

44 ปี วันพระราชทานนาม 'มหาวิทยาลัยมหิดล'...**U-4**

44 ปี วันพระราชทานนาม 'มหาวิทยาลัยมหิดล' ไขว่ผลงานคิดค้น 'ชุดตรวจสอบฟอร์มาลิน'

"ชุดตรวจสอบฟอร์มาลินที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ ให้การเปลี่ยนแปลงสีที่ชัดเจน ไม่ต้องอาศัยเครื่องมือที่ซับซ้อนหรืออุปกรณ์ที่มีราคาแพง มีการแสดงผลรวดเร็ว เห็นผลได้ทันที ณ จุดตรวจสอบ สามารถใช้วิเคราะห์ได้โดยไม่ต้องใช้ความเชี่ยวชาญหรือความรู้ขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์เป็นชุดตรวจสอบที่สามารถพัฒนาเป็นชุดพกพาให้ผู้บริโภคสามารถตรวจสอบได้ด้วยตนเอง"



ในวันที่ 2 มีนาคมของทุกปี ถือเป็นวันแห่งการน้อมรำลึกถึงพระมหากรุณาธิคุณของสมเด็จพระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก ที่ทรงมีต่อการแพทย์และการสาธารณสุขไทย โดยทรงได้รับการยกย่องว่าเป็น "พระบิดาแห่งการแพทย์แผนปัจจุบันของไทย" และเป็นวันที่ชาวมหิดลต่างร่วมสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ที่ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานนาม "มหิดล" ให้เป็นนามของมหาวิทยาลัย ย้อนไปเมื่อพุทธศักราช 2512 คณะผู้บริหารของมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ ได้

เข้าเฝ้าฯ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เพื่อขอพระราชทานนาม "มหิดล" อันเป็นพระนามของสมเด็จพระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก ให้เป็นนามใหม่ของมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระราชดำริให้มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ขยายขอบข่ายวิชาการให้ครอบคลุมศาสตร์สาขาอื่น ทั้งสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ จนเป็นมหาวิทยาลัยที่สมบูรณ์แบบ ในวันที่ 2 มีนาคม 2556 ที่จะถึงนี้จึง นับเป็นปีที่ 44 แห่ง "วันพระราชทานนาม" มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งนับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มหาวิทยาลัยมหิดลได้ทำการศึกษาค้นคว้า

และพัฒนางานด้านต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อประชาชนมากมาย ล่าสุดทางคณะผู้วิจัยจากมหาวิทยาลัยมหิดลสามารถ คิดค้นประดิษฐ์ชุดตรวจสอบฟอร์มาลิน (หรือฟอร์มิคัลไฮโดร) ในอาหารได้สำเร็จนับว่าเป็นประโยชน์แก่ผู้บริโภคอย่างมาก

การคิดค้น ชุดตรวจสอบฟอร์มาลินในอาหารโดยใช้การเปลี่ยนสีและการเรืองแสง เป็นผลงานของ รองศาสตราจารย์ ดร. พลังพล คงเสรี ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล นับเป็นนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษยชาติเป็นอย่างยิ่ง จึงได้รับรางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น ประจำปี 2556 สาขาวิทยาศาสตร์เคมีและเภสัช จากคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดย รศ.ดร.พลังพล อธิบายว่า ชุดตรวจสอบนี้ใช้ตรวจสอบได้ทั้งอาหารและเครื่องดื่ม สามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงได้ทันทีด้วยตาเปล่า ทั้งการเกิดสีและการเรืองแสง จึงสะดวกในการใช้ ไม่ต้องเตรียมตัวอย่างวิเคราะห์ ไร้อุปกรณ์ตรวจวัด รวมทั้งมีค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ต่ำ

ในภาพรวมอุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก มีมูลค่ารวมในแต่ละปีเกินกว่า 100 ล้านล้าน



ดร.ดร.พลอง คงเสรี

บาท เมื่อพิจารณาสัดส่วนมูลค่าการส่งออกอาหารพบว่า ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกอาหารลำดับที่ 8 ของโลก และปริมาณการผลิตอาหารโดยรวมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีคุณภาพของอาหารและวัตถุดิบจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเป็นการรักษาคุณภาพของสินค้าไม่ให้เน่าเสีย จึงมีการใช้สารเคมีที่ผิดประเภทในการถนอมอาหารและเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ตามที่เป็นข่าวในหลายประเทศแถบเอเชียรวมทั้งประเทศไทย เช่น การจับกุมผู้ใช้ฟอร์มาลินในซากไก่ ที่อำเภอปากช่อง

