



พิษของแคดเมียม

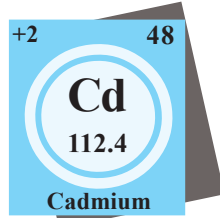
(Cadmium Toxic)

โดย อพ.ญ.อะณี สุทธิอินไทย

แคดเมียม เป็นธาตุที่พบในธรรมชาติ โดยจะพบเพียงปริมาณเล็กน้อยปนเปื้อน ในดิน หิน ที่เป็นแหล่งแร่ โดยเฉพาะในเหมืองแร่สังกะสี ตะกั่ว ทองแดง ธาตุแคดเมียม มีการค้นพบด้วยความบังเอิญในห้องทดลองของนักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมันชื่อ Friedrich Stromeyer เมื่อปี ค.ศ.1817

คุณลักษณะทั่วไป

Cadmium เป็นธาตุโลหะ ลำดับที่ 48 บนตารางธาตุ สัญลักษณ์คือ Cd มีลักษณะเป็นผงสีขาวเงิน เป็นเงา แคดเมียมบริสุทธิ์มีน้ำหนัก



โมเลกุล 112.41 จุดหลอมเหลวที่ 320.9°C จุดเดือดที่ 765°C ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส ธาตุแคดเมียมบริสุทธิ์ไม่ละลายในน้ำที่ 20°C สามารถละลายได้ในกรดไนตริกเจือจาง โดยทั่วไปไม่ค่อยพบแคดเมียมในรูปของแคดเมียมบริสุทธิ์ แต่มักจะพบในรูปของสารประกอบ เช่น CdSO_4 , CdCl_2 ซึ่งจะสามารถละลายน้ำได้ง่ายพืชจะดูดซับแร่ธาตุที่ละลายน้ำนี้ไปสะสมอยู่ตามใบและผล ทำให้พืชที่ขึ้นบริเวณใกล้แหล่งแร่มีแคดเมียมปนเปื้อนได้อย่างมาก เช่น ข้าว พืชอาหารสัตว์ ซึ่งเป็นสาเหตุของความเป็นพิษอย่างต่อเนื่องในห่วงโซ่ของอาหาร เมื่อมีขบวนการถลุงแร่จะทำให้อนุภาคแคดเมียมเป็นฝุ่นฟุ้งกระจายไปในอากาศได้ไกลๆ โดยเฉพาะบริเวณที่มีลมแรงจะฟุ้งกระจายได้ไกลขึ้น ทำให้แคดเมียมปนเปื้อนไปในแหล่งน้ำรอบๆ บริเวณเหมือง เป็นอันตรายต่อสัตว์ทั้งสัตว์น้ำ สัตว์บก และพืชทุกชนิดในบริเวณนั้น

ประโยชน์ของแคดเมียม

แคดเมียมถูกนำมาใช้ประโยชน์ตั้งแต่ปลายศตวรรษที่ 19 ทั้งในอุตสาหกรรมและสินค้าอุปโภค เช่น ใช้ในแบตเตอรี่ชนิด Rechargeable “Ni-Cd” ใช้เป็นวัตถุในสีทาบ้าน ใช้ในการเคลือบผิวโลหะให้ทนทานต่อการกัดกร่อน ใช้ในอุตสาหกรรมพลาสติกเป็นส่วนผสมของอัลลอยด์ ตลอดจนเคยใช้เป็นส่วนประกอบของวัสดุสำหรับอุดฟัน เป็นต้น

มนุษย์เราได้รับพิษจากแคดเมียมได้อย่างไร

คนเราจะได้รับแคดเมียม 5-10% จากปริมาณแคดเมียมที่มีในอาหารที่เรารับประทาน โดยอาจติดมากับพืชผัก ผลไม้ หรือ

ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ที่เรานำมาปรุงเป็นอาหาร แคดเมียมอาจจะละลายอยู่ในน้ำที่เราดื่ม หรือการหายใจเอาอากาศที่มีฝุ่นแคดเมียมฟุ้งกระจายอยู่ โดยเฉพาะในแหล่งอุตสาหกรรมที่มีการใช้แคดเมียมเป็นวัตถุดิบ เช่น โรงงานทำแบตเตอรี่ หรือบริเวณที่เป็นเหมืองแร่สังกะสี ตะกั่ว ทองแดง ที่มักมีแคดเมียมปนอยู่ด้วยการสัมผัสสิ่งของที่มีแคดเมียมเป็นส่วนประกอบและการอยู่ในแหล่งที่มีการปนเปื้อนของแคดเมียมในอากาศนานๆ จะทำให้แคดเมียมซึมผ่านผิวหนังเข้าสู่ร่างกายได้อีกด้วย ที่ควรตระหนักอย่างมากคือเราสามารถได้รับแคดเมียมเข้าสู่ร่างกาย 1-3 ไมโครกรัมจากการสูบบุหรี่ 1 ซอง (ในบุหรี่ 1 มวนจะมีแคดเมียมประมาณ 1-2 ไมโครกรัม เมื่อสูบบุหรี่ปอดจะดูดซึมแคดเมียมได้ถึง 40-60% จากแคดเมียมในอากาศที่สูดเข้าไป

อาการที่พบในคนเมื่อได้รับแคดเมียมเป็นอย่างไร

โรคที่เกิดจากแคดเมียมครั้งแรกพบหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เมื่อปี 1946 ในประเทศญี่ปุ่น โดยพบผู้ป่วยแสดงอาการปวดกระดูกและกระดูกแตกหักง่าย เจ็บปวดขณะเดิน จึงเรียกโรคนี้ว่า “itai-itai” เป็นภาษาญี่ปุ่นที่แปลว่า “เจ็บ-เจ็บ” ซึ่งต่อมาพบว่า มีสาเหตุจากการได้รับสารแคดเมียมปนเปื้อนในน้ำที่มาจากเหมืองแร่สังกะสี (Kamiooka mine) ทำให้ข้าวและพืชผักที่ปลูกบริเวณนี้ปนเปื้อนด้วยแคดเมียมจำนวนมาก เมื่อเกษตรกรนำไปบริโภค แคดเมียมในอาหารบางส่วนจะถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด ทำให้เกิดความดันโลหิตสูง เป็นสาเหตุให้เกิดโรคหัวใจ หัวใจเต้นผิดปกติ เมื่อมีการสะสมที่ไตทำให้เกิดนิ่วในไต เนื้อไต และตับถูกทำลาย รบกวนการทำงานของแคลเซียมในกระดูก ทำให้กระดูกสูญเสียแคลเซียม กระดูกจะอ่อนแอแตกหักง่าย โดยเฉพาะผู้หญิงที่มีลูกหลายคนมีสภาวะโรคกระดูกพรุนและไม่สมดุลและขาดธาตุอาหารพวกเหล็ก แคลเซียม ไวตามินดี จะพบอาการป่วยรุนแรงขึ้น

ในประเทศไทย ชูติมา นุ่นมัน 2547 รายงานพบพื้นที่บริเวณเหมืองสังกะสีลุ่มน้ำแม่ดาว อ.แม่สวด จ.ตาก มีผลการตรวจเลือดเบื้องต้นของชาวบ้านในพื้นที่ทุกคนล้วนมีแคดเมียมอยู่ในร่างกาย โดยมีค่าเฉลี่ยความเข้มข้นอยู่ที่ 3-4 ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัม ยังไม่พบอาการผิดปกติแต่พบระยะยาวมีแนวโน้มว่ามีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะผิดปกติของไต

อาการที่พบในคนปนอสูรได้

ชนิดเฉียบพลันมักเกิดจากการหายใจเอาฝุ่นของแคดเมียมที่มีอยู่จำนวนมากในบรรยากาศเข้าไป ทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ สูญเสียประสาทการดมกลิ่น ไอ เจ็บหน้าอก เหงื่อออก สั่น หรือถ้าเกิดจากการกินอาหารที่มีแคดเมียมปนอยู่จะเกิดอาการคลื่นเหียนอาเจียน และท้องร่วงมีอาการเหมือนอาหารเป็นพิษได้

ชนิดเรื้อรังเกิดจากการได้รับแคดเมียมในปริมาณน้อยเป็นประจำ ไม่ว่าจะเป็นการหายใจ กิน หรือดูดซึมเข้าทางผิวหนัง เมื่อแคดเมียมเข้าสู่ระบบการไหลเวียนของโลหิตจะไปทำลายปอด ทำให้เกิดปอดบวม ทำลายตับและไต เกิดเป็นนิ่วในไต ปัสสาวะลำบาก หรือปัสสาวะสีขาวขึ้นเนื่องจากไตถูกทำลายอาการเรื้อรังของพิษจากแคดเมียม มีอาการเจ็บหัวเข่าและปวดตามกระดูกทั่วร่างกาย กระดูกจะเปราะแตกหักง่าย มีรายงานการเกิดมะเร็งในไต ตับ ปอด อัณฑะ และต่อมลูกหมากจากพิษของแคดเมียม

