



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การสะสมไนเตรทในผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินและผักอนามัย
ในช่วงฤดูกาลต่าง ๆ และวิธีการลดปริมาณไนเตรทในผัก”

โดย นายไพรัตน์ พิมพ์ศิริกุล

มกราคม 2551

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การสะสมไนเตรทในผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินและผักอนามัย
ในช่วงฤดูกาลต่าง ๆ และวิธีการลดปริมาณไนเตรทในผัก”

คณะผู้วิจัย

สังกัด

นายไพรัตน์ พิมพ์ศิริกุล

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชุดโครงการ วิจัยดินและปุ๋ยพืชสวน

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานเป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

Executive Summary

Project Title : Nitrate accumulation in vegetables grown by hydroponics and hygienic cultures in different seasons and methods for reducing nitrate content in vegetables.

Nitrogen is a very important nutrient in agriculture. Among inorganic forms of nitrogen, nitrate, which is an essential source of nitrogen for plant growth, is now considered a potential pollutant. Excessive use of chemical fertilizers, especially nitrogen, can cause not only the leaching to the environment but also an accumulation in vegetables. Consumption of water or food containing high nitrate content has been found to be hazardous to health, especially of infants and children, by causing methemoglobinemia, anemia and decrease in vitamin A content in livers. In addition, nitrate and nitrite participate in the formation of nitrogenous carcinogenic compounds, which lead to human gastric cancer. Thai farmers have been using a lot of chemical fertilizers and pesticides on their farms in order to satisfy the markets, which prefer good appearance products. High nitrate content in some vegetables such as Chinese kale has been found. Because of the harmfulness of nitrate to human health as mentioned above, it is necessary to study nitrate content in vegetables in Thailand. The nitrate accumulation in vegetables grown by hydroponics and hygienic cultures in different seasons, could present a picture of nitrate accumulation in vegetables status in Thailand. This study will also attempt to find an appropriate methods to reduce nitrate accumulation in vegetables.

Objectives:

1. To investigate nitrate accumulation in vegetables produced by hydroponics and hygienic cultures in different seasons; and
2. To find appropriated methods to reduce nitrate content in vegetables before harvesting.

Methodology:

1. Nitrate accumulation in vegetables growing by hydroponics and hygienic culture in different seasons

- 1.1 Sampling 2 groups of hydroponics vegetables from 7 farms; (1) salad-vegetables such as Red Oak, Green Oak, Red Coral, Frillice, Butter Head, Cos, Batavia, Rocket, and Mizuna and (2) leafy vegetables such as Dai-tokyo (*Brassica campestris* L.), Red Leaf Amaranth (*Amaranthus mangostanus*), White Leaf Amaranth (*Amaranthus* sp), Pak choi (*Brassica chinensis* L. var. *chinensis*), Chinese pak choi (*Brassica campestris* L. var. *Chinensis* (Lour.) Rupr.), Cho-chin (*Brassica chinensis* L.), Green Stem Pak Choi (*Brassica campestris* L. var. *chinensis* Bailey.), White Stem Pak Choi (*Brassica rapa* var. *chinensis*), Water convolvulus (*Ipomoea aquatica* Forsk.), Tah-Tsai (*Brassica* sp) and 5 varieties of Chinese kale (*Brassica oleracea* L.)
- 1.2 Sampling hygienic vegetables such as Water convolvulus (*Ipomoea aquatica* Forsk.), Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench), Lettuce (*Lactuca sativa* L.), Asparagus (*Asparagus officinalis*), Chinese kale (*Brassica oleracea* L. var. *alboglabra* Bailey) and Pak choi (*Brassica chinensis* L. var. *chinensis*).
- 1.3 Vegetables will be sampled 1-5 days before harvesting 4 times in winter seasons and 3 times a season in 2 seasons (summer and rainy season). In each kind of vegetables, 3 replications will be sampled.
- 1.4 The samples will be analyzed in laboratory for nitrate content according to Caltado's method. (Caltado *et. al.*, 1975).
- 1.5 The laboratory results will be compared in statistic analysis.
- 1.6 Soil sample will be collected at 0-15 cm from hygienic farms. The soil samples will be analyzed in laboratory for pH, EC, NO₃-N, and NH₄-N.
- 1.7 Farm management and climatic data will be investigated at the sites.

2. Methods for reducing nitrate accumulation in hydroponics vegetables

2.1 Reducing N in nutrient solution before harvesting

- 2.1.1 The experiment will be done in 4x4 factorial in RCBD design for 4 kinds of salad vegetables such as Green Oak, Butter Head, Cos and Red Coral. The main factors are 0%, 50%, 75% and 100% NO_3^- reducing rates with sub factors of 3, 5, 7, and 9 days before harvesting.
- 2.1.2 In each treatment, 3 replications will be sampled. The samples will be analyzed in laboratory for nitrate content according to Caltado's method. (Caltado *et. al.*, 1975).
- 2.1.3 The laboratory results will be compared in statistic analysis.

2.2 Harvesting time and nitrate accumulation

- 2.2.1 The harvesting times of morning (7.30-8.30 A.M.) and evening (4.30-5.30 P.M.) will be compared in hydroponics (DRFT and NFT system) and hygienic vegetables.
- 2.2.2 In each kind of vegetables, 3 replications will be sampled. The samples will be analyzed in laboratory for nitrate content according to Caltado's method. (Caltado *et. al.*, 1975).
- 2.2.3 The laboratory results will be compared in statistic analysis.

2.3 Shade reducing type

- 2.3.1 Three shade reducing types; black, green, and aluminet net, will be compared with non-shade reducing in 3 kinds of salad vegetables cultured in DRFT system such as Green Oak, Red Oak and Red Coral.
- 2.3.2 In each kind of vegetables, 3 replications will be sampled. The samples will be analyzed in laboratory for nitrate content according to Caltado's method. (Caltado *et. al.*, 1975).
- 2.3.3 The laboratory results will be compared in statistic analysis.

2.4 Cleaning methods and nitrate accumulation

- 2.4.1 Five cleaning methods; filtered water soaked, sodium bicarbonated water soaked, permanganate of potassium solution soaked, sodium lauryl ether sulfate solution soaked and tap water soaked and flowing distilled water wash, will be compared in 3 kinds of vegetables such as Chinese kale, Water convolvulus and Green stem Pak Choi.
- 2.4.2 In each kind of vegetables, 3 replications will be sampled. The samples will be analyzed in laboratory for nitrate content according to Caltado's method. (Caltado *et. al.*, 1975).
- 2.4.3 The laboratory results will be compared in statistic analysis.

2.5 Cooking methods and nitrate accumulation

- 2.5.1 Three cooking methods; boil, scald and steam, will be compared in 3 kinds of vegetables such as Chinese kale, Water convolvulus and Green stem Pak Choi.
- 2.5.2 In each kind of vegetables, 3 replications will be sampled. The samples will be analyzed in laboratory for nitrate content according to Caltado's method. (Caltado *et. al.*, 1975).
- 2.5.3 The laboratory results will be compared in statistic analysis.

Result:

Nitrate concentration in fresh weight of hydroponics vegetables (DRFT and NFT system) sampled in October and December was the highest and tended to be decline in January and February and gave the lowest in March, respectively. And nitrate concentration tended to be increase in fresh vegetables sampled in April, June, July and August, respectively. It was also found that 95.24% of salad vegetables (Red Oak, Green Oak, Red Coral, Butter Head, Frillice, Cos and Batavia) contained nitrate in fresh weight $<4000 \text{ mg NO}_3^- / \text{kg}$ which was safety for consumption proposed by EU. However, 57.14% of Mizuna and Rocket contained nitrate $>6,000 \text{ mg NO}_3^- / \text{kg}$. For most widely consumed leafy vegetables (Dai-tokyo, Red Leaf Amaranth, White Leaf Amaranth, Pak choi, Chinese pak choi, Cho-chin, Green Stem Pak Choi, Tah-Tsai, Water convolvulus, White Stem Pak Choi, and 5 varieties of Chinese kale), 74.02% contained nitrate in fresh weight $4,000\text{-}7,000 \text{ mg NO}_3^- / \text{kg}$ and only 14.96% gave nitrate in fresh weight $< 4,000 \text{ mg NO}_3^- / \text{kg}$.

For hygienic vegetables grown in soil (Water convolvulus, Okra, Lettuce, Asparagus, Chinese kale, Pak choi), nitrate concentration in fresh weight of different month varied

unpredictable. It was found that 95.12% of sampled vegetables had nitrate $< 3,500 \text{ mg NO}_3^-/\text{kg}$. Comparing the same salad vegetable cultured by DRFT system (farm 1), outdoor NFT system (farm 2) and indoor Evap. system (farm 3), nitrate concentration in fresh weight was not significantly different. Nitrate in farm 2 vegetables tended to be higher than those in farm 1 (1.42-14.69%), those in farm 3 tended to be lower than those in farm 1 (2.47-21.78%) and those in farm 3 tended to be lower than those in farm 2 (2.41-8.76%).

Content of nitrate in solution of NFT system for culturing Butter Head and Red Coral could be lower to be 75% at 7 days, and in solution culturing Cos and Green Oak could be lower to be 50% at 5 days before harvesting. These did not affected dry weight, but significantly reduced nitrate which is safe for consumption ($< 4,000 \text{ mg NO}_3^-/\text{kg}$).

Nitrate concentration in fresh vegetables which cultured in DRFT and NFT system, sampled in the evening, was lower than those in the morning. The values were 1-14% and 2-39%, respectively. While nitrate concentrations in hygienic vegetables grown in soil sampled in the evening were 3-38% higher than those in the morning.

Shade reducing for salad vegetables (Green Oak, Red Oak, Red Coral), cultured in DRFT system, increased fresh weight, compared with non-shade reducing. Vegetables covered with aluminate net tended to give the higher weight than those with the green and black net, respectively, and nitrate concentration was in the standard range for safety eatable vegetables ($< 4,000 \text{ mg NO}_3^-/\text{kg}$). Although aluminate net tended to give higher fresh weight vegetables than those of green net, its price was remarkably high. This must be considered carefully.

Soaking vegetables in potassium permanganate solution significantly decreased nitrate in fresh weight of vegetables (Water convolvulus, Green Stem Pak Choi, Chinese kale), compared with those of soaking in tap water (control). They reduced 6.40-44.56% from the control.

Boiling highly decreased nitrate in vegetables (Water convolvulus, Green Stem Pak Choi, Chinese kale), Nitrate decreased to 22.23-52.55% from those of the control. Scalding and steaming also decreased nitrate to 5.93-21.69 and 3.02-10.57%, respectively. However, nitrate still remained in water employed.

บทคัดย่อ

โครงการ “การสะสมไนเตรทในผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินและผักอนามัย ในช่วงฤดูการต่างๆ และวิธีการลดปริมาณไนเตรทในผัก”

ได้สุ่มเก็บตัวอย่างผักที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน จากฟาร์มผู้ผลิตจำนวน 7 ฟาร์มในช่วงเดือนต่างๆ ของปี (ระหว่างช่วงเดือนมกราคม 2548 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2549) จำนวน 10 ครั้ง เพื่อดูแนวโน้มการสะสมไนเตรทของผัก และได้ศึกษาแนวทางในการลดการสะสมไนเตรทของพืชผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ได้แก่ 1) การลดธาตุไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารพืช ก่อนการเก็บเกี่ยว 2) ช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่มีต่อการสะสมไนเตรทของผัก 3) ชนิดของตาข่ายพรางแสงต่อการเจริญเติบโต และการสะสมไนเตรทของผัก 4) วิธีการล้างผักก่อนนำไปปรุงเป็นอาหาร ต่อการลดปริมาณไนเตรทในผัก และ 5) ผลของวิธีการปรุงผักเป็นอาหารด้วยความร้อน ต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไนเตรทในผัก ผลการทดลองพบว่า

1. ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน (ในระบบ DRFT และ NFT) ที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ธ.ค. มีค่า สูงสุด และมีแนวโน้มลดต่ำลงในผักที่เก็บเมื่อเดือน ม.ค. ก.พ. และต่ำสุดในเดือน มี.ค. ตามลำดับ และพบว่า ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในผักที่เก็บเมื่อเดือน เม.ย. มิ.ย. ก.ค. และ ส.ค. ตามลำดับ โดย 95.24% ของผักสลัด (เรดโอ๊ค, กรีนโอ๊ค, เรดคอรอล, บัตเตอร์เฮด, ฟรียูรี่, คอส และ บาตาเวีย) พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดต่ำกว่า 4,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ปลอดภัยสำหรับการบริโภคของสหภาพยุโรป ขณะที่ผักสลัดมิชุน่า และรีอคเก็ต พบว่า 57.14% ของผักทั้งสองมีค่าสูงกว่า 6,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ส่วนในผักใบชนิดต่างๆ ที่นิยมบริโภคกันมาก (ไคโตเกียว, โขมแดง, โขมขาว, ค่ะน้าเห็ดหอม, ค่ะน้าไอริส, ค่ะน้า, ค่ะน้าฮ่องกง, กวางตุ้ง, กวางตุ้งดอก, โชวีจิน, กวางตุ้งฮ่องเต้, ทาห์ฉ่าย, ผักบุ้ง, กวางตุ้งฮ่องเต้ต้นขาว และคะน้าญี่ปุ่น) พบว่า ผักส่วนใหญ่ 74.02% มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดอยู่ระหว่าง 4,000-7,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม และมีเพียง 14.96% ที่มีค่าต่ำกว่า 4,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม สำหรับผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน (ผักบุ้ง, กระเจี๊ยบเขียว, ผักกาดหอม, หน่อไม้ฝรั่ง, ค่ะน้า และกวางตุ้ง) พบว่า ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงที่ไม่แน่นอน โดยพบว่า 95.12% ของผักที่เก็บมานั้น มีค่าสูงไม่เกิน 3,500 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม และเมื่อเปรียบเทียบผักสลัดชนิดเดียวกันที่ปลูกในระบบ DRFT (ฟาร์ม 1), ระบบ NFT ตั้งกลางแจ้ง (ฟาร์ม 2) และระบบ NFT ภายในโรงเรือน Evap. (ฟาร์ม 3) พบว่า ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักจากฟาร์มทั้ง 3 มีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ โดยผักจากฟาร์ม 2 มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 (คิดเป็น 1.42-14.69% ของฟาร์ม 1) และผักจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 (คิดเป็น 2.47-21.78% ของฟาร์ม 1) ส่วนผักจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 (คิดเป็น 2.41-8.76 % ของฟาร์ม 2)

2. สามารถลดปริมาณไนเตรทในสารละลายระบบ NFT ที่ปลูกผักสลัดบัตเตอร์เฮด และเรดคอรอล เหลือ 75% เป็นเวลานาน 7 วันก่อนเก็บเกี่ยว และในสารละลายที่ปลูกผักสลัดคอส และกรีนโอ๊ค เหลือ 50% เป็นเวลานาน 5 วัน โดยไม่ทำให้น้ำหนักสดของผักลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีผลทำให้ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยต่อการบริโภค (ต่ำกว่า 4,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม)

3. ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักที่ปลูกในระบบ DRFT และในระบบ NFT ที่เก็บในช่วงเย็นมีค่าต่ำกว่าผักที่เก็บในช่วงเช้า โดยมีค่าน้อยกว่าผักที่เก็บในช่วงเช้า 1-14% และ 2-39% ตามลำดับ ขณะที่ผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดินที่เก็บในช่วงเย็น พบว่า มีค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากกว่าผักที่เก็บในช่วงเช้า 3-38%

4. การพรางแสงผักสลัดชนิดต่างๆ (กรีนโอ๊ค, เรดโอ๊ค และ เรดคอรอล) ที่ปลูกในระบบ DRFT ทำให้ผักมีน้ำหนักรากต่อต้นสูงแตกต่างจากผักที่ไม่พรางแสง และผักที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดอะลูมิเนียม พบว่ามีแนวโน้มทำให้ผักมีน้ำหนักรากต่อต้นมากกว่าผักที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีเขียว และชนิดสีดำ ตามลำดับ และผักทั้งหมดมีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยสำหรับบริโภค (ต่ำกว่า 4,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าตาข่ายชนิดอะลูมิเนียมมีแนวโน้มทำให้ผักมีน้ำหนักรากมากกว่าตาข่ายชนิดสีเขียวก็ตาม แต่เนื่องจากมีราคาสูงกว่าตาข่ายชนิดสีเขียวมาก จึงควรพิจารณาเรื่องของต้นทุนค่าใช้จ่ายประกอบด้วย

5. การล้างผักด้วยต่างหีบห่อ มีผลทำให้ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักชนิดต่างๆ (ผักบุ้ง, ผักกวางตุ้งฮ่องเต้ และผักคะน้า) มีค่าลดลงจากการล้างด้วยน้ำก๊อก (ตำรับควบคุม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือลดลงจากการตำรับควบคุม 6.40-44.56%

6. การนำผักไปต้ม มีผลทำให้ปริมาณไนเตรทของผักชนิดต่างๆ (ผักบุ้ง, กวางตุ้งฮ่องเต้ และผักคะน้า) มีค่าลดลงมากที่สุด คือลดลงจากการตำรับควบคุม 22.23-52.55 % รองลงมาคือ การนำผักไปนึ่ง และลวก โดยมีค่าลดลงจากการตำรับควบคุม 5.93-21.69 % และ 3.023-10.57 % ตามลำดับ แต่ปริมาณไนเตรทที่ลดลง จะอยู่ในน้ำที่ใช้ต้ม นึ่ง และลวกผัก

Nitrate accumulation in vegetables grown by hydroponics and hygienic cultures in different seasons and methods for reducing nitrate content in vegetables

Abstract

Hydroponics and hygienic vegetables from 7 farms at different months (January 2005-February 2006) were sampled 10 times to study nitrate accumulation. And methods for reducing nitrate content in hydroponics culture vegetables were investigated such as 1) Reducing N in nutrient solution before harvesting 2) Harvesting time 3) Shade reducing type 4) Cleaning methods 5) Cooking methods. Results showed as followed :

1. Nitrate concentration in fresh weight of hydroponics vegetables (DRFT and NFT system) sampled in October and December was the highest and tended to be decline in January and February and gave the lowest in March , respectively. And nitrate concentration tended to be increase in fresh vegetables sampled in April, June, July and August, respectively. It was also found that 95.24% of salad vegetables (Red Oak, Green Oak, Red Coral, Butter Head, Frillice, Cos and Batavia) contained nitrate in fresh weight $<4000 \text{ mg NO}_3^-/\text{kg}$ which was safety for consumption proposed by EU. However, 57.14% of Mizuna and Rocket contained nitrate $>6,000 \text{ mg NO}_3^-/\text{kg}$. For most widely consumed leafy vegetables (Dai-tokyo, Red Leaf Amaranth, White Leaf Amaranth, Pak choi, Chinese pak choi, Cho-chin, Green Stem Pak Choi, Tah-Tsai, Water convolvulus, White Stem Pak Choi, and 5 varieties of Chinese kale), 74.02% contained nitrate in fresh weight $4,000\text{-}7,000 \text{ mg NO}_3^-/\text{kg}$ and only 14.96% gave nitrate in fresh weight $< 4,000 \text{ mg NO}_3^-/\text{kg}$.

For hygienic vegetables grown in soil (Water convolvulus, Okra, Lettuce, Asparagus, Chinese kale, Pak choi), nitrate concentration in fresh weight of different month varied unpredictable. It was found that 95.12% of sampled vegetables had nitrate $< 3,500 \text{ mg NO}_3^-/\text{kg}$. Comparing the same salad vegetable cultured by DRFT system (farm 1), outdoor NFT system (farm 2) and indoor Evap. system (farm 3), nitrate concentration in fresh weight was not significantly different. Nitrate in farm 2 vegetables tended to be higher than those in farm 1 (1.42-14.69%), those in farm 3 tended to be lower than those in farm 1 (2.47-21.78%) and those in farm 3 tended to be lower than those in farm 2 (2.41-8.76%).

2. Content of nitrate in solution of NFT system for culturing Butter Head and Red Coral could be lower to be 75% at 7 days, and in solution culturing Cos and Green Oak could be lower to be 50% at 5 days before harvesting. These did not affected dry weight, but significantly reduced nitrate which is safe for consumption ($<4,000 \text{ mg NO}_3^-/\text{kg}$).

3. Nitrate concentration in fresh vegetables which cultured in DRFT and NFT system, sampled in the evening, was lower than those in the morning. The values were 1-14% and 2-39%, respectively. While nitrate concentrations in hygienic vegetables grown in soil sampled in the evening were 3-38% higher that those in the morning.

4. Shade reducing for salad vegetables (Green Oak, Red Oak, Red Coral), cultured in DRFT system, increased fresh weight, compared with non-shade reducing. Vegetables covered with aluminate net tended to give the higher weight than those with the green and black net, respectively, and nitrate concentration was in the standard range for safety eatable vegetables ($<4,000 \text{ mg NO}_3^-/\text{kg}$). Although aluminate net tended to give higher fresh weight vegetables than those of green net, its price was remarkably high. This must be considered carefully.

5. Soaking vegetables in potassium permanganate solution significantly decreased nitrate in fresh weight of vegetables (Water convolvulus, Green Stem Pak Choi, Chinese kale), compared with those of soaking in tap water (control). They reduced 6.40-44.56% from the control.

6. Boiling highly decreased nitrate in vegetables (Water convolvulus, Green Stem Pak Choi, Chinese kale), Nitrate decreased to 22.23-52.55% from those of the control. Scalding and steaming also decreased nitrate to 5.93-21.69 and 3.02-10.57%, respectively. However, nitrate still remained in water employed.

สารบัญ

	หน้า
Executive summary	I
บทคัดย่อ	IV
Abstract	VI
สารบัญ	VII
สารบัญตาราง	IX
สารบัญภาพ	XII
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	2
วิธีการวิจัย	4
- การสำรวจปริมาณไนเตรทในผักที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน จากฟาร์มผู้ผลิตในช่วงฤดูกาลต่างๆ	6
- วัตถุประสงค์	6
- วิธีดำเนินการ	6
- ผลการทดลองและวิจารณ์	13
- สรุปผลการทดลอง	66
- การลดธาตุไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารพืชก่อนเก็บเกี่ยว ที่มีต่อการสะสมไนเตรทของผัก	68
- วัตถุประสงค์	68
- วิธีดำเนินการ	68
- ผลการทดลองและวิจารณ์	70
- สรุปผลการทดลอง	87
- ช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่มีต่อการสะสมไนเตรทของผัก	90
- วัตถุประสงค์	90
- วิธีดำเนินการ	90
- ผลการทดลองและวิจารณ์	90
- สรุปผลการทดลอง	103
- ชนิดของตาข่ายพรางแสงต่อการเจริญเติบโต และการสะสมไนเตรทของผัก	105
- วัตถุประสงค์	105
- วิธีดำเนินการ	105
- ผลการทดลองและวิจารณ์	105
- สรุปผลการทดลอง	115

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

- วิธีการล้างผักก่อนนำไปปรุงเป็นอาหาร ต่อการลดปริมาณไนเตรทในผัก	116
- วัตถุประสงค์	116
- วิธีดำเนินการ	116
- ผลการทดลองและวิจารณ์	117
- สรุปผลการทดลอง	121
- วิธีการปรุงผักเป็นอาหารด้วยความร้อน ต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไนเตรทในผัก	123
- วัตถุประสงค์	123
- วิธีดำเนินการ	123
- ผลการทดลองและวิจารณ์	123
- สรุปผลการทดลอง	129
เอกสารอ้างอิง	130
ภาคผนวก	134

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1a ค่าสูงสุดของปริมาณไนเตรทที่ยอมรับได้ในผักกาดหอม และผักโขมที่เก็บเกี่ยวในช่วงฤดูกาลต่างๆ ตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรป European Commission Regulation (EC) No. 466/2001	5
1b ค่าสูงสุดของปริมาณไนเตรทที่ยอมรับได้ในผักกาดหอม และผักโขมที่เก็บเกี่ยวในช่วงฤดูกาลต่างๆ ตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรป European Commission Regulation (EC) No. 563/2002	5
2 สถานที่ตั้งฟาร์ม ชนิดผัก และระบบการปลูกผัก ของฟาร์มที่ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจำนวน 7 ฟาร์ม และฟาร์มผักอนามัย ที่ปลูกบนดิน ซึ่งเก็บตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์หาไนเตรท	7
3 ความเข้มข้น (มิลลิกรัม /ลิตร) ของธาตุในสารละลายธาตุอาหารพืช ที่ใช้ปลูกผักชนิดต่างๆ ในระบบ NFT และ DRFT ของฟาร์มต่างๆ	8
4 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเก็บผลผลิต และการจัดการปุ๋ย ของผักที่ปลูกบนดินชนิดต่างๆ ที่นำมาวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท	9
5 ช่วงเวลาสุ่มเก็บตัวอย่างผักมาวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท จากฟาร์มต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน จำนวน 10 ครั้ง ในระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	10
6 ชนิดของผักที่เก็บมาวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท จากฟาร์มต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน จำนวน 10 ครั้ง ในระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	11
7 ค่าวิเคราะห์ดิน จากฟาร์มผักอนามัยที่ปลูกบนดิน จำนวน 9 ครั้ง ในระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	12
8 น้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซนต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรท โดยมวลสด (NO ₃ , มิลลิกรัม NO ₃ ⁻ /กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน จากฟาร์มที่ 1 ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	14
9 น้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซนต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรท โดยมวลสด (NO ₃ , มิลลิกรัม NO ₃ ⁻ /กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน จากฟาร์มที่ 2 ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	20
10 น้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซนต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรท โดยมวลสด (NO ₃ , มิลลิกรัม NO ₃ ⁻ /กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจาก ฟาร์มที่ 3 ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	24
11 น้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซนต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO ₃ , มิลลิกรัม NO ₃ ⁻ /กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 5 ระหว่าง เดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	30
12 น้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซนต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO ₃ ,มิลลิกรัม NO ₃ ⁻ /กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 6 ระหว่าง เดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	34

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
13 น้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO ₃ , มิลลิกรัม NO ₃ ⁻ / กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 7 ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	42
14 น้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO ₃ , มิลลิกรัม NO ₃ ⁻ / กิโลกรัม) ของผักกอกน้ามชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	48
15 เปรียบเทียบน้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO ₃ , มิลลิกรัม NO ₃ ⁻ / กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 1 (ฟาร์มในระบบ DRFT) และฟาร์มที่ 2 (ระบบ NFT ตั้งกลางแจ้ง) ที่เก็บมาวิเคราะห์ ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	52
16 เปรียบเทียบน้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO ₃ , มิลลิกรัม NO ₃ ⁻ / กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 1 (ฟาร์มในระบบ DRFT) และฟาร์มที่ 3 (ระบบ NFT ภายในโรงเรือน Evap.) ที่เก็บมาวิเคราะห์ ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	57
17 เปรียบเทียบน้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO ₃ , มิลลิกรัม NO ₃ ⁻ / กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 2 (ระบบ NFT ตั้งกลางแจ้ง) และฟาร์มที่ 3 (ระบบ NFT ภายในโรงเรือน Evap.) ที่เก็บมาวิเคราะห์ ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	62
18 ความเข้มข้น (มิลลิกรัม /ลิตร) ของธาตุชนิดต่างๆ ในสารละลายธาตุอาหารพืช ที่ใช้ในการปลูกผักสลัด (100% NO ₃ ⁻) และภายหลังปรับให้มีปริมาณไนเตรทที่ระดับต่างๆ	69
19 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสด (กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO ₃ ⁻ / กิโลกรัม) และความเขียวใบ (spad unit) ของผักสลัด บัตเตอร์เฮด เมื่อลดปริมาณไนเตรท 4 ระดับ ร่วมกับระยะเวลาที่ลดก่อนการเก็บเกี่ยว 4 ระดับ จากการจัดสิ่งทดลองแบบ factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ	71
20 ผลของการลดปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช และระยะเวลาในการลดไนเตรทก่อนทำการเก็บเกี่ยว ที่มีต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักสด เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และความเขียวของใบของสลัดบัตเตอร์เฮด	72
21 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสด (กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO ₃ ⁻ / กิโลกรัม) และความเขียวใบ (spad unit) ของผักสลัดคอส เมื่อลดปริมาณไนเตรท 4 ระดับ ร่วมกับระยะเวลาที่ลดก่อนการเก็บเกี่ยว 4 ระดับ จากการจัดสิ่งทดลองแบบ factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ	75

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
22 ผลของการลดปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช และระยะเวลาในการลดไนเตรทก่อนทำการเก็บเกี่ยว ที่มีต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักสด เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และความเขียวของใบของสลัดคอส	76
23 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสด (กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม) และความเขียวใบ (spad unit) ของผักสลัดกรีนโอ๊ค เมื่อลดปริมาณไนเตรท 4 ระดับ ร่วมกับระยะเวลาที่ลดก่อนการเก็บเกี่ยว 4 ระดับ จากการจัดสิ่งทดลองแบบ factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ	79
24 ผลของการลดปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช และระยะเวลาในการลดไนเตรทก่อนทำการเก็บเกี่ยว ที่มีต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักสด เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และความเขียวของใบของสลัดกรีนโอ๊ค	81
25 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสด (กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม) และความเขียวใบ (spad unit) ของผักสลัดเรดคอรอล เมื่อลดปริมาณไนเตรท 4 ระดับ ร่วมกับระยะเวลาที่ลดก่อนการเก็บเกี่ยว 4 ระดับ จากการจัดสิ่งทดลองแบบ factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ	84
26 ผลของการลดปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช และระยะเวลาในการลดไนเตรทก่อนทำการเก็บเกี่ยว ที่มีต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักสด เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และความเขียวของใบของสลัดเรดคอรอล	85
27 ชนิด และช่วงเวลาสุ่มเก็บตัวอย่าง ของผักที่ปลูกในระบบการปลูกโดยไม่ใช้ดิน และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน จากฟาร์มต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบผลของช่วงเวลาเก็บเกี่ยว (ช่วงเช้า และช่วงเย็น) ที่มีต่อการสะสมไนเตรทของผัก ที่เก็บในเดือนเมษายน เดือนกรกฎาคม และเดือนธันวาคม 2548	91
28 น้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูก โดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มต่างๆ และผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ที่เก็บเกี่ยวในวงเวลาเช้า และในช่วงเวลาเย็น ของเดือนเมษายน 2548	93
29 น้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักชนิดต่างๆ ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มต่างๆ และผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลาเช้า และในช่วงเวลาเย็น ของเดือนกรกฎาคม 2548	98
30 น้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักชนิดต่างๆ ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มต่างๆ และผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลาเช้า และในช่วงเวลาเย็น ของเดือนธันวาคม 2548	102
31 ความเข้มข้น (มิลลิกรัม /ลิตร) ของธาตุชนิดต่างๆ ในสารละลายธาตุอาหารพืช ที่ใช้ในการปลูกผักสลัดชนิดต่างๆ ในระบบ DRFT	113

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
32 น้ำหนักสด (กรัม /ตัน) เปอร์เซนต์มวลแห้ง (%) และความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม) ของผักสลัดกรีนโอ๊ค เรดโอ๊ค และเรดคอรอล ที่ปลูกภายใต้ ตาข่ายพรางแสงชนิดต่างๆ	106
33 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม) ของผักบุ้ง กวางตุ้งฮ่องเต้ และผักคะน้า ที่นำไปล้าง โดยกรรมวิธีการต่างๆ	118
34 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /โลกรัม) ของผักบุ้ง กวางตุ้งฮ่องเต้ และผักคะน้า ที่นำไปปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ	124

ตารางผนวกที่

1 อุณหภูมิ (สูงสุด, ต่ำสุด และเฉลี่ย) ความชื้นสัมพัทธ์ (สูงสุด, ต่ำสุด และเฉลี่ย) และปริมาณน้ำฝน (สูงสุด และรวม) รายเดือน ของพื้นที่เก็บตัวอย่างผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มต่างๆ และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2548 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 (ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา)	135
2 น้ำหนักสด (กรัม /ตัน) เปอร์เซนต์มวลแห้ง (%) ของชนิดต่างๆ ที่นำไปล้างด้วยกรรม วิธีการต่างๆ	136
3 น้ำหนักสด (กรัม /ตัน) เปอร์เซนต์มวลแห้ง (%) ของชนิดต่างๆ ที่นำไปปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ	136

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 1 ที่เก็บมาวิเคราะห์ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	15
2 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 2 ที่เก็บมาวิเคราะห์ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	21
3 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 3 ที่เก็บมาวิเคราะห์ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	25
4 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 5 ที่เก็บมาวิเคราะห์ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	31
5 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 6 ที่เก็บมาวิเคราะห์ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	35
6 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 7 ที่เก็บมาวิเคราะห์ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	43
7 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ที่เก็บมาวิเคราะห์ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	49
8 เปรียบเทียบความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจาก (ฟาร์มในระบบ DRFT) ฟาร์มที่ 1 และ (ระบบ NFT ตั้งกลางแจ้ง) ฟาร์มที่ 2 ที่เก็บมาวิเคราะห์ ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	53
9 เปรียบเทียบความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจาก (ฟาร์มในระบบ DRFT) ฟาร์มที่ 1 และ (ระบบ NFT ภายในโรงเรือน Evap.) ฟาร์มที่ 3 ที่เก็บมาวิเคราะห์ ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	58
10 เปรียบเทียบความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจาก (ระบบ NFT ตั้งกลางแจ้ง) ฟาร์มที่ 1 และ (ระบบ NFT ภายในโรงเรือน Evap.) ฟาร์มที่ 3 ที่เก็บมาวิเคราะห์ ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549	64
11 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และ ความเขียวใบของสลัดบัตเตอร์เฮด เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยว	73
12 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และ ความเขียวใบของสลัดคอส เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยว	77
13 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และ ความเขียวใบของสลัดกรีนโอ๊ค เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยว	82

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
14 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด และความเขียวใบของสลัดเรตคอรอล เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยว	86
15 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักสดต่อต้น และเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักสลัดบัตเตอร์เฮด สลัดคอส สลัดกรีนโอ๊ค และผักสลัดเรตคอรอล	88
16 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด และความเขียวใบ ของผักสลัดบัตเตอร์เฮด สลัดคอส สลัดกรีนโอ๊ค และผักสลัดเรตคอรอล	89
17 น้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูก โดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มต่างๆ และผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลาเช้า และในช่วงเวลาเย็น ของเดือนเมษายน 2548	92
18 น้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูก โดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มต่างๆ และผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลาเช้า และในช่วงเวลาเย็น ของเดือนกรกฎาคม 2548	97
19 น้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูก โดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มต่างๆ และผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลาเช้า และในช่วงเวลาเย็น ของเดือนธันวาคม 2548	101
20 อุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุดเฉลี่ยภายในโถะปลูกผักสลัด ของตำรับการทดลองที่พรางแสงด้วยตาข่าย ชนิดต่างๆ กับที่ไม่มีการพรางแสง และภายนอกโถะปลูก ในเดือน เมษายน 2548	108
21 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยภายในโถะปลูกผักสลัด ของตำรับการทดลองที่พรางแสงด้วยตาข่าย ชนิดต่างๆ กับที่ไม่มีการพรางแสง และภายนอกโถะปลูก ในเดือน เมษายน 2548	108
22 ความเข้มแสงเฉลี่ยภายในโถะปลูกผักสลัด ของตำรับการทดลองที่พรางแสงด้วยตาข่าย ชนิดต่างๆ กับที่ไม่มีการพรางแสง และภายนอกโถะปลูก ในเดือน เมษายน 2548	109
23 อุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุดรายชั่วโมงภายในโรงเรือน ที่ใช้สำหรับปลูกผักสลัดชนิดต่างๆ ในตำรับการทดลองที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีดำ (T1) ชนิดสีเขียว (T2) ชนิดอะลูมิเนียม (T3) ที่ปลูก โดยไม่มีการพรางแสง (T4) และภายนอกโรงเรือนที่ปลูก ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน 2548	109
24 ความชื้นสัมพัทธ์รายชั่วโมงภายในโรงเรือน ที่ใช้สำหรับปลูกผักสลัดชนิดต่างๆ ในตำรับการทดลองที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีดำ (T1) ชนิดสีเขียว (T2) ชนิดอะลูมิเนียม (T3) ที่ปลูกโดย ไม่มีการพรางแสง (T4) และภายนอกโรงเรือนที่ปลูก ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน 2548	110
25 ความเข้มแสงรายชั่วโมงภายในโรงเรือน ที่ใช้สำหรับปลูกผักสลัดชนิดต่างๆ ในตำรับการทดลอง ที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีดำ (T1) ชนิดสีเขียว (T2) ชนิดอะลูมิเนียม (T3) ที่ปลูกโดยไม่มีการพรางแสง (T4) และภายนอกโรงเรือนที่ปลูก ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน 2548	110

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
26 ค่าการนำไฟฟ้า (EC) และ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยของสารละลายธาตุอาหารพืช ที่ใช้สำหรับปลูกผักสลัดชนิดต่างๆ ของตำรับการทดลองที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ กับที่ไม่มี การพรางแสง ในเดือน เมษายน 2548	112
27 ปริมาณไนเตรทในผักบุ้ง และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่ผ่านการล้าง โดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม	119
28 ร้อยละของปริมาณไนเตรท (%) ในผักบุ้ง และในน้ำ ที่ผ่านการล้าง โดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม	119
29 ปริมาณไนเตรทในผักกวางตุ้งฮ่องเต้ และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่ผ่านการล้าง โดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม	120
30 ร้อยละของปริมาณไนเตรท (%) ในผักกวางตุ้งฮ่องเต้ และในน้ำ ที่ผ่านการล้าง โดยกรรมวิธีการ ต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม	120
31 ปริมาณไนเตรทในผักคะน้า และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่ผ่านการล้าง โดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม	122
32 ร้อยละของปริมาณไนเตรท (%) ในผักคะน้า และในน้ำ ที่ผ่านการล้าง โดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม	122
33 ปริมาณไนเตรทในผักบุ้ง และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่ผ่านการปรุงเป็นอาหาร ด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม	126
34 ร้อยละของปริมาณไนเตรท (%) ในผักบุ้ง และในน้ำ ที่ผ่านการปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อน โดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม	126
35 ปริมาณไนเตรทในผักกวางตุ้งฮ่องเต้ และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่ผ่าน การปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม	127
36 ร้อยละของปริมาณไนเตรท (%) ในผักกวางตุ้งฮ่องเต้ และในน้ำ ที่ผ่านการปรุงเป็นอาหาร ด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม	127
37 ปริมาณไนเตรทในผักคะน้า และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่ผ่านการปรุงเป็น อาหารด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม	128
38 ร้อยละของปริมาณไนเตรท (%) ในผักคะน้า และในน้ำ ที่ผ่านการปรุงเป็นอาหารด้วย ความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม	128

ภาพผนวกที่

1 ปริมาณน้ำฝน (rainfall) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด (maximum humidity) ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด (minimum humidity) รายวัน ของพื้นที่เก็บตัวอย่างผักจากฟาร์ม 1 ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 (ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา)	137
---	-----

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
2 ปริมาณน้ำฝน (rainfall) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (mean humidity) รายวัน ของพื้นที่เก็บตัวอย่างผักจาก ฟาร์ม 2 ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	138
3 ปริมาณน้ำฝน (rainfall) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด (maximum humidity) ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด (minimum humidity) รายวัน ของพื้นที่เก็บตัวอย่างผักจากฟาร์ม 3 ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 (ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา)	139
4 ปริมาณน้ำฝน (rainfall) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (mean humidity) รายวัน ของพื้นที่เก็บตัวอย่างผักจาก ฟาร์ม 5 ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	140
5 ปริมาณน้ำฝน (rainfall) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด (maximum humidity) ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด (minimum humidity) รายวัน ของพื้นที่เก็บตัวอย่างผักจากฟาร์ม 6 ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 (ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา)	141
6 ปริมาณน้ำฝน (rainfall) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด (maximum humidity) ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด (minimum humidity) รายวัน ของพื้นที่เก็บตัวอย่างผักจากฟาร์ม 7 ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 (ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา)	142
7 ปริมาณน้ำฝน (rainfall) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด (maximum humidity) ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด (minimum humidity) รายวัน ของพื้นที่เก็บตัวอย่างผักอนามัยที่ปลูกบนดิน ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	143

ตารางที่ 1a ค่าสูงสุดของปริมาณไนเตรทที่ยอมรับได้ในผักกาดหอม และผักโขมที่เก็บเกี่ยวในช่วงฤดูกาลต่างๆ ตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรป European Commission Regulation (EC) No. 466/2001

Product		Maximum level (mg NO ₃ /kg)
Fresh spinach (<i>Spinacia oleracea</i>)	Harvested 1 November to 31 March: (winter)	3000
	Harvested 1 April to 31 October: (summer)	2500
Fresh Lettuce (<i>Latuca sativa</i> L.) (protected and open-grown lettuce) excluding “Iceberg” type lettuce	Harvested 1 October to 31 March: (winter)	4500
	Harvested 1 April to 30 September: (summer)	3500
	With the exception of open-grown lettuce harvested from 1 May to 31 August:	2500

ตารางที่ 1b ค่าสูงสุดของปริมาณไนเตรทที่ยอมรับได้ในผักกาดหอม และผักโขมที่เก็บเกี่ยวในช่วงฤดูกาลต่างๆ ตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรป European Commission Regulation (EC) No. 563/2002

Product		Maximum level (mg NO ₃ /kg)
Fresh spinach (<i>Spinacia oleracea</i>)	Harvested 1 November to 31 March: (winter)	3000
	Harvested 1 April to 31 October: (summer)	2500
Fresh Lettuce (<i>Latuca sativa</i> L.) (protected and open-grown lettuce) excluding “Iceberg” type lettuce	Harvested 1 October to 31 March:	
	- lettuce grown under cover	4500
	- lettuce grown in the open air	4000
	Harvested April to 30 September:	
	- lettuce grown under cover	3500
	- lettuce grown in the open air	2500
“Iceberg” type lettuce	lettuce grown under cover	2500
	lettuce grown in the open air	2000

ตารางที่ 2 สถานที่ตั้งฟาร์ม ชนิดผัก และระบบการปลูกผัก ของฟาร์มที่ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจำนวน 7 ฟาร์ม และฟาร์มผักอนามัย ที่ปลูกบนดิน ซึ่งเก็บตัวอย่าง มาทำการวิเคราะห์หาไนเตรท

ฟาร์ม	สถานที่ตั้ง	ชนิดผัก	ระบบการปลูก
1	จ.สมุทรปราการ	เรดโอ๊ค, กรีนโอ๊ค, เรดคอรอล, บัตเตอร์เฮด, ฟรีเลย์, คอส, มิซึน่า, ร็อคเก็ต, คะน้า, ไคโตเกียว, ผักบุ้ง	Dynamic Root Floating Technique (DRFT) ตั้งกลางแจ้งคลุม หลังคาด้วยพลาสติกใส พรางแสงบางครั้งด้วยตาข่ายสีเขียว
2	จ.ชลบุรี	เรดโอ๊ค, กรีนโอ๊ค, เรดคอรอล, บัตเตอร์เฮด, ฟรีเลย์, คอส	Nutrient film Technique (NFT) ตั้งกลางแจ้ง พรางแสงด้วยตา ข่ายชนิดสีดำ และมีระบบพ่นหมอก
3	จ.กรุงเทพมหานคร	เรดโอ๊ค, กรีนโอ๊ค, เรดคอรอล, บัตเตอร์เฮด, ฟรีเลย์, คอส, มิซึน่า, ร็อคเก็ต	Nutrient film Technique (NFT) ภายในโรงเรือน Evaporative cooling system (Evap.)
4	จ.กรุงเทพมหานคร	กรีนโอ๊ค, เรดคอรอล, คะน้า	Dynamic Root Floating Technique (DRFT) ตั้งกลางแจ้งคลุม หลังคาด้วยพลาสติกใส
5	จ.ชลบุรี	ไคโตเกียว, ผักโขมแดง, ผักโขมขาว, คะน้า, โชว์จิน, คะน้า ฮ่องกง, กวางตุ้งฮ่องเต้	Dynamic Root Floating Technique (DRFT) ตั้งกลางแจ้งคลุม หลังคาด้วยพลาสติกใส พรางแสงบางครั้งด้วยตาข่ายสีเขียว
6	จ.สุพรรณบุรี	เรดโอ๊ค, กรีนโอ๊ค, เรดคอรอล, บัตเตอร์เฮด, ฟรีเลย์, คอส, บาด เวีย, มิซึน่า, คะน้าเห็ดหอม, คะน้าไอริส, ไคโตเกียว, กวางตุ้ง ฮ่องเต้, โขมขาว, โขมแดง, ทาห์ฉ่าย, โชว์จิน, กวางตุ้งดอก	Dynamic Root Floating Technique (DRFT) ตั้งกลางแจ้งคลุม หลังคาด้วยพลาสติกใส พรางแสงบางครั้งด้วยตาข่ายสีเขียว
7	จ.ฉะเชิงเทรา	มิซึน่า, เรดโอ๊ค, ไคโตเกียว, โขมแดง, โขมขาว, คะน้าเห็ดหอม, กวางตุ้ง, กวางตุ้งฮ่องเต้, ผักบุ้ง, กวางตุ้งฮ่องเต้ต้นขาว, ทาห์ฉ่าย , คะน้าญี่ปุ่น	Dynamic Root Floating Technique (DRFT) ตั้งกลางแจ้งคลุม หลังคาด้วยพลาสติกใส พรางแสงบางครั้งด้วยตาข่ายสีเขียว
ผักอนามัย	จ.นครปฐม	ผักบุ้ง, กระเจี๊ยบเขียว, ผักกาดหอม, หน่อไม้ฝรั่ง, คะน้า, กวางตุ้ง	ปลูกบนดิน

ตารางที่ 5 ช่วงเวลาสุ่มเก็บตัวอย่างผักมาวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท จากฟาร์มต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน จำนวน 10 ครั้ง ในระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549

	ม.ค. 48				ก.พ. 48				มี.ค. 48				เม.ย. 48				พ.ค. 48				มิ.ย. 48				ก.ค. 48				ส.ค. 48				ก.ย. 48				ต.ค. 48				พ.ย. 48				ธ.ค. 48				ม.ค. 49				ก.พ. 49			
	สป1	สป2	สป3	สป4	สป1	สป2	สป3	สป4	สป1	สป2	สป3	สป4	สป1	สป2	สป3	สป4	สป1	สป2	สป3	สป4	สป1	สป2	สป3	สป4	สป1	สป2	สป3	สป4	สป1	สป2	สป3	สป4	สป1	สป2	สป3	สป4	สป1	สป2	สป3	สป4	สป1	สป2	สป3	สป4												
ผักอนามัย	1				2					3							4					5					6					7					8										9									
ฟาร์ม 1	1				2								3							4					5				6				7				8										9									
ฟาร์ม 2	1				2								3							4					5				6				7				8										9									
ฟาร์ม 3				1				2						3						4						5				6				7				8									9									
ฟาร์ม 4				1				2																																																
ฟาร์ม 5					1								2							3					4				5				6				7										8									
ฟาร์ม 6									1				2							3					4				5				6				7										8									
ฟาร์ม 7									1											2					3				4				5				6										7									
เก็บครั้งที่	1				2				3				4				5				6				7				8				9												10											

ตารางที่ 6 ชนิดของผักที่เก็บมาวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท จากฟาร์มต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน จำนวน 10 ครั้ง ในระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549

ครั้งที่	เรดโอ๊ค							กรีนโอ๊ค							เรดคอรอล							บัตเตอร์เฮด							พริเลย์							คอส							ร็อคเกต							มิชุนา							บาตาเวีย							ไดโตเกีย							โชมแดง							โชมขาว							คะน้ำ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7	ด	ค	1	2	3	5	6	7

(ต่อ)

[illegible]

หมายเหตุ ด = ผักอนามัยจากฟาร์มที่ปลูกบนดิน

1, 2, 3, 5, 6, 7 = ผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน จากฟาร์มที่ 1-7 ตามลำดับ

ตารางที่ 7 ค่าวิเคราะห์ดิน จากฟาร์มผักอนามัยที่ปลูกบนดิน จำนวน 9 ครั้ง ในระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549

ครั้งที่	เดือน	ผักบุ้ง					กระเจี๊ยบเขียว					ผักกาดหอม				
		pH (1:5)	EC (1:5)	ไนเตรท	แอมโมเนียม	ไนโตรเจนทั้งหมด	pH (1:5)	EC (1:5)	ไนเตรท	แอมโมเนียม	ไนโตรเจนทั้งหมด	pH (1:5)	EC (1:5)	ไนเตรท	แอมโมเนียม	ไนโตรเจนทั้งหมด
		(mS/cm)	(mg NO ₃ ⁻ /kg)	(mg NH ₄ ⁺ /kg)	(mg N /kg)	(mS/cm)	(mg NO ₃ ⁻ /kg)	(mg NH ₄ ⁺ /kg)	(mg N /kg)	(mS/cm)	(mg NO ₃ ⁻ /kg)	(mg NH ₄ ⁺ /kg)	(mg N /kg)			
1	ม.ค.	6.72	1.03	124.27	29.85	1087	5.59	6.50	48.34	43.34	1542	6.39	0.47	25.20	16.88	830
2	ก.พ.	7.55	0.09	78.78	2.77	945	5.43	1.61	43.87	41.27	1401	7.52	0.12	16.99	217.37	442
4	เม.ย.	7.63	0.52	32.09	6.01	951	5.07	7.82	34.88	31.42	396	6.45	0.52	21.93	49.36	893
5	พ.ค.	7.26	0.17	6.24	3.09	442	5.86	1.28	251.37	78.22	1625	--	--	--	--	--
6	ก.ค.	6.01	0.10	51.62	65.05	910	5.55	0.83	36.49	151.03	1290	8.04	0.12	97.41	143.37	1223
7	ก.ย.	7.23	0.64	24.52	5.34	1050	4.78	5.34	23.76	12.27	883	7.24	0.24	11.68	2.34	569
8	ต.ค.	8.14	0.35	16.18	2.74	1128	4.46	1.43	3.20	37.08	1218	--	--	--	--	--
9	ธ.ค.	7.55	0.22	45.52	4.20	511	4.20	1.14	28.22	131.17	1254	7.16	0.05	18.02	3.52	569
10	ก.พ.	5.78	0.13	16.58	4.71	988	4.66	1.95	36.16	242.43	931	6.75	0.31	66.62	2.24	1014

(ต่อ)

[illegible]

ตารางที่ 8 น้ำหนักสดต่อน้ำหนักแห้ง (FW, กรัม /ตัน) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO3, มิลลิกรัม NO₃⁻ /กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 1 ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549

ครั้งที่	เดือน	เรตไอดี			กรีนไอดี			เรตคอรอล			บัตเตอร์เฮด			พรีเลย์			คอส		
		FW ^{1/}	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3
1	ม.ค.48	143.3	4.71 cd	2,540 c	161.4	4.07 cd	2,341 c	73.4	5.56 b	3,242 cd	257.2	3.89 d	2,794 cd	125.9	4.67 bc	3,885 ab	82.6	5.56 ab	2,546 bc
2	ก.พ.48	141.1	4.10 d	2,174 cd	129.5	3.89 d	2,624 bc	83.9	4.16 e	2,884 cde	112.0	4.33 bcd	2,649 d	252.1	3.26 d	3,176 cd	173.2	3.79 c	2,905 ab
4	เม.ย.48	--	--	--	81.9	5.27 ab	2,277 c	69.9	4.36 e	2,122 f	97.6	4.28 bcd	2,673 d	112.5	4.21 c	3,071 d	--	--	--
5	มิ.ย.48	71.1	5.48 ab	2,209 cd	40.1	6.25 a	2,052 c	27.0	6.34 a	2,722 cdef	88.1	5.35 a	2,852 cd	69.8	5.94 a	3,051 d	59.2	6.00 a	1,693 c
6	ก.ค.48	39.4	5.53 ab	2,403 cd	61.7	5.32 ab	2,491 c	30.6	5.41 bc	3,318 c	95.7	4.81 abc	3,623 b	51.3	6.08 a	3,685 abc	88.0	4.27 c	2,231 bc
7	ส.ค.48	76.6	5.66 a	1,202 e	64.4	5.51 ab	2,203 c	44.0	4.37 e	2,441 ef	105.8	5.50 a	3,138 c	94.4	6.04 a	3,359 bcd	50.6	5.55 ab	2,927 ab
8	ต.ค.48	59.7	5.09 abc	3,900 a	53.7	4.69 bcd	3,557 a	19.0	5.15 bcd	4,034 b	--	--	--	38.5	4.68 bc	3,991 a	38.4	4.21 c	3,938 a
9	ธ.ค.48	46.5	4.89 bc	3,221 b	57.7	5.01 bc	3,204 ab	43.7	4.62 de	4,723 a	75.9	4.09 cd	4,297 a	--	--	--	72.8	4.28 c	3,299 ab
10	ก.พ.49	169.6	5.66 a	1,815 d	54.0	5.23 b	2,662 bc	96.7	4.73 cde	2,567 def	85.6	4.92 ab	3,582 b	73.4	5.16 b	3,390 bcd	56.3	5.27 b	2,767 abc
F-test			**	**		**	**		**	**		**	**		**	**		**	*
%C.V.			7.06	13.72		10.67	13.83		7.79	12.05		8.79	6.55		6.14	8.74		6.69	22.81
(ต่อ)																			
ครั้งที่	เดือน	มิซุน่า			ร็อคเก็ต			คะน้า			ไคโดเกียว			ผักบุ้ง					
		FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3			
1	ม.ค.48	67.4	5.66 a	8,278 a	--	--	--	32.9	7.08 a	6,689 a	45.1	3.84 a	5,847 a	--	--	--			
2	ก.พ.48	47.0	4.61 b	6,160 b	--	--	--	11.8	5.53 b	4,501 b	31.3	3.14 b	3,715 b	--	--	--			
4	เม.ย.48	14.3	5.40 ab	6,566 b	5.6	5.33 d	5,035 c	--	--	--	--	--	--	24.2	6.48 a	6,107 a			
5	มิ.ย.48	22.6	5.58 a	7,527 a	--	--	--	--	--	--	--	--	--	14.6	6.58 a	4,623 b			
6	ก.ค.48	--	--	--	2.7	5.97 cd	6,083 b	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
7	ส.ค.48	--	--	--	42.4	7.68 a	6,126 b	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
8	ต.ค.48	--	--	--	3.4	6.87 b	7,443 a	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
9	ธ.ค.48	--	--	--	5.6	6.47 bc	7,516 a	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
10	ก.พ.49	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
F-test			*	**		**	**		**	**		*	*		ns	*			
%C.V.			8.98	6.91		6.56	20.43		3.81	3.15		24.79	14.26		2.19	9.50			

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * และ ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

อักษรที่ต่างกันในกลุ่มในคอลัมน์ หมายถึงแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT

-- = ไม่มีข้อมูล

^{1/} = ไม่มีการวิเคราะห์ความแปรปรวน เนื่องจากอายุของผักที่เก็บข้อมูลแต่ละครั้งไม่เท่ากัน

ตารางที่ 9 น้ำหนักสดต่อตัน (FW, กรัม /ตัน) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO₃, มิลลิกรัม NO₃⁻ /กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 2 ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549

[illegible]

ตารางที่ 10 น้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO₃, มิลลิกรัม NO₃⁻ /กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 3 ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549

ครั้งที่	เดือน	เรดโอ๊ค			กรีนโอ๊ค			เรดคอรอล			บัตเตอร์เฮด			พรีเลย์			คอส			
		FW ^{1/}	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	
2	ก.พ.48	78.9	5.23 bc	2,225 b	107.4	5.51 bcd	2,735 bc	120.8	5.25 c	2,916 bc	129.5	4.58 d	3,490 b	193.3	4.30 d	2,748 cd	151.2	4.44 e	2,266 cd	
3	มี.ค.48	51.8	6.89 a	1,599 c	73.3	7.92 a	1,052 d	93.1	6.76 a	2,213 d	105.6	6.68 a	2,249 d	156.8	6.49 a	2,063 e	97.4	7.16 a	1,117 e	
4	เม.ย.48	63.6	5.79 b	3,379 a	61.3	5.98 b	3,239 ab	38.6	6.21 b	3,474 b	44.3	5.43 b	4,360 a	69.8	6.56 a	3,769 a	107.6	5.22 cd	2,917 ab	
5	พ.ค.48	66.1	4.49 d	2,338 b	36.4	5.30 bcd	1,145 d	74.0	4.37 d	2,415 cd	85.7	4.70 d	2,630 d	96.9	4.86 bc	2,373 de	73.9	5.30 bc	2,021 d	
6	ก.ค.48	49.0	5.16 c	3,653 a	66.7	5.83 bc	3,477 a	32.6	6.31 ab	4,124 a	97.2	5.13 bc	4,412 a	104.1	5.14 b	3,336 ab	95.9	5.82 b	3,088 a	
7	ก.ย.48	71.4	4.52 d	2,379 b	87.4	4.08 f	2,174 c	109.8	5.05 c	2,432 cd	100.0	4.41 d	3,310 bc	147.3	4.39 cd	3,560 a	101.1	4.63 e	2,576 bc	
8	ต.ค.48	41.1	4.56 d	2,577 b	51.5	4.89 de	2,402 c	72.0	5.02 c	3,292 b	72.4	4.35 d	2,864 bcd	129.5	4.02 d	3,734 a	122.1	4.70 de	2,965 ab	
9	ธ.ค.48	91.5	5.23 bc	2,514 b	89.7	5.07 cde	2,303 c	81.2	5.48 c	2,886 bc	100.8	4.73 cd	2,770 cd	116.4	4.29 d	3,732 a	132.0	4.56 e	2,470 c	
10	ก.พ.49	49.3	5.59 bc	2,636 b	85.6	4.45 ef	2,730 bc	78.0	5.32 c	2,660 cd	157.7	3.85 e	2,573 d	116.8	4.40 cd	2,998 bc	124.2	4.32 e	2,196 cd	
F-test			**	**		**	**		**	**		**	**		**	**		**	**	
%C.V.			5.99	11.17		7.88	12.91		4.99	11.23		4.82	10.93		5.34	8.49		6.16	9.95	
(ต่อ)																				
ครั้งที่	เดือน	มิชุนา			รีดเก็ต															
		FW	DM	NO3	FW	DM	NO3													
2	ก.พ.48	6.6	5.68 b	5,922 a	1.3	6.83 b	5,376 a													
3	มี.ค.48	10.8	7.68 a	3,439 b	2.5	9.98 a	2,338 b													
4	เม.ย.48	13.8	7.84 a	6,307 a	4.3	9.33 a	4,944 a													
5	พ.ค.48	6.0	6.27 b	3,615 b	2.2	5.86 c	1,707 c													
6	ก.ค.48	--	--	--	--	--	--													
7	ก.ย.48	--	--	--	--	--	--													
8	ต.ค.48	--	--	--	--	--	--													
9	ธ.ค.48	--	--	--	--	--	--													
10	ก.พ.49	--	--	--	--	--	--													
F-test			**	**		**	**													
%C.V.			9.50	10.85		6.19	7.22													
หมายเหตุ		ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * และ ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ อักษรที่ต่างกันในกลุ่มนั้น หมายถึงแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT -- = ไม่มีข้อมูล ^{1/} = ไม่มีการวิเคราะห์ความแปรปรวน เนื่องจากอายุของผู้ที่เก็บข้อมูลแต่ละครั้งไม่เท่ากัน																		

ตารางที่ 11 น้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO₃, มิลลิกรัม NO₃⁻ /กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 5 ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549

[illegible]

ตารางที่ 12 น้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO3, มิลลิกรัม NO₃⁻/กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 6 ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549

เดือน	ครั้งที่	เรตโอด			กรีนโอด			เรตคอรอล			บัตเตอร์เฮด			ฟรีเลย์			คอส		
		FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3
มี.ค.48	3	50.8	5.93 b	2,360 b	58.8	5.83 a	2,079 bc	76.3	5.77 b	3,376 a	51.8	5.70 a	2,879 b	111.3	5.56 ab	3,309 bc	176.5	5.14 b	2,231 b
เม.ย.48	4	13.5	6.69 a	3,396 a	31.6	5.97 a	2,479 a	17.5	6.11 a	2,937 ab	63.9	5.73 a	3,265 a	28.2	6.12 a	3,884 a	84.8	5.73 a	2,890 a
มิ.ย.48	5	57.5	5.13 c	3,240 a	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
ก.ค.48	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	134.2	4.13 c	2,460 c	--	--	--	--	--	--
ก.ย.48	7	--	--	--	52.3	5.64 ab	1,642 d	30.6	5.10 cd	1,404 c	81.5	5.03 b	1,315 e	--	--	--	--	--	--
ต.ค.48	8	57.0	5.15 c	2,180 bc	105.4	4.30 c	2,333 ab	32.4	5.35 c	3,411 a	54.1	5.46 a	1,658 d	43.4	5.47 b	2,905 c	134.7	5.39 ab	1,778 c
ธ.ค.48	9	62.3	4.27 d	1,785 c	84.8	4.15 c	1,918 cd	50.9	4.74 e	2,729 b	--	--	--	72.0	4.75 c	3,695 ab	148.0	3.70 c	1,509 d
ก.พ.49	10	--	--	--	83.1	5.15 b	2,554 a	102.1	4.82 de	2,560 b	--	--	--	44.9	5.63 ab	3,872 a	--	--	--
F-test		**			**			**			**			**			**		
%C.V.		7.56			6.86			3.59			4.29			5.46			4.57		

