

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ผลของปุ๋ยยูเรียต่อการเจริญเติบโตของกะหล่ำปม

Effect of Urea on Growth of Kohlrabi (*B. oleracece* Var. *gongylodes* L.)



T108946

โดย

นายปองการ อินทฤทธิ์

รพ.
๒๕๑๒๖
๑๕๘๗

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 108946
วัน,เดือน,ปี..... - 2 ส.ค. 2553

b..... 12๑๑๘๑๙๑
i.....

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร

เพื่อสมบูรณแห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : ผลของปุ๋ยยูเรียต่อการเจริญเติบโตของกะหล่ำปม ..
 โดย : นาย ปองการ อินทฤทธิ์
 สาขาวิชา : พืชสวน
 ภาควิชา : พืชสวน
 คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร
 อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ. สมภพ ฐิตะวสันต์

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยยูเรียในปริมาณต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของกะหล่ำปม ณ แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ประกอบด้วย 4 วิธีการ (treatment) ในแต่ละวิธีการมี 3 ซ้ำ (replication) โดยใช้ปริมาณปุ๋ยยูเรีย 0 และ 1% จำนวน 1 ครั้ง 2 ครั้ง และ 3 ครั้ง หลังการปลูก 30 วัน 35 วัน และ 40 วัน ตามลำดับ ผลปรากฏว่าการใช้ปุ๋ยยูเรีย 1 % จำนวน 3 ครั้ง หลังปลูก 30 วัน มีผลทำให้ความสูงเฉลี่ย ของกะหล่ำปมสูงสุด 9.6 เซนติเมตร ส่วนการใช้ปุ๋ยยูเรีย 0 % หลังปลูก 30 วัน ทำให้ความสูงเฉลี่ย ของกะหล่ำปมต่ำสุด 5.0 เซนติเมตร ด้านความกว้างเฉลี่ยของกะหล่ำปม การใช้ปุ๋ยยูเรีย 1 % จำนวน 3 ครั้ง หลังปลูก 30 วัน ให้ความกว้างเฉลี่ยของกะหล่ำปมสูงสุด 8.8 เซนติเมตร การใช้ปุ๋ยยูเรีย 0 % หลังปลูก 30 วัน ให้ความกว้างเฉลี่ย ของกะหล่ำปมต่ำสุด 6.2 เซนติเมตร สำหรับ ด้านผลผลิตของกะหล่ำปมการใช้ปุ๋ยยูเรีย 1 % จำนวน 3 ครั้ง หลังปลูก 30 วัน ให้น้ำหนักเฉลี่ย สูงสุด 285 กรัม ส่วนการใช้ปุ๋ยยูเรีย 0 % หลังปลูก 30 วัน ให้น้ำหนักเฉลี่ยต่ำสุด 102.5 กรัม

Title : Effect of Urea on Growth of Kohlrabi (*B. oleracece Var. gongylodes L.*)
By : Mr. Pongkarn Intharit
Major : Horticulture
Department : Horticulture
Faculty : Agricultural Technology
Advisor : Assoc. Prof. Sompop Thitavasanta

Abstract

The study on effect of urea on growth of Kohlrabi (*B. oleracece Var. gongylodes L.*) . The experiment was done at the experimental plot of the Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabung. The experimental design was used completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replication. Kohlrabi was tested for urea rates at 0 and 1% by volume 1,2 and 3 times by soaking after growing 30,35 and 40 days respectively. The results showed that urea 1% by volume 3 times after 30 days had got the maximum height, width and yield of Kohlrabi 9.6 cm., 8.8 cm. and 288 g. respectively. Effect of urea 0% had got the minimum height, width and yield 5.0 cm., 6.2 cm. and 102.5 gm. respectively.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
คำนิยม	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตารางภาพผนวก	ช
สารบัญตารางผนวก	ซ
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	11
ผลการทดลอง	14
สรุปผลการทดลอง	15
วิจารณ์ผลการทดลอง	16
เอกสารอ้างอิง	17
ภาคผนวก	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ตารางที่ 1 แสดงความสูงของต้นกะหล่ำปม	14
2 ตารางที่ 2 แสดงน้ำหนักของต้นกะหล่ำปม	14
3 ตารางที่ 3 แสดงความกว้างของต้นกะหล่ำปม	15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพผนวก

ภาพที่		หน้า
1	ภาพผนวกที่ 1 แสดง treatment 1 ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียหลังการปลูก 30 วัน	25
2	ภาพผนวกที่ 2 แสดง treatment 2 ใส่ปุ๋ยยูเรีย 1 ครั้ง หลังการปลูก 30 วัน	25
3	ภาพผนวกที่ 3 แสดง treatment 3 ใส่ปุ๋ยยูเรีย 2 ครั้ง หลังการปลูก 30 วัน	26
4	ภาพผนวกที่ 4 แสดง treatment 4 ใส่ปุ๋ยยูเรีย 3 ครั้ง หลังการปลูก 30 วัน	26



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาพผนวก

ตารางภาพที่	หน้า
1 ตารางที่ 1 แสดงความสูงของต้นกะหล่ำปม	23
2 ตารางที่ 2 แสดงน้ำหนักของต้นกะหล่ำปม	23
3 ตารางที่ 3 แสดงความกว้างของต้นกะหล่ำปม	24



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก -

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ ความสูง ของกะหล่ำปมภายหลังการฉีดพ่นยูเรียปริมาณ 1% ในวันที่ 30, 35 และ 40 วัน	21
2 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ น้ำหนัก ของกะหล่ำปมภายหลังการฉีดพ่นยูเรียปริมาณ 1% ในวันที่ 30, 35 และ 40 วัน	21
3 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ ความกว้าง ของกะหล่ำปมภายหลังการฉีดพ่นยูเรียปริมาณ 1% ในวันที่ 30, 35 และ 40 วัน	22



