ว. กรมวิทย. พ. 2541. 40 (3) : 311-315

ฮีสตามีนในปลาทูนากระป๋อง

Histamine in Canned Tuna

มาลี เจริญวิทย์วรกุล
กองอาหารส่งออก
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

Malee Jaroenvitvorakul
Division of Food for Export
Department of Medical Sciences

บทคัดย่อ

จากการหาปริมาณฮีสตามีนในผลิตภัณฑ์ปลาทูนาบรรจุกระป๋องของประเทศไทยที่ส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ โดยวิธีฟลูออโรมิเตอร์ ในระหว่างปี พ.ศ 2533-2536 จำนวน 3,259 ตัวอย่าง พบว่ามีเพียง 5 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 0.1 ที่มีปริมาณฮีสตามีนเกินระดับที่ทำให้อาหารบกพร่อง (Defect action level, DAL)ซึ่งในขณะนั้นUS.FDAกำหนดให้มีค่าไม่เกิน 200 มิลลิกรัม ต่อ กิโลกรัม แสดงว่าปลาทูนากระป๋องส่งออกของไทยมีคุณภาพอยู่ในระดับที่ยอมรับของต่างประเทศ

ABSTRACT

The content of histamine in 3,259 canned tuna products of Thailand exported to foreign countries was analysed by fluorometric method during 1990-1993. The results showed that only 5 samples , or 0.1 percent of analyzed samples , were over the defect action level (DAL) as 200 mg/kg. determined then by US.FDA .

Keywords : histamine,canned tuna,fluorometric method

บทนำ

ฮีสตามีนเป็นสารเอมีนที่พบได้ในเซลและเลือดของร่างกายมนุษย์ปกติมีหน้าที่ควบคุมการหลั่งกรดในกระเพาะอาหาร และทำให้หลอดเลือดขยายตัว แต่ถ้าร่างกายได้รับฮีสตามีนมากเกินไปจะเกิดความเป็นพิษและมีอาการเจ็บป่วยขึ้น ซึ่งฮีสตามีนสามารถรับมาจากภายนอกร่างกายได้จากหลายทาง เช่น ยา, สารเคมี, สี , พิษจากพืชหรือสัตว์บางชนิด รวมทั้งในอาหารบางประเภทที่สำคัญคือ ปลาในตระกูลสคอมบรอยด์ (Scombroid fish) ได้แก่ ปลาทูนา, ปลาแมคเคอเรล เป็นต้น

การบริโภคปลาในกลุ่มนี้ที่มีฮีสตามีนในปริมาณสูง[1] หรือ ที่เรียกว่า สารพิษสคอมบรอย์ (Scombrotoxin) จะทำให้เกิดอาการ คลื่นไส้, อาเจียน, ท้องร่วง, ปวดศีรษะ, หัวใจเต้นแรง,ความดันต่ำ รวมทั้งมีอาการปวดแสบปวดร้อนบริเวณปากและมีผื่นแดง ซึ่งอาการเหล่านี้อาจเกิดขึ้นได้ภายใน 2-3 นาที หรือนาน 2-3 ชั่วโมงหลังการบริโภคปลาที่มีฮีสตามีนสูง ส่วนใหญ่อาการจะปรากฏอยู่เพียง 2-3 ชั่วโมง หรืออาจนานหลายวันกว่าจะหายขึ้นอยู่กับความรุนแรงของอาการ

