

ตามลำดับ และในกลุ่มของผักอนามัยที่ปลูกบนดินนั้นพบว่า ในผักคะน้ามีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งเฉลี่ยสูงกว่าผักบุ้งโดยมีค่า 8.18 และ 5.76 % ตามลำดับ

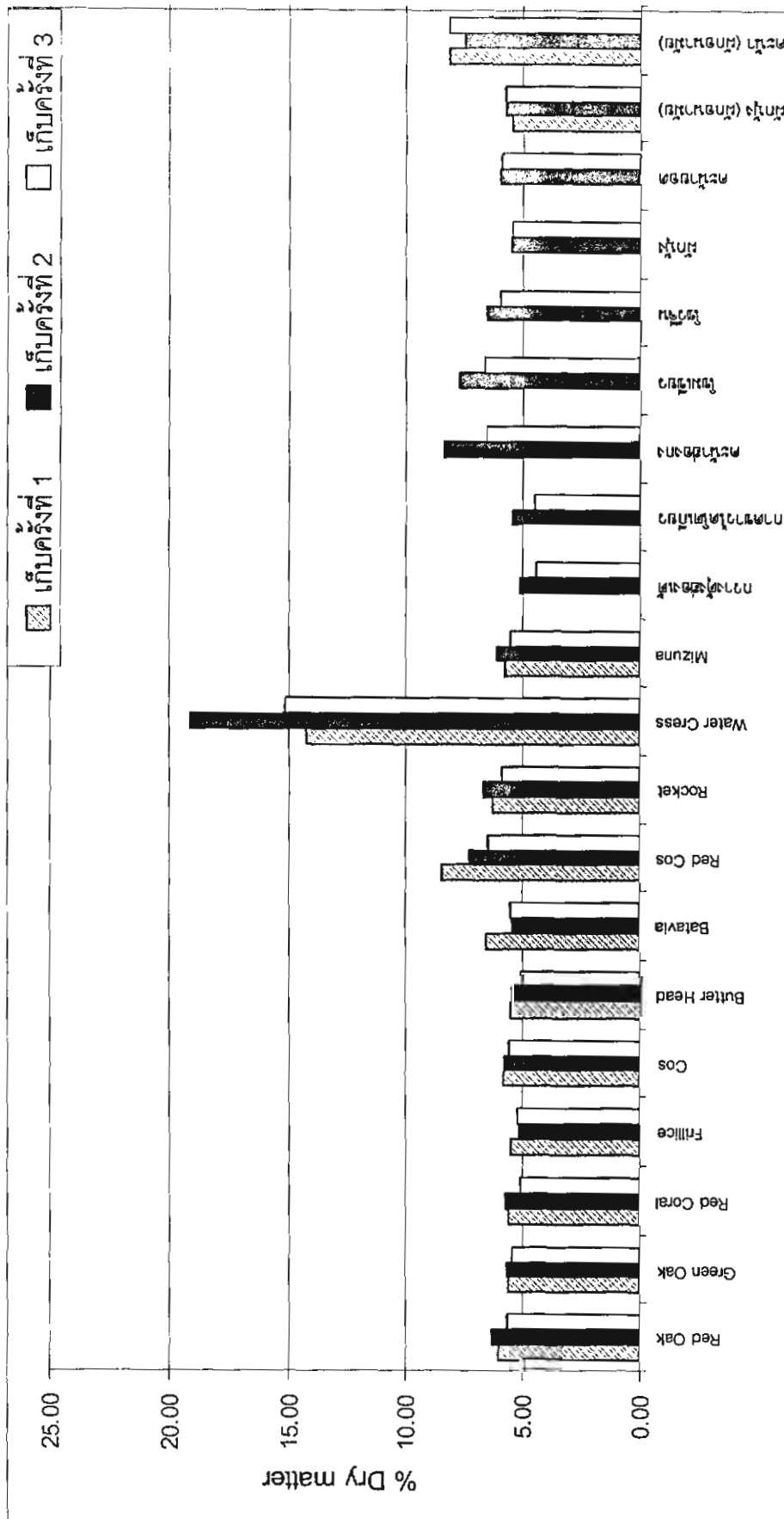
เมื่อพิจารณาค่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งโดยเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บมาทั้ง 3 ครั้ง แยกเป็นฟาร์ม และแต่ละยี่ห้อการค้า (ตารางที่ 5a, 6a และ 7a) พบว่ามีความผันแปรของเปอร์เซ็นต์มวลแห้งค่อนข้างต่ำ อย่างไรก็ตามในผัก Water Cress นั้นพบว่ามีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งเฉลี่ยมีค่าสูงต่างจากผักชนิดอื่น ๆ มาก ทั้งนี้เนื่องจากผักดังกล่าวมีลักษณะของใบและต้นที่อวบน้ำน้อยกว่าผักชนิดอื่น ๆ ที่นำมาทำการวิเคราะห์

จากการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์มวลแห้งโดยเฉลี่ยของพืชแต่ละชนิดที่ทำการเก็บมาวิเคราะห์ทั้ง 3 ครั้ง (ภาพที่ 5) พบว่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งโดยเฉลี่ยของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินชนิด Red Cos ที่เก็บมาในครั้งที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งโดยเฉลี่ยสูงกว่าตัวอย่างพืชที่เก็บมาวิเคราะห์ในครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 โดยมีค่าสูงมากกว่าถึง 14 % และ 23 % ตามลำดับ และในผัก Water Cress นั้นพบว่ามีเปอร์เซ็นต์มวลแห้งโดยเฉลี่ยของตัวอย่างพืชที่เก็บมาในครั้งที่ 2 นั้นมีค่าสูงกว่าตัวอย่างพืชที่เก็บมาในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 3 มากถึง 26 % และ 21 % ตามลำดับ ในขณะที่ผักสลัดชนิดอื่น ๆ ของกลุ่มนี้ พบว่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งโดยเฉลี่ยของตัวอย่างพืชที่เก็บมาวิเคราะห์ในทั้ง 3 ครั้งนั้นมีค่าไม่แตกต่างกัน และในกลุ่มผักใบที่นิยมบริโภคกันมากที่สุดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน พบว่าเปอร์เซ็นต์มวลแห้งโดยเฉลี่ยของตัวอย่างพืชที่เก็บมาวิเคราะห์ในครั้งที่ 2 ทุกชนิด มีค่าสูงกว่าตัวอย่างพืชที่เก็บมาในครั้งที่ 3 คือตั้งแต่ 1 – 22 % ส่วนในกลุ่มของผักอนามัยที่ปลูกบนดินนั้นพบว่า เปอร์เซ็นต์มวลแห้งโดยเฉลี่ยของผักบุ้ง และผักคะน้าที่เก็บมาวิเคราะห์ในทั้ง 3 ครั้งนั้น มีค่าไม่แตกต่างกัน

ความเข้มข้นในเตรทโดยมวลแห้ง (NO_3 concentration by dry matter)

จากการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 พบว่าความเข้มข้นในเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้ง ของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินชนิด Mizuna และ Rocket (ซึ่งทั้งสองเป็นพืชพวก Herb) มีค่าสูงแตกต่างจากผักสลัดชนิดอื่น ๆ คือมีค่า 11.72 และ 7.63 % ตามลำดับ (ตารางที่ 5a) ขณะที่ผักสลัดชนิดห่อหัว (Frisllice และ Butter Head) และพวกผักสลัดใบแดง (Red Oak และ Red Coral) พบว่ามีความเข้มข้นในเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งมีค่าสูงใกล้เคียงกันคือมีค่าระหว่าง 4.14 – 5.06 % ยกเว้นในผักสลัดใบแดงชนิด Red Cos ซึ่งพบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.43 % ส่วนความเข้มข้นในเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งในผักสลัดชนิดอื่นนั้น (Green Oak, Cos และ Batavia) พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.75 – 3.19 % ในขณะที่ผัก Water Cress นั้นพบว่า มีความเข้มข้นในเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งต่ำกว่าผักทุกชนิดคือ มีค่าเท่ากับ 0.84 % สำหรับกลุ่มของผักอนามัยที่ปลูกบนดินนั้นพบว่า ความเข้มข้นในเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งของผักบุ้ง และในผักคะน้ามีค่าเท่ากันคือ 3.70 และ 3.71 % ตามลำดับ

จากการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 2 พบว่าความเข้มข้นในเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินชนิด Mizuna และ Rocket มีค่าสูงแตกต่างจากผักสลัดชนิดอื่น ๆ คือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.26 และ 9.56 % ตามลำดับ (ตารางที่ 6a) ในขณะที่ผักสลัดชนิดห่อหัว (Frisllice และ Butter Head) นั้นพบว่า มีความเข้มข้นในเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งเท่ากับ 6.12 และ 5.23 % ตามลำดับ และในพวกผักสลัดใบแดง (Red Oak และ Red Coral) พบว่ามีความเข้มข้นในเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งมีค่าสูงกว่าที่พบ



ภาพที่ 5 เปรียบเทียบมวลแห้งโดยเฉลี่ย (%) ของผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และผักก่อนนำมายังที่ปลูกบนดิน ชนิดต่าง ๆ ที่เก็บมาวิเคราะห์หาปริมาณ

ไนเตรทในครั้งที่ 1, 2 และ 3

หมายเหตุ ในการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 ไม่ได้เก็บตัวอย่างของกลุ่มผักใบที่นิยมบริโภคกันมากที่สุดปลูกโดยไม่ใช้ดิน มาวิเคราะห์

ใน Red Cos ซึ่งเป็นผักสลัดใบแดงเหมือนกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46, 5.67 และ 2.43 % ตามลำดับ และในผักสลัด Green Oak และ Batavia นั้นพบว่ามีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งใกล้เคียงกัน คือมีค่าเท่ากับ 4.37 และ 4.14 % ตามลำดับ และในผักสลัด Cos พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 % ส่วนในผัก Water Cress นั้นพบว่า ความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งมีค่าต่ำกว่าผักทุกชนิด คือมีค่า 1.38 % และในกลุ่มผักใบที่นิยมบริโภคกันมากที่สุดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินนั้น พบว่าผักกวางตุ้งฮ่องเต้ ผักกาดขาวโกลน และผักโข้วมีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งสูงกว่าผักในกลุ่มเดียวกัน คือมีค่า 12.00, 12.70 และ 10.47 % ตามลำดับ ส่วนผักชนิดอื่น ๆ ของกลุ่มนี้พบว่ามีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งอยู่ระหว่าง 4.61 – 8.57 % สำหรับกลุ่มของผักอนามัยที่ปลูกบนดินนั้นพบว่า ความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งของผักบุ้ง และผักคะน้ามีค่าใกล้เคียงกันคือ 3.59 และ 3.11 % ตามลำดับ

จากการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 3 พบว่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินชนิด Mizuna และ Rocket มีค่าสูงแตกต่างจากผักสลัดชนิดอื่น ๆ คือมีค่าเฉลี่ย 12.06 และ 10.72 % ตามลำดับ (ตารางที่ 7a) ในขณะที่ผักสลัดชนิดห่อหัว (Frisilice และ Butter Head) พบว่ามีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งเท่ากับ 6.07 และ 5.14 % ตามลำดับ และในพวกผักสลัดใบแดง (Red Oak และ Red Coral) พบว่ามีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งมีค่าสูงแตกต่างจากผักสลัดชนิด Red Cos ซึ่งเป็นผักสลัดใบแดงเหมือนกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04, 5.10 และ 2.14 % ตามลำดับ และในผักสลัด Green Oak, Cos และ Batavia พบว่ามีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งเท่ากับ 4.30, 3.64 และ 3.65 % ตามลำดับ ส่วนในผัก Water Cress นั้นพบว่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งมีค่าต่ำกว่าผักทุกชนิดคือ 2.79 % และในกลุ่มผักใบที่นิยมบริโภคกันมากที่สุดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินนั้นพบว่า ผักกวางตุ้งฮ่องเต้ ผักกาดขาวโกลน และผักโข้วมีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งสูงกว่าผักในกลุ่มเดียวกันคือมีค่า 15.86, 11.71 และ 12.18 % ตามลำดับ ส่วนผักชนิดอื่น ๆ ของกลุ่มนี้ พบว่ามีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.28 – 10.29 % สำหรับกลุ่มของผักอนามัยที่ปลูกบนดินนั้นพบว่า ในผักบุ้งมีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้ง มีค่าสูงกว่าในผักคะน้าคือมีค่าเท่ากับ 6.15 และ 4.11 % ตามลำดับ

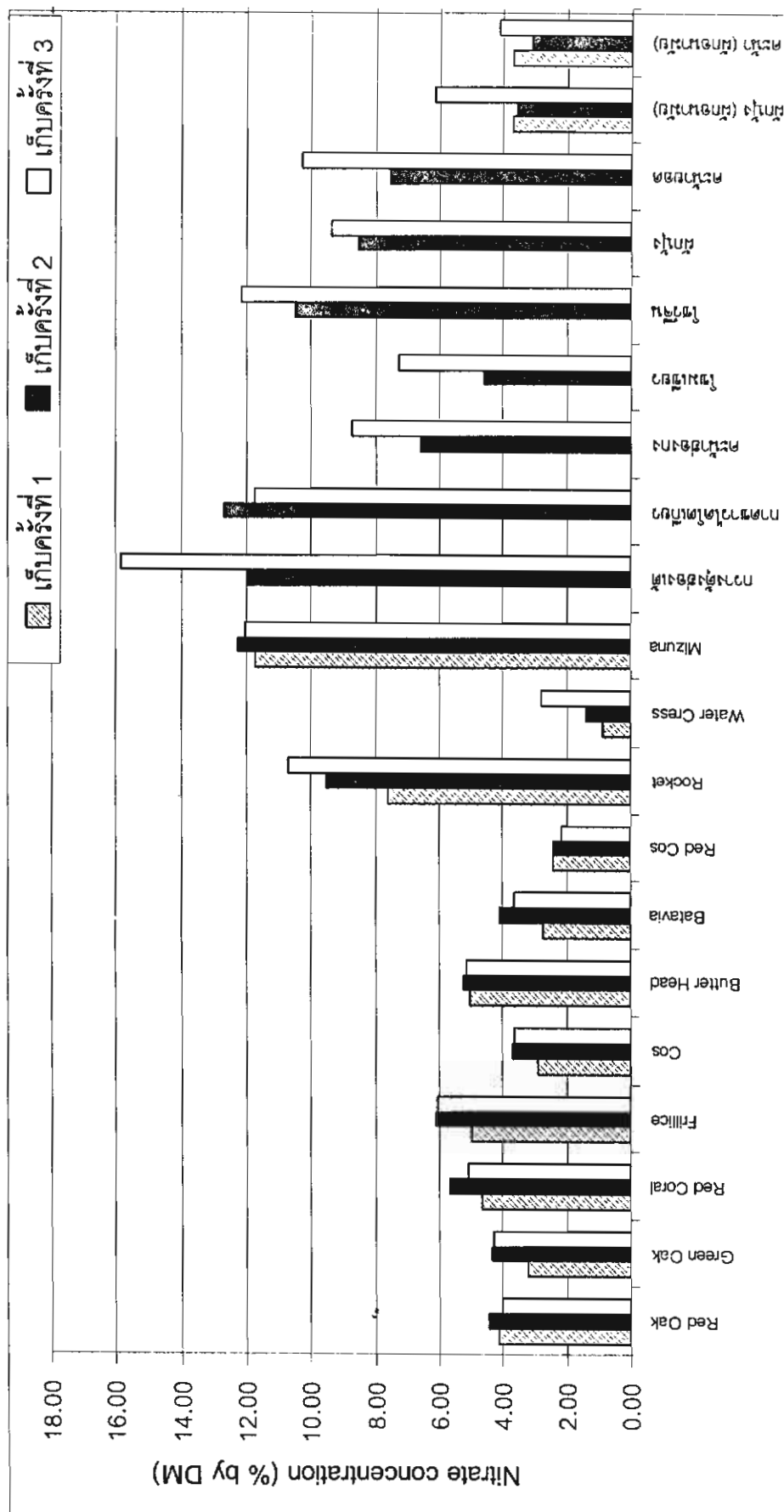
อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากค่า maximum และ minimum ของความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินชนิด Red Oak, Green Oak, Red Coral, Frillice, Cos, Butter Head ที่เก็บมาในครั้งที่ 1, 2 และ 3 พบว่ามีความผันแปรของความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งแตกต่างกันค่อนข้างมาก โดยมีค่า %CV ค่อนข้างสูงคือมีค่าตั้งแต่ 18 – 73 % (ตารางที่ 5a, 6a และ 7a) ซึ่งเป็นผลมาจากความแตกต่างกันของ ค่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งในตัวอย่างที่มาจากแต่ละฟาร์มนั้น มีค่าแตกต่างกันสูงมาก (ตารางที่ 5b, 6b และ 7b) โดยเฉพาะผักที่มาจากฟาร์ม F4 พบว่า ผักส่วนใหญ่มีแนวโน้มของความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้ง มีค่าสูงกว่าผักที่มาจากฟาร์มอื่น ๆ สำหรับสาเหตุที่ผักจากฟาร์ม F4 มีค่าสูงกว่าฟาร์มอื่นๆ น่าจะเป็นผลมาจากรีเอเจนต์ของการจัดการดูแลผักที่แตกต่างกันของฟาร์มแต่ละแห่ง สำหรับกลุ่มผักอนามัยที่ปลูกบนดินทั้งผักบุ้งและผักคะน้าที่เก็บมาจากยี่ห้อการค้าที่ต่างกัน พบว่ามีความผันแปรของความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งค่อนข้างมาก (ตารางที่ 5b, 6b และ 7b) เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งของผักบุ้งและใน

ผักคะน้าที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินกับที่ปลูกบนดิน (ผักกอน้ามัย) ที่เก็บมาในครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 นั้นพบว่าผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินมีค่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งสูงกว่าผักที่ปลูกบนดิน มากถึง 58 % และ 35 % ตามลำดับ (ในผักบุง) และมากถึง 59 % และ 60 % ตามลำดับ (ในผักคะน้า) (ตารางที่ 6a และ 7a) ทั้งนี้เนื่องจากการเตรียมสารละลายธาตุอาหารพืชสำหรับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินนั้น ธาตุไนโตรเจนที่ใช้ส่วนใหญ่มีอยู่ในรูปของไนเตรทไนโตรเจนมากถึง 80 - 100% ของปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Resh, 1985) จึงทำให้พืชมีโอกาสเกิดการสะสมไนเตรทได้สูง

จากการเปรียบเทียบความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งของต้นพืช ในแต่ละชนิดที่เก็บมาวิเคราะห์ในทั้ง 3 ครั้งนั้น (ภาพที่ 6) พบว่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินที่เก็บมาในครั้งที่ 2 นั้นมีแนวโน้มของค่าสูงกว่าตัวอย่างที่เก็บมาในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 3 ยกเว้นเพียงผักสลัดชนิด Rocket และ Water Cress ซึ่งพบว่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้ง มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ใน ตัวอย่างที่เก็บมาในครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 ตามลำดับ โดยค่าความเข้มข้นในตัวอย่างที่เก็บมาในครั้งที่ 3 นั้นมีค่าสูงแตกต่างจากครั้งที่ 2 และครั้งที่ 1 มากถึง 51 % และ 70 % ตามลำดับ (ใน Water Cress) และมากถึง 11 % และ 29 % ตามลำดับ (ในผัก Rocket) และในกลุ่มผักใบที่นิยมบริโภคกันมากที่สุดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินชนิดต่าง ๆ นั้นพบว่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งของตัวอย่างที่เก็บมาวิเคราะห์ในครั้งที่ 3 นั้น มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าตัวอย่างที่เก็บมาในครั้งที่ 2 (โดยมีค่าสูงแตกต่างกันตั้งแต่ 9 - 24 %) ยกเว้นในผักกาดขาวไดโตเกียว ซึ่งพบว่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งของตัวอย่างที่เก็บในครั้งที่ 3 มีแนวโน้มลดลง เมื่อเทียบกับตัวอย่างที่เก็บมาในครั้งที่ 2 (โดยมีค่าสูงแตกต่างกัน 8 %) ส่วนในกลุ่มของผักกอน้ามัยที่ปลูกบนดินนั้นพบว่า ค่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งของผักบุง และผักคะน้าที่เก็บมาวิเคราะห์ในครั้งที่ 3 มีแนวโน้มสูงต่างจากตัวอย่างที่เก็บมาในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 โดยในผักบุงนั้นพบว่าตัวอย่างที่เก็บมาครั้งที่ 3 มีค่าสูงแตกต่างจากครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มากถึง 40 % และ 42 % ตามลำดับ ในขณะที่ผักคะน้านั้น พบว่ามีค่าสูงแตกต่างกันเพียง 10 % และ 24 % ตามลำดับ

ความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสด (NO_3 concentration by fresh matter)

จากการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 พบว่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินชนิด Mizuna และ Rocket (ซึ่งทั้งสองเป็นพืชพวก Herb) มีค่าสูงแตกต่างจากผักสลัดชนิดอื่น ๆ คือมีค่า เท่ากับ 6741 และ 4783 $\text{mgNO}_3/\text{kg FM}$ ตามลำดับ (ตารางที่ 5a) ในขณะที่ผักสลัดชนิดห่อหัว (Frislice และ Butter Head) และพวกผักสลัดใบแดง (Red Oak, Red Coral และ Red Cos) นั้นพบว่ามีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดสูงใกล้เคียงกันคือมีค่าระหว่าง 2059 - 2645 $\text{mgNO}_3/\text{kg FM}$ ส่วนในผักสลัดชนิดอื่น (Green Oak, Cos และ Batavia) พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1441 - 1811 $\text{mgNO}_3/\text{kg FM}$ ส่วนในผัก Water Cress นั้นพบว่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดมีค่าต่ำกว่าผักทุกชนิดคือมีค่า 1190 $\text{mgNO}_3/\text{kg FM}$ สำหรับกลุ่มของผักกอน้ามัยที่ปลูกบนดินนั้นพบว่า ความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของผักบุงมีค่าต่ำกว่าในผักคะน้าคือ มีค่าเฉลี่ย 2032 และ 3051 $\text{mgNO}_3/\text{kg FM}$ ตามลำดับ



ภาพที่ 6 ความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้ง (% by DM) ของผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน ชนิดต่าง ๆ ที่เก็บมาวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรทในครั้งที่ 1, 2 และ 3

หมายเหตุ ในการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 ไม่ได้เก็บตัวอย่างของกลุ่มผักใบที่นิยมบริโภคกันมากซึ่งปลูกโดยไม่ใช้ดิน มาวิเคราะห์

จากการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 2 พบว่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินชนิด Mizuna และ Rocket มีค่าสูงแตกต่างจากผักสลัดชนิดอื่น ๆ คือมีค่าเฉลี่ย 7474 และ 6400 mgNO₃/kg FM ตามลำดับ (ตารางที่ 6a) ในขณะที่ผักสลัดชนิดห่อหัว (Frillice และ Butter Head) นั้นพบว่ามีค่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดมีค่าเท่ากับ 3136 และ 2802 mgNO₃/kg FM ตามลำดับ และในพวกผักสลัดใบแดง (Red Oak และ Red Coral) พบว่ามีค่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดมีค่าสูงกว่า Red Cos ซึ่งเป็นผักสลัดใบแดงเหมือนกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2831, 3301 และ 1773 mgNO₃/kg FM ตามลำดับ และในผักสลัดชนิดอื่น (Green Oak, Cos, Batavia และ Water Cress) นั้นพบว่ามีค่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดมีค่าอยู่ระหว่าง 2048 - 2802 mgNO₃/kg FM และในกลุ่มผักใบที่นิยมบริโภคกันมากที่สุดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินนั้นพบว่า ผักกวางตุ้งฮ่องเต้ ผักกาดขาวโกลนโตเกียว และผักชีวุ้นมีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดสูงกว่าผักในกลุ่มเดียวกันคือมีค่า 6159, 6954 และ 6863 mgNO₃/kg FM ตามลำดับ ในขณะที่ผักโขมพบว่ามีค่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดต่ำกว่าผักในกลุ่มเดียวกันคือมีค่า 3568 mgNO₃/kg FM ส่วนผักชนิดอื่นของกลุ่มนี้พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4516 - 5502 mgNO₃/kg FM สำหรับกลุ่มของผักกอนามัยที่ปลูกบนดินนั้นพบว่า ความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของผักบุ้งและผักคะน้ามีค่าใกล้เคียงกันคือ 1994 และ 2257 mgNO₃/kg FM ตามลำดับ

จากการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 3 พบว่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินชนิด Mizuna และ Rocket มีค่าสูงแตกต่างจากผักสลัดชนิดอื่น ๆ คือมีค่าเฉลี่ย 6356 และ 6309 mgNO₃/kg FM ตามลำดับ (ตารางที่ 7a) ในขณะที่ผักสลัดชนิดห่อหัวนั้นพบว่าผักสลัดชนิด Frillice มีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดสูงกว่าชนิด Butter Head คือมีค่า 3076 และ 2494 mgNO₃/kg FM ตามลำดับ และในพวกผักสลัดใบแดงนั้นพบว่าผักสลัดชนิด Red Cos มีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดต่ำกว่าผักสลัดใบแดงชนิด Red Oak และ ชนิด Red Coral โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1384, 2278 และ 2570 mgNO₃/kg FM ตามลำดับ ส่วนผักสลัดชนิดอื่น (Green Oak, Cos และ Batavia) นั้นพบว่ามีค่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดมีค่าอยู่ระหว่าง 1837 - 2265 mgNO₃/kg FM ในขณะที่ผักชนิด Water Cress ที่เก็บมาครั้งที่ 3 นั้นพบว่ามีค่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดมีค่าค่อนข้างสูง (คือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4212 mgNO₃/kg FM) โดยมีค่ามากกว่าตัวอย่างที่เก็บมาในครั้งที่ 1 และ 2 ถึง 71 % และ 37 % ตามลำดับ และในกลุ่มผักใบที่นิยมบริโภคกันมากที่สุดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินนั้นพบว่า ผักกวางตุ้งฮ่องเต้ และผักชีวุ้นมีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดสูงกว่าผักในกลุ่มเดียวกันคือมีค่า 7006 และ 7266 mgNO₃/kg FM ตามลำดับ และผักที่มีความเข้มข้นเฉลี่ยสูงรองลงมาคือผักคะน้า ยอดและคะน้าฮ่องกง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6020 และ 5711 mgNO₃/kg FM ตามลำดับ และในผักกาดขาวโกลนโตเกียว และผักบุ้ง นั้นพบว่ามีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันคือ 5254 และ 5034 mgNO₃/kg FM ตามลำดับ ในขณะที่ผักโขมนั้นพบว่ามีค่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดต่ำกว่าผักในกลุ่มเดียวกันคือมีค่า 4807 mgNO₃/kg FM สำหรับกลุ่มของผักกอนามัยที่ปลูกบนดินนั้นพบว่า ความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของผักบุ้ง และในผักคะน้ามีค่าใกล้เคียงกันคือ 3518 และ 3220 mgNO₃/kg FM ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบผลวิเคราะห์ความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของผักสลัดชนิดต่างๆ จากตัวอย่างที่เก็บมาทั้ง 3 ครั้ง พบว่า มีแนวโน้มของความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยมีค่าต่ำกว่าที่ได้ทำการศึกษาเอาไว้โดย ธรรมศักดิ์ และคณะ (2545) ซึ่งพบว่าผักสลัด (Iceberg, Butter Head, Cos, Red Coral, Green Oak, Batavia และ Mixed salad) ที่เก็บมาช่วงเดือนมิถุนายน รวมจำนวน 36 ตัวอย่าง มีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยสูงถึง 3760 mgNO₃/kg FM

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากค่า maximum และ minimum ของความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินชนิด Red Oak, Green Oak, Red Coral, Frillice, Cos, Butter Head ที่เก็บมาในครั้งที่ 1, 2 และ 3 พบว่ามีความผันแปรของความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของผักแต่ละชนิดมีค่าแตกต่างกันค่อนข้างมาก โดยมีค่า %CV ค่อนข้างสูงคือมีค่าตั้งแต่ 17 – 48 % (ตารางที่ 5a, 6a และ 7a) ซึ่งสาเหตุที่ทำให้มีค่า %CV สูงนั้นเนื่องมาจากค่าวิเคราะห์ความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดในตัวอย่างพืชชนิดเดียวกันที่มาจากแต่ละฟาร์มนั้นมีค่าที่แตกต่างกันมาก (ตารางที่ 5b, 6b และ 7b) โดยเฉพาะผักที่มาจากฟาร์ม F4 นั้นพบว่า ผักส่วนใหญ่มีแนวโน้มของความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดมีค่าสูงกว่าผักที่มาจากฟาร์มอื่น ๆ ในจำนวนตัวอย่างที่เก็บมาทั้ง 3 ครั้ง สำหรับสาเหตุที่ผักจากฟาร์ม F4 มีค่าสูงต่างฟาร์มอื่นๆ น่าจะเป็นผลมาจากเรื่องของการจัดการดูแลผักที่แตกต่างกันของฟาร์มแต่ละแห่งซึ่งมีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อการสะสมไนเตรทของพืช เช่น ในเรื่องของแสง อุณหภูมิ และการให้ปุ๋ยไนโตรเจน (Brown และคณะ, 1999; Cantliffe, 1973; Corre และ Breimer, 1979; Dapigny et al, 2000; Gaudreau และคณะ, 1995; Gunes และคณะ, 1994; Kennedy, 1995; Muramoto, 1999; Roorda van Eysinga และ Van der Meijs, 1985; Steingrover และคณะ, 1993) นอกจากนี้การสะสมของไนเตรทยังขึ้นกับชนิดของพืช อายุ ฤดูกาลที่ปลูก และชนิดของปุ๋ยไนโตรเจนที่ให้กับพืช (Maynard และ Barker, 1972) สำหรับกลุ่มผักกอนามัยที่ปลูกบนดินทั้งผักบั้งและผักคะน้า พบว่า มีความผันแปรของความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสด ที่เก็บมาจากยี่ห้อการค้าที่ต่างกันค่อนข้างมาก (ตารางที่ 5b, 6b และ 7b) ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากผลของการจัดการดูแลที่ต่างกันของผู้ผลิตในแต่ละยี่ห้อการค้า เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของผักบั้งและในผักคะน้าที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินกับที่ปลูกบนดิน (ผักกอนามัย) ที่เก็บมาในครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 นั้นพบว่าผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินมีค่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดสูงมากกว่าผักที่ปลูกบนดิน มากถึง 57 % และ 30 % ตามลำดับ (ในผักบั้ง) และมากถึง 50 % และ 47 % ตามลำดับ (ในผักคะน้า) (ตารางที่ 6a และ 7a) ทั้งนี้เนื่องจากการเตรียมสารละลายธาตุอาหารพืชสำหรับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินนั้น ธาตุไนโตรเจนที่ใช้ส่วนใหญ่มักอยู่ในรูปของไนเตรทไนโตรเจนมากถึง 80 – 100% ของปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Resh, 1985) จึงทำให้พืชมีโอกาสเกิดการสะสมไนเตรทได้สูง

จากการเปรียบเทียบความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของต้นพืชแต่ละชนิด ที่เก็บมาวิเคราะห์ในทั้ง 3 ครั้ง (ภาพที่ 7) พบว่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินชนิดต่างๆ ที่เก็บมาในครั้งที่ 2 นั้นพบว่ามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าตัวอย่างที่เก็บมาในครั้งที่ 1 ซึ่งมีค่าเพิ่มมากขึ้นแตกต่างจากเดิมตั้งแต่ 6 % (ในสลัด Butter Head) ถึง 30 % (ในสลัด Cos) และค่าความเข้มข้นไนเตรทในพืชกลับมีแนวโน้มลดต่ำลงอีกครั้งในตัวอย่างที่เก็บมาวิเคราะห์ครั้งที่ 3 โดยมีค่าลดลงแตกต่างจากตัวอย่างที่เก็บมาวิเคราะห์ในครั้งที่ 2 ตั้งแต่ 1 % (ในสลัด Rocket) ถึง 22 % (ในสลัด

ตารางที่ 5a ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรท (โดยมวลแห้ง และโดยมวลสด) ของผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และผักอนามัย
ที่ปลูกบนดิน ชนิดต่างๆ ในการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1

Vegetable	n	Fresh weight (g/plant)					% Dry matter					NO ₃ concentration (% by DM)					NO ₃ concentration (mgNO ₃ /kgFM)				
		AVG	MAX	MIN	SD	%CV	AVG	MAX	MIN	SD	%CV	AVG	MAX	MIN	SD	%CV	AVG	MAX	MIN	SD	%CV
Red Oak	21	60.8	97.4	26.1	22.6	37	6.04	7.73	4.71	0.75	12	4.14	7.82	1.64	1.83	44	2417	4002	1073	841	35
Green Oak	18	69.9	105.3	34.5	27.3	39	5.58	6.56	4.86	0.59	11	3.19	5.02	1.39	0.88	28	1756	2604	912	432	25
Red Coral	15	70.2	114.8	40.1	23.4	33	5.58	7.14	4.37	0.90	16	4.67	7.71	2.70	1.47	31	2537	3854	1867	680	27
Frillice	15	104.4	186.1	39.7	47.6	46	5.52	6.73	3.70	1.06	19	4.97	11.47	1.96	3.19	64	2472	4386	1254	967	39
Cos	12	112.9	273.8	35.7	85.9	76	5.84	7.81	3.77	1.31	22	2.89	6.86	0.53	2.12	73	1441	2589	417	696	48
Butter Head	12	106.8	171.7	45.2	45.2	42	5.50	6.76	4.17	0.88	16	5.06	8.60	3.34	1.92	38	2645	3890	2168	576	22
Batavia	3	39.1	42.2	37.2	2.7	7	6.58	6.68	6.45	0.12	2	2.75	2.99	2.56	0.22	8	1811	1976	1709	145	8
Red Cos	3	25.9	26.6	25.5	0.6	2	8.48	8.70	8.26	0.22	3	2.43	2.56	2.19	0.21	8	2059	2226	1855	189	9
Rocket	3	(67.0)	(69.0)	(63.2)	3.3	5	6.28	6.69	5.99	0.36	6	7.63	8.08	6.96	0.59	8	4783	4852	4659	107	2
Water Cress	3	(65.1)	(74.8)	(59.6)	8.4	13	14.23	14.93	13.68	0.64	4	0.84	1.24	0.62	0.35	41	1190	1701	932	443	37
Mizuna	3	56.8	61.9	50.7	5.7	10	5.76	5.82	5.71	0.06	1	11.72	12.55	11.04	0.77	7	6741	7165	6425	382	6
ผักบุ้ง (ผักอนามัย)	11	8.4	8.5	8.2	0.3	3	5.46	5.95	4.79	0.31	6	3.70	6.05	1.23	1.53	41	2032	3602	648	871	43
คะน้า (ผักอนามัย)	12	58.0	101.9	25.0	23.7	41	8.18	9.97	7.02	0.86	10	3.71	4.47	2.42	0.68	18	3051	4172	1894	706	23

หมายเหตุ ตัวเลขใน () เป็นน้ำหนักรวมส่วนยอดของตัวอย่างพืชมากกว่า 30 ยอดขึ้นไป ซึ่งนำมาใช้ในการวิเคราะห์

ตารางที่ 5b น้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์ความชื้นแห้ง ความเข้มข้นไนโตรเจน (โดยมวลแห้ง และโดยมวลสด) ของผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน

และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน ชนิดต่าง ๆ แยกเป็นรายฟาร์ม และยี่ห้อการค้า ในการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1