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบันการทำการเกษตรของประเทศไทยเรานั้น ได้มีการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้กันอย่างแพร่หลาย มีการคิดค้นอุปกรณ์ทางการเกษตรที่เป็นเครื่องทุ่นแรง เครื่องจักรกลทางการเกษตรต่าง ๆ สารเคมีก็เป็นเทคโนโลยีอย่างหนึ่ง ที่ได้ก้าวเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาทางการเกษตรเป็นอย่างมากโดยมุ่งหวังว่าสารเคมีดังกล่าวจะช่วยเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน สารเคมีก็มีอยู่หลายชนิด เช่น ยาปราบศัตรูพืช ยาฆ่าแมลง ยาป้องกันโรคฮอร์โมนพืช รวมทั้ง “ปุ๋ยเคมี”

การนำปุ๋ยเคมีมาใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะ “ปุ๋ยยูเรีย” ซึ่งเกษตรกรได้ใช้ กันอย่างแพร่หลาย เพราะปุ๋ยยูเรีย มีประโยชน์มากมายสามารถใช้กับพืชได้หลายชนิด เป็นปุ๋ยขาวที่ดี เป็นประโยชน์แก่พืชได้เร็ว ละลายน้ำได้ง่ายสามารถที่จะเป็นปุ๋ยทางใบได้เป็นอย่างดีพืชสามารถดูดซึมไปใช้ได้ ง่ายหาซื้อได้ง่ายและราคาไม่แพง ด้วยเหตุนี้จึงมีการนำปุ๋ยยูเรียมาใช้กันอย่างกว้างขวาง การนำปุ๋ยยูเรียมาทำการทดลองในครั้งนี้ จะเป็นแนวทางการศึกษาถึงประโยชน์และปริมาณการใช้ปุ๋ยยูเรีย ให้เหมาะสมกับพืชชนิดนั้น ๆ เพื่อให้มีประโยชน์อย่างกว้างขวางในอนาคต

วัตถุประสงค์ในการทดลอง

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยยูเรียปริมาณ 1 % ในอัตราส่วนต่าง ๆ กัน ที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของกะหล่ำปม
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการปลูกกะหล่ำปมให้มีผลผลิตสูงสุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

กะหล่ำปม(Kohlrabi) มีชื่อวิทยาศาสตร์ *B. oleracea var. gongylodes* L. เป็นพืชผักที่พัฒนามาจากคะน้าฝรั่ง เช่นเดียวกับกะหล่ำปลี พบครั้งแรกในระยะเวลา Middle age ในเขตภาคกลางและภาคใต้ของยุโรป ในระยะต่อมาเป็นพืชผักที่ปลูกกันทั่วไปในเขตภาคกลาง ภาคใต้ และภาคเหนือของยุโรป สำหรับเป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์เลี้ยง ต่อมาได้แพร่กระจายเข้ามาในเอเชีย และกลายเป็นพืชผักที่สำคัญทางภาคเหนือของประเทศจีน สำหรับประเทศไทยถูกนำเข้ามาเป็นระยะเวลาหลายปีแล้ว และเป็นที่รู้จักของคนไทยตลอดมา แต่ไม่ค่อยเป็นที่นิยมในหมู่คนไทย

ความสำคัญของกะหล่ำปม

1. ความสำคัญในทางเศรษฐกิจ กะหล่ำปมมีความสำคัญทางเศรษฐกิจน้อยมาก เข้าใจว่าผักชนิดนี้น่าจะเพิ่มความสำคัญมากขึ้น เช่นเดียวกับกะหล่ำดอกอิตาเลียน เพราะเหตุว่ากะหล่ำปมมีคุณสมบัติที่ดีหลายประการ เช่น

- 1.1 ปลูกง่าย และปลูกได้ผลดีตลอดปี
- 1.2 ทนทานต่อโรคและแมลง
- 1.3 รูปทรงเป็นปมน่าสนใจต่อผู้บริโภค มีหลายสี เหมาะต่อการทำสลัด
- 1.4 คุณค่าทางอาหารสูง ใช้แทนพวกเทอร์นิพ ได้ในอุตสาหกรรมแช่แข็ง
- 1.5 รสชาติดี รับประทานได้ทั้งดิบและสุก ประกอบอาหารได้หลายอย่าง

2. ความสำคัญทางคุณค่าทางอาหาร กะหล่ำปมเป็นพืชที่ใช้ส่วนของลำต้นที่ขยายใหญ่ขึ้นบริโภค ลักษณะการรับประทาน ก็เช่นเดียวกับกะหล่ำปลี คือ นำมาผัด แกงจืด แกงส้มและผักสลัด เป็นต้นกะหล่ำปมความจริงเป็นผักที่น่าสนใจมาก ผักชนิดนี้นอกจากจะมีรูปทรงดี สีสวยแล้ว ยังมีคุณค่าทางอาหารสูงอีกด้วย เช่น วิตามินเอ วิตามินซี วิตามินบีรวม และธาตุอาหาร แคลเซียม ฟอสฟอรัส และเหล็ก

คุณค่าทางอาหารของกะหล่ำปมใน 100 กรัม ประกอบด้วย

ความชื้น	90.3	กรัม
พลังงาน	29.0	แคลอรี
ไขมัน	0.1	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	6.6	กรัม
เส้นใย	1.0	กรัม
โปรตีน	2.0	มิลลิกรัม
แคลเซียม	41.9	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	51.0	มิลลิกรัม
เหล็ก	0.5	มิลลิกรัม
วิตามินเอ	20	หน่วยสากล
ไทอามีน	0.06	มิลลิกรัม
ไรโบฟลาวิน	0.04	มิลลิกรัม
ไนอาซิน	0.3	มิลลิกรัม
วิตามินซี	66.0	มิลลิกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

กะหล่ำปมเป็นผักอยู่ในตระกูล Cruciferae มี ชื่อวิทยาศาสตร์ ว่า *Brassica oleracea* var. *gonylodes* Linn. บริเวณส่วนของลำต้นที่ขยายพองออกมาเป็นปม ซึ่งจะมีลักษณะกลม และมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 -10 เซนติเมตร ส่วนของลำต้นและปมอาจจะมีสีม่วงและเขียวอ่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์

