

ผลของการเสริมไซลานเนสในอาหารสุกรรุ่นต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโต
(Effect of xylanase supplementation in grower pig diets on performance of growth)

จารุพร สุปะโค

Jaruporn supakho

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริมเอนไซม์ไซลานเนสในอาหารต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโต และการย่อยได้ของสุกรรุ่น ได้ทำการรวบรวม และศึกษาจากเอกสารวิชาการจำนวน 8 ฉบับ ตั้งแต่ปี ค.ศ.1998-2020 ซึ่งมีการเสริมไซลานเนสในสูตรอาหารตั้งแต่ 450-5,600 U/kg และพบว่า การเสริมไซลานเนสในอาหารสุกรรุ่นที่มีส่วนผสมของข้าวโพด และกากถั่วเหลืองเสริมในปริมาณ 450 U/kg มีผลทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตดีขึ้น และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวของสุกรดีขึ้น แต่ไม่มีผลต่อการกินได้เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการเสริม และไม่มีผลต่อปริมาณการย่อยได้ ส่วนการเสริมไซลานเนสในอาหารสุกรรุ่นที่มีส่วนผสมของข้าวสาลีเสริมในปริมาณ 4,000 U/kg ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโต และการย่อยได้ของสุกรได้ดีที่สุด ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าการเสริมไซลานเนสมีผลต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโต และเสริมที่ระดับ 450 U/kg ในอาหารที่มีส่วนผสมของข้าวโพด-กากถั่วเหลือง และเสริมไซลานเนสที่ระดับ 4,000 U/kg ในอาหารที่มีส่วนผสมของข้าวสาลี ทั้งนี้การเสริมไซลานเนสอาจขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่นำมาผสมในอาหาร และสัดส่วนของวัตถุดิบที่เป็นเยื่อใยในอาหาร

คำสำคัญ: ไซลานเนส สุกรรุ่น การเจริญเติบโต การย่อยได้

บทนำ

สุกรเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญ การเลี้ยงสุกรเกษตรกรต้องคำนึงถึงปัจจัยในการผลิต ได้แก่ พันธุ์อาหาร และการจัดการ โดยปัจจัยด้านอาหารมีความสำคัญที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรก เนื่องด้วยอาหารสัตว์มีสารต้านโภชนา (anti-nutritional factors; ANF) เป็นองค์ประกอบอยู่ เช่น โพลีแซ็กคาไรด์ที่ไม่ใช่แป้ง (Non-starch polysaccharides; NSP) และไฟเตสสารต้านเหล่านี้มีกระบวนการย่อยได้ของสุกร และเป็นที่ยอมรับว่าสุกรเป็นสัตว์กระเพาะเดี่ยว อีกทั้งสุกรไม่มีเอนไซม์สำหรับย่อยสารต้านโภชนาดังกล่าว แต่อาหารถือเป็นต้นทุนสำคัญในการผลิตคิดเป็น 70% ของต้นทุนทั้งหมด (วรรณพร, มปป) และวัตถุดิบที่ใช้ในการผสมอาหารส่วนใหญ่มาจากข้าวโพด และกากถั่วเหลืองเป็นหลัก และยังมีข้าวสาลีที่ถูกนำมาใช้ในอาหาร (Dong et al., 2018) อย่างไรก็ตามข้าวโพด และกากถั่วเหลืองนั้นมีโพลีแซ็กคาไรด์ที่ไม่ใช่แป้ง (NSP) 10% และ 20% ตามลำดับ (Lee et al., 2018) ปัจจุบันจึงมีการเสริมเอนไซม์ในอาหารของสุกรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพย่อยได้ เช่น เอนไซม์ไฟเตส โปรติเอส และเซลลาเนส การเสริมเซลลาเนสในอาหารสัตว์จึงถูกนำไปใช้กันอย่างกว้างขวางสำหรับสุกร และเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและช่วยให้สุกรใช้ประโยชน์จากอาหารได้อย่างเต็มที่ (Yang et al., 2017)

