

อ.นสพ.ภาณุวัฒน์ แยมสกุล (ทีมวิชาการหมุดู๋ย มช.)

สาขาคลินิกสัตวบริโรค(คลินิกสุกร)

นสพ.กิตติกร บุญศรี

หน่วยชันสูตรโรคสัตว์ สถานบริการสุขภาพสัตว์

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พิษของสารเมลามีน (Melamine) ที่ปนเปื้อนในอาหารสัตว์

สวัสดีครับท่านผู้อ่านทุกท่าน ก่อนอื่นขอแนะนำตัวก่อนซึ่งท่านเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกร บางท่านคงจะพอรู้จักที่มงานของกรมมาบ้างแล้ว (โดยเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน) ในนามทีมวิชาการหมุดู๋ย มช. ซึ่งประกอบด้วยนักวิชาการ อาจารย์และนายสัตวแพทย์ จากคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่รวมตัวกันให้บริการทางด้านวิชาการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเลี้ยงสุกร ซึ่งส่วนใหญ่ก็อยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดในเขตภาคเหนือ ซึ่งนอกจากให้บริการทางด้านวิชาการและให้ข่าวที่สำคัญๆ ที่เกี่ยวกับสุกรให้เกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรได้ทราบ และครั้งนี้กระผมมีเรื่องที่น่าสนใจเกี่ยวกับสารพิษตัวหนึ่ง ซึ่งเพิ่งจะพบและก่อความเสียหายให้กับสุกรเป็นอย่างมาก มาเล่าสู่กันฟัง เพื่อท่านผู้อ่านไม่ว่าจะเป็นนักวิชาการหรือเกษตรกรเจ้าของฟาร์มจะได้มีความระมัดระวังเกี่ยวกับการปนเปื้อนของสารพิษตัวนี้กันมากขึ้น

สารเมลามีน (Melamine) อาจดูเป็นชื่อสารเคมีใหม่ในหมู่นุ่ย คนเลี้ยงหมู ซึ่งนักวิชาการหรือเกษตรกรบางท่านอาจยังไม่รู้จัก เพราะมันเพิ่งโด่งดังขึ้นมาในประเทศเพื่อนบ้านเรา และก่อให้เกิดความเสียหายกับวงการปศุสัตว์เป็นอย่างมาก ล่าสุดเพิ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายกับฟาร์มสุกรขนาดใหญ่ฟาร์มหนึ่งในภาคเหนือ นั่นคือเมื่อปลายเดือนมิถุนายน 2550 ที่ผ่านมามีฟาร์มสุกรนำสุกรมาผ่าซากที่ หน่วยชันสูตรโรคสัตว์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สุกรที่นำมาเป็นสุกรอนุบาลอายุประมาณ 7-8 สัปดาห์ โดยสุกรที่นำมามีลักษณะไทรอม ผอม ขนหยาบ ตามค่อนข้างบวม แต่ไม่พบอาการท้องเสีย และอาการทางระบบทางเดินหายใจ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงลักษณะภายนอกของสุกรที่นำมาชันสูตรซากซึ่งพบลักษณะอาการผอมโทรม ขนหยอง ตามบวมเล็กน้อย (file : fig1.jpg)

จากการซักประวัติเพิ่มเติมพบว่าหลังสุกรลงอนุบาลได้ประมาณ 2-3 อาทิตย์ สุกรที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ก็เริ่มผอมโทรม โดยที่พบอาการหอบไอและท้องเสียเล็กน้อย มีอัตราการป่วยสูง และอัตราการตายยังคงค่อนข้างต่ำอยู่ แต่ก็เริ่มทยอยตายแล้ว โปรแกรมวัคซีนและโปรแกรมยาที่ผสมในอาหารปกติ

