

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

อิทธิพลของปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและการแตกกอของกุยช่ายใบ

Influence of Fertilizers on Growth and Clumping of Chinese Chive



๗๗๗  
๗๗๗๗๗  
๗๗๗๗

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 73555  
วัน,เดือน,ปี... 2.0 ก.ค. 2550

รศ. ภัญชณา มีแก้วกฤษกร

b. 117๑๑๒๒  
i.....

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการเกษตร)

พุทธศักราช 2549 นี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : อิทธิพลของปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและการแตกกอของกุยช่ายใบ  
Influence of Fertilizers on Growth and Clumping of Chinese Chive  
โดย : นายทองเพชร สารมะโน  
สาขาวิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช  
ภาควิชา : พืชสวน  
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร  
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : รศ.ภัญชนา มีแก้วกฤษร

#### บทคัดย่อ

การศึกษาถึงอิทธิพลของปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและการแตกกอของกุยช่ายใบวาง  
แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 7 วิธีกร แต่ละวิธีกรมี 4 ซ้ำ โดย  
เริ่มทำการทดลองเดือนธันวาคม พ.ศ.2549 ถึง เดือน มกราคม พ.ศ.2550 ระยะเวลาารวม 35 วัน ณ  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผลการทดลอง  
พบว่าทำให้ปุ๋ยเคมี 15-15-15 กระจายละ 10 กรัม ทำให้ต้นกุยช่ายมีความสูงเฉลี่ยสูงสุด 34.89  
เซนติเมตร วิธีกรที่ 1 ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี (control) ให้ความสูงของกุยช่ายโดยเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 30.45  
เซนติเมตร ในด้านจำนวนใบการใช้ปุ๋ยเคมี 15-15-15 กระจายละ 10 กรัม ให้จำนวนใบสูงที่สุด คือ  
26.24ใบ วิธีกรที่ 1 (control) มีจำนวนใบของกุยช่ายเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 11.33 ใบ ด้านจำนวนต้น  
ปุ๋ยเคมี 15-15-15 กระจายละ 10 กรัม เพิ่มจำนวนต้นมากที่สุดคือ 3.58 ต้นวิธีกรที่ 1 จำนวนต้น  
กุยช่ายน้อยที่สุด 1.41 ต้น ด้านผลผลิตหลังการให้ปุ๋ยเคมี 15-15-15 กระจายละ 10 กรัม ให้กุยช่ายมี  
น้ำหนักสดสูงที่สุด 6.68 กรัม control ให้น้ำหนักสดต่ำที่สุดคือ 3.34 กรัม และมีความแตกต่างกัน  
ทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Influence of Fertilizer on Growth and Clumping of Chinese Chive  
By : Mr.Thongphet Sanmano  
Major : Plant Production Technology  
Department : Horticulture  
Faculty : Agricultural Technology  
Advisor : Assoc.Prof.Dr.Somchai Glahan  
Co-advisor :Assoc.Prof.Phanchana Meekaewkunchon

### ABSTRACT

Effect of fertilizers on growth and clumping of Chinese Chive. The experimental design was completely randomized design (CRD) 7 treatments 4 replications. It was done between Decemder,2006 to January ,2007 at the Faculty of Agricultural Technology King Monkut's Institute of Technology Ladkrabang. The results showed that Chinese Chive were applied by 15-15-15 10 gram/pot gave the highest stem height 34.89 centimeter,while control gave the lowest stem height 30.45 centimeter. Number of leaf, Chinese Chive applied by 15-15-15 10 gram/pot gave the most number of leaf 26.24 leaf.,while control lowest gave the number of leaf, 11.33 leaf. Number of stem, Chinese Chive applied by 15-15-15 10 gram/pot gave the most number of stem 3.58 stems, while control gave the least number of stem 1.41 stems.Yield,Chinese Chive were, applied by 15-15-15 10 gram/pot gave highest weight 6.68 gram. and the lowest recieved from control of 3.74 gram and showed significant by difference.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่องผลของปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและการแตกกอของกุยช่ายใน  
ครั้งนี้ได้รับความสำเร็จลุล่วงไปเป็นอย่างดีโดยคำแนะนำจาก อาจารย์ภัญชญา มีแก้วกุญชร อาจารย์  
ที่ปรึกษาร่วม ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวางแผนการทดลอง แนะนำแนวทางและการแก้ไขปัญหา  
ต่าง ๆ จนกระทั่งเสร็จสิ้นการทดลองและ รศ.ดร สมชาย กล้าหาญ ( อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ )

ท้ายสุดนี้ขอขอบพระคุณ คุณแม่ พี่ชาย รวมทั้งเพื่อน ๆ ทุกท่านที่คอยให้กำลังใจและคอย  
ให้ความช่วยเหลือทุกขั้นตอนอย่างเสมอมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญภาพ	ข
สารบัญภาพผนวก	ค
สารบัญตารางภาคผนวก	ง
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	6
ผลการทดลอง	8
สรุปผลการทดลอง	15
วิจารณ์ผลการทดลอง	16
เอกสารอ้างอิง	17
ภาคผนวก	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงความสูงกษัยเมื่ออายุ 7,21,และ 35 วัน	11
ตารางที่ 2 แสดงจำนวนใบเมื่ออายุ 7,21และ 35 วัน	11
ตารางที่ 3 แสดงจำนวนคั่นเมื่ออายุ 7,21,35 วันและผลผลิตอายุ 35 วัน	12



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงความสูงกุษ่ายเมื่ออายุ 7,21,และ 35 วัน	12
ภาพที่ 2 แสดงจำนวน ใบเมื่ออายุ 7,21และ 35 วัน	13
ภาพที่ 3 แสดงจำนวนคั่นเมื่ออายุ 7,21,35 วัน	13
ภาพที่ 4 แสดงผลผลิตเมื่ออายุ 35 วัน	14



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพผนวก

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงสถานที่ทดลอง	23
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะกุยช่าย	23
ภาพที่ 3 แสดงการวัดความสูง	24
ภาพที่ 4 แสดงลักษณะปุ๋ยที่ใช้	24



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตารางผนวก

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 1 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านจำนวนต้นเมื่ออายุ 7 วัน	18
ตารางภาคผนวกที่ 2 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านจำนวนต้นเมื่ออายุ 21 วัน	18
ตารางภาคผนวกที่ 2.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) จำนวนต้นเมื่ออายุ 21 วัน	18
ตารางภาคผนวกที่ 3 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านจำนวนต้นได้ 35 วัน	19
ตารางภาคผนวกที่ 3.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) จำนวนต้นเมื่ออายุ 35 วัน	19
ตารางภาคผนวกที่ 4 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านจำนวนใบเมื่ออายุ 7 วัน	19
ตารางภาคผนวกที่ 5 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านจำนวนใบเมื่ออายุ 21 วัน	20
ตารางภาคผนวกที่ 5.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)	20
ตารางภาคผนวกที่ 6 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านจำนวนใบเมื่ออายุ 35 วัน	20
ตารางภาคผนวกที่ 6.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)	20
ตารางภาคผนวกที่ 7 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านความสูงเมื่ออายุ 7 วัน	21
ตารางภาคผนวกที่ 7.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)	21
ตารางภาคผนวกที่ 8 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านความสูงเมื่ออายุ 21 วัน	21
ตารางภาคผนวกที่ 8.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)	21
ตารางภาคผนวกที่ 9 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านความสูงเมื่ออายุ 35 วัน	22
ตารางภาคผนวกที่ 9.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)	22
ตารางภาคผนวกที่ 10 ข้อมูลการบันทึกผลผลิตเมื่ออายุ 35 วัน	22
ตารางภาคผนวกที่ 10.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คำนำ

กุยช่ายมีชื่อสามัญว่า Chinese Chive มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Allium tuberosum* Roxb. ในตระกูล Amaryllidaceae เป็นผักที่มีถิ่นกำเนิดที่ประเทศจีน เป็นพืชล้มลุกลำต้นส่วนบนเป็นทรงกระบอก ส่วนล่างพองกลม เป็นลำต้นใต้ดิน เป็นใบแบบใบเดี่ยวแบน ยาวเรียวสีเขียว เจริญเติบโตได้ดีในทุกสภาพแวดล้อมในตระกูลเดียวกับพวก หอมแดง กระเทียม ไซ้ใบและต้นรับประทาน ได้มีคุณค่าทางอาหารและยังเป็นสมุนไพรได้ด้วย การเจริญเติบโตของกุยช่ายมีการแตกกอค่อนข้างช้า การปลูกเพื่อบริโภคใบจำเป็นต้องเพิ่มจำนวนต้นให้ได้เร็วเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิต ทั้งนี้เพราะเมื่อตัดใบไปรับประทานแล้ว ต้นจะผลิตใบขึ้นทดแทนซึ่งเราสามารถเก็บผลผลิตได้ตลอดไป การศึกษาอัตราปุ๋ยเพื่อเพิ่มจำนวนต้นให้ได้เร็วจึงมีความสำคัญ

การศึกษานี้เป็นการเปรียบเทียบและหาปริมาณความเข้มข้นของปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของการแตกกอกุยช่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปริมาณปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการแตกกอของกุยช่ายใบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตรวจเอกสาร

### กุยช่าย

ชื่อสามัญ : Chinese Chive

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Allium tuberosum Roxb.

