

วิตามิน

ที่จำเป็นในอาหารสัตว์



น.สพ. ยุทธ เทียมสุวรรณ
ผู้จัดการฝ่ายวิชาการ บจก. เซ็นทรัลลิส

คนหรือสัตว์มีความต้องการโภชนาที่ไม่แตกต่างกัน เรารู้จักกันดีด้วยวลีเด็ด “อาหาร 5 หมู่” อันได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ที่ถือเป็นโภชนาหลัก ส่วนโภชนารองอีกสองชนิดนั้น แม้ต้องการไม่มาก แต่หากได้รับไม่ครบถ้วนเพียงพอ ก็จะก่อผลเสียมากมายมหาศาลต่อสิ่งมีชีวิต นั่นก็คือ วิตามิน แร่ธาตุ ในคนเรากินอาหารที่มีความหลากหลายเพียงพอ หรือบางคนก็เสริมเพิ่มเติมด้วยวิตามินแร่ธาตุสำเร็จรูปไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบเม็ด หรือน้ำ ส่วนในการเลี้ยงปศุสัตว์บางชนิดนั้นจะใช้วัตถุดิบอาหารที่มีคุณภาพ และหลากหลายน้อยกว่าคน จึงอาจไม่เพียงพอ รวมถึงอาจเคยสงสัยกันว่าทำไมต้องเติมพรีมิกซ์ หินฟูล ฟอสเฟตรูปแบบต่างๆ หรือแม้กระทั่งเกลือ และสารผสมล่วงหน้าอีกหลายชนิด นั่นก็เพราะว่าสารที่กล่าวมาเหล่านั้น เป็นแหล่งของวิตามิน และ/หรือแร่ธาตุ เพื่อไปเสริมเพิ่มเติมให้ได้ครบถ้วนตรงตามมาตรฐานที่สัตว์นั้นๆ ควรได้รับ ในบทความนี้เราจะได้ทราบกันว่า วิตามิน-แร่ธาตุที่จำเป็นมีอะไรบ้าง ทำหน้าที่อะไร และหากขาดไปจะเกิดผลอะไรตามมาบ้าง

วิตามิน A เป็นวิตามินที่ละลายในไขมัน บางชนิดพบในสัตว์ได้แก่ น้ำมันตับปลา ปลาป่น นมผง บางชนิดพบในพืช ได้แก่ ผลไม้สีเหลือง ส้ม แดง เขียวเข้ม เช่น แครอท ข้าวโพด ฟักทอง ตำลึง ผักโขม คื่นช่าย วิตามิน A มีประโยชน์ในเรื่อง กระจุกตา เม็ดสี สายตา การมองเห็น การเจริญของเยื่อเมือก ผิวหนัง กระดูก ฟัน เสริมภูมิคุ้มกันร่างกาย ช่วยทำลายเชื้อโรค ช่วยเสริมสร้างความสมบูรณ์พันธุ์ และอัตราการผสมติด การเจริญของลูกสัตว์โดยเฉพาะระยะตัวอ่อน ช่วยควบคุม เมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน การสังเคราะห์ DNA การทำงานของต่อมไทรอยด์

หากขาดวิตามิน A อาจก่อให้เกิดโรค หรือความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ ตาบอดกลางคืน ตาฝ้าฟาง เยื่อบุตาแห้ง กระจุกตาขุ่นเป็นแผล โรคผิวหนัง ผิวหนังหยาบกร้าน แห้งแตก สี และความผิดปกติของขน ภูมิคุ้มกันต่ำทำให้ติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจและทางเดินอาหารได้ง่ายขึ้น เช่น โรคติดเชื้อโรต้าในลูกสุกรทำให้ท้องเสีย และโรคนิเวคาสเซลในไก่ การเจริญเติบโตและโครงสร้างร่างกายผิดปกติ ต่อมหมวกไตพิการ สร้างฮอร์โมนลดน้อยลง อากาศทางประสาท ความดันในไขสันหลังสูง เดินไม่ได้ เป็นอัมพาต กระดูกเจริญเติบโตช้า รูปร่างเซลล์เม็ดเลือดแดงผิดปกติ เม็ดเลือดแดงถูกทำลายมากกว่าปกติ

ความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ เช่น อัตราการผสมติดต่ำ แท้ง ดูดซึมกลับ เป็นหมัน ลูกมีโครงสร้างและการพัฒนาที่ผิดปกติ พิการ น้ำหนักแรกคลอดต่ำ ลูกสุกรที่เกิดมาอาจเดินผิดปกติ ขาอ่อนแรง อัมพาต เจริญเติบโตช้า มักเป็นโรคผิวหนัง ตามอด

A



ที่มารูปภาพ : <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/BF03547330.pdf>

https://aaap.memberclicks.net/assets/Slide_Sets/Diseases%20of%20Malnutrition%20in%20Poultry%20%28Example%29.pdf

