

# บทที่ 6

## โรคขาดสารอาหารของสัตว์

อาจารย์เลิศภูมิ จันทรเพ็ญกุล  
สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

# โรคขาดสารอาหารของสัตว์

สัตว์ที่มีความสามารถในการผลิตโดยทั่วไปเป็นสัตว์ที่มีสุขภาพดีถ้าผลผลิตของสัตว์ลดลงอัตราการเจริญเติบโตลดลงจนเกิดความสูญเสียจากการตายเป็นสัญญาณให้รู้ว่าเป็นปัญหาสุขภาพของสัตว์ ก่อให้เกิดค่าการผลิตเพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากปัญหาที่สัตว์เจ็บป่วย เป็นปัญหาทางเศรษฐกิจที่สำคัญ การมีลักษณะอาการแตกต่างไปจากปกติซึ่งอาจเป็นอาการทางสรีระ ทางกายวิภาค หรือการเปลี่ยนแปลงทางเคมีภายในร่างกายสัตว์ เรียกว่า การเป็นโรค (disease)

## ▶ การเป็นโรคมึ 2 สาเหตุ คือ

โรคติดเชื้อ (infectious disease) มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา โพรโตซัว หรือโรคติดต่อ

โรคที่เกิดจากการไม่ติดเชื้อ (non - infectious disease) อาจเกิดจากการบาดเจ็บ ความผิดปกติทางพันธุกรรม การจัดการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสมการได้รับสารพิษหรือการได้รับอาหารไม่ครบถ้วน เป็นต้น

▶ โดยทั่วไปมักจะเข้าใจกันว่าการเป็นโรคเกิดจากการได้รับเชื้อโรค ทำให้เสียเวลาใช้ยาชนิดต่าง ๆ อนุรักษ์ทั้ง ๆ ที่การเป็นโรคนั้นอาจเกิดจากการจัดการสภาพแวดล้อมไม่ดีจนเป็นสาเหตุให้ร่างกายอ่อนแอ รวมทั้งในกรณีของการขาดอาหาร การขาดอาหารทำให้ร่างกายมีอาการผิดปกติ การขาดอาหารนั้นอาจขาดในแง่ของปริมาณ(under nutrition) หรือการขาดสารอาหารที่จำเป็น (mal nutrition) การขาดสารอาหารนั้นจะเกิดขึ้นเมื่อสัตว์ได้รับอาหารไม่พอเพียงหรือขาดเฉพาะ สารอาหารชนิดนั้น ๆ อาการขาดรุนแรงมากน้อยขึ้นกับระยะเวลาของการขาดและสุขภาพของสัตว์

# ลักษณะของสัตว์ที่มีปัญหาสุขภาพ

▶ การสังเกตสัตว์ป่วยและแยกออกจากสัตว์ปกติ เป็นสิ่งสำคัญในการดูแลรักษา สัตว์ที่ได้รับการดูแลแก้ไขในระยะต้น ๆ จะสามารถแก้ไขคืนได้ง่ายกว่า สัตว์ที่ป่วยมากได้ มีสรุปข้อสังเกตอาการของสัตว์ป่วยโดย Thomas (1983) ดังนี้

- ▶ 1. การกินอาหาร
- ▶ 2. มูล
- ▶ 3. ปัสสาวะ
- ▶ 4. น้ำนม
- ▶ 5. อุณหภูมิร่างกาย

- 6. ท่าทางการเคลื่อนไหว
- 7. ลักษณะภายนอก
- 8. ผิวหนังและขน
- 9. การไอและจามหรือหายใจลำบาก
- 10. แสดงอาการเจ็บป่วย

# 1. การกินอาหาร

- ▶ สัตว์ที่ป่วยจะไม่กินอาหาร กลืนไม่ได้ หรือมีลักษณะน้ำลายผิดปกติ และมักจะนอนหลังกินอาหาร โดยมีท่าขาหน้าหมอบไต่อกและส่วนท้ายลำตัวนอนตะแคง ยื่นขาหลังทั้งคู่ไป ด้านซ้ายหรือด้านขวา หรือหลังกินอาหารมีท่านอนหน้าอกยื่นพื้น หัวพับไปข้างใดข้างหนึ่ง สัตว์กระเพาะรวมจะหยุดการเคี้ยวเอื้อง หรือมีน้ำลายเป็นฟองขาวไหลออกมาก หรือการกินอาหาร มีการกิน ๆ หยุด ๆ เป็นระยะไม่กินติดต่อกัน



## 2. มูล

ลักษณะของมูลบ่งชี้ถึงสิ่งที่เกิดขึ้นในกระเพาะหรือลำไส้ของสัตว์ เมื่ออาหารถูกย่อยและดูดซึมไปใช้โดยอวัยวะต่าง ๆ ถ้าการดูดซึมน้ำผิดปกติสัตว์จะมีอาการท้องเสีย มูลมีลักษณะเหลวและถ้าไม่มีอาหารเหลือต่อไปจะทำให้น้ำหนักลดลง แต่ถ้าสัตว์มีอาการท้องผูกมูลจะมีลักษณะ แข็งแข็ง แสดงว่าอาหารที่ย่อยหรือไม่ย่อยอยู่ในทางเดินอาหารนานเกินไป ทำให้น้ำถูกดูดซึม เข้ากระแสเลือดเป็นปริมาณมาก





### 3. ปัสสาวะ

- ▶ ปกติสีของปัสสาวะ คือ สีเหลืองซีดหรือสีคล้ายฟาง มีกลิ่นเฉพาะ ดังนั้น ถ้าพบว่า มีสีผิดปกติ เช่น สีขุ่น มีผลจากความผิดปกติของไต ถ้าปัสสาวะเป็นสีน้ำตาล แสดงว่ามีเลือดออกในกระเพาะปัสสาวะและไต ปัสสาวะมีสีเหลืองมากอาจเป็นดีซ่านหรือมีปัญหาเกี่ยวกับตับ ถ้าเป็นสีแดงขุ่นแสดงว่ามีแผลในไต เป็นต้น



## 4. น้่านม

- ▶ ในสัตว์ที่กำลังให้นมถ้าปริมาณน้่านมลดเป็นสัญญาณให้เห็นว่าสัตว์เริ่มป่วย จึงต้องมีการบันทึกจำนวนน้่านม สัตว์ที่ป่วยน้่านมมีสีผิดปกติ เช่น สีหรือมีตะกอนหรือมีอาการเจ็บเต้านม





