

# อิทธิพลของอาหารต่อประสิทธิภาพ ในการสืบพันธุ์ สัตว์

โดย

ประสิทธิ์ ธรรมแสง สท.บ., M.S. (Michigan State)

กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

การผสมไม่ติด และอัตราการผสมติดต่ำเป็นปัญหาใหญ่ของสัตว์แพทย์ สัตว์บาล และนักเลี้ยงสัตว์ทั่วไป เพราะปัญหานี้ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจอย่างใหญ่หลวง การที่จะทราบสาเหตุของปัญหาดังกล่าวเป็นสิ่งที่ยากมาก เมื่อเปรียบเทียบกับการค้นหาสาเหตุของโรคอื่น ๆ ความไม่เข้าใจในสาเหตุ และปราศจากข้อมูลจากห้องปฏิบัติการ จึงทำให้การวินิจฉัยไม่สำเร็จในเวลาอันรวดเร็ว ประกอบกับการไม่แก้ไขปัญหาอื่น ๆ เช่น การจัดการเลี้ยงสัตว์ การควบคุมโรค การผสมเทียม ฯลฯ ไม่ทำให้เราลดปัญหาดังกล่าวลงได้ เราได้ในการปฏิบัติไม่มีทางดีขึ้น แต่กลับจะต้องเผชิญกับปัญหาใหม่ ๆ เรื่อยไป ข้อสำคัญคือการมองข้ามสาเหตุจากอาหาร แล้วโยนความคาดหมายว่าสาเหตุของการผสมไม่ติด และอัตราการผสมติดต่ำเป็นผลเนื่องมาจากโรคต่าง ๆ จริงอยู่ในแง่ปฏิบัติการดำเนินการวินิจฉัยสาเหตุทางอาหารในห้องทดลองเป็นสิ่งที่ต้องลงทุนอย่างมหาศาลไม่คุ้มกัน แต่ถึงอย่างไรก็ตามหากมีความร่วมมือกันอย่างจริงจังหลาย ๆ ด้าน แม้จะต้องใช้เวลาอีกหลายชั่วอายุสัตว์วันหนึ่งในอนาคต การแก้ไขปัญหาคัญอันนี้อาจจะเป็นสิ่งที่ทำได้

เมื่อความคาดหมายต่าง ๆ มุ่งมายังส่วนประกอบของสูตรอาหาร และวิธีการเลี้ยง โดยคาดว่าอาจจะเป็นสาเหตุของปัญหาทางเศรษฐกิจอันนี้ เป็นความคิดที่หน้าฟุ้งและอาจถูกตั้ง สูตรอาหารที่ว่าเป็นความผิดของทุกคน นับตั้งแต่ผู้ประกอบอาหาร ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้อง

ผู้เลี้ยงสัตว์ ทุกคนจะต้องมีความละเอียดถี่ถ้วน รู้จักสังเกตและมึเหตุผลพอที่จะวิจารณ์หาทางแก้ไขเมื่อได้ศึกษาจากตัวเลขจากการบันทึกของเขา การบันทึกข้อมูลหรือตัวเลขแม้จะเป็นงานขั้นแรกง่าย ๆ แต่มีประโยชน์มาก นักวิชาการสามารถหาเหตุผลต่าง ๆ ไปประกอบกับหลักวิชาเพื่อศึกษาสาเหตุและข้อบกพร่อง ตลอดจนวิธีแก้ไขได้อย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น ผู้เลี้ยงสัตว์เป็นจุดหนึ่งที่จะให้ความกระจ่างแก่นักวิชาการ เพื่อที่จะยื่นมือเข้าช่วยเหลือได้อย่างถูกต้องที่สุดหรือใกล้เคียงที่สุด

ดังได้กล่าวแล้วว่า การวินิจฉัยโรคทางอาหารไม่ใช่ของง่าย และสิ้นเปลืองมาก ไม่คุ้มกันกับผลประโยชน์ในแง่ปฏิบัติ จึงจะขอกกล่าวถึงอิทธิพลของอาหารที่มีต่อประสิทธิภาพในระบบการสืบพันธุ์ สัตว์เพียงเพื่อเล่าสู่กันฟัง โดยจะเน้นหนักในเรื่องของโคและสุกร

