

การเจริญเติบโตกับการสร้างเนื้อของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

มนุษย์มีการบริโภคเนื้อสัตว์มาตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์จนกระทั่งปัจจุบัน เนื้อสัตว์นับเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอาหารสำหรับมนุษย์ จากการสำรวจพบว่า มีซากกระดูกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก และซากกระดูกมนุษย์ ปัจจุบันนี้มีสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนม ถึง 4,000 ชนิด (species) และ 19 อันดับ (orders) แม้ว่าจะมีสัตว์อยู่มากมายร้อยชนิดที่ถูกล่าและนำมาบริโภคเป็นอาหาร แต่ก็มีสัตว์เพียงไม่กี่ชนิดที่ถูกนำมาเลี้ยงไว้เพื่อเป็นอาหาร โดยความจริงแล้วตั้งแต่สมัยที่มนุษย์รู้จักใช้หินมาขัดเกลาทำเป็นเครื่องมือล่าสัตว์นั้น ได้มีการเลี้ยงสัตว์จำพวกเลี้ยงลูกด้วยนม ซึ่งจะเน้นเฉพาะพวก โค แพะ แกะ และสุกร แต่สัตว์อื่น ๆ พวกม้า กระบือ กวางเรนเดียร์ (Reindeer) อูฐ ลามะ (llamma) หนูกินี (guinea pig) และกระต่าย จัดว่ามีความสำคัญในเฉพาะบางเขต

จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจว่าเริ่มแรกสัตว์ถูกเลือกมาเลี้ยงไว้เป็นสัตว์เลี้ยงมีเพียงไม่กี่ชนิด แต่ปัจจุบันมีเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ด้วยเหตุผล 2 ประการ คือ 1) มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ มาเป็นประโยชน์มากขึ้น และ 2) มนุษย์มีความชอบกินอาหารต่าง ๆ กันและชอบอาหารแปลก จึงมีการนิยมกินเนื้อสัตว์ชนิดต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น

แต่อย่างไรก็ดี ก็มีการถูกเถียงกันมากขึ้นด้วยข้อคิดเห็นหรือเหตุผลต่าง ๆ กัน เช่นในปัจจุบัน มีการนำสัตว์ชนิดใหม่ ๆ มาเลี้ยงไว้เป็นสัตว์เลี้ยงกันมากขึ้น แต่การนิยมกินเนื้อสัตว์ชนิดต่าง ๆ ก็ไม่ได้เพิ่มขึ้นตามส่วนนั้น ในการถูกเถียงกันนี้จึงมีคำถามที่น่าสนใจหลายประเด็นเกิดขึ้น ในคำถามเหล่านี้มีอยู่ข้อหนึ่งคือประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของสัตว์ชนิดเดียวกัน และต่างชนิด กันมีลักษณะอย่างไร และสามารถถูกเปลี่ยนแปลงไปตามเทคโนโลยีและการปรับปรุงพันธุ์อย่างไร ในบทนี้จึงพยายามจะอธิบายถึงหลักพื้นฐานบางอย่างของการเจริญเติบโตและการพัฒนาร่างกายทั้งในสัตว์ชนิดเดียวกันและสัตว์ต่างชนิดกัน

ประสิทธิภาพการเจริญเติบโตกับขนาดโตเต็มที่ของร่างกาย

ความจริงเราน่าจะพอตั้งข้อสันนิษฐานได้ว่า สัตว์ที่มีขนาดร่างกายใหญ่จะมีประสิทธิภาพการเจริญเติบโตสูง ซึ่งข้อสันนิษฐานนี้มีสิ่งที่จะสนับสนุนได้ คือ สัตว์ที่มีขนาดร่างกายใหญ่กว่ามีความต้องการพลังงานสำหรับการดำรงชีพต่อหน่วยน้ำหนักร่างกายต่อวันน้อยลง ดังนั้นเปอร์เซ็นต์ในการเพิ่มการเจริญเติบโตจึงเสียค่าใช้จ่ายน้อยลง หรือกล่าวได้ว่า สัตว์ขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพการเจริญเติบโตดีกว่า

อย่างไรก็ดี Kleiber (1961) ได้รายงานโต้แย้งว่าประสิทธิภาพการเจริญเติบโตส่วนใหญ่ไม่ได้ขึ้นกับขนาดร่างกายสัตว์ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานในอาหารและความร้อนที่เกิดขึ้นในร่างกาย
สัตว์ขนาดต่าง ๆ กันในขณะที่ร่างกายสัตว์ไม่มีการเคลื่อนไหว

ชนิดสัตว์	น้ำหนักตัว (กก.)	(I) พลังงานที่กินต่อวัน (MJ/KgW ^{0.75})	(M) ความร้อนที่สูญเสียต่อวัน (MJ/JgW ^{0.75})	I/M
ไก่	0.08	1.50	0.33	4.4
กระต่าย	2.4	1.85	0.21	5.1
แกะ	50.0	1.28	0.29	4.4
สุกร	130.0	1.5	0.27	5.7
โค	435.0	1.72	0.35	4.9

ที่มา : Kleiber, M. 1961. The Fire of Life.

