

เชื้อราสร้างสารพิษในอาหาร

ชนัญญา ช่วยศรีนวล

นักวิจัยปฏิบัติการ ฝ่ายเครื่องมือและวิจัยทางวิทยาศาสตร์

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารพิษเชื้อราเป็นสารประกอบประเภทเมแทบอไลต์ทุติยภูมิที่เชื้อราผลิตขึ้น ซึ่งแต่ละชนิดส่งผลกระทบต่ออวัยวะเป้าหมายในร่างกายต่างกัน เช่น สารพิษเชื้อราอะฟลาทอกซิน (aflatoxin) เป็นสารก่อมะเร็ง (ตับ) ในมนุษย์ และสารพิษเชื้อราออกคราทอกซิน (Ochratoxin) เป็นกลุ่มที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของไต เชื้อราสามารถปนเปื้อนไปสู่อาหารได้ตั้งแต่กระบวนการผลิต การขนส่ง และการเก็บรักษา ดังนั้นอาหารที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิและความชื้นไม่เหมาะสม เชื้อราจะมีโอกาสเจริญและสร้างสารพิษเสี่ยงต่อการเกิดโทษแก่ร่างกายหากนำมาบริโภค การสร้างสารพิษของเชื้อราจะขึ้นอยู่กับความสามารถและสายพันธุ์ของเชื้อรา (Dorner and Cloe, 2002) โดยเชื้อราแต่ละชนิดอาจสร้างสารพิษชนิดเดียวกันหรือแตกต่างกัน ทั้งนี้ชนิดและปริมาณของสารพิษอาจแตกต่างกันขึ้นกับสภาวะแวดล้อมในการเจริญของเชื้อรา

1. เชื้อราสร้างสารพิษอะฟลาทอกซิน

เชื้อราในสกุล *Aspergillus* สามารถสร้างสารพิษอะฟลาทอกซินได้ตามธรรมชาติ สายพันธุ์ที่พบว่ามีความสามารถในการสร้างสารพิษคือ *A. flavus*, *A. parasiticus* และ *A. nomius* (Samson et al., 2010) ซึ่ง *A. flavus* เป็นสายพันธุ์ที่สร้างสารอะฟลาทอกซินชนิดบี สามารถพบได้ทั่วไปในอาหารหลายชนิด โดยเฉพาะในเขตร้อนชื้น เช่น ข้าวโพด ถั่วลิสง ธัญพืช เมล็ดพืชน้ำมัน สำหรับเชื้อรา *A. parasiticus* มักพบปนเปื้อนในถั่วลิสง และพบได้ยากในอาหารชนิดอื่นๆ พบได้ในบางภูมิภาค การพบจึงจำกัดกว่า *A. flavus* แต่ทุกสายพันธุ์ที่แยกได้จากอาหารสามารถสร้างอะฟลาทอกซินได้ สามารถสร้างได้ทั้งอะฟลาทอกซินชนิดบี และ จี (Varga et al., 2009) สรุปได้ว่ามีเชื้อราหลายสายพันธุ์ในกลุ่ม *Aspergillus* ที่พบว่ามีสร้างอะฟลาทอกซินได้ ทั้งนี้อนุพันธุ์ของอะฟลาทอกซินที่สร้างได้ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สายพันธุ์เชื้อรา *Aspergillus* ที่สร้างอะฟลาทอกซิน

สายพันธุ์เชื้อรา <i>Aspergillus</i>	ชนิดของอะฟลาทอกซินที่เชื้อราสร้าง	ความถี่ที่พบในอาหารและอาหารสัตว์
<i>A. flavus</i>	บี1 และ บี2	พบบ่อย
<i>A. parasiticus</i>	บี1, บี2, จี1 และ จี2	ค่อนข้างบ่อย
<i>A. minisclerotigenes</i>	บี1, บี2, จี1 และ จี2	พบบ่อย
<i>A. nomius</i>	บี1, บี2, จี1 และ จี2	ค่อนข้างบ่อย (ในถั่วบราซิล)
<i>A. arachidicola</i>	บี1, บี2, จี1 และ จี2	ค่อนข้างบ่อย
<i>A. pseudotamarii</i>	บี1 และ บี2	ค่อนข้างหายาก
<i>A. parvisclerotigenus</i>	บี1, บี2, จี1 และ จี2	ค่อนข้างหายากมาก
<i>A. bombycis</i>	บี1, บี2, จี1 และ จี2	ไม่พบทั่วไป
<i>A. ochraceoroseus</i>	บี1 และ บี2	ไม่พบทั่วไป
<i>A. rambellii</i>	บี1 และ บี2	ไม่พบทั่วไป

