

การเสริมซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของสุกรหย่านม

นางสาวภาวิณี ตอนศรี 5712402308

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนานี้ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัย 3 ฉบับ เพื่อให้ทราบถึงผลการเสริมซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของสุกรหย่านมในช่วงอายุ 14 วัน พบว่าเมื่อเสริมซิงค์ออกไซด์ในอาหารระดับ 2500 ppm มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโต ปริมาณการกินได้ และการเสริมซิงค์ออกไซด์ที่ระดับ 100 ppm มีผลต่อสัณฐานวิทยาลำไส้เล็กที่ส่งผลต่ออัตราส่วนความสูงของวิลไลต่อความลึกของครีพอ่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) อย่างไรก็ตามการเสริมซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลในสุกรหย่านมในช่วงอายุ 7 วัน พบว่าเมื่อเสริมในอาหารที่ระดับ 100 ppm มีผลทำให้สุกรมีอัตราการเจริญเติบโตและปริมาณการกินได้เพิ่มขึ้นและยังส่งผลทำให้อัตราส่วนความสูงของวิลไลต่อความลึกของครีปเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) จากการศึกษาสรุปได้ว่าการเสริมซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและสัณฐานวิทยาในลำไส้เล็กในสุกรหย่านม อย่างไรก็ตามควรพิจารณา ระยะเวลาของสุกรหย่านม รูปแบบของซิงค์ออกไซด์ที่เสริม

คำสำคัญ : สุกรหย่านม ซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูล การเจริญเติบโต คุณภาพลำไส้

บทนำ

การเลี้ยงสุกรได้มีการพัฒนาในรูปการค้ามากขึ้นเพื่อให้สัตว์เจริญเติบโตเร็วและการให้ผลผลิตสูง ต้นทุนต่ำมีการนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้มากขึ้นในปัจจุบันซึ่งมีผลทำให้สุกรเกิดความเครียดเพิ่มขึ้นทำให้เกิดการสูญเสียสุกรเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะลูกสุกรที่เพิ่งหย่านมเนื่องจากลูกสุกรเหล่านี้มักอ่อนแอและการเกิดโรคแทรกซ้อนได้ง่ายดังนั้นลูกสุกรหย่านมจึงมักจะแสดงอาการของการด้อยลงในประสิทธิภาพการดูดซึมอาหารซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีว่าเป็นอาการท้องเสียที่ไม่มีการติดเชื้อ ซึ่งเป็นลักษณะของการเพิ่มการขับออกของกรดไขมันและคาร์โบไฮเดรตในอุจจาระการสะสมของน้ำในอุจจาระ และการเสื่อมของ villi ของลำไส้เล็กเนื่องจากสาเหตุเหล่านี้เองจึงมีความต้องการในการใช้ยาปฏิชีวนะและสารต่างๆเพื่อเป็นสารเร่งการเจริญเติบโตและใช้ในการป้องกันโรคผสมในอาหารของลูกสุกรมากขึ้นเพื่อที่จะลดความสูญเสียและเสริมการเจริญเติบโตในสุกร (Cera et al., 1988) ซึ่งคอออกไซด์เป็นแร่ธาตุตัวหนึ่งมีความสามารถในการปรับปรุงการเจริญเติบโตโดยการเพิ่มการกินได้และยังสามารถป้องกันเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคท้องเสียในสุกร (Owusu et al., 2002; Smith et al., 1980) ด้วยคุณสมบัติเหล่านี้จึงจำเป็นต้องใช้ยาปฏิชีวนะในสุกรหย่านม อย่างไรก็ตามการเสริมซึ่งคอออกไซด์ให้แก่สัตว์ในปริมาณสูงอาจส่งผลเสียตามมาภายหลัง คือ การขับทิ้งของสารเหล่านี้ในปริมาณมากทำให้เกิดปัญหามลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันได้มีการพัฒนาแร่ธาตุให้อยู่ในรูปที่สัตว์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นและลดการขับทิ้งได้ เช่น ซึ่งคอออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูล (Shield Zn)

Shield Zn คือ ผลิตภัณฑ์ของซึ่งคอออกไซด์เป็นแร่ธาตุที่ถูกห่อหุ้มด้วยไขมัน โดยมีส่วนสำคัญช่วยให้เซลล์เยื่อบุภายในทางเดินอาหารมีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้นและช่วยให้จุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในทางเดินอาหาร (microflora) สามารถทำหน้าที่ได้ตามปกติสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อก่อโรคได้ (Kwon et al., 2014) สำหรับในอุตสาหกรรมเลี้ยงสุกรการเสริม Shield Zn เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและลดปัญหาท้องเสียรวมถึงปัญหาลำไส้อักเสบในลูกสุกรหลังหย่านม

ดังนั้นสัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริมซึ่งคอออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของสุกรหย่านม