รอยโรคที่พบเด่นที่สุดจากการผ่าซากคือ ไตมีลักษณะเป็นสีเหลืองสด (ดังรูปที่ 2-3) บางตัวมีจุดเลือดออกที่ชั้นนอกและชั้นในของไตด้วย บางตัวพบต่อมน้ำเหลืองที่ขาหนีบบวมเล็กน้อย นอกนั้นไม่พบรอยโรคใดๆ ทั้งระบบทางเดินหายใจ (ดังรูปที่ 4) ระบบทางเดินอาหาร ซึ่งสุกรทุกตัวที่นำมาชันสูตรซากมีลักษณะเหมือนกันหมดคือ ไตที่มีสีเหลืองสด (ไตวาย) และ

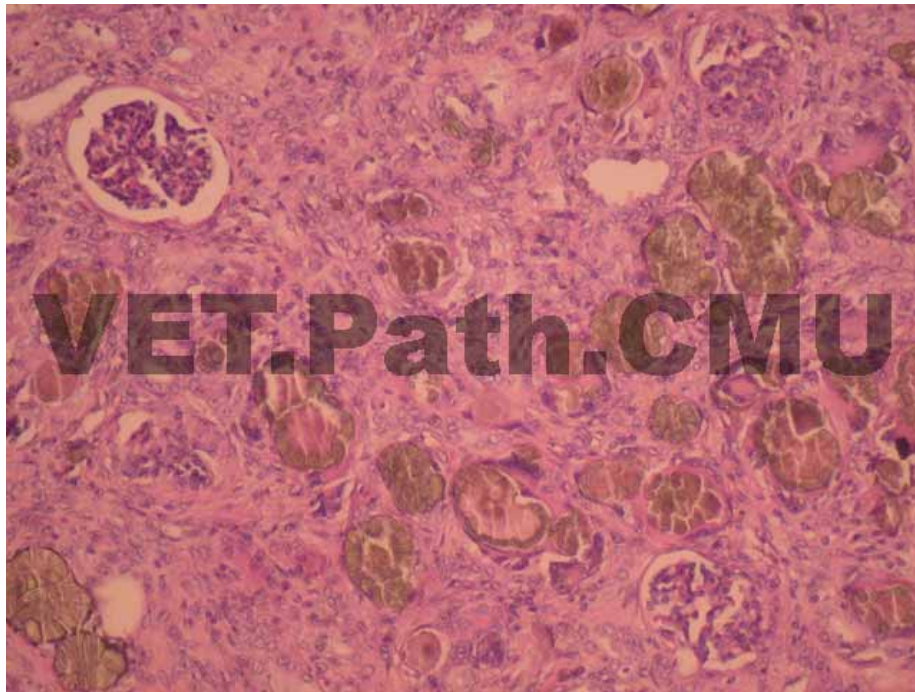


รูปที่ 2 แสดงผลการชันสูตรซาก พบลักษณะไตทางด้านนอกมีจุดเลือดออกและมีสีเหลืองสด (file : fig2. jpg)



รูปที่ 3 แสดงผลการชันสูตรซาก พบลักษณะของไตด้านในมีเหลืองสด (file : fig3.jpg)

ส่วนผลทางจุลพยาธิวิทยาของชิ้นเนื้อไต พบลักษณะเนื้อเยื่อไตอักเสบ (Severe chronic diffuse interstitial nephritis) และพบลักษณะคล้ายผลึกสีน้ำตาลเกาะติดอยู่ที่ท่อไต (Diffuse crystal like fill in tubules) ดังรูปที่ 5



รูปที่ 4 จุลพยาธิวิทยาของไตซึ่งพบลักษณะเนื้อเยื่อไตอักเสบ (Severe chronic diffuse interstitial nephritis) และพบลักษณะคล้ายผลึกสีน้ำตาลเกาะติดอยู่ที่ท่อไต (Diffuse crystal like fill in tubules) (file : fig4.jpg)

