

เมลามีน คืออะไร?

นำเสนอเมื่อ : 30 ก.ย. 2551

เป็นเรื่องที่กำลังวิตกกังวลมากเกี่ยวกับสารเมลามีนปนเปื้อนในนม ชนม และอาหารนำเข้าจากประเทศจีน แต่หลายคนไม่ทราบว่าสารเมลามีน มันคืออะไร และมีผลหรือพิษอันตรายอย่างไร จึงขอถ่ายทอดความของ รศ.ดร.เยาวมาลย์ คาเจริญ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มาแนะนำสดังนี้

เมลามีน คือ พลาสติกชนิดหนึ่งมีสารฟอร์มาลดีไฮด์เป็นส่วนประกอบ หรือที่เรารู้จักคุ้นเคยกันคือ ฟอร์มาลีน ส่วนใหญ่เมลามีนจะถูกนำมาผลิตพลาสติก งานเมลามีน กระจกพลาสติก พลาสติกสำหรับห่ออาหาร นอกจากนี้เมลามีนยังอยู่ในอุตสาหกรรมเม็ดสีเป็นหมึกพิมพ์สีเหลือง นอกจากนี้ยังนำไปทำน้ำยาดับเพลิงคุณภาพดี น้ำยาทำความสะอาด และปุ๋ย เพราะโครงสร้างของเมลามีนมีไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบที่ค่อนข้างสูง

คุณสมบัติของเมลามีน

เป็นเมตาโบไลต์ของไซโรมาซีน(Cyromazine) ซึ่งเป็นยาฆ่าแมลงชนิดหนึ่งเมื่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและพืชได้รับเข้าไปในร่างกายจะสามารถเปลี่ยนไปเป็นเมลามีนได้ มีไนโตรเจน 66.67 % คิดเป็นปริมาณโปรตีนได้ 416.66 % จัดเป็นพวก Non-Protein Nitrogen (NPN) ในสัตว์กระเพาะรวม แต่ไม่นิยมใช้เพราะการ Hydrolysis ซาและไมสมบูรณ์เหมือนยูเรีย ลักษณะเป็นผงสีขาว มีสูตรโครงสร้างทางเคมี C₃H₆ N₆ (1,3,5 Triazine 2,4,6 Triamine) ละลายน้ำได้น้อย เมลามีนคุณภาพดีจะนำไปทำเม็ดพลาสติกเรียกเม็ดเลซินเมลามีน ส่วนเศษที่เหลือหรือเมลามีนที่คุณภาพเลวจะนำกลับไปทำของไซ ซึ่งเมลามีนคุณภาพเลวนี้ขบวนการของมันไม่สมบูรณ์จึงมีราคาถูก และเกิดอนุพันธ์ของเมลามีนขึ้นหลายชนิด เรียกว่า เมลามีนอันนาล็อก ประกอบด้วย ammeline,ammelide และ cyanuric acid แมจะเป็นอนุพันธ์ของเมลามีนแต่ก็ยังมีโปรตีนสูงถึง 224.36 %

งานวิจัยกับเมลามีนในช่วงที่ผ่านมา

จากการวิจัยในปี ค.ศ.1971 มีการนำเมลามีนมาใช้ในอาหารโค เพราะเป็นแหล่งไนโตรเจน ต่อมาในปี 1971-1976 มีการวิจัยพบว่าเมลามีนมีไนโตรเจนสูงกว่ายูเรีย แต่เมื่อสัตว์กระเพาะรวม (โคเนื้อ โคนม แพะ แกะ) กินเข้าไปแล้วไม่สามารถย่อยได้สมบูรณ์ ทำให้เกิดสารพิษตกค้างในตัวสัตว์จึงไม่นิยมใช้ จากนั้นมีการทำงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยเมลามีนที่มาจากโรงงานผลิตที่ค่อนข้างดีก็จะมีเฉพาะเมลามีนตัวเดียวออกมาไม่มีอันนาล็อก และมีการศึกษาเมลามีนในสัตว์และคน ก็พบว่าไม่เป็นพิษจึงยอมให้มาผลิตเป็พลาสติกภาชนะใส่อาหารและใช้ห่ออาหารอีกด้วย

จนเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2550 ที่ผ่านมา หน่วยงาน U.S.Food and Drug ออกมาตรการให้มีการสืบสวนกลุ่มผู้ผลิตอาหารสัตว์เลี้ยงจากเมืองจีน เพราะพบว่าอาหารสัตว์เลี้ยงที่ส่งไปขายในสหรัฐอเมริกาและแอฟริกาใต้ เมื่อสุนัขและแมวกินเข้าไปทำให้สัตว์เลี้ยงล้มป่วยและตายเป็นจำนวนมาก ซึ่งขณะนี้ U.S.Food and Drug ได้ประกาศระงับการนำเข้ากลูเตนที่ผลิตได้จากแป้งสาลี(wheat gluten) ของจีน

รวมทั้งเรียกคืนสินค้าอาหารสัตว์เลี้ยงจากจีนรวมกว่า 60 ล้านกล่อง ครอบคลุมสินค้าอาหารสัตว์เลี้ยงประมาณ 100 ยี่ห้อ นอกจากนี้ยังมีความสงสัยเป็นอยางยิ่งว่าคอนกลูเตน (corn gluten) ที่ผลิตในอเมริกามีโปรตีนไม่ถึง 64 % ทั้ง ๆ ที่อเมริกาเป็นแหล่ง corn gluten แหล่งใหญ่ของโลกในขณะที่ผลิตภัณฑ์จากเมืองจีนมีโปรตีนสูงถึง 68 % แต่กลับราคาถูกกว่า

นอกจากนำเข้า corn gluten จากจีนแล้ว อเมริกายังนำเข้าโปรตีนจากพืชชนิดอื่น ๆ ของจีน เช่น wheat gluten, rice bran และ rice protein concentrate หลังจากนั้นพบว่าเมื่อนำไปใช้เลี้ยงสัตว์แล้วเกิดปัญหา เมื่อตรวจสอบก็พบว่าโปรตีนจากพืชที่นำเข้ามาจากจีนปนเปื้อนด้วยเมลามีน และอนุพันธ์ของเมลามีน U.S.Food and Drug ได้ประกาศระงับการนำเข้าโปรตีนจากพืชของจีนรวมทั้งเรียกคืนอาหารสัตว์จากจีนกว่า 60 ล้านกล่อง ครอบคลุมสินค้าอาหารสัตว์เลี้ยงประมาณ 100 ยี่ห้อ

จากจุดนี้ทำให้หน่วยงานความปลอดภัยด้านอาหาร ประจำสหภาพยุโรป (European food Safety Authority : EFSA) ได้มีการกำหนดค่าในการบริโภคเมลามีนต่อวันของมนุษย์และสัตว์ (tolerable daily intake : TDI) ในระดับไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัวต่อวัน โดยค่า TDI ของเมลามีนทั้งคนและสัตว์ให้มีความเท่ากันเพราะยังไม่มีการวิจัยในสัตว์ออกมาส่วนค่าเมลามีนที่จะปนมากับอาหารคนและสัตว์เกินกว่า 30 มิลลิกรัม/กิโลกรัม หรือ 30 ppm. ได้

EU และประเทศสมาชิก 27 ประเทศมีการตรวจเข้มข้น เพื่อหาการปนเปื้อนของเมลามีนในสินค้าประเภท wheat gluten, corn gluten, corn meal, soy protein, rice bran, rice protein concentrate ที่นำเข้าจากจีนและประเทศที่ 3 ซึ่งรวมถึงกลุ่มประเทศตะวันออกเฉียงใต้ทั้งนี้ให้รายงานผลการตรวจเข้าสู่ระบบเตือนภัยกลาง คือ Repid Alert System for Food and Feed

