

การศึกษาการปนเปื้อนของอะฟลาท็อกซินเอ็ม1 ในถั่วน้ำนมดิบและนมสำเร็จรูป ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ชรินญา พิมพ์สอน*, วงศ์วิวัฒน์ ทศนียกุล, วิจิตรา ทศนียกุล, ไชยพัทธ์ อารังยศวิทยากุล

บทคัดย่อ

การศึกษาการปนเปื้อนของอะฟลาท็อกซินเอ็ม1 ในถั่วน้ำนมดิบและนมสำเร็จรูป ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ของประเทศไทย

ชรินญา พิมพ์สอน*, วงศ์วิวัฒน์ ทศนียกุล, วิจิตรา ทศนียกุล, ไชยพัทธ์ อารังยศวิทยากุล

บทนำ : อะฟลาท็อกซินเอ็ม1 (AFM1) ก่อให้เกิดพิษต่อตับ และยังสามารถเกิดมะเร็งได้ในมนุษย์ (IARC 2002) เมื่อปนเปื้อนมาในน้ำนม จะส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคได้โดยตรง ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณการปนเปื้อนของอะฟลาท็อกซินเอ็ม1 ในน้ำนมดิบจากฟาร์มและนมสำเร็จรูปที่ผ่านกระบวนการผลิตและจัดจำหน่ายในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน วัสดุและวิธีการ : สุ่มเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบจากฟาร์มสมาชิกสหกรณ์โคนมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ทั้งหมด 46 ฟาร์ม เก็บในเดือนพฤศจิกายนและเดือนธันวาคม 2554 ทั้งหมด 92 ตัวอย่าง ตัวอย่างน้ำนมพาสเจอร์ไรส์ ยูเอชที และสเตอริไรส์ ที่ผลิตและจำหน่ายในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จำนวน 23 ตัวอย่าง วิเคราะห์ด้วยวิธี Competitive Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) หาปริมาณการปนเปื้อน AFM1 และใช้ ANOVA วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผลการศึกษา : พบ AFM1 ปนเปื้อนในตัวอย่างน้ำนม 111 ตัวอย่าง (96.26%) จากตัวอย่างทั้งหมด 115 ตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.285 ± 0.262 ng/ml แบ่งเป็นน้ำนมดิบ (Raw milk) ทั้งหมด 92 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนในตัวอย่างทั้งหมด 100% โดยมีค่าความเข้มข้นระหว่าง $0.012-0.973$ ng/ml ค่าเฉลี่ยเป็น 0.331 ± 0.264 ng/ml และน้ำนมสำเร็จรูปที่ผ่านกระบวนการผลิต (commercial milk) 23 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อน 19 ตัวอย่าง (82.60%) มีค่าความเข้มข้นระหว่าง $0.04-0.680$ ng/ml ค่าเฉลี่ยเป็น 0.099 ± 0.154 ng/ml สรุปผล : จากตัวอย่างที่พบการปนเปื้อน AFM1 ในน้ำนม 77.39% มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนดของประเทศในกลุ่มยุโรปคือไม่ควรเกิน 0.05 µg/L และมีเพียงร้อยละ 23.48 เท่านั้น ที่เกินมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา (0.5 µg/L) ถึงแม้ปริมาณที่พบจะน้อย แต่หากบริโภคนมและผลิตภัณฑ์นมดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง อาจส่งผลเสียต่อสุขภาพของผู้บริโภคได้ ดังนั้นผู้เกี่ยวข้องจึงควรเร่งดำเนินการควบคุมคุณภาพของน้ำนม กำหนดมาตรฐานการปนเปื้อน ให้มีความรู้ความเข้าใจแก่เกษตรกรปรับปรุงคุณภาพน้ำนม ลดระดับการปนเปื้อนเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

คำสำคัญ : น้ำนมดิบ, นมสำเร็จรูป, อะฟลาท็อกซินเอ็ม 1, ELISA, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ประเทศไทย

Abstract

Detection contaminate of Aflatoxin M₁ in raw bulk milk and commercial milk within North-Eastern part of Thailand

