

เรื่องเล่าคนเข้าครัว



ดวงกมล เขาวนศรีหมุด *



สวัสดีค่ะทุกท่าน
ที่ดิฉันตั้งข้อหว่าเรื่องอย่างนี้
กรุณาอย่าคิดว่าดิฉัน
จะบังอาจเขียนตำราทำ

อาหารหรือสอนเคล็ดลับการทำกับข้าวแต่อย่างใด หากแต่ดิฉัน
จะชวนท่านมาสำรวจอุปกรณ์ทำอาหารในครัวท่านว่ามีภาชนะ
อะลูมิเนียมและแผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์อยู่หรือไม่ ด้วยเหตุที่ดิฉัน
ได้รับโจทย์จากศูนย์เฝ้าระวังและพิสูจน์สินค้าที่ไม่ปลอดภัย
สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ให้ทดสอบความ
ไม่ปลอดภัยของกะทะย่างอะลูมิเนียม พอได้รับโจทย์แบบนี้
จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องไปสำรวจดูว่าชาวบ้านชาวเมืองคนอื่น
เค้าทำอะไรกันมาแล้วบ้าง ได้เจองานวิจัยหลายเรื่องเกี่ยวกับการ
ปนเปื้อนของอะลูมิเนียมในอาหารที่มาจากการใช้ภาชนะ
อะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมฟอยล์ คิดว่าน่าจะมีประโยชน์เลย
อยากมาเล่าสู่กันฟัง ทั้งนี้เพื่อให้ท่านตระหนักแต่อย่าเพิ่ง
ตระหนกจนเกินไปนะคะ

อันตรายนของอะลูมิเนียมนั้นมีการหลายเล่มกล่าวว่า
อะลูมิเนียมมีส่วนทำให้เกิดโรคหลายโรค เนื่องจากอะลูมิเนียม
เป็นธาตุที่เป็นพิษต่อระบบประสาท (neurotoxin) การได้รับ
อะลูมิเนียมมากเกินไปอาจเสี่ยงต่อการเกิดโรคทางสมองหลายชนิด
เช่น โรคพาร์คินสัน โรคอัลไซเมอร์ แต่ยังไม่มีความสามารถพิสูจน์
ได้ว่าอะลูมิเนียมเป็นสาเหตุของโรคเหล่านี้หรือไม่ จากการผ่าศพ
ของผู้ป่วยที่เป็นโรคอัลไซเมอร์ พบว่ามีอะลูมิเนียมในเซลล์สมอง
มากกว่าคนที่ไม่เป็นโรค นอกจากนี้อะลูมิเนียมยังมีส่วนทำให้เกิด
โรคทางกระดูก เช่น Osteomalacia หรือโรคกระดูกผุ คือโรค
ที่เกิดจากการขาดวิตามินดี ในผู้ใหญ่ มีลักษณะคือ มีการสะสม
แคลเซียมในกระดูกไม่เพียงพอ ในปี 2529 องค์การอนามัยโลก
ได้รายงานค่าปริมาณที่ปลอดภัยในการบริโภคต่อสัปดาห์ หรือ
Provisional Tolerance Weekly Intake (PTWI) ของอะลูมิเนียม
เท่ากับ 7 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว หมายความว่า ถ้าคุณมี
น้ำหนัก 60 กิโลกรัม คุณสามารถบริโภคอะลูมิเนียมได้ ไม่เกิน
420 มิลลิกรัม ใน 1 สัปดาห์ หรือ ไม่เกิน 60 มิลลิกรัมต่อวัน

ที่นี้เรากลับมาคุยเรื่องการปนเปื้อนของอะลูมิเนียมใน
อาหารที่มาจากอะลูมิเนียมฟอยล์ หรือ จากภาชนะอะลูมิเนียม
กันบ้าง ดิฉันขอเริ่มต้นที่อะลูมิเนียมฟอยล์ก่อนนะคะ

