รายงานผลการวิจัย
ทุนวิจัยงบประมานแผ่นดินปี พ.ศ. 2534

เรื่อง

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ : เคมีบำบัด ปฏิชีวนะ และสารเสริมชีวนะ เมื่อผสมในอาหารลูกสุกรหลังหย่านมเพื่อเพิ่มสมรรถนะการเจริญเติบโต

สุพล เลื่องยศลือชากุล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2536

วิจัย
SF81
.ส๓๒
2536

COMPARATIVE STUDY OF SOME FEED ADDITIVES : CHEMOTHERAPY, ANTIBIOTIC AND PROBIOTIC WHEN MIXED IN FINISH FEED FOR WEANING PIGS AS GROWTH IMPROVERS.

RESEARCH REPORT

SUPOL LUENGYOSLUECHAKUL

CHULALONGKORN UNIVERSITY 1993

B 12824240

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ : เคมีบำบัด ปฏิชีวนะ และสารเสริมชีวนะ เมื่อผสมในอาหารลูกสุกรหลังหย่านมเพื่อเพิ่มสมรรถนะการเจริญเติบโต

สุพล เลื่องยศสือชากุล

2536

คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

COMPARATIVE STUDY OF SOME FEED ADDITIVES : CHEMOTHERAPY, ANTIBIOTIC AND PROBIOTIC WHEN MIXED IN FINISH FEED FOR WEANING PIGS AS GROWTH IMPROVERS.

RESEARCH REPORT

SUPOL LUENGYOSLUECHAKUL

1993

FACULTY OF VETERINARY SCIENCE

CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายงานวิจัย

ตามโครงการวิจัย งบประมาณประจำปี 2534

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

SF81
.A572
สพ.จฬ.
2536

ห้องสมุด
คณะสัตวแพทยศาสตร์
ได้รับความอนุเคราะห์จาก

เลขที่รับ 258
วันที่ 20 พฤษภาคม 2537

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ : เคมีบำบัด ปฏิชีวนะ และสารเสริมชีวนะ เมื่อผสมในอาหารลูกสุกรหลังหย่านม เพื่อเพิ่มสมรรถนะการเจริญเติบโต

สุพล เลื่องยศสืบรากุล *

ก. บทนำ

สมรรถนะในสุกรอนุบาลซึ่งก็คืออัตราการเจริญเติบโต (growth rate) หรือการเจริญเติบโตต่อวันโดยเฉลี่ย (average daily gain = ADG) และประสิทธิภาพอัตราการแลกเนื้อ (feed efficiency or feed conversion ratio = FCR) เป็นสิ่งสำคัญที่สุดเช่นเดียวกับการขุนเลี้ยงสุกรในระยะอื่นต่อไป แต่เนื่องจากสุกรวัยอนุบาลที่มีอายุตั้งแต่ 1 จนถึง 2 เดือนง่ายต่อการติดเชื้อและมักเจ็บป่วยแสดงอาการระบบทางเดินอาหารและทางเดินหายใจอยู่เสมอเนื่องจากต้องนำมาเลี้ยงรวมกันอย่างแออัดในแต่ละกรง และมีความเครียดจากการหย่านมและการทำวัคซีนต่าง ๆ จึงพบเสมอว่าปัจจัยจากการเลี้ยงทั่วไปมักมีผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพ และส่งผลท้ายสุดถึงสมรรถนะต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นไปในทางลบ

