

ผลประโยชน์ด้านสุขภาพอนามัยของผู้บริโภคในการประกาศมาตรฐาน การปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสง

Consumers' health benefits of published standard of aflatoxin residue in peanut

ธนาภรณ์ อธิปัญญากุล^{1*}, สนั่น จอกลอย² และ วีระ ภาคอุทัย¹

Thanaporn Athipanyakul^{1*}, Sanan Jogloy² and Weera Pakuthai¹

บทคัดย่อ: การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลประโยชน์ด้านสุขภาพของการประกาศมาตรฐานเพื่อลดความเสี่ยงการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสง โดยใช้วิธีวัดต้นทุนความเจ็บป่วย และรวบรวมข้อมูลจากผู้ผลิตจำนวน 99 ราย และผู้บริโภคจำนวน 100 ราย ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ผลการศึกษาพบว่า อัตราความเสี่ยงในการเกิดโรคมะเร็งตับต่อปี เท่ากับ 3.80 คน/ประชากร 100,000 คน หากมีการกำหนดมาตรฐานการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงจะทำให้ผู้บริโภคได้ประโยชน์ด้านสุขภาพอนามัยระหว่าง 1,793-2,658 ล้านบาท/ปี อย่างไรก็ตามในการประยุกต์ใช้ในเชิงนโยบายจะต้องพิจารณาผลประโยชน์ด้านอื่นๆ ของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียตลอดห่วงโซ่อุปทาน ตลอดจนนำผลประโยชน์ที่ได้ไปเปรียบเทียบกับต้นทุนที่ต้องใช้ในการประกาศมาตรฐานดังกล่าว เพื่อให้ทราบถึงผลประโยชน์สุทธิที่แท้จริงที่สังคมจะได้รับประโยชน์

คำสำคัญ: ต้นทุนความเจ็บป่วย, ถั่วลิสง, อะฟลาทอกซิน, ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์

ABSTRACT: The objective of this study was to assess health economic benefits of published standard of aflatoxin residue in peanut by measuring the cost of illness. Data were carried out from the total number of 99 producers and 100 consumers in the Northeast and the North of Thailand. The results showed that 3.8 persons in 100,000 persons would be at the risk of liver cancer due to consumption of contaminated peanut. The benefit gain of 1,793 to 2,658 million baht per year was estimated in case of the enforcement of new standard. However, other benefits of all stakeholders along supply chain of peanut must be considered for implementation of the policy. The fair comparison of benefits and costs of policy implementation of aflatoxin residue standard must also be taken into account in order to know net social benefits.

Keywords: cost of illness, peanut, aflatoxin, economic benefits

¹ ภาควิชาเศรษฐศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

² ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

Department of Plant Sciences and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

* Corresponding author: kthana@kku.ac.th

บทนำ

ถั่วลิสงเป็นพืชที่มีคุณค่าทางอาหารสูง ในถั่วลิสงมีไขมันที่ไม่อิ่มตัวที่เป็นประโยชน์หลายประเภทโดยเฉพาะมี Oleic สูง (สมจินตนา, 2542) ซึ่งช่วยลดอัตราเสี่ยงของการเป็นโรคหัวใจและการอุดตันไขมันในหลอดเลือด (รัศมี, 2536) กากถั่วลิสงยังสามารถใช้เป็น ส่วนประกอบอาหารสัตว์ซึ่ง รังสฤษฏ์ (2542) พบว่า การใช้กากถั่วลิสงจากโรงงานสกัดน้ำมันเป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์ให้คุณภาพใกล้เคียงกับการใช้กากถั่วเหลืองและยังมีต้นทุนที่ถูกกว่า อย่างไรก็ตามหากถั่วลิสงที่นำมาใช้เป็นอาหารหรือเป็นวัตถุดิบผลิตอาหารให้มนุษย์หรือสัตว์มีการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินมากเกินไปจะมีอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคเป็นอย่างยิ่ง จากรายงานการศึกษาของคณะกรรมการองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติระบุว่า อะฟลาทอกซิน บี1 เป็นสารก่อมะเร็ง ชนิด genotoxic carcinogen โอกาสการเกิดมะเร็งตับในคนจะขึ้นกับปริมาณการได้รับอะฟลาทอกซินเข้าสู่ร่างกายและมีส่วนสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการเป็นโรคและเป็นพาหะของโรคไวรัสตับอักเสบบี (Hepatitis B Virus) ความเสี่ยงนี้พบเช่นกันในสัตว์ทดลองเช่นหนู และวัว (Applebaum et al., 1982; Liao et al., 2002) สัตว์ที่บริโภคถั่วหรืออาหารที่มีการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินจะมีการสะสมสารดังกล่าวไว้ในตับและไต (Wilson et al., 1985) และในผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์นั้นๆ เช่น วัว (Applebaum et al., 1982)