แสดงให้เห็นว่า ในช่วงที่สัตว์มีการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดนั้น สัตว์ที่มีขนาดร่างกายต่าง ๆ กัน จะมีความร้อนที่สูญเสียต่ออาหารที่กินในหนึ่งวันเกือบเท่า ๆ กัน จากข้อมูลเหล่านี้จึงมีการตั้งกฎของไคลเบิร์ต (Kleiber's Law) ขึ้นซึ่งกล่าวว่า อัตราส่วนของอาหารที่สัตว์กินต่อขบวนการเมตาโบลิซึมขั้นพื้นฐาน (basal metabolism) และการดำรงชีพ (maintenance metabolism) ไม่ได้ขึ้นอยู่กับน้ำหนักของร่างกาย Anderson (1978) ก็ได้รายงานว่า สำหรับโคไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของร่างกายกับประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการเจริญเติบโต

ในการศึกษาต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้ไม่ได้มีการศึกษาในสุกร อย่างไรก็ตาม ในประเทศอังกฤษช่วงที่ผ่านมาสุกรพันธุ์ที่มีขนาดตัวเล็กเมื่อโตเต็มที่จะมีแนวโน้มลดลงไป เช่น สุกรพันธุ์มิดเดิลไวท์ (Middle White) เบิร์กชาร์ย (Berk Shire) กวีย์เซสเตอร์ โอด สปอร์ต (Gloucerter Old Spot) และเซดเดิลแบร์ก (Saddleback) ปัจจุบันสุกรที่เป็นพวกที่มีขนาดใหญ่เมื่อโตเต็มที เช่น พันธุ์ลาร์จไวท์ (Large White) แลนด์เรซ (Landrace) และดูรอด (Duroc) ซึ่งมีขนาดโตเต็มทีมากกว่า 300 กิโลกรัม

อย่างไรก็ดี การผลิตสุกรในปัจจุบันจะมีจุดมุ่งหมายไปที่อุตสาหกรรมทำเบคอน (bacon industry) จะต้องใช้สุกรที่มีน้ำหนักใกล้เคียงกับขนาด 90 กิโลกรัม และโดยทั่วไปแล้วเมื่อสุกรมีน้ำหนักสูงเกินกว่าน้ำหนักฆ่าสูงสุดที่ 120 กิโลกรัมแล้ว สุกรจะถูกเลี้ยงด้วยการจำกัดอาหาร ดังนั้นสุกรจึงไม่มีโอกาสที่จะแสดงความสามารถในการเจริญเติบโต จึงไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของสุกรที่มีขนาดใหญ่

ส่วนประกอบของร่างกายกับขนาดร่างกาย

สุกรที่มีขนาดร่างกายใหญ่จะมีปริมาณกล้ามเนื้อไม่ใช่อัตส่วนตามขนาดน้ำหนักของร่างกายพบว่าสัตว์เล็กยิ่งถูกด้วยนมขนาดเล็กมีส่วนน้ำหนักร่างกายที่เป็นไขมันเป็นส่วนน้อย แต่สัตว์ขนาดใหญ่มีส่วนของน้ำหนักร่างกายเป็นไขมันเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากปริมาณกล้ามเนื้อเป็นไปในทางตรงข้ามกับปริมาณไขมัน อัตราส่วนของกล้ามเนื้อในร่างกายสัตว์ขนาดใหญ่ จึงมีน้อยกว่าสัตว์ขนาดเล็ก

ความแตกต่างของอัตราส่วนกล้ามเนื้อในร่างกายของสัตว์ที่ต่างชนิด (specie) กันยังไม่เป็นทราบแน่ชัด แต่อัตราส่วนของกล้ามเนื้อในพวกสัตว์กระเพาะเดี่ยว (Non-ruminants) เช่น กระจ่างและสัตว์ปีก จะมีมากกว่าในสัตว์เคี้ยวเอื้อง (ruminants) ทั้งนี้เนื่องจากสัตว์เคี้ยวเอื้องมีขนาดทางเดินอาหารใหญ่กว่ามาก มีหนังที่หนาและปริมาณมากกว่า อย่างไรก็ตามก็ดี ความอ้วนของร่างกายจะมีอิทธิพลต่อความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของกล้ามเนื้อกับน้ำหนักซากมากกว่าปัจจัยอื่น ๆ