โรคทางอาหารที่ก่อให้เกิดการผสมไม่ติด หรือเป็นผลเสียหายต่อระบบการสืบพันธุ์ สัตว์ โดยมากมักเกี่ยวกับการขาดโภชนาหารที่จำเป็นต่อชีวิต (Essential nutrients) หรือโภชนาหารบางอย่างมากเกินไปเกินความต้องการ ที่เห็นได้ชัดและเป็นที่น่ารำกั้นอยู่ทั่วไป คือ แร่ธาตุ และวิตามินชนิดต่าง ๆ สภาพทางภูมิศาสตร์ ฤดูกาลต่าง ๆ เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความไม่แน่นอนในส่วนประกอบของพืช พันดินบางแห่งขาดแร่ธาตุที่จำเป็น เช่น ขาดธาตุทองแดง ซึ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของลูกสัตว์ในครรภ์ ระบบอวัยวะสืบพันธุ์ สัตว์เองก็ได้รับความกระทบกระเทือนเสียหายได้ง่ายมากจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพความกดดันทางอาหาร

โดยทั่วไปมีจุดใหญ่ ๆ อยู่สองจุดที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของอาหารกับการสืบพันธุ์ สัตว์ จุดแรกคือผลของอาหารที่มีผลต่อระบบการสืบพันธุ์ ทางระบบต่อมไม่มีท่อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อมพิทูอิทารีส่วนหน้า (Anterior pituitary) เช่น การขาดอาหารจะเกี่ยวข้องโดยตรงกับการลดการขับฮอร์โมนบางชนิดออกมา แต่เราอาจแก้ไขโดยการเติมฮอร์โมนชนิดนั้นลงในอาหาร เป็นการปรับปรุงอาหารให้ตัวมันนั่นเอง ผลของอาหารอาจจะมีผลร้ายต่อระบบการสืบพันธุ์ ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอัตราการผลิตของฮอร์โมนบางอย่าง หรือการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการทำงานของฮอร์โมนต่ออวัยวะที่มันรับผิดชอบอยู่ จุด

ที่สองที่สัตว์เลี้ยงอยู่ใต้อิทธิพลของอาหาร ทางระบบสืบพันธุ์ ยังไม่มีผู้ใดทราบได้แน่นอน เพราะเป็นเรื่องยากมาก

ต่อจากนี้จะบอกกล่าวถึงอิทธิพลของอาหารที่มีต่อหน้าที่ทางสรีระวิทยาของระบบสืบพันธุ์ เป็นชน ๆ ไป

1. อิทธิพลต่อการเข้าสู่วัยหนุ่มสาว การที่สัตว์จะเข้าสู่วัยหนุ่มสาวเร็วหรือช้ากว่ากัน อยู่ที่ระดับอาหารที่มันได้รับ พุดง่าย ๆ คือ ถ้าสัตว์เจริญเติบโตเร็วก็จะถึงวัยหนุ่มสาวได้เร็ว การเจริญเติบโตขึ้นขึ้นอยู่กับฤดูกาลที่เกิด อัตราการเจริญเติบโต น้ำหนักตัว และขนาด แต่ทุกอย่างต้องขึ้นอยู่กับอาหาร ลูกสัตว์ตัวผู้มักจะเข้าสู่วัยหนุ่มสาวได้เร็วกว่าตัวเมีย น้ำหนักและความสูงก็มากกว่า แต่ยังไม่มียุติทราบแน่ชัดว่า การที่สัตว์ได้รับอาหารไม่เพียงพอทำให้การเจริญเติบโตช้าไปจะมีผลทำให้การเป็นสัตว์ครั้งแรกช้าไปหรือไม่

สุกรที่ได้รับอาหารในระดับสูง ทั้งสองเพศจะมีน้ำหนักมากจนเมื่อเข้าวัยหนุ่มสาวแต่มีผลเล็กน้อยต่ออายุ ความจริงการเลี้ยงอาหารมากจนอ้วนเกินไป ทำให้ลดประสิทธิภาพในการสืบพันธุ์ ลงได้