ปริมาณเท่าไรที่เราจะรับแคดเมียมเข้าสู่ร่างกายโดยไม่เป็นพิษ

FAO/WHO กำหนดปริมาณของแคดเมียมที่มนุษย์จะรับได้ไม่เกินสัปดาห์ละ 7 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัว 7 กิโลกรัม หรือ 60 ไมโครกรัมต่อวัน สำหรับผู้ที่น้ำหนัก 60 กิโลกรัม จากปริมาณแคดเมียมทั้งหมดที่ร่างกายได้รับจากอาหาร น้ำ อากาศและสิ่งแวดล้อมทั้งหมด Provisional Tolerable Weekly Intake (PTWI) is 7 µg/kg.bw โดยกำหนดให้มีแคดเมียมในน้ำดื่มไม่เกิน 0.003 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ปริมาณสูงสุดที่ยอมให้มีในข้าวเท่ากับ 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ข้าวสำหรับอาหารอื่นๆทางกลุ่มประเทศยุโรปได้กำหนดปริมาณสูงสุดไว้ดังตาราง

ตารางแสดงปริมาณแคดเมียมสูงสุดที่อนุญาตให้มีในสิ่งที่จะเป็นอาหารของคน (ข้อกำหนดของกลุ่มประเทศยุโรป)

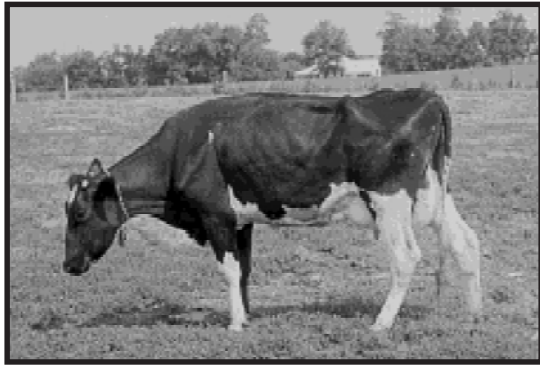
Metal	Product	Maximum level (mg/kg)
Cadmium	Bovine, sheep, pig, and poultry meat	0.05
	Horsemeat	0.2
	Liver of cattle, sheep, pig and poultry	0.5
	Kidney of cattle, sheep, pig and poultry	1.0
	Muscle meat of fish (excluding those below)	0.05
	Muscle meat of wedge sole, eel, European anchovy, louver, horse mackerel grey mullet, common two-banded seabream, European pilchard or sardine	0.1
	Crustaceans excluding brown meat of crab	0.5
	Bivalve mollusc	1.0
	Cephalopods (without viscera)	1.0
	Cereals excluding bran, germ, wheat grain and rice	0.1
	Bran, germ, wheat grain and rice	0.2
	Soybeans	0.2
	Vegetables and fruits excluding leafy vegetables, fresh herbs, all fungi, stem vegetables, root vegetables and potatoes.	0.05
	Leafy vegetables, fresh herbs, celeriac all cultivated fungi	0.2
	Stem vegetables, root vegetables and potatoes excluding celeriac	0.1