นอกจากนี้ กล้ามเนื้อของสัตว์ขนาดใหญ่ยังเปลี่ยนแปลงไปตามหน้าที่ ดังได้มีการศึกษากล้ามเนื้อสัตว์ชนิดต่าง ๆ พบว่าอัตราส่วนของกล้ามเนื้อสัน (Loin หรือ *Longissimus dorsi*) จะมีปริมาณลดลงเมื่อขนาดของร่างกายเพิ่มขึ้น สัตว์ให้เนื้อขนาดเล็ก เช่น สุกร แกะ และควาย มีกล้ามเนื้อบริเวณรอบกระดูกสันหลัง (Spinal column) เจริญและพัฒนาดีกว่าสัตว์ใหญ่ เช่น โค กระบือ เหตุผลที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากสัตว์ที่มีขนาดร่างกายใหญ่มีปริมาณกล้ามเนื้อที่แข็งแรงมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย ทั้งนี้เพื่อช่วยในการพยุงตัวและการเคลื่อนที่ของร่างกายที่มีน้ำหนักมากกว่า

ตารางที่ 2 สัดส่วนของกล้ามเนื้อเป็นเปอร์เซ็นต์ ของซากและเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต

ชนิดสัตว์	น.น. มีชีวิต (กก.)	กล้ามเนื้อเป็น % ของ น.น. ซาก	กล้ามเนื้อ เป็น% ของ น.น.มีชีวิต	รายงานของ
วัว	593	63	32	Callow (1961)
ควาง	100	76	39	Blaxter <i>et al.</i> (1974)
แพะ	37	56	28	Kampster และ Cuthbertson (1977)
สุกร	91	48	32	Cuthbertson และ Poneroy (1962)
กระต่าย	4	71	43	Dr. G. Lobleby (1979)
สัตว์ปีก	2	65	48	Latimer (1932)

ที่มา : Lawrence, T.L.J. 1980. Growth in Animal.

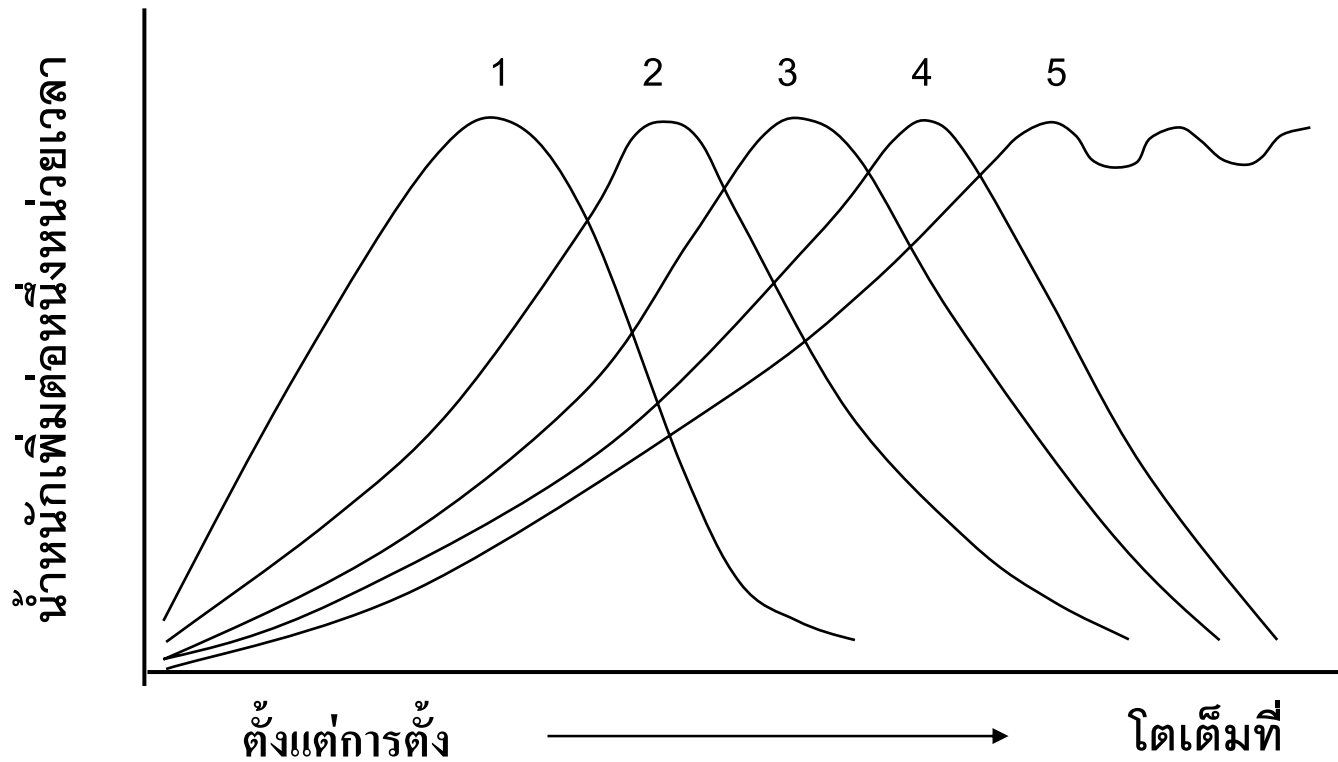
แต่อาจจะเป็นการลำบากที่จะอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสำคัญของส่วนกล้ามเนื้อเนื้อกับขนาดกล้ามเนื้อ ตัวอย่างเช่น สุนัขแม้ว่าจะมีความต้องการกล้ามเนื้อคอที่มีกำลังเพื่อการใช้ปากขุดคุ้ยหาอาหาร แต่สุนัขก็มีกล้ามเนื้อที่คอที่มีลักษณะสั้นและหนามากกว่าที่จะมีปริมาณกล้ามเนื้อที่คอเพิ่มมากขึ้น ส่วนในโคและกระบือจะมีสัดส่วนของกล้ามเนื้อคอมาก เพราะมีคอยาวและจะต้องแข็งแรงเพื่อใช้ในการต่อสู้กับศัตรู

การเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบร่างกายกับอาหารที่สัตว์กินในระยะการเจริญเติบโต

แนวทางการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบของร่างกายจะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับสิ่งที่น่าสนใจ 2 ประการ คือ

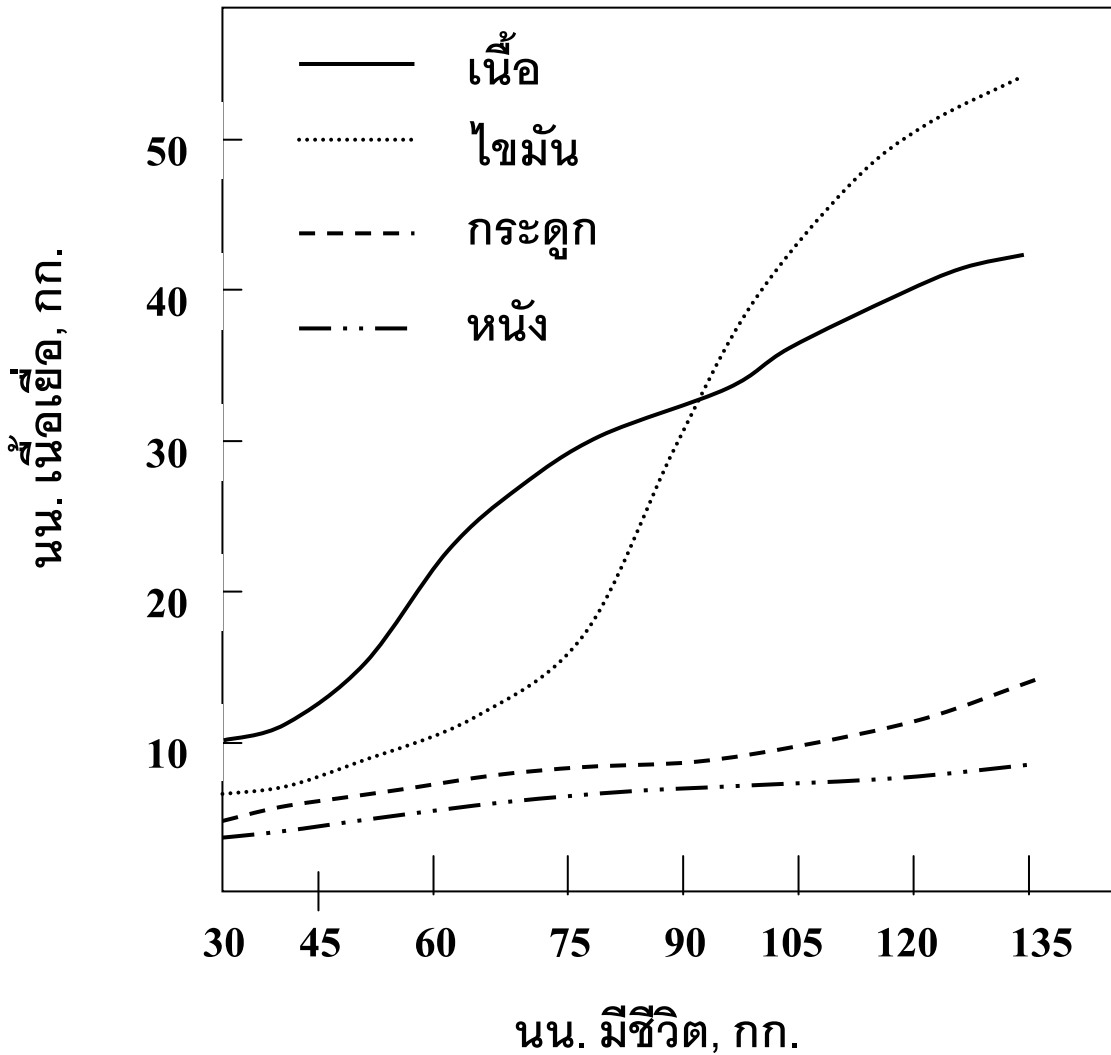
1) แนวทางที่สัตว์มีการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม และ 2) การปรับเข้ากับความต้องการของผู้บริโภค

