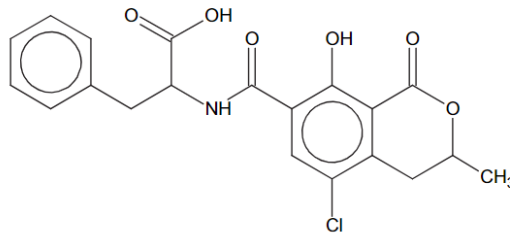


สารพิษออกคราทอกซิน เอ (Ochratoxin A)

ชนัญญา ช่วยศรีนวล
นักวิจัยปฏิบัติการ ฝ่ายเครื่องมือและวิจัยทางวิทยาศาสตร์
สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อันตรายจากสารพิษออกคราทอกซิน เอ

ออกคราทอกซิน จัดเป็นสารที่ก่อมะเร็งกลุ่ม 2 บี คือ ทำให้มีความเสี่ยงในการเกิดโรคมะเร็งสูง มีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด ได้แก่ ออกคราทอกซิน เอ บี และซี ซึ่งความเป็นพิษจะขึ้นอยู่กับลักษณะโครงสร้าง โดยสารที่สำคัญที่สุดคือ ออกคราทอกซิน เอ (ภาพที่ 1) พบการปนเปื้อนในวัตถุดิบเกษตรและอาหารมากที่สุด และมีความเป็นพิษสูงสุด ความเป็นพิษของออกคราทอกซิน เกิดขึ้นได้ทั้งกับ ไตและตับของคนและสัตว์ โดยเฉพาะที่ท่อไตส่วนต้น ส่วนผลต่อตับ คือ จะทำให้เกิดไกลโคเจนสะสมในตับและกล้ามเนื้อไตอักเสบ ทำให้ตัวอ่อนพิการ อีกทั้งยับยั้งสารออกฤทธิ์ภูมิคุ้มกันของร่างกาย รวมทั้งยังเป็นสารก่อมะเร็งในระบบทางเดินปัสสาวะด้วย (EFSA, 2006)



ภาพที่ 1 โครงสร้างของออกคราทอกซิน เอ
ที่มา Duarte *et al.* (2010)

ชนิดของเชื้อราสายพันธุ์สร้างสารพิษออกคราทอกซิน เอ

สำหรับออกคราทอกซินนั้น มีเชื้อรากลุ่ม *Aspergillus* หลายสายพันธุ์ที่มีรายงานว่าสามารถสร้างออกคราทอกซิน ได้แก่ เชื้อรา *Aspergillus* section *Circumdati* และ *Nigri* (Frisvad and Samson, 2000; Frisvad *et al.*, 2004; Samson *et al.*, 2004) เชื้อรา *A. ochraceus* มักพบปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์ธัญชาติและกาแฟ ปัจจุบันพบว่าเชื้อราตระกูลราดำ (Black Aspergilli) ได้แก่ *A. niger* และ *A. carbonarius* ก็สามารถสร้างสารพิษออกคราทอกซินได้ (Samson *et al.*, 2004) โดยเชื้อรา *A. carbonarius* เป็นสายพันธุ์หนึ่งที่มีกพบปนเปื้อนในองุ่นและผลิตภัณฑ์จากองุ่น ส่วนเชื้อรา *A. niger* เป็นชนิดที่พบได้ทั่วไปในผลิตภัณฑ์เกษตรหลายชนิด เช่น ถั่วลิสง ข้าวโพด ข้าว เครื่องเทศ แต่อย่างไรก็ตามพบว่า มีเพียง *A. niger* บางสายพันธุ์เท่านั้นที่สามารถสร้างออกคราทอกซินได้ โดยเชื้อรากลุ่ม *Aspergillus* นี้ จะพบว่าการสร้างสารพิษออกคราทอกซิน เอ ในภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ในขณะที่ประเทศที่มีภูมิอากาศหนาวเย็นจะเกิดปัญหาการ

ปนเปื้อนออกคราทอกซิน เอ จากเชื้อราในกลุ่ม *Penicillium* ที่พบเสมอ คือ *P. nordicum* และ *P. verrucosum* (Almela et al., 2007) สำหรับสายพันธุ์ของเชื้อราที่ผลิตสารพิษออกคราทอกซิน ได้รวบรวมไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สายพันธุ์เชื้อราในสกุล *Aspergillus* และ *Penicillium* ที่ผลิตออกคราทอกซิน