เดือน	ครั้งที่	บาดาเรีย			มิชุน่า			คาน่าเห็ดหอม			คาน่าไอรุส			ไดโดเกีย			กวางตุ้งฮ่องเต้		
		FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3
มี.ค.48	3	200.2	4.29 b	1,775 c	13.1	6.11 a	6,062 ab	29.9	7.31	3,751	49.0	7.81 bc	5,436 ab	25.7	5.21 a	6,564 b	24.2	5.38 a	6,319 a
เม.ย.48	4	44.0	5.50 a	3,193 a	8.8	5.13 bc	6,668 a	36.4	7.12	5,624	32.4	8.55 ab	5,223 bc	46.3	4.63 abc	5,103 c	25.1	5.28 a	5,961 a
มิ.ย.48	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	20.8	8.95 a	5,524 ab	48.8	4.81 ab	7,484 a	--	--	--
ก.ค.48	6	--	--	--	17.0	4.90 c	6,361 ab	--	--	--	27.0	7.18 cd	5,201 bc	76.4	4.41 bcd	5,249 c	35.6	5.54 a	5,934 a
ก.ย.48	7	--	--	--	11.1	5.38 b	5,855 b	--	--	--	32.2	6.21 e	4,786 c	56.0	4.08 bcd	3,204 d	--	--	--
ต.ค.48	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	27.4	6.64 de	5,869 a	49.0	4.16 bcd	5,893 bc	22.8	4.53 b	3,915 b
ธ.ค.48	9	--	--	--	8.7	5.09 bc	6,343 ab	--	--	--	--	--	--	22.9	3.71 d	5,778 bc	--	--	--
ก.พ.49	10	88.2	4.67 b	2,291 b	--	--	--	--	--	--	31.5	7.40 cd	5,758 a	53.1	4.01 cd	5,795 bc	--	--	--
F-test		*			**			ns			**			**			**		
%C.V.		7.71			4.11			3.20			5.07			9.67			7.38		

เดือน	ครั้งที่	โชมขาว			โชมแดง			ทาห์ฉ่าย			ไชร์จีน			กวางตุ้งดอก		
		FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3
มี.ค.48	3	5.5	8.80 a	3,102 b	6.0	9.34 a	3,898 b	29.8	6.12 a	6,210 b	35.6	5.87 a	6,064 bc	--	--	--
เม.ย.48	4	9.8	7.23 b	4,441 ab	4.3	7.82 b	3,940 b	30.9	5.26 c	6,407 b	22.4	6.03 a	5,771 cd	15.6	6.98	5,464
มิ.ย.48	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	57.2	5.50 ab	6,717 ab	--	--	--
ก.ค.48	6	--	--	--	13.3	8.19 b	4,802 a	32.5	4.77 d	6,300 b	--	--	--	23.3	5.71	6,193
ก.ย.48	7	--	--	--	9.7	7.04 c	5,123 a	32.4	6.01 a	7,138 a	31.6	4.68 c	5,100 d	--	--	--
ต.ค.48	8	6.7	5.89 c	5,823 a	--	--	--	26.6	5.58 b	7,155 a	31.3	5.04 bc	7,263 a	--	--	--
ธ.ค.48	9	--	--	--	--	--	--	14.1	5.45 bc	7,119 a	32.6	4.56 c	6,021 bc	--	--	--
ก.พ.49	10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	54.7	5.63 a	6,785 ab	--	--	--
F-test		**			**			**			**			**		
%C.V.		8.56			16.17			5.00			4.13			3.02		
		4.93			5.55			6.65			5.75			3.76		

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * และ ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

อักษรที่ต่างกันในกลุ่มหนึ่ง หมายถึงแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT

-- = ไม่มีข้อมูล

^{1/} = ไม่มีการวิเคราะห์ความแปรปรวน เนื่องจากอายุของผักที่เก็บข้อมูลแต่ละครั้งไม่เท่ากัน

ตารางที่ 13 น้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO₃, มิลลิกรัม NO₃⁻ /กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 7 ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549

เดือน ครั้งที่	มิฐุษา				เรดโอ๊ค			โคโคกียว			โชมแดง			โชมขาว			คะนำเห็ดหอม																																								
	FW ^{1/}	DM	NO3		FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3																																						
3	มี.ค.48	32.7	9.23 a	3,316 c	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	15.3	8.53 a	6,554 a																																						
5	พ.ค.48	11.1	6.00 b	6,463 b	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--																																						
6	ก.ค.48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10.1	6.53 bc	3,073 d																																						
7	ส.ค.48	15.7	5.92 b	6,905 b	31.9	5.21	2,048	32.6	5.76 a	3,890 c	--	--	--	8.4	6.63 b	1,778 c	44.6	6.57 bc	5,241 c																																						
8	ด.ค.48	--	--	--	94.3	4.89	3,879	86.8	4.36 b	5,171 b	16.7	7.52 ab	4,374 a	34.2	7.27 a	4,595 a	32.2	6.30 c	5,852 bc																																						
9	ธ.ค.48	--	--	--	--	--	--	42.3	4.66 b	5,701 ab	10.8	7.70 a	4,204 a	--	--	--	15.5	6.31 c	6,082 ab																																						
10	ก.พ.49	68.3	5.21 c	7,713 a	--	--	--	29.1	5.85 a	5,864 a	7.6	7.22 b	3,466 b	18.2	6.62 b	3,721 b	64.6	7.06 b	5,259 c																																						
F-test		**				**				*				**				**																																							
%C.V.		4.67				6.59				7.02				6.67				2.25				5.12				3.61				4.80				5.22				6.83																			
(ต่อ)																																																									
เดือน ครั้งที่	กวางดิ่ง				กวางดิ่งฮ่องเต้				ผักมิ่ง				กวางดิ่งฮ่องเต้ดินขาว				ทาห์ฉ่าย				คะนำญี่ปุ่น																																				
	FW	DM	NO3		FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3	FW	DM	NO3																																			
3	มี.ค.48	18.8	6.20 ab	7,195 a	15.0	6.97 a	7,874 a	9.5	8.70 a	1,241 d	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--																																			
5	พ.ค.48	--	--	--	24.0	6.39 b	7,547 a	8.2	5.59 c	5,007 a	20.0	5.70 a	4,548 b	--	--	--	--	--	--	--	--	--																																			
6	ก.ค.48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	15.5	7.62	2,126																																			
7	ส.ค.48	18.6	6.76 a	3,475 c	--	--	--	2.7	5.11 d	3,608 c	43.5	5.37 a	4,548 b	12.0	6.44	6,715	26.5	7.77	4,947	--	--	--																																			
8	ด.ค.48	--	--	--	--	--	--	9.2	6.21 b	3,545 c	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--																																			
9	ธ.ค.48	12.7	5.76 b	5,106 b	46.9	4.24 d	5,894 b	5.1	5.29 d	4,440 b	20.2	4.92 a	5,865 a	68.3	4.60	6,223	--	--	--	--	--	--																																			
10	ก.พ.49	49.1	6.39 ab	5,885 b	56.1	4.95 c	5,623 b	6.7	6.23 b	3,671 c	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--																																			
F-test		*				**				**				**				ns				**																																			
%C.V.		5.11				10.49				4.42				3.23				2.18				3.14				ns				9.44				6.04				6.38				3.76				ns				3.92				9.54			
หมายเหตุ		ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * และ ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ อักษรที่ต่างกันในกลุ่มนั้น หมายถึงแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT -- = ไม่มีข้อมูล ^{1/} = ไม่มีการวิเคราะห์ความแปรปรวน เนื่องจากอายุของผักที่เก็บข้อมูลแต่ละครั้งไม่เท่ากัน																																																							

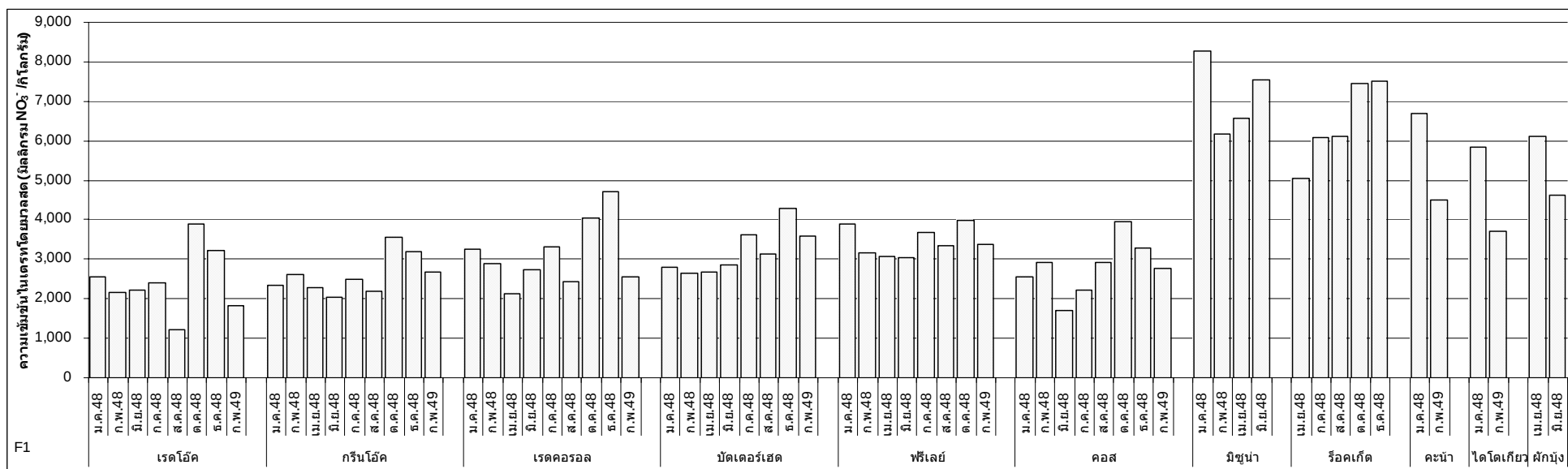
ตารางที่ 14 น้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซนต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO₃, มิลลิกรัม NO₃⁻ /กิโลกรัม) ของผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549

[illegible]

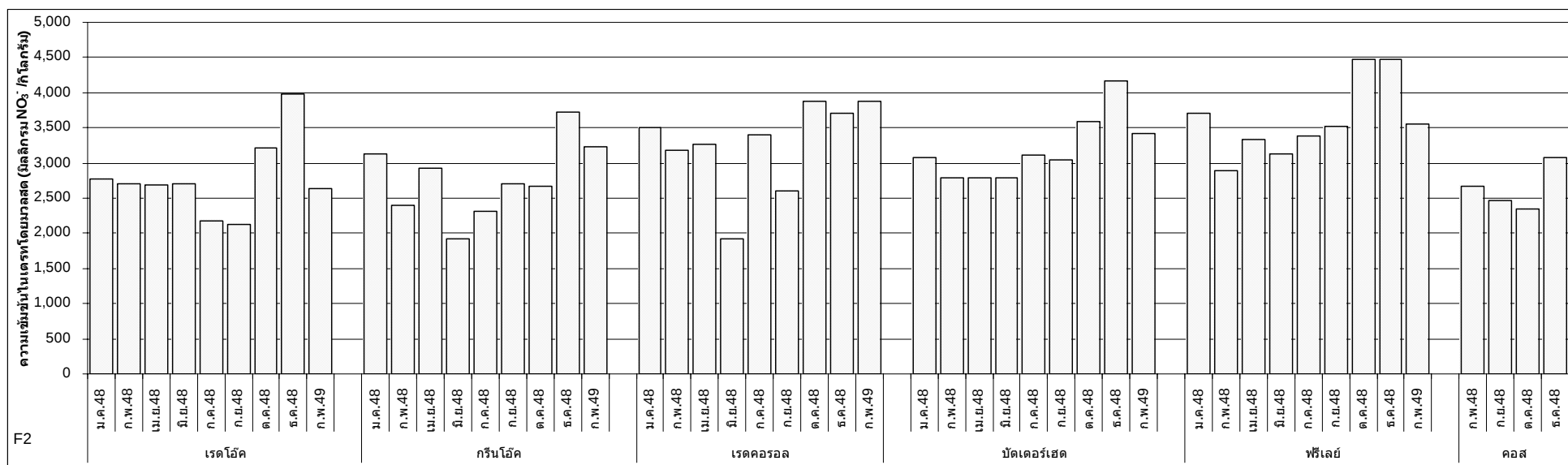
ตารางผนวกที่ 1 อุณหภูมิ (สูงสุด, ต่ำสุด และเฉลี่ย) ความชื้นสัมพัทธ์ (สูงสุด, ต่ำสุด และเฉลี่ย) และปริมาณน้ำฝน (สูงสุด และรวม) รายเดือน ของพื้นที่เก็บตัวอย่าง
ผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มต่างๆ และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2548 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 (ที่มา: กรม
อุตุนิยมวิทยา)

ฟาร์ม 1 (ม.ค.48-มี.ค.49)									ฟาร์ม 2 (ม.ค.48-มี.ค.49)									ฟาร์ม 3 (ม.ค.48-มี.ค.49)									ฟาร์ม 5 (ม.ค.48-มี.ค.49)								
เดือน	อุณหภูมิ (°C)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)			ปริมาณฝน (มม.)		เดือน	อุณหภูมิ (°C)			ความชื้น สัมพัทธ์ (%)		ปริมาณฝน (มม.)		เดือน	อุณหภูมิ (°C)			ความชื้น สัมพัทธ์ (%)		ปริมาณฝน (มม.)		เดือน	อุณหภูมิ (°C)			ความชื้น สัมพัทธ์ (%)		ปริมาณฝน (มม.)				
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	รวม		สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	รวม	สูงสุด	ต่ำสุด		เฉลี่ย	สูงสุด	รวม	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด		รวม	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	รวม				
ม.ค.48	33.8	15.0	26.7	87.0	32.0	64.5	3.9	9.3	ม.ค.48	35.5	18.5	27.3		69.0	1.7	3.3	ม.ค.48	34.9	17.8	27.8		69.0	1.9	2.7	ม.ค.48	35.5	18.5	27.3		69.0	4.4	6.1			
ก.พ.48	34.3	23.7	29.4	86.0	46.0	67.5	5.9	5.9	ก.พ.48	35.2	23.7	29.3		74.0	0.0	0.0	ก.พ.48	35.7	24.4	29.7		74.0	1.4	1.4	ก.พ.48	35.2	23.7	29.3		74.0	9.7	9.7			
มี.ค.48	36.9	18.4	29.7	87.0	34.0	64.7	6.7	13.4	มี.ค.48	36.1	18.8	29.4		70.0	2.3	5.8	มี.ค.48	38.1	18.4	29.9		70.0	6.4	17.4	มี.ค.48	36.1	18.8	29.4		70.0	20.0	46.1			
เม.ย.48	36.4	22.0	31.1	85.0	43.0	67.0	102.4	215.4	เม.ย.48	36.6	24.0	31.0		72.0	1.9	2.5	เม.ย.48	37.3	22.6	31.1		73.0	47.0	123.2	เม.ย.48	36.6	24.0	31.0		72.0	26.5	101.1			
พ.ค.48	36.5	24.3	30.5	83.0	33.0	65.1	55.2	169.2	พ.ค.48	36.9	24.7	31.1		73.0	0.5	2.1	พ.ค.48	37.7	24.8	31.1		73.0	61.2	283.7	พ.ค.48	36.9	24.7	31.1		73.0	20.6	108.9			
มิ.ย.48	34.7	23.5	30.2	84.0	45.0	65.6	14.4	57.4	มิ.ย.48	35.5	25.0	30.6		72.0	10.5	14.5	มิ.ย.48	24.1	35.0	30.5		73.0	18.0	107.4	มิ.ย.48	35.5	25.0	30.6		72.0	125.7	162.8			
ก.ค.48	36.2	23.2	29.6	84.0	42.0	65.1	96.8	163.5	ก.ค.48	35.2	24.3	30.1		73.0	10.7	32.2	ก.ค.48	36.2	23.6	29.8		73.0	81.5	150.3	ก.ค.48	35.2	24.3	30.1		73.0	50.0	86.0			
ส.ค.48	36.0	24.4	29.5	84.0	43.0	64.5	15.5	67.0	ส.ค.48	35.3	23.8	29.9		74.0	20.3	49.8	ส.ค.48	36.5	24.5	29.8		74.0	26.4	139.2	ส.ค.48	35.3	23.8	29.9		74.0	35.7	115.4			
ก.ย.48	34.6	23.5	28.9	86.0	46.0	67.9	79.4	399.2	ก.ย.48	34.1	23.7	29.3		78.0	10.2	65.5	ก.ย.48	34.9	23.9	29.2		78.0	86.9	358.5	ก.ย.48	34.1	23.7	29.3		78.0	129.4	532.0			
ต.ค.48	34.7	23.0	28.8	84.0	43.0	65.4	46.2	252.1	ต.ค.48	35.1	22.3	29.2		77.0	10.3	60.0	ต.ค.48	35.3	23.6	29.5		77.0	68.0	262.0	ต.ค.48	35.1	22.3	29.2		77.0	39.6	166.2			
พ.ย.48	34.0	20.1	27.9	85.0	40.0	64.3	102.7	208.9	พ.ย.48	35.2	19.8	28.3		76.0	30.7	129.4	พ.ย.48	35.4	20.8	28.6		74.0	69.6	172.5	พ.ย.48	35.2	19.8	28.3		76.0	57.3	161.7			
ธ.ค.48	33.8	16.8	26.0	84.0	34.0	60.0	16.5	32.8	ธ.ค.48	34.9	16.9	26.6		65.0	17.0	17.7	ธ.ค.48	34.8	17.9	26.7		66.0	21.4	33.1	ธ.ค.48	34.9	16.9	26.6		65.0	7.0	10.5			
ม.ค.49	34.7	17.4	27.2	88.0	26.0	59.8	0.7	0.7	ม.ค.49	35.4	20.3	27.8		64.0	145.0	212.4	ม.ค.49	35.4	21.1	28.3		65.0	0.7	0.9	ม.ค.49	35.4	20.3	27.8		64.0	0.0	0.0			
ก.พ.49	35.7	20.6	28.9	90.0	34.0	65.4	9.9	17.1	ก.พ.49	36.7	23.0	29.4		68.0	0.0	0.0	ก.พ.49	36.3	22.1	29.8		69.0	26.9	38.9	ก.พ.49	36.7	23.0	29.4		68.0	5.6	11.9			

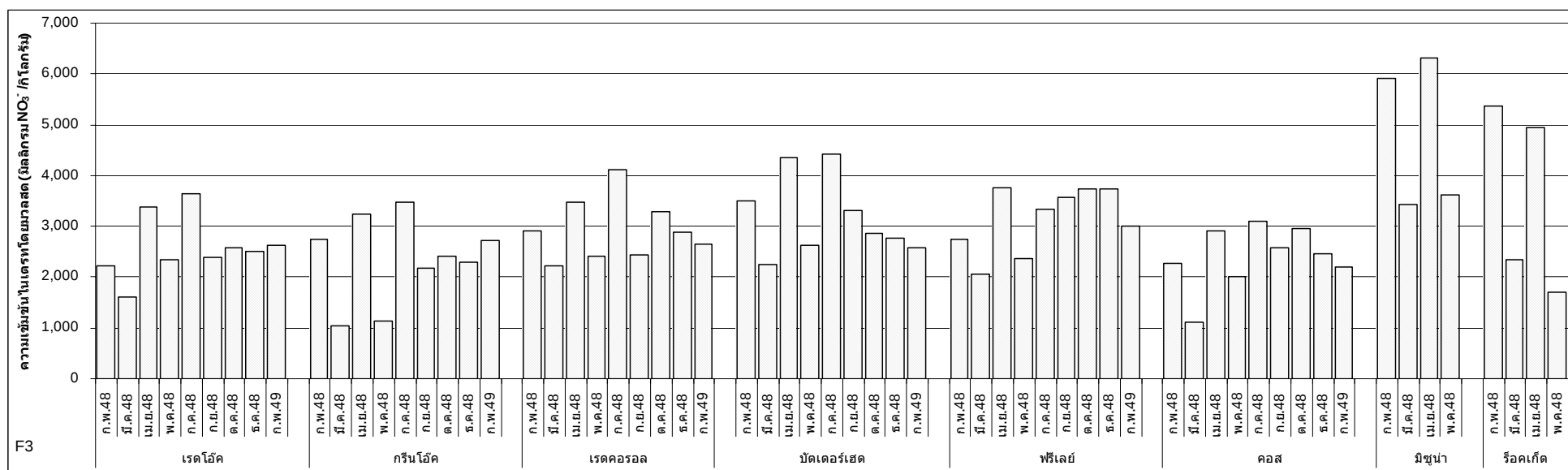
ฟาร์ม 6 (ม.ค.48-มี.ค.49)									ฟาร์ม 7 (ม.ค.48-มี.ค.49)									ผักอนามัยที่ปลูกบนดิน (ม.ค.48-มี.ค.49)								
เดือน	อุณหภูมิ (°C)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)			ปริมาณฝน (มม.)		เดือน	อุณหภูมิ (°C)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)			ปริมาณฝน (มม.)		เดือน	อุณหภูมิ (°C)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)			ปริมาณฝน (มม.)	
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	รวม		สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	รวม		สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	รวม
ม.ค.48	34.6	11.0	24.3	98.0	28.0	68.5	0.0	0.0	ม.ค.48	36.3	13.6	26.1	98.0	5.0	56.5	0.4	0.4	ม.ค.48	35.6	12.6	25.4	99.0	33.0	72.4	4.6	7.1
ก.พ.48	38.8	19.6	28.7	96.0	9.0	63.7	0.0	0.0	ก.พ.48	38.3	20.6	29.5	99.0	12.0	60.9	0.0	0.0	ก.พ.48	37.0	21.2	29.0	97.0	22.0	70.4	12.2	12.2
มี.ค.48	38.3	14.9	28.8	97.0	22.0	65.2	0.0	0.0	มี.ค.48	39.1	16.8	29.3	100.0	12.0	64.1	26.2	69.3	มี.ค.48	37.0	15.5	28.9	97.0	34.0	71.8	94.4	107.9
เม.ย.48	39.5	21.2	30.9	95.0	27.0	65.7	0.0	0.0	เม.ย.48	37.5	22.1	29.9	100.0	34.0	70.2	43.8	119.6	เม.ย.48	38.8	21.7	30.8	96.0	31.0	72.2	2.7	3.9
พ.ค.48	39.8	23.0	30.8	96.0	27.0	67.0	2.1	5.8	พ.ค.48	38.3	23.0	30.5	100.0	29.0	71.2	40.0	116.9	พ.ค.48	39.0	24.3	30.9	98.0	32.0	72.8	36.8	80.2
มิ.ย.48	36.7	22.8	29.7	96.0	39.0	69.1	34.4	5.4	มิ.ย.48	35.5	22.7	29.6	100.0	40.0	61.0	36.6	91.3	มิ.ย.48	35.8	23.2	30.0	96.0	50.0	75.1	14.5	65.9
ก.ค.48	37.4	22.6	29.0	96.0	35.0	70.3	43.4	4.2	ก.ค.48	36.0	22.5	28.9	100.0	39.0	64.9	36.8	108.1	ก.ค.48	36.9	23.2	29.2	97.0	45.0	75.7	21.6	90.9
ส.ค.48	37.9	21.4	28.8	98.0	36.0	71.3	4.1	15.5	ส.ค.48	36.0	22.6	28.6	--	--	--	26.4	149.4	ส.ค.48	36.5	23.0	29.1	96.0	45.0	75.3	5.9	32.6
ก.ย.48	36.6	22.4	28.3	97.0	40.0	74.0	93.5	379.1	ก.ย.48	34.0	22.4	28.2	--	--	--	92.0	350.5	ก.ย.48	35.7	23.5	28.7	97.0	49.0	77.8	24.3	0.4
ต.ค.48	34.0	21.2	27.5	98.0	47.0	75.9	15.4	87.1	ต.ค.48	34.5	22.6	27.9	--	--	--	31.1	111.0	ต.ค.48	34.3	22.7	27.8	95.0	52.0	78.7	49.7	268.5
พ.ย.48	34.5	16.5	26.2	98.0	44.0	74.6	0.0	0.0	พ.ย.48	35.2	17.3	27.1	--	--	--	88.9	117.0	พ.ย.48	35.0	18.3	27.1	95.0	50.0	76.2	23.1	48.5
ธ.ค.48	32.9	13.0	23.7	98.0	37.0	71.6	0.0	0.0	ธ.ค.48	33.6	14.5	25.0	--	--	--	9.3	18.2	ธ.ค.48	32.5	15.0	24.4	95.0	44.0	73.7	7.1	20.4
ม.ค.49	36.4	12.4	24.1	99.0	11.0	67.4	0.0	0.0	ม.ค.49	0.0	0.0	0.0	--	--	--	0.0	0.0	ม.ค.49	35.4	15.8	25.3	94.0	18.0	67.4	2.6	2.6
ก.พ.49	37.5	17.0	26.8	98.0	16.0	69.4	0.0	0.0	ก.พ.49	36.7	18.4	28.6	--	--	--	30.0	30.5	ก.พ.49	37.0	19.4	27.9	95.0	27.0	70.9	9.3	17.8



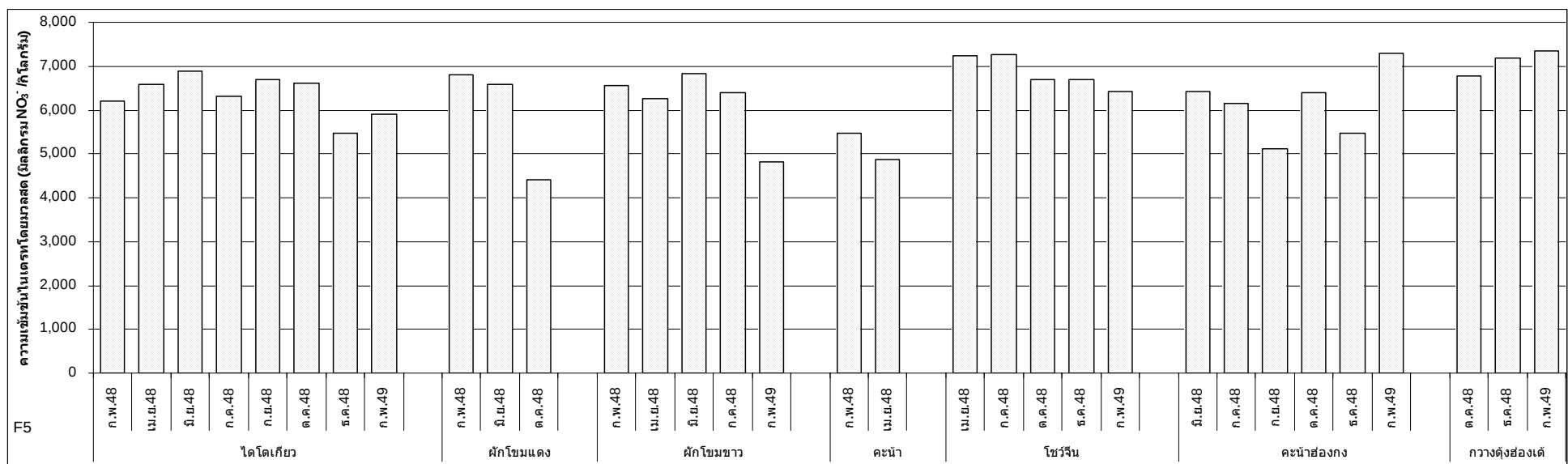
ภาพที่ 1 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 1 ที่เก็บมาวิเคราะห์ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549



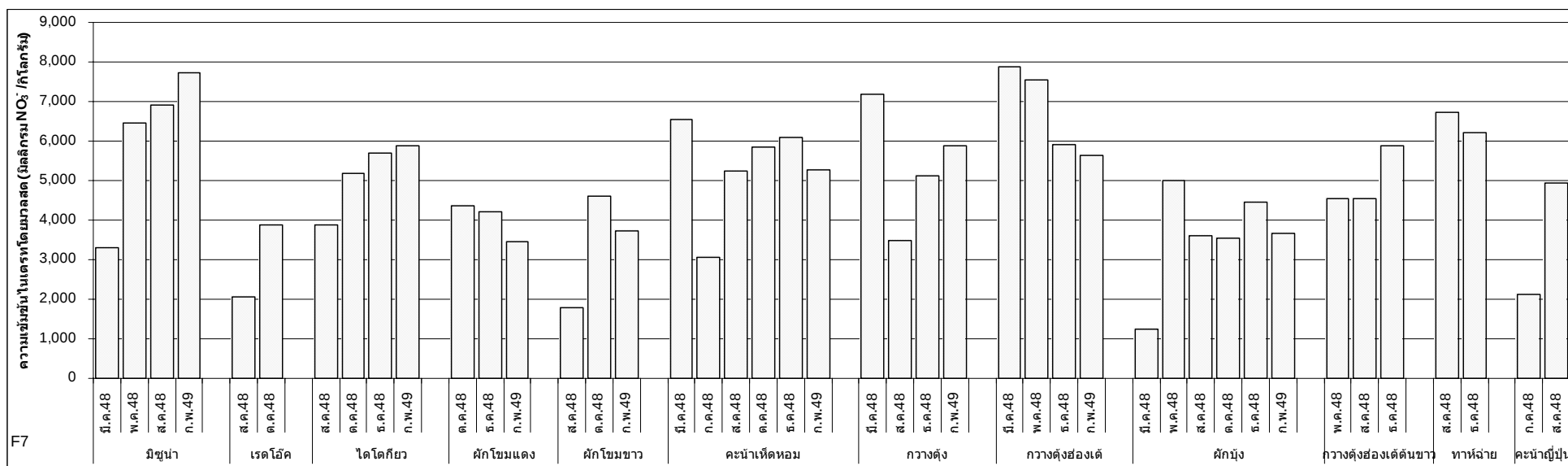
ภาพที่ 2 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 2 ที่เก็บมาวิเคราะห์ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549



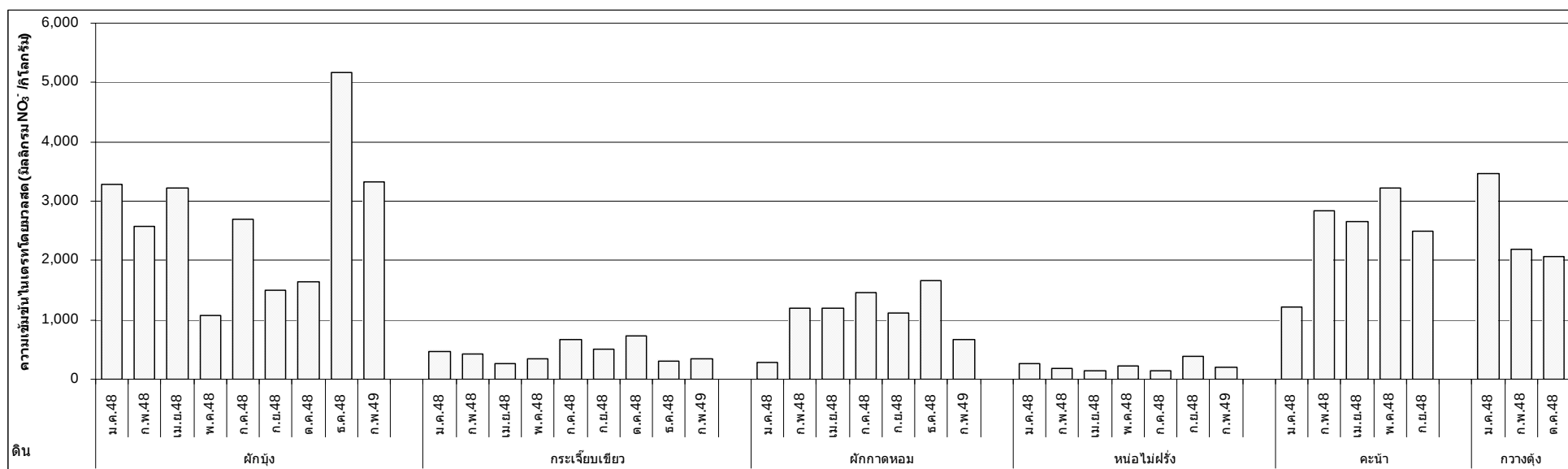
ภาพที่ 3 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 3 ที่เก็บมาวิเคราะห์ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549



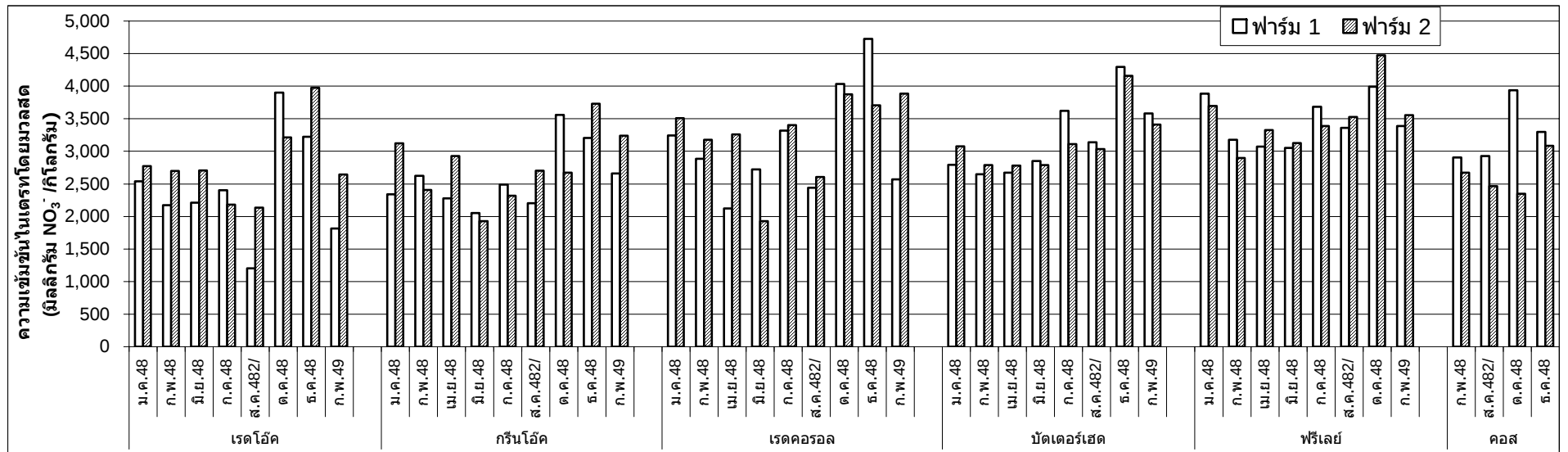
ภาพที่ 4 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 5 ที่เก็บมาวิเคราะห์ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549



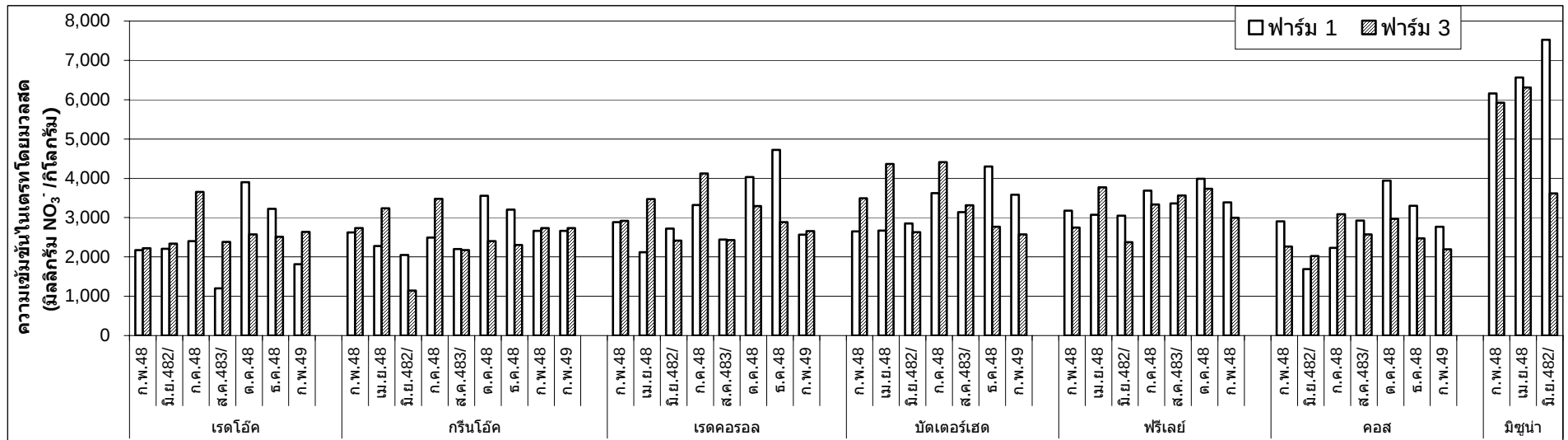
ภาพที่ 6 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 7 ที่เก็บมาวิเคราะห์ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549



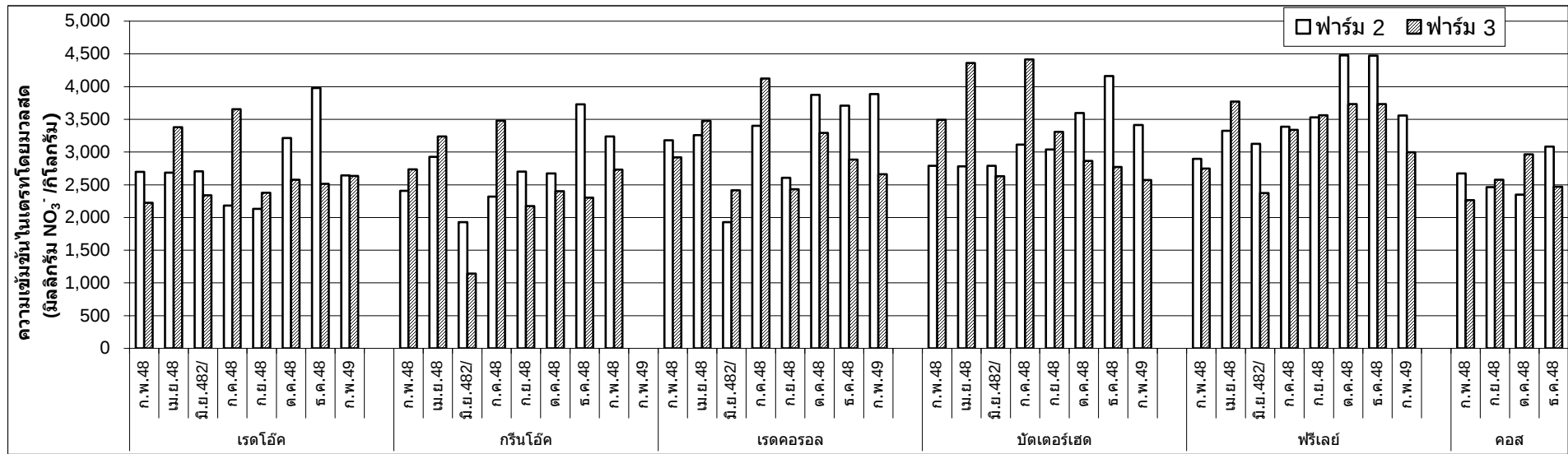
ภาพที่ 7 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ที่เก็บมาวิเคราะห์ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549



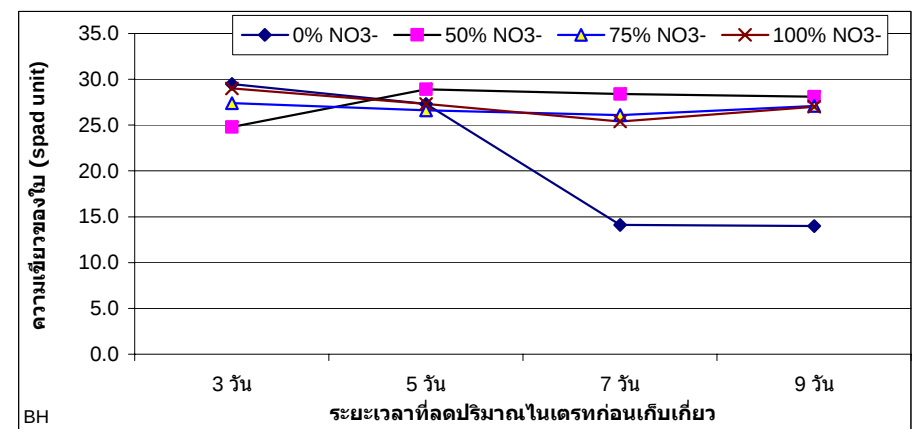
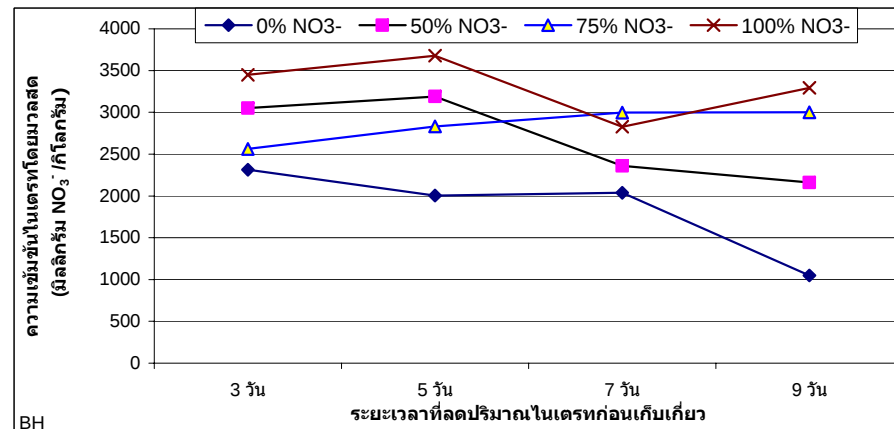
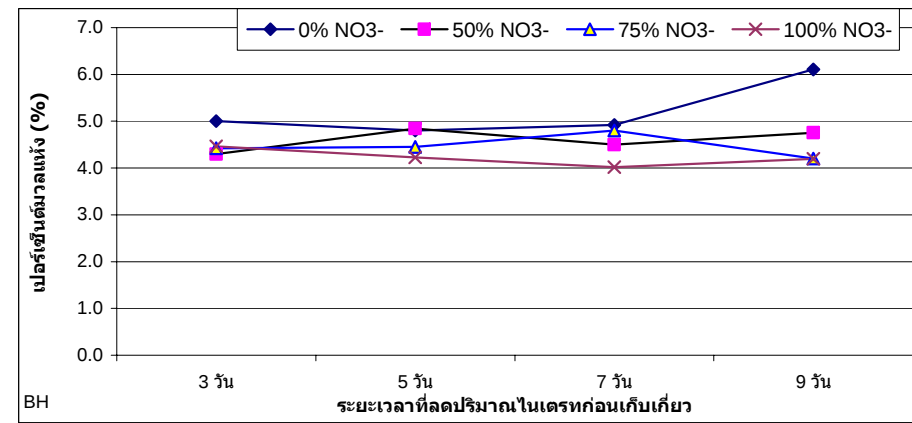
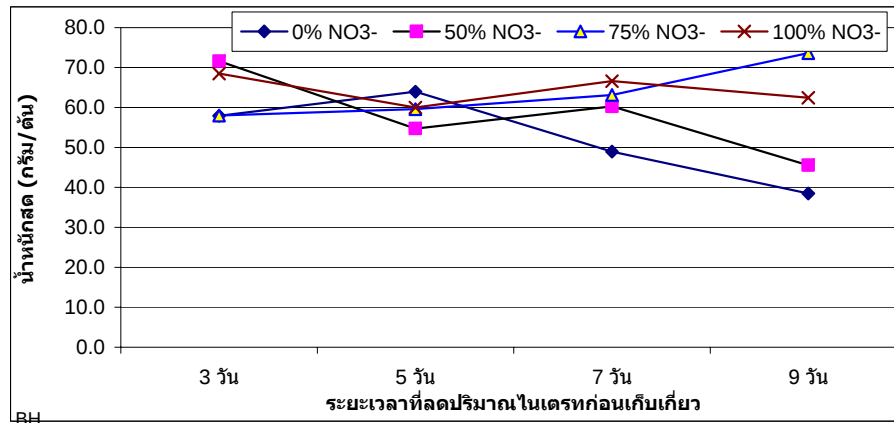
ภาพที่ 8 เปรียบเทียบความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 1 (ฟาร์มในระบบ DRFT) และฟาร์มที่ 2 (ระบบ NFT ตั้งกลางแจ้ง) ที่เก็บมาวิเคราะห์ ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549



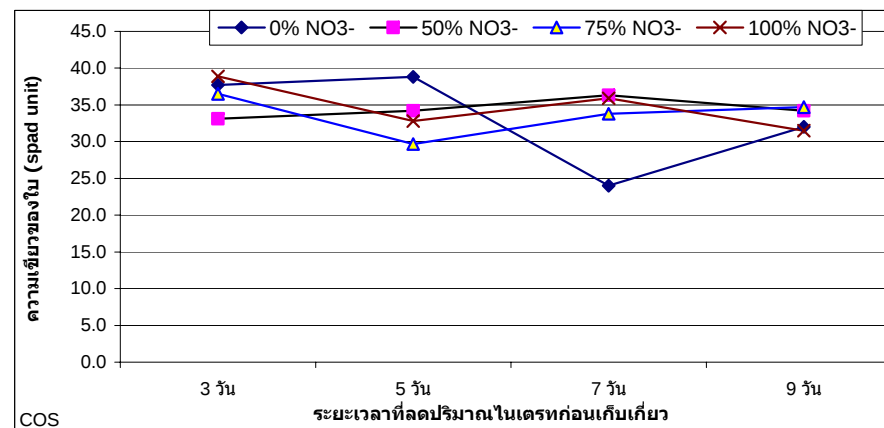
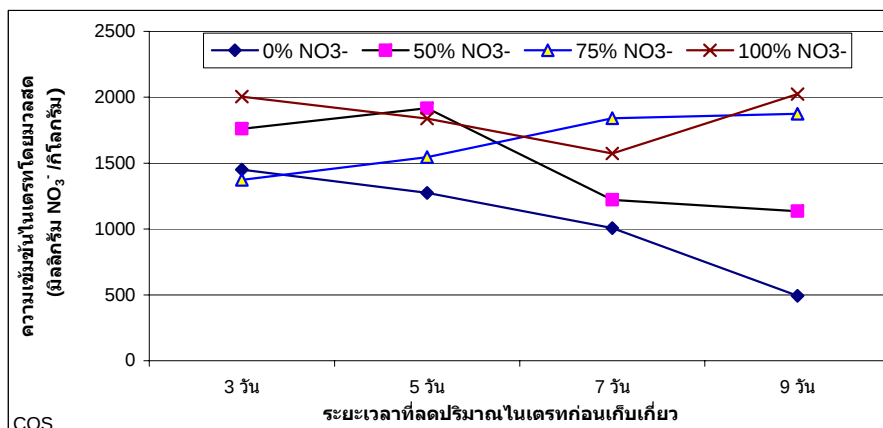
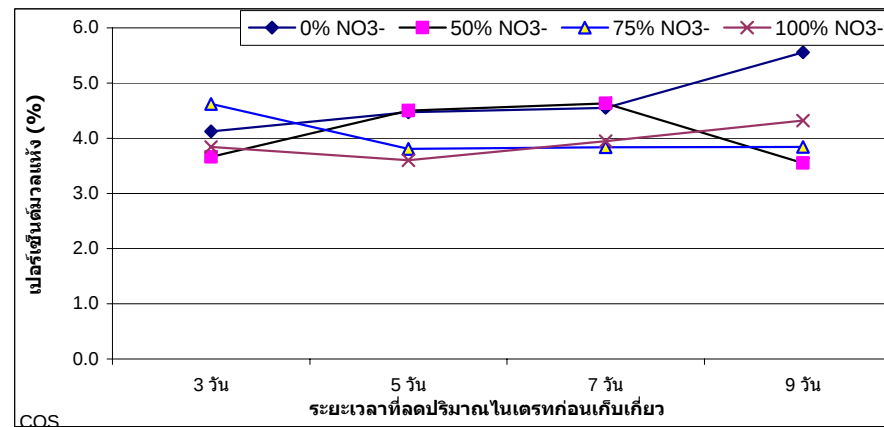
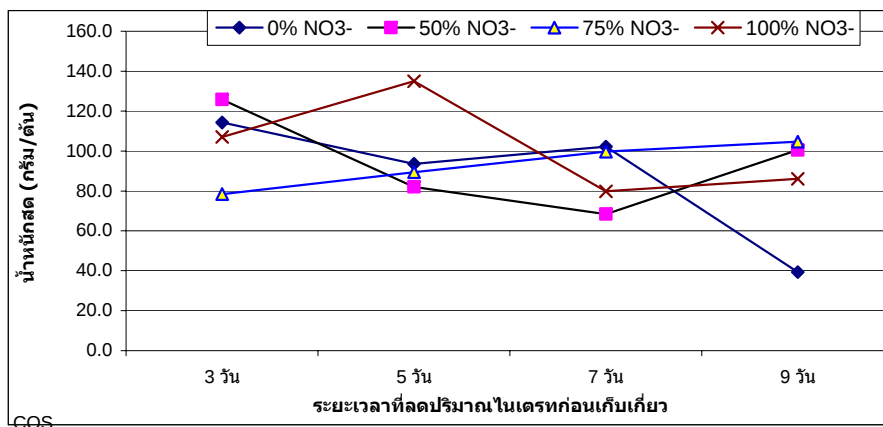
ภาพที่ 9 เปรียบเทียบความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 1 (ฟาร์มในระบบ DRFT) และฟาร์มที่ 3 (ระบบ NFT ภายในโรงเรือน Evap.) ที่เก็บมาวิเคราะห์ ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549



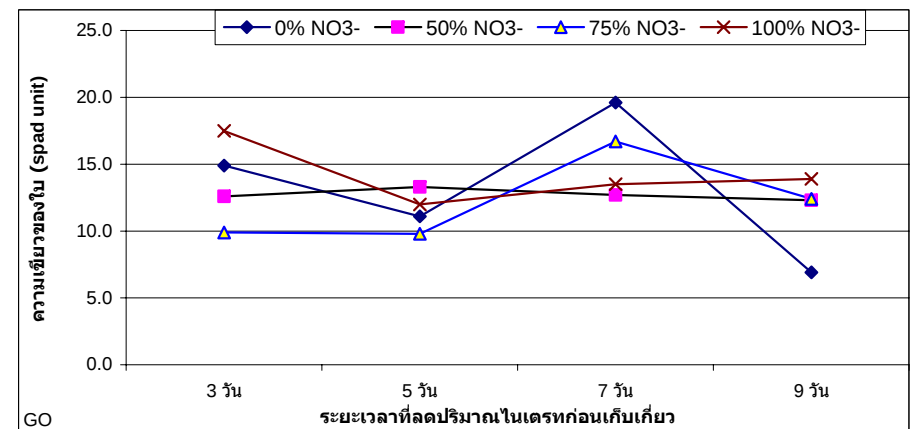
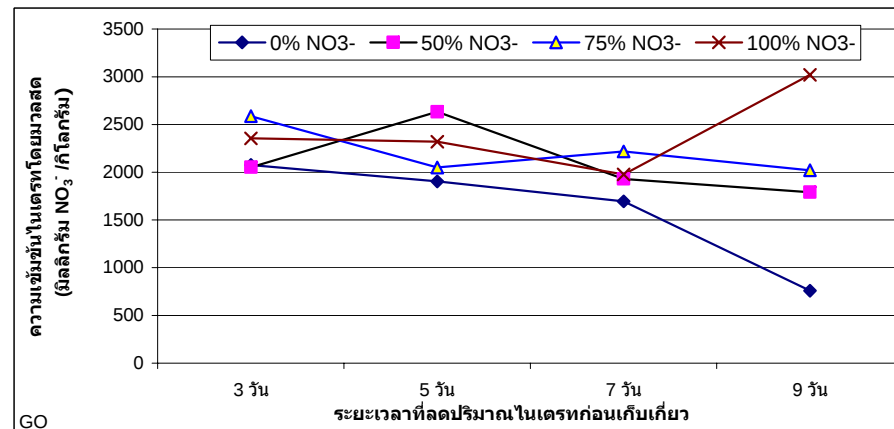
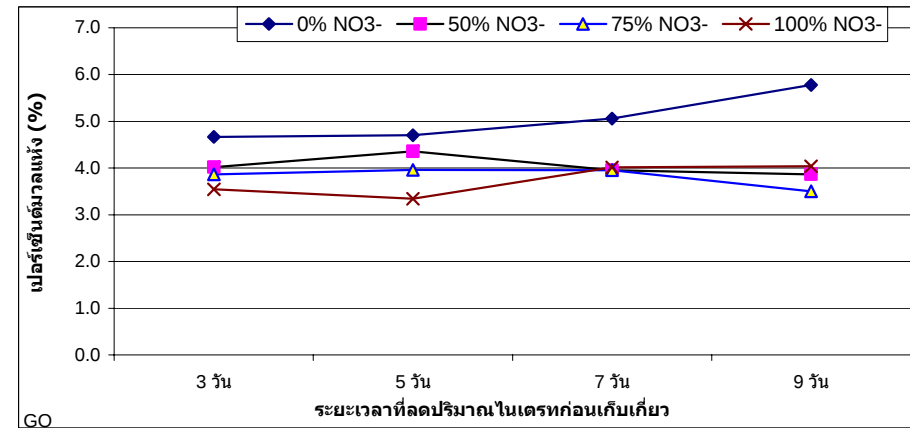
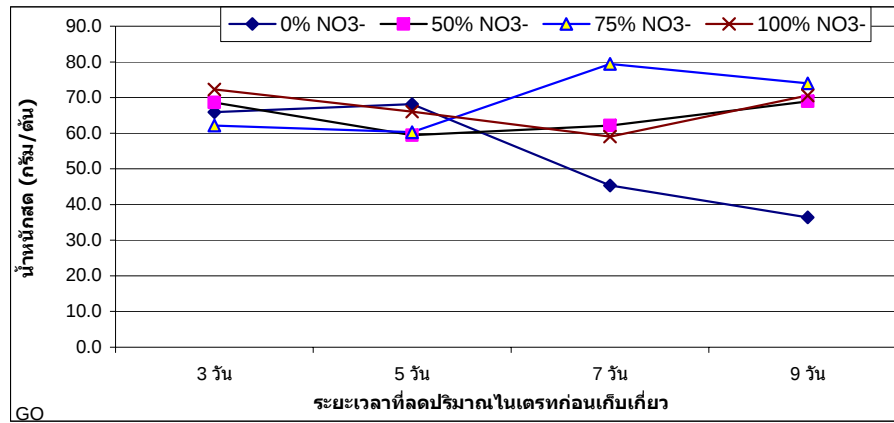
ภาพที่ 10 เปรียบเทียบความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 2 (ระบบ NFT ตั้งกลางแจ้ง) และฟาร์มที่ 3 (ระบบ NFT ภายในโรงเรือน Evap.) ที่เก็บมาวิเคราะห์ ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549



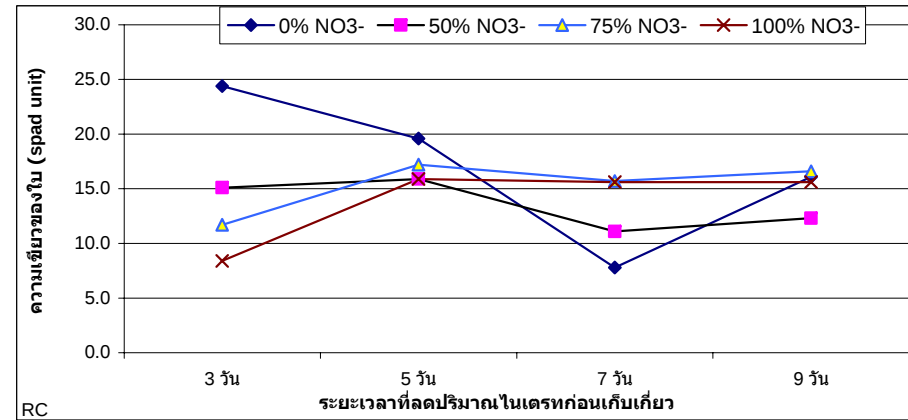
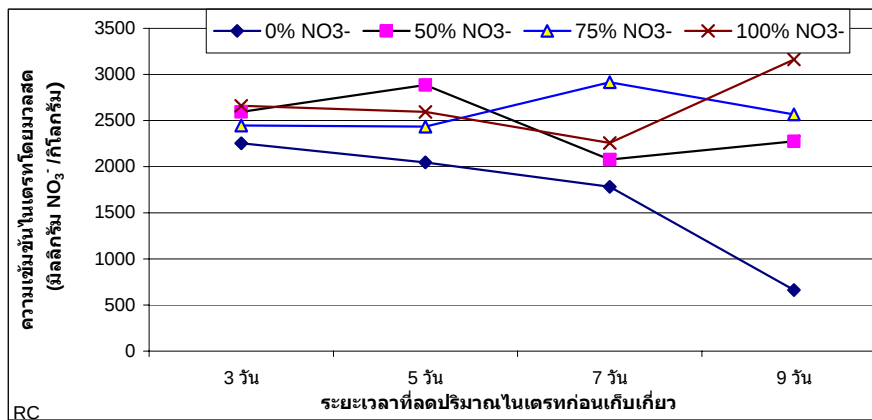
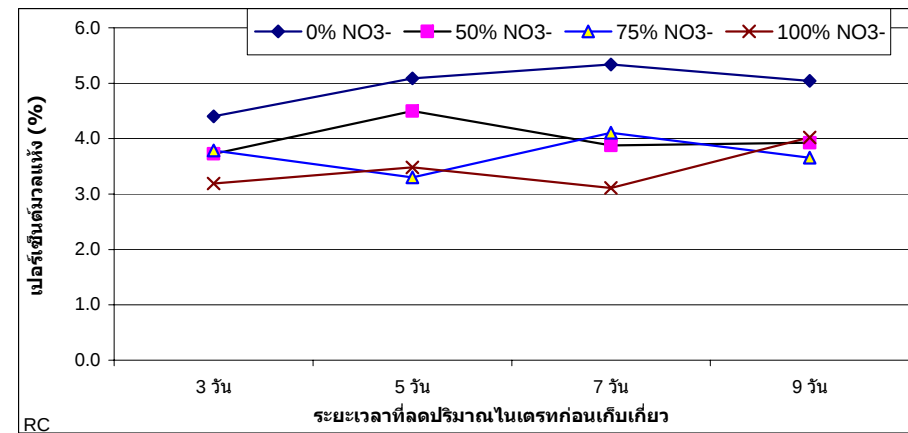
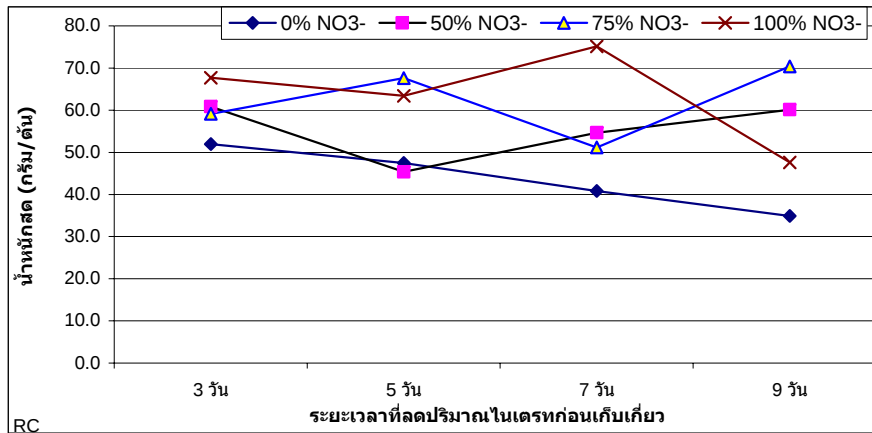
ภาพที่ 11 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และความเขียวใบของสลัดบัตเตอร์เฮด เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยว



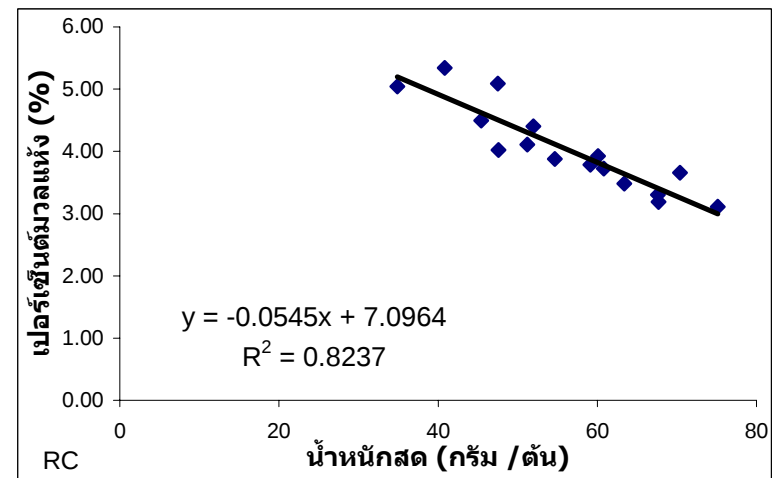
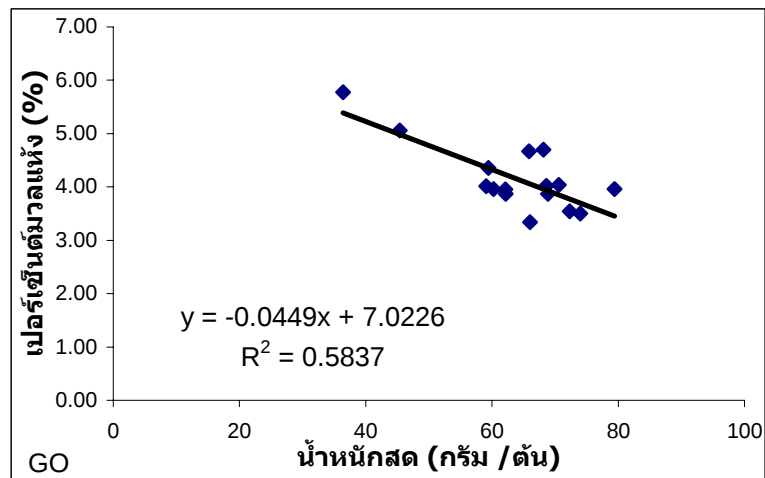
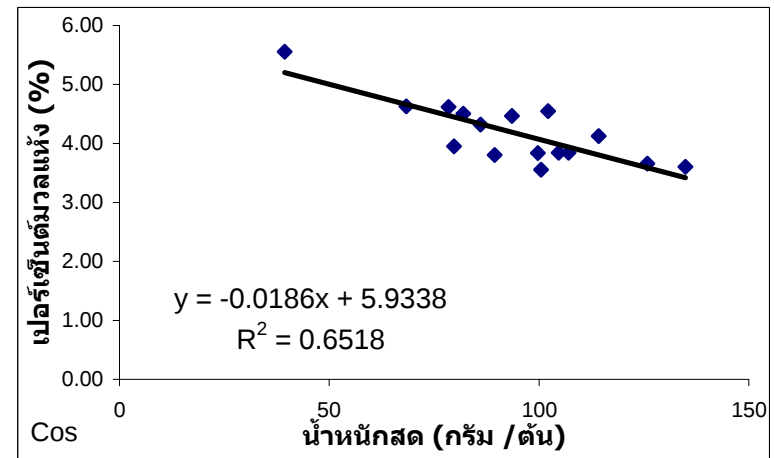
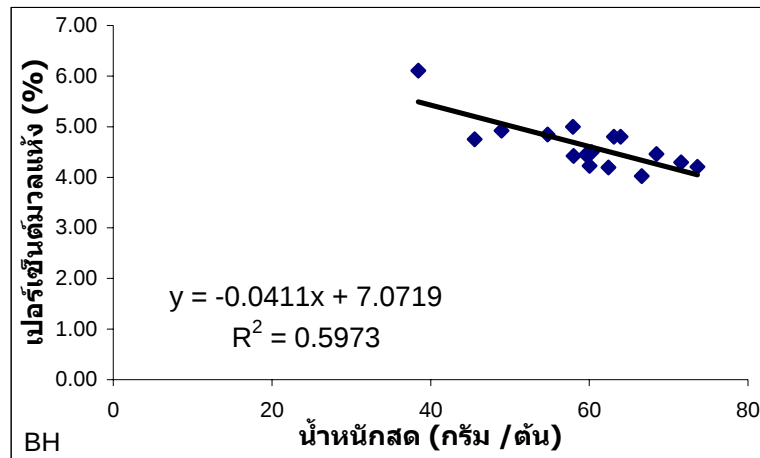
ภาพที่ 12 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และความเขียวของสแลตคอส เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยว



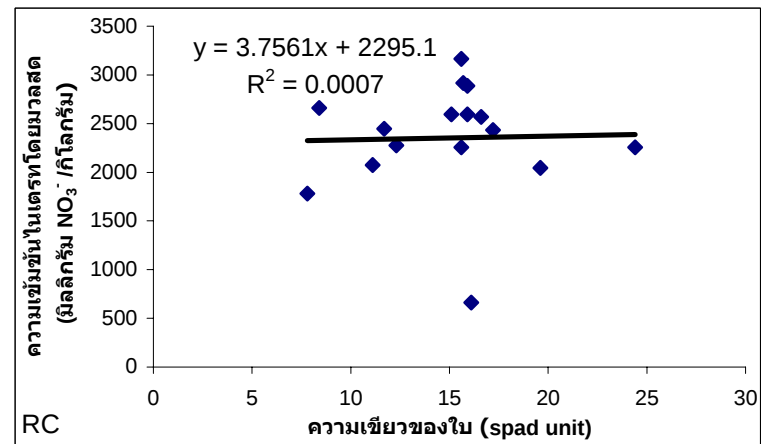
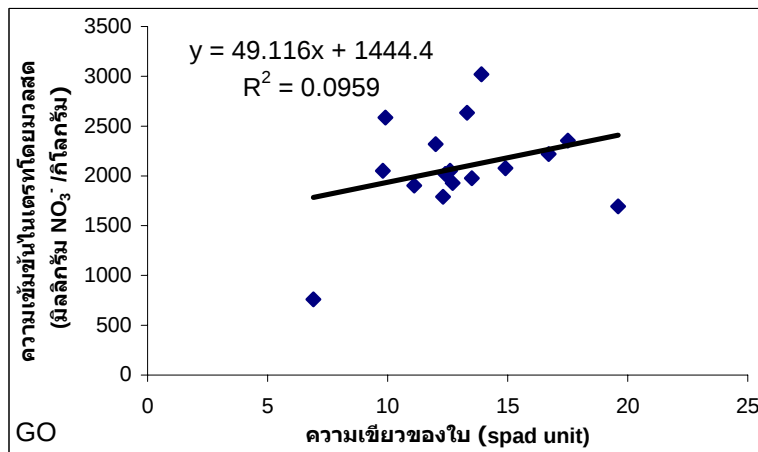
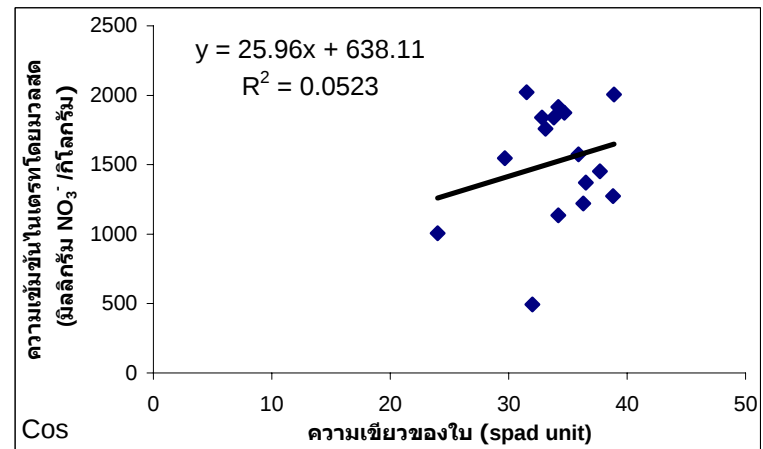
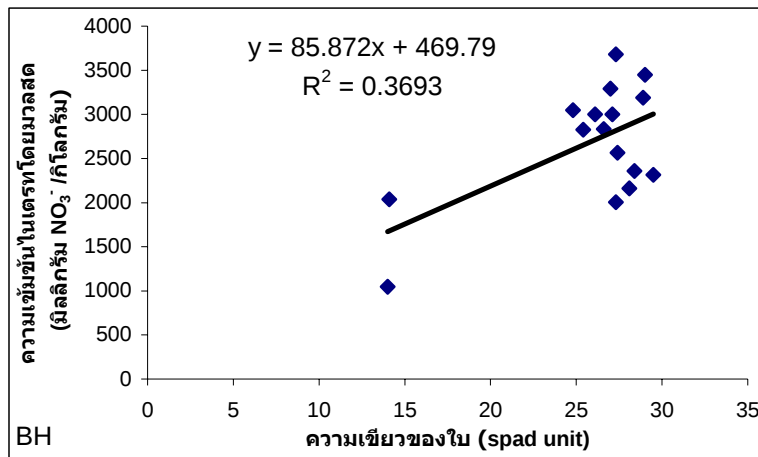
ภาพที่ 13 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และความเขียวใบของสลัดกรีนโอ๊ค เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยว



ภาพที่ 14 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ต้นแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และความเขียวใบของสลัดเรตคอรอล เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยว



ภาพที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักสดต่อตัน และเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักสลัดปัตเตอร์เฮด สลัดคอส สลัดกรีนโอ๊ค และผักสลัดเรดคอรอล



ภาพที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และความเขียวใบ ของผักสลัดบัตเตอร์เฮด สลัดคอส สลัดกรีนโอ๊ค และผักสลัดเรดคอรอล

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การสะสมไนเตรทในผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินและผักอนามัย
ในช่วงฤดูกาลต่าง ๆ และวิธีการลดปริมาณไนเตรทในผัก

1. บทนำ

ไนโตรเจนนับเป็นธาตุอาหารหลักที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช และไนโตรเจนในรูปของไนเตรท (NO_3^- -N) ถือเป็นรูปหลักของไนโตรเจนที่พืชดูดกินเข้าไปใช้เพื่อการเจริญเติบโต เมื่อเกษตรกรใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในปริมาณมากและต่อเนื่องกันเป็นเวลานานเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช จึงอาจเป็นเหตุให้มีการสะสมของไนเตรทเกิดขึ้นในส่วนต่างๆ ของพืช โดยเฉพาะพืชผักกินใบ เช่น ผักขม (spinach) ผักกาดหอม (lettuce) และขึ้นฉ่าย (celery) ซึ่งมีรายงานว่ามีการสะสมของไนเตรทสูง (Maynard et al., 1976) และในการปลูกผักโดยทั่วไปนั้น มักจะใส่ปุ๋ยไนโตรเจนปริมาณที่มากเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด ในขณะที่พืชสามารถนำเอาไนโตรเจนเหล่านั้นไปใช้ประโยชน์ได้เพียง 20-50 % (Tisdal et al., 1985) ปริมาณปุ๋ยส่วนที่เหลือจากพืชดูดไปใช้ จะถูกสะสมไว้ในดินหรือถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งอาจก่อให้เกิดมลพิษขึ้นกับสภาพแวดล้อมได้ และหากแหล่งน้ำนั้นมีอนินทรีย์ไนโตรเจนสูงกว่า 1.5 mg / l จะทำให้พืชน้ำโดยเฉพาะสาหร่ายมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และทำให้เกิดการเน่าเหม็นของน้ำ หรือเกิดกระบวนการ “ยูโทรฟิเคชัน” (eutrophication) ส่งผลให้ปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ (Heathwaite, 1993) ในหลายประเทศมีรายงานเกี่ยวกับปัญหาการปนเปื้อนของไนเตรทในน้ำใต้ดินและแหล่งน้ำบริโภคต่างๆ อันเนื่องจากการชะล้างปุ๋ยไนโตรเจนจากแหล่งเกษตรกรรม (Weisenburger, 1993; Levallois and Phaneuf, 1994; Zhang et al., 1996; Reijnders et al., 1998) การบริโภคน้ำและอาหารหรือผักที่มีปริมาณไนเตรทปนเปื้อนอยู่สูง อาจก่อให้เกิดอันตรายจากโรคเม็ดสีโมโกลบินเมีย (methemoglobinemia) ซึ่งทำให้ความสามารถในการนำพาออกซิเจนของฮีโมโกลบินในเซลล์เม็ดเลือดแดงเพื่อไปเลี้ยงเซลล์ต่าง ๆ ลดลง โดยเฉพาะเมื่อเกิดกับเด็กทารกที่อายุต่ำกว่า 3 เดือนแล้วอาจเป็นอันตรายถึงเสียชีวิตได้ โดยเด็กจะมีอาการตัวเขียวคล้ำ หรือที่รู้จักกันในชื่อ “blue baby disease” และยังทำให้เกิดโรค แอนนิเมีย (anaemia) รวมทั้งทำให้ปริมาณวิตามิน A ที่ตับลดต่ำลงได้อีกด้วย และผลข้างเคียงที่สำคัญของไนเตรท (nitrate) และไนไตรท์ (nitrite) อีกประการหนึ่งคือสามารถสร้างสารประกอบไนโตรเจนที่เป็นสารก่อมะเร็ง (nitrogenous carcinogen) ซึ่งชักนำให้เกิดมะเร็งในลำไส้ (Lin, 1990; Bruning-Fann and Kaneene, 1993; Grabek, 1993; Alaburda and Nishihara, 1998)

ในปัจจุบันคนไทยเริ่มหันมานิยมบริโภคพืชผักกันเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งจากรายงานผลการสำรวจการบริโภคผักของคนไทย ปี 2529 ของโครงการร่วมระหว่างกรมอนามัยและมหาวิทยาลัยมหิดลพบว่าคนไทยมีการบริโภคผักโดยเฉลี่ยประมาณ 38.8 กิโลกรัมต่อคนต่อปี และปริมาณความต้องการการบริโภคผักภายในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามลำดับ จาก 1.8 ล้านตันในปี 2520 เพิ่มขึ้นเป็น 3.2 ล้านตัน ในปี 2544 และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นมากกว่า 3.4 ล้านตัน ในปี 2554 (กมล และคณะ, 2544) และจากผลการสำรวจเบื้องต้นปริมาณไนเตรทในผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน (18 ชนิด) และผักอนามัย (2 ชนิด) ที่จำหน่ายในตลาดจำนวน 3 ครั้งในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกันยายน พ.ศ. 2546 (ไพรัตน์, 2547) พบว่า ในกลุ่มผักสดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินทั้งหมดที่เก็บมาในครั้งที่ 1, 2 และ 3 มีผักที่มีความเข้มข้นไนเตรทสูงเกินปริมาณขั้นสูงสุดของไนเตรทที่มีได้ในพืชผักเพื่อการบริโภคตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรป ($3000 \text{ mgNO}_3^-/\text{kg FM}$) คิดเป็น 19 %, 45%

29% ตามลำดับ ส่วนกลุ่มผักใบที่นิยมบริโภคกันมาก (ผักโข่วจีน, กวางตุ้งฮ่องเต้, ผักกาดขาวไต้หวัน, คะน้าฮ่องกง, คะน้ายอด, ผักบุ้ง และผักโขม) ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน พบว่า ผักทุกชนิดมีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสูงมาก ($4000 - 7000 \text{ mgNO}_3 / \text{kg FM}$) ในขณะที่กลุ่มผักอเนามัยที่ปลูกบนดิน (ผักบุ้ง และ ผักคะน้า) พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยใกล้เคียงกัน โดยมีค่าต่ำกว่า $3000 \text{ mgNO}_3 / \text{kg FM}$

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะหันมาให้ความสนใจเกี่ยวกับคุณภาพของ พืชผักในประเทศไทยกันมากขึ้น โดยควรพิจารณาถึงปริมาณการสะสมของไนเตรทในผลิตภัณฑ์นอกเหนือจากการตระหนักถึงเพียงแค่เรื่องของสารพิษตกค้างจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเท่านั้น ทั้งนี้เพราะไนเตรทมีผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพของผู้บริโภค และอาจเป็นปัญหาต่อการส่งออกของพืชผักเพื่อไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ทำให้ประเทศผู้นำเข้าพืชผักจากไทยขาดความเชื่อถือในคุณภาพของผลิตผล อันก่อให้เกิดการสูญเสียรายได้เข้าประเทศอีกทางหนึ่งด้วย ดังนั้นงานวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาเกี่ยวกับการสะสมปริมาณไนเตรทของพืชผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินและที่ปลูกบนดิน ในช่วงฤดูกาลที่ต่างกัน เพื่อเป็นข้อมูลหนึ่งในการประเมินคุณภาพผักที่ใช้เพื่อการบริโภคในปัจจุบันและศึกษาหาแนวทางปฏิบัติที่จะลดปริมาณการสะสมไนเตรทในพืชผักโดยเฉพาะในช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ :

- 2.1. เพื่อศึกษาการสะสมปริมาณไนเตรทของผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และผักอเนามัยที่ปลูกบนดิน ในช่วงฤดูกาลที่ต่างกัน
- 2.2. เพื่อศึกษาการลดธาตุไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารพืช ช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่มีต่อการสะสมไนเตรทของผัก
- 2.3. เพื่อศึกษาช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่มีต่อการสะสมไนเตรทของผัก
- 2.4. เพื่อศึกษาชนิดของตาข่ายพรางแสงต่อการเจริญเติบโต และการสะสมไนเตรทของผัก
- 2.5. เพื่อศึกษาวิธีการล้างผักก่อนนำไปปรุงเป็นอาหาร ต่อการลดปริมาณไนเตรทในผัก
- 2.6. เพื่อศึกษาวิธีการปรุงผักเป็นอาหารด้วยความร้อน ต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไนเตรทในผัก

3. การตรวจเอกสาร

การศึกษาถึงปริมาณสารตกค้างของไนเตรทในพืชผัก ได้มีการศึกษากันอย่างกว้างขวางในต่างประเทศ เพื่อหาปัจจัยหรือสาเหตุที่ทำให้ไนเตรทเหล่านั้นมีการสะสมในพืชผัก ซึ่งก่อให้เกิดผลเสียหลายประการแก่ร่างกายเมื่อบริโภคเข้าไปสะสมเป็นปริมาณมาก เช่น ร่างกายขาดอากาศเฉียบพลัน อ่อนแอ จนถึงขั้นก่อให้เกิดโรคมะเร็ง (Walker, 1990) และมีการศึกษาการสะสมไนเตรทในผักชนิดต่างๆ ทั้งในยุโรป อเมริกา และเอเชีย เช่น จากผลการศึกษาไนเตรทในผักของประเทศกรีซ พบว่า ผักที่มีปริมาณไนเตรทสูง ได้แก่ ผักชีฝรั่ง ผักขม ผักกาดหอม หัวผักกาด หัวบีต turnip และ dill โดยมีปริมาณมากกว่า 500 mg /kg (โดยน้ำหนักสด) อย่างไรก็ตาม ผักเหล่านี้มีปริมาณไนเตรทน้อยกว่าที่พบในยุโรปตะวันตกเฉียงเหนือ และมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดในยุโรป (Siomos and Dogras, 1999) สำหรับในทวีปเอเชีย มีการศึกษา ณ เมืองนานกิง ประเทศจีน พบว่า ผักบางชนิด เช่น ผักกาดหอมต้น (Stem lettuce) ขึ้นฉ่าย หัวผักกาด และ pak-choi มีปริมาณไนเตรทค่อนข้างสูง ในขณะที่ผักพวกถั่วและแดงหรือผักประเภทผลมีปริมาณไนเตรทน้อยกว่า (Weimin et al., 1998)

ในด้านของปัจจัยที่มีผลต่อการสะสมไนเตรทในผักนั้น มีการศึกษาทั้งในยุโรปและอเมริกา พบว่า ปัจจัยหลักที่มีผลต่อการสะสมไนเตรท คือ แสง และการให้ปุ๋ยไนโตรเจน (Brown et al., 1999; Cantliffe, 1973; Corre และ Breimer, 1979; Dapoigny et al., 2000; Gaudreau et al., 1995; Gunes et al., 1994; Kennedy, 1995; Mutamoto, 1999; Roorda van Eysinga และ Steingrover et al., 1986) โดยในสภาพที่มีแสงแดดน้อย และอุณหภูมิต่ำ มีผลทำให้พืชนำปริมาณไนเตรทที่สะสมอยู่ในส่วนของต้นและใบไปใช้ได้ลดลงจึงเกิดการสะสมขึ้น และการสะสมของไนเตรทยังขึ้นกับชนิดของพืช อายุ ฤดูกาลที่ปลูก และชนิดของปุ๋ยไนโตรเจนที่ให้กับพืช (Maynard และ Barker, 1972) นอกจากนี้ยังมีผลการศึกษามากมายในยุโรป พบว่า ผักที่ปลูกในระบบชีววิธีหรือเกษตรอินทรีย์มีปริมาณไนเตรทต่ำกว่าผักที่ปลูกในระบบเพาะปลูกแบบดั้งเดิม (conventionally grown) (Leclerc et al., 1991; Stopes et al., 1988; 1989) และผักที่ปลูกบนดินภายใต้เรือนกระจกจะมีไนเตรทสูงกว่าผักที่ปลูกบนดินในสภาพกลางแจ้ง โดยเฉพาะผักกาดหอม (Schonbeck, 1988) อย่างไรก็ตาม ผักที่ปลูกในดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูงจะมีไนเตรทในปริมาณที่สูงกว่าผักที่ปลูกในดินปกติที่มีการให้ปุ๋ย (Brown et al., 1999) และดินที่ขาดโมลิบดีนัมจะชักนำให้เกิดการสะสมไนเตรทในผักได้มากขึ้น (Kennedy, 1995) การศึกษาจำนวนมากในหลายทศวรรษที่ผ่านมาพบว่า ปริมาณไนเตรทในผักกาดหอมมีความสัมพันธ์ในทางกลับกับปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ (soluble carbohydrates) (Behr, 1992; Millard, 1988) และปริมาณน้ำตาลที่ละลายได้ (soluble sugar) (Munzinger, 1999) และจากการศึกษาของ Dapoigny et al. (2000) พบว่า ปริมาณไนเตรทในผักกาดหอมมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณน้ำอีกด้วย สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น การขาดน้ำ อุณหภูมิของอากาศที่สูง แสงแดดที่ไม่เพียงพอ สามารถชักนำให้เกิดการสะสมไนเตรทในพืชได้ (Brown et al., 1999) ซึ่งจากผลการศึกษาเหล่านี้ จึงมีการแนะนำการปฏิบัติเพื่อลดปริมาณการสะสมไนเตรทในผัก โดยการเก็บเกี่ยวผักในช่วงปลายของวันที่มีแสงแดด ซึ่งจะทำให้การสะสมไนเตรทลดลงถึง 15-20 % ของการเก็บในตอนเช้ามืดหรือวันที่มีเมฆ (Kennedy, 1995; Schonbeck, 1988) และการเพิ่มปริมาณน้ำตาลและการกระตุ้นให้มีการสังเคราะห์แสงมากขึ้น ณ ที่ซึ่งมีแสงมาก จะทำให้ปริมาณไนเตรทในผักกาดหอมลดลงได้ (Munzinger, 1999)

สำหรับประเทศไทยยังมีการศึกษาในเรื่องนี้ไม่มากนัก มีรายงานผลการสำรวจปริมาณสาร ไนเตรทตกค้างในผักกาดหอมที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ซึ่งวางจำหน่ายในเขตกรุงเทพมหานคร ในช่วงฤดูกาลต่างๆ กัน (ธรรมศักดิ์ และคณะ, 2545) พบว่าตัวอย่างผักกาดหอมที่เก็บในช่วงฤดูฝน (30 ตัวอย่าง) ฤดูหนาว (31 ตัวอย่าง) และฤดูร้อน (36 ตัวอย่าง) มีสารไนเตรทสูงเกินกว่าค่าสูงสุดที่ยอมรับได้ ตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรป คิดเป็นร้อยละ 27, 81 และ 81 ของจำนวนตัวอย่างที่วิเคราะห์ ตามลำดับ และพบว่าการสะสมไนเตรทของผักกาดหอมแต่ละชนิดมีค่าแตกต่างกัน รวมทั้งผักกาดหอมชนิดเดียวกันที่ปลูกฤดูเดียวกันแต่ต่างผู้ผลิตจะมีปริมาณการสะสมไนเตรทต่างกันด้วย และจากการสุ่มเก็บผักคะน้าจากแหล่งต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง กรกฎาคม ปี พ.ศ. 2544 เพื่อนำมาวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท พบว่า 47 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างผักคะน้ามีไนเตรทไนโตรเจนสะสมอยู่ถึง 0.6-1.0 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนักแห้ง) (Phupaibul et al., 2002) นอกจากนี้ ในผักบางชนิดซึ่งแต่เดิมไม่เคยมีการใส่ปุ๋ยมาก และเป็นผักที่คนไทยนิยมรับประทานกันอย่างกว้างขวางเช่น ผักบุ้ง พบว่า มีแนวโน้มของการสะสมไนเตรทในปริมาณค่อนข้างสูงเช่นกัน และจากการสำรวจเบื้องต้นปริมาณไนเตรทในผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน (18 ชนิด) และผักอานามัย (2 ชนิด) ที่จำหน่ายในตลาด จำนวน 3 ครั้งในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกันยายน พ.ศ. 2546 (ไพรัตน์, 2547) พบว่า ในกลุ่มผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินคือ Mizuna และ Rocket มีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวล

สดสูงสุด ($> 6000 \text{ mgNO}_3 / \text{kg FM}$) รองลงมา คือ ผักสลัดชนิดหัว (Frllice และ Butter Head) โดยมีความเข้มข้นเฉลี่ยใกล้เคียงกับผักสลัดใบแดง (Red Oak และ Red Coral) ($2500 - 3000 \text{ mgNO}_3 / \text{kg FM}$) ส่วน Red Cos, Green Oak, Batavia และ Cos พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรตต่ำ โดยอยู่ในช่วง $1500 - 2500 \text{ mgNO}_3 / \text{kg FM}$ ส่วนกลุ่มผักใบที่นิยมบริโภคกันมากที่สุดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน (ผักโขวจีน, กวางตุ้งฮ่องเต้, ผักกาดขาวโกลน, คะน้าฮ่องกง, คะน้ายอด, ผักบุ้ง และผักโขม) พบว่า ผักทุกชนิดมีความเข้มข้นไนเตรตเฉลี่ยโดยมวลสดสูงมาก ($4000 - 7000 \text{ mgNO}_3 / \text{kg FM}$) ในขณะที่กลุ่มผักอเนกประสงค์ที่ปลูกบนดิน (ผักบุ้ง และ ผักคะน้า) พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรตเฉลี่ยใกล้เคียงกัน โดยมีค่าต่ำกว่า $3000 \text{ mgNO}_3 / \text{kg FM}$ นอกจากนี้ยังพบว่า ความเข้มข้นไนเตรตเฉลี่ยของผักชนิดเดียวกัน (ทั้งผักบุ้ง และผักคะน้า) ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินมีค่าสูงกว่า ผักอเนกประสงค์ที่ปลูกบนดินมากถึง 2 เท่า

สำหรับค่ามาตรฐานไนเตรตที่กำหนดโดยสหภาพยุโรปนั้น ได้กำหนดขั้นสูงสุดของปริมาณไนเตรตที่ยอมรับได้ในผักกาดหอม (lettuce) และผักโขม (spinach) ที่มีความปลอดภัยสำหรับการบริโภค และเพื่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค จึงได้มีการกำหนดเกณฑ์ของปริมาณไนเตรตเอาไว้ตามข้อกำหนด European Commission Regulation (EC) No. 466/2001 ซึ่งมีขึ้นในปี ค.ศ. 2001 (European Commission, 2001) และตามข้อกำหนด European Commission Regulation (EC) No. 563/2002 ซึ่งได้ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมขึ้นในปี ค.ศ. 2002 (European Commission, 2002) รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 1a และ 1b โดยค่าสูงสุดของปริมาณไนเตรตที่กำหนดไว้นั้นจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับฤดูกาลที่เพาะปลูก กล่าวคือ ค่าขั้นสูงสุดของปริมาณไนเตรตที่กำหนดไว้สำหรับผักที่ปลูกในฤดูหนาว จะมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้สำหรับผักที่ปลูกในช่วงฤดูร้อน และยังมีค่าแตกต่างกันของเกณฑ์ที่กำหนดไว้สำหรับผักกาดหอมที่ปลูกในสภาพโรงเรือน และที่ปลูกในสภาพกลางแจ้ง

4. วิธีการวิจัย

แบ่งการศึกษาออกเป็น 6 โครงการย่อย ซึ่งประกอบด้วย 1) การสำรวจปริมาณไนเตรตในผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และผักอเนกประสงค์ที่ปลูกบนดิน ในช่วงฤดูกาลต่างๆ 2) การลดธาตุไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารพืชช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่มีต่อการสะสมไนเตรตของผัก 3) ช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่มีต่อการสะสมไนเตรตของผัก 4) ชนิดของตาข่ายพรางแสงต่อการเจริญเติบโต และการสะสมไนเตรตของผัก 5) วิธีการล้างผักก่อนนำไปปรุงเป็นอาหาร ต่อการลดปริมาณไนเตรตในผัก และ 6) วิธีการปรุงผักเป็นอาหารด้วยความร้อน ต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไนเตรตในผัก ซึ่งแต่ละโครงการย่อยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1a และ 1b

5. การสำรวจปริมาณไนเตรทในผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน จากฟาร์มผู้ผลิต ในช่วงฤดูกาลต่าง ๆ

5.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการสะสมปริมาณไนเตรทของผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน (ระบบ Nutrient film Technique และระบบ Dynamic Root Floating Technique) และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน ในช่วงฤดูกาลที่ต่างกัน

5.2 วิธีดำเนินการ

5.2.1 ออกสำรวจพื้นที่ฟาร์มปลูกผักชนิดต่างๆ ทั้งที่ปลูกแบบโดยไม่ใช้ดิน และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน เพื่อเลือกฟาร์มตัวแทนสำหรับเก็บตัวอย่างผักมาวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรทในช่วงฤดูกาลต่างๆ และทำการเลือกฟาร์มสำหรับเก็บตัวอย่างผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจำนวน 7 ฟาร์ม โดยแต่ละฟาร์มมีชนิดผัก และระบบการปลูกที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 2 และ 3 สำหรับตัวอย่างผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดินนั้น ได้เลือกพื้นที่เก็บตัวอย่างผักจากแปลงปลูกผักในเขตจังหวัดนครปฐม โดยเก็บตัวอย่างผักจำนวน 6 ชนิด ซึ่งผักแต่ละชนิดมีการจัดการดูแลเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยที่ต่างกันดังแสดงในตารางที่ 4

5.2.2 การเก็บตัวอย่างพืช แบ่งเก็บตัวอย่างผักเป็น 3 ช่วงตามฤดูกาล ได้แก่ ฤดูหนาว (กลางเดือนตุลาคมถึง กลางเดือนกุมภาพันธ์) ฤดูร้อน (กลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึง กลางเดือนพฤษภาคม) และฤดูฝน (กลางเดือนพฤษภาคม ถึง กลางเดือนตุลาคม) โดยเก็บตัวอย่างพืชในช่วงฤดูร้อน 3 ครั้ง ช่วงฤดูฝน 3 ครั้ง และช่วงฤดูหนาว 4 ครั้ง รวมทั้งหมดจำนวน 10 ครั้ง ซึ่งรายละเอียดของช่วงเวลาสุ่มเก็บตัวอย่าง และชนิดของผักที่เก็บมาวิเคราะห์ของแต่ละฟาร์มแสดงไว้ในตารางที่ 5 และ 6 และในการสุ่มเก็บตัวอย่างพืชแต่ละครั้งนั้น จะเก็บตัวอย่างพืชมาจำนวน 3 ตัวอย่าง (หรือ 3 ซ้ำ) เพื่อนำมาวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท และจะกำหนดวันออกเก็บตัวอย่างประมาณ 1-3 วัน ก่อนเกษตรกรจะเก็บเกี่ยวผลผลิตส่งตลาด

5.2.3 เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร จากแปลงผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน โดยเก็บแบบ composite soil sample แล้วนำมาวิเคราะห์หาสมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ pH, EC, $\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NH}_4\text{-N}$ และ total N ซึ่งผลการวิเคราะห์ดินแสดงในตารางที่ 7 จะเห็นว่า ค่าวิเคราะห์ดินที่ได้แต่ละครั้งมีความแปรปรวนค่อนข้างมาก ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่เก็บตัวอย่างดิน (และผัก) ในแต่ละครั้งนั้น จะเก็บจากแปลงปลูกพืชของเกษตรกรรายย่อยที่ต่างกัน ตามตารางหมุนเวียนการปลูกพืชที่ประธานกลุ่มเกษตรกรได้กำหนดเอาไว้

5.2.4 ตัวอย่างพืชที่สุ่มเก็บมานั้น จะถูกรวบรวมและเก็บใส่ในภาชนะที่มีอุณหภูมิตำระหว่างขนส่งมายังห้องปฏิบัติการ เมื่อถึงห้องปฏิบัติการแล้วนำตัวอย่างพืชมาล้างด้วยน้ำกลั่น และซับให้แห้งด้วยกระดาษแล้วจึงนำไปชั่งน้ำหนักสด และชั่งน้ำหนักแห้งหลังจากอบที่อุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส และนำค่าที่ได้ไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้น

5.2.5 ทำการบดตัวอย่างพืชด้วยเครื่องบด (Thomas Wiley Laboratory Mill Model 4) ผ่านตะแกรงขนาด 1 มิลลิเมตร และนำตัวอย่างพืชที่ได้ไปวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท ตามวิธีของ Cataldo et al. (1975) หลังสกัดตัวอย่างพืชด้วยน้ำกลั่น โดยแต่ละตัวอย่างจะทำการวิเคราะห์จำนวน 2 ซ้ำ

5.2.6 บันทึกข้อมูลน้ำหนักสด เปอร์เซ็นต์มวลแห้งของพืช ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักแต่ละชนิด วิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของข้อมูล และเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลในทางสถิติ โดยใช้โปรแกรม SPSS Ver.10

ตารางที่ 2

ตารางที่ 3 ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ลิตร) ของธาตุในสารละลายธาตุอาหารพืช ที่ใช้ปลูกผักชนิดต่างๆ ในระบบ NFT และ DRFT ของฟาร์มต่างๆ

	ความเข้มข้น (มิลลิกรัม / ลิตร)					
ชนิดธาตุอาหาร	ฟาร์ม 1	ฟาร์ม 2	ฟาร์ม 3	ฟาร์ม 5	ฟาร์ม 6	ฟาร์ม 7
N	167.99	174.11	--	--	269	--
P	40.29	37.20	--	--	52.01	--
K	280.80	440.70	--	--	329.60	--
Ca	124.00	148.80	--	--	180	--
Mg	16.80	24.00	--	--	47.11	--
S	22.40	32.00	--	--	65.00	--
Mn	0.55	1.16	--	--	0.68	--
Fe	2.23	2.51	--	--	4.10	--
B	0.32	0.53	--	--	0.16	--
Cu	0.05	0.06	--	--	0.15	--
Zn	0.26	0.26	--	--	0.16	--
Mo	0.05	0.05	--	--	0.0018	--
EC (mS/cm)	1.89	1.60	1.50	2.0-2.5	1.40-1.60	2.0-3.0
pH	6.0	6.0	6.0	5.5-6.5	5.5-6.2	5.5-6.5

หมายเหตุ สูตรสารละลายของฟาร์ม 3, 5 และ 7 ทางฟาร์มไม่เปิดเผยข้อมูล

ตารางที่ 4 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเก็บผลผลิต และการจัดการปุ๋ย ของผักที่ปลูกบนดินชนิดต่างๆ ที่นำมาวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท

ชนิดผัก	การจัดการ
หน่อไม้ฝรั่ง	- เก็บผลผลิตทุกวัน โดยเก็บต่อเนื่องกัน ประมาณ 50 วัน แล้วหยุดพักแปลงประมาณ 25 วัน - ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ (โดยใส่ 2 ครั้ง/เดือน)
ผักบุ้ง	- อายุเก็บเกี่ยว 18-22 วัน - ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่
ผักกาดหอม	- อายุเก็บเกี่ยว 40-45 วัน - ใช้ปุ๋ยสูตร 25-7-7 อัตรา 25 กก./ไร่ (โดยใส่ 2 ครั้ง/เดือน)
ผักคะน้า	- อายุเก็บเกี่ยว 40 วัน (ช่วงแล้ง อายุเก็บเกี่ยว 50 วัน) - ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กก./ไร่ (โดยใส่ 2 ครั้ง/เดือน)
ผักกาด กวางตุ้ง	- อายุเก็บเกี่ยว 40 วัน (ช่วงแล้ง อายุเก็บเกี่ยว 50 วัน) - ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กก./ไร่ (โดยใส่ 2 ครั้ง/เดือน)
กระเจียบเขียว	- ปลูกประมาณ 45 วัน จึงเริ่มเก็บผลผลิต และจะเก็บผลผลิตอีกประมาณ 90 วัน (รวม 135 วัน) - ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยขี้หมูรองพื้น แล้วใส่ปุ๋ย 30-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ ในช่วงแรก จากนั้นจะใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 อัตรา 20 กก./ไร่ (โดยใส่ 3 ครั้ง/เดือน) และอาจมีการใส่ปุ๋ยชีวภาพเป็นครั้งคราว

5.2.7 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกและการจัดการดูแลของฟาร์มแต่ละแห่ง เช่น การใช้ปุ๋ย และข้อมูลทางด้านอุตุนิยมิวิทยา

5.3 ผลการทดลองและวิจารณ์

5.3.1 ข้อมูลด้านอุตุนิยมิวิทยา

จากการรวบรวมข้อมูลสถิติอุณหภูมิต่ำสุด, สูงสุด และเฉลี่ย) ความชื้นสัมพัทธ์ (สูงสุด, ต่ำสุด และเฉลี่ย) และปริมาณน้ำฝน (สูงสุด และรวม) จากสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมิวิทยา ตามภูมิภาคต่างๆ ตามพื้นที่เก็บ ซึ่งทำการเก็บตัวอย่างผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มต่างๆ และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2548 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 โดยข้อมูลสถิติรายเดือนแสดงในตารางผนวกที่ 1 และสถิติรายวันแสดงดังภาพผนวกที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 7

5.3.2 ผักจากฟาร์มที่ 1

จากการเก็บตัวอย่างผักชนิดต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบการสะสมปริมาณไนเตรทของผักจากฟาร์มที่ 1 ซึ่งปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในระบบ DRFT จำนวน 9 ครั้ง ในระหว่างช่วงเดือนมกราคม 2548 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2549 ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 8 ดังนี้

สลัดเรดโอ๊ค

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดเรดโอ๊ค ที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. ก.พ. และ ก.พ. 49 พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากใกล้เคียงกัน คือ มีค่าระหว่าง 141.1-169.6 กรัม /ต้น ขณะที่ผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นระหว่าง 39.4-71.1 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บช่วงเดือน ส.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากเท่ากัน คือมีค่า 5.66 % ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.10 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.71-5.53 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 1 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 3,900 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. และ ม.ค. โดยมีค่า 3,221 และ 2,540 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ส.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,202 และ 1,815 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2,174-2,403 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 8)

สลัดกรีนโอ๊ค

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดกรีนโอ๊ค ที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. และ ก.พ. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากใกล้เคียงกัน คือ มีค่า 161.4 และ 129.5 กรัม /ต้น ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นระหว่าง 40.1-81.9 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บช่วงเดือน มิ.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 6.25 % ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 3.89 % ซึ่งแตกต่าง

ภาพที่ 1

จากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.07-5.51 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 1 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 3,557 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. โดยมีค่า 3,204 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน มิ.ย. และ ส.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 2,052 และ 2,203 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2,277-2,662 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 8)

สลัดเรตคอรอล

น้ำหนักสดต่อต้น (Fresh weight) ของสลัดเรตคอรอล ที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. กพ. เม.ย. และ ก.พ. 49 พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากใกล้เคียงกัน คือ มีค่าระหว่าง 69.9-96.7 กรัม /ต้น ขณะที่ผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นระหว่าง 19.0-44.0 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรตคอรอลที่เก็บช่วงเดือน มิ.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 6.34 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. มิ.ย. และ ส.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยใกล้เคียงกัน คือมีค่า 4.16 4.36 และ 4.37 % ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.62-5.56 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดเรตคอรอลที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 1 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุดคือมีค่า 4,723 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. โดยมีค่า 4,034 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ส.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 2,122 และ 2,441 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2,567-3,318 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 8)

สลัดบัตเตอร์เฮด

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดบัตเตอร์เฮด ที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. และ กพ. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากใกล้เคียงกัน คือ มีค่า 257.2 และ 112.0 กรัม /ต้น ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นระหว่าง 75.9-105.8 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดบัตเตอร์เฮดที่เก็บช่วงเดือน มิ.ย. และ ส.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุดใกล้เคียงกัน คือมีค่า 5.35 และ 5.50 % ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ม.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 3.89 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.09-4.92 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดบัตเตอร์เฮดที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 1 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 4,297 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.ค. และ ก.พ. 49 โดยมีค่า 3,623 และ 3,582 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. และ เม.ย. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 2,649 และ 2,673 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2,794-3,138

มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม (ตารางที่ 8)

สลัดพรีเลย์

น้ำหนักสดต่อตัน ของสลัดพรีเลย์ที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันมากที่สุด คือมีค่า 252.1 กรัม /ตัน รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ม.ค. และ เม.ย. โดยมีค่า 125.9 และ 112.5 กรัม /ตัน ตามลำดับ ขณะผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันระหว่าง 38.5-94.4 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดพรีเลย์ที่เก็บช่วงเดือน มิ.ย. ก.ค. และ ส.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 5.94 6.08 และ 6.04 % ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะผักที่เก็บในเดือน ก.พ. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 3.26 % ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.21-4.68 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดพรีเลย์ที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 1 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 3,991 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ม.ค. โดยมีค่า 3,885 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ขณะผักที่เก็บในเดือน เม.ย. และ มิ.ย. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 3,071 และ 3,051 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 3,176-3,685 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม (ตารางที่ 8)

สลัดคอส

น้ำหนักสดต่อตัน ของสลัดคอสที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันมากที่สุด คือมีค่า 173.2 กรัม /ตัน รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.ค. และ ม.ค. โดยมีค่า 88.0 และ 82.6 กรัม /ตัน ตามลำดับ ขณะผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันระหว่าง 38.4-72.8 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดคอสที่เก็บช่วงเดือน มิ.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 6.00 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะผักที่เก็บในเดือน ก.พ. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 3.79 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.21-5.56 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดคอสที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 1 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 3,938 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. ส.ค. และ ก.พ. โดยมีค่า 3,299 2,927 และ 2,905 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะผักที่เก็บในเดือน มิ.ย. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,693 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2,231-2,767 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม (ตารางที่ 8)

มิชุน่า

น้ำหนักสดต่อตัน ของมิชุน่าที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. และ ก.พ. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันมากที่สุดใกล้เคียงกัน คือมีค่า 67.4 และ 47.0 กรัม /ตัน ขณะผักที่เก็บในเดือน เม.ย. และ มิ.ย. พบว่า มีค่า 14.3 และ 22.6 กรัม /ตัน ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของมิชุน่าที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. และ มิ.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุดใกล้เคียงกัน คือมีค่า 5.66 และ 5.58 % ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะผักที่เก็บในเดือน ก.พ. และ เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 4.61 และ 5.40 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของมิชุน้ำที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 1 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ม.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 8,278 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมา คือ ผักที่เก็บในเดือน มิ.ย. โดยมีค่า 7,527 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. และ เม.ย. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด 6,160 และ 6,566 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัมตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ร็อคเก็ต

น้ำหนักรากสดต่อต้น ของร็อคเก็ตที่เก็บช่วงเดือน ส.ค. พบว่า มีน้ำหนักรากสดต่อต้นมากที่สุด คือมีค่า 42.4 กรัม /ต้น ขณะที่ผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักรากสดต่อต้นระหว่าง 2.7-5.6 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของร็อคเก็ตที่เก็บช่วงเดือน ต.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 7.68 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 5.33 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 5.97-6.87 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของร็อคเก็ตที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 1 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ธ.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 7,443 และ 7,516 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ส.ค. และ ก.ค. โดยมีค่า 6,126 และ 6,083 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 5,035 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 8)

คะน้า

น้ำหนักรากสดต่อต้น ของคะน้าที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. และ ก.พ. พบว่า มีน้ำหนักรากสดต่อต้นใกล้เคียงกัน คือมีค่า 32.9 และ 11.8 กรัม /ต้น ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักคะน้าที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักที่เก็บในช่วงเดือน ก.พ. คือมีค่า 7.06 และ 5.53 % ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักคะน้าที่เก็บในเดือน ม.ค. และ ก.พ. แสดงในภาพที่ 1 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ม.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากกว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ มีค่า 6,689 และ 4,501 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ไคโตเกียว

น้ำหนักรากสดต่อต้น ของผักไคโตเกียวที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. และ ก.พ. พบว่า มีน้ำหนักรากสดต่อต้นใกล้เคียงกัน คือมีค่า 45.1 และ 31.3 กรัม /ต้น ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักไคโตเกียวที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่า ผักที่เก็บในช่วงเดือน ก.พ. คือมีค่า 3.84 และ 3.14 % ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักไคโตเกียวที่เก็บในเดือน ม.ค. และ ก.พ. แสดงในภาพที่ 1 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ม.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากกว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ มีค่า 5,847 และ 3,715 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ผักบุ้ง

น้ำหนักรากสดต่อต้น ของของผักบุ้งที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. และ มิ.ย. พบว่า มีน้ำหนักรากสดต่อต้นเท่ากับ 24.2 และ 14.6 กรัม /ต้น ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักบั้งที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. และ มิ.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 6.48 และ 6.58 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักบั้งที่เก็บในเดือน เม.ย. และ มิ.ย. แสดงในภาพที่ 1 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากกว่า ผักที่เก็บในเดือน มิ.ย. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ มีค่า 6,107 และ 4,623 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

5.1.3 ผักจากฟาร์มที่ 2

จากการเก็บตัวอย่างผักชนิดต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบการสะสมปริมาณในเตรทของผักจากฟาร์มที่ 2 ซึ่งปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในระบบ NFT จำนวน 9 ครั้ง ในระหว่างช่วงเดือนมกราคม 2548 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2549 ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 9 ดังนี้

สลัดเรดโอ๊ค

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดเรดโอ๊ค ที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากที่สุด คือมีค่า 163.9 กรัม /ต้น และผักที่เก็บในเดือน ม.ค. ธ.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีค่าระหว่าง 73.9-88.3 กรัม /ต้น ขณะที่ผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นระหว่าง 24.1-64.5 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บช่วงเดือน ก.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 6.60 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.54 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 5.02-6.23 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 2 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 3,977 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ม.ค. โดยมีค่า 3,213 และ 2,775 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 2,134 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2,182-2,706 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 9)

สลัดกรีนโอ๊ค

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากที่สุด คือมีค่า 149.3 กรัม /ต้น รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. และ ธ.ค. โดยมีค่า 105.9 และ 99.4 กรัม /ต้น ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นระหว่าง 49.2-72.7 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. เม.ย. มิ.ย. ก.ค. และ ต.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุดใกล้เคียงกัน คือมีค่าระหว่าง 5.48-6.12 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 3.94-4.71 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 2 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 3,730 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ม.ค. และ ก.พ. 49 โดยมีค่า 3,121 และ 3,239 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน มิ.ย. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,929 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า

ตารางที่ 9

มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2,320-2,927 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 9)

สลัดเรตคอรอล

น้ำหนักรากสดต่อต้น ของสลัดเรตคอรอลที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. ก.พ. และ ก.พ. 49 พบว่า มีน้ำหนักรากสดต่อต้นมากใกล้เคียงกัน คือมีค่าระหว่าง 66.3-75.1 กรัม /ต้น ขณะผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักรากสดต่อต้นระหว่าง 25.0-43.8 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรตคอรอลที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. และ ก.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 6.28 และ 6.24 % ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 3.92-5.95 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดเรตคอรอลที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 2 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ก.พ. 49 มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุดคือมีค่า 3,874 และ 3,885 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. โดยมีค่า 3,706 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ขณะผักที่เก็บในเดือน มิ.ย. และ ก.ย. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,929 และ 2,605 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 3,178-3,511 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 9)

สลัดบัตเตอร์เฮด

น้ำหนักรากสดต่อต้น ของสลัดบัตเตอร์เฮดที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. และ ก.พ. พบว่า มีน้ำหนักรากสดต่อต้นมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 190.8 และ 123.3 กรัม /ต้น รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. โดยมีค่า 112.8 กรัม /ต้น ขณะผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักรากสดต่อต้นระหว่าง 53.5-92.0 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดบัตเตอร์เฮดที่เก็บช่วงเดือน ก.8. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุดคือมีค่า 6.62 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะผักที่เก็บในเดือน ก.ย. และ ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยเท่ากัน คือมีค่า 4.12 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.60-5.81 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดบัตเตอร์เฮดที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 2 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 4,160 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ก.พ. 49 โดยมีค่า 3,595 และ 3,412 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะผักที่เก็บในเดือน ก.พ. เม.ย. และ มิ.ย. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 2,789 2,781 และ 2,790 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 3,037-3,112 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 9)

สลัดฟรีเลย์

น้ำหนักรากสดต่อต้น ของสลัดฟรีเลย์ที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. และ ธ.ค. พบว่า มีน้ำหนักรากสดต่อต้นมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 104.0 และ 90.4 กรัม /ต้น ตามลำดับ ขณะผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักรากสดต่อต้นระหว่าง 29.4-62.6 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดฟรีเลย์ที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. ก.พ. เม.ย. มิ.ย. และ ก.ค. พบว่า มี

เปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากใกล้เคียงกัน คือมีค่าระหว่าง 6.29-6.47 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.10-4.97 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดฟรียูรี่ที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 2 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ธ.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 4,477 และ 4,470 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ม.ค. ก.ย. และ ก.พ. 49 โดยมีค่า 3,699 3,528 และ 3,556 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 2,898 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 3,127-3,388 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 9)

สลัดคอสมอส

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดคอสมอสที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากที่สุด คือมีค่า 107.3 กรัม /ต้น รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. โดยมีค่า 78.0 กรัม /ต้น ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในช่วงเดือนก.ย. และ ต.ค. พบว่า มีค่า 27.9 และ 18.7 กรัม /ต้น ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดคอสมอสที่เก็บช่วงเดือน ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.07 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. ก.ย. และ ต.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากใกล้เคียงกัน คือมีค่าระหว่าง 5.15-5.54 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดคอสมอสที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 2 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 3,084 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. โดยมีค่า 2,673 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. และ ต.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยใกล้เคียงกัน คือ 2,465 และ 2,349 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 9)

5.1.4 ผักจากฟาร์มที่ 3

จากการเก็บตัวอย่างผักชนิดต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบการสะสมปริมาณไนเตรทของผักจากฟาร์มที่ 3 ซึ่งปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในระบบ NFT จำนวน 9 ครั้ง ในระหว่างช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2548 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2549 ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 10 ดังนี้

สลัดเรดโอ๊ค

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดเรดโอ๊ค ที่เก็บช่วงเดือน ธ.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากที่สุด คือมีค่า 91.5 กรัม /ต้น และผักที่เก็บในเดือน ก.พ. และ ก.ย. พบว่า มีค่า 78.9 และ 71.4 กรัม /ต้น ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นระหว่าง 41.1-66.1 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 6.89 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน พ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.49 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.52-5.79 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 3 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน เม.ย.

คือมีค่า 3,653 และ 3,379 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เก็บในเดือน มี.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,599 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2,225-2,636 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม (ตารางที่ 10)

สลัดกรีนโอ๊ค

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากที่สุด คือมีค่า 107.4 กรัม /ต้น รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. ธ.ค. และ ก.พ. 49 โดยมีค่าระหว่าง 85.6-89.7 กรัม /ต้น ขณะที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นระหว่าง 36.4-73.3 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 7.92 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เก็บในเดือน ก.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.08 % ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.45-5.98 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 3 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 3,477 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. โดยมีค่า 3,239 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ขณะที่เก็บในเดือน มี.ค. และ พ.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,025 และ 1,145 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2,174-2,735 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม (ตารางที่ 10)

สลัดเรดคอรอล

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดเรดคอรอลที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากที่สุด คือมีค่า 120.8 กรัม /ต้น ขณะที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ก.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยสุด คือมีค่า 38.6 และ 32.6 กรัม /ต้น ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นระหว่าง 72.0-109.8 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรดคอรอลที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 6.76 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เก็บในเดือน พ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.37 % ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 5.02-6.31 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดเรดคอรอลที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 3 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุดคือมีค่า 4,124 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ต.ค. โดยมีค่า 3,474 และ 3,292 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่เก็บในเดือน มี.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 2,213 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2,415-2,916 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม (ตารางที่ 10)

สลัดบัตเตอร์เฮด

น้ำหนักสดต่อตัน ของสลัดบัตเตอร์เฮดที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. และ ก.พ. 49 พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 129.5 และ 157.7 กรัม /ตัน ตามลำดับ ขณะที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. พบว่ามีค่าน้อยสุด คือมีค่า 44.3 กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันระหว่าง 72.4-105.6 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดบัตเตอร์เฮดที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 6.68 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 3.85 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.35-5.43 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดบัตเตอร์เฮดที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงใน **ภาพที่ 3** พบว่า ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ก.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 4,360 และ 4,412 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. และ ก.ย. โดยมีค่า 3,490 และ 3,310 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่เก็บในเดือน มี.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 2,249 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2,537-2,864 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (**ตารางที่ 10**)

สลัดฟรีเลย์

น้ำหนักสดต่อตัน ของสลัดฟรีเลย์ที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. และ มี.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 193.3 และ 156.8 กรัม /ตัน ตามลำดับ ขณะที่เก็บในช่วงเดือน เม.ย. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันน้อยสุด คือมีค่า 69.8 กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันระหว่าง 96.9-147.3 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดฟรีเลย์ที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. และ เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 6.49 และ 6.56 % ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เก็บในเดือน ต.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.02 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.29-5.14 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดฟรีเลย์ที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงใน **ภาพที่ 3** พบว่า ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. ก.ย. ต.ค. และ ธ.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 3,769 3,560 3,734 และ 3,732 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.ค. และ ก.พ. 49 โดยมีค่า 3,336 และ 2,998 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่เก็บในเดือน มี.ค. และ พ.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 3,071 และ 3,051 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (**ตารางที่ 10**)

คอส

น้ำหนักสดต่อตัน ของสลัดคอสที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันมากที่สุด คือมีค่า 151.2 กรัม /ตัน รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. ธ.ค. และ ก.พ. 49 โดยมีน้ำหนักสดต่อตันอยู่ระหว่าง 122.1-132.0 กรัม /ตัน ขณะที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันอยู่ระหว่าง 73.9-107.6 กรัม /ตัน ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดคอสที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 7.16 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เก็บในเดือน ก.พ. ก.ย. ธ.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยใกล้เคียงกัน คือมีค่าระหว่าง 4.32-4.63 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.70-5.82 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดคอสที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 3 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 3,088 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. และ เม.ย. โดยมีค่า 2,965 และ 2,917 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่เก็บในเดือน มี.ค. และ พ.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,117 และ 2,021 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2,196-2,576 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 10)

มิชุน่า

น้ำหนักสดต่อต้น ของมิชุน่าที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. มี.ค. เม.ย. และ พ.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นอยู่ระหว่าง 6.0-13.8 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของมิชุน่าที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. และ เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 7.68 และ 7.84 % ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เก็บในเดือน ก.พ. และ พ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 5.68 และ 6.27 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของมิชุน่าที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 3 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 6,307 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. โดยมีค่า 5,922 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เก็บในเดือน มี.ค. และ พ.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด 3,439 และ 3,615 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

ร็อคเก็ต

น้ำหนักสดต่อต้น ของร็อคเก็ตที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. มี.ค. เม.ย. และ พ.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นอยู่ระหว่าง 2.2-4.3 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของร็อคเก็ตที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. และ เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 9.98 และ 9.33 % ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เก็บในเดือน ก.พ. และ พ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 6.83 และ 5.86 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของร็อคเก็ตที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 3 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 5,376 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. โดยมีค่า 4,944 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เก็บในเดือน มี.ค. และ พ.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด 2,338 และ 1,707 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

เมื่อพิจารณาความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดของผักชนิดต่างๆ จากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน พ.ค. พบว่า มีค่าลดลงอย่างมาก เมื่อเทียบกับผักที่เก็บในเดือน เม.ย. ทั้งนี้เนื่องจากช่วงก่อนทำการเก็บผักนั้น เกิดฝนตกในปริมาณมาก และเกิดการปะปนลงไปในถังสารละลายธาตุอาหารพืช (สารละลายเจือจางลง) ซึ่ง

ส่งผลให้ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดของผักมีค่าลดต่ำลงอย่างมาก

5.1.5 ผักจากฟาร์มที่ 5

จากการเก็บตัวอย่างผักชนิดต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบการสะสมปริมาณในเตรทของผักจากฟาร์มที่ 5 ซึ่งปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในระบบ DRFT จำนวน 8 ครั้ง ในระหว่างช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2548 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2549 ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 11 ดังนี้

ไคโตเกียว

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักไคโตเกียวที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. และ ธ.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากที่สุด คือ มีค่า 71.6 และ 71.7 กรัม /ต้น ตามลำดับ ขณะผักที่เก็บในช่วงเดือน ก.ย. และ ต.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยสุด คือมีค่า 10.5 และ 14.9 กรัม /ต้น ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 21.4-42.4 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักไคโตเกียวที่เก็บช่วงเดือน มิ.ย. ก.ค. และ ก.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุดใกล้เคียงกัน คือมีค่า 4.99-5.22 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 3.58 % ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.30-4.95 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักไคโตเกียวที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 4 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน มิ.ย. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 6,876 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. ต.ค. และ เม.ย. โดยมีค่า 6,702 6,601 และ 6,592 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 5,463 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 5,896-6,315 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม (ตารางที่ 11)

โชมแดง

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักโชมแดงที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. มิ.ย. และ ต.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นอยู่ระหว่าง 10.2-24.7 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักโชมแดงที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือ มีค่า 7.37 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะผักที่เก็บในเดือน มิ.ย. และ ก.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 6.39 และ 6.38 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักโชมแดงที่เก็บในเดือน ก.พ. มิ.ย. และ ต.ค. แสดงในภาพที่ 4 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. และ มิ.ย. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากกว่า ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ มีค่า 6,801 6,579 และ 4,402 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

โชมขาว

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักโชมขาวที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. 49 พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยสุด คือ มีค่า 7.8 กรัม /ต้น ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 10.3-20.9 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักโชมขาวที่เก็บช่วงเดือน ก.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือ

มีค่า 5.83 % ขณะผักที่เก็บในเดือน เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 5.18 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 5.35-5.64 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักโขมขาวที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 4 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน มิ.ย. ก.พ. ก.ค. และ เม.ย. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากใกล้เคียงกัน คือ มีค่า 6,817 6,565 6,383 และ 6,269 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะผักที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 4,810 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 11)

คะน้า

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักคะน้าที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. และ เม.ย. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้น 28.3 และ 34.5 กรัม /ต้น ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักคะน้าที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. และ เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 7.39 และ 7.84 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของคะน้าที่เก็บในเดือน ก.พ. และ เม.ย. แสดงในภาพที่ 4 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. และ เม.ย. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน คือ มีค่า 5,456 และ 4,858 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

โหระพา

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักโหระพาที่เก็บช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นอยู่ระหว่าง 16.5-47.3 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักโหระพาที่เก็บช่วงเดือน ก.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือ มีค่า 6.03 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.96-5.56 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักโหระพาที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 4 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.ค. และ เม.ย. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 7,272 และ 7,250 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. และ ต.ค. โดยมีค่า 6,702 และ 6,690 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะผักที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 6,418 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากผักที่เก็บในเดือน ก.ค. และ เม.ย. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 11)

คะน้าฮ่องกง

น้ำหนักสดต่อต้น ของคะน้าฮ่องกงที่เก็บช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นอยู่ระหว่าง 18.1-35.1 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักคะน้าฮ่องกงที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 8.80 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 6.79 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 7.08-7.64 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักคะน้าฮ่องกงที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 4

พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 7,290 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน มิ.ย. ต.ค. และ ก.ค. โดยมีค่า 6,410 6,397 และ 6,139 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะผักที่เก็บในเดือน ก.ย. พบว่ามีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 5,113 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 11)

กวางตุ้งฮ่องเต้

น้ำหนักสดต่อต้น ของกวางตุ้งฮ่องเต้ที่เก็บช่วงเดือน ต.ค. ธ.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นอยู่ระหว่าง 20.2-32.9 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของกวางตุ้งฮ่องเต้ที่เก็บช่วงเดือน ต.ค. ธ.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งอยู่ระหว่าง 4.49-4.79 กรัม /ต้น

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของกวางตุ้งฮ่องเต้ที่เก็บในเดือน ต.ค. ธ.ค. และ ก.พ. 49 แสดงในภาพที่ 4 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือ 7,337 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. และ ต.ค. โดยมีค่า 7,197 และ 6,784 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ อย่างไรก็ตามค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 11)

5.1.6 ผักจากฟาร์มที่ 6

จากการเก็บตัวอย่างผักชนิดต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบการสะสมปริมาณไนเตรทของผักจากฟาร์มที่ 6 ซึ่งปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในระบบ DRFT จำนวน 6 ครั้ง ในระหว่างช่วงเดือนมีนาคม 2548 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2549 ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 12 ดังนี้

สลัดเรดโอ๊ค

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นต่ำสุด คือ มีค่า 13.5 กรัม /ต้น ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 50.8-62.3 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 6.69 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.27 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือน มี.ค. มิ.ย. และ ต.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 5.13-5.93 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 5 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. และ มิ.ย. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากใกล้เคียงกัน ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 3,396 และ 3,240 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน มี.ค. และ ต.ค. โดยมีค่า 2,360 และ 2,180 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,785 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 12)

สลัดกรีนโอ๊ค

น้ำหนักสดต่อต้น ของกรีนโอ๊คที่เก็บช่วงเดือน ต.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากที่สุด คือ มีค่า 105.4 กรัม /ต้น ขณะผักที่เก็บในช่วงเดือน เม.ย. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยสุด คือมีค่า 31.6 กรัม /ต้น ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 52.3-84.8 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของกรีนโอ๊คที่เก็บช่วงเดือน มิ.ย. และ เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมาก

ใกล้เคียงกัน คือมีค่า 5.83 และ 5.97 % ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยใกล้เคียงกัน คือมีค่า 4.30 และ 4.15 % ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือน ก.ย. และ ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 5.64 และ 5.15% ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงใน **ภาพที่ 5** พบว่า ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ก.พ. 49 มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุดใกล้เคียงกัน คือมีค่า 2,479 และ 2,544 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. และ มี.ค. โดยมีค่า 2,333 และ 2,079 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. และ ธ.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,642 และ 1,918 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (**ตารางที่ 12**)

สลัดเรดคอรอล

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดเรดคอรอลที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. 49 พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากที่สุด คือ มีค่า 102.1 กรัม /ต้น รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน มี.ค. โดยมีค่า 76.3 กรัม /ต้น ขณะที่ผักที่เก็บในช่วงเดือน เม.ย.พบว่ามีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยสุด คือมีค่า 17.5 กรัม /ต้น ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 30.6-50.9 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรดคอรอลที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 6.11 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 7.47 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.82-5.77 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดเรดคอรอลที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงใน **ภาพที่ 5** พบว่า ผักที่เก็บในเดือน มี.ค. และ ต.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุดใกล้เคียงกัน คือมีค่า 3,376 และ 3,411 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. ธ.ค. และ ก.พ. 49 โดยมีค่า 2,937 2,729 และ 2,560 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,404 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (**ตารางที่ 12**)

สลัดบัตเตอร์เฮด

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดบัตเตอร์เฮดที่เก็บช่วงเดือน ก.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากที่สุด คือ มีค่า 134.2 กรัม /ต้น ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 51.8-81.5 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดบัตเตอร์เฮดที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. และ เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุดใกล้เคียงกัน คือมีค่า 5.70 และ 5.73 % ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.13 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือน ก.ย. และ ต.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 5.03 และ 5.46 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดบัตเตอร์เฮดที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงใน **ภาพที่ 5** พบว่า ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 3,265 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน มี.ค. และ ก.ค. โดยมีค่า 2,879 และ 2,460 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ก.ย.

พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,658 และ 1,315 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

สลัดฟรียี่

น้ำหนักสดต่อตัน ของสลัดฟรียี่ที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันมากที่สุด คือ มีค่า 111.3 กรัม /ตัน รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. โดยมีค่า 72.0 กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 28.2-44.9 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดฟรียี่ที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือ มีค่า 6.12 % ขณะผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.75 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 5.47-5.63 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดฟรียี่ที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 5 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ก.พ. 49 มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 3,884 และ 3,872 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. และ มี.ค. โดยมีค่า 3,695 และ 3,309 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะผักที่เก็บในเดือน ต.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 2,905 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 12)

สลัดคอส

น้ำหนักสดต่อตัน ของสลัดคอสที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันน้อยสุด คือ มีค่า 84.8 กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 134.7-176.5 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดคอสที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 5.73 % รองลงมาคือ ผักที่เก็บช่วงเดือน ต.ค. และ มี.ค. คือมีค่า 5.39 และ 5.14 % ตามลำดับ ขณะผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 3.70 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดคอสที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 5 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 2,890 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน มี.ค. และ ต.ค. โดยมีค่า 2,231 และ 1,778 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,509 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 12)

สลัดบาตาเวีย

น้ำหนักสดต่อตัน ของสลัดบาตาเวียที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันมากที่สุด คือ มีค่า 200.2 กรัม /ตัน ขณะผักที่เก็บในช่วงเดือน เม.ย. และ ก.พ. 49 พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตัน 44.0 และ 88.2 กรัม /ตัน ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดบาตาเวียที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 5.50 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะผักที่เก็บในเดือน มี.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 4.29 และ 4.67 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดบาตาเวียที่เก็บในเดือน มี.ค. เม.ย. และ ก.พ. 49 แสดง

ในภาพที่ 5 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 3,193 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 และ มี.ค. โดยมีค่า 2,291 และ 1,775 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

มิชุน่า

น้ำหนักสดต่อต้น ของมิชุน่าที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นอยู่ระหว่าง 8.7-17.0 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของมิชุน่าที่เก็บช่วงเดือน มี.ค.. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 6.11 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เก็บในเดือน ก.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.90 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 5.09-5.38 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของมิชุน่าที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 5 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 6,668 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.ค. ธ.ค. และ มี.ค. โดยมีค่า 6,361 6,343 และ 6,062 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่เก็บในเดือน ก.ย. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 5,855 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

คะน้าเห็ดหอม

น้ำหนักสดต่อต้น ของคะน้าเห็ดหอมที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. และ เม.ย. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้น 29.9 และ 36.4 กรัม /ต้น ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของคะน้าเห็ดหอมที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. และ เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 7.31 และ 7.12 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของคะน้าเห็ดหอมที่เก็บในเดือน มี.ค. และ เม.ย. แสดงในภาพที่ 5 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากกว่า ผักที่เก็บในเดือน มี.ค. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ มีค่า 5,624 และ 3,751 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

คะน้าไอริส

น้ำหนักสดต่อต้น ของคะน้าไอริสที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นอยู่ระหว่าง 20.8-49.0 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของคะน้าไอริสที่เก็บช่วงเดือน มี.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 8.95 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เก็บในเดือน ก.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 6.21 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 6.64-8.55 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของคะน้าไอริสที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 5 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ก.พ. 49 มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน คือมีค่า 5,869 และ 5,758 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน มี.ย. และ มี.ค. โดยมีค่า 5,524 และ 5,436 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่เก็บในเดือน ก.ย. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 4,786 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ส่วนผักที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ก.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด 5,223 และ 5,021 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัมตามลำดับ (ตารางที่ 12)

ไคโตเกียว

น้ำหนักสดต่อตัน ของผักไคโตเกียวที่เก็บช่วงเดือน ก.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันมากที่สุด คือ มีค่า 76.4 กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 22.9-56.0 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักไคโตเกียวที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 5.21 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 3.71 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.01-4.81 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักไคโตเกียวที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 5 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน มิ.ย. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 7,484 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน มี.ค. โดยมีค่า 6,564 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 3,204 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 5,103-5,893 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 12)

กวาดั่งฮ้องเต้

น้ำหนักสดต่อตัน ของกวาดั่งฮ้องเต้ที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. เม.ย. ก.ค. และ ต.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันอยู่ระหว่าง 22.8-35.6 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของกวาดั่งฮ้องเต้ที่เก็บช่วงเดือน ต.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.53 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน มี.ค.เม.ย. และ ก.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งใกล้เคียงกันคือ 5.38 5.28 และ 5.54 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของกวาดั่งฮ้องเต้ที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 5 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน มี.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 6,319 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ก.ค. โดยมีค่า 5,961 และ 5,934 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 3,915 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 12)

โชมขาว

น้ำหนักสดต่อตัน ของผักโชมขาวที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. เม.ย. และ ต.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันอยู่ระหว่าง 5.5-9.8 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักโชมขาวที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 8.80 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ต.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 7.23 และ 5.89 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักโชมขาวที่เก็บในเดือน มี.ค. เม.ย. และ ต.ค. แสดงในภาพที่ 5 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 5,823 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. และ มี.ค. โดยมีค่า 4,441 และ 3,102 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

โคมแดง

น้ำหนักสดต่อตัน ของผักโคมแดงที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันน้อยสุด คือ มีค่า 4.3 กรัม /ตัน ขณะที่ผักที่เก็บในช่วงเดือน มี.ค. ก.ค. และ ก.ย. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันอยู่ระหว่าง 6.0-13.3 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักโคมแดงที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือ มีค่า 9.34 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 7.04 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือน เม.ย. และ ก.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 7.82 และ 8.19 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักโคมแดงที่เก็บในเดือน มี.ค. เม.ย. ก.ค. และ ก.ย. แสดงในภาพที่ 5 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.ค. คือมีค่า 5,123 และ 4,802 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน มี.ค. และ เม.ย. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยใกล้เคียงกัน คือมีค่า 3,898 และ 3,940 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

ทาร์น่าย

น้ำหนักสดต่อตัน ของผักทาร์น่ายที่เก็บช่วงเดือน ธ.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันน้อยสุด คือ มีค่า 14.1 กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 26.6-32.5 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักทาร์น่ายที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. และ ก.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 6.12 และ 6.01 % ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.77 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 5.26-5.58 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักทาร์น่ายที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 5 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. ต.ค. และ ธ.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 7,138 7,155 และ 7,119 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน มี.ค. และ เม.ย. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 6,210 และ 6,407 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

โหระจัน

น้ำหนักสดต่อตัน ของผักโหระจันที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันน้อยสุด คือ มีค่า 22.4 กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 31.3-57.2 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักโหระจันที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 6.03 % ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.56 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.68-5.87 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักโหระจันที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 5 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 7,263 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 และ มิ.ย. โดยมีค่า 6,785 และ 6,717 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 5,100 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความ

เข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าระหว่าง 5,771-6,064 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 12)

กวางตุ้งดอก

น้ำหนักสดต่อตัน ของผักกวางตุ้งดอกที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. และ ก.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตัน 15.6 และ 23.3 กรัม /ตัน ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักกวางตุ้งดอกที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. และ ก.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 6.98 และ 5.71 % ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักกวางตุ้งดอกที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ก.ค. แสดงในภาพที่ 5 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากกว่า ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ มีค่า 6,193 และ 5,464 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

5.1.7 ผักจากฟาร์มที่ 7

จากการเก็บตัวอย่างผักชนิดต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบการสะสมปริมาณไนเตรทของผักจากฟาร์มที่ 7 ซึ่งปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในระบบ DRFT จำนวน 7 ครั้ง ในระหว่างช่วงเดือนมีนาคม 2548 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2549 ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 13 ดังนี้

มิชุน่า

น้ำหนักสดต่อตัน ของมิชุน่าที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. 49. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันมากที่สุด คือ มีค่า 68.3 กรัม /ตัน ขณะผักที่เก็บในช่วงเดือน พ.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันน้อยสุด คือมีค่า 11.1 กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือน มี.ค. และ ส.ค. พบว่า มีค่า 32.7 และ 15.7 กรัม /ตัน ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของมิชุน่าที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 9.23 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะผักที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 5.21 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือน พ.ค. และ ส.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 6.00 และ 5.92 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของมิชุน่าที่เก็บในเดือน มี.ค. พ.ค. ส.ค. และ ก.พ. 49 แสดงในภาพที่ 6 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 7,713 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติรองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ส.ค. และ พ.ค. โดยมีค่า 6,905 และ 6,463 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะผักที่เก็บในเดือน มี.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 3,316 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 13)

สลัดเรดโอ๊ค

น้ำหนักสดต่อตัน ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บช่วงเดือน ส.ค. และ ต.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตัน 31.9 และ 94.3 กรัม /ตัน ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บช่วงเดือน ส.ค. และ ต.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 5.21 และ 4.89 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บในเดือน ส.ค. และ ต.ค. แสดงในภาพที่ 6 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากกว่าผักที่เก็บในเดือน ส.ค. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ มีค่า 3,879 และ 2,048 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

ไคโตเกียว

น้ำหนักสดต่อตัน ของผักไคโตเกียวที่เก็บช่วงเดือน ต.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันมากที่สุด คือมีค่า 86.8 กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บช่วงเดือน ส.ค. ธ.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 29.1-42.3 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักไคโตเกียวที่เก็บช่วงเดือน ส.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 5.76 และ 5.85 % ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. และธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 4.36 และ 4.66 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักไคโตเกียวที่เก็บในเดือน ส.ค. ต.ค. ธ.ค. และ ก.พ. 49 แสดงใน **ภาพที่ 6** พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 5,864 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. และ ต.ค. โดยมีค่า 5,701 และ 5,171 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ส.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 3,890 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (**ตารางที่ 13**)

โคมแดง

น้ำหนักสดต่อตัน ของผักโคมแดงที่เก็บช่วงเดือน ต.ค. ธ.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันอยู่ระหว่าง 7.6-16.7 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักโคมแดงที่เก็บช่วงเดือน ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 7.70 % ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 7.52 และ 7.22 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักโคมแดงที่เก็บในเดือน ต.ค. ธ.ค. และ ก.พ. 49 แสดงใน **ภาพที่ 6** พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ธ.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 4,374 และ 4,204 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากผักที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า 3,466 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (**ตารางที่ 13**)

โคมขาว

น้ำหนักสดต่อตัน ของผักโคมขาวที่เก็บช่วงเดือน ต.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันมากที่สุด คือมีค่า 34.2 กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือน ส.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีค่า 8.4 และ 18.2 กรัม /ตัน ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักโคมขาวที่เก็บช่วงเดือน ต.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 7.27 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ส.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 6.63 และ 6.62 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักโคมขาวที่เก็บในเดือน ส.ค. ต.ค. และ ก.พ. 49 แสดงใน **ภาพที่ 6** พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 4,595 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 โดยมีค่า 3,721 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ส.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,778 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (**ตารางที่ 13**)

คะน้าเห็ดหอม

น้ำหนักสดต่อตัน ของคะน้าเห็ดหอมที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. 49 พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันมากที่สุด คือมีค่า 64.6 กรัม /ตัน ขณะที่ผักที่เก็บในช่วงเดือน ก.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันน้อยสุด คือมีค่า 10.1 กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 15.3-44.6 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของคะน้ำเห็ดหอมที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 8.35 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยใกล้เคียงกัน คือมีค่า 6.30 และ 6.31 % ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 6.53-7.06 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของคะน้ำเห็ดหอมที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงใน **ภาพที่ 6** พบว่า ผักที่เก็บในเดือน มี.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 6,554 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. โดยมีค่า 6,082 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่เก็บในเดือน ก.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 3,073 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 5,241-5,852 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม (**ตารางที่ 13**)

กวางตุ้ง

น้ำหนักสดต่อตัน ของผักกวางตุ้งที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. 49 พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันมากที่สุด คือ มีค่า 49.1 กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือน มี.ค. ส.ค. และ ธ.ค. พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 12.7-18.8 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักกวางตุ้งที่เก็บช่วงเดือน ส.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 6.76 % ขณะที่เก็บในเดือน มี.ค. ธ.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 6.20 5.76 และ 6.39 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักกวางตุ้งที่เก็บในเดือน มี.ค. ส.ค. ธ.ค. และ ก.พ. 49 แสดงใน **ภาพที่ 6** พบว่า ผักที่เก็บในเดือน มี.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 7,195 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 และ ธ.ค. โดยมีค่า 5,885 และ 5,106 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่เก็บในเดือน ส.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 3,475 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม (**ตารางที่ 13**)

กวางตุ้งฮ่องเต้

น้ำหนักสดต่อตัน ของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. และ พ.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันน้อยใกล้เคียงกัน คือ มีค่า 15.0 และ 24.0 กรัม /ตัน ตามลำดับ ขณะที่เก็บในช่วงเดือน ธ.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 46.9 และ 56.1 กรัม /ตัน ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 6.97 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เก็บในเดือน ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.24 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือน พ.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 6.39 และ 4.95 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่เก็บในเดือน มี.ค. พ.ค. ธ.ค. และ ก.พ. 49 แสดงใน **ภาพที่ 6** พบว่า ผักที่เก็บในเดือน มี.ค. และ พ.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุดใกล้เคียงกัน คือมีค่า 7,874 และ 7,547 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เก็บในเดือน ธ.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยใกล้เคียงกัน คือ 5,894 และ 5,623 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ (**ตารางที่ 13**)

ผักบุ้ง

น้ำหนักสดต่อตัน ของผักบุ้งที่เก็บช่วงเดือน ส.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันน้อยสุด คือ มีค่า 2.7

กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 5.1-9.5 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักบุงที่เก็บช่วงเดือน มี.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 8.70 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะผักที่เก็บในเดือน ส.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 5.11 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 5.29-6.23 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักบุงที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 6 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน พ.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 5,007 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. โดยมีค่า 4,440 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ขณะผักที่เก็บในเดือน มี.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,241 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 3,545-3,671 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 13)

กวางตุ้งฮ้องเต้ตันขาว

น้ำหนักสดต่อตัน ของผักกวางตุ้งฮ้องเต้ตันขาวที่เก็บช่วงเดือน พ.ค. ส.ค. และ ธ.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตันอยู่ระหว่าง 20.0-43.5 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักกวางตุ้งฮ้องเต้ตันขาวที่เก็บช่วงเดือนพ.ค. ส.ค. และ ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งใกล้เคียงกัน คือมีค่า 5.70 5.37 และ 4.92 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักกวางตุ้งฮ้องเต้ตันขาวที่เก็บในเดือน พ.ค. ส.ค. และ ธ.ค. แสดงในภาพที่ 6 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 5,865 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะผักที่เก็บในเดือน พ.ค. และ ส.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดเท่ากัน คือ 4,548 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 13)

ทาร์ฉาย

น้ำหนักสดต่อตัน ของผักทาร์ฉายที่เก็บช่วงเดือน ส.ค. และ ธ.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตัน 12.0 และ 68.3 กรัม /ตัน ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักทาร์ฉายที่เก็บช่วงเดือน ส.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 6.44 และ 4.60 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักทาร์ฉายที่เก็บในเดือน ส.ค. และ ธ.ค. แสดงในภาพที่ 6 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ส.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกับผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. คือ มีค่า 6,715 และ 6,223 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

คะน้ำญี่ปุ่น

น้ำหนักสดต่อตัน ของผักคะน้ำญี่ปุ่นที่เก็บช่วงเดือน ก.ค. และ ส.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตัน 15.5 และ 26.5 กรัม /ตัน ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักคะน้ำญี่ปุ่นที่เก็บช่วงเดือน ก.ค. และ ส.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งใกล้เคียงกัน คือมีค่า 7.62 และ 7.77 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักคะน้ำญี่ปุ่นที่เก็บในเดือน ก.ค. และ ส.ค. แสดงในภาพที่ 6 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ส.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากกว่าผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. คือ มีค่า 4,947 และ 2,126 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

5.1.8 ผักอนามัยที่ปลูกบนดิน

จากการเก็บตัวอย่างผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน เพื่อเปรียบเทียบการสะสมปริมาณไนเตรทของผัก จำนวน 9 ครั้ง ในระหว่างช่วงเดือนมกราคม 2548 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2549 ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 14 ดังนี้

ผักบุ้ง

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักบุ้งที่เก็บช่วงเดือน พ.ค. และ ก.ย. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากใกล้เคียงกันคือ มีค่า 11.4 และ 10.8 กรัม /ต้น ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 5.4-9.3 กรัม /ต้น

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักบุ้งที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. และ ม.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 6.66 และ 6.21 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.73 % ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.81-5.88 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักบุ้งที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 7 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 5,169 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 และ ม.ค. โดยมีค่า 3,319 และ 3,285 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน พ.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,072 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ใกล้เคียงกับผักที่เก็บในเดือน ก.ย. และ ต.ค. โดยมีค่า 1,507 และ 1,646 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2,572-3,224 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 14)

กระเจี๊ยบเขียว

น้ำหนักสดต่อผัก (Pod fresh weight) ของกระเจี๊ยบเขียวที่เก็บช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีน้ำหนักสดของผักอยู่ระหว่าง 7.6-13.6 กรัม /ผัก

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักกระเจี๊ยบเขียวที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด คือมีค่า 11.96 % ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. 49. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 10.07 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 10.76-11.79 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของกระเจี๊ยบเขียวที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 7 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ก.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 735 และ 671 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. โดยมีค่า 499 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน เม.ย. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 266 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 309-465 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (ตารางที่ 14)

ผักกาดหอม

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักกาดหอมที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. และ เม.ย. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากใกล้เคียงกัน คือ มีค่า 232.2 และ 241.3 กรัม /ต้น ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในช่วงเดือน ธ.ค. พบว่า มี

หนักสต่อตันน้อยสุด คือมีค่า 31.7 กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 58.6-93.3 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักกาดหอมที่เก็บช่วงเดือน ธ.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 5.93 และ 5.55 % ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 4.00 % ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.15-4.85 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักกาดหอมที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงใน **ภาพที่ 7** พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ธ.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 1,663 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.ค. โดยมีค่า 1,463 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ม.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 281 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 675-1,199 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (**ตารางที่ 14**)

หน่อไม้ฝรั่ง

น้ำหนักสต่อตัน ของหน่อไม้ฝรั่งที่เก็บช่วงเดือน เม.ย. พบว่า มีน้ำหนักสต่อตันมากที่สุด คือ มีค่า 26.4 กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 5.3-9.5 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของหน่อไม้ฝรั่งที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. 49 และ ก.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 8.12 และ 7.94 % ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน พ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยสุด คือมีค่า 6.08 % ตามลำดับ ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 6.96-7.49 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของหน่อไม้ฝรั่งที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงใน **ภาพที่ 7** พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ก.ย. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 377 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่เก็บในเดือนอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 139-255 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม (**ตารางที่ 14**)

คะน้า

น้ำหนักสต่อตัน ของผักคะน้าที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. พบว่า มีน้ำหนักสต่อตันมากที่สุด คือ มีค่า 92.3 กรัม /ตัน ส่วนผักที่เก็บในช่วงเดือนอื่นๆ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 24.7-46.9 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักคะน้าที่เก็บช่วงเดือน พ.ค. และ ก.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 9.62 และ 9.47% ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ม.ค. ก.พ. และ เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง 6.20 8.25 และ 6.78 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักคะน้าที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ แสดงใน **ภาพที่ 7** พบว่า ผักที่เก็บในเดือน พ.ค. มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 3,229 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. เม.ย. และ ก.ย. โดยมีค่า 2,829 2,647 และ 2,496 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักที่เก็บในเดือน ม.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยสุด คือ 1,219 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (**ตารางที่ 14**)

กวางตุ้ง

น้ำหนักสต่อตัน ของผักกวางตุ้งที่เก็บช่วงเดือน ม.ค. และ ก.พ. พบว่า มีน้ำหนักสต่อตันมาก

ใกล้เคียงกัน คือ มีค่า 158.8 และ 162.4 กรัม /ตัน ขณะผักที่เก็บในช่วงเดือน ต.ค. พบว่า มีน้ำหนักสดต่อตัน 86.5 กรัม /ตัน

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักกวางตุ้งที่เก็บช่วงเดือน ก.พ. และ ต.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง มากใกล้เคียงกัน คือมีค่า 6.32 และ 6.25 % ตามลำดับ แตกต่างจากผักที่เก็บในเดือน ม.ค. ซึ่งมีค่า 5.04 % อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักกวางตุ้งที่เก็บในเดือน ม.ค. ก.พ. และ ต.ค. แสดงในภาพที่ 7 พบว่า ผักที่เก็บในเดือน ม.ค. มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากที่สุด คือมีค่า 3,463 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่เก็บในเดือน ก.พ. และ ต.ค. โดยมีค่า 2,197 และ 2,076 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 14)

5.1.9 เปรียบเทียบผักจากฟาร์ม 1 และ ฟาร์ม 2

จากการเก็บตัวอย่างผักจำนวน 6 ชนิด จากฟาร์มที่ 1 (ซึ่งปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในระบบ DRFT) และฟาร์ม 2 (ซึ่งปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในระบบ NFT ในสภาพกลางแจ้ง ที่พรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสง) เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการสะสมไนเตรทของผัก จำนวน 9 ครั้ง ในระหว่างช่วงเดือนมกราคม 2548 ถึงเดือน กุมภาพันธ์ 2549 ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 15 ดังนี้

สลัดเรดโอ๊ค

น้ำหนักสดต่อตัน ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 2 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่า ผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 11-48 % ของฟาร์มที่ 1 ขณะน้ำหนักสดต่อตันของผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ก.พ. และ ต.ค. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 16 และ 59 % ของฟาร์มที่ 1 ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 2 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้ม มากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 5.47 และ 5.14 % ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 6 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ม.ค. และ ก.พ. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 32 และ 29 % ตามลำดับ ขณะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ส.ค. และ ก.พ. 49 กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 11 และ 20 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 1 และฟาร์ม 2 ในช่วงเดือน ต่างๆ แสดงในภาพที่ 8 พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 2 มีแนวโน้มของความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากกว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 2,791 และ 2,433 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 15 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ส.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด มากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 2,134 และ 1,202 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 77 %) ขณะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ต.ค. กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่า ผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 3,213 และ 3,900 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 18 %) (ตารางที่ 15)

สลัดกรีนโอ๊ค

น้ำหนักสดต่อตัน ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 2 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่า

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบน้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO₃, มิลลิกรัม NO₃⁻ /กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 1 (ฟาร์มในระบบ DRFT) และฟาร์มที่ 2 (ระบบ NFT ตั้งกลางแจ้ง) ที่เก็บมาวิเคราะห์ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549

ครั้งที่	เดือน	เรตไอดี								
		FW ^{1/}		DM			NO3			
		F1	F2	F1	F2	t-value	F1	F2	t-value	
1	ม.ค.48	143.3	76.5	4.71	6.23	-7.060 **	2,540	2,775	-1.259 ns	
2	ก.พ.48	141.1	163.9	4.10	5.30	-4.528 *	2,174	2,696	-2.230 ns	
4	เม.ย.48	--	--	--	--	--	--	--	--	
5	มิ.ย.48	71.1	43.5	5.48	5.86	-6.147 **	2,209	2,706	-4.486 *	
6	ก.ค.48	39.4	24.1	5.53	6.60	-5.109 **	2,403	2,182	0.625 ns	
7 ^{2/}	ส.ค.48 ^{2/}	76.6	64.5	5.66	5.02	3.143 *	1,202	2,134	-5.554 **	
8	ด.ค.48	59.7	52.8	5.09	5.16	-0.447 ns	3,900	3,213	3.974 *	
9	ธ.ค.48	46.5	73.9	4.89	5.05	-0.760 ns	3,221	3,977	-1.878 ns	
10	ก.พ.49	169.6	88.3	5.66	4.54	2.369 ns	1,815	2,643	-2.693 ns	
เฉลี่ย				5.14	5.47	-1.052 ns	2,433	2,791	-0.996 ns	
ครั้งที่	เดือน	กรีนไอดี								
		FW		DM			NO3			
		F1	F2	F1	F2	t-value	F1	F2	t-value	
1	ม.ค.48	161.4	69.2	4.07	6.11	-6.576 **	2,341	3,121	-10.694 **	
2	ก.พ.48	129.5	149.3	3.89	4.71	-2.644 ns	2,624	2,406	0.819 ns	
4	เม.ย.48	81.9	55.2	5.27	6.12	-1.745 ns	2,277	2,927	-3.921 *	
5	มิ.ย.48	40.1	49.2	6.25	6.09	0.450 ns	2,052	1,929	0.547 ns	
6	ก.ค.48	61.7	72.4	5.32	6.10	-2.046 ns	2,491	2,320	0.422 ns	
7 ^{2/}	ส.ค.48 ^{2/}	64.4	105.9	5.51	3.94	2.293 ns	2,203	2,703	-2.396 ns	
8	ด.ค.48	53.7	59.2	4.69	5.48	-4.289 *	3,557	2,674	3.538 *	
9	ธ.ค.48	57.7	99.4	5.01	3.94	3.303 *	3,204	3,730	-1.701 ns	
10	ก.พ.49	54.0	72.7	5.23	4.62	2.155 ns	2,662	3,239	-4.707 **	
เฉลี่ย				5.03	5.23	-0.524 ns	2,601	2,783	-0.747 ns	
ครั้งที่	เดือน	เรตคอรอล								
		FW		DM			NO3			
		F1	F2	F1	F2	t-value	F1	F2	t-value	
1	ม.ค.48	73.4	66.3	5.56	5.49	0.444 ns	3,242	3,511	-0.908 ns	
2	ก.พ.48	83.9	72.1	4.16	5.95	-5.273 **	2,884	3,178	-0.664 ns	
4	เม.ย.48	69.9	25.0	4.36	6.28	-8.653 **	2,122	3,258	-6.239 **	
5	มิ.ย.48	27.0	43.5	6.34	3.92	8.257 **	2,722	1,929	3.887 *	
6	ก.ค.48	30.6	27.2	5.41	6.24	-2.741 ns	3,318	3,400	-0.216 ns	
7 ^{2/}	ส.ค.48 ^{2/}	44.0	65.4	4.37	4.10	1.069 ns	2,441	2,605	-0.846 ns	
8	ด.ค.48	19.0	43.8	5.15	4.95	0.979 ns	4,034	3,874	2.320 ns	
9	ธ.ค.48	43.7	31.5	4.62	4.09	8.677 **	4,723	3,706	7.760 **	
10	ก.พ.49	96.7	75.1	4.73	4.05	3.155 *	2,567	3,885	-12.456 **	
เฉลี่ย				4.97	5.01	-0.101 ns	3,117	3,261	-0.413 ns	
ครั้งที่	เดือน	มัตเตอร์เสด								
		FW		DM			NO3			
		F1	F2	F1	F2	t-value	F1	F2	t-value	
1	ม.ค.48	257.2	190.8	3.89	5.08	-8.917 **	2,794	3,075	-2 ns	
2	ก.พ.48	112.0	123.3	4.33	5.64	-3.555 *	2,649	2,789	-1 ns	
4	เม.ย.48	97.6	53.5	4.28	5.32	-4.764 **	2,673	2,781	0 ns	
5	มิ.ย.48	88.1	65.3	5.35	5.81	-1.230 ns	2,852	2,790	1 ns	
6	ก.ค.48	95.7	56.8	4.81	6.62	-4.451 *	3,623	3,112	3 ns	
7 ^{2/}	ส.ค.48 ^{2/}	105.8	112.8	5.50	4.21	4.306 *	3,138	3,037	1 ns	
8	ด.ค.48	--	--	--	--	--	--	--	--	
9	ธ.ค.48	75.9	82.8	4.09	4.12	-0.149 ns	4,297	4,160	1 ns	
10	ก.พ.49	85.6	92.0	4.92	4.60	2.131 ns	3,582	3,412	1 ns	
เฉลี่ย				4.65	5.17	-1.440 ns	3,201	3,144	0 ns	
ครั้งที่	เดือน	ฟรีเลย์								
		FW		DM			NO3			
		F1	F2	F1	F2	t-value	F1	F2	t-value	
1	ม.ค.48	125.9	104.0	4.67	6.47	-6.932 **	3,885	3,699	0.758 ns	
2	ก.พ.48	252.1	55.3	3.26	6.42	-20.288 **	3,176	2,898	1.602 ns	
4	เม.ย.48	112.5	29.4	4.21	6.31	-11.549 **	3,071	3,327	-0.875 ns	
5	มิ.ย.48	69.8	38.5	5.94	6.29	-2.195 ns	3,051	3,127	-0.854 ns	
6	ก.ค.48	51.3	62.6	6.08	6.36	-1.126 ns	3,685	3,388	1.319 ns	
7 ^{2/}	ส.ค.48 ^{2/}	94.4	46.4	6.04	4.62	4.608 *	3,359	3,528	-0.523 ns	
8	ด.ค.48	38.5	54.5	4.68	4.97	-1.112 ns	3,991	4,477	-3.774 ns	
9	ธ.ค.48	--	--	--	--	--	--	--	--	
10	ก.พ.49	73.4	62.0	5.16	4.53	1.750 ns	3,390	3,556	-0.523 ns	
เฉลี่ย				5.01	5.75	-1.579 ns	3,451	3,500	-0.233 ns	
ครั้งที่	เดือน	คอส								
		FW		DM			NO3			
		F1	F2	F1	F2	t-value	F1	F2	t-value	
1	ม.ค.48	--	--	--	--	--	--	--	--	
2	ก.พ.48	173.2	107.3	3.79	5.54	-4.262 *	2,905	2,673	0.253 ns	
4	เม.ย.48	--	--	--	--	--	--	--	--	
5	มิ.ย.48	--	--	--	--	--	--	--	--	
6	ก.ค.48	--	--	--	--	--	--	--	--	
7 ^{2/}	ส.ค.48 ^{2/}	50.6	27.9	5.55	5.15	1.098 ns	2,927	2,465	1.404 ns	
8	ด.ค.48	38.4	18.7	4.21	5.53	-9.301 **	3,938	2,349	5.585 **	
9	ธ.ค.48	72.8	78.0	4.28	4.07	2.872 **	3,299	3,084	1.037 ns	
10	ก.พ.49	--	--	--	--	--	--	--	--	
เฉลี่ย				4.46	5.07	-1.196 ns	3,267	2,643	2.151 ns	

หมายเหตุ ^{1/} = ไม่มีการวิเคราะห์ความแปรปรวน เนื่องจากอายุของผักที่เก็บข้อมูลแต่ละครั้งไม่เท่ากัน

^{2/} = เก็บตัวอย่าง F2 ต้นเดือน ก.ย.48

-- = ไม่มีข้อมูล

*, ** = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ และ

ns = ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบแบบ T-test

ผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 10-72 % ของฟาร์มที่ 1 ขณะนำหนักสดต่อต้นของผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ม.ค. และ เม.ย. กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 33 และ 57 % ของฟาร์มที่ 1 ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 2 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 5.23 และ 5.03 % ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 4 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ม.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 50 % ขณะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ธ.ค. กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 21 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 1 และฟาร์ม 2 ในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 8 พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 2 มีแนวโน้มของความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 2,783 และ 2,601 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 7 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ม.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 3,121 และ 2,341 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 33 %) ขณะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ต.ค. กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 2,674 และ 3,557 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 25 %) (ตารางที่ 15)

สลัดเรดคอรอล

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดเรดคอรอลที่เก็บจากฟาร์ม 2 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 10-64 % ของฟาร์มที่ 1 ขณะนำหนักสดต่อต้นของผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน มิ.ย. ส.ค. และ ต.ค. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 49-130 % ของฟาร์มที่ 1 ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรดคอรอลที่เก็บจากฟาร์ม 2 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 5.01 และ 4.97 % ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 0.8 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ก.พ. และ เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 43 และ 44 % ตามลำดับ ขณะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน มิ.ย. และ ธ.ค. กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 38 และ 11 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดเรดคอรอลที่เก็บจากฟาร์ม 1 และฟาร์ม 2 ในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 8 พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 2 มีแนวโน้มของความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 3,261 และ 3,117 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 5 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ก.พ. 49 พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 54 และ 51 % ตามลำดับ ขณะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน มิ.ย. และ ธ.ค. กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 คิดเป็น 29 และ 22 % ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

สลัดบัตเตอร์เฮด

น้ำหนักสดต่อต้น ของบัตเตอร์เฮดที่เก็บจากฟาร์ม 2 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่า

ผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 26-45 % ของฟาร์มที่ 1 ขณะนำหนักสดต่อต้านของผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ก.พ. ส.ค. ธ.ค. และ ก.พ. 49 กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 7-10 % ของฟาร์มที่ 1 ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของบัตเตอร์เฮดที่เก็บจากฟาร์ม 2 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 5.17 และ 4.65 % ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 11 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ม.ค. ก.พ. เม.ย. และ ก.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 24-37 % ขณะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ส.ค. กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 23 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของบัตเตอร์เฮดที่เก็บจากฟาร์ม 1 และฟาร์ม 2 ในช่วงเดือนต่างๆ แสดงใน **ภาพที่ 8** พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 2 มีแนวโน้มของความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 3,144 และ 3,201 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 2 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ก.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 คือมีค่า 3,122 และ 3,623 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 14 %) ขณะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ม.ค. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 คือมีค่า 3,075 และ 2,794 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 10 %) (**ตารางที่ 15**)

สลัดฟรีเลย์

น้ำหนักสดต่อต้าน ของสลัดฟรีเลย์ที่เก็บจากฟาร์ม 2 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 16-78 % ของฟาร์มที่ 1 ขณะนำหนักสดต่อต้านของผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ก.ค. และ ต.ค. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 22 และ 41 % ของฟาร์มที่ 1 ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดฟรีเลย์ที่เก็บจากฟาร์ม 2 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 5.75 และ 5.01 % ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 2 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ม.ค. ก.พ. และ เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 39-97 % ขณะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ส.ค. และ ก.พ. 49 กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 24 และ 12 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดฟรีเลย์ที่เก็บจากฟาร์ม 1 และฟาร์ม 2 ในช่วงเดือนต่างๆ แสดงใน **ภาพที่ 8** พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 2 มีแนวโน้มของความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 3,500 และ 3,451 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 1 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน เม.ย. มิ.ย. ส.ค. ต.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 คือมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 3-12 % ขณะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ม.ค. ก.พ. และ ก.ค. กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 5-9 %) (**ตารางที่ 15**)

สลัดคอส

น้ำหนักสดต่อต้าน ของสลัดคอสที่เก็บจากฟาร์ม 2 ในช่วงเดือน ก.พ. ส.ค. และ ต.ค. พบว่า มี

แนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 38-51 % ของฟาร์มที่ 1 ขณะที่น้ำหนักสดต่อต้นของผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ธ.ค. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 7 % ของฟาร์มที่ 1

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดคอสที่เก็บจากฟาร์ม 2 ในช่วงเดือน ก.พ. ส.ค. ต.ค. และ ธ.ค. พบว่ามีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 5.07 และ 4.46 % ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 14 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ก.พ. และ ต.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 46 และ 31 % ตามลำดับ ขณะที่ผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ส.ค. และ ธ.ค. กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 7 และ 5 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดคอสที่เก็บจากฟาร์ม 1 และฟาร์ม 2 ในช่วงเดือน ก.พ. ส.ค. ต.ค. และ ธ.ค. แสดงในภาพที่ 8 พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 2 มีแนวโน้มของความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 2,643 และ 3,267 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 19 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ต.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 2,349 และ 3,938 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 40 %) และผักจากฟาร์ม 2 ที่เก็บในเดือน ก.พ. ส.ค. และ ธ.ค. พบว่า มีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 7-16 % (ตารางที่ 15)

5.1.10 เปรียบเทียบผักจากฟาร์ม 1 และ ฟาร์ม 3

จากการเก็บตัวอย่างผักจำนวน 7 ชนิด จากฟาร์มที่ 1 (ซึ่งปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในระบบ DRFT) และฟาร์ม 3 (ซึ่งปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในระบบ NFT ภายในโรงเรือน Evap.) เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการสะสมไนเตรทของผัก จำนวน 8 ครั้ง ในระหว่างช่วงเดือนมกราคม 2548 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2549 ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 16 ดังนี้

สลัดเรดโอ๊ค

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 7-71 % ของฟาร์มที่ 1 ขณะที่น้ำหนักสดต่อต้นของผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.ค. และ ธ.ค. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 24 และ 97% ของฟาร์มที่ 1 ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 4.97 และ 5.20 % ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 5 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน มิ.ย. และ ส.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 18 และ 20 % ตามลำดับ ขณะที่ผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.พ. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 28 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 1 และฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 9 พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มของความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 2,618 และ 2,418 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 8 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.ค. และ ส.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวล

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบน้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO₃, มิลลิกรัม NO₃⁻ /กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 1 (ฟาร์มในระบบ DRFT) และฟาร์มที่ 3 (ระบบ NFT ภายในโรงเรือน Evap.) ที่เก็บมาวิเคราะห์ ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549

ครั้งที่	เดือน	เรดโอ๊ค								
		FW ^{1/}		DM			NO3			
		F1	F3	F1	F3	t-value	F1	F3	t-value	
2	ก.พ.48	141.1	78.9	4.10	5.23	-4.732 **	2,174	2,225	-0.268	ns
4	เม.ย.48	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5 ^{2/}	มิ.ย.48 ^{2/}	71.1	66.1	5.48	4.49	22.958 **	2,209	2,338	-0.406	ns
6	ก.ค.48	39.4	49.0	5.53	5.16	1.471 ns	2,403	3,653	-5.074 **	
7 ^{3/}	ส.ค.48 ^{3/}	76.6	71.4	5.66	4.52	5.362 **	1,202	2,379	-5.760 **	
8	ค.ค.48	59.7	41.1	5.09	4.56	3.130 *	3,900	2,577	7.067 **	
9	ธ.ค.48	46.5	91.5	4.89	5.23	-2.217 ns	3,221	2,514	1.945 ns	
10	ก.พ.49	169.6	49.3	5.66	5.59	0.166 ns	1,815	2,636	-2.695 ns	
เฉลี่ย				5.20	4.97	0.89 ns	2,418	2,618	-0.521 ns	
ครั้งที่	เดือน	กรีนโอ๊ค								
		FW		DM			NO3			
		F1	F3	F1	F3	t-value	F1	F3	t-value	
2	ก.พ.48	129.5	107.4	3.89	5.51	-5.386 **	2,624	2,735	-0.275 ns	
4	เม.ย.48	81.9	61.3	5.27	5.98	-1.516 ns	2,277	3,239	-6.134 **	
5 ^{2/}	มิ.ย.48 ^{2/}	40.1	36.4	6.25	5.30	2.000 ns	2,052	1,145	4.382 *	
6	ก.ค.48	61.7	66.7	5.32	5.83	-1.722 ns	2,491	3,477	-2.446 ns	
7 ^{3/}	ส.ค.48 ^{3/}	64.4	87.4	5.51	4.08	2.045 ns	2,203	2,174	0.106 ns	
8	ค.ค.48	53.7	51.5	4.69	4.89	-0.754 ns	3,557	2,402	4.426 *	
9	ธ.ค.48	57.7	89.7	5.01	5.07	-0.139 ns	3,204	2,303	3.274 *	
10	ก.พ.49	54.0	85.6	5.23	4.45	3.776 *	2,662	2,730	-0.384 ns	
เฉลี่ย				5.15	5.14	0.023 ns	2,634	2,526	0.347 ns	
ครั้งที่	เดือน	เรดคอรัล								
		FW		DM			NO3			
		F1	F3	F1	F3	t-value	F1	F3	t-value	
2	ก.พ.48	83.9	120.8	4.16	5.25	-3.228 *	2,884	2,916	-0.053 ns	
4	เม.ย.48	69.9	38.6	4.36	6.21	-7.497 **	2,122	3,474	-8.408 **	
5 ^{2/}	มิ.ย.48 ^{2/}	27.0	74.0	6.34	4.37	6.334 *	2,722	2,415	1.655 ns	
6	ก.ค.48	30.6	32.6	5.41	6.31	-3.089 *	3,318	4,124	-2.082 ns	
7 ^{3/}	ส.ค.48 ^{3/}	44.0	109.8	4.37	5.05	-1.548 ns	2,441	2,432	0.092 ns	
8	ค.ค.48	19.0	72.0	5.15	5.02	0.028 ns	4,034	3,292	4.445 *	
9	ธ.ค.48	43.7	81.2	4.62	5.48	-5.006 **	4,723	2,886	13.647 **	
10	ก.พ.49	96.7	78.0	4.73	5.32	-3.4388 *	2,567	2,660	-0.865 ns	
เฉลี่ย				4.89	5.38	-1.424 ns	3,101	3,025	0.205 ns	
ครั้งที่	เดือน	บัตเตอร์เฮด								
		FW		DM			NO3			
		F1	F3	F1	F3	t-value	F1	F3	t-value	
2	ก.พ.48	112.0	129.5	4.33	4.58	-0.731 ns	2,649	3,490	-2.726 ns	
4	เม.ย.48	97.6	44.3	4.28	5.43	-4.980 **	2,673	4,360	-10.487 **	
5 ^{2/}	มิ.ย.48 ^{2/}	88.1	85.7	5.35	4.70	1.668 ns	2,852	2,630	0.779 ns	
6	ก.ค.48	95.7	97.2	4.81	5.13	-1.012 ns	3,623	4,412	-2.917 *	
7 ^{3/}	ส.ค.48 ^{3/}	105.8	100.0	5.50	4.41	3.184 *	3,138	3,310	-0.759 ns	
8	ค.ค.48	--	--	--	--	--	--	--	--	
9	ธ.ค.48	75.9	100.8	4.09	4.73	-3.508 *	4,297	2,770	8.908 **	
10	ก.พ.49	85.6	157.7	4.92	3.85	9.363 **	3,582	2,573	17.982 **	
เฉลี่ย				4.76	4.69	0.228 ns	3,259	3,364	-0.280 ns	
ครั้งที่	เดือน	ฟรีเลย์								
		FW		DM			NO3			
		F1	F3	F1	F3	t-value	F1	F3	t-value	
2	ก.พ.48	252.1	193.3	3.26	4.30	-6.080 **	3,176	2,748	1.942 ns	
4	เม.ย.48	112.5	69.8	4.21	6.56	-9.297 **	3,071	3,769	-4.239 *	
5 ^{2/}	มิ.ย.48 ^{2/}	69.8	96.9	5.94	4.86	6.515 **	3,051	2,373	4.611 *	
6	ก.ค.48	51.3	104.1	6.08	5.14	3.271 *	3,685	3,336	1.319 ns	
7 ^{3/}	ส.ค.48 ^{3/}	94.4	147.3	6.04	4.39	5.233 **	3,359	3,560	-0.655 ns	
8	ค.ค.48	38.5	129.5	4.68	4.02	3.383 *	3,991	3,734	1.287 ns	
9	ธ.ค.48	--	--	--	--	--	--	--	--	
10	ก.พ.49	73.4	116.8	5.16	4.40	3.185 *	3,390	2,998	1.310 ns	
เฉลี่ย				5.05	4.81	0.47 ns	3,389	3,217	0.721 ns	
ครั้งที่	เดือน	คอส								
		FW		DM			NO3			
		F1	F3	F1	F3	t-value	F1	F3	t-value	
2	ก.พ.48	173.2	151.2	3.79	4.44	-1.738 ns	2,905	2,266	0.676 ns	
4	เม.ย.48	--	--	--	--	--	--	--	--	
5 ^{2/}	มิ.ย.48 ^{2/}	59.2	73.9	6.00	5.30	4.170 *	1,693	2,021	-2.017 ns	
6	ก.ค.48	88.0	95.9	4.27	5.82	-5.033 **	2,231	3,088	-7.982 **	
7 ^{3/}	ส.ค.48 ^{3/}	50.6	101.1	5.55	4.63	2.496 ns	2,927	2,576	1.153 ns	
8	ค.ค.48	38.4	122.1	4.21	4.70	-1.754 ns	3,938	2,965	3.455 *	
9	ธ.ค.48	72.8	132.0	4.28	4.56	-1.518 ns	3,299	2,470	3.284 *	
10	ก.พ.49	56.3	124.2	5.27	4.32	5.793 **	2,767	2,196	2.233 ns	
เฉลี่ย				4.77	4.82	-0.153 ns	2,823	2,512	1.000 ns	
ครั้งที่	เดือน	มิชุน่า								
		FW		DM			NO3			
		F1	F3	F1	F3	t-value	F1	F3	t-value	
2	ก.พ.48	47.0	6.6	4.61	5.68	-2.967 *	6,160	5,922	0.864 ns	
4	เม.ย.48	14.3	13.8	5.40	7.84	-5.255 **	6,566	6,307	0.424 ns	
5 ^{2/}	มิ.ย.48 ^{2/}	22.6	6.0	5.58	6.27	-2.585 ns	7,527	3,615	13.396 **	
6	ก.ค.48	--	--	--	--	--	--	--	--	
7 ^{3/}	ส.ค.48 ^{3/}	--	--	--	--	--	--	--	--	
8	ค.ค.48	--	--	--	--	--	--	--	--	
9	ธ.ค.48	--	--	--	--	--	--	--	--	
10	ก.พ.49	--	--	--	--	--	--	--	--	
เฉลี่ย				5.20	6.60	-1.972 ns	6,751	5,281	1.575 ns	

หมายเหตุ ^{1/} = ไม่มีการวิเคราะห์ความแปรปรวน เนื่องจากอายุของผักที่เก็บข้อมูลแต่ละครั้งไม่เท่ากัน

^{2/} = เก็บตัวอย่าง F3 ต้นเดือน พ.ค.

^{3/} = เก็บตัวอย่าง F3 ต้นเดือน ก.ย.48

-- = ไม่มีข้อมูล

*, ** = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ และ

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบแบบ T-test

สดมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 52 และ 98 % ตามลำดับ ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ต.ค. กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 2,577 และ 3,900 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 34 %) (ตารางที่ 16)

สลัดกรีนโอ๊ค

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 8-58 % ของฟาร์มที่ 1 ขณะน้ำหนักสดต่อต้นของผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.พ. มิ.ย. และ ต.ค. กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 4-17 % ของฟาร์มที่ 1 ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มไม่แตกต่างผักจากฟาร์ม 1 คือมีค่าเฉลี่ย 5.15 และ 5.14 % ตามลำดับ โดยผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน มิ.ย. ส.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 15-26 % ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.พ. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 42 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 1 และฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 9 พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มของความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 2,526 และ 2,634 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 4 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน มิ.ย. ต.ค. และ ธ.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 28-44 % ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน เม.ย. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 3,239 และ 2,277 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 42 %) (ตารางที่ 16)

สลัดเรดคอรอล

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดเรดคอรอลที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 7-278 % ของฟาร์มที่ 1 ขณะน้ำหนักสดต่อต้นของผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ก.พ. 49 กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 45 และ 19 % ของฟาร์มที่ 1 ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรดคอรอลที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 5.38 และ 4.89 % ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 10 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.พ. และ เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 26 และ 42 % ตามลำดับ ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน มิ.ย. กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 31 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดเรดคอรอลที่เก็บจากฟาร์ม 1 และฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 9 พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มของความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 3,025 และ 3,101 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 2 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ธ.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยกว่า

ผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 39 % ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน เม.ย. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 64 % (ตารางที่ 16)

สลัดบัตเตอร์เฮด

น้ำหนักสดต่อต้น ของบัตเตอร์เฮดที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 2-84 % ของฟาร์มที่ 1 ขณะน้ำหนักสดต่อต้นของผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน เม.ย. มิ.ย. และ ส.ค. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 5-55 % ของฟาร์มที่ 1

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของบัตเตอร์เฮดที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มไม่แตกต่างจากผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 4.69 และ 4.76 % ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ธ.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 27 และ 16 % ตามลำดับ ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ส.ค. และ ก.พ. 49 กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 20 และ 22 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของบัตเตอร์เฮดที่เก็บจากฟาร์ม 1 และฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 9 พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มของความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดไม่แตกต่างจากผักที่เก็บจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 3,364 และ 3,259 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ธ.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 36 และ 28 % ตามลำดับ ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ก.ค. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 63 และ 22 % ตามลำดับ (ตารางที่ 16)

สลัดฟรีเลย์

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดฟรีเลย์ที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 39-236 % ของฟาร์มที่ 1 ขณะน้ำหนักสดต่อต้นของผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.พ. และ เม.ย. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 23 และ 38 % ของฟาร์มที่ 1 ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดฟรีเลย์ที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 4.81 และ 5.05 % ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 5 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน มิ.ย. ก.ค. ส.ค. ต.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 14-27 % ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.พ. และ เม.ย. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 32 และ 56 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดฟรีเลย์ที่เก็บจากฟาร์ม 1 และฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 9 พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มของความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 3,389 และ 3,217 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 5 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน มิ.ย. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 22 % ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บใน

เดือน เม.ย. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 23 %) (ตารางที่ 16)

สลัดคอส

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดคอสที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 9-218 % ของฟาร์มที่ 1 ขณะน้ำหนักสดต่อต้นของผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.พ. กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 13 % ของฟาร์มที่ 1

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดคอสที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มไม่แตกต่างจากผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 4.82 และ 4.77 % ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 36 % ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 18 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดคอสที่เก็บจากฟาร์ม 1 และฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 9 พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มของความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 2,512 และ 2,823 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 11 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ธ.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 25 % เท่ากัน ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.ค. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 38 %) (ตารางที่ 16)

มิชุน่า

น้ำหนักสดต่อต้น ของมิชุน่าที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือน ก.พ. เม.ย. และ มิ.ย. พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าคิดเป็น 4-86 % ของฟาร์มที่ 1

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของมิชุน่าที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือน ก.พ. เม.ย. และ มิ.ย. พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 6.60 และ 5.20 % ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 27 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน เม.ย. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 45 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของมิชุน่าที่เก็บจากฟาร์ม 1 และฟาร์ม 3 ในช่วงเดือน ก.พ. เม.ย. และ มิ.ย. แสดงในภาพที่ 9 พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มของความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 5,281 และ 6,751 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 22 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน มิ.ย. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 1 คิดเป็น 52 % (ตารางที่ 16)

5.1.11 เปรียบเทียบผักจากฟาร์ม 2 และ ฟาร์ม 3

จากการเก็บตัวอย่างผักจำนวน 6 ชนิด จากฟาร์มที่ 2 (ซึ่งปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในระบบ NFT ในสภาพกลางแจ้ง ที่พรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสง) และฟาร์ม 3 (ซึ่งปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในระบบ NFT ภายในโรงเรือน Evap.) เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการสะสมไนเตรทของผัก จำนวน 8 ครั้ง ในระหว่างช่วงเดือน มกราคม 2548 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2549 ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 17 ดังนี้

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบน้ำหนักสดต่อต้น (FW, กรัม /ต้น) เปอร์เซนต์มวลแห้ง (DM, %) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO₃, มิลลิกรัม NO₃⁻/กิโลกรัม) ของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มที่ 2 (ระบบ NFT ตั้งกลางแจ้ง) และฟาร์มที่ 3 (ระบบ NFT ภายในโรงเรือน Evap.) ที่เก็บมาวิเคราะห์ ระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549

ครั้งที่	เดือน	เรดโอ๊ค								
		FW ^{1/}		DM			NO ₃			
		F2	F3	F2	F3	t-value	F2	F3	t-value	
2	ก.พ.48	163.9	78.9	5.30	5.23	0.450 ns	2,696	2,225	1.935 ns	
4	เม.ย.48	30.0	63.6	5.95	5.79	0.613 ns	2,687	3,379	-2.419 ns	
5 ^{2/}	มิ.ย.48 ^{2/}	43.5	66.1	5.86	4.49	28.090 **	2,706	2,338	1.233 ns	
6	ก.ค.48	24.1	49.0	6.60	5.16	8.967 **	2,182	3,653	-3.789 *	
7	ก.ย.48	64.5	71.4	5.02	4.52	5.782 **	2,134	2,379	-2.086 ns	
8	ต.ค.48	52.8	41.1	5.16	4.56	3.891 *	3,213	2,577	8.362 **	
9	ธ.ค.48	73.9	91.5	5.05	5.23	-0.751 ns	3,977	2,514	4.006 *	
10	ก.พ.49	88.3	49.3	4.54	5.59	-4.475 *	2,643	2,636	0.150 ns	
เฉลี่ย				5.43	5.07	1.247 ns	2,780	2,713	0.242 ns	
ครั้งที่	เดือน	กรีนโอ๊ค								
		FW		DM			NO ₃			
		F2	F3	F2	F3	t-value	F2	F3	t-value	
2	ก.พ.48	149.3	107.4	4.71	5.51	-1.975 ns	2,406	2,735	-0.865 ns	
4	เม.ย.48	55.2	61.3	6.12	5.98	0.243 ns	2,927	3,239	-1.407 ns	
5 ^{2/}	มิ.ย.48 ^{2/}	49.2	36.4	6.09	5.30	2.412 ns	1,929	1,145	4.408 *	
6	ก.ค.48	72.4	66.7	6.10	5.83	0.806 ns	2,320	3,477	-8.548 **	
7	ก.ย.48	105.9	87.4	3.94	4.08	-0.708 ns	2,703	2,174	2.640 ns	
8	ต.ค.48	59.2	51.5	5.48	4.89	3.117 *	2,674	2,402	1.058 ns	
9	ธ.ค.48	99.4	89.7	3.94	5.07	-4.132 *	3,730	2,303	9.694 **	
10	ก.พ.49	72.7	85.6	4.62	4.45	0.566 ns	3,239	2,730	3.100 *	
เฉลี่ย				5.12	5.14	-0.034 ns	2,741	2,526	0.669 ns	
ครั้งที่	เดือน	เรดคอรัล								
		FW		DM			NO ₃			
		F2	F3	F2	F3	t-value	F2	F3	t-value	
2	ก.พ.48	72.1	120.8	5.95	5.25	4.414 *	3,178	2,916	0.481 ns	
4	เม.ย.48	25.0	38.6	6.28	6.21	0.565 ns	3,258	3,474	-1.530 ns	
5 ^{2/}	มิ.ย.48 ^{2/}	43.5	74.0	3.92	4.37	-2.513 ns	1,929	2,415	-2.304 ns	
6	ก.ค.48	27.2	32.6	6.24	6.31	-0.631 ns	3,400	4,124	-5.522 **	
7	ก.ย.48	65.4	109.8	4.10	5.05	-2.731 ns	2,605	2,432	0.961 ns	
8	ต.ค.48	43.8	72.0	4.95	5.02	-0.745 ns	3,874	3,292	3.431 *	
9	ธ.ค.48	31.5	81.2	4.09	5.48	-8.687 **	3,706	2,886	25.066 **	
10	ก.พ.49	75.1	78.0	4.05	5.32	-6.306 **	3,885	2,660	81.088 **	
เฉลี่ย				4.95	5.38	-0.985 ns	3,229	3,025	0.649 ns	
ครั้งที่	เดือน	บัตเตอร์เฮด								
		FW		DM			NO ₃			
		F2	F3	F2	F3	t-value	F2	F3	t-value	
2	ก.พ.48	123.3	129.5	5.64	4.58	4.046 *	2,789	3,490	-2.285 ns	
4	เม.ย.48	53.5	44.3	5.32	5.43	-0.783 ns	2,781	4,360	-5.684 **	
5 ^{2/}	มิ.ย.48 ^{2/}	65.3	85.7	5.81	4.70	4.253 *	2,790	2,630	0.604 ns	
6	ก.ค.48	56.8	97.2	6.62	5.13	4.487 *	3,112	4,412	-6.338 **	
7	ก.ย.48	112.8	100.0	4.21	4.41	-0.903 ns	3,037	3,310	-1.173 ns	
8	ต.ค.48	50.4	72.4	5.37	4.35	3.827 *	3,595	2,864	1.892 ns	
9	ธ.ค.48	82.8	100.8	4.12	4.73	-4.707 **	4,160	2,770	10.058 **	
10	ก.พ.49	92.0	157.7	4.60	3.85	4.888 **	3,412	2,573	6.136 **	
เฉลี่ย				5.21	4.65	1.621 ns	3,209	3,301	-0.292 ns	
ครั้งที่	เดือน	ฟรีเลย์								
		FW		DM			NO ₃			
		F2	F3	F2	F3	t-value	F2	F3	t-value	
2	ก.พ.48	55.3	193.3	6.42	4.30	18.245 **	2,898	2,748	0.660 ns	
4	เม.ย.48	29.4	69.8	6.31	6.56	-1.176 ns	3,327	3,769	-1.534 ns	
5 ^{2/}	มิ.ย.48 ^{2/}	38.5	96.9	6.29	4.86	10.045 **	3,127	2,373	5.819 **	
6	ก.ค.48	62.6	104.1	6.36	5.14	6.155 **	3,388	3,336	0.335 ns	
7	ก.ย.48	46.4	147.3	4.62	4.39	1.460 ns	3,528	3,560	-0.225 ns	
8	ต.ค.48	54.5	129.5	4.97	4.02	3.230 *	4,477	3,734	3.806 *	
9	ธ.ค.48	90.4	116.4	4.10	4.29	-1.164 ns	4,470	3,732	2.962 *	
10	ก.พ.49	62.0	116.8	4.53	4.40	0.330 ns	3,556	2,998	1.409 ns	
เฉลี่ย				5.45	4.75	1.560 ns	3,596	3,281	1.139 ns	
ครั้งที่	เดือน	คอส								
		FW		DM			NO ₃			
		F2	F3	F2	F3	t-value	F2	F3	t-value	
2	ก.พ.48	107.3	151.2	5.54	4.44	2.462 ns	2,673	2,266	1.235 ns	
4	เม.ย.48	--	--	--	--	--	--	--	--	
5 ^{2/}	มิ.ย.48 ^{2/}	--	--	--	--	--	--	--	--	
6	ก.ค.48	--	--	--	--	--	--	--	--	
7	ก.ย.48	27.9	101.1	5.15	4.63	5.684 **	2,465	2,576	-0.761 ns	
8	ต.ค.48	18.7	122.1	5.53	4.70	3.091 *	2,349	2,965	-2.892 *	
9	ธ.ค.48	78.0	132.0	4.07	4.56	-2.629 ns	3,084	2,470	2.722 ns	
10	ก.พ.49	--	--	--	--	--	--	--	--	
เฉลี่ย				5.07	4.58	1.397 ns	2,643	2,569	0.337 ns	

^{1/} = ไม่มีการวิเคราะห์ความแปรปรวน เนื่องจากอายุของผักที่เก็บข้อมูลแต่ละครั้งไม่เท่ากัน

^{2/} = เก็บตัวอย่าง F3 ปลายเดือน พ.ค.

