การให้อาหารไก่ไข่

โดย

Dr. B.L. Reid

Professor and Head of Poultry Science Department

The University of Arizona

ความต้องการธาตุอาหาร (nutrient requirements) ที่กำหนดตามผลของการทดลองนั้น อาจจะไม่เพียงพอสำหรับสภาพการเลี้ยงดูทั่ว ๆ ไป เนื่องจากสาเหตุมากมายหลายประการที่เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น พันธุ์ของสัตว์ จำนวนพลังงาน (energy) ในอาหาร คุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้ผสมอาหาร อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม สภาพของโรงเรือน โรคภัยไข้เจ็บและอื่น ๆ

ความต้องการโปรตีน

เพื่อให้ไก่ไข่ได้รับโปรตีนเพียงพอ อาหารจะต้องมีกรดอมิโนชนิดที่จำเป็น (essential amino acids) อย่างเพียงพอและมีไนโตรเจนในรูปที่สามารถนำไปสร้างกรดอมิโนชนิดที่ไม่จำเป็น (non-essential amino acids) ในจำนวนที่เพียงพอเช่นเดียวกัน กรดอมิโนทั้งชนิดที่จำเป็นและไม่จำเป็นจะต้องมีอยู่เพื่อใช้ในการสร้างไข่

ถ้าหากกรดอมิโนชนิดที่จำเป็นมีไม่เพียงพอแล้ว การกินอาหารและการให้ไข่ของไก่จะเปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้ แล้วแต่ว่าจะขาดมากน้อยเพียงใด การขาดอย่างมากจะทำให้การกินอาหารของไก่ลดลงก่อนอื่น ๆ ผลที่ตามมาก็คือการให้ไข่จะลดและหยุดให้ไข่เลย

อาหารที่ใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไปมักจะขาดกรดอมิโนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ทำให้ไก่กินอาหารมากเกินควร เพื่อพยายามที่จะให้ได้รับกรดอมิโนชนิดที่ขาดไปให้เพียงพอ ซึ่งจำนวนที่ไก่กินเพิ่มนั้น เมื่อชดเชยกับกรดอมิโนที่ขาดไปนั้นจะมากน้อยเพียงใดขึ้นกับ

จำนวนพลังงานที่มีอยู่ในอาหารนั้น ถ้าหากไก่ไม่สามารถจะกินอาหารให้ได้มากขึ้นพอที่จะได้รับกรดอมิโนที่ขาดไปให้เพียงพอกับความต้องการแล้ว การให้ไข่ก็จะลดลง และถึงแม้ว่าการกินอาหารเพิ่มขึ้นจะทำให้ได้รับกรดอมิโนที่ขาดไปจนเพียงพอแล้วก็ตาม การขาดความสมดุลย์ของกรดอมิโนก็จะทำให้ประสิทธิภาพของการให้ไข่ลดลง

จำนวนของกรดอมิโนที่จำเป็นแต่ละชนิดจะต้องมีอยู่ในอาหารอย่างเพียงพอและในอัตราส่วนที่เหมาะสม หรือพูดกันว่าให้สมดุลย์กัน การขาดหรือมีมากเกินไปของกรดอมิโนชนิดใดชนิดหนึ่ง จะทำให้กรดอมิโนชนิดอื่น ๆ ในอาหารขาดหรือไม่เพียงพอขึ้นได้

ในปัจจุบันได้เปลี่ยนมาตรฐานการกำหนดความต้องการโปรตีน จากจำนวนโปรตีนต่อกิโลกรัมของอาหาร มาเป็นจำนวนกรัมของโปรตีนที่กินต่อวัน