เซลลาเนส เป็นเอนไซม์ที่ผลิตได้จากแบคทีเรีย หรือเชื้อราเอนไซม์เซลลาเนสนำมาใช้ในด้านอุตสาหกรรมทางอาหารสัตว์ ส่วนใหญ่ใช้เพื่อย่อยเยื่อใยในวัตถุดิบอาหารสัตว์ ทำให้ร่างกายสามารถดูดซึมสารอาหารนั้นไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น (He et al., 2020) เซลลาเนสจัดเป็นเอนไซม์ในกลุ่มเฮมิเซลลูเลส (hemicellulases) ชนิดหนึ่งที่มีหน้าที่ย่อยแกนหลัก (main chain) ของเฮมิเซลลูโลส มีด้วยกัน 2 ชนิด คือ ชนิด endo-1,4- β (E.C. 3.2.1.8 ชื่อตามระบบคือ β 1,4-xylan xylanohydrolase) เร่งปฏิกิริยาการย่อยแบบสุ่มในสายพอลิเมอร์ของไซแลนที่มีแกนหลัก เป็นน้ำตาลไซโลสต่อกันด้วยพันธะ β -1,4 ทำให้ได้ไซโลโอลิโกแซ็กคาไรด์ และชนิด exo-1,4- β (E.C.3.2.1.37 ชื่อตามระบบคือ β -1,4-xylan xylohydrolase) ซึ่งย่อยโอลิโกแซ็กคาไรด์จากปลายแต่ไม่รีดิวซ์ให้สายสั้นลง เอนไซม์เซลลาเนสเป็นเอนไซม์ที่จุลินทรีย์หลั่งออกมานอกเซลล์ (extracellular enzyme) เพื่อย่อยไซแลนที่เป็นสารโมเลกุลใหญ่ ซึ่งจุลินทรีย์ไม่น่าสามารถนำเข้าสู่เซลล์ได้ (อัจฉรา และนพพล, 2563) Dong et al., (2018) กล่าวว่า การเสริมเซลลาเนสในอาหารที่ทำจากข้าวสาลีเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและการย่อยสารอาหารได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามการใช้เซลลาเนสนี้ยังไม่ชัดเจนอาจเป็นเพราะอายุ น้ำหนักของสัตว์ และองค์ประกอบของอาหาร ขบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหารยังเป็นตัวชี้วัดที่ชัดเจนของเอนไซม์ที่เสริมจากภายนอก (He et al., 2020)

ดังนั้นวัตถุประสงค์ในการทำสัมมนาครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลการเสริมเอนไซม์เซลลาเนสในอาหารต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและการย่อยได้ของสุกรรุ่น

ผลของการเสริมเซลลาเนสในอาหารต่อการเจริญเติบโตของสุกรรุ่น

จากตารางที่ 1 สุกรรุ่นที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีส่วนผสมของข้าวโพดและกากถั่วเหลืองที่เสริมเซลลาเนส 3 ระดับ 0, 700 และ 1,400 U/kg สุกรมีน้ำหนักเริ่มต้น 17.6 ± 3.3 กิโลกรัม ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงสุกร 21 วัน โดยสุกรได้รับอาหารเป็นรายตัว และได้รับอาหารวันละ 2 ครั้ง ให้อาหารตามน้ำหนักตัว ($0.09 \times BW$)

^{0.75} kg) ซึ่งการเพิ่มระดับไซลานเนสในอาหารไม่มีผลต่อ ($P>0.10$) ประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของสุกร (Passos et al., 2015).

Table 1. Effects of xylanase on the growth performance of grower pigs fed corn-soybean diets.

Item	Xylanase U/kg			SEM	P-value	
	0	700	1,400		Linear	Quadratic
Initial BW, kg	17.4	17.4	17.7	1.0	0.145	0.370
ADFI, g/d	735	756	763	28	0.245	0.799
ADG, g/d	340	353	364	57	0.408	0.964
G:F	0.458	0.471	0.482	0.093	0.498	0.952

Source: Passos et al. (2015)

Yang et al., (2017) การศึกษาเกี่ยวกับการเสริมไซลานเนสในอาหารสุกรรุ่นที่มีส่วนผสมหลักมาจากข้าวสาลี เพื่อดูประสิทธิภาพการเจริญเติบโต โดยใช้สุกรรุ่น 180 ตัว น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 35.2 ± 0.9 กิโลกรัม ใช้ระยะเวลา 28 วัน มีรูปแบบอาหาร 2 แบบอัดเม็ดและบด พบว่ารูปแบบของอาหารและการเสริมไซลานเนสไม่แตกต่างกัน ($p<0.01$) แต่การเพิ่มไซลานเนสที่ระดับ 5,000 U/kg ทำให้สุกรมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น และยังช่วยให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีที่สุด ($P<0.01$) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่เสริมในระดับ 2,500 U/kg และกลุ่มที่ไม่ได้เสริม อย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.01$) ในขณะที่การกินได้ของสุกรรุ่นไม่พบความแตกต่างกันทุกระดับการทดลอง ($P>0.01$). (Table 2).

