารหน่อที่ 3 ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	
26	81
ผลของระดับไนโตรเจนต่อปริมาณธาตุอาหารหน่อที่ 4 ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	
27	83
ผลของระดับไนโตรเจนต่อปริมาณธาตุอาหารหน่อที่ 5 ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	
28	86
ความสัมพันธ์ของระดับไนโตรเจน และจำนวนหัวพันธุ์ของปทุมมาในระยะเก็บเกี่ยว	
29	87
ความสัมพันธ์ของระดับไนโตรเจน และน้ำหนักสดหัวพันธุ์ของปทุมมาในระยะเก็บเกี่ยว	