

พิษณุ สุขแก้ว : ผลของธาตุอาหาร อายุเก็บเกี่ยวและสภาพการเก็บรักษาต่อปริมาณอัลลิซิน
ในกระเทียม (EFFECTS OF PLANT NUTRIENTS, HARVESTING STAGES AND
STORAGE CONDITIONS ON ALLICIN CONTENT IN GARLIC (*Allium sativum* L.))
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารักษ์ ชีระอำพน, 57 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มปริมาณอัลลิซินในกระเทียมทั้งในระยะก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลองคือ การทดลองที่ 1 เป็นการศึกษาผลของธาตุอาหารต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณอัลลิซินในกระเทียม ทำการทดลองโดยการปลูกกระเทียมพันธุ์ศรีสะเกษในถุงดำโดยใช้วัสดุผสมเป็นวัสดุปลูก ทำการให้สารละลายธาตุอาหารที่มี N และ S ในระดับที่แตกต่างกัน และมีธาตุอาหารชนิดอื่น ๆ ในระดับที่เท่ากัน โดยให้สารละลายธาตุอาหารทุก ๆ 7 วัน วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD มี 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่ 1 เป็นระดับของ N ในสารละลายธาตุอาหารมี 3 ระดับ ได้แก่ 180 360 และ 540 mg/l และปัจจัยที่ 2 เป็นระดับของ S ในสารละลายธาตุอาหารมี 5 ระดับ ได้แก่ 25 100 175 250 และ 325 mg/l แต่ละทรีตเมนต์ทำการทดลอง 4 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ตัวอย่าง เก็บผลการทดลองโดยการวิเคราะห์ความเข้มข้นของ N และ S ในเนื้อเยื่อกระเทียมทั้งต้นเมื่อกระเทียมมีอายุ 75 วัน เก็บเกี่ยวเมื่อกระเทียมมีอายุ 90 วัน ทำการชั่งน้ำหนักสดและวิเคราะห์ความเข้มข้นของอัลลิซินในกระเทียมหลังการเก็บเกี่ยวที่ 0 30 และ 90 วัน พบว่าการให้ N เพิ่มขึ้นมีแนวโน้มที่จะให้กระเทียมที่มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น การให้ N ที่ระดับ 360 และ 540 mg/l มีผลทำให้ความเข้มข้นของ N ในเนื้อเยื่อกระเทียมสูงกว่าการให้ N ที่ระดับ 180 mg/l อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการให้ N ที่ระดับ 360 mg/l มีผลทำให้ความเข้มข้นของ S ในเนื้อเยื่อกระเทียมสูงกว่าการให้ N ที่ระดับ 180 mg/l อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลของการให้ S ในระดับที่ต่างกันพบว่า การให้ S ที่ระดับ 100 175 และ 250 mg/l มีแนวโน้มจะให้กระเทียมที่มีขนาดหัว น้ำหนักสดและความเข้มข้นของ S ในเนื้อเยื่อกระเทียมสูงกว่าการให้ S ที่ระดับ 25 และ 325 mg/l สำหรับผลของ N และ S ต่อความเข้มข้นของอัลลิซินในกระเทียม พบว่าการให้ N ที่ระดับ 360 mg/l มีแนวโน้มที่จะให้ความเข้มข้นของอัลลิซินสูงกว่าการให้ N ที่ระดับ 180 และ 540 mg/l ส่วนผลของระดับของ S พบว่าการให้ S ที่ระดับ 100 175 และ 250 mg/l ให้กระเทียมที่มีปริมาณอัลลิซินสูงกว่าการให้ S ที่ระดับ 25 และ 325 mg/l อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ปฏิกริยาระหว่างระดับของ N และ S ที่ให้ส่งผลต่อความเข้มข้นของอัลลิซินในกระเทียมที่ปลูกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาผลของระยะเวลาเก็บเกี่ยวต่อปริมาณอัลลิซินในกระเทียมหลังการเก็บเกี่ยว ทำการทดลองโดยการเก็บเกี่ยวกระเทียมจากแปลงปลูกเดียวกันเมื่อกระเทียมมีอายุ 70 80 และ 90 วัน นำกระเทียมที่ได้ไปทำการวิเคราะห์หาความเข้มข้นของอัลลิซินหลังการเก็บเกี่ยวที่เวลาต่าง ๆ พบว่าการเก็บเกี่ยวกระเทียมเมื่อมีอายุ 90 วันมี

