

## อาหารและเครื่องดื่มฟังก์ชัน

### ณัฐิณา รอดขวัญ

ฝ่ายกระบวนการผลิตและแปรรูป

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อีเมล : ifrnir@ku.ac.th

รับเมื่อ 8 พฤษภาคม 2566 แก้ไขเมื่อ 6 ตุลาคม 2566 ตอรับเมื่อ 28 พฤศจิกายน 2566

#### จุดเด่น

- ตลาดอาหารฟังก์ชันมีแนวโน้มขยายตัวอย่างรวดเร็วเนื่องจากมีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย
- กระบวนการผลิตอาหารส่งผลกระทบต่อสารอาหาร สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์
- หลักเกณฑ์และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องสำหรับการกล่าวอ้างทางสุขภาพและการกล่าวอ้างเชิงหน้าที่

#### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันผู้บริโภคหันมาใส่ใจสุขภาพมากขึ้น โดยในช่วงสถานการณ์โควิด-19 ระบาด จะเห็นได้ว่าผู้บริโภคได้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภค โดยสนใจทั้งเรื่องความปลอดภัยของอาหารและสินค้าที่มีฟังก์ชันอื่น เช่น ช่วยเสริมระบบภูมิคุ้มกันและการป้องกันโรค เป็นต้น ดังนั้นอาหารฟังก์ชัน (functional foods and beverages) จึงเป็นอาหารกลุ่มที่ได้รับความนิยมในตลาดมากขึ้น โดยองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization, FAO) ได้ให้นิยามของอาหารฟังก์ชันคือ อาหารที่มีประโยชน์นอกเหนือจากโภชนาการขั้นพื้นฐาน มีประโยชน์ด้านสุขภาพที่สามารถป้องกันและรักษาโรคได้ ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชันต้องคำนึงถึงปริมาณและความคงตัวของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ลักษณะทางประสาทสัมผัสและลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งขึ้นอยู่กับส่วนผสมและกระบวนการผลิต รวมถึงยังต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัย อายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ หลักเกณฑ์และข้อกำหนดต่าง ๆ ของแต่ละประเทศในการกล่าวอ้างทางสุขภาพ (health claims) และการกล่าวอ้างเชิงหน้าที่ (foods with function claims)

**คำสำคัญ :** อาหารและเครื่องดื่มฟังก์ชัน สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การกล่าวอ้างเชิงหน้าที่ของอาหาร



## Functional foods and beverages

**Natita Rodkwan**

Department of Food Processing and Preservation,  
Institute of Food Research and Product Development, Kasetsart University  
E-mail : ifrnir@ku.ac.th  
Received 8 May 2023; Revised 6 October 2023; Accepted 28 November 2023

### Highlights

- The market for functional foods with added bioactive compounds and enhanced health benefits is the largest and fastest growing
- Food processing techniques affect nutrients, bioactive compounds, and the shelf life of the products
- Guidelines and regulations for health claims and foods with function claims

### Abstract

Nowadays, consumers are becoming more conscious about health. Because of COVID-19, consumers have changed their consumption behavior. They are interested in both food safety and potential health benefits of products such as boosting the immune system and preventing disease. Therefore, functional foods and beverages are dominating the market. The Food and Agriculture Organization (FAO) defined functional foods as “foods or dietary components that may provide a health benefit beyond basic nutrition,”. However, in the development formulation of functional foods product, the stability of bioactive compounds need to be retained in products to play their role as functional nutrients. The sensory and physical properties of foods depend on the ingredients and food processing. Including safety, shelf-life, regulations, and guidelines on health claims and foods with function claims.

**Keywords** : functional foods and beverages, bioactive compounds, functional property claims of food

## บทนำ

อาหารฟังก์ชัน (functional foods) คืออาหารที่มีส่วนประกอบที่มีฟังก์ชันหรือสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (bioactive compounds) ที่มีผลต่อร่างกายนอกเหนือจากสารอาหารปกติที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย โดยคำว่าอาหารฟังก์ชันมีการใช้ครั้งแรกในประเทศญี่ปุ่นในปี ค.ศ. 1980 ต่อมาในปี ค.ศ. 1991 กระทรวงสาธารณสุข แรงงานและสวัสดิการของประเทศญี่ปุ่น (Ministry of Health, Labour and Welfare) ได้จัดทำกฎหมายที่เกี่ยวกับอาหารฟังก์ชันที่เรียกว่า foods for specified health uses (FOSHU)<sup>(1)</sup> โดยหลายองค์กรมีการให้ คำนิยามของอาหารฟังก์ชัน เช่น International Food Information Council (IFIC) ได้ให้คำนิยามของอาหารฟังก์ชัน คือ อาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายนอกเหนือจากสารอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ โดยอาหารฟังก์ชันช่วยทำให้สุขภาพดีขึ้น ป้องกันและลดความเสี่ยงในการเกิดโรค ส่วนองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ได้ให้ความหมายว่า