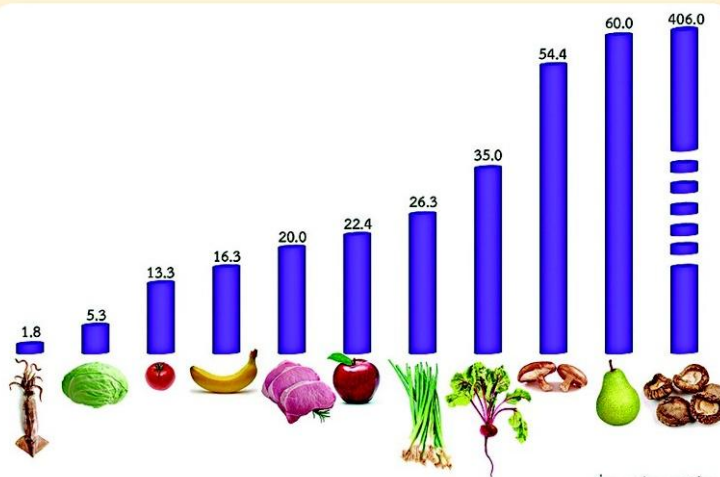
จังหวัดนครราชสีมา อาหารส่วนมากที่พบการปนเปื้อนของฟอร์มาลิน ได้แก่ เนื้อสัตว์ ผัก และผลไม้ เช่น ไข่ กุ้ง ปลาหมึก เนื้อหมู ผ่าจี่ว กะหล่ำปลี ผักกาดขาว ถั่วถั่ว และเห็ด เมื่อเกิดการปนเปื้อนของฟอร์มาลินในอาหารจึงก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค ลดความมั่นใจในการบริโภค รวมถึงส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม

"ฟอร์มาลิน" คือ สารละลายอิมัลชันของฟอร์มาลดีไฮด์ในน้ำ มีความเข้มข้นร้อยละ 37-40 มีกลิ่นฉุนและเป็นพิษต่อร่างกาย หากสัมผัสกับผิวหนังจะเกิดผื่นแดง โดยทั่วไปจะนำไปเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมหลากหลายประเภท เมื่อนำไปใช้กับอาหารจะอยู่

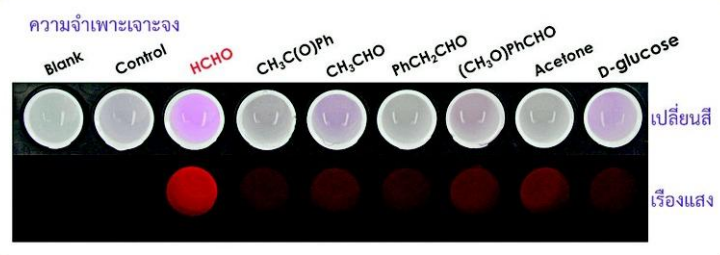
ในรูปสารละลายเข้มข้น และหากรับประทานในปริมาณที่มากเกินไปจะทำให้ อาเจียน อูจจาระร่วง ปวดท้อง หดสติ และอาจถึงแก่ชีวิต ที่สำคัญยังเป็นสารก่อมะเร็งอีกด้วย สำนักงานอาหารและยาประเทศสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดระดับความเข้มข้นของฟอร์มาลินมีอยู่ในอาหารได้ไม่เกิน 2,500 ppm (0.25%)