การศึกษาเกี่ยวกับ non – protein nitrogen ในไก่ไข่

ผลจากการทดลองของ Rutgers University พบว่าไก่ไข่ต้องการโปรตีนอย่างน้อย ๑๕ กรัมต่อวัน สำหรับการให้ไข่สูงสุด โดยใช้โปรตีนจากไข่ขาว (egg elbumin) สำหรับ peak nitrogen retention ต้องการโปรตีนวันละ ๑๗ กรัม การทดลองนี้ยังชี้ให้เห็นว่าประมาณ ๒ ใน ๓ ของไนโตรเจนที่เก็บไว้ในร่างกาย (retained nitrogen) ถูกใช้ไปในการสร้างโปรตีนของไข่ และ ๑๕ ٪ ของโปรตีนในอาหารสามารถได้มาจาก non–essential amino acid nitrogen (glutanic acid และ glycine) สำหรับ peak nitrogen retention

Cornell University และ University of Arizona ได้ทำการทดลองเมื่อปี ๑๙๖๕ และพบว่า การเสริมอาหารไก่ไข่ซึ่งมีโปรตีน (intact protein) ๑๒.๕ – ๑๓ ٪ ด้วยกรดลูตามิค (glutamic acid) ไดแอมโมเนียมซิเตรต (diammonium citrate) หรือ ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (diammonium phosphate) จะทำให้ไก่ไข่ได้มากพอ ๆ กับการให้อาหารที่มีโปรตีน ๑๖ ٪ (intact protein)

จากการทดลองเร็ว ๆ นี้ โดยมหาวิทยาลัยคอร์แนล ได้ชี้ให้เห็นว่าอัตราส่วนระหว่างกรดอมิโนชนิดที่จำเป็นต่อกรดอมิโนชนิดที่ไม่จำเป็นในระดับ ๐.๗ - ๑.๑ ก็เพียงพอสำหรับการให้ไข่ แต่ในระดับ ๐.๖ ปรากฏว่า จะทำให้การให้ไข่ลดลง

อย่างไรก็ดี ผลจากการทดลองเหล่านี้ยังไม่สามารถนำมาใช้ปฏิบัติได้ เพราะยังมีปัญหาที่เกี่ยวข้องอีกมากที่ยังไม่ได้นำมาศึกษา

ข้อแนะนำเกี่ยวกับโปรตีน

The United States National Research Council (NRC) แนะนำให้ใช้อาหารไก่ไข่ที่มีโปรตีน ๑๕% และมี metabolizable energy ๒,๘๕๐ กิโลแคลอลี่ต่อ ๑ กิโลกรัม สำหรับที่แนะนำไว้ในตารางที่ ๒ เหมาะสำหรับที่จะใช้เมื่ออากาศอบอุ่น (warm weather) ในระยะที่อากาศหนาว (cool weather) จำนวนพลังงาน (energy) ในอาหารควรจะให้เพิ่มขึ้น ๑๐–๑๕% แต่ไม่ต้องเพิ่มเปอร์เซนต์ของโปรตีน

ตัวเลขใต้หัวข้อ ๑ ของตารางที่ ๒ ควรใช้กับไก่ที่เริ่มไข่ เมื่อหลังจากไข่ได้ ๕ เดือนแล้ว สามารถลดโปรตีนลงให้เหลือเพียง ๑๕% เพราะความต้องการธาตุอาหารต่าง ๆ ของไก่ลดลงในระยะนี้ แต่ก็มีปัญหาที่เกี่ยวข้องอยู่คือ ถ้าหากระยะหลังของการให้ไข่เกิดพอดีกับอากาศร้อน การลดจำนวนโปรตีนในอาหารลง อาจทำให้ไข่มีขนาดเล็กลงได้

อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมกับไก่ไข่

เมื่ออุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมสูง จะทำให้การกินอาหาร การให้ไข่ คุณภาพของเปลือกไข่ และน้ำหนักไข่ลดลง ถ้าหากอุณหภูมิสูงขึ้นอย่างกระทันหัน อาจทำให้ไก่ตายได้

การกินอาหารของไก่ สัมพันธ์กับพลังงานที่มีในอาหาร (dietary energy) ขณะที่ไก่ไม่ไข่ แม่ไก่ (mature hen) ใช้พลังงานประมาณ ๑๐๐ กิโลแคลอลี่ต่อวัน เมื่อให้ไข่ความต้องการพลังงาน (metabolizable energy) สูงขึ้นถึง ๓๐๐–๓๒๐ กิโลแคลอลี่ต่อวัน