โคที่ได้รับการเลี้ยงดูอย่างดีถ้ารูปร่างขนาดพอเหมาะก็จะทำการผสมพันธุ์ได้ เมื่ออายุเพียง 13-15 เดือนเท่านั้น Dunn และคณะ (1969) รายงานว่า โคสาวที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานมากหรือน้อยไป จะมีผลต่อลักษณะความสามารถในการสืบพันธุ์ 87 เปอร์เซ็นต์ของโคตั้งท้องได้อีกภายใน 120 วัน หลังคลอดลูกครั้งแรก เมื่อได้รับอาหารที่มีพลังงาน (Digestible energy) 48.2 Mcal. ส่วนพวกที่ได้อินอาหารเพียง 27.3 และ 14.2 Mcal. ตั้งท้องได้อีกภายในระยะเท่ากันนั้นเพียง 64% เท่านั้น ทั้งนี้เพราะว่าอาหารที่มีพลังงานต่ำจะทำให้โคไม่แสดงอาการเป็นสัดและอัตราการผสมติดต่ำ

การขาดอาหารโปรตีนทำให้สัตว์ไม่ยอมกินอาหาร และกินอาหารที่ให้พลังงานน้อยลง การกินอาหารโปรตีนที่เพียงพอจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตและต่อหน้าที่ของอวัยวะสืบพันธุ์ การเจริญเติบโตไม่เต็มที่ของรังไข่ มดลูก และการเข้าสู่วัยที่เหมาะสมในการผสมพันธุ์ ข้ำ มักจะพบในโคตัวเมียที่ได้รับอาหารโปรตีนไม่เพียงพอ Bond และ Wiltbank

(1970) รายงานว่าโปรตีนไม่มีผลต่อน้ำหนักแรกเกิดของลูกโค แต่การให้น้ำนมครั้งแรกของโคที่ได้รับอาหารโปรตีนต่ำจะน้อยกว่าน้ำหนักที่ได้จากโคที่ได้รับอาหารโปรตีนสูงกว่า

Mudra และ Günther (1969) สรุปผลงานของเขาว่า ลูกโคตัวผู้ที่ได้รับการเลี้ยงดูด้วยอาหารอย่างดีจะให้น้ำเชื้อ (Semen) ครั้งแรกในชีวิตได้ก่อนลูกโคที่ได้รับการเลี้ยงดูด้วยอาหารอย่างเลวประมาณ 34 วัน ขณะที่น้ำหนักตัว 345 กิโลกรัม แม้คุณภาพของน้ำเชื้อจะพอ ๆ กัน แต่ปริมาณจำนวนครั้งในการขบน้ำเชื้อ และความรู้สึกลอยจะผสมพันธุ์ของพวกแรกมากกว่าตลอดเวลา

การขาดแร่ธาตุบางชนิดเช่น ฟอสฟอรัส ทำให้สัตว์เบื่ออาหารอย่างมาก และอาจทำให้เข้าสู่วัยหนุ่มสาวช้า การเกิดวงจรการเป็นสัดช้าไปด้วย แต่ไม่ปรากฏแน่ชัดว่าจะขัดขวางต่อการตกของไข่ และการผสมติดหรือไม่ การขาดธาตุสังกะสีทำให้อัณฑะของลูกโคมีขนาดเล็กลง เป็นหนุ่มช้า และความสามารถในการผสมติดต่ำ แต่ในเพศเมียยังไม่ทราบผลแน่ชัด แต่ถึงอย่างไรก็ตามควรคำนึงอยู่เสมอว่า สังกะสีเป็นส่วนประกอบสำคัญของระบบเอนไซม์หลายอย่าง (metallo-enzyme systems)

2. อิทธิพลต่อการผลิตในอวัยวะสืบพันธุ์ ระดับของอาหารดูเหมือนจะมีอิทธิพลต่อความเป็นปกติของไข่ (Normality of ova) จำนวนไข่ตก และอัตราการตกของไข่ในวงจรการเป็นสัดแต่ละครั้ง (Edey, 1968) อย่างไรก็ตามในปี 1969 Onuma และ Foote ได้ทดลองให้อาหารสองระดับเลี้ยงลูกโคก่อนเข้าวัยสาว โคที่เลี้ยงด้วยหญ้าแห้งมีอัตราการเจริญเติบโตเป็นปกติ ส่วนพวกที่เลี้ยงด้วยอาหารขี้โมโตเร็วกว่าตั้ง 50% แต่ไม่แตกต่างกันในน้ำหนักของรังไข่ และจำนวน Follicles ในรังไข่ และ Corpora lutea