Pimson C*, Tassaneeyakul W, Tassaneeyakul W, Thamrongyoswittayakul C

Introduction: Aflatoxin M₁ (AFM1) is also a hepatotoxic and carcinogenic in (IARC 2002) . Exposure to AFM1 through milk and milk product is a serious problem for public health. The present study was detected Aflatoxin M₁ in raw bulk milk and commercial milk within North-Eastern part of Thailand. **Material and method:** Randomized raw milk 92 samples from 46 farms

*ติดต่อผู้พิมพ์ : โทร (66 88) 3775077 E-mail : zeeya17@hotmail.com

*Corresponding author : Tel (66 88) 3775077 E-mail : zeeya17@hotmail.com

and commercial milk 23 samples are produced in North-Eastern region of Thailand in November and December 2011. Concentration Aflatoxin M₁ in milk was validated with Competitive Eenzyme Linked Immunosorbant Assay (ELISA) method and use ANOVA for statistical testing. **Results:** The 111 samples found contamination of AFM₁ (96.26%) from all 115 samples. The average of concentration is 0.285 ± 0.262 ng/ml, in raw milk found contaminate all of samples (92 samples) and the concentration between 0.012-0.973 ng/ml (average 0.331 ± 0.264 ng/ml), in the commercial milk found contaminated 19 samples (82.60%) from 23 samples of all have a concentration between 0.04-0.680 ng/ml (average 0.099 ± 0.154 ng/ml). **Conclusion :** In the present study have 111 samples were positive result from detection aflatoxin M₁ in milk. 77.39% of sample have higher Aflatoxin M₁ concentration level than the regulatory limit for AFM₁ in European Community (< 0.05 ng/ml) and 23.48% of sample have higher level than limit of USA (< 0.5 µg/L). Even the concentration level of Aflatoxin M₁ is low but when the consumers have received milk was Aflatoxin M₁ contaminate always that can effect toxication to health. So the regulatory limit for Aflatoxin M₁ are needed to regulate and improve quality of raw milk and milk product in Thailand include provided knowledge for owner for decrease the contamination of Aflatoxin M₁ in milk

Keyword : raw milk, commercial milk, Aflatoxin M₁, ELISA, North-Eastern, Thailand

บทนำ

อะฟลาท็อกซิน(Aflatoxin) เป็นสารเมตาบอไลต์ที่สร้างจากเชื้อราในตระกูล *Aspergillus* ซึ่งเจริญเติบโตได้ดีในพืชและผลิตผลจากพืชหลายชนิด เมื่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยเฉพาะโคนมกินอาหารที่มีการปนเปื้อนอะฟลาท็อกซินบี1 เข้าไปจะถูกเมตาบอลิซึม(metabolism) โดยเอนไซม์ Cytochrome P450 ในเซลล์ตับ กลายเป็นอะฟลาท็อกซินเอ็ม1 และขับออกมาทางน้ำนม โดยพบว่ามีร้อยละ 1-3 ของปริมาณ อะฟลาท็อกซินบี1 ที่กินเข้าไปจะถูกเปลี่ยนเป็นอะฟลาท็อกซินเอ็ม1 ในน้ำนม (Forbisch *et al.*,1986) และตรวจพบภายใน 20-24 ชั่วโมงหลังได้รับอะฟลาท็อกซินบี1 แต่หากไม่ได้รับซ้ำอีกจะตรวจไม่พบในน้ำนมหลังจากนั้น 72 ชั่วโมง (Van Egmond,1989)

อะฟลาท็อกซินเอ็ม1 ก่อให้เกิดพิษรุนแรงต่อตับ IARC (International Agency for Research on Cancer) ได้จัดให้อะฟลาท็อกซินเอ็ม1 อยู่ในกลุ่มที่1 คือก่อให้เกิดมะเร็งได้ในมนุษย์ (IARC 2002) ในกลุ่มประเทศยุโรปค่อนข้างกังวลเกี่ยวกับปัญหาการปนเปื้อนอะฟลาท็อกซินเอ็ม1เป็นอย่างมาก จึงกำหนดมาตรฐานการปนเปื้อนไม่เกิน 0.05 ng/ml ในส่วนของประเทศไทยยังไม่ได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานขึ้น แต่อ้างอิงค่ามาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกาคือไม่เกิน 0.5 ng/ml ปัญหาการปนเปื้อนอะฟลาท็อกซินเอ็ม1 ในน้ำมนั้นส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภคโดยตรง โดยเฉพาะในเด็กที่บริโภคนมเป็นอาหารหลัก หากได้รับอะฟลาท็อกซินเกินระดับ Tolerable dairy intake คือ 0.2 ng/kg.BW จะก่อให้เกิดความเป็นพิษในเด็กได้ (prandini *et al.*,2009)