หากผู้บริโภครับประทานถั่วลิสงหรือผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงที่มีการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินบ่อยครั้งและมีการสะสมเป็นระยะเวลานานอาจเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งตับ มีหลายงานวิจัยประเมินอัตราความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งตับของประชากรไทย เช่น Dichter (1984) ประมาณอัตราความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งตับ/ปี เท่ากับ 0.15 คน/ประชากร 100,000 คน ในขณะที่ Promhirangul (1999) รายงานการประมาณความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งตับของผู้บริโภคทั่วไปและผู้ที่ชอบบริโภคบะหมี่ต้มยำ เท่ากับ

2 และ 3 คนต่อประชากร 100,000 คน ซึ่งนับว่าเป็นสัดส่วนค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Dichter (1984) อย่างไรก็ตามยังไม่พบงานวิจัยที่มีการประเมินผลประโยชน์ด้านสุขภาพของการบริโภคถั่วลิสงที่มีการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซิน ดังนั้น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลประโยชน์ด้านสุขภาพของการบริโภคถั่วลิสงที่มีการตกค้างของสารอะฟลาทอกซินเกินค่ามาตรฐานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด คือ มากกว่า 20 ppb ผลที่ได้จากการศึกษาสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาเชิงนโยบายในการประกาศมาตรฐานการถั่วลิสงเพื่อลดความเสี่ยงในการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซิน โดยค่าที่ประเมินได้ก็คือผลประโยชน์ด้านสุขภาพของผู้บริโภคในกรณีที่มีการประกาศมาตรฐานดังกล่าว

วิธีการศึกษา

กรอบแนวคิดการศึกษา

การศึกษานี้ใช้วิธีการวัดต้นทุนความเจ็บป่วย (cost of illness) โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคถั่วลิสงที่มีการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินและความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งตับ ที่อาจทำให้เกิดต้นทุนผลกระทบ 3 ด้าน ด้านแรกคือ ต้นทุนโดยตรง (direct cost) ประเมินได้จากต้นทุนโดยตรงทางการแพทย์ (medical cost) อาทิ ค่ายา ค่ารักษา และค่าบริการทางการแพทย์ต่างๆ เป็นต้น และต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องทางการแพทย์ (non-medical cost) อาทิ ค่าห้องพักหรือค่าโรงแรมของครอบครัวผู้ดูแลผู้ป่วยที่ต้องเดินทางมาดูแล ค่าเดินทาง ค่ารถ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ด้านที่สองคือ ต้นทุนโดยอ้อม (indirect cost) ได้แก่ ต้นทุนที่ไม่เกี่ยวกับทางการแพทย์ ได้แก่ การสูญเสียโอกาสการทำงาน (การสูญเสียชั่วโมงงาน) การสูญเสียประสิทธิภาพในการทำงาน และการสูญเสียโอกาสในการพักผ่อนหย่อนใจ และด้านสุดท้ายเป็นต้นทุนที่จับต้องไม่ได้ (intangible cost) ได้แก่ ความเจ็บป่วยและความทุกข์ทรมานจากความเจ็บป่วย โดยต้นทุนส่วนหลังนี้มักจะใช้การ

สอบถามค่าความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to pay: WTP) เพื่อป้องกันไม่ให้ตนเองได้รับผลกระทบจากความทุกข์ทรมานนั้นๆ ซึ่งวิธีการ WTP ต้องอาศัยระยะเวลาและใช้งบประมาณเป็นจำนวนมาก เนื่องจากเป็นเรื่องใหญ่ ต้นทุนที่จับต้องไม่ได้จึงยังไม่รวมไว้ในการศึกษาครั้งนี้

วิธีการประเมินผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัยของมนุษย์ ต้องอาศัยข้อมูลทางการแพทย์และทางด้านวิทยาศาสตร์รวมถึงการระบุความสัมพันธ์ของมลภาวะ ผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยจากจำนวนประชากรผู้ได้รับผลกระทบ แล้วประเมินค่าผลกระทบเป็นตัวเงิน โดยสรุปขั้นตอนการประเมินออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ปริมาณของสารอะฟลาทอกซินที่ได้รับต่อน้ำหนักตัวต่อวัน
2. ประเมินหาอัตราความเสี่ยงการเกิดโรคมะเร็งตับของ ผู้บริโภคไทยจากการได้รับอะฟลาทอกซิน
3. นำค่าที่ได้ไปประเมินหาจำนวนประชากรทั้งหมดที่เสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งตับ
4. นำจำนวนประชากรที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 มาประมาณหาต้นทุนทั้งทางตรงและทางอ้อม
5. นำจำนวนประชากรที่ได้จากขั้นตอนที่ 4 มาประเมินค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพซึ่งก็คือประโยชน์ในการประกาศมาตรฐาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลสำหรับการศึกษานี้ใช้ข้อมูลจากโครงการ การศึกษาวิเคราะห์การกำหนดมาตรฐานอาหารและสินค้าเกษตร เรื่องถั่วลิสงเพื่อเป็นมาตรฐานบังคับ ที่รวบรวมข้อมูลจากโรงงานแปรรูปจำนวน 99 โรง และผู้บริโภคจำนวน 100 ราย ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ ปริมาณของสารอะฟลาทอกซินที่ผู้บริโภคได้รับต่อน้ำหนักตัวต่อวัน (ng/kgbw/day) จากนั้นนำค่าที่ได้แทนค่าหาอัตราความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งตับของผู้บริโภคไทยจากการได้รับสารอะฟลาทอกซิน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษานี้เลือกใช้แบบจำลองเส้นตรงที่ศึกษาไว้โดย Peer และ Linsell (1977) เพื่อใช้ในการการประมาณค่าความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งตับต่อปีต่อประชากร 100,000 ราย ดังสมการที่ (1)

$$y = 2.2 + 0.106x \quad (1)$$

โดยที่:

y = แสดงถึงอัตราการเกิดโรคมะเร็งตับต่อปีต่อประชากร 100,000 คน

2.2 = แสดงถึงอัตราอุบัติการณ์พื้นฐาน

X = ปริมาณของสารอะฟลาทอกซินที่ได้รับต่อน้ำหนักตัวต่อวัน (ng/kgbw/day)

จากข้อมูลปริมาณสารอะฟลาทอกซินที่ผู้บริโภคได้รับต่อน้ำหนักตัวต่อวัน ที่รวบรวมจากโครงการ การศึกษาวิเคราะห์การกำหนดมาตรฐานอาหารและสินค้าเกษตรเรื่องถั่วลิสงเพื่อเป็นมาตรฐานบังคับ ซึ่งเท่ากับ 15.05 ng/kgBW/day นำไปแทนค่าในสมการที่ (1) ซึ่งนับเป็นขั้นตอนที่ 2 ในการประเมินผลประโยชน์ด้านสุขภาพอนามัย ต่อมาขั้นที่ 3 นำค่าที่ได้ไปคำนวณหาจำนวนประชากรทั้งหมดของประเทศไทยที่เสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งตับ และขั้นที่ 4 นำผลรวมของต้นทุนทางตรง คือ ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ในการรักษาโรคมะเร็งตับ และต้นทุนทางอ้อม คือ ค่าเสียโอกาสจากการทำงานคุณ กับจำนวนประชากร ค่าที่ได้คือผลประโยชน์ด้านสุขภาพของผู้บริโภคในการประกาศมาตรฐานการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสง

การประเมินผลประโยชน์ของผู้บริโภค

จากขั้นตอนการประเมินผลประโยชน์ด้านสุขภาพอนามัยของผู้บริโภคจากการประกาศมาตรฐานบังคับฯ ที่ระบุไว้ในภาพที่ 1 เมื่อได้ค่าอัตราความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งตับต่อปีต่อประชากร 100,000 คน ก็นำค่าที่ได้ไปประมาณหาจำนวนประชากรทั้งหมดของประเทศไทยที่เสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งตับและนำค่าที่ได้ไป ประเมินผลประโยชน์ที่ได้จากการประกาศมาตรฐานฯ ออกมาในรูปตัวเงินต่อไป

Table 1 A health costs of aflatoxin residue standard in peanut

Item	Population (Persons)	Risk of liver cancer (Persons/year)	Direct Costs (Baht/year)	Indirect costs (Baht/year)	Unit: Million
					Total costs (Baht/year)
Total population	63.89	2,427.82	2,427.82	230.89	2,658.71
Labor force population	43.09	1,637.42	1,637.42	155.72	1,793.14

Note: The mean exposures of aflatoxin from the consumption of commercial peanut in per capita were 15.05 ng/kg bw/day, and the estimated risks of liver cancer were 3.80 cases per 100,000 persons or 38 per 1 million persons

ผลการศึกษา

แปลงหน่วยให้เป็นต่อประชากร 1 ล้านคน ได้อัตราการเกิดโรคมะเร็งตับต่อปีเท่ากับ 38 และนำค่าที่ได้ไปประมาณหาจำนวนประชากรไทยที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งตับโดยคูณกับจำนวนประชากรทั้งประเทศและประชากรวัยแรงงานซึ่งมีจำนวน 63.89 ล้านคน และ 43.09 ล้านคน ตามลำดับ (มหาวิทยาลัยมหิดล, 2554)

ผลการศึกษาพบว่า จำนวนประชากรที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งตับเท่ากับ 2,427.82 และ 1,637.42 คน/ปี นำค่าทั้งสองคูณกับค่าใช้จ่ายที่จะใช้ในการรักษาโรคมะเร็งตับ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคมะเร็งตับระยะลุกลามและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ไม่ใช่ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์จะอยู่ประมาณ 1 ล้านบาทต่อคนปี (วิโรจน์, มปป) ดังนั้น ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพในการรักษาโรคมะเร็งตับเมื่อคิดต่อจำนวนประชากรทั้งประเทศ 2,427.82 ล้านบาท/ปี แต่หากคิดต่อจำนวนประชากรในวัยแรงงานเท่ากับ 1,637.42 คน/ปี จากนั้นนำข้อมูลจำนวนผู้บริโภคไทยที่เสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งตับ (risk of liver cancer) คูณรายได้เฉลี่ยของผู้บริโภคเท่ากับ 7,925 บาท/เดือนหรือ 95,100 บาท/คนปี เพื่อประเมินค่าเสียโอกาสจากการทำงานของประชากรที่เสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งตับ ได้เท่ากับ 230.89 ล้านบาท/ปี เมื่อคิดเทียบกับจำนวนประชากรทั้งหมดของประเทศไทย และเท่ากับ 155.72 ล้านบาท/ปี

เมื่อคิดเทียบกับประชากรในวัยแรงงาน ดังนั้น ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดจากการบริโภคถั่วลิสงที่มีการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินของประชากรไทยเท่ากับ 2,658.71 ล้านบาท/ปี และเท่ากับ 1,793.14 ล้านบาท/ปี ตามลำดับ (Table 1)

วิจารณ์และสรุป

อัตราความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งตับต่อปีต่อประชากร 100,000 คน ของการศึกษานี้เท่ากับ 3.80 เปรียบเทียบกับงานศึกษาของ Dichter (1984) ซึ่งประมาณไว้ที่ 0.15 พบว่า ค่าที่ได้จากการศึกษานี้ค่อนข้างสูง ในขณะที่เมื่อเปรียบเทียบกับงานศึกษาของ Promhirangul (1999) พบว่าค่าดังกล่าวต่างกันเพียง 0.8

