

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผักพื้นบ้านถือได้ว่าเป็น อาหาร ที่มีความผูกพันกับชีวิตของชาวไทยในแต่ละท้องถิ่นและถือได้ว่าเป็นอาหารที่คุ้นเคยกับวิถีชีวิตของประชากรในแต่ละพื้นที่ได้เป็นอย่างดี คนเราต้องบริโภคอาหารทุกวัน วันละหลายมื้อ อาหารจึงเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตที่คนส่วนใหญ่มักจะมองข้าม มีน้อยคนที่จะคิดว่าการเลือกกินเพราะรสชาติอร่อยถูกปากอาจส่งผลต่อสุขภาพในวันข้างหน้าได้อย่างไร ต่อเมื่อเกิดปัญหาสุขภาพขึ้นจึงจะให้ความสนใจ เรียนรู้ความสำคัญของอาหาร ดังนั้นการมีสุขภาพที่ดีและแข็งแรง ผู้บริโภคต้องทำความเข้าใจให้ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่องอาหารเพื่อให้ได้สารอาหารที่มีประโยชน์ มีคุณค่าต่อร่างกาย และเสริมสร้างการมีสุขภาพที่ดีให้แก่ผู้บริโภคต่อไป (ศัลยา คงสมบูรณ์เวช , 2548) สุขภาพที่ดี เป็นที่ต้องการของคนทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะในสังคมปัจจุบันคนส่วนใหญ่หันมาดูแลสุขภาพและป้องกัน โรค แทนการรักษาโรคเพียงอย่างเดียวมากขึ้น โดยเน้นการใช้อาหารเป็นยา ดังคำกล่าวที่ว่า “Let food be you medicine and medicine be your food” ฉะนั้นการรับประทานอาหารตามความชอบเพียงอย่างเดียวนอกจากจะไม่ทำให้สุขภาพดีแล้วยังอาจเสี่ยงต่อการเกิดโรคร้ายแรงต่างๆตามมาอีกด้วย (ชนิดา ปิโสดิการ และคณะ, 2548)

ผักพื้นบ้านเป็นพืชที่ค่อนข้างจะได้รับความสนใจน้อยจากเยาวชนรุ่นใหม่ เมื่อเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่นๆ แต่เมื่อมาพิจารณาให้ดี จะพบว่าผักพื้นบ้านก็มีความสำคัญในหลายๆประการ เช่น ผักพื้นบ้านเป็นอาหารที่หาง่าย มีรสชาติอร่อยถูกปากคนไทย โดยเฉพาะคนไทยที่อยู่ในภาค การเกษตร ผักยังเป็นยารักษาโรค ที่ไม่มีผลข้างเคียง หรือถ้ามีก็น้อยมาก และยังเป็นพืชเศรษฐกิจ ในบางพื้นที่อีกด้วย พืชผักพื้นบ้านในท้องถิ่นต่างๆ ที่ชาวบ้านนำมาบริโภคในครัวเรือน โดยได้มาจากธรรมชาติจากเรือกสวน ไร่ นา หรือปลูกไว้ตามริมรั้วหรือสวนหลังบ้าน เพื่อความสะดวกในการเก็บมาบริโภคซึ่งนอกจากจะนำมาบริโภคแล้ว ผักพื้นบ้านบางชนิดยังนำไปใช้เป็นยารักษาโรคและสามารถเก็บจำหน่ายเป็นรายได้ให้กับครอบครัว ช่วยเศรษฐกิจของชุมชนอีกทางหนึ่ง แต่ราคาของผักพื้นบ้านมักไม่แน่นอนเหมือนผักเศรษฐกิจอื่นๆ ที่วางจำหน่ายตามท้องตลาดทั่วไป แต่ผักพื้นบ้านก็สามารถทำรายได้ให้กับเกษตรกรที่เก็บมาจำหน่ายได้ไม่น้อยเช่นกัน (มูลนิธิการแพทย์แผนไทยพัฒนา, 2548)