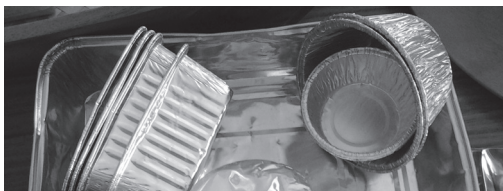
คุณ Sadettin Turhan นักวิจัยชาวตุรกีทำงานวิจัยเรื่อง
การปนเปื้อนของอะลูมิเนียมในเนื้ออบที่ห่อด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์
ซึ่งทำการทดลองกับตัวอย่างเนื้อสัตว์ 5 ชนิด ได้แก่ เนื้อไก่
เนื้อวัว เนื้อไก่ เนื้อควาย และเนื้อแกะ เนื้อทั้ง 5 ชนิดนี้มีปริมาณ
ไขมันเท่ากับ 2.23 % 2.28 % 2.82 % 4.33 % และ 11.38 %
ตามลำดับ ทำการทดลองโดยนำเนื้อดิบทั้ง 5 ชนิด ห่อด้วย
อะลูมิเนียมฟอยล์ แล้วนำไปอบในเตาที่อุณหภูมิ และระยะเวลา
การอบต่างกัน คือ 1) อบที่ 150 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง
2) อบที่ 200 องศาเซลเซียส นาน 40 นาที และ 3) อบที่ 300
องศาเซลเซียส นาน 40 นาที พบว่าปริมาณอะลูมิเนียมในเนื้อวัว
ที่อบที่ 300 องศาเซลเซียส มีปริมาณเพิ่มขึ้นจากเนื้อวัวดิบ จาก
16.39 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็น 48.85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
หรือเพิ่มขึ้นเท่ากับ 198 % ขณะที่เนื้อควายและเนื้อแกะให้ผล
ในลักษณะเดียวกัน โดยเนื้อควายมีปริมาณอะลูมิเนียมเพิ่มขึ้น
226 % ขณะที่เนื้อแกะเพิ่มขึ้นสูงถึง 378 % สำหรับเนื้อไก่และ
เนื้อไก่ที่อุณหภูมิ 150 และ 200 องศาเซลเซียส มีปริมาณ
อะลูมิเนียมเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่ที่อุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส
ปริมาณอะลูมิเนียมเพิ่มขึ้นประมาณ 200 % อาจบอกได้ว่าถ้าใช้
อุณหภูมิในการปรุงอาหารสูงขึ้นการปนเปื้อนของอะลูมิเนียม
ที่ออกจากอะลูมิเนียมฟอยล์ก็จะมีมากขึ้นด้วย ขณะเดียวกัน
ปริมาณไขมันในเนื้อสัตว์ก็มีผลกับปริมาณของอะลูมิเนียมเช่นกัน
โดยสังเกตจากเนื้อแกะมีไขมันสูงที่สุดคือ 11.38 % ปริมาณ
อะลูมิเนียมที่ปนเปื้อนในอาหารที่สูงสุดเหมือนกันคือเพิ่มจาก
เนื้อดิบถึง 378 % งานวิจัยนี้สรุปว่าถ้าเราห่อเนื้อสัตว์ที่มีไขมันสูง
ด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์ แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิสูงก็จะมี
อะลูมิเนียมจากออกมาปนเปื้อนในอาหารมากกว่า

มาที่เรื่องของอะลูมิเนียมฟอยล์อีกเรื่องนะคะ นักวิจัย
ชาวเยอรมันชื่อคุณ Rana และเพื่อน ๆ ได้ทดลองใช้อะลูมิเนียม
ฟอยล์ห่อเนื้อปลา 4 ชนิด คือปลาแมกเคอเรล ปลาเพิร์ส

* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ โครงการเคมี

(ocean perch) ปลาโคต และปลาไซท์ (saithe) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 การย่างปลาโดยไม่เติมเครื่องปรุงรสบนเตาถ่านจนสุก ส่วนที่ 2 การย่างปลาแบบเติมหัวหอมและเครื่องปรุงรสแล้วนำไปย่างบนเตาถ่านจนสุก ส่วนที่ 3 การอบปลาโดยไม่เติมเครื่องปรุงรสแล้วนำไปอบในเตาที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส นาน 25 นาที และส่วนที่ 4 อบปลาโดยเติมน้ำส้มสายชูและเกลือแล้วนำไปอบในเตาที่อุณหภูมิและระยะเวลาตามการทดลองส่วนที่ 3 พบว่าปลาที่ย่างบนเตาถ่านจะมีปริมาณอะลูมิเนียมปนเปื้อนมากกว่าปลาที่อบในเตาอบ และปลาที่ผสมเครื่องปรุงจะมีอะลูมิเนียมปนเปื้อนมากกว่าปลาที่ไม่ได้ปรุงรส ทั้งนี้สรุปได้ว่า อุณหภูมิที่สูงกว่า (อุณหภูมิที่ใช้ในการย่างปลาสูงกว่าอุณหภูมิที่ใช้อบ) และเนื้อปลาที่มีความเป็นกรดสูงกว่า เป็นองค์ประกอบที่มีส่วนทำให้เกิดการปนเปื้อนของอะลูมิเนียมในอาหาร