วิตามิน D เป็นวิตามินที่ละลายในไขมัน พบมากในน้ำมันตับปลา ตับ นม เนย ตับปลาคอด ปลาทู ไช้แดง ปลาแซลมอน ชาร์ดิน แมกเคอร์เรล มีสารตั้งต้นคือ 7-dehydrocholesterol ที่ผิวหนังชั้นกรานูโลซิม สร้างมาจากโคเลสเตอรอล ที่ผนังลำไส้ และส่งผ่านมายู่ที่ผิวหนัง เปลี่ยนเมื่อถูกกระตุ้นโดยแสงแดด UV (275-300 nm) วิตามิน D มีประโยชน์ในเรื่องดูดซึม เมตาบอลิซึม ควบคุมสมดุลของแคลเซียม และฟอสฟอรัสในเลือด และกระดูก มีผลต่อการดูดกลับกรดอะมิโนที่ท่อไต การสังเคราะห์คอลลาเจน เสริมการทำงานหรือควบคุมระบบภูมิคุ้มกันให้สมดุล ทั้งยังเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบประสาท การเต้นของหัวใจ การแข็งตัวของเลือด การเกิดเนื้องอก

หากขาดวิตามิน D อาจก่อให้เกิดโรค หรือความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ กระบวนการเมตาบอลิซึมของแคลเซียม และฟอสฟอรัสผิดปกติ เกิดโรคกระดูกอ่อนผิดปกติในสัตว์ที่กำลังเติบโต (Rickets) และกระดูกเปราะบางหรือกระดูกพรุนในสัตว์โตเต็มวัย (Osteomalacia) กระดูกแตกหักง่าย โครงสร้างกระดูกผิดปกติ ความผิดปกติของกระดูก ข้อต่อ ฟัน กล้ามเนื้ออ่อนแรง และกระดูก เบื่ออาหาร น้ำหนักลด เจริญเติบโตช้า ขาดความกระฉับกระเฉง เชื่องซึม ชักจากแคลเซียมในเลือดต่ำ แม่สุกรอาจมีผลต่อระบบสืบพันธุ์ ลูกสุกรตายแรกคลอดสูง ภูมิคุ้มกันต่อโรคต่างๆ ลดน้อยลง เช่น หัวดี ปอดบวม วัณโรค ในสัตว์ปีกจะแสดงออกก่อนข้างชัดเจน ผิวไข่บางเปราะ แตกง่าย ขรุขระ ไม่เรียบ

D



ที่มารูปภาพ : <https://poultrydvm.com/condition/vitamin-d-deficiency>

<https://www.nationalhogfarmer.com/animal-health/humpback-pigs-teach-vitamin-d-deficiency-lessons>

วิตามิน E เป็นวิตามินที่ละลายในไขมัน พบมากในน้ำมันเมล็ดธัญพืชทั่วไป น้ำมันจมูกข้าวสาลี น้ำมันดอกทานตะวัน น้ำมันดอกคำฝอย น้ำมันมะกอก น้ำมันข้าวโพด น้ำมันถั่วเหลือง ข้าวบาร์เลย์ ถั่ว ธัญพืช มะเขือเทศ น้ำมันรำข้าว วิตามิน E มีประโยชน์ในเรื่อง เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ลดการเกิดอนุมูลอิสระ เช่น superoxide radical, H₂O₂ รวมถึงช่วยปกป้องเซลล์และ

เนื้อเยื่อ ทั้งยังรวมถึงวิตามิน A และไขมันไม่อิ่มตัวไม่ให้เห็น จำเป็นสำหรับกระบวนการทำงานของระบบต่างๆ ได้แก่ การหายใจของเซลล์ การทำงานของกล้ามเนื้อ ฮอร์โมนของต่อมใต้สมอง การทำงานของระบบสร้างเม็ดเลือด ไชกระดูก ตับ สมอง กล้ามเนื้อหัวใจ การเกิดเนื้อออก การกำจัดสารพิษ และลดการอักเสบของผิวหนัง เร่งการซ่อมแซมและฟื้นฟูเนื้อเยื่อ ระบบประสาท ลดความเครียด ควบคุมการเจริญและทำหน้าที่ของรังไข่และอวัยวะสืบพันธุ์ เพิ่มความสมบูรณ์พันธุ์ การตั้งท้องกระตุ้นและเสริมการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันร่างกาย ร่วมกับวิตามิน C ช่วยปรับปรุงคุณภาพซากและเนื้อ เนื่องจากสะสมในชั้นไขมันและทำงานได้แม้หลังฆ่าแหละแล้ว ช่วยปรับปรุงรสชาติ สี และกลิ่นไก่เนื้อที่เลี้ยงด้วยปลาป่น และไขมันไม่อิ่มตัวสูง ให้ดีขึ้น