การเลี้ยงอาหารในระดับต่ำมากจะมีผลเสียต่อความสามารถในการสืบพันธุ์ของพ่อโคและลูกโคตัวผู้โดยจะมีอัณฑะเล็ก ฮอร์โมนที่พบทั้งหมดจะมีอยู่ประมาณ 70-75% ของจำนวนตัวอสุจิในสัตว์ที่เลี้ยงอาหารระดับปกติ (Laszczka, 1969) ที่ใช้เลี้ยงกลุ่ม Control เท่านั้น

3. อิทธิพลต่อการตั้งครรภ์ Tugaj (1969) สรุปผลการทดลองเมื่อเขาใช้อาหารระดับต่าง ๆ เลี้ยงโคที่กำลังท้องว่า ระดับอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของลูกในครรภ์น้ำหนักและการเจริญเติบโตของโครงกระดูกของลูกโคอายุ 150 วัน จะเพิ่มขึ้นเป็นเส้นตรงอย่างสม่ำเสมอ (linear development) ได้จะต้องเกี่ยวข้องกับระดับอาหารที่ใช้เลี้ยงแม่ของมัน peripheral bones จะแสดงให้เห็นชัดที่สุด กระดูกกระดูกสันหลังเห็นได้ชัดกว่ากระดูกสันหลังตั้ง 50%

สำหรับสุกร การให้พลังงานจากอาหารจำนวนจำกัดจะช่วยลดค่าอาหารลง จำนวนลูกต่อคอก และน้ำหนักแรกเกิดจะเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังลดปัญหาาระหว่างคลอดลงได้ อัตราการรอดตายสูงขึ้น อาหารที่นิยมใช้ในการทดลองเป็นสูตรอาหารปรับปรุงที่มีข้าวโพดและอาหารถั่วเหลืองเป็นหลัก มีโปรตีน 14-16 เปอร์เซ็นต์ และมีพลังงาน 1,350 กิโลแคลอรี (Metabolizable energy) ต่ออาหาร 1 ปาวนด์ จากรายงานของ The National Research Council สหรัฐอเมริกา (1968) แนะนำว่าแม่สุกรและสุกรสาวที่กำลังท้องต้องการ Digestible energy 6,600 กิโลแคลอรีต่อวัน อาหารดังกล่าวเพียง 4 ถึง 5 ปาวนด์ก็ให้พลังงานจำนวนเพียงพอแล้ว การเพิ่มพลังงานลงในอาหาร โดยให้อาหารเพิ่มขึ้นวันละ 1 ถึง 2 ปาวนด์ จะช่วยให้อัตราไขตกเพิ่มขึ้นในสุกรสาวบางตัวได้ แต่ยังไม่พบว่าจำนวนลูกต่อคอกเพิ่มขึ้น เพราะมีการตายของลูกก่อนในครรภ์ ถ้าให้อาหารดังกล่าวเพิ่มขึ้น 1-2 ปาวนด์ ระหว่าง 3-4 สัปดาห์สุดท้ายของการตั้งครรภ์จะเพิ่มน้ำหนักแรกเกิด และอัตราการรอดตายของลูกสุกร

ยังไม่มีมาตรการที่แน่นอนของจำนวนโปรตีนสำหรับแม่สุกรท้อง แต่จากผลการทดลองหลาย ๆ อัน พบว่าการใช้โปรตีนระดับต่ำจะรักษาความสามารถในระบบสืบพันธุ์ของสุกรได้ โดยใช้สูตรอาหารปรับปรุงที่มีข้าวโพด และอาหารถั่วเหลืองเป็นหลัก และมีโปรตีนอย่างน้อย 14% การขาดโปรตีนระยะยาวจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบการสืบพันธุ์ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสัตว์กำลังอยู่ในวัยกำลังเจริญเติบโต จะเสียหายมากกว่าสัตว์ที่มีอายุมากแล้ว