แม้ว่าในกระเพาะหมัก(Rumen) ของโคจะมีจุลินทรีย์ที่ช่วยลดพิษ(Detoxification) ของอะฟลาท็อกซินบี1 ลงได้ แต่การได้รับสารพิษเป็นเวลานานๆ ส่งผลให้ภูมิคุ้มกันของแม่โคลดลง และหากแม่โคได้รับโภชนาการอาหารไม่ครบถ้วน เช่นการได้รับสัดส่วนอาหารข้นต่ออาหารหยาบไม่เหมาะสมแล้ว สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) ในกระเพาะหมักที่เปลี่ยนไป จุลชีพที่อยู่ในกระเพาะหมักถูกทำลาย ขบวนการลดพิษโดยจุลินทรีย์ลดลง ส่งผลให้มีปริมาณอะฟลาท็อกซินเอ็ม1 ปนเปื้อนออกมากับน้ำนมดิบมากขึ้น (รุจิรา,2552) อีกทั้งกระบวนการพาสเจอร์ไรซ์(pasteurized) ยูเอชที(UHT) ซึ่งเป็นกระบวนการผลิตน้ำนมไม่สามารถทำลายอะฟลาท็อกซินในน้ำนมได้ (Prandini *et al.*,2009) ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณการปนเปื้อนของอะฟลาท็อกซินเอ็ม1 ในน้ำนมดิบจากฟาร์มและนมสำเร็จรูปที่ผ่านกระบวนการผลิตแบบพาสเจอร์ไรซ์ ยูเอชที และสเตอริไรซ์ ที่ผลิตและจำหน่ายในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ตัวอย่างน้ำนม

สุ่มเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบจากฟาร์มโคนมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ทั้งหมด 46 ฟาร์ม เก็บในเดือนพฤศจิกายนและเดือนธันวาคม 2554 ซึ่งปริมาณอะฟลาท็อกซินเอ็ม1ปนเปื้อนในช่วงฤดูหนาว(พฤศจิกายน-มกราคม) มากที่สุด (Ruangwises *et al.*,2010) รวมทั้งหมด 92 ตัวอย่าง และสุ่มเก็บ



ตัวอย่างน้ำมันพาสเจอร์ไรซ์ ยูเอชที และสเตอริไรซ์ ที่ผลิตและจำหน่ายในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จำนวน 23 ตัวอย่าง เก็บในกล่องโฟมบรรจุน้ำแข็งเพื่อรักษาอุณหภูมิให้อยู่ระหว่าง 4-8 องศาเซลเซียส และนำตัวอย่างทั้งหมดมาเก็บไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียสจนกว่าจะทำการวิเคราะห์หาอะฟลาทอกซินเอ็ม1