สำหรับไก่ไข่ การควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ภายใน thermo-neutral range จะดีที่สุดสำหรับให้ไข่ และ feed conversion แต่การให้ไข่ของไก่จะดีขึ้นถ้าหากทำให้โรงเรือนมีอุณหภูมิไม่ขึ้นลงมากนัก

อาหารแร่ธาตุ

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความร้อน คือการกินอาหารของไก่ ในฤดูร้อนไก่จะกินอาหารน้อยลง ๑๕ - ๒๐ % ฉะนั้นจะต้องปรับระดับของธาตุอาหาร (feed nutrients) ให้พอดีกับพลังงานของอาหาร ที่ถือปฏิบัติกันอยู่ก็คือ เพิ่มจำนวนแคลเซี่ยมในอาหารให้สูงขึ้น เพื่อให้คุณภาพของเปลือกไข่ดีขึ้นระหว่างอากาศร้อน NRC แนะนำให้มีแคลเซี่ยมในอาหาร ๒.๗๕ % สำหรับไก่ไข่ แต่อย่างไรก็ดี ควรจะคำนึงถึงจำนวนแคลเซี่ยมที่ไก่กินเข้าไปมากกว่าจำนวนแคลเซี่ยมที่มีในอาหาร ไข่ไก่มีแคลเซี่ยมประมาณ ๑.๘ กรัมโดยเฉลี่ย และความต้องการแคลเซี่ยมของไก่ไข่ สำหรับ maintenance กำหนดไว้ประมาณ ๐.๑ กรัมต่อวัน อันนี้หมายความว่า ถ้าไก่สามารถนำแคลเซี่ยมไปใช้ได้วันละ ๑.๙-๒.๐ กรัม (absorption) จะเพียงพอกับความต้องการสำหรับไก่ที่ไข่ได้ ๑๐๐ %

ปัจจัยที่จะต้องนำมาพิจารณาอีกก็คือ การ absorption หรือ retention ของแคลเซี่ยม ถ้าแคลเซี่ยมในอาหารมากขึ้น calcium retention จะลดลง พบว่าถ้าให้ไก่กินอาหารที่มีแคลเซี่ยม ๒ % การ retention ของแคลเซี่ยมจะเป็น ๖๐ % แต่เปอร์เซนต์ของ retention จะลดลงเหลือ ๔๖ - ๔๐ % ถ้าหากอาหารมีแคลเซี่ยม ๒.๘ และ ๓.๕ % ตามลำดับ เปลือกไข่จะหนาปานกลาง ถ้าทำให้อาหารมีแคลเซี่ยม ๒.๘ % สำหรับไก่ที่ไข่ได้ ๗๐ % จำนวนแร่ธาตุต่าง ๆ นี้ควรมีในอาหาร ได้แนะนำไว้ในตารางที่ ๓

ปัจจัยอื่น ๆ เกี่ยวกับอาหารที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของเปลือกไข่

ตามรายงานในปี ๑๙๖๕ และ ๑๙๖๖ ได้ชี้ให้เห็นว่าการใช้โซเดียมไบคาร์โบเนต (Sodium bicarbonate) โดยผสมในน้ำหรือในอาหาร จะทำให้การสร้างแคลเซี่ยม (calcification) ของเปลือกไข่ดีขึ้นเมื่ออุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมสูง ถึงอย่างไรก็ดี จากรายงานหลายฉบับในปี ๑๙๖๗ และ ๑๙๖๘ ปรากฏว่าการใส่โซเดียมไบคาร์โบเนตไม่ว่าจะครึ่งเปอร์เซนต์หรือ ๑ เปอร์เซนต์ลงในอาหาร ไม่ได้ทำให้การสร้างแคลเซี่ยม (calcification) ของเปลือกไข่ดีขึ้น ในขณะนี้ยังไม่มีหลักฐานพอเพียงที่จะแนะนำให้ใช้โซเดียมไบคาร์โบเนตในอาหารไก่ไข่ที่ผลิตเป็นการค้า เพื่อที่จะทำให้คุณภาพของเปลือกไข่ดีขึ้น