แนวโน้มนี้อาจทำให้กระเทียมที่มีปริมาณอัลลิซินสูงกว่ากระเทียมที่เก็บเกี่ยวเมื่อมีอายุ 70 และ 80 วัน และการทดลองที่ 3 เป็นการศึกษาผลของสภาพการเก็บรักษาต่อปริมาณอัลลิซินในกระเทียม ทำการทดลองโดยนำกระเทียมที่เก็บเกี่ยวแล้ว 20 วัน ไปเก็บรักษาในสภาพต่าง ๆ ได้แก่ 1) อุณหภูมิห้อง (Control) 2) อุณหภูมิ 4-6°C ความชื้นต่ำ (60-70%) 3) อุณหภูมิ 4-6°C ความชื้นสูง (80-90%) 4) อุณหภูมิ 8-10°C ความชื้นต่ำ (60-70%) 5) อุณหภูมิ 8-10°C ความชื้นสูง (80-90%) 6) เก็บที่อุณหภูมิห้อง 90 วัน แล้วย้ายไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4-6°C ความชื้นต่ำ (60-70%) อีก 30 วัน และ 7) เก็บที่อุณหภูมิห้อง 90 วัน แล้วย้ายไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4-6°C ความชื้นสูง (80-90%) อีก 30 วัน เก็บผลการทดลองโดยทำการวิเคราะห์หาความเข้มข้นของอัลลิซินและหาอัตราการสูญเสีย น้ำหนักของกระเทียมทุก 20 วัน เป็นเวลา 120 วัน ผลการทดลองพบว่าความเข้มข้นของอัลลิซินในกระเทียมทุกที่รีดเมนต์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นระหว่างการเก็บรักษา โดยการเก็บรักษากระเทียมในสภาพอุณหภูมิ 4-6 °C ความชื้นสูงให้ปริมาณอัลลิซินสูงสุดในช่วง 60 วัน หลังการเก็บรักษา (36.5 mM/g_{DW}) ภายหลังจากการเก็บรักษาที่ 120 วันพบว่ากระเทียมที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4-6 °C และ 8-10 °C ทั้งในสภาพที่มีความชื้นสูงและความชื้นต่ำมีปริมาณอัลลิซินสูงกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ



สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

ปีการศึกษา 2555

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

PITSANU SUKKAEW : EFFECTS OF PLANT NUTRIENTS, HARVESTING STAGES AND STORAGE CONDITIONS ON ALLICIN CONTENT IN GARLIC (*Allium sativum* L.). THESIS ADVISOR : ASST. PROF. ARAK TIRA-UMPHON, Ph.D., 57 PP.

NITROGEN/SULFUR/ALLIIN/TEMPERATURE/HUMIDITY

This research aimed to investigate how to increase allicin content in garlic both in preharvest and postharvest periods. In this study, three experiments were conducted. In the first experiment, garlincs were grown in growing bag containing substrate mixtures. They were fertilized with nutrient solutions every 7 days. The Factorial Combination in CRD was applied in the experiments. Two factors were investigated. The first one was three levels of nitrogen in the nutrient solution (180, 360 and 540 mg/l). The second one was five levels of sulfur (25, 100, 175, 250 and 325 mg/l). Each treatment was replicated 4 times with 2 samples per replication. Nitrogen and sulfur contents were analyzed in the whole garlic tissues of 75 days after planted. The garlic was harvested at 90 days after planted. Then the garlic was weighed and the allicin content was measured after harvested for 0, 30 and 90 days. The result showed that increased nitrogen concentration tended to increase the yield of garlic. Applying nitrogen fertilizer at levels of 360 mg/l and 540 mg/l resulted in higher nitrogen content in garlic tissues than applying nitrogen fertilizer at a level of 180 mg/l significantly. When applying nitrogen fertilizer at a level of 360 mg/l, the sulfur in garlic tissues was higher than applying nitrogen at a level of 180 mg/l significantly. Sulfur fertilizing at levels of 100, 175 and 250 mg/l was likely to increase

a garlic bulb's size and weight and the sulfur content in whole garlic tissues greater than that at levels of 25 and 325 mg/l. Nitrogen fertilizer applied at 360 mg/l was likely to produce higher alliin content than that at 180 and 540 mg/l. At 100, 175 and 250 mg/l sulfur fertilizer application generated higher alliin content than at 25 and 325 mg/l. The interaction between nitrogen and sulfur affected alliin content in garlic. In the second experiment, the garlic was harvested at 70, 80 and 90 days after planting. Garlic bulbs were determined for alliin content after harvest. The result showed the garlic harvested at 90 days after planting was likely to have higher alliin content than those harvested at 70 and 80 days. In the third experiment, The harvested garlic was stored in various conditions, including at room temperature (control); at 4-6°C, 60-70%RH (Tr2); at 4-6°C, 80-90%RH (Tr3); at 8-10°C, 60-70%RH (Tr4); at 8-10°C, 80-90%RH (Tr5); at room temperature for 90 days following with storage at 4-6°C, 60-70%RH for 30 days (Tr6) and at room temperature for 90 days following with storage at 4-6°C, 80-90%RH for 30 days (Tr7). Alliin content and weight loss were measured every 20 days for 120 days. The results showed that alliin content in the bulbs stored at all conditions increased during storage. Alliin content in garlic reached maximum level when stored at 8-10°C, 60-70%RH for 60 days (36.5 mM/g_(DW)). After storage for 120 days, the garlic stored at temperatures 4-6°C and 8-10°C with low and high humidity had significantly higher alliin content than the control.

School of Crop Production Technology

Academic Year 2012

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____