

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในอดีตคนไทยจะมีสุขภาพแข็งแรงดี อายุยืน แต่ในปัจจุบันคนไทยมีอายุสั้นลง ตายก่อนวัยอันควร (ลลิตา ธีระศิริ, 2542) อาจเนื่องมาจากความเจริญของเทคโนโลยีทำให้ความใส่ใจในด้านสุขภาพและอาหารที่บริโภคน้อยลง อาหารในยุคปัจจุบันถูกปรุงแต่งอย่างสวยงาม มีกลิ่นชวนกิน และมีรสอร่อยโดยการใช้สารเคมีมาผสมอาหาร ไม่มีคุณค่าทางโภชนาการและไม่มีประโยชน์ต่อร่างกาย (ภาณุ อัมพรบุพชา, 2536) อาหารเหล่านี้มักมีแป้ง น้ำตาล ไขมัน โปรตีนในปริมาณที่มากเกินไป บริโภคแล้วทำให้อัตราการเผาผลาญสูงและจะทำให้มีอนุมูลอิสระเกิดมาก ทำให้มีผลร้ายต่อร่างกาย โดยจะเกิดการทำลายเซลล์ที่มีส่วนประกอบของโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต และกรดคือออกซิไรโบนิวคลีอิก(DNA)ทำให้เซลล์เกิดภาวะเครียด (oxidative stress) (สุกัญญา ลินพิศาล, 2543) ในขณะเดียวกันอาหารเหล่านี้ไม่มีวิตามินและเกลือแร่จำเป็น ไม่มีสารต่อต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณอนุมูลอิสระจะยิ่งเพิ่มมากขึ้นซึ่งจะออกซิไดซ์และทำลายผนังหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจทำให้หัวใจขาดเลือด อาหารเหล่านี้ทำให้เป็นโรคมะเร็ง อัมพาต ข้ออักเสบ เบาหวาน ต้อกระจกได้ กลุ่มโรคเรื้อรังเหล่านี้เรียกว่า “โรคอนุมูลอิสระ” (free-radical diseases) (ภาณุ อัมพรบุพชา, 2536) ในการป้องกันการเกิดโรคอนุมูลอิสระ ควรกินอาหารที่มีวิตามินและเกลือแร่จำเป็นที่มีอยู่ในผักและผลไม้ เพราะมีสารต้านอนุมูลอิสระ ในการทำงานของสารต้านอนุมูลอิสระนั้นต้องการเอนไซม์ในการช่วยทำลายอนุมูลอิสระ และเอนไซม์หลายชนิดที่มีส่วนช่วยในการทำงานของสารต้านอนุมูลอิสระก็ต้องการเกลือแร่ช่วยในการทำงานเช่นเดียวกัน (ลลิตา ธีระศิริ, 2542) ซึ่งเกลือแร่ที่มีความสำคัญต่อการทำงานของเอนไซม์มากตัวหนึ่งคือ ธาตุสังกะสี ปัจจุบันพบว่าเอนไซม์ไม่น้อยกว่า 200 ชนิดที่ต้องใช้ธาตุสังกะสีเป็นตัวเร่งให้ทำงาน ได้แก่ RNA nucleotide transferrase, alkaline phosphatase และ carbonic anhydrase เป็นต้น (American Zinc Association, 1999)

ธาตุสังกะสียังเป็นองค์ประกอบสำคัญของเอนไซม์จำเป็นชื่อ superoxide dismutase (SOD) เมื่อรวมกับแอนติออกซิเจนต์แล้วมีฤทธิ์ป้องกันการรุกรานของอนุมูลอิสระในร่างกาย ป้องกันอันตรายต่อกรดคือออกซิไรโบนิวคลีอิก (DNA) ซึ่งอาจทำให้เซลล์กลายเป็นมะเร็ง