เนื่องจากโปรตีนในเนื้อปลากลุ่มนี้จะมี กรดอะมิโนฮีสตีดีน (Histidine) เป็นองค์ประกอบอยู่มากเมื่อเทียบกับในอาหารทะเลอื่นๆ โดยในปลาทูนามีฮีสตีดีนอยู่ 1.5-2.5 %[2] เมื่อปลาตายจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือเน่าเสียโดยการกระทำของน้ำย่อยที่มีอยู่ในตัวปลาเองและการเน่าเสียเนื่องมาจากการกระทำของแบคทีเรียบางชนิดที่เกาะตามผิวหนัง,เหงือก และลำไส้ของปลา ได้แก่[3] Proteus spp, Klebsiella spp, Morganella spp, Clostriduim spp และ Lactobacillus spp. ซึ่งสามารถสร้างน้ำย่อยดิคาร์บอกซิเลททิ่ง (Decarboxylating enzyme)ที่สามารถเปลี่ยนฮีสตีดีนให้เป็นฮีสตามีนโดยปริมาณฮีสตามีนที่เกิดจะมากหรือน้อยขึ้นกับอุณหภูมิ, สิ่งแวดล้อม, พันธุ์ปลา ตลอดจนชนิดของแบคทีเรียซึ่ง *Proteus morganii, Klebsiella pneumoniae* และ *Hafnia alevei* เป็นแบคทีเรียที่มักพบในตัวอย่างปลาที่เกิดฮีสตามีนในปริมาณสูง ซึ่งสารฮีสตามีนที่เกิดขึ้นแล้วจะไม่ถูกทำลายแม้โดนความร้อนในการทำให้สุก และจะทำให้เกิดพิษตามระดับของฮีสตามีน[4] (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ระดับของฮีสตามีนที่ทำให้เกิดพิษ

ระดับของฮีสตามีน (มก./กก.)	สภาพความเป็นพิษ
10	ระดับปกติในปลาสดพึ่งจับใหม่
<50	ระดับปกติและปลอดภัยต่อการบริโภค
50-200	ระดับอาจก่อให้เกิดพิษเนื่องจากการเก็บรักษาปลาไม่ดีพอ
200-1,000	ระดับอาจก่อให้เกิดพิษและไม่ควรบริโภค
>1,000	ระดับก่อให้เกิดพิษและไม่ปลอดภัยต่อการบริโภค

เนื่องจากปลาเป็นสัตว์ที่มีคุณค่าทางอาหารสูงและย่อยง่าย จึงเน่าเสียเร็วกว่าสัตว์อื่น ดังนั้นการควบคุมคุณภาพของปลาจึงต้องเริ่มตั้งแต่วิธีการจับ, การรักษาปลาสดระหว่างอยู่ในเรือ, การขนถ่ายปลาก่อนเข้าโรงงานเพื่อแปรรูปโดยจะต้องรักษาความสะอาดและเก็บปลาที่อุณหภูมิต่ำกว่า 0 °ซ มีช่องให้น้ำแข็งที่ละลายผ่านออกมาได้ และไม่ใส่ปลาทับถมกันมากเกินไป เมื่อมาถึงโรงงานแล้ว เรื่องความสะอาดกับการเก็บรักษาก็ยังเป็นสิ่งสำคัญที่สุดทั้งก่อนและระหว่างการผ่านกรรมวิธีอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น การบรรจุกระป๋อง หรือการแช่เยือกแข็ง

ประเทศไทยตั้งอยู่ใกล้มหาสมุทรแปซิฟิคและอินเดียซึ่งเป็นแหล่งปลาทูนาทำให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่ทำการประมงปลาทูนาเป็นอันดับ 10 ของโลก[5] นอกจากนี้ยังเป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ปลาทูนาที่มีความ

สำคัญเป็นอันดับสองของโลก โดยที่ผลิตภัณฑ์ปลาทูนาแปรรูปที่เป็นที่รู้จักมากที่สุดได้แก่ผลิตภัณฑ์ปลาทูนากระป๋อง และส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อการส่งออก โดยมีประเทศผู้นำเข้ากว่า 30 ประเทศทั่วโลก โดยเฉพาะสหรัฐอเมริกาและกลุ่มประเทศเศรษฐกิจยุโรป (EEC) ดังนั้นเพื่อรักษาและขยายตลาดการส่งออกให้กว้างขวางออกไปผู้ส่งออกจะต้องให้ความสำคัญในด้านคุณภาพให้มากขึ้น