แคลเซียมและฟอสฟอรัส เป็นแร่ธาตุสองชนิดที่สัตว์ต้องการมากที่สุด และสำคัญที่สุดในการสร้างกระดูก ขนาดที่ใช้เลี้ยงแม่สุกรท้อง คือแคลเซียม 0.70 ถึง 1% กับฟอสฟอรัส 0.50 ถึง 0.70% สำหรับในไก่ไข่แร่ธาตุทั้งสองอย่างไม่ควรต่ำกว่า 2% เพื่อรักษาคุณภาพของเปลือกไข่ (Berg และคณะ, 1964 กับ Hurwitz และคณะ, 1966) สำหรับในโคความต้องการของแร่ธาตุทั้งสองชนิดขึ้นอยู่กับน้ำหนักตัว เช่นสองเดือนสุดท้ายของการตั้งครรภ์แม่โคที่หนัก 800 กิโลกรัมต้องการแคลเซียมวันละ 44 กรัม และฟอสฟอรัสวันละ 34 กรัม สำหรับแม่โคที่หนัก 500 กิโลกรัมต้องการแคลเซียมวันละ 29 กรัม และฟอสฟอรัสวันละ 22 กรัม เป็นต้น

ไม่ค่อยมีรายงานเกี่ยวกับความต้องการโซเดียมและคลอรีนในแม่สุกร แต่การเติมเกลือ 10 ปาวนด์ ต่อสูตรอาหาร 1 ตันก็พอเพียงแก่ความต้องการ

ในโคที่ขาดธาตุแมกนีเซียม มักจะเกิดการดุซงึ่มกลับของทารกในครรภ์ ลูกที่คลอดออกมาอาจตาย หรือมีขนาดเล็กและอ่อนแอ แม่โคไม่ผลิตน้ำนม

วิตามินสำหรับสัตว์เคี้ยวเองที่ควรคำนึงถึง คือ วิตามิน A,D และ E ส่วนวิตามินอื่น ๆ นอกจากสัตว์พวกนี้สามารถสังเคราะห์ได้ในร่างกายอย่างเพียงพอ โดยมีจุลินทรีย์ในกระเพาะเป็นผู้ทำหน้าที่นี้ การขาดวิตามิน A แม่โคอาจจะแห้ง หรือลูกที่แห้งออกมาจะมีอวัยวะไม่ครบบริบูรณ์ สุกรเป็นสัตว์ที่สะสมวิตามิน A ในตับได้ง่าย แม้จะมีวิตามิน A ในอาหารจำนวนมาก สุกรก็ยังไม่แสดงอาการขาดวิตามิน A ลูกโคที่เกิดจากแม่ที่ขาดวิตามิน D มักจะเกิด Rickets วิตามิน E จำเป็นมากต่อระบบการสืบพันธุ์ของหนู

4. อิทธิพลต่อระยะเวลาให้น้ำนม ถ้าโคนมขาดน้ำจะมีอันตรายมากกว่าการขาดอาหารชนิดอื่น ควรจะให้น้ำให้ตามสบาย โคที่อยู่ในระยะหยุดให้นมจะดื่มน้ำเพียงวันละ 45 ถึง 55 กิโลกรัมเท่านั้น แต่ถ้าโคที่ให้น้ำนมได้ถึงวันละ 40 กิโลกรัม จะดื่มน้ำวันละ 110 กิโลกรัมเมื่อเลี้ยงด้วยอาหารแห้ง

ถ้าลูกโคที่กำลังอยู่ในระยะที่กำลังเจริญเติบโต ได้กินอาหารที่มีพลังงานสูงที่สุด (maximal energy intakes) จะทำให้อายุสั้นลง ความสามารถในการให้น้ำมน้อยลง เพราะฉะนั้นในระหว่างที่โคมีน้ำหนักระหว่าง 300—400 กิโลกรัม ควรจะจำกัดการกินอาหารพลังงานลงบ้างเพื่อไม่ให้วัวจนเกินไป โคระหว่างตั้งครรภ์เมื่อถึงระยะ 2—3 เดือนสุดท้ายก่อนคลอดลูกจึงควรเลี้ยงอาหารแบบให้กินตามสบาย เพื่อจะได้แน่ใจว่าลูกในครรภ์เจริญดี และแม่โคจะได้อยู่ในสภาพดีพอเพื่อการให้น้ำนมได้มากที่สุดหลังคลอด ความต้องการพลังงานจะเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณของน้ำนมที่ผลิตได้ จึงเป็นธรรมดาที่แม่โคที่ให้น้ำนมสูงต้องการพลังงานสูงไปด้วย

สุกรที่กำลังให้น้ำนมจะผลิตน้ำนมได้วันละประมาณ 6 ถึง 8 ปาวนด์ ความต้องการพลังงานสูงกว่าในขณะตั้งครรภ์ การเลี้ยงอาหารเต็มที่ระหว่างการให้น้ำนมจะทำให้แม่สุกรเสียน้ำหนักน้อย และเป็นสัตว์เร็วกว่าสุกรที่ได้รับอาหารเต็มที่ระหว่างตั้งครรภ์