กรมส่งเสริมการเกษตรได้จัดทำโครงการส่งเสริมการปลูกผักพื้นบ้านเชิงการค้าและโครงการส่งเสริมอนุรักษ์ และปลูกผักพื้นบ้านบริโภคในครัวเรือนขึ้น รวมทั้งได้ดำเนินโครงการ

อุทยานผักพื้นบ้านเพื่อรวบรวมพันธุ์ผัก มีการศึกษาความเป็นไปได้ในการปลูกเพื่อเป็นการค้าและส่งเสริมให้มีการบริโภครวมทั้งเป็นอาหารและส่วนประกอบของอาหารเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากปัจจุบันปัญหาด้านสุขภาพและโรคเรื้อรังมีมากขึ้นได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูงและโรคหัวใจ เป็นต้น โรคต่างๆเหล่านี้ไม่ใช่โรคติดต่อแต่เป็นโรคที่มีสาเหตุมาจากพฤติกรรมบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสม จากปัญหาดังกล่าวทำให้คนเริ่มหันมาใส่ใจดูแลสุขภาพมากขึ้น กระแสตื่นตัวด้วยวิถีธรรมชาติบำบัดได้รับความนิยมมากขึ้นในสังคมไทย ผักพื้นบ้านเป็นทางเลือกหนึ่งของการดูแลสุขภาพและส่งเสริมสุขภาพ เนื่องจากผักพื้นบ้านมีประโยชน์มากมาย การศึกษา ของกองโภชนาการ กระทรวงสาธารณสุข ได้วิเคราะห์คุณค่าผักพื้นบ้านของภาคต่างๆ ที่ชาวบ้านนำมาประกอบอาหารพบว่าอุดมไปด้วยสารอาหารทั้งวิตามินเอ,ซี แคลเซียม ธาตุเหล็ก โปรตีน และเป็นอาหารที่มีกากใยสูง (มูลนิธิการแพทย์แผนไทยพัฒนา, 2548) ความเป็นไปได้ในการที่จะทำให้ผักพื้นบ้านได้รับความสนใจ อาจต้องใช้จิตสำนึกส่วนบุคคลในช่วงเวลาที่ผ่านมา ผู้คนประสบความสำเร็จในการประกอบธุรกิจจึงต้องพลิกฟื้นคืนความอุดมสมบูรณ์ในอดีตให้กลับคืนมาในที่ดินแปลงเล็กๆ ปลูกพืชเพื่อเป็นอาหาร เกษตรกรรายย่อยทุกคนสามารถทำได้ในระดับครอบครัว เพราะใช้ปัจจัยการผลิตไม่มากนัก (เดชา ศิริภัทร, 2539) แนวทางการส่งเสริมผักพื้นบ้านเพื่อสุขภาพเป็นอีกแนวทาง ในการส่งเสริมการเกษตร รวมทั้งการรับประทานผักพื้นบ้าน อาจเป็นตัวป้องกันสุขภาพที่ไม่ดีในระยะยาวได้เพราะว่ามีโรงพยาบาลชุมชนบางแห่งมีผู้ป่วยเป็นโรคเบาหวานเป็นจำนวนมาก ทางแพทย์แผนไทยจึงฟื้นฟูเรื่องผักพื้นบ้าน เพื่อทางออกที่ดีของสุขภาพในระยะยาว ความได้เปรียบของผักพื้นบ้านของไทยอีกประการหนึ่ง คือ ได้รับความนิยมจากต่างชาติเช่นกัน สืบเนื่องจากอาหารไทยได้รับความนิยมอย่างมากทั่วโลก ซึ่งในอาหารไทยล้วน มีแต่ผักพื้นบ้านของไทยเราเองเป็นส่วนประกอบทั้งสิ้น (มูลนิธิการแพทย์แผนไทยพัฒนา, 2548)