นอกจากอะลูมิเนียมฟอยล์แล้ว เรามาดูการปรุงอาหารด้วยกะทะและหม้ออะลูมิเนียมบ้าง สำหรับนักวิจัยชาวสโลวีเนียชื่อ คุณ J. Scancar และคณะ ได้ทำการทดสอบหาปริมาณอะลูมิเนียมที่ปนเปื้อนในอาหารที่ปรุงในภาชนะอะลูมิเนียมซึ่งเค้าทำการทดลองน่าสนใจหลายเรื่อง เช่น ศึกษาการละลายของอะลูมิเนียมจากเครื่องชงกาแฟที่ทำด้วยสเตนเลสและอะลูมิเนียม โดยการชงกาแฟ 25 กรัม ต่อน้ำ 250 มิลลิลิตร



เอกสารอ้างอิง

- Crisponi, G., et al. Cheating agents for human diseases related to aluminium overload. **Coordination Chemistry Reviews**. 2012, Vol. 256, p. 89-104.
- Ranau, R., Oehlenschlaeger, J., and Steinhart, H. Aluminium levels of fish fillets baked and grilled in aluminium foil. **Food Chemistry**, 2001, Vol 73, p. 1-6.
- Scancar, J., Stibilj, V., and Milacic, R., Determination of aluminium in Slovenian food stuffs and its leachability from aluminium-cookware. **Food Chemistry**, 2004, Vol. 85, p. 151-157.
- Semwal, D. Anil, et al., Leaching of aluminium from utensils during cooking of food. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 2006, Vol. 86, p. 2425-2430.
- Turhan, Sadettin. Aluminium contents in baked meats wrapped in aluminium foil. **Meat Science**, 2006, Vol 74, p. 644-647.

ต้มเดือดนาน 2 นาที พบว่า มีปริมาณอะลูมิเนียมในน้ำกาแฟจากเครื่องชงอะลูมิเนียม (1.1 มิลลิกรัมต่อลิตร) สูง น้ำกาแฟจากเครื่องชงสเตนเลส (0.35 มิลลิกรัมต่อลิตร) อีกการทดลองหนึ่งคือการต้มกะหล่ำปลีดอง (sauerkraut) ครึ่งกิโลกรัมกับน้ำครึ่งลิตร ต้มนาน 2 ชั่วโมง ในหม้ออะลูมิเนียม พบว่า มีปริมาณอะลูมิเนียมเพิ่มขึ้นจาก 0.22 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็น 31.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำการทดลองลักษณะเดียวกันกับหัวผักกาดดอง (sour turnip) พบว่า มีปริมาณอะลูมิเนียมเพิ่มขึ้นจาก 0.15 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็น 26.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

นักวิจัยชาวอินเดียชื่อคุณ Anil D Semwal และเพื่อน ๆ ได้ทำการทดลอง กับอาหารอินเดียหลายชนิด คือ Sambar (อาหารภาคใต้ของอินเดีย) Kadhi (อาหารภาคเหนือของอินเดีย) ชุปมะเชือเทศ แกงไก่ แกงเนื้อแกะ และ ของหวานที่เรียกว่า Kheer โดยทดสอบหาปริมาณอะลูมิเนียมก่อนและหลังจากการปรุงในภาชนะอะลูมิเนียม พบว่าอาหารที่มีฤทธิ์เป็นกรด เช่น Sambar Kadhi ชุปมะเชือเทศ ซึ่งมีค่า pH ประมาณ 4 จะมีอะลูมิเนียมปนเปื้อนในอาหารหลังจากปรุงสุกแล้ว มากกว่าของหวานอย่าง Kheer ซึ่งมีค่า pH เท่ากับ 6.9

ทั้งหมดนี้ดิฉันไม่ได้ต้องการให้ท่านไปทิ้งหม้อ กะทะ หรือภาชนะอะลูมิเนียมนะคะ เพียงแต่อยากให้ท่านพิจารณาการใช้ภาชนะอะลูมิเนียมด้วยความระมัดระวังและเหมาะสมกับอาหาร ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการปนเปื้อนของอะลูมิเนียมในอาหาร นั่นคือชนิดของอาหารเอง ระยะเวลาและอุณหภูมิที่ใช้ในการปรุงค่ะ

สำหรับโจทย์ที่ได้มอบหมายจากสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ถ้าได้ผลเป็นอย่างไรโอกาสหน้าจะมาเล่าให้ฟังนะคะ