ตระกูล : Amaryllidaceae

กุยช่ายมีถิ่นกำเนิดที่ประเทศจีน(Hutton,Wendy.1997.)สมัยก่อนคนจีนได้เข้ามาประเทศไทยแล้วนำกุยช่ายเข้ามาปลูกรับประทานในครัวเรือนต่อมาได้แพร่หลายกุยช่ายเป็นพืชล้มลุกตระกูลเดียวกับ หอม กระเทียม ปัจจุบันปลูกกันอย่างแพร่หลายเพื่อรับประทานในครัวเรือนบ้างปลูกเพื่อการค้า ลักษณะทั่วไปของกุยช่าย ลำต้นส่วนบนเป็นทรงกระบอก ส่วนล่างพองกลมเป็นลำต้นใต้ดิน เรียกว่าเหง้า ใบ เป็นแบบใบเดี่ยว แบน ยาวเรียว ปลายใบแหลม สีเขียวเข้มเป็นมัน มีกลิ่นฉุน โคนใบเป็นกาบบางๆซ้อนกัน ดอกเป็นช่อก้านดอกยาวประมาณ 40 – 45 เซนติเมตร กลีบดอกมี 6 กลีบ เกสรตัวผู้มี 6 อัน และเกสรตัวเมีย 1 อัน ผลลักษณะเป็นผลกลมรี มี 3 พู เมล็ดสีดำกลมแบน เมล็ดภายในมี 3 ช่องๆละ 1-2 เมล็ด เมล็ดมีสีน้ำตาล

คุณค่าสารอาหารในกุยช่าย จะมีแคลเซียมและฟอสฟอรัส ซึ่งทำงานสัมพันธ์กัน ในการสร้างกระดูกให้แข็งแรง มีอยู่มากกว่าในกุยช่ายขาว รวมทั้ง ยังมีธาตุเหล็กและวิตามินบี และวิตามินซีสูงกว่าด้วยในกุยช่าย อุดมไปด้วยวิตามินซี และสารที่ร่างกายจะนำมาสร้างเป็นวิตามินเอ คือ เบต้าแคโรทีน (มูลนิธิโตโยต้าประเทศไทย และ สถาบันวิจัยโภชนาการมหาวิทยาลัยมหิดล.2542) ซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อร่างกายเต็มที่ เมื่อกินพร้อมกับไขมันในรูปแบบต่างๆ นอกจากนี้ กุยช่ายยังให้กากใยอาหาร ซึ่งมีส่วนช่วยในการสร้างสมดุล แก่ระบบย่อยอาหาร และช่วยป้องกันโรคลำไส้เจ็บ ในอนาคตได้มาก เพราะกากใยอาหารจะช่วยให้ถ่ายคล่อง ท้องไม่ผูก จึงหมดโอกาสเป็นโรคริดสีดวงทวาร อีกทั้ง ยังช่วยดักจับสารพิษ และของที่ร่างกายไม่พึงประสงค์ ที่ตกค้างอยู่ในลำไส้ ออกจากร่างกายโดยเร็ว ทำให้สุขภาพแข็งแรง ผิวพรรณผุดผ่อง และลดโอกาสการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่ได้มาก ( สถาบันแพทยแผนไทย.2541) และที่สำคัญทั้งต้นของกุยช่ายมีสารสำคัญคือ Oborine สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย พวก Staphylococcus aureus (วุฒิ.2540)

### ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืชผักและหลักการสังเกตการขาดธาตุอาหารพืช

#### ไนโตรเจน

พืชผักที่ปลูกเพื่อกินใบและต้นต้องการธาตุไนโตรเจนสูงเพื่อใช้สร้างการเจริญเติบโตที่รวดเร็วและเพื่อให้ต้นและใบมีลักษณะอ่อน กรอบ มีสีเขียวอ่อน ข้อยควระวังคือถ้าให้ธาตุไนโตรเจนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากขึ้นควรจะให้ธาตุฟอสเฟตและ โปแตสเซียมให้เพียงพอด้วยเช่นกันปุ๋ยสูตรที่แนะนำให้คือ 21-11-11 เพราะธาตุไนโตรเจนสลายตัวในดินดีกว่าธาตุอื่นๆ

พืชผักที่กินผลต้องการไนโตรเจนมากกว่าพวกแรก ควรให้ในระยะแรกของการเจริญเติบโต อย่างเพียงพอเพราะไนโตรเจนสูญเสียจากดินได้ง่ายเนื่องจากไม่ค่อยถูกตรึงด้วยอนุภาคของดิน ซึ่งอาจเกิดจากการรดน้ำหรือการชะล้าง

อาการขาดธาตุไนโตรเจนของผักคือกิ่งก้านลีบเล็ก ตั้งตรงและแข็งกระด้างใบมีขนาดเล็กกว่าปกติ สีเขียวจะซีดลงหรือเหลือง มักพบในแหล่งที่เป็นดินทรายในเขตที่มีฝนตกชุก

### ฟอสฟอรัส

มีความสำคัญในการช่วยให้พืชตั้งตัวได้เร็วในช่วงแรกของการเจริญเติบโต ช่วยให้ผักแก่และเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่าปกติและมีรสชาติดีขึ้น

อาการขาดธาตุฟอสฟอรัส คือ รากจะไม่เจริญเติบโตตามปกติกิ่งก้านลีบเล็กและข้อสั้นใบและต้นมีสีเขียวแก่หรือม่วง พืชแก่ช้ากว่าปกติมักพบในดินกรวดดินเปียกแฉะ

### โปแตสเซียม

เป็นธาตุที่มีความสำคัญมากต่อขบวนการ สังเคราะห์และเคลื่อนย้ายแป้งไปพืชโดยเฉพาะผักประเภทหัวต้องการ โปแตสเซียมสูงมากกว่าพืชอื่นๆ พืชผักกินใบและต้นต้องการ ไม่น้อยกว่าในโตรเจนเพราะ โปแตสเซียมมีผลทำให้คุณภาพดีขึ้นช่วยให้การห่อปลีดีขึ้น มีน้ำหนักมากเนื้อแน่น เป็นมันเงานำรับประทานปรุงอาหาร ได้อร่อยกว่าผักที่ขาด โปแตสเซียม ไม่เหี่ยวเฉาง่ายมีการสูญเสียเล็กน้อยระหว่างการขนส่งได้น้อย

อาการของพืชที่ขาดธาตุโปแตสเซียม คือ ขอบใบจะมีจุดสีน้ำตาลแห่งอาการจะเริ่มที่ใบแก่ก่อนพืชที่บริเวณหัวจะมีแป้งน้อยเนื้อฟาม ลำต้นหักล้มได้ง่ายพบในแหล่งดินทรายที่มีการชะล้างธาตุอาหารสูง

### ปุ๋ยยูเรีย

#### คุณสมบัติทั่วไป

ยูเรีย (Urea) มีองค์ประกอบของไนโตรเจนอยู่ร้อยละ 46 โดยน้ำหนักเป็นสารประกอบอินทรีย์ที่สังเคราะห์ได้จากอินทรีย์สาร คือ ก๊าซแอมโมเนียและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในสภาพบริสุทธิ์เป็นเม็ดกลมๆ สีขาวขนาดเท่าเม็ดสาธู ซึ่งสะดวกต่อการใช้ ละลายน้ำง่ายมากเหมาะสมที่จะทำเป็นปุ๋ยน้ำหรือปุ๋ยทางใบ เนื่องจากปุ๋ยยูเรียไม่มีประจุให้พืชไนโตรเจนทางใบได้ดีกว่าไนโตรเจนในปุ๋ยชนิดอื่นๆ