ผลการเสริมซึ่งคอออกไซด์และไขมันชนิดบรรจุแคปซูลต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของสุกรหย่านม

B.C. Park et al. (2015) ได้ทำการศึกษาถึงผลของการเสริมซึ่งคอออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตสุกรหย่านมในช่วงอายุ 0-14 วันพบว่า การเสริมซึ่งคอออกไซด์ที่ระดับ 2,500 ppm มีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโต/ตัว/วัน (ADG) และปริมาณการกินได้เฉลี่ยต่อวัน (ADFI) เพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มที่เสริมซึ่งคอออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) (ดังตารางที่ 1) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Jang et al. (2014) ที่รายงานว่า การเสริมซึ่งคอออกไซด์ที่ระดับ 2,500 ppm มีอัตราการเจริญเติบโต/ตัว/วันและปริมาณการกินได้ดีกว่ากลุ่มที่เสริมซึ่งคอออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลในสุกรหย่านมที่อายุ 0-14 วัน (ดังตารางที่ 2) อาจเป็นเพราะงานของ B.C. Park et al. (2015) และงานของ Jang et al. (2014) มีการเสริมซึ่งคอออกไซด์ที่ส่งผลให้การเจริญเติบโตของลูกสุกรหลังหย่านมดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับ การเสริมซึ่งคอออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูล

เนื่องจากซิงค์ออกไซด์ □ มีความเกี่ยวข้องกับการเมตาบอลิซึมต่าง ๆ ในร่างกาย และเป็นองค์ประกอบของเอนไซม์ที่ผลิตออกมาจากระบบทางเดินอาหารที่มีส่วนช่วยในการย่อยอาหารจึงมีผลต่อความสามารถในการปรับปรุงการเจริญเติบโตและลดปัญหาท้องเสีย

ตารางที่ 1 ผลการเสริมธาตุอาหารของซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตในสุกรหย่านม

ลักษณะที่ศึกษา	ZnO-100	ZnO-2500	Shield Zn-100	SEM	P-value
อายุ 0-14 วัน					
น้ำหนักเริ่มต้น/กก.	6.19	6.12	6.25	0.07	0.47
น้ำหนักสุดท้าย/กก.	8.76 ^b	9.41 ^a	9.16 ^a	0.11	0.01
ADG (g)	184 ^c	235 ^a	207 ^b	4	<0.01
ADFI (g)	309 ^b	367 ^a	326 ^b	9	<0.01
G:F	0.594	0.642	0.637	0.014	0.09

หมายเหตุ : a,b,c ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอนแสดงถึงความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญ

Shield Zn = ซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูล

ที่มา : B.C. Park et al. (2015)

ตารางที่ 2 ผลของการเสริมซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลในการเจริญเติบโตของสุกรหย่านม

ลักษณะที่ศึกษา	ZnO-100	ZnO-2500	Shield Zn-100	SEM	P-value
อายุ 0-14 วัน					
น้ำหนักเริ่มต้น/กก.	6.69	6.98	6.71	0.15	0.85
น้ำหนักสุดท้าย/กก.	9.63	9.89	9.52	0.20	0.32
ADG (g)	210	207	201	11	0.49
ADFI (g)	255	367	344	13	0.24
G:F	0.591	0.569	0.581	0.025	0.76

หมายเหตุ : Shield Zn = ซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดแคปซูล

ที่มา : Jang et al. (2014)

อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาของ B.C. Park et al. (2015) และ Jang et al. (2014) มีความขัดแย้งกับผลการศึกษาของ Kim et al. (2015) ที่รายงานว่า การเสริมซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลในสุกรหย่านมที่อายุ 7 วัน ที่ระดับ 100 ppm มีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโต/ตัว/วัน (ADG) เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) (ดังตารางที่ 3) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลที่ถูกห่อหุ้มด้วยไขมันมีส่วนช่วยให้เซลล์เยื่อบุภายในทางเดินอาหารมีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้นช่วยเพิ่มพื้นที่ในการดูดซึมสารอาหารจึงมีผลต่อการเจริญเติบโต

ตารางที่ 3 ผลของการเสริมอาหารซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของลูกสุกรหย่านม

ลักษณะที่ศึกษา	BASAL	ANTIBIO	HIGH	Shield Zn-100	SEM	P-value
อายุ 0-7 วัน						
น้ำหนักเริ่มต้น/กก.	7.06	6.78	6.91	6.57	0.28	0.65
น้ำหนักสุดท้าย/กก.	8.43	8.32	8.66	8.36	0.36	0.91
ADG (g)	78 ^b	109 ^{ab}	132 ^a	137 ^a	14	0.03

หมายเหตุ : a,b,c ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอนแสดงถึงความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญ

BASAL (กลุ่มควบคุม) = 120 ppm , ANTIBIO (กลุ่มอาหารปฏิชีวนะ) = 2,500 ppm , HIGH (กลุ่มที่ให้อาหารสูง) = 2,500 ppm Shield Zn = ซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูล

ที่มา : Kim et al. (2015)

ผลการเสริมซิงค์ออกไซด์และไขมันชนิดบรรจุแคปซูลต่อสัณฐานวิทยาของลำไส้เล็ก

ผลการทดลองโดย B.C. Park et al. (2015) (ดังตารางที่ 4) ซึ่งทำการศึกษาโดยเสริมซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลต่อสัณฐานวิทยาในลำไส้เล็กของลูกสุกรหย่านมในอายุ 14 วันพบว่าค่าเฉลี่ยความสูงของวิลไลต่อความลึกของครีปในลำไส้เล็กส่วน Duodenum, Jejunum และ Ileum มีค่าต่ำกว่ากลุ่มอื่น ขณะที่ลูกสุกรในกลุ่มเสริมซิงค์ออกไซด์ที่ระดับ 100 ppm มีค่าเฉลี่ยความสูงของวิลไลต่อความลึกของครีปในลำไส้เล็กส่วนต่างๆมีค่ามากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Jang et al. (2014) รายงานว่าการเสริมซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลต่อสัณฐานวิทยาในลำไส้เล็กของลูกสุกรหย่านมในอายุ 14 วันพบว่าค่าเฉลี่ยความสูงของวิลไลต่อความลึกของครีป ในลำไส้เล็กส่วน Duodenum, Jejunum และ Ileum มีค่าต่ำกว่ากลุ่มอื่น ในขณะที่กลุ่มเสริมซิงค์ออกไซด์ที่ระดับ 100 ppm มีค่าเฉลี่ยความสูงของวิลไลต่อความลึกของครีปในลำไส้เล็กส่วน Duodenum และ Jejunum มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่น แต่ลำไส้เล็กส่วน Ileum มีค่าความสูงของวิลไลต่อความลึกของครีปที่ต่ำกว่ากลุ่มที่เสริมซิงค์ออกไซด์ที่ระดับ 2,500 ppm (ดังตารางที่ 5) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการเสริมซิงค์ออกไซด์[□]ออกไซด์[□]มีการทำลายวิลไลที่[□]น้อยกว่าและซิงค์ออกไซด์[□]ออกไซด์[□]มีส่วนในการกระตุ้นเอนไซม์[□]ต่างๆจึงช่วยให้[□]เกิดการดี[□]านการถูกทำลายของพื้นผิววิลไลในส่วนของ Number of cell mitosis to crypt cell และ Cell area ที่เป็นตัวบ่งบอกถึงหน[□]าที่การทำงานของการสร้างวิลไลและเพิ่มพื้นที่การดูดซึมสารอาหาร ในขณะที่งานของ Kim et al. (2015) ที่รายงานว่าการเสริมซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลต่อสัณฐานวิทยาในลำไส้เล็กของลูกสุกรหย่านมในอายุ 7 วัน พบว่าค่าเฉลี่ยความสูงของวิลไลต่อความลึกของครีปในลำไส้เล็กส่วน Duodenum, Jejunum และIleum นั้นมีค่าสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่นๆ (ดังตารางที่ 6) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลนั้นถูกห่อหุ้มด้วยไขมันเพื่อป้องกันการถูกทำลายระหว่างเข้าไปในส่วนของระบบทางเดินอาหารและจะถูกปลดปล่อยหลังการย่อยสลายไขมันในลำไส้เล็กจึงส่งผลต่อการพัฒนาของวิลไลในลำไส้เล็กส่วนต่างๆ

ตารางที่ 4 ผลของการเสริมธาตุอาหารของซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลต่อสัณฐานวิทยาใน
ลำไส้เล็กของลูกสุกรหย่านม

ลักษณะที่ศึกษา	ZnO-100	ZnO-2500	Shield Zn-100	SEM	P-value
ลำไส้เล็กส่วนต้น					
ความสูงของวิลไล(um)	431	447	418	21	0.62
ความลึกของครีป(um)	281	325	319	13	0.12
ความสูงของวิลไลต่อความลึกของครีป	1.52	1.39	1.31	0.06	0.07
ลำไส้เล็กส่วนกลาง					
ความสูงของวิลไล (um)	409	365	350	21	0.17
ความลึกของครีป(um)	283	283	272	19	0.89
ความสูงวิลไลต่อความลึกของครีป	1.48	1.30	1.33	0.09	0.36
ลำไส้เล็กส่วนปลาย					
ความสูงของวิลไล (um)	353	347	331	19	0.69
ความลึกของครีป(um)	280	286	265	13	0.49
ความสูงต่อความลึกของครีป	1.29	1.21	1.27	0.06	0.63