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์โดยกองอาหารส่งออกมีหน้าที่ตรวจรับรองคุณภาพอาหารส่งออกตามข้อกำหนดของประเทศผู้นำเข้า ดังนั้นรายงานนี้จัดทำเพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูลปริมาณฮีสตามีนในปลาทูนากระป๋องส่งออก ระหว่าง พ.ศ. 2533-2536 และประเมินถึงคุณภาพปลาทูนากระป๋องของไทย โดยในช่วงเวลาที่ทำการตรวจรับรองหลายประเทศได้มีข้อกำหนดเกี่ยวกับปริมาณฮีสตามีนในผลิตภัณฑ์ปลาทูนากระป๋องต่างๆกัน[3,6] เช่น สหรัฐอเมริกา US.FDA ได้กำหนดระดับฮีสตามีนในผลิตภัณฑ์ปลาทูนากระป๋องที่เสี่ยงต่ออาการแพ้ (Hazard action level,HAL) ไว้ที่ 500 มก./กก. และระดับฮีสตามีนที่ทำให้อาหารบกพร่อง (Defect action level,DAL)ที่200 มก./กก. ส่วนประเทศในกลุ่มประเทศเศรษฐกิจยุโรปก่อนรวมเป็นตลาดเดียวกัน เช่น สวีเดน กำหนดค่าไว้ 200 มก./กก. แต่ใน ปี พ.ศ.2538 US.FDA ได้ลดค่า DAL ลงเหลือเป็น 50 มก./กก.[7]

วัตถุและวิธีการ

ตัวอย่าง ปลาทูนาบรรจุกระป๋องตรวจหาฮีสตามีนเพื่อส่งออก ส่งวิเคราะห์ที่กองอาหารส่งออก กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ระหว่างปี พ.ศ. 2533-2536 จำนวน 3,259 ตัวอย่าง

สารเคมีและสารมาตรฐาน methanol,sodium hydroxide (1.0 และ 2.0 N. aqueous solution), hydrochloric acid (0.1 และ 1.0 N. aqueous solution), phosphoric acid (3.57 N. aqueous solution),o-phthaldehyde (0.1% methanol), dowex 1x8 ,50-100 mesh (-OH formed by 2.0 N. NaOH), standard histamine hydrochloride

เครื่องมือและอุปกรณ์ เครื่องปั่น high speed blendor, chromatographic column ยาว 200 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 7 มิลลิเมตร, water bath และ spectrofluorometer

วิธีวิเคราะห์ ตามวิธี AOAC 1984 [8] หน้า 341-342

ผล

จากการวิเคราะห์ฮีสตามีนในปลาทูนากระป๋องที่ส่งไป จำหน่ายยังต่างประเทศ ระหว่างปี พ.ศ. 2533-2536 จำนวน 3,259 ตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยในแต่ละปีเท่ากับ 9.1, 11.1, 8.9และ 6.3 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และพบเพียง 5 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 0.1ที่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดโดย US.FDA (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ปริมาณฮีสตามีนในปลาทูนากระป๋อง ระหว่างปี พ.ศ. 2533-2536

พ.ศ.	จำนวนตัวอย่าง	ปริมาณฮีสตามีน (มก./กก.) ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย
2533	658	5.0-451.0	9.1
2534	788	5.0-666.0	11.1
2535	846	5.0-137.6	8.9
2536	967	5.0-93.4	6.3

ตารางที่ 3 พิสัยของฮีสตามีนในปลาทูนากระป๋อง ระหว่างปี พ.ศ 2533-2536

ปริมาณฮีสตามีนที่ตรวจพบ	จำนวนตัวอย่าง				
มก./กก.	พ.ศ.2533	พ.ศ.2534	พ.ศ.2535	พ.ศ.2536	รวม(ร้อยละ)
<20	624	706	787	939	3,056(93.8)
20-50	26	56	37	24	143 (4.4)
50-100	2	20	17	4	43 (1.3)
100-200	3	4	5	0	12 (0.4)
>200	3	2	0	0	5 (0.1)
รวม	658	788	846	967	3,259 (100)