ผลที่เกิดขึ้นทั่วไปเมื่อใส่ปุ๋ยลงในดินที่มีความชื้นที่เหมาะสมแม้ว่าจะไม่มีการแตกตัวทันที แต่ก็จะมีการสลายตัวให้แอมโมเนียออกมาซึ่งพืชสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งนี้เกิดจากจุลินทรีย์ในดินที่มีเอ็นไซม์ยูรีเอสเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาจะเกิดการย่อยสลายหรือเปลี่ยนแปลงสภาพของยูเรียให้กลายเป็น

เอกสารไนโตรเจนที่พืชสามารถดูดใช้ได้ง่ายขึ้นพอที่พืชจะนำไปใช้ เมื่อน้ำฝนหรือน้ำชลประทานตกลงมา น้ำที่ตกลงมาจะทำให้ปุ๋ยยูเรียที่เปลี่ยนเป็นแอมโมเนียมไอออนสามารถเคลื่อนที่ไปกับน้ำได้ง่ายขึ้น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอมโมเนียและคูยัคอยู่ที่พื้นผิวดินไม่สูญหายไปในรูปแบบของก๊าซแต่สามารถสูญหายไปได้ถ้ามีสภาพ PH สูงกว่า 6.5 เป็นกลางหรือด่างแต่การใช้ยูเรียเป็นเวลานานๆจะทำให้เกิดการสะสมความเป็นกรดในดินเกิดขึ้นและมีค่า pH ในดินลดลง

ผลที่เกิดขึ้นกับพืชเมื่อใช้ปุ๋ยยูเรีย การใช้ประโยชน์ของพืช เมื่อใส่ลงไปดินรากพืชสามารถดึงคูมาใช้ได้ทันทีในรูปโมเลกุลของยูเรียโดยไม่ต้องให้ละลายตัวเป็นแอมโมเนียหรือไนเตรทเสียก่อนดังนั้นการตอบสนองของพืชต่อไนโตรเจนจากการใช้ปุ๋ยยูเรียจึงรวดเร็วไม่แพ้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนรูปอื่นๆและสามารถดึงคูเข้าได้โดยตรง (สรสิทธิ์.2534)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการ

1. กุยข่าย 84 ต้น
2. กระจ่างขนาด 12 นิ้ว 28 กระจ่าง
3. ดินผสมใน 1 กระจ่าง
  - ขุยมะพร้าว 1 ส่วน
  - มูลวัว 1 ส่วน
  - ทราย 1 ส่วน
  - ดินร่วน 1 ส่วน

4. ปุ๋ยเคมี ได้แก่
  - ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
  - ปุ๋ยยูเรีย 46-0-0

5. เครื่องชั่ง

6. ไม้บรรทัด

7. ปากกา

8. มีดกัตเตอร์

9. บัวรดน้ำ

10. กล้องถ่ายรูป

11. สมุดบันทึก

### วิธีการทดลอง

1. การปลูกกุยข่ายใบเพื่อทำการทดลองครั้งนี้ ใช้ปลูกลงกระจ่างดินเผาเพื่อควบคุมวัสดุปลูกให้มีปริมาณเท่ากันทุกวิธีการ ซึ่งจะแตกต่างกันเฉพาะจำนวนปุ๋ย

การเตรียมดินทำดังนี้

- 1.1.1 ขุยมะพร้าว
- 1.1.2 มูลวัว
- 1.1.3 ทราย
- 1.1.4 ดินร่วน

2. โดยบรรจุดินผสมแล้วลงในกระจ่างขนาด 12 นิ้วทำการปลูกกุยข่ายใบโดยการแยกเหง้าลงในกระจ่างละ 3 เหง้าโดยขุดหลุมลึกประมาณ 1-1.5 นิ้วเมื่อปลูกเสร็จแล้วรดน้ำวันละ 2 ครั้ง

3. วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ซึ่งการให้น้ำและแสงเท่ากันทุกวิธีการ การใส่ปุ๋ยต้องทำพร้อมกันทุกวิธีการ เพื่อให้เกิดความสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองมีทั้งหมด 7 วิธีการ และมี 4 ซ้ำ

Treatment 1 ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี (Control)

Treatment 2 ใช้ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัมต่อกระถาง

Treatment 3 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อย่างเดียว 10 กรัมต่อกระถาง

Treatment 4 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ชนิดละ 5 กรัมต่อกระถาง

Treatment 5 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ชนิดละ 10 กรัมต่อกระถาง

Treatment 6 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ชนิดละ 15 กรัมต่อกระถาง

Treatment 7 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ชนิดละ 20 กรัมต่อกระถาง

4. ใส่ปุ๋ยทุก 7 วัน เมื่อปลูกเสร็จโดยใส่รอบๆ โคนต้นและพรวนดินกลบ

5. ทำการบันทึกความสูง จำนวนใบ และจำนวนต้น ทุกๆ 7 วัน

6. ทำการเก็บเกี่ยวเมื่อต้นกุยช่ายอายุได้ 35 วัน การเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 ครั้ง โดยตัดสูงจากพื้นดินประมาณ 1 เซนติเมตร ทำการบันทึกน้ำหนักสดของกุยช่ายทั้งหมดที่ได้ในแต่ละซ้ำของแต่ละวิธีการทดลอง

#### ระยะเวลาในการทดลอง

วันที่เริ่มทำการทดลอง 1 ธันวาคม 2549

วันสิ้นสุดทำการทดลอง 5 มกราคม 2550

#### สถานที่ทำการทดลอง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

### อิทธิพลของปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและการแตกกอของกุยช่ายใบ

#### 1. ทางด้านความสูงของต้นกุยช่ายใบ

การวัดความสูงเมื่ออายุ 7 วัน พบว่าวิธีการที่ 3 ใช้ปุ๋ย 15-15-15 อย่างเดียวจำนวนกระถางละ 10 กรัม เมื่ออายุได้ 7 วัน จะทำให้ต้นกุยช่ายมีความสูงเฉลี่ยมากที่สุดคือ 9.41 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่วิธีการที่ 4 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 5 กรัมต่อกระถาง 9.29 เซนติเมตร วิธีการที่ 5 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 10 กรัมต่อกระถาง 9.23 เซนติเมตร วิธีการที่ 7 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 20 กรัมต่อกระถาง 9.13 เซนติเมตร วิธีการที่ 6 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 15 กรัมต่อกระถาง 8.99 เซนติเมตร วิธีการที่ 2 ใช้ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัมต่อกระถาง 8.83 เซนติเมตร แต่วิธีการที่ 1 ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี (control) จะให้ความสูงของกุยช่ายต่ำที่สุดคือ 7.93 เซนติเมตร

เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การวัดความสูงเมื่ออายุได้ 21 วัน พบว่าวิธีการที่ 3 ใช้ปุ๋ย 15-15-15 อย่างเดียวจำนวนกระถางละ 10 กรัม เมื่ออายุได้ 21 วัน จะทำให้ต้นกุยช่ายมีความสูงที่สุดคือ 33.81 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่วิธีการที่ 4 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 5 กรัมต่อกระถาง 33.46 เซนติเมตร วิธีการที่ 5 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 10 กรัมต่อกระถาง 32.19 เซนติเมตร วิธีการที่ 7 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 20 กรัมต่อกระถาง 31.77 เซนติเมตร วิธีการที่ 6 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 15 กรัมต่อกระถาง 31.14 เซนติเมตร วิธีการที่ 2 ใช้ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัมต่อกระถาง 30.78 เซนติเมตร แต่วิธีการที่ 1 ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี (control) ให้ความสูงของกุยช่ายต่ำที่สุดคือ 27.86 เซนติเมตร

เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าทุกวิธีการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการที่ 1 (control)