การปนเปื้อนของฟอร์มาลินในอาหารเกิดขึ้นจากผู้ต้องการถนอมอาหารให้มีความสดใหม่ โดยทั่วไปอาหารชนิดต่าง ๆ ในธรรมชาติมีการสร้างฟอร์มาลดีไฮด์ตามธรรมชาติอยู่แล้ว (ในระดับไม่เกิน 100 ppm) และร่างกายมนุษย์สามารถกำจัดสารฟอร์มาลินในระดับที่พบในธรรมชาติได้ นอกจากนี้ฟอร์มาลินระดับปกติในธรรมชาติสามารถสลายตัวได้โดยแสง ออกซิเจนในอากาศ และความชื้น ซึ่งการใช้ฟอร์มาลินในปริมาณมากเพื่อถนอมอาหารฟอร์มาลินจะสลายตัวไม่ทันทำให้เกิดการตกค้างและเป็นอันตรายต่อร่างกาย ดังนั้นชุดตรวจสอบนี้จึงสามารถตรวจปริมาณฟอร์มาลินในระดับที่สูงกว่าที่มีในอาหารตามธรรมชาติเท่านั้น

ชุดตรวจสอบฟอร์มาลินในอาหารที่มีในปัจจุบันเป็นเทคโนโลยีที่มีอายุกว่า 40 ปีแล้ว



ภาพแสดงปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารที่พบตามธรรมชาติ(ส่วนในล้านส่วน) 1



การเปลี่ยนสี



น้ำหวานสีแดง

น้ำหวานสีแดง

(ใส่สารตรวจวัด)

น้ำหวานสีแดง

ปนเปื้อน
ฟอร์มาลดีไฮด์

(ใส่สารตรวจวัด)

การเรืองแสงภายใต้แสงสีเขียวย



น้ำหวานสีแดง

น้ำหวานสีแดง

(ใส่สารตรวจวัด)

น้ำหวานสีแดง

ปนเปื้อน
ฟอร์มาลดีไฮด์

(ใส่สารตรวจวัด)

มีข้อจำกัดหลายประการ มีการใช้ไม่กว้างขวาง เนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงกับตัวอย่างที่มี ปริมาณฟอร์มาลินในระดับที่พบในธรรมชาติ คือเพียง 1 ppm ทำให้วิธีการนี้ไม่เหมาะสม สำหรับการนำไปใช้กับตัวอย่างอาหาร ดังนั้น คณะผู้ประดิษฐ์จึงนำข้อจำกัดของวิธีที่มีอยู่มาเป็นเป้าหมายในการพัฒนาหาวิธีตรวจสอบ ฟอร์มาลินในอาหารให้มีความจำเพาะ รวดเร็ว เห็นผลได้ด้วยตาเปล่าอย่างชัดเจน และต้องไม่ ตอบสนองกับระดับฟอร์มาลินที่อาจพบได้ใน ธรรมชาติ รวมทั้งสามารถใช้กับตัวอย่าง ทดสอบที่มีสีได้ โดยใช้หลักการเรืองแสงแทน การสังเกตสี

สำหรับชุดตรวจสอบที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ อาศัยการเปลี่ยนสีและการเรืองแสงของสาร ทดสอบ เมื่อทำปฏิกิริยากับฟอร์มาลิน ทำให้ เกิดการเปลี่ยนสีจากสารใสไม่มีสีเป็นสารสี แดงและเกิดการเรืองแสงในทันที สารที่ใช้ใน การตรวจวัดมีความจำเพาะกับฟอร์มาลิน มี คุณสมบัติในการละลายน้ำได้ดี จึงสามารถ ใช้กับตัวอย่างที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบได้ เมื่อ





ทดสอบกับฟอรัมาลินในห้องปฏิบัติการ พบว่าที่ระดับความเข้มข้นของฟอรัมาลินที่ต่ำกว่า 100 ppm จะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงสีใด ๆ แต่เมื่อความเข้มข้นของฟอรัมาลินประมาณ 500 ppm จะเริ่มเห็นสีแดงอ่อนเกิดขึ้น และเห็นได้ชัดเจนเมื่อความเข้มข้นเกิน 2,500 ppm แปลว่าตัวอย่างที่ทดสอบมีระดับฟอรัมาลินที่เป็นอันตราย นอกจากนี้ยังสามารถสังเกตการเรืองแสงภายใต้แสงสีเขียว โดยจะเห็นการเรืองแสงสีส้มแดงเกิดขึ้น