จากผลการศึกษาต้นทุนด้านสุขภาพอันเกิดจากความเสียหายในการบริโภคถั่วลิสงที่มีการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินของผู้บริโภคไทยอยู่ระหว่าง 1,793.14-2,658.71 ล้านบาท/ปี ดังนั้น หากมีการกำหนดมาตรฐานการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงจึงทำให้ผู้บริโภคได้รับประโยชน์ด้านสุขภาพโดยประเมินมูลค่าออกมาเป็นตัวเงินอย่างน้อยที่สุด 1,793.14 ล้านบาท/ปี และมากที่สุด 2,658.71 ล้านบาท/ปี อย่างไรก็ตามการประเมินได้ของการศึกษานี้มิได้รวมผลประโยชน์ในส่วนของสวัสดิการของผู้บริโภคด้านการพักผ่อนหย่อนใจซึ่งเป็นต้นทุนที่จับต้องไม่ได้ นอกจากนี้ผลการศึกษาข้างขาดการพิจารณา

ค่าความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้บริโภคในกรณีที่จะมีการประกาศมาตรฐานถั่วลิสง โดยผลการศึกษานี้เป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยเสนอแนะเชิงนโยบายด้านการกำหนดแผนด้านการตลาด กล่าวคือ หากมีการประกาศมาตรฐานฯ ราคาถั่วลิสงและผลิตภัณฑ์จากถั่วลิสงอาจแพงขึ้น เนื่องจากต้นทุนในการจัดการเพื่อให้ผลผลิตได้มาตรฐานสูงขึ้น ดังนั้น หากทราบค่าความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้บริโภคแล้วก็จะใช้ข้อมูลดังกล่าวประกอบกับการวางแผนรองรับการเพิ่มขึ้นของราคาถั่วลิสง และผลิตภัณฑ์จากถั่วลิสงได้

เอกสารอ้างอิง

- รังสฤษฎ์ กาวิต๊ะ. 2542. ถั่วลิสง น. 157-80 ใน พืชเศรษฐกิจ. ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รัศมี ศุภศรี. 2536. ไขมันและบทบาทของ Omega-3 fatty acid กับการดูดซึมของหลอดเลือด. ว. อาหาร. 23:242-254.
- วิโรจน์ เหล่าสุนทรศิริ. มปป. ยืดอายุผู้ป่วยมะเร็งตับระยะลุกลาม. สถาบันมะเร็งแห่งชาติ กระทรวงสาธารณสุข.
- สมจินตนา ทูมแสน. 2542. ถั่วลิสง ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร ขอนแก่น.
- พิศาล พงศาพิชน์. 2554. การประเมินความเสี่ยงของคนไทยจากอะฟลาทอกซิน. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.). เอกสารประกอบการบรรยาย.
- มหาวิทยาลัยมหิดล. 2554. ประชากรของประเทศไทย 2554 ประชากรคาดประมาณ ณ กลางปี 2554 (1 กรกฎาคม). สารประชากร มหาวิทยาลัยมหิดล. 20:1.
- Applebaum, S.R., E.B Robert, W.W. Dana, and E.H. Marth. 1982. Response of dairy cows to dietary of aflatoxin: Feed intake and yield, toxin content and quality of milk of cows treated with pure and impure aflatoxin. J. Dairy Sci. 65:1503-1508.
- Dichter, C.R. 1984. Risk estimates of liver cancer due to aflatoxin exposure from peanuts and peanut product. Food Chem. Toxicol. 22:431-437.
- Liao, J.W., S.F. Tsai, J.S. Hwang, V.F. Pang, C.R. Jeng, and S.C. Wang. 2002. Aflatoxin B₁ and 2-acetylaminofluorene induced hepatic carcinogenicity and gamma-glutamyltranspeptidase expression via chronic feeding in rats. Plant Prot. Bull. 44:37-50.
- Peer, F.G., and C..A. Linsell. 1977. Dietary aflatoxins and human primary liver cancer. Ann. Nutr. Aliment. 31:1005-1018.
- Promhirangul, P. 1999. Study of aflatoxin content in noodle dishes sold in three areas of Bangkok. M.S. thesis. Mahidol University, Bangkok.
- Wilson, D.M., N.W. Widstrom, L.R. Marti, and B.D. Evans. 1985. Aflatoxin in corn. In "aflatoxin in corn". Chicago, IL.