การกินอาหารโปรตีนอย่างเพียงพอจะช่วยเร่งการเจริญเติบโต ถ้าหากว่าพลังงานและ NUTRIENTS อื่น ๆ พอแก่ความต้องการเช่นกัน การกินอาหารที่มีโปรตีนน้อยแต่พลังงานอื่น ๆ สูง หมายความว่าอัตราระหว่างโปรตีนกับพลังงานกว้างมากเกินไป สัตว์จะมีประสิทธิภาพในการใช้อาหารน้อยลง การให้น้ำนมก็ลดลงด้วย และจำนวนโปรตีนในน้ำนมก็ลดลง (Rook, 1961)

น้ำนมสุกรมีโปรตีนประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักแห้ง) แม่สุกรระหว่างให้น้ำนมจะให้โปรตีนในน้ำนมได้วันละ 1/2 ถึง 1 ปาวนด์ ควรให้อาหารสุกรที่มีโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์

5. ไวตามินกับระบบการสืบพันธุ์ ดังได้กล่าวมาแล้วว่า ในสัตว์เคี้ยวเอื้องได้รับไวตามิน B ชนิดต่าง ๆ ไวตามิน C และ K อย่างเพียงพอจากการสังเคราะห์ในร่างกาย ไวตามิน A และ D ในทางปฏิบัติการเลี้ยงสัตว์ควรจะได้รับพิจารณาให้มาก แต่ตามทฤษฎีแล้วต้องคำนึงถึงไวตามิน E ด้วย

**วิตามิน A** การขาดวิตามินชนิดนี้ทำให้เกิด Night blindness, edema, และการผลิตไขมันต่ำ เกิดปัญหายุ่งยากทางระบบสืบพันธุ์ ลูกโคมักจะตายหรืออ่อนแอ บางครั้งก็แท้งในระยะปลายของการตั้งครรภ์ และเกิดครก้าง ลูกโคที่รอดตายมักจะมีความผิดปกติตา นักเลี้ยงโคนมมักจะกลัวว่าพิษของสารพวกไนเตรทจะก่อให้เกิดการขาดวิตามิน A แล้วเกิดการผิดปกติของอวัยวะสืบพันธุ์ตามมา ความจริงแล้วพิษของไนเตรทไม่เกี่ยวกับระบบการสืบพันธุ์เลยถ้าโคได้รับการเลี้ยงดูมาอย่างดีแล้ว

**วิตามิน D** โคที่ขาดวิตามิน D มักจะมีสุขภาพไม่ดี และไม่แสดงการเป็นสัตว์ลูกโคมักจะเป็น Rickets เพราะวิตามิน D จำเป็นในการควบคุมการใช้ประโยชน์แคลเซียมและฟอสฟอรัส การปล่อยให้สัตว์ได้รับแสงแดด และการเลี้ยงด้วยหญ้าแห้งคุณภาพดีจะป้องกันการขาดวิตามินนี้ได้

**วิตามิน E** เมื่อประมาณ 40 ปีล่วงมาแล้ว มีผู้พบว่าวิตามิน E จำเป็นอย่างยิ่งต่อระบบการสืบพันธุ์ของหนู (Rats) การทดลองหลายแห่งแสดงให้เห็นว่าโคที่ขาดวิตามิน E หลายชั่วอายุไม่มีผลต่อระบบการสืบพันธุ์ อวัยวะเพศของตัวผู้และของตัวเมียปกติ วงจรการเป็นสัดและการตกของไข่เป็นไปอย่างปกติ แต่กลับพบว่าเกิดโรคหัวใจวาย เพราะการขาดวิตามิน E หรือ Sewhite Muscle Disease จะทำให้เกิดการผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจและกล้ามเนื้ออื่น ๆ เช่น เมื่อเร็ว ๆ นี้มีการทดลองใช้ wheat germ oil ในฝูงโคของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ปรากฏว่าโคที่เคยได้รับการผสมมาหลายครั้งแล้วไม่ติด มีอัตราการผสมติดสูงขึ้นหลังจากการใช้อาหารน้ำมันพืช