นอกจากนี้ผักพื้นบ้านยังมีสรรพคุณทางยา เป็นสมุนไพรรักษาอาการไม่สบายเล็กน้อย กระทั่งรักษาโรคต่างๆได้ในตัว เช่น พริก กระตุ้นการทำงานของกระเพาะอาหาร ทำให้เจริญอาหาร ขับลม รสเผ็ด ทำให้เลือดมาเลี้ยงบริเวณที่สัมผัสมากขึ้น ลดการอักเสบ กระตุ้นการไหลเวียนของเลือด ป้องกันมะเร็งลำไส้ จิง ขับลม ขับเสมหะ แก้กูกเสียด แน่นท้อง แก้กลิ้นไส้อาเจียน ขยายหลอดเลือดได้ผิวหนัง กระตุ้นภูมิคุ้มกันต้านทาน ด้านการอักเสบ เป็นต้น ดังนั้นเพื่อการมีสุขภาพที่แข็งแรง อันจะนำมาซึ่งคุณภาพชีวิตที่ดี นอกจากจะต้องออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอ นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอแล้ว ยังจำเป็นต้องให้ความสนใจให้ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่องการกินอาหารด้วย จะกินอย่างไรและเลือกอาหารชนิดใดบ้างเพื่อให้ได้สารอาหารที่มีประโยชน์ มีคุณค่าต่อร่างกาย รวมทั้งรู้ว่าแหล่งของสารอาหารชนิดใด มีปริมาณเพียงพอ

ต่อความต้องการของร่างกาย เพราะสารอาหารแต่ละชนิดจะมีผลในการป้องกันโรคต่างกัน อาทิ แคลเซียมช่วยป้องกันโรคกระดูกพรุน เส้นใยอาหารช่วยป้องกันโรคท้องผูก โรคริดสีดวงทวาร โรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ และโรคหัวใจ วิตามินเอ ซีและอีช่วยป้องกันอนุมูลอิสระและชะลอความชรา เป็นต้น สารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายนั้นมีมากกว่า 40 ชนิด แบ่งออกได้เป็น 6 หมวด คือ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ และน้ำ โดยสารอาหารแต่ละชนิดจะมีหน้าที่แตกต่างกันออกไป แต่ต้องทำงานร่วมกันในการรักษาสุขภาพ ฉะนั้นถ้าคนเลือกอาหารในปริมาณที่เหมาะสมและสมดุลแล้ว อาหารจะเป็นได้ทั้งยารักษาโรคและยาป้องกันโรคด้วย (ชนิดา ปโชติการ และคณะ, 2548)

อาหารบางชนิดมีสารตัวหนึ่งที่เรียกว่าสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) ซึ่งเป็นสารกลุ่มใหญ่ร่างกายสามารถสังเคราะห์ได้และได้รับจากการรับประทานจากอาหาร เป็นสารที่เมื่อร่างกายได้รับเข้าไปแล้วจะทำให้แข็งแรงขึ้นและมีอายุยืนขึ้น เนื่องจากสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) มีหน้าที่ขจัดและทำลายสารอนุมูลอิสระ (free radical) ในร่างกาย สารอนุมูลอิสระ (free radical) เป็นสารที่สร้างขึ้นในร่างกายซึ่งมีผลเสียกับเซลล์ของร่างกายมาก หากไม่โดนกำจัดในทันที เพราะสารอนุมูลอิสระ (free radical) จะสร้างความเสียหายแก่เซลล์และร่างกายได้มาก ผลเสียของสารอนุมูลอิสระ (free radical) นั้นเป็นเหตุให้คนชราเกิดโรคมะเร็งหรือทำให้เส้นเลือดที่ไปหล่อเลี้ยงหัวใจและสมองตีบตัน ดังนั้นหากสารอนุมูลอิสระ (free radical) เป็นสาเหตุของการเจ็บป่วยและชรา สารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) จึงเป็นสารที่ช่วยชะลอความชราและต้านทานโรคได้ (สิน อนุราษฎร์, 2544) สารอนุมูลอิสระ (free radical) ที่ไม่ได้ถูกกำจัดออกจะค่อยๆ ทำอันตรายต่อเซลล์หากเกิดขึ้นเป็นเวลานานจะทำให้อวัยวะและร่างกายเสื่อมลง สารอนุมูลอิสระ (free radical) ที่เกิดขึ้นกับร่างกายทุกวันจะไม่ถูกขจัดไปหมดโดยสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) ของร่างกาย ดังนั้น สารอนุมูลอิสระ (free radical) ที่ไม่ถูกกำจัดถึงแม้จะมีจำนวนน้อยแต่จะค่อยๆ ทำอันตรายต่อเซลล์และอวัยวะทำให้เกิดโรคการเสื่อมของร่างกายเป็นผลให้เกิดโรคเสื่อมโทรมของอวัยวะ (degenerative disease) และความชรา ดังนั้นเราจึงควรต้องได้รับสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) จากการเลือกรับประทานอาหารที่มีสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) อยู่ในปริมาณที่เพียงพอเพื่อนำไปใช้กำจัดสารอนุมูลอิสระ (free radical) ในร่างกาย (B., Halliwell and J.M.C., Gutteridge, 1999).