หากขาดวิตามิน E อาจก่อให้เกิดโรค หรือความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ ความไม่สมบูรณ์พันธุ์ เป็นหมัน แท้งลูก ผสมติดยาก ภาวะมดลูกอักเสบ เต้านมอักเสบ ไม่มีน้ำมัน (MMA) ตัวผู้เป็นหมันถาวรจากการเสื่อมของ Germinal epithelium ในอวัยวะ เกิดแผลหลุมที่กระเพาะอาหาร โลหิตจางในลูกสัตว์จากภาวะเม็ดเลือดแดงแตกง่าย โรค Mulberry heart disease หรือภาวะเสื่อมสภาพของกล้ามเนื้อหัวใจ นอกจากนี้วิตามิน E มีส่วนช่วยยับยั้งกระบวนการออกซิเดชันของสารที่ไม่พึงประสงค์กับไขมันในเลือดและเนื้อเยื่อต่างๆ ดังนั้นถ้าขาดอาจก่อความเสื่อมสภาพเร็วขึ้น หลอดเลือดแดงแข็งตัว เกิดก้อนเลือดอุดตันง่าย เกิดเซลล์ตายในเนื้อเยื่อตับ เกิดสมองอักเสบ (Encephalomalacia) มีเลือดคั่งในสมองส่วนซีรีเบลลัม เนื่องจากไขมันในเส้นเลือดถูกออกซิไดซ์ ทำให้เยื่อหุ้มเซลล์เสื่อมสภาพ เกิดภาวะการอักเสบโดยเพิ่มการสร้าง Inflammatory mediator เช่น PGE2 Leukotriene มักพบในลูกสุกรน้ำหนักประมาณ 20-50 กก. แสดงอาการซึม เบื่ออาหาร กล้ามเนื้ออ่อนแรง อุดนมมีร่างกายต่ำ ขาดออกซิเจน ทำให้ร่างกายมีสีเขียวคล้ำออกม่วง จากภาวะ Cyanosis และตายเฉียบพลัน ทั้งยังก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบประสาทและกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อลีบอ่อนแรง (Muscular dystrophy) หรือกล้ามเนื้อตาย กลายเป็นอัมพาต กล้ามเนื้อโครงร่างมีสีซีดจากการขาดไมโอโกลบินในสุกร และสุกรที่ส่งโรงฆ่าอาจมีคุณภาพซากไม่ดี เนื้อสัตว์เกิดการสูญเสียหรือ Drip loss ในไก่เกิดอาการบวมหน้า หรือโรคที่เรียกว่า Exudative diathesis มีน้ำใสๆ สะสมอยู่ใต้ผิวหนัง ทำให้กล้ามเนื้อซีด ยืนขาถ่าง ผิวหนังมีสีฟ้าเขียว มักพบในลูกไก่ไม่เกิน 5 สัปดาห์ วิตามิน E มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับซีลีเนียม

E



ที่มารูปภาพ : <https://partnersah.vet.cornell.edu/content/vit-e-selenium-008ajpp>

วิตามิน K เป็นวิตามินที่ละลายในไขมัน พบมากในผักใบเขียว เนื้อสัตว์ นม เนย น้ำมันมะกอก น้ำมันถั่วเหลือง กาแฟ ลูกแพร์ วิตามิน K มีประโยชน์ในเรื่องกระบวนการการแข็งตัวของเลือด และเป็นองค์ประกอบของกระดูก สำคัญมากสำหรับกระบวนการเติมหมู่คาร์บอกซิล ที่เกิดหลังการแปลรหัสอาร์เอ็นเอเป็นโปรตีนของกรดกลูตามิก ซึ่งจำเป็นต่อการจับของ Ca กับ clotting factor ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวของเลือดเพื่อกระตุ้นให้ factor เหล่านั้นทำงานได้ เลือดจึงแข็งตัวได้ และยังเป็นองค์ประกอบของโปรทรอมบินในตับ

หากขาดวิตามิน K อาจก่อให้เกิดโรค หรือความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ เลือดหยุดช้าเมื่อมีบาดแผล มีเลือดออกในอวัยวะต่างๆ เช่น ใต้ผิวหนัง ช่องกะโหลกศีรษะ ลำไส้ ข้อมกระดูก หัวใจ รวมถึงในปัสสาวะ อาจแสดงอาการหายใจผิดปกติ เดินผิดปกติ โดยจะพบมากในช่วงอายุ 1 สัปดาห์แรก เนื่องจากลำไส้ยังปราศจากเชื้อแบคทีเรียที่สังเคราะห์วิตามิน ประกอบกับ

วิตามินที่ผ่านมาทางรก และน้ำนมมีปริมาณน้อย การขาดวิตามิน K มักเกิดร่วมกับสาเหตุอื่นเช่น โรคเรื้อรังของระบบทางเดินอาหาร โรคทางเดินน้ำดีอุดตัน หรือหลังจากการผ่าตัดลำไส้เล็ก หรือได้รับยาปฏิชีวนะที่มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อแบคทีเรีย หรือยาป้องกันบิดบางชนิดในสัตว์ปีก



K

ที่มารูปภาพ : <https://www.vet.cornell.edu/animal-health-diagnostic-center/testing/protocols/vitamin-k-deficiency>

วิตามิน C เป็นวิตามินที่ละลายในน้ำ พบมากในผักตระกูลกะหล่ำ ผลไม้รสเปรี้ยว ฝรั่ง ส้ม มะนาว มะเขือเทศ สับปะรด มะขามป้อม บล็อกเคอรี่ สตรอเบอร์รี่ พบในเนื้อสัตว์น้อยมาก ยกเว้นตับและไข่ปลาบางชนิด วิตามิน C มีประโยชน์ในเรื่องเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ที่สำคัญมาก และจำเป็นสำหรับปฏิกิริยาการใช้ออกซิเจนของร่างกายการสร้างคอลลาเจนของเนื้อเยื่อและผนังหลอดเลือด ช่วยในการสร้างเซลล์ใหม่ให้แข็งแรง แผลหายเร็ว ลดความเหนื่อย และคอลลาเจนยังเป็นส่วนประกอบสำคัญในกระดูกอ่อน กระดูก ฟัน เหงือก เกี่ยวข้องกับกระบวนการเมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต ควบคุมระดับน้ำตาลและความทนต่อน้ำตาลในเลือด เสริมสร้างการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันให้แข็งแรง ป้องกันและรักษาอาการอักเสบจากการติดเชื้อแบคทีเรียและไวรัสได้ดี มีผลช่วยเสริมในการดูดซึมธาตุเหล็ก ซึ่งมีผลต่อการสร้างเม็ดเลือดแดงโดยอ้อม ช่วยเพิ่มการเจริญเติบโต (ADG) ในลูกสุกรต่อต้านสารก่อมะเร็ง ป้องกันการกลายพันธุ์ของเซลล์ และอาจยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็งให้หยุดหรือช้าลง อื่นๆ เช่น มีผลลดความเครียด ลดคอเลสเตอรอลในเลือด ลดอาการเลือดออกตามไรฟัน