Vegetable	Producer /Brand name	Date of sampling	n	Fresh weight (g/plant)					% Dry matter					Nitrate content (% by DM)					Nitrate content (mgNO ₃ /kgFM)				
				Ave.	Max.	Min.	SD	% CV	Ave.	Max.	Min.	SD	% CV	Ave.	Max.	Min.	SD	% CV	Ave.	Max.	Min.	SD	% CV
Red Oak	F1	24-ธ.ย.	3	57.4	68.3	49.2	9.8	17	5.97	6.54	5.59	0.50	8.4	3.02	4.05	1.64	1.24	41	1764	2265	1073	618	35
	F2	28-ธ.ย.	3	76.4	80.9	71.4	4.8	6	6.21	6.28	6.16	0.06	0.9	2.39	2.64	2.11	0.27	11	1484	1627	1324	152	10
	F3	28-ธ.ย.	3	26.5	27.1	26.1	0.5	2	7.45	7.73	7.10	0.32	4.3	3.21	3.86	2.80	0.57	18	2404	2983	1990	516	21
	F4	8-ก.ค.	9	62.0	97.4	31.3	23.7	38	5.49	5.92	4.71	0.43	7.9	5.86	7.82	4.67	1.36	23	3177	4002	2509	516	16
	F5	17-ก.ค.	3	79.2	87.1	70.5	8.3	10	6.19	6.37	6.05	0.17	2.7	2.80	3.06	2.28	0.45	18	1733	1948	1382	307	18
Green Oak	F1	24-ธ.ย.	3	92.3	102.3	80.8	10.8	12	5.19	5.26	5.13	0.07	1.3	3.03	3.35	2.62	0.37	12	1571	1721	1357	190	12
	F2	28-ธ.ย.	3	97.0	105.3	82.8	12.4	13	5.55	6.10	5.13	0.50	8.9	2.69	3.16	2.36	0.42	16	1482	1623	1386	125	6
	F3	28-ธ.ย.	3	36.6	39.6	34.5	2.7	7	6.51	6.56	6.46	0.05	0.8	3.19	3.57	2.89	0.35	11	2076	2342	1887	237	11
	F4	8-ก.ค.	6	49.7	57.1	38.4	8.3	17	5.23	5.54	4.86	0.22	4.3	4.01	5.02	2.86	0.82	20	2088	2604	1586	366	18
	F5	17-ก.ค.	3	96.1	97.4	94.5	1.5	2	5.73	6.55	4.94	0.80	14.1	2.23	2.97	1.39	0.79	36	1232	1469	912	287	23
Red Coral	F1	24-ธ.ย.	3	68.5	70.3	67.5	1.6	2	4.83	4.89	4.77	0.06	1.2	4.92	5.04	4.78	0.13	3	2377	2437	2280	84	4
	F2	28-ธ.ย.	3	55.6	59.5	52.3	3.6	7	5.55	5.84	5.29	0.27	4.9	3.87	3.82	3.21	0.40	11	2030	2141	1875	138	7
	F3	28-ธ.ย.	3	42.3	45.0	40.1	2.5	6	6.58	6.72	6.40	0.16	2.5	5.06	6.02	3.69	1.22	24	3327	3854	2445	769	23
	F4	8-ก.ค.	3	108.8	114.8	102.3	6.2	6	4.52	4.61	4.37	0.13	2.9	6.73	7.71	5.84	0.94	14	3053	3556	2554	501	16
	F5	17-ก.ค.	3	75.9	76.5	75.6	0.5	1	6.43	7.14	5.90	0.64	9.9	2.97	3.23	2.70	0.27	9	1901	1928	1867	31	2
Frillice	F1	24-ธ.ย.	3	109.2	122.9	86.6	19.7	18	5.07	5.26	4.89	0.18	3.6	3.73	4.37	3.31	0.57	15	1884	2137	1680	233	12
	F2	28-ธ.ย.	3	98.2	103.9	92.3	5.8	6	5.78	5.98	5.49	0.26	4.5	3.98	4.08	3.83	0.13	3	2295	2354	2241	57	2
	F3	28-ธ.ย.	3	40.7	41.3	39.7	0.8	2	6.57	6.73	6.42	0.15	2.3	3.83	4.31	3.49	0.42	11	2512	2766	2352	222	9
	F4	8-ก.ค.	3	181.6	186.1	178.6	4.0	2	3.80	3.88	3.70	0.09	2.4	10.98	11.47	10.31	0.60	6	4172	4386	3999	197	5
	F5	17-ก.ค.	3	92.2	100.1	84.8	7.6	8	6.39	6.82	6.14	0.24	3.8	2.35	2.88	1.96	0.46	20	1495	1753	1254	250	17
Cos	F1	24-ธ.ย.	3	40.2	45.2	35.7	4.8	12	7.21	7.81	6.53	0.65	9.0	0.94	1.60	0.53	0.50	53	660	979	417	288	44
	F3	28-ธ.ย.	3	65.3	74.8	46.7	16.1	25	6.08	6.26	5.86	0.16	2.6	2.67	2.69	2.66	0.02	1	1624	1669	1585	42	3
	F4	8-ก.ค.	3	249.8	273.8	229.9	22.2	9	3.87	3.98	3.77	0.11	2.7	6.17	6.88	5.27	0.82	13	2381	2589	2099	254	11
	F5	17-ก.ค.	3	96.3	101.7	93.0	4.7	5	6.20	6.44	6.06	0.21	3.4	1.77	2.00	1.42	0.31	17	1097	1220	859	206	19
Butter Head	F2	28-ธ.ย.	3	86.4	92.0	75.5	9.5	11	5.75	6.01	5.59	0.23	4.0	3.96	4.15	3.69	0.24	6	2276	2319	2220	51	2
	F3	28-ธ.ย.	3	47.6	49.6	45.2	2.2	6	6.65	6.76	6.50	0.13	2.0	3.39	3.42	3.34	0.05	1	2256	2314	2168	78	3
	F4	8-ก.ค.	3	154.2	171.7	135.6	18.1	12	4.37	4.52	4.17	0.16	4.2	6.09	6.60	7.65	0.48	6	3539	3890	3336	306	9
	F5	17-ก.ค.	3	138.8	145.3	133.2	6.1	4	5.23	5.39	5.11	0.14	2.8	4.79	5.05	4.33	0.40	8	2509	2689	2216	256	10
Batavia	F3	28-ธ.ย.	3	39.1	42.2	37.2	2.7	7	6.58	6.68	6.45	0.12	1.8	2.75	2.99	2.56	0.22	8	1811	1978	1709	145	8
Red Cos	F3	28-ธ.ย.	3	25.9	26.6	25.5	0.6	2	8.48	8.70	8.26	0.22	2.6	2.43	2.56	2.19	0.21	8	2059	2226	1855	189	9
Rocket	F4	8-ก.ค.	3	67.0	69.0	63.2	3.3	5	6.28	6.69	5.99	0.36	5.8	7.63	8.08	6.96	0.59	8	4783	4852	4659	107	2
Water Cress	F4	8-ก.ค.	3	65.1	74.8	59.6	8.4	13	14.23	14.93	13.68	0.64	4.5	0.84	1.24	0.62	0.35	41	1190	1701	932	443	37
Mizuna	F4	8-ก.ค.	3	56.8	61.9	50.7	5.7	10	5.76	5.82	5.71	0.06	1.0	11.72	12.65	11.04	0.77	7	6741	7165	6425	382	6
ผักบุ้ง	B2	21-ธ.ย.	2	8.4	8.6	8.2	0.3	3	5.42	5.65	5.19	0.32	6.0	10.64	11.43	9.96	1.11	10	5752	5932	5571	255	4
ผักคะน้า	B2	21-ธ.ย.	2	11.1	11.4	10.9	0.3	3	6.37	7.21	5.53	1.19	18.7	9.86	10.83	8.90	1.37	14	6199	6413	5985	303	5
ผักบุ้ง (ผักอนามัย)	B1	21-ธ.ย.	3	9.5	10.1	8.9	0.6	7	5.56	5.60	5.50	0.05	0.9	3.52	5.21	2.30	1.51	43	1962	2917	1268	855	44
	B3	21-ธ.ย.	2	9.9	9.9	9.8	0.1	1	6.27	5.29	5.26	0.02	0.4	2.74	4.25	1.23	2.13	78	1447	2247	648	1131	78
	B4	21-ธ.ย.	1	10.6	-	-	-	-	5.74	-	-	-	-	3.82	-	-	-	-	2082	-	-	-	-
	B5	21-ธ.ย.	1	11.0	-	-	-	-	5.27	-	-	-	-	1.97	-	-	-	-	1040	-	-	-	-
	B6	21-ธ.ย.	1	11.2	-	-	-	-	5.95	-	-	-	-	6.05	-	-	-	-	3602	-	-	-	-
	B7	21-ธ.ย.	1	10.6	-	-	-	-	4.79	-	-	-	-	5.18	-	-	-	-	2479	-	-	-	-
	B8	21-ธ.ย.	1	11.0	-	-	-	-	5.63	-	-	-	-	3.05	-	-	-	-	1717	-	-	-	-
	B9	21-ธ.ย.	1	11.6	-	-	-	-	5.60	-	-	-	-	4.83	-	-	-	-	2654	-	-	-	-
	B1	21-ธ.ย.	3	59.0	72.3	46.6	12.9	22	8.90	9.07	8.76	0.16	1.8	4.15	4.26	4.00	0.14	3	3689	3729	3624	57	2
	B4	21-ธ.ย.	2	41.6	55.1	28.0	19.2	46	8.83	9.97	7.69	1.61	18.3	4.28	4.38	4.19	0.14	3	3771	4172	3370	567	15
ผักคะน้า (ผักอนามัย)	B6	21-ธ.ย.	2	78.2	79.9	75.4	2.4	3	7.79	7.84	7.73	0.08	1.0	3.09	3.77	2.42	0.96	31	2404	2914	1894	721	30
	B7	21-ธ.ย.	1	59.3	-	-	-	-	7.34	-	-	-	-	4.47	-	-	-	-	3279	-	-	-	-
	B9	21-ธ.ย.	1	101.9	-	-	-	-	7.77	-	-	-	-	3.32	-	-	-	-	2578	-	-	-	-
	B10	21-ธ.ย.	1	25.0	-	-	-	-	7.59	-	-	-	-	2.80	-	-	-	-	2125	-	-	-	-
	B11	21-ธ.ย.	1	67.9	-	-	-	-	7.02	-	-	-	-	3.81	-	-	-	-	2675	-	-	-	-
	B12	21-ธ.ย.	1	26.0	-	-	-	-	8.53	-	-	-	-	2.98	-	-	-	-	2542	-	-	-	-

ตารางที่ 6a ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์ความแห้ง ความเข้มข้นไนเตรท (โดยมวลแห้ง และโดยมวลสด) ของผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และผักอนามัย
ที่ปลูกบนดิน ชนิดต่างๆ ในการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 2

Vegetable	n	Fresh weight (g/plant)				% Dry matter				NO ₃ concentration (% by DM)				NO ₃ concentration (mgNO ₃ /kgFM)			
		AVG	MAX	MIN	SD	%CV	AVG	MAX	MIN	SD	%CV	AVG	MAX	MIN	SD	%CV	%CV
Red Oak	21	55.8	94.8	33.1	20.3	36	6.34	8.20	4.72	0.75	12	4.46	6.50	2.77	1.05	24	2831 3998 1430 713 25
Green Oak	18	65.0	108.8	37.6	26.0	40	5.67	6.95	4.13	0.92	16	4.37	5.98	2.31	0.99	23	2410 3077 1598 398 17
Red Coral	15	56.6	87.3	33.5	17.1	30	5.76	6.55	4.31	0.67	12	5.67	10.27	3.97	1.55	27	3301 6369 1875 1089 33
Frillice	15	89.4	152.8	63.7	26.8	30	5.18	6.16	4.34	0.61	12	6.12	8.26	3.14	1.93	32	3136 4344 1771 930 30
Cos	12	82.2	142.6	53.6	23.4	28	5.83	7.54	4.76	0.97	17	3.71	5.82	1.23	1.54	41	2048 2887 882 705 34
Butter Head	12	75.0	97.3	51.7	15.2	20	5.47	6.32	4.42	0.57	10	5.23	6.80	2.33	1.42	27	2802 3711 1470 640 23
Batavia	3	89.8	94.2	86.4	4.0	4	5.47	5.78	5.22	0.28	5	4.14	4.91	3.53	0.70	17	2255 2564 2041 274 12
Red Cos	3	31.0	33.7	26.1	4.3	14	7.30	7.45	7.12	0.17	2	2.43	2.83	2.12	0.36	15	1773 2017 1559 230 13
Rocket	3	(79.3)	(83.5)	(75.1)	4.2	5	6.69	6.72	6.66	0.03	1	9.56	10.30	8.74	0.78	8	6400 6927 5861 533 8
Water Cress	3	(72.4)	(76.2)	(67.7)	4.3	6	19.11	19.32	18.97	0.19	1	1.38	1.81	1.07	0.38	28	2636 3492 2044 759 29
Mizuna	3	47.7	50.6	44.6	3.0	6	6.10	6.32	5.76	0.30	5	12.26	12.97	11.39	0.80	7	7474 8082 7144 527 7
กวางตุ้งฮ่องเต้	3	71.9	75.9	67.8	4.1	6	5.13	5.30	4.97	0.16	3	12.00	12.67	11.32	0.67	6	6159 6709 5803 483 8
กาดขาวไดโตเกียว	3	32.2	35.7	26.9	4.7	14	5.47	5.86	5.09	0.39	7	12.70	13.11	12.00	0.61	5	6954 7679 6568 629 9
คะน้าฮ่องกง	3	28.2	29.1	26.9	1.2	4	8.39	8.93	7.93	0.50	6	6.59	7.93	5.89	1.16	18	5502 6291 4961 698 13
โชมเทีย	3	5.3	5.6	5.0	0.3	5	7.74	7.82	7.61	0.12	2	4.61	5.30	3.92	0.69	15	3568 4035 3061 488 14
โชรจิน	3	14.3	15.7	13.1	1.3	9	6.56	6.96	6.13	0.41	6	10.47	11.31	9.60	0.86	8	6863 7467 6443 537 8
ผักบุ้ง	3	8.3	8.7	8.0	0.3	4	5.51	6.02	4.54	0.84	15	8.57	10.10	7.21	1.45	17	4644 5002 4342 333 7
คะน้ายอด	3	9.4	11.1	7.4	1.9	20	6.01	6.38	5.76	0.33	5	7.54	8.03	6.87	0.60	8	4516 4622 4383 122 3
ผักบุ้ง (ผักอนามัย)	10	9.8	10.6	9.1	0.5	5	5.73	6.76	4.69	0.69	12	3.59	5.73	0.66	1.86	52	1994 3282 431 992 50
คะน้า (ผักอนามัย)	11	60.5	143.6	16.5	37.9	63	7.53	9.66	6.45	1.00	13	3.11	6.25	0.60	1.34	43	2257 4127 584 841 37

หมายเหตุ ตัวเลขใน () เป็นน้ำหนักรวมส่วนยอดของตัวอย่างพืชมากกว่า 30 ยอดขึ้นไป ซึ่งนำไปใช้ในการวิเคราะห์

ตารางที่ 6b น้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรท (โดยมวลแห้ง และโดยมวลสด) ของผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน

และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน ชนิดต่าง ๆ แยกเป็นรายฟาร์ม และยี่ห้อการค้า ในการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 2

Vegetable	Producer /Brand name	Date of sampling	n	Fresh weight (g/plant)					% Dry matter					Nitrate content (% by DM)					Nitrate content (mgNO ₃ /kgFM)				
				Ave.	Max.	Min.	SD	% CV	Ave.	Max.	Min.	SD	% CV	Ave.	Max.	Min.	SD	% CV	Ave.	Max.	Min.	SD	% CV
Red Oak	F1	24-ธ.ย.	3	90.5	94.8	83.4	6.2	7	6.71	7.10	6.45	0.34	5	4.03	4.51	3.63	0.45	11	2692	2907	2574	186	7
	F2	28-ธ.ย.	3	71.0	79.8	61.6	9.1	13	5.17	5.63	4.72	0.45	9	3.20	4.02	2.77	0.72	22	1636	1900	1430	241	15
	F3	28-ธ.ย.	3	42.7	45.9	39.0	3.5	8	6.41	6.50	6.25	0.14	2	3.82	3.99	3.70	0.15	4	2451	2589	2312	139	6
	F4	8-ก.ค.	6	41.7	47.0	33.1	4.6	11	6.76	8.20	5.97	0.80	12	4.87	5.78	3.85	0.70	14	3245	3531	3055	161	5
	F5	17-ก.ค.	3	47.3	63.5	36.4	14.3	30	6.22	6.27	6.15	0.07	1	5.98	6.50	5.66	0.46	8	3719	3998	3547	244	7
Green Oak	F1	24-ธ.ย.	3	88.7	100.9	75.6	12.6	14	6.60	6.90	6.35	0.26	4	2.78	3.10	2.31	0.41	15	1827	1972	1598	201	11
	F2	28-ธ.ย.	3	98.1	108.8	82.7	13.6	14	4.87	4.99	4.68	0.16	3	5.02	5.98	4.28	0.87	17	2434	2801	2139	337	14
	F3	28-ธ.ย.	3	78.8	86.3	73.0	6.8	9	4.34	4.56	4.13	0.22	5	5.13	5.34	4.79	0.30	6	2223	2284	2183	53	2
	F4	8-ก.ค.	6	40.2	45.2	37.6	2.8	7	6.15	6.95	5.25	0.73	12	4.35	5.69	3.71	0.72	17	2648	2987	2204	296	11
	F5	17-ก.ค.	3	44.1	51.9	39.6	6.8	15	5.92	6.22	5.70	0.27	5	4.55	5.40	3.80	0.81	18	2676	3077	2365	363	14
Red Coral	F1	24-ธ.ย.	3	73.7	80.3	69.2	5.8	8	6.16	6.40	5.87	0.27	4	7.24	10.27	5.42	2.64	36	4462	6369	3471	1652	37
	F2	28-ธ.ย.	3	51.5	56.2	47.5	4.4	9	4.63	4.87	4.31	0.29	6	4.19	4.47	3.97	0.26	6	1935	2004	1875	65	3
	F3	28-ธ.ย.	3	35.3	37.2	33.5	1.8	5	6.00	6.21	5.86	0.19	3	5.74	6.05	5.53	0.27	5	3441	3580	3307	137	4
	F4	8-ก.ค.	3	57.2	87.3	41.1	25.1	46	5.59	5.60	5.56	0.03	0	6.14	7.04	5.67	0.78	13	3427	3913	3175	421	12
	F5	17-ก.ค.	3	65.3	89.2	58.6	5.8	9	6.41	6.55	6.16	0.22	3	5.05	6.10	3.97	1.06	21	3240	3993	2591	707	22
Frillice	F1	24-ธ.ย.	3	89.9	93.3	83.4	5.7	6	6.04	6.16	5.89	0.14	2	4.23	5.37	3.14	1.12	26	2546	3165	1908	629	25
	F2	28-ธ.ย.	3	135.4	152.8	124.2	15.3	11	4.61	4.77	4.34	0.24	5	3.87	4.06	3.75	0.19	5	1780	1794	1771	13	1
	F3	28-ธ.ย.	3	72.5	76.5	70.2	3.5	5	4.84	4.76	4.58	0.11	2	7.78	8.26	7.25	0.51	7	3604	3763	3450	157	4
	F4	8-ก.ค.	3	71.5	82.3	63.7	9.7	14	5.14	5.35	4.86	0.25	5	7.96	8.22	7.52	0.36	5	4087	4344	3921	226	6
	F5	17-ก.ค.	3	77.5	98.6	64.1	18.6	24	5.47	5.92	4.92	0.51	9	6.76	8.22	5.68	1.31	19	3661	4040	3160	452	12
Cos	F1	24-ธ.ย.	3	83.4	85.6	80.3	2.8	3	7.14	7.54	6.67	0.44	6	1.44	1.85	1.23	0.36	25	1015	1235	882	192	19
	F3	28-ธ.ย.	3	64.1	74.8	53.6	10.6	17	4.93	5.10	4.76	0.17	3	4.07	4.79	3.42	0.89	17	1999	2283	1742	272	14
	F4	8-ก.ค.	3	112.0	142.6	95.4	28.6	24	5.09	5.34	4.96	0.21	4	5.30	5.82	4.80	0.51	10	2892	2887	2560	172	6
	F5	17-ก.ค.	3	69.3	81.5	61.7	10.6	15	6.18	6.38	5.82	0.31	5	4.03	4.40	3.49	0.47	12	2485	2790	2230	263	11
	F2	28-ธ.ย.	3	84.8	94.1	80.1	8.0	9	5.08	5.78	4.42	0.66	13	6.17	6.78	5.62	0.58	9	3111	3254	3000	130	4
Butter Head	F3	28-ธ.ย.	3	54.8	60.5	51.7	5.0	9	6.08	6.32	5.90	0.22	4	3.14	3.97	2.33	0.82	26	1898	2343	1470	437	23
	F4	8-ก.ค.	3	70.8	74.0	66.0	4.2	6	4.96	5.28	4.77	0.26	5	5.85	6.80	5.29	0.82	14	2914	3326	2524	403	14
	F5	17-ก.ค.	3	89.7	97.3	83.0	7.2	8	5.72	5.81	5.65	0.08	1	5.75	6.62	5.16	0.70	12	3287	3711	2997	375	11
	F3	28-ธ.ย.	3	89.8	94.2	86.4	4.0	4	5.47	5.76	5.22	0.26	5	4.14	4.91	3.53	0.70	17	2255	2564	2041	274	12
Batavia	F3	28-ธ.ย.	3	31.0	33.7	26.1	4.3	14	7.30	7.45	7.12	0.17	2	2.43	2.83	2.12	0.36	15	1773	2017	1559	230	13
Red Cos	F3	28-ธ.ย.	3	79.3	83.5	75.1	4.2	5	6.69	6.72	6.66	0.03	1	9.56	10.30	8.74	0.78	8	6400	6927	5861	533	8
Rocket	F4	8-ก.ค.	3	72.4	76.2	67.7	4.3	6	19.11	19.32	18.97	0.19	1	1.38	1.81	1.07	0.38	28	2636	3492	2044	759	29
Water Cress	F4	8-ก.ค.	3	47.7	50.6	44.6	3.0	6	6.10	6.32	5.76	0.30	5	12.26	12.97	11.39	0.80	7	7474	8082	7144	527	7
Mizuna	F4	8-ก.ค.	3	47.7	50.6	44.6	3.0	6	6.10	6.32	5.76	0.30	5	12.26	12.97	11.39	0.80	7	7474	8082	7144	527	7
ผักกวางตุ้งฮ่องเต้	F6	7-พ.ค.	3	71.9	75.9	67.8	4.1	6	5.13	5.30	4.97	0.16	3	12.00	12.67	11.32	0.67	6	6159	6709	5803	483	8
ผักกาดขาวโตโตเขียว	F6	7-พ.ค.	3	32.2	35.7	26.9	4.7	14	5.47	5.86	5.08	0.39	7	12.70	13.11	12.00	0.61	5	6954	7679	6568	629	9
ผักคะน้าฮ่องกง	F6	7-พ.ค.	3	28.2	29.1	26.9	1.2	4	8.39	8.93	7.93	0.50	6	6.59	7.93	5.89	1.16	18	5502	6291	4961	698	13
ผักโขมเขียว	F6	7-พ.ค.	3	5.3	5.6	5.0	0.3	5	7.74	7.82	7.61	0.12	2	4.61	5.30	3.92	0.69	15	3568	4035	3061	488	14
ผักใบจีน	F6	7-พ.ค.	3	14.3	15.7	13.1	1.3	9	6.56	6.96	6.13	0.41	6	10.47	11.31	9.60	0.86	8	6883	7467	6443	537	8
ผักบุ้ง	B2	17-ก.ค.	3	8.3	8.7	8.0	0.3	4	5.51	6.02	4.54	0.84	15	8.57	10.10	7.21	1.45	17	4644	5002	4342	333	7
ผักคะน้า	B2	17-ก.ค.	3	9.4	11.1	7.4	1.9	20	6.01	6.38	5.76	0.33	5	7.54	8.03	6.87	0.60	8	4516	4622	4383	122	3
ผักบุ้ง (ผักอนามัย)	B4	17-ก.ค.	3	10.0	10.3	9.4	0.5	5	6.22	6.76	5.76	0.50	8	2.27	3.19	1.10	1.07	47	1431	1957	634	701	49
	B5	17-ก.ค.	1	9.1	-	-	-	-	6.55	-	-	-	-	0.68	-	-	-	-	431	-	-	-	-
	B6	17-ก.ค.	3	10.0	10.6	9.4	0.6	6	5.16	5.57	4.69	0.44	9	4.78	5.73	4.00	0.88	18	2490	3193	1880	662	27
	B10	17-ก.ค.	1	10.1	-	-	-	-	5.90	-	-	-	-	5.57	-	-	-	-	3282	-	-	-	-
	B11	17-ก.ค.	1	9.3	-	-	-	-	4.96	-	-	-	-	4.98	-	-	-	-	2469	-	-	-	-
ผักคะน้า (ผักอนามัย)	B4	17-ก.ค.	2	99.3	143.6	54.9	62.7	63	7.63	7.64	7.61	0.02	0	3.25	3.61	2.89	0.51	16	2478	2759	2197	397	16
	B6	17-ก.ค.	3	43.2	56.4	35.8	11.4	26	7.86	9.66	6.47	1.63	21	2.50	3.46	0.80	1.84	66	1793	2582	584	1064	59
	B7	17-ก.ค.	2	90.2	119.7	60.6	41.8	46	7.42	8.24	6.80	1.16	16	4.35	6.25	2.45	2.69	62	3071	4127	2014	1494	49
	B11	17-ก.ค.	2	41.4	47.8	35.1	8.9	22	7.32	8.20	6.45	1.24	17	3.04	3.10	2.98	0.09	3	2220	2442	1996	313	14
	B12	17-ก.ค.	1	16.50	-	-	-	-	8.02	-	-	-	-	2.21	-	-	-	-	1770	-	-	-	-
	B13	17-ก.ค.	1	57.80	-	-	-	-	6.52	-	-	-	-	3.28	-	-	-	-	2137	-	-	-	-