เมลามีนในประเทศจีน

จีนมีโรงงานผลิตเมลามีน 3 แห่งใหญ่ ๆ ซึ่งร้ายวามาก ผลิตเมลามีนเดือนละหลายหมื่นตันในเมืองจีนเมลามีนวางขายหลากหลายยี่ห้อ และมีการรับรองมาตรฐานอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีการประกาศขายเมลามีนผ่านทางอินเทอร์เน็ตอย่างเปิดเผย ผลิตภัณ์ดังกล่าวในเมืองจีนมีขายและใช้กันมากในการผลิตอาหารสุนัข อาหารสุกร รวมถึงแบ่งที่คนกิน นอกจากนี้จะนำมาใช้ในประเทศแล้ว จีนยังมีการส่งเมลามีนเข้าไปขายในประเทศที่ 3 ประกอบด้วย ไทย เวียดนาม มาเลเซีย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ โดยไม่ได้นำเข้ามาใช้ในอุตสาหกรรมจานเมลามีน แต่เอามาปนเปื้อนในอาหารคนอาหารสัตว์ ซึ่งผู้ชายจากจีนจะไม่บอกว่าเป็นเมลามีนโดยบอกว่าเป็น ไปโอโปรตีน โดยเป็นเมลามีนพิเศษเหลือจากโรงงานพลาสติก ราคาถูก นำเข้าในราคากิโลกรัมละ 1.20 เหรียญสหรัฐ ในขณะที่เมืองจีนราคาประมาณกิโลกรัมละ 1-2 หยวนเท่านั้น

ในตอนนั้นไม่มีใครคิดว่าสารที่เข้ามาเป็นเมลามีน เพราะไม่มีนัยสำหรับตรวจสอบได้ มีแต่ตรวจเช็คการปนเปื้อนยูเรีย Non-Protein Nitrogen คือ ปุ๋ย เป็นพวกแอมโมเนียมไนเตรท แอมโมเนียมฟอสเฟต แอมโมเนียมซัลเฟต นอกจากนั้นยังมีการตรวจการปนเปื้อนไนไตรล์ไฮโดรไลซ์เศษหนังเท่านั้น

ความเป็นพิษของเมลามีน

เกิดการระคายเคืองเมื่อสูดดมทำให้ตาและผิวหนังอักเสบ เมื่อกินเข้าไประบบสืบพันธุ์ถูกทำลาย เกิดนิ่วในท่อปัสสาวะและไต เกิดมะเร็งที่ท่อปัสสาวะ ในสุนัขจะขับถ่ายออกมามาก ปัสสาวะมีความทึบดำเฉพาะลดลง มีเมลามีนในปัสสาวะสูง และเห็นเกร็ดเล็ก ๆ สีขาวเกิดขึ้นที่ไตและปัสสาวะ โดยนำปัสสาวะจะมีสีขาวขุ่นและมีโปรตีนและเลือดถูกขับออกมาด้วย กรณีในคนจะมีปัญหาท่อปัสสาวะลัมเหลว ในปลาโรเกิลด์(ปลาดุก) เกร็ดจะเกิดผิวสีดำ ตับและไตขนาดใหญ่(ตับแตก) และตายในที่สุด

ผลของเมลามีนต่อสุกร – ไก่

อาการที่พบในสุกร ผอมซูบไม่กินอาหาร ตายแบบเฉียบพลันเพราะไต่วาย ซึ่งส่วนใหญ่ก็จะเข้าว่าเป็น PRRS หรือเซอร์โคไวรัส ซึ่งจะแข็งเป็นเม็ดกระสุน บัสสาวะมีกลิ่นเหม็นรุนแรง ฟันคอกสีขาวเนื่องจากการขับเมลามีนออกมากับบัสสาวะ ผีวหนึ่งที่มีการสัมผัสเมลามีนจะเป็นมะเร็งได้ (ในสุกรจะเห็นผีวหนึ่งเป็นจุดแดง) ถ้าสูดดมเอาเมลามีนเข้าไปจะทำให้โพรงจมูกอักเสบ และมักพบสุกรสวนหนึ่งตายอย่างไม่ทราบสาเหตุ การแสดงอาการป่วยจะพบ 30-100 % แต่การตายจะพบ 20-80 % วิจารณ์เมื่อผ่าซากจะพบไตแข็ง มีสีเหลืองผิวเป็นเม็ดนอยหนา และจะพบโรคแทรกซ้อนมากมาย