การวัดความสูงเมื่ออายุได้ 35 วัน พบว่าวิธีการที่ 3 ใช้ปุ๋ย 15-15-15 อย่างเดียวจำนวนกระถางละ 10 กรัม เมื่ออายุได้ 35 วัน จะทำให้ต้นกุยช่ายมีความสูงที่สุดคือ 34.97 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่วิธีการที่ 4 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 5 กรัมต่อกระถาง 34.83 เซนติเมตร วิธีการที่ 5 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 10 กรัมต่อกระถาง 34.14 เซนติเมตร วิธีการที่ 7 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 20 กรัมต่อกระถาง 32.92 เซนติเมตร วิธีการที่ 6 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 15 กรัมต่อกระถาง 31.98 เซนติเมตร วิธีการที่ 2 ใช้ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียวจำนวน 10 กรัมต่อกระถาง 31.66 เซนติเมตร แต่วิธีการที่ 1 ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี (control) ให้ความสูงของกุยช่ายต่ำที่สุดคือ 30.45 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าทุกวิธีการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการที่ 1 (control)

## 2. ทางด้านจำนวนใบของกุษ่าย

- การนับจำนวนใบเมื่ออายุได้ 7 วัน ทุกวิธีการมีจำนวนใบเท่ากันทั้งหมดเฉลี่ย คือ 1 ใบ เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

- การนับจำนวนใบเมื่ออายุได้ 21 วัน พบว่าวิธีการที่ 3 ใช้ปุ๋ย 15-15-15 อย่างเดียวจำนวน 10 กรัม เมื่ออายุได้ 21 วัน จะทำให้ต้นกุษ่ายมีใบโดยเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 12.99 ใบ รองลงมาได้แก่วิธีการที่ 4 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 จำนวนชนิดละ 5 กรัมต่อกระถาง 12.66 ใบ วิธีการที่ 5 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 จำนวนชนิดละ 10 กรัมต่อกระถาง 11.48 ใบ วิธีการที่ 7 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 จำนวนชนิดละ 20 กรัมต่อกระถาง มีจำนวน 11.08 ใบ วิธีการที่ 6 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 จำนวนชนิดละ 15 กรัมต่อกระถาง มีจำนวน 10.66 ใบ วิธีการที่ 2 ใช้ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียวจำนวน 10 กรัมต่อกระถาง 10.08 ใบ แต่วิธีการที่ 1 ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี (control) เมื่ออายุ 21 วัน ให้จำนวนใบของกุษ่ายโดยเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 5.24 ใบ

เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าทุกวิธีการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการที่ 1 (control)

- การนับจำนวนใบเมื่ออายุได้ 35 วัน พบว่าวิธีการที่ 3 ใช้ปุ๋ย 15-15-15 อย่างเดียวจำนวน 10 กรัม เมื่ออายุได้ 35 วัน จะทำให้ต้นกุษ่ายมีใบโดยเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 26.24 ใบ รองลงมาได้แก่วิธีการที่ 4 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 5 กรัมต่อกระถาง 24.91 ใบ วิธีการที่ 5 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 10 กรัมต่อกระถาง 21.24 ใบ วิธีการที่ 7 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 20 กรัมต่อกระถาง 18.08 ใบ วิธีการที่ 6 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 15 กรัมต่อกระถาง 17.83 ใบ วิธีการที่ 2 ใช้ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียวจำนวน 10 กรัมต่อกระถาง มีจำนวนใบเฉลี่ย คือ 17.75 ใบ แต่วิธีการที่ 1 ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี (control) ให้จำนวนใบของกุษ่ายต่ำที่สุดคือ 11.33 ใบ

เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าทุกวิธีการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการที่ 1 (control)

## 3. ทางด้านจำนวนต้น

- การนับจำนวนต้นเมื่ออายุได้ 7 วัน พบว่าทุกวิธีการมีจำนวนต้นเท่ากันทั้งหมดเฉลี่ยคือ 1 ต้น

เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ทุกวิธีการ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-การนับจำนวนต้นเมื่ออายุได้ 21 วัน พบว่าวิธีการที่ 3 ใช้ปุ๋ย 15-15-15 อย่างเดียวจำนวน กระถางละ 10 กรัม เมื่ออายุได้ 21 วัน จะทำให้กุยช่ายมีต้น โดยเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 1.91 ต้น รองลงมา ได้แก่วิธีการที่ 4 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 5 กรัมต่อกระถาง 1.74 ต้น วิธีการที่ 5 ใช้ปุ๋ย ยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 10 กรัมต่อกระถาง 1.66 ต้น วิธีการที่ 7 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 20 กรัมต่อกระถาง คือ 1.58 ต้น วิธีการที่ 6 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 15 กรัม ต่อกระถาง 1.49 ต้น วิธีการที่ 2 ใช้ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัมต่อกระถาง 1.4 ต้น แต่วิธีการที่ 1 ไม่ ใช้ปุ๋ยเคมี (Control) ให้จำนวนต้นของกุยช่ายต่ำที่สุดคือ 1 ต้น

เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

- การนับจำนวนต้นเมื่ออายุได้ 35 วัน พบว่าวิธีการที่ 3 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อย่างเดียว จำนวนกระถางละ 10 กรัม เมื่ออายุได้ 35 วัน จะทำให้กุยช่ายมีต้น โดยเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 3.58 ต้น รองลงมาได้แก่วิธีการที่ 4 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 5 กรัมต่อกระถาง 3.24 ต้น วิธีการ ที่ 5 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 10 กรัมต่อกระถาง 3.16 ต้น วิธีการที่ 7 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 20 กรัมต่อกระถาง คือ 2.99 ต้น วิธีการที่ 6 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 ชนิดละ 15 กรัมต่อกระถาง 2.83 ต้น วิธีการที่ 2 ใช้ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัมต่อกระถาง 2.66 ต้น แต่ วิธีการที่ 1 (Control) ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี (Control) ให้จำนวนต้นของกุยช่ายโดยเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 1.41 ต้น

เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

#### 4. ทางด้านน้ำหนัก

การชั่งน้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าวิธีการที่ 3 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อย่างเดียว จำนวนกระถางละ 10 กรัม จะทำให้กุยช่ายมีน้ำหนักสดโดยเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 6.68 กรัม รองลงมา ได้แก่วิธีการที่ 4 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 จำนวนชนิดละ 5 กรัมต่อกระถาง 6.57 กรัม วิธีการที่ 5 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15-15-15 จำนวนชนิดละ 10 กรัมต่อกระถาง 5.06 กรัม วิธีการที่ 7 ใช้ปุ๋ยยูเรีย ผสมปุ๋ย 15-15-15 จำนวนชนิดละ 20 กรัมต่อกระถาง 4.95 กรัม วิธีการที่ 6 ใช้ปุ๋ยยูเรียผสมปุ๋ย 15- 15-15 จำนวนชนิดละ 15 กรัมต่อกระถาง 3.83 กรัม วิธีการที่ 2 ใช้ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัมต่อ กระถาง 3.59 กรัม แต่วิธีการที่ 1 ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี(control) เมื่อสิ้นสุดการทดลองให้น้ำหนักสดต้นของ กุยช่ายต่ำที่สุดคือ 3.34 กรัม

เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าทุกวิธีการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ วิธีการที่ 1 (control)

ตารางที่ 1 แสดงความสูงกุษ่ายเมื่ออายุ 7,21,และ 35 วัน

วิธีการ	ความสูงอายุ 7 วัน	ความสูงอายุ 21 วัน	ความสูงอายุ 35 วัน
1.ไม่ใช้สาร (control)	7.93 a	27.86 d	30.45 d
2.ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัม/กระถาง	8.83 a	30.78 c	31.66 cd
3.ปุ๋ย 15-15-15 10 กรัม/กระถาง	9.41 a	33.81 a	34.97 a
4.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรีย ชนิดละ 5 กรัม/กระถาง	9.29 a	33.46 ad	34.82 a
5.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรีย ชนิดละ 10กรัม/กระถาง	9.23 a	32.19 adc	31.14 ab
6.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรีย ชนิดละ 15กรัม/กระถาง	8.99 a	31.14 bc	31.98 cd
7.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรีย ชนิดละ 20กรัม/กระถาง	9.13 a	31.77 abc	32.92 bc

หมายเหตุ : อักษรที่ต่างกัน ในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT)

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนใบเมื่ออายุ 7,21และ 35 วัน

วิธีการ	จำนวนใบอายุ 7 วัน	จำนวนใบอายุ 21 วัน	จำนวนใบอายุ 35 วัน
1.ไม่ใช้สาร (control)	1 a	5.24 c	11.33 d
2.ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัม/กระถาง	1 a	10.08 ab	17.75 bc
3.ปุ๋ย 15-15-15 10 กรัม/กระถาง	1 a	12.99 a	26.24 a
4.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิดละ 5 กรัม/กระถาง	1 a	12.66 a	24.91 ab
5.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิดละ10กรัม/กระถาง	1 a	11.45 a	21.24 abc
6.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิดละ15กรัม/กระถาง	1 a	10.66 ab	17.83 bc
7.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิดละ20กรัม/กระถาง	1 a	11.08 ab	18.08 cd