-- = ไม่มีข้อมูล

*, ** = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ และ

ns = ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบแบบ T-test

สลัดเรดโอ๊ค

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าคิดเป็น 11-112 % ของฟาร์มที่ 1 ขณะน้ำหนักสดต่อต้นของผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.พ. ต.ค. และ ก.พ. 49 กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าคิดเป็น 22-52 % ของฟาร์มที่ 1 ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าเฉลี่ย 5.07 และ 5.43 % ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 7 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน มิ.ย. ก.ค. ก.ย. และ ต.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 10-23 % ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.พ. 49 กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 23 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 2 และฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 10 พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มของความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าเฉลี่ย 2,713 และ 2,780 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 2.4 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ธ.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 20 และ 37 % ตามลำดับ ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ก.ย. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่ามากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 26 และ 67 % ตามลำดับ (ตารางที่ 17)

สลัดกรีนโอ๊ค

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าคิดเป็น 8-28 % ของฟาร์มที่ 1 ขณะน้ำหนักสดต่อต้นของผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ก.พ. 49 กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าคิดเป็น 11 และ 18 % ของฟาร์มที่ 1 ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มไม่แตกต่างผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าเฉลี่ย 5.12 และ 5.14 % ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ต.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 11 % ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.พ. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 29 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บจากฟาร์ม 2 และฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 10 พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มของความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าเฉลี่ย 2,526 และ 2,741 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 8 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน มิ.ย. ธ.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 16-41 % ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.ค. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 3,477 และ 2,320 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 50 %) (ตารางที่ 17)

สลัดเรดคอรอล

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดเรดคอรอลที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าคิดเป็น 4-158 % ของฟาร์มที่ 1

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรดคอรอลที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าเฉลี่ย 5.38 และ 4.95 % ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 9 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.พ. ธ.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 12-34 % ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ม.ค. กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 12 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของสลัดเรดคอรอลที่เก็บจากฟาร์ม 2 และฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ แสดงใน **ภาพที่ 10** พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มของความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าเฉลี่ย 3,025 และ 3,299 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 6 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ต.ค. ธ.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 15-32 % ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.ค. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่ามากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 21 % (**ตารางที่ 17**)

สลัดบัตเตอร์เฮด

น้ำหนักสดต่อต้น ของบัตเตอร์เฮดที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าคิดเป็น 5-71 % ของฟาร์มที่ 1 ขณะน้ำหนักสดต่อต้นของผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ก.ย. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าคิดเป็น 17 และ 11 % ของฟาร์มที่ 1 ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของบัตเตอร์เฮดที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าเฉลี่ย 4.65 และ 5.21 % ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 11 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.พ. มิ.ย. ก.ค. ต.ค. และ ก.พ. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 17-23 % ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ธ.ค. กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 16 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของบัตเตอร์เฮดที่เก็บจากฟาร์ม 2 และฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ แสดงใน **ภาพที่ 10** พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มของความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าเฉลี่ย 3,301 และ 3,209 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 3 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ก.ค. พบว่า มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดมากกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่ามากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 57 และ 42 % ตามลำดับ ขณะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ธ.ค. และ ก.พ. 49 กลับพบว่า มีค่าน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่ามากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 33 และ 25 % ตามลำดับ (**ตารางที่ 17**)

สลัดฟรีเลย์

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดฟรีเลย์ที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มมากกว่า

ผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าคิดเป็น 29-250 % ของฟาร์มที่ 1

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดฟรีเลย์ที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าเฉลี่ย 4.75 และ 5.45 % ตามลำดับ (น้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 13 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.พ. มี.ย. ก.ค. และ ต.ค. 49 พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 19-33 % ขณะที่ผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน เม.ย. และ ธ.ค. กลับมีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 4 และ 5 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดฟรีเลย์ที่เก็บจากฟาร์ม 2 และฟาร์ม 3 ในช่วงเดือนต่างๆ แสดงในภาพที่ 10 พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มของความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าเฉลี่ย 3,281 และ 3,596 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 9 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน มี.ย. ต.ค. และ ธ.ค. พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 17-24 % ขณะที่ผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน เม.ย. กลับมีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่ามากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 13 % (ตารางที่ 17)

สลัดคอสมอส

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดคอสมอสที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือน ก.พ. ก.ย. ต.ค. และ ธ.ค. พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าคิดเป็น 41-552 % ของฟาร์มที่ 1

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดคอสมอสที่เก็บจากฟาร์ม 3 ในช่วงเดือน ก.พ. ก.ย. ต.ค. และ ธ.ค. พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าเฉลี่ย 4.58 และ 5.07 % ตามลำดับ (น้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 10 %) โดยเฉพาะผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.ย. และ ต.ค. พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 10 และ 15 % ตามลำดับ ขณะที่ผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ธ.ค. กลับมีแนวโน้มมากกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 12 %

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของสลัดคอสมอสที่เก็บจากฟาร์ม 2 และฟาร์ม 3 ในช่วงเดือน ก.พ. ก.ย. ต.ค. และ ธ.ค. แสดงในภาพที่ 10 พบว่า ผักที่เก็บจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มของความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าเฉลี่ย 2,569 และ 2,643 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 2 %) โดยผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ก.พ. และ ก.พ. 49 พบว่า มีแนวโน้มของความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 โดยมีค่าน้อยกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 15 และ 20 % ตามลำดับ ขณะที่ผักจากฟาร์ม 3 ที่เก็บในเดือน ต.ค. กลับพบว่า มีค่ามากกว่าผักจากฟาร์ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่ามากกว่าฟาร์ม 2 คิดเป็น 26 % (ตารางที่ 17)

5.4 สรุปผลการทดลอง

จากการเก็บตัวอย่างผักชนิดต่างๆ จากฟาร์มที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน (ในระบบ DRFT และ NFT) และผักอณามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน จำนวน 9 ครั้ง ในระหว่างช่วงเดือนมกราคม 2548 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2549 พบว่า ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ที่เก็บในเดือน ต.ค. และ ธ.ค. มีค่าสูงสุด และมีแนวโน้มลดลงในผักที่เก็บเมื่อเดือน ม.ค. ก.พ. และต่ำสุดในเดือน มี.ค. ตามลำดับ และพบว่า ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในผักที่เก็บเมื่อเดือน เม.ย. มี.ย. ก.ค. และ ส.ค.

ตามลำดับ โดย 95.24% ของผักสลัด (เรตโอล์ค, กรีนโอล์ค, เรตคอรอล, บัตเตอร์เฮด, ฟรีเลย์, คอส และ บาดาเวีย) พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดต่ำกว่า 4,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ปลอดภัยสำหรับการบริโภคของ EU ขณะที่ผักสลัดมิชุน่า และร็อคเก็ต (ซึ่งเป็นพืชจำพวก herb ชนิดหนึ่ง) พบว่า 57.14% ของผักทั้งสองมีค่าสูงกว่า 6,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ส่วนในผักใบชนิดต่างๆ ที่นิยมบริโภคกันมาก (ไคโตเกียว, โขมแดง, โขมขาว, คะน่ำ, คะน่ำเห็ดหอม, คะน่ำไอริส, คะน่ำฮ่องกง, กวางตุ้ง, กวางตุ้งดอก, โชว์จิ้น, กวางตุ้งฮ่องเต้, ทาห์ฉ่าย, ผักบุ้ง, กวางตุ้งฮ่องเต้ต้นขาว และคะน่ำญี่ปุ่น) พบว่า ผักส่วนใหญ่ 74.02% มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดอยู่ระหว่าง 4,000-7,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม และมีเพียง 14.96% ที่มีค่าต่ำกว่า 4,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม สำหรับผักอานามชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน (ผักบุ้ง, กระเจียบเขียว, ผักกาดหอม, หน่อไม้ฝรั่ง, คะน่ำ และกวางตุ้ง) พบว่า ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักที่เก็บในช่วงเดือนต่างๆ มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงที่ไม่แน่นอน โดยพบว่า 95.12% ของผักที่เก็บมานั้น มีค่าสูงไม่เกิน 3,500 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม

เมื่อเปรียบเทียบการสะสมไนเตรทของผักสลัดชนิดเดียวกันที่ปลูกในระบบ DRFT (ฟาร์ม 1) ระบบ NFT ตั้งกลางแจ้ง (ฟาร์ม 2) และระบบ NFT ภายในโรงเรือน Evap. (ฟาร์ม 3) พบว่า ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักจากฟาร์มทั้ง 3 มีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ โดยผักจากฟาร์ม 2 มีแนวโน้มของความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากกว่าผักจากฟาร์ม 1 (คิดเป็น 1.42-14.69% ของฟาร์ม 1) ยกเว้นสลัดบัตเตอร์เฮด และสลัดคอส และพบว่า ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักจากฟาร์ม 3 มีแนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 1 (คิดเป็น 2.47-21.78% ของฟาร์ม 1) ยกเว้นสลัดเรตโอล์ค และสลัดบัตเตอร์เฮด ส่วนความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักจากฟาร์ม 3 พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักจากฟาร์ม 2 (คิดเป็น 2.41-8.76 % ของฟาร์ม 2) ยกเว้นสลัดบัตเตอร์เฮด

6. การลดธาตุไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารพืชก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่มีต่อการสะสมไนเตรทของผัก

6.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการลดธาตุไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารพืชช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่มีต่อการสะสมไนเตรทของผัก

6.2 วิธีดำเนินการ

6.2.1 ทำการทดลองเพื่อศึกษา ผลของการลดปริมาณไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารพืช และระยะ เวลาในการลด ที่มีต่อการสะสมไนเตรทของผักสลัด (บัตเตอร์เฮด, คอส, กรีนโอ๊ค และเรดคอรอล) ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินในระบบ NFT (Nutrient Film Technique) ภายใต้โรงเรือนปลูกพืช ที่ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยวางแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือลดปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช 4 ระดับ (ให้เหลือ 0, 50, 75 และ 100 %) และระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายธาตุอาหารพืชก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 4 ระดับ (3, 5, 7 และ 9 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว) สำหรับสูตรสารละลายธาตุอาหารพืชที่ใช้ปลูกผักแสดงไว้ในตารางที่ 18

6.2.2 ทำการเพาะเมล็ดและปลูกผักในรางอนุบาล 16 วัน โดยปรับค่า EC ของสารละลายอยู่ที่ 0.8-1.0 mS /cm ในวันที่ 4 หลังจากปลูก จากนั้นปรับ EC เป็น 1.2 mS /cm ในวันที่ 12 หลังจากปลูก และควบคุมค่า pH ของสารละลายให้อยู่ที่ 5.6-5.8

6.2.3 ในวันที่ 16 หลังจากปลูกผัก ทำการย้ายผักลงรางปลูกในระบบ NFT และทำการปรับสารละลายธาตุอาหารพืชให้มีค่า EC อยู่ที่ 1.4-1.6 mS /cm และ pH 5.6-5.8 จนกระทั่งผักมีอายุ 40 วัน จึงทำการปรับลดปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืชตามดำรับการทดลองต่างๆ ที่กำหนดไว้ ซึ่งความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารพืชที่ปรับลดลงแสดงไว้ในตารางที่ 18 ส่วนดำรับที่ปรับให้มีปริมาณไนเตรท 0% จะเปลี่ยนไปใช้น้ำก๊อกแทน

6.2.4 ทำการเก็บเกี่ยวผักในแต่ละดำรับการทดลอง และชั่งน้ำหนักสด จากนั้นนำไปล้างด้วยน้ำกลั่น และซับให้แห้ง แล้วนำไปอบในตู้อบที่ 70 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักแห้งคงที่ แล้วนำตัวอย่างพืชมาชั่งน้ำหนักแห้ง

6.2.5 ทำการบดตัวอย่างพืชด้วยเครื่องบด (Thomas Wiley Laboratory Mill Model 4) ผ่านตะแกรงขนาด 1 มิลลิเมตร และนำตัวอย่างพืชที่ได้ไปวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท ตามวิธีของ Cataldo et al. (1975) หลังสกัดตัวอย่างพืชด้วยน้ำกลั่น โดยแต่ละตัวอย่างจะทำการวิเคราะห์จำนวน 2 ซ้ำ

6.2.6 บันทึกข้อมูลน้ำหนักสด เปอร์เซ็นต์มวลแห้งของพืช ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และความเขียวของใบ ของผักแต่ละชนิด

6.2.7 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และค่าความแตกต่างของข้อมูลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

ตารางที่ 18 ความเข้มข้น (มิลลิกรัม /ลิตร) ของธาตุชนิดต่างๆ ในสารละลายธาตุอาหารพืชที่ใช้ในการปลูกผักสลัด (100% NO_3^-) และภายหลังปรับให้มีปริมาณไนเตรทที่ระดับต่างๆ

ชนิดธาตุอาหารพืช	ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ ลิตร)		
	100% NO_3^-	75% NO_3^-	50% NO_3^-
NO_3^-	744.00	558.00	372.00
H_2PO_4^-	126.10	126.10	126.10
SO_4^{2-}	67.20	67.20	67.20
K^+	280.80	210.60	120.90
Ca^{2+}	124.00	93.20	62.00
Mg^{2+}	16.80	16.80	16.80
Zn	4.00	4.00	4.00
Cu	0.80	0.80	0.80
Mn	10.00	10.00	10.00
B	30.00	30.00	30.00
Mo	0.50	0.50	0.50
Fe	40.00	40.00	40.00
EC (mS /cm)	1.60	1.26	0.90

6.3 ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาผลการลดปริมาณไนโตรเจนของสารละลายธาตุอาหารพืช และ ระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรท ก่อนทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และการสะสมไนเตรทของผักสลัดชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินในระบบ NFT ซึ่งผลการทดลองมีดังนี้

6.3.1 สลัดบัตเตอร์เฮด

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการลดปริมาณไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารพืช (ให้เหลือ 0, 50, 75 และ 100 %) และ ระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรท (3, 5, 7 และ 9 วัน) ก่อนทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตสลัดบัตเตอร์เฮด แสดงในตารางที่ 19 พบว่า การลดปริมาณไนเตรทมีอิทธิพลต่อน้ำหนักสดเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และค่าความเค็มของใบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสำหรับระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรท พบว่า มีอิทธิพลต่อน้ำหนักสด ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และค่าความเค็มของใบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง และพบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการลดปริมาณไนเตรทกับระยะเวลาในการลด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักสลัดบัตเตอร์เฮด ที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรท 100% พบว่า มีค่าน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อต้นของผักไม่แตกต่างตำรับที่มีไนเตรท 75% ในทางสถิติ คือมีค่า 64.37 และ 63.57 กรัม / ต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 20) แต่มีค่าน้ำหนักสดเฉลี่ยสูงแตกต่างจากตำรับที่มีไนเตรท 50% (58.03 กรัม / ต้น) และ 0% (52.32 กรัม / ต้น) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายที่ 3, 5 และ 7 วันก่อนเก็บเกี่ยวพบว่า ไม่ทำให้น้ำหนักสดของผักมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ คือมีค่า 64.00, 59.57 และ 59.73 กรัม / ต้น ตามลำดับ ขณะที่ระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทที่ 9 วันก่อนเก็บเกี่ยวพบว่า มีผลทำให้น้ำหนักสดของผักลดลงแตกต่างจากที่ระยะเวลา 3 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อต้นของสลัดบัตเตอร์เฮด เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ในภาพที่ 11

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักสลัดบัตเตอร์เฮด ที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรท 0% พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งสูงสุด คือ 5.21% ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 20) และพบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักมีแนวโน้มลดลง เมื่อระดับไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารช่วงก่อนเก็บเกี่ยวเพิ่มสูงขึ้นจาก 50% เป็น 75% และ 100% โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งเท่ากับ 4.60, 4.47 และ 4.23 % ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า การลดไนเตรทในสารละลายนั้น มีผลทำให้ผักมีความอวบน้ำลดลง (เปอร์เซ็นต์มวลแห้งสูงขึ้น) ซึ่งมีผลต่อความน่ารับประทานของผัก ส่วนระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายก่อนเก็บเกี่ยว พบว่า การลดที่ระยะเวลาต่างๆ กัน (3, 5, 7 และ 9 วัน) ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.54-4.81% สำหรับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์มวลแห้งของสลัดบัตเตอร์เฮด เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ในภาพที่ 11

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักสลัดบัตเตอร์เฮด ที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรท 100% พบว่า มีค่าสูงสุดคือ 3,312 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดในตำรับที่มีไนเตรท 75 และ 50% พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ คือมีค่า 2,849 และ 2,690 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ และค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดในตำรับที่มีไนเตรท 0% พบว่า มีค่าต่ำสุดคือ 1,851 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม (ตารางที่ 20) ส่วนระยะเวลาในการลด

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักรากสด (กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม) และความเขียวใบ (spad unit) ของผักสลัด บัตเตอร์เฮด เมื่อลดปริมาณไนเตรท 4 ระดับ ร่วมกับระยะเวลาที่ลดก่อนการเก็บเกี่ยว 4 ระดับ จากการจัดสิ่งทดลองแบบ factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ

แหล่งของความแปรปรวน (Source of variation, SOV)	องศาความเป็นอิสระ (Degree of freedom, d.f.)	ค่าเฉลี่ยของผลรวมกำลังสองค่าเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ย (Mean of square, MS)			
		น้ำหนักสด	เปอร์เซ็นต์ มวลแห้ง	ความเข้มข้นไนเตรท โดยมวลสด	ความเขียวของใบ
ดำรับการทดลอง	nd-1 =15	259.08 **	0.70 **	1332307 **	66.72 *
ปริมาณไนเตรทในสารละลาย (N)	n-1 =3	375.49 **	2.27 **	4458252 **	107.33 **
ระยะเวลาลดไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว (D)	d-1 =3	162.45 *	0.13 ^{ns}	781837 **	59.17 **
N x D	(n-1)(d-1) =9	252.49 **	0.36 **	473815 **	55.70 **
ความคลาดเคลื่อน (Error)	nd(r-1) =32	50.55	0.08	102777	0.00
ผลรวม (Total)	ndr-1 =47				

ตารางที่ 20 ผลของการลดปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช และระยะเวลาในการลดไนเตรท ก่อนทำการเก็บเกี่ยว ที่มีต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักสด เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และความเขียวของใบของสลัดบัตเตอร์เฮด

น้ำหนักสดสลัดบัตเตอร์เฮด (กรัม/ต้น)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	57.95 bcde	63.93 abc	48.94 def	38.45 f	52.32 C
50% NO_3^-	71.57 ab	54.73 cde	60.29 abcd	45.54 ef	58.03 BC
75% NO_3^-	58.00 bcde	59.57 bcd	63.10 abc	73.61 a	63.57 AB
100% NO_3^-	68.46 abc	60.03 abcd	66.59 abc	62.40 abcd	64.37 A
เฉลี่ย	64.00 A	59.57 AB	59.73 AB	55.00 B	
C.V. = 11.93%					
เปอร์เซ็นต์มวลแห้งสลัดบัตเตอร์เฮด (%)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	5.00 bc	4.80 bcd	4.92 b	6.10 a	5.21 A
50% NO_3^-	4.30 efg	4.85 bcde	4.50 cdefg	4.75 bcdef	4.60 B
75% NO_3^-	4.42 defg	4.45 cdefg	4.80 bcde	4.20 fg	4.47 BC
100% NO_3^-	4.46 cdefg	4.23 fg	4.02 g	4.19 fg	4.23 C
เฉลี่ย	4.54 A	4.58 A	4.56 A	4.81 A	
C.V. = 6.29%					
ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดสลัดบัตเตอร์เฮด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	2,313 ef	2,004 f	2,040 f	1,048 g	1,851 C
50% NO_3^-	3,049 bcd	3,192 abc	2,360 ef	2,161 f	2,690 B
75% NO_3^-	2,563 def	2,833 cde	2,999 bcd	3,002 bcd	2,849 B
100% NO_3^-	3,448 ab	3,679 a	2,828 cde	3,292 abc	3,312 A
เฉลี่ย	2,843 A	2,927 A	2,557 B	2,376 B	
C.V. = 11.98%					
ความเขียวของใบสลัดบัตเตอร์เฮด (spad unit)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	29.5 a	27.3 h	14.1 o	14.0 p	21.2 D
50% NO_3^-	24.8 n	28.9 c	28.4 d	28.1 e	27.6 A
75% NO_3^-	27.4 f	26.6 k	26.1 l	27.1 i	26.8 C
100% NO_3^-	29.0 b	27.3 g	25.4 m	27.0 j	27.2 B
เฉลี่ย	27.7 A	27.5 B	23.5 D	24.1 C	
C.V. = 0.00%					

หมายเหตุ อักษร (ตัวพิมพ์ใหญ่) ของปัจจัยหลัก และ อักษร (ตัวพิมพ์เล็ก) ของปฏิกริยาระหว่างปัจจัย ที่ต่างกันในแถว หรือคอลัมน์ของปัจจัยหลัก หมายถึงแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (DMRT)

ปริมาณไนเตรทของสารละลายที่ 3 และ 5 วันก่อนเก็บเกี่ยว พบว่า ไม่ทำให้ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ คือมีค่า 2,843 และ 2,927 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทที่ 7 และ 9 วันก่อนเก็บเกี่ยว พบว่า ทำให้ค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักมีค่าลดลงจากเดิม คือมีค่า 2,557 และ 2,376 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ สำหรับแนวโน้มนการเปลี่ยนแปลงค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดบัตเตอร์เฮด เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ในภาพที่ 11 ซึ่งค่าทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยต่อการบริโภค (ต่ำกว่า 4,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม)

ความเขียวของใบ ผักสลัดบัตเตอร์เฮด ที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรท 50% พบว่า มีค่าสูงสุด คือ 27.6 spad unit รองลงมาคือ ตำรับที่มีไนเตรท 100, 75 และ 0% โดยมีค่าความเขียวของใบเท่ากับ 27.2, 26.8 และ 21.2 spad unit ตามลำดับ (ตารางที่ 20) ส่วนระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายที่ 3, 5 และ 7 วันก่อนเก็บเกี่ยว พบว่า มีผลทำให้ความเขียวของใบผัก มีค่าลดลงจาก 27.7 ไปเป็น 27.5 และ 23.5 spad unit ตามลำดับ ขณะค่าความเขียวของใบผัก ที่ระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทที่ 9 วันก่อนเก็บเกี่ยว นั้น พบว่า มีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 24.1 spad unit สำหรับแนวโน้มนการเปลี่ยนแปลงค่าความเขียวของใบผักสลัดบัตเตอร์เฮด เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ในภาพที่ 11

6.3.2 สลัดคอส

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการลดปริมาณไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารพืช (ให้เหลือ 0, 50, 75 และ 100 %) และ ระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรท (3, 5, 7 และ 9 วัน) ก่อนทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตสลัดคอส แสดงในตารางที่ 21 พบว่า การลดปริมาณไนเตรทมีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และค่าความเขียวของใบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักสด สำหรับระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรท พบว่า มีอิทธิพลต่อน้ำหนักสด ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และค่าความเขียวของใบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง และพบว่า มีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างการลดปริมาณไนเตรทกับระยะเวลาในการลด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักสลัดคอส ที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรทระดับต่างๆ พบว่า ไม่ทำให้น้ำหนักสดเฉลี่ยต่อต้นของผักมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 87.34-101.95 กรัม /ต้น (ตารางที่ 22) ส่วนระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายก่อนเก็บเกี่ยวพบว่า การลดปริมาณไนเตรทที่ระยะเวลา 3 วัน มีผลทำให้น้ำหนักสดต่อต้นผักมีค่าสูงแตกต่างจากการลดที่ระยะเวลา 7 และ 9 วันในทางสถิติ คือมีค่า 106.38, 87.49 และ 82.65 กรัม /ต้น ตามลำดับ ขณะที่การลดปริมาณไนเตรทที่ระยะเวลา 3 และ 5 วัน ไม่มีผลทำให้น้ำหนักสดของผักแตกต่างกันในทางสถิติ สำหรับแนวโน้มนการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อต้นของสลัดคอส เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ในภาพที่ 12

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักสลัดคอส ที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรท 0% พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งสูงสุด คือ 4.68% ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 22) และพบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักมีแนวโน้มลดน้อยลง เมื่อระดับไนเตรทในสารละลายช่วงก่อนเก็บเกี่ยวเพิ่มสูงขึ้น จาก 50% เป็น 75% และ 100% ตามลำดับ (คือลดลงจาก 4.09% เหลือเป็น 3.93%) อย่างไรก็ตาม ค่าดังกล่าว

ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักรากสด (กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม) และความเขียวใบ (spad unit) ของผักสลัดคอส เมื่อลดปริมาณไนเตรท 4 ระดับ ร่วมกับระยะเวลาที่ลดก่อนการเก็บเกี่ยว 4 ระดับ จากการจัดสิ่งทดลองแบบ factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ

แหล่งของความแปรปรวน (Source of variation, SOV)	องศาความเป็นอิสระ (Degree of freedom, d.f.)	ค่าเฉลี่ยของผลรวมกำลังสองค่าเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ย (Mean of square, MS)			
		น้ำหนักสด	เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง	ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด	ความเขียวของใบ
ดำรับการทดลอง	nd-1 =15	1567.38 **	0.84 **	535807 **	41.56 **
ปริมาณไนเตรทในสารละลาย (N)	n-1 =3	434.65 ^{ns}	1.37 **	1399790 **	6.72 **
ระยะเวลาลดไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว (D)	d-1 =3	1440.39 **	0.18 ^{ns}	251689 *	38.32 **
N x D	(n-1)(d-1) =9	1987.29 **	0.88 **	342519 **	54.25 **
ความคลาดเคลื่อน (Error)	nd(r-1) =32	341.56	0.23	74611	0.01
ผลรวม (Total)	ndr-1 =47				

ตารางที่ 22 ผลของการลดปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช และระยะเวลาในการลดไนเตรท ก่อนทำการเก็บเกี่ยว ที่มีต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนัสด แเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และความเขียวของใบของสลัดคอส

น้ำหนักสดสลัดคอส (กรัม/ต้น)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	114.24 abc	93.56 bcd	102.14 abcd	39.40 e	87.34 A
50% NO_3^-	125.79 ab	81.96 cd	68.37 de	100.47 abcd	94.15 A
75% NO_3^-	78.41 cd	89.43 cd	99.70 abcd	104.67 abc	93.05 A
100% NO_3^-	107.07 abc	134.93 a	79.73 cd	86.08 cd	101.95 A
เฉลี่ย	106.38 A	99.97 AB	87.49 BC	82.65 C	
C.V. = 19.63%					
เปอร์เซ็นต์มวลแห้งสลัดคอส (%)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	4.12 bcde	4.47 bcde	4.55 bc	5.56 a	4.68 A
50% NO_3^-	3.66 cde	4.50 bcd	4.63 b	3.55 e	4.09 B
75% NO_3^-	4.62 b	3.81 bcde	3.84 bcde	3.84 bcde	4.03 B
100% NO_3^-	3.84 bcde	3.60 de	3.95 bcde	4.32 bcde	3.93 B
เฉลี่ย	4.06 A	4.10 A	4.24 A	4.32 A	
C.V. = 11.52%					
ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดสลัดคอส (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	1,452 bcdef	1,275 def	1,007 f	493 g	1,057 C
50% NO_3^-	1,760 abcd	1,917 ab	1,221 ef	1,135 ef	1,508 B
75% NO_3^-	1,372 cdef	1,547 abcde	1,841 abc	1,874 abc	1,658 AB
100% NO_3^-	2,006 a	1,839 abc	1,574 abcde	2,023 a	1,861 A
เฉลี่ย	1,647 A	1,644 A	1,411 A	1,381 B	
C.V. = 17.96%					
ความเขียวของใบสลัดคอส (spad unit)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	37.7 b	38.8 a	24.0 n	32.0 k	33.1 D
50% NO_3^-	33.1 i	34.2 g	36.3 d	34.2 g	34.5 B
75% NO_3^-	36.5 c	29.7 m	33.8 h	34.7 f	33.7 C
100% NO_3^-	38.9 a	32.8 j	35.9 e	31.5 l	34.8 A
เฉลี่ย	36.6 A	33.9 B	32.5 D	33.1 C	
C.V. = 0.30%					

หมายเหตุ อักษร (ตัวพิมพ์ใหญ่) ของปัจจัยหลัก และ อักษร (ตัวพิมพ์เล็ก) ของปฏิกริยาระหว่างปัจจัย ที่ต่างกันในแถว หรือคอลัมน์ของปัจจัยหลัก หมายถึงแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (DMRT)

ไม่ต่างกันในทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า การลดไนเตรทในสารละลายนั้น มีผลทำให้ผักมีความอวบน้ำลดลง ส่วนระยะเวลาในการลดไนเตรทของสารละลายก่อนเก็บเกี่ยวพบว่า การลดที่ระยะเวลาต่างๆ กัน (3, 5, 7 และ 9 วัน) ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งระหว่าง 4.06-4.32% สำหรับแนวโน้มนำการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์มวลแห้งของสลัดคอส เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ใน **ภาพที่ 12**

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักสลัดคอสที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรท 100% พบว่ามีค่าสูงสุดคือ 1,861 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ตำรับที่มีไนเตรท 75 และ 50% ซึ่งมีค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกันคือ 1,658 และ 1,508 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ตำรับที่มีไนเตรท 0% พบว่ามีค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดต่ำสุด คือ 1,057 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (**ตารางที่ 22**) ส่วนระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายที่ 3, 5 และ 7 วันก่อนเก็บเกี่ยว พบว่ามีแนวโน้มทำให้ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักลดลงจาก 1,647 เป็น 1,644 และ 1,411 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ขณะระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทที่ 9 วันก่อนเก็บเกี่ยวพบว่ามีค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักมีค่าต่ำสุดคือ 1,381 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับแนวโน้มนำการเปลี่ยนแปลงค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดคอส เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ใน **ภาพที่ 12** ซึ่งค่าทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยต่อการบริโภค (ต่ำกว่า 4,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม)

ความเขียวของใบ ผักสลัดคอส ที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรท 100% พบว่ามีค่าสูงสุด คือ 34.8 spad unit รองลงมาคือ ตำรับที่มีไนเตรท 50, 75 และ 0% โดยมีค่าความเขียวของใบเท่ากับ 34.5, 33.7 และ 33.1 spad unit ตามลำดับ (**ตารางที่ 22**) ส่วนระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายที่ 3, 5 และ 7 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว พบว่ามีผลทำให้ความเขียวของใบผัก มีค่าลดลงจาก 36.6 ไปเป็น 33.9 และ 32.5 spad unit ตามลำดับ ขณะที่ค่าความเขียวของใบผักที่ระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทที่ 9 วันก่อนเก็บเกี่ยวพบว่ามีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 33.1 spad unit สำหรับแนวโน้มนำการเปลี่ยนแปลงค่าความเขียวของใบผักสลัดคอส เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ใน **ภาพที่ 12**

6.3.3 สลัดกรีนโอ๊ค

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการลดปริมาณไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารพืช (ให้เหลือ 0, 50, 75 และ 100 %) และ ระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรท (3, 5, 7 และ 9 วัน) ก่อนทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตสลัดกรีนโอ๊ค แสดงใน **ตารางที่ 23** พบว่า การลดปริมาณไนเตรท มีอิทธิพลต่อน้ำหนักสดเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และค่าความเขียวของใบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรท พบว่า มีอิทธิพลต่อความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และค่าความเขียวของใบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักสด และเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง และพบว่า มีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างการลดปริมาณไนเตรทกับระยะเวลาในการลด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักสลัดกรีนโอ๊ค ที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรท 100% พบว่า ไม่ทำให้ค่าน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อต้นของผักแตกต่างจากตำรับที่มีไนเตรท 75% และ 50% ในทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ย 66.99,

ตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสด (กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม) และความเขียวใบ (spad unit) ของผักสลัดกรีนโอ๊ค เมื่อลดปริมาณไนเตรท 4 ระดับ ร่วมกับระยะเวลาที่ลดก่อนการเก็บเกี่ยว 4 ระดับ จากการจัดสิ่งทดลองแบบ factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ

แหล่งของความแปรปรวน (Source of variation, SOV)	องศาความเป็นอิสระ (Degree of freedom, d.f.)	ค่าเฉลี่ยของผลรวมกำลังสองค่าเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ย (Mean of square, MS)			
		น้ำหนักสด	เปอร์เซ็นต์ มวลแห้ง	ความเข้มข้นไนเตรท โดยมวลสด	ความเขียวของใบ
ดำรับการทดลอง	nd-1 =15	338.61 **	1.17 **	729205 **	28.99 **
ปริมาณไนเตรทในสารละลาย (N)	n-1 =3	538.59 **	4.41 **	1424345 **	8.85 **
ระยะเวลาลดไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว (D)	d-1 =3	75.40 ^{ns}	0.19 ^{ns}	423237 **	48.56 **
N x D	(n-1)(d-1) =9	359.68 **	0.41 **	599481 **	29.18 **
ความคลาดเคลื่อน (Error)	nd(r-1) =32	68.18	0.11	58342	0.00
ผลรวม (Total)	ndr-1 =47				

68.95 และ 64.77 กรัม /ตัน ตามลำดับ (ตารางที่ 24) อย่างไรก็ตามค่าดังกล่าวสูงแตกต่างจากตำรับที่มีไนเตรท 0% (53.96 กรัม /ตัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายก่อนเก็บเกี่ยวพบว่า การลดปริมาณไนเตรทที่ระยะเวลาต่างๆ กัน (3, 5, 7 และ 9 วัน) ไม่ทำให้ค่าน้ำหนักสดต่อตันผักมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยมีค่าน้ำหนักสดต่อตันอยู่ระหว่าง 61.49-67.23 กรัม /ตัน สำหรับแนวโน้มนการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อตันของสลัดกรีนโอ๊ค เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ในภาพที่ 13

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักสลัดกรีนโอ๊ค ที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรท 0% พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งสูงสุด คือ 5.05% ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 24) และพบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักมีแนวโน้มลดน้อยลง เมื่อระดับไนเตรทในสารละลายช่วงก่อนเก็บเกี่ยวเพิ่มสูงขึ้นจาก 50% เป็น 75% และ 100% ตามลำดับ (คือลดจาก 4.05% เหลือเป็น 3.73%) แสดงให้เห็นว่าการลดไนเตรทในสารละลายนั้น มีผลทำให้ผักมีความอวบน้ำลดลง ส่วนระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายก่อนเก็บเกี่ยวพบว่า การลดปริมาณไนเตรทที่ระยะเวลาต่างๆ กัน (3, 5, 7 และ 9 วัน) ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งอยู่ระหว่าง 4.02-4.30% สำหรับแนวโน้มนการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์มวลแห้งของสลัดกรีนโอ๊ค เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ในภาพที่ 13

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักสลัดกรีนโอ๊คที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรท 100% พบว่า มีค่าสูงสุดคือ 2,418 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ตำรับที่มีไนเตรท 75 และ 50% ซึ่งมีค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกันคือ 2,218 และ 2,101 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ตำรับที่มีไนเตรท 0% พบว่า มีค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดต่ำสุด คือ 1,608 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 24) ส่วนระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายที่ 3 และ 5 วันก่อนเก็บเกี่ยว พบว่า ไม่ทำให้ค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ คือมีค่า 2,267 และ 2,226 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทที่ 7 และ 9 วันก่อนเก็บเกี่ยว พบว่า ทำให้ค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักมีค่าลดลงจากเดิม คือมีค่า 1,955 และ 1,897 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ สำหรับแนวโน้มนการเปลี่ยนแปลงค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดกรีนโอ๊ค เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ในภาพที่ 13 ซึ่งค่าทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยต่อการบริโภค (ต่ำกว่า 4,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม)

ความเขียวของใบ ผักสลัดกรีนโอ๊ค ที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรท 100% พบว่า มีค่าสูงสุด คือ 14.2 spad unit รองลงมาคือ ตำรับที่มีไนเตรท 0, 50 และ 75% โดยมีค่าความเขียวของใบเท่ากับ 13.1, 12.7 และ 12.2 spad unit ตามลำดับ (ตารางที่ 24) ส่วนระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายที่ 7 วันก่อนเก็บเกี่ยว พบว่า มีผลทำให้ความเขียวของใบผัก มีค่าสูงสุดคือ 15.6 spad unit รองลงมาคือ ตำรับที่มีระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายที่ 3, 5 และ 9 วันก่อนเก็บเกี่ยวโดยมีค่าความเขียวของใบเท่ากับ 13.7, 11.6 และ 11.4 spad unit ตามลำดับ สำหรับแนวโน้มนการเปลี่ยนแปลงค่าความเขียวของใบผักสลัดกรีนโอ๊ค เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ในภาพที่ 13

ตารางที่ 24 ผลของการลดปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช และระยะเวลาในการลดไนเตรท ก่อนทำการเก็บเกี่ยว ที่มีต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักสด เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และความเขียวของใบของสลัดกรีนไคค

น้ำหนักสดสลัดกรีนไคค (กรัม/ต้น)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	65.86 ab	68.17 ab	45.37 cd	36.42 d	53.96 B
50% NO_3^-	68.63 ab	59.44 bc	62.12 b	68.88 ab	64.77 A
75% NO_3^-	62.15 b	60.26 b	79.40 a	73.98 ab	68.95 A
100% NO_3^-	72.30 ab	66.01 ab	59.08 bc	70.57 ab	66.99 A
เฉลี่ย	67.23 A	63.47 A	61.49 A	62.46 A	
C.V. = 12.97%					
เปอร์เซ็นต์มวลแห้งสลัดกรีนไคค (%)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	4.67 bc	4.70 bc	5.06 b	5.78 a	5.05 A
50% NO_3^-	4.02 de	4.36 cd	3.95 def	3.87 def	4.05 B
75% NO_3^-	3.87 def	3.96 def	3.96 def	3.50 ef	3.82 BC
100% NO_3^-	3.54 ef	3.34 f	4.01 de	4.04 de	3.73 C
เฉลี่ย	4.02 A	4.09 A	4.25 A	4.30 A	
C.V. = 7.86%					
ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดสลัดกรีนไคค (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	2,076 cde	1,904 cde	1,694 e	759 f	1,608 C
50% NO_3^-	2,052 cde	2,633 ab	1,929 cde	1,789 de	2,101 B
75% NO_3^-	2,587 b	2,049 cde	2,218 bcd	2,019 cde	2,218 AB
100% NO_3^-	2,354 bc	2,319 bc	1,978 cde	3,020 a	2,418 A
เฉลี่ย	2,267 A	2,226 A	1,955 B	1,897 B	
C.V. = 11.58%					
ความเขียวของใบสลัดกรีนไคค (spad unit)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	14.9 d	11.1 m	19.6 a	6.9 p	13.1 B
50% NO_3^-	12.6 i	13.3 g	12.7 h	12.3 k	12.7 C
75% NO_3^-	9.9 m	9.8 o	16.7 c	12.4 j	12.2 D
100% NO_3^-	17.5 b	12.0 l	13.5 f	13.9 e	14.2 A
เฉลี่ย	13.7 B	11.6 C	15.6 A	11.4 D	
C.V. = 0.00%					

หมายเหตุ อักษร (ตัวพิมพ์ใหญ่) ของปัจจัยหลัก และ อักษร (ตัวพิมพ์เล็ก) ของปฏิกริยาระหว่างปัจจัย ที่ต่างกันในแถว หรือคอลัมน์ของปัจจัยหลัก หมายถึงแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (DMRT)

6.3.4 สลัดเรตคอรอล

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการลดปริมาณไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารพืช (ให้เหลือ 0, 50, 75 และ 100 %) และระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรท (3, 5, 7 และ 9 วัน) ก่อนทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตสลัดเรตคอรอล แสดงในตารางที่ 25 พบว่า การลดปริมาณไนเตรทมีอิทธิพลต่อน้ำหนักสดเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และค่าความเขียวของใบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสำหรับระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรท พบว่า มีอิทธิพลต่อความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และค่าความเขียวของใบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักสด และเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง และพบว่า มีปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างการลดปริมาณไนเตรทกับระยะเวลาในการลด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักสลัดเรตคอรอล ที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรท 100% และ 75% พบว่า มีค่าน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อต้นของผักไม่แตกต่างกันในทางสถิติ คือมีค่า 63.44 และ 62.09 กรัม /ต้น (ตารางที่ 26) อย่างไรก็ตามค่าดังกล่าวสูงแตกต่างจากตำรับที่มีไนเตรท 50% (55.25 กรัม /ต้น) และ 0% (43.79 กรัม /ต้น) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายก่อนเก็บเกี่ยวพบว่า การลดปริมาณไนเตรทที่ระยะเวลาต่างๆ กัน (3, 5, 7 และ 9 วัน) ไม่ทำให้น้ำหนักสดต่อต้นผักมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยมีค่าน้ำหนักสดต่อต้นอยู่ระหว่าง 53.24-59.90 กรัม /ต้น สำหรับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อต้นของสลัดเรตคอรอล เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ในภาพที่ 14

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักสลัดเรตคอรอล ที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรท 0% พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งสูงสุด คือ 4.97% ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 26) และพบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักมีแนวโน้มลดน้อยลง เมื่อระดับไนเตรทในสารละลายช่วงก่อนเก็บเกี่ยวเพิ่มสูงขึ้นจาก 50% เป็น 75% และ 100% ตามลำดับ (คือลดจาก 4.01% เหลือเป็น 3.45%) แสดงให้เห็นว่าการลดไนเตรทในสารละลายนั้น มีผลทำให้ผักมีความอวบน้ำลดลง ส่วนระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายก่อนเก็บเกี่ยวพบว่า การลดปริมาณไนเตรทที่ระยะเวลาต่างๆ กัน (5, 7 และ 9 วัน) มีแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักมีค่าเพิ่มสูงขึ้น (จาก 4.09 เป็น 4.11 และ 4.16% ตามลำดับ) ซึ่งค่าดังกล่าวสูงแตกต่างจากการลดปริมาณไนเตรทที่ระยะ 3 วัน (3.78%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์มวลแห้งของสลัดเรตคอรอล เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ในภาพที่ 14

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักสลัดเรตคอรอล ที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรท 100% พบว่า มีค่าสูงสุดคือ 2,669 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ตำรับที่มีไนเตรท 75 และ 50% ซึ่งมีค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดเท่ากับ 2,592 และ 2,458 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ขณะที่ตำรับที่มีไนเตรท 0% พบว่า มีค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดต่ำสุด คือ 1,686 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 26) ส่วนระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายที่ 3 และ 5 วันก่อนเก็บเกี่ยว พบว่า ไม่ทำให้ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ คือมีค่า 2,489 และ 2,490 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทที่ 7 และ 9 วันก่อนเก็บเกี่ยว พบว่า มีแนวโน้มทำให้ค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักมีค่าลดลงจากเดิม คือมีค่า 2,257 และ 2,168 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ สำหรับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่าความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดเรตคอรอล เมื่อปรับลดระดับ

ตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสด (กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%) ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม) และความเขียวใบ (spad unit) ของผักสลัดเรดคอรอล เมื่อลดปริมาณไนเตรท 4 ระดับ ร่วมกับระยะเวลาที่ลดก่อนการเก็บเกี่ยว 4 ระดับ จากการจัดสิ่งทดลองแบบ factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ

แหล่งของความแปรปรวน (Source of variation, SOV)	องศาความเป็นอิสระ (Degree of freedom, d.f.)	ค่าเฉลี่ยของผลรวมกำลังสองค่าเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ย (Mean of square, MS)			
		น้ำหนักสด	เปอร์เซ็นต์ มวลแห้ง	ความเข้มข้นไนเตรท โดยมวลสด	ความเขียวของใบ
ดำรับการทดลอง	nd-1 =15	384.80 **	1.39 **	982680 **	49.94 **
ปริมาณไนเตรทในสารละลาย (N)	n-1 =3	969.41 **	5.29 **	2451299 **	28.80 **
ระยะเวลาลดไนเตรทก่อนเก็บเกี่ยว (D)	d-1 =3	91.72 ^{ns}	0.37 ^{ns}	323309 **	42.57 **
N x D	(n-1)(d-1) =9	287.63 **	0.43 **	712931 **	59.44 **
ความคลาดเคลื่อน (Error)	nd(r-1) =32	63.04	0.14	90247	0.00
ผลรวม (Total)	ndr-1 =47				

ตารางที่ 26 ผลของการลดปริมาณไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารพืช และระยะเวลาในการลดไนโตรเจน ก่อนทำการเก็บเกี่ยว ที่มีต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักสด เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนโตรเจนโดยมวลสด และความเขียวของใบของสลัดเรตคอรอล

น้ำหนักสดสลัดเรตคอรอล (กรัม/ต้น)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนโตรเจนก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	51.95 defg	47.50 efgh	40.83 gh	34.88 h	43.79 C
50% NO_3^-	60.83 abcde	45.39 fgh	54.66 cdefg	60.10 bcdef	55.25 B
75% NO_3^-	59.13 bcdef	67.62 abc	51.19 defg	70.40 ab	62.09 A
100% NO_3^-	67.68 abc	63.38 abcd	75.12 a	47.59 efgh	63.44 A
เฉลี่ย	59.90 A	55.97 A	55.45 A	53.24 A	
C.V. = 14.14%					
เปอร์เซ็นต์มวลแห้งสลัดเรตคอรอล (%)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนโตรเจนก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	4.40 cde	5.09 ab	5.34 a	5.04 abc	4.97 A
50% NO_3^-	3.72 efghi	4.50 bcd	3.88 defgh	3.93 defg	4.01 B
75% NO_3^-	3.78 efghi	3.30 ghi	4.11 def	3.66 fghi	3.71 BC
100% NO_3^-	3.19 hi	3.48 fghi	3.11 i	4.02 def	3.45 C
เฉลี่ย	3.78 B	4.09 A	4.11 A	4.16 A	
C.V. = 9.27%					
ความเข้มข้นไนโตรเจนโดยมวลสดสลัดเรตคอรอล (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนโตรเจนก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	2,254 cde	2,045 de	1,782 e	663 f	1,686 B
50% NO_3^-	2,595 bcd	2,887 ab	2,075 de	2,276 cde	2,458 A
75% NO_3^-	2,448 bcd	2,434 bcd	2,916 ab	2,568 bcd	2,592 A
100% NO_3^-	2,659 abc	2,595 bcd	2,257 cde	3,164 a	2,669 A
เฉลี่ย	2,489 A	2,490 A	2,257 AB	2,168 B	
C.V. = 12.78%					
ความเขียวของใบสลัดเรตคอรอล (spad unit)					
ปริมาณ NO_3^- ในสารละลาย	ระยะเวลาที่ลดปริมาณไนโตรเจนก่อนเก็บเกี่ยว				เฉลี่ย
	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	
0% NO_3^-	24.4 a	19.6 b	7.8 p	16.1 e	17.0 A
50% NO_3^-	15.1 k	15.9 g	11.1 n	12.3 l	13.6 D
75% NO_3^-	11.7 m	17.2 c	15.7 h	16.6 d	15.3 B
100% NO_3^-	8.4 o	15.9 f	15.6 j	15.6 i	13.9 C
เฉลี่ย	14.9 C	17.2 A	12.6 D	15.2 B	
C.V. = 0.00%					

หมายเหตุ: อักษร (ตัวพิมพ์ใหญ่) ของปัจจัยหลัก และ อักษร (ตัวพิมพ์เล็ก) ของปฏิกริยาระหว่างปัจจัย ที่ต่างกันในแถว หรือคอลัมน์ของปัจจัยหลัก หมายถึงแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (DMRT)

ปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ในภาพที่ 14 ซึ่งค่าทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยต่อการบริโภค (ต่ำกว่า 4,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม)

ความเขียวของใบ ผักสลัดเรดคอรอล ที่ปลูกในสารละลายที่มีไนเตรท 0% พบว่า มีค่าสูงสุด คือ 17.0 spad unit รองลงมาคือ ตำรับที่มีไนเตรท 75, 100 และ 50% โดยมีค่าความเขียวของใบเท่ากับ 15.3, 13.9 และ 13.6 spad unit ตามลำดับ (ตารางที่ 26) ส่วนระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายที่ 5 วันก่อนเก็บเกี่ยว พบว่า มีผลทำให้ความเขียวของใบผัก มีค่าสูงสุดคือ 17.2 spad unit รองลงมาคือ ตำรับที่มีระยะเวลาในการลดปริมาณไนเตรทของสารละลายที่ 9, 3 และ 7 วันก่อนเก็บเกี่ยวโดยมีค่าความเขียวของใบเท่ากับ 15.2, 14.9 และ 12.6 spad unit ตามลำดับ สำหรับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่าความเขียวของใบผักสลัดเรดคอรอล เมื่อปรับลดระดับปริมาณไนเตรทในสารละลายธาตุอาหารพืช ในระยะเวลาต่างๆ ก่อนทำการเก็บเกี่ยวแสดงไว้ในภาพที่ 14

เมื่อพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของผักสลัดทั้ง 4 ชนิด พบว่า เมื่อลดไนเตรทเหลือ 0% นาน 5 วันขึ้นไป มีแนวโน้มทำให้น้ำหนักสดของผักมีค่าลดลงอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ลดไนเตรทเหลือ 50% นาน 3-5 วันก่อนเก็บเกี่ยว มีแนวโน้มทำให้น้ำหนักสดของผักมีค่าลดลง แต่หลังจาก 5 วันขึ้นไปกลับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และเมื่อลดไนเตรทเหลือ 75% นาน 3-9 วัน พบว่า มีแนวโน้มทำให้น้ำหนักสดของผักเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักสด กับเปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผัก พบว่า มีความสัมพันธ์กันดังแสดงในภาพที่ 15 ผักสลัดบัตเตอร์เฮดมีความลาดชัน (slope) ของสมการเท่ากับ 0.0411 และมีค่า $r^2 = 0.5973$ ผักสลัดคอส (slope = 0.0186, $r^2 = 0.6518$) ผักสลัดกรีนโอ๊ค (slope = 0.0449, $r^2 = 0.5837$) และผักสลัดเรดคอรอล (slope = 0.0545, $r^2 = 0.8237$) แสดงได้ว่า ผักที่มีน้ำหนักสดน้อย จะมีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมาก ที่เป็นเช่นนี้เพราะ ผักที่มีต้นเล็กจะมีความอวบน้ำน้อย กว่าผักที่มีต้นใหญ่ จึงมีค่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมาก และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด และความเขียวใบดังแสดงในภาพที่ 16

สำหรับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของผักสลัดชนิดต่างๆ ภายหลังลดปริมาณไนเตรทให้เหลือที่ระดับเดียวกัน ก่อนทำการเก็บเกี่ยวเป็นระยะเวลานานขึ้น (จาก 3 วัน เป็น 9 วันก่อนเก็บเกี่ยว) ซึ่งน้ำหนักของผักควรมีแนวโน้มลดต่ำลง แต่กลับพบว่า ผักสลัด (บัตเตอร์เฮด และคอส ที่ลดไนเตรทเหลือ 75%) มีน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นนั้น ที่เป็นเช่นนี้มีสาเหตุมาจากการตายของใบแก่ของผักนั่นเอง

6.4 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาผลการลดปริมาณไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารพืช และระยะเวลาในการลด ที่มีการสะสมไนเตรทของผักสลัด (บัตเตอร์เฮด, คอส, กรีนโอ๊ค และ เรดคอรอล) ที่ปลูกในระบบ NFT พบว่า สามารถลดปริมาณไนเตรทในสารละลายที่ปลูกผักสลัดบัตเตอร์เฮด และเรดคอรอล เหลือ 75% เป็นเวลานาน 7 วันก่อนเก็บเกี่ยว และในสารละลายที่ปลูกผักสลัดคอส และกรีนโอ๊ค เหลือ 50% เป็นเวลานาน 5 วัน โดยไม่ทำให้น้ำหนักสดของผักลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีผลทำให้ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยต่อการบริโภค (ต่ำกว่า 4,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม) อย่างไรก็ตาม พบว่า ความเขียวของใบผักมีค่าลดลง ขณะที่เปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักมีค่าเพิ่มขึ้น (ความอวบน้ำลดลง) ซึ่งอาจมีผลต่อสีสรรและความน่ารับประทานผักของผู้บริโภค

7. ช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่มีต่อการสะสมไนเตรทของผัก

7.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่มีต่อการสะสมไนเตรทของผัก

7.2 วิธีดำเนินการ

7.2.1 ทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบ ผลของช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่มีต่อการสะสมปริมาณไนเตรทของผัก โดยทำการเก็บตัวอย่างผักชนิดต่างๆ จากฟาร์มที่ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินใน 2 ระบบคือ NFT (Nutrient Film Technique) และระบบ DRFT (Dynamic Root Floating Technique) และตัวอย่างผักอเนกประสงค์ต่างๆ ที่ปลูกบนดิน จำนวน 3 ครั้ง คือ เก็บผักในช่วงเดือนเมษายน เดือนกรกฎาคม และเดือนธันวาคม 2548 ซึ่งรายละเอียดของชนิดผักที่เก็บแสดงดังตารางที่ 27 โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างผักแต่ละครั้งนั้น จะทำการเก็บผักใน 2 ช่วงเวลา คือ ในช่วงเช้าจะเก็บผักเวลาประมาณ 7.30-8.30 น. และในช่วงเย็นจะเก็บผักเวลาประมาณ 16.30-17.30 น. และเก็บผักมาชนิดละ 3 ตัวอย่าง (3 ซ้ำ) เพื่อนำมาวิเคราะห์ จากนั้นนำผักที่ได้กลับมายังห้องปฏิบัติการโดยให้ผักอยู่ในภาชนะที่มีอุณหภูมิต่ำ

7.2.2 นำตัวอย่างผักทั้งหมดไปอบในตู้อบที่ 70 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักแห้งคงที่ แล้วนำตัวอย่างพืชมาชั่งหาน้ำหนักแห้ง

7.2.3 ทำการบดตัวอย่างพืชด้วยเครื่องบด (Thomas Wiley Laboratory Mill Model 4) ผ่านตะแกรงขนาด 1 มิลลิเมตร และนำตัวอย่างพืชที่ได้ไปวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท ตามวิธีของ Cataldo et al. (1975) หลังสกัดตัวอย่างพืชด้วยน้ำกลั่น โดยแต่ละตัวอย่างจะทำการวิเคราะห์จำนวน 2 ซ้ำ

7.2.4 บันทึกข้อมูลน้ำหนักสด เปอร์เซ็นต์มวลแห้งของพืช ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักแต่ละชนิด

7.2.5 นำข้อมูลที่ได้ มาวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในทางสถิติด้วยวิธี T-test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

7.3 ผลการทดลองและวิจารณ์

7.3.1 ตัวอย่างผักครั้งที่ 1 (เมษายน 2548)

จากการเก็บตัวอย่างผักชนิดต่างๆ จากฟาร์มที่ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินใน 2 ระบบ (คือ NFT และ DRFT) และตัวอย่างผักอเนกประสงค์ต่างๆ ที่ปลูกบนดิน เพื่อเปรียบเทียบผลของช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่มีต่อการสะสมปริมาณไนเตรทของผัก ในช่วงเดือนเมษายน ซึ่งผลการทดลองแสดงในภาพที่ 17 และตารางที่ 28 ดังนี้

ผักจากฟาร์มที่ 1

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดกรีนโอ๊ค เรดคอรอล บัตเตอร์เฮด และผักบุ้งที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 8-19% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ส่วนสลัดฟรีเลย์ และมีชุนาที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 16 และ 94% ของผักที่เก็บช่วงเช้าตามลำดับ (ตารางที่ 28)

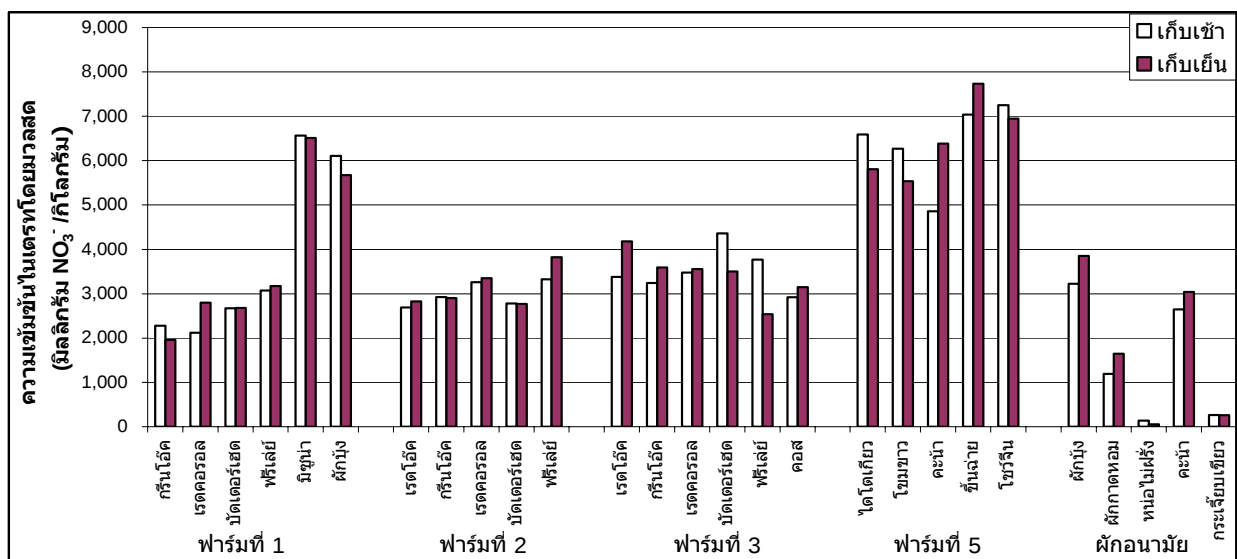
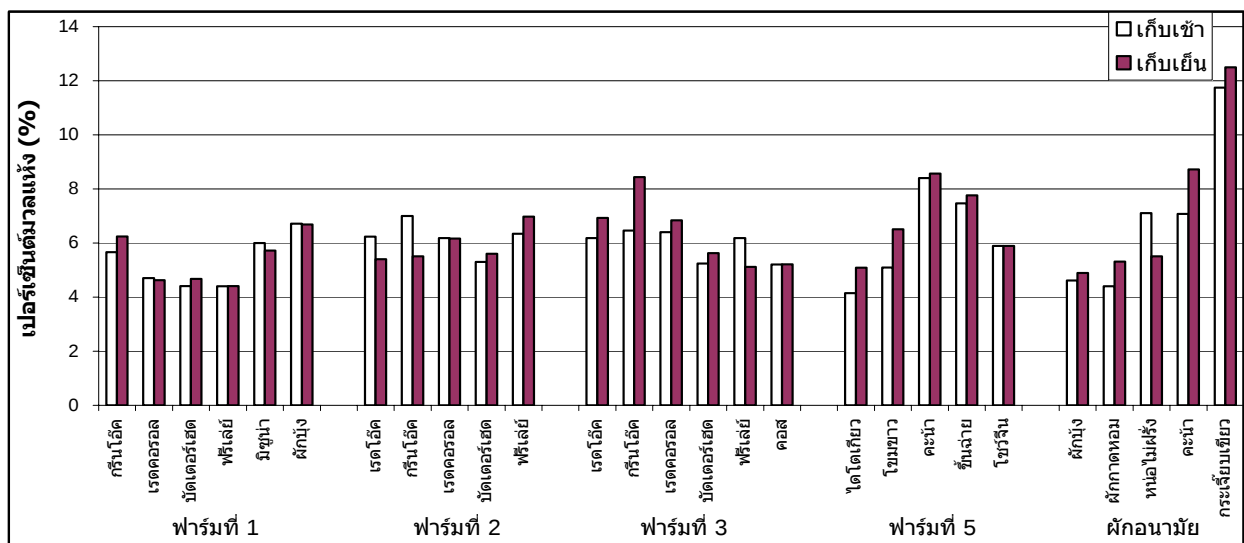
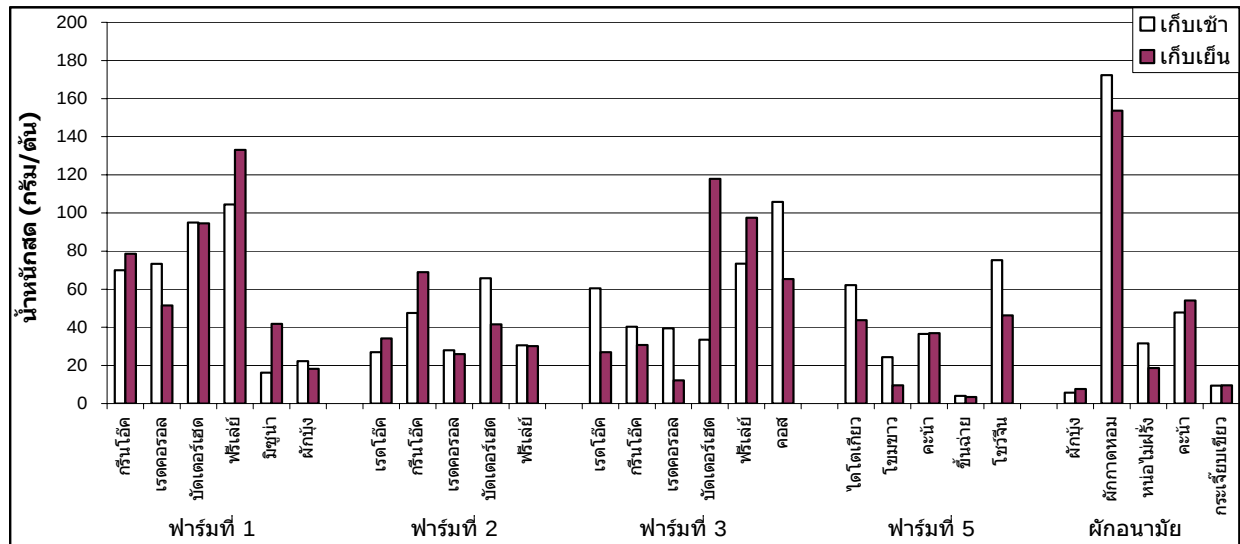
ตารางที่ 27 ชนิด และช่วงเวลาสุ่มเก็บตัวอย่างของผักที่ปลูกในระบบการปลูกโดยไม่ใช้ดิน และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน จากฟาร์มต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบผลของช่วงเวลาเก็บเกี่ยว (ช่วงเช้า และช่วงเย็น) ที่มีต่อการสะสมไนเตรทของผักที่เก็บในเดือนเมษายน เดือนกรกฎาคม และเดือนธันวาคม 2548