ตารางที่ 7a ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์มวลแห้ง ความเข้มข้นไนเตรท (โดยมวลแห้ง และโดยมวลสด) ของผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และผักอนามัย
ที่ปลูกบนดิน ชนิดต่างๆ ในการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 3

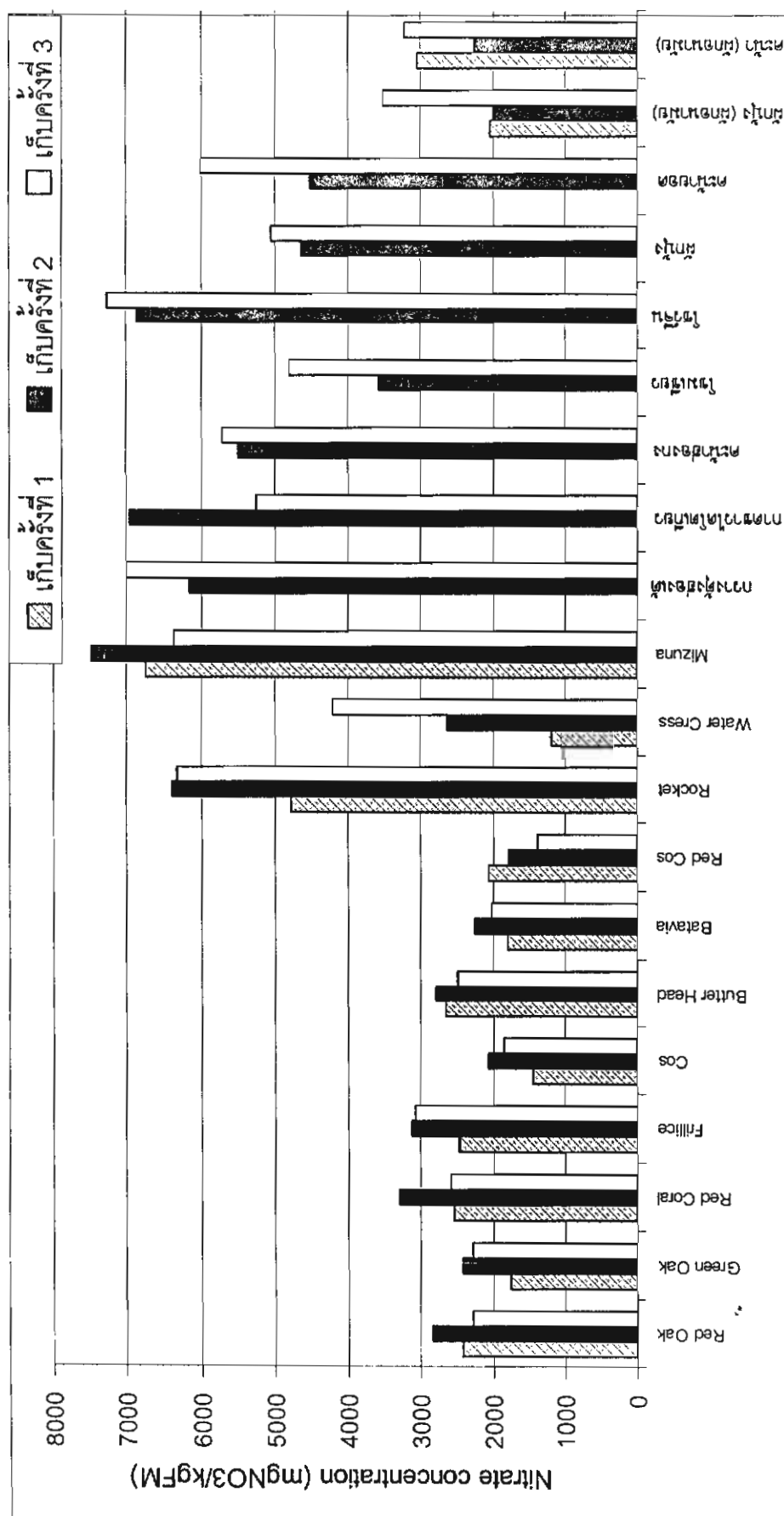
Vegetable	n	Fresh weight (g/plant)					% Dry matter					NO ₃ concentration (% by DM)					NO ₃ concentration (mgNO ₃ /kg ⁻¹ fw)				
		AVG	MAX	MIN	SD	%CV	AVG	MAX	MIN	SD	%CV	AVG	MAX	MIN	SD	%CV	AVG	MAX	MIN	SD	%CV
Red Oak	18	85.3	91.3	28.6	19.4	30	5.66	6.71	4.72	0.45	8	4.04	5.40	2.98	0.71	18	2278	3162	1628	380	17
Green Oak	18	70.0	118.1	39.1	22.6	32	5.45	6.51	4.53	0.66	12	4.30	7.00	2.25	1.44	33	2265	3170	1463	535	24
Red Coral	15	64.7	98.8	24.3	29.1	45	5.09	5.75	4.41	0.41	8	5.10	7.49	3.21	1.41	28	2570	3671	1799	659	26
Fritill	15	103.9	211.9	33.4	49.8	48	5.24	6.40	4.32	0.73	14	6.07	9.81	3.82	1.87	31	3076	4410	2261	601	20
Cos	12	101.3	161.1	42.4	35.1	35	5.57	8.92	4.44	1.35	24	3.64	6.60	0.81	1.83	50	1837	2953	598	701	38
Butter Head	12	93.5	148.9	42.5	36.8	39	5.13	6.24	4.27	0.83	16	5.14	7.56	2.73	1.92	37	2494	3225	1706	580	23
Batavia	3	51.3	56.4	42.5	7.6	15	5.54	5.74	5.30	0.22	4	3.65	4.16	2.79	0.75	20	2013	2232	1601	357	18
Red Cos	3	32.1	40.0	27.9	6.8	21	6.49	6.76	6.28	0.24	4	2.14	2.45	1.90	0.28	13	1384	1539	1284	136	10
Rocket	3	(82.7)	(92.2)	(76.6)	8.3	10	5.89	6.03	5.79	0.13	2	10.72	11.13	10.20	0.47	4	6309	6528	5954	311	5
Water Cress	3	(73.2)	(78.1)	(67.7)	5.2	7	15.12	15.49	14.88	0.32	2	2.79	2.97	2.69	0.16	6	4212	4449	4023	217	5
Mizuna	6	53.8	63.9	45.5	8.2	15	5.50	7.19	4.38	1.16	21	12.06	15.42	8.34	2.93	24	6356	6763	5770	392	6
กางคังฮ้องเต้	3	65.2	72.6	61.0	6.5	10	4.42	4.51	4.36	0.08	2	15.86	16.26	15.20	0.58	4	7006	7141	6854	144	2
กาดขาวไดโตเกีย	3	59.7	67.5	54.7	6.9	11	4.51	4.96	4.21	0.40	9	11.71	12.81	10.87	0.99	8	5254	5393	4982	236	4
คะน้าฮ่องกง	3	66.2	69.5	63.2	3.2	5	6.54	6.64	6.41	0.11	2	8.74	9.61	8.23	0.76	9	5711	6165	5460	394	7
โสมแดง	3	5.2	5.3	5.0	0.1	2.6	6.60	6.63	6.55	0.05	1	7.28	7.47	6.97	0.27	4	4807	4951	4622	168	4
โสรจิน	3	9.2	10.1	7.4	1.6	17	5.97	6.11	5.88	0.12	2	12.18	12.57	11.55	0.55	5	7266	7392	7058	181	2
ผักบุ้ง	3	7.9	8.4	7.1	0.7	9	5.43	5.78	4.77	0.58	11	9.39	11.38	7.36	2.01	21	5034	5426	4259	671	13
คะน้ายอด	3	11.9	15.0	7.3	4.1	34	5.90	6.47	5.06	0.75	13	10.29	11.75	8.62	1.57	15	6020	6792	5328	735	12
ผักบุ้ง (ผักอนามัย)	9	9.7	11.5	8.4	1.0	10	5.76	6.12	5.04	0.39	7	6.15	7.73	0.64	2.23	36	3518	4620	388	1271	36
คะน้า (ผักอนามัย)	9	106.3	195.1	13.8	76.9	72	8.18	9.77	6.14	1.33	16	4.11	8.94	1.17	2.15	52	3220	5493	1086	1324	41

หมายเหตุ ตัวเลขใน () เป็นน้ำหนักรวมส่วนยอดของตัวอย่างพืชมากกว่า 30 ยอดขึ้นไป ซึ่งนำมาใช้ในการวิเคราะห์

ตารางที่ 7b น้ำหนักสดต่อต้น เปอร์เซ็นต์ความชื้นแห้ง ความเข้มข้นไนเตรท (โดยมวลแห้ง และโดยมวลสด) ของผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน

และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน ชนิดต่าง ๆ แยกเป็นรายฟาร์ม และยี่ห้อการค้า ในการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 3

Vegetable	Producer /Brand name	Date of sampling	n	Fresh weight (g/plant)					% Dry matter					Nitrate content (% by DM)					Nitrate content (mgNO ₃ /kgFM)				
				Ave.	Max.	Min.	SD	% CV	Ave.	Max.	Min.	SD	% CV	Ave.	Max.	Min.	SD	% CV	Ave.	Max.	Min.	SD	% CV
Red Oak	F1	25-ส.ค.	3	82.5	87.7	72.3	8.8	11	5.39	5.46	5.30	0.09	2	4.03	4.59	2.98	0.91	23	2168	2475	1628	469	22
	F2	25-ส.ค.	3	66.0	72.8	55.5	9.2	14	5.65	5.68	5.63	0.03	0.4	3.56	3.90	3.18	0.36	10	2009	2193	1807	194	10
	F3	25-ส.ค.	3	46.8	57.4	37.3	10.1	22	4.99	5.26	4.72	0.27	5	4.41	4.84	3.87	0.50	11	2199	2384	1930	238	11
	F4	8-ก.ย.	6	78.6	91.3	62.4	9.9	13	6.07	6.71	5.75	0.36	6	3.63	4.10	3.07	0.38	11	2197	2564	1936	213	10
	F5	17-ก.ค.	3	39.6	55.9	28.6	14.3	36	5.78	5.86	5.66	0.11	2	5.01	5.40	4.49	0.47	9	2895	3162	2621	270	9
Green Oak	F1	25-ส.ค.	3	103.2	118.1	79.5	20.8	20	5.75	6.51	5.31	0.68	11	3.16	3.68	2.25	0.80	25	1783	1995	1463	282	16
	F2	25-ส.ค.	3	81.6	66.4	53.7	6.9	11	6.03	6.08	6.00	0.04	1	2.88	3.12	2.70	0.22	7	1740	1879	1641	124	7
	F3	25-ส.ค.	3	59.8	66.3	51.9	7.3	12	4.93	5.05	4.71	0.19	4	4.65	4.75	4.50	0.13	3	2289	2358	2237	62	3
	F4	8-ก.ย.	6	67.6	94.7	54.3	15.7	23	5.70	6.49	4.76	0.61	11	4.33	5.67	2.95	1.31	30	2406	3146	1915	532	22
	F5	17-ก.ค.	3	60.3	98.7	39.1	33.3	55	4.61	4.74	4.53	0.11	2	6.44	7.00	5.61	0.74	11	2984	3170	2657	271	9
Red Coral	F1	25-ส.ค.	3	84.1	88.5	76.6	6.6	8	4.93	5.62	4.41	0.62	13	4.07	4.39	3.61	0.40	10	1992	2030	1934	51	3
	F2	25-ส.ค.	3	26.6	29.6	24.3	2.7	10	5.67	5.75	5.60	0.08	1	3.38	3.53	3.21	0.16	5	1921	2031	1799	116	6
	F3	25-ส.ค.	3	36.4	40.2	34.5	3.3	9	4.83	4.93	4.68	0.13	3	4.81	4.90	4.66	0.13	3	2323	2391	2276	60	3
	F4	8-ก.ย.	3	86.2	97.1	71.0	13.6	16	5.04	5.12	4.80	0.12	2	6.89	7.49	5.78	0.86	13	3366	3671	2952	372	11
	F5	17-ก.ค.	3	90.2	98.8	81.6	8.6	10	4.98	5.27	4.79	0.26	6	6.53	6.70	6.39	0.16	2	3249	3368	3112	129	4
Frillice	F1	25-ส.ค.	3	121.7	136.7	98.8	20.2	17	5.56	6.18	5.12	0.56	10	4.52	5.61	3.82	0.89	20	2482	2825	2261	301	12
	F2	25-ส.ค.	3	84.7	96.0	72.7	11.7	14	6.18	6.40	5.95	0.23	4	5.02	5.34	4.41	0.53	11	3097	3294	2820	247	8
	F3	25-ส.ค.	3	38.6	48.3	33.4	8.4	22	5.48	6.63	5.31	0.16	3	4.84	5.09	4.78	0.16	3	2706	2796	2538	145	5
	F4	8-ก.ย.	3	177.7	211.9	151.0	31.1	18	4.40	4.49	4.32	0.09	2	9.25	9.81	8.75	0.53	6	4074	4410	3780	317	8
	F5	17-ก.ค.	3	96.7	107.2	85.5	10.8	11	4.57	4.68	4.39	0.16	3	6.63	7.25	6.28	0.54	8	3021	3180	2912	141	5
Cos	F1	25-ส.ค.	3	81.8	124.9	42.4	41.4	51	7.47	8.92	6.11	1.41	19	1.26	1.73	0.81	0.46	37	919	1099	598	279	30
	F3	25-ส.ค.	3	81.1	85.6	78.1	3.9	5	5.50	5.57	5.37	0.12	2	3.07	3.53	2.53	0.51	16	1689	1962	1409	276	16
	F4	8-ก.ย.	3	149.7	161.1	132.8	15.0	10	4.61	4.78	4.47	0.16	3	5.84	6.60	5.05	0.78	13	2680	2953	2412	270	10
	F5	17-ก.ค.	3	92.4	95.4	89.4	3.0	3	4.71	4.89	4.44	0.24	5	4.39	4.86	3.74	0.58	13	2060	2190	1832	198	10
Butter Head	F2	25-ส.ค.	3	81.3	96.2	70.6	13.3	16	6.76	6.99	6.32	0.40	7	3.42	3.67	3.25	0.22	6	1968	2040	1910	66	3
	F3	25-ส.ค.	3	49.7	59.0	42.5	8.4	17	6.02	6.24	5.78	0.23	4	3.26	3.97	2.73	0.64	20	1953	2297	1706	307	16
	F4	8-ก.ย.	3	145.3	148.9	141.8	3.6	2	4.36	4.44	4.27	0.09	2	7.18	7.66	6.77	0.39	5	3128	3225	3006	111	4
	F5	17-ก.ค.	3	97.7	102.5	89.4	7.2	7	4.36	4.38	4.34	0.02	0	6.71	6.92	6.57	0.18	3	2928	3004	2874	68	2
Batavia	F3	28-ก.ย.	3	51.3	56.4	42.6	7.6	15	5.54	5.74	5.30	0.22	4	3.65	4.16	2.79	0.75	20	2013	2232	1601	357	18
Red Cos	F3	25-ส.ค.	3	32.1	40.0	27.9	6.8	21	6.49	6.76	6.28	0.24	4	2.14	2.45	1.90	0.28	13	1384	1539	1284	136	10
Rocket	F4	8-ก.ย.	3	82.7	92.2	76.6	8.3	10	6.89	6.03	5.79	0.13	2	10.72	11.13	10.20	0.47	4	6309	6528	5954	311	5
Water Cress	F4	8-ก.ย.	3	73.2	78.1	67.7	5.2	7	15.12	15.49	14.88	0.32	2	2.79	2.97	2.69	0.16	6	4212	4449	4023	217	5
Mizuna	F1	25-ส.ค.	3	60.9	63.9	56.0	4.3	7	6.37	7.19	5.23	1.02	16	9.90	12.74	8.34	2.47	25	5144	6668	5770	467	8
	F4	8-ก.ย.	3	46.8	48.1	45.5	1.3	3	4.63	4.89	4.38	0.26	6	14.22	15.42	13.11	1.16	8	6589	6763	6418	177	3
ผักกวางตุ้งฮ่องเต้	F6	6-ก.ย.	3	65.2	72.6	61.0	6.5	10	4.42	4.51	4.36	0.08	2	15.86	16.26	15.20	0.58	4	7006	7141	6854	144	2
ผักกาดขาวโตโตเกียว	F6	6-ก.ย.	3	59.7	67.6	54.7	6.9	11	4.51	4.96	4.21	0.40	9	11.71	12.81	10.87	0.99	8	5254	5393	4982	236	4
ผักคะน้าฮ่องกง	F6	6-ก.ย.	3	66.2	69.6	63.2	3.2	5	6.54	6.64	6.41	0.11	2	8.74	9.61	8.23	0.76	9	5711	6165	5460	394	7
ผักโขมเขียว	F6	6-ก.ย.	3	5.2	5.3	5.0	0.1	3	6.60	6.63	6.55	0.05	1	7.28	7.47	6.97	0.27	4	4807	4951	4622	188	4
ผักใบโรซิม	F6	6-ก.ย.	3	9.2	10.1	7.4	1.6	17	5.97	6.11	5.88	0.12	2	12.18	12.57	11.55	0.55	5	7266	7392	7058	181	2
ผักบุ้ง	B2	17-ก.ค.	3	7.9	8.4	7.1	0.7	9	5.43	5.78	4.77	0.58	11	9.39	11.38	7.36	2.01	21	5034	5426	4259	671	13
ผักคะน้า	B2	17-ก.ค.	3	11.9	15.0	7.3	4.1	34	5.90	6.47	5.06	0.75	13	10.29	11.75	8.62	1.57	15	6020	6792	5328	735	12
ผักบุ้ง (ผักอนามัย)	B4	17-ก.ค.	3	9.3	9.5	9.2	0.2	2	5.71	6.11	5.04	0.58	10	7.07	7.89	6.58	0.57	8	4017	4153	3879	137	3
	B5	17-ก.ค.	2	8.8	9.3	8.4	0.6	7	5.70	6.02	5.39	0.45	8	3.02	5.40	0.64	3.36	111	1649	2910	388	1783	108
	B6	17-ก.ค.	3	10.1	10.7	9.3	0.7	7	5.78	6.12	5.36	0.39	7	6.78	7.62	5.62	1.04	15	3899	4179	3436	404	10
	B10	17-ก.ค.	1	11.5	-	-	-	-	5.98	-	-	-	-	7.73	-	-	-	-	4620	-	-	-	-
ผักคะน้า (ผักอนามัย)	B4	17-ก.ค.	3	95.3	142.3	48.4	66.4	70	7.29	7.93	6.14	1.00	14	6.04	6.94	3.99	2.58	43	4238	5493	3164	1175	28
	B5	17-ก.ค.	2	98.0	172.9	23.1	105.9	108	8.22	8.65	7.60	0.89	11	3.97	4.65	3.28	0.97	24	3304	4114	2493	1147	35
	B6	17-ก.ค.	2	192.9	195.1	190.8	3.1	2	8.13	9.77	6.49	2.32	29	2.91	2.94	2.89	0.03	1	2365	2824	1905	650	27
	B11	17-ก.ค.	1	13.81	-	-	-	-	9.75	-	-	-	-	3.94	-	-	-	-	3843	-	-	-	-
	B12	17-ก.ค.	1	64.10	-	-	-	-	9.25	-	-	-	-	1.17	-	-	-	-	1086	-	-	-	-



ภาพที่ 7 ความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสด (mgNO₃/kgFM) ของผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และผักอนามัยที่ปลูกบนดิน ชนิดต่าง ๆ ที่เก็บมาวิเคราะห์หา

ปริมาณไนเตรทในครั้งที่ 1, 2 และ 3

หมายเหตุ ในการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 ไม่ได้เก็บตัวอย่างของกลุ่มผักใบที่นิยมบริโภคกันมากซึ่งปลูกโดยไม่ใช้ดิน มาวิเคราะห์