ในปี 1923 John Hammond ที่มหาวิทยาลัย แคมบริดจ์ (Cambridge) ได้ให้ความรู้ขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับขั้นตอนของการเจริญเติบโตของอวัยวะ เนื้อเนื้อ และส่วนต่าง ๆ ของร่างกายของสัตว์เลี้ยงในฟาร์ม การเจริญเติบโตของแต่ละส่วนของร่างกายมีแนวโน้มเป็นไปตามแบบซึ่งคล้ายกับแนวทางการเพิ่มน้ำหนักร่างกาย การเปลี่ยนแปลงในส่วนสัดของร่างกายเป็นผลมาจากส่วนประกอบต่าง ๆ มีการเจริญเติบโตไม่เท่ากันในขณะที่มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นกับตัวอ่อน (embryo) แต่ละส่วนของร่างกายมีน้ำหนัก และเส้นกราฟของการเจริญเติบโตไม่เหมือนกัน Hammond ได้ลำดับการโตเต็มที่ของแต่ละส่วนของร่างกาย ออกเป็นพวกที่โตเต็มที่ก่อน และโตเต็มที่หลัง โดยอาศัยอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดมาพิจารณาดังแสดงไว้ในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การโตเต็มที่ของเนื้อเยื่อชนิดต่าง ๆ จากระยะที่ผสมติด (conception) ไปจนถึงระยะเนื้อเยื่อมีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุด (1,2,3 และ 4 คือเนื้อเยื่อประสาท กระดูกกล้ามเนื้อ และไขมัน ตามลำดับ สำหรับ 5 คือ อัตราสูงสุดของอาหารที่สัตว์กิน)