Table 2. Effects of xylanase on the growth performance of grower pigs fed wheat-based die

Item	Feed form		Sem	Xylanase U/kg			sem	p-values				
	pellet	meal		0	2,500	5,000		Feed form	xylanase	Feed form x Xylanase	linear	quadratic
Weigh gain, g/d	772	735	17.65	724 ^c	752 ^b	784 ^a	21.23	0.43	<0.01	0.79	0.06	0.95
Feed intake, g/d	1,759	1,686	71.50	1,915	1,690	1,563	75.81	0.15	0.16	0.55	<0.01	0.60
Feed:gain	2.29	2.31	0.11	2.66 ^c	2.25 ^b	2.00 ^a	0.10	0.87	<0.01	0.97	<0.01	0.51

^{a, b, c} Within main effect, means in the same row with different superscripts differ ($p<0.01$).

source: Yang et al. (2017)

Lee et al., (2018) กล่าวว่าการศึกษาผลของการเสริมไซลานเนสในอาหารต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของสุกรโดยมีสุกร 12 ตัว น้ำหนักตัวเฉลี่ย 24.32 ± 1.77 กิโลกรัม ได้รับการผ่าตัดโดย (ติดตั้ง) T-cannulas แบบธรรมดาประมาณ 15 ชั่วโมง ก่อนถึง ileocecal (บริเวณที่ลำไส้เล็กต่อกับลำไส้ใหญ่) ตามขั้นตอนของ Sauer et al., 1983. สุกรเลี้ยงด้วยอาหารที่มีส่วนผสมจากข้าวโพดและกากถั่วเหลือง โดยมีการเสริมไซลานเนส 4 ระดับ (0, 450, 900 และ 1,800 U/kg) เป็นระยะเวลา 21 วัน การเสริมอาหารด้วยไซลานเนสที่ระดับ 1,800 U/kg ทำให้น้ำหนักสุดท้ายดีที่สุด อัตราการเจริญเติบโตดีขึ้น และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อที่ดีขึ้น ($P\leq 0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่เสริมในระดับอื่นและกลุ่มที่ไม่ได้เสริมแต่ไม่มีผลต่อปริมาณอาหารเฉลี่ย

ต่อวัน (Table 3) Fang et al., (2007) รายงานการปรับปรุงในด้านประสิทธิภาพการเจริญเติบโต และการย่อยได้ของสารอาหารที่ชัดเจน สำหรับสุกรที่เกษตรเลี้ยงด้วยอาหาร SBM จากข้าวโพดที่เสริมด้วยไซลาลเนส จากการศึกษาในปัจจุบัน พบว่าอัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพของอาหารสัตว์ โดยการใช้ไซลาลเนสในอาหาร 17-20% และ 17-23% บ่งชี้ว่าเอนไซม์ที่ตรวจสอบมีศักยภาพในการปรับปรุง สุกรที่มีอายุน้อยจะมีประสิทธิภาพดีกว่า ในทางตรงกันข้าม การเสริมไซลาลเนส มีผลค่อนข้างมากต่อการย่อยได้ของสารอาหาร แต่ไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโต ความแตกต่างนี้อาจจะเกิดขึ้นได้เนื่องจากความแตกต่างของอาหาร ปริมาณไซลาลเนส และอายุของสุกร (Passos et al., 2015 อ้างโดย Lee et al., 2018)

Table 3. Effects of xylanase on the growth performance of grower pigs fed corn-soybean diets.