ลูกสุกรโดยทั่วไปมักได้รับการหย่านมเมื่ออายุได้ 4 สัปดาห์ โดยมีน้ำหนักเฉลี่ยระหว่าง 6.04-6.70 กก. (จันทร์จรัส และคณะ 2529) เมื่อต้องเปลี่ยนมากินอาหารเองโดยลำพังไม่มีแม่สุกรให้กินนมอีก ลูกสุกรมักไม่เคยชินกับชนิดของอาหารที่ผสมให้กิน อาจทำให้ปริมาณการกินอาหารลดน้อยลงไปในระยะแรก จุลชีพหลายชนิดในระบบทางเดินอาหารขาดความสมดุลย์ เชื้อแบคทีเรียที่อาจจะปนเปื้อนมากับอาหารก็มักก่อให้เกิดปัญหาอุจจาระร่วงทั้งชนิดที่ทราบสาเหตุ เช่น ซัลโมเนลลา, อี โคลัย และไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด และบางครั้งสิ่งแวดล้อมโดยรอบที่ไม่เหมาะสมก็อาจก่อให้เกิดปัญหาโรคปอด หรือติดเชื้อเข้าระบบทางเดินหายใจอื่นอีก เช่น ความหนาวเย็น ลมโกรก หรือละอองฝนสาดเข้ามาถึง ซึ่งสาเหตุดังกล่าวมักพบในประเทศแถบภูมิอากาศร้อนชื้น มีลมมรสุม มีฝนตกชุกเช่นประเทศไทย

การเลี้ยงสุกรในระบบการผลิตแบบอุตสาหกรรมปัจจุบันที่พยายามคิดค้นวิธีต่าง ๆ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพการผลิตสูงสุดจึงพิจารณาว่า หากได้ผสมสารในลักษณะเป็นยาบางชนิดหรือหลายชนิดรวมกันลงไปในอาหารให้ลูกสุกรอนุบาลกิน อาจจะเพียงในระยะแรกเริ่มของการหย่านม หรือตลอดระยะเวลาการเป็นสุกรอนุบาล 28-30 วัน จะสามารถช่วยให้สุขภาพดีขึ้นในทุกด้าน ซึ่งเป็นปฏิบัติการในเชิงรุก

---

* ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

(offensive measurement) หรือ ในลักษณะกินเพื่อป้องกันปัญหาโรค (disease prevention) รวมทั้งควบคุม (control) ปัญหาสุขภาพที่อาจจะเกิดขึ้น แนวคิดและวิธีการดังกล่าวจึงได้รับการปฏิบัติแพร่หลายมากยิ่งขึ้นจนเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้เลย แม้ว่าจะทำให้ต้นทุนการเลี้ยงสูงขึ้นบ้าง และได้มีการทดลองเปรียบเทียบอยู่เสมอว่า ผลที่ได้รับไม่ว่าจะเป็นสภาพร่างกายโดยทั่วไป หรืออัตราการเจริญเติบโต (overall condition and growth) จะดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้กินสารเหล่านั้น (Veum et al.,1980; Visek, 1978)

สาร หรือยา หรือวัตถุใด ๆ ที่นอกเหนือไปจากวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารสัตว์ปกติ และไม่มีคุณค่าทางโภชนะโดยตรง ถูกจัดอยู่ในกลุ่มหรือประเภทวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์(feed additives) ซึ่งตามกฎหมาย ทั้งจากประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่ 1/2529 และประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่ 10/2530 กำหนดชนิดและปริมาณวัตถุที่ได้รับยกเว้นไม่เป็นยา ได้อนุญาตให้ใช้เพียงในลักษณะเป็นสารเร่งการเจริญเติบโต(growth stimulators or growth promotors) ปรับปรุงอัตราการเจริญเติบโต และอัตราการแลกเนื้อ โดยมีปริมาณที่ผสมในอาหารสัตว์แต่เพียงน้อย ไม่เกินปริมาณที่กฎหมายกำหนดของแต่ละชนิดสารในสุกรแต่ละขนาดอายุ ทั้งยังต้องมีการหยุดการใช้ก่อนส่งฆ่าชำแหละด้วย สารเหล่านี้ได้แก่ อะโวพาร์ซิน คลอเททระไซคลิน เอนราไมซิน ฟลาโวฟอสโฟไลพอล หรือแบมเบอร์ไมซิน ไนโทรวิน ออกซีเททระไซคลิน ไทโลซิน เวอร์จิเนียไมซิน แบซิทราซิน และสไปราไมซิน (กคส., 2533) แต่ในทางปฏิบัติจริงแล้วในระดับเกษตรกรผู้ใช้มักจะมีการใช้ในปริมาณเกินกว่าที่กำหนดให้ใช้ได้ในลักษณะกินเพื่อเร่งการเจริญเติบโตทุกครั้ง คือให้กินในระดับที่สูงเพิ่มมากขึ้นมาอีกเพื่อป้องกันโรค หรือรักษาและควบคุมโรคที่มักพบเสมอในกลุ่มอายุนั้นให้สงบ ทั้งยังมีการเลือกใช้ตัวยาอื่น ๆอีกนอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้น เช่น ยาปฏิชีวนะกลุ่มเพนนิซิลลิน สเตรปโทไมซิน มาโครลีดส์ต่าง ๆ ยา/เคมีบำบัดกลุ่มซัลโฟนาไมด์ร่วมกับทริยเมทโธรพริมเพื่อเป็นการเสริมฤทธิ์ กลุ่มฮาลควิโนล กลุ่มควินด็อกซีน กลุ่มโลหะหนัก และยาในกลุ่มนิโตรฟูราน เป็นต้น (Brander, 1982; Muirhead, 1993; Prescott and Baggot, 1988a) ผู้ผลิตอาหารสัตว์เพื่อจำหน่ายได้พยายามผลักดันเพื่อให้อาหารสัตว์ผสมยา(medicated feed) เป็นสิ่งถูกต้อง อนุญาตให้ผลิตและจำหน่ายอย่างกว้างขวางได้ แต่ยังไม่ได้รับการตอบสนองให้ใช้ได้