ผู้บริโภคอาจได้รับสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) ได้ 2 ทางคือสารต้านอนุมูลอิสระ ที่มีในร่างกายได้แก่เอนไซม์ (enzymes) / โคเอนไซม์ (coenzymes) ซูเปอร์ออกไซด์ดิสมิวเตส (superoxide dismutase(SOD) แคทตาเลส (catalase) กลูต้าไธโอนเปอร์ออกซิเดส (glutathioneperoxidase) กลูต้าไธโอนรีดักเตส (glutathione reductase) กลูต้าไธโอนทรานส์เฟอเรส

(glutathione transferase) โคเอนไซม์คิวเท็น (coenzyme Q 10) โปรตีน (proteins) กลูต้าไธโอน (glutathione) ไลโปอิกแอซิด (lipoic acid) เซลลูโลพลาสมีน (ceruloplasmin) อัลบูมิน (albumin) ทรานส์เฟอริน (transferrin) ฮาปโตโกลบิน (haptoglobin) ฮีโมเพลกซ์ซิน (hemopexin) บิลิรูบิน (bilirubin) ยูริก แอซิด (uric acid) และ ซีสเตอีน (cysteine) และสารต้านอนุมูลอิสระ ที่ร่างกายเราได้รับจากการรับประทานอาหาร ซึ่งได้แก่วิตามินอี (vitamin E) วิตามินซี (vitamin C) กลูต้าไธโอน (glutathione) ฟลาโวนอยด์ (flavonoid) ชา สมุนไพรบางชนิด และซีลีเนียม (selenium) (สิน อนุรักษ์, 2544)