Item	Xylanase U/kg				SEM	P-value
	0	450	900	1800		
Body weight, kg						
Initial	24.06	24.56	24.06	24.56	0.46	0.786
Final	35.75 ^a	37.03 ^b	36.26 ^a	37.33 ^b	0.44	0.021
ADG, g/d	508 ^b	594 ^a	581 ^a	608 ^a	21.23	0.048
ADFI, g/d	897	892	875	870	13.84	0.501
G:F	0.572 ^a	0.669 ^{bc}	0.666 ^{abc}	0.704 ^b	0.029	0.089

a, b, c Within main effect, means in the same row with different superscripts differ (p<0.05).

source: Lee et al. (2018)

Fang et al., (2007) กล่าวว่าการศึกษาการเสริมไซลาลเนสปรับปรุงการย่อย และประสิทธิภาพของสุกรรุ่นเลี้ยงด้วยอาหารที่ต่างกัน โดยมีอาหาร 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ข้าวโพด และกากถั่วเหลือง (CSM) กลุ่มที่ 2 อาหารกลุ่ม 1+ อาหาร DLRM (60 ก/กก.) กลุ่มที่ 3 อาหารกลุ่ม 1 + อาหาร DLRM (100 ก/กก.) มี 7 ทรีตเมนต์ (T1 =ข้าวโพด และกากถั่วเหลือง (CSM), T2 = อาหารกลุ่ม 1+ อาหาร DLRM (60 ก/กก.), T3 อาหารกลุ่ม 1 + อาหาร DLRM (100 ก/กก.), T4 ถึง T7 =T3+ไซลาลเนส 800, 2,000, 4,000 และ 5600 ตามลำดับ) ใช้สุกร 112 ตัว น้ำหนักตัวเริ่มต้นเฉลี่ย 22.5 ± 1.9 กิโลกรัม จัดแบ่งสุกรตามน้ำหนักตัว และเพศ โดยการทดลองมี 7 ทรีตเมนต์ โดยแบ่งเป็น 16 คอก ใช้ระยะเวลาเลี้ยงทั้งหมด 55 วัน สุกรได้รับอาหาร 3 ครั้งต่อวัน สุกรได้รับอาหารเต็มที่ ผลของการเสริมไซลาลเนสต่อประสิทธิภาพของสุกร อัตราการเจริญเติบโตของสุกรที่ได้รับอาหาร กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 (853, 844 กรัม เทียบกับ 828 กรัม) สูงขึ้นตามลำดับเมื่อเทียบกับอาหารกลุ่ม 3 (P>0.05) แต่สุกรที่ได้รับอาหารกลุ่มที่ 4 + ไซลาลเนส 5,600 U/kg มีอัตราการเจริญเติบโต (878 กรัม เทียบกับ 828 กรัม) ดีกว่าเมื่อเทียบกับสุกรที่ได้รับอาหารกลุ่มที่ 3 (P<0.05) และอัตราการเจริญเติบโตมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้น (868 กรัม เทียบกับ 828 กรัม) เมื่อการเสริมไซลาลเนสมากขึ้น (P=0.10) ในทางตรงกันข้ามการกินได้ และประสิทธิภาพการใช้อาหารไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) โดยการเพิ่มระดับของไซลาลเนส (Table 4)

Table 4. Effects of xylanase addition on performance of growing pigs.

Treatments	1) Diet 1	2) Diet 2	3) Diet 3	4) Diet 3+ Xylanase 800 U/kg	5) Diet 3+ Xylanase 2,000 U/kg	6) Diet 3+ Xylanase 4,000 U/kg	7) Diet 3+ Xylanase 5,600 U/kg	SEM
Initial weight, kg	22.7	22.4	22.5	22.6	22.5	22.4	22.5	0.49
Final weight, kg	69.6	68.8	68.0	69.2	69.3	70.1	70.8	0.15
ADG, g/d	^e 853 ^{ab}	^{ab} 844	^b 828	^{ab} 448	^{ab} 851	^{ab} 868	^a 878	15.0
ADFI, g/d	2,088	2,058	2,075	2,089	2,080	2,136	2,089	45.9
Feed: gain	2.45	2.44	2.50	2.47	2.45	2.46	2.39	0.046

^{a,b} Within main effect, means in the same row with different superscripts differ (p<0.05).