ในสุกร ซัลโฟนาไมด์มีสรรพคุณดีมากในการรักษา ควบคุมและป้องกันโรคระบบทางเดินหายใจจากการติดเชื้อแบคทีเรีย (Baggot, 1983) บุญพร้อม (2525) รวบรวมรายละเอียดการใช้ซัลฟา-ไดมีดีนในอาหารลูกสุกรที่ผลิตสำเร็จจากบริษัท (ก่อน พรบ. ควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ.2525 และกฎกระทรวงต่าง ๆ จะมีผลบังคับใช้) พบว่ามีอัตราการใช้ในสุกรขนาดน้ำหนัก 0-15 กก. ที่ 100 ppm. และขนาดน้ำหนัก 15-25 กก. ที่ 50 ppm. (ส่วนต่อหนึ่งล้านส่วน หรือ กรัมต่อตันอาหาร หรือ

มก. ต่อ กก. อาหาร) ในขณะที่ถ้าหากเป็นออกซีเททระไซคลินแล้วจะใช้ในระดับ 200 ppm. หรือคลอเททระไซคลินจะใช้ที่ 250 ppm. ในขนาดน้ำหนักสุกรตั้งแต่ 0-25 กก.

ออกซีเททระไซคลินเป็นยาปฏิชีวนะวงกว้าง ในปัจจุบันมีราคาถูกลงมาก และมีความเหมาะสมในทางเศรษฐกิจมาก การใช้ผสมอาหารสุกรปัจจุบันหากใช้เพื่อเร่งการเจริญเติบโตแล้วจะกำหนดไว้เพียง 50 ppm. แต่ถ้าใช้ในขนาดสูงขึ้นมาเป็น 100-150 ppm. ก็จะสามารถป้องกัน ควบคุมโรคระบบทางเดินหายใจสุกรจากเชื้อพาสเจอเรลลา, ฮีโมฟิลัส (แอคตีโนบาซิลลัส) หรือกรณีปัญหาของโรคโพรงจมูกอักเสบติดต่อ (Prescott and Baggot, 1988b) โรคริดเก็ตเซียในกระแสโลหิตเอพเอริทโธรซูนที่มักก่อปัญหาโลหิตจางและดีซ่านในลูกสุกรดูดนมและหย่านมสามารถถูกควบคุมด้วยยานี้อีกด้วย