บทบาททางชีวเคมีของซีลีเนียมซึ่งเป็นที่รู้จักกันมากที่สุดก็คือเป็นส่วนหนึ่งของกลูต้าไธโอนเปอร์ออกซิเดส (glutathione Peroxidase) ซึ่งมีส่วนช่วยในการปกป้องเซลล์จากการถูกทำลาย (C., Little and P.J., O'Brien, 1968; T.C., Stadtman, 1990) ซีลีเนียมจัดได้ว่าเป็นองค์ประกอบของเอ็นไซม์อย่างหนึ่ง เช่น เอ็นไซม์กลูต้าไธโอนเปอร์ออกซิเดส (F., Macleod, B.A., McGaw & C.A., Shand, 1996) ซึ่งจัดเป็นสารต้านอนุมูลอิสระอย่างหนึ่งในร่างกายซึ่งไปกระตุ้นปฏิกิริยาบางอย่างในร่างกาย โดยจะไปยับยั้งการเกิดสารพิษ จากพวกโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว และปรอท เป็นต้น (T., Klavec and others, 2004) การได้รับปริมาณสารซีลีเนียมในแต่ละวันนั้นสามารถได้รับจากการบริโภคอาหาร ซึ่งปริมาณสารซีลีเนียมในอาหารจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพภูมิศาสตร์ในแต่ละพื้นที่ คือ ปริมาณแร่ธาตุซีลีเนียมที่มีอยู่ในดินเป็นปัจจัยที่ทำให้ปริมาณแร่ธาตุซีลีเนียมในอาหารมีมากหรือน้อย (V., Kos, M., Veber & V., Hudnik, 1998). ผักบางชนิดโดยเฉพาะกระเทียมและหอมหัวใหญ่จะมีปริมาณซีลีเนียมสะสมมากกว่าผักชนิดอื่น (D.R., Ellis & D.E., Salt, 2003) และปริมาณซีลีเนียมที่ร่างกายควรได้รับต่อวันควรอยู่ในช่วง 50 - 200 ไมโครกรัม (C., Camara and others, 1995). การรับประทานซีลีเนียมเสริมวันละ 200 ไมโครกรัม มีส่วนช่วยเพิ่มความต้านทานต่อเชื้อไวรัสและลดโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคมะเร็ง (G.N., Schrauzer, 2002) ซีลีเนียมเป็นสิ่งที่ต้องการเป็นอย่างมากในการทำหน้าที่ อย่างเหมาะสมและมีบทบาทต่อภูมิคุ้มกันร่างกายและยังพบว่าเป็นสารอาหารสำคัญในการพัฒนาและยับยั้งความรุนแรงและการลุกลามของเชื้อเอชไอวีเอดส์ (E.W., Taylor, R.G., Nadimpalli and C.S., Ramanathan, 1997)

การวิจัยเกี่ยวกับฤทธิ์สารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) ของผักพื้นบ้านในอาหารเหนือและอาหารอีสาน พบว่าภาคเหนือมีผักพื้นบ้านที่มีฤทธิ์ต้านสารอนุมูลอิสระ คือ ดอกสะเล แด ผักฮ้วน ผักเชียงดา และขมิ้นอ่อน ซึ่งผักพื้นบ้านเหล่านี้ไม่ว่าจะรับประทานแบบสดหรือนำมาปรุงสุก ล้วนยังมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก และคงฤทธิ์ต้านสารอนุมูลอิสระเช่นเดิม (เพลินใจ ตั้งคณะกุลและคณะ, 2550) ดังนั้นการนำผักพื้นบ้านประจำท้องถิ่นมาปรุงอาหารนับได้ว่า เป็นภูมิปัญญาของบรรพบุรุษไทยในการสร้างเสริมสุขภาพและรักษาโรคโดยไม่ต้องพึ่งยาและสารเคมีใดๆเลย แม้ว่า

จะเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางว่า พืชผักพื้นบ้านมีประโยชน์ดังได้กล่าวข้างต้น แต่ผู้ที่บริโภคผักพื้นบ้านยังจำกัดอยู่เฉพาะในคนบางกลุ่ม เช่น กลุ่มผู้ห่วงใยสุขภาพ และหวาดกลัวพิษภัยจากสารเคมีที่ตกค้างอยู่ในพืชผักทั่วไป อุปสรรคในการบริโภคผักพื้นบ้านของไทยคือ คนไทยไม่รู้จักผักพื้นบ้านและคุณค่าสารอาหารของพืชผักชนิดนั้นๆ และมักจะคุ้นเคยกับผักตลาดหรือ พืชผักเศรษฐกิจมากกว่า (เกริก ท่วมกลาง, 2547) ในขณะที่เดี่ยวยังมีผักพื้นบ้านภาคเหนืออีกจำนวนมากที่ยังไม่ได้รับการวิเคราะห์หาปริมาณซีลีเนียม (selenium) ซึ่งซีลีเนียมเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) ที่ร่างกายจะได้รับจากการรับประทานอาหารเท่านั้น นอกเหนือจากความสำคัญทางด้านชีวเคมีของสุขภาพมนุษย์แล้วข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณซีลีเนียมในอาหารยังพบว่าปริมาณน้อยโดยเฉพาะประเทศอาเซียนเช่น ประเทศไทย ทั้งนี้เพราะปริมาณและองค์ประกอบต่างๆ ของดินมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศส่งผลต่อปริมาณ ซีลีเนียมในอาหารที่พบ (Prapaisri Sirichakwal, Prapasri Puwastien, Jarupun Polngam and Ratchanee Kongkachuichai, 2005) ผู้ศึกษาเห็นความสำคัญของซีลีเนียมในผักพื้นบ้านจึงทำการวิเคราะห์เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับผู้บริโภคในการเลือกรับประทานผักพื้นบ้านภาคเหนืออย่างเหมาะสม ดังนั้นหากผู้บริโภคได้รับข้อมูลถึงชนิดผักพื้นบ้านที่มีปริมาณซีลีเนียม (selenium) ที่เพียงพอก็จะสามารถเลือกรับประทานผักพื้นบ้านภาคเหนือเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์แก่ร่างกายและมีผลดีต่อสุขภาพของผู้บริโภคได้อีกทางหนึ่งด้วย