## 5. อุณหภูมิร่างกาย

- ▶ การเต้นของหัวใจและอัตราการหายใจ อุณหภูมิของร่างกายที่สูงขึ้นหรือต่ำลงบางครั้งหมายถึง สัตว์เป็นโรคหรือป่วย ความตื่นตัวอื่น ๆ เช่น ขณะที่มีอากาศร้อนอาจทำให้ อุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้นแต่จะกลับเป็นปกติโดยเร็วถ้าสัตว์มีสุขภาพดี

ชนิดสัตว์	การเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)	ความดันเลือด (มม. ปรอท)	อัตราการหายใจ (ครั้งต่อนาที)	อุณหภูมิ ร่างกาย (°ซ)
วัวเนื้อ	60-70	134/88	12-20	38.5
วัวนม	60-70	134/88	18-28	38.5
ม้า	32-44	80/50	8-16	38.0
แพะ	70-135	120/84	10-20	39.0
สุกร	60-80	169/108	8-18	39.0
แกะ	70-80	114/68	10-20	39.5
กระต่าย	123-304	110/95	36-56	38.9
ไก่	178-458	270/167	15-30	41.7
ไก่ทอง	160-288	235/141	25-35	-

## 6. ท่าทางและการเคลื่อนไหว

- ▶ เมื่อสัตว์ไม่สามารถลุกนั่งได้ตามปกติ แสดงว่ามีอาการผิดปกติ อาจเกิดจากก๊ีบยาว หรือพื้นคอกลื่น หรือบางครั้งอาจพบว่าเดินโซเซ หรือมีอาการโก่งหลัง หรือยกหาง



## 7. ลักษณะท่าทางภายนอก

- ▶ สัตว์ปกติจะยกหัวขึ้นเสมอ ตาเป็นประกายแจ่มใส และจมูกชื้น แต่ถ้ามีน้ำมูกหรือ น้ำตาไหลซึม แสดงว่าป่วย ท่าทางกลืนอาหารผิดปกติหรือกรามบวมเป็นอาการของสัตว์ป่วย



## 8. ผิวหนังและขน

- ▶ โดยปกติผิวหนังของสัตว์จะสะอาด เรียบ ลื่นและเป็นมัน แต่ถ้าผิวหนังแห้ง ขนหยิกหยาบหรือเป็นขุย แสดงว่าป่วย กรณีขนลุกตั้งแสดงว่าสัตว์กำลังหนาวจัดหรือเป็นไข้สูง ระหว่างมีไข้สูงขนจะตั้งอยู่ชั่วคราวโดยเฉพาะขนบริเวณคอ





## 9. การไอหรือจาม หรือหายใจลำบาก

- ▶ โดยปกติจมูกจะมีลักษณะชุ่มชื้นมีหยดน้ำจับหรือชื้น สัตว์ผิดปกติจมูกจะแห้งและเย็น





## 10. แสดงอาการเจ็บป่วย

- ▶ สัตว์แสดงอาการเจ็บป่วย เช่น เสียงขู่ ค้ำราม กัดฟัน โกงหลัง

## 11. การคลอดยาก

- ▶ เป็นผลมาจากระบบสืบพันธุ์ผิดปกติ หรือการให้อาหารชั้นเป็นจำนวนมากก่อนคลอด

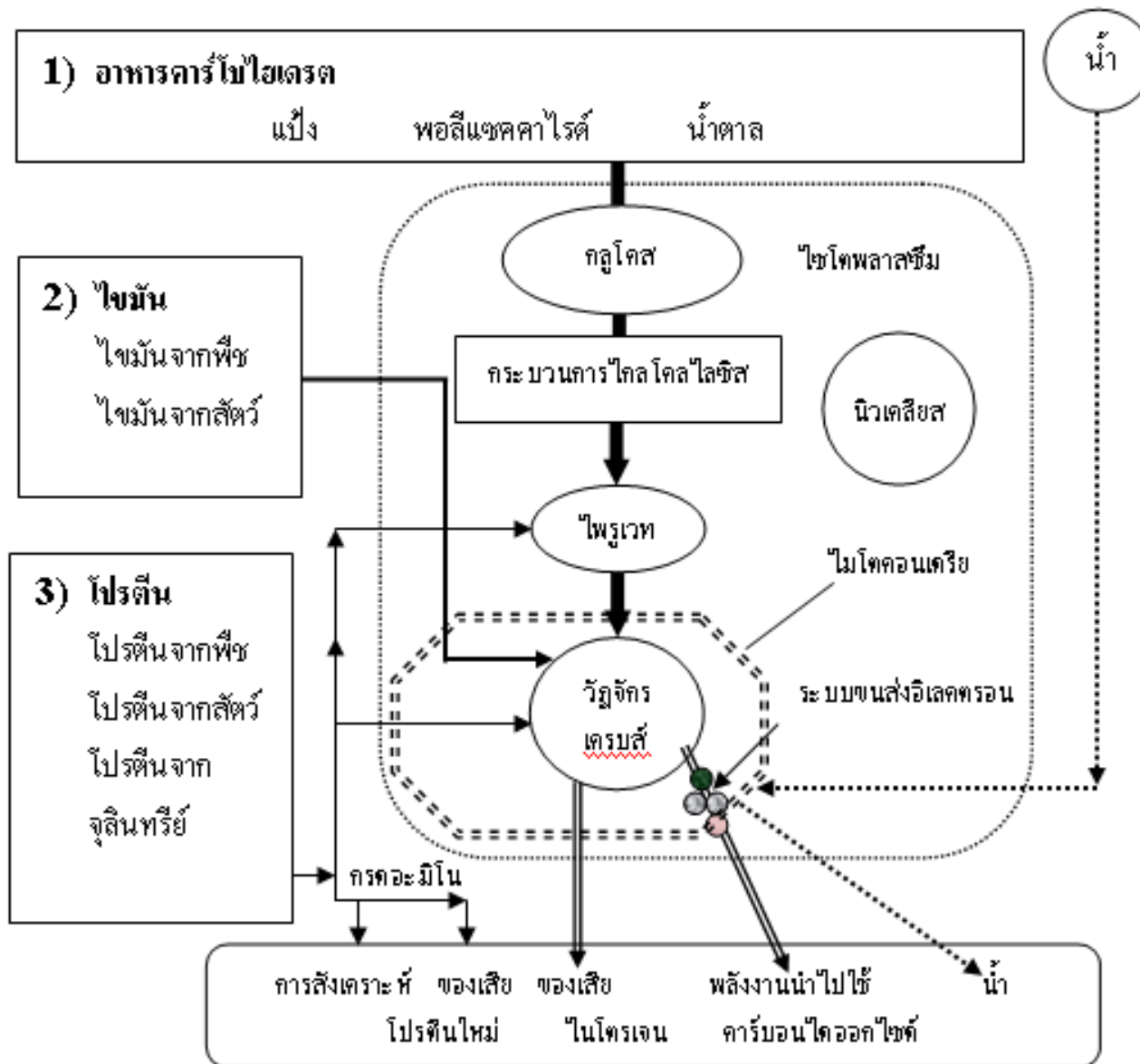
## การขาดอาหารพลังงาน

- ▶ สารอาหารที่เป็นแหล่งสำคัญแก่สัตว์ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต และไขมัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์ คาร์โบไฮเดรตมีในอาหารทั่วไป ประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ แต่ไขมันก็ให้พลังงานสูงกว่า คาร์โบไฮเดรต 2.25 เท่า และการให้ กรดไขมันที่จำเป็นแก่ร่างกายสัตว์ พอสรุปได้ดังนี้