ครั้งที่เก็บ	ฟาร์ม	สัปดาห์ที่เก็บ				ชนิดผัก			ระบบการปลูก
		1	2	3	4				
1 (เม.ย. 2548)	ฟาร์ม 1					กรีนโอ๊ค พริ่เลย์	เรดคอรอล มิชุนา	บัตเตอร์เฮด ผักบุ้ง	DRFT ตั้งกลางแจ้ง คลุมหลังคาด้วยพลาสติกใส
	ฟาร์ม 2					เรดโอ๊ค บัตเตอร์เฮด	กรีนโอ๊ค พริ่เลย์	เรดคอรอล	NFT ตั้งกลางแจ้ง พรางแสงด้วยตาข่ายสีเขียว
	ฟาร์ม 3					เรดโอ๊ค บัตเตอร์เฮด	กรีนโอ๊ค พริ่เลย์	เรดคอรอล คอส	NFT ภายในโรงเรือน Evap.
	ฟาร์ม 5					ไดโตเกียวก ขึ้นฉ่าย	โชมขาว โชมจีน	คะน้า	DRFT ตั้งกลางแจ้ง คลุมหลังคาด้วยพลาสติกใส
	ผักอนามัย					ผักบุ้ง คะน้า	ผักกาดหอม กระเจียบเขียว	หน่อไม้ฝรั่ง	ปลูกบนดิน
2 (ก.ค. 2548)	ฟาร์ม 1					เรดโอ๊ค พริ่เลย์	กรีนโอ๊ค คอส	บัตเตอร์เฮด	DRFT ตั้งกลางแจ้ง คลุมหลังคาด้วยพลาสติกใส
	ฟาร์ม 2					เรดโอ๊ค บัตเตอร์เฮด	กรีนโอ๊ค พริ่เลย์	เรดคอรอล	NFT ตั้งกลางแจ้ง พรางแสงด้วยตาข่ายสีเขียว
	ฟาร์ม 3					เรดโอ๊ค บัตเตอร์เฮด	กรีนโอ๊ค พริ่เลย์	เรดคอรอล คอส	NFT ภายในโรงเรือน Evap.
	ฟาร์ม 5					ไดโตเกียวก โชมจีน	โชมขาว	คะน้า	DRFT ตั้งกลางแจ้ง คลุมหลังคาด้วยพลาสติกใส
	ผักอนามัย					ผักบุ้ง ผักกาดหอม	หน่อไม้ฝรั่ง	กระเจียบเขียว	ปลูกบนดิน
3 (ธ.ค. 2548)	ฟาร์ม 1					เรดโอ๊ค บัตเตอร์เฮด	กรีนโอ๊ค คอส	เรดคอรอล	DRFT ตั้งกลางแจ้ง คลุมหลังคาด้วยพลาสติกใส
	ฟาร์ม 2					เรดโอ๊ค บัตเตอร์เฮด	กรีนโอ๊ค พริ่เลย์	เรดคอรอล	NFT ตั้งกลางแจ้ง พรางแสงด้วยตาข่ายสีเขียว
	ฟาร์ม 5					ไดโตเกียวก โชมจีน	คะน้า	กวางตุ้งฮ่องเต้	DRFT ตั้งกลางแจ้ง คลุมหลังคาด้วยพลาสติกใส
	ผักอนามัย					ผักบุ้ง	กระเจียบเขียว	ผักกาดหอม	ปลูกบนดิน

หมายเหตุ

NFT = Nutrient film technique

DRFT = Dynamic root floating technique



ภาพที่ 17 น้ำหนักรีดต่อต้น เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มต่างๆ และผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลาเช้า และในช่วงเวลาเย็น ของเดือนเมษายน 2548

ตารางที่ 28 น้ำหนักสดต่อตัน เปอร์เซนต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มต่างๆ และผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลาเช้า และในช่วงเวลาเย็น ของเดือนเมษายน 2548

ชนิดผัก	เดือน เมษายน 2548								
	น้ำหนักสดต่อตัน		เปอร์เซนต์มวลแห้ง			ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด			
	(กรัม /ตัน)		(%)			(มิลลิกรัม NO ₃ ⁻ /กิโลกรัม)			
	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น	t-value	เช้า	เย็น	t-value	
ฟาร์ม 1									
กรีนโอ๊ค	81.9	66.1	5.27	6.19	-3.543 *	2,277	1,956	6.845 **	
เรดคอรอล	69.9	56.7	4.36	5.46	-2.173 ns	2,122	2,801	-3.324 **	
บัตเตอร์เฮด	97.6	85.7	4.28	4.77	-2.281 ns	2,673	2,674	-0.005 ns	
พริ่เลย์	112.5	130.4	4.21	4.58	-1.903 ns	3,071	3,176	-0.595 ns	
มิชุนา	14.3	27.9	5.40	5.87	-1.231 ns	6,566	6,509	0.085 ns	
ผักบุ้ง	24.2	22.4	6.48	6.57	-0.573 ns	6,107	5,673	1.272 ns	
เฉลี่ย	66.7	64.9	5.00	5.57	-3.780 *	3,803	3,798	0.028 ns	
ฟาร์ม 2									
เรดโอ๊ค	30.0	44.3	5.95	5.50	1.946 ns	2,687	2,828	-0.438 ns	
กรีนโอ๊ค	55.2	70.6	6.12	5.59	1.097 ns	2,927	2,899	0.100 ns	
เรดคอรอล	25.0	26.6	6.28	5.88	2.586 ns	3,258	3,350	-0.584 ns	
บัตเตอร์เฮด	53.5	43.7	5.32	5.56	-1.837 ns	2,781	2,766	0.053 ns	
พริ่เลย์	29.4	27.1	6.31	6.68	-1.869 ns	3,327	3,820	-1.700 ns	
เฉลี่ย	38.6	42.5	6.00	5.84	0.812 ns	2,996	3,133	-1.443 ns	
ฟาร์ม 3									
เรดโอ๊ค	63.6	27.2	5.79	7.22	-5.776 **	3,379	4,177	-3.250 *	
กรีนโอ๊ค	61.3	21.8	5.98	8.17	-5.037 **	3,239	3,594	-2.144 ns	
เรดคอรอล	38.6	11.9	6.21	6.98	-5.676 **	3,474	3,556	-0.639 ns	
บัตเตอร์เฮด	44.3	99.9	5.43	6.21	-2.371 ns	4,360	3,503	2.711 ns	
พริ่เลย์	69.8	94.3	6.56	5.05	5.261 **	3,769	2,537	8.535 **	
คอส	107.6	73.7	5.22	5.15	0.508 ns	2,917	3,148	-1.249 ns	
เฉลี่ย	64.2	54.8	5.86	6.47	-1.146 ns	3,523	3,419	0.328 ns	
ฟาร์ม 5									
โดโดเกียว	71.6	54.8	4.56	4.45	0.234 ns	6,592	5,811	2.163 ns	
โชมขาว	20.9	11.8	5.18	6.59	-9.191 **	6,269	5,533	2.345 ns	
คะน้า	34.5	38.6	7.84	7.93	-0.114 ns	4,858	6,381	-4.120 *	
ขึ้นฉ่าย	4.3	3.8	7.45	7.74	-9.058 **	7,037	7,734	-3.140 *	
โชรวิจัน	47.3	34.0	5.56	5.62	-0.245 ns	7,250	6,949	1.064 ns	
เฉลี่ย	35.7	28.6	6.12	6.47	-1.275 ns	6,401	6,481	-0.179 ns	
ผักอนามัย									
ผักบุ้ง	5.9	7.2	4.73	5.03	-2.080 ns	3,224	3,850	-3.473 *	
ผักกาดหอม	241.3	168.7	4.56	6.14	-2.868 *	1,190	1,647	-2.041 ns	
หน่อไม้ฝรั่ง	26.4	15.6	7.07	5.62	4.584 **	139	56	2.756 ns	
คะน้า	46.9	42.2	6.78	8.09	-3.034 *	2,647	3,040	-1.977 ns	
กระเจี๊ยบเขียว ^{1/}	8.9	9.8	11.96	11.77	0.460 ns	266	260	0.279 ns	
เฉลี่ย	65.9	48.7	7.02	7.33	-0.568 ns	1,493	1,771	-2.020 ns	

หมายเหตุ ^{1/} น้ำหนักสดของผัก (กรัม /ผัก)

*, ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ และ

ns = ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบแบบ T-test

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักทุกชนิด ที่เก็บในช่วงเย็น พบว่ามีแนวโน้มมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 1-25% ของผักที่เก็บช่วงเช้า (ตารางที่ 28)

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด โดยเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บในช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า คือมีค่าเฉลี่ย 3,798 และ 3,803 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ โดยเฉพาะสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 1,956 และ 2,277 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า 14%) และความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักบั้งที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้ามากถึง 7% ขณะที่สลัดเรดคอรอลที่เก็บช่วงเย็น กลับพบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดสูงกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 2,801 และ 2,122 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า 32%) (ตารางที่ 28)

ผักจากฟาร์มที่ 2

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดฟรีเลย์ และบัตเตอร์เฮด ที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 8 และ 18% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ตามลำดับ ส่วนสลัดเรดคอรอล กรีนโอ๊ค และเรดโอ๊คที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 7-48% ของผักที่เก็บช่วงเช้า (ตารางที่ 28)

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดบัตเตอร์เฮด และฟรีเลย์ที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 5 และ 6% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ตามลำดับ ส่วนสลัดเรดโอ๊ค กรีนโอ๊ค และเรดคอรอลที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 6-9% ของผักที่เก็บช่วงเช้า (ตารางที่ 28)

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด โดยเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บในช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า คือมีค่าเฉลี่ย 3,133 และ 2,996 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ โดยเฉพาะความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดฟรีเลย์ที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มสูงกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า คือมีค่า 3,820 และ 3,327 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (สูงกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า 15%) และพบว่า สลัดเรดคอรอล และเรดโอ๊คที่เก็บช่วงเย็น มีค่าสูงกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า 3 และ 5% ตามลำดับ ขณะที่ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดกรีนโอ๊ค และบัตเตอร์เฮดที่เก็บช่วงเย็น กลับมีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าเล็กน้อย (น้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า 1%) (ตารางที่ 28)

ผักจากฟาร์มที่ 3

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดเรดโอ๊ค กรีนโอ๊ค เรดคอรอล และคอสที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 31-69% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ส่วนสลัดฟรีเลย์ และบัตเตอร์เฮดที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 35 และ 126% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ตามลำดับ (ตารางที่ 28)

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรดโอ๊ค กรีนโอ๊ค เรดคอรอล และบัตเตอร์เฮดที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 12-37% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ส่วนสลัดคอส และฟรีเลย์ที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 1 และ 23% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ตามลำดับ (ตารางที่ 28)

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด โดยเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้ม

น้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า คือมีค่าเฉลี่ย 3,419 และ 3,523 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ โดยเฉพาะสลัดฟรีเลย์ที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (น้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า 33%) และสลัดบัตเตอร์เฮดที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีค่าน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเย็น 20% ขณะผักชนิดอื่นๆ ที่เก็บช่วงเย็น กลับมีค่ามากกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าตั้งแต่ 2-24% (ตารางที่ 28)

ผักจากฟาร์มที่ 5

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักไคโตเกียว โคมขาว ขึ้นฉ่าย และโพรจิ้นที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 12-44% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ส่วนผักคะน้าที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 12% ของที่เก็บช่วงเช้า (ตารางที่ 28)

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักโคมขาว คะน้า ขึ้นฉ่าย และโพรจิ้นที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 1-27% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ส่วนผักไคโตเกียวที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 2% ของผักที่เก็บช่วงเช้า (ตารางที่ 28)

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด โดยเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บในช่วงเย็น และช่วงเช้า พบว่า มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 6,481 และ 6,401 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของคะน้า และขึ้นฉ่ายที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีค่าสูงกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่าสูงกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 31 และ 10% ตามลำดับขณะความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักไคโตเกียว โคมขาว และโพรจิ้น ที่เก็บช่วงเย็น กลับมีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 4-12% (ตารางที่ 28)

ผักอณามัยที่ปลูกบนดิน

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักกาดหอม หน่อไม้ฝรั่ง และคะน้าที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 10-41% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ส่วนกระเจี๊ยบเขียว และผักบุ้งที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 10 และ 22% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ตามลำดับ (ตารางที่ 28)

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักบุ้ง ผักกาดหอม และคะน้าที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 6-35% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ส่วนกระเจี๊ยบเขียว และหน่อไม้ฝรั่งที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 2 และ 21% ตามลำดับ (ตารางที่ 28)

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด โดยเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บในช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า คือมีค่าเฉลี่ย 1,771 และ 1,493 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ โดยเฉพาะความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักบุ้งที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีค่าสูงกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 3,850 และ 3,224 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (สูงกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า 19%) และพบว่า ผักคะน้า และผักกาดหอมที่เก็บช่วงเย็น มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดสูงกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 15 และ 38% ตามลำดับ ขณะความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของกระเจี๊ยบเขียว และหน่อไม้ฝรั่งที่เก็บช่วงเย็น กลับมีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 2 และ 60% ตามลำดับ (ตารางที่ 28)

7.3.2 ตัวอย่างผักครั้งที่ 2 (กรกฎาคม 2548)

จากการเก็บตัวอย่างผักชนิดต่างๆ จากฟาร์มที่ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินใน 2 ระบบ (คือ NFT และ DRFT) และตัวอย่างผักอณามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน เพื่อเปรียบเทียบผลของช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยว

ผลผลิต ที่มีต่อการสะสมปริมาณไนเตรทของผัก ในช่วงเดือนกรกฎาคม ซึ่งผลการทดลองแสดงในภาพที่ 18 และ ตารางที่ 29 ดังนี้

ผักจากฟาร์มที่ 1

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดคอสที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยกว่าผักชนิดเดียวกัน คิดเป็น 24% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ส่วนสลัดเรดโอ๊ค กรีนโอ๊ค บัตเตอร์เฮด และฟรียูเอที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 6-46% ของผักที่เก็บช่วงเช้า (ตารางที่ 29)

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดบัตเตอร์เฮด ฟรียูเอ และคอสที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 3-14% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ส่วนสลัดเรดโอ๊คที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 4% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ขณะที่สลัดกรีนโอ๊คที่เก็บช่วงเช้า และช่วงบ่าย พบว่า มีค่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 29)

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด โดยเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บในช่วงเย็น และช่วงเช้า พบว่า มีค่าใกล้เคียงกัน คือมีค่าเฉลี่ย 2,820 และ 2,886 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดเรดโอ๊ค และคอส ที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มสูงกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า เท่ากัน คือประมาณ 7% ขณะที่ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดฟรียูเอ บัตเตอร์เฮด และกรีนโอ๊ค ที่เก็บช่วงเย็น กลับมีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 3-14% (ตารางที่ 29)

ผักจากฟาร์มที่ 2

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดกรีนโอ๊ค และฟรียูเอที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 10 และ 19% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ตามลำดับ ส่วนสลัดเรดโอ๊ค เรดคอรอล และบัตเตอร์เฮดที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 6-17% ของผักที่เก็บช่วงเช้า (ตารางที่ 29)

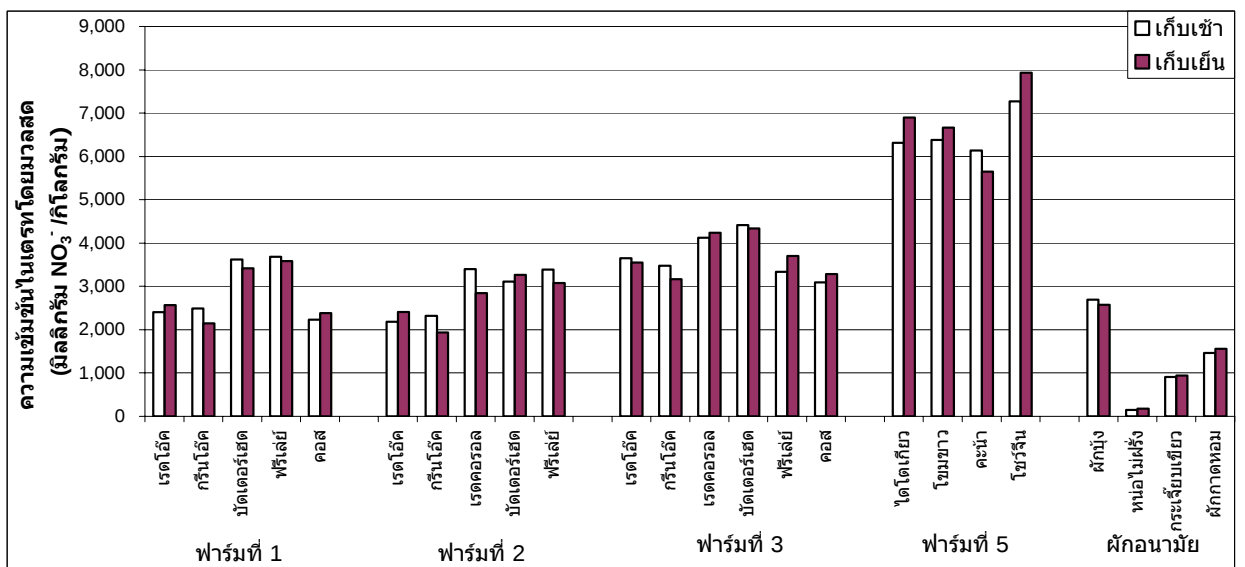
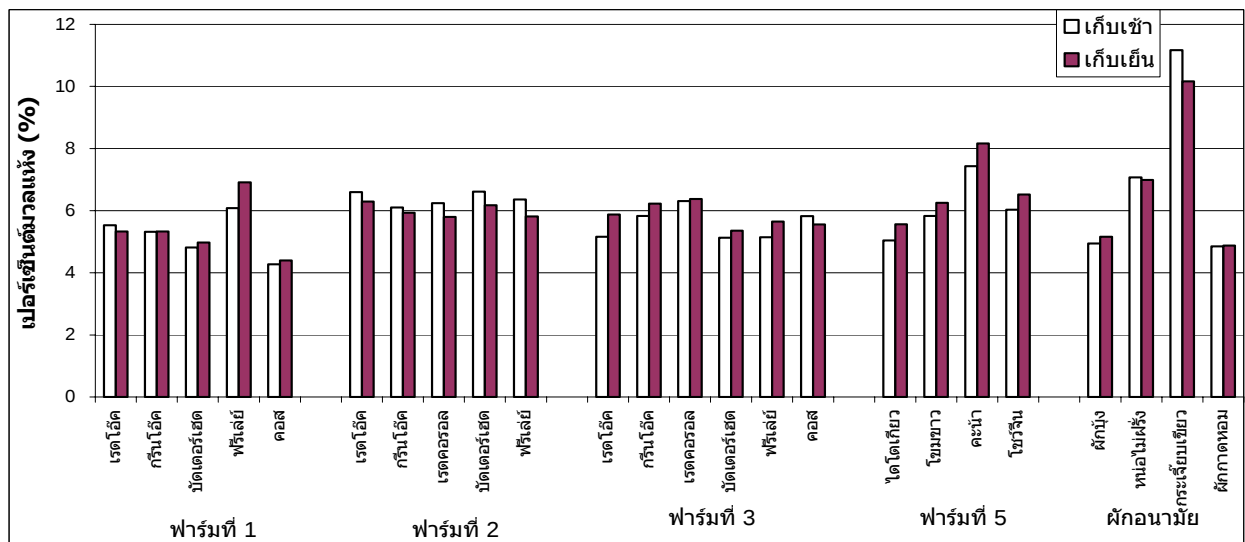
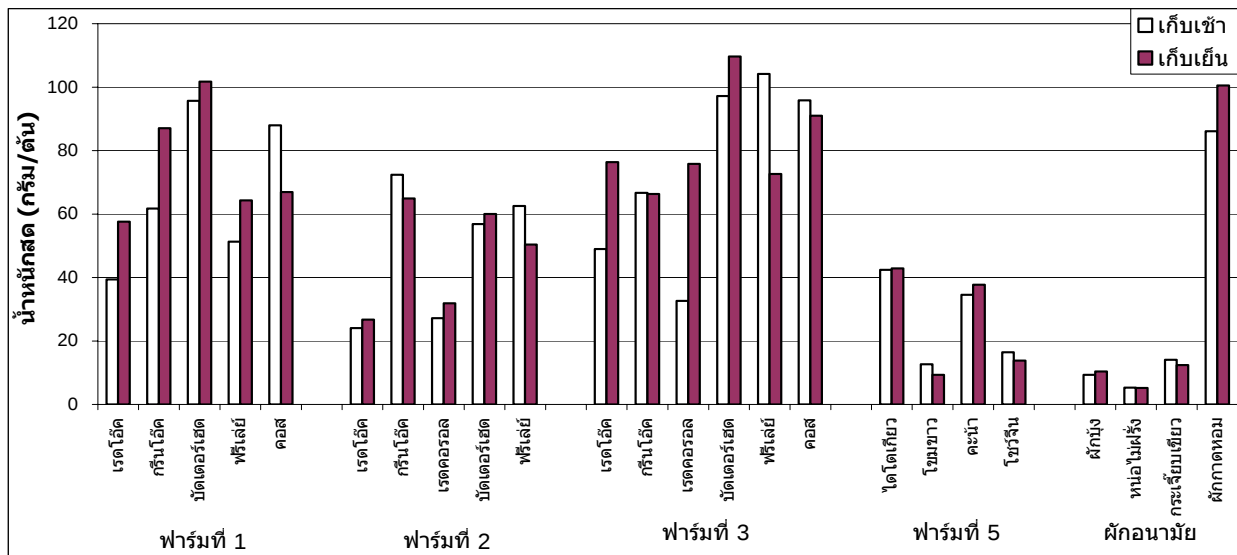
เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักทุกชนิด ที่เก็บในช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 3-9% ของผักที่เก็บช่วงเช้า (ตารางที่ 29)

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด โดยเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บในช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า คือมีค่าเฉลี่ย 2,707 และ 2,880 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ โดยเฉพาะความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดฟรียูเอที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีค่าน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 3,078 และ 3,388 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า 9%) และพบว่า สลัดเรดคอรอล และกรีนโอ๊คที่เก็บช่วงเย็น มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 16 และ 17% ตามลำดับ ขณะที่ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดบัตเตอร์เฮด และเรดโอ๊คที่เก็บช่วงเย็น กลับมีแนวโน้มมากกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 5 และ 10% (ตารางที่ 29)

ผักจากฟาร์มที่ 3

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดคอส และฟรียูเอที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 5 และ 30% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ตามลำดับ ส่วนสลัดเรดโอ๊ค เรดคอรอล และบัตเตอร์เฮดที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 13-132% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ขณะที่สลัดกรีนโอ๊คที่เก็บช่วงเย็น และช่วงเช้า พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นเท่ากัน (ตารางที่ 29)

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดเรดโอ๊ค กรีนโอ๊ค เรดคอรอล บัตเตอร์เฮด และฟรียูเอที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 1-14% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ส่วนสลัดคอสที่เก็บ



ภาพที่ 18 น้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มต่างๆ และผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลาเช้า และในช่วงเวลาเย็น ของเดือนกรกฎาคม 2548

ตารางที่ 29 น้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มต่างๆ และผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลาเช้า และในช่วงเวลาเย็น ของเดือนกรกฎาคม 2548

เดือน กรกฎาคม 2548								
ชนิดผัก	น้ำหนักสดต่อต้น (กรัม /ต้น)		เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%)			ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO ₃ ⁻ /กิโลกรัม)		
	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น	t-value	เช้า	เย็น	t-value
ฟาร์ม 1								
เรดโอ๊ค	39.4	57.6	5.53	5.33	0.759 ns	2,403	2,566	-0.620 ns
กรีนโอ๊ค	61.7	87.0	5.32	5.33	-0.017 ns	2,491	2,147	0.773 ns
บัตเตอร์เฮด	95.7	101.8	4.81	4.98	-0.456 ns	3,623	3,421	0.598 ns
พริ่เลย์	51.3	64.3	6.08	6.91	-1.081 ns	3,685	3,583	0.334 ns
คอส	88.0	66.9	4.27	4.40	-0.671 ns	2,231	2,382	-0.818 ns
เฉลี่ย	67.2	75.5	5.20	5.39	-1.087 ns	2,886	2,820	0.674 ns
ฟาร์ม 2								
เรดโอ๊ค	24.1	26.8	6.60	6.29	1.013 ns	2,182	2,408	-0.640 ns
กรีนโอ๊ค	72.4	64.9	6.10	5.93	0.563 ns	2,320	1,935	1.709 ns
เรดคอรอล	27.2	31.8	6.24	5.80	3.503 *	3,400	2,842	1.805 ns
บัตเตอร์เฮด	56.8	60.1	6.62	6.18	1.407 ns	3,112	3,270	-0.462 ns
พริ่เลย์	62.6	50.4	6.36	5.81	3.212 *	3,388	3,078	4.104 *
เฉลี่ย	48.6	46.8	6.38	6.00	5.857 **	2,880	2,707	1.121 ns
ฟาร์ม 3								
เรดโอ๊ค	49.0	76.4	5.16	5.87	-3.883 *	3,653	3,550	0.314 ns
กรีนโอ๊ค	66.7	66.3	5.83	6.23	-2.382 ns	3,477	3,166	1.165 ns
เรดคอรอล	32.6	75.8	6.31	6.38	-0.320 ns	4,124	4,237	-0.294 ns
บัตเตอร์เฮด	97.2	109.7	5.13	5.36	-1.143 ns	4,412	4,341	0.231 ns
พริ่เลย์	104.1	72.6	5.14	5.65	-0.850 ns	3,336	3,704	-1.218 ns
คอส	95.9	91.0	5.82	5.56	1.006 ns	3,088	3,289	-0.934 ns
เฉลี่ย	74.2	82.0	5.57	5.84	-1.972 ns	3,682	3,714	-0.331 ns
ฟาร์ม 5								
ไดโตเกียวก	42.4	42.8	5.05	5.56	-2.981 *	6,315	6,900	-1.844 ns
โชมขาว	12.6	9.3	5.83	6.25	-2.400 ns	6,383	6,664	-0.626 ns
คะน้า	34.6	37.8	7.43	8.16	-3.240 *	6,139	5,652	1.019 ns
โชรวิจัน	16.5	13.9	6.03	6.52	-4.860 **	7,272	7,931	-1.953 ns
เฉลี่ย	26.5	25.9	6.08	6.63	-8.022 **	6,527	6,787	-0.991 ns
ผักอนามัย								
ผักบุ้ง	9.3	10.4	4.94	5.16	-1.991 ns	2,695	2,575	0.431 ns
หน่อไม้ฝรั่ง	5.3	5.2	7.08	6.99	0.471 ns	146	180	-1.922 ns
กระเจี๊ยบเขียว ^{1/}	14.1	12.4	11.17	10.16	1.838 ns	910	940	-0.237 ns
ผักกาดหอม	86.2	100.5	4.85	4.87	-0.121 ns	1,463	1,556	-0.441 ns
เฉลี่ย	28.7	32.1	7.01	6.80	0.789 ns	1,304	1,313	-0.204 ns

หมายเหตุ ^{1/} น้ำหนักสดของผัก (กรัม /ผัก)

*, ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ และ

ns = ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบแบบ T-test

ช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 4% ของผักที่เก็บช่วงเช้า (ตารางที่ 29)

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด โดยเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บช่วงเย็น และช่วงเช้า พบว่า มีค่าใกล้เคียงกัน คือมีค่าเฉลี่ย 3,714 และ 3,682 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดเรดโอ๊ค กรีนโอ๊ค และ บัตเตอร์เฮดที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 2-9% ขณะที่ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดเรดคอรอล คอส และฟรีเลย์ ที่เก็บช่วงเย็น กลับมีแนวโน้มมากกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 3-11% (ตารางที่ 29)

ผักจากฟาร์มที่ 5

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักโหระพา และโหระพาที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 16 และ 27% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ตามลำดับ ส่วนผักคะน้าที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 9% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ขณะที่ผักไคโตเกียวที่เก็บช่วงเย็น และช่วงเช้า พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นเท่ากัน (ตารางที่ 29)

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักทุกชนิด ที่เก็บในช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 7-10% ของผักที่เก็บช่วงเช้า (ตารางที่ 29)

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด โดยเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บในช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า คือมีค่าเฉลี่ย 6,787 และ 6,527 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ โดยความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักไคโตเกียว โหระพา และโหระพา ที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 4-9% ขณะที่ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักคะน้าที่เก็บช่วงเย็น กลับมีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 8% (ตารางที่ 29)

ผักอนามัยที่ปลูกบนดิน

น้ำหนักสดต่อต้น ของหน่อไม้ฝรั่ง และกระเจี๊ยบเขียวที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 2 และ 12% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ส่วนผักบุ้ง และผักกาดหอมที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 12 และ 17% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ตามลำดับ (ตารางที่ 29)

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักกาดหอม และผักบุ้งที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 1 และ 5% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ตามลำดับ ส่วนหน่อไม้ฝรั่ง และกระเจี๊ยบเขียวที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 1 และ 9% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ตามลำดับ (ตารางที่ 29)

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด โดยเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บช่วงเย็น และช่วงเช้า พบว่า มีค่าใกล้เคียงกัน คือมีค่าเฉลี่ย 1,304 และ 1,313 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ โดยความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของกระเจี๊ยบเขียว ผักกาดหอม และหน่อไม้ฝรั่ง ที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มสูงกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 3-23% ขณะที่ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักบุ้งที่เก็บช่วงเย็น กลับมีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 4% (ตารางที่ 29)

7.3.3 ตัวอย่างผักครั้งที่ 3 (ธันวาคม 2548)

จากการเก็บตัวอย่างผักชนิดต่างๆ จากฟาร์มที่ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินใน 2 ระบบ (คือ NFT และ DRFT) และตัวอย่างผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน เพื่อเปรียบเทียบผลของช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยว

ผลผลิต ที่มีต่อการสะสมปริมาณไนเตรทของผัก ในช่วงเดือนธันวาคม ซึ่งผลการทดลองแสดงในภาพที่ 19 และตารางที่ 30 ดังนี้

ผักจากฟาร์มที่ 1

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดเรดโอ๊ค กรีนโอ๊ค เรดคอรอล บัตเตอร์เฮด และคอสที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 3-47% ของผักที่เก็บช่วงเช้า (ตารางที่ 30)

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักทุกชนิด ที่เก็บในช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 10-59% ของผักที่เก็บช่วงเช้า (ตารางที่ 30)

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด โดยเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บในช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า คือมีค่าเฉลี่ย 3,681 และ 3,749 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ โดยความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดบัตเตอร์เฮด เรดคอรอล และคอส ที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 3-6% ขณะที่ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บช่วงเย็น กลับมีแนวโน้มมากกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 8% (ตารางที่ 30)

ผักจากฟาร์มที่ 2

น้ำหนักสดต่อต้น ของสลัดกรีนโอ๊ค บัตเตอร์เฮด และฟรียูที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 8-17% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ส่วนสลัดเรดโอ๊ค และเรดคอรอล ที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 8 และ 12% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ตามลำดับ (ตารางที่ 30)

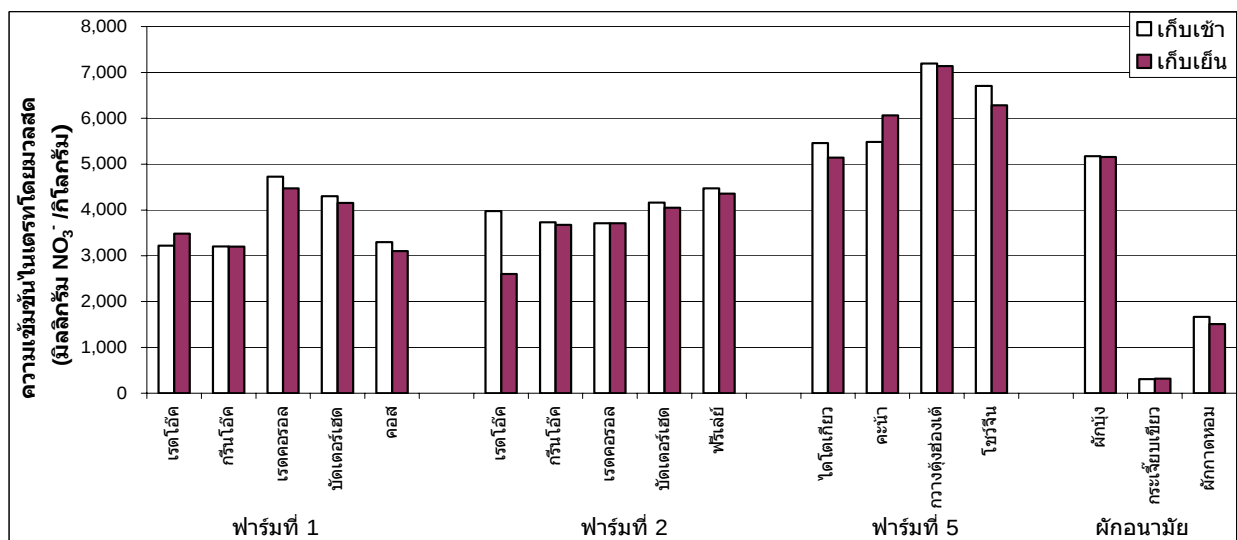
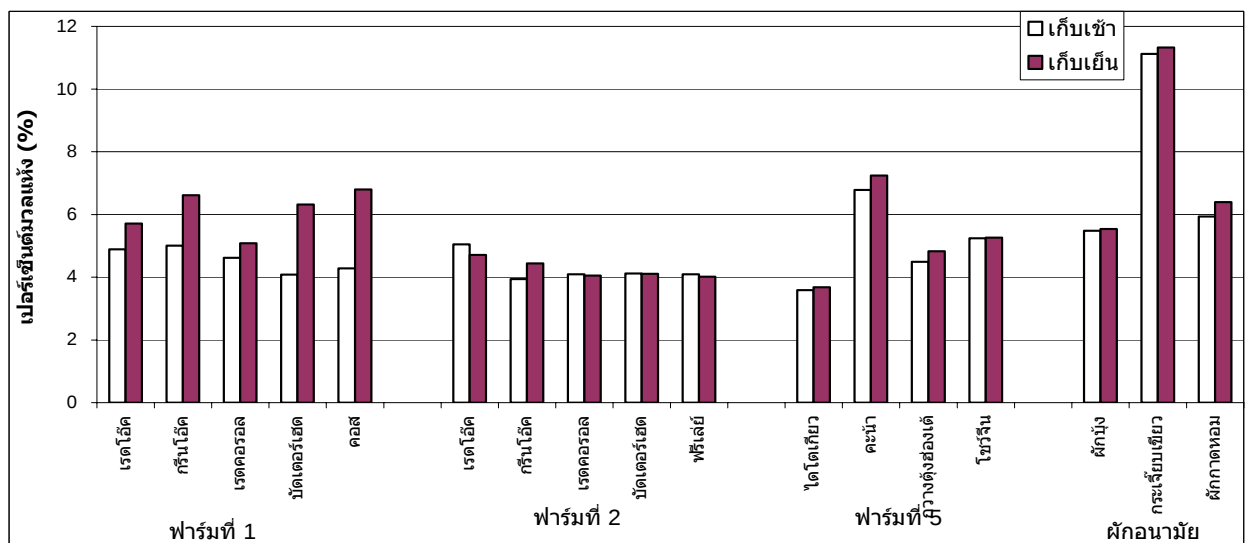
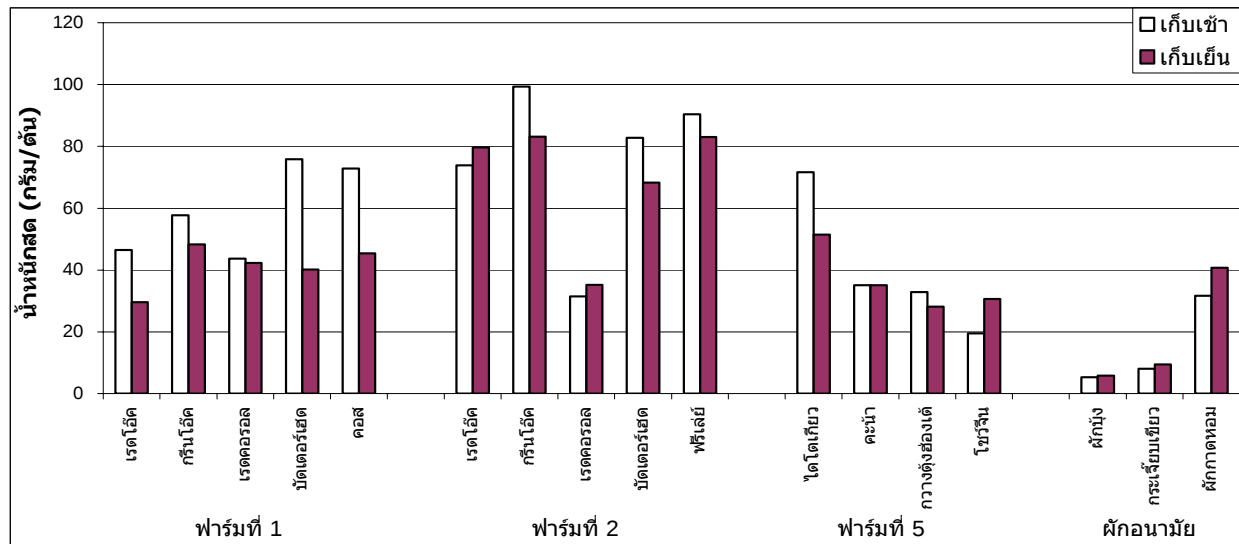
เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของสลัดกรีนโอ๊คที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 13% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ส่วนสลัดเรดโอ๊ค เรดคอรอล และฟรียูที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 1-7% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ขณะที่สลัดบัตเตอร์เฮดที่เก็บช่วงเช้า และช่วงบ่าย พบว่า มีค่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 30)

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด โดยเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บในช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า คือมีค่าเฉลี่ย 3,637 และ 4,008 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ โดยเฉพาะความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดเรดโอ๊คที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีค่าน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 2,439 และ 3,977 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (น้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า 39%) และพบว่า สลัดบัตเตอร์เฮด ฟรียู และกรีนโอ๊คที่เก็บช่วงเย็น มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 2-3% ขณะที่ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของสลัดเรดคอรอลที่เก็บช่วงเย็น และช่วงเช้า พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 30)

ผักจากฟาร์มที่ 5

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ และไตโตเกียวที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 14 และ 28% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ตามลำดับ ส่วนผักโชนจินที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 57% ของผักที่เก็บช่วงเช้าขณะที่คะน้าที่เก็บช่วงเย็น และช่วงเช้า พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นเท่ากัน (ตารางที่ 30)

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักไตโตเกียว คะน้า และกวางตุ้งฮ่องเต้ที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 3-7% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ขณะที่ผักโชนจินที่เก็บช่วงเช้า และช่วงบ่าย พบว่า มีค่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 30)



ภาพที่ 19 น้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มต่างๆ และผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลาเช้า และในช่วงเวลาเย็น ของเดือนธันวาคม 2548

ตารางที่ 30 น้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักชนิดต่างๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจากฟาร์มต่างๆ และผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน ที่เก็บเกี่ยวในช่วงเวลาเช้า และในช่วงเวลาเย็น ของเดือนธันวาคม 2548

เดือน ธันวาคม 2548									
ชนิดผัก	น้ำหนักสดต่อต้น (กรัม /ต้น)		เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%)				ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO ₃ ⁻ /กิโลกรัม)		
	เช้า	เย็น	เช้า	เย็น	t-value		เช้า	เย็น	t-value
ฟาร์ม 1									
เรดโอ๊ค	46.5	29.6	4.89	5.71	-5.777	**	3,221	3,485	-0.916 ns
กรีนโอ๊ค	57.7	48.3	5.01	6.61	-4.406	*	3,204	3,198	0.015 ns
เรดคอรอล	43.7	42.3	4.62	5.08	-5.012	**	4,723	4,469	0.671 ns
บัตเตอร์เฮด	75.9	40.1	4.09	6.32	-8.228	**	4,297	4,152	-0.775 ns
คอส	72.8	45.4	4.28	6.80	-33.731	**	3,299	3,102	0.714 ns
เฉลี่ย	59.3	41.1	4.58	6.10	-3.861	*	3,749	3,681	0.731 ns
ฟาร์ม 2									
เรดโอ๊ค	73.9	79.7	5.05	4.71	1.226	ns	3,977	2,439	3.459 *
กรีนโอ๊ค	99.4	83.1	3.94	4.44	-4.871	**	3,730	3,599	0.808 ns
เรดคอรอล	31.5	35.2	4.09	4.05	1.803	ns	3,706	3,710	-0.041 ns
บัตเตอร์เฮด	82.8	68.3	4.12	4.11	0.024	ns	4,160	4,084	-0.585 ns
ฟรีเลย์	90.4	83.1	4.10	4.02	0.424	ns	4,470	4,354	0.521 ns
เฉลี่ย	75.6	69.9	4.26	4.27	-0.044	ns	4,008	3,637	1.269 ns
ฟาร์ม 5									
ไดโตเกียว	71.7	51.5	3.58	3.68	-0.385	ns	5,463	5,145	0.862 ns
คะน้า	35.1	35.1	6.79	7.24	-6.247	**	5,482	6,061	-3.763 *
กวางตุ้งฮ่องเต้	32.9	28.2	4.49	4.82	-3.097	*	7,197	7,136	0.791 ns
โหระพา	19.5	30.7	5.24	5.26	-0.135	ns	6,702	6,280	1.377 ns
เฉลี่ย	39.8	36.3	5.02	5.25	-2.257	ns	6,211	6,155	0.247 ns
ผักอนามัย									
ผักบุ้ง	5.4	5.8	5.48	5.54	-0.492	ns	5,169	5,155	0.027 ns
กระเจี๊ยบเขียว ^{1/}	8.1	9.4	11.12	11.33	-1.079	ns	309	319	-0.121 ns
ผักกาดหอม	31.7	40.7	5.93	6.39	-2.791	*	1,663	1,510	0.365 ns
เฉลี่ย	21.2	23.1	6.89	7.13	-2.086	ns	3,338	3,285	1.030 ns
หมายเหตุ	^{1/} น้ำหนักสดของผัก (กรัม /ผัก)								

หมายเหตุ ^{1/} น้ำหนักสดของผัก (กรัม /ผัก)

*, ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ และ
ns = ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบแบบ T-test

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด โดยเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บในช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า คือมีค่าเฉลี่ย 6,155 และ 6,211 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ โดยความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดของผักไคโตเกียวกวางต้งฮองเต้ และโชรจิ้น ที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 1-6% ขณะที่ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดของผักคะน้าที่เก็บช่วงเย็น กลับมีค่ามากกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 6,061 และ 5,482 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ (มากกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า 11%) (ตารางที่ 30)

ผักอนามัยที่ปลูกบนดิน

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักบุ้ง กระเจี๊ยบเขียว และผักกาดหอมที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีน้ำหนักสดต่อต้นมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 9-29% ของผักที่เก็บช่วงเช้า (ตารางที่ 30)

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักทุกชนิด ที่เก็บในช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 1-8% ของผักที่เก็บช่วงเช้า (ตารางที่ 30)

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด โดยเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้า คือมีค่าเฉลี่ย 3,285 และ 3,338 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ โดยความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดของผักกาดหอม ที่เก็บช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มน้อยกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 9% ขณะที่ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดของกระเจี๊ยบเขียวที่เก็บช่วงเย็น กลับมีแนวโน้มมากกว่าผักที่เก็บช่วงเช้าคิดเป็น 3% ส่วนความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดของผักบุ้งที่เก็บช่วงเย็น และช่วงเช้า พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 30)

เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักชนิดต่างๆ จากทุกฟาร์มที่เก็บในช่วงเย็นทั้ง 3 ครั้ง พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 1-59% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ยกเว้นผักที่ปลูกในระบบ NFT จากฟาร์ม 2 ที่เก็บในช่วงเย็น กลับมีแนวโน้มน้อยกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 1-9% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ทั้งนี้ เนื่องจากผักที่เก็บช่วงเย็นนั้น จะมีการสูญเสียน้ำออกไปจำนวนมาก โดยเฉพาะในช่วงกลางวันที่มีอุณหภูมิสูงเพิ่มขึ้น จึงทำให้ผักมีความอวบน้ำน้อยลง (เปอร์เซ็นต์มวลแห้งเพิ่มขึ้น) เมื่อเทียบกับผักที่เก็บช่วงเช้า ส่วนผักจากฟาร์ม 2 นั้น ปลูกภายใต้โรงเรือนแบบ Evap. ซึ่งภายในโรงเรือนจะมีความชื้นมาก ทำให้พืชมีการสูญเสียน้ำน้อยลง จึงทำให้พืชมีความอวบน้ำมากขึ้น

จากการเก็บตัวอย่างพืชมาวิเคราะห์ทั้ง 3 ครั้ง (เมษายน, กรกฎาคม และธันวาคม 2548) นั้น พบว่า ที่เก็บในช่วงเช้าและช่วงเย็น มีความแตกต่างกันมากนั้น ที่เป็นเช่นนี้เพราะตัวอย่างผักที่สุ่มเก็บมาวิเคราะห์จากแต่ละฟาร์มนั้นมีความไม่สม่ำเสมอกันตั้งแต่แรก และในการสุ่มเก็บตัวอย่างผักจะเก็บโดยให้มีการกระจายของผักอยู่ตามบริเวณหัวราก, กลางราก และท้ายรากปลูก จึงทำให้มีความแตกต่างกันของค่าน้ำหนักสดของผักดังกล่าว

7.4 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่มีต่อการสะสมปริมาณไนเตรทของผักชนิดต่างๆ จากฟาร์มที่ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินทั้งระบบ NFT (ฟาร์ม 2 และ 3) และระบบ DRFT (ฟาร์ม 1 และ 5) และผักอนามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดิน จำนวน 3 ครั้ง (ในเดือนเมษายน, กรกฎาคม และธันวาคม 2548) พบว่า ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักที่ปลูกในระบบ DRFT และในระบบ NFT ที่เก็บในช่วงเย็นมีค่าต่ำกว่าผักที่เก็บในช่วงเช้า โดยมีค่าน้อยกว่าคิดเป็น 1-14% (ในระบบ DRFT) และ 2-39% (ในระบบ NFT)

ของผักที่เก็บช่วงเช้าตามลำดับ ยกเว้นผักที่ปลูกในระบบ NFT ที่เก็บในช่วงเย็น ครั้งที่ 1 กลับพบว่า มีแนวโน้มมากกว่า คิดเป็น 2-24% ของผักที่เก็บช่วงเช้า ขณะที่ผักอณามัยชนิดต่างๆ ที่ปลูกบนดินที่เก็บในช่วงเย็นทั้ง 3 ครั้ง พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากกว่า คิดเป็น 3-38% ของผักที่เก็บในช่วงเช้า สำหรับเปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักชนิดต่างๆ (ทั้งที่ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินและผักอณามัย) ที่เก็บในช่วงเย็น พบว่า มีแนวโน้มมากกว่าผักชนิดเดียวกันคิดเป็น 1-59% ของผักที่เก็บช่วงเช้า

8. ชนิดของตาข่ายพรางแสงต่อการเจริญเติบโต และการสะสมไนเตรทของผัก

8.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาชนิดของตาข่ายพรางแสงที่มีต่อการเจริญเติบโต และการสะสมไนเตรทของผัก

8.2 วิธีดำเนินการ

8.2.1 ทำการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบชนิดของตาข่ายพรางแสงที่มีต่อการเจริญเติบโต และการสะสมไนเตรทของผักสลัด (กรีนโอ๊ค, เรดโอ๊ค และเรดคอรอล) ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินในระบบ DRFT (Dynamic Root Floating Technique) ที่ฟาร์มปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินระบบ DRFT ในเขตตำบลวังน้ำซับ อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี (ระหว่างเดือนมีนาคม- เมษายน พ.ศ. 2548) โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) จำนวน 8 ซ้ำ ประกอบด้วย 4 ตำรับการทดลอง คือ ตาข่ายพรางแสง 50% ชนิดสีดำ, ตาข่ายพรางแสง 50% ชนิดสีเขียว, ตาข่ายพรางแสง 50% ชนิดอะลูมิเนียม และ ไม่มีการพรางแสง

8.2.2 ทำการเพาะเมล็ดผักสลัด 3 ชนิด ในฟองน้ำบนถาดเพาะ ด้วยน้ำเปล่าประมาณ 3-4 วัน ในที่มืด เมื่อเมล็ดเริ่มงอกทำการย้ายกล้าลงบนรางอนุบาลโดยเติมสารละลายธาตุอาหารพืชที่มีค่า EC 0.2 mS/cm เป็นเวลา 3-5 วัน ซึ่งความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารพืชแสดงไว้ในตารางที่ 31 แล้วจึงย้ายลงรางปลูก บนโต๊ะปลูกระบบ DRFT (ขนาด 3x8 ม²) โดยยังคงให้สารละลายธาตุอาหารพืชที่มีค่า EC 0.2 mS/cm เป็นเวลา 12 วัน แล้วทำการปรับเพิ่มค่า EC ของสารละลายธาตุอาหารพืชให้อยู่ระหว่าง 1.4-1.6 mS/cm และควบคุมค่า pH ของสารละลายให้อยู่ที่ 5.5-6.2 จนกระทั่งผักมีอายุ 30 วันหลังย้ายลงบนโต๊ะปลูก จึงทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตผัก (ในวันที่ 20 เมษายน 2548)

8.2.3 นำผักที่ได้มาชั่งน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง ภายหลังนำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักแห้งคงที่

8.2.4 ทำการบดตัวอย่างพืชด้วยเครื่องบด (Thomas Wiley Laboratory Mill Model 4) ผ่านตะแกรงขนาด 1 มิลลิเมตร และนำตัวอย่างพืชที่ได้ไปวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท ตามวิธีของ Cataldo et al. (1975) หลังสกัดตัวอย่างพืชด้วยน้ำกลั่น โดยแต่ละตัวอย่างจะทำการวิเคราะห์จำนวน 2 ซ้ำ

8.2.5 บันทึกข้อมูลน้ำหนักสด เพอร์เซ็นต์มวลแห้งของพืช ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผัก

8.2.6 บันทึกค่า EC และ pH ของสารละลายธาตุอาหารพืช และ ข้อมูลอุณหภูมิอากาศ ได้แก่อุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุด, ความชื้นสัมพัทธ์, ปริมาณน้ำฝน และความเข้มแสงภายในโต๊ะปลูก

8.2.7 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และค่าความแตกต่างของข้อมูลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

8.3 ผลการทดลองและวิจารณ์

8.3.1 ข้อมูลอุณหภูมิกอากาศ

จากการเก็บข้อมูลอุณหภูมิกอากาศสูงสุดและต่ำสุด ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดและต่ำสุด ความเข้มแสงสูงสุด และต่ำสุดรายวันภายในโต๊ะปลูก ในช่วง 20 วันก่อนเก็บเกี่ยว (ระหว่างวันที่ 1-20 เมษายน 2548) พบว่าอุณหภูมิกอากาศเฉลี่ยของตำรับที่ไม่มีการพรางแสงมีค่าสูงสุดคือ 48.9 °C และเมื่อเปรียบเทียบในตำรับที่พราง

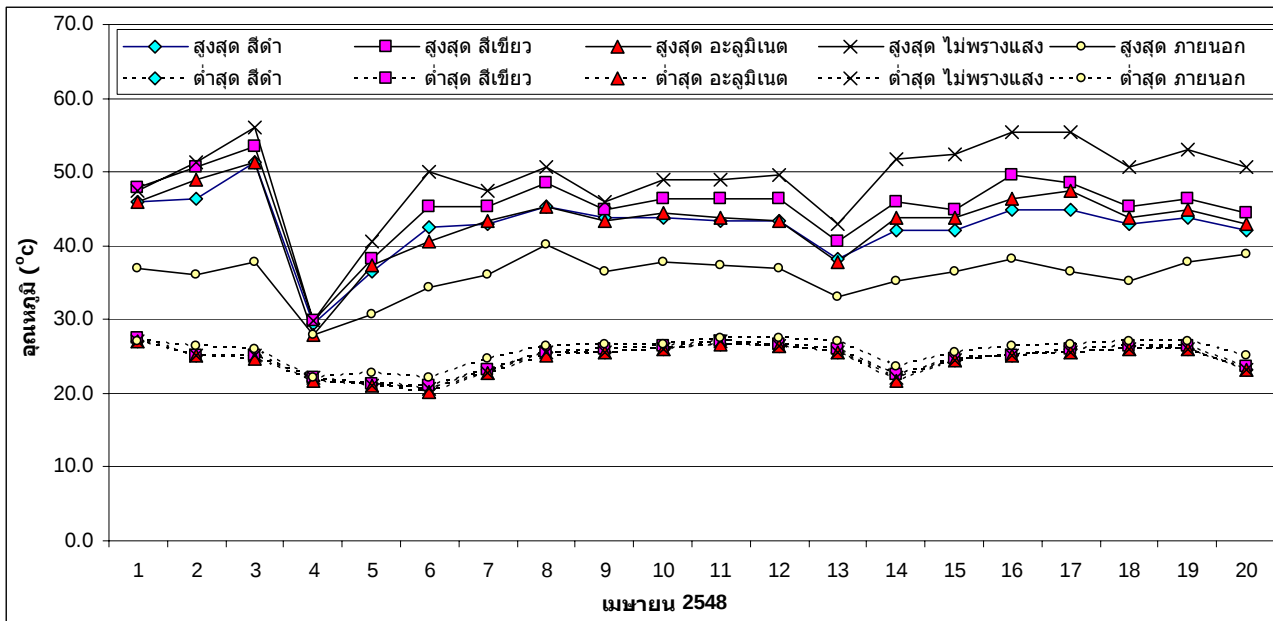
ตารางที่ 31 ความเข้มข้น (มิลลิกรัม /ลิตร) ของธาตุชนิดต่างๆ ในสารละลายธาตุอาหารพืช ที่ใช้ในการปลูกผักสลัดชนิดต่างๆ ในระบบ DRFT

ชนิดธาตุอาหารพืช	ความเข้มข้น (มิลลิกรัม /ลิตร)
N	268.50
P	56.72
K	326.19
Ca	181.80
Mg	47.34
S	65.00
Mn	1.30
Fe	4.19
B	0.26
Cu	0.30
Zn	0.26
Mo	0.31

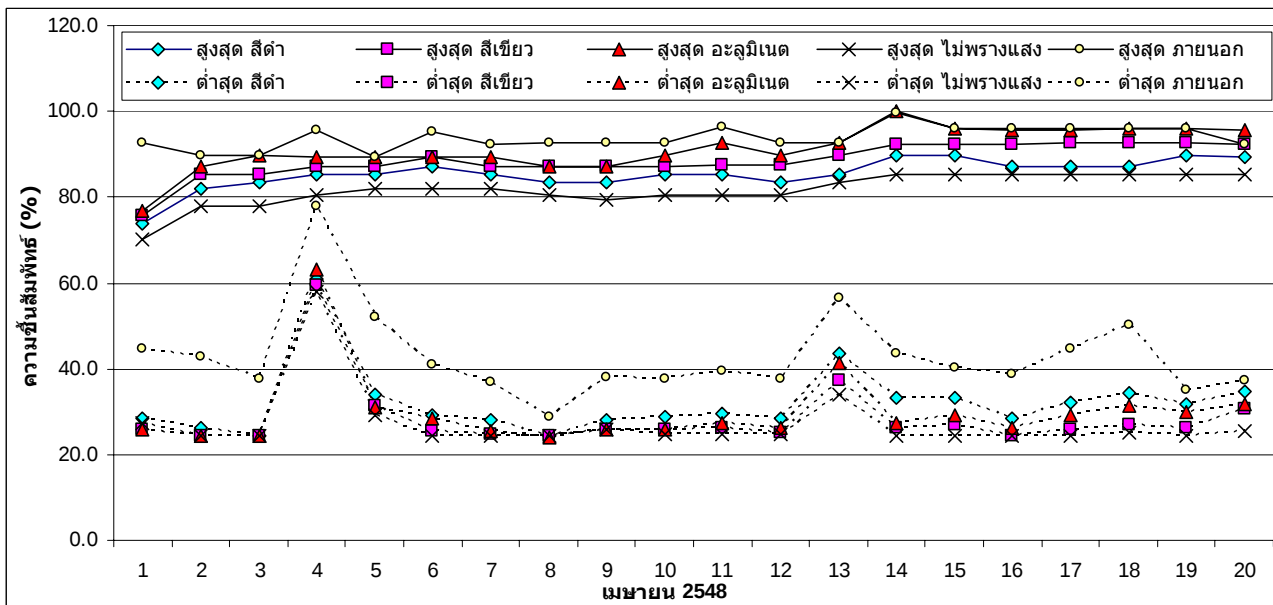
แสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ พบว่า ตำรับที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีเขียวมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยมากที่สุด คือ 45.5°C รองลงมาคือ ตำรับที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดอะลูมิเนียม และชนิดสีดำ โดยมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 43.4 และ 42.8°C ตามลำดับ ขณะที่อุณหภูมิต่ำสุดโดยเฉลี่ยของแต่ละตำรับการทดลอง พบว่า มีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง $24.5\text{--}24.9^{\circ}\text{C}$ (ภาพที่ 20) สำหรับความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยของตำรับที่ไม่มีการพรางแสงพบว่า มีค่าต่ำสุดคือ 81.7% และเมื่อเปรียบเทียบในตำรับที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ พบว่า ตำรับที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดอะลูมิเนียมมีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยมากที่สุดคือ 91.3% รองลงมาคือ ตำรับที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีเขียว และชนิดสีดำ โดยมีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 88.5 และ 85.4% ตามลำดับ ขณะที่ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดของตำรับที่ไม่มีการพรางแสง พบว่า มีค่าต่ำสุดคือ 27.1% และในตำรับที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ พบว่า มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยระหว่าง $28.4\text{--}32.1\%$ (ภาพที่ 21) ส่วนความเข้มแสงสูงสุดเฉลี่ยของตำรับที่ไม่มีการพรางแสง พบว่า มีค่าสูงสุดคือ 883 ลูเมนต์ /ฟุต² ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดอะลูมิเนียม คือมีค่า 881 ลูเมนต์ /ฟุต² รองลงมาคือ ตำรับที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีดำ และชนิดสีเขียว โดยมีความเข้มแสงสูงสุดเฉลี่ย 783 และ 634 ลูเมนต์ /ฟุต² ตามลำดับ ขณะที่ความเข้มแสงต่ำสุดเฉลี่ยของแต่ละตำรับการทดลอง พบว่า มีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง $1\text{--}2$ ลูเมนต์ /ฟุต² (ภาพที่ 22)