**วิตามินพวกละลายในน้ำได้อื่นๆ (Water-soluble vitamins)** เช่น Thiamine, riboflavin, pantothenic acid, niacin, choline, folic acid และ B<sub>12</sub> ก็จำเป็นต่อความเป็นปกติของระบบสืบพันธุ์

**6. แร่ธาตุกับระบบการสืบพันธุ์** การขาดแร่ธาตุในสัตว์มักจะเกิดจากการที่สัตว์ได้รับพืชอาหารสัตว์ที่ขาดแร่ธาตุนั้น ๆ ในระยะยาว พอจะสรุปได้ว่าแร่ธาตุหลายอย่าง เช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก ทองแดง แมงกานีส ปोटแอสเซียม, สังกะสี,

ไอโอดีน, โคบอลท์ และเซลีเนียมเกี่ยวข้องกับระบบการสืบพันธุ์สัตว์ทงนนี้ สำหรับแร่ธาตุอื่น ๆ ที่จำเป็นแต่สัตว์ต้องการจำนวนน้อยมาก (Trace minerals) ทุกชนิด เราพอจะให้ Iodized trace mineralized salt ขนาด 1/2-1% ของอาหารชั้นสำหรับโค

Milk fever (Parturient paresis) ในโคนมไม่เกี่ยวกับการขาดแคลเซียมในอาหาร แต่เกี่ยวกับการผิดปกติของ Metabolism เห็นได้ชัดคือระดับของแคลเซียมในเลือดต่ำลงมาก ป้องกันได้โดยเลี้ยงด้วยอาหารที่มีแคลเซียมต่ำแต่ฟอสฟอรัสสูง (1:3.3) ระหว่างเดือนสุดท้ายของระยะหยุดให้นม (Dry period) และการฉีดวิตามิน D จำนวนมาก ๆ ก่อนคลอดลูก

7. สารเป็นพิษในธรรมชาติ พืชบางชนิดเช่น Subterranean clovers มีสารที่คล้ายฮอร์โมน Estrogen (Estrogen-like chemicals) อยู่เป็นจำนวนมาก ประเทศออสเตรเลียทางตะวันตกเผชิญกับปัญหาน้อย่างหนัก ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่สอง Bennetts, Underwood และ Shier เป็นผู้ที่ประสบผลสำเร็จ ในการที่เขาสามารถแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างสารเคมีดังกล่าวกับการผสมไม่ติด ในฝูงแกะ Shutt กับคณะ (1967) พบว่าสาร equol ซึ่งเปลี่ยนแปลงมาจาก formonoetin เป็นตัวการสำคัญในพืชในทุ่งหญ้า (estrogenic pastures) อาการที่สำคัญ ๆ ในแกะคือ Vaginal prolapse, Uterine eversion คลอดยาก และรกค้าง ลูกที่คลอดออกมามักจะตาย ไม่ค่อยพบสาเหตุอื่นในอเมริกา

การป้องกันและรักษาในรายที่เป็นชั่วคราว คือการเปลี่ยนทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ โดยนำสัตว์ไปเลี้ยงในทุ่งหญ้าที่ไม่มีสารพวกนี้ (non-estrogenic pasture) ในรายที่เกิดอย่างถาวรไม่มีทางรักษา

Oxalic acid เป็นตัวการขัดขวางการใช้ประโยชน์ของธาตุแคลเซียมในร่างกาย ธรรมดาพบในพืชหลายชนิด การดูดซึมธาตุเหล็กในร่างกายจะถูกรบกวน โดยสารชนิดหนึ่ง ที่คล้ายโปรตีนซึ่งพบในปลาสดบางชนิด สารประกอบ Phytates ในพืชมีฤทธิ์ขัดขวางการดูดซึมแร่ธาตุ เช่นสังกะสี