จากลักษณะดังกล่าวสามารถบ่งบอกได้ว่าสุกรน่าจะได้รับการรักษา ที่มีฤทธิ์ต่อไต ทางฟาร์มจึงส่งตัวอย่างอาหารไปวินิจฉัยที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบสารเมลามีนเป็นตะกอนสีขาวจากการตรวจด้วยเครื่อง mass spectrometry ซึ่งเป็นลักษณะที่พบคล้ายในต่างประเทศ(21) ดังนั้นจากผลการวินิจฉัยดังกล่าวสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเสียขึ้นกับฟาร์มนี้คือสารเมลามีนที่ปนเปื้อนมากับวัตถุดิบอาหารสัตว์

การแก้ไขในเบื้องต้นคือหยุดการใช้อาหารดังกล่าวให้สุกรกิน และตรวจสอบว่าสารดังกล่าวปนเปื้อนมากับวัตถุดิบตัวใด ส่วนสุกรที่ได้รับก็ให้รักษาตามอาการและป้องกันโรคแทรกซ้อน โดยให้ยาปฏิชีวนะที่ออกฤทธิ์กว้างผสมในอาหาร (แอมม็อกซิซิลิน) และเสริมยาบำรุง เช่น คาโตซาน และพยายามทำให้สุกรกลับมากินอาหารอย่างรวดเร็วที่สุด อาจให้ผงถ่านดูดซับสารพิษผสมในอาหารด้วยก็ได้ เป็นต้น

เราทำความรู้จักกับสารตัวนี้กันหน่อยนะครับ สารเมลามีนถูกสังเคราะห์ขึ้นครั้งแรกโดยคุณ Liebig ปี 1834 ซึ่งได้มาจากการเปลี่ยนแปลงของ ไดไซอะนามัย (dicyanamide) เป็นแคลเซียม ไสอะนามัย (calcium cyanamide) โดยการให้ความร้อนจนถึงอุณหภูมิละลายซึ่งได้เป็นแอมโมเนียและเมลามีน มีการนำเมลามีนมาใช้ประโยชน์หลายอย่าง เช่น เมื่อเมลามีนรวมกับฟอร์มมาดีไฮด์จะพบในการทำพลาสติกที่ทนความร้อน โฟน สารทำความสะอาด และผลผลิตสุดท้ายของปฏิกิริยาสามารถใช้เมลามีนใน กาว สารทนไฟ สีย้อมในหมึก (ให้สีเหลืองเป็นหลัก) นอกจากนี้ยังพบในการทำปุ๋ย บางอนุพันธ์ของมันยังพบในสารหนู (Arsenical drug) ป้องกันพยาธิในเม็ดเลือดด้วย ส่วนในอาหารสัตว์ เมลามีนใช้เป็น non-protein nitrogen (NPN) หรือพูดง่ายๆ คือเป็นแหล่งโปรตีนที่ให้ในโตรเจนหรือยูเรียในสัตว์เคี้ยวเอื้องแต่มีรายงานว่าเกิดปฏิกิริยาซ้ำและไม่สมบูรณ์ (1)

สำหรับความเป็นพิษพบว่า เมลามีน สามารถเป็นพิษอย่างเฉียบพลัน และเรื้อรังถ้าได้รับอย่างต่อเนื่อง แต่ส่วนใหญ่เป็นการทดลองในหนู และกระต่าย (2) แต่ล่าสุดพบว่ารูปของเกลือเมลามีน (melamine cyanurate) จะเป็นพิษมากกว่าโดยเฉพาะถ้าได้รับอย่างต่อเนื่องซึ่งจะทำให้เกิดพิษต่อระบบสืบพันธุ์ กระเพาะปัสสาวะ และไต และนำไปสู่การเกิดมะเร็งตามมา (3,4) ในสุนัขที่ได้รับเมลามีนมีผลทำให้เกิดไตวาย (renal failure) ด้วย(8) ซึ่งในฟาร์มสุกรก็พบปัญหานี้เช่นกัน และในปีเดียวกันนี้เอง มีรายงานว่าสัตว์ที่ได้รับเมลามีนทางการกินอาหารที่ปนเปื้อนเป็นสาเหตุให้เกิดการป่วยและตายตามมา(5,6,7) ซึ่งหน่วยงานที่อเมริกา (US Food and Drug Administration) รายงานว่าพบเมลามีนซึ่งมีลักษณะเป็นแกรนูสีขาวปนเปื้อนในโปรตีนที่ได้มาจากข้าวสาลีซึ่งนำเข้าจากจีน และมีรายงานว่ายังพบการปนเปื้อนเมลามีนในอาหารสัตว์ในจีนอย่างแพร่หลายเพื่อเพิ่มโปรตีนในอาหารอีกด้วย ดังนั้นหน่วยงานที่อเมริกาจึงมีการตรวจสอบวัตถุดิบอาหารสัตว์โดยเฉพาะแหล่งโปรตีนที่นำเข้าจากจีนทุกครั้ง