อาหารที่มีประโยชน์นอกเหนือจากโภชนาการขั้นพื้นฐานมีประโยชน์ด้านสุขภาพที่สามารถป้องกันและรักษาโรคได้<sup>(2)</sup> จากช่วงสถานการณ์โควิด-19 ผ่านมาจะเห็นได้ว่าผู้บริโภคได้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภค มีความสนใจอาหารทั้งเรื่องความปลอดภัยและสินค้าที่ช่วยเสริมระบบภูมิคุ้มกันและการป้องกันโรคมามากขึ้น ซึ่งอาหารฟังก์ชันมีหลากหลายกลุ่ม เช่น ผักและผลไม้ เครื่องดื่มให้พลังงาน กลุ่มธัญพืช ถั่วเหลือง และขนมขบเคี้ยว เป็นต้น ดังแสดง Figure 1 และสำหรับในกลุ่มเครื่องดื่มฟังก์ชันพบว่า มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยเครื่องดื่มมีส่วนผสมของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ มีสารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น กรดไขมันโอเมก้า 3 วิตามิน กรดอะมิโน โยอาอาหาร โปรไบโอติกและโพรไบโอติก เป็นต้น โดยเครื่องดื่มฟังก์ชันมีหลายกลุ่ม เช่น เครื่องดื่มให้พลังงาน เครื่องดื่มโพรไบโอติก เครื่องดื่มผักและผลไม้ และผลิตภัณฑ์นม เป็นต้น<sup>(3)</sup>

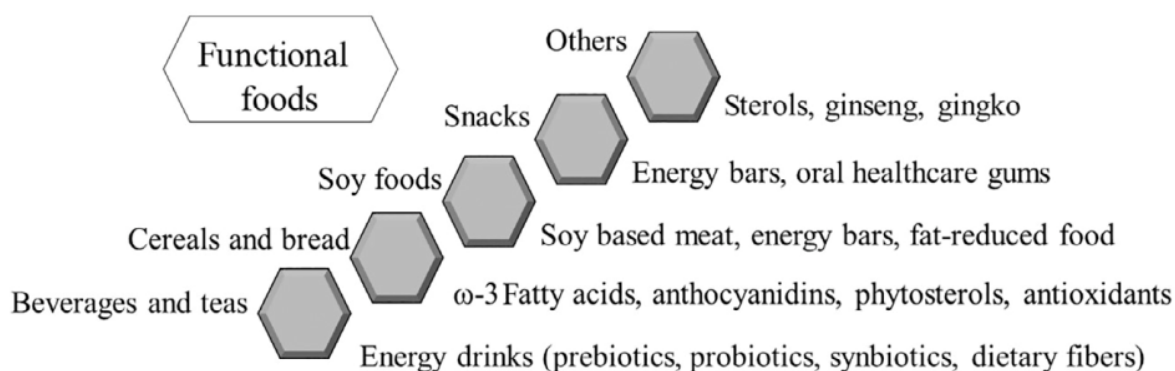


Figure 1 Different types of functional foods and their examples<sup>(4)</sup>

### อาหารและเครื่องดื่มฟังก์ชัน

จากการสำรวจตลาดพบว่า อาหารฟังก์ชันมีแนวโน้มขยายตัวมากขึ้นโดยคาดว่าจะมีการขยายตัวของอัตราการเติบโตต่อปีที่ 8.5% จากปี ค.ศ. 2022 ถึงปี ค.ศ. 2030 สืบเนื่องมาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19 ที่ผ่านมา ส่งผลให้ความต้องการอาหารฟังก์ชันและอาหารเพื่อสุขภาพมีปริมาณเพิ่มขึ้น เช่น ต้องการอาหารที่ช่วยกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน เป็นต้น รวมถึงในปัจจุบันผู้บริโภค

มีความตระหนักเกี่ยวกับสุขภาพมากขึ้น ให้ความสำคัญกับการรับประทานอาหารเช้าเพื่อสุขภาพมากขึ้นจึงทำให้อาหารในกลุ่มนี้เป็นที่ต้องการเพิ่มขึ้น ทางด้านอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการเพิ่มสารอาหารต่าง ๆ ดัง Figure 2 เช่น เส้นใยอาหาร กรดไขมัน โอเมก้า 3 วิตามิน เกลือแร่ โปรไบโอติกและ โพรไบโอติก เป็นต้น เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้น<sup>(5)</sup>

