

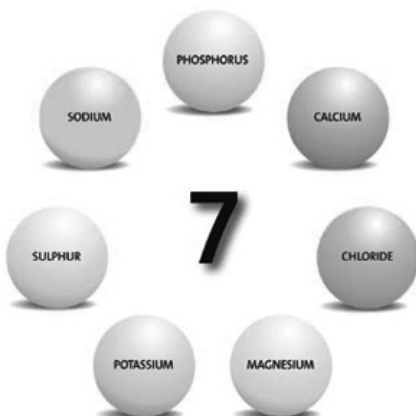
การควบคุมคุณภาพผลการทดสอบแร่ธาตุในอาหารสัตว์

สุกัญญา วลัยกุล

แร่ธาตุเป็นโภชนาที่เพิ่มเติมในอาหารสัตว์ มีความจำเป็นต่อสุขภาพของสัตว์เลี้ยงและมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตในการเลี้ยงสัตว์ ถ้าผู้เลี้ยงสัตว์ไม่มีความเข้าใจและขาดการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องของปริมาณแร่ธาตุในอาหารที่ใช้เลี้ยงแล้วก็อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพของสัตว์เลี้ยงที่ไม่ได้มาตรฐานและผลผลิตต่ำ ขณะเดียวกันก็อาจก่อให้เกิดปัญหาเรื่องโรคระบาดและปัญหาทางด้าน การสืบพันธุ์ในสัตว์ที่เลี้ยงด้วย แร่ธาตุที่จำเป็นต่อสุขภาพของสัตว์มีจำนวนมากมายหลายชนิด แต่แร่ธาตุที่มีความสำคัญมากต่อสุขภาพสัตว์มีอยู่ 18 ชนิด สามารถจำแนกออกเป็น 2 กลุ่มตามปริมาณความต้องการต่อสุขภาพของสัตว์ ดังนี้

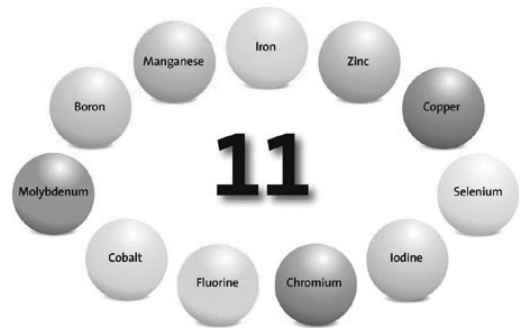
1. กลุ่มแร่ธาตุหลัก (Macro minerals) เป็น

แร่ธาตุที่ร่างกายต้องการปริมาณมากกว่า 100 มิลลิกรัมต่อวัน หรือเป็นแร่ธาตุที่มีอยู่ในร่างกายสัตว์มากกว่า 5 กรัม แร่ธาตุในกลุ่มนี้ได้แก่ แคลเซียม (Ca) ฟอสฟอรัส (P) โซเดียม (Na) โพแทสเซียม (K) คลอรีน (Cl) แมกนีเซียม (Mg) และกำมะถัน (S)



2. กลุ่มแร่ธาตุรอง (Trace minerals or

Micro minerals) เป็นแร่ธาตุที่ร่างกายต้องการปริมาณน้อยกว่า 100 มิลลิกรัมต่อวัน หรือเป็นแร่ธาตุที่มีอยู่ในร่างกายสัตว์น้อยกว่า 5 กรัม แร่ธาตุในกลุ่มนี้ได้แก่ เหล็ก (Fe) ทองแดง (Cu) แมงกานีส (Mn) ไอโอดีน (I) สังกะสี (Zn) ฟลูออรีน (F) โคบอลต์ (Co) โมลิบดีนัม (Mo) ซีลีเนียม (Se) โบรอน (B) และโครเมียม (Cr)



ในกรณีที่แร่ธาตุบางชนิด ถ้าได้รับในปริมาณที่เหมาะสมจะมีประโยชน์ต่อสุขภาพของสัตว์ แต่ถ้าได้รับมากเกินไปจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เรียกว่า แร่ธาตุที่เป็นพิษ (toxic minerals) ได้แก่ ทองแดง โมลิบดีนัม ฟลูออรีน สารหนู และซีลีเนียม

คุณภาพของแร่ธาตุในอาหารสัตว์ จะต้องได้รับการควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนั้นผลวิเคราะห์ทดสอบของห้องปฏิบัติการจึงมีความสำคัญ การที่จะให้ผลการทดสอบเป็นที่ถูกต้อง แม่นยำ และน่าเชื่อถือนั้นขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง เช่น การเลือกใช้วิธีทดสอบ ซึ่งแต่ละห้องปฏิบัติการอาจใช้วิธีการวิเคราะห์ทดสอบที่เป็นมาตรฐาน หรือวิธีทดสอบที่ห้องปฏิบัติการดัดแปลงขึ้น ประสบการณ์ และความชำนาญของผู้วิเคราะห์ทดสอบ นอกจากนี้การควบคุมคุณภาพผลการทดสอบของห้องปฏิบัติการก็ถือเป็นปัจจัยหลักที่ห้องปฏิบัติการจะต้องตระหนัก