วิจารณ์

ปลาทูนาเป็นอาหารที่นิยมบริโภคกันมานาน และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกปีโดยทั้งในรูปการแช่แข็ง และการบรรจุกระป๋องอยู่ใน น้ำเกลือ,น้ำมัน หรือซอสปรุงรสต่างๆ โดยตลาดที่มีการบริโภคมากที่สุดคือ ญี่ปุ่น, ประเทศในกลุ่มยุโรปตะวันตก และสหรัฐอเมริกา ปลาทูนาสดที่นำมาแปรรูปจะต้องมีคุณภาพดีไม่มีการปนเปื้อนจุลินทรีย์อันเป็นต้นเหตุของการเสื่อมสภาพที่ทำให้เกิดสารฮีสตามีน ซึ่งทำให้เกิดอาการแพ้ในผู้บริโภค และประเทศไทยในฐานะผู้ส่งออกอาจได้รับผลกระทบจากการถูกกักกันสินค้า จากรายงานของ US.FDA[9] ในช่วงปี พ.ศ 2530-2533 มีสินค้าอาหารของไทยถูกกักกันที่สหรัฐอเมริกาเนื่องจากการปนเปื้อนของเชื้อโรคและการเสื่อมสภาพ การตรวจรับรองปริมาณฮีสตามีนจึงเป็นทางหนึ่งที่ทำให้ทราบถึงคุณภาพของปลาทูนากระป๋องก่อนส่งไปจำหน่ายต่างประเทศ

การวิเคราะห์หาฮีสตามีน โดยใช้เครื่องมือ spectrofluorometer เป็นวิธีที่จำเพาะและมีประสิทธิภาพสามารถวัดค่าต่ำสุดได้ถึง 5 มก./กก. เมื่อทดสอบประสิทธิภาพวิธีที่ 4 ความเข้มข้น คือ 30, 50, 100 และ 150 มก./กก. ความเข้มข้นละ 7 ครั้ง ได้ค่าประสิทธิภาพวิธี (%Recovery) และค่าสัมประสิทธิของการแปรปรวนร้อยละ (Relative standard deviation) โดยเฉลี่ยเท่ากับ 100 และ 8.9 ตามลำดับ

จากการตรวจรับรองปริมาณฮีสตามีนในปลาทูนากระป๋องส่งออกของไทยระหว่างปี พ.ศ 2533-2536 รวม 3,259 ตัวอย่างพบว่าส่วนใหญ่ จะมีระดับฮีสตามีนน้อยกว่า 20 มก./กก. โดยมีค่าเฉลี่ยในแต่ละปี เท่ากับ 9.1,11.1,8.9 และ 6.3 มก./กก. ตามลำดับ ซึ่งจัดว่ามีคุณภาพดี ส่วนตัวอย่างที่เกินมาตรฐาน US.FDA พบ 3 และ 2 ตัวอย่าง ในปีพ.ศ 2533 และปีพ.ศ 2534 โดยค่าสูงสุดที่พบเท่ากับ 451.0 และ 666.0 มก./กก. ตามลำดับ ส่วนในปีพ.ศ 2535-2536ไม่พบตัวอย่างที่เกินมาตรฐาน การที่ตัวอย่างมีระดับฮีสตามีนสูงสามารถเกิดขึ้นได้ในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งที่มีการควบคุมไม่ดี พอเช่น การรักษาวัตถุดิบบนเรือประมง หรือระหว่างการขนส่ง ก่อนที่ตัวอย่างจะผ่านความร้อน (Retorting system)ในขบวนการผลิตอาหารกระป๋อง ซึ่งทำลายน้ำย่อยของแบคทีเรียและแบคทีเรียลงได้