ข้อแนะนำเกี่ยวกับวิตามิน

ระดับของวิตามินในอาหารสำหรับไก่ไข่แนะนำไว้ในตารางที่ ๔ เมื่อ stress จะต้องเพิ่มวิตามินให้สูงขึ้น สำหรับวิตามิน A, D, pantothenic acid, ไนอาซิน และวิตามิน B_{12} ควรเพิ่มเป็น ๒ เท่า ส่วนวิตามิน E ควรเพิ่มเป็น ๑๐ เท่าในระยะที่มี stress

วิตามิน A ในอาหารไก่พันธุ์ จะต้องมากพอเพื่อที่จะได้ถ่ายเทไปยังลูกไก่ สำหรับเพื่อป้องกันโรค coccidiosis และ stress อื่น ๆ ระหว่างที่ลูกไก่อายุ ๒–๓ อาทิตย์แรก

วิตามิน B_1 (thiamine) โดยปรกติแล้วจะมีเพียงพอในอาหารตามธรรมชาติปลาดิบโดยเฉพาะปลาน้ำจืด ถ้ามีในอาหารอาจจะทำลายวิตามิน B_1 โดยเอนไซม์ thiaminase ซึ่งมีอยู่ในปลาดิบ การทำให้ร้อนจะทำลายฤทธิ์ของเอนไซม์ thiaminase ลงได้

อาหารสำหรับไก่ทุกชนิดจำต้องเสริมด้วยวิตามิน B_2 (riboflavin) ระดับที่ใช้บอกไว้ในตารางที่ ๔ ซึ่งสูงกว่า minimum requirement เพื่อที่จะใช้ได้กับไก่ทุกพันธุ์ (strain) ซึ่งมีความต้องการมากน้อยต่างกันและเพื่อที่จะชดเชยกับจำนวนที่มีมากน้อยผิดกันของวิตามินนั้นในอาหารที่ใช้

ในอาหารไก่ไข่ควรจะเพิ่มไนอาซินสังเคราะห์ (nicotinic acid) ลงไปด้วยเนื่องจากอาหารที่ใช้เป็นส่วนผสมมีจำนวนทริพโทเฟน (tryptophan) อยู่มากน้อยผิดกันมาก และทริพโทเฟนนี้มีความสัมพันธ์กับไนอาซินและอาหารสัตว์หลายชนิดก็ขาดไนอาซิน

มีหลักฐานเพียงเล็กน้อยที่ชี้ให้เห็นว่า ในอาหารไก่ที่ใช้กันอยู่จำต้องเสริมด้วยวิตามิน B_6 (pyridoxine) ถึงอย่างไรก็ดี มีผลของการทดลองอยู่บ้างที่แสดงว่าการเพิ่มวิตามิน B_6 นี้ลงในอาหารจะช่วยให้ดีขึ้นภายใต้สภาวะบางอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับไก่บางพันธุ์ (strain) เมื่อพิจารณาถึงหน้าที่ของวิตามิน B_6 ในการดูดซึม (absorption) กรดอมิโน (amino acid) เกี่ยวกับ protein metabolism และ adrenal function แล้วควรที่จะเสริมวิตามิน B_6 ในอาหารไก่ไข่ โดยเฉพาะในระยะที่มี stress

ในอาหารที่มีเมธินโอนิน (methionine) อยู่พอดี ๆ (marginal amount) จำเป็นจะต้องมีโคลีน (choline) อยู่อย่างเพียงพอ