คำถามการศึกษา

ผักพื้นบ้านภาคเหนือมีปริมาณสารซีลีเนียม มากน้อยเพียงใด

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารซีลีเนียมในผักพื้นบ้านภาคเหนือ

ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตด้านประชากร ประชากร ที่ศึกษา คือ ผักพื้นบ้านภาคเหนือที่วางจำหน่ายในตลาดอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ขอบเขตด้านเนื้อหา การวิเคราะห์หา ปริมาณสาร ซีลีเนียม ในผักพื้นบ้านภาคเหนือ ซึ่งเป็นกลุ่มสารอาหารประเภทแร่ธาตุรอง (trace mineral) และมีคุณสมบัติเป็น สารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ ICP (Inductively Coupled Plasma)

นิยามศัพท์เฉพาะ

ผักพื้นบ้านภาคเหนือ หมายถึง ผักพื้นบ้านภาคเหนือจำนวน 14 ชนิดที่มีตลอดปี หรือมีในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ - สิงหาคม ในเขตอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วย ดอกงิ้ว ชะอม บอน ผักคราด ผักลาวตอง ผักเชียงดา ผักปลังขาว ผักไผ่ ผักสี่เสียด ผักแส้ว มะระจีนก สะแล ส้มป่อย และหูเสือ

ซีลีเนียม หมายถึง สารอาหารประเภทแร่ธาตุรอง (trace mineral) ที่มีอยู่ในผักพื้นบ้านภาคเหนือที่บริโภค ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์หาปริมาณซีลีเนียมโดยรวม ซึ่งได้มาจากผักพื้นบ้านภาคเหนือเท่านั้น โดยนำตัวอย่างผักทั้ง 14 ชนิดมาวิเคราะห์หาปริมาณซีลีเนียมในห้องปฏิบัติการ และใช้การวิเคราะห์แบบ ICP (Inductively Coupled Plasma)

ICP เป็นวิธีการทำให้ สารละลายของตัวอย่างที่เตรียมได้ เผาด้วยพลาสมาจากก๊าซอาร์กอน ที่อุณหภูมิสูง อะตอมของซีลีเนียมในสารละลายเมื่อได้รับพลังงานจากพลาสมาจะเปลี่ยนสถานะจากสถานะพื้น (ground state) ไปอยู่ในสถานะกระตุ้น (excited state) ตามธรรมชาติอะตอมของธาตุจะพยายามกลับสู่สถานะพื้น โดยการคายพลังงานที่ได้รับจากการกระตุ้น ซึ่งอะตอมของธาตุแต่ละชนิดจะคายพลังงานออกมาในรูปของแสงที่มีความยาวคลื่นเฉพาะตัว ตัวตรวจวัดจากเครื่อง ICP ก็จะสามารถตรวจวัดชนิดและปริมาณของธาตุได้

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

การศึกษานี้ทำให้ ได้ข้อมูลสำหรับผู้บริโภคในการเลือกรับประทานผักพื้นบ้านภาคเหนือที่มีปริมาณซีลีเนียมเพียงพอซึ่งร่างกายต้องการ