ที่มา: Varga et al. (2009)

2. เชื้อราสร้างสารพิษออกคราทอกซิน

เชื้อราในสกุล *Aspergillus* ที่มีรายงานว่าสามารถสร้างสารพิษออกคราทอกซิน ได้แก่ เชื้อราในกลุ่ม *Aspergillus section Circumdati* คือ 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* เป็นชนิดที่พบได้ทั่วไปในผลิตภัณฑ์การเกษตรหลายชนิด เช่น ถั่วลิสง ข้าวโพด ข้าว เครื่องเทศ แต่อย่างไรก็ตามพบว่ามีเพียง *A. niger* บางสายพันธุ์เท่านั้นที่สามารถสร้างออกคราทอกซินได้ ส่วนเชื้อราในสกุล *Penicillium* สองสายพันธุ์ที่พบมากและสามารถสร้างออกคราทอกซิน คือ *P. nordicum* และ *P. verrucosum* (Covarelli *et al.*, 2012) อาจสรุปได้ว่าเชื้อราแต่ละสายพันธุ์มีความสามารถในการสร้างสารพิษต่างกันขึ้นกับสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญ

ตารางที่ 2 สายพันธุ์เชื้อราและสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญและสร้างสารพิษออกคราทอกซิน

เชื้อรา	อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญ (°C)	ค่า Water Activity	ชนิดอาหารที่พบ
<i>A. ochraceus</i>	25-30	0.98-0.99	ถั่วแห้ง ถั่วเหลือง พริกไทย ผลไม้แห้ง งา ธัญพืช ข้าวบาร์เลย์ ข้าวโพด ข้าวสาลี เมล็ดกาแฟและรำข้าว เนื้อตากแห้ง ปลาแห้ง
<i>A. carbonarius</i>	25-32	0.93-0.98	องุ่นและผลิตภัณฑ์จากองุ่น ไวน์
<i>A. niger</i>	35-37	0.77	ถั่ว แอปเปิล ลูกแพร์ พืช พืชตระกูลถั่ว มะเดื่อ สตรอว์เบอร์รี มะม่วง มะเขือเทศ เมล่อน หอมใหญ่ กระเทียม แยม
<i>P. verrucosum</i>	10-25	0.98-0.99	ธัญพืช ซีส ผลิตภัณฑ์เนื้อแปรรูป

ที่มา: Vladislava *et al.* (2012)

เอกสารอ้างอิง

- Covarelli, L., G. Beccari, A. Marini and L. Tosi. 2012. A review on the occurrence and control of ochratoxigenic fungal species and ochratoxin A in dehydrated grapes, non-fortified dessert wines and dried vine fruit in the Mediterranean area. **Food Control**. 26(2): 347-356
- Doner, J. W. and R. J. Cloe. 2002. Effect of application of nontoxigenic strains of *Aspergillus flavus* and *Aspergillus parasiticus* on subsequent aflatoxin contamination of peanut in storage. **Journal of Stored Product Research**. 38(4): 329-339
- Samson, R. A., J. Houbraeken, 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.
- _____, J. Houbraeken, U. Thrane, J. C. Frisvad and B. Andersen. 2010. **Food and indoor Fungi**. CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre, Netherlands.
- Varga, J., J. C. Frisvad and R. A. Samson. 2009. A reappraisal of fungi producing aflatoxin. **World Mycotoxin Journal**. 2: 263-277.
- Vladislava, M. S., M. M. Škrinjar and N. T. Blagojev. 2012. Influence of ecophysiological factors on the presence of ochratoxin A in dried vine fruits: A review. **Acta Periodica Technologica**. 43: 123-138
- .