

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมี โดยเก็บตัวอย่างผักเกษตรอินทรีย์ที่เป็นสมาชิกองค์กรมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ภาคเหนือ และผักที่ผลิตในระบบเกษตรเคมีจากตลาดในเขตอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ ที่ออกในช่วงเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม พ.ศ. 2543 ชนิดละ 10 ตัวอย่าง ทำการวิเคราะห์ปริมาณธาตุสังกะสี โดยนำไปย่อยด้วยกรดไนตริกเข้มข้น แล้วเร่งปฏิกิริยาด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์จนได้สารละลายใส นำไปปรับปริมาตรสุดท้ายด้วยน้ำกลั่น ก่อนนำไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุสังกะสีโดยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมทรี

#### สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ครั้งนี้ พบว่า ะยอมเป็นแหล่งที่มีธาตุสังกะสีมากที่สุด คือ 940.51 ไมโครกรัมต่อ 100กรัม รองลงมาคือข้าวโพดอ่อน 476.09 ไมโครกรัม, ถั่วฝักยาว 429.53 ไมโครกรัม, ผักกวางตุ้ง 401.37 ไมโครกรัม, ผักกาดขาว 368.90 ไมโครกรัม, ผักชี 351.85 ไมโครกรัม, ผักกาดขาวใบเขียว 347.25 ไมโครกรัม, ผักบุ้งจีน 174.56 ไมโครกรัม, พริกขี้หนู 160.89 ไมโครกรัม และแตงกวา 109.67 ไมโครกรัม

จากการศึกษาปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรเคมีครั้งนี้พบว่า ะยอมเป็นแหล่งที่มีธาตุสังกะสีมากที่สุด คือ 672.22 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม รองลงมาคือ ถั่วฝักยาว 437.81 ไมโครกรัม, ข้าวโพดอ่อน 461.48 ไมโครกรัม, ผักกวางตุ้ง 458.92 ไมโครกรัม, ผักชี 418.18 ไมโครกรัม, พริกขี้หนู 317.68 ไมโครกรัม, ผักบุ้งจีน 292.10 ไมโครกรัม, ผักกาดขาวใบเขียว 192.47 ไมโครกรัม, ผักกาดขาว 147.87 ไมโครกรัมและแตงกวา 127.36 ไมโครกรัม

จากการนำค่าปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมีเปรียบเทียบกันโดยวิธี ONE-WAY ANOVA แสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพบว่า ปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์มีค่าเฉลี่ย  $376.06 \pm 233.67$  ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรเคมีมีค่าเฉลี่ย  $356.20 \pm 172.35$  ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมีมีปริมาณไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ อย่างไร

ก็ตามอาจสรุปได้ว่าปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์มีแนวโน้มมากกว่าผักที่ปลูกแบบเกษตรเคมี

### อภิปรายผล

จากผลการศึกษานี้พบว่าปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ที่วิเคราะห์ได้มีปริมาณธาตุสังกะสีมากที่สุด คือ ชะอม รองลงมาคือ ถั่วฝักยาว ผักกาดขาว และแตงกวา (710, 500, 460 และ 140 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ)สอดคล้องกับงานวิจัยของจารุณี เหล่ากุลดิลก และคณะ (2539) จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณธาตุสังกะสีพบว่า การศึกษานี้มีค่าเฉลี่ยมากกว่าของจารุณี เหล่ากุลดิลก และคณะ (488.5 และ 452.5 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ) จึงสามารถอธิบายได้ว่าระยะเวลา 4 ปีของการทำการเกษตรอินทรีย์มีผลต่อปริมาณธาตุสังกะสีเนื่องจากมีความสมบูรณ์ของดินทำให้ความสามารถในการดูดสารอาหารมีมากขึ้นด้วย