- ▶ 1. การเปลี่ยนแปลงคาร์โบไฮเดรตและไขมัน เมื่อสัตว์กินอาหารพวกคาร์โบไฮเดรต ได้แก่ หญา หรือเมล็ดพืช ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานหลัก สัตว์กระเพาะเดี่ยวจะย่อยให้เป็นกลูโคส และ ถูกดูดซึมไปยังกระแสโลหิตผ่านไปที่ตับ ส่วนสัตว์เคี้ยวเอื้อง คาร์โบไฮเดรตส่วนใหญ่ถูกย่อย โดยจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนให้เป็นกรดไขมันที่ระเหยได้ ซึ่งประกอบด้วยกรดอะซีติก กรด บิวทีริก และกรดโพรพิโอนิก โดยที่กรดอะซีติกและกรดบิวทีริกจะถูกดูดซึมผ่านผนังเซลล์ของรู เเมนไปยังตับและไปยังเนื้อเยื่อและอวัยวะต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นแหล่งพลังงานและกรดไขมัน ส่วน กรดโพรพิโอนิกจะถูกเปลี่ยนเป็นกลูโคสในตับและรวมเป็นแหล่งกลูโคสสำหรับร่างกาย ซึ่งอาจ ถูกเก็บไว้ในสภาพเป็นไกลโคเจนและสลายเป็นกลูโคสตามความต้องการของร่างกาย แล้ว กลูโคสจะผ่านไป เข้ากระบวนการเปลี่ยนแปลงให้เป็นพลังงานเพื่อนำไปใช้ในร่างกาย ไขมัน ส่วนใหญ่ถูกดูดซึม เข้าสู่ท่อน้ำเหลือง และมีโปรตีนเกาะอยู่ด้วย ถูกดูดซึมไปยังกระแสโลหิต บางส่วนของไขมันที่มีขนาดเล็ก เช่น ไตรกลีเซอไรด์ถูกไฮโดรไลซ์เป็นกลีเซอรอลและกรดไขมัน ถูกดูดซึมโดยตรง เข้าสู่กระแสโลหิตผ่านไปยังตับแล้วนำไปใช้เป็นพลังงานและอาจถูก สังเคราะห์กลับเป็นไขมันใหม่เมื่อร่างกายมีปริมาณพลังงานเกินพอ

- ▶ ลักษณะการเปลี่ยนแปลงพลังงานจากอาหารเหล่านี้อาจมีความผิดปกติได้ ทำให้สัตว์มีอาการขาดพลังงานซึ่งเกิดจากการที่สัตว์ได้รับอาหารที่ให้พลังงานไม่พอ หรือเกิดจากความผิดปกติของการย่อยและการดูดซึม รวมทั้งการขาดวิตามินบางชนิดที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทำให้กระบวนการเมแทบอลิซึมเปลี่ยนแปลงไปเป็นพลังงานผิดปกติ แหล่งที่ให้พลังงานซึ่งได้แก่ คาร์โบไฮเดรตและไขมัน ไขมันเหล่านี้นอกจากจะเป็นแหล่งให้พลังงานแล้วยังให้กรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกาย และช่วยละลายวิตามินบางชนิดด้วย

# แผนภูมิแสดงกระบวนการได้รับพลังงานจากสารอาหาร ที่มา (ดัดแปลงจาก Postlethwait, 1995, p. 639)





## 2. อาการของสัตว์ที่ขาดพลังงาน

อาการของสัตว์ที่ขาดพลังงาน โดยทั่วไปได้แก่

2.1 สัตว์เล็ก ทำให้การเจริญเติบโตชะงักหรือมีการเจริญเติบโตช้า การกินอาหาร ลดลง การใช้ประโยชน์ของโปรตีนต่ำลง

2.2 สัตว์ที่กำลังเจริญเติบโต พบว่า ทำให้การเข้าสู่วัยหนุ่มวัยสาวช้า การสะสมไขมันลดลง ถ้าขาดพลังงานเป็นเวลานานจะมีผลต่อความสมบูรณ์เพศ คือ ปริมาณไข่ลดลง หรือไม่สมบูรณ์ ปริมาณน้ำอสุจिन้อย ความแข็งแรงและความสมบูรณ์เพศของอสุจิลดลง

2.3 สัตว์ที่กำลังให้ผลผลิต การขาดพลังงานในระยะที่กำลังให้ผลมีความรุนแรงมาก เช่น ในช่วงหลังของการตั้งท้อง ทำให้การอุ้มท้องไม่สมบูรณ์ ลูกจะตายหรืออ่อนแอเมื่อคลอดสูง ปริมาณน้ำนมลดลงและน้ำหนักตัวของสัตว์ลดลง

oody (1991) สรุปว่า การขาดพลังงานและสารอาหารอื่น ๆ ทำให้ลดความ  
ว่องไว ในกิจกรรมต่าง ๆ การเจริญเติบโตลดลงทำให้สัตว์เป็นหนุ่มเป็นสาวช้า ลดความ  
สมบูรณ์เพศ มีผลต่อการสร้างน้ำนมหรือการสร้างไข่ การขาดสิ่งเหล่านี้ยังทำให้ลดความ  
ต้านทานโรคหรือพยาธิ

