

บทที่ 1

บทนำ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น มีความหลากหลายด้านชีวภาพติดอันดับ 1 ใน 10 ของโลก ดังนั้น จึงมีทรัพยากรทางชีวภาพไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์อยู่เป็นจำนวนมากมหาศาล ประมาณกันว่า มีจำนวนพืชอยู่ไม่น้อยกว่า 20,000 ชนิดและสัตว์อีกกว่า 87,500 ชนิด นอกจากนี้ยังมีแบคทีเรีย รา และจุลินทรีย์ต่าง ๆ อีกมากมาย ปัจจุบัน การศึกษาสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ในแง่ของสัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ ชีววิทยา และด้านสิ่งแวดล้อมมีอยู่ค่อนข้างมาก แต่กลับพบว่า การศึกษาด้านชีวเคมีและชีวเคมีเชิงลึก การศึกษาชีวโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบ ไม่ว่าจะเป็นโปรตีน เอนไซม์ คาร์โบไฮเดรต และกรดนิวคลีอิก (ดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ) ยังมีอยู่น้อยมาก

พืชผักของเราก็เช่นเดียวกัน แม้จะมีสรรพคุณมากมาย หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นขิง ข่า ตะไคร้ ใบมะกรูด หอม กระเทียม ขึ้นฉ่าย เป็นที่นิยมของผู้บริโภค แต่ไม่มีข้อมูลด้านชีวเคมีอยู่เลย โดยเฉพาะองค์ประกอบของโปรตีนในพืชผักเหล่านี้ เราซื้อขายส่งออกพืชผักเหล่านี้ก็เพื่อการบริโภคเป็นหลัก แต่จริง ๆ แล้วพืชผักเหล่านี้มีรสและกลิ่นเฉพาะตัว รสจัด ชื่น เผื่อน มีกลิ่นรุนแรง ฉุนจัด ดังนั้น พืชผักเหล่านี้น่าจะมีเมแทบอลิซึมของการผลิตสารบางอย่างอยู่สูง การทำงานของเอนไซม์ชนิดต่าง ๆ ในมีสูง กิจกรรมของเอนไซม์ในพืชผักจึงแสดงถึงคุณค่าของพืชผักเหล่านี้ได้

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้มีความจำเป็นเร่งด่วนในการศึกษาทรัพยากรชีวภาพของเราด้านชีวเคมีให้ลึกซึ้งและถ่องแท้ ความรู้พื้นฐานที่ได้ โดยเฉพาะพืชผักต่าง ๆ เพื่อเพิ่มมูลค่าด้านโภชนาการ ด้านสุขภาพ หรือสามารถนำไปพัฒนาให้มีการประยุกต์ใช้ ให้มีการใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

องค์ประกอบของโปรตีนในพืชมีส่วนสำคัญในการทำงานของพืช มีส่วนสำคัญต่อการเจริญเติบโต การสร้าง metabolite ต่าง ๆ และองค์ประกอบเหล่านี้พบว่ามนุษย์มิได้ใช้ประโยชน์ในแง่ของการเป็นอาหารเท่านั้น ยังใช้ในการรักษาโรคอีกด้วย พืชผักที่รับประทานประจำวันและมีสรรพคุณในการรักษาโรคอย่างหนึ่ง คือ ลดคอเลสเตอรอลในเส้นเลือด มีการกล่าวถึงมากมายทั้งในบทความ รายงาน และในตำราสมุนไพรเกี่ยวกับพืชผักที่มีฤทธิ์ลดคอเลสเตอรอลในเลือดสมุนไพรเหล่านี้ก็ได้แก่ กระเทียม ขึ้นฉ่าย ถั่วพู ถั่วฝักยาว มะเขือพวง เป็นต้น สมุนไพรเหล่านี้ที่ได้รับการศึกษากันค่อนข้างมากก็คือ กระเทียม แต่สมุนไพรชนิดอื่น ๆ ยังมีข้อมูลอยู่น้อยมาก

ดังนั้น ในการทดลองครั้งนี้ จะทำการศึกษาฤทธิ์ลดคอเลสเตอรอลของสมุนไพรชนิดต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 3 ชนิด โดยการเหนี่ยวนำให้หนูเป็น hypercholesterolemia โดยให้รับประทานอาหารที่มีคอเลสเตอรอลสูงเป็นเวลานาน เปรียบเทียบกับหนูทดลองที่ให้อาหารดังกล่าว ร่วมไปกับสารสกัดจากพืชผักที่เชื่อกันว่าสามารถลดคอเลสเตอรอลได้ จากนั้น นำพืชผักเหล่านี้มาสกัดโปรตีนแล้วนำไปวิเคราะห์รูปแบบโปรตีนด้วย SDS-PAGE และ 2D-PAGE จากนั้น ตัด

spot แล้วส่งไปวิเคราะห์ลำดับกรดอะมิโนด้วย liquid chromatography tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) ณ สถาบันจีโนม สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เพื่อศึกษาองค์ประกอบเบื้องต้นของโปรตีนที่มีในพืชผักเหล่านี้ ซึ่งงานวิจัยนี้ ทำให้ทราบลำดับกรดอะมิโนของโปรตีนชนิดต่าง ๆ ในพืชผักเนื่องจากโครงสร้างระดับยีนและระดับกรดอะมิโนของโปรตีนและเปปไทด์ถูกรวบรวมไว้เป็นจำนวนมากในฐานข้อมูลพันธุกรรม (Gene Bank) ต่าง ๆ ซึ่งปัจจุบันเปิดกว้างและสามารถเข้าไปสืบค้นได้ง่าย อันจะทำให้เราได้ข้อมูลของผลไม้ในทางชีวเคมีเชิงลึก อันจะเป็นการเพิ่มมูลค่าของสินค้าเกษตร นำไปสู่การศึกษาเรื่องวิวัฒนาการ หรือนำไปดัดแปลงเพื่อใช้ประโยชน์ หรืออาจจะได้โปรตีนตัวใหม่ ที่มีฤทธิ์ดีกว่า สูงกว่า ปลอดภัยกว่า หรือคงตัวกว่า ที่มีรายงานไว้ และอาจนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ทางการค้าได้ต่อไป โดยเฉพาะการส่งออก ชาวต่างชาติซึ่งมีคุณภาพชีวิตดีเยี่ยม จะไม่รับประทานเพียงตอบสนองความหิว หรือความอยาก เพียงเพราะรสชาติ หรือเพียงเพราะราคาถูกเท่านั้น แต่จะคำนึงถึงประโยชน์และโทษในระยะยาวจากการบริโภคอีกด้วย ดังนั้น ข้อมูลรูปแบบโปรตีน โอมิกส์และทราบองค์ประกอบของโปรตีนจะช่วยให้พืชผักเหล่านี้มีคุณค่ามากขึ้น

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. ได้พืชผักที่รับประทานในชีวิตประจำวันที่มีฤทธิ์ลดคอเลสเตอรอล
2. ได้รูปแบบโปรตีนโอมิกส์ของโปรตีนในพืชผัก
3. เพื่อให้ได้ความรู้พื้นฐานเรื่ององค์ประกอบของโปรตีนในพืชผัก
4. เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับพืชผักอันเป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่สำคัญยิ่งของชาติอย่าง

หนึ่ง