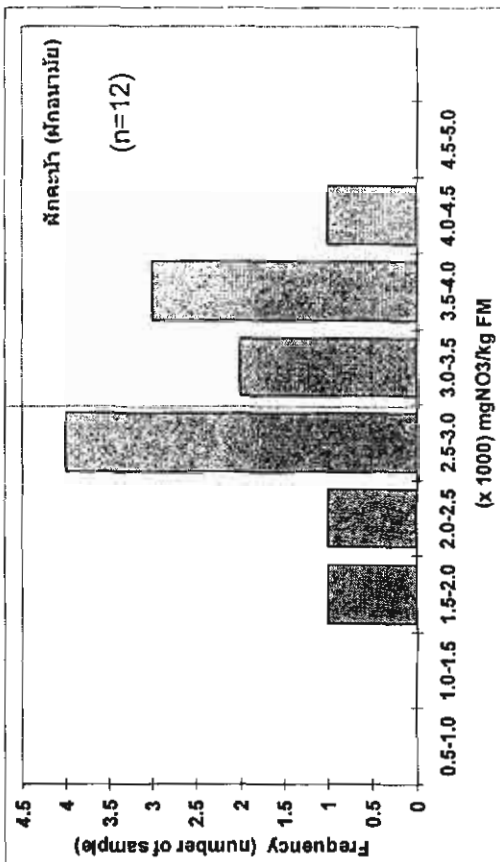
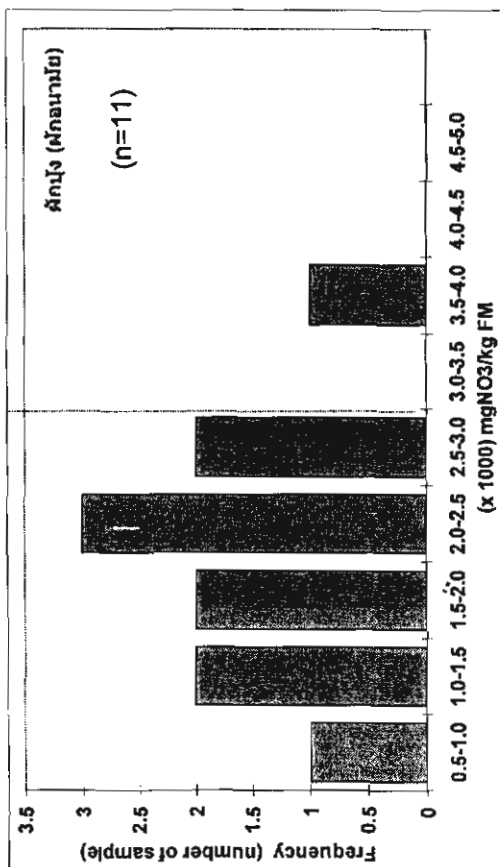
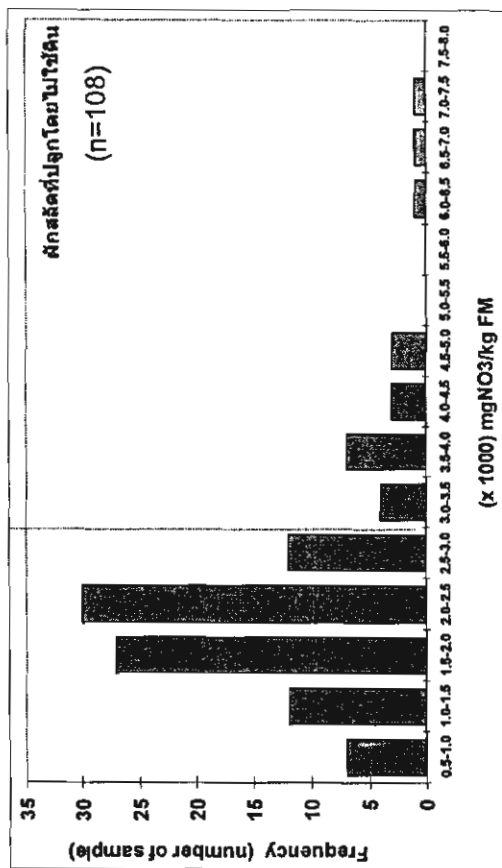
Red Coral) ยกเว้นในผักสลัดชนิด Red Cos และ Water Cress ซึ่งพบว่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของ Red Cos ที่เก็บมาวิเคราะห์ในครั้งที่ 1 นั้นมีค่าสูงกว่าตัวอย่างที่เก็บมาในครั้งที่ 2 (ต่างกัน 14 %) และครั้งที่ 3 (ต่างกัน 33 %) ตามลำดับ ในขณะที่ผัก Water Cress นั้นพบว่า ความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ในตัวอย่างที่เก็บในครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 (ซึ่งมีค่าต่างจากครั้งที่ 1 ถึง 72 %) ตามลำดับ และในกลุ่มผักใบที่นิยมบริโภคกันมากที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินชนิดต่างๆ นั้นพบว่า ความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของตัวอย่างที่เก็บมาทำการวิเคราะห์ในครั้งที่ 3 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับตัวอย่างที่เก็บมาในครั้งที่ 2 (โดยมีค่าสูงต่างกันตั้งแต่ 4 – 26 %) ยกเว้นในผักกาดขาวโกลนโตเกียว ซึ่งพบว่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของตัวอย่างที่เก็บในครั้งที่ 3 มีแนวโน้มลดลง จากตัวอย่างที่เก็บมาในครั้งที่ 2 (โดยมีค่าต่างกัน 24 %) ส่วนในกลุ่มของผักกานามัยที่ปลูกบนดินนั้นพบว่า ความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดของผักบั้งที่เก็บมาวิเคราะห์ในครั้งที่ 3 มีค่าสูงต่างจากตัวอย่างที่เก็บมาในครั้งที่ 1 (ต่างกัน 42 %) และครั้งที่ 2 (ต่างกัน 43 %) ตามลำดับ ในขณะที่ผักคะน้าที่เก็บมาวิเคราะห์ในครั้งที่ 3 และในครั้งที่ 1 นั้น พบว่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดมีค่าใกล้เคียงกัน และมีค่าสูงต่างจากตัวอย่างที่เก็บมาในครั้งที่ 2 มากถึง 30 %

เมื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้ง และโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่เก็บมาทั้ง 3 ครั้ง (ภาพที่ 6 และ 7) พบว่ามีแนวโน้มที่เหมือนกัน กล่าวคือค่าที่วิเคราะห์ได้ในตัวอย่างที่เก็บครั้งที่ 2 นั้นมีค่าสูงกว่าตัวที่เก็บมาในครั้งที่ 1 และ 3 และเมื่อเทียบกับขนาดของต้นพืชที่เก็บมาในทั้ง 3 ครั้ง (ภาพที่ 4) จะเห็นว่าขนาดของต้นพืชที่เก็บมาวิเคราะห์ในครั้งที่ 2 นั้นมีขนาดต้นเล็กกว่าตัวอย่างที่เก็บมาในครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 3 ดังนั้นความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลแห้งและโดยมวลสดของตัวอย่างผักที่เก็บมาในครั้งที่ 2 ที่มีค่าสูงนี้ จึงน่าจะเป็นผลเนื่องมาจาก ผลของ dilution effect

การแจกกระจายของความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสด

เมื่อนำความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสด ของผักชนิดต่างๆ ที่ได้จากวิเคราะห์ในตัวอย่างพืชที่เก็บมาทั้ง 3 ครั้ง มาแสดงการแจกกระจายของความเข้มข้นไนเตรทในผักที่ช่วงความเข้มข้นต่างๆ เพื่อประเมินว่าผักที่นำมาวิเคราะห์นั้น มีปริมาณไนเตรทสูงเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด โดยการเปรียบเทียบในครั้งนี้จะใช้ค่าปริมาณสูงสุดของไนเตรทที่ค่า 3000 mgNO₃/kg FW เป็นเกณฑ์ในการประเมิน ซึ่งมีผลของการแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสดดังนี้

จากตัวอย่างที่เก็บมาวิเคราะห์ในครั้งที่ 1 พบว่า การแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินชนิดต่าง ๆ มีการกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นไนเตรทที่กว้างคือตั้งแต่ 500 – 7500 mgNO₃/kg FM (ภาพที่ 8) โดยส่วนใหญ่ (53 % ของผักสลัดกลุ่มนี้) พบว่าการกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นระหว่าง 1500 – 2500 mgNO₃/kg FM และประมาณ 19 % ของผักสลัดกลุ่มนี้ พบว่ามีความเข้มข้นไนเตรทอยู่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (3000 mgNO₃/kg FM) และในจำนวนนี้ประมาณ 3 % ที่พบว่ามีค่าความเข้มข้นไนเตรทสูงต่างจากผักชนิดอื่นมากคือ 6000 – 7500 mgNO₃/kg FM โดยทั้งหมดเป็นผักสลัด Mizuna สำหรับผักกานามัยที่ปลูกบนดิน (ภาพที่ 8) พบว่าในผักบั้งนั้น มีการกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดอยู่ระหว่าง 500 – 3000 mgNO₃/kg FM โดยเฉพาะช่วงความเข้มข้น 2000 – 2500 mgNO₃/kg FM พบว่ามีจำนวนผักบั้งกระจายอยู่มากถึง 27 % และมีเพียง 9 %



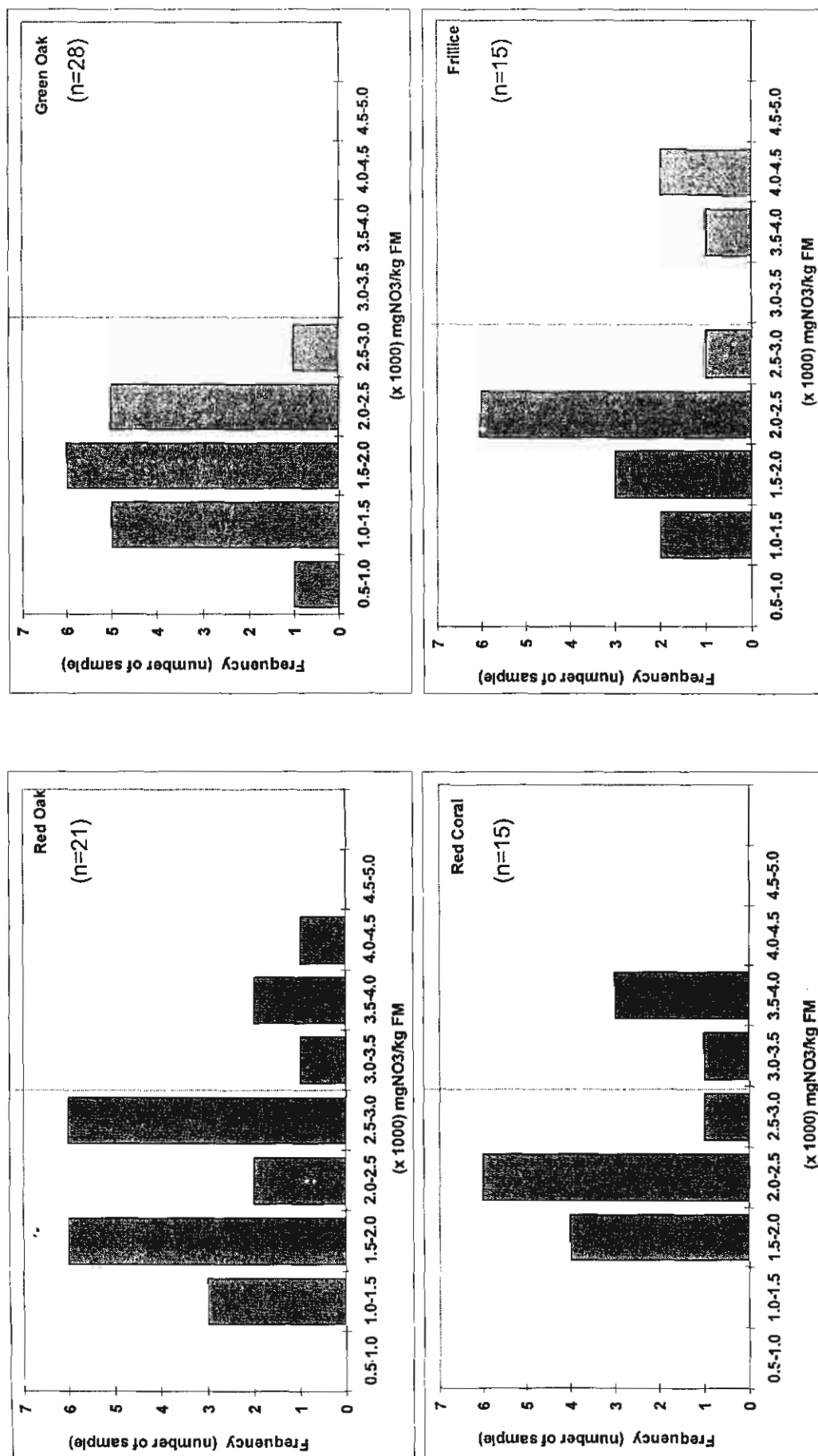
ภาพที่ 8 การแจกแจงความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัด (ค่าเฉลี่ยของผักทุกชนิด) ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และในผักอนามัยที่ปลูกบนดิน (ผักบุ้ง และผักคะน้า) ที่เก็บมาวิเคราะห์ครั้งที่ 1

เท่านั้นที่พบว่ามีความสูงเกินเกณฑ์กำหนดไว้ ส่วนในผักคะน้านั้น พบว่า ประมาณ 50 % มีการแจกกระจายอยู่ในความเข้มข้นไนเตรทสูงเกินค่าที่กำหนดไว้ คือระหว่าง 3000 – 4500 mgNO₃/kg FM ในขณะที่อีก 50 % ของจำนวนผักคะน้านั้นพบว่า มีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นไนเตรท 1500 – 3000 mgNO₃/kg FM โดยเฉพาะในช่วงความเข้มข้น 2500 – 3000 mgNO₃/kg FM พบว่ามีจำนวนผักคะน้ามากถึง 33 %

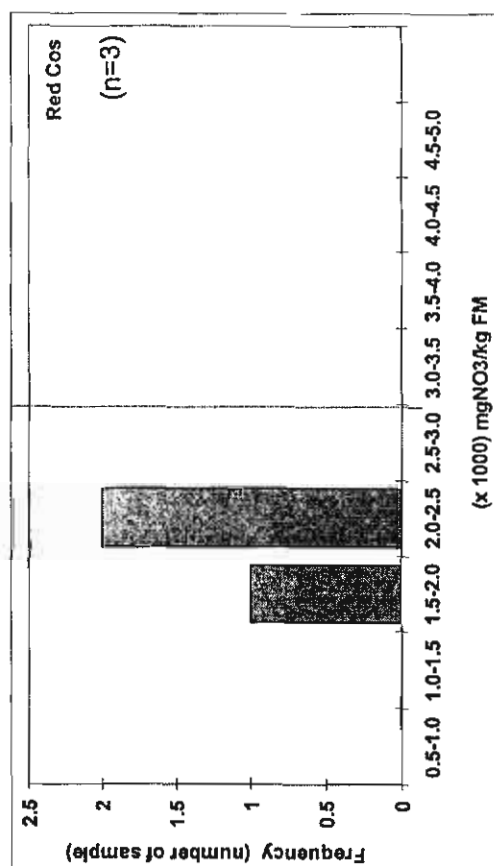
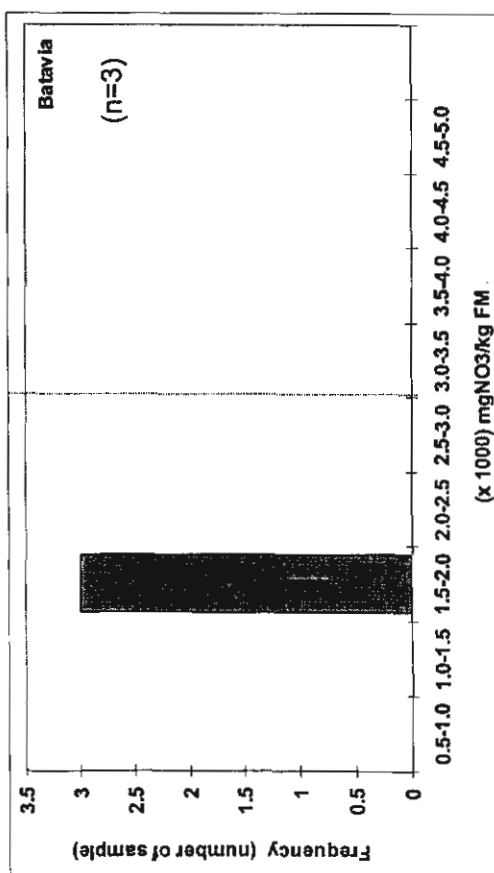
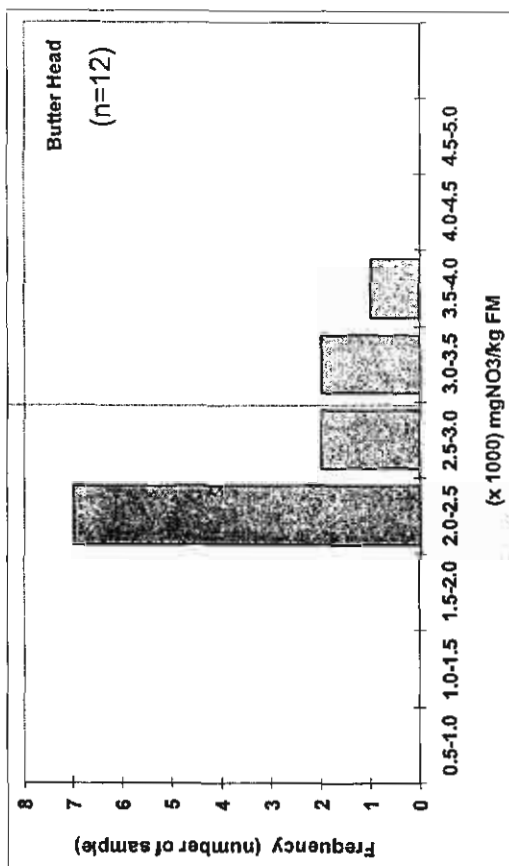
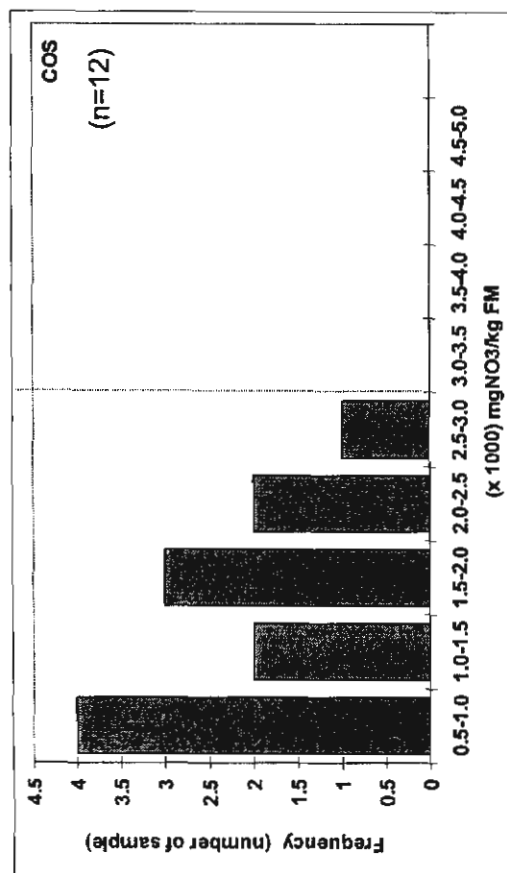
เมื่อพิจารณาการแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ในแต่ละชนิดผักที่นำมาวิเคราะห์ (ภาพที่ 9) พบว่าในผักสลัด Red Oak มีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นที่ต่ำกว่า 3000 mgNO₃/kg FM มากถึง 81 % โดยเฉพาะในช่วงความเข้มข้น 1500 – 2000 และ 2500 – 3000 mgNO₃/kg FM พบว่ามีจำนวนผักการกระจายอยู่จำนวนมากเท่ากันคือ 29 % และมีจำนวนเพียง 19 % เท่านั้นที่พบว่ามีความเข้มข้นสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM และในผักสลัด Green Oak, Cos, Batavia, Red Cos และ Water Cress นั้นพบว่าผักทั้งหมดมีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นที่ไม่เกิน 3000 mgNO₃/kg FM ส่วนในผักสลัด Red Coral นั้นพบว่าประมาณ 27 % ของผักชนิดนี้ มีการแจกกระจายความเข้มข้นที่สูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM ขณะที่ผักส่วนใหญ่มีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้น 1500 – 3000 mgNO₃/kg FM และในผักสลัด Frillice พบว่าส่วนใหญ่มีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้น 1000 – 3000 mgNO₃/kg FM และมีเพียง 20 % ที่พบว่ามีความเข้มข้นสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM ในผักสลัด Butter Head พบว่าประมาณ 25 % ของผักชนิดนี้ มีการแจกกระจายความเข้มข้นสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM ขณะที่ผักส่วนใหญ่มีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้น 2000 – 3000 mgNO₃/kg FM ในผักสลัด Rocket และ Mizuna พบว่าจำนวนผักทั้งหมดมีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นที่สูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM โดยมีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้น 4000 – 5000 (ในผัก Rocket) และในช่วง 6000 – 7000 mgNO₃/kg FM (ในผัก Mizuna)