ความแตกต่างในเส้นกราฟการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อชนิดต่าง ๆ เป็นผลทำให้เนื้อเยื่อต่าง ๆ มีปริมาณต่างกัน Hammond ยังได้เสนอทฤษฎี ซึ่งกล่าวไว้ว่า เนื้อเยื่อชนิดต่าง ๆ มีลำดับในการรับโภชนาจากระแสโลหิตต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นกับการโตเต็มที่ของเนื้อเยื่อ เนื้อเยื่อพวกที่โตเต็มที่เร็ว มีโอกาสรับโภชนาเป็นอันดับแรกก่อน เนื้อเยื่อพวกที่โตเต็มที่ช้า ในที่ซึ่งมีอาหารจำกัด แต่ถ้าการขาดอาหารไม่ถึงขั้นรุนแรงมากนักสัดส่วนของกระดูกและกล้ามเนื้อของแขนขา และลำตัว จะยังคงได้สัดส่วนซึ่งกันและกัน ทั้งนี้ขึ้นกับน้ำหนักทั้งหมด อย่างไรก็ตาม ภายใต้อาหารที่ขาดอาหารนี้ความแตกต่างอาจเกิดขึ้นกับส่วนอื่น เช่น หัวใจอาจโตไม่เป็นสัดส่วนกับส่วนอื่น อวัยวะและกล้ามเนื้อส่วนท้องอาจจะเล็ก ซึ่งมีรายงานที่สอดคล้องกับผลงานที่กล่าวมาดังเช่น รายงานของ McMeekan (1940) กล่าวว่า อัตราการเจริญเติบโตของสุกรในระยะแรกเป็นการเจริญเติบโตของกระดูกและกล้ามเนื้อ จากนั้นอัตราการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อเหล่านี้ลดลงช้า ๆ และการสะสมไขมันจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงน้ำหนักก่อนฆ่าประมาณ 90 กิโลกรัม เช่นเดียวกับรายงานของ Hiner (1971) ได้แสดงให้เห็นว่าการเจริญเติบโตของเนื้อแดงจะสูงในช่วงสุกรน้ำหนัก 34 ถึง 56 กิโลกรัม จากนั้นการเจริญเติบโตของเนื้อแดงจะลดลงขณะที่การสะสมไขมันจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และเพิ่มมากที่สุดเมื่อสุกรมีน้ำหนักในช่วง 79 ถึง 102 กิโลกรัม ดังภาพที่ 2 และ 3



ภาพที่ 2 การเพิ่มน้ำหนักของเนื้อแดง ไขมัน กระดูก และหนังของสุกร
 ที่มา : Hiner, R.L. 1971. J. Anim. Sci. 32: 113

ปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างเนื้อของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

ผลตอบแทนหรือผลผลิตที่ได้จากการเลี้ยงสัตว์สำหรับการผลิตเนื้อเราอาจจะวัดจากอัตราการเจริญเติบโตของสัตว์หรือน้ำหนักของสัตว์ที่เพิ่มขึ้น นั่นเป็นแต่เพียงการวัดผลตอบแทนอย่างคร่าว ๆ เท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าความต้องการตลาดมีการแข่งหรือกำหนดคุณภาพซาก ซึ่งโดยทั่วไปก็จะเป็นการกำหนดตามสัดส่วนเนื้อแดงและไขมัน แนวโน้มในปัจจุบันความต้องการซากที่มีเนื้อแดงมากจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้นซากที่มีเนื้อแดงมากย่อมขายได้ราคาดีกว่า ซากสัตว์จะมีปริมาณเนื้อแดงมากน้อยเพียงไรขึ้นกับปัจจัยหลายอย่างด้วยกัน ดังจะได้กล่าวถึงต่อไปนี้

พันธุ์ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อปริมาณเนื้อแดงทั้งนี้เพราะในสัตว์แต่ละพันธุ์จะมีความสามารถในการเจริญเติบโตต่างกันไปตามลักษณะทางพันธุกรรม ซึ่งแต่ละพันธุ์แต่ละตัวก็ยังมี การเจริญเติบโตเข้าสู่วัยผสมพันธุ์แตกต่างกันไปด้วย จึงมีปริมาณเนื้อแดงต่างกัน เพราะดังที่กล่าวมาแล้วในตอนต้นการเจริญเติบโตและเปลี่ยนแปลงของร่างกายในระยะแรกจะเป็นการสร้างกระดูกและเนื้อแดง จากนั้นจึงจะเป็นการสะสมไขมัน ดังนั้นสัตว์ที่มีการเจริญเติบโตเร็วย่อมจะมีการสร้างเนื้อแดงได้มากกว่า และสัตว์ที่โตเป็นหนุ่มสาวเร็วย่อมจะมีการสะสมไขมันก่อนสัตว์ที่เป็นหนุ่มสาวช้า ในวัวพันธุ์เนื้อจะมีอัตราการเจริญเติบโตเร็วกว่า และเป็นหนุ่มสาวช้ากว่าวัวพันธุ์นมดังนั้นจึงมีปริมาณเนื้อแดงมากกว่าวัวนม ใน

สุกรก็เช่นกัน สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์และแลนด์เรชมีการเจริญเติบโตเท่า ๆ กัน แต่จะโตเร็วกว่าสุกรพันธุ์ดุดรอดในระยะ 24 สัปดาห์แรก ขณะเดียวกันสุกรพันธุ์ดุดรอดจะมีอายุถึงวัยผสมพันธุ์กว่าสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์และแลนด์เรช จึงทำให้สุกรพันธุ์ดุดรอดมีเนื้อแดงน้อยและไขมันมากกว่า