หากขาดวิตามิน C อาจก่อให้เกิดโรค หรือความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ปวดตามข้อต่อร่างกาย เจ็บกระดูก โลหิตจาง เลือดออกตามที่ต่างๆ ในร่างกาย ที่ไรฟัน หรือ โรคโลหิตจางชนิดขาดธาตุเหล็ก บาดแผลตามส่วนต่างๆ ของร่างกายหายช้ากว่าปกติ ภูมิคุ้มกันร่างกายลดต่ำลง ติดเชื้อไวรัสและแบคทีเรียได้ง่ายขึ้น ความไม่สมบูรณ์พันธุ์ มีลูกยากกว่าปกติ รวมถึงอาจเกิดความผิดปกติทางจิต เครียดได้ง่ายขึ้น



C

ที่มารูปภาพ : <https://www.poultryworld.net/health-nutrition/benefits-of-vitamin-c-against-heat-stress-in-poultry/>

วิตามิน B1 หรือไทอามีน เป็นวิตามินที่ละลายในน้ำ พบมากในธัญพืชพวกข้าว ข้าวซ้อมมือ รำข้าว ถั่ว งา ผัก ผลไม้ ยีสต์ นม ข้าวโพด ข้าวโอ๊ต ไข่ กระหล่ำปลี แครอท ถั่วงอก คื่นหอย ผักกาดหอม มะเขือ มะเขือเทศ กระเจี๊ยบ เนื้อ เครื่องในสัตว์ แบคทีเรียสังเคราะห์ได้ วิตามิน B1 มีประโยชน์ในเรื่องเป็นโคเอนไซม์ในกระบวนการเมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรตและโปรตีนในร่างกาย มีส่วนร่วมในกระบวนการสังเคราะห์สารสื่อประสาท acetylcholine และ GABA บำรุงสมอง มองโลกแง่ดี ระบบประสาทและกล้ามเนื้อทำงานสัมพันธ์กัน ช่วยในการเจริญเติบโต กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรงทำหน้าที่ปกติ การหมุนเวียนโลหิตดี ช่วยการสร้างเม็ดเลือด ทำให้อยากอาหาร การย่อยดี

หากขาดวิตามิน B1 อาจก่อให้เกิดโรค หรือความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ สุกรพบอาการเบื่ออาหาร ชูบผอม หอบ เหนื่อยง่าย ท้องผูก อาเจียน น้ำหนักลด อุณหภูมิร่างกายต่ำ หัวใจโตเต้นเร็ว ใจสั่น กล้ามเนื้อหัวใจเสื่อม หัวใจวาย ตาย อาการเริ่มแรกที่มีพบได้บ่อยคือ โรคเหน็บชา (Beriberi) อาการที่รุนแรงมากขึ้นได้แก่ ชาตามปลายมือปลายเท้า กล้ามเนื้ออ่อนแรง ปวดกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อลีบ เดินไม่ถนัดอาจจนถึงเป็นอัมพาต โรค Korsakoff's syndrome ทำให้ระบบประสาทเสื่อม นอนหลับยาก มึนงง อารมณ์แปรปรวนสับสน ไม่รู้ทิศทาง สั่นกระตุก อัมพาต โคม่า ในไก่พบกล้ามเนื้อขา ปีก คอเป็นอัมพาต สั่นกระตุก คอเหยียดเกร็งแบบแหงนดูดาว เรียกว่า Star gazing

B1



ที่มารูปภาพ : <https://www.aasv.org/jshap/issues/v23n3/v23n3p143.pdf>

<https://bitchinchickens.com/2021/01/21/thiamine-vitamin-b1-deficiency-in-chickens/>

วิตามิน B2 หรือไรโบฟลาวิน เป็นวิตามินที่ละลายในน้ำ พบมากในผักใบเขียว ค่ะน้า ผักกาด ตับ หัวใจ ไต นม ไข่ เนย ผลไม้เปลือกแข็ง ฝรั่ง มะม่วง ถั่วลิสง ถั่วเหลือง อัลมอนต์ รำ ยีสต์ เห็ด แบคทีเรียบางชนิดสังเคราะห์ได้ วิตามิน B2 มีประโยชน์ในเรื่องกระบวนการเมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ทำให้การเผาผลาญอาหารเป็นไปอย่างสมบูรณ์ มีความสำคัญต่อการแลกเปลี่ยน O₂ เข้าเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การสร้างและใช้พลังงานของเซลล์ โดยเป็น cofactor ของ FMN และ FAD เป็น coenzyme ในการเปลี่ยน B6 และ B9 ให้อยู่ในรูปที่ทำงานได้ และเปลี่ยน tryptophan ไปเป็น niacin เป็นองค์ประกอบของเอนไซม์ในการเผาผลาญสารอาหารที่ให้พลังงาน สำคัญต่อการเจริญของร่างกายและผลิต RBC ช่วยให้การเจริญเติบโตเป็นไปอย่างปกติ ผิวหนัง ผม เล็บ กีบแข็งแรง บำรุงระบบประสาท หู ตา ยับยั้งต่อกระจก ป้องกัน ลึนแตกและมุมปากเปื่อย

