

โภชนาการที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์

และคุณภาพซากสุกร



น.สพ. ยุทธ เทียมสุวรรณ

ผู้จัดการฝ่ายวิชาการ บจก. เซ็นทรัลลิส

ซากสุกร หมายถึง ร่างกายสุกรหลังฆ่าอันประกอบด้วย กล้ามเนื้อ ไขมัน และกระดูก อันเป็นผลมาตั้งแต่การเลี้ยงจนถึงแปรรูป แล้วได้ผลผลิตเป็นที่ถูกใจตามความต้องการของผู้บริโภคอันประกอบไปด้วย สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อและเส้นใย ไขมันกระจายแทรกความอุ่มน้ำ ความชุ่มฉ่ำ ความแน่น ความนุ่ม ความเหนียว โดยลักษณะเนื้อสุกรที่ไม่พึงประสงค์มากที่สุดคือ เนื้อซีด เหลว ไม่คงรูป และมีน้ำเยิ้ม (Pale, Soft and Exudative pork, PSE)

สายพันธุ์เป็นปัจจัยแรกที่กำหนดคุณภาพของซากและเนื้อสุกรในหลายลักษณะ ในปัจจุบันมีแนวโน้มปรับปรุงพันธุกรรมให้เป็นสายพันธุ์ที่เนื้อแดงมาก ไขมันสันหลังน้อย แต่กระจายแทรกอยู่ในกล้ามเนื้อมาก ซึ่งจะทำให้มีรสชาติ ชุ่มฉ่ำ และกลิ่นดี เนื่องจากสุกรอายุน้อย จะให้ความรู้สึกชุ่มฉ่ำสูงกว่า เช่นเดียวกับสุกรอายุมากที่มีไขมันมาก ก็ทำให้เนื้อชุ่มฉ่ำได้เช่นกัน แต่จะให้ลักษณะเนื้อที่เส้นใยหยาบกว่า สุกรเพศผู้จะมีประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพซากที่ให้เนื้อแดงสูง ไขมันสันหลังน้อยกว่าเพศเมียและเพศผู้ตอน พบความแตกต่างของคุณภาพซากในเรื่อง pH ความเป็นกรด ที่เนื้อเพศผู้ต่ำกว่าเพศเมียและเพศผู้ตอน ร่วมกับปัจจัยความก้าวร้าว และไวต่อความเครียด ทำให้เนื้อสุกรเพศผู้มีโอกาสเกิด PSE ได้ง่ายกว่า รวมถึงมีความนุ่ม ชุ่มฉ่ำ รสชาติ ความแน่นและไขมันแทรกที่น้อยกว่า และยังพบลักษณะไม่พึงประสงค์คือ กลิ่นในเนื้อสุกรเพศผู้ (boar taint) ที่มีสาเหตุมาจากสารกลุ่มแอนโดรสเตโรน และสกาโทล

โภชนาการ และอาหาร นอกจากเป็นตัวที่กำหนดต้นทุนการผลิตแล้ว ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดลักษณะคุณภาพซากและเนื้อสุกร การให้อาหารสุกรแบบเต็มทีพบว่าสุกรจะโตเร็ว อ้วนกว่าแบบจำกัดอาหาร และจะมีไขมันแทรกในกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น ทำให้มีความนุ่ม และชุ่มฉ่ำ ส่งผลให้มีรสชาติ และความอร่อยมากกว่า การลดระดับโปรตีนหรือไลซีนในอาหารสุกรช่วงรุ่นและขุนให้ต่ำลงนั้น ได้ผลลัพธ์เพิ่มไขมันแทรกในกล้ามเนื้อมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจในการผลิตเนื้อสุกรที่มีไขมันแทรกมาก แต่อย่างไรก็ตามอาจมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการใช้อาหาร จนเกิดความไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ กระทั่งต่ออัตราการเจริญเติบโต เกิดปัญหา Drip loss หรือคุณสมบัติความแน่นและนุ่มของเนื้อเปลี่ยนไป