ส่วนใหญ่แล้วการขาดพลังงานมักจะเกิดขึ้นร่วมกับการขาดโปรตีน เพราะ  
อาหารสัตว์ส่วนใหญ่เป็นอาหารคาร์โบไฮเดรตซึ่งมักจะมีโปรตีนต่ำ ในสัตว์เคี้ยวเอื้องการ  
ขาดพลังงาน ในอาหารจะเกิดขึ้นรุนแรงในหน้าแล้งเพราะสัตว์จะได้อาหารจากการแทะ  
เล็มเพียงอย่างเดียว รวมทั้งพืชขาดความอุดมสมบูรณ์ ปริมาณและคุณภาพของหญ้าลดลง  
นอกจากนี้ชนิดของคาร์โบไฮเดรตที่สัตว์กินเข้าไปทำให้สัตว์ได้รับพลังงานต่างกัน เช่น  
เมล็ดพืชจะให้คุณค่าทางการให้พลังงานมากกว่าใบพืชเพราะเมล็ดมีแป้งซึ่งย่อยง่ายกว่าใบ  
และต้นพืช ซึ่งมีกากหรือเยื่อใยมาก ทำให้สูญเสียพลังงานไปในการย่อย ทำให้พลังงานที่  
ได้รับจริงจากกินอาหารลดต่ำลง

การขาดไขมันสัตว์จะแสดงอาการเช่นเดียวกับการขาดคาร์โบไฮเดรตแต่ก็ยังมีอาการอย่างอื่นร่วมด้วย เช่น ขนร่วง ผิวหนังตกสะเก็ด เกิดจุดเนื้อตายรอบ ๆ บริเวณรอบคอและไหล่ อวัยวะภายใน เช่น ถุงน้ำดีมีขนาดเล็กลง

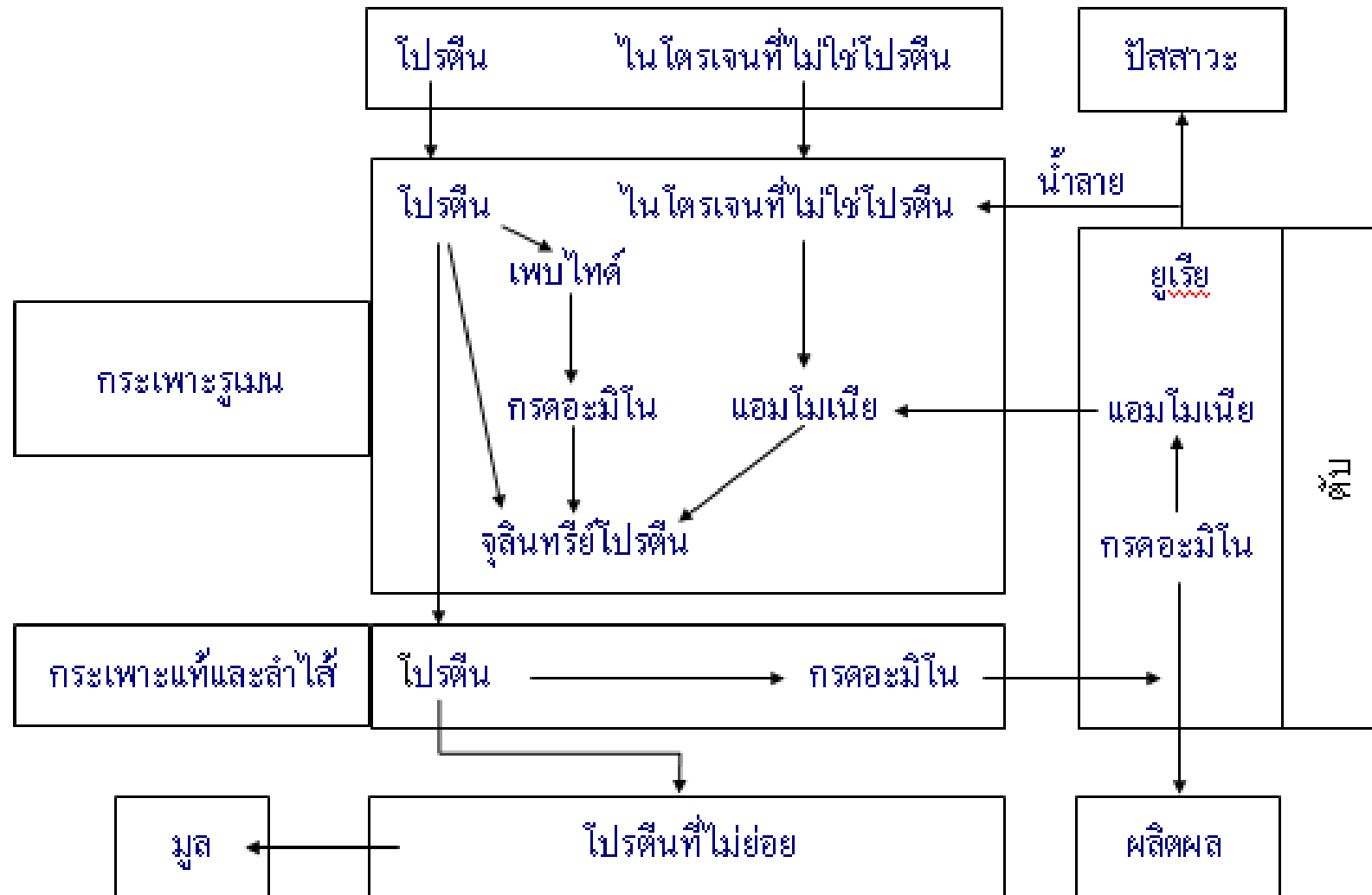
- ▶ การให้อาหารสัตว์มีพลังงานสูงก็อาจเกิดปัญหาด้วยเช่นเดียวกันเนื่องจากสัตว์กินอาหารตามความต้องการของการใช้พลังงานในร่างกายเมื่อกินอาหารจนได้พลังงานเพียงพอแล้ว กลไกภายในร่างกายจะสั่งให้หยุดกินอาหารทำให้สัตว์อาจได้รับสารอาหารชนิดอื่น ๆ ไม่พอเพียง ดังนั้น การให้อาหารไขมันหรือคาร์โบไฮเดรตจำเป็นต้องอยู่ในปริมาณที่เหมาะสม

## การขาดอาหารโปรตีน

### ▶ 1. การเปลี่ยนแปลงโปรตีน

- ▶ เมื่อสัตว์กินอาหารและทำการย่อยโปรตีนแล้วจะได้เป็นกรดอะมิโนและเปปไทด์สั้น ๆ ถูกดูดซึมผ่านวิลไลของผนังลำไส้เข้าสู่กระแสเลือดผ่านไปยังตับ เพื่อนำไปรวมสังเคราะห์เป็น กรดอะมิโนตามความต้องการของเซลล์และเนื้อเยื่อ กรดอะมิโนที่เหลือใช้ จะถูกนำไปออกที่ตับ แยกออกเป็นแอมโมเนียและกรดคีโต (keto-acid) ธาตุคาร์บอนในองค์ประกอบสามารถนำกลับไปใช้ในกระบวนการทำพลังงานได้ ส่วนไนโตรเจนร่างกาย จะขับออกในรูปของยูเรียในปัสสาวะออกทางไตหรือทางน้ำลาย สัตว์เคี้ยวเอื้องนำแอมโมเนียที่ได้จากการดูดซึมผ่านผนังกระเพาะรูเมนเข้าสู่กระแสโลหิตเปลี่ยนเป็นยูเรียที่ตับและขับออกหรือหมุนเวียนกลับมาใช้ทางน้ำลายหรือ ผนังกระเพาะรูเมนได้