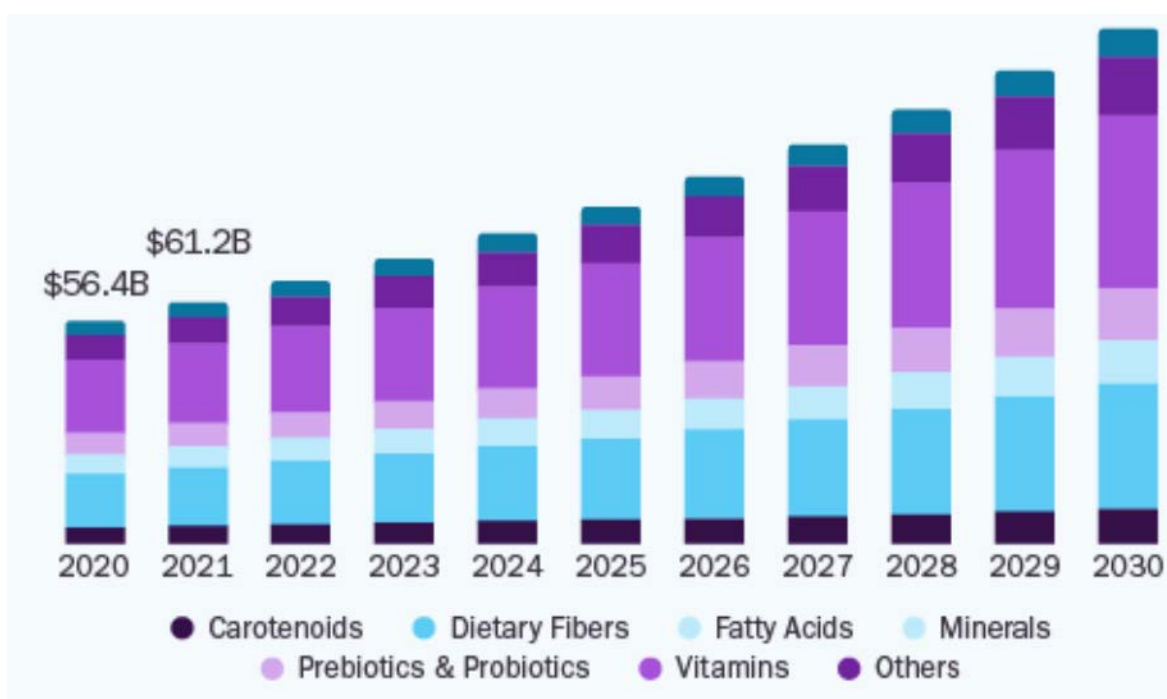


Figure 2 U.S. functional foods market size, by ingredient<sup>(5)</sup>

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสุขภาพเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ผู้บริโภคมีความต้องการเครื่องดื่มเพื่อดูแลด้านสุขภาพรูปร่างและความแข็งแรง โดยเครื่องดื่มฟังก์ชันเป็นเครื่องดื่มที่มีการเติมสารอาหารที่มีประโยชน์เฉพาะและมีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ เพื่อช่วยในเรื่องการ

ชะลอวัย (antiaging) การให้พลังงาน (energy supplying) ช่วยผ่อนคลายและเครื่องดื่มสุขภาพและความงาม โดยเครื่องดื่มฟังก์ชันอาจมีส่วนประกอบของสมุนไพร วิตามิน เกลือแร่ กรดอะมิโน และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ เช่น สารประกอบฟีนอลิก (phenolic compound)

ฟลาโวนอยด์ (flavonoid) แคโรทีนอยด์ (carotenoid) ที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย โดยเครื่องดื่มฟังก์ชันสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ เช่น เครื่องดื่มที่ให้พลังงาน (energy drinks) เครื่องดื่มสำหรับผู้ออกกำลังกาย (sports drinks) เครื่องดื่มนิวทราซูติคอลล (nutraceutical drinks) ผลิตภัณฑ์นม (dairy-based beverages) และเครื่องดื่มผักและผลไม้ (vegetable and fruit functional drinks) เป็นต้น<sup>(6)</sup>

### เครื่องดื่มที่ให้พลังงาน (energy drinks)

เครื่องดื่มที่ให้พลังงานจัดเป็นเครื่องดื่มฟังก์ชันชนิดหนึ่ง โดยจะมีส่วนผสมที่มีผลต่อการทำงานของจิตใจและช่วยกระตุ้นพลังงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของร่างกาย เช่น ทอรีน (taurine) คาเฟอีน (caffeine) วิตามิน และคาร์โบไฮเดรต นอกจากนี้ยังมีการใช้สารสกัดจากพืช เช่น ชาเขียว กัวรานา (guarana) โสม (ginseng) ไบแปะก๊วย (ginko biloba leaf) มิลค์ทิสเซล (milk thistle) โดยในสารสกัดกัวรานา และสารสกัดชาเขียว มีคาเฟอีนในปริมาณสูง จึงมีการนำมาผสมในเครื่องดื่มที่ให้พลังงาน และอาจมีการผสมน้ำผลไม้ เช่น น้ำส้ม เพื่อเพิ่มสารต่าง ๆ เช่น โปรไซยานิดิน (procyanidins) แคมพ์เฟอร์อล (kaempferol) วิตามินซีและวิตามินบี<sup>(7)</sup> ในปัจจุบันมีเครื่องดื่มกาแฟผสมกับน้ำผลไม้ เช่น น้ำสับประรด น้ำแอปเปิล รวมถึงมีการเติมวิตามิน โปรตีน โยอาหาร และสารอาหารต่าง ๆ เพื่อเพิ่มสารต้านอนุมูลอิสระช่วยชะลอวัย และช่วยเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกัน เป็นต้น<sup>(8)</sup> โดยการบริโภคกาแฟช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคมะเร็งตับ (liver

cancer) โรคเบาหวาน (diabetes) โรคพาร์กินสัน (parkinson disease) และช่วยด้านการอักเสบ เป็นต้น ส่วนโสม เป็นพืชสมุนไพรที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากเนื่องจากช่วยป้องกันโรคต่าง ๆ ทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของร่างกาย และช่วยในเรื่องความจำ มีสารพฤกษเคมี (phytochemicals) เช่น จิน เซน โนไซด์ (ginsenoside) ไตรเทอร์ปีนซาโปจีนิน (triterpene sapogenins) เป็นต้น ซึ่งมีส่วนช่วยในการกระตุ้นความจำและบำรุงสมอง<sup>(9)</sup>

### เครื่องดื่มสำหรับผู้ออกกำลังกาย (sports drinks)

เครื่องดื่มในกลุ่มนี้นิยมพัฒนาสูตรสำหรับผู้สูญเสียเหงื่อหลังออกกำลังกาย โดยจะมีส่วนผสมของน้ำตาล วิตามินบี และเกลือแร่ต่าง ๆ เช่น โพแทสเซียม โซเดียม แคลเซียม คลอไรด์ แมกนีเซียม และฟอสเฟต โดยอาจมีการเติมกรดซิตริกและกลีซีโธลีนหรือกลีซีลสังเคราะห์ในผลิตภัณฑ์ เช่น กลีซีลเลมอน สตรอว์เบอร์รี่ มะม่วง และเสาวรส เป็นต้น เครื่องดื่มประเภทนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ ไอโซโทนิก (isotonic) ไฮเปอร์โทนิก (hypertonic) และไฮโปโทนิก (hypotonic) โดยไอโซโทนิก (isotonic) เป็นเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลและความเข้มข้นของอิเล็กโทรไลต์ในปริมาณที่ใกล้เคียงกับปริมาณในเลือด นักกีฬาส่วนใหญ่นิยมดื่มเครื่องดื่มชนิดนี้และเหมาะสมมากที่สุด ไฮเปอร์โทนิก (hypertonic) เป็นเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลและความเข้มข้นของอิเล็กโทรไลต์สูงกว่าในเลือด ไม่ควรดื่มในปริมาณมากระหว่างการออกกำลังกายแต่เหมาะกับ