เพศ สำหรับปัจจัยนี้ ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของฮอร์โมนเพศ ในสัตว์เพศผู้จะมีปริมาณเนื้อแดงมากกว่าเพศเมียและเพศผู้ตอน เพราะในสัตว์เพศผู้จะมีฮอร์โมนเทสโตรอสเตอโรน (testosterone) กระตุ้นให้มีการสร้างโปรตีนในร่างกายเพิ่มมากขึ้น นั่นก็คือทำให้มีการสร้างกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ขณะที่เพศเมียมีฮอร์โมนเอสโตรเจน (estrogen) ซึ่งมีผลทำให้เกิดการสะสมไขมันเป็นส่วนใหญ่ เช่นเดียวกับ สัตว์เพศผู้ตอนซึ่งไม่มีการสร้างฮอร์โมนเทสโตรอสเตอโรน การสร้างเนื้อแดงจึงลดน้อยลง

นอกจากนี้แล้ว ฮอร์โมนเอสโตรเจนมีผลให้การยับยั้งการเจริญเติบโตในด้านความยาวของกระดูกรุนแรงกว่าฮอร์โมนเทสโตรอสเตอโรนและปกติเพศเมียจะโตถึงวัยผสมพันธุ์ก่อนเพศผู้ ดังนั้น สัตว์เพศผู้จึงมีซากที่ยาวกว่า

อาหาร นับเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อคุณภาพซากสัตว์อย่างมาก เพราะความต้องการอาหารจะมีความสัมพันธ์อยู่กับการเจริญเติบโตของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายสัตว์ ในระยะแรกที่มีการเจริญเติบโตของกระดูกและกล้ามเนื้อ สัตว์จะต้องการอาหารที่มีโปรตีนสูง แต่การให้โปรตีนสูงเกินไปก็ไม่ได้ทำให้การสร้างเนื้อแดงเพิ่มขึ้น การให้อาหารพลังงานสูงเกินไปก็ทำให้สัตว์อ้วนได้ ดังนั้นการให้อาหารจึงต้องให้ใน

ระดับที่พอกับความต้องการของร่างกาย ซึ่งอาหารจะมีอิทธิพลร่วมอยู่กับพันธุ์สัตว์ด้วย ดังเช่นใน สุกกรสายพันธุ์เนื้อ (ไขมันน้อย) จะมีการตอบสนองต่อระดับโปรตีนในอาหารมากกว่าสุกกรสายพันธุ์ ไขมัน (ไขมันมาก) (Davey และ Morgan, 1969) ซึ่งสุกกรสายพันธุ์เนื้อ (ของพันธุ์ดูรอดและยอร์ซาร์ย) ที่ เลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีนในระดับสูง (20 เปอร์เซ็นต์) จะมีปริมาณเนื้อแดงมากที่สุด แต่เมื่อสุกกรสาย พันธุ์เนื้อได้รับอาหารโปรตีนต่ำ (12 เปอร์เซ็นต์) จะมีปริมาณเนื้อแดงน้อยเท่ากับสุกกรสายพันธุ์ ไขมัน ขณะเดียวกัน สุกกรสายพันธุ์ไขมันที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์จะมีเนื้อแดงเท่า ๆ กับพวก สายพันธุ์ไขมันที่เลี้ยงด้วยอาหารที่โปรตีน 12 เปอร์เซ็นต์ ความสมดุลของกรดอะมิโนที่จำเป็นใน อาหารมีความสำคัญอย่างมาก ซึ่ง Wahlstrom และ Libal (1974) รายงานว่า การเสริมกรดอะมิโน พวก ไลซีน (lysine) ลงในอาหารที่มีโปรตีนระดับต่ำ (14 เปอร์เซ็นต์ สำหรับช่วงการเจริญเติบโต และ 11 เปอร์เซ็นต์ สำหรับช่วงการขุน) จะมีผลทำให้เนื้อแดงสุกกรเพิ่มขึ้น

อายุและน้ำหนัก ในสภาพปกติสัตว์ที่มีอายุมากย่อมจะต้องมีน้ำหนักตัวมากกว่าสัตว์อายุน้อย ส่วนประกอบของซากสัตว์ที่มีอายุต่างกันย่อมแตกต่างกันไป เพราะการเจริญเติบโตของส่วนประกอบ ของร่างกายแต่ละส่วนไม่พร้อมกันและไม่เท่ากัน สัตว์ที่มีอายุมากน้ำหนักมากจะมีปริมาณไขมันมากกว่า สัตว์ที่อายุน้อยน้ำหนักน้อย ดังผลการศึกษาของ รุจาทรณ์ (2509) ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบส่วนประกอบของซากสุกรพันธุ์แท้ที่ฆ่าเมื่อน้ำหนัก 95-105 กิโลกรัม