ไขมัน ที่สะสมในร่างกายสุกร เป็นปฏิกิริยาโดยตรงกับปริมาณ และชนิดของกรดไขมันที่ได้รับจากอาหาร ถ้าสุกรได้รับอาหารที่ไม่เติมไขมันเพิ่มเข้าไป พบว่าจะสังเคราะห์ และสะสมกรดไขมันอิ่มตัวชนิดปาล์มิติก และสเตียริก ร่วมกับกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดโอเลอิกเป็นส่วนใหญ่ ส่วนชนิดอื่นจะได้มาจากอาหารเท่านั้น การใช้ไขมันในอาหารสุกรทุกวันนี้ จะมีองค์ประกอบหลักเป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดไลโนเลอิก (C18:2) ที่ไปสะสมในร่างกายสุกรโดยตรง ร่วมกับสายพันธุ์ที่ปรับปรุงให้มีเนื้อแดงสูง ส่งผลให้สุกรมีไขมันสันหลังที่บางกว่า แต่มีกรดไลโนเลอิกสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ทำให้อาจมีปัญหาคุณภาพซากในการตัดแต่ง และแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่เหลว ไม่อยู่ตัว มีกลิ่นหืน และไม่กิน ปริมาณของกรดไลโนเลอิกในอาหารสุกรช่วงขุน ไม่ควรเกิน 1.6-2.1%

CLA (conjugated linoleic acid) ที่พบมากในน้ำมันดอกคำฝอย และดอกทานตะวัน มีผลปรับปรุงประสิทธิภาพการเจริญเติบโต การใช้อาหาร เปอร์เซ็นต์เนื้อแดง ลดไขมันสันหลัง แต่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวแทรกในกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น จึงช่วยเสริมประสิทธิภาพการอุ้มน้ำ แต่ทั้งนี้ไม่ควรใช้น้ำมันปลาที่อุดมไปด้วยโอเมก้า-3 เนื่องจากมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสายยาว EPA (C20:5) และ DHA (C22:6) ที่ก่อให้เกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ และเหม็นหืนได้ง่าย ในทางตรงกันข้าม ไขมันและคุณภาพซากสุกรประเภทที่ไม่ต้องการ เนื่องมาจากการใช้กรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง (PUFA) ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น กลับกลายเป็นส่งผลดีต่อตัวสัตว์ และสุขภาพผู้บริโภคมากกว่าก็เป็นได้

วิตามินอี (E) และ ซีลีเนียม (Se) จัดเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่รู้จักกันเป็นอย่างดี พบว่าช่วยปรับปรุงคุณภาพเนื้อสุกร ยืดอายุการเก็บรักษา ไม่มีกลิ่นหืน ทั้งนี้เนื่องจากออกฤทธิ์ช่วยยับยั้ง หรือต่อต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันประเภทพอสโพลีปิดส์ที่เยื่อหุ้มเซลล์ ซึ่งประกอบไปด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง โดยผ่านกระบวนการยับยั้งเอนไซม์ฟอสโฟไลเปส A2 ทำให้เยื่อหุ้มเซลล์มีคุณสมบัติแข็งแรง ต่อต้านอนุมูลอิสระ สามารถอุ้มน้ำได้ดี รวมถึงยับยั้งการเปลี่ยนเม็ดสีออกซิไมโอโกลบิน ไม่ให้เป็นเมทไมโอโกลบินที่มีสีน้ำตาลซีด จึงสรุปได้ว่าช่วยลดอุบัติการณ์การเกิด Drip loss และ PSE ให้น้อยลง แม้ว่าจะเป็นสายพันธุ์ที่มียีนฮาโลเทนสูงก็ตาม วิตามิน E อาจมีส่วนช่วยลดความเครียดในสุกรได้ ส่งผลดีให้มีการสะสมไกลโคเจนในกล้ามเนื้อ ส่วนซีลีเนียมเป็นองค์ประกอบของ เอนไซม์กลูตาไธโอน เปอร์ออกซิเดส มีหน้าที่ทำลายอนุมูลอิสระที่เยื่อหุ้มเซลล์ จึงทำหน้าที่ร่วมกับวิตามิน E อย่างใกล้ชิด โดยปริมาณวิตามิน E ในสุกรเลี้ยงรุ่นขุนปัจจุบันนี้นิยมใช้กันที่มากกว่า 60-100 มก./กก.อาหาร ส่วนปริมาณซีลีเนียมนิยมที่ 1-3 มก./กก.อาหาร แต่ไม่ควรมากเกินไประดับที่เกิดพิษในสุกรคือ 5 มก./กก.อาหาร



วิตามินซี (C) เป็นสารต้านอนุมูลอิสระอีกชนิดหนึ่งที่ใช้กันมาก ในรูปกรดออกซาลิกมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไลโปเวท ไคเนส ในกระบวนการไกลโคไลซิส จึงมีคุณสมบัติช่วยปรับปรุงคุณภาพ สี และลดปัญหา PSE ในสุกรได้ และยังเสริมฤทธิ์การทำงานกับวิตามิน E เป็นอย่างดี ถึงแม้ว่าสุกรจะสามารถสังเคราะห์วิตามิน C ได้จากน้ำตาลกลูโคส แต่ก็พบว่าไม่เพียงพอ และด้วยคุณสมบัติที่วิตามิน C ไม่คงตัว สลายตัวได้ง่าย จึงควรให้ในปริมาณสูงมากในเวลาไม่กี่ชม. ก่อนส่งโรงฆ่า หรือในปัจจุบันนี้นิยมใช้กันที่ 100-200 มก./กก.อาหาร ตลอดช่วงการเลี้ยง