นักกีฬาที่ต้องแข่งขันเป็นระยะเวลาหลายวันติดต่อกัน ส่วนไฮโปโทนิค (hypotonic) เป็นเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลและความเข้มข้นของอิเล็กโทรไลต์ต่ำกว่าในเลือด ซึ่งเหมาะสำหรับกีฬาเบา ๆ ทดแทนของเหลวที่สูญเสียไปจากเหงื่อออกได้อย่างรวดเร็ว

### เครื่องดื่มนิวทราซูติคอล (nutraceutical drinks)

เครื่องดื่มนิวทราซูติคอล เป็นเครื่องดื่มที่อุดมไปด้วยสารอาหารที่มาจากผัก ผลไม้ และพืชต่าง ๆ เช่น ชา กาแฟ โกโก้ และถั่วเหลือง และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ เช่น นมและผลิตภัณฑ์ของนม เป็นต้น โดยในปัจจุบันผู้บริโภคสนใจเครื่องดื่มนิวทราซูติคอลที่มีประโยชน์ต่อร่างกายหลากหลายมากขึ้น เช่น สำหรับบำรุงสมอง การกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน และเครื่องดื่มที่ดีต่อสุขภาพและความงาม เป็นต้น<sup>(10)</sup> ในชาเขียวพบสารกลุ่มคาเทชิน (catechins) ได้แก่ (-)-epicatechin, (-)-epicatechin gallate, (-)-epigallocatechin, และ (-)-epigallocatechin gallate (EGCG)<sup>(11)</sup> ซึ่งการบริโภคชาช่วยป้องกันโรคต่าง ๆ ได้ เช่น โรคอ้วน (antiobesity) โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดหัวใจ เป็นต้น โดยพบว่า การรับประทานสารสกัดชาเขียว ปริมาณ 379 มิลลิกรัม ทุกวันเป็นเวลา 3 เดือน ส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลง และรักษาระดับอินซูลินในเลือดของผู้ป่วยโรคอ้วน นอกจากนี้พบว่า ยังช่วยลดปริมาณคอเลสเตอรอล (cholesterol) คอเลสเตอรอลชนิด LDL (LDL cholesterol) และไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride)<sup>(12-13)</sup> ในน้ำส้มมีวิตามินซีในปริมาณที่สูง มีกรดโฟลิก

(folic acid) วิตามินบี 1 (thiamine) แคลเซียม โพแทสเซียม มีการศึกษาพบว่า การรับประทานน้ำส้ม ปริมาณ 200 มิลลิตรต่อวัน ช่วยต้านอนุมูลอิสระและปกป้องหลอดเลือด และการรับประทานน้ำองุ่นเป็นระยะเวลา 6 เดือน ซึ่งมีสารฟลาโวนอน (flavanones) ช่วยลดภาวะการแข็งตัวของหลอดเลือดแดง (arterial stiffness) ของสตรีวัยหมดประจำเดือน<sup>(14)</sup> สำหรับในผักและผลไม้ประกอบด้วยสารพฤกษเคมี เช่น สารที่ทำให้ผักผลไม้มีสีต่าง ๆ และยังประกอบด้วยสารอาหาร เช่น วิตามินเอ วิตามินซี เกลิโอแร และใยอาหาร ซึ่งมีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น ในกะหล่ำปลี ดอกกะหล่ำ บรอกโคลี ซึ่งมีสารสำคัญกลุ่มไอโซไธโอไซยาเนต (isothiocyanate) มีฤทธิ์ต้านสารก่อมะเร็ง (anticarcinogenic)

### แนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชัน

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มฟังก์ชันสำหรับผู้บริโภคเพื่อส่งเสริมให้มีสุขภาพที่ดีขึ้นและช่วยในการป้องกันโรคต่าง ๆ ยังต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัย อายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ ข้อกำหนดและกฎหมายต่าง ๆ ของแต่ละประเทศ สำหรับแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นอาหารฟังก์ชันสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มหลัก ๆ ได้ดังนี้ การพัฒนาเพื่อกำจัดสารบางชนิดที่ส่งผลเสียต่อผู้บริโภค เช่น โพรตีนที่เป็นสารก่อภูมิแพ้ การเพิ่มปริมาณสารที่พบโดยธรรมชาติในอาหารเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การเพิ่มสารที่มีประโยชน์ที่ไม่ใช่สารอาหารหลักและอาจจะไม่พบในอาหารปกติ เช่น สารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) พรูไบโอติก การใช้สารทดแทน

สารอาหารหลักบางชนิดหรือใช้สารทดแทนอื่นที่มีประโยชน์ เช่น การใช้สารทดแทนไขมัน และการพัฒนาเพื่อเพิ่มความสามารถในการดูดซึมและความคงตัวของสารเพื่อช่วยลดและป้องกันการเกิดโรค<sup>(15)</sup>

ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชัน ลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์และลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ขึ้นอยู่กับส่วนผสมและเทคโนโลยีการผลิต ซึ่งกระบวนการผลิตมีผลต่อปริมาณและความคงตัวของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย รวมถึงอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตที่ใช้ความร้อน เช่น การลวก การต้ม การทอด และการสเตอริไลซ์ เป็นต้น ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยเนื่องจากยับยั้งจุลินทรีย์ ทั้งแบคทีเรีย ยีสต์และรา จึงช่วยยืดอายุการเก็บรักษาได้นานขึ้น แต่เนื่องจากความร้อนทำให้เกิดการสูญเสียวิตามิน สารประกอบฟีนอลิกและแคโรทีนอยด์ ดังนั้นจึงต้องหาวิธีการหรือกระบวนการที่ช่วยให้สารอาหาร

และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพมีความคงตัว กระบวนการผลิตที่ไม่ใช้ความร้อน เช่น การใช้ความดันสูง (high hydrostatic pressure; HHP) การใช้พัลส์สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (pulsed electric field; PEF) คลื่นอัลตราซาวด์ (ultrasound) การใช้รังสียูวี (ultraviolet light; UV) และการฉายรังสี (irradiation) เป็นต้น<sup>(16)</sup> ซึ่งผลของการใช้กระบวนการผลิตที่ไม่ใช้ความร้อนมีผลต่อชนิดอาหารแสดงดัง Table 1 สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้ความดันสูงในการผลิต เช่น น้ำแตงโมผสมน้ำเลมอน น้ำมะพร้าว เครื่องดื่มผสมผลไม้ผสมผลไม้ชนิดต่าง ๆ เป็นต้น การใช้พัลส์สนามแม่เหล็กไฟฟ้าผลิตน้ำผลไม้พบว่า สารแอนโทไซยานินและแคโรทีนอยด์มีความคงตัวในระหว่างการเก็บมากขึ้น นอกจากนี้การใช้รังสียูวีในน้ำสับปะรดผสมมะม่วงพบว่า มีปริมาณแคโรทีนอยด์เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับน้ำสับปะรดผสมมะม่วงสด<sup>(17)</sup>

**Table 1** Effects of technologies on different food components<sup>(18)</sup>

Technologies	Food	Results
high pressure processing	egg yolk and strawberry coulis	a significant reduction of vitamin C, but no significant losses of vitamins B1 and B6 after the treatment
	orange juice	higher retention of vitamin C compared to pasteurization
	broccoli	hydrolysis of glucosinolates and recovery of isothiocyanates
ultrasounds	barley	increased ultrasound intensity resulted in highest recovery yield and smaller $\beta$ -glucan molecules
	pomegranate peels	increase of polyphenols yield



Table 1 (ต่อ)

Technologies	Food	Results
γ-irradiation	potatoes	reduction in vitamin C
	garlic and onion	no effect on vitamin C content at early stages of storage
pulsed electric field	broccoli	increased yields of glucobrassicin and decreased yields in aliphatic glucosinolate contents
	beet roots	extraction of higher sucrose yield and more clarified concentrate

Adapted from Galanakis, C.M.

อาหารและเครื่องดื่มฟังก์ชันมีสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย แต่เนื่องจากร่างกายอาจมีการดูดซึมสารเหล่านั้นได้เล็กน้อยหรือไม่สามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้เลย แนวโน้มของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคตจึงต้องคำนึงเกี่ยวกับการดูดซึมสารที่มีประโยชน์เข้าสู่ร่างกาย รวมไปถึงการป้องกันการสูญเสียสารที่มีประโยชน์ระหว่างกระบวนการผลิตโดยอาจต้องมีการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น การใช้เทคโนโลยีการกักเก็บสาร (encapsulation technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้ร่างกายมีการดูดซึมสารได้ดีขึ้น ป้องกันการสูญเสียสารสำคัญระหว่างการผลิต และสำหรับเครื่องดื่มฟังก์ชันที่น่าสนใจและมีแนวโน้มความต้องการของตลาดสูงขึ้น ได้แก่ เครื่องดื่มจากพืช (plant based milk) เครื่องดื่มจากธัญพืช (cereal grain-based milk) เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับผู้แพ้นมวัว รวมถึงเครื่องดื่มที่ลดปริมาณน้ำตาล เครื่องดื่มที่ปราศจากน้ำตาล (sugar free) เครื่องดื่มที่มีการเติมโพรไบโอติก พรีไบโอติก และเครื่องดื่มหมักต่าง ๆ เป็นต้น

### หลักเกณฑ์และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องสำหรับอาหารและเครื่องดื่มฟังก์ชัน

กระทรวงสาธารณสุข แรงงาน และสวัสดิการของประเทศไทย (Ministry of Health, Labour and Welfare) ได้จัดทำกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาหารเพื่อสุขภาพที่เรียกว่า foods for specified health uses (FOSHU) ในปี ค.ศ. 1991 ซึ่ง FOSHU คือ อาหารจำเพาะเพื่อสุขภาพที่มีการเติมส่วนผสมที่มีประโยชน์ต่อร่างกายเพิ่มเติม เพื่อช่วยในการควบคุมและป้องกันการเกิดโรค เช่น ช่วยควบคุมความดันโลหิต ระดับคอเลสเตอรอลในเลือด การจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ต้องได้รับการประเมินความปลอดภัยและประสิทธิภาพของสารที่เติมลงไป และต้องรับการอนุมัติกล่าวอ้างจากกระทรวงสาธารณสุข แรงงาน และสวัสดิการ โดยข้อกำหนดในการอนุมัติเป็น FOSHU คือ ต้องมีประสิทธิภาพต่อร่างกายอย่างชัดเจน มีความปลอดภัย โดยมีการทดสอบความเป็นพิษในสัตว์ และผลการทดสอบเมื่อใช้ในปริมาณสูงเกินไป ใช้ส่วนผสมที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น ไม่ใช่เกลือ