	ความยาว ซาก (ซม.)	ความหนา ไขมันสัน หลัง(ซม.)	เปอร์เซ็นต์ ซากแต่ง	เปอร์เซ็นต์ เนื้อแดง	เปอร์เซ็นต์ ไขมัน	เปอร์เซ็นต์ กระดูก	พ.ท.หน้าตัด เนื้อสัน (ตร.ซม.)
พันธุ์							
ลาร์จไวท์	81.04	2.74	71.88	47.27	18.74	5.97	26.53
แลนด์เรซ	88.38	2.63	72.86	47.47	19.72	5.73	24.61
ดูรอด	77.00	3.20	73.03	43.54	22.61	5.42	22.91
เพศ							
ผู้	81.46	2.68	71.14	47.19	17.88	6.12	23.52
ผู้ตอน	79.54	3.10	73.84	45.13	22.46	5.37	24.59
เมีย	80.42	2.79	72.79	46.01	20.73	5.62	25.94

ที่มา : เอื่องพร. 2525. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคุณภาพซากสุกรลูกผสม (พื้นเมือง – ต่างประเทศ) ที่ส่งโรงฆ่าสัตว์ตามขนาด น้ำหนักต่าง ๆ กัน (รจาทรณ์, 2509)

ลักษณะ	น.น. 60-75 กก.		น.น. 76-90 กก.		น.น. 91-110 กก.		น.น. 111-125 กก.		น.น. 126-160 กก.	
	น.น.% ของซาก		น.น.% ของซาก		น.น.% ของซาก		น.น.% ของซาก		น.น.% ของซาก	
น.น. มีชีวิต (กก)	68.77	-	80.88	-	99.41	-	118.15	-	139.27	-
เปอร์เซ็นต์ซาก	-	74.57	-	76.73	-	77.33	-	79.70	-	79.77
เนื้อแดง (กก)	15.94	31.01	19.65	31.61	24.63	32.17	27.53	24.56	30.65	27.63
ไขมัน (กก)	12.29	23.85	14.63	23.56	17.79	23.21	25.82	27.66	34.03	30.56
กระดูก (กก)	2.40	4.66	2.88	4.65	3.37	4.08	3.57	3.87	3.79	8.38
ความหนาไขมัน สันหลัง (นิ้ว)	1.60	-	1.76	-	1.73	-	2.24	-	2.61	-
พ.ท.หน้าตัด										
เนื้อสัน (ตร.นิ้ว)	3.12	-	3.37	-	3.52	-	4.36	-	4.81	-

ที่มา : นาม. 2523. สุกรสาสน์.

สภาพแวดล้อม มีความสำคัญต่อคุณภาพซากเช่นกัน ซึ่งสุกรที่เลี้ยงในสภาพอุณหภูมิ และความชื้นที่พอเหมาะจะมีการเจริญเติบโตดีกว่าพวกที่เลี้ยงในสภาพอุณหภูมิและความชื้นสูง Smith และ Tonks (1966) รายงานว่าการเลี้ยงสุกรจากน้ำหนัก 22 ถึง 45 กิโลกรัมในสภาพอุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70 เปอร์เซ็นต์ จะมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าพวกที่เลี้ยงในสภาพอุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 92 เปอร์เซ็นต์ ถึง 27 เปอร์เซ็นต์ แต่ประสิทธิภาพการใช้อาหารไม่แตกต่างกัน Holmes (1971) พบว่าในการเลี้ยงสุกรในที่อุณหภูมิสูงระหว่าง 32 ถึง 33 องศาเซลเซียส จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตลดลง และความหนาไขมันสันหลังเพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจากในที่อุณหภูมิสูง ๆ การกินอาหารจะลดลง อัตราของเมตาบอลิซึม (metabolic rate) ต่ำ การเจริญเติบโตจึงลด ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารให้เป็นเนื้อลดลง จึงทำให้พื้นที่หน้าตัดของเนื้อสันลดลง แต่ความหนาไขมันสันหลังเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับพวกที่เลี้ยงในที่อุณหภูมิต่ำกว่า

ดังที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่าปัจจัยต่าง ๆ จะมีอิทธิพลต่อปริมาณเนื้อแดงของสัตว์โดยมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกัน จึงทำให้การสร้างส่วนประกอบต่าง ๆ ของร่างกายต่างกันไปด้วย