การจำแนกพันธุ์กะหล่ำปม

กะหล่ำปมสามารถจำแนกได้ออกเป็น 2 ชนิด โดยยึดสีปมเป็นเกณฑ์คือ

1. กะหล่ำปมชนิดปมมีสีม่วง เช่น พันธุ์ Early Purple Vienna พันธุ์ Danube
2. กะหล่ำปมชนิดปมมีสีเขียวอ่อน เช่น พันธุ์ Early White Vienna พันธุ์ White Danube

สภาพแวดล้อมที่ต้องการ

1.สภาพของดินปลูก ต้องการดินที่มีความอุดมสมบูรณ์มากกว่ากะหล่ำปลี จึงจะให้ปมมีคุณภาพดี อย่างไรก็ตามก็สามารถปลูกได้ในดินแทบทุกชนิดแต่ควรเป็นดินที่มีการระบายน้ำและอากาศได้ดี ดินควรมีสภาพความเป็นกรดเป็นด่าง (พีเอช) ประมาณ 5.50-6.80

2.ความต้องการอุณหภูมิ อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 15.5-20.0 องศาเซลเซียส สำหรับพันธุ์เบาต้องการอุณหภูมิตั้งแต่ 22 องศาเซลเซียส พันธุ์หนักต้องการอากาศเย็นกว่าประมาณ 15 องศาเซลเซียส จะให้ผลผลิตดีที่สุด อย่างไรก็ตามจากการนำกะหล่ำปมพันธุ์ไวท์เวียนนา มาปลูกที่คณะเกษตรศาสตร์บางพระ สามารถปลูกได้ผลดีในฤดูฝนและปลายฤดูฝน

3.ความต้องการความชื้นในดิน กะหล่ำปมต้องการความชื้นในดินสูง เช่นเดียวกับกะหล่ำปลี

พันธุ์กะหล่ำปมที่ควรปลูก

พันธุ์ที่นิยมปลูกทั่วไป ได้แก่

1. พันธุ์ไวท์เวียนนา (White Vienna) เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกในยุโรปและอเมริกามานาน มีลำต้น ปม มีสีเขียวอ่อน อายุ 50-55 วัน หลังจากปลูก
2. พันธุ์เพอเพิลเวียนนา (Purple Vienna) เป็นพันธุ์ผสมเปิดเป็นพันธุ์ผิวสีม่วง อายุ 60-70 วัน หลังจากปลูก
3. พันธุ์เออร์ไวท์เวียนนา (Early White Vienna) เป็นพันธุ์ผสมเปิดเป็นพันธุ์ผิวสีเขียวอ่อน อายุ 60-65 วัน หลังจากปลูก
4. พันธุ์แกรนด์ดูค (Grand Duke Hybrid) เป็นพันธุ์ลูกผสมพันธุ์เบา อายุ 55-60 วัน หัวปม มีผิวสีเขียวอ่อน หลังจากปลูก
5. พันธุ์ไวท์ดาร์นูป (White Danube) เป็นพันธุ์ที่มีอายุเบากว่า Early White Vienna 3-5 วัน หัวปมมีผิวสีเขียวอ่อน

โรคและแมลง

โรคเน่าคอดิน สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Pytophthora sp.*

อาการ ต้นกล้าผักเกิดอาการเน่าและแห้งตายไปอย่างรวดเร็ว ต้นกล้าหักพับเหี่ยวตายภายในเวลาไล่เลี่ยกัน

การป้องกันกำจัดใช้สารเคมี เช่น แดปตาฟอล ชนิดน้ำอัตรา 30 ซี.ซี / น้ำ 20 ลิตร ฉyahwran ให้ต้นกล้าแข็งแรงขึ้นแน่นอนเกินไป ใช้วิธีชีวภาพโดยใช้เชื้อรา *Trichoderma sp.*

โรคเน่าดำ สาเหตุเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris*

อาการ ขอบใบแห้งเข้าไปเป็นรูปสามเหลี่ยม อาการใบแห้งจะลุกลามถึงเส้นกลางใบและ ส่วนอื่น ๆ ทำให้ใบเหลืองและแห้งตาย

การป้องกันกำจัด ปลูกพืชหมุนเวียน ใช้พันธุ์ต้านทาน ใช้เมล็ดที่ปลอดโรค ใช้สารเคมี เช่น อะกริมัยซิน อัตรา 100 กรัม / น้ำ 20 ลิตร

โรคไส้ดำ สาเหตุขาดธาตุ Boron

อาการ ต้นไส้กลางดำละลายฟ้าม เนื้อเยื่อที่แผลจะแห้งตายและมีสีดำ

การป้องกันกำจัด ใช้โบแรกซ์ อัตรา 20 กรัม / น้ำ 20 ลิตร

โรคราน้ำค้าง สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Peronospora paasitica*

อาการ มักไม่ปรากฏอาการแผลบนส่วนใบที่รับแสงแดด แต่จะมีรอยต่างเป็นสีเหลืองหรือสีน้ำตาลขนาดและลักษณะขอบแผลไม่แน่นอน ที่แผลปรากฏเป็นผงขาว ๆ ขึ้นเป็นหย่อม ๆ ถ้าขนาดมากจะแห้งทั้งใบแล้วตายไป

การป้องกันกำจัด ใช้วามัน อัตรา 30 - 30 ซี.ซี / น้ำ 20 ลิตร

แมลงศัตรูพืช

หนอนคืบกล้า เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของผักพริกกะหล่ำ จะกัดกินใบกินจุ เมื่อหนอนโตขึ้นเกิดการแพร่กระจายอย่างรวดเร็ว

การป้องกันกำจัด ตรวจดูไข่หรือหนอนในระยะเล็ก ๆ หลังดำเนินการทำลายเสีย ใช้สารเคมี เช่น Basudin 40 % อัตรา 20 -30 กรัม / น้ำ 20 ลิตร

หนอนใบผัก หนอนใบผักเป็นหนอนผีเสื้อที่สำคัญที่สุด มักจะเข้าไปกัดกินใยยอดผักที่กำลังเจริญทำให้ยอดเสีย กัดกินใบที่หุ้มหัวผักพริกกะหล่ำทำให้เสียสุขภาพ