หมายเหตุ : อักษรที่ต่างกัน ในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

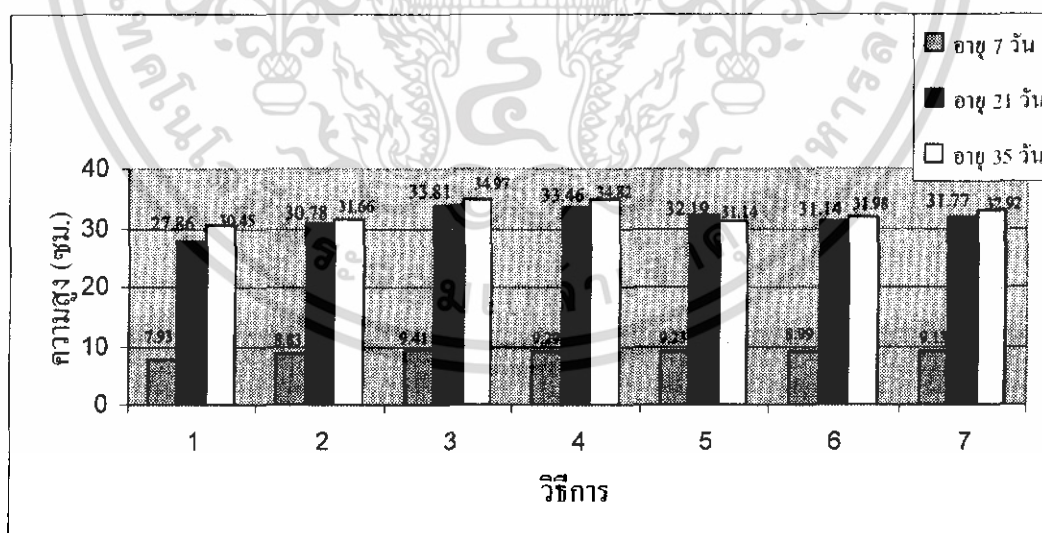
โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนต้นเมื่ออายุ 7,21,35 วันและผลผลิตอายุ 35 วัน

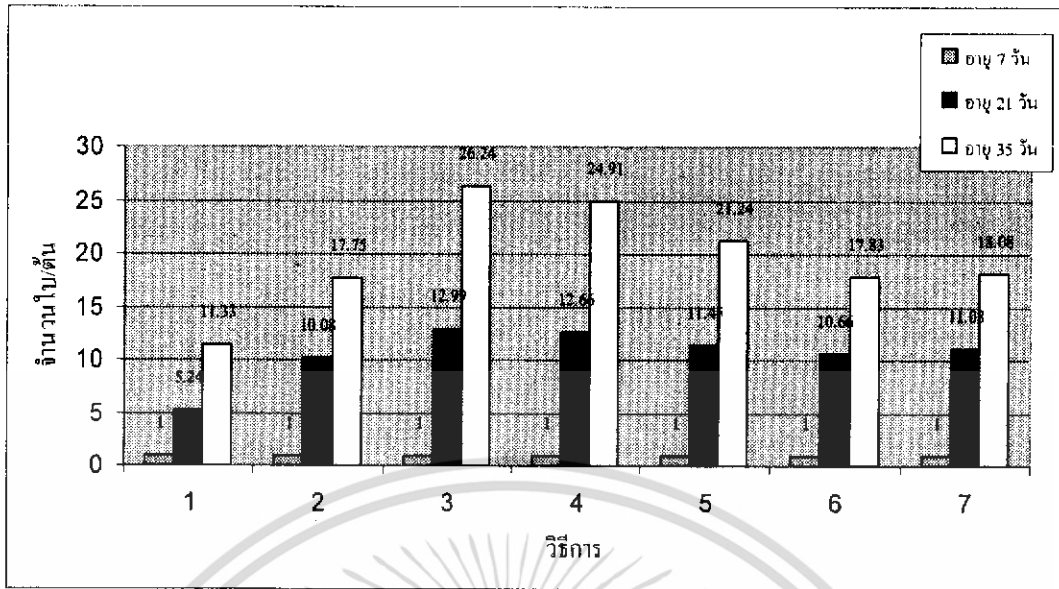
วิธีการ	จำนวนต้น อายุ 7 วัน	จำนวนต้น อายุ 21 วัน	จำนวนต้น อายุ 35 วัน	ผลผลิตเมื่อ อายุ 35 วัน
1.ไม่ใช้สาร (control)	1 a	1 b	1.41 c	3.34 d
2.ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัม/กระถาง	1 a	1.4 ab	2.66 bc	3.59 cd
3.ปุ๋ย 15-15-15 10 กรัม/กระถาง	1 a	1.91 a	3.58 a	6.68 a
4.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรีย ชนิดละ 5 กรัม/กระถาง	1 a	1.74 ab	3.24 a	6.58 ab
5.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรีย ชนิดละ 10 กรัม/กระถาง	1 a	1.66 ab	3.16 ab	5.06 bc
6.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรีย ชนิดละ 15 กรัม/กระถาง	1 a	1.49 ab	2.83 bc	3.83 cd
7.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรีย ชนิดละ 20 กรัม/กระถาง	1 a	1.58 ab	2.99 abc	4.95 bd

หมายเหตุ : อักษรที่ต่างกัน ในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญที่ 95%  
โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT)

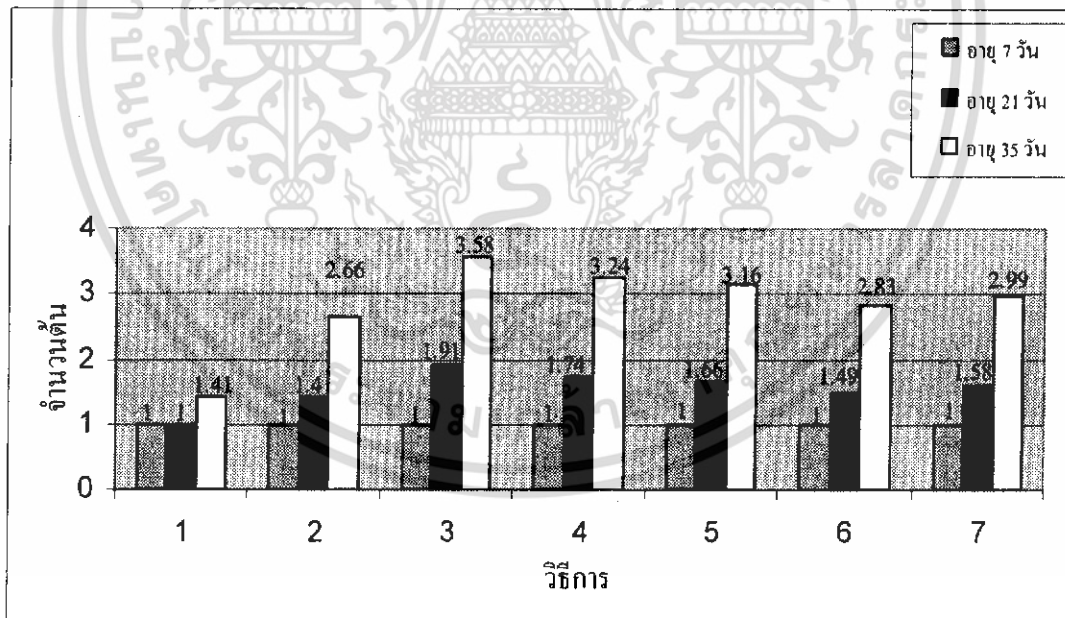


ภาพที่ 1 แสดงความสูงกุยช่ายเมื่ออายุ 7,21 และ 35 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