หากขาดวิตามิน B2 อาจก่อให้เกิดโรค หรือความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ ความล้มเหลวทางระบบสืบพันธุ์ สุกรสาวไม่ เป็นสัด ดูดซึ่มกลับตัวอ่อน ตายแรกคลอด เบื่ออาหาร เจริญเติบโตช้า แคระแกร็น ต้อกระจก ขาเจ็บ ทำทางการเดินผิดปกติ ผิวหนังอักเสบเย็บพุพอง ขนหยาบกร้าน ขนร่วง ท้องเสีย อาเจียน การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันลดลง ไขมันสะสมในตับ รังไข่ ผ่อ เส้นประสาทเสื่อมสภาพ เยื่อต่างๆ เกิดการอักเสบ ในคนเกิดแผลมุมปาก ที่เรียกว่าปากนกกระจอก รวมถึงเกิดแผลเปื่อย ที่ลิ้นและช่องปาก ผิวหนังรอบตา รุจมูก รุหู หน้าผากแห้งเป็นสะเก็ด อักเสบ ระบายเคือง แสบตา สู้แสงไม่ได้ ตาแดง น้ำตาไหล ไก่จะเจริญเติบโตช้า ขาผิดปกติ ประสาท peripheral nerve เสื่อม ไก่จะเดินด้วยขาและข้อขา เรียกว่า Curled toe paralysis ในแม่พันธุ์จะทำให้อัตราการฟักไข่ลดลง และตัวอ่อนผิดปกติมากขึ้น

B2



ที่มารูปภาพ : <https://bitchinchickens.com/2020/03/16/vitamins/>

<https://www.thepoultrysite.com/publications/diseases-of-poultry/217/vitamin-b2-deficiency>

วิตามิน B3 หรือไนอาซิน เป็นวิตามินที่ละลายในน้ำ พบมากในเครื่องในสัตว์ ตับ หัวใจ ไต เนื้อสัตว์ ปลาทูน่า รำข้าว ข้าวสาลี ถั่วลิสง ยีสต์ เมล็ดทานตะวัน ผักสด มันฝรั่ง ไบโย อาจสร้างได้เองจากกรดอะมิโนทริปโตเฟน วิตามิน B3 มีประโยชน์ในเรื่องกระบวนการเมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ช่วยให้การเผาผลาญอาหารเป็นไปอย่างสมบูรณ์ ช่วยลดคอเลสเตอรอลในเลือด กระตุ้นการหมุนเวียนโลหิต ขยายหลอดเลือด บำรุงสมอง ผิวหนัง บำรุงไต เสริมการทำงานของระบบสืบพันธุ์ การซ่อมแซมสายพันธุกรรม DNA การสร้างสเตียรอยด์ฮอร์โมนที่ต่อมหมวกไต รวมถึงการแลกเปลี่ยนออกซิเจนเข้าเซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การสร้างและใช้พลังงานของเซลล์ อันมีผลต่อการเจริญเติบโต

หากขาดวิตามิน B3 อาจก่อให้เกิดโรค หรือความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ ผิวหนังอักเสบบริเวณที่ถูกแสงแดด ผิวหนังเป็นจ้ำสีม่วงหรือผื่นแดง เกิดการตกสะเก็ดเรียกว่า Pellagra เมื่ออาหาร กินน้ำน้อย ไม่รู้รส ลิ้นแห้ง อ่อนเพลีย ท้องอืด โรคระบบทางเดินอาหาร ท้องเสีย ตับทำงานผิดปกติ ระบบประสาทเสื่อม ความจำหลงลืม อารมณ์แปรปรวน ตกใจง่าย ประสาทหลอน หดหู่ ทรงตัวไม่ได้ อาจพบภาวะโลหิตจางร่วมด้วย ในสุกรพบอัตราการเจริญเติบโตลดลง น้ำหนักน้อย เมื่ออาหารอาเจียน ผิวหนังแห้ง อักเสบ ขนหยาบกร้านหลุดร่วง เกิดการอักเสบบวมแดง และเนื้อเยื่อในปากตาย เรียกว่า Black tongue มีแผลหลุมตามเยื่อเมือก และกระเพาะอาหาร เกิดการอักเสบและเนื้อตายที่ลำไส้ส่วนโคลอน เกิดการอักเสบของระบบทางเดินอาหาร ท้องเสีย ในคนได้นำไนอะซินาไม่ดื่มรักษาโรคสมาธิสั้น โรคทางจิตใจประเภทต่างๆ

B3



ที่มารูปภาพ : <https://www.semanticscholar.org/paper/STUDIES-ON-NICOTINIC-ACID-DEFICIENCY-IN-THE-CHICK-Briggs-Luckey/5babc9ac499b93082caed8885138b57fff78def5>

วิตามิน B5 หรือกรดแพนโทเทนิก เป็นวิตามินที่ละลายในน้ำ พบมากในเมล็ดธัญพืช เมล็ดพืช น้ำมัน ไข่ เนื้อสัตว์ อะโวคาโด โยเกิร์ต กล้วย พบในอาหารเกือบทุกชนิด วิตามิน B5 มีประโยชน์ในเรื่องกระบวนการเมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ช่วยให้การเผาผลาญอาหารเป็นไปอย่างสมบูรณ์ ใช้เพื่อการสังเคราะห์ Coenzyme-A (CoA) ซึ่งจำเป็นต่อกระบวนการขนส่งคาร์บอนเข้าสู่เซลล์ เพื่อสังเคราะห์ acetylcholine กรดไขมัน คอเลสเตอรอล ช่วยเสริมการเจริญเติบโต