สกุล (Genus)	Section	สายพันธุ์ (Species)	
<i>Aspergillus</i>	<i>Circumdati</i>	<i>ochraceus</i>	
		<i>melleus</i>	
		<i>ostianus</i>	
		<i>sclerotiorum</i>	
		<i>elegans</i>	
		<i>stenynii</i>	
		<i>westerdijkiae</i>	
		<i>Flavi</i>	<i>alliaceus</i>
			<i>glaucis</i>
			<i>Nigri</i>
<i>niger</i> “aggregate”			
<i>Penicillium</i>	<i>Viridicata</i>	<i>nordicum</i>	
		<i>verrucosum</i>	

การปนเปื้อนของออกคราทอกซิน เอ ในอาหาร

มีรายงานการตรวจพบออกคราทอกซินปนเปื้อนทั่วไปในอาหารและอาหารสัตว์ คนจึงมีโอกาสอย่างมากที่จะได้รับสารพิษจากเชื้อราออกคราทอกซิน อาหารที่พบการปนเปื้อนสารพิษนี้ได้แก่ ข้าวโพด ถั่วลิสง ธัญพืชที่เก็บไว้นาน ซึ่งเป็นอาหารพื้นฐานที่คนบริโภค ปัจจุบันคณะกรรมการโครุกรการมาตรฐานอาหาร FAO/WHO (The Codex Alimentarius Commission) และ กลุ่มประชาคมยุโรป (EU) ได้กำหนดปริมาณออกคราทอกซินสูงสุดที่ยอมรับได้ในเมล็ดธัญพืชและเครื่องเทศที่ใช้เป็นวัตถุดิบไม่เกิน 2-20 ไมโครกรัม/กิโลกรัม ซึ่งข้อมูลการปนเปื้อนของออกคราทอกซินในอาหารชนิดต่างๆ แสดงดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ปริมาณออกคราทอกซินที่ปนเปื้อนในอาหารหลากหลายชนิด

ชนิดอาหาร	ปริมาณออกคราทอกซิน (ไมโครกรัม/กิโลกรัม)
เครื่องเทศ	4.2-103.2
ลูกเกด	0.2-53.6
เมล็ดกาแฟ	0-48
ผลไม้แห้ง	<0.1-30
ข้าว	1-27.3
ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ ข้าวโอ๊ต	0.1-17.8
กาแฟคั่ว	3.2-17.0
เมล็ดโกโก้	0.35-14.8
ธัญพืช	0.4-8.8
อาหารทารก	0.06-2.4
เนื้อหมู	0-2.9
ถั่ว	0.25-0.92
ข้าวโพด	0.11-0.15
องุ่น	0.008-1.6
น้ำองุ่น	<0.003-0.311

ที่มา: ดัดแปลงจาก Abrunhosa *et al.* (2018)

เอกสารอ้างอิง

- Abrunhosa, L., R. R. M. Paterson and A. Venâncio. 2018. Biodegradation of Ochratoxin A for Food and Feed Decontamination. *Toxin*. (2): 1078-1099
- Almela, L., V. Rabe, B. Sanchez, F. Torrella, J. P. Lopez-Perez, J. A. Gabaldon and L. Guardiola. 2007. Ochratoxin A in red paprika: Relationship with the origin of the raw material. *Food Microbiology*. 24: 319-327.
- Duarte, S. C., A. Pena and C. M. Lino. 2010. A review on ochratoxin A occurrence and effects of processing of cereal and cereal derived food products. *Food Microbiology*. 27:2.
- Frisvad, J. C. and R. A. Samson. 2000. Neopetromyces gen. nov. and an overview of teleomorphs of *Aspergillus* subgenus *Circumdati*. *Studies in Mycology*. 45: 201-207.
- _____, J. M. Frank, J. A. M. P. Houbraken, A. F. A. Kuijpers and R. A. Samson. 2004. New ochratoxin producing species of *Aspergillus* section *Circumdati*. *Studies in Mycology*. 50: 23-43.
- Samson, R. A., J. Houbraken, A. F. A. Kuijpers, J. M. Frank and J. C. Frisvad. 2004. New ochratoxin A or sclerotium producing species in *Aspergillus* section *Nigri*. *Study in mycology*. 50: 45-61.