

ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร: ประโยชน์... ความเสี่ยง... ความเชื่อ

อรลักษ์ญา แพร่ฤกษ์*

ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (dietary supplement) ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยส่วนประกอบอาหาร (dietary ingredient) ตั้งแต่หนึ่งชนิดขึ้นไป มุ่งหมายให้ใช้บริโภคเสริมอาหารเมื่อปรกติ^(๑). ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ ๒๙๓) พ.ศ.๒๕๔๘^(๒) ให้ความหมายผลิตภัณฑ์เสริมอาหารว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้กินนอกเหนือจากการกินอาหารตามปรกติ ซึ่งมีสารอาหารหรือสารอื่นเป็นองค์ประกอบ อยู่ในรูปเม็ด, แคปซูล, ผง, เกล็ด, ขอบเหลว, หรือลักษณะอื่นซึ่งมีใช้รูปแบบอาหารตามปรกติ ใช้กับผู้บริโภคสุขภาพปรกติที่คาดหวังประโยชน์ด้านส่งเสริมสุขภาพ. ทั้งนี้ สารอาหารหรือสารอื่นหมายถึง วิตามิน กรดแอมิโน กรดไขมัน แร่ธาตุ ผลิตภัณฑ์จากพืชหรือสัตว์, สารเข้มข้น สารเมแทบอลิต์ สารสกัด/สารสังเคราะห์เลียนแบบของสารข้างต้น. การแสดงฉลากผลิตภัณฑ์ต้องมีคำว่า “ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร” และมีเลขสารบบอาหาร. ผู้ผลิตสามารถกล่าวอ้างเกี่ยวกับผลต่อโครงสร้างหรือการทำงานของร่างกายได้ แต่ไม่สามารถกล่าวอ้างว่าผลิตภัณฑ์เสริมอาหารบำบัดรักษา บรรเทา ป้องกัน หรือวินิจฉัยโรค. จากความหมายนี้ จะเห็นว่า “ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร” เป็นคำที่มีความหมายคาบเกี่ยวระหว่างคำว่า “อาหาร” และ “ยา”. การใช้มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อส่งเสริมสุขภาพ แต่มิได้มุ่งหมายเพื่อบำบัดโรคในผู้ป่วยตามที่ผู้บริโภคหลายคนเข้าใจ.

ตามกฎหมายไทย ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจัดเป็นอาหาร

ไม่ใช่ยา. ดังนั้นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจึงไม่ต้องผ่านการขออนุญาตพัฒนา (การศึกษาก่อนเวชกรรมในสัตว์ทดลอง การศึกษาทางเวชกรรมในคน) และการขออนุมัติในขั้นตอนต่างๆ เหมือนเช่นยา. กฎหมายไทยมีการระบุคุณภาพหรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์ เช่น การตรวจจุลินทรีย์ก่อโรค สารพิษ สารปนเปื้อน ชีวพิษจากจุลินทรีย์ ต้องพบไม่เกินปริมาณที่กำหนด. ส่วนกระบวนการผลิตใช้วิธีการผลิต เครื่องมือ การเก็บรักษาเช่นเดียวกับอาหาร^(๒). เมื่อ พ.ศ.๒๕๕๐ ประเทศสหรัฐอเมริกาประกาศใช้วิธีปฏิบัติการผลิตที่ดี (Current Good Manufacturing Practices; cGMPs) สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร^(๑) แต่ผลิตภัณฑ์ไม่ต้องผ่านการขออนุญาตพัฒนาและขั้นตอนการอนุมัติเช่นกัน.

ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจำหน่ายอย่างแพร่หลาย ทั้งในร้านยา ร้านอาหารสุขภาพ ระบบการขายตรง และช่องทางอินเทอร์เน็ต. กระแสความนิยมในการบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ด้วยเหตุผลของผู้บริโภคที่ต้องการดูแลสุขภาพ หรืออาจมีความกังวลว่าได้รับสารอาหารในแต่ละวันไม่เพียงพอ. เหตุผลอีกส่วนหนึ่งอาจเกิดจากสภาพสังคมที่เร่งรีบ ทำให้ผู้คนขาดคุณภาพชีวิตที่ดี ไม่มีเวลาในการดูแลสุขภาพตามหลักสุขอนามัย เช่น กินอาหารไม่ครบถ้วนตามหลักโภชนาการ พักผ่อนไม่เพียงพอ ขาดการออกกำลังกาย. บางคนมีความเชื่อว่าผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเป็นยาอายุวัฒนะ ช่วยเสริมสร้างให้ร่างกายแข็งแรง มีอายุยืน หรือป้องกันโรค

*คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

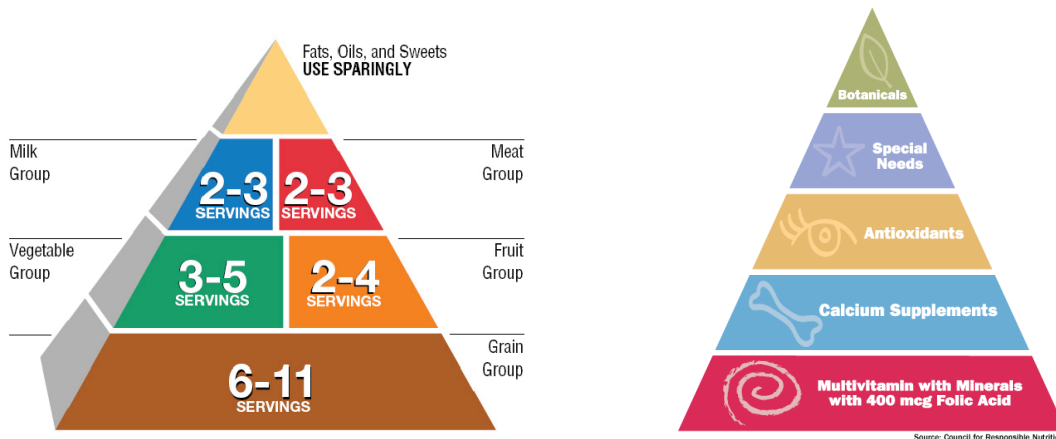
ร้ายบางชนิดได้. บางกรณีเหตุผลจึงอาจเป็นเรื่องของความสวยงามคือเชื่อว่าผลิตภัณฑ์สามารถช่วยรักษารูปร่างให้สมส่วนหรือบำรุงผิวพรรณให้สวยใสดูอ่อนวัยได้.

การแบ่งชนิดของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารมีหลายแบบ. ตัวอย่างประเภท/กลุ่มของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร^(๓) เช่น วิตามินและแร่ธาตุต่างๆ, น้ำมันและไขมันจากธรรมชาติ (เช่น น้ำมันปลา, น้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส), สารสกัดจากพืช (เช่น สารสกัดจากกระเทียม, สารสกัดจากใบแปะก๊วย) หรือพฤกษศาสตร์, ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (เช่น สาหร่ายสไปรูลินา, นมผง), กลุ่มโปรตีน, เอนไซม์ และกรดเอมิโนต่างๆ ซึ่งจัดเป็นกลุ่มใหม่. บางชนิดประกอบด้วยสารสำคัญที่คาดว่าจะมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา แต่ยังไม่มีการวิจัยสนับสนุน. บางชนิดยังไม่มีสารออกฤทธิ์และประโยชน์ที่แน่ชัด แต่มีการกล่าวอ้างว่าสามารถเสริมสุขภาพได้. บางชนิดมีประวัติการใช้ในทางการแพทย์แผนโบราณ หรือเป็นการใช้ตามความเชื่อในท้องถิ่น.

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จัดทำ “ธงโภชนาการ” เพื่อเป็นภาพจำลองการแนะนำการบริโภคอาหารของคนไทย ซึ่งมีพื้นฐานมาจากข้อปฏิบัติการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทยหรือโภชนบัญญัติ ๙ ประการ ตามแนวปฏิบัติ “เพื่อสุขภาพที่ดี กินอาหารให้หลากหลาย ในสัดส่วนที่เหมาะสม”^(๔). ธงโภชนาการแนะนำว่าอาหารประจำวันของคนไทยควรประกอบด้วยข้าววันละ ๘-๑๒ ทัพพี, ผักวันละ ๔-๖ ทัพพี

ผลไม้วันละ ๓-๕ ส่วน, เนื้อสัตว์วันละ ๖-๑๒ ช้อนกินข้าว, นมวันละ ๑-๒ แก้ว, น้ำมัน น้ำตาล เกลือ วันละน้อยๆ. คำแนะนำนี้เทียบเคียงได้กับพีระมิดอาหารของกระทรวงเกษตร ประเทศสหรัฐอเมริกา^(๕,๖) (รูปซ้าย).