แมกนีเซียม (Mg) และ **แมงกานีส (Mn)** เป็นแร่ธาตุประจำพวก โดยแมงกานีสเป็นตัวกระตุ้นเอนไซม์ซูปเปอร์ออกไซด์ดิสมิวเทส ให้ทำงานในการกำจัด หรือทำลายอนุมูลอิสระ ลดปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมัน พบว่าช่วยในการปรับปรุงคุณภาพเนื้อสุกรได้ เมื่อให้ในปริมาณสูง 350 มก./กก.อาหาร อีกปัญหาที่สำคัญของสุกรระหว่างขนส่ง และก่อนถูกฆ่าจะเกิดความเครียดสูง ซึ่งจะกระตุ้นให้หลังสารคอร์ติซอล และแคททีโคลามีน (เอพิเนฟริน และนอร์เอพิเนฟริน) เกิดการสลายไกลโคเจน ซึ่งเป็นปัจจัยกระตุ้นให้เกิด PSE ง่ายขึ้น อาจช่วยลดปัญหานี้โดยการให้แมกนีเซียม ที่มีคุณสมบัติช่วยผ่อนคลาย ลดความเครียด ลดการหลั่งสารแคททีโคลามีน เก็บสะสมไกลโคเจนในเนื้อเยื่อให้มากขึ้น จึงช่วยปรับปรุงคุณภาพเนื้อสุกร โดยเฉพาะการลด PSE ได้อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อให้ในปริมาณสูง (40 ก./วัน) เป็นเวลา 5 วันก่อนส่งฆ่า

โครเมียม (Cr) เป็นองค์ประกอบของสารชีวเคมีกลูโคส เทอเรอแรนซ์ แฟคเตอร์ (GTF) ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้อินซูลิน สามารถจับกับตัวรับที่เซลล์ดีขึ้น โดยเฉพาะในสภาวะเครียด ทำให้ระดับกลูโคสเข้าสู่เซลล์มากขึ้น รวมถึงอาจกระตุ้นเอนไซม์ฟอสโฟกลูโคมิวเทส เป็นผลให้ได้รับพลังงานจากกลูโคสอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด มีส่วนเพิ่มประสิทธิภาพการสังเคราะห์ RNA และโปรตีน กล้ามเนื้อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง โดยเฉพาะพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน ลดความหนาไขมันสันหลัง ทั้งยังปรับปรุงอัตราการเจริญเติบโตได้ 3% และประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้น 4%

วิตามินกลุ่มโคลีน ประกอบด้วยโคลีน คลอไรด์ และบีเทน (Betaine) มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กัน ทำหน้าที่สำคัญเกี่ยวกับกระบวนการเมตาบอลิซึมของกรดไขมัน วิตามินเช่น บี6 บี12 โฟเลต เป็นสารตั้งต้นของการร่วมสังเคราะห์เมทไธโอนีน โปรตีน และ DNA บางรูปช่วยในการสร้าง และคงอยู่ของโครงสร้างเซลล์ รวมถึงควบคุมสมดุลแรงดันออสโมติกภายในเซลล์ จึงมีคุณสมบัติปกป้องเซลล์ทั้งในสัตว์ และในเนื้อสัตว์ นิยมเสริมในอาหารสุกรที่ระดับ 0.125% เพื่อช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการเจริญเติบโต การใช้อาหาร เพิ่มปริมาณเนื้อแดง เพิ่มการเผาผลาญไขมัน ทำให้ไขมันสันหลังลดน้อยลงอย่างเห็นได้ชัดเจน

ยังมีรายงานที่น่าสนใจอีกว่า **วิตามินดี (D3)** และ **แคลเซียม** ช่วยกระตุ้นให้เอนไซม์ Calpain ทำงานย่อยโปรตีนในเนื้อให้นุ่มนวลรับประทาน และรสชาติดีขึ้น **ธาตุเหล็ก** ช่วยลดการเกิด drip loss ลงได้ 10-15% **ทองแดง** มีผลทำให้ไขมันสันหลังอ่อน