กระตุ้นการเพิ่มจำนวนเซลล์ บำรุงผิวและผม รวมถึงช่วยให้แผลหายเร็ว บรรเทาอาการข้ออักเสบรูมาตอยด์ และยังเป็นต่อการทำงานของต่อมหมวกไตในการผลิตสเตียรอยด์ฮอร์โมน

หากขาดวิตามิน B5 อาจก่อให้เกิดโรค หรือความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ อาการอ่อนเพลีย วิตกกังวล ซึมเศร้า หงุดหงิดง่าย เหน็บตามปลายแขนขา กล้ามเนื้อเป็นตะคริว ปวดศีรษะ ไม่อยากอาหาร คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ปวดแสบร้อนตามเท้า (Burning Feet syndrome) ในสัตว์ปีกพบการเจริญเติบโตลดลง กินอาหารน้อย ผิวหนังอักเสบ ขนงอกช้า หนังตาปิด ในไก่จะเกิดอาการ Early-chick-mortality ลูกไก่ที่เกิดจากแม่ไก่ที่ขาดวิตามิน B5 จะตายภายใน 2-3 วันหลังฟัก ส่วนไก่โตจะแสดงอาการทางประสาท และผิวหนัง ขนหัก ผิวหนังตกระเก็ด เอ็นยึด เคลื่อนที่ไม่ได้ ตายในที่สุด ในสุกรอาจพบความไม่สมบูรณ์พันธุ์ เจริญเติบโตช้าลง อ่อนเพลีย ท้องเสีย ผิวหนังแห้ง ขนร่วงหยาบกร้าน ผิวหนังตกระเก็ด การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันลดลง การเดินขาหลังคล้ายห่าน เรียกว่า Goose stepping gate เดินยกขา ในรายที่รุนแรงจะเดินไม่ได้

B5



ที่มารูปภาพ : <https://poultrydvm.com/condition/pantothenic-acid-deficiency>

https://www.researchgate.net/figure/Pantothenic-acid-responsive-degenerative-myelopathy-Pig-16-Animal-with-tetraparesis_fig1_364362169

วิตามิน B6 หรือไพริดอกซีน เป็นวิตามินที่ละลายในน้ำ พบมากในเครื่องในสัตว์ เนื้อสัตว์ นม ข้าว ำร่า ยีสต์ ถั่ว ข้าวโพด ถั่วฝักยาว และผักใบเขียว วิตามิน B6 มีประโยชน์ในเรื่องช่วยเป็น cofactor ในกระบวนการเมตาบอลิซึม และสังเคราะห์กรดอะมิโน โปรตีน โดยเฉพาะโปรตีนที่เป็นสารสื่อหรือยับยั้งประสาท จึงถือว่ามีความสำคัญต่อระบบประสาท ป้องกันปลายประสาทอักเสบ รวมถึงฮอร์โมน และเอนไซม์ด้วย ทั้งเป็น cofactor สำคัญในการสังเคราะห์ฮีโมโกลบิน จึงมีส่วนสำคัญในการผลิตเม็ดเลือดแดง ระบบหัวใจและหลอดเลือด ควบคุมการทำงานของระบบฮอร์โมน กล้ามเนื้อ และระบบต่างๆ รวมถึงการสร้าง nicotinic acid

หากขาดวิตามิน B6 อาจก่อให้เกิดโรค หรือความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ ไม่อยากอาหาร การเจริญเติบโตลดลง ซึม ผิวหนังอักเสบ มีแผลที่ปาก ภาวะโลหิตจางแบบเซลล์เม็ดเลือดแดงมีขนาดเล็กกว่าปกติและติดสีซีดที่เรียกว่า Microcytic-hypochromic anemia ซีด ความดันโลหิตสูง นอนไม่หลับ ผมขนร่วง ระบบประสาทผิดปกติ ชัก คล้ายลมชัก ไม่รู้ทิศทาง โคม่า ตาย ในไก่จะมีอัตราการไข่ และฟักเป็นตัวลดลง

B6



ที่มารูปภาพ : <https://slideplayer.com/slide/5771093/>

<https://bitchinchickens.com/2020/03/16/vitamins/>

วิตามิน B12 หรือไซยาโนโคบาลามิน เป็นวิตามินที่ละลายในน้ำ พบมากในผลิตภัณฑ์สัตว์ ตับ ไต กะปิ น้ำปลา ปลา ร้า ไข่ นม เนื้อ ปลา ไม่พบในพืช สังเคราะห์ได้จากแบคทีเรียในทางเดินอาหาร วิตามิน B12 มีประโยชน์ในเรื่องเป็น coenzyme ช่วยในสร้างเม็ดเลือดแดงให้ปกติ ช่วยการทำงานของระบบประสาท ความทรงจำและสมาธิ ช่วยในการสังเคราะห์ DNA มีส่วนสำคัญต่อการทำงานของเซลล์ในร่างกาย และกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อไขกระดูก ระบบประสาท ทางเดินอาหารและระบบภูมิคุ้มกัน มีส่วนสัมพันธ์กับหน้าที่บางอย่างของกรดโฟลิก