Council for Responsible Nutrition (CRN) ซึ่งเป็นองค์กรของกลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร จัดทำพีระมิดผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (dietary supplement pyramid)^(๗) (รูปขวา) ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับพีระมิดอาหารขององค์การอาหารและยาประเทศสหรัฐอเมริกา. ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารกลุ่มที่ ๑ ในฐานชั้นล่างสุด ได้แก่ กลุ่มวิตามินรวมและเกลือแร่ ซึ่งจัดเป็นกลุ่มที่มีการใช้สูงสุด. ผลิตภัณฑ์วิตามินรวมประกอบด้วยกรดโฟลิกอย่างน้อย ๔๐๐ ไมโครกรัม มีวิตามิน ๑๓ ชนิดที่ร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์เองได้ในปริมาณที่เพียงพอและจำเป็นต้องได้รับจากอาหารที่กิน ได้แก่ วิตามินละลายในไขมัน (เอ ดี อี เค), วิตามินละลายน้ำ (บี ๑, บี ๒, ไนอะซิน, บี ๖, กรดโฟลิก, กรดแพนโทเทนิค, ไบโอดีน, บี ๑๒, ซี). องค์การอาหารและยาประเทศสหรัฐอเมริกาได้กำหนดค่า reference daily intakes (RDI) สำหรับวิตามินจำเป็นเหล่านี้ และเกลือแร่อีกจำนวน ๑๒ ชนิด. ผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้มีส่วนช่วยเติมเต็มการได้รับสารอาหารอย่างครบถ้วน โดยเฉพาะในหญิงตั้งครรภ์ ผู้ได้รับสารอาหารไม่เพียงพอหรือกินอาหารไม่ครบหมู่. ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารกลุ่มที่ ๒ ได้แก่ผลิตภัณฑ์เสริม



รูปที่ ๑ พีระมิดอาหาร^(๕) (ซ้าย) และพีระมิดผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร^(๗) (ขวา)



แคลเซียม. การได้รับแคลเซียมร่วมกับวิตามินดีมีส่วนช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกระดูก จึงมีส่วนช่วยป้องกันกระดูกพรุน/กระดูกหัก. โดยทั่วไปพบว่าคนจำนวนมากได้รับแคลเซียมไม่เพียงพอ. Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine, National Academy of Sciences แนะนำว่าผู้ที่มีอายุ ๑๘ ปีขึ้นไปควรได้รับแคลเซียมอย่างน้อยวันละ ๑,๐๐๐ มิลลิกรัม (๘๐๐ มิลลิกรัมต่อวันสำหรับคนไทย^(๘)). วัยรุ่นและผู้สูงอายุอาจต้องการมากกว่านี้คือวันละ ๑,๒๐๐-๑,๓๐๐ มิลลิกรัม. นม ๑ แก้วมีแคลเซียมประมาณ ๓๐๐ มิลลิกรัม. ดังนั้นหากต้องการให้ได้แคลเซียมเพียงพอจากอาหารประจำวัน จะต้องดื่มนมให้ได้ถึงวันละ ๓-๔ แก้ว. สำหรับผลิตภัณฑ์วิตามินรวมทั่วไปมักมีแคลเซียมอยู่เป็นปริมาณน้อย ทั้งนี้เพราะในการผลิตยาเม็ดไม่สามารถบรรจุแคลเซียมจำนวนมากถึง ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมร่วมกับสารอาหารอื่นๆได้เพราะเม็ดยาจะมีขนาดใหญ่เกินไป. ผลิตภัณฑ์เสริมแคลเซียมจึงมักผลิตแยกต่างหาก โดยนิยมออกแบบในรูปยาเม็ดฟู ใช้ผสมในน้ำก่อนดื่ม. ในตำรับมักมีวิตามินดีและ/หรือวิตามินซีรวมอยู่ด้วย. แคลเซียมในรูปยาเม็ดฟูมีข้อดีที่อยู่ในสภาพละลาย จึงดูดซึมได้เร็วและสมบูรณ์กว่าเมื่อเทียบกับรูปแบบยาเม็ด.