นุ่ม เปลี่ยนสัดส่วนไขมันร่างกายให้มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวมากกว่า ครีเอทีนมีส่วนช่วยในการสร้างกรดอะมิโน เมทไธโอนีน ไกลซีน อาร์จินีน และเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ เป็นแหล่งพลังงานที่ช่วยป้องกันอาการล้า และการสลายไกลโคเจนในกล้ามเนื้อ ร่วมกับมีคุณสมบัติเพิ่มประสิทธิภาพการอุ้มน้ำ แอล-คาร์นิทีนเป็นสารที่มีคุณสมบัติช่วยสร้างพลังงาน จากการสลายไขมันมากกว่า กลูโคส หรือกรดอะมิโน เพื่อนำมาใช้สำหรับการสะสมโปรตีน ทั้งยังเกี่ยวข้องกับการทำงานของเอนไซม์หลายชนิดที่ช่วยปรับปรุงคุณภาพเนื้อสุกรได้ และให้ผลดียิ่งขึ้นเมื่อใช้ร่วมกับแรดโตพามีน และสารในกลุ่มเบต้า-อะโกนิสต์ (ห้ามใช้ในบางประเทศรวมถึงไทย) กรดอะมิโนทริปโตเฟนเป็นสารตั้งต้นของซีโรโทนินที่หลั่งในสมอง มีกลไกออกฤทธิ์ช่วยลดความเครียด จึงอาจช่วยลดปัญหา PSE ได้ส่วนหนึ่ง ไนอาซิน และ วิตามิน A ช่วยลดปัญหา drip loss และเพิ่มไขมันแทรกในกล้ามเนื้อ รวมถึงกลุ่มสารอนุพันธ์ของกรดอะมิโนซิสเทอีน เช่น ซิสเทียมีน ที่ออกฤทธิ์คล้ายกับ Growth hormone ช่วยกระตุ้นการเจริญ ADG ปรับปรุง FCR เพิ่มการเจริญของมวลกล้ามเนื้อ ลดไขมันสันหลัง จึงมีส่วนช่วยปรับปรุงคุณภาพซาก และเนื้อแดงสุกรได้เป็นอย่างดี เช่นเดียวกันกับการใช้ Growth hormone

นอกจากองค์ประกอบหลักเหล่านี้แล้ว การจัดการสภาพแวดล้อม โรงเรือน และการเลี้ยงดูสุกร เป็นอีกปัจจัยหลักที่สำคัญมากเช่นกัน รวมถึงเราต้องพิจารณาปัจจัยอื่นร่วมด้วยอันได้แก่ การอดอาหารและน้ำ ความเครียดจากการขนส่งและรอฆ่า วิธีการฆ่า การแช่เย็นและเก็บรักษาซาก เหล่านี้ควรได้รับการเอาใจใส่ร่วมด้วย แต่ทั้งนี้เราควรต้องพิจารณาปัจจัยต้นทางที่ผู้ผลิต หรือเกษตรกรเองสามารถควบคุมได้อย่างแน่นอนไม่ว่าจะเป็นสายพันธุ์ เพศ อายุ และการให้อาหารที่เหมาะสม รวมถึงโภชนาการที่เสริมเพิ่มลงไปให้อาหาร ทำให้อุดมไปด้วยวิตามิน และแร่ธาตุกลุ่มที่มีผลต่อคุณภาพซากและเนื้อสุกร ดังนั้นเราจึงควรเลือกใช้อาหารสุกรจากแหล่งคุณภาพได้มาตรฐาน น่าเชื่อถือ สัตว์นำไปใช้ได้ดี ในระดับเกรดพรีเมียม เพื่อให้สอดคล้องกับผลตั้งที่กล่าวมาข้างต้น หวังผลให้สุกรแสดงออกมาซึ่งศักยภาพการผลิตที่สูงสุด บนพื้นฐานต้นทุนที่ต่ำสุด มี FCG ที่เหมาะสม นำมาซึ่งความเจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคงในธุรกิจการเลี้ยงสุกร ทำให้การกลับมาเลี้ยงหมูครั้งนี้ไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- เขาวมาลัย คำเจริญ และ สาโรช คำเจริญ. 2543. ผลการเสริมโครเมียม คีลาไว้ที่ ต่อการปรับปรุงคุณภาพซากในสุกรขุน. D'Souza et al., 1998. The effect of dietary magnesium aspartate supplementation on pork quality. J Anim Sci., 76: 104-109.
- Ellis et al., 1999. The effect of genetic and nutritional factors on pork quality. Asian-Aus J Anim Sci.,12(2): 261-270.
- Wood and Whitemore. Pig meat and carcass quality. In Whitemore's Science and Practice of Pig Production 3rd eds, 4-64. Oxford: Blackwell Publishing, 2006.
- Wood et al., 1989. Backfat composition in pigs: differences between fat thickness groups and sexes. Livest Prod Sci., 22: 351-362.