FDA และองค์กรที่ดูแลเรื่องความปลอดภัยในการทำงานของอเมริกา กำหนดปริมาณแคดเมียมในบรรยากาศของบริเวณโรงงานไม่เกิน 5 ไมโครกรัมต่ออากาศ 1 ลูกบาศก์เมตร และช่วงเวลาการทำงานวันละ 8 ชั่วโมง ซึ่งจะสังเกตได้ว่า อาหารและเนื้อสัตว์ที่เป็นอาหารหลัก เราจะกำหนดให้มีการปนเปื้อนในปริมาณต่ำ ขณะที่อาหารที่ไม่นิยมรับประทานหรือรับประทานครั้งละไม่มาก เราจะอนุญาตให้มีการปนเปื้อนแคดเมียมได้มากขึ้น ดังนั้นในประเทศไทยหากจะมีข้อกำหนดการปนเปื้อนในอาหารแต่ละชนิดควรคำนึงถึงความนิยมและปริมาณที่จะบริโภคอาหารนั้นๆในแต่ละวันด้วย ในคนและโคนมสามารถขับแคดเมียมออกมากับน้ำนมได้จึงควรเฝ้าระวังการใช้อาหารเลี้ยงโคนม ต้องไม่นำวัสดุคอกที่มีแคดเมียมปนเปื้อนมาทำเป็นอาหารโคนม ซึ่งน้ำนมที่ได้จะเป็นผลร้ายอย่างมากต่อทารกและผู้บริโภคน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม การขับแคดเมียมออกจากร่างกายคนมี half-life ประมาณ 30 ปี (ต้องใช้เวลา 30 ปี ร่างกายจึงจะขับแคดเมียมออกได้ครึ่งหนึ่งของจำนวนที่มีอยู่ในร่างกาย) ทำให้ผู้ที่ได้รับแคดเมียมเป็นประจำจะมีการสะสมอยู่ในร่างกายมากขึ้นทุกวันจนเป็นอันตรายได้

ในกรณีของสัตว์ที่ได้รับแคดเมียมจะมีผลอย่างไร

สัตว์มักได้รับพิษของแคดเมียมโดยการกินพืชอาหารที่มี แคดเมียมปนเปื้อนซึ่งอาจเป็นเพราะพืชเหล่านั้นขึ้นในแหล่งที่มีแคดเมียมในดินหรือในแหล่งน้ำ มีคำแนะนำจากมหาวิทยาลัยโคโลราโดสเตตที่ว่า น้ำที่ใส่เลี้ยงสัตว์ไม่ควรมีแคดเมียมเกิน 0.05 มิลลิกรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร

โค ที่ได้รับสารแคดเมียมครั้งละน้อยๆ จะป่วยเรื้อรัง มีอาการเบื่ออาหาร ไม่มีแรง น้ำหนักลด กีบไม่สมบูรณ์ เขาเปราะ ขนแห้ง ผิวหนังลอกตกสะเก็ด แม่โคแท้งลูกให้ลูกพิการ ในแต่ละวัน โคสามารถรับแคดเมียมได้ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม



รูปโคอายุ 3 ปี แสดงอาการหลังท้อง ผอม ขนหยาบ ซึ่ง Dr.Swerczek (2001) เชื่อว่าเกิดจากพิษของแคดเมียม

แพะ แกะ กวาง ที่ได้รับแคดเมียมมานานๆ ทำให้มีอาการ โลหิตจาง กระดูกเปราะ แท้งลูก ลูกตายเมื่อแรกคลอด ปริมาณ แคดเมียมสูงสุดในแต่ละวันรับได้ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

สุกร ที่ได้รับแคดเมียม ทำให้โซ้ขา โลหิตจาง Lind^๓, A. (2002). รายงานระดับแคดเมียมในตับสุกรจะแปรตามอายุและแตกต่างกันตามสายพันธุ์ของสุกร แม้ว่าจะได้รับอาหารชนิดเดียวกัน สิ่งแวดล้อมแบบเดียวกัน ปริมาณแคดเมียมสูงสุดในอาหารสุกร มีได้ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ม้า ที่ได้รับแคดเมียม แสดงอาการจุกเสียดเกร็ง ปริมาณ แคดเมียมสูงสุดที่รับได้แต่ละวันไม่เกิน 1.7 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

นก เป็ด ไก่ เมื่อได้รับแคดเมียม ทำให้การเจริญเติบโตช้า น้ำหนักลด ผลผลิตลดลง (ไข่สด) เกิดตะกอนในไต ทำให้ไต ไม่สามารถทำงานได้ ปริมาณแคดเมียมในอาหารที่นก เป็ด ไก่ ปริมาณแคดเมียมสูงสุดรับได้คือ 0.4 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน

สัตว์ทดลอง (ตระกูลหนู) มีความดันโลหิตสูงขึ้น เหล็ก ในเลือดต่ำ โรคตับ ไต ประสาทและสมองเสียหาย เป็นมะเร็ง ที่อวัยวะ เป็นมะเร็งปอดในสัตว์ที่ได้รับแคดเมียมจากการหายใจ