กลุ่มที่ ๓ คือสารต้านออกซิเดชัน เช่น วิตามินอี วิตามินซี. การวิจัยพบว่าการบริโภควิตามินกลุ่มนี้เป็นประจำสามารถช่วยลดอุบัติการณ์ของโรคที่เกิดจากอันตรายจากปฏิกิริยาเติมออกซิเจน เช่น โรคหัวใจ มะเร็ง ต้อกระจก. สารอาหารอีกกลุ่มหนึ่งที่มีสมบัติต้านการเติมออกซิเจน ได้แก่สารกลุ่มแคโรทีนอยด์ ซึ่งมีมากในพืชผลไม้สีส้ม-เหลือง เช่น มะละกอ ฟักทอง. ตัวอย่างแคโรทีนอยด์ที่สำคัญต่อร่างกาย เช่น ลูเทอิน (lutein) และซีแซนทิน (zeaxanthin) ซึ่งพบมากในไข่แดง ข้าวโพด น้ำส้ม. ในร่างกายพบลูเทอินและซีแซนทินที่บริเวณจุดเหลือง (macula lutea) ของจอตา และพบว่าสารทั้งสองสามารถช่วยชะลอการเสื่อมสภาพของจุดภาพชัด และการเกิดต้อกระจก^(๙). ลัยโคพีนซึ่งพบในผลไม้ เช่น มะเขือเทศ เป็นสารต้านการเติมออกซิเจนเช่นกัน จึงมีการศึกษาในเชิงการต้านมะเร็ง การป้องกันการเกิดโรคหัวใจหลอดเลือด^(๑๐).

กลุ่มที่ ๔ ได้แก่ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารสำหรับผู้ป่วยหรือบุคคลที่มีความต้องการพิเศษ เช่น ผู้ป่วยเป็นโรคบางชนิด นักกีฬา หญิงใกล้หมดระดู ผู้ขาดสารอาหารเนื่องจากไม่กินอาหารบางประเภท. ตัวอย่างสารอาหารกลุ่มนี้ เช่น กรดไขมันโอเมกา-๓ ซึ่งมีมากในน้ำมันปลา มีส่วนช่วยลดการเกิดโรคหัวใจได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ไม่ชอบกินปลา. สารไอโซฟลาโวน ซึ่งเป็นเอสโตรเจนจากพืช พบมากในผลิตภัณฑ์ถั่วเหลือง เต้าหู้ เมล็ดแฟลกซ์ เหมาะกับหญิงวัยใกล้หมดระดู^(๑๑). กลูโคสะมีน เป็นประโยชน์กับผู้ป่วยโรคข้อบางชนิด.

กลุ่มที่ ๕ ได้แก่สารกลุ่มพฤกษเคมี ซึ่งหมายถึงผลิตภัณฑ์จากพืช. ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้บางชนิดมีการศึกษาทางเวชกรรมรองรับจึงมีหลักฐานที่น่าเชื่อถือ. ตัวอย่างพืชที่ผ่านการศึกษาวินิจฉัยแล้ว เช่น แปะก๊วย ช่วยเพิ่มการไหลเวียนของเลือดในสมอง, โสมใช้เป็นยาบำรุง, กระเทียมช่วยลดคอเลสเตอรอลในเลือด, St. John's wort (*Hypericum perforatum*, Clusiaceae) ช่วยบรรเทาความผิดปกติทางอารมณ์หรืออาการซึมเศร้า, เอชเอ็นซีบรรเทาอาการหวัด การติดเชื้อในทางหายใจส่วนบน. ในกลุ่มสมุนไพรไทย ฟ้าทะลาย โจรบรรเทาอาการเจ็บคอ ลดไข้, ขมิ้นชันรักษา/บรรเทาโรคกระเพาะอาหาร.

นอกจากประโยชน์มหากาล ในอีกแง่มุมหนึ่งการบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหารอาจเป็นความเสี่ยงหรืออันตรายต่อสุขภาพ. ความเสี่ยงอาจมีสาเหตุจากการเติมสารปลอมปนในผลิตภัณฑ์โดยไม่แจ้งในฉลาก. ตัวอย่างที่พบบ่อยคือผลิตภัณฑ์ลดน้ำหนักซึ่งการวิเคราะห์ตรวจพบการลักลอบปลอมปนยาอันตรายและวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท. กรณีล่าสุดพบว่าผลิตภัณฑ์แอล-คาร์นิทีนที่กล่าวอ้างสรรพคุณเพื่อลดน้ำหนัก มีการลักลอบใส่ยาลดความอ้วน ลิบิวทรามีนซึ่งเป็นยาควบคุมพิเศษ นอกจากนี้ยังเคยตรวจพบสารปลอมปนอื่น เช่น แอมเฟตามีน ฮอร์โมน ยาขับปัสสาวะ ยาถ่าย วิตามิน ยานอนหลับ. การปลอมปนยากกลุ่มที่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทกลางทำให้ผู้บริโภคเกิดอาการนอนไม่หลับ กระวนกระวาย แรงดันเลือดสูง หัวใจเต้นเร็ว อาจเกิดอันตรายถึงขั้นช็อกและเสียชีวิต. ส่วนการปลอมปนยาถ่าย