ทรัยเมทโธรพริม ร่วมกับซัลโฟนาไมด์ในสุกรสามารถควบคุมป้องกันโรคต่าง ๆ เช่น กรณีโรคโพรงจมูกอักเสบติดต่อได้เช่นกัน โดยมีสาเหตุจากเชื้อ บอดีเทลลา บรองคิเซปติกา (Dassavayake and White, 1983) หรือกรณีจากเชื้อเยื่อหุ้มสมองอักเสบสเตรปโทคอกคัส ในลูกสุกรดูดนม หย่านม ท้องร่วงจากแบคทีเรีย อี.โคลัย, ซัลโมเนลลา เชื้อของโรคไข้หนังแดง และบ่อยครั้งที่มักใช้ยาซัลโฟนาไมด์ร่วมกับยาในกลุ่มเททระไซคลิน (Prescott and Baggot, 1988c; Switzer, 1963) เพื่อครอบคลุมปัญหาโรคได้กว้างขวางยิ่งขึ้น

ทั้งทรัยเมทโธรพริมร่วมกับซัลโฟนาไมด์ และออกซีเททระไซคลินต่างก็ออกฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย โดยกลุ่มเททระไซคลินไปมีผลต่อขบวนการสังเคราะห์โปรตีนของแบคทีเรียในขณะที่ซัลโฟนาไมด์ออกฤทธิ์ต่อ intermediary metabolism ของเซลล์ (ยุคลและคณะ, 2526)

สุพลและคณะ (2529) ทดลองผสมไทอามูลิน ซึ่งเป็นปฏิชีวนะกึ่งสังเคราะห์กลุ่มมาโครลีดส์ในอาหารสุกรหย่านมในระดับ 200 ppm. ในสัปดาห์แรกและตามด้วยระดับ 30 ppm. ไปจนถึงน้ำหนัก 30 กก. พบว่ากลุ่มที่ได้รับยามี นน.ตัวเฉลี่ยต่อตัวมากกว่ากลุ่มควบคุมถึง 2.02 กก. และมีค่าอัตราประสิทธิภาพต่อหน่วยการลงทุน (effective : cost ratio) เท่ากับ 1.45 เมื่อคิดค่ายาต่อ 1 ตันอาหารที่ 450.00 บาท

อย่างไรก็ตามเมื่อสังคมเริ่มตื่นตัวและตระหนักถึงภัยปัญหา ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สิทธิความปลอดภัยของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์สัตว์ อันตรายจากสารตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์ รวมทั้งปัญหาการดื้อยาทั้งในคนและสัตว์ที่เพิ่มมากยิ่งขึ้น นักวิชาการและเกษตรกรจึงเริ่มหันมาให้ความสนใจอย่างจริงจังกับตัวเลือกอื่น เพื่อใช้ทดแทนสารที่เป็นยาบำบัดรักษา อันได้แก่สารเสริมชีวนะ (probiotics) สารเสริมชีวนะไม่ใช่ยา แต่เป็นจุลชีพบางชนิดรวมถึงผลผลิตจากจุลชีพที่สุกรยังคงนำไปใช้ประโยชน์ในการสร้างการเจริญเติบโต มีคุณค่าทางโภชนะโดยตรง ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่ 4/2531 ได้

กำหนดไว้เช่น ยีสต์, สเตรปโทคอกคัส, เพดิโอคูเซียส, แบซิลัส และแล็กโทบาซิลลัสเฉพาะชนิดที่ระบุไว้บางชนิดเท่านั้น (กคส., 2533) สารเสริมชีวนะสามารถให้สุกรได้ตลอดระยะเวลาการเลี้ยง และไม่จำเป็นต้องงดยาก่อนส่งโรงฆ่า (withdrawal period) ทั้งยังมีความปลอดภัยสูงต่อสุกรและไม่ก่อให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้าง หรือปัญหามลภาวะ ซึ่งเป็นข้อดีของ biotechnology แผนใหม่ที่มาใช้ในอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์