การป้องกันกำจัด ใช้ยาฆ่าเชื้อโรค เช่น เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* Barinar

หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้หอมเป็นหนอนที่กินจุและรวดเร็ว หนอนมักหลบซ่อนตัวตาม ใต้ใบยอด จะกัดกินใบหลุดหรือใบหอม หรืออาจจะเข้าไปในหัวพริกกะหล่ำ พักตัว

การป้องกันกำจัด ใช้สารเคมีเช่นซูมิไซดิน 20 % อัตรา 7 - 15 ซี.ซี / น้ำ 20 ลิตร

หนอนกะหล่ำ หนอนจะกัดกินใบ ถ้าอยู่ในระยะเล็กจะไข่ออกหัวหรือฟักที่ออกหัวแล้วหัวจะถูกทำลายเสียหาย โดยทั่วไปพบหนอนนี้ใน ระยะพวกตระกูลกะหล่ำออกดอก หนอนมักจะสร้างใยคลุมตามดอก หนอนมากกว่า 1 ตัว จะอาศัยกัดกินดอกภายใต้ใบ

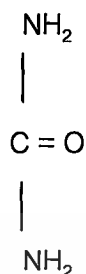
การป้องกันกำจัด ใช้สารเคมีเช่น ฟอสตริน อัตรา 25 - 30 ซี.ซี / น้ำ 20 ลิตร

ด้วงหมัดผัก ด้วงหมัดผักเป็นแมลงปีกแข็งชนิดเดียวที่เป็นศัตรูสำคัญของผักพริกกะหล่ำ และผักกาด ตัวแก่กัดกินใบจนพุ่ม ตัวอ่อนที่เป็นตัวหนอนชอบกัดกินรากพืช

การป้องกันกำจัดควรมีการตากดินเพื่อฆ่าตัวอ่อนหรือดักด้วงถ้าใช้สารเคมีก็เหมือนแมลงทั่ว ๆ ไป เช่น ฟอสตริน อัตรา 25 - 30 ซี.ซี / น้ำ 20 ลิตร

ยูเรีย

ยูเรียเป็นสารประกอบอะไมด์ (amide) มีสูตรโครงสร้างดังนี้



นักวิทยาศาสตร์สามารถแยกผลึกของยูเรียออกมาได้ครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2316 และเป็นอินทรีย์สารชนิดแรกที่มีมนุษย์สังเคราะห์ขึ้นได้จากสารอนินทรีย์สาร Wohler เป็นผู้สังเคราะห์ ยูเรียได้เมื่อ พ.ศ. 2371 จากปฏิกิริยาระหว่างแอมโมเนียกับกรด cyanuric ดังสมการ



ในพ.ศ. 2411

นักวิทยาศาสตร์สามารถผู้สังเคราะห์ยูเรียจากแอมโมเนียกับ

คาร์บอนไดออกไซด์ในห้องปฏิบัติการ แต่การผลิตในเชิงการค้าเริ่มเป็นครั้งแรกในประเทศเยอรมนีเมื่อ พ.ศ. 2465 อย่างไรก็ตาม บริษัท Du Pont ในประเทศแคนาดาสามารถผลิตยูเรียโดยใช้แคลเซียมไซยาไนด์เป็นวัตถุดิบตั้งแต่ พ.ศ. 2463 ดังสมการ



ยูเรียเป็นปุ๋ยที่ได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบัน เกษตรกรชาวเอเชียใช้ยูเรียประมาณร้อยละ 85 ของปุ๋ยไนโตรเจนทั้งหมด และปริมาณการใช้ในแถบอื่น ๆ ก็มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามลำดับทั้งนี้เนื่องจาก

1. ปุ๋ยยูเรียเป็นปุ๋ยขาวที่ดี ตลาดของปุ๋ยในทวีปเอเชียจึงกว้าง
 2. สามารถแปรสภาพในดินและเป็นประโยชน์แก่พืชได้เร็วเมื่อใช้ในดินแถบร้อนชื้น กึ่งร้อนและแถบอบอุ่น
 3. มีไนโตรเจนสูงถึง 46 % ซึ่งสูงกว่าปุ๋ยอื่น ๆ
 4. ต้นทุนการผลิตไม่สูงมาก
- * อย่างไรก็ตามปุ๋ยยูเรียจะให้ผลดีและมีประสิทธิภาพสูงเมื่อใช้ถูกวิธีเท่านั้น

ปุ๋ยยูเรียที่มีไบยูเรตมากกว่า 1 % อาจเป็นอันตรายแก่พืชบางชนิดได้เมื่อใช้ฉีดพ่นทางใบ ดังนั้นผู้ผลิตจึงต้องควบคุมสภาพของการผลิต ให้เกิดไบยูเรตน้อยที่สุด ปุ๋ยยูเรียที่กำหนดกันในปัจจุบัน มีสารดังกล่าวต่ำกว่า 0.3 % ซึ่งปลอดภัยที่จะใช้ทางใบหรือใส่ทางดิน อย่างไรก็ตามไบยูเรตจะสลายตัวในดินและเป็นประโยชน์ต่อพืชได้เช่นกัน

ปุ๋ยยูเรียเป็นสารประกอบเคมีอินทรีย์เมื่อละลายน้ำแล้วไม่แตกตัวเป็นไอออนเหมือนปุ๋ยไนโตรเจนชนิดอื่น ๆ ปุ๋ยยูเรียละลายน้ำได้ง่ายมากกล่าวคือ สามารถละลายได้ 66.7 กรัม ในน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส และละลายได้ถึง 733.3 กรัม ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นของแข็งอยู่ในรูปผลึกสีขาว ความถ่วงจำเพาะมีค่าเท่ากับ 1,335 เป็นของแข็งที่ดูดความชื้นได้ง่ายมากถ้าเก็บปุ๋ยไว้ในที่ชื้นแล้วจะกลายเป็นน้ำได้ (Hygroscopic fertilizer) ในท้องตลาดจะเป็นเม็ดเล็ก ๆ เหมือนเม็ดสาคุและจะเคลือบด้วยวัสดุกันความชื้นได้ ปกติยูเรียเป็นปุ๋ยที่มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 46 % N ถ้าบริสุทธิ์มีไนโตรเจนอยู่มากถึง 46.5 % N