ในปริมาณสูงเกินไป รับประทานความถูกต้องของผลิตภัณฑ์ต่อระยะเวลาบริโภคตามที่ได้ระบุไว้ และมีการกำหนดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น ส่วนผสม กระบวนการผลิตและวิธีการทดสอบ<sup>(19)</sup> กลุ่มอาหารที่สามารถขออนุญาตเป็นผลิตภัณฑ์ FOSHU ได้ เช่น

- อาหารที่ช่วยปรับการทำงานของระบบทางเดินอาหาร
- อาหารที่ช่วยลดระดับไตรกลีเซอไรด์
- อาหารที่ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด
- อาหารที่ช่วยลดระดับความดันโลหิต
- อาหารที่ช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด
- อาหารที่เกี่ยวข้องกับสุขอนามัยช่องปาก
- อาหารที่เกี่ยวข้องกับการดูดซึมแร่ธาตุ

ต่อมาในปี ค.ศ. 2015 ประเทศญี่ปุ่นได้มีการจัดทำกฎหมายเกี่ยวกับระบบการกล่าวอ้างเชิงหน้าที่ของอาหารที่เรียกว่า Foods with function claims (FFC) ซึ่งเป็นข้อกำหนดที่มีความอ่อนคลายกว่าระบบ FOSHU เนื่องจากระบบ FFC สามารถกล่าวอ้างเชิงหน้าที่ได้โดยไม่ต้องผ่านการประเมินและอนุญาตจากภาครัฐ แต่ต้องมีผลการทดสอบทางคลินิกและข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์แสดงความปลอดภัยต่อสุขภาพ โดยได้มีการเพิ่มประเภทการกล่าวอ้างเชิงสุขภาพเพิ่มขึ้น เช่น การลดความเหนียวล้า การลดความเครียด การช่วยเรื่องการมองเห็น การเพิ่มประสิทธิภาพของสมองและความจำ การช่วยเรื่องการนอนหลับ การทำงานของข้อต่อและกล้ามเนื้อ เป็นต้น<sup>(1)</sup>

สำหรับประเทศไทยการผลิตอาหารจำเป็นต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข แต่ฉบับตามประเภทของผลิตภัณฑ์อาหารชนิดนั้น ๆ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพและมาตรฐานเพื่อขอยื่นเลขสารบบอาหารได้อย่างถูกต้อง โดยสำหรับอาหารฟังก์ชันหรืออาหารสุขภาพที่อาจมีการแต่งเติมสารที่มีประโยชน์ในร่างกาย ซึ่งอาจเป็นสารที่มีการใช้อยู่แล้วหรือสารสกัดต่าง ๆ ที่ผ่านการวิจัยแต่อาจจะยังไม่เคยมีการบริโภคหรือนำมาใช้เป็นส่วนประกอบของอาหารมาก่อน ดังนั้นการใช้สารเสริมต่าง ๆ ในผลิตภัณฑ์อาหารขั้นแรกจำเป็นต้องศึกษาเกี่ยวกับรายชื่อของพืชหรือส่วนผสมที่จะนำมาใช้เพื่อดูข้อกำหนดในทางกฎหมายว่าอนุญาตให้ใช้ได้หรือไม่ ซึ่งหากไม่เคยมีการบริโภคมามาก่อนหรือมีประวัติการบริโภคเป็นอาหารน้อยกว่า 15 ปี ต้องมีการประเมินความปลอดภัยอาหารใหม่ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 376 เรื่องอาหารใหม่ (Novel Food) โดยต้องมีการศึกษาความปลอดภัยของอาหารใหม่ เช่น มีผลการศึกษาความเป็นพิษในสัตว์ทดลอง ผลการวิจัยทางคลินิก (clinical trials) และผลการศึกษาลักษณะทางชีวเคมี เป็นต้น

ซึ่งในประเทศไทยยังไม่ได้มีประกาศกระทรวงสาธารณสุขเฉพาะที่เป็นอาหารฟังก์ชัน แต่หากมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชันที่ต้องการกล่าวอ้างทางโภชนาการบนฉลากอาหารสามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การกล่าวอ้างได้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 182

เรื่อง ฉลากโภชนาการ ซึ่งในประกาศได้ให้คำนิยาม การกล่าวอ้างทางโภชนาการ หมายถึง การแสดงข้อความหรือข้อมูลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโภชนาการของอาหารนั้น เช่น การระบุถึงปริมาณของพลังงาน โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ตลอดจนวิตามินหรือเกลือแร่ต่าง ๆ การกล่าวอ้างทางโภชนาการแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การกล่าวอ้างปริมาณสารอาหาร (nutrient content claim) การกล่าวอ้างปริมาณโดยเปรียบเทียบ (comparative claim) และการกล่าวอ้างหน้าที่ของสารอาหาร (nutrient function claim)<sup>(20)</sup>

ในส่วนของผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องการกล่าวอ้างทางสุขภาพ (health claims) มีข้อกำหนดคือ ผู้ที่ประสงค์จะกล่าวอ้างทางสุขภาพของอาหารหรือส่วนประกอบของอาหาร ต้องยื่นขอประเมินการกล่าวอ้างต่อสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ก่อนและต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไขของการขอประเมินการกล่าวอ้างทางสุขภาพ ซึ่งทางสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้มีการจัดทำคู่มือสำหรับประชาชนในการขอประเมินการกล่าวอ้างทางสุขภาพ<sup>(21)</sup> โดยได้ให้คำนิยามของการกล่าวอ้างทางสุขภาพ หมายถึง การแสดงรูปภาพ รอยประดิษฐ์เครื่องหมาย เครื่องหมายการค้า หรือข้อความใด ๆ บนฉลาก ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ส่วนประกอบของอาหาร หรือสารอาหารที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพทั้งทางตรงและทางอ้อม จำแนกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