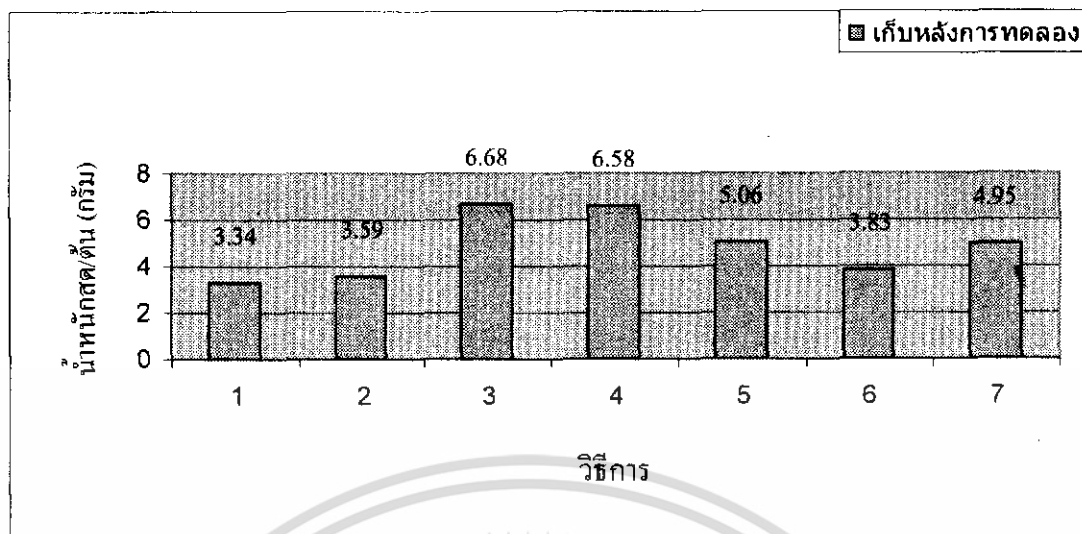


ภาพที่ 2 แสดงจำนวนใบเมื่ออายุ 7,21 และ 35 วัน



ภาพที่ 3 แสดงจำนวนต้นเมื่ออายุ 7,21 และ 35 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงผลผลิตเมื่ออายุ 35 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการทดลอง

จากการคำนวณค่าทางสถิติทางด้านความสูงของต้น จำนวนใบ จำนวนต้น น้ำหนัก ของ กุยช่าย โดยการเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยในปริมาณที่ต่างกัน 7 วิธีการ ปรากฏผลดังนี้

1. ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ทำให้กุยช่ายมีการเจริญเติบโตดีที่สุดทั้งความสูง จำนวนใบ และการแตกกอ
2. การใช้ปุ๋ยเคมีทั้งปุ๋ยยูเรีย ชนิดเดียว 15-15-15 ชนิดเดียว และใช้ปุ๋ยผสมจะช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตทุกวิธีการ
3. การใช้ปุ๋ยเคมีผสมอัตรามากขึ้นผลผลิตจะลดลงและจำนวนต้นลดลงด้วย
4. การใช้ปุ๋ยเคมีผสมปริมาณมากขึ้นทำให้จำนวนใบและความสูงลดลง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่า วิธีการที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 กระจายละ 10 กรัม ใส่เมื่ออายุได้ 7 วันตามลำดับให้ผลทางด้านความสูงของต้น จำนวนใบ จำนวนต้น และน้ำหนักสด สูงที่สุดซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีการที่ 3 เหมาะสมที่สุดที่จะใช้ในการปลูกกุยช่ายใบ

ส่วนวิธีการที่ใส่ปุ๋ยยูเรีย 10 กรัมต่อกระจายให้น้ำหนักทางด้านความสูงและจำนวนใบ จำนวนต้นที่ต่ำกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 เมื่อกุยช่ายอายุ 7 วัน อาจเนื่องมาจากการใส่ปุ๋ยยูเรีย สูญเสียจากดินได้ง่ายไม่ค่อยถูกตรึงด้วยอนุภาคของดินและละลายได้ง่ายมากเหมาะที่จะให้ทางใบ มากกว่าทางรากปุ๋ยยูเรียไม่มีประจุทำให้พืชดูดในโตรเจนทางใบได้ดีกว่าทางราก (เกษมศรี.2534) และถ้าใส่ปุ๋ยยูเรียในปริมาณมากเกินไปจะเป็นอันตรายต่อพืช เพราะพืชด้านทานการใบยูเรทในปุ๋ย ยูเรียได้ไม่เท่ากันและการใส่ปุ๋ยในปริมาณรวมค่อนข้างสูงจะทำให้ดินเปลี่ยนแปลงสมบัติทาง ภายภาพและปริมาณธาตุอาหาร รวมทั้งสมดุลของธาตุอาหารและความเป็นกรด-ด่าง (PH) ในดินที่ เปลี่ยนไปซึ่งส่งผลกระทบต่อที่ปลูกทำให้ดินขาดธาตุอาหารเสริมในขณะใดขณะหนึ่ง (สมเกียรติ และปรีชา.2520)

การใช้ปุ๋ยเคมีสูตรเสมอ 15-15-15 ปริมาณ 10 กรัมต่อกระจาย เมื่อต้นกุยช่ายมีอายุได้ 7 วัน ซึ่งปุ๋ยเคมีสูตรเสมอจะประกอบไปด้วยอัตราส่วนของ ธาตุไนโตรเจน (N) ธาตุฟอสฟอรัส (P) และ ธาตุโปแตสเซียม (K) และจะเป็นการเพิ่มธาตุไนโตรเจนที่สูญเสียจากดินได้ง่ายให้แก่พืชเนื่องจาก ธาตุไนโตรเจนมักไม่ถูกตรึงด้วยอนุภาคของดินซึ่งอาจเกิดจากการรดน้ำหรือการชะล้างและเป็นการ เพิ่มธาตุฟอสฟอรัสช่วยให้พืชแก่และเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่าปกติรวมถึงการเพิ่มธาตุโปแตสเซียมที่ ช่วยในการสังเคราะห์และเคลื่อนย้ายแป้งในพืชทำให้พืชผักไม่เหี่ยวเฉาง่ายและมีการสูญเสียน้ำหนัก ระหว่างการขนส่งน้อย (เมืองทองและสุวีรัตน์.2532)

การใช้ปุ๋ยให้ค้ำจนถึงสัดส่วนและปริมาณของธาตุอาหารที่เหมาะสม โดยเฉพาะสัดส่วนธาตุ อาหารควรสอดคล้องกับความต้องการของกุยช่าย แสดงว่าการทดลองในวิธีการที่ 1, วิธีการที่ 2, วิธีการที่ 4, วิธีการที่ 5, วิธีการที่ 6, วิธีการที่ 7 มีปริมาณความเข้มข้นของปุ๋ยที่ไม่สอดคล้องกับ ความต้องการของกุยช่ายจึงทำให้กุยช่ายมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูง จำนวนต้น จำนวนใบ และ น้ำหนักเฉลี่ยต่ำที่สุด

**เอกสารอ้างอิง**

- เกษมศรี ชับซ้อน.2534.ปฐพีวิทยา.กรุงเทพฯ.258น.
- มูลนิธิโคโยต้าประเทศไทย และ สถาบันวิจัยโภชนาการมหาวิทยาลัยมหิดล.2542.มหัศจรรย์ผัก  
108.กรุงเทพฯ. 139-141น.
- เมืองทอง ทวนทวี และ สุรรัตน์ ปัญญา โคนะ.2525.สวนผัก.กรุงเทพฯ. 456น.
- สรสิทธิ์ วัชโรทยาน.2534.บทความทางปฐพีวิทยา 25 ปี.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ.  
28-34น.
- สถาบันแพทยแผนไทย. 2541.ผักพื้นบ้านภาคอีสาน. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.  
กรุงเทพฯ.302 น.
- สมเกียรติ ขำเอี่ยม และ ปรีชา เชยชุม.2520.อิทธิพลของปุ๋ยในโครงการต่อผลผลิตบร็อคโคลี่.รายงาน  
ผลการวิจัยดิน-ปุ๋ย พืชสวน.กรมวิชาการเกษตร.กรุงเทพฯ.247-257น.
- วุฒิ วุฒิธรรมเวช.2540.สารานุกรมสมุนไพร.กรุงเทพฯ.108-109น.
- สัมฤทธิ์ เพ็ญจันทร์.2538.แร่ธาตุอาหารพืชสวน. โรงพิมพ์ศิริภรณ์ออฟเซต.ขอนแก่น.457-458น.
- Brewster,J.L..1994. **Onion and other vegetable Alliums**. University Press, Cambridge, United  
Kingdom. 228 p.
- Hutton ,Wendy.1997.**Tropical vegetables of Thailand**.Periplus Editions (HK) Ltd. 63 p.
- McHoy, Peter and Pemela, Westland.1994.**The herb Bible**.Leefung-Asco printers Holdings  
Ltd,Hongkong. 224 p.
- Vincent ,E.Rubatzky and Yamaguchi, Mas.1983.**World vegetables**.International Thomson  
Publishing,New York . 843 p.
- Yamaguchi, Mas. 1983.**World vegetables**.Van Nostrand Reinhold International Company  
Limited,New York. 415 p.



# ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านจำนวนต้นเมื่ออายุ 7 วัน

วิธีการ	จำนวนต้น				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
1.ไม่ใช้สาร (control)	1	1	1	1	4	1
2. ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัม/กระถาง	1	1	1	1	4	1
3.ปุ๋ย 15-15-15 10 กรัม/กระถาง	1	1	1	1	4	1
4.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด 5 กรัม/กระถาง	1	1	1	1	4	1
5.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด10 กรัม/กระถาง	1	1	1	1	4	1
6.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด 15 กรัม/กระถาง	1	1	1	1	4	1
7.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด 20 กรัม/กระถาง	1	1	1	1	4	1

ตารางภาคผนวกที่ 2 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านจำนวนต้นเมื่ออายุ 21 วัน

วิธีการ	จำนวนต้น				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
1.ไม่ใช้สาร (control)	1	1	1	1	4	1 b
2. ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัม/กระถาง	1	2	1.66	1	5.66	1.41ab
3.ปุ๋ย 15-15-15 10 กรัม/กระถาง	3	1	2.33	1.33	7.66	1.91a
4.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด 5 กรัม/กระถาง	1.66	2	1.66	1.66	6.98	1.74ab
5.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด10 กรัม/กระถาง	1.66	1.66	1	2.33	6.65	1.66ab
6.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด 15 กรัม/กระถาง	1.66	1.33	1.66	1.33	5.98	1.49ab
7.ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด 20 กรัม/กระถาง	2.33	1.66	1	1.33	6.32	1.58ab

ตารางภาคผนวกที่ 2.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) จำนวนต้นอายุ 21 วัน

Source of Variation	SS	df	MS	F	F 0.05
Treatment	2.033421	6	0.338904	1.336904 <sup>ns</sup>	2.572712
Error	5.323475	21	0.253499		
Total	7.356896	27			

<sup>ns</sup> = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( Non Significant )

CV. = 32.59%

LSD<sub>0.05</sub> = 0.74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านจำนวนต้นได้ 35 วัน

สิ่งทดลอง	จำนวนต้นเมื่ออายุ				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
1. ไม่ใช้สาร (control)	1	1.66	1.33	1.66	5.65	1.41b
2. ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัม/กระถาง	2	2.66	2.66	3.33	10.65	2.66a
3. ปุ๋ย 15-15-15 10 กรัม/กระถาง	3.45	2.66	4.23	4	14.34	3.58a
4. ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด 5 กรัม/กระถาง	3	2.33	4.33	3.33	12.99	3.24a
5. ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด 10 กรัม/กระถาง	3	3	3.33	3.33	12.66	3.16a
6. ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด 15 กรัม/กระถาง	3	2.66	2.66	3	11.32	2.83a
7. ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด 20 กรัม/กระถาง	4	3.66	2.33	2	11.99	2.99a

ตารางภาคผนวกที่ 3.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) จำนวนต้นอายุ 35 วัน

Source of Variation	SS	df	MS	F	F <sub>0.05</sub>
Treatment	157.13	6	26.18	8.34*	2.57
Error	65.96	21	3.14		
Total	223.09	27			

\* = มีความแตกต่างทางสถิติ (Significant) CV. = 3.61% LSD<sub>0.05</sub> = 0.89

ตารางภาคผนวกที่ 4 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านจำนวนใบเมื่ออายุ 7 วัน

วิธีการ	จำนวนใบ				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
1. ไม่ใช้สาร (control)	1	1	1	1	4	1
2. ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัม/กระถาง	1	1	1	1	4	1
3. ปุ๋ย 15-15-15 10 กรัม/กระถาง	1	1	1	1	4	1
4. ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด 5 กรัม/กระถาง	1	1	1	1	4	1
5. ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด 10 กรัม/กระถาง	1	1	1	1	4	1
6. ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด 15 กรัม/กระถาง	1	1	1	1	4	1
7. ปุ๋ย 15-15-15 + ยูเรียชนิด 20 กรัม/กระถาง	1	1	1	1	4	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านจำนวนใบเมื่ออายุ 21 วัน

วิธีการ	จำนวนใบ				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
1.ไม่ใช้สาร (control)	4.33	5.66	5	6	20.99	5.24c
2.ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัม/กระถาง	9	10.66	11.33	9.33	40.32	10.08ab
3.ปุ๋ย 15-15-15 10 กรัม/กระถาง	15.33	10	13.33	13.33	51.99	12.99a
4.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 5 กรัม/กระถาง	11	15.33	14	10.33	50.66	12.66a
5.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด10 กรัม/กระถาง	12.66	11.3	8.33	11.66	43.95	10.98a
6.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 15 กรัม/กระถาง	10.66	10	9.66	12.33	42.65	10.66ab
7.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 20 กรัม/กระถาง	14.33	10	9.66	10.33	44.32	11.08ab

ตารางภาคผนวกที่ 5.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

Source of Variation	SS	df	MS	F	F 0.05
Treatment	157.1337	6	26.18896	8.33732*	2.57271
Error	65.9646	21	3.141171		
Total	223.0983	27			

\* =มีความแตกต่างทางสถิติ (Significant) CV. = 16.82 % LSD<sub>0.05</sub> = 2.60

ตารางภาคผนวกที่ 6 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านจำนวนใบเมื่ออายุ 35 วัน

วิธีการ	จำนวนใบ				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
1.ไม่ใช้สาร (control)	7.66	18.33	9	10.33	45.32	11.33d
2.ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัม/กระถาง	15.33	30.66	29.33	33	108.32	17.75bc
3.ปุ๋ย 15-15-15 10 กรัม/กระถาง	25.66	27	32.33	20	104.99	26.24a
4.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 5 กรัม/กระถาง	23.66	26	27.66	19.33	96.65	24.91ab
5.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด10 กรัม/กระถาง	20.33	24.66	17.66	22.33	84.98	21.24abc
6.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 15 กรัม/กระถาง	16.33	20.66	18	19	73.99	17.83bc
7.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 20 กรัม/กระถาง	17	20.33	13.66	15	65.99	18.08cd

ตารางภาคผนวกที่ 6.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

Source of Variation	SS	df	MS	F	F 0.05
Treatment	776.28	6	129.38	6.21*	2.57
Error	437.67	21	20.84		
Total	1213.95	27			

\* =มีความแตกต่างทางสถิติ (Significant) CV. = 22.03% LSD<sub>0.05</sub> = 6.71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านความสูงเมื่ออายุ 7 วัน

วิธีการ	ความสูง ( ซม )				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
1.ไม่ใช้สาร (control)	7	7.6	8.33	8.8	31.73	7.93a
2.ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัม/กระถาง	6.33	10	10.33	8.66	35.32	8.83a
3.ปุ๋ย 15-15-15 10 กรัม/กระถาง	9.33	9	8.83	10.5	37.66	9.41a
4.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 5 กรัม/กระถาง	8.83	9.33	10	9	37.16	9.29a
5.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด10 กรัม/กระถาง	9.33	8.33	9.66	9.66	36.95	9.23a
6.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 15 กรัม/กระถาง	9.66	9	9	8.33	35.99	8.99a
7.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 20 กรัม/กระถาง	9.46	9.6	8.86	8.6	36.52	9.13a

ตารางภาคผนวกที่ 7.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

Source of Variation	SS	df	MS	F	F 0.05
Between Groups	5.992221	6	0.998704	1.230381 <sup>ns</sup>	2.572712
Within Groups	17.04575	21	0.811702		
Total	23.03797	27			

<sup>ns</sup> =ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( Non Significant ) CV.= 10.03 % LSD<sub>0.05</sub> = 1.32

ตารางภาคผนวกที่ 8 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านความสูงเมื่ออายุ 21 วัน