ถึงแม้ปลาทูนากระป๋องของไทยจะมีคุณภาพดี

อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วก็ตาม แต่จากภาวะการแข่งขันทางการค้าในตลาดโลกทำให้ประเทศต่างๆ ทำการพัฒนาคุณภาพสินค้าของตนให้ดีขึ้นและพยายามหามาตรการด้านอื่นๆ ที่จะกีดกันสินค้าของประเทศคู่แข่ง หรือคุ้มครองผู้บริโภคของตน เช่น การที่ US.FDA ได้ลดค่า DAL ของฮีสตามีนในปลาและผลิตภัณฑ์ปลาลงเหลือ 50 มก./กก. และพิจารณาว่าตัวอย่างที่พบฮีสตามีน ระหว่าง 20-50 มก./กก. อาจมีการเน่าเสียซึ่งผู้ผลิตต้องเอาใจใส่ผลิตภัณฑ์มากขึ้น[7] และ การรวมตัวกันเป็นตลาดเดียวของประชาคมยุโรป ซึ่งได้กำหนดให้ผู้ผลิตที่ส่งอาหารเข้าไปจำหน่ายต้องมีระบบ ISO 9000 และ HACCP ในการประกันความปลอดภัยของอาหาร [10] ประเทศไทยในฐานะผู้ส่งออกอาหารที่สำคัญรายหนึ่ง ของโลกคงต้องรักษาและปรับปรุงคุณภาพของสินค้าขึ้นเรื่อยๆ โดยอาศัยความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีการอาหาร เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของตลาดต่างประเทศ อันจะนำรายได้จำนวนมากเข้าประเทศต่อไป

สรุป

การที่จะรักษาและพัฒนาปลาทูนากระป๋องส่งออกของไทยให้มีคุณภาพดีสามารถส่งออกไปจำหน่ายยังประเทศต่างๆ ได้นั้น ผู้ประกอบการคงต้องอาศัยระบบ HACCP เพื่อประกันความปลอดภัยในขบวนการผลิต และควบคุมไม่ให้เกิดสารพิษฮีสตามีน หรือ สารพิษอื่นใดที่จะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค โดยมีหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องควยให้ความรู้และกำกับดูแลอย่างใกล้ชิด

เอกสารอ้างอิง

1. Staruszkiewicz, W.F 1992. Scombroid poisoning from seafood. Division of Science and Applied Technology US. Food and Drug Administration Washington,D.C.
2. Ienistea, C. 1975. Significance and detection of histamine in food. In: C.Hobb, C. and Christian J.H.B. (eds). The Microbiological safety of food. Academic press Inc., London. p 327-342.
3. Anonymous 1987. Histamine poisoning. Infofish marketing digest ,No. 2/87. p 38-39.
4. Adams M.R. and Moss M.O. Moss.1995. Food microbiology. The Royal society of chemistry, U.K. p 218-219.
5. นฤทธิ์ ใหญ่โสมานัง .2539 ตลาดโลกปลาทูนา ใน: วารสารจาร์พา 4 (31) : 23-28.
6. ไม่ปรากฏชื่อผู้เขียน 2535.ฮีสตามีนกับมาตรฐานอาหารประเภทสัตว์น้ำของไทย. สมอ. สาร 20(204) : 5
7. Anonymous 1995 U.S. Seafood and Drug Administration to Lower Histamine Level for Fish U.S. Seafood Import News. Volume 3, Issue 9. p.6
8. Staruszkiewicz, W.F. 1984 . Histamine in seafood by fluorometric method. Official method of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 15th ed. p 341-342.
9. อัจฉรา พุ่มฉัตร และ ปิยนาถ ลีวิวัฒน์ 2536. หลักเกณฑ์ด้านสุขลักษณะสำหรับการแปรรูปสัตว์น้ำเบื้องต้น. เอกสารวิชาการประกอบโครงการวิจัยเรื่อง Guideline Development for Prevention and Control of Environmental Contamination and Decomposition in Pre-processing of Seafoods at Home level. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. หน้า 1.
10. ทศพัชร์ นพรัตน์เรืองเดช 2537. การพัฒนาสุข - ลักษณะโรงงานอตุสาหกรรมอาหารกับการส่งออก สมอ.สาร ปีที่ 22(233) : 2