จากตัวอย่างที่เก็บมาวิเคราะห์ในครั้งนี้ 2 พบว่า การแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินชนิดต่าง ๆ มีการกระจายของอยู่ในช่วงความเข้มข้นไนเตรทที่กว้างคือตั้งแต่ 1000 – 8500 mgNO₃/kg FM (ภาพที่ 10) และประมาณ 45 % ของผักกลุ่มนี้พบว่ามีความเข้มข้นไนเตรทสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM โดยมีการแจกกระจายอยู่ในช่วง 3000 – 4500 (จำนวน 37 %) และในช่วง 5000 – 8500 mgNO₃/kg FM (จำนวน 8 %) ในขณะที่กลุ่มผักใบที่นิยมบริโภคที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินนั้นพบว่า จำนวนผักทั้งหมดกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM (คือตั้งแต่ 3000 - 8000 mgNO₃/kg FM) สำหรับการแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักอานามย์ที่ปลูกบนดินพบว่าในผักบั้งนั้นประมาณ 22 % ของจำนวนทั้งหมด กระจายอยู่ที่ความเข้มข้นไนเตรทสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM ในขณะที่ส่วนใหญ่ (ประมาณ 55 %) พบว่ามีการกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นไนเตรท 1500 – 2500 mgNO₃/kg FM (ภาพที่ 10) ส่วนในผักคะน้านั้น พบว่า มีเพียง 9 % เท่านั้นที่มีการแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM ในขณะที่ส่วนใหญ่ (ประมาณ 45 %) พบว่ามีการกระจายอยู่ในช่วง ความเข้มข้นไนเตรท 2000 – 2500 mgNO₃/kg FM

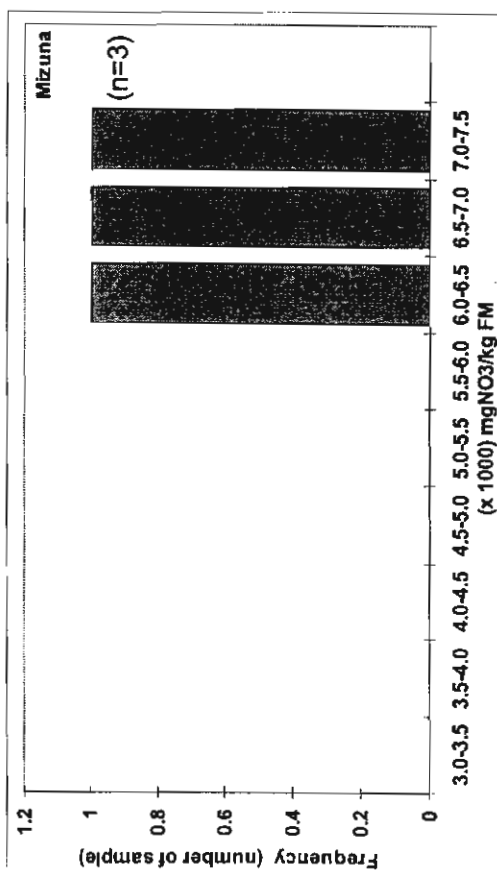
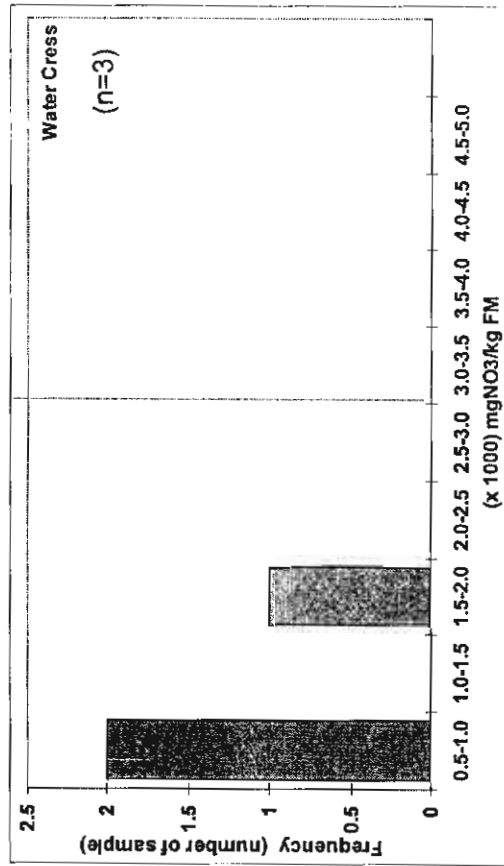
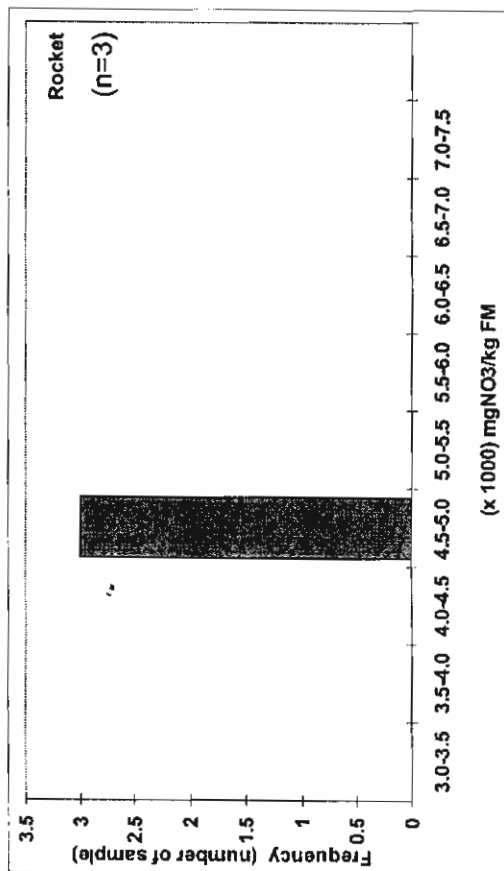
เมื่อพิจารณาการแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ในแต่ละชนิดที่นำมาวิเคราะห์ (ภาพที่ 11) พบว่าในผักสลัด Red Oak มีการแจกกระจายอยู่ช่วงความเข้มข้นมากกว่า 3000 mgNO₃/kg FM มากถึง 50 % (คือในช่วง 3000 – 4000 mgNO₃/kg FM) และใน



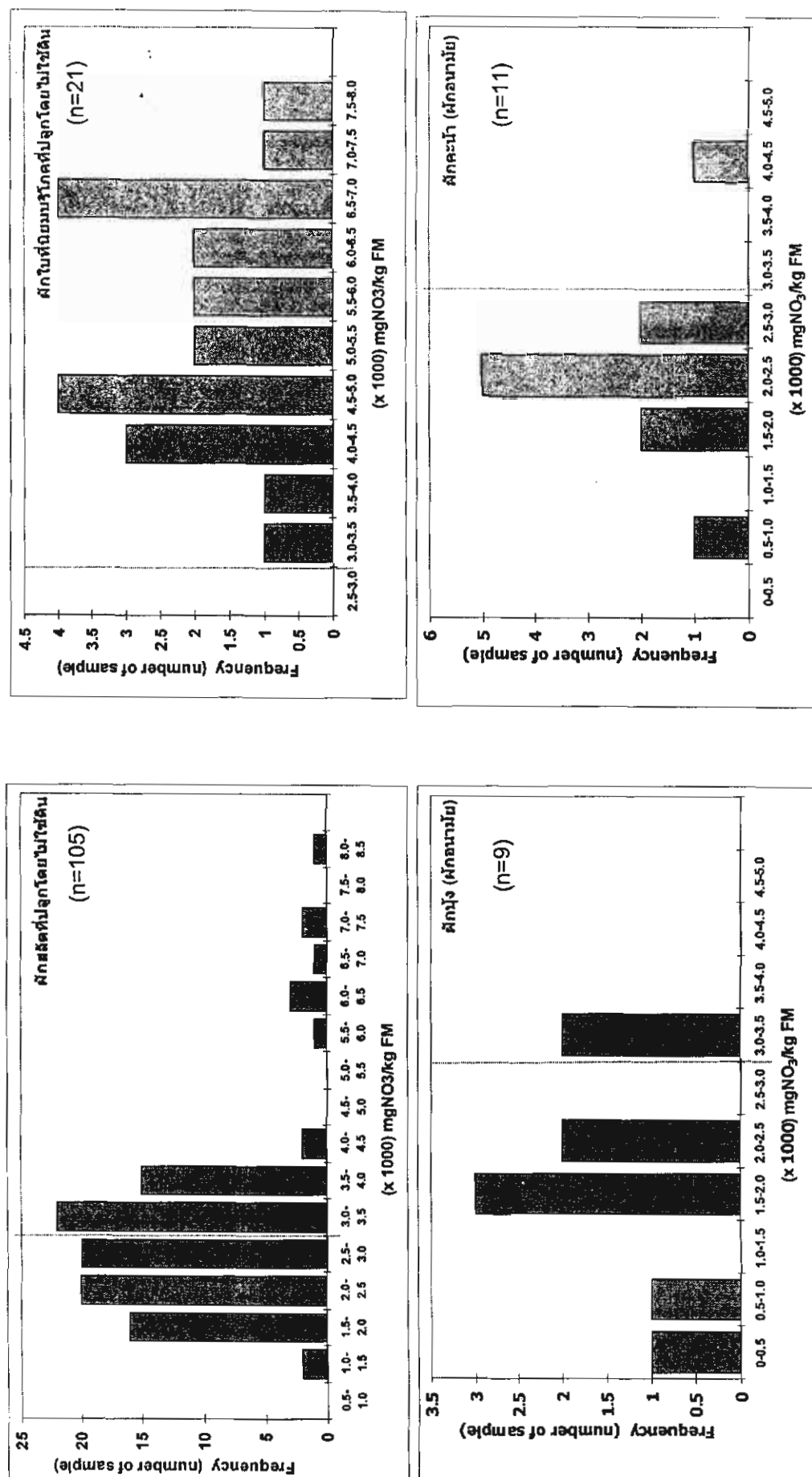
ภาพที่ 9 การแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ที่เก็บมาวิเคราะห์ครั้งที่ 1



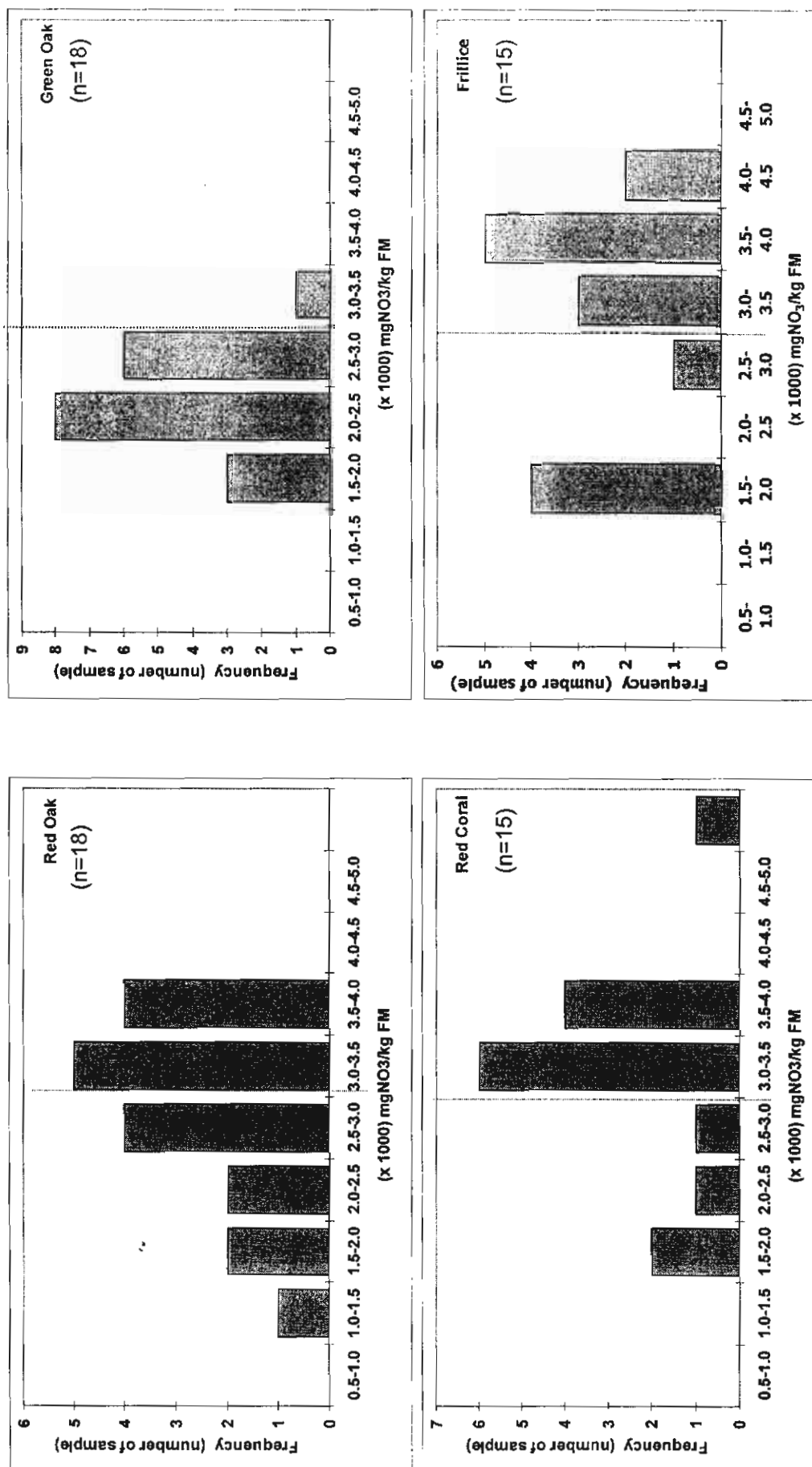
ภาพที่ 9 (ต่อ) การแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ที่เก็บมาวิเคราะห์ครั้งที่ 1



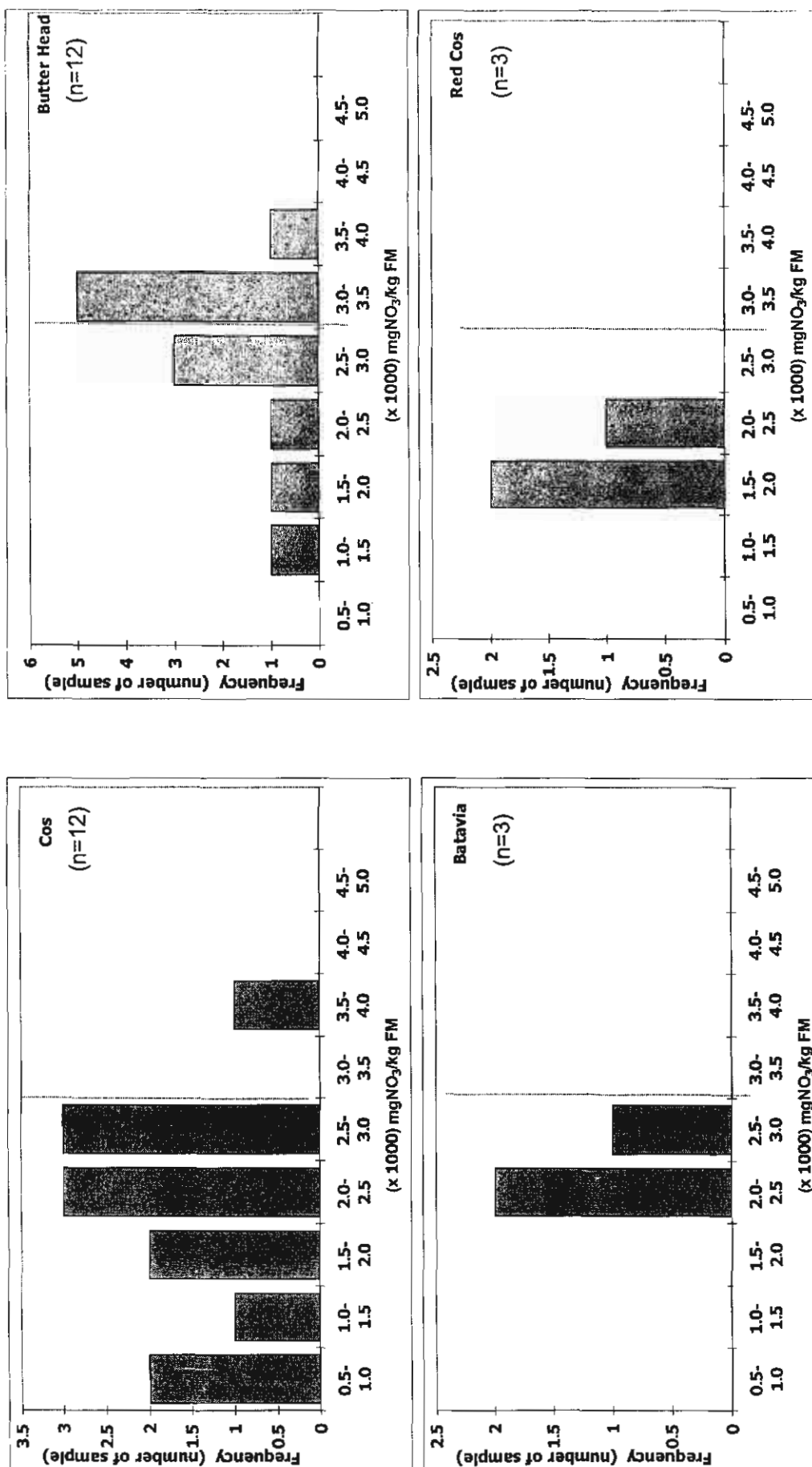
ภาพที่ 9 (ต่อ) การแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ที่เก็บมาวิเคราะห์ครั้งที่ 1