1. การกล่าวอ้างหน้าที่ของสารอาหาร (nutrient function claims)

2. การกล่าวอ้างหน้าที่อื่น (other function claims)

3. การกล่าวอ้างการลดความเสี่ยงของการเกิดโรค (reduction of disease risk claims)

โดยหลักเกณฑ์การกล่าวอ้างทางสุขภาพของอาหาร คือ ต้องมีความปลอดภัยและมีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และต้องแสดงฉลากโภชนาการ นอกจากนี้ยังมีเงื่อนไขการกล่าวอ้างทางสุขภาพที่จำเป็นต้องปฏิบัติตาม เช่น การกล่าวอ้างทางสุขภาพต้องอยู่บนพื้นฐานของหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องและเป็นปัจจุบัน และต้องเพียงพอในการยืนยันผลของการกล่าวอ้างนั้น ๆ กับความสัมพันธ์ต่อสุขภาพ ซึ่งการกล่าวอ้างจำเป็นต้องมีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้ คือ

- การกล่าวอ้างหน้าที่ของสารอาหาร ต้องยื่นเอกสารการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบหรือข้อคิดเห็นทางวิชาการที่เป็นที่ยอมรับหรือรายงานผลการศึกษาในมนุษย์ที่มีการออกแบบอย่างดีที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารที่น่าเชื่อถือ

- การกล่าวอ้างหน้าที่อื่นและการกล่าวอ้างการลดความเสี่ยงของการเกิดโรค ต้องยื่นเอกสารรายงานผลการศึกษาในมนุษย์ที่มีการออกแบบอย่างดีที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารที่น่าเชื่อถือ และการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบหรือข้อคิดเห็นทางวิชาการที่เป็นที่ยอมรับอย่างใดอย่างหนึ่ง

ประเทศไทยมีโครงการ Food Innovation & Regulation Network (FIRN) ซึ่งเป็นโครงการที่

ดำเนินงานภายใต้สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหารแห่งประเทศไทย (Food Science and Technology Association of Thailand หรือ FoSTAT) ได้จัดทำระบบการกล่าวอ้างเชิงหน้าที่ของอาหารหรือเรียกว่า Foods with function claims (FFC) ของประเทศไทย ซึ่งเป็นระบบรับรองการกล่าวอ้างเชิงสุขภาพในสินค้าเกษตรและอาหาร ส่วนประกอบเชิงหน้าที่ (functional ingredient) ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และผลิตภัณฑ์สมุนไพร โดยผู้ประกอบการทุกระดับสามารถยืนยันการกล่าวอ้างเชิงสุขภาพด้วยเอกสารหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ในรูปแบบออนไลน์ โดย FFC ของประเทศไทยจะครอบคลุมผลผลิตทางการเกษตร และอาหารปรุงสด ที่ผ่านการวิจัยและยืนยันแล้วว่ามีความสำคัญจริงและมีผลต่อสรีระวิทยาของร่างกายบนพื้นฐานงานวิจัยและการตรวจรับรอง โดยต้องมีหลักฐานการตรวจสอบกระบวนการ ขั้นตอน การจัดการ เพื่อคงไว้ซึ่งความปลอดภัยและสรรพคุณ มีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ หรือมีผลการศึกษาทางคลินิกที่ได้รับการตีพิมพ์หรือพิสูจน์การกล่าวอ้างทางสุขภาพของสารสำคัญ ซึ่งระบบ FFC จะช่วยให้ผู้ประกอบการรู้แนวทางและขั้นตอนในการจัดเตรียมเอกสารเพื่อขอกกล่าวอ้างทางสุขภาพทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถออกสู่ตลาดได้ ในส่วนของ

ผู้บริโภคจะได้รับประโยชน์จากระบบ FFC เช่นกัน เนื่องจากสามารถเข้าถึงข้อมูลของอาหารทำให้สามารถตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์จากข้อมูลดังกล่าว ทำให้เข้าถึงข้อมูลความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์และมีความมั่นใจในผลิตภัณฑ์มากขึ้น<sup>(22)</sup>

## บทสรุป

อาหารและเครื่องดื่มฟังก์ชันป็นอาหารที่มีส่วนประกอบที่มีฟังก์ชันหรือสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ที่มีผลต่อร่างกายนอกเหนือจากสารอาหารปกติที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย มีส่วนช่วยป้องกันและลดความเสี่ยงในการเกิดโรคต่าง ๆ ได้ เช่น ช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน พื้นฟูสภาพร่างกาย ลดระดับน้ำตาลในเลือด ลดคอเลสเตอรอล ป้องกันโรคเบาหวาน โรคกระเพาะและลำไส้ โรคหลอดเลือดแข็ง และโรคมะเร็ง เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันผู้บริโภคหันมาใส่ใจสุขภาพมากขึ้น ทำให้แนวโน้มของตลาดอาหารฟังก์ชันในอนาคตมีเพิ่มขึ้น ซึ่งการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มฟังก์ชันเพื่อส่งเสริมให้ผู้บริโภคมีสุขภาพที่ดีขึ้นและช่วยในการป้องกันโรคต่าง ๆ แล้วยังต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัย กระบวนการผลิต อายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ ข้อกำหนดและกฎหมายต่าง ๆ ของแต่ละประเทศในการผลิตอาหารและการกล่าวอ้างทางสุขภาพที่ถูกต้อง