การวินิจฉัย

การวินิจฉัยความเป็นพิษจากแคดเมียมจะวินิจฉัยจากประวัติ สิ่งแวดล้อม อาการ และวิการอวัยวะที่เป็นแหล่งสะสมแคดเมียมคือ ตับ ไต อาจพบวงสีเหลืองรอบโคนซี่ฟัน การตรวจหาปริมาณ แคดเมียมในกระแสเลือดอาจจะบอกได้ว่ามีการสัมผัสกับแคดเมียม แต่ไม่สามารถบอกความรุนแรงของความเป็นพิษเพราะแคดเมียม เมื่อมีการดูดซึมเข้าสู่ร่างกายจะไปสะสมในไตและขับอย่างรวดเร็ว

การป้องกัน

กรณีทำงานในสิ่งแวดล้อมที่มีการปนเปื้อนของแคดเมียม เช่น ทำงานเหมืองแร่ โรงงานแบตเตอรี่ ควรใส่เสื้อผ้าให้มิดชิด ระมัดระวังการหายใจไม่ให้ฝุ่นเข้าจมูก ล้างมือก่อนรับประทานอาหาร และอาบน้ำให้สะอาดก่อนกลับบ้าน เพื่อป้องกันการนำ แคดเมียมไปกระจายสู่คนที่บ้าน

สัตว์อยู่ในแหล่งที่มีโอกาสสัมผัสกับแคดเมียมอาจป้องกันการเกิดพิษโดยให้อาหารที่มี calcium, zinc, cobalt, selenium เพิ่มขึ้น เพื่อลดการดูดซึมแคดเมียมจากอาหาร

หนังสือพิมพ์สยามรัฐ ฉบับ 13/07/2545 รายงานว่า อัจฉรา ดวงเดือน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิจัยพบว่าเปลือกไข่ บดละเอียดใส่ถังทรงกระบอกแล้วปล่อยน้ำจากแหล่งที่ปนเปื้อน แคดเมียมไหลผ่านด้วยความเร็วประมาณ 1.5 เมตร/ชม. จะสามารถ กำจัดแคดเมียมในน้ำได้มากกว่า 99% เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับ โรงงานแบตเตอรี่ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำเสียก่อน ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม

การรักษา

การรักษาเมื่อสัตว์ป่วยด้วยพิษของแคดเมียม รักษาแก้ไข ตามอาการ อาจให้สารกลุ่ม BAL, EDTA, DTPA, หรือ penicillamine เพื่อช่วยเพิ่มการขับแคดเมียมออกจากร่างกาย

เรียบเรียงจาก

- ชุดิมา นุ่นมัน ๒๕๔๗. แคดเมียม อีกความแปลกประหลาดจากประเทศไทย
ข่าวหนังสือพิมพ์: มติชน (คอลัมน์ : ข่าววิวัฒนาการ) ฉบับ ๑๗ ม.ค. ๒๕๔๗ หน้า ๑๑.
เข้าถึงได้ที่ http://www.dmr.go.th/news/27_01_47_2.html
สยามรัฐ ๑๓/๐๗/๒๕๔๕. ด้วยสมองและสองมือเปลือกไข่-ถั่วกลีบ
ม.เกษตรวิจัยธรรมชาติบำบัดน้ำเสีย เข้าถึงได้ที่ <http://www.siamrath.co.th/Education.asp?ReviewID=2264>
สุชาติา ชินะจิตร ๒๐๐๒. แคดเมียม (โรคริดิ-อิดิ) เข้าถึงได้ที่
http://www.advicor.org/project/nsc/section/article/cadmium_itai_itai.html
A. Wallace Hayes. 1988. Principles and Methods of Toxicology 2nd ed. P.21-22,91-92.
Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 1999. Cadmium. Public Health Statement. Available on-line: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/phs5.html>
Cantox Environmental Inc. 2001. Wildlife exposure limits for the screening-level Ecological risk assessment. Available on-line: [http://www.teckcominco.com/articles/tr-ecorisk/techreports/2001 initial-pfir/2001-05-pfir-apxc.pdf](http://www.teckcominco.com/articles/tr-ecorisk/techreports/2001%20initial-pfir/2001-05-pfir-apxc.pdf)
Codex. 2004. Codex tackles cadmium levels. Available on-line: <http://www.foodnavigator.com>
Dartmouth Toxic Metals Research-Toxic Metals. 2005. The fact on cadmium. Available on-line: <http://www.dartmouth.edu/~toxmetal/TXQAcd.shtml>
Kirby Griffin, MD. 2004. Itai-itai: Cadmium Exposure. Tracker: Summer 2004 issue. Available on-line: <http://www.systoc.com/Tracker/Summer04/Cadmium.pdf/>
Lenntech. 2005. Cadmium(Cd) chemical properties Health and Environmental effects. Available on-line: <http://www.lenntech.com/Periodic-chart-elements/Cd-en.htm>
Lind^๓, A. 2002. Biomonitoring of cadmium in pig production. Doctor's dissertation. ISSN 1401-6257, ISBN 91-576-6372-6. Available on-line: <http://diss-epsilon.slu.se/archive/00000226/>
Mark Winter. 2005. Webelements™ Chemistry Periodic Table Cadmium key information. Available on-line: <http://www.webelements.com/webelements/elements/text/Cd/key.html>
Mary O.Amdur, John Daull and Curtis D. Klaassen. 1991. Casarett and Daull's toxicology. The Basic Science of Poisons 4th ed. p. 634-638
University of Arkansas. 2004. Maximum Tolerable concentration of Mineral Elements. Available on-line: <http://www.uaex.edu/Other-Areas/publications/pdf/MP391.pdf/>
WHO 1992. IPCS INCHEM : Cadmium. Available on-line: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc134.htm>