ภาพแผนภูมิการย่อยและการใช้ประโยชน์ของสารประกอบไนโตรเจนของสัตว์กระเพาะรวม  
 ที่มา (ดัดแปลงจาก Holmes et al., 1984, p. 91)





การขาดโปรตีนมักพบบ่อยในสัตว์ เนื่องจากอาหารที่ให้แก่สัตว์เป็นปริมาณมาก คือ พวกคาร์โบไฮเดรตนั้นมีโปรตีนอยู่น้อยทำให้สัตว์พลอยได้รับโปรตีนต่ำไปด้วย รวมทั้งอาหารเสริมโปรตีนมักมีราคาแพง ความต้องการโปรตีนนั้นขึ้นกับว่าสัตว์อยู่ในระยะที่ให้ผลผลิตหรือไม่ ในสัตว์อ้วนท้อง พบว่า ความต้องการโปรตีนเพิ่มขึ้นเมื่อระยะอ้วนท้องนานขึ้น มีการประมาณการว่าปริมาณไนโตรเจนที่ต้องคงเหลือในร่างกายสุกรจะเพิ่มขึ้นจาก 2 กรัมต่อวัน ในช่วงกลางของการอ้วนท้องเป็น 14 กรัมต่อวันในช่วงหลังของการอ้วนท้อง (Noblet et al., 1995) เพศของสัตว์มีอิทธิพลต่อความต้องการโปรตีน เพศผู้มักต้องการโปรตีนมากกว่าเพศเมียหรือขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ด้วย ปริมาณของการให้โปรตีนมีส่วนสัมพันธ์กับการให้อาหารพลังงาน เพราะปัจจัยสำคัญที่จำกัดการกินอาหารของสัตว์มากหรือน้อยขึ้นกับพลังงานในอาหาร ถ้าอาหารมีพลังงานสูง สัตว์จะกินอาหารน้อยกว่าปกติ หรือถ้าอาหารมีพลังงานต่ำสัตว์จะกินอาหารมากขึ้น อุณหภูมิ รอบตัว สัตว์มีผลต่อการกินอาหาร ถ้าอุณหภูมิต่ำสัตว์มักกินอาหารมากขึ้น สัตว์ที่ขาดน้ำดื่มจะกินอาหารแห่งนี้ได้น้อยลง ในบางครั้งการกำหนดความต้องการโปรตีนต่อวันจึงกำหนดเป็นค่าของน้ำหนักของอาหารที่กินคูณด้วยปริมาณโปรตีนในอาหาร

โดยทั่วไปในการให้อาหารแก่สัตว์ ควรให้อาหารที่มีพลังงานจนพอเพียงก่อน จึงให้อาหารโปรตีน การให้โปรตีนควรมีจุดมุ่งหวังเพื่อจะใช้ประโยชน์จากโปรตีนไม่ใช่ให้อาหารโปรตีนจนเหลือเพื่อแล้วทำให้ร่างกายต้องขจัดออกหรือเปลี่ยนเป็นพลังงานบางส่วน เพราะอาหารโปรตีนราคาแพง รวมทั้งการนำเอาพลังงานจากโปรตีนมาใช้ในร่างกายต้องสูญเสียพลังงาน ในการย่อยสลายมากกว่าการย่อยสลายคาร์โบไฮเดรต นอกจากนี้ร่างกายยังต้องขับน้ำมากขึ้น เพื่อใช้ในการขับยูเรียซึ่งเป็นผลจากการสลายโปรตีนส่วนหนึ่งออกจากร่างกาย



### 3. ลักษณะอาการขาดโปรตีน

▶ ลักษณะอาการขาดโปรตีน จำแนกได้ดังนี้

3.1 สัตว์เล็ก เจริญเติบโตช้า น้ำหนักลด และประสิทธิภาพการใช้อาหารลดลง สัตว์แคระแกร็น ขนหยาบหยิก

3.2 สัตว์กำลังเจริญเติบโต จะเติบโตช้า การย่อยได้ของอาหารและประสิทธิภาพ การใช้อาหารลดลง สัตว์แคระแกร็น การสะสมโปรตีนของกล้ามเนื้อลดลง การผลิตเอนไซม์และฮอร์โมนลดลง



**3.3 สัตว์ที่ให้ผลผลิต** การขาดโปรตีนมีผลต่อการสืบพันธุ์ เช่น การเจริญเติบโต ของไข่ ระยะเวลาเป็นสัด หรือการกลับสัดล่าช้าผิดปกติ แม้ว่าการขาดโปรตีนไม่มีผลต่อจำนวนลูก ต่อครอก แต่มีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของตัวอ่อนและลูกสัตว์ลดลง น้ำหนักแรกคลอดต่ำและอัตราการรอดชีวิตน้อยลงเนื่องจากลูกอ่อนแอ แม่สัตว์ที่กำลังให้นมจะให้ น้ำนมลดลง ส่วนประกอบของน้ำนมผิดปกติ แม่สัตว์น้ำหนักลด ภูมิคุ้มกันและฮอร์โมนที่จำเป็นสำหรับแม่หรือสำหรับ ถ่ายทอดไปยังลูกลดลง เนื่องจากภูมิคุ้มกันนั้นมีโปรตีนเป็นองค์ประกอบ

ปัญหาของการขาดกรดอะมิโนที่จำเป็นของสุกร ได้แก่ กรดอะมิโนไลซีน เมทไทโอนีน ทรีโตนเฟนและทรีโอนีน ในสัตว์ปีกมักจะขาดกรดอะมิโนเมทไทโอนีน ไลซีน อาร์จินีนและ ทรีโตนเฟน เพราะวัตถุดิบอาหารสัตว์ส่วนใหญ่ของสัตว์เหล่านี้เป็นเมล็ดธัญพืชหรือผลพลอยได้จาก การเพาะปลูกซึ่งมีกรดอะมิโนเหล่านี้ต่ำ โดยทั่วไปการขาดกรดอะมิโนเหล่านี้มีผลเช่นเดียวกับการขาดโปรตีนและมีลักษณะพิเศษเฉพาะของการขาดกรดอะมิโนนั้น ๆ ด้วย