อาการที่พบในไก่เนื้อ ไต่จะใหญ่กว่าปกติ 3-4 เท่า บริเวณอุ้งเท้าไก่จะหนาเพราะมูลที่ขับถ่ายออกมาเหนียวมากจึงเกาะติดทำให้เกิดการระคายเคืองกับอุ้งเท้าไก่โดยเฉพาะในช่วง 2 สัปดาห์ก่อนขาย จึงเกิดความเสียหายขึ้นจะมาก-น้อยแตกต่างกันในแต่ละฟาร์ม

เส้นทางการสืบค้นหาเมลามีนในเมืองไทย

จากการตรวจสอบวัตถุที่นำเข้ามาจากจีนในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา มีสิ่งที่เป็นข้อสงสัยเกิดขึ้นจากการคนควาเจาะลึกลงไป พอดีกับที่ได้ไปงาน VIV ที่จีน พรอมไปเป็นวิทยากรที่เมืองจีนอีกหลายครั้ง ก็ได้เห็นสินค้าหลากหลายวางขายจึงเก็บมาวิเคราะห์ก็เลยแน่ใจว่าเป็นเมลามีน โดยเมลามีนที่ตรวจพบในเมืองไทยที่ปนเปื้อนมากับวัตถุดิบอาหารมีหลากหลายชนิด ประกอบด้วย

- โพลียูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ (ผงสีขาว)
- โพลีเมธิลคาร์บาไมล์ (ผงสีขาว)
- โพลียูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ (UF) เรซิน
- เมลามีนฟอร์มัลดีไฮด์ (MF) เรซิน
- เมลามีนยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ (MUF) เรซิน

ซึ่งมีตั้งแต่สีเหลืองจนขาว ขาวเทา เทาและดำ เมลามีน(ผงสีขาว) และเมลามีนไฮดรอกไซด์(เป็นรูปเกล็ดที่เกิดจากเมลามีนและกรดไฮดรอกไซด์) โดยเมื่อตรวจสอบเปอร์เซ็นต์โปรตีนพบสูงตั้งแต่ 160-450 % จึงเริ่มมีการทำทดสอบและสำเร็จในเดือนพฤษภาคม 2550 ที่ผ่านมา โดยนำยาสารละลาย A (ความเป็นด่างสูง) และนำยาสารละลาย B (ความเป็นกรดด่าง)

ขั้นตอนในการตรวจสอบเมลามีน

1. ตรวจสอบโดยตรงจากกล้องจุลทรรศน์ (ต้องมีความชำนาญและฝึกอบรมการตรวจสอบคุณภาพอาหารด้วยกล้องจุลทรรศน์มาก่อน) จะสามารถเห็นสารนี้ได้ โดยจะเห็นเป็นคริสตัลแวววาวสีแตกต่างกันไปถ้าปลอมปนในโปรตีนจากพืช เช่น โปรตีนจากข้าวโพด ข้าวลาลี ถั่วเหลือง (กากถั่วเหลืองและถั่วอบ) มักจะเป็นสีเหลืองหรือขาว
2. หยดสารละลาย A ลงไปจะเกิดตะกอนขุ่นขาวครั้งแรก (มองจากกล้องจุลทรรศน์) และจะเปลี่ยนเป็นตะกอนขุ่นสีเทาดำเกิดขึ้น เมื่อทิ้งไว้ 5-10 นาที จะมีเมือกสีขาวเคลือบอยู่ด้านบน ส่วนด้านล่างจะมีสีดำเทาแสดงว่าเป็นพวก UF ถ้าเป็น MF จะได้สารละลายสีเหลืองและ MUF จะเป็นสีเหลืองอ่อน
3. ตรวจสอบจากกล้องจุลทรรศน์ เช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 2 แต่ให้หยดสารละลาย B ลงไปจะเกิดสีชมพู-ม่วงคราม-ม่วงน้ำเงินเกิดขึ้นเป็นพวก UF สำหรับ MF จะได้สีชมพู และ MUF ต้องทิ้งไว้ 15-20 นาที จึงจะเกิดสีชมพูอ่อน
4. นำตัวอย่างอาหารที่จะทดสอบโดยละลายในน้ำกลั่น อัตราส่วนอาหารต่อน้ำ 1 : 10 แล้วคนให้เข้ากันขณะคนให้สังเกตถ้ามีสารปนเปื้อนอาหารจะจับตัวเป็นขุยก้อนเล็ก ๆ สังเกตดูน้ำที่ใสละลายจะไม่ใส มีสีขาวเหมือนน้ำขุ่นนม แสดงได้ทันทีว่ามีเมลามีนผงสีเทาปนเปื้อน ทิ้งไว้ในตะกอนแล้วกรองด้วยกระดาษกรอง