ปุ๋ยยูเรียเป็นแม่ปุ๋ยไนโตรเจนที่มีธาตุอาหารไนโตรเจนมากที่สุดในบรรดาแม่ปุ๋ยไนโตรเจนที่เป็นของแข็งทั้งหลายเมื่อคิดเปรียบเทียบราคาต่อหน่วยธาตุอาหารแล้วจะมีราคาถูกกว่าปุ๋ยแอมโมเนียซัลเฟตและแอมโมเนียมคลอไรด์ และเป็นปุ๋ยที่นำมาใช้เป็นปุ๋ยทางใบได้อย่างดี เพราะสามารถซึมเข้าทางใบพืชได้ อัตราความเข้มข้นของน้ำปุ๋ยยูเรียที่ใช้ฉีดพ่นให้ทางใบที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.5 – 2 %

ปุ๋ยยูเรียโดยตัวปุ๋ยเองมีปฏิกิริยาเป็นด่างแต่ในที่สุดเมื่ออยู่ในดินจะทำให้ดินเป็นกรด ทั้งนี้เนื่องจากแอมโมเนียไอออนที่เกิดจากยูเรียถูกแปรสภาพเป็นกรดไนตริกในลักษณะเช่นเดียวกันกับปุ๋ยแอมโมเนียทั้งหลายแต่ความเป็นกรดที่เกิดขึ้นจะน้อยกว่าปุ๋ยแอมโมเนียซัลเฟตและแอมโมเนียมคลอไรด์

ปุ๋ยยูเรียเป็นปุ๋ยที่ดีมากหากใช้ให้ถูกต้อง ปัจจุบันเป็นปุ๋ยที่นิยมกันอย่างแพร่หลายทั่วโลกสำหรับประเทศไทยปุ๋ยยูเรียมนี้เกษตรกรจะใช้กันมากขึ้น ประกอบกับแหล่งที่มามีมากและราคาถูกลง เช่น มีโรงงานผลิตปุ๋ยยูเรียขนาดใหญ่ตั้งขึ้นที่ประเทศอินโดนีเซีย และ มาเลเซีย ซึ่งสามารถผลิตปุ๋ยยูเรียได้ในราคาถูก ประกอบกับระยะทางใกล้ประเทศไทยมากกว่าค่าเสียหายในการสั่งซื้อปุ๋ยยูเรียเข้ามาใช้ก็ควรถูกกว่าที่จะสั่งนำเข้ามาจากยุโรป หรือญี่ปุ่น ยูเรีย นอกจากการนำมาใช้ประโยชน์ปุ๋ยแล้วยังมีประโยชน์ในด้านอุตสาหกรรมอื่น ๆ อีกมากมายจึงสมควรที่ประเทศไทยจะผลิตปุ๋ยยูเรียไว้ใช้เองหรือเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมด้านอื่น ๆ ภายในประเทศให้เพียงพอเพราะประเทศไทยก็มีแหล่งวัตถุดิบคือก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทยอยู่อย่างมากมาย ถึงแม้ว่าจะผลิตปุ๋ยยูเรียที่มีราคาแพงกว่าของต่างประเทศ แต่เนื่องจากเป็นทรัพยากรของประเทศเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงินที่ยังคงหมุนเวียนอยู่ในประเทศแล้วเป็นการช่วยลดการสูญเสียเงินตราออกต่างประเทศได้เป็นอย่างมากด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ตาราง Analysis of Variance (ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan Multiple Range Test (DMRT)

วิธีการทดลอง

1. อุปกรณ์การทดลอง

1.1 เมล็ดพันธุ์กะหล่ำ

1.2 ปุ๋ยยูเรีย

1.3 ซ่อนปลูก

1.4 ซ่อมพรวน

1.5 บัวรดน้ำ

1.6 เครื่องชั่งน้ำหนัก

1.7 กล้องถ่ายภาพ

1.8 ดินปลูก

1.9 กระจ่างปลูก

2. วิธีการทดลอง

การวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ประกอบด้วย 3 treatment แต่ละ treatment มี 3 replication โดยปลูกทั้งหมด 12 แปลงใช้ปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 1% มีอัตราการใช้ดังนี้

treatment 1	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียหลังการปลูก
treatment 2	ใส่ปุ๋ยยูเรีย 1 ครั้ง หลังการปลูก 30 วัน
treatment 3	ใส่ปุ๋ยยูเรีย 2 ครั้ง หลังการปลูก 30 วัน
treatment 4	ใส่ปุ๋ยยูเรีย 3 ครั้ง หลังการปลูก 30 วัน

3. วิธีการปลูกและดูแลรักษา

3.1 เตรียมแปลงเพาะกล้าที่จะทำการปลูกกะหล่ำปม พร้อมทั้งกำจัดวัชพืช เตรียมแปลงขนาด 2.5 x 5 เมตร จำนวน 1 แปลง โรยเมล็ดห่างกัน 1-2 เซนติเมตร แล้วใช้ฟางหรือหญ้าแห้งคลุมไว้เพื่อรักษาความชุ่มชื้น รดน้ำให้ชุ่มด้วยบัวที่ให้น้ำเป็นฝอยละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ใส่ดินผสมพร้อมปลูกในกระถางขนาด 8 นิ้ว จำนวน 1 ถึงต่อ 2 กระถาง

3.3 เมื่ออายุประมาณ 19 วันทำการย้ายกล้า จากแปลงเพาะกล้า โดยเลือกต้นกล้าที่แข็งแรงและมีขนาดเท่า ๆ กัน ไปปลูกการย้ายกล้าควรทำในเวลาเช้าหรือเย็น