ยีสต์จัดเป็นเชื้อราชนิดหนึ่งมีลักษณะเป็นเซลล์พืชเดี่ยว ๆ เจริญแบ่งตัวโดยอาศัยการแตกหน่อ ชนิดที่ระบุไว้สำหรับใช้ได้ในการเป็นสารเสริมชีวนะ คือ Saccharomyces cerevisiae ยีสต์ที่ยังมีชีวิต เมื่อสุกรซึ่งเป็นสัตว์กระเพาะเดี่ยวรับเข้าในร่างกายจะยังคงเจริญได้ต่อไปในลำไส้อีกระยะเวลาหนึ่งและสร้างผลผลิตที่เป็นประโยชน์ทางโภชนะแก่สุกรได้อีก เช่น นิวคลีโอไทด์ โปรีเปบไทด์ กรดอะมิโน กรดไขมัน เอ็นซายม์ช่วยย่อยอาหารบางชนิด โคเอ็นซายม์ วิตามินโดยเฉพาะวิตามินบีต่าง ๆ หลายชนิด รวมทั้งสารส่งเสริมการเจริญเติบโตที่ยังไม่ทราบชัดเจนอีก (unidentified growth factor=UGF)

ส่วนประกอบของยีสต์บริสุทธิ์เป็นโปรตีนร้อยละ 40-54 กรดนิวคลีอิกร้อยละ 15 โปลีแซคคาไรด์ร้อยละ 25 และไขมันร้อยละ 0.5-15 ยีสต์ยังสามารถเพิ่มความน่ากินในอาหารด้วย เมื่อลูกสุกรต้องเปลี่ยนมากินอาหารสำเร็จที่ผสมจากวัตถุดิบเองทั้งหมดจึงจำเป็นต้องมีการเพิ่มกลิ่นและรสให้กับอาหารสุกรโดยใช้ยีสต์เพื่อดึงดูดให้มีการกินได้มากยิ่งขึ้น ยังมียีสต์บางชนิด ซึ่งอาจจะได้จากผลผลิตของการหมักเครื่องดื่มประเภทแอลกอฮอล์ (brewer yeast) และยีสต์ที่ใช้ทำขนมปัง (torula and baker yeast) ทั้งสองชนิดหลังมักไม่ใคร่นำมาใช้ผสมอาหารสุกรในลักษณะเป็นสารเสริมชีวนะ แต่อาจจะใช้เป็นอาหารเสริมโปรตีนหากมีโปรตีนในปริมาณไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 เมื่อวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์

ยีสต์ได้ถูกนำมาใช้เป็นส่วนผสมอาหารสัตว์ประมาณเกือบ 50 ปีมาแล้ว โดยอ้างถึงคุณสมบัติที่เด่นชัดในการส่งเสริมสุขภาพทั่วไป ป้องกันอาการท้องผูก เพิ่มความสมดุลย์ของจุลชีพในลำไส้ (เพิ่มความสมบูรณ์พันธุ์ในพ่อสุกร) และเพิ่มน้ำนมในแม่สุกร โดยเพิ่มปริมาณโปรตีน และไขมันในน้ำนมด้วย สำหรับสุกรอนุบาลและสุกรขุนจะอ้างถึงสรรพคุณเพิ่มความน่ากินในอาหาร เพิ่มประสิทธิภาพอัตราการเจริญเติบโต และอัตราการแลกเนื้อให้ดียิ่งขึ้น (Guenther, 1989; Lyons, 1992)

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะเปรียบเทียบผลของการใช้วัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ในอัตราใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยใช้สมรรถนะการเจริญเติบโตต่าง ๆ เป็นพารามิเตอร์วัด ซึ่งจะเลือกใช้ตัวแทนจากกลุ่มหรือประเภทต่าง ๆ คือ ชนิดของเคมีบำบัดใช้ ซัลโฟนาไมด์ร่วมกับทริมเมทโธรพริม ในระดับ 50 ppm ชนิดของปฏิชีวนะใช้ ออกซีเททระไซคลิน ฮัยโดรคลอไรด์ ในระดับ 110 ppm และชนิดของสารเสริมชีวนะใช้ ยีสต์คัลเจอร์ ในปริมาณ 1000 ppm ให้