Whatman No.4 หรือดูดเอาน้ำไปทดสอบกับสารละลาย A และ B

วัตถุดิบอาหารสัตว์หลักที่ต้องระวัง

อันดับแรกคือ ปลาป่น โปรตีนจากพืชที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น corn gluten , soy bean meal, soy protein , rice bran, rice protein concentrate โปรตีนจากถั่วเหลือง DDGS จากเมืองจีนและโพลินคลอไรด์จากเมืองจีน วัสดุที่ในบ้านเราก็ไม่น่าไว้วางใจ ฟลูเฟตชอยก็เช่นเดียวกัน

ความเสียหายที่เกิดกับอุตสาหกรรมปศุสัตว์ไทย

ความเสียหายในฟาร์มหมูที่เกิดขึ้นเพราะที่ผ่านมารำแพง ปลาป่นแพง หาของคุณภาพได้ยาก และไม่รู้ว่ามีการปนเปื้อนเมลามีนในวัตถุดิบเหล่านี้จึงมีการทดลองใช้ DDGS และโพลินคลอไรด์จากเมืองจีน ซึ่งโพลินคลอไรด์ 60% มีขายทั่วไปแต่จากเมืองจีนจะมีเพียง 20% และมีเมลามีนปนเปื้อน เป็นสิ่งที่น่าเป็นห่วงโดยเฉพาะในสูตรของพ่อแม่พันธุ์ หมูเลี้ยงวางที่ไซปลาปนค่อนข้างมาก

ประเทศไทยเป็น 1 ใน 5 ประเทศที่จีนหลอกขายเมลามีนให้ แต่เราเดือนร้อนที่สุดเพราะเราเป็นผู้ส่งออกทั้งไก่เนื้อ กุ้ง และหมูที่กำลังจะส่งออกได้ ที่ผ่านมามีหมูก็จะไปไม่ไหวอยู่แล้วเพราะราคาตกต่ำแล้วยังมาเจอความเสียหายเกิดขึ้นจากวัตถุดิบปนเปื้อน ฝากให้ผู้ที่เกี่ยวข้องคิดใหม่มากกว่านี้ทำอะไรต้องคิดถึงประเทศชาติ ส่วนอาจารย์ก็จะเร่งเตรียมห้องแล็บและรับตรวจสอบตัวอย่างที่สงสัย พร้อมจัดอบรมให้ความรู้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งที่ผ่านมาก็มีการอบรมไปแล้วจำนวนหนึ่งในส่วนของผู้ส่งออก ขณะเดียวกันก็จะปรับเปลี่ยนวิธีการวิเคราะห์เมลามีนทั้ง 4 ตัวด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ และจัดทำเทสคิตออกมาอีก 2 ตัวเพื่อมาตรวจสอบ A,B ให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น และถ้าเกษตรกรรายใดสงสัยว่าฟาร์มจะมีปัญหาจากเมลามีนต้องการให้อาจารย์ช่วยเหลือก็ติดต่อได้โดยตรง ยินดีให้ความช่วยเหลือ รศ.ดร.เยาวมาลย์ กลาว