3.4 ทำการรดน้ำทุกเช้าและเย็น

3.5 เมื่อต้นกล้ามีอายุได้ 30 วัน

ฉีดปุ๋ยยูเรียที่มีความเข้มข้น 0 % ใน treatment 1 ปริมาณ 0 ลิตร

ฉีดปุ๋ยยูเรียที่มีความเข้มข้น 1 % ใน treatment 2 ปริมาณ 1 ลิตร

ฉีดปุ๋ยยูเรียที่มีความเข้มข้น 1 % ใน treatment 3 ปริมาณ 1 ลิตร

ฉีดปุ๋ยยูเรียที่มีความเข้มข้น 1 % ใน treatment 4 ปริมาณ 1 ลิตร

เมื่อต้นกล้ามีอายุได้ 35 วัน

ฉีดปุ๋ยยูเรียที่มีความเข้มข้น 0 % ใน treatment 1 ปริมาณ 0 ลิตร

ฉีดปุ๋ยยูเรียที่มีความเข้มข้น 1 % ใน treatment 2 ปริมาณ 0 ลิตร

ฉีดปุ๋ยยูเรียที่มีความเข้มข้น 1 % ใน treatment 3 ปริมาณ 1 ลิตร

ฉีดปุ๋ยยูเรียที่มีความเข้มข้น 1 % ใน treatment 4 ปริมาณ 1 ลิตร

เมื่อต้นกล้ามีอายุได้ 40 วัน

ฉีดปุ๋ยยูเรียที่มีความเข้มข้น 0 % ใน treatment 1 ปริมาณ 0 ลิตร

ฉีดปุ๋ยยูเรียที่มีความเข้มข้น 1 % ใน treatment 2 ปริมาณ 0 ลิตร

ฉีดปุ๋ยยูเรียที่มีความเข้มข้น 1 % ใน treatment 3 ปริมาณ 0 ลิตร

ฉีดปุ๋ยยูเรียที่มีความเข้มข้น 1 % ใน treatment 4 ปริมาณ 1 ลิตร

พร้อมทำการกำจัดวัชพืชในแปลงแล้วรดน้ำพรวนดิน

4 . สถานที่ทำการทดลอง

แปลงทดลองพืชสวน ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

5. การบันทึกข้อมูล

5.1 ความสูงของปม (เซนติเมตร)

5.2 ความกว้างของปม

5.3 น้ำหนักของปม (กรัม)

5.4 ลักษณะสีของปม

6. ระยะเวลาในการดำเนินงาน

เริ่มทำการทดลองตั้งแต่วันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2547

เก็บเกี่ยวผลผลิต วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548

รวมระยะเวลาที่ทำการทดลองทั้งสิ้น 60 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ตารางที่ 1 แสดงความสูงของต้นกะหล่ำ

Treatment / Replication	R1	R2	R3	sum
T1	4.8	5.3	5	15.1
T2	5.2	6.2	5.7	17.1
T3	8	6.5	7.2	21.7
T4	9.7	9.5	9.6	28.8

ตารางที่ 2 แสดงน้ำหนักของต้นกะหล่ำ

Treatment / Replication	R1	R2	R3	sum
T1	60	145	102.5	307.5
T2	120	180	150	450
T3	215	185	200	600
T4	280	290	285	855

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงความกว้างของต้นกะหล่ำ

Treatment / Replication	R1	R2	R3	sum
T1	6	6.4	6.2	18.6
T2	6.2	7.5	6.8	20.5
T3	7.8	7.5	7.6	22.9
T4	8.6	9	8.8	26.4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

การทดลองใช้ปุ๋ยยูเรียในอัตราความเข้มข้น 0 และ 1 % ในอัตรารากใช้ 1, 2 และ 3 ครั้ง โดยห่างกันครั้งละ 5 วันตามลำดับ ที่มีผลต่อผลผลิตของกะหล่ำปม ผลการทดลองสามารถสรุปได้ดังนี้

1. อัตรารากเจริญเติบโตและผลผลิตของกะหล่ำปมจะเพิ่มขึ้นสูงสุดเมื่อใส่ปุ๋ยยูเรีย 1% จำนวน 3 ครั้ง

2. ข้อมูลชี้ให้เห็นชัดเจนว่าปุ๋ยยูเรียมีความสำคัญอย่างมากต่อการปลูกกะหล่ำปม ช่วยให้กะหล่ำปมมีการเจริญเติบโตให้ผลผลิตและมีคุณภาพดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองใช้ปุ๋ยยูเรียในอัตราความเข้มข้น 0 และ 1 % ในปริมาณครั้งที่ต่างกัน ปรากฏว่า การเจริญเติบโตได้ผลดังนี้

ทางด้านความสูงใน treatment ที่ 4 (จำนวน 3 ครั้ง) จะมีการเจริญเติบโตโดยรวมสูงสุด ส่วนใน treatment ที่ 1 มีการเจริญเติบโตโดยรวมต่ำที่สุด

ทางด้านความกว้าง treatment ที่ 4 (จำนวน 3 ครั้ง) จะมีความกว้างของกะหล่ำปมสูงสุด ส่วนใน treatment ที่ 1 มีความกว้างของกะหล่ำปมต่ำที่สุด

ส่วนด้านผลผลิต treatment ที่ 4 (จำนวน 3 ครั้ง) จะมีน้ำหนักสดหลังตัดแต่งมากที่สุด ส่วนใน treatment ที่ 1 จะมีน้ำหนักสดหลังตัดแต่งน้อยที่สุด

ใน treatment ที่ 1 ซึ่งไม่ได้ใส่ปุ๋ยยูเรีย มีผลให้กะหล่ำปมมีการเจริญเติบโตโดยรวมน้อยที่สุด โดยจะเห็นชัดเจนจากทางด้านความสูง ทางด้านความกว้างและน้ำหนักของปม จากการทดลองทำให้ทราบว่า ปุ๋ยยูเรียเป็นปุ๋ยที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของกะหล่ำปมอยู่มากและยังมีผลต่อคุณภาพและผลผลิต นั้นแสดงว่าถ้ากะหล่ำปมได้รับปุ๋ยยูเรียในปริมาณที่ไม่เพียงพอกับความต้องการ จะมีผลทำให้การเจริญของกะหล่ำปมช้าลง