## เอกสารอ้างอิง

1. S Iwatani, N Yamamoto. Functional food products in Japan: A review. Food Science and Human Wellness. 2019;(8):96-101.
2. FAO term portal [Internet]. Food and agriculture organization of the United Nation. [cited 2023 Aug 25]. Available from: <https://www.fao.org/faoterm/viewentry/en/?entryId=170967>
3. Functional Beverages Market [Internet]. Precedence research; 2022 [cited 2023 Aug 25]. Available from: <https://www.precedenceresearch.com/functional-beverages-market>



4. Raman Maya, Ambalam Padma, Doble Mukesh. Probiotics, Prebiotics, and Fibers. Nutritive and Functional Beverages: Elsevier Publisher; 2019. 12 vol.
5. Functional Foods Market Size, Share & Trends Analysis Report by Ingredient (Carotenoids, Prebiotics & Probiotics, Fatty Acids, Dietary Fibers), By Product, By Application, By Region, And Segment Forecasts, 2022 - 2030 [Internet]. Grand view research; 2022 [cited 2023 Aug 25]. Available from: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/functional-food-market/methodology>
6. Nazhand A, Souto EB, Lucarini M, Souto SB, Durazzo A, Santini A. Ready to use therapeutically beverages: focus on functional beverages containing probiotics, prebiotics and synbiotics. *Beverages*. 2020;6(2):26.
7. Scalese M, Denoth F, Siciliano V, Bastian L, Cotichini R, Cutilli A, Molinaro S. Energy drink and alcohol mixed energy drink use among high school adolescents: association with risk taking behavior, social characteristics. *Addict Behav*. 2017;72:939.
8. Scalbert A, Johnson IT, Saltmarsh M. Polyphenols: antioxidants and beyond. *Am J Clin Nutr*. 2005;81(1):215S-217S.
9. Chung IM, Lim JJ, Ahn MS, Jeong HN, An TJ, Kim SH. Comparative phenolic compound profiles and antioxidative activity of the fruit, leaves, and roots of Korean ginseng (*Panax ginseng* Meyer) according to cultivation years. *J Ginseng Res*. 2016;40(1):68-75.
10. Shahidi F, Weerasinghe DK. Nutraceutical beverages: An overview: American Chemical Society; 2004.
11. Prateeksha BNS, Rawat AKS, Bhagat RM, Singh BR. Black tea: phytochemicals, cancer chemoprevention, and clinical studies. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2017;57(7):1394-410.
12. Bogdanski P, Suliburska J, Szulinska M, Stepien M. Green tea extract reduces blood pressure, inflammatory biomarkers, and oxidative stress and improves parameters associated with insulin resistance in obese, hypertensive patients. *Nutr Res*. 2012;32(6):421-7.
13. Suliburska J, Bogdanski P, Szulinska M, Stepien M. Effects of green tea supplementation on elements, total antioxidants, lipids, and glucose values in the serum of obese patients. *Biol Trace Elem Res*. 2012;149(3):315-22.
14. Connelly AE, Tucker AJ, Tulk H, Catapang M, Chapman L, Sheikh N, Yurchenko S, Fletcher R, Kott LS, Duncan AM, Wright AJ. High-rosmarinic acid spearmint tea in the management of knee osteoarthritis symptoms. *J Med Food*. 2014;17(12):1361-7.
15. Henry CJ. Functional foods. *Eur J Clin Nutr*. 2010;64(7):657-9.
16. Yilmaz-Akyuz Elvan, Ustun-Aytekin Ozlem, Bayram Banu, Tutar Yusuf. Nutrients, Bioactive Compounds, and Health Benefits of Functional and Medicinal Beverages. *Nutritive and Functional Beverages: Elsevier Publisher; 2019. 12 vol.*
17. Carbonell-Capella JM, Buniowska M, Barba FJ, Grimi N, Vorobiev, Esteve MJ, Frígola A. Changes of antioxidant compounds in a fruit *juice-Stevia rebaudiana* blend processed by pulsed electric technologies and ultrasound. *Food Bioprocess Technol*. 2016;9:1159-68.
18. Galanakis CM. Functionality of food components and emerging technologies. *Foods*. 2021;10(1):128.
19. Food for Specified Health Uses (FOSHU) [Internet]. Ministry of Health, Labor and Welfare; [cited 2023 Aug 5]. Available from: <http://www.mhlw.go.jp/english/topics/foodsafety/fhc/02.html>
20. กองอาหาร [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข; 2566. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 182 พ.ศ. 2541 เรื่อง ฉลากโภชนาการ; 2566 [เข้าถึงเมื่อ 5 ส.ค. 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://food.fda.moph.go.th/media.php?id=509290251919958016&name=P182.PDF>
21. กองอาหาร [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข; 2566. คู่มือสำหรับประชาชน การขอประเมินการกล่าวอ้างทางสุขภาพของอาหาร; 2566 [เข้าถึงเมื่อ 5 ส.ค. 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://food.fda.moph.go.th/media.php?id=512518619385700352&name=9.2.pdf>
22. Food Innovation & Regulation Network [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: Food Innovation & Regulation Network; 2566. FFC Thailand (Foods with Function Claim) เครื่องมือขับเคลื่อนเชิงนโยบายเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรและอาหารของประเทศ; 2566 [เข้าถึงเมื่อ 5 ส.ค. 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://fir.or.th/2022/02/23/ffc-01/>