วิธีการวิเคราะห์

ใช้วิธี Competitive Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) ของบริษัท Clover Technology group USA ชื่อผลิตภัณฑ์ ELISA test kit for Detecting Aflatoxin M1 นำตัวอย่างน้ำมันดิบที่เก็บมาปริมาตร 20 มิลลิลิตร ปั่นเหวี่ยงด้วยเครื่อง centrifuge ที่ความเร็ว 3500 รอบต่อนาที อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ปั่นเป็นเวลา 10 นาที เพื่อแยกเอาส่วนที่เป็นไขมันด้านบนออก นำส่วนน้ำมันใสที่เหลือตัวอย่างละ 200 ไมโครลิตร ใส่ลงในหลอดทดลองพลาสติก(Eppendorf tube) ขนาด 1 มิลลิลิตร เติมน Diluent Buffer ลงไปทุกหลอดทดลองละ 200 ไมโครลิตร ผสมให้เข้ากันเพื่อเจือจางตัวอย่าง จากนั้นดูดสารมาตรฐานของ อะฟลาทอกซิน (Standard) ความเข้มข้น 0, 0.05, 0.1, 0.25, 0.5, 0.1 ng/ml และตัวอย่างน้ำมันที่ผ่านการเจือจางแล้วมาอย่างละ 100 ไมโครลิตร เติมนลงในหลุม(well) ของ Microtiter plate ที่เคลือบด้วย Antibody ของอะฟลาทอกซินเอ็ม1 โดยทำซ้ำ 2 ครั้ง (Duplicate) ในแต่ละตัวอย่าง นำไปเข้าตู้ incubate ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที เมื่อครบกำหนด เทสารละลายทั้งหมดใน plate ทั้ง เติมน 10X washing buffer หลุมละ 250 ไมโครลิตรเพื่อล้างโดยทำซ้ำทั้งหมด 4 ครั้ง เคาของเหลวบนออกจาก plate ให้หมด จากนั้นเติมน 100X Enzyme conjugate 100 ไมโครลิตรลงไปทุกหลุม แล้วนำไป incubate ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที เมื่อครบกำหนด เทสารละลายทั้งหมดใน plate ทั้ง เติมน 10X washing buffer หลุมละ 250 ไมโครลิตรเพื่อล้างโดยทำซ้ำทั้งหมด 4 ครั้ง เคาของเหลวบนออกจาก plate ให้หมด จากนั้นจึงเติมน TMB (Substrate solution) 100 ไมโครลิตรทุกหลุม โดยขั้นตอนนี้ต้องทำในห้องมืด เมื่อเติมครบ ห่อ Microtiter plate ด้วยกระดาษฟรอยด์เพื่อป้องกันการสัมผัสกับแสง นำไป incubate ที่

อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที หลังจากครบกำหนด สารละลายจะเปลี่ยนเป็นสีฟ้า หยุดปฏิกิริยาโดยเติม 50 ไมโครลิตรของ Stop solution (0.5M H₂SO₄) ทุกหลุม สีของสารละลายจะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีเหลืองทันที นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 450 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง UV spectrophotometer โดยต้องวัดภายใน 30 นาทีหลังหยุดปฏิกิริยา ทำ calibration curve เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการดูดกลืนแสงของตัวอย่าง

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ระดับการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินเอ็ม1 แสดงเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของสากล คือ ประเทศในกลุ่มยุโรป (0.05 ng/ml) และประเทศสหรัฐอเมริกา(0.5 ng/ml) และใช้ ANOVA วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผลการศึกษา

จากการศึกษาในตัวอย่างน้ำมันดิบและน้ำมันสำเร็จรูปที่ผ่านกระบวนการผลิตแบบ พาสเจอร์ไรซ์ ยูเอชที และสเตอริไรซ์ จำนวนทั้งหมด 115 ตัวอย่าง พบว่ามี 111 (96.26%) ตัวอย่างที่ตรวจพบการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินเอ็ม1 ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นอยู่ที่ 0.285 ±0.262 ng/ml แบ่งเป็นน้ำมันดิบ(Raw milk)ทั้งหมด 92 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนทั้งหมด (100%) โดยมีค่าความเข้มข้นระหว่าง 0.012-0.973 ng/ml ค่าเฉลี่ยเป็น 0.331 ± 0.264 ng/ml น้ำมันที่ผ่านกระบวนการผลิต (commercial milk) 23 ตัวอย่างปนเปื้อน 19 ตัวอย่าง (82.60%) มีค่าความเข้มข้นระหว่าง 0.04-0.680 ng/ml คิดค่าเฉลี่ยเป็น 0.099 ± 0.154 ng/ml ซึ่งข้อมูลทั้งหมดได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 อย่างไรก็ตามพบว่ามีถึง 89 ตัวอย่างคิดเป็น 77.39% ของตัวอย่างทั้งหมด ที่ตรวจพบว่ามีปริมาณการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินเอ็ม1 เกินค่ามาตรฐานของประเทศในกลุ่มยุโรป(0.05 ng/ml) และมี 27 ตัวอย่าง(23.48%)มีการปนเปื้อนเกินมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา(0.5 ng/ml)

ตารางที่ 1 ปริมาณอะฟลาทอกซินเอ็ม1 ในน้ำมันดิบและนมสำเร็จรูป

Type of sample	Number		Aflatoxin M1 Level			Mean (ng/ml)
	of sample	positive (%)	≤ 0.05 ng/ml	0.05-0.5ng/ml	≥0.5ng/ml	
Raw milk	92	92 (100)	14	52	26	0.331 ±0.264 ^a
Commercial milk	23	19 (82.60)	8	10	1	0.099 ±0.154 ^b
Total	115	111 (96.26)	22(19.13%)	62(53.91%)	27(23.48%)	0.285 ±0.262