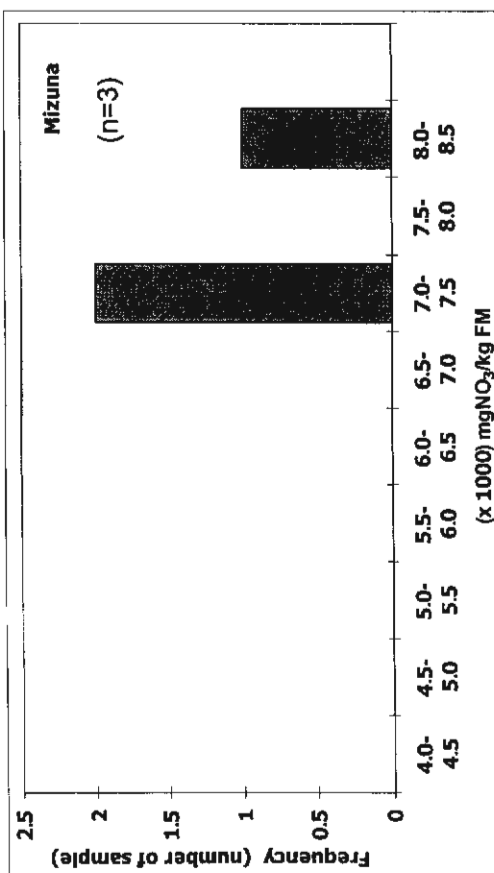
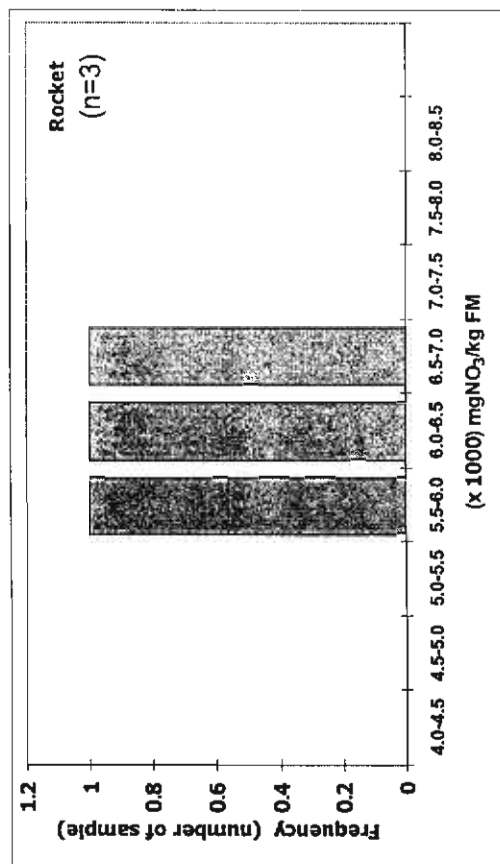
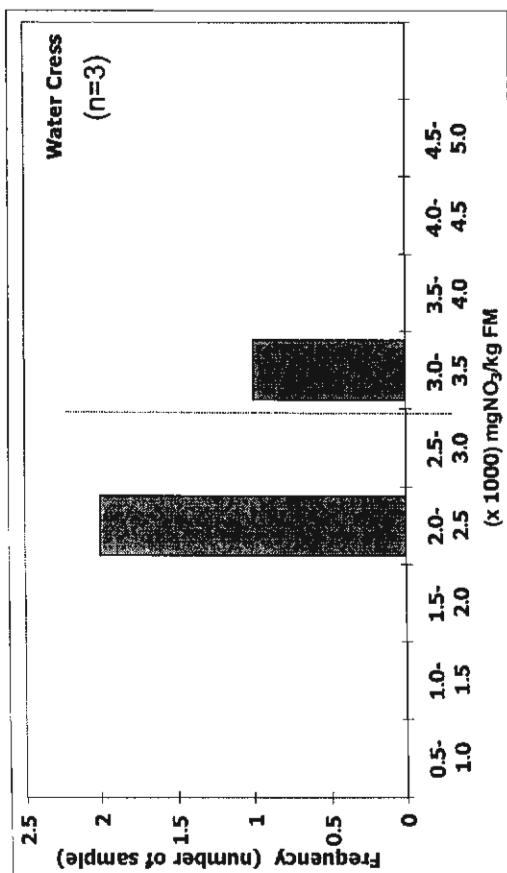
ภาพที่ 10 การแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดและผักที่นิยมบริโภค (ค่าเฉลี่ยของผักทุกชนิด) ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และในผักอนามัย ที่ปลูกบนดิน (ผักบุง และผักคะน้า) ที่เก็บมาวิเคราะห์ครั้งที่ 2



ภาพที่ 11 การแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ที่เก็บมาวิเคราะห์ครั้งที่ 2



ภาพที่ 11 (ต่อ) การแจกแจงความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ที่เก็บมาวิเคราะห์ครั้งที่ 2

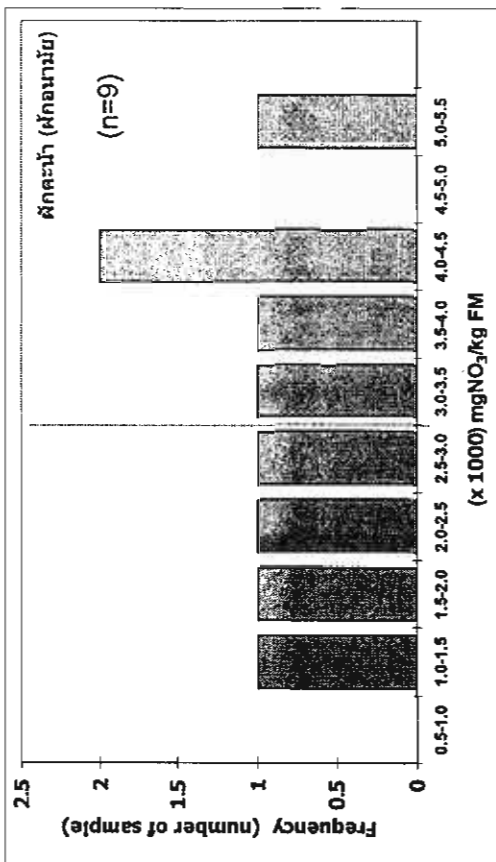
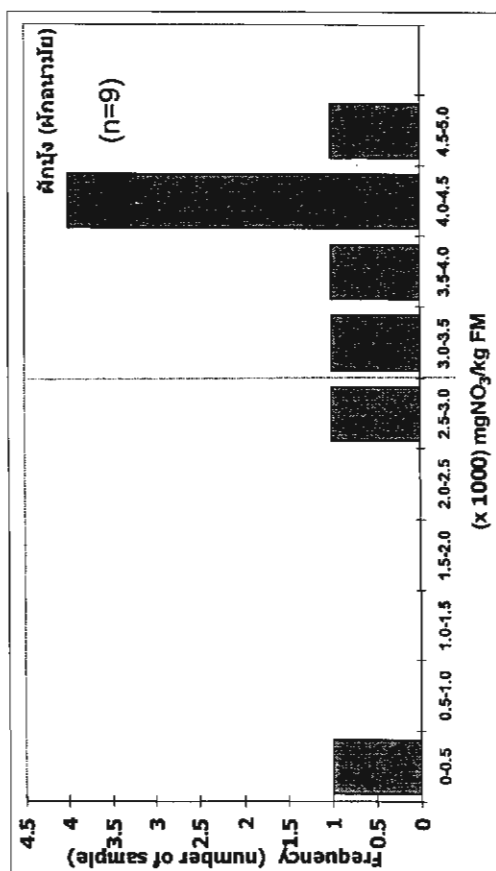
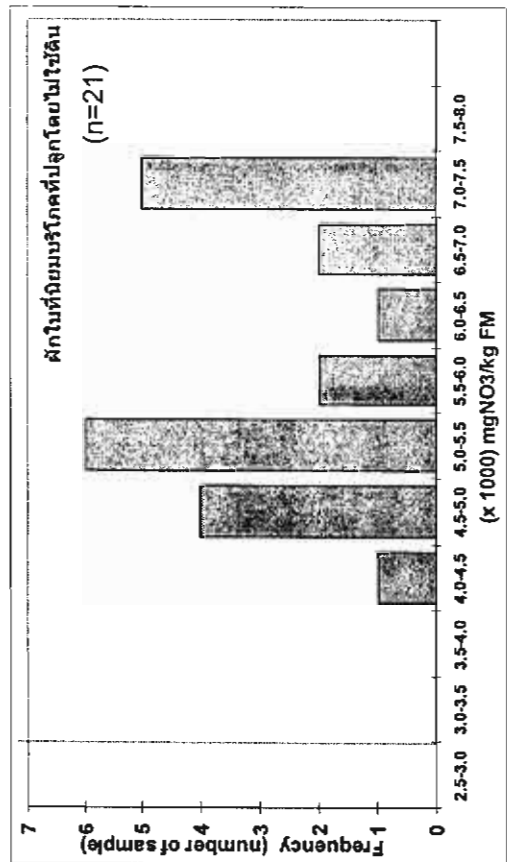
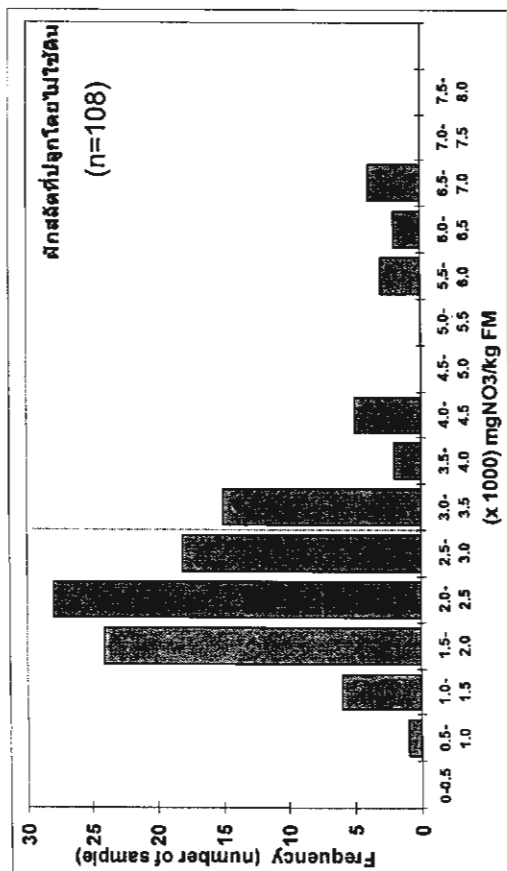


ภาพที่ 11 (ต่อ) การแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ที่เก็บมาวิเคราะห์ครั้งที่ 2

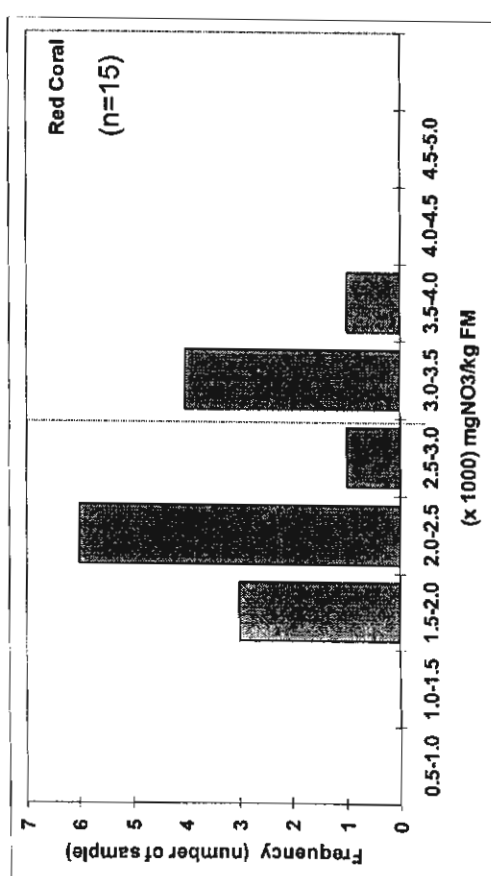
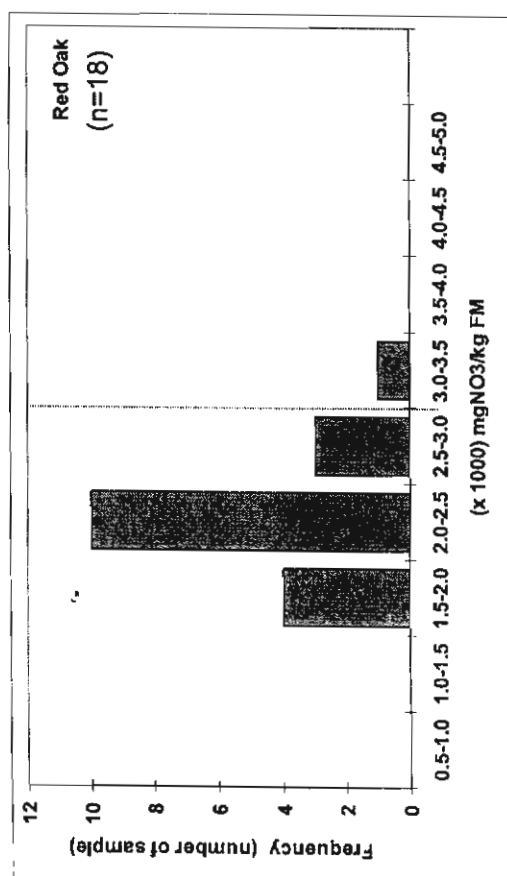
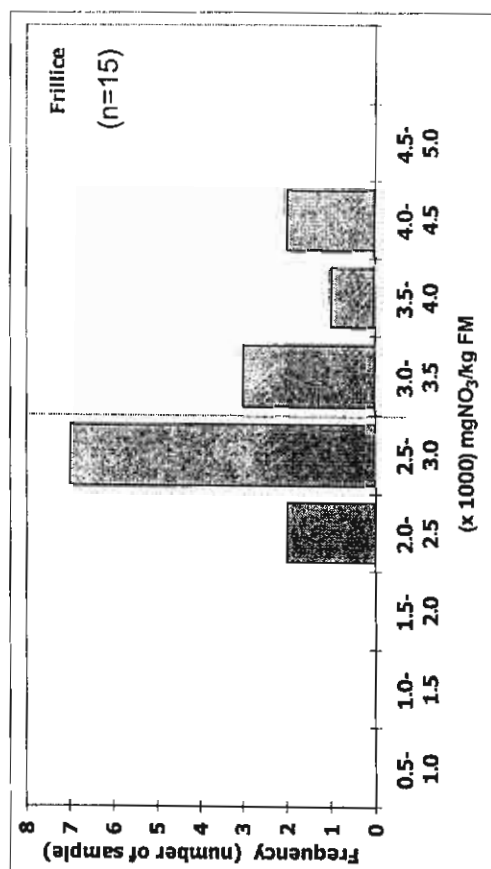
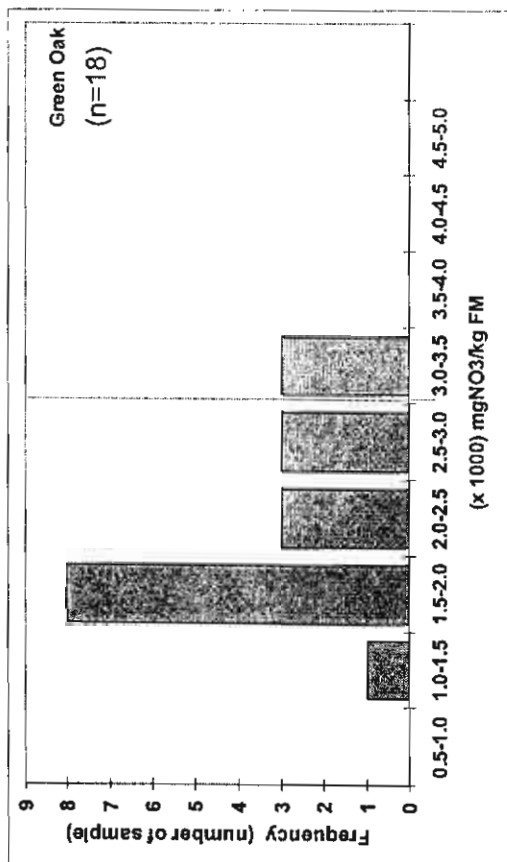
ผักสลัด Green Oak มีจำนวนเพียง 6 % เท่านั้นที่พบว่ามีการแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM ในขณะที่ส่วนใหญ่ (ประมาณ 45 %) มีการกระจายอยู่ในช่วง ความเข้มข้นไนเตรท 1500 – 3000 mgNO₃/kg FM ส่วนในผักสลัด Red Coral นั้นพบว่าประมาณ 73 % ของผักชนิดนี้ มีการแจกกระจายความเข้มข้นสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM โดยแจกกระจายอยู่ในช่วง 3000 – 4000 mgNO₃/kg FM มากถึง 67 % และในผักสลัด Frillice พบว่า มีจำนวนผักมากถึง 67 % ที่มีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นมากกว่า 3000 mgNO₃/kg FM (คือช่วง 3000 – 4500 mgNO₃/kg FM) และในผักสลัด Cos นั้นพบว่า ส่วนใหญ่ 92 % มีการแจกกระจายอยู่ในช่วง ความเข้มข้น 500 – 3000 mgNO₃/kg FM และมีเพียง 8 % เท่านั้นที่อยู่ในช่วงความเข้มข้นสูงคือ 3500 – 4000 mgNO₃/kg FM และในผักสลัด Butter Head พบว่ามีมากถึง 50 % ของผักชนิดนี้ ที่มีการแจกกระจายอยู่ช่วงความเข้มข้นสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM (คือช่วง 3000 – 4000 mgNO₃/kg FM) สำหรับในผักสลัด Batavia และ Red Cos นั้นพบว่า ทั้งหมดมีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นไม่เกิน 3000 mgNO₃/kg FM คือช่วง 2000 – 3000 (ในผัก Batavia) และในช่วง 1500 – 2500 mgNO₃/kg FM (ในผัก Red Cos) และในผัก Water Cress นั้นพบว่า จำนวนผักส่วนใหญ่ 67 % มีการแจกกระจายอยู่ในช่วง ความเข้มข้น 2000 – 2500 mgNO₃/kg FM และมีเพียง 33 % ที่พบว่ามีความเข้มข้นสูงอยู่ในช่วง 3000 – 3500 mgNO₃/kg FM ส่วนในผักสลัด Rocket และ Mizuna นั้นพบว่าจำนวนผักทั้งหมดมีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM โดยมีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้น 5500 – 7000 (ใน Rocket) และในช่วง 7500 – 8500 mgNO₃/kg FM (ใน Mizuna)

จากตัวอย่างที่เก็บมาวิเคราะห์ในครั้งนี้ที่ 3 พบว่า การแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินชนิดต่าง ๆ มีการกระจายของอยู่ในช่วงความเข้มข้นไนเตรทที่กว้างคือ ตั้งแต่ 500 – 7000 mgNO₃/kg FM (ภาพที่ 12) และประมาณ 29 % ของจำนวนผักกลุ่มนี้พบว่ามีความเข้มข้นไนเตรทสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM โดยมีการแจกกระจายอยู่สองช่วงคือในช่วง 3000 – 4500 (จำนวน 21 %) และในช่วง 5500 – 7000 mgNO₃/kg FM (จำนวน 8 %) อย่างไรก็ตามส่วนใหญ่ประมาณ 64 % พบว่ามีการกระจายอยู่ในช่วง ความเข้มข้นไนเตรท 1500 – 3000 mgNO₃/kg FM ในขณะที่กลุ่มผักใบที่นิยมบริโภคที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินพบว่า จำนวนผักทั้งหมดมีการแจกกระจายของความเข้มข้นอยู่สูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM (อยู่ช่วงตั้งแต่ 4000 - 7500 mgNO₃/kg FM) สำหรับการแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักอานามย์ที่ปลูกบนดินนั้น พบว่าในผักบุง ส่วนใหญ่ (88 % ของทั้งหมด) มีการกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นไนเตรทสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM โดยประมาณ 44 % พบว่ามีการกระจายอยู่ในช่วง 4000 – 4500 mgNO₃/kg FM ส่วนในผักคะน้านั้น พบว่าประมาณ 56 % ของจำนวนทั้งหมดมีการกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นไนเตรทสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM โดยประมาณ 22 % พบว่ามีการกระจายความเข้มข้นไนเตรทอยู่ในช่วง 4000 – 4500 mgNO₃/kg FM (ภาพที่ 12)