วิธีการ	ความสูง ( ซม )				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
1.ไม่ใช้สาร (control)	24.53	28.3	28.3	30.33	111.46	27.86d
2.ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัม/กระถาง	32.3	30.66	29.86	30.33	123.15	30.78c
3.ปุ๋ย 15-15-15 10 กรัม/กระถาง	32.66	36.9	32.86	32.83	135.25	33.81a
4.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 5 กรัม/กระถาง	35.03	33	33.23	32.6	133.86	33.46ab
5.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด10 กรัม/กระถาง	33.16	31.6	33	31	128.76	32.19adc
6.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 15 กรัม/กระถาง	31.83	30.66	31.66	30.43	124.58	31.14bc
7.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 20 กรัม/กระถาง	33.46	32.16	31.03	30.43	127.08	31.77abc

ตารางภาคผนวกที่ 8.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

Source of Variation	SS	df	MS	F	F 0.05
Treatment	94.25559	6	15.70927	6.967702*	2.572712
Error	47.34625	21	2.254583		
Total	141.6018	27			

\* =มีความแตกต่างทางสถิติ (Significant)

CV. = 4.75% LSD<sub>0.05</sub> = 2.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 ข้อมูลการบันทึกผลการเจริญเติบโตทางด้านความสูงเมื่ออายุ 35 วัน

วิธีการ	ความสูง ( ซม. )				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
1.ไม่ใช้สาร (control)	28.5	29.83	30.66	32.66	121.65	30.41d
2.ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัม/กระถาง	30.66	31.66	31.66	32.66	126.64	31.66cd
3.ปุ๋ย 15-15-15 10 กรัม/กระถาง	35.3	37	33.66	34	139.96	34.99a
4.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 5 กรัม/กระถาง	35.66	33.96	35	34.66	139.28	34.8a
5.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด10 กรัม/กระถาง	34.53	32.9	34.83	34.33	136.59	34.14ab
6.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 15 กรัม/กระถาง	30.33	32	33.66	31.96	127.95	31.98cd
7.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 20 กรัม/กระถาง	33.66	32.53	33.86	31.66	131.71	32.92bc

ตารางภาคผนวกที่ 9.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

Source of Variation	SS	df	MS	F	F 0.05
Treatment	72.43997	6	12.07333	8.34*	2.57
Error	30.4157	21	1.448367		
Total	102.8557	27			

\* =มีความแตกต่างทางสถิติ (Significant) CV. = 3.64 % LSD<sub>0.05</sub> = 1.77

ตารางภาคผนวกที่ 10 ข้อมูลการบันทึกผลผลิตเมื่ออายุ 35 วัน

วิธีการ	ความสูง ( ซม. )				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
1.ไม่ใช้สาร (control)	3.33	2.3	4.6	3.14	13.37	3.34d
2.ปุ๋ยยูเรียอย่างเดียว 10 กรัม/กระถาง	4.6	3.5	2.66	3.63	14.39	3.59cd
3.ปุ๋ย 15-15-15 10 กรัม/กระถาง	5.55	7.68	6.86	6.66	26.75	6.68a
4.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 5 กรัม/กระถาง	6.66	6.13	6.68	6.88	26.35	6.57ab
5.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด10 กรัม/กระถาง	6.5	5.37	4.68	3.70	20.25	5.06bc
6.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 15 กรัม/กระถาง	3.13	2.45	4.71	5.06	15.35	3.83cd
7.ปุ๋ย 15-15-15 +ยูเรียชนิด 20 กรัม/กระถาง	3.55	3.84	6.61	5.83	19.83	4.95bd

ตารางภาคผนวกที่ 10.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

Source of Variation	SS	df	MS	F	F 0.05
Treatment	45.2654	6	7.544233	6.952013*	2.572712
Error	22.78893	21	1.085187		
Total	68.05433	27			

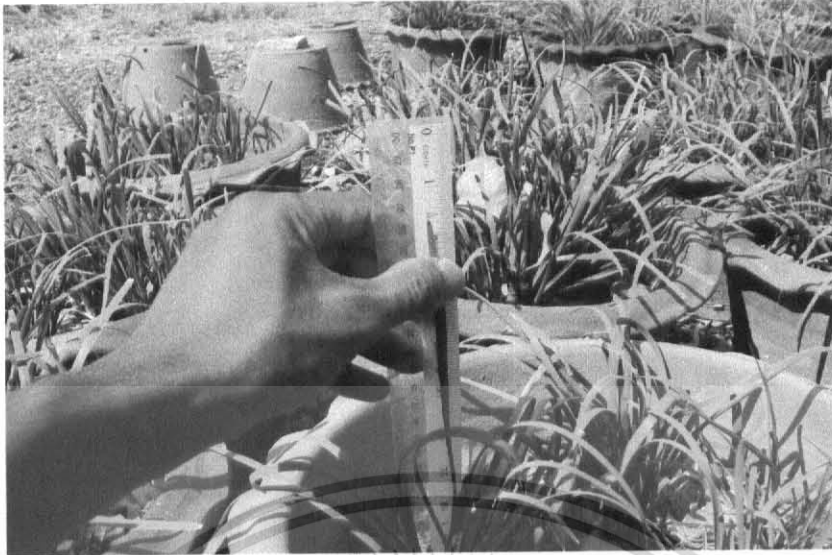
\* =มีความแตกต่างทางสถิติ (Significant) CV. = 21.40% LSD<sub>0.05</sub> = 1.53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

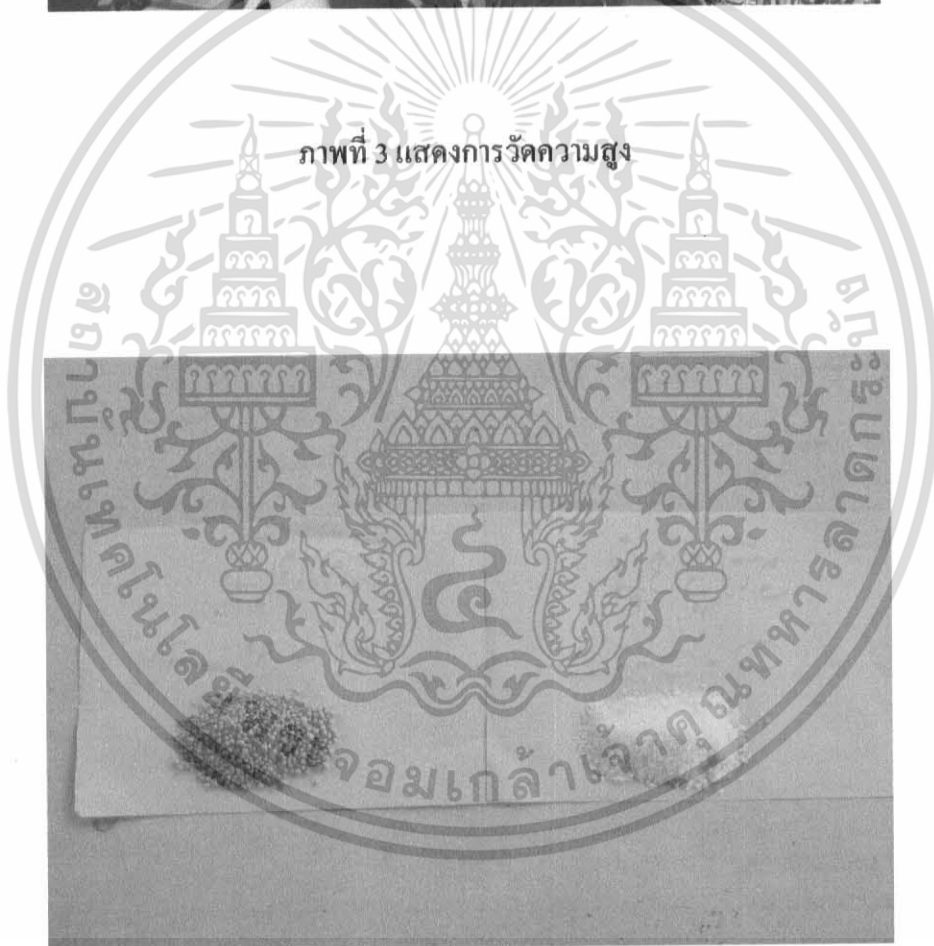


ภาพที่ 2 แสดงลักษณะกุยช่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงการวัดความสูง



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะปุ๋ยที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้