ตัวอย่างแร่ธาตุชนิดต่าง ๆ ที่กล่าวมาซึ่งมีประโยชน์ต่อสุขภาพที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตาราง

ชนิดแร่ธาตุ	หน้าที่	อาการที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับแร่ธาตุไม่เพียงพอ
แคลเซียม ฟอสฟอรัส	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสร้างกระดูก 2. การแข็งตัวของเลือด 3. การทำงานของกล้ามเนื้อ 4. ส่วนประกอบของน้ำนม น้ำย่อย และฮอร์โมน 	มีปัญหาเกี่ยวกับกระดูก (กระดูกผุ) คุณภาพการสืบพันธุ์ลดลง ปริมาณน้ำนมลดลง
แมกนีเซียม	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสร้างกระดูกและฟัน 2. เป็นส่วนประกอบสำคัญของน้ำย่อยหลายชนิด 	มีอาการทางประสาท ลั่น และชัก
เหล็ก ทองแดง	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสร้างเม็ดเลือดแดง 2. เป็นส่วนประกอบของน้ำย่อย (เอนไซม์) หลายชนิด 	โลหิตจาง
โซเดียม โปแตสเซียม คลอรีน	<ol style="list-style-type: none"> 1. การถ่ายเทหมุนเวียนของเหลวไหลในร่างกายและระหว่างเซลล์ เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของผิวหนัง และขน 	พอมแห้ง แครกเกร็น ปริมาณน้ำนมลด
ซัลเฟอร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสร้างขน 2. สังเคราะห์โปรตีน 	สุขภาพขนไม่ดี หลุดร่วง
ไอโอดีน	สำคัญต่อการทำงานของต่อมไทรอยด์ ซึ่งควบคุมหลายระบบในร่างกาย	เป็นโรคคอพอก มีปัญหาในการสืบพันธุ์ (เป็นหมัน)
สังกะสี	เกี่ยวข้องกับน้ำย่อยหลายชนิด เพิ่มความสัมพันธ์ของผิวหนัง และขน	ผิวหนังอักเสบโดยเฉพาะในโพรงจมูก และช่องปาก ระบบการสืบพันธุ์ทั้งตัวผู้ และตัวเมีย มีปัญหา
โคบอลท์	สร้างวิตามิน บี 12	พอม ซีด ปริมาณน้ำนมลด
แมงกานีส	เกี่ยวกับน้ำย่อยและการสร้างกระดูก	กระดูกบิดงอ มีปัญหาในการสืบพันธุ์
ซีลีเนียม	สร้างวิตามินอี และระบบการสืบพันธุ์	กล้ามเนื้อซีด ขนร่วง ตับแตก มีผลต่อระบบสืบพันธุ์

การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) เป็นการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการตามข้อกำหนดในระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นในผลการวิเคราะห์ทดสอบ ว่ามีความแม่นยำหรือความเที่ยงเป็นไปตามวิธีที่กำหนดหรือไม่อย่างไร ซึ่งการควบคุมคุณภาพห้องปฏิบัติการจำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. การควบคุมคุณภาพภายใน (Internal Quality Control) เป็นการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการเพื่อเฝ้าระวังการทดสอบ และผลการทดสอบให้มีความถูกต้องน่าเชื่อถือก่อนออกรายงานผล ซึ่งการควบคุมคุณภาพภายในของห้องปฏิบัติการจะต้องกระทำอย่างสม่ำเสมอ ได้แก่ การทดสอบซ้ำ (replicate test) การทดสอบตัวอย่างควบคุมคุณภาพ (QC sample) การใช้วัสดุอ้างอิงรับรอง (certified reference materials, CRM) วัสดุอ้างอิง (reference materials, RM) ตัวอย่างควบคุม (control sample) ตัวอย่างที่เติมสารมาตรฐาน (spiked sample) และตัวอย่างที่ปราศจากสารวิเคราะห์ทดสอบ (reagent blank หรือ method blank) รวมทั้งการตรวจสอบสมรรถนะของเครื่องมือ ในกรณีที่ไม่สามารถหาตัวอย่างควบคุมคุณภาพได้ อาจต้องทดสอบตัวอย่างที่เก็บไว้ในสภาวะควบคุม เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพ (retained sample) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะตัวอย่างและประเภทของการทดสอบ