^e Contrast of treatment 7 vs. treatment 3 differ (p = 0.10).

source: Fang et al. (2007)

จากการทดลองทั้ง 4 การทดลองทำให้ทราบว่า การเจริญเติบโตของสุกรรุ่นของงานทดลองของ Passos et al. (2015) นั้นทำให้การเจริญเติบโตต่างจากของงานทดลองอื่นอาจเนื่องมาจากสัตว์และอาจมาจากระบบย่อยอาหารและการดูดซึมยังไม่เต็มที่เนื่องจาก การใช้สุกรมีอายุน้อยกว่าการทดลองอีก 3 การทดลอง

ผลของการเสริมไซลานเนสในอาหารต่อการย่อยได้ของสุกรรุ่น

Passos et al., (2015) กล่าวว่าการศึกษาการเสริมไซลานเนสในอาหารสุกรรุ่นที่เลี้ยงด้วยข้าวโพดและกากถั่วเหลืองที่เสริมไซลานเนสในระดับที่ต่างกัน (0, 700 และ 1,400 U/kg) สุกรมีน้ำหนักเริ่มต้น 17.6 ± 3.3 ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงสุกร 21 วัน โดยสุกรได้รับอาหารเป็นรายตัว และได้รับอาหารวันละ 2 ครั้ง ให้อาหารตามน้ำหนักตัว ($0.09 \times BW^{0.75}$ kg) การเพิ่มระดับของไซลานเนส นั้นเพิ่มความสามารถในการย่อยได้ของ DM (P<0.006) ตั้งแต่ 55.4 ถึง 64.6 %, OM (P<0.006) จาก 59.2 ถึง 67.7%, EN (P<0.003) 58.7 ถึง 68.0 %, Crude ash (P<0.045) จาก 18.75 ถึง 34. 3%, NDF (P<0.042) จาก 27.9 ถึง 40.3% อย่างไรก็ตามการเสริมไซลานเนสไม่มีผลต่อการย่อยได้ของ ADF (P<0.10) (Table 5)

Table 5. Effects of xylanase on digestibility of grower pig fed corn-soybean diets.

Item	Xylanase U/kg			SEM	P-value	
	0	700	1,400		Linear	Quadratic
Dry matter (%)	55.43	66.80	64.58	2.46	0.006	0.020
Organic matter (%)	59.19	69.80	67.70	3.60	0.006	0.021
Energy (%)	58.78	69.00	68.04	2.80	0.003	0.038
Crude ash (%)	18.71	34.34	29.40	4.04	0.062	0.045
Neutral detergent fiber (%)	27.91	43.63	40.32	4.80	0.042	0.070
Acid detergent fibre (%)	1.54	13.20	8.77	7.90	0.430	0.312

source: Passos et al. (2015)

Yang et al., (2017) กล่าวว่าการศึกษาผลของการเสริมไฟเตส และไซลานเนสในอาหารที่ทำจากข้าวสาลีในอาหารสุกร โดยใช้สุกรทั้งหมด 48 ตัว ที่มีน้ำหนักตัวเริ่มต้นเฉลี่ย 35.9 ± 0.6 กิโลกรัม โดยการเสริมเอนไซม์ 4 ชนิด (ไม่มี, ไซลานเนส 4,000 U/kg, ไฟเตส 10,000 U/kg, ไซลานเนส+ไฟเตส 4,000+10,000 U/kg) สุกรได้รับอาหาร 4% ของน้ำหนักตัวที่เริ่มต้น สุกรถูกปรับสภาพเป็นระยะเวลา 7 วัน จากนั้นจึงเก็บมูลและปัสสาวะทั้งหมด 5 วัน เพื่อดูการย่อยได้ของสารอาหาร ผลการทดลองไม่มีผลต่อการย่อยได้ของ DM และ OM การเพิ่มไฟเตสช่วยเพิ่มความสามารถในการย่อยได้ของฟอสฟอรัส ($P<0.01$) และแคลเซียม($P<0.01$) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม การเพิ่มไซลานเนสมีแนวโน้มที่จะเพิ่มความสามารถในการย่อยได้ของโปรตีนได้ 1.0 เปอร์เซ็นต์ ($P=0.09$) และเพิ่มความสามารถในการย่อย NDF ($P<0.01$) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม การเสริมรวมกันของไฟเตส-ไซลานเนสช่วยเพิ่มความสามารถในการย่อยได้ของฟอสฟอรัส ($P<0.01$) แต่การย่อยได้ของ NDF ลดลง ($p<0.05$) เมื่อเทียบกับการเสริมไซลานเนสเพียงอย่างเดียว (Table 6)

Table 6. Effects of xylanase on digestibility of grower pigs fed wheat-based diets.