(สุกัญญา ลินพิศาล, 2543) สถาบันค้นคว้ามะเร็งในสหรัฐอเมริกาและกองทุนวิจัยโรคมะเร็งโลก เน้นบทบาทการกินผักป้องกันมะเร็ง เนื่องจากปัจจุบันมีผู้ป่วยโรคมะเร็งเพิ่มขึ้น 4 ล้านคนทั่วโลกในทุก ๆ ปี ซึ่งสามารถป้องกันได้โดยการรับประทานผักในปริมาณที่มากขึ้นเป็นประจำ ในแต่ละวันก็จะสามารถลดอัตราการเพิ่มของผู้ป่วยโรคมะเร็งได้ถึงร้อยละ 20.0 (ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย, 2541) นอกจากนี้ธาตุสังกะสียังจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของร่างกายและมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาร่างกายและลูกอ้วนๆ ถ้าขาดธาตุสังกะสีตั้งแต่เด็กหรือวัยรุ่นจะทำให้การเจริญเติบโตและพัฒนาการทางเพศบกพร่อง ร่างกายยังต้องการธาตุสังกะสีเพื่อช่วยให้ระบบภูมิคุ้มกันทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าร่างกายขาดธาตุสังกะสีเพียงเล็กน้อยจะมีโอกาสติดเชื้อได้ง่ายขึ้น ดังนั้นธาตุสังกะสีจึงสำคัญต่อผู้สูงอายุซึ่งอาจติดเชื้อต่าง ๆ ได้ง่าย (บัญชา สุวรรณานนท์, 2541) ส่วนใหญ่อาหารที่มีธาตุสังกะสีจะมีในอาหารทะเล โดยเฉพาะหอยนางรม ธาตุสังกะสียังพบได้ในเนื้อสัตว์ เบ็ด ไก่ ไข่และนม รวมทั้งธัญพืช ผลไม้และผัก จากการศึกษาของรัชนี คงคาฉุยฉาย และคณะ (2534) ได้ทำการศึกษาแร่ธาตุปริมาณน้อย ทองแดง สังกะสี และเหล็กในผักและผลไม้ไทย พบว่า กระเทียม เป็นแหล่งที่มีธาตุสังกะสีมากที่สุด คือ 1,026 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ผักจึงจัดเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะในแง่ของวิตามินและเกลือแร่ การเลือกบริโภคผักที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและปลอดภัยต่อร่างกายในปริมาณที่เพียงพอเป็นประจำ ร่างกายจะได้รับวิตามินและเกลือแร่ที่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย (ลลิตา ธีระศิริ, 2542) แต่ในปัจจุบันนับจากการขยายตัวของระบบเกษตรแผนใหม่ได้แผ่เข้ามาสู่ประเทศไทย ทำให้เกษตรกรเพื่อยังชีพถูกเปลี่ยนเป็นระบบเกษตรอุตสาหกรรมที่อาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่ เน้นการลงทุนจำนวนมากแทนการใช้แรงงาน ซึ่งทุนดังกล่าวปรากฏในรูปของเครื่องจักรกล ปัจจัยการผลิตซึ่งได้แก่ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสารเคมีดังกล่าวนี้ได้ถูกนำมาใช้เพื่อ การเพิ่มผลิตผลการเกษตร ใช้ควบคุมเชื้อโรคและใช้ในโครงการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและและศัตรูสัตว์ที่ดำเนินการขนาดใหญ่ จากการรายงานประจำปีของสมาคม British Agrochemicals Associations (BAA) พบว่า ในปี ค.ศ.1994 มูลค่าการจำหน่ายสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในตลาด ทั่วโลกมีอัตราเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 10.0 เมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าการจำหน่ายในปี 1993 การใช้สารเคมีในกลุ่มพืชผักใช้มากที่สุดถึงร้อยละ 24.7 รองลงมาได้แก่ ธัญพืช ข้าว ข้าวโพดในอัตราร้อยละ 14.2, 13.0 และ 11.2 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สัดส่วนการใช้สารเคมีทางเกษตรในพืชชนิดต่าง ๆ ในปี ค.ศ.1994

ชนิดพืช	ร้อยละ
พืชผัก	24.7
ธัญพืช	14.2
ข้าว	13.0
ข้าวโพด	11.2
ฝ้าย	10.2
ถั่วเหลือง	8.4
อ้อยน้ำตาล	2.8
น้ำมันพืช	1.7
พืชชนิดอื่น ๆ	13.8