หากขาดวิตามิน B12 อาจก่อให้เกิดโรค หรือความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ ภาวะโลหิตจางชนิดเม็ดเลือดแดงโต (Macrocytic anemia) ซีด คล้ายอาการขาดโฟลิก และไขกระดูกเกิดภาวะ Hyperplasia เจริญเติบโตช้า เหนื่อยง่าย ซาตามแขนขา มือสั่น อารมณ์แปรปรวน หดหู่ ความจำเสื่อม มีปัญหาด้านการมองเห็น หรืออาการทางระบบประสาทอื่นๆ เช่น อัมพาต อาจพบความผิดปกติของหัวใจ และความไม่สมบูรณ์พันธุ์โดยในน้ำเชื้อพบจำนวนตัวสุงิ์น้อยลง แม่พันธุ์ขนาดครอกเล็กลง อัตราการตายของลูกสูงขึ้น เป็นสัตว์ซึม อ่อนแอ มีจำนวนน้อยลง ไม่อยากอาหาร ในสุกรน้ำหนักลดน้อยลง โตช้า โลหิตจาง ผิวหนังหยาบกร้าน ขนแข็ง มีอาการแพ้ง่าย การก้าวเดินไม่สัมพันธ์กัน ในไก่พบอัตราการฟักเป็นตัวลดลง ลูกไก่มีความผิดปกติ พิการเพิ่มมากขึ้น

B12



ที่มารูปภาพ : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022316623188961>

กรดโฟลิก เป็นวิตามินที่ละลายในน้ำ พบมากในตับ ไต ไข่แดง ถั่วธัญพืช ร้า เมล็ดทานตะวัน มันฝรั่ง ยีสต์ ผักใบเขียว สดเช่น ผักโขม แครอท ฟักทอง ผลไม้เช่น ส้ม กล้วย องุ่น กรดโฟลิกมีประโยชน์ในเรื่องเป็น cofactor ในกระบวนการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิก กรดอะมิโน และโปรตีน และยังช่วยในการถ่ายถอดและซ่อมแซมสารพันธุกรรม DNA จึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับกระบวนการแบ่งเซลล์ และการเจริญเติบโตของลูกสัตว์ในท้องให้การพัฒนาเป็นไปอย่างปกติ ช่วยไขกระดูกในการสร้างเม็ดเลือดแดง และป้องกันภาวะโลหิตจาง เสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกันโรค การสร้างน้ำดี การย่อยและดูดซึมไขมัน ช่วยควบคุมการทำงานของสมองและอารมณ์ให้ปกติ

หากขาดกรดโฟลิก อาจก่อให้เกิดโรค หรือความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ ร่างกายเจริญเติบโตช้า น้ำหนักน้อย เฉื่อยชา หลงลืม อ่อนเพลีย นอนไม่หลับ ไม่ตอบสนองทางภูมิคุ้มกัน ท้องร่วง ลำไส้ผิดปกติ ขนและผมหยาบ อาการทางประสาท ความคิดสับสน ภาวะโลหิตจางแบบเม็ดเลือดแดงมีขนาดใหญ่กว่าปกติ Macrocytic หรือเป็นแบบ Normocytic anemia ก็ได้ ไขกระดูกเกิดภาวะ Hyperplasia สุขภาพของแม่และลูกไม่สมบูรณ์ ตัวอ่อนตาย ลูกในท้องพิการ ปากแห้ง เพดานโหว่ สมองเสื่อม ปัญญาอ่อน ตายแรกคลอด ขนาดครอกเล็กลง การขาดร่วมกับ B6 B12 ทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ ในสัตว์ปีกพบการเจริญช้าของชน และกระบวนการสร้างเม็ดสีของชนผิดปกติไป

โพลิก



ที่มารูปภาพ : <http://www.vetvip.eu/index.html%3Fq=node%252F51.html>

ไบโอติน เป็นวิตามินที่ละลายในน้ำ พบมากในตับ ไข่ ถั่วเหลือง ไข่แดง ข้าวโพด และผักบางชนิด ดอกกะหล่ำ สั้งเคราะห์ได้โดยจุลินทรีย์ในกระเพาะ rumen หรือไส้ติ่งและ colon สัตว์กระเพาะเดี่ยว ไบโอตินมีประโยชน์ในเรื่องเป็น coenzyme ที่สำคัญต่อเอนไซม์ carboxylase ซึ่งช่วยในการสังเคราะห์และควบคุมสมดุลกรดอะมิโน เมตาบอลิซึมกรดไขมัน น้ำตาลกลูโคส กรดนิวคลีอิก DNA ช่วยพัฒนาการทำงานของระบบประสาท กระดูก กล้ามเนื้อ ตา ปาก และตับ มีส่วนสำคัญในการสร้างและเสริมความแข็งแรงของผิวหนัง เส้นผม ขน เล็บ กีบ โดยเฉพาะการสร้างและสะสม scleroprotein แบบแข็งได้แก่ เคราติน ช่วยเพิ่มการเจริญเติบโต ความสมบูรณ์พันธุ์และลูกในท้อง โดยในสุกรพบว่าเพิ่มจำนวนตัวลูกสุกรต่อครอก