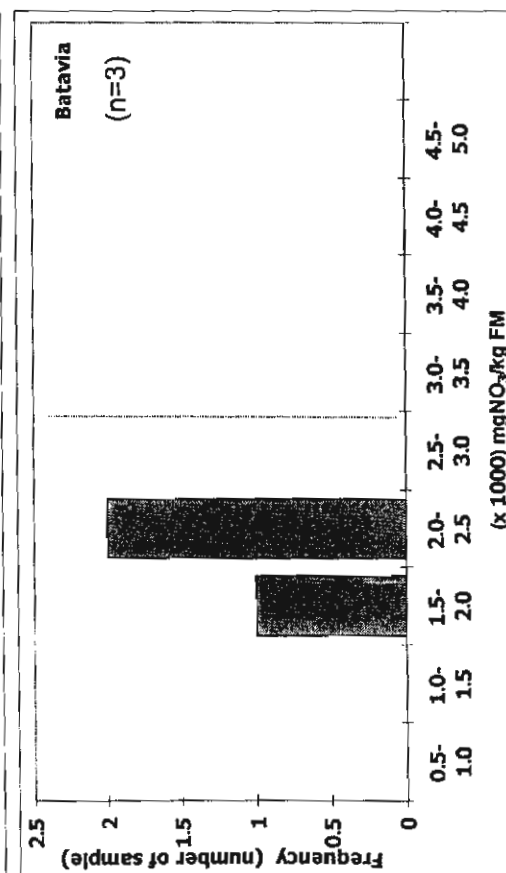
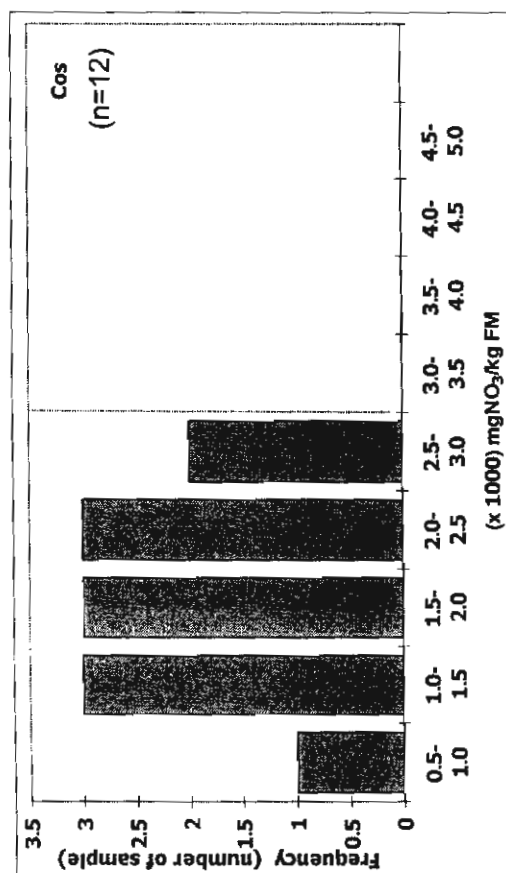
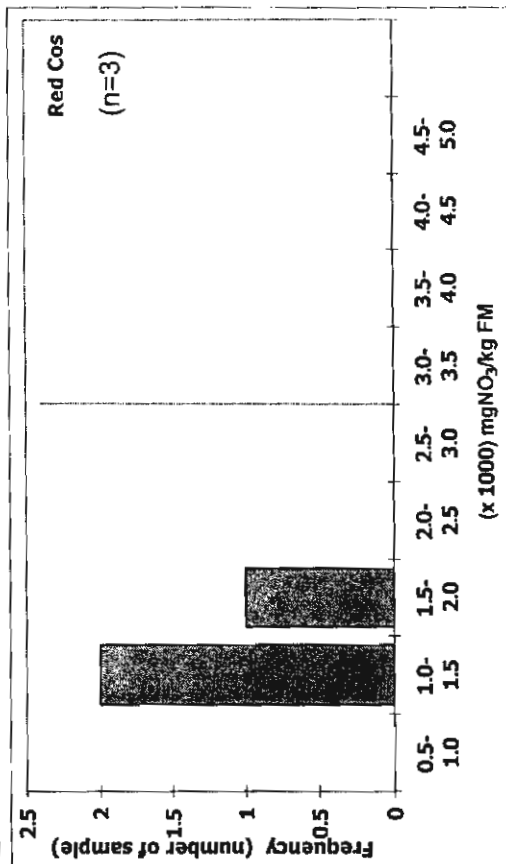
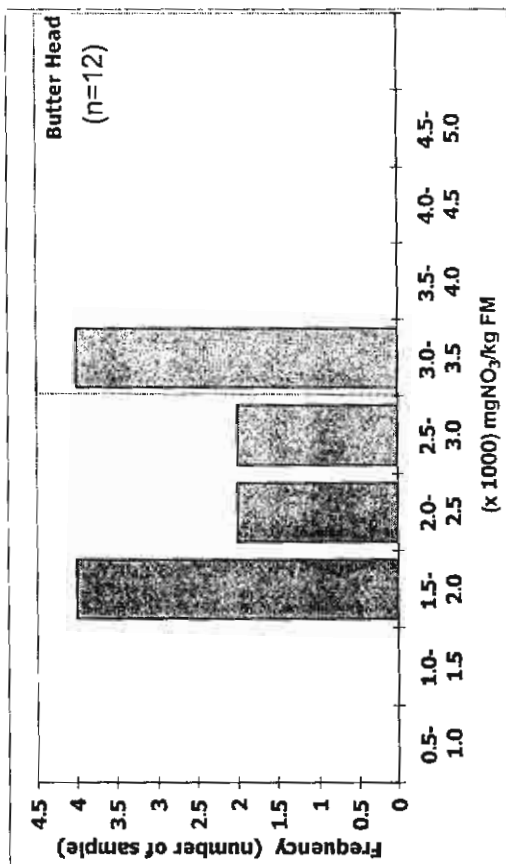
เมื่อพิจารณาการแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ในแต่ละชนิดที่นำมาวิเคราะห์ (ภาพที่ 13) พบว่าในผักสลัด Red Oak ส่วนใหญ่ (ประมาณ 56 %) พบว่ามีการกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นไนเตรท 2000 – 2500 mgNO₃/kg FM และมีเพียง 6 % เท่านั้นที่พบว่ามีการแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM และในผักสลัด Green Oak มี



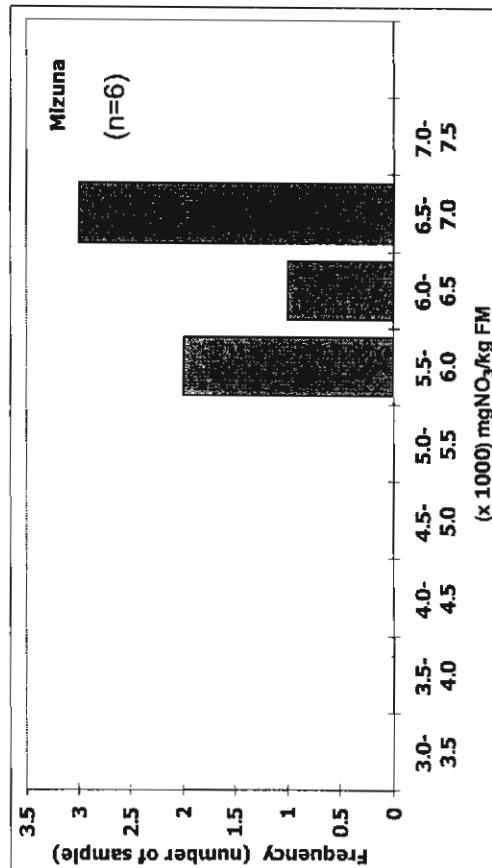
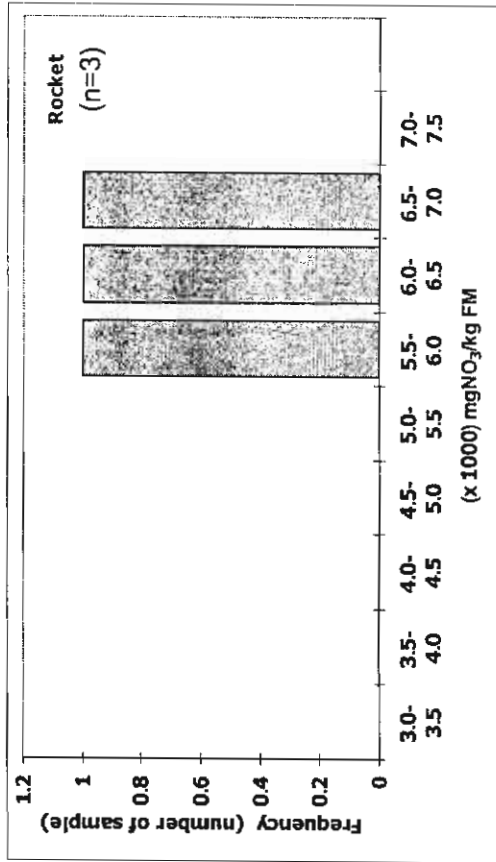
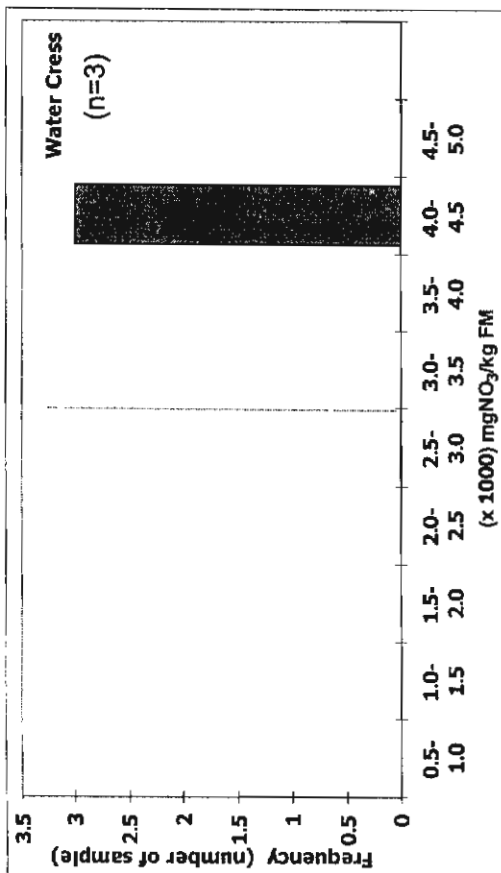
ภาพที่ 12 การแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดและผักที่นิยมบริโภค (ค่าเฉลี่ยของผักทุกชนิด) ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และในผักอนามัย
ที่ปลูกบนดิน (ผักบุ้ง และผักคะน้า) ที่เก็บมาวิเคราะห์ครั้งที่ 3



ภาพที่ 13 การแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ที่เก็บมาวิเคราะห์ครั้งที่ 3



ภาพที่ 13 (ต่อ) การแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ที่เก็บมาวิเคราะห์ครั้งที่ 3



ภาพที่ 13 (ต่อ) การแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทโดยมวลสดของผักสลัดชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน ที่เก็บมาวิเคราะห์ครั้งที่ 3

จำนวน 17 % ของทั้งหมดที่พบว่ามีการแจกกระจายความเข้มข้นไนเตรทสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM ในขณะที่ 44 % ของผักชนิดนี้มีการกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นไนเตรท 1000 – 2000 mgNO₃/kg FM และในผักสลัด Red Coral พบว่าประมาณ 33 % ของผักชนิดนี้ มีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM (คืออยู่ในช่วง 3000 – 4500 mgNO₃/kg FM) และประมาณ 40 % พบว่ามีการกระจายอยู่ในช่วง ความเข้มข้นไนเตรท 2000 – 2500 mgNO₃/kg FM และในผักสลัด Frillice พบว่า มีจำนวนผักมากถึง 40 % ที่มีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นที่มากกว่า 3000 mgNO₃/kg FM (คืออยู่ในช่วง 3000 – 4500 mgNO₃/kg FM) ในขณะที่ช่วงที่พบว่ามีการแจกกระจายอยู่มากถึง 47 % คือช่วงความเข้มข้นระหว่าง 2500 – 3000 mgNO₃/kg FM ส่วนในผักสลัด Cos, Batavia และ Red Cos พบว่า ทั้งหมดมีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นไม่เกิน 3000 mgNO₃/kg FM โดยมีการแจกกระจายความเข้มข้นอยู่ในช่วง 500 – 3000 (ในผัก Cos) ช่วงระหว่าง 1500 – 2500 (ในผัก Batavia) และในช่วง 1000 – 2000 mgNO₃/kg FM (ในผัก Red Cos) และในผักสลัด Butter Head พบว่า ส่วนใหญ่ 67 % มีการแจกกระจายอยู่ในช่วง ความเข้มข้น 1500 – 3000 mgNO₃/kg FM และอีกประมาณ 33 % ที่พบว่ามีการแจกกระจายความเข้มข้นสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM และในผักสลัด ในผัก Water Cress, Rocket และ Mizuna พบว่าทั้งหมดมีการแจกกระจายความเข้มข้นสูงเกิน 3000 mgNO₃/kg FM โดยมีการแจกกระจายอยู่ในช่วง ความเข้มข้นของ 4000 – 4500 (ในผัก Water Cress) และช่วงระหว่าง 5500 – 7000 (ในผัก Rocket และ Mizuna)

สรุปผลการทดลอง

จากการเก็บตัวอย่างผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน (จำนวน 18 ชนิด) และผักอนามัย (จำนวน 2 ชนิด) ที่วางจำหน่ายตามซูเปอร์มาเก็ตของห้างสรรพสินค้าและจากฟาร์มผู้ผลิต รวมทั้งสิ้นจำนวน 428 ตัวอย่าง มาทำการวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรท จำนวน 3 ครั้ง ได้ผลสรุปดังนี้

1. ในกลุ่มผักสลัดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินพบว่า ผักสลัดชนิด Mizuna และ Rocket (ซึ่งเป็นพืชจำพวก herb ชนิดหนึ่ง) มีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสด มีค่าสูงสุด ($> 6000 \text{ mgNO}_3/\text{kg FM}$) รองลงมาคือผักสลัดชนิดห่อหัว (Frisllice และ Butter Head) ซึ่งมีความเข้มข้นเฉลี่ยใกล้เคียงกับผักสลัดใบแดง (Red Oak และ Red Coral) ($2500 - 3000 \text{ mgNO}_3/\text{kg FM}$) ยกเว้น Red Cos ที่พบว่ามีค่าความเข้มข้นไนเตรทต่ำกว่าพวกสลัดใบแดงด้วยกัน โดยมีความเข้มข้นต่ำใกล้เคียงกับผักสลัดชนิด Green Oak, Batavia และ Cos ($1500 - 2500 \text{ mgNO}_3/\text{kg FM}$) และจำนวนผักสลัดที่เก็บมาในครั้งที่ 1, 2 และ 3 นั้น พบว่ามีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นไนเตรทสูงเกินมาตรฐานของ EU (คือ $>3000 \text{ mgNO}_3/\text{kg FM}$) คิดเป็นจำนวน 19 %, 45% 29% ตามลำดับ

2. ผักสลัดชนิดเดียวกันที่มาจากฟาร์มต่างๆ พบว่ามีความผันแปรของความเข้มข้นไนเตรทค่อนข้างมาก โดยเฉพาะผักที่เก็บมาจากฟาร์ม F4 นั้นพบว่ามีแนวโน้มของความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยของผักชนิดต่างๆ มีค่าสูงแตกต่างจากฟาร์มอื่นๆ

3. ผักสลัดที่เก็บมาวิเคราะห์ในครั้งที่ 2 พบว่ามีแนวโน้ม ของความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยสูงกว่าตัวอย่างที่เก็บมาในครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 3

4. ผักใบที่นิยมบริโภคกันมากที่สุดที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินพบว่า ผักทุกชนิดมีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยโดยมวลสด มีค่าสูงมาก (ประมาณ $4000 - 7000 \text{ mgNO}_3/\text{kg FM}$) โดยผักโหระพา, กวางตุ้งฮ่องเต้ และ ผักกาดขาวโกลนโตเกียว พบว่ามีค่าเฉลี่ยสูงใกล้เคียงกัน (คือ $6000 - 7000 \text{ mgNO}_3/\text{kg FM}$) รองลงมาคือ คะน้าฮ่องกง, คะน้ายอด, ผักบุ้งและ ผักโขม ตามลำดับ

5. กลุ่มผักอนามัยที่ปลูกบนดินพบว่า ทั้งผักบุ้งและผักคะน้านั้น มีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยมีค่าใกล้เคียงกัน ($< 3000 \text{ mgNO}_3/\text{kg FM}$) อย่างไรก็ตาม พบว่ามีความผันแปรของความเข้มข้นไนเตรทของผักในแต่ละยี่ห้อการค้า มีค่าแตกต่างกันค่อนข้างมาก โดยจำนวนผักที่เก็บมาในทั้ง 3 ครั้ง พบว่ามีการแจกกระจายอยู่ในช่วงความเข้มข้นไนเตรทสูงเกิน $3000 \text{ mgNO}_3/\text{kg FM}$ คิดเป็นจำนวนถึง 44 % (ในผักบุ้ง) และ 59% (ในผักคะน้า) ตามลำดับ

6. ในผักบุ้งและผักคะน้าที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน พบว่ามีความเข้มข้นไนเตรทเฉลี่ยมีค่าสูงกว่าผักทั้ง 2 ที่ปลูกบนดิน (ผักอนามัย) มากถึง 2 เท่า

7. อย่างไรก็ตามเพื่อให้ทราบแนวโน้มของการสะสมไนเตรทของผักที่ปลูกในช่วงกาลต่างๆ ในรอบปี และติดตามข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการดูแล สำหรับหาแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการเพื่อลดปริมาณไนเตรทของพืชผัก ในช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตมาบริโภค ดังนั้น จึงควรมีการเก็บตัวอย่างผักมาวิเคราะห์ในรอบปี และมีการทดลองเพื่อหาแนวทางในการลดปริมาณไนเตรทในผักในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต เช่น การลดธาตุไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารพืช การเลือกช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวผัก ปริมาณการพรางแสง รวมถึงวิธีการล้างผัก และการนำผักไปปรุงเป็นอาหารด้วยความร้อน เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- ธรรมศักดิ์ ทองเกตุ อัญชนีย์ อุทัยพัฒนาชีพ และ วุฒิพงษ์ พิมพ์โคตร. 2545. การสำรวจเบื้องต้น ปริมาณสารไนเตรตตกค้างในผักกาดหอมปลูกโดยไม่ใช้ดินในฤดูกาลต่างๆ. น. 67-73 ใน เรื่อง ได้มีการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 40. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- 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/g09804.htm>, April 2002.
- 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 Publisng and Documentation, Wageningen, Netherlands.
- Dapigny, L., S. de Tourdonnet, J. Roger-Estrade, M. Jeuffroy and A. Fleyry. 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.
- 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.
- 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.
- Kennedy, D. 1995. Leafy Vegetables and Nitrates. Leaf for Life. Web, KY, USA.
<http://www.leafforlife.com/PAGES/LEAFVEG.HTM>, April 2002.

- Leclerc, 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.
- 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.
- 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 Organic 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.
- Reijnders, 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 "Conventional" 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.
- 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.
- Walker, R. 1990. Nitrate, Nitrites, and N-nitroso Compound: A review 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.
- Weisenburger, 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

สัญญาเลขที่ PPG4620002

โครงการ “การสำรวจเบื้องต้นปริมาณไนเตรทในผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินและ/หรือผักอนามัย
ที่จำหน่ายในตลาด”

สรุปรายงานฉบับสมบูรณ์

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2546 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2546

หัวหน้าโครงการ: นายไพรัตน์ พิมพ์ศิริกุล

หน่วยงาน: ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

1. เพื่อให้ทราบปริมาณไนเตรทที่สะสมในผักที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน และ/หรือผักอนามัย ที่วางจำหน่ายในซูเปอร์มาเก็ตของห้างสรรพสินค้าในเขตกรุงเทพมหานคร เช่น ผักสลัด จำนวน 11 ชนิด (ได้แก่ Frillice, Butter Head, Red Coral, Green Oak, Red Oak, Batavia, Cos, Red Cos, Rocket, Mizuna และ Water Cress) และกลุ่มของผักใบที่นิยมบริโภคกันมากอีก จำนวน 5 ชนิด (ได้แก่ กวางตุ้งฮ่องเต้, กาดขาวไคโตเกียว, คะน้าฮ่องกง, ผักโขม, ผักชีวุ้น) และผักอนามัย จำนวน 2 ชนิด (ได้แก่ ผักคะน้า และผักบุ้ง) รวมจำนวนชนิดพืชที่ทำการศึกษา 18 ชนิด

รายละเอียดผลดำเนินงานของโครงการของแผนงานโดยสรุป

กิจกรรม (ตามแผน)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ตามแผน)	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
เดือนที่ 1 1 สำรวจผักที่วางจำหน่ายตามซูเปอร์มาเก็ต ต่างๆ 2 เก็บตัวอย่างผักบางส่วน	1 ทราบชนิดผักที่มีวางจำหน่ายในซูเปอร์มาเก็ต 2 ได้ตัวอย่างผักบางส่วน	1 ทราบสถานที่ และวางแผนออกเก็บตัวอย่างผัก และติดตามเก็บตัวอย่างบางส่วนจากฟาร์ม 2 ได้ตัวอย่างผักบางส่วน	1 มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการวิเคราะห์ไนเตรทใหม่เพื่อให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น 2 มีการเก็บตัวอย่าง (ชนิดพืช) เพิ่มขึ้นมากกว่าเดิม 3. มีความล่าช้าในการเริ่มเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 เนื่องจากต้องรอติดต่อประสานงานกับทางฟาร์มที่จะเก็บตัวอย่าง
เดือนที่ 2 - 4 1 เก็บตัวอย่างพืชเพิ่มเติม 2 วิเคราะห์ไนเตรทในพืชบางส่วน	1 ได้ตัวอย่างพืชเพิ่มเติม 2 ทราบผลวิเคราะห์ไนเตรทบางส่วน	1 ได้ตัวอย่างพืชเพิ่มเติม 2 ทราบผลวิเคราะห์ไนเตรทบางส่วน	1 การเก็บตัวอย่างมีความล่าช้าออกไปจากกำหนดการเดิมประมาณ 3 สัปดาห์ เนื่องจากต้องรอผลผลิตจากทางฟาร์ม