2. การควบคุมคุณภาพจากภายนอก (External Quality Control) เป็นส่วนสนับสนุนที่จำเป็นสำหรับห้องปฏิบัติการเช่นกัน เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการปฏิบัติงานเป็นระบบยิ่งขึ้น ได้แก่ การเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการ และการเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ (Proficiency Testing) ซึ่งเป็นข้อกำหนดหนึ่งของการยื่นขอการรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2005

การทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ

การทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนการพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการ เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการปฏิบัติงาน โดยการประเมินสมรรถนะของห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมกิจกรรม ผู้ดำเนินกิจกรรม (PT provider) จะเตรียมชุดตัวอย่าง และจัดส่งพร้อมเอกสารที่เกี่ยวข้องให้ห้องปฏิบัติการในเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้ห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมกิจกรรมวิเคราะห์ทดสอบภายในเวลาที่กำหนด และส่งใบรายงานผลการทดสอบภายในเวลาที่กำหนด ผลจากการเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญ จึงเป็นปัจจัยบ่งชี้ถึงความสามารถและปัญหาที่เกิดขึ้นในการวิเคราะห์ทดสอบของห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นในการชี้บ่งความสามารถของห้องปฏิบัติการ ได้แก่ การทดสอบความใช้ได้ของวิธี (validated method) การสอบเทียบเครื่องมือวัด (calibrated equipment) และการควบคุมคุณภาพภายใน (internal quality control)

ประโยชน์ของการทดสอบความชำนาญ

1. เป็นตัวตัดสินการดำเนินงานของแต่ละห้องปฏิบัติการในการทดสอบที่จำเพาะหรือในการวัด และใช้ตรวจสอบศักยภาพของห้องปฏิบัติการเพื่อให้มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง
2. ชี้บ่งปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการเพื่อสามารถปฏิบัติการแก้ไขได้อย่างถูกต้อง
3. เพื่อเป็นหลักฐานแสดงความสามารถและมีประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบวิธีทดสอบ/การวัดใหม่ ๆ และในทำนองเดียวกันยังใช้เพื่อเฝ้าระวังวิธีทดสอบที่ดัดแปลงขึ้นมาด้วย
4. เพื่อใช้สร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าของห้องปฏิบัติการ โดยชี้ให้เห็นความแตกต่างของการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ

5. เพื่อใช้ตัดสินวิธีทดสอบที่ใช้ปฏิบัติเป็นประจำ ถ้ามีหลักฐานแสดงถึงควมมีประสิทธิภาพดังกล่าวก็สามารถใช้กำหนดค่าของวัสดุอ้างอิง และประเมินความเหมาะสมของวิธีทดสอบที่เฉพาะหรือขั้นตอนการวัดได้

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ให้บริการการทดสอบความชำนาญรายการแร่ธาตุในอาหารสัตว์ ได้แก่ Ca, Fe, Mg, K, Na,

Zn and P in Feeding stuffs โดยได้เริ่มกิจกรรมมา เมื่อปีงบประมาณ 2549 และได้ดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่องมาทุกปี หากห้องปฏิบัติการใดสนใจสมัครเข้าร่วมกิจกรรมฯ สามารถดาวน์โหลดใบสมัครได้ทางเว็บไซต์ของกรมวิทยาศาสตร์บริการ หรือติดต่อที่กลุ่มบริหารจัดการทดสอบความชำนาญ สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ โทรศัพท์ 0 2201 7331-3 โทรสาร 0 2201 7239

เอกสารอ้างอิง

The Basics of Nutrition. Minerals. [Online]. [cited 10 November 2552]. Available to Internet : <http://www.hillspet.co.uk/adult/Nutrition%20Basics/Non-energy-producing-Nutrients-minerals.aspx>

กรมวิทยาศาสตร์บริการ. สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ. **นโยบายและขั้นตอนสำหรับการทดสอบความชำนาญ.** กรุงเทพมหานคร : กรมฯ, 2550.

_____. คณะกรรมการด้านวิชาการ. การควบคุมคุณภาพ. การประกันคุณภาพอย่างเหมาะสม. ใน **แนวทางการจัดทำความใช้ได้ของการวัด (Guidelines on Validity of Measurement)** กรุงเทพมหานคร : กรมฯ, 2552 หน้า 6.

_____. สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ. กลุ่มบริหารจัดการทดสอบความชำนาญ. แผนกิจกรรมและใบสมัครเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญ ประจำปีงบประมาณ 2553. [ออนไลน์]. [อ้างถึง 10 พฤศจิกายน 2552]. เข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ต : http://www.dss.go.th/dssweb/lab_pt/index.html
แร่ธาตุในอาหารสัตว์. [ออนไลน์]. [อ้างถึง 10 พฤศจิกายน 2552]. เข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ต : http://www.dss.go.th/ncna_nak/index/mineral.html