หากขาดไบโอติน อาจก่อให้เกิดโรค หรือความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ ความผิดปกติของผิวหนัง แห้ง อักเสบ เป็นขุย สะเก็ดรังแค ที่สำคัญพบว่า กีบ เขา หรือจอยปากถลอกแตกหัก ผมและขนหลุดร่วง หยาดกร้าน การสร้างเซลล์ใหม่บกพร่อง ในกรณีเฉียบพลันจะพบภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia) ตายทันที ลูกในท้องมีพัฒนาการที่ผิดปกติ อาจแท้ง หรือ พิการ อับลักษณ์ แม่เป็นสัตว์ขี้ สุกรพบภาวะปัญหาผิวหนังอักเสบ (Greasy conflake) กีบมีจุดเลือดออก อ่อน และแตกหักง่าย แผลที่ฝ่าเท้า แสดงอาการเป็นสัตว์ขี้ อัตราการตั้งท้องลดลง ไข่มีปัญหาขาอ่อนและผิดปกติ แผลที่ฝ่าเท้า ขนผิดปกติและหลุดร่วง ADG และ FCR ลดต่ำลง อัตราการพักไข่ลดลง



ที่มารูปภาพ : https://www.piq333.com/pathology-atlas/hoof-lesions_102

<https://bitchinchickens.com/2020/03/16/vitamins/>

ไบโอติน

โคลีน เป็นวิตามินที่ละลายในน้ำ พบมากในเนื้อวัว ตับวัว ออกไก่ เนื้อปลา ไข่แดง นม โยเกิร์ต มันฝรั่ง บร็อคโคลี่ ดอกกะหล่ำ กระหล่ำปลี ธัญพืชขัดสีน้อย และถั่วเมล็ดแห้งอย่างอัลมอนต์และเมล็ดทานตะวัน นอกจากนี้ยังพบในอาหารแปรรูปที่มีการเติมเลซิทิน เช่น ไอศกรีม และเค้ก ไบโอตินมีประโยชน์ในเรื่องการสร้างและรักษาโครงสร้างของเซลล์ ทำหน้าที่สำคัญในกระบวนการเมตาบอลิซึมของไขมัน ฟอสโฟลิปิด ซึ่งเป็นตัวนำไขมันหรือไฮโดรฟอสซิลิม เพิ่มการเคลื่อนย้ายใช้ประโยชน์กรดไขมัน ป้องกันการสะสมไขมันที่ตับ ในสุกรใช้ในรูปโคลีนคลอไรด์ เพิ่มกระบวนการนำไขมันไปเผาผลาญเป็นพลังงาน ทำให้ลด

การสะสมไขมันในร่างกาย โดยการเพิ่มการสะสมของกล้ามเนื้อ ช่วยในการเจริญเติบโตของตัวอ่อน เพิ่มจำนวนลูกแรกเกิด ช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของสัตว์ กระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน

หากขาดโคลีน อาจก่อให้เกิดโรค หรือความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ สัตว์ที่ขาดโคลีนจะมีไขมันพอกที่ตับมากขึ้น เรียกว่า Fatty liver haemorrhagic syndrome และอาการขาอ่อนแรงที่เรียกว่า Perosis หรือ Slipped tendon ในลูกไก่ คือเส้นเอ็นที่ขาหย่อน และหลุดออกจากร่องเอ็น ทำให้ข้อขาบวม และบิด เดินไม่ได้ รวมถึงอาจพบเลือดออกที่ไต ไตวาย เลือดออกที่ลำไส้ อัตราการฟักไข่ลดลง ในสุกรอาจเกิดความผิดปกติคือ ขากาง (Spraddled hindlegs) มีการสะสมไขมันที่ตับลูกสุกร ทำให้โตช้า แม่สุกรขนาดครอกเล็กลง จำนวนลูกมีชีวิตต่ำลง

โคลีน



ที่มารูปภาพ : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2021.609883/full>
<https://bitchinchickens.com/2020/08/16/vitamins/>

ที่กล่าวมาทั้งหมดคือ โรคและความผิดปกติจากการขาดวิตามินที่สำคัญในสุกรและสัตว์ปีก ซึ่งจะมีความเกี่ยวข้องกับสัมพันธกับแร่ธาตุอย่างใกล้ชิด ซึ่งเนื้อหาจะอยู่ในอีกบทความหนึ่ง ต้องนำทั้งสองเรื่องมาผสมผสาน ก็จะได้เห็นภาพรวมที่ชัดเจน ในสถานการณ์ที่ยากลำบาก ต้นทุนวัตถุดิบอาหารสัตว์มีราคาสูง และหายาก นอกจากปรับสูตรอาหาร โดยการปรับโภชนาเปลี่ยนชนิดวัตถุดิบแล้ว ที่ขาดไม่ได้ และห้ามลืมคือ วิตามินแร่ธาตุ ที่ควรต้องมีชนิดของวิตามินครบถ้วน มีคุณภาพดี และมีปริมาณสูงมากพอตามมาตรฐาน ไม่ว่าจะ เป็น NRC หรือเกณฑ์อื่นที่สูงมากกว่านั้น หากยุ่งยากในการคัดเลือก จัดหา ราคาเตรียม หรือใช้งาน ชั่งตวงวัด รวมถึงเก็บรักษา การใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูปจึงเป็นอีกคำตอบหนึ่งให้ท่าน ให้เราดูแลเรื่องวิตามินแทนท่าน หมั่นหวั่นเรื่องราคา คุณภาพ และปริมาณที่ต้องใส่ต้องปรับอีกต่อไป เพราะเราคือมืออาชีพ.....