หรือยาบรรเทาผลให้ระบบขับถ่ายผิดปกติหรือชินยา มักทำให้เกิดอาการท้องผูกหากไม่ใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทใยอาหารอาจทำให้ร่างกายขาดสารอาหารจำเป็น เนื่องจากผู้บริโภคกินอาหารมือปรกติได้น้อยลง.

การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารควรต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ. ทั้งนี้ควรเลือกผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใต้มาตรฐานวิธีปฏิบัติที่ดีทางการผลิตและผ่านการควบคุมคุณภาพที่เชื่อถือได้. เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีข้อกำหนดที่ชัดเจนในการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร จึงเปิดช่องให้ผู้ประกอบการบางรายใช้วัตถุดิบที่ไม่ได้มาตรฐาน หรือผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณสารไม่เป็นไปตามที่ระบุบนฉลาก. เป็นที่น่าห่วงว่า การตัดสินใจเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารของประชาชนทั่วไปนั้น มักเป็นผลจากข้อมูลข่าวสารผ่านสื่อโฆษณา อินเทอร์เน็ต หรือการบอกต่อ โดยอาจไม่ได้ศึกษาข้อมูลของผลิตภัณฑ์นั้นๆอย่างถี่ถ้วน. ปัญหาที่พบได้บ่อยได้แก่ การกล่าวอ้างสรรพคุณเกินจริง, กระบวนการผลิตและควบคุมคุณภาพที่ไม่ได้มาตรฐาน, การปลอมปนในผลิตภัณฑ์, อันตรกิริยาระหว่างผลิตภัณฑ์กับยาหรืออาหารบางประเภท. ข้อแนะนำทั่วไปคือ ไม่ควรใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารแทนการกินอาหารมือปรกติ, อ่านฉลากและข้อความคำเตือนโดยละเอียด, เด็ก หญิงตั้งครรภ์ หญิงให้นมบุตร ไม่ควรใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร. ข้อสังเกตประการสำคัญคือ คำกล่าวอ้างว่าเป็นสารจาก "ธรรมชาติ" มิได้หมายความว่าปลอดภัยเสมอไป. ดังจะเห็นได้จากกรณีที่พบความเป็นพิษของสมุนไพรหลายชนิดเมื่อใช้ระยะยาว เช่น สารบาราคอล ซึ่งสกัดได้จากต้นขี้เหล็กพบว่าเป็นพิษต่อตับ^(๑๒). นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ เช่น ดีหมี เขากวางอ่อน ซึ่งนิยมมากในประเทศจีน มีวิธีได้มาที่เป็นการทรมานสัตว์อย่างโหดร้ายทารุณ. ผู้บริโภคจึงไม่ควรสนับสนุนเป็นอย่างยิ่ง.

กล่าวโดยสรุป ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารบางกลุ่มมีข้อมูลรองรับอย่างชัดเจน เช่น วิตามิน เกลือแร่จำเป็นต่างๆ. อย่างไรก็ตาม ผู้บริโภคควรพิจารณาใช้อย่างพอเพียง. การบริโภคเกินจำเป็นไม่เกิดผลดีทั้งทำให้ตับไตต้องทำงานหนัก. ความเชื่อชาวบ้านที่ว่า "ยิ่งกินมากยิ่งดี" จึงไม่เป็นจริงเสมอไป.

ในมุมมองด้านความเสี่ยง ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจำนวนมาก ยังไม่มีข้อมูลทางเวชกรรมที่สมบูรณ์. อีกทั้งยังมีข้อสังเกตด้านคุณภาพมาตรฐานในกระบวนการผลิตซึ่งไม่เข้มงวดเท่าการผลิตยา. ปัญหาการลักลอบปลอมปนสารออกฤทธิ์ในผลิตภัณฑ์ก็ยังคงตรวจพบได้เสมอๆ. บางกรณีการบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหารยังคงเป็นเพียงความเชื่อส่วนบุคคลหรือในกลุ่มคน.