โคลีน (choline) วิตามิน B_{12} และวิตามิน E ควรจะเพิ่มลงในอาหารสำหรับไก่ไข่ที่เป็นโรค fatty liver ซึ่งโดยปรกติมักจะเป็นกับไก่ที่ขังกรงในระยะ ๒ เดือนแรกของการให้ไข่ สาเหตุของโรค fatty liver ไม่ทราบแน่ชัด แต่มีหลักฐานว่าไก่ที่ได้รับอาหารจำกัด ในระยะเจริญเติบโตมักจะเป็นโรคนี้ และการขาดเมธินโอนิน (methionine) ในอาหารก็อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด fatty liver ได้เหมือนกัน

ข้าวพ่างสำหรับไก่ไข่

การใช้ข้าวพ่างเป็นส่วนผสมอาหารไก่ไข่ได้รับความสนใจมากในระยะนี้ จากรายงานของ Texas A & M University บอกว่าการใช้ข้าวพ่างเป็นอาหารหลักไก่ไข่ที่มีโปรตีน ๑๔-๑๕ % จะทำให้การให้ไข่ลดลงและขนาดของไข่ก็ลดลงด้วย เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ข้าวโพด

เนื่องจากพวกเมล็ดธัญญพืชที่ใช้เป็นส่วนประกอบของอาหาร จะให้พลังงาน (energy) เป็นส่วนใหญ่ ฉะนั้นจึงได้ทำการทดลองเปรียบเทียบ metabolizable energy ของข้าวพ่างพันธุ์ต่าง ๆ ไว้ ซึ่งปรากฏว่าแตกต่างกันมาก จาก ๒.๑๕ ถึง ๓.๕๘ กิโลแคลอลี่ต่อกรัม จำนวนโปรตีนก็ต่างกันมาก มีตั้งแต่ ๖ ถึง ๑๔ เปอร์เซนต์ ส่วนประกอบของกรดอมิโน (aminoacid) ก็ต่างกันมากเช่นเดียวกัน และที่แน่ก็คือ มีเมธิโอนิน (methionine) น้อยกว่าข้าวโพด

จากผลของการทดลองพบว่า เรื่องปริมาณของแทนนิน (tannin) ในข้าวพ่างไม่เป็นปัญหาแต่อย่างใด จากผลการวิเคราะห์พบว่ามีแทนนินตั้งแต่ ๐.๑๓ ถึง ๐.๖๒ เปอร์เซนต์

ในการทดลองส่วนมากพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างชัดแจ้ง (significant difference) ในการไข่ของไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหารข้าวโพดหรือข้าวพ่างเป็นหลัก แต่อย่างไรก็ดี จากการทดลองอันหนึ่งพบว่าไก่ที่เลี้ยงด้วยข้าวพ่างจะให้ไข่ได้น้อยกว่ามาก

การทำให้ข้าวพ่างได้รับความร้อนโดยวิธี pressure cooking ที่ ๕๐ psi เป็นเวลา ๒ นาที หรือโดยวิธี steam processing จะทำให้การให้ไข่ของไก่ดีขึ้น และ metabolizable energy เพิ่มขึ้น ถึงอย่างไรก็ดีการใช้ความร้อนช่วยนี้อาจจะไม่คุ้มกับจำนวนไข่ที่ได้เพิ่มขึ้น

สรุป

ที่นำมาพูดวันนี้พยายามที่จะชี้ให้เห็นถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับด้านอาหารและสิ่งแวดล้อมที่จะต้องนำมาพิจารณาในการคิดสูตรอาหารไก่ไข่ และได้พยายามที่จะนำผลของการทดลองค้นคว้าในเรื่องของการนำพวก non - protein nitrogen มาใช้เป็นแหล่งกำเนิดของโปรตีน ยังมีอีกหลายเรื่องที่ไม่ได้นำมากล่าว แต่ก็สามารถที่จะนำมาพิจารณากันในรายการถอบปัญหาได้