**กรดอะมิโน** สำหรับเสริมในอาหารสัตว์



# การขาดอาหารแร่ธาตุ

แร่ธาตุเป็นกลุ่มของสารอาหารประกอบไปด้วยธาตุต่าง ๆ ซึ่งเป็นสารพวกอนินทรีย์ในร่างกายสัตว์ประกอบไปด้วยแร่ธาตุประมาณ 4 – 6 เปอร์เซ็นต์ พอสรุปการใช้ได้คือ

## 1. สภาพการใช้แร่ธาตุ

แร่ธาตุส่วนใหญ่ถูกดูดซึมในลำไส้เล็กในรูปของไอออน (ion) การดูดซึมอาจเป็นชนิดที่ต้องอาศัยการใช้พลังงานเข้าช่วยหรือการแพร่เข้าสู่ภายใน โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการดูดซึม เช่น อายุของสัตว์ที่น้อยจะดูดซึมได้ดีกว่าสัตว์อายุมาก รูปแบบของแร่ธาตุ ความเป็นกรดเป็นด่างภายในลำไส้ การเป็นส่วนประกอบกับสารอื่น การได้รับแร่ธาตุบางอย่างมากเกินไปหรือแร่ธาตุมีปฏิริยาต่อกัน ตลอดจนความไม่สมดุลของแร่ธาตุมีส่วนทำให้สัตว์ได้รับแร่ธาตุบางอย่างน้อยลงทั้งที่จำนวนที่กินมีเพียงพอแต่ทำให้สัตว์เจ็บป่วยได้ Erskine et al. (1989) พบว่า ในวัวนมที่ขาดธาตุซีลีเนียมมีปริมาณเชื้ออีโคไล (E.coli) บริเวณเต้านมมากกว่าวัวที่ได้รับซีลีเนียมมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญและการให้ซีลีเนียมสามารถลดความรุนแรงรวมทั้งระยะเวลาของการเป็นเต้านมอักเสบลงได้



## 2. ลักษณะการขาดแร่ธาตุ

- ▶ ถ้าเป็นการเลี้ยงแบบปล่อยให้สัตว์หากินเองหรือมีการให้อาหารเสริมเป็นครั้งคราว สัตว์จะคุ้ยเขี่ยหาแร่ธาตุที่ปะปนอยู่ในดินได้ แต่ในปัจจุบันการเลี้ยงสัตว์หลายชนิดเลี้ยงอยู่บนคอกที่ไม่ใช่พื้นดิน หรือกรณีที่สัตว์เลี้ยงปล่อยก็มักอาศัยอยู่ในที่มีเนื้อที่น้อยลงหรือดินขาดความอุดมสมบูรณ์ หรือเลี้ยงขังอยู่ในบริเวณเดียวกันเป็นเวลานาน อัตราการทดแทนแร่ธาตุต่าง ๆ ที่ได้จากมูลสัตว์ ในพื้นที่ที่มักลดลง การเลี้ยงสัตว์ด้วยต้นและใบพืชอาจทำให้เกิดการขาดแร่ธาตุได้เพราะอาหารเหล่านี้มีแร่ธาตุนาน้อยขึ้นกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน สัตว์ที่อยู่ในช่วงของการเจริญเติบโตหรือให้ผลผลิตต้องการแร่ธาตุมากขึ้น โดยทั่วไปแร่ธาตุแต่ละชนิดมีหน้าที่เฉพาะตัว ดังนั้นการป้องกันหรือ การรักษาอาการขาดจะต้องให้แร่ธาตุเหล่านั้นโดยตรง

## ตารางที่ 8.2 สภาพการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการขาดแร่ธาตุ และลักษณะของโรค

ชนิดของแร่ธาตุ	สภาวะที่มีส่วนในการขาด การเกี่ยวข้องกับสารอื่นและลักษณะอาการของโรค
เกลือ (โซเดียมและคลอไรด์)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เมื่ออาหารโปรตีนในสูตรอาหารทั้งหมดหรือส่วนใหญ่มาจากพืช มักทำให้ขาดธาตุทั้งสองนี้ การท้องร่วงเป็นเหตุให้สูญเสียธาตุนี้ด้วย ควรให้กินเกลือที่ผสมไอโอดีน</li> <li>2. การขาดจะไม่มีควมอยากกินอาหาร เซื่องซึม นัยน์ตาตก ชอบกินของแปลกๆ แหะคอกหรือกั๊กหาง มีการปีสภาวะน้อยลงยูเรียในเลือดเพิ่มขึ้น</li> </ol>
แคลเซียม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เมื่ออาหารโปรตีนในสูตรอาหารทั้งหมดหรือส่วนใหญ่มาจากพืช ลัตัวไม่ได้รับแสงแดดหรือขาดวิตามินดี มีการจำกัดอาหารและสูตรอาหาร มีสัดส่วนของแคลเซียมฟอสฟอรัสต่ำ</li> <li>2. วิตามินดีเกี่ยวข้องกับการดูดซึม และการสะสมแคลเซียมในกระดูก ถ้ามีฟอสเฟตมากจะทำให้การดูดซึมต่ำลง มีแมกนีเซียมในอาหารมากจะเข้าไปแทนที่แคลเซียมในกระดูก และเพิ่มการขับแคลเซียมออกจากกระดูก</li> <li>3. การขาดในลัตัวเล็กเป็นโรคกระดูกอ่อน (ricket) และลัตัวที่โตแล้วเป็นโรคกระดูกเปราะ (osteomalacia)</li> <li>4. ขี้เป่ลือกขาว ขี้ลค แคลเซียมในน้ำนมต่ำ มีอาการชัก</li> <li>5. เบื่ออาหาร เต็บโตช้า ซึม ขาแข็ง ตัวแข็ง โครงร่างไม่แข็งแรง</li> <li>6. ระบบสืบพันธุ์เลื่อม ลูกที่คลอดอ่อนแอหรือตายในท้อง</li> </ol>
แมงกานีส	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ลูกสุกรอ่อนแอ มีการทรงตัวไม่ดี ลัตัวใหญ่ขึ้นจะเพิ่มการสะสมของไขมัน ขาโค้งงอ หรือขวมบริเวณข้อต่อ การเป็นลัคไม่สม่ำเสมอ</li> <li>2. ลัตัวปึกมีอาการทางประสาท หงายคอไปข้างหลัง ข้อเข้าขวม</li> </ol>
ซีลีเนียม	มีการขวมนำได้ผิวหนัง มีเซลล์เนื้อตายที่ตับ ไขมันในร่างกายเป็นสีเหลือง ถ้าอาการเรื้อรังจะเดินสะดะสะดะ ถ้ารุนแรงอาจถึงตาย