หมายเหตุ : Shield Zn = ซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูล

ที่มา : B.C. Park et al. (2015)

ตารางที่ 5 ผลของการเสริมซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลต่อสัณฐานวิทยาในลำไส้เล็กของลูก
สุกรหย่านม

ลักษณะที่ศึกษา	ZnO-100	ZnO-2500	Shield Zn-100	SEM	P-value
ลำไส้เล็กส่วนต้น					
ความสูงของวิลไล (um)	292	284	299	20	0.07
ความลึกของครีป (um)	230	227	238	16	0.07
ความสูงของวิลไลต่อความลึกครีป	1.27	1.26	1.26	0.05	0.56
ลำไส้เล็กส่วนกลาง					
ความสูงของวิลไล (um)	280	252	240	21	0.31
ความลึกของครีป (um)	230	206	225	20	0.49
ความสูงของวิลไลต่อความลึกของครีป	1.21	1.16	1.07	0.04	0.03
ลำไส้เล็กส่วนปลาย					
ความสูงของวิลไล (um)	245	209	245	19	0.56
ความลึกของครีป (um)	228	186	238	19	0.15
ความสูงของวิลไลต่อความลึกของครีป	1.10	1.21	1.03	0.11	0.36

หมายเหตุ : Shield Zn = ซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูล

ที่มา : Jang et al. (2014)

ตารางที่ 6 ผลของการเสริมอาหารซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลต่อสัณฐานวิทยาในลำไส้เล็ก
ของลูกสุกรหย่านม

ลักษณะที่ศึกษา	BASAL	ANTIBIO	HIGH	Shield Zn-100	SEM	P-value
ลำไส้เล็กส่วนต้น						
ความสูงของวิลไล (um)	367	386	424	435	19	0.07
ความลึกของครีป (um)	254	252	262	256	11	0.93
ความสูงของวิลไลต่อ ความลึกของครีป	1.45	1.53	1.62	1.72	0.08	0.10
ลำไส้เล็กส่วนกลาง						
ความสูงของวิลไล (um)	331	340	424	435	17	0.52
ความลึกของครีป (um)	257 ^a	255 ^a	262 ^b	256 ^b	17	0.04
ความสูงของวิลไลต่อ ความลึกของครีป	1.13	1.41	1.52	1.64	0.10	0.12
ลำไส้เล็กส่วนปลาย						
ความสูงของวิลไล (um)	257	300	295	305	9	0.89
ความลึกของครีป (um)	250	239	229	224	7	0.06
ความสูงของวิลไลต่อ ความลึกของครีป	1.19 ^a	1.26 ^a	1.29 ^{ab}	1.36 ^b	0.03	0.02

หมายเหตุ : a,b,c ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอนแสดงถึงความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญ

Shield Zn = ซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูล

ที่มา : Kim et al. (2015)

สรุป

ดังนั้นการเสริมซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไขมันชนิดบรรจุแคปซูลไม่มีผลต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและ
สัณฐานวิทยาในลำไส้เล็กของลูกสุกรหย่านม อย่างไรก็ตามควรพิจารณา ระยะเวลาของสุกรหย่านม รูปแบบ
ของซิงค์ออกไซด์ที่เสริม

เอกสารอ้างอิง

- B.C. Park and et al.2015. “Effects of dietary supplementation of a zinc oxide product encapsulated with lipid on growth performance, intestinal morphology, and digestive enzyme activities in weanling pigs”. *Animal Feed Science and Technology*. (200):112-117.
- Cera, K.R and et al. 1988.“Effect of age, weaning and postweaning diet on small intestinal growth and jejunal morphology in young swine” .*J.Anim. Sci.* 66(2) : 574-84.
- Insurk Jang and et al.2014.“Effects of a lipid-encapsulated zinc oxide supplement on growth performance and intestinal morphology and digestive enzyme activities in weanling pigs”. *Journal of Animal Science and Technology*.:56-29.
- Owusu A. and et al. 2002. “Response of early-weaned pigs to spray-dried porcine or animal plasma-based diets supplemented with egg-yolk antibodies against enterotoxigenic *Escherichia coli*” . *J. Anim. Sci.* (80) : 2895–2903.
- Smith J.Wand et al. 1980. “Effects of theinterrelationship between to intestinal metallothionein” . *J. Nutr.* (75):1861-1866.
- Sung jae Kim and et al.2015. “Effects of a lipid-encapsulated zinc oxide dietary supplement, on growth parameters and intestinal morphology in weanling pigs artificially infected with enterotoxigenic *Escherichia coli*”. *Journal of Animal Science and Technology*.:57-4
- Van Heugten and et al.2003. “Effects of organic forms of zinc on growth performance, tissue zinc distribution and immune response of weanling pigs” . *J. Anim. Sci.* (81): 2063-2067.