มีรายงานการศึกษา (9) คาดว่ากลไกการเกิดพิษของเมลามีนต่อไตเกิดจากการขัดขวางการทำหน้าที่ของไต แต่ (10) Weise (2007) รายงานว่าน่าจะมีกลไกที่มากกว่านี้ เนื่องจากไม่พบเนื้อตายและการอักเสบ

สรุป ท่านเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรคงจะเห็นถึงความร้ายกาจจากพิษของสารเมลามีนแล้วนะครับ เท่าที่เราทราบมันมักจะปนเปื้อนมากับวัตถุดิบที่ให้โปรตีนหรือเสริมโปรตีนให้กับอาหารสัตว์ซึ่งมีราคาถูก แต่ขอบอก “ขอติราคาถูก ย่อม บ่ มี” ดังนั้นท่านเกษตรกรทั้งหลายควรรีให้ความระมัดระวังและใส่ใจกับวัตถุดิบเหล่านี้ เพราะแทนที่ท่านจะได้ราคาต้นทุนอาหารที่ถูกลง โปรตีนในอาหารสูงขึ้น แต่อาจจะไม่คุ้มกันความสูญเสียที่จะเกิดขึ้น ถ้าวัตถุดิบดังกล่าวมีการปนเปื้อนสารที่ไม่พึงประสงค์ตามมา ทางที่มิวิชาการหมุดู๋ มช.เห็นผลเสียหายดังกล่าวแล้ว จึงคิดว่าหันกลับมาสู่

การใช้วัตถุดิบพื้นฐานที่มั่นใจได้ดีกว่า สูตรอาหารสุกรที่ทำมาจากวัตถุดิบพื้นฐานเห็นจะปลอดภัยมากกว่านะครับ แล้วพบก้นใหม่จะครับไม่นานเกินรอ

หนังสืออ้างอิง

1. "Melamine as a dietary nitrogen source for ruminants", G.L.Newton and P.R.Utley, Journal of Animal Science, vol.47, p1338-44, 1978
2. W.L. Lipschitz, E. Stokey, *The mode of action of three new diuretics melamine, adenine and formoguanamine*, Journal of Pharmacology And Experimental Therapeutics, Vol. 83, Issue 4, 235-249, 1945.
3. WHO - Some Chemicals that Cause Tumors of the Kidney or Urinary Bladder in Rodents and Some Other Substances
4. HD Heck and RW Tyl (September 1985). "The induction of bladder stones by terephthalic acid, dimethyl terephthalate, and melamine (2,4,6-triamino-s-triazine) and its relevance to risk assessment.". *Regul Toxicol Pharmacol.* 5 (3): 294-313.
5. CNN: Dry food added to pet food recall list
6. AVMA: Pet food recall
7. Press release by Natural Balance Pet Foods
8. Interim Melamine and Analogues Safety/Risk Assessment. FDA (May 25, 2007). Retrieved on 2007-05-30.
9. Melamine and Cyanuric Acid Interaction May Play Part in Illness and Death from Recalled Pet Food. American Veterinary Medical Association (May 1, 2007). Retrieved on 2007-05-04.
10. Weise, Elizabeth. "Poison pet food woes seem to hit cats harder", USA Today, May 7, 2007. Retrieved on 2007-05-08.