Item	Enzyme				SEM	P-values
	Control	Xylanase 4,000 U/kg	Phytase 10,000U/kg	Combination		
Dry matter (%)	89.3	89.4	89.8	90.2	0.30	0.12
Organic matter (%)	91.8	91.9	92.1	92.4	0.24	0.31
Crude protein (%)	90.0	91.0	90.2	90.9	0.34	0.09
Neutral detergent fiber (%)	63.1 ^b	67.9 ^a	63.6 ^b	64.8 ^b	0.85	<0.01
Acid detergent fibre (%)	50.5	52.2	53.7	50.8	1.90	0.54
Phosphorus (%)	68.0 ^b	67.2 ^b	74.9 ^a	78.2 ^a	2.18	<0.01
Calcium (%)	71.7 ^a	73.8 ^a	79.3 ^b	78.0 ^b	0.95	<0.01

^{a,b} Within main effect, means in the same row with different superscripts differ ($p<0.05$).

source: Yang et al. (2017)

Lee et al., (2018) สุกรรุ่นที่เลี้ยงด้วยข้าวโพด และกากถั่วเหลืองที่เสริมไซลานเนส 4ระดับ 0, 450, 900 และ1,800 U/kgโดยมีสุกร 12 ตัว น้ำหนักตัวเฉลี่ย 24.32 ± 1.77 กิโลกรัม ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงสุกร 21 วัน และได้รับอาหารวันละ 2 ครั้ง ในช่วงเวลา 12 ชั่วโมง (08:00 น. และ20:00 น.) ให้อาหารตามน้ำหนักตัว ($0.05 \times BW^{0.9}$ kg) ซึ่งการเพิ่มระดับไซลานเนสในอาหารไม่มีผลต่อ ($P>0.05$) ประสิทธิภาพการย่อยได้ของสุกร (Table 7)

Table 7. Effects of xylanase on digestibility of grower pigs fed corn-soybean diets.

Item	Xylanase U/kg				SEM	P-value
	0	450	900	1,800		
Dry matter	0.75	0.77	0.77	0.80	0.89	0.171
Nitrogen	0.76	0.77	0.78	0.79	0.56	0.167
Gross energy	0.76	0.77	0.79	0.80	0.57	0.425

source: Lee et al. (2018)

Fang et al., (2007) กล่าวว่าการศึกษาการเสริมไซลานเนสปรับปรุงการย่อยและประสิทธิภาพของสุกรรุ่นเลี้ยงด้วยอาหารที่ต่างกัน โดยมีอาหาร 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ข้าวโพด และกากถั่วเหลือง (CSM) กลุ่มที่ 2 อาหารกลุ่ม 1+ อาหาร DLRM (60 ก/กก.) กลุ่มที่ 3 อาหารกลุ่ม 1 + อาหาร DLRM (100 ก/กก.) มี 7 ทรีตเมนต์ (T1=ข้าวโพด และกากถั่วเหลือง (CSM), T2 = อาหารกลุ่ม 1+ อาหาร DLRM (60 ก/กก.), T3 อาหารกลุ่ม 1 + อาหาร DLRM (100 ก/กก.), T4 ถึง T7 =T3+ไซลานเนส 800, 2,000, 4,000 และ 5600 ตามลำดับ) ใช้สุกร 112 ตัว น้ำหนักตัวเริ่มต้นเฉลี่ย 22.5 ± 1.9 กิโลกรัม จัดแบ่งสุกรตามน้ำหนักตัว และเพศ โดยการทดลองมี 7 ทรีตเมนต์ ใช้สุกร 112 ตัว น้ำหนักตัวเริ่มต้นเฉลี่ย 22.5 ± 1.9 กิโลกรัม จัดแบ่งสุกรตามน้ำหนักตัวและเพศ โดยมีอาหาร 7 ทรีตเมนต์ โดยแบ่งเป็น 16 คอก ใช้ระยะเวลาเลี้ยงทั้งหมด 55 วัน สุกรได้รับอาหาร 3 ครั้งต่อวัน ให้อาหารเต็มที่ ผลของการเสริมไซลานเนสต่อการย่อยได้พบว่าความสามารถในการย่อยของ DM ในกลุ่มอาหารที่ 1 ย่อยได้มากที่สุด ใน 3 กลุ่มควบคุม นอกจากนี้ CP ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ในทำนองเดียวกัน NDF ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่อาหารที่เสริมไซลานเนส 800 U/kg, 2,000 U/kg, 4,000 U/kg และ 5,600 U/kg ทำให้ความสามารถในการย่อยได้ของ NDF เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มอาหาร ส่วนความสามารถในการย่อยได้ของ DM และ CP ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ (< 0.05) (Table 8)

Table 8. Effects of xylanase supplementation on DM, CP and NDF digestibility of grower pig.