จดหมายข่าวสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ ISSN 1685-2206

วัตถุประสงค์	เพื่อเผยแพร่วิชาการด้านสุขภาพสัตว์โดยเป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนข่าวสารวิชาการเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาด้านสุขภาพสัตว์และการเลี้ยงสัตว์ รวมทั้งการประชาสัมพันธ์กิจกรรมด้านสุขภาพสัตว์
เจ้าของ	สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เกษตรกลาง เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 0-2579-8908-14 โทรสาร. 0-2579-8918-19
ที่ปรึกษา	สัตวแพทย์หญิงฉวีวรรณ เลียววิจิตรกุล รองอธิบดีกรมปศุสัตว์ ผู้อำนวยการสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ผู้อำนวยการศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สัตวแพทย์หญิงปัจฉิมา อินทรกำแหง หัวหน้ากลุ่มปρασติวิทยา

คณะกรรมการประชาสัมพันธ์และกองบรรณาธิการข่าว

นายสัตวแพทย์ดร.นพพร ศรธพันธ์	สัตวแพทย์หญิงพัชรี ทองคำคุณ	นายอุทิศ ตรีนันทวัน
นายสัตวแพทย์โสภณ ท้วมแสง	สัตวแพทย์หญิงกมลทิพย์ ธัญญพิมล	นางสาวพนม ไสยจิตต์
สัตวแพทย์หญิงสุภาพร จั้วพานิช	นายสัตวแพทย์สมชัย เจียมพิทยานุวัฒน์	นางสาวปิยะวรรณ เกิดพันธ์
สัตวแพทย์หญิงสุจิรา ปาจริยานนท์	สัตวแพทย์หญิงมัญชรี ทัดติยพงศ์	นางสาวชนกพร บุญสาสตร์
สัตวแพทย์หญิงสนทนา มิมะพันธุ์	นายสมชาย ช่างทอง	นายอุกฤษฏ์ จันทรศรกาญ

จัดพิมพ์และเผยแพร่	ฝ่ายวางแผนและถ่ายทอดเทคโนโลยี ส่วนบริหารจัดการสุขภาพสัตว์ สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ
สำนักงาน	ส่วนบริหารจัดการสุขภาพสัตว์ สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ เกษตรกลาง จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
กำหนดออก	ปีละ 6 ฉบับ ทุกๆ 2 เดือน ฉบับละ 1,200 ชุด
พิมพ์ที่	โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

* สามารถหาข้อมูลเรื่องกล่าวดนจดหมายข่าวปีอันหลังเพิ่มเติมได้ที่.....www.dld.go.th/niah



สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ
กรมปศุสัตว์ จตุจักร กทม. 10900
ที่ กษ 0609/พิเศษ

ในราชการกรมปศุสัตว์

ชำระค่าฝากส่งเป็นรายเดือน
ใบอนุญาตที่ 1/2521
ไปรษณีย์โทรเลขราชเทวี