จากข้อมูลทั้งหมดชี้ให้เห็นอย่างเด่นชัดว่าปุ๋ยยูเรียมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของกะหล่ำปมแต่ถ้าใช้มากเกินไปทำให้กะหล่ำปมเสียหายสูงมากกว่าความกว้าง

108946

เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2531. การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานและข้าวโพดฝักอ่อน. ภาควิชาไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. น.4-7. กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการเกษตร. 2524. เอกสารวิชาการเล่มที่ 4 ข้าวโพด. งานทะเบียนและประมวลผลทางสถิติกองแผนงาน. น.15-31. กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการเกษตร. 2537. เอกสารวิชาการการปลูกพืชไร่. สถาบันวิจัยพืชไร่ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. น.6-12. กรุงเทพฯ.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2527. การใช้ปุ๋ยเคมี. เอกสารวิชาการ ชุดพืชศาสตร์ ที่ 5. น.10-13.
- กองโภชนาการ กรมอนามัย . 2513 . ตารางแสดงคุณค่าทางอาหารไทยในส่วนที่กินได้ 100 กรัม .
- เกษม พิสิท. 2524. ฝักกาดและฝักกะหล่ำ. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- เกียรติเกษตร กาญจนพิสุทธ์. 2532 . ข้าวโพดฝักอ่อน . ศูนย์ผลิตตำราเกษตรเพื่อชนบท. หน้า 5 - 10.
- คณาจารย์ภาควิชาไร่นา . 2527. พืชเศรษฐกิจเล่ม 2 . ภาควิชาไร่นา คณะเกษตร น .19 - 23. เมืองทอง ทนทวี . 2525 . สวนผัก . กลุ่มหนังสือเกษตร . กรุงเทพฯ.
- ยงยุทธ ไอสถสภา. 2528 . หลักการผลิตและการใช้ปุ๋ย . ไทยวัฒนาพานิช. 274 น. กรุงเทพฯ .
- ไสว พงษ์เก่า. 2534. พืชเศรษฐกิจเล่ม 1. ภาควิชาไร่นา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. น .100-102 .
- สุนทร พูนพิพัฒน์. 2526. เทคโนโลยีการผลิตและการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ เล่มที่ 1 . ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง น .123 - 128.
- อนันต์ วัฒนธัญกรรม และคณะ. 25 24. แมลงศัตรูสำคัญพืชผักและการป้องกันกำจัด เอกสารราชการที่ 20. กองกีฏวิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ .
- อนงค์ จันทศรีกุล . 2528 . โรคและศัตรูบางชนิดของผักและการป้องกันกำจัด . สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด . กรุงเทพฯ .
- Bacon, P.E. 1995. Nitrogen Fertilization in the Environment, New south Wales, Sydney, P.83-87.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cooke,G.V.1982.Fertilizing for Maximum Yield. Agricultural Research Council.,p.124-130.

Porritt,S.W.1974.Commercial Stroage of fruits and Vegetable. Department of Agriculture. Ottawa.

Thompson,H.C. 1949. Vegetable crops . Mc Graw-Hill Book company. Newyork.

Thompson,H.C.and W.C. Kelly .1978. Vegetable crops . TaTa Mc. Graw-Hill publishing CO LTD . Newdelhi.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ ความสูงของ กะหล่ำปมภายหลังการฉีดพ่นยูเรียปริมาณ 1% ในวันที่ 30 35 และ 40 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	5	226.9561	45.3912	307.16	3.11	5.06	0.0000
Ex.Error	12	1.7733	0.1478				
Total	17	228.7294	13.4547				

GRAND MEAN = 4.59444443384806

CV = 8.3670 %

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ น้ำหนักของ กะหล่ำ ปมภายหลังการฉีดพ่นยูเรียปริมาณ 1% ในวันที่ 30 35 และ 40 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	4	136350.0000	34087.5000	57.65	3.48	5.99	0.0000
Ex.Error	10	5912.5000	591.2500				
Total	14	142262.5000	10161.6071				

GRAND MEAN = 147.5

CV = 16.4852 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ความกว้างของ
 กะหล่ำปมภายหลังการฉีดพ่นยูเรียปริมาณ 1% ในวันที่ 30 35 และ 40 วัน

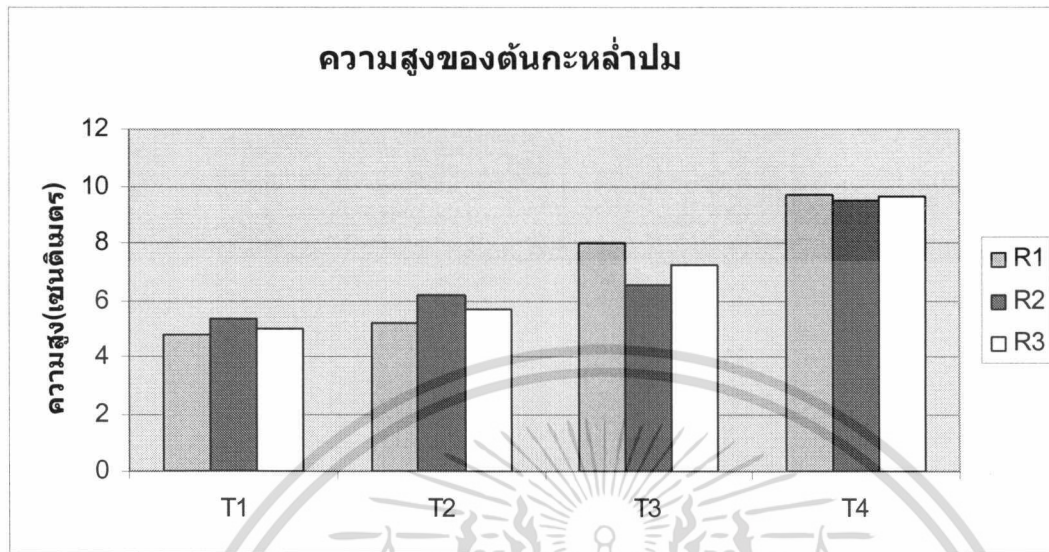
Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	4	141.5560	35.3890	335.97	3.48	5.99	0.0000
Ex.Error	10	1.0533	0.1053				
Total	14	142.6093	10.1864				