Treatments	1) Diet 1	2) Diet 2	3) Diet 3	4) Diet 3+ Xylanase 800 U/kg	5) Diet 3+ Xylanase 2,000 U/kg	6) Diet 3+ Xylanase 4,000 U/kg	7) Diet 3+ Xylanase 5,600 U/kg	SEM
Dry matter	ab 0.46	b 0.43	b 0.43	ab 0.46	ab 0.46	a 0.48	a 0.48	0.013
CP	a 0.70	b 0.61	b 0.61	c 0.65	bc 0.67	ab 0.69	ab 0.69	0.009
^g NDF	c 0.12	c 0.11	c 0.09	b 0.18	b 0.18	a 0.22	ab 0.20	0.010

^{a,b,c} Within main effect, means in the same row with different superscripts differ ($p < 0.05$).

^g Contrast of treatment 6 vs. treatment 3 differ ($p = 0.10$).

source: Fang et al. (2007)

สรุป

การเสริมไซลานเนสในอาหารสุกรรุ่นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโต และการย่อยได้ การเสริมไซลานเนสในอาหารสุกรรุ่นที่มีส่วนผสมของข้าวโพด และกากถั่วเหลืองควรเสริมในปริมาณ 450 U/kg ส่วนการเสริมไซลานเนสในอาหารสุกรรุ่นที่มีส่วนผสมของข้าวสาลีควรเสริมในปริมาณ 4,000 U/kg ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโต และการย่อยได้ของสุกรได้ดี เป็นปริมาณความเข้มข้นที่ ทั้งนี้การเสริมไซลานเนสขึ้นอยู่กับความแตกต่างของอาหาร วัตถุดิบที่นำมาผสมในอาหาร และสัดส่วนของวัตถุดิบที่เป็นเยื่อใยในอาหาร

เอกสารอ้างอิง

วรรณพร ทะพิงค์แก, มปป. การเสริมเอนไซม์ในอาหารสัตว์. ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

อัจฉรา มะโนวัฒนา และนพพล เล็กสวัสดิ์, 2563. แบบจำลองจลน์พลศาสตร์ไซลานเอส. สาขาวิชา

เทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 5 หน้า

Adsos Adami Passos, Inkyung Park, Peter Ferket, Elke von Heimendahi and Sung Woo Kim.

2015. "Effect of dietary supplementation of xylanase on apparent ileal digestibility of nutrients, viscosity of digesta, and intestinal morphology of growing pigs fed corn and soybean meal based diet". **Animal Nutrition**, 1: 19-23.

Bing Dong, Shaoshuai Liu, Chunlin Wang, and Yunhe Cao. 2018. "Effects of xylanase supplementation to wheat-based diets on growth performance, nutrient digestibility and gut microbes in weanling pigs". **Asian-Australas J Anim Sci**, 31: 1491-1499.

Fang, peng, Tang, Liu, Dai and Jin 2007. "Xylanase supplementation improved digestibility and performance of growing pigs fed chinese double-low rapeseed meal incusion diets: in vitro and in vivo studies." **Asian-Aust J Anim Sci**, 11: 1721-1728.

Kwang Yong Lee, Balamuralikrishnan Balasbramanian, Jong Keun Kim and In Ho Kim. 2018.

"Dietary inclusion of xylanase improves growth performance, apparent total tract nutrient digestibility, apparent ileal digestibility of nutrients and amino acids and alters gut microbiota in growing pigs". **Animal Feed Science and Technology**, 235: 105-109.

Xin He, Bing Yu, Jun He, Zhiqing Huang, Xiangbing Mao, Ping Zheng, Yuheng Luo, Junqiu Luo, Qu Yuan Wang, Huifen Wang, Jie Yu and Daiwen Chen. 2020 "Effects of xylanase on growth performance, nutrients digestibility and intestinal health in weaned piglets". **Livestock Science**, 233: 1-7.

Yang, Y. Y., Fan, Y. F., Cao, Y. H., Guo, P. P., Dong, B. and Ma. Y. X., 2017. "Effects of exogenous phytase and xylanase, individually or in combination, and pelleting on nutrient digestibility, available energy content of wheat and performance of growing pigs fed wheat-based diets". **Asian-Australas J Anim Sci**, 30: 57-63.