Different letters (a , b) denote significant differences between means of each season ($p < 0.05$)



และเมื่อทำการทดสอบตัวอย่างแยกเป็นเดือน พฤศจิกายนและเดือนธันวาคม จากตัวอย่างที่เก็บจากฟาร์ม ทั้งหมด 46 ฟาร์มตรวจพบการปนเปื้อนทั้งหมด ปริมาณการปนเปื้อนเดือนพฤศจิกายนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.398 ± 0.277

ng/ml และเดือนธันวาคมมีค่าเฉลี่ย 0.264 ± 0.236 ng/ml ซึ่งปริมาณการปนเปื้อนลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณการปนเปื้อนอะฟลาท็อกซินเอ็ม1 ในนํ้านมดิบ

month	n	positive	AFM1 concentration (ng/ml)			AFM1 incidence		
			Min	Max	Mean	≤0.05 ng/ml	0.051-0.5 ng/ml	≥0.5ng/ml
November	46	46(100%)	0.008	0.973	0.398 ± 0.277^a	5	24	17
December	46	46(100%)	0.007	0.818	0.264 ± 0.236^b	10	27	9

Different letters (a , b) denote significant differences between means of each season ($p < 0.05$)

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองที่ให้ผลเช่นเดียวกับ Ruangwises 2010 ซึ่งพบว่าการปนเปื้อนของอะฟลาท็อกซินเอ็ม1 ในตัวอย่างนํ้านมดิบที่เก็บในเขตภาคกลางของประเทศไทยทั้งหมด 100% จากตัวอย่างทั้งหมด 240 ตัวอย่าง ปริมาณการปนเปื้อนอยู่ที่ 0.014-0.197 ng/ml ซึ่งปริมาณนี้ไม่เกินค่ามาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา (0.5 ng/ml) แต่ปริมาณของอะฟลาท็อกซินที่ตรวจพบในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนนั้นมากกว่าค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.331 ± 0.264 ng/ml ปริมาณที่แตกต่างกันอาจเป็นเพราะในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนนั้นฟาร์มโคนมมักเป็นฟาร์มที่มีขนาดกลางและขนาดเล็ก เกษตรกรมักเลี้ยงเพื่อเป็นอาชีพเสริมนอกเหนือจากการทำเกษตรกรรม โดยเกษตรกรประมาณร้อยละ 40 จะผสมอาหารให้แม่โคกินเอง และอีกร้อยละ 60 จะซื้ออาหารข้นที่ผสมเสร็จแล้ว โดยเกษตรกรจะซื้ออาหารและวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสหกรณ์แล้วนำมาเก็บไว้ที่ฟาร์ม เมื่อหมดแล้วจึงจะมีการซื้อใหม่ เมื่ออาหารและวัตถุดิบเหล่านี้ถูกซื้อมาเก็บไว้ ก็จะทำให้เกิดความชื้น ประกอบกับช่วงเดือนที่ผ่านมาเป็นฤดูฝน จึงมีการเจริญเติบโตของเชื้อราเกิดขึ้นได้ เมื่อนำวัตถุดิบและอาหารเหล่านี้มาให้แม่โคกิน จึงพบปนเปื้อนของอะฟลาท็อกซินเอ็ม1ในนํ้านมได้ ประกอบกับการขาดความรู้และความเข้าใจของเกษตรกรในเรื่องสารพิษจากเชื้อราและอันตรายของมัน จึงทำให้เกษตรกรไม่เล็งเห็นถึงความสำคัญในเรื่องนี้เท่าที่ควร จึงยังคงพบการปนเปื้อนอะฟลาท็อกซินเอ็ม1 ออกมากับนํ้านมอยู่เสมอ แม้ปริมาณที่พบจะไม่เกินมาตรฐานของสหรัฐอเมริกา ก็ยังถือว่าอยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อเด็กทารกที่บริโภคนมเป็นอาหารหลัก