ที่มา : สมชัย ภัทรธำนันท์, 2539

จากการศึกษาของนักวิชาการเกษตรพบว่า การขยายตัวของเกษตรแผนใหม่ ได้สร้างความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและระบบนิเวศ อันเนื่องมาจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรติดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้แร่ธาตุและอินทรีย์วัตถุในดินลดน้อยลง ทำลายความอุดมสมบูรณ์ของดิน นอกจากนี้การใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชจำนวนมากอย่างต่อเนื่องจะยิ่งทำให้พืชถูกรบกวนจากการระบาดของโรคพืชและแมลงยิ่งมากขึ้นเพราะแมลงศัตรูพืชและโรคพืชมีการปรับตัวให้มีภูมิต้านทานต่อสารเคมีเป็นผลให้เกษตรกรต้องใช้สารเคมีในอัตราเข้มข้นขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งเคมีกำจัดศัตรูพืชจำนวนมากเหล่านี้สะสมตกค้างอยู่ในดิน ทำให้ดินแน่นทึบ รากพืชเจริญเติบโตไม่ได้ คุณค่าอาหารได้น้อย อ่อนแอ และเป็นโรคร่วง (ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์, 2537) นอกจากนี้ยังพบการสะสมตกค้างของสารเคมีในแหล่งน้ำหรือแม้แต่สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น อีกทั้งยังพบสารเคมีตกค้างปนเปื้อนในผลผลิตทางการเกษตร (ตารางที่ 2) เกิดปัญหาด้านคุณภาพของผลผลิตมีคุณค่าทางโภชนาการต่ำและมีพิษตกค้างสะสม ก่อผลกระทบต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว (ไพศาล สังข์โวลี, 2543) สถิติผู้ป่วยและเสียชีวิตจากสารอันตรายในปี พ.ศ.2537 ของกองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข ได้รายงานไว้ว่ามีจำนวนผู้ป่วยทั้งสิ้น 3,281 ราย และเสียชีวิต 42 ราย ทั้งนี้เป็นการป่วยและเสียชีวิตจากพิษของสารอันตรายในการประกอบอาชีพ โดยผู้ป่วยที่ได้รับสารอันตรายจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในขณะประกอบ

อาชีพมีจำนวน 3,165 ราย และเสียชีวิตมากที่สุดถึง 41 ราย พื้นที่ที่มีอัตราการป่วยจากสารเคมี กำจัดศัตรูพืชสูงสุดได้แก่ภาคเหนือ รองลงมาคือภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ซึ่งอัตราการป่วยเท่ากับ 13.78, 3.42, 1.94 และ 1.34 คนต่อประชากรหนึ่งแสนคน ตามลำดับ

ตารางที่ 2 จำนวนตัวอย่างผลิตผลการเกษตร สารพิษตกค้างระหว่าง พ.ศ.2511-2522

ชนิด	จำนวนตัวอย่าง	ตรวจพบ	คิดเป็นร้อยละ	ชนิดของสารพิษตกค้าง
ผัก	1,110	716	64.5	oc,op
ผลไม้	130	60	46.2	oc,op
พืชไร่	364	293	80.5	oc
ธัญพืช	218	160	38.8	oc
อาหารสัตว์	238	159	66.8	oc
ไข่ต่าง ๆ	47	41	87.2	oc
น้ำมันพืชต่าง ๆ	28	36	94.7	oc

Oc สารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีน ได้แก่ ดีดีที ดีลดริน ดีลทริน เฮปตาคลอ เป็นต้น

Op สารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ได้แก่ ฟอสตริน พาราไรออน เมทริล พาราไรออน เป็นต้น

ที่มา : กองวัตถุมีพิษการเกษตร กรมวิชาการเกษตร (อ้างใน สมชัย ภัทรชานนท์, 2539)

จากการศึกษาของจารุณี เหล่ากุลคิดล และคณะ (2539) พบว่า ปริมาณธาตุสังกะสีใน พืชผักที่ปลอดสารพิษมีแนวโน้มมากกว่าพืชผักที่ปลูกแบบเคมีทั่วไปจากความสำคัญของธาตุสังกะสีที่มีต่อสุขภาพและเพื่อให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อพืชผักได้อย่างปลอดภัยได้รับเกลือแร่ที่เพียงพอกับร่างกาย โดยเฉพาะธาตุสังกะสี จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจทำการศึกษาระดับธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมี

## วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมี

## สมมติฐาน

ปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์มีมากกว่าผักที่ปลูกแบบเกษตรเคมี

## ขอบเขตการศึกษา

### ขอบเขตประชากร

ผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมี ที่ออกในช่วงเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม พ. ศ. 2543 ที่ขายในตลาดทั่วไป เขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวนแบบละ 10 ชนิด

### ขอบเขตเนื้อหา

วิเคราะห์หาปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกทั้ง 2 แบบ

### ตัวแปรที่ใช้

ตัวแปรอิสระ ผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมี

ตัวแปรตาม ปริมาณธาตุสังกะสี

## นิยามศัพท์เฉพาะ

ผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ คือ ผักที่ปลูกตามเกณฑ์มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ภาคเหนือ

ผักที่ปลูกแบบเกษตรเคมี คือ ผักที่ปลูกโดยใช้สารเคมีทั่วไป

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อทราบปริมาณธาตุสังกะสีในผักที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมีและเพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้สนใจในเรื่องนี้เป็นแนวทางในการทำวิจัยต่อไปเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินความต้องการแร่ธาตุสังกะสีของคนไทยต่อไป