ในเรื่องของอาหารไก่ไข่พบว่ามีสิ่งต่าง ๆ มากมาย ซึ่งอาจจะทำให้ความต้องการอาหารของไก่ (dietary requirement) เปลี่ยนไปได้ การกินอาหารของไก่ไข่มีส่วนสัมพันธ์กับอัตราการไข่ น้ำหนักตัวไก่ และอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม สิ่งที่ทำให้การกินอาหารของไก่ เปลี่ยนแปลงอย่างมากที่สุดก็คืออุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นไปตามสภาพของโรงเรือน เพื่อที่จะให้ไก่ได้รับธาตุอาหารที่จำเป็นอย่างเพียงพอที่จะให้ไข่เป็นไปตามปรกติ เราจะต้องพิจารณาถึงความต้องการธาตุอาหาร (nutrient) แต่ละอย่างให้สัมพันธ์กับพลังงาน (energy) ที่มีในอาหารนั้นด้วย ชนิดและจำนวนของกรดอมิโน (amino acids) ในอาหารจะต้องให้สมดุลย์กัน เพื่อที่จะให้การนำโปรตีนไปใช้ประโยชน์เป็นไปได้ดีพอสมควร ซึ่งจะเป็นการลดค่าอาหารที่ใช้ผลิตไข่

ระดับของธาตุอาหารต่าง ๆ ที่ควรมีในอาหารไก่ไข่ตามที่แนะนำไว้นั้น ได้คิดเผื่อไว้สำหรับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม การกินอาหารของไก่ และความต้องการโปรตีนของไก่ไข่ที่น้อยลงในระยะหลังของการให้ไข่

Table 1. – – U.S. National Research Council recommended amino acid requirements for laying hens.

Ingredient	% of Diet	% of Protein
Arginine	0.80*	5.34*
Lysine	0.50	3.34
Histidine	0.20*	1.33*
Methionine + cystine	0.53	3.54
Tryptophan	0.15	1.00
Glycine	0.60*	4.00*
Phenlalanine + tyrosine	0.70	4.67*
Leucine	1.20	8.00
Isoleucine	0.50	3 34
Threonine	0.40	2.67
Valine	0.60*	4.00*
Protein	15.00	–
Met. energy, kcal/kg.	2850.00	–

* Estimated requirements.

Table 2. – – Practical amino acid, protein and energy levels for laying hens.

	I	II
Met. energy, kcal/kg.	2800	2800
Protein, %	17.0	15.0
Amino acids, %		
Arginine	0.86	0.80
Lysine	0.63	0.55
Histidine	0.23	0.20
Meth. + cystine[1]	0.62	0.54
Tryptophan	0.17	0.15
Glycine	0.68	0.60
Phenylalanine + tyrosine[1]	0.85	0.75
Leucine	1.35	1.20
Isoleucine	0.62	0.55
Treonine	0.57	0.50
Valine	0.68	0.60

[1] All of the cystine and tyrosine requirements may be supplied by methionine and phenylalanine, respectively.

Table 3. – – Practical mineral levels for laying hens.

Mineral element	Laying hens
Calcium, %	3.75
Phosphorus, available, %	0.50
Sodium, %	0.16
Chloride, %	0.16
Potassium, %	0.40
Manganese, p.p.m.	40
Magnesium, p.p.m.	500
Iron, p.p.m.	40
Copper, p.p.m.	10
Zine, p.p m.	30

Table 4 – – Recommended practical vitamin levels for hens.

Vitamin per kg of diet	Laying hens	Breeding hens
A, I. U.	8,000	10,000.0
D_3, I. U.	1,000	1,000.0
E (added), I U.	2 5	7.5
K, mg.	2.0	2.0
Thiamin, mg.	2.0	2.0
Riboflavin, mg.	4.0	5.0
Pantothenic acid, mg.	5.0	15.0
Nicotinic acid, mg.	25.0	30.0
Pyridoxine, mg.	3.0	4.5
Biotin. mg.	0.1	0.15
Folic acid, mg.	0.35	0.8
Choline, mg.	1,100.0	1,100.0
B_{12}, mg.	0.006	0.01