ความแตกต่างของการปนเปื้อนในเดือนพฤศจิกายนและเดือนธันวาคมที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ อาจเป็นผลมาจากการหมุนเวียนของอาหารในช่วงการผลิตใหม่ คืออาหารที่ให้ในเดือนพฤศจิกายนมักเป็นอาหารที่ถูกซื้อมาเก็บไว้ตั้งแต่เดือนตุลาคมเพื่อใช้ในเดือนนี้ โดยในช่วงเดือนตุลาคมเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย ซึ่งจะมีความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา อาจเป็นไปได้ว่าแม่โคได้รับอาหารที่มีการปนเปื้อนในปริมาณมาก แต่ในขณะที่เดือนธันวาคมอาหารจะถูกผสมและเก็บไว้ในช่วงเดือนพฤศจิกายนซึ่งเป็นช่วงฤดูหนาวอากาศเย็นและแห้งกว่าจึงพบปริมาณอะฟลาท็อกซินเอ็ม1 ที่ปนเปื้อนน้อยกว่า ส่วนการสำรวจปริมาณอะฟลาท็อกซินเอ็ม1 ในนมที่ผ่านขบวนการผลิต พบว่าการปนเปื้อนถึง 19 ตัวอย่าง (82.60%) จากทั้งหมด 23 ตัวอย่าง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Prandini et al, 2009 ที่กล่าวว่ากระบวนการพาสเจอร์ไรซ์(pasteurized) ยูเอชที(UHT) ไม่ได้ลดปริมาณอะฟลาท็อกซินในนํ้านมได้ ถึงแม้ปริมาณที่พบ(ค่าเฉลี่ย 0.099 ± 0.154 ng/ml) จะน้อยกว่าค่ามาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา แต่หากบริโภคนมและผลิตภัณฑ์นมดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง จะส่งผลเสียต่อสุขภาพ ร่างกายอ่อนแอลง เกิดโรคได้ง่ายและอาจก่อให้เกิดมะเร็งได้อีกด้วย ดังนั้นผู้เกี่ยวข้องจึงควรเร่งดำเนินการควบคุมคุณภาพของนํ้านม กำหนดมาตรฐานของอะฟลาท็อกซินเอ็ม1ที่ยอมให้ปนเปื้อนในนํ้านมและผลิตภัณฑ์นมในประเทศไทย รวมถึงให้ความรู้และทำความเข้าใจแก่เกษตรกร เพื่อให้เห็นถึงอันตราย ปรับปรุงคุณภาพนํ้านม ลดระดับการปนเปื้อนเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค



References

- รุจิรา ศรีจันทร์. 2552. ปริมาณสารพิษจากเชื้อราอะฟลาทอกซิน
 ในอาหารสัตว์ตามโครงการมาตรฐานฟาร์ม
 ภายในประเทศ. 52 (2)
- European Commission. Commission Regulation (EC) No.
 1831/2006 of 19 December 2006. OJEU. 364:5-
 24.
- Frobish ,RA ,Bradley, BD, Wanner, DD, Long-Bradley, PE
 and Harison, H (1986) Aflatoxin residues in milk of
 daily cows after ingestion of naturally
 contaminated grain, Journal of food Protection,
 49,PP.781-785
- IARC. 2002. Some traditional herbal medicines, some
 mycotoxins, naphthalene and styrene. Monograph
 on the evaluation of carcinogenic risk to humans.
 International Agency for Research for Cancer,
 Lyon. 82.
- Prandini A, Tansini G, Sigolo S, Filippi L, Laporta M, Piva
 G. 2009. On the occurrence of aflatoxin M1 in
 milk and dairy products. Food Chem Toxicol.
 47:984–991
- Ruangwises S. and Ruangwises N. 2009. Occurrence of
 aflatoxin M1 in pasteurized milk of the school
 milk project in Thailand. J Food Prot.
 72:1761–1763
- Ruangwises S. and Ruangwises N. 2010. Aflatoxin M₁
 contamination I Raw Milk within the Central Region
 of Thailand. Bull Environ Contam Toxicol. 85:195-
 198
- US FDA. 1996. Guidance for industry. Q2B Validation of
 analytical procedures: Methodology. US
 Department of Health and Human Services, Food
 and Drug Administration, Center for Drug
 Evaluation and Research, Maryland.
- Van Egmond, H.P. 1989. Introduction. Mycotoxins in Dairy
 Products. Elsevier Applied Science, London and
 New York. 1–10.