## คำแนะนำในทางปฏิบัติ

ไม่มีอาหารชนิดใดที่สัตว์ต้องการโดยเฉพาะเป็นพิเศษต่อการสืบพันธุ์ แต่อาหารทุกอย่างจำเป็นต่อระบบการสืบพันธุ์ พอ ๆ กับจำเป็นต่อปฏิกิริยาต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น ต่อการเจริญเติบโต การให้น้ำนม จุดประสงค์ในการเลี้ยงสัตว์ในทางปฏิบัติทั่วไป คือ เพื่อให้สัตว์เจริญเติบโตเต็มที่มีประสิทธิภาพ และให้ผลิตผลได้สูงสุด ผลที่ได้ในขณะเดียวกันคือการสืบพันธุ์ตนเอง ถึงอย่างไรก็ตามความต้องการวิตามิน และแร่ธาตุระหว่างตั้งครรภ์ระยะปลายจะต้องเพียงพอถึงกันมากอยู่สักหน่อย โคที่อยู่ในระยะหยุดให้นมอย่างน้อย 55 วัน เป็นระยะที่จำเป็นอย่างยิ่งที่โคจะต้องสะสมอาหาร และเตรียมร่างกายเพื่อการให้นมคราวต่อไป จำนวนวิตามินและแร่ธาตุที่เพียงพอก็จำเป็นยิ่งในการเจริญเติบโตของลูกในครรภ์ สรุปแล้วการเลี้ยงสัตว์ที่ดี คือไม่ควรประหยัอาหารในระยะหยุดให้นม (Dry period)

## SUMMARY

### The Influence of Nutrition on Reproductive Efficiency

by

P. Tummasang, D.V.M., M.S. (Michigan State)

---

The nutrients required for reproduction are those required for many other body processes. To the best of our knowledge, there is no single nutrient required for reproduction that is not also for growth or milk secretion.

Because infertility may be the result of any one of many, or a combination of many cases (both dietary and other), scientists have had difficulty in determining the nutritional requirements for reproduction.

However, the requirements for vitamins and minerals during the late pregnancy are quite critical. Unfortunately, the dry period is one time some dairymen are inclined to skimp on feeding the cow. A dry period of at least 60 days is essential so that the cow can build up a reserve of nutrients to meet the tremendous nutritive demands to be imposed upon her during the next lactation. From this standpoint, energy, protein, and minerals are important. From the standpoint of the developing fetus, adequate vitamins and minerals are important.

**DO NOT TRY TO SAVE FEED ON THE DRY COW.**

## References

- Bond, J. and Wiltbank, J.N. Effect of energy and protein on estrus, conception rate, growth and milk production of beef females. *J. Animal Sci.*, 1970,30, 438-444.
- Dunn, T.G., Ingalls, J.E., Zimmerman, D.R. and Wiltbank, J.N. Reproductive performance of 2-year-old Hereford and Angus heifers as influenced by pre and post-calving energy intake. *J. Animal Sci.*, 1969, 29, 719-726.
- Edey, T.N. *Proc. Aust. Soc. Animal Production*, 1968, 7:188.
- Hillman, Donald, *Nutrition as Related to Reproduction in Cattle*. D-246. Michigan State University, East Lansing, Michigan.
- Jerkovic, U.M. Effect of Cu on Reproductive capacity of bulls. *Acta vet.*, Belgrade, 1968, 18, 385-395
- Laszczka, A., Biborski, J., Szuperski, T. and Bielanski, W. Effect of severe underfeeding upon the reproductive performance of bull: IV The results of post-mortem examination. *POLARCHWET*, 1969, 12 ( $\frac{1}{2}$ ): 35-52.
- Mudra, K., Günther, A. and Wilke, A. Intensity of feeding in rearing of young bulls. *Fortpflanz. Besam. Aufzucht Haustiere*, 1969, 5, 225-239.
- Onuma, H. and Foote, R.H. Superovulation in Prepuberal Calves on two levels of nutrient intake. *J. Animal Sci.*, 1969, 28, 771-774.
- Rook, J.A.F. *Dairy Sci. Abstr.* 23:251 (1961).
- Shutt, D.A., Axelsen, A. and Lindner, H.R. *Aust. J. agric. Res.*, 1967, 17: 909.

- Stevermer, E.J. The Influence of Nutrition on Reproductive Efficiency. Reproductive Efficiency of Swine. Cooperative Extension Service (October, 1969). Iowa State University, Ames, Iowa.
- Tugaj, L.N. Effect of the feed level of the heifer on the growth of the skeleton of the fetus. Kormyta godivlja sil' skogosp. Resp. mizvid. temat. nauk., 36, 1969, No. 15, 115-119.
- Tummasang, P. A. report on Nutritional Infertility of Cattle. Dairy Cattle Nutrition (Dry-433) Winter term 1971. Michigan State University. East Lansing, Michigan.