GRAND MEAN = 5.89333337148031

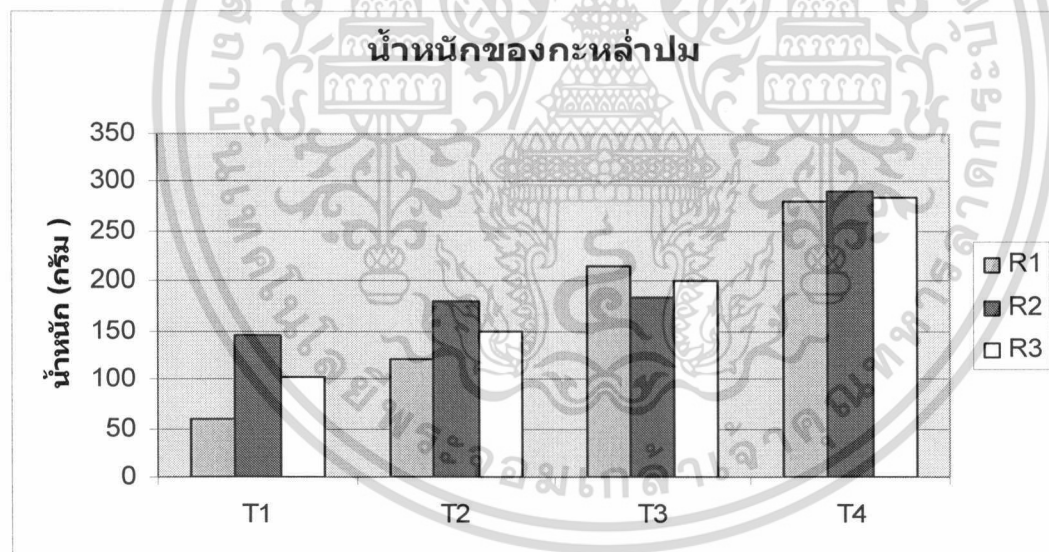
CV = 5.5071 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาพที่ 1 แสดงความสูงของกะหล่ำปมที่ระดับความเข้มข้น 0 และ 1%

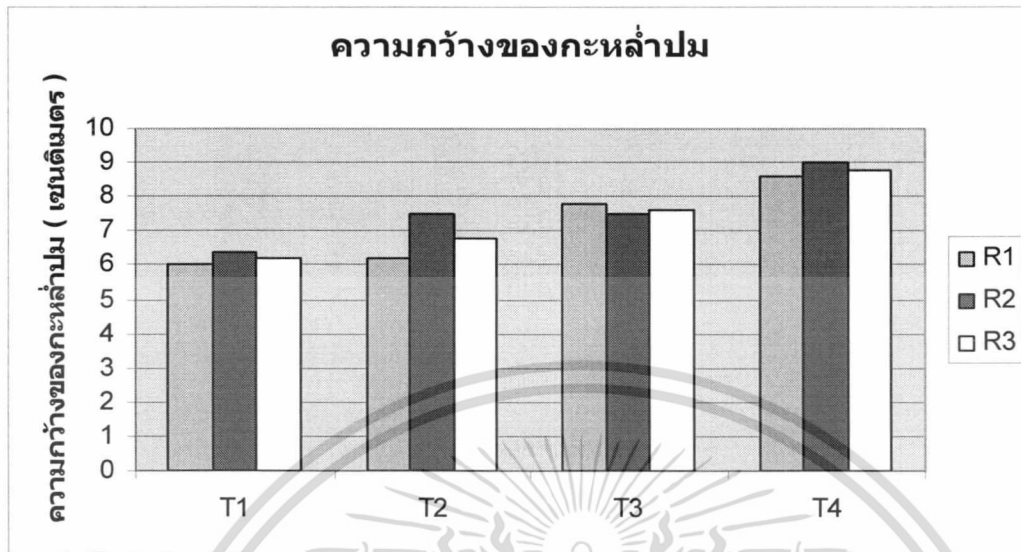


ตารางภาพที่ 2 แสดงน้ำหนักของกะหล่ำปมที่ระดับความเข้มข้น 0 และ 1%



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาพที่ 3 แสดงความกว้างของกะหล่ำปมที่ระดับความเข้มข้น 0 และ 1%



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผนวกที่ 1 แสดง Treatment 1 ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียหลังการปลูก



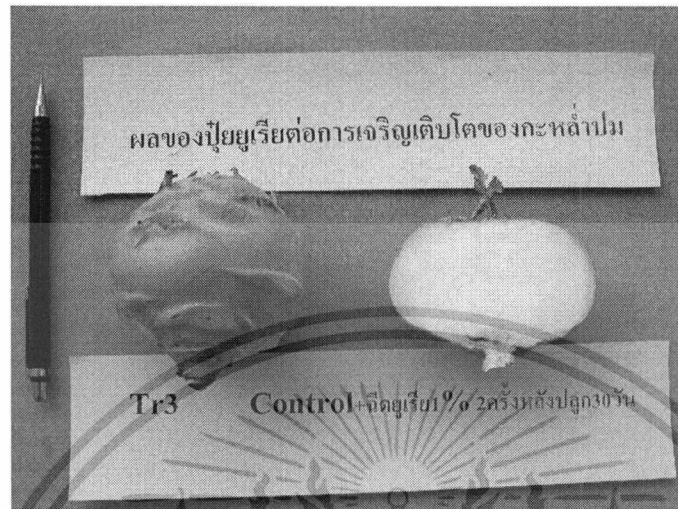
ภาพผนวกที่ 2 แสดง Treatment 2 ใส่ปุ๋ยยูเรีย 1 ครั้ง หลังการปลูก 30 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผนวกที่ 3 แสดง Treatment 3

ใส่ปุ๋ยยูเรีย 2 ครั้ง หลังการปลูก 30 วัน



ภาพผนวกที่ 4 แสดง Treatment 4 ใส่ปุ๋ยยูเรีย 3 ครั้ง หลังการปลูก 30 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้