จากการเก็บข้อมูลอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง เป็นรายชั่วโมง ภายในโตะปลูกผักสลัด ของตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ เทียบกับตำรับที่ไม่มีการพรางแสง เป็นระยะเวลา 3 วัน แสดงในภาพที่ 23, 24, 25 พบว่า อุณหภูมิ และความเข้มแสงภายในโตะปลูกของทุกตำรับการทดลองเริ่มมีค่าสูงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในช่วงเช้าตั้งแต่เวลาประมาณ 7.00 น. และจะมีค่าสูงสุดในช่วงเวลาประมาณ 13.00–15.00 น. ของวัน จากนั้นอุณหภูมิ และความเข้มแสง ภายในโตะปลูกของทุกตำรับการทดลองจะเริ่มลดต่ำลงเรื่อยๆ จนถึงช่วงตอนเย็นเวลาประมาณ 19.00 น. และในช่วงตอนกลางคืน พบว่า อุณหภูมิ และความเข้มแสงภายในโตะปลูก จะลดต่ำลงอีกเพียงเล็กน้อย จนกระทั่งถึงช่วงเช้าเวลาประมาณ 7.00 น. อุณหภูมิ และความเข้มแสงภายในโตะปลูกจะเริ่มสูงกลับขึ้นอีก ขณะที่ความชื้นสัมพัทธ์ภายในโตะปลูก พบว่า มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในทางตรงกันข้ามกับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ และความเข้มแสง

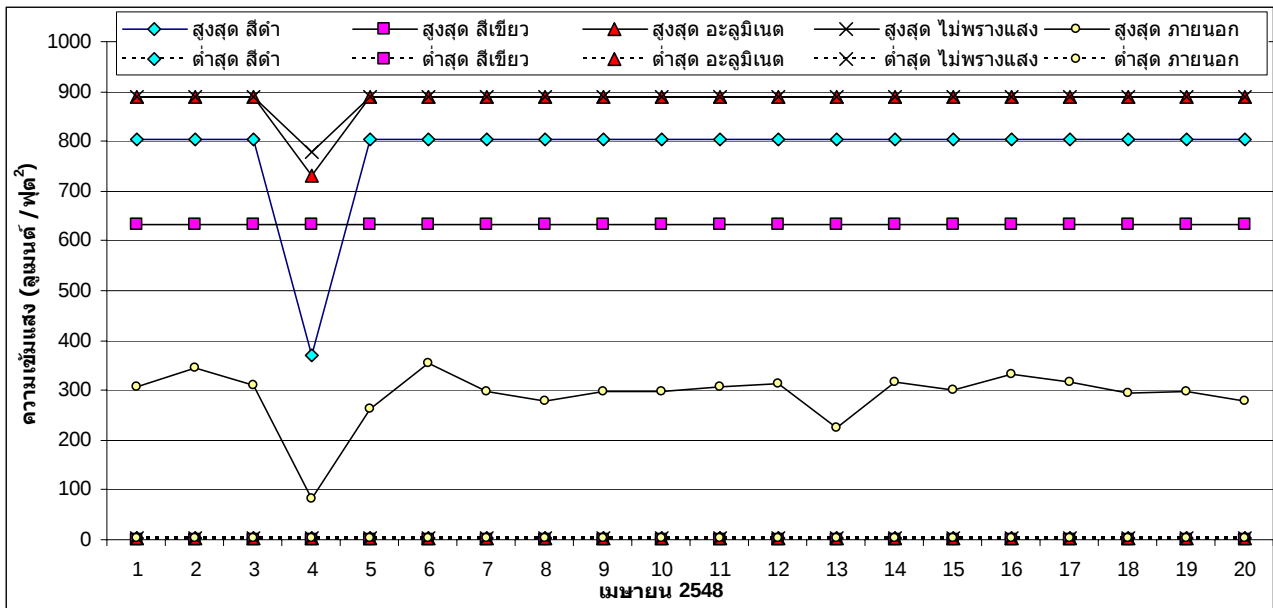
เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างอุณหภูมิ ภายในโตะปลูกของตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ เทียบกับตำรับที่ไม่มีการพรางแสง พบว่า อุณหภูมิของตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดอะลูมิเนียมมีค่าลดต่ำลงแตกต่างจากตำรับที่ไม่มีการพรางแสงมากที่สุด รองลงมาคือ ตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีดำ ขณะที่ตำรับที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีเขียวนั้น พบว่า มีอุณหภูมิภายในโตะปลูกใกล้เคียงกับตำรับที่ไม่มีการพรางแสง ภาพที่ 23 สำหรับความชื้นสัมพัทธ์ภายในโตะปลูกของตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ พบว่า มีแนวโน้มสูงกว่าตำรับที่ไม่มีการพรางแสง และเมื่อเปรียบเทียบในตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ พบว่า ความชื้นสัมพัทธ์ในตำรับที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดอะลูมิเนียมมีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ ตำรับที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีเขียว และชนิดสีดำ ตามลำดับ ภาพที่ 24 ส่วนความเข้มแสงภายในโตะปลูกของตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ เทียบกับตำรับที่ไม่มีการพรางแสง พบว่า ความเข้มแสงในตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีเขียว มีค่าลดต่ำลงแตกต่างจากตำรับที่ไม่มีการพรางแสงมากที่สุด รองลงมาคือ ตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีดำ ขณะที่ตำรับที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดอะลูมิเนียม นั้น พบว่า มีความเข้มแสงภายในโตะปลูกใกล้เคียงกับตำรับที่ไม่มีการพรางแสง ภาพที่ 25



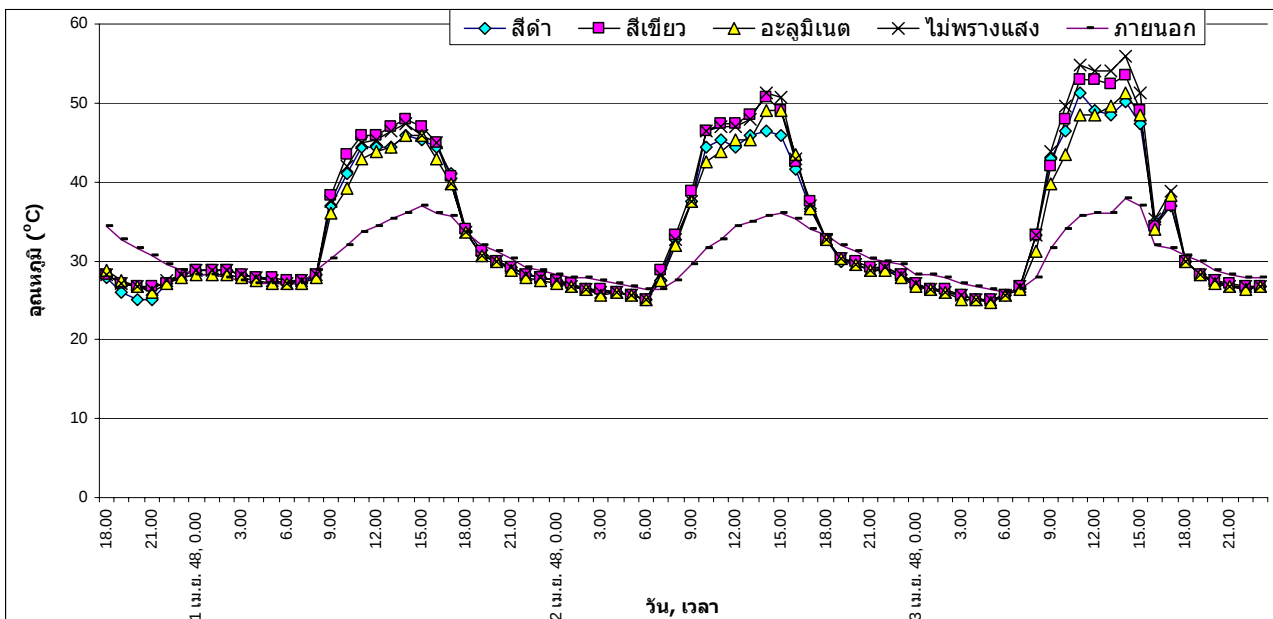
ภาพที่ 20 อุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุดเฉลี่ยภายในโตะปลูกผักสลัด ของดำรับการทดลองที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ กับที่ไม่มีการพรางแสง และภายนอกโตะปลูก ในเดือน เมษายน 2548



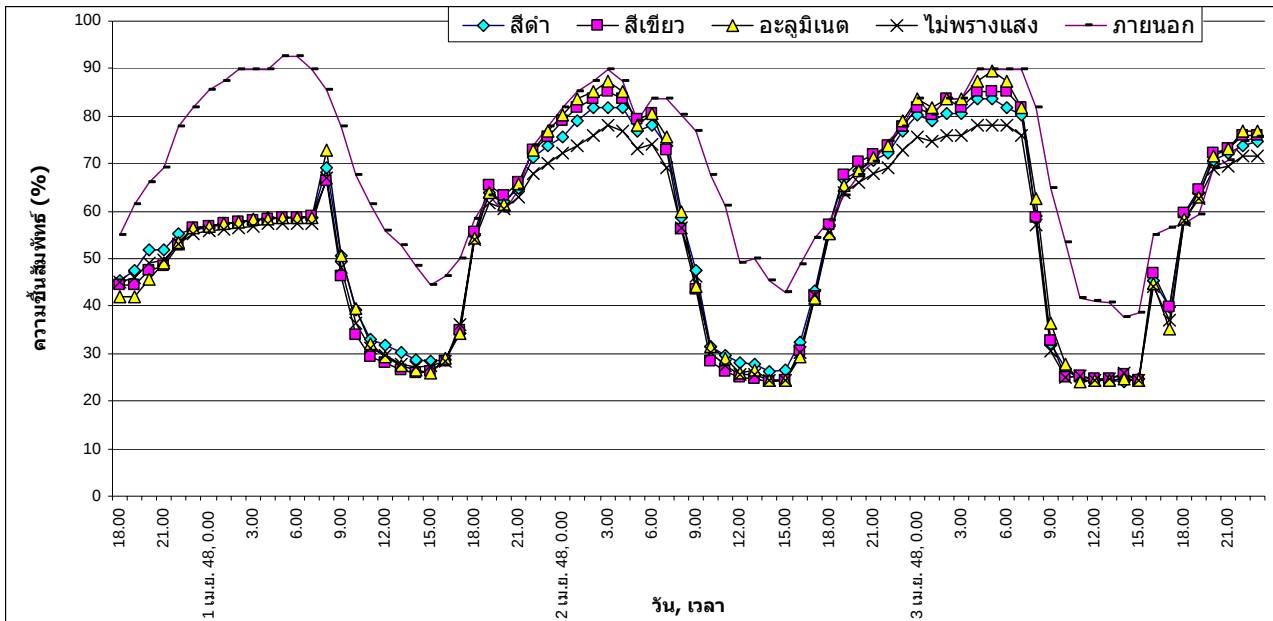
ภาพที่ 21 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยภายในโตะปลูกผักสลัด ของดำรับการทดลองที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ กับที่ไม่มีการพรางแสง และภายนอกโตะปลูก ในเดือน เมษายน 2548



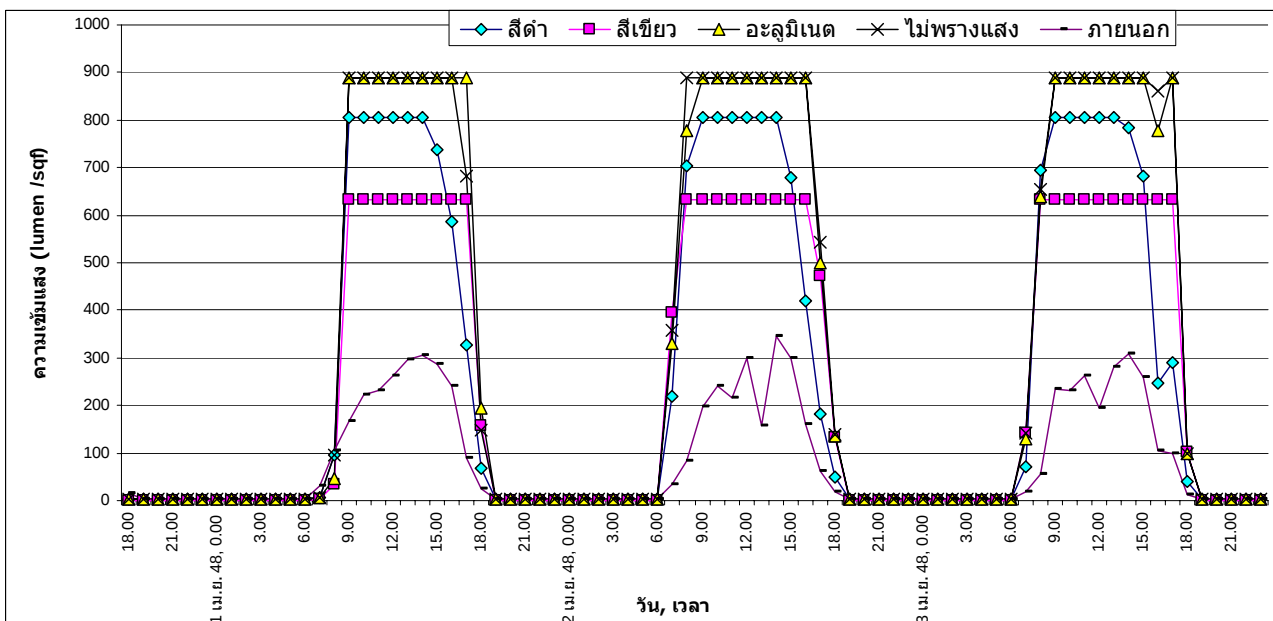
ภาพที่ 22 ความเข้มแสงเฉลี่ยภายในโต๊ะปลูกผักสลัด ของตำรับการทดลองที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ กับที่ไม่มีการพรางแสง และภายนอกโต๊ะปลูก ในเดือน เมษายน 2548



ภาพที่ 23 อุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุดรายชั่วโมงภายในโรงเรือน ที่ใช้สำหรับปลูกผักสลัดชนิดต่างๆ ในตำรับการทดลองที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีดำ (T1) ชนิดสีเขียว (T2) ชนิดอะลูมิเนียม (T3) ที่ปลูกโดยไม่มีการพรางแสง (T4) และภายนอกโรงเรือนที่ปลูก ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน 2548



ภาพที่ 24 ความเข้มสัมพัทธ์รายชั่วโมงภายในโรงเรือน ที่ใช้สำหรับปลูกผักสลัดชนิดต่างๆ ในดำเนินการทดลองที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีดำ (T1) ชนิดสีเขียว (T2) ชนิดอะลูมิเนียม (T3) ที่ปลูกโดยไม่มีการพรางแสง (T4) และภายนอกโรงเรือนที่ปลูก ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน 2548



ภาพที่ 25 ความเข้มแสงรายชั่วโมงภายในโรงเรือน ที่ใช้สำหรับปลูกผักสลัดชนิดต่างๆ ในดำเนินการทดลองที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีดำ (T1) ชนิดสีเขียว (T2) ชนิดอะลูมิเนียม (T3) ที่ปลูกโดยไม่มีการพรางแสง (T4) และภายนอกโรงเรือนที่ปลูก ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน 2548

8.3.2 ค่า EC และ pH ของสารละลายธาตุอาหารพืช

สำหรับค่า EC และ pH ของสารละลายธาตุอาหารพืชในการทำการทดลองต่างๆ ในช่วง 20 วันก่อนการเก็บเกี่ยวแสดงในภาพที่ 26 พบว่า ในตำรับที่ไม่มีการพรางแสงมีค่า EC เฉลี่ยเท่ากับ 1.57 มิลลิซีเมนต์ / เซนติเมตร ขณะที่ตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีดำ ชนิดสีเขียว และชนิดอะลูมิเนียม พบว่า มีค่า EC เฉลี่ยเท่ากับ 1.47, 1.45 และ 1.52 มิลลิซีเมนต์ / เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนค่า pH ของสารละลายธาตุอาหารพืชในการทำการทดลองต่างๆ พบว่า ในตำรับที่ไม่มีการพรางแสงมีค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 5.24 ขณะที่ตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีดำ ชนิดสีเขียว และชนิดอะลูมิเนียม พบว่า มีค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 5.13, 5.15 และ 5.16 ตามลำดับ

8.3.3 การเจริญเติบโตและการสะสมไนโตรเจนของผัก

สลัดกรีนโอ๊ค

จากการเปรียบเทียบตาข่ายพรางแสงชนิดต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และการสะสมไนโตรเจนของผักสลัดกรีนโอ๊ค ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินในระบบ DRFT แสดงไว้ในตารางที่ 32 ดังนี้

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักสลัดกรีนโอ๊ค พบว่า ผักที่ปลูกในตำรับที่ไม่มีการพรางแสงมีค่าต่ำสุดเมื่อเทียบกับตำรับอื่นๆ ที่มีการพรางแสง คือมีค่า 25.4 กรัม / ต้น และเมื่อเปรียบเทียบในตำรับต่างๆ ที่มีการพรางแสงพบว่า น้ำหนักสดต่อต้นของผักในตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดอะลูมิเนียม มีค่าสูงสุดคือ 34.6 กรัม / ต้น รองลงมาคือ ตาข่ายชนิดสีเขียว และชนิดสีดำ โดยมีค่า 31.0 และ 30.5 กรัม / ต้น ตามลำดับอย่างไรก็ตามค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

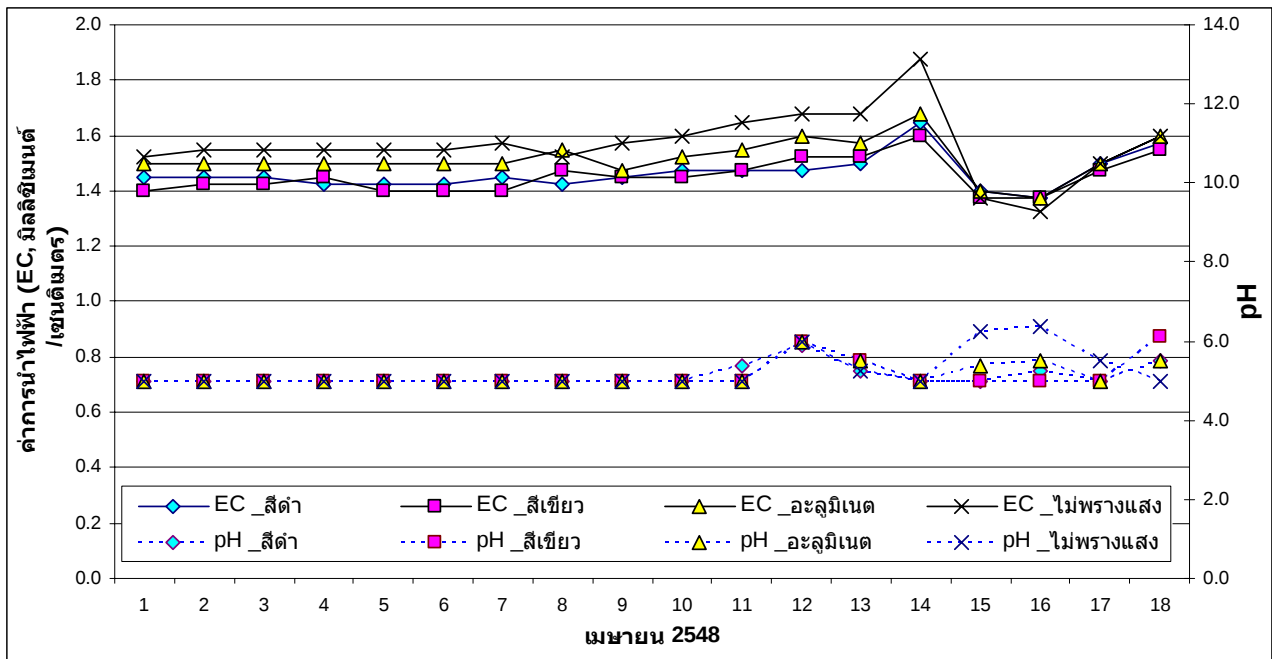
เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักสลัดกรีนโอ๊ค พบว่า ผักที่ปลูกในตำรับที่ไม่มีการพรางแสงมีค่าสูงสุดคือ 5.60 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับการทดลองอื่นที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบในตำรับต่างๆ ที่มีการพรางแสงพบว่า เปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักในตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีเขียว และชนิดอะลูมิเนียม มีค่าใกล้เคียงกัน คือ มีค่า 4.91 และ 4.67 % ตามลำดับ รองลงมาคือ ตำรับที่ปลูกในตาข่ายพรางแสงชนิดสีดำ โดยมีค่า 4.40 %

ความเข้มข้นไนโตรเจนโดยมวลสด ของผักสลัดกรีนโอ๊ค พบว่า ผักที่ปลูกในตำรับที่ไม่มีการพรางแสงมีความเข้มข้นไนโตรเจนโดยมวลสดต่ำสุดคือ 1,170 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับการทดลองอื่นที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบในตำรับต่างๆ ที่มีการพรางแสงพบว่า ผักที่ปลูกในตาข่ายพรางแสงชนิดต่างๆ มีความเข้มข้นไนโตรเจนโดยมวลสดใกล้เคียงกันไม่แตกต่างกันในทางสถิติ โดยผักที่ปลูกในตาข่ายพรางแสงชนิดอะลูมิเนียมมีความเข้มข้นไนโตรเจนโดยมวลสดสูงสุด คือ 1,630 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่ปลูกในตาข่ายพรางแสงชนิดสีเขียว และชนิดสีดำ โดยมีค่า 1,567 และ 1,557 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ

สลัดเรดโอ๊ค

จากการเปรียบเทียบตาข่ายพรางแสงชนิดต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และการสะสมไนโตรเจนของผักสลัดเรดโอ๊ค ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินในระบบ DRFT ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 32 ดังนี้

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักสลัดเรดโอ๊ค พบว่า ผักที่ปลูกในตำรับที่ไม่มีการพรางแสงมีค่าต่ำสุด คือมีค่า 8.3 กรัม / ต้น ซึ่งแตกต่างจากตำรับการทดลองอื่นที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบในตำรับต่างๆ ที่มีการพรางแสง พบว่า น้ำหนักสดต่อต้นของผักในตำรับที่มีการ



ภาพที่ 26 ค่าการนำไฟฟ้า (EC) และ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยของสารละลายธาตุอาหารพืช ที่ใช้สำหรับปลูกผักสลัดชนิดต่างๆ ของตำรับการทดลองที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ กับที่ไม่มีการพรางแสง ในเดือน เมษายน 2548

ตารางที่ 32 น้ำหนักสด (กรัม /ต้น) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%) และความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม) ของผักสลัดกรีนโอ๊ค เรดโอ๊ค และเรดคอรอล ที่ปลูกภายใต้ตาข่ายพรางแสง ชนิดต่างๆ

กรีนโอ๊ค			
การรับการทดลอง	น้ำหนักสด (กรัม /ต้น)	เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%)	ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม)
ตาข่ายสีดำ	30.5 ab	4.40 c	1,557 a
ตาข่ายสีเขียว	31.0 ab	4.91 b	1,567 a
ตาข่ายอะลูมิเนียม	34.6 a	4.67 bc	1,630 a
ไม่พรางแสง	25.4 b	5.60 a	1,084 b
% C.V.	20.85	8.47	14.51
เรดโอ๊ค			
การรับการทดลอง	น้ำหนักสด (กรัม /ต้น)	เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%)	ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม)
ตาข่ายสีดำ	22.8 a	4.71 c	2,431 a
ตาข่ายสีเขียว	23.0 a	5.20 b	2,535 a
ตาข่ายอะลูมิเนียม	19.0 a	5.47 b	2,491 a
ไม่พรางแสง	8.3 b	6.80 a	1,999 b
% C.V.	25.70	8.16	10.87
เรดคอรอล			
การรับการทดลอง	น้ำหนักสด (กรัม /ต้น)	เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%)	ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม)
ตาข่ายสีดำ	9.8 bc	5.65 b	1,836 a
ตาข่ายสีเขียว	12.4 ab	5.63 b	1,937 a
ตาข่ายอะลูมิเนียม	12.8 a	5.57 b	1,978 a
ไม่พรางแสง	8.7 c	6.54 a	1,790 a
% C.V.	23.38	8.84	15.45

หมายเหตุ อักษรที่ต่างกันในกลุ่มหนึ่ง หมายถึงแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (DMRT)

พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีเขียว มีค่าสูงสุดคือ 23.0 กรัม /ตัน รองลงมาคือ ตาข่ายชนิดสีดำ และชนิดอะลูมิเนียม โดยีค่า 22.8 และ 19.0 กรัม /ตัน ตามลำดับ อย่างไรก็ตามค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักสลัดเรดโอ๊ค พบว่า ผักที่ปลูกในตำรับที่ไม่มีการพรางแสงมีค่าสูงสุดคือ 6.80 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับการทดลองอื่นที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบในตำรับต่างๆ ที่มีการพรางแสง พบว่า เปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักในตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดอะลูมิเนียม และชนิดสีเขียว มีค่าใกล้เคียงกัน คือ มีค่า 5.47 และ 5.20 % ตามลำดับ รองลงมาคือ ตำรับที่ปลูกในตาข่ายพรางแสงชนิดสีดำ โดยมีค่า 4.71 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักสลัดเรดโอ๊คพบว่า ผักที่ปลูกในตำรับที่ไม่มีการพรางแสงมีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดต่ำสุดคือ 1,999 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับการทดลองอื่นที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบในตำรับต่างๆ ที่มีการพรางแสง พบว่า ผักที่ปลูกในตาข่ายพรางแสงชนิดต่างๆ มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกันไม่แตกต่างกันในทางสถิติ โดยผักที่ปลูกในตาข่ายพรางแสงชนิดสีเขียวมี่ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดสูงสุดคือ 2,535 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่ปลูกในตาข่ายพรางแสงชนิดอะลูมิเนียม และชนิดสีดำ โดยมีค่า 2,491 และ 2,431 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ

สลัดเรดคอรอล

จากการเปรียบเทียบตาข่ายพรางแสงชนิดต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และการสะสมในเตรทของผักสลัดเรดคอรอล ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินในระบบ DRFT ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 32 ดังนี้

น้ำหนักสดต่อต้น ของผักสลัดเรดคอรอล พบว่า ผักที่ปลูกในตำรับที่ไม่มีการพรางแสงมีค่าต่ำสุดคือมีค่า 8.7 กรัม /ต้น ซึ่งแตกต่างจากตำรับการทดลองอื่นที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบในตำรับต่างๆ ที่มีการพรางแสง พบว่า น้ำหนักสดต่อต้นของผักในตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดอะลูมิเนียม และชนิดสีเขียว มีค่าสูงใกล้เคียงกัน คือ 12.8 และ 12.4 กรัม /ต้น รองลงมาคือ ตาข่ายชนิดสีดำ โดยมีค่า 9.8 กรัม /ต้น ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ของผักสลัดเรดคอรอล พบว่า ผักที่ปลูกในตำรับที่ไม่มีการพรางแสงมีค่าสูงสุดคือ 6.54 % ซึ่งแตกต่างจากตำรับการทดลองอื่นที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบในตำรับต่างๆ ที่มีการพรางแสง พบว่า เปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักในแต่ละตำรับการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ โดยผักที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีดำ และชนิดสีเขียว มีค่าสูงใกล้เคียงกัน คือ มีค่า 5.65 และ 5.63 % ตามลำดับ รองลงมาคือ ตำรับที่ปลูกในตาข่ายพรางแสงชนิดอะลูมิเนียม โดยมีค่า 5.57 %

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสด ของผักสลัดเรดคอรอล พบว่า ผักที่ปลูกในตำรับที่ไม่มีการพรางแสงมีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดต่ำสุดคือ 1,790 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม อย่างไรก็ตามค่าดังกล่าวไม่แตกต่างจากตำรับการทดลองอื่นที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบในตำรับต่างๆ ที่มีการพรางแสงพบว่า ผักที่ปลูกในตาข่ายพรางแสงชนิดต่างๆ มีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกันไม่แตกต่างกันในทางสถิติ โดยผักที่ปลูกในตาข่ายพรางแสงชนิดอะลูมิเนียมมีความเข้มข้นในเตรทโดยมวลสดสูงสุด คือ 1,978 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม รองลงมาคือ ผักที่ปลูกในตาข่ายพรางแสงชนิดสีเขียว และชนิดสีดำ โดยมีค่า 1,937 และ 1,836 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาน้ำหนักสดต่อต้นของผักสลัดทั้ง 3 ชนิด ในตำรับที่ไม่มีการพรางแสง พบว่า มีค่า

ต่ำสุดสุด ซึ่งแตกต่างจากตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ แสดงว่า ในสภาวะความเข้มแสงที่มากเกินไปจะส่งผลต่ออุณหภูมิภายในโตะปลูกสูงขึ้นมากเกินไป ทำให้ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช และพบว่า เปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักสลัด ในตำรับที่ไม่มีการพรางแสงมีค่าสูงสุด ซึ่งแตกต่างจากตำรับที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ แสดงว่า ผักที่ปลูกโดยไม่มีการพรางแสงนั้น มีความอวบน้ำน้อยกว่าผักที่ปลูกโดยมีการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ ที่เป็นเช่นนี้เพราะ อุณหภูมิภายในโตะปลูกที่พืชได้รับมีค่าสูงกว่าผักที่มีการพรางแสง (ภาพที่ 20) จึงทำให้ผักมีการคายน้ำออกไปมากกว่านั่นเอง สำหรับความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักที่ปลูกโดยไม่มีการพรางแสง พบว่า มีค่าต่ำสุด เมื่อเทียบกับตำรับต่างๆ ที่มีการพรางแสง ที่เป็นเช่นนี้เพราะ ความเข้มแสงมีผลต่อการสะสมของไนเตรทในเนื้อเยื่อพืช โดยในสภาวะที่ความเข้มแสงน้อยจะทำให้พืชมีการสะสมไนเตรทมากกว่าในสภาวะที่มีความเข้มแสงมาก (Brown et al., 1999; Burt, 1993; López Cruz et al., 2003) และสอดคล้องกับรายงานของ Escobar et al. (2002) ที่พบว่า ผักกาดหอมที่ปลูกในสภาพที่มีความเข้มแสงน้อย จะทำให้ผักมีการสะสมไนเตรทในเนื้อเยื่อใบสูง

8.4 สรุปผลการทดลอง

จากการเปรียบเทียบตาข่ายพรางแสงชนิดต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และการสะสมไนเตรทของผักสลัดชนิดต่างๆ (กรีนโอ๊ค, เรดโอ๊ค และ เรดคอรอล) ที่ปลูกในระบบ DRFT พบว่า ผักในตำรับที่ไม่มีการพรางแสง มีน้ำหนักสดต่อต้นและความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดน้อยสุด แต่มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากตำรับที่มีการพรางแสงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในการพรางแสงด้วยตาข่ายชนิดต่างๆ พบว่า ผักที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดอะลูมิเนียม มีแนวโน้มของน้ำหนักสด และความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดมากกว่าตำรับที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดสีเขียว และชนิดสีดำ ตามลำดับ แต่ค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยสำหรับบริโภค (ต่ำกว่า 4,000 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าผักที่พรางแสงด้วยตาข่ายชนิดอะลูมิเนียม มีแนวโน้มให้น้ำหนักสดมากกว่าตาข่ายชนิดสีเขียวก็ตาม แต่เนื่องจากมีราคาสูงกว่าตาข่ายชนิดสีเขียวมาก จึงควรพิจารณาในเรื่องของต้นทุนค่าใช้จ่ายประกอบด้วย

9. วิธีการล้างผักก่อนนำไปปรุงเป็นอาหาร ต่อการลดปริมาณไนเตรทในผัก

9.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาวิธีการล้างผักก่อนนำไปปรุงเป็นอาหาร ที่มีต่อการลดปริมาณไนเตรทในผัก

9.2 วิธีดำเนินการ

9.2.1 ทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบ ผลของวิธีการล้างผักก่อนนำไปปรุงเป็นอาหาร ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณไนเตรทของผักคะน้า, ผักบุ้ง และกวางตุ้งฮ่องเต้ โดยวางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 5 ตำรับการทดลอง (treatment) ดังนี้ คือ ล้างผักด้วยน้ำก๊อกหรือดำรับควบคุม (T1), ล้างด้วยน้ำกรอง (T2), ล้างด้วยด่างทับทิม (potassium permanganate) (T3), ล้างด้วยเบคกิ้งโซดา (sodium bicarbonate) (T4) และล้างด้วยผลิตภัณฑ์ล้างผักและผลไม้ (sodium lauryl ether sulfate 7% w/w) (T5)

9.2.2 เก็บผัก 3 ชนิด จากฟาร์มที่ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในระบบ DRFT โดยเลือกเก็บผักแต่ละชนิดจากโต๊ะปลูกเดียวกัน จากนั้นนำผักที่ได้กลับมายังห้องปฏิบัติการโดยให้ผักอยู่ในภาชนะที่มีอุณหภูมิต่ำ

9.2.3 นำผักแต่ละชนิดมาแบ่งออกเป็น 5 ส่วน (ให้มีน้ำหนักใกล้เคียงกัน) แล้วนำไปชั่งน้ำหนักหักสด จากนั้นนำผักส่วนที่ 1 ไปล้างด้วยน้ำก๊อก โดยการปล่อยน้ำไหลจากก๊อกนาน 2 นาที ผักส่วนที่ 2 นำไปล้างด้วยน้ำกรองปริมาตร 3 ลิตร (สำหรับน้ำกรองที่ใช้ นั้น ได้จากน้ำก๊อกที่ผ่านเครื่องกรองน้ำดื่มยี่ห้อ TRIM รุ่น V-204 S ซึ่งเป็นระบบกรองผ่านเรซิน แล้วตามด้วยไส้กรองเซรามิค) ผักส่วนที่ 3 นำไปล้างในด่างทับทิมที่ละลายน้ำในอัตราส่วน 10 เกล็ด / น้ำกลั่น 3 ลิตร ผักส่วนที่ 4 นำไปล้างด้วยเบคกิ้งโซดาที่ละลายน้ำในอัตราส่วน 1 ช้อนโต๊ะ / น้ำกลั่น 3 ลิตร และผักส่วนที่ 5 นำไปล้างด้วยผลิตภัณฑ์ล้างผักและผลไม้ที่ละลายน้ำในอัตราส่วน 1 ช้อนชา / น้ำกลั่น 3 ลิตร

9.2.4 เก็บตัวอย่างน้ำภายหลังจากการล้างผักด้วยกรรมวิธีการต่างๆ ของผักแต่ละชนิด เพื่อนำมาวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท

9.2.5 นำตัวอย่างผักทั้งหมดไปอบในตู้อบที่ 70 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักแห้งคงที่ แล้วนำตัวอย่างพืชมาชั่งน้ำหนักแห้ง สำหรับน้ำหนักสดต่อต้น และเปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักแต่ละชนิดที่นำมาใช้ในการทดลองแสดงไว้ในตารางผนวกที่ 2

9.2.6 ทำการบดตัวอย่างพืชด้วยเครื่องบด (Thomas Wiley Laboratory Mill Model 4) ผ่านตะแกรงขนาด 1 มิลลิเมตร และนำตัวอย่างพืชที่ได้ไปวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท ตามวิธีของ Cataldo et al. (1975) หลังสกัดตัวอย่างพืชด้วยน้ำกลั่น โดยแต่ละตัวอย่างจะทำการวิเคราะห์จำนวน 2 ซ้ำ

9.2.7 บันทึกข้อมูล ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลของผักแต่ละชนิด และปริมาณไนเตรทในน้ำที่ใช้ในการล้างผัก

9.2.8 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และค่าความแตกต่างของข้อมูลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

9.3 ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการนำผักแต่ละชนิดไปล้างด้วยกรรมวิธีการต่าง ๆ ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไนเตรทในผัก ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 33 ดังนี้

9.3.1 ผักบุ้ง

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด พบว่า ผักที่ล้างด้วยน้ำกรอง (T2) มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดต่ำสุด ซึ่งใกล้เคียงกับตำรับที่ล้างด้วยเบคกิ้งโซดา (T4) คือมีค่า 3,939 และ 3,944 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ รองลงมาคือ ตำรับที่ล้างด้วยผลิตภัณฑ์ล้างผักและผลไม้ (T5) (4,049) และล้างด้วยต่างหับทิม (T3) (4,054) ขณะที่ตำรับที่ล้างด้วยน้ำก๊อกหรือตำรับควบคุม (T1) พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดสูงสุด คือ 4,331 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม อย่างไรก็ตามค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

ปริมาณไนเตรทในผักบุ้ง และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่นำไปล้างด้วยกรรมวิธีการต่าง ๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม (T1) แสดงดังภาพที่ 27 พบว่า ผักที่ล้างด้วยน้ำกรอง (T2) และ เบคกิ้งโซดา (T4) มีปริมาณไนเตรทในผักเท่ากัน คือมีค่า 3.94 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก หรือคิดเป็น 90.99 % ของปริมาณไนเตรทในผักของตำรับควบคุม (มีค่า 4.33 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก) (ภาพที่ 28) ส่วนผักที่ล้างด้วยต่างหับทิม (T3) และ ผลิตภัณฑ์ล้างผักและผลไม้ (T5) พบว่า มีปริมาณไนเตรทในผักใกล้เคียงกันคือ 4.06 และ 4.05 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก (93.76 % และ 93.53 % ของตำรับควบคุม) ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์ปริมาณไนเตรทในน้ำที่ใช้ล้างผัก ในตำรับทดลองต่าง ๆ พบว่า ปริมาณไนเตรทในน้ำของตำรับที่ล้างด้วยน้ำกรอง (T2) มีค่ามากที่สุดคือ 0.17 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก (3.98 % ของปริมาณไนเตรทในผักของตำรับควบคุม) รองลงมาคือ ตำรับที่ล้างด้วยต่างหับทิม (T3), เบคกิ้งโซดา (T4) และ ผลิตภัณฑ์ล้างผักและผลไม้ (T5) ซึ่งมีค่า 0.08, 0.07 และ 0.05 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก (คิดเป็น 1.85, 1.62 และ 1.15 % ของปริมาณไนเตรทในผักของตำรับควบคุม) ตามลำดับ

9.3.2 ผักกวางตุ้งฮ่องเต้

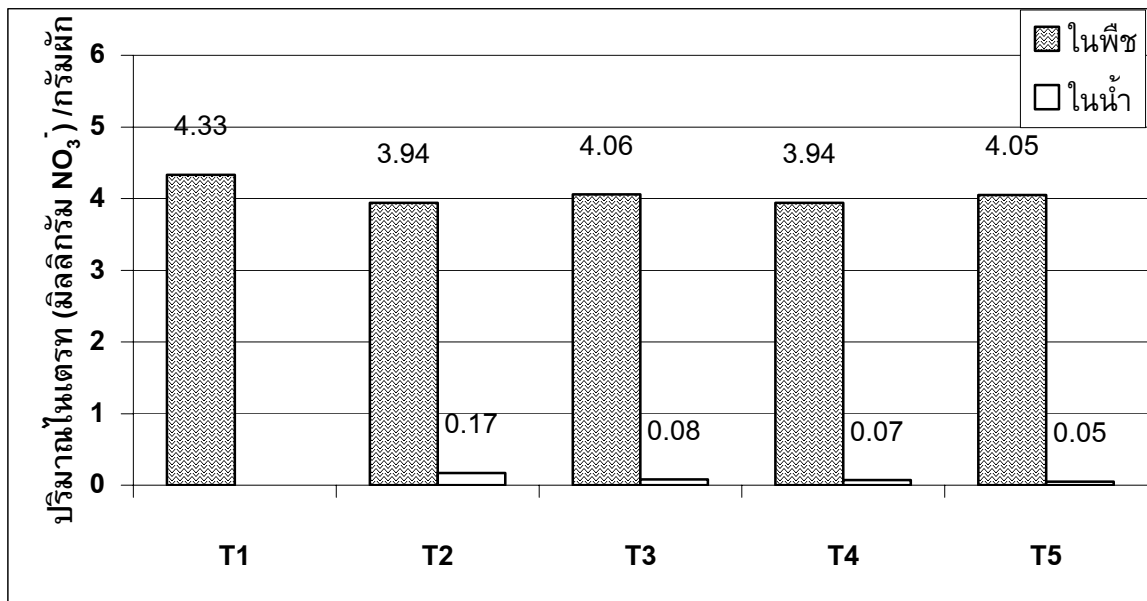
ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด พบว่า ผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ล้างด้วยต่างหับทิม (T3) มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดต่ำสุด คือ 3,237 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ตำรับการทดลองอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดไม่แตกต่างจากตำรับควบคุม (T1) ในทางสถิติ โดยมีค่าระหว่าง 5,450 -5,839 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม (ตารางที่ 33)

ปริมาณไนเตรทในผักบุ้ง และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่นำไปล้างด้วยกรรมวิธีการต่าง ๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม (T1) แสดงดังภาพที่ 29 พบว่า ผักที่ล้างด้วยต่างหับทิม (T3) มีปริมาณไนเตรทในผักลดลงจากตำรับควบคุมมากที่สุด คือมีค่า 3.24 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก หรือคิดเป็น 55.48 % ของปริมาณไนเตรทในผักของตำรับควบคุม ภาพที่ 30 ขณะที่ปริมาณไนเตรทในผักที่ล้างด้วยเบคกิ้งโซดา (T4), น้ำกรอง (T2) และ ผลิตภัณฑ์ล้างผักและผลไม้ (T5) พบว่า มีค่าไม่แตกต่างจากตำรับควบคุมมากนัก คือมีค่า 5.45, 5.69 และ 5.71 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก (หรือคิดเป็น 93.32, 97.43 และ 97.77 % ของตำรับควบคุม) ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์ปริมาณไนเตรทในน้ำที่ใช้ล้างผักของตำรับการทดลองต่าง ๆ พบว่า ปริมาณไนเตรทในน้ำมีค่าใกล้เคียงกัน โดยในตำรับที่ล้างด้วยผลิตภัณฑ์ล้างผักและผลไม้ (T5) มีค่ามากที่สุด คือ 0.12 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก (2.05 % ของปริมาณไนเตรทในผักของตำรับควบคุม) รองลงมาคือ ตำรับที่ล้างด้วยน้ำกรอง (T2) และ ต่างหับทิม (T3) ซึ่งมีค่าเท่ากัน คือ 0.10 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก (1.71 % ของ

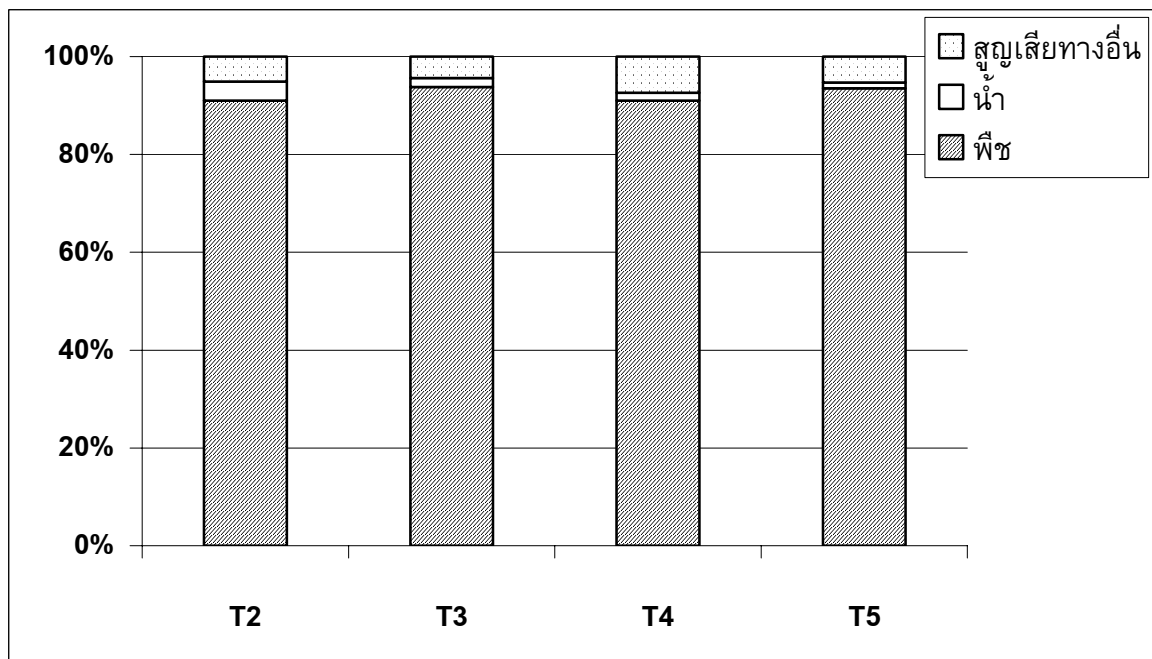
ตารางที่ 33 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม) ของผักบุ้ง กวางตุ้งฮ่องเต้ และ ผักคะน้า ที่นำไปล้าง โดยกรรมวิธีการต่างๆ

ดำรับการทดลอง	ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม)		
	ผักบุ้ง	กวางตุ้งฮ่องเต้	คะน้า
น้ำก๊อก (T1)	4,331 a	5,839 a	5,677 a
น้ำกรอง (T2)	3,939 a	5,690 ab	5,168 a
ต่างทับทิม (T3)	4,054 a	3,237 c	4,089 b
เบคกิ้งโซดา (T4)	3,944 a	5,450 b	5,488 a
ผลิตภัณฑ์ล้างผักและผลไม้ (T5)	4,049 a	5,714 ab	5,332 a
% C.V.	6.91	3.37	6.12

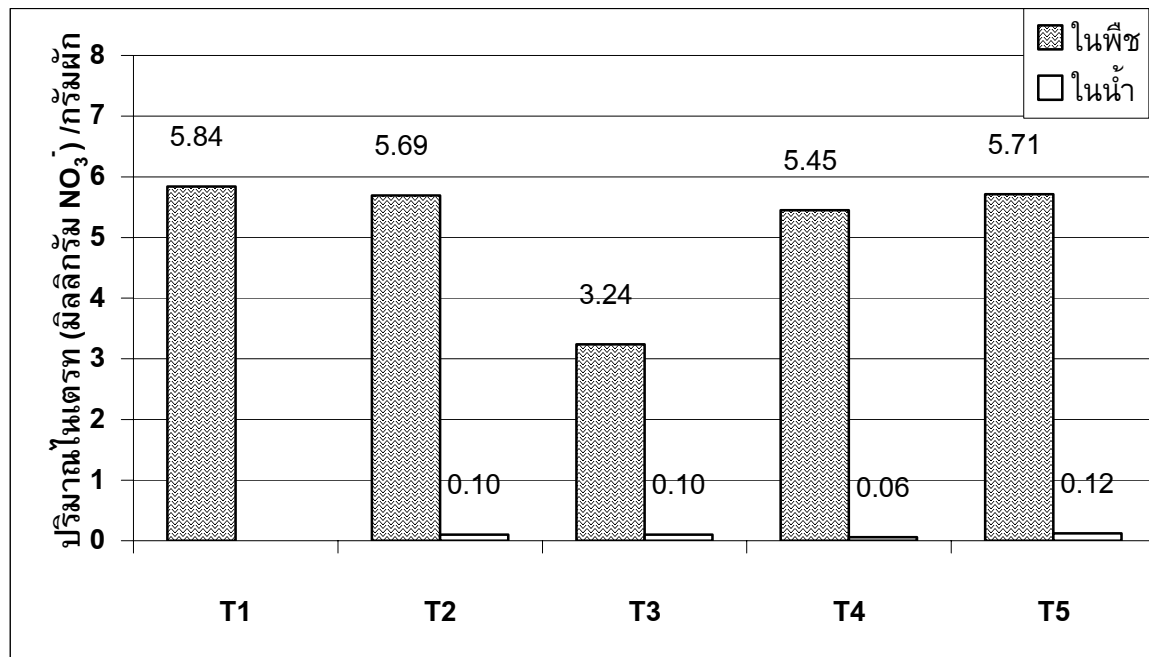
หมายเหตุ อักษรที่ต่างกันในกลุ่มนี้ หมายถึงแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (DMRT)



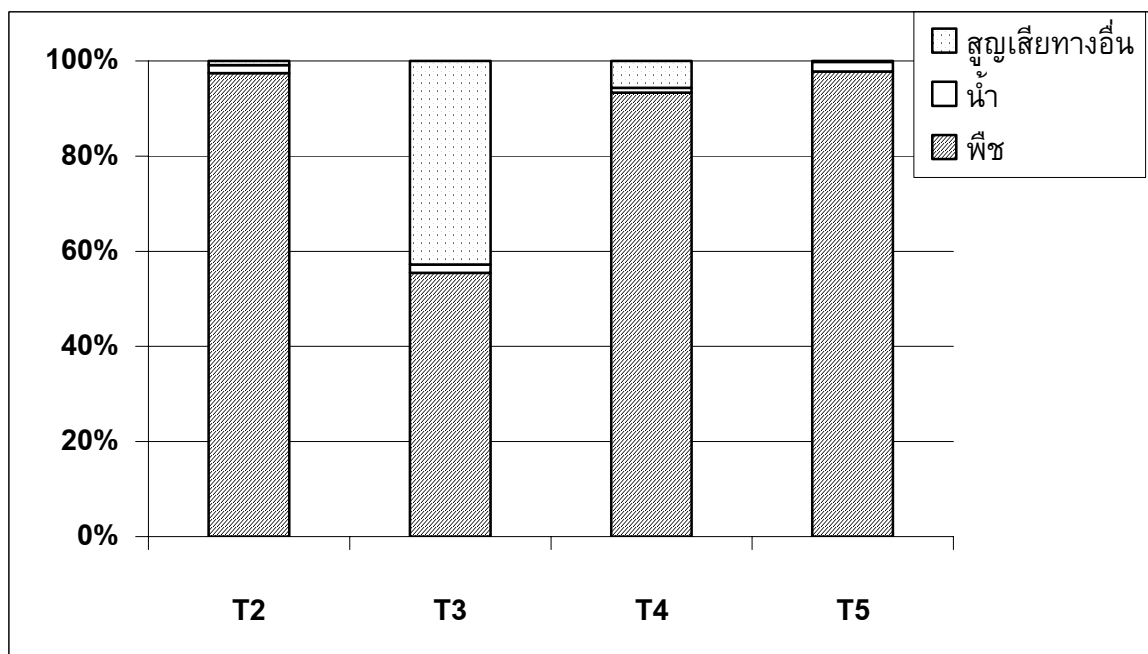
ภาพที่ 27 ปริมาณไนเตรทในผักบุ้ง และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่ผ่านการล้าง โดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม



ภาพที่ 28 ร้อยละของปริมาณไนเตรท (%) ในผักบุ้ง และในน้ำ ที่ผ่านการล้าง โดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม



ภาพที่ 29 ปริมาณไนเตรทในผักกวางตุ้งฮ่องเต้ และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่ผ่านการล้าง โดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม



ภาพที่ 30 ร้อยละของปริมาณไนเตรท (%) ในผักกวางตุ้งฮ่องเต้ และในน้ำ ที่ผ่านการล้าง โดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม

ตำรับควบคุม) และตำรับที่ล้างด้วยเบคกิ้งโซดา (T4) ซึ่งมีค่า 0.06 มิลลิกรัม NO_3^- /กรัมของผัก (1.03 % ของตำรับควบคุม)

5.5.3 ผักคะน้า

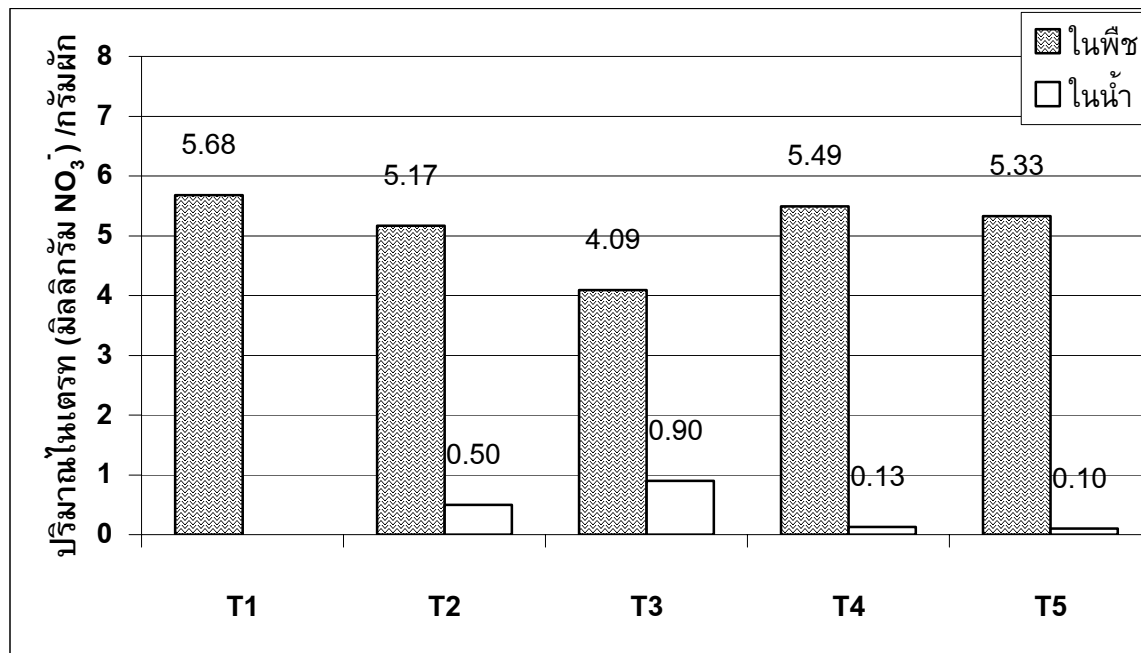
ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด พบว่า ผักคะน้าที่ล้างด้วยต่างทับทิม (T3) มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดต่ำสุด คือ 4,089 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผักที่นำมาล้างในตำรับการทดลองอื่นๆ พบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดต่ำกว่าตำรับควบคุม (5,677) คือมีค่าระหว่าง 5,168-5,488 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม อย่างไรก็ตามค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 33)

ปริมาณไนเตรทในผักคะน้า และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่นำไปล้างด้วยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม (T1) แสดงดังภาพที่ 31 พบว่า ผักที่ล้างด้วยต่างทับทิม (T3) มีปริมาณไนเตรทลดลงจากตำรับควบคุมมากที่สุด คือมีค่า 4.09 มิลลิกรัม NO_3^- /กรัมของผัก หรือคิดเป็น 72.01 % ของปริมาณไนเตรทในผักของตำรับควบคุม ภาพที่ 32 ขณะปริมาณไนเตรทของผักที่ล้างด้วยน้ำกรอง (T2), เบคกิ้งโซดา (T4) และ ผลิตภัณฑ์ล้างผักและผลไม้ (T5) พบว่า มีแนวโน้มลดลงจากตำรับควบคุม โดยมีค่า 5.17, 5.49 และ 5.33 มิลลิกรัม NO_3^- /กรัมของผัก (หรือคิดเป็น 91.02, 96.65 และ 93.84 % ของตำรับควบคุม) ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์ปริมาณไนเตรทในน้ำที่ใช้ล้างผักของตำรับที่ล้างด้วยต่างทับทิม (T3) พบว่า มีปริมาณสูงสุดคือ 0.90 มิลลิกรัม NO_3^- /กรัมของผัก (หรือคิดเป็น 15.85 % ของตำรับควบคุม) รองลงมาคือ ตำรับที่ล้างด้วยน้ำกรอง (T2) คือมีค่า 0.50 มิลลิกรัม NO_3^- /กรัมของผัก (8.80 % ของตำรับควบคุม) ส่วนในตำรับที่ล้างด้วยเบคกิ้งโซดา (T4) และ ผลิตภัณฑ์ล้างผักและผลไม้ (T5) พบว่า มีค่า 0.13 และ 0.10 มิลลิกรัม NO_3^- /กรัมของผัก (2.29 และ 1.76 % ของตำรับควบคุม) ตามลำดับ

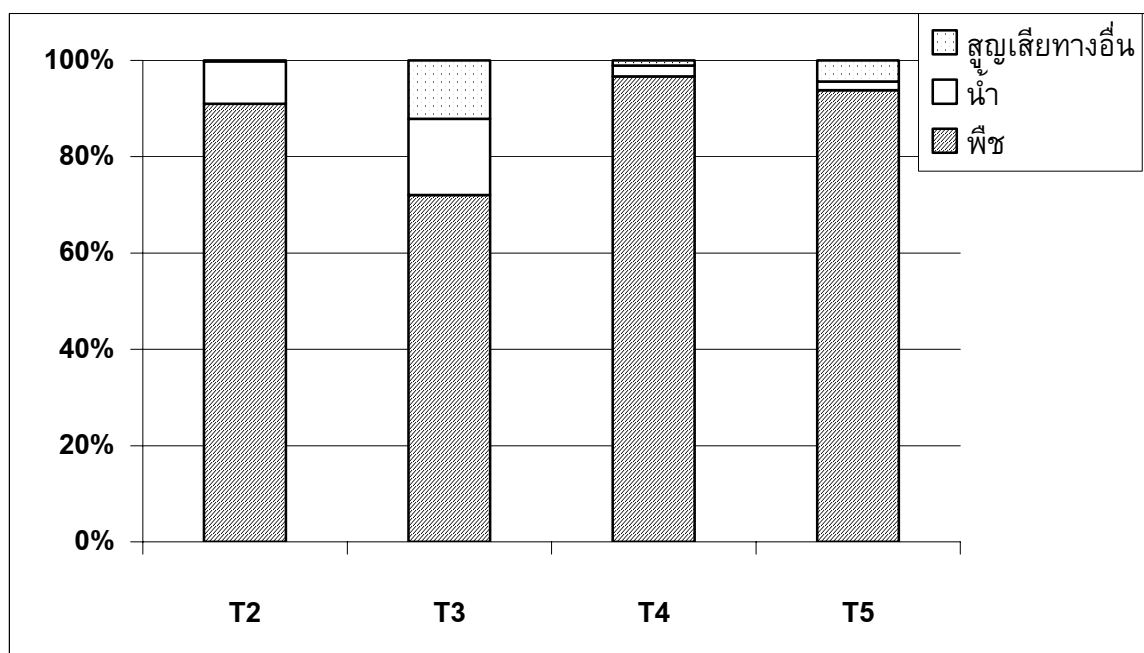
จากการทดลองจะเห็นได้ว่า ปริมาณไนเตรทในน้ำล้างผักแต่ละชนิด ภายหลังจากการล้างผักชนิดต่างๆ แล้วพบว่า มีปริมาณไนเตรทไม่แตกต่างกันมาก แสดงว่าน้ำล้างผักแต่ละชนิดนั้นไม่มีผลต่อการละลายออกมาของไนเตรท จึงไม่ทำให้ปริมาณไนเตรทในพืชลดต่ำลง ขณะที่ Dejonckheere et al. (1994) พบว่า การล้างผักใบโดยการให้น้ำก๊อกไหลผ่านนั้น มีผลให้ความเข้มข้นไนเตรทในตัวผักนั้นลดลงประมาณ 10 – 15 % และเมื่อตัดแยกใบผักออกจากแกนกลางต้นก่อนที่จะทำการล้าง จะมีผลให้ความเข้มข้นไนเตรทในตัวผักนั้นลดลงถึง 30–35 % ทั้งนี้เนื่องจากไนเตรทสามารถละลายน้ำได้ดี และผู้บริโภคสามารถลดอันตรายจากไนเตรทได้ โดยการชะล้างผักด้วยน้ำ (กุลชลี, 2525)

9.4 สรุปผลการทดลอง

จากผลการนำผักชนิดต่างๆ (ผักบุ้ง, ผักกวางตุ้งฮ่องเต้ และ ผักคะน้า) มาล้างด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไนเตรท ของผักที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหารในระบบ DRFT (Dynamic Root Floating Technique) พบว่า การล้างผักด้วยต่างทับทิม มีผลทำให้ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ มีค่าลดลงแตกต่างจากการล้างด้วยน้ำก๊อก (ตำรับควบคุม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าลดลงจากตำรับควบคุม 6.40-44.56% ส่วนการล้างผักด้วยวิธีการอื่นๆ (น้ำกรอง, เบคกิ้งโซดา และ ผลิตภัณฑ์ล้างผักและผลไม้) พบว่า มีค่าไม่แตกต่างจากตำรับควบคุมในทางสถิติ



ภาพที่ 31 ปริมาณไนเตรทในผักคะน้า และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่ผ่านการล้าง โดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับค่ารับควบคุม



ภาพที่ 32 ร้อยละของปริมาณไนเตรท (%) ในผักคะน้า และในน้ำ ที่ผ่านการล้าง โดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับค่ารับควบคุม

10. วิธีการปรุงผักเป็นอาหารด้วยความร้อน ต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไนเตรทในผัก

10.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาวิธีการปรุงผักเป็นอาหารด้วยความร้อน ต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไนเตรทในผัก

10.2 วิธีดำเนินการ

10.2.1 ทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลของวิธีการนำผักไปปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อน ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณไนเตรทของผักคะน้า, ผักบุ้ง และกวางตุ้งฮ่องเต้ โดยวางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 4 ตำรับการทดลอง (treatment) คือ ผักสดที่ยังไม่ได้ปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อน (ตำรับควบคุม), นำผักไปลวก, นำผักไปต้ม, และนำผักไปนึ่ง

10.2.2 เก็บผัก 3 ชนิด จากฟาร์มที่ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในระบบ DRFT โดยเลือกเก็บผักแต่ละชนิดจากโต๊ะปลูกเดียวกัน จากนั้นนำผักที่ได้กลับมายังห้องปฏิบัติการโดยให้ผักอยู่ในภาชนะที่มีอุณหภูมิต่ำ