ฟอสฟอรัส	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไนเมิล็คพืชที่เป็นส่วนผสมอาหาร ลัตว์นำฟอสฟอรัสไปใช้ได้ 1/2 หรือ 1/3 และมีภูมิอากาศขาดในระยะปลายของการอุ้มท้องและขณะให้นม</li> <li>2. เป็นโรคกระดูกอ่อนและกระดูกเปราะ การผลิตไข่ลด และอาการอื่นๆ คล้ายกับการขาดแคลเซียม วิตามินดีเกี่ยวข้องกับการดูดซึม ถ้ามีแคลเซียมและแมกนีเซียมมากจะลดการดูดซึมฟอสฟอรัส</li> </ol>
กำมะถัน	ถ้าขาดร่างกายจะซูบผอมอย่างรวดเร็ว เนื้อเยื่อที่ใช้ในการสร้างเขา ขน และกีบไม่เจริญเติบโต แต่ถ้ามากเกินไปจะทำให้การใช้ประโยชน์ได้ ของสังกะสีและแมงกานีสต่ำลง
ไอโอดีน	ขาดเป็นโรคคอพอก (goiter) ลูกอ่อนแอสหรือตายหลังคลอด และลูกสุกร เกิดมาไม่มีขน
เหล็ก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ลูกสัตว์คุดนมมักขาดธาตุเหล็กและทองแดง มีโอกาสเป็นโรคโลหิตจาง ชนิดมีฮีโมโกลบินน้อยกว่าปกติและเม็ดเลือดแดงน้อย ลูกสุกรมีอาการบวม ที่หัวและไหล่ ขอบตาดำในซีด ซีม เจริญเติบโตช้า</li> <li>2. อัตราส่วนของแคลเซียมและฟอสฟอรัส มีอิทธิพลต่อการดูดซึมธาตุนี้ ต้องการแคลเซียมเพื่อการเมแทบอลิซึม ขาดวิตามินบี 6 ลดการดูดซึม</li> </ol>
ทองแดง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถ้าขาด ขนเป็นสีอ่อนหรือไม่มีขน มีอาการทางประสาท เซื่องซึม ข้อบวมกระดูกเปราะและโลหิตจาง</li> <li>2. ถ้ามีธาตุโมลิบดีนัม และสังกะสีในอาหารมาก จะขัดขวางการนำไปใช้และการสะสมธาตุนี้ในร่างกาย</li> </ol>
สังกะสี	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การขาดมีอาการขนร่วง หรือขนขึ้นช้า ผิวหนังหยาบ หรือหนังหนา มีลักษณะเป็นขี้เรื้อน (parakeratosis) ซีม เบื่ออาหาร ไม่เจริญเติบโต ออจจาระร่วง และอาจมีการอาเจียน</li> <li>2. ถ้าอาหารมีแคลเซียมและไฟเทส (phytase) มาก จะเกาะติดกับโมเลกุลของสังกะสี ทำให้ใช้ประโยชน์ได้น้อยลง</li> </ol>
แมกนีเซียม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อาการขาดทำให้เกิดการชัก ลั่น ตื่นตกใจง่าย กล้ามเนื้อกระดูก ข้อเท้าอ่อน อ่อนแอ</li> <li>2. ถ้าอาหารมีแมกนีเซียมมาก ทำให้การเมแทบอลิซึมของแคลเซียม และฟอสฟอรัสผิดปกติ</li> </ol>
โพแทสเซียม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เกิดความผิดปกติของหัวใจ มีร่องรอยผิดปกติที่ไต</li> <li>2. การเจริญเติบโตลดลง การเดินไม่มั่นคง กล้ามเนื้ออ่อนแอ</li> <li>3. กินอาหารที่มีโพแทสเซียมมากจะลดการดูดซึมแมกนีเซียม ส่วนการขาดแมกนีเซียมจะลดการสะสมของโพแทสเซียมอาจทำให้ขาดธาตุนี้</li> </ol>



## การขาดอาหารวิตามิน

วิตามินเป็นสารอินทรีย์ที่จัดการเพียงเล็กน้อยเป็นอาหารสัตว์ แต่มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อร่างกายสัตว์ เพราะเป็นตัวช่วยทำปฏิกิริยาทางเคมีต่าง ๆ ที่สำคัญต่อชีวิต พอสรุปการใช้คือ

### 1. สภาพการใช้วิตามิน

วิตามินทำหน้าที่เป็นตัวเร่งในกระบวนการเมแทบอลิซึมที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต และการดำรงชีพตลอดจนการสร้างผลผลิตของสัตว์ ดังนั้น การให้วิตามินอย่างเพียงพอในอาหาร ไม่เพียงพอแต่จะป้องกันอาการขาดแต่จะช่วยให้สุขภาพแข็งแรง มีความสามารถในการต้านทานโรค และความเครียด (stress) ความต้องการวิตามินมากขึ้นเมื่อสัตว์อายุมากขึ้น เนื่องจากการดูดซึม และการนำไปใช้ยากขึ้น นอกจากนี้วิตามินเป็นสารที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงโดยสภาวะต่าง ๆ เช่น ความร้อน ความชื้นและแสง ดังนั้น แม้จะเติมลงในอาหารแล้วแต่อาจไม่เพียงพอเนื่องจากเสื่อมง่าย

- ▶ โดยทั่วไปสัตว์เคี้ยวเอื้องที่แทะเล็มหญ้าเป็นอาหารหลัก ไม่ต้องให้วิตามินเอผสมลงในอาหารเพิ่มเติมอีกยกเว้นพืชในแปลงพืชมีลักษณะให้แคโรทีนต่ำ สัตว์ที่อยู่กลางแจ้งได้รับวิตามินดีจากการทำปฏิกิริยาของแสงแสงแดดและสาร 7 – ดี ไฮโดรโคเลสเตอรอล (7-dehydro-cholesterol) ที่อยู่ใต้ผิวหนัง ส่วนวิตามินอื่น ๆ สัตว์สามารถสังเคราะห์ได้โดยจุลินทรีย์ในกระเพาะ รูเมนหรือในลำไส้ แต่ถ้าเลี้ยงในที่จำกัดอยู่ในโรงเรือนต้องให้วิตามินเพิ่มเติมในสภาพที่มีความเครียดหรือให้ผลิตภัณฑ์สูงควรได้รับวิตามินบีมากขึ้น โดยเฉพาะวิตามินบี 2 และไนอาซีน ส่วนการเลี้ยงภายใต้สภาวะการขุนในคอก พบว่า จำนวนประชากรของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนไม่สามารถสังเคราะห์วิตามินบีที่ต้องการได้พอเพียง (Zinn et al., 1987) และยังมีรายงานของ Dahlquist & Chen (1985) พบว่า การให้วิตามินเอ ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณเต้านมและรูก้านนมแข็งแรง สามารถป้องกันโรคเต้านมอักเสบได้