จากผลการศึกษานี้พบว่าปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรเคมีที่วิเคราะห์ได้มีปริมาณธาตุสังกะสีมากที่สุดคือ ชะอม (529 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม)สอดคล้องกับงานวิจัยของรัชนี คงคาฉุยฉาย และคณะ (2534) จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณธาตุสังกะสีพบว่ามีความใกล้เคียงกัน คือ 356.20 และ 351.5 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณธาตุสังกะสีที่ปลูกทั้ง 2 แบบ พบว่า ปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ (376.06 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม) มีค่ามากกว่าผักที่ปลูกแบบเกษตรเคมี (356.20 ต่อ 100 กรัม) เนื่องจากผักบางชนิดที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์มีปริมาณธาตุสังกะสีมากที่สุด คือ ชะอม, ข้าวโพดอ่อน, ผักกาดขาว และผักกาดขาวใบเขียว (940.85, 476.09, 368.90 และ 347.25 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ) เมื่อทดสอบทางสถิติไม่พบว่าผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์แล้วแบบเกษตรเคมีมีปริมาณธาตุสังกะสีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์มีแนวโน้มมากกว่าผักที่ปลูกแบบเกษตรเคมี เนื่องจากความแตกต่างกันของกระบวนการผลิตที่ไม่สามารถควบคุมได้ก่อนทำการศึกษา เช่น ปริมาณธาตุสังกะสีในดินที่ใช้ในการเพาะปลูกทั้งเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมี ทั้งนี้ยังรวมถึงปริมาณธาตุสังกะสีในน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตด้วย แต่อย่างไรก็ตามในการรับประทานอาหารทั่วไปพบว่าผักที่นิยมรับประทานมากที่สุดคือ ผักกินใบ เช่น ผักบุ้งจีน, ผักกาดขาว, ผักกาดขาวใบเขียว, ผักชีและผักกวางตุ้ง รองลงมาคือ ผักกินผลเช่น แตงกวา, พริกชี้หนู และข้าวโพดอ่อน ส่วนผักพื้นบ้านเช่น ชะอมได้รับความนิยมค่อนข้างน้อย ดังนั้นการได้รับความนิยมรวมถึงปริมาณที่ใช้ในการประกอบอาหารแต่ละครั้งมีผลต่อการได้รับปริมาณธาตุ

สังกะสีด้วย เช่น ชะอมมีธาตุสังกะสีมากแต่ความนิยมในการรับประทานและปริมาณที่ใช้ในการปรุงเป็นอาหารแต่ละครั้งน้อยกว่าผักนึ่งจีน เมื่อเปรียบเทียบปริมาณธาตุสังกะสีในชะอมและผักนึ่งจีนพบว่าชะอมมีปริมาณธาตุสังกะสีมากกว่าผักนึ่งจีนถึง 5 เท่า นั่นคือต้องรับประทานผักนึ่งจีนปริมาณ 5 ซีดจึงจะได้รับปริมาณธาตุสังกะสีเท่ากับชะอม 1 ซีด

จากค่าความชื้นและปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์พบว่าแตงกวามีความชื้นมากที่สุด คือ 95.81 กรัม% มีปริมาณธาตุสังกะสีน้อยที่สุด คือ 109.6 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนชะอมมีความชื้นน้อยที่สุด คือ 80.66 กรัม% มีปริมาณธาตุสังกะสีมากที่สุด คือ 940.85 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม สามารถอธิบายได้ว่าค่าความชื้นมีผลต่อปริมาณธาตุสังกะสี ส่วนในพริกขี้หนูที่มีค่าความชื้นรองจากชะอม คือ 81.56 กรัม% แต่มีปริมาณธาตุสังกะสีมากกว่าแตงกวาเล็กน้อย คือ 106.89 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม

จากค่าความชื้นและปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรเคมีพบว่าผักกาดขาวมีความชื้นมากที่สุด คือ 95.58 กรัม% มีปริมาณธาตุสังกะสี 147.87 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ซึ่งมากกว่าแตงกวา ที่มีความชื้นน้อยกว่า คือ 95.31 กรัม% มีปริมาณธาตุสังกะสี คือ 127.36 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนพริกขี้หนูมีความชื้นน้อยที่สุด คือ 80.95 กรัม% มีปริมาณธาตุสังกะสี คือ 317.68 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ซึ่งมีค่าน้อยกว่าชะอม คือ มีปริมาณธาตุสังกะสี คือ 672.22 ไมโครกรัม ต่อ 100 กรัม ที่มีค่าความชื้นมากกว่า คือ 86.01 กรัม% เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาคงคาชญาและคณะ (2534) พบว่า ผักกาดขาวมีความชื้นมากที่สุด คือ 96.0 กรัม% มีปริมาณธาตุสังกะสีน้อยที่สุด คือ 156 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนพริกขี้หนูมีความชื้นน้อยที่สุด คือ 77.8 กรัม% มีปริมาณธาตุสังกะสี คือ 368 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ซึ่งน้อยกว่าชะอมที่มีค่าความชื้นมากกว่า คือ 86.2 กรัม% แต่มีปริมาณธาตุสังกะสีมากกว่า คือ 529 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม สามารถอธิบายได้ว่าค่าความชื้นไม่มีผลต่อปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรเคมี อาจเนื่องมาจากพื้นที่ในการเพาะปลูก, ชนิดผักและความสามารถในการดูดซึมธาตุอาหารที่แตกต่างกัน

#### ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์มีปริมาณธาตุสังกะสีมากกว่าผักที่ปลูกแบบเกษตรเคมี 4 ชนิด คือ ชะอม, ข้าวโพดอ่อน, ผักกาดขาวและผักกาดขาวใบเขียว (940.85, 476.09, 368.90 และ 347.25 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ) ส่วนอีก 6 ชนิดมี

ปริมาณธาตุสังกะสีน้อยกว่าผักที่ปลูกแบบเกษตรเคมี ดังนั้นในการเลือกรับประทานพืชผักเพื่อให้ได้ปริมาณธาตุสังกะสีเพียงพอกับความต้องการของร่างกายที่กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขไทย กำหนดให้ควรรับประทานธาตุสังกะสีวันละ 15 มิลลิกรัม การรับประทานผักที่ปลูกทั้ง 2 แบบ ตามปริมาณที่ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขไทยนั้นต้องรับประทานพืชผักเป็นจำนวนมาก ดังนี้ เช่น

แตงกวา	ประมาณ	11.77	กิโลกรัม
ผักบุ้งจีน	ประมาณ	5.13	กิโลกรัม
พริกชี้หนู	ประมาณ	4.72	กิโลกรัม
ผักกาดขาวใบเขียว	ประมาณ	4.31	กิโลกรัม
ผักกาดขาว	ประมาณ	4.06	กิโลกรัม
ผักชี	ประมาณ	3.58	กิโลกรัม
ผักกวางตุ้ง	ประมาณ	3.62	กิโลกรัม
ถั้วผักยาว	ประมาณ	3.16	กิโลกรัม
ข้าวโพดอ่อน	ประมาณ	3.15	กิโลกรัม
ชะอม	ประมาณ	1.59	กิโลกรัม

ดังนั้นเพื่อความสมดุลของการรับประทานอาหารควรรับประทานแหล่งอาหารที่มีธาตุสังกะสีจากแหล่งอื่นร่วมด้วย เช่น เนื้อสัตว์, ธัญพืช เป็นต้น เพราะในพืชผักมีสารอาหารบางชนิด เช่น โยอาหาร, ไฟเตท, ออกซาเลทและแทนนิน ซึ่งเป็นตัวต่อต้านการดูดซึมของธาตุสังกะสีในผัก(สิริพันธ์ุ จุลกรังคะ, 2541)

ส่วนผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรที่ต้องสัมผัสกับพืชผักเป็นประจำและได้รับผลกระทบจากวิธีการปลูกเพื่อสุขภาพที่ดีของผู้ผลิต และเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อม ควรเริ่ม ลด ละ เลิกการใช้สารเคมีโดยหันมาปลูกผักแบบเกษตรอินทรีย์ สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการส่งเสริมและให้ความรู้เกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์แก่เกษตรกร เพื่อคุณภาพของผลผลิตที่มีคุณค่าทางโภชนาการ และปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง

การทำการศึกษาวิจัยลักษณะนี้ครั้งต่อไป ควรคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตพืชผัก คือ ดินที่ใช้ในการปลูก ควรทำการวิเคราะห์ปริมาณธาตุสังกะสีในดินก่อนที่ใช้ในการปลูกพืชผักทั้ง 2 แบบ, แหล่งน้ำที่ใช้รดผักควรมีการวิเคราะห์ปริมาณธาตุสังกะสีก่อนเช่นเดียวกัน, บรรจุภัณฑ์หลังการเก็บเกี่ยวซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อปริมาณธาตุสังกะสี เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ และการขนส่งผักสู่ผู้บริโภค การบรรจุที่อาจแตกต่างกัน ส่งผลต่อคุณภาพและปริมาณธาตุสังกะสี