10.2.3 นำผักแต่ละชนิดมาแบ่งออกเป็น 4 ส่วน (ให้มีน้ำหนักใกล้เคียงกัน) แล้วนำไปชั่งหาน้ำหนักสด จากนั้นนำผักทั้งหมดไปล้างด้วยน้ำกลั่น และแยกผักส่วนที่ 1 ไปอบให้แห้ง ผักส่วนที่ 2 นำไปลวกด้วยน้ำกลั่น 1 ลิตร นาน 30 วินาที ผักส่วนที่ 3 นำไปต้มด้วยน้ำกลั่น 1 ลิตร นาน 5 นาที และผักส่วนที่ 4 นำไปนึ่งผักด้วยน้ำกลั่น 1 ลิตร นาน 10 นาที

10.2.4 เก็บตัวอย่างน้ำภายหลังจากการลวก, ต้ม และนึ่ง ของผักแต่ละชนิด เพื่อนำมาวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท โดยปรับปริมาตรน้ำให้เป็น 1 ลิตร ก่อนนำไปวิเคราะห์

10.2.5 นำตัวอย่างผักทั้งหมดไปอบในตู้อบที่ 70 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักแห้งคงที่ แล้วนำตัวอย่างพืชมาชั่งหาน้ำหนักแห้ง สำหรับน้ำหนักสดต่อต้น และเปอร์เซ็นต์มวลแห้งของผักแต่ละชนิดที่นำมาใช้ในการทดลองแสดงไว้ในตารางผนวกที่ 3

10.2.7 ทำการบดตัวอย่างพืชด้วยเครื่องบด (Thomas Wiley Laboratory Mill Model 4) ผ่านตะแกรงขนาด 1 มิลลิเมตร และนำตัวอย่างพืชที่ได้ไปวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท ตามวิธีของ Cataldo et al. (1975) หลังสกัดตัวอย่างพืชด้วยน้ำกลั่น โดยแต่ละตัวอย่างจะทำการวิเคราะห์จำนวน 2 ซ้ำ

10.2.8 บันทึกข้อมูล ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักแต่ละชนิด และปริมาณไนเตรทในน้ำที่ผ่านการปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อน

10.2.9 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และค่าความแตกต่างของข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

10.3 ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการนำผักแต่ละชนิดไปปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อน (โดยการลวก, ต้ม และนึ่ง) ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไนเตรทในผัก ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 34 ดังนี้

10.3.1 ผักบุ้ง

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักบุ้ง พบว่า ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักในตำรับที่นำผักไปต้มมีค่าต่ำสุดคือ 3,049 มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตำรับที่นำผักไปลวก และนึ่ง พบว่ามีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดใกล้เคียงกัน คือมีค่า 3,802

ตารางที่ 34 ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม) ของผักบุ้ง กวางตุ้งฮ่องเต้ และ ผักคะน้า ที่นำไปปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ

ดำรับการทดลอง	ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (มิลลิกรัม NO_3^- /กิโลกรัม)		
	ผักบุ้ง	กวางตุ้งฮ่องเต้	คะน้า
ควบคุม	3919 a	5931 a	5335 a
ลวก	3802 a	5303 b	4793 b
ต้ม	3049 b	2814 d	2898 d
นึ่ง	3688 a	4644 c	4480 c
% C.V.	3.33	6.07	3.61

หมายเหตุ อักษรที่ต่างกันในกลุ่มนี้ หมายถึงแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (DMRT)

และ 3,688 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักในตำรับควบคุมมีค่าสูงสุดคือ 3,919 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม อย่างไรก็ตามค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

ปริมาณไนเตรทในผักบุ้ง และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่ผ่านการปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุมแสดงดัง **ภาพที่ 33** พบว่า เมื่อนำผักไปต้มมีผลทำให้ปริมาณไนเตรทในผักลดลงจากตำรับควบคุม (3.92 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก) มากที่สุดคือมีค่า 3.05 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก หรือคิดเป็น 77.77 % ของปริมาณไนเตรทในตำรับควบคุม และปริมาณไนเตรทในน้ำที่ต้มผัก พบว่ามีค่า 0.72 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก (18.27 % ของตำรับควบคุม) (**ภาพที่ 34**) และปริมาณไนเตรทในน้ำที่นึ่งผัก และลวกผัก พบว่ามีค่า 0.18 และ 0.11 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก (4.50 และ 2.81 % ของตำรับควบคุม ตามลำดับ)

10.3.2 ผักกวางตุ้งฮ่องเต้

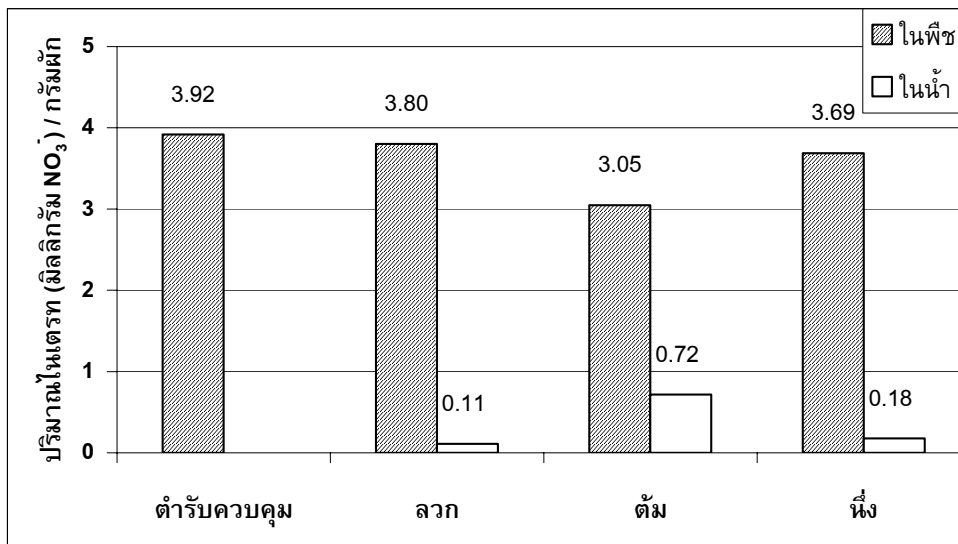
ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ พบว่า ตำรับที่นำผักไปต้มมีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดต่ำสุดคือ 2,814 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ซึ่งมีค่าแตกต่างจากตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ตำรับที่นำผักไปนึ่ง และลวก พบว่ามีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด 4,644 และ 5,303 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักในตำรับควบคุมพบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดสูงสุดคือ 5,931 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม (**ตารางที่ 34**)

ปริมาณไนเตรทในผักกวางตุ้งฮ่องเต้ และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่ผ่านการปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุมแสดงดัง **ภาพที่ 35** พบว่า เมื่อนำผักไปต้มมีผลทำให้ปริมาณไนเตรทในผักลดลงจากตำรับควบคุม (5.93 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก) มากที่สุด คือมีค่า 2.81 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก หรือคิดเป็น 47.45 % ของปริมาณไนเตรทในตำรับควบคุม และปริมาณไนเตรทในน้ำที่ต้มผัก พบว่า มีค่า 3.03 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก (51.10 % ของตำรับควบคุม) (**ภาพที่ 36**) และปริมาณไนเตรทในน้ำที่นึ่งผัก และลวกผัก พบว่า มีค่า 1.02 และ 0.60 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก (17.27 และ 10.08 % ของตำรับควบคุม ตามลำดับ)

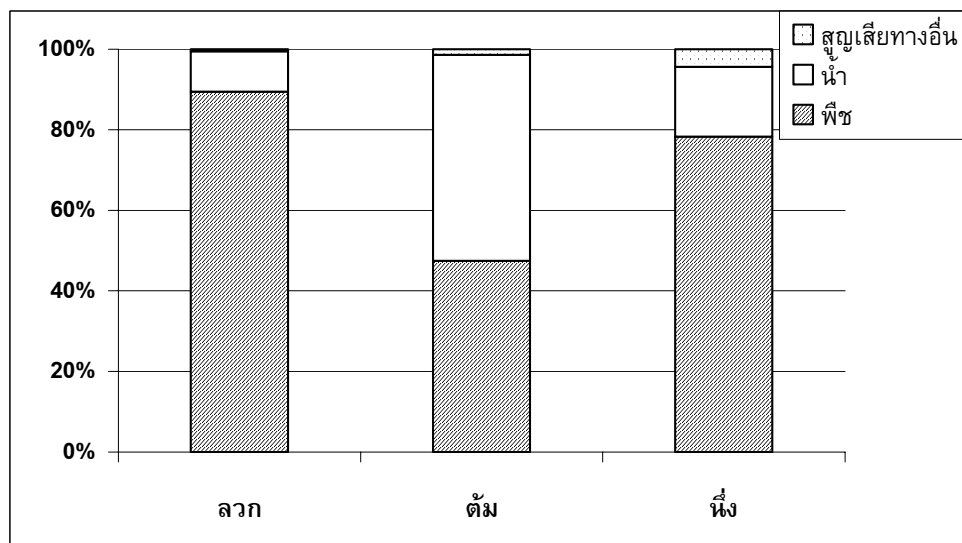
10.3.3 ผักคะน้า

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด ของผักคะน้า พบว่า ตำรับที่นำผักไปต้มมีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดต่ำสุดคือ 2,898 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ซึ่งมีค่าแตกต่างจากตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ตำรับที่นำผักไปนึ่ง และลวก พบว่ามีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด 4,480 และ 4,793 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ผักในตำรับควบคุมพบว่า มีความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดสูงสุดคือ 5,335 มิลลิกรัม NO_3^- / กิโลกรัม (**ตารางที่ 34**)

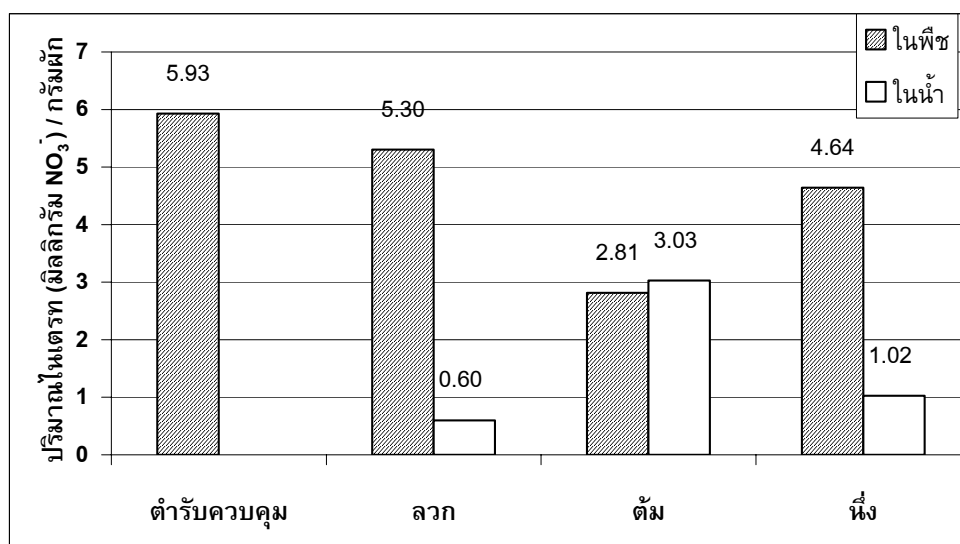
ปริมาณไนเตรทในผักคะน้า และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่ผ่านการปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุมแสดงดัง **ภาพที่ 37** พบว่า เมื่อนำผักไปต้มมีผลทำให้ปริมาณไนเตรทในผักลดลงจากตำรับควบคุม (5.33 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก) มากที่สุดคือมีค่า 2.90 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก หรือคิดเป็น 54.37 % ของปริมาณไนเตรทในตำรับควบคุม และปริมาณไนเตรทในน้ำที่ต้มผัก พบว่า มีค่า 2.34 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก (43.86 % ของตำรับควบคุม) (**ภาพที่ 38**) และปริมาณไนเตรทในน้ำที่นึ่งผัก และลวกผัก พบว่ามีค่า 0.58 และ 0.33 มิลลิกรัม NO_3^- / กรัมของผัก (10.96



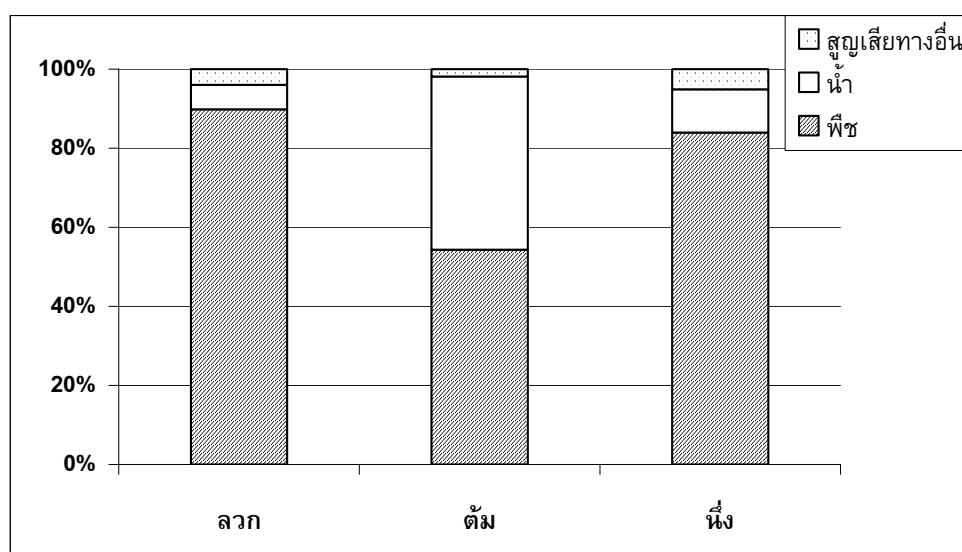
ภาพที่ 33 ปริมาณไนเตรทในผักบั้ง และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่ผ่านการปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับดำรับควบคุม



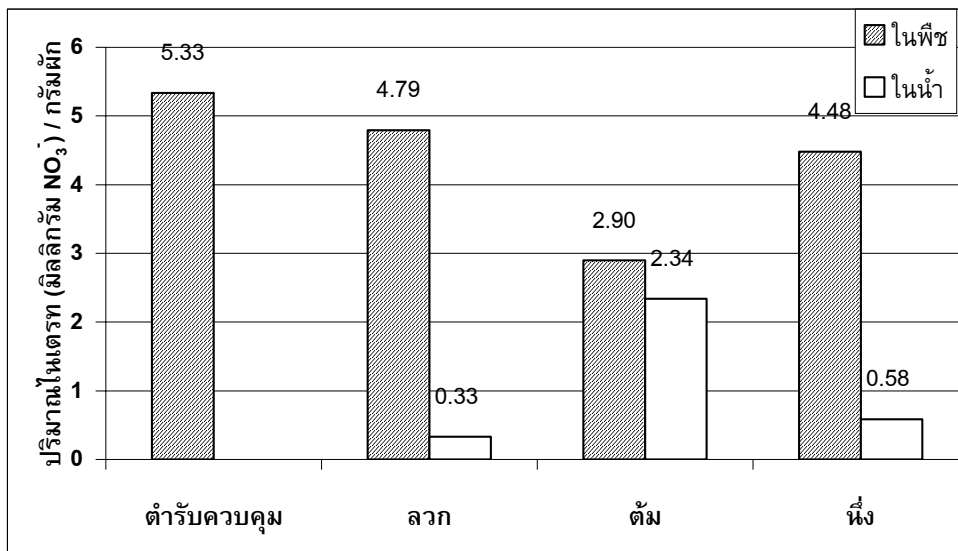
ภาพที่ 34 ร้อยละของปริมาณไนเตรท (%) ในผักบั้ง และในน้ำ ที่ผ่านการปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับดำรับควบคุม



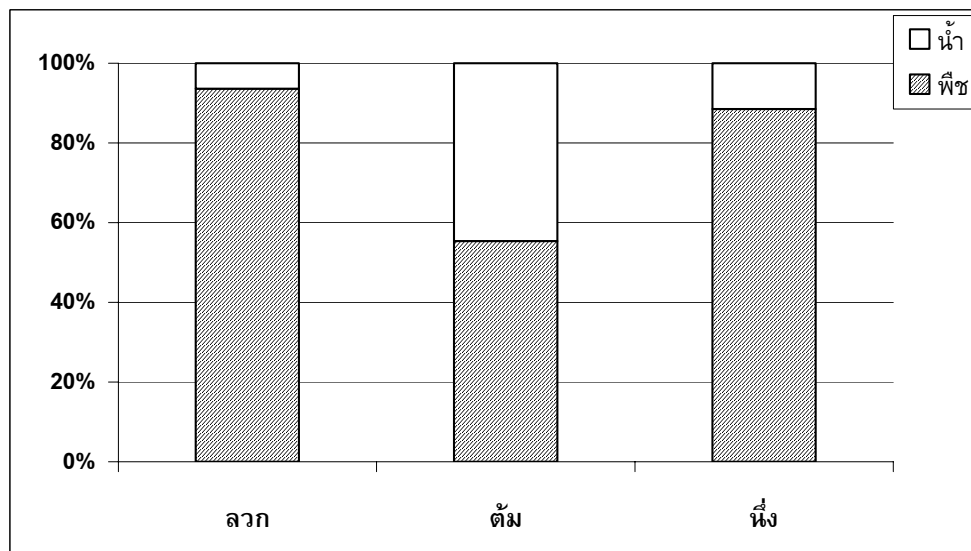
ภาพที่ 35 ปริมาณไนเตรทในผักกวางตุ้งฮ่องเต้ และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่ผ่านการปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับต้มสุก



ภาพที่ 36 ร้อยละของปริมาณไนเตรท (%) ในผักกวางตุ้งฮ่องเต้ และในน้ำ ที่ผ่านการปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับต้มสุก



ภาพที่ 37 ปริมาณไนเตรทในผักคะน้า และในน้ำ (คำนวณจากผักจำนวน 1 กรัม) ที่ผ่านการปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม



ภาพที่ 38 ร้อยละของปริมาณไนเตรท (%) ในผักคะน้า และในน้ำ ที่ผ่านการปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ เมื่อเทียบกับตำรับควบคุม

และ 6.19 % ของตำรับควบคุม ตามลำดับ)

จากผลการทดลอง พบว่า การนำผักไปต้มมีผลทำให้ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักชนิดต่างๆ (ผักบุ้ง, ผักกวางตุ้งฮ่องเต้ และ ผักคะน้า) มีค่าลดลงแตกต่างจากตำรับควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ วิธีการนำผักไปนึ่ง และนำไปลวก ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ [Dejonckheere et al. \(1994\)](#) พบว่า การปอกเปลือกมันฝรั่งและนำไปต้มในน้ำ มีผลทำให้ปริมาณไนเตรทลดลงจากเดิมมากกว่า 50% โดยไนเตรทส่วนใหญ่จะอยู่ในน้ำ และควรจลนน้ำออกหลังจากขบวนการปรุงอาหาร เช่นเดียวกับรายงานของ [Motttram et al. \(2002\)](#) กล่าวไว้ว่า เมื่อนำผักมาปรุงเป็นอาหาร ควรใช้น้ำต้มในปริมาณมาก หลังจากนั้นควรเทน้ำต้มผักทิ้งไป ซึ่งจะเป็นการลดปริมาณไนเตรท ลงได้ และมีรายงานผลการศึกษาพบว่า การปรุงอาหารโดยใช้ความร้อน ด้วยการลวก การต้ม การนึ่ง การผัด สามารถลดไนเตรทได้ 40-60 % ทั้งนี้ เพราะไนเตรทสามารถละลายน้ำได้ดี ทำให้ลดปริมาณไนเตรทลงได้ ดังนั้นผู้บริโภคสามารถลดอันตรายไนเตรทได้ โดยการชะล้างด้วยน้ำ ([กุลขลิ, 2525](#)) นอกจากนี้ [Waclaw and Stefan \(2004\)](#) ได้ศึกษาผลการนำมันฝรั่งมาผ่านขบวนการความร้อนวิธีที่ต่างกัน เช่น ทอด ต้ม นึ่ง ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของไนเตรท และไนไตรท์ พบว่า แต่ละวิธีการจะทำให้เกิดการสูญเสียไนเตรท และไนไตรท์ แตกต่างกัน

10.4 สรุปผลการทดลอง

จากการนำผัก 3 ชนิด (ผักบุ้ง, กวางตุ้งฮ่องเต้ และผักคะน้า) ที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหารในระบบ DRFT (Dynamic root Floating Technique) ไปปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อน (โดยการลวก, ต้ม และนึ่ง) ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไนเตรทในผัก พบว่า การนำผักไปต้ม มีผลทำให้ปริมาณไนเตรทของผักชนิดต่างๆ มีค่าลดลงแตกต่างจากตำรับควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่าลดลงจากเดิม 22.23-52.55 % ของตำรับควบคุม รองลงมาคือ การนำผักไปนึ่ง และลวก โดยพบว่า มีผลทำให้ปริมาณไนเตรทในผักลดลงจากเดิม 5.93-21.69 % และ 3.023-10.57 % ของตำรับควบคุม ตามลำดับ โดยปริมาณไนเตรทที่ลดลงส่วนใหญ่จะอยู่ในน้ำที่ใช้ในการปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อน

11. เอกสารอ้างอิง

- กมล เลิศรัตน์ อรสา ดิสถาพร สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร และ วีระ ภาคอุทัย. 2544. รายงานการประมวลองค์ความรู้เรื่อง ผักในประเทศไทย: สถานภาพของการผลิต การตลาดและการวิจัย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), กรุงเทพฯ
- กุลชลี งามจี. 2525. การหาความเข้มข้นของไนเตรทในผักบางชนิดจากตลาด 3 แห่งในกรุงเทพมหานคร, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 95 น.
- ธรรมศักดิ์ ทองเกตุ อัญชนีย์ อุทัยพัฒนาชีพ และ วุฒิพงษ์ พิมพ์โคตร. 2545. การสำรวจเบื้องต้นปริมาณสารไนเตรทตกค้างในผักกาดหอมปลูกโดยไม่ใช้ดินในฤดูกาลต่างๆ. น. 67-73 ใน เรื่องเติมการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 40. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- ไพรัตน์ พิมพ์ศิริกุล. 2547. การสำรวจเบื้องต้นปริมาณไนเตรทในผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินและ/หรือผักอนามัยที่จำหน่ายในตลาด. ร่างรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- Alaburda, J. and L. Nishihara. 1998. Presence of nitrogen compounds in well water. *Revista de Saude Publica* 32(2):160-165.
- Behr, U. 1992. Relation Between Photosynthesis and Nitrate Content of Lettuce Cultivaars. *Sci. Hort.* 49: 175-179.
- Brown, J.R., M. Christy and G.S. Smith. 1999. Nitrate in Soils and Plants. University Extension, University of Missouri-Columbia, Columbia.
<http://muextension.missouri.edu/xplor/agguides/agchem/q09804.htm>, April 2002.
- Bruning-Fann, C.S. and J.B. Kaneene. 1993. The effects of nitrate, nitrite and N-nitroso compounds on health: a review. *Veterinary and Human Toxicology* 35(6):521-538.
- Burt, T.P. 1993. Nitrate Process, Patterns and Management. National Academy of Sciences, Washington D.C.
- Cantliffe, D. J. 1973. Nitrate Accumulation in Table Beets and Spinach as Affected by Nitrogen, Phosphorus, and Potassium Nutrition and Light Intensity. *Agronomy J.* 65: 563-565.
- Cataldo, D.A., M. Haroon, L.E. Schrader and V.L. Youngs. 1975. Rapid Colorimetric Determination of Nitrate in Plant Tissue by Nitration of Salicylic Acid. *Commun. Soil Science and Plant Analysis* 6(1):71-80.
- Corre, W.J. and T. Breimer. 1979. Nitrate and Nitrite in Vegetables. Center for Agricultural Publising and Documentation, Wageningen, Netherlands.
- Dapoigny, L., S. de Tourdonnet, J. Roger-Estrade, M. Jeuffroy and A. Fleury. 2000. Effect of Nitrogen Nutrition on Growth and Nitrate Accumulation in Lettuce (*Lactuca sativa* L.), under Various Conditions of Radiation and Temperature. *Agronomie* 20:843-855.

- Dejonckheere, W., W. Steurbaut., S. Drieghe., R. Verstraeten. and H. Braeckman. 1994. Nitrate in food commodities of vegetable origin and the total diet in Belgium (1992-1993) . *Microbiologie Aliments Nutrition* 12: 359-370.
- Escobar, A.J., I.G. Burns, A. Lee and R.N. Edmondson. 2002. Screening lettuce cultivars for low nitrate content during summer and winter production. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 77(2) : 232-237
- European Commission. 2001. Commission regulation (EC) No. 466/2001 of 8 March 2001. Official Journal of the European Communities, L 77/6.
- European Commission. 2002. Commission regulation (EC) No. 563/2002 of 2 April 2002. Official Journal of the European Communities, L 86/6.
- Gaudreau L., J. Charbonneau, L.P. Vezina and A. Gosselin. 1995. Effects of Photoperiod and photosynthetic Photon Flux on Nitrate Content and Nitrate Reductase Activity in Greenhouse Grown Lettuce. *J. Plant Nutr.* 18: 437-453.
- Grabek, M. 1993. Nitrogen compounds and their role in the contamination of the environment. *Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska* 48:153-157.
- Gunes, A. W.N.K. Post, E.A. Kirkby and M. Aktas. 1994. Influence of Partial Replacement of Nitrate by Amino Acid Nitrogen of Urea in the Nutrient Medium on Nitrate Accumulation in NFT Grown Winter Lettuce. *J. Plant Nutr.* 17: 1929-1938.
- Heathwaite, A.L. 1993. Nitrogen cycling in surface water and lakes. p. 98-140 *In Nitrate: Processes, Patterns and Management. ed. By T.P. Burt, A.L. Heathwaite and S.T. Trudgill.* John Wiley & Sons Ltd. England.
- Kennedy, D. 1995. Leafy Vegetables and Nitrates. Leaf for Life. Web, KY, USA.
<http://www.leafforallife.com/PAGES/LEAFVEG.HTM>, April 2002.
- Lecterc, J., M.L. Miller, E. Joliet and G. Rocquelin. 1991. Vitamin and Mineral Contents of Carrot and Celeriac Grown Under Mineral or Organic Fertilization. *Biological Agriculture & Horticulture* 7(4): 339-348.
- Levallois, P. and D. Phaneuf. 1994. Contamination of Drinking Water by Nitrates: Analysis of Health Risks. *Canadian Journal of Public Health* 85(3):192-196.
- Lin, J.K. 1990. Nitrosamines as potential environmental carcinogens in man. *Clinical Biochemistry*: 23(1). 67-71
- Ló pez Cruz, I.L., L.G. van Willigenburg and G. van Straten. 2003. Optimum Control of Nitrate in Lettuce by a Hybrid Approach Differential Evolution and Adjustable Control Weight Gradient Algorithms. *Computer and Electronics in Agriculture* 40:179-197.
- Maynard, D.N. and A.V. Barker. 1972. Nitrate Content of Vegetable Crops. *Hort. Sci.* 7(3): 224-226.

- Maynard, D.N., A.V. Barker, P.L. Minotti and N.H. Peck. 1976. Nitrate Accumulation in Vegetables. *Advances in Agronomy* 28: 71-118.
- Millard, P. 1988. The Accumulation and Storage of Nitrogen by Herbaceous plants. *Plant Cell Environ.* 11: 1-8.
- Mottram, Ds., Brownislaw, L.W., O. Dodson, A.T. 2002. Acrylamide is formed in the maillard reaction-Nature 419.
<http://www.pantown.com/content.php?id=3696&name=content9>
- Munzinger, A. 1999. Optimal Control of Nitrate Accumulation in Greenhouse Lettuce and Other Leafy Vegetables. FAIR-CT98-4362, European Commission, Brussels, Belgium.
<http://europa.eu.int/comm/research/agro/fair/en/nl4362.html>, May 2002.
- Muramoto, J. 1999. Comparison of Nitrate Content in Leafy Vegetables from Oorganic and Conventional Farm in California. Center for Agroecology and Sustainable Food Systems, University of California, Santa Cruz, CA.
- Phupaibul P., N. Chinoim and T. Matoh. 2002. Nitrate Concentration in Chinese Kale Sold at Markets Around Bangkok, Thailand. *Thai J. of Agric. Sci.* 35(3):295-302.
- Reijnder, H.F.R., G. van Drecht, H.F. Prind and L.J.M. Boumans. 1998. The Quality of the Groundwater in the Netherlands. *Journal of Hydrology* 207:179-188.
- Resh, H.M. 1985. *Hydroponics Food Production*. Woodbridge Press Publishing Company, Santa Barbara, California. 287 p.
- Roorda van Eysinga, J.P.N.L. and M.Q. Van der Meijs. 1985. Effect of Nitrogen Nutrition and Global Radiation on Yield and Nitrate Content of Lettuce Grown Under Glass. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 16: 1293-1300.
- Schonbeck, M. 1988. Nitrate in Winter Greenhouse Leafy Vegetables. Article No. 33, New Alchemy Quarterly Institute, Inc., MA.
<http://Fuzzylu.com/greencenter/q33/nitrate.htm>, May 2002.
- Siomos, A.S. and C.C. Dogras. 1999. Nitrates in Vegetables Produced in Greece. *J. Vegetable Crop Production* 5(2) : 3-14.
- Steingrover, E. J.W. Steenhuizen and J. Van der Boon. 1993. Effects of Low Light Intensities at Night on Nitrate Accumulation in Lettuce Grown on a Recirculating Nutrient Solution. *Neth. J. Agric. Sci.* 41: 13-21.
- Stopes. C., L. Woodward, G. G. Forde, and H. Vogtman. 1988. The Nitrate Content of Vegetable and Salad Crops Offered to the Consumer as from "Organic" or "Oonventional" Production Systems. *Biological Agriculture & Horticulture* 5 (3): 215-222.

- Stopes. C., L. Woodward, G. G. Forde, and H. Vogtman. 1989. Effects of Composted FYM and a Compound Fertilizer on Yield and Nitrate Accumulation in Three Summer Lettuce Cultivars Grown in an Organic System. *Agriculture Ecosystem & Environment* 27 (4): 55-560.
- Tisdal, S.L., W.L. Nelson and J.D. Beaton. 1985 *Soil Fertility and Fertilizer*. Fourth Edition. Macmillan Publishing Company, new York.
- United States Department of Health, Education and Welfare. 1962. Public Health Service Drinking Water Standard. Revised 1962 ed, Public Health Service Publication No.956. Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service, Washington D.C., U.S.
- Waclaw M. and S. Stefan. 2004. Effect of Culinary Processes on the Content of Nitrates and Nitrites in Potatoe. *Pakistan Journal of Nutrition* 3(6):3567361.
- Walker, R. 1990. Nitrate, Nitrites, and N-nitroso Compound: Areview of the Occurrence in Food and Diet and the Toxicological Implications. *Food Add. Cont.* 7: 717-769.
- Weimin, Z., L. Shijun, G. Lihong, C. Laibing, Z. Suping, H. Zhongyang and Z. Dabiao. 1998. Genetic Diversity of Nitrate Accumulation in Vegetable Crops. *Acta Hort. (ISHS)* 467:119-126.
http://www.actahort.org/books/467/467_12.htm, May 2002.
- Weisenburge, D.D. 1993. Potential Health Consequences of Ground-Water Contamination by Nitrates in Nebraska. *The Nebraska Medical Journal* 78(1):7-12.
- Zhang, W.L., Z.X. Tian, N. Zhang and X.Q. Li. 1996. Nitrate Pollution of Groundwater in Northern China. *Agriculture, Ecosystem and Environment* 59:223-231.

ภาคผนวก

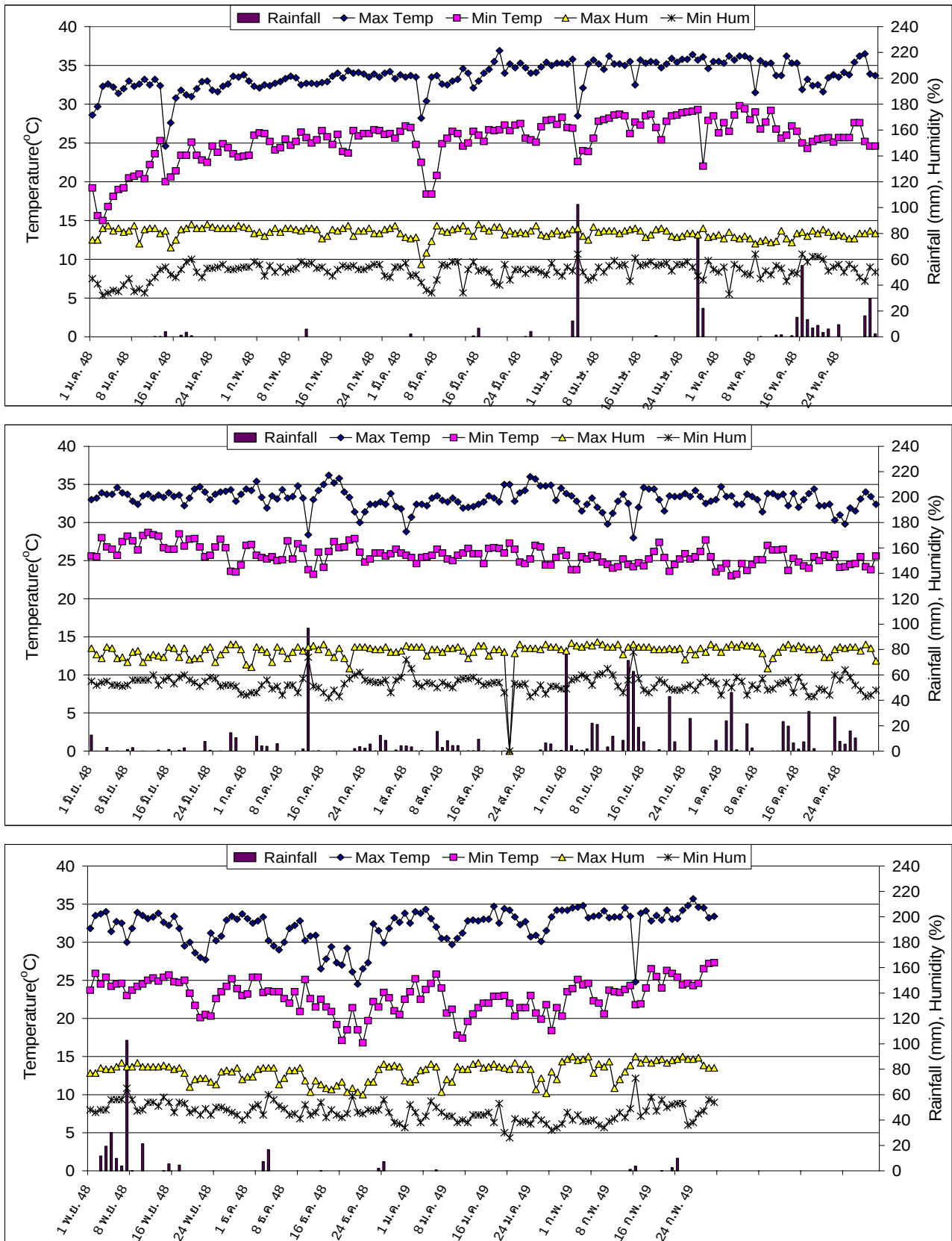
ตารางผนวกที่ 1

ตารางผนวกที่ 2 น้ำหนักสด (กรัม /ตัน) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%) ของชนิดต่างๆ ที่นำไปล้างด้วยกรรมวิธีการต่างๆ

ดำรับการทดลอง	ผักบุ้ง		กางต้งฮ้องเต้		คะน้ำ	
	น้ำหนักสด	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนักสด	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนักสด	เปอร์เซ็นต์
	(กรัม /ตัน)	มวลแห้ง (%)	(กรัม /ตัน)	มวลแห้ง (%)	(กรัม /ตัน)	มวลแห้ง (%)
น้ำก๊อก (T1)	10.4	5.77	25.6	4.83	24.5	6.71
น้ำกรอง (T2)	10.4	5.70	20.1	4.77	19.8	6.59
ต่างทับทิม (T3)	10.7	6.07	21.6	4.68	20.8	6.45
เบคกิ้งโซดา (T4)	11.2	5.89	25.9	4.60	16.9	6.64
ผลิตภัณฑ์ล้างผักและผลไม้ (T5)	10.7	5.87	26.5	4.90	22.0	6.81

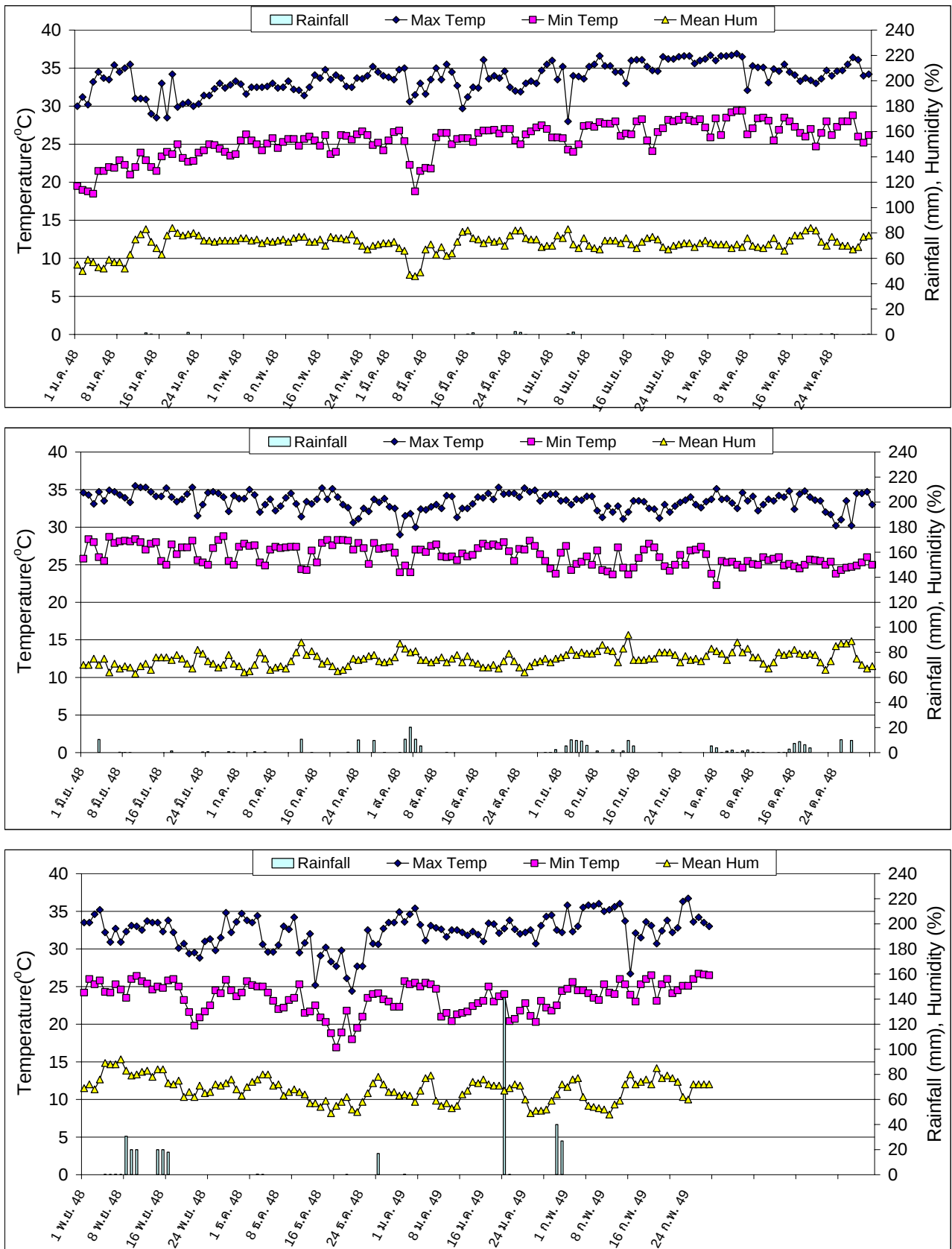
ตารางผนวกที่ 3 น้ำหนักสด (กรัม /ตัน) เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง (%) ของชนิดต่างๆ ที่นำไปปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อนโดยกรรมวิธีการต่างๆ

ดำรับการทดลอง	ผักบุ้ง		กางต้งฮ้องเต้		คะน้ำ	
	น้ำหนักสด	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนักสด	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนักสด	เปอร์เซ็นต์
	(กรัม /ตัน)	มวลแห้ง (%)	(กรัม /ตัน)	มวลแห้ง (%)	(กรัม /ตัน)	มวลแห้ง (%)
ควบคุม	9.5	5.89	22.8	4.27	22.9	6.55
ลวก	9.6	5.82	18.6	4.37	26.7	6.29
ต้ม	11.1	4.98	18.3	3.66	19.9	5.19
นึ่ง	8.9	5.55	19.2	3.95	17.8	6.24



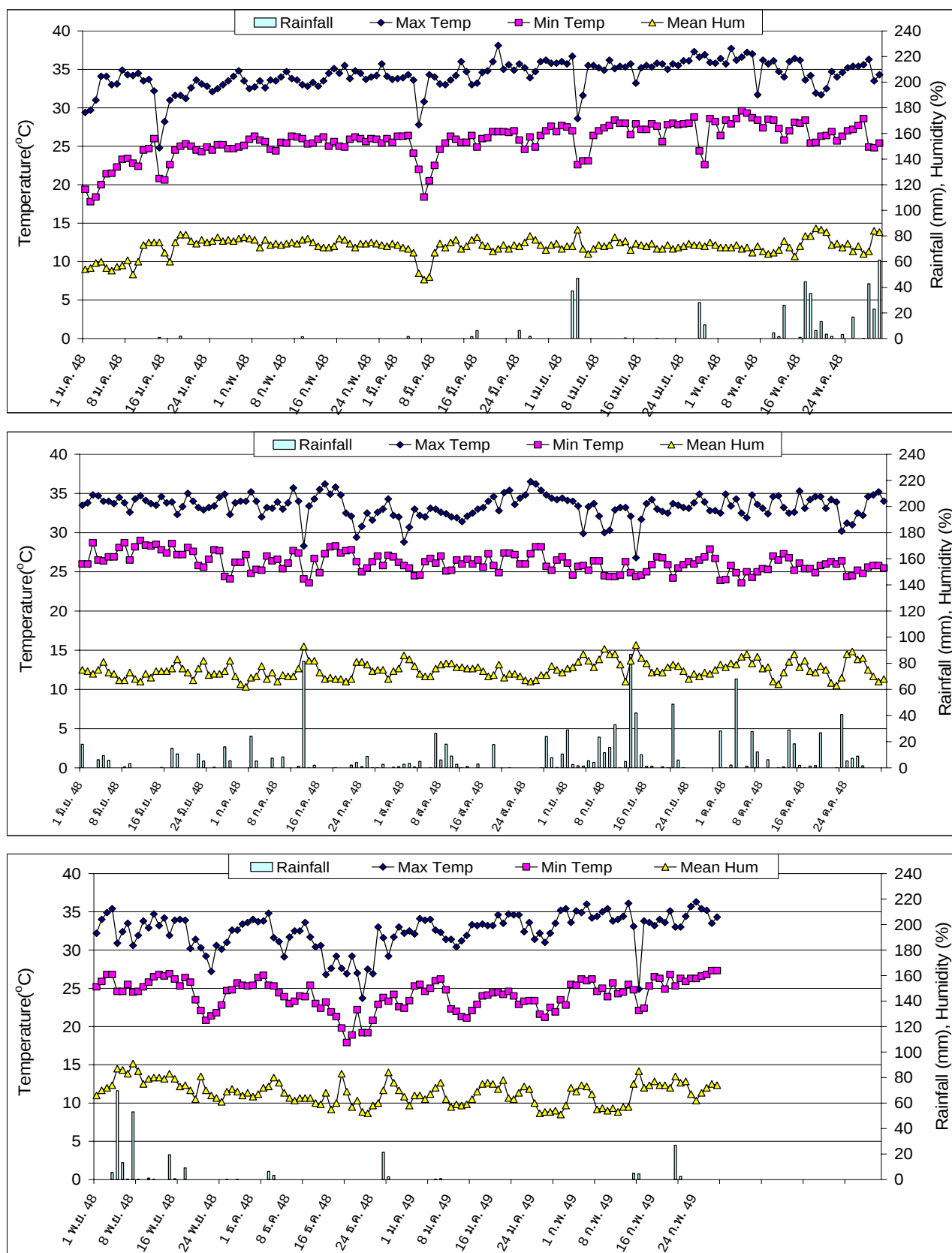
ฟาร์ม 1

ภาพผนวกที่ 1 ปริมาณน้ำฝน (rainfall) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด (maximum humidity) ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด (minimum humidity) รายวัน ของพื้นที่เก็บตัวอย่างผักจากฟาร์ม 1 ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 (ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา)



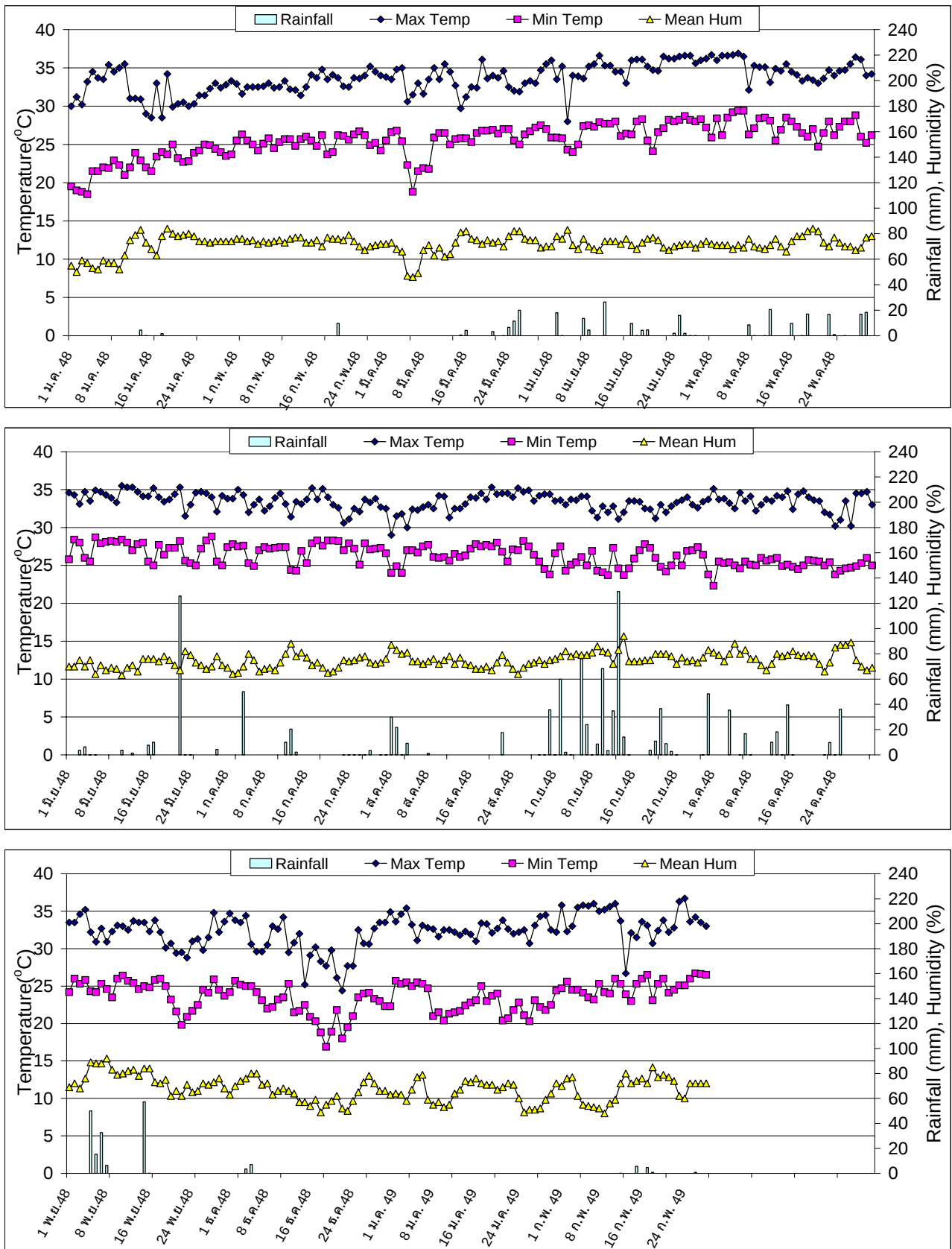
ฟาร์ม 2

ภาพผนวกที่ 2 ปริมาณน้ำฝน (rainfall) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (mean humidity) รายวัน ของพื้นที่เก็บตัวอย่างผักจาก ฟาร์ม 2 ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 (ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา)



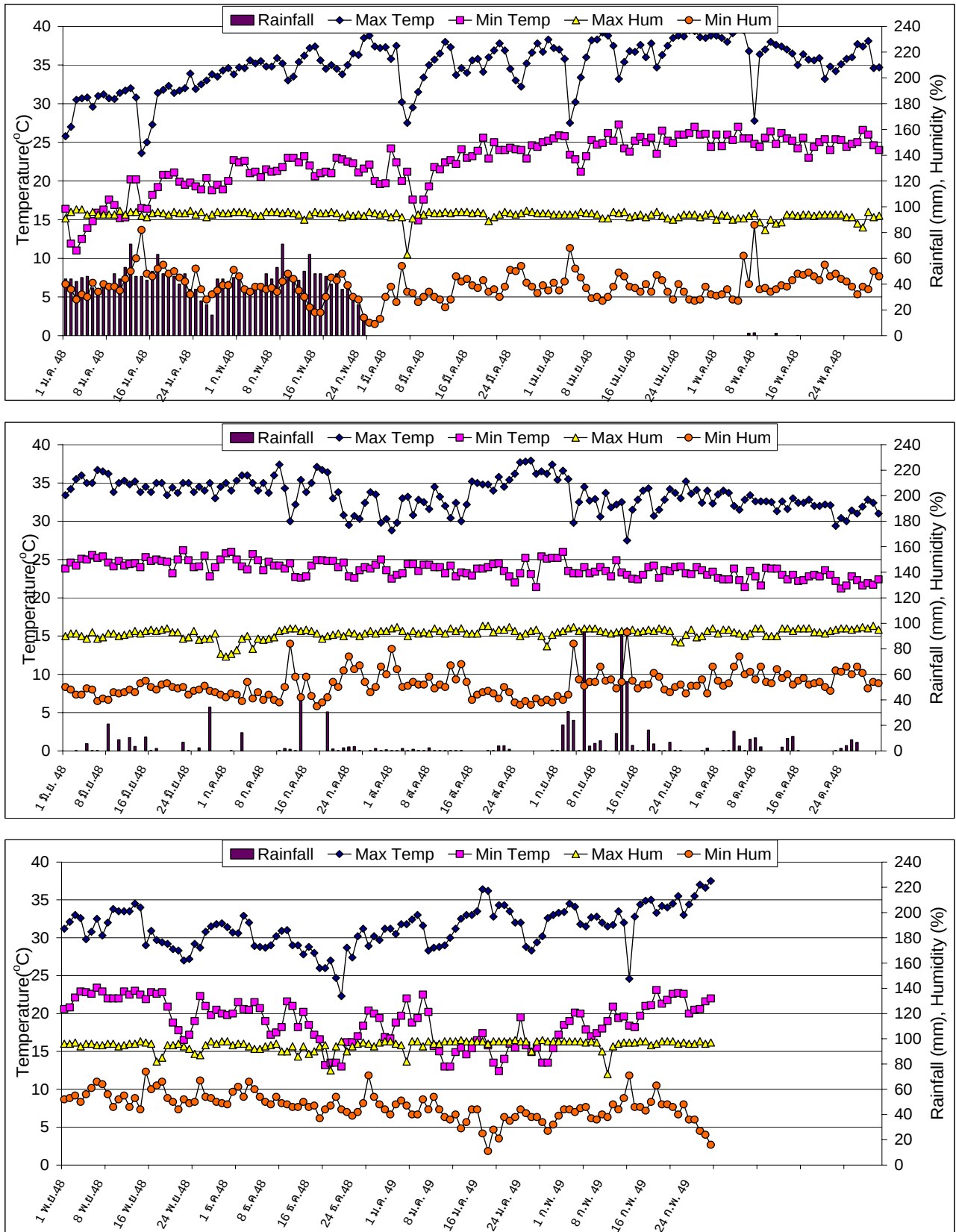
ฟาร์ม 3

ภาพผนวกที่ 3 ปริมาณน้ำฝน (rainfall) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด (maximum humidity) ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด (minimum humidity) รายวัน ของพื้นที่เก็บตัวอย่างผักจากฟาร์ม 3 ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 (ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา)



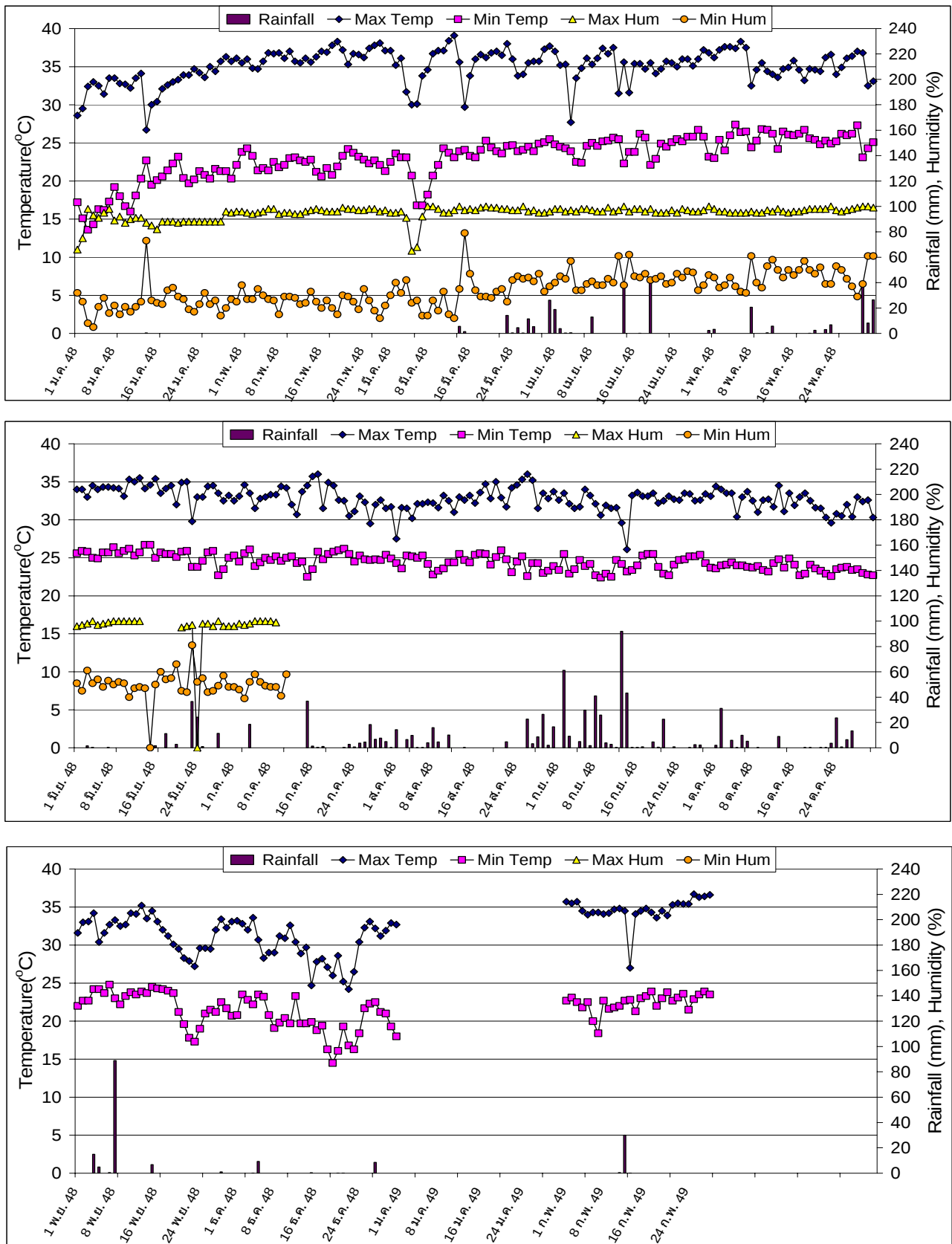
ฟาร์ม 5

ภาพผนวกที่ 4 ปริมาณน้ำฝน (rainfall) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (mean humidity) รายวัน ของพื้นที่เก็บตัวอย่างผักจาก ฟาร์ม 5 ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 (ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา)



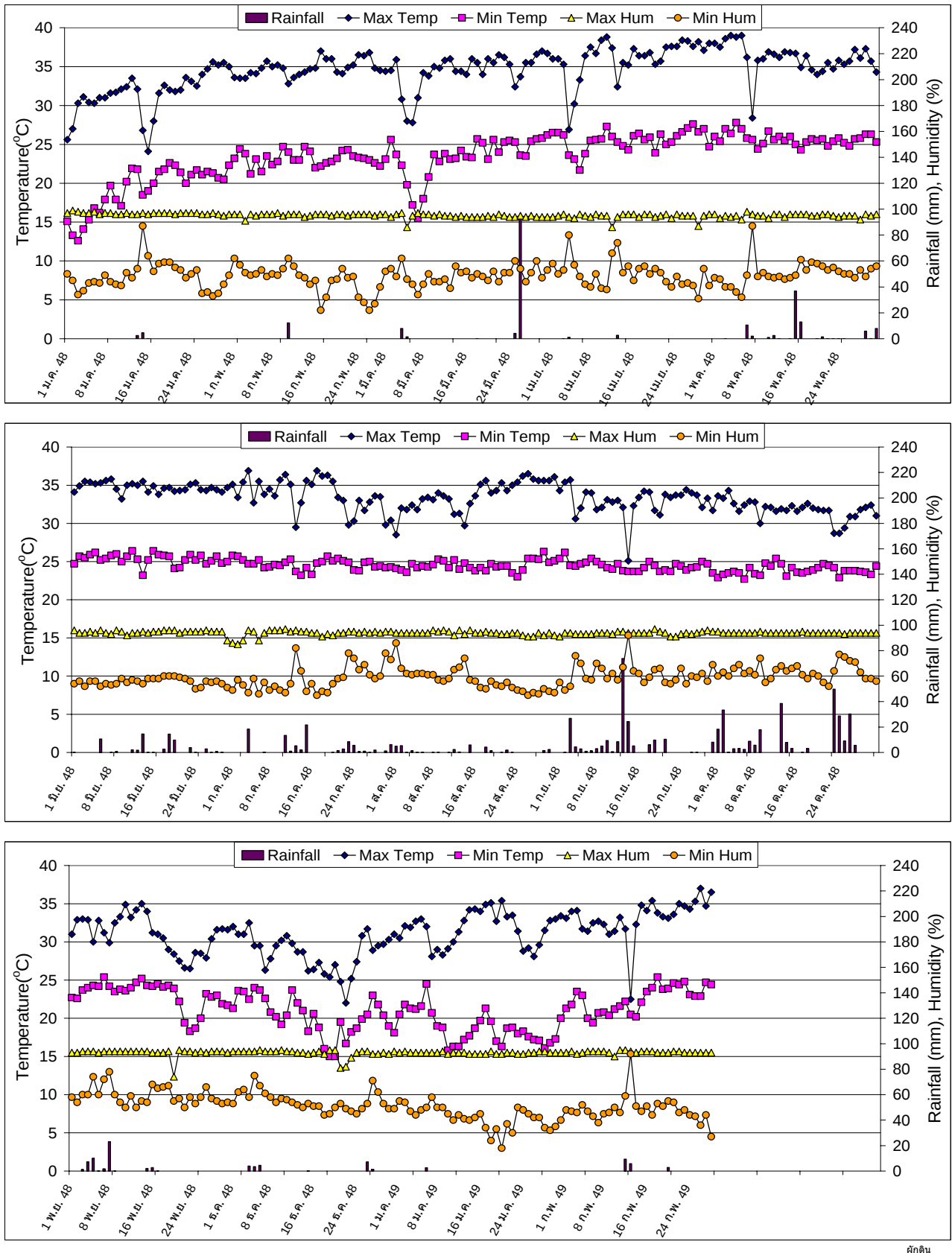
ฟาร์ม 6

ภาพผนวกที่ 5 ปริมาณน้ำฝน (rainfall) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด (maximum humidity) ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด (minimum humidity) รายวัน ของพื้นที่เก็บตัวอย่างผักจากฟาร์ม 6 ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 (ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา)



ฟาร์ม 7

ภาพผนวกที่ 6 ปริมาณน้ำฝน (rainfall) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด (maximum humidity) ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด (minimum humidity) รายวัน ของพื้นที่เก็บตัวอย่างผักจากฟาร์ม 7 ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 (ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา)



ภาพผนวกที่ 7 ปริมาณน้ำฝน (rainfall) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด (maximum humidity) ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด (minimum humidity) รายวัน ของพื้นที่เก็บตัวอย่างผักอนามัยที่ปลูกบนดิน ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 (ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา)