## 2. ลักษณะการขาดวิตามิน

วิตามินแต่ละอย่างมีหน้าที่เฉพาะตัว การขาดวิตามินชนิดใดจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยการให้วิตามินชนิดนั้น หรือป้องกันโดยการให้อาหารที่มีวิตามินชนิดนั้นอยู่ในส่วนประกอบ โดยทั่วไปอาหารตามธรรมชาติจะมีวิตามินอยู่บ้างแต่สัตว์ส่วนมากมักได้รับวิตามินไม่เพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะที่กำลังให้ผลผลิต ผลของการขาดวิตามินจะทำให้การใช้ประโยชน์ ของอาหารต่ำลง ทำให้สัตว์เติบโตช้า ผลผลิตต่ำ เช่น การฟักออกของไข่น้อยลงหรืออัตราการไข่ลดลง อาการขาดวิตามินบางชนิดมองเห็นไม่ชัด กว่า จะแสดงอาการเด่นชัดให้เห็นก็มักจะขาด เป็นเวลานานและมีอาการรุนแรง

- ▶ การขาดวิตามินสำหรับสัตว์ ในบางครั้งทำให้เกิดผลเสียมากกว่าการให้สัตว์อดอาหารในระยะสั้นเสียอีกและอาจจะทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ เช่น อาจทำให้สัตว์แคะแกระรึ้น หรืออาจทำให้ใช้ผสมพันธุ์ต่อไปไม่ได้ หรือทำให้ติดโรคได้ง่าย เป็นต้น ดังนั้น ผู้เลี้ยงควรให้ความสนใจและเอาใจใส่ต่อเรื่องของวิตามินไม่น้อยไปกว่าเรื่องของแร่ธาตุ โดยทั่วไปอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์มีวิตามินอยู่หลายชนิดที่มีปริมาณพอเพียงกับความต้องการ แต่การขาดวิตามินอาจเกิดขึ้น เช่น การบังคับไก่ไข่ให้เร่งเพิ่มผลผลิต กรณีเกิดความเครียด หรือมีพยาธิมากหรือเจ็บป่วยเป็นโรค กรณีให้พืชสดหญ้าสดที่มีคุณภาพต่ำหรือเมื่ออาหารมีวิตามินจำนวนน้อย ๆ หรือได้ไม่ครบตามความต้องการของสัตว์ หรือในอาหารนั้นมีสารที่ทำลายวิตามินอยู่ด้วย



## ตารางที่ 8.3 สภาพการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการขาดวิตามินและลักษณะอาการของโรค

ชนิดวิตามิน	สภาวะที่มีส่วนในการขาดการเกี่ยวข้องกับสารอื่น และลักษณะของโรค
วิตามิน เอ	<ol style="list-style-type: none"> <li>ตามองไม่เห็นในที่มืด ผิวหนังหยาบ เป็นแผล (parakeratosis) เชื้ออาหาร การเจริญเติบโตลดลง ขาดการ กระตุกผิดปกติ</li> <li>ระบบสืบพันธุ์เสื่อม แห้งง่าย ลูกที่คลอดมาอ่อนแอ</li> <li>ผลผลิตไข่ลดลงและเปอร์เซ็นต์ฟักออกต่ำ ความต้านทานโรคต่ำ โดยเฉพาะโรคทางเดินหายใจ</li> <li>ถ้าได้รับวิตามินเอมาก มีอาการคล้ายกับลักษณะที่ขาด</li> </ol>
วิตามิน ดี	<ol style="list-style-type: none"> <li>การขาดทำให้เป็นโรคกระดูกผุ (osteomalacia) และโรคกระดูกอ่อน (ricket) ทำให้ข้อต่อข้อพับขยายใหญ่และตัวกระดูกอ่อนแอ ไม่แข็งแรง</li> <li>ไข่เปลือกบาง ลดการผลิตไข่ และเปอร์เซ็นต์ฟักออกลด</li> <li>ถ้าได้รับมากเกินไป อาจเป็นสาเหตุทำให้แคลเซียมไม่เกาะกระดูกและไปเกาะที่เนื้อเยื่ออื่นแทน</li> </ol>
วิตามิน อี	<ol style="list-style-type: none"> <li>ระบบสืบพันธุ์เสื่อม กล้ามเนื้อทำงานไม่ประสานกัน อัตราการตายของ ลูกในท้องสูง เม็ดเลือดแดงแตกง่าย ตัวผู้จะเป็นหมัน</li> <li>เปอร์เซ็นต์การฟักออกลดลงมักจะพบว่า หัวและคอจะบิดห้อยลงไม่สามารถตั้งตรงได้ (encephalomalacia)</li> <li>การใช้ประโยชน์ได้คือวิตามินอีในอาหาร</li> </ol>
วิตามิน เค	เลือดแข็งตัวช้า เลือดไหลซึมออกทางสะดือหรือใต้ผิวหนัง
วิตามิน ซี	<ol style="list-style-type: none"> <li>เลือดออกตามผิวหนัง ในเนื้อเยื่อไขมันและอวัยวะภายใน</li> <li>ไก่อาจเป็นอัมพาต หรือไข่เปลือกบาง</li> <li>ใช้ป้องกันความเครียดขณะอากาศร้อน</li> </ol>
วิตามิน บี 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>เชื้ออาหาร เติบโตช้า อูจจาระร่วง ลูกคลอดออกมาตาย หรืออ่อนแอ</li> <li>อุณหภูมिर่างกายต่ำ หัวใจแฟบและชีพจรเต้นช้า</li> <li>ผิวหนังและเยื่อบุผิวหนังเป็นสีม่วง</li> <li>ไก่แสดงอาการนั่งบนขาทั้งอ หลังและศีรษะหงายไปด้านหลัง อาจมีอาการชัก หงอนไก่ใหญ่มีสีคล้ำ</li> </ol>
วิตามิน บี 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>เติบโตช้า ขนหยาบ อูจจาระร่วง</li> <li>การก้าวเดินผิดปกติ ไก่มีนิ้วเท้าอเข้าข้างใน</li> <li>ระบบสืบพันธุ์ผิดปกติ ไข่ลดลง การฟักออกต่ำ</li> </ol>