อย่างไรก็ตามในการใช้งานจริง สารตรวจสอบจะอยู่ในรูปแบบตรวจสอบ และสารละลายบรรจุในขวดสเปรย์ ผู้ใช้สามารถจุ่มแถบทดสอบ หรือฟันทดสอบลงบนตัวอย่างได้โดยตรง ถ้าตัวอย่างมีการปนเปื้อนของฟอรัมาลินที่เป็นอันตรายจะเห็นการเปลี่ยนแปลงได้ทันที ทางคณะผู้ประดิษฐ์ได้นำไปทดสอบกับกุ้งที่มีและไม่มีสารฟอรัมาลิน ซึ่งไม่สามารถแยกความแตกต่างได้ด้วยตาเปล่า เมื่อนำมาทดสอบก็สามารถเห็นการเปลี่ยนสีจากไม่มีสีกลายเป็นสีแดงได้อย่างชัดเจนในตัวอย่างกุ้งที่ปนเปื้อนได้ ส่วนในตัวอย่างที่มีสีซึ่งจะบดบังการเปลี่ยนแปลงสีที่ตรวจสอบ สามารถ

สังเกตจากการเรืองแสงได้ ชุดตรวจสอบฟอรัมาลินที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ให้การเปลี่ยนแปลงสีที่ชัดเจน ไม่ต้องอาศัยเครื่องมือที่ซับซ้อนหรืออุปกรณ์ที่มีราคาแพง มีการแสดงผลรวดเร็ว เห็นผลได้ทันที ณ จุดตรวจสอบ สามารถใช้วิเคราะห์ได้โดยไม่ต้องใช้ความเชี่ยวชาญหรือความรู้ขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์ เป็นชุดตรวจสอบที่สามารถพัฒนาเป็นชุดพกพาให้ผู้บริโภคสามารถตรวจสอบได้ด้วยตนเอง ในเชิงพาณิชย์สามารถผลิตเป็นชุดตรวจสอบเพื่อควบคุมคุณภาพอาหารและเครื่องดื่มในอุตสาหกรรมได้

สำหรับประชาชน หน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และบริโภคอาหาร รวมถึงผู้สนใจชุดตรวจสอบฟอรัมาลินในอาหาร สามารถติดต่อสอบถามได้ที่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และจะมีการจำหน่ายในสถานที่อื่น ๆ ต่อไป เพื่อให้ประชาชนมีความมั่นใจในคุณภาพอาหารที่บริโภค และสามารถลดการปนเปื้อนของฟอรัมาลินในอาหารให้น้อยลงในที่สุด.

◆ ทิวาไรดี ◆

การทดสอบ

ปริมาณฟอรัมาลินไฮโดร (ส่วนในล้านส่วน)

100	
300	
600	
900	
1,000	
2,500	
3,000	
6,000	

วิธีการล้างสารฟอร์มาลินออกจากอาหาร

ผู้บริโภคส่วนใหญ่มักไม่ค่อยรับรู้ถึงการปนเปื้อนฟอร์มาลินในเนื้อสัตว์หรือผัก เพราะไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เนื่องจากฟอร์มาลินเป็นสารใส ไม่มีสี หากนำไปต้มฟอร์มาลินถูกทำลายไปบางส่วน แต่จะไม่ถูกทำลายจนหมด จะเห็นได้ว่าเมื่อนำอาหารที่ปนเปื้อนฟอร์มาลินไปทำให้สุกและบริโภค เช่น อาหารทะเล เนื้อสัตว์ จะยังคงเหลือความเป็นพิษอยู่ เพื่อความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค ก่อนที่จะปรุงอาหารจึงควรล้างทำความสะอาดด้วยสารละลายด่างกับเกลือจาง เพราะฟอร์มาลินจะทำปฏิกิริยากับด่างกับเกลืออย่างรวดเร็ว กลายเป็นฟอร์มาต (กรดมด) ที่ไม่อันตราย และละลายน้ำไป การเตรียมสารละลายด่างกับเกลือ เริ่มจากใช้ด่างกับเกลือประมาณ 20-30 กิโลกรัม ผสมน้ำ 4 ลิตร แช่ผักทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาด นานประมาณ 2-3 นาที จากนั้นสามารถใช้ชุดทดสอบฟอร์มาลินตรวจสอบซ้ำ หากพบว่ายังมีสารฟอร์มาลินปนเปื้อนอยู่ ให้ล้างแบบเดิมซ้ำอีกครั้งเพื่อความปลอดภัย