ประโยคที่ว่า "You are what you eat." ยังคงเป็นจริงเสมอ. สำหรับผู้ฝึกฝนทางสายกลาง การกินอย่างพอเพียงโดยคำนึงถึงสารอาหารที่เป็นประโยชน์ ไม่จำเป็นต้องมีราคาแพงก็สามารถทำให้ร่างกายได้รับสารอาหารอย่างครบถ้วน. การดูแลคุณภาพชีวิต ทั้งสุขภาพร่างกาย ใจ สังคม โดยไม่เบียดเบียนสัตว์โลก เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ร่างกายสมบูรณ์แข็งแรงสมวัยโดยไม่ต้องพึ่งผลิตภัณฑ์เสริมอาหารใดๆ. ในมุมมองเชิงสังคม การประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความตระหนักและให้ความรู้แก่ประชาชน รวมถึงการกำหนดมาตรการเพื่อกำกับดูแล/ควบคุมการโฆษณา และช่องทางการขายผ่านอินเทอร์เน็ต มีส่วนสำคัญในการป้องกันอันตรายจากการใช้ผลิตภัณฑ์ทั้งโดยเจตนาและโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์. การคุ้มครองผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑ์เสริมอาหารนับเป็นโจทย์ใหญ่ที่ทุกภาคส่วนจะต้องร่วมมือช่วยกันดูแล เพื่อให้การใช้เป็นไปอย่างสมเหตุผล มีความปลอดภัยต่อชีวิตและสุขภาพของประชาชน.

เอกสารอ้างอิง

1. United States Food and Drug Administration. Overview of Dietary Supplements. [Online] Available from: <http://www.fda.gov/Food/DietarySupplements/ConsumerInformation/ucm110417.htm#what> [Accessed on June 27, 2010]
2. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ ๒๕๓) พ.ศ. ๒๕๔๘ เรื่อง ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร.
3. ศิริวรรณ อธิคมกุลชัย. ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร. ใน: อธิคมกุลชัย แพทย์กุล (บรรณาธิการ). รอบรู้เรื่องยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพ เล่ม ๑. พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพมหานคร: สันติศิริการพิมพ์; ๒๕๕๐. หน้า ๑๘๕-๑๘๗.
4. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ชงโภชนาการ. [Online] Available from: <http://nutrition.anamai.moph.go.th/webbook/food1.html>



[Accessed on June 27, 2010]

๕. United States Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion. The Food Guide Pyramid. Home and Garden Bulletin Number 252. August 1992.
๖. United States Department of Agriculture. Inside the Pyramid. [Online] Available from: <http://www.mypyramid.gov/pyramid/grains.html> [Accessed on June 27, 2010]
๗. Council for Responsible Nutrition [Online] Available from: http://www.crnusa.org/about_pyramid.html [Accessed on June 27, 2010]
๘. กระทรวงสาธารณสุข. ภาคผนวก ๑. บัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒. หน้า ๑๒๖-๑๒๙.
๙. Nolan JM, Stack J, O'connell E, Beatty S. The relationships between macular pigment optical density and its constituent carotenoids in diet and serum. Invest Ophthalmol Vis Sci 2007;48:571-82.
๑๐. Rao AV, Agarwal S. Role of antioxidant lycopene in cancer and heart disease. J Am Coll Nutr 2000;19:563-9.
๑๑. พัชรวีร์ นันทธนะวานิช. ไฟโตเอสโตรเจน... ฮอโมนจากพืช. ใน: อรรถกษณา แพทย์กุล (บรรณาธิการ). รอบรู้เรื่องยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพ เล่ม ๓. กรุงเทพมหานคร: สันติศิริการพิมพ์; ๒๕๕๓. หน้า ๖๓-๖๖.
๑๒. วนิตา พุ่มไพศาลชัย, สยาม แก้ววิชิต, สุมาลี ศิริอังกุล, ธวัช เต๋โสดิกุล, วิรัตน์ นีวัฒนนนท์, กิตติพงษ์ สานิชวรรณกุล. Toxicity of barakol: Hepatotoxicity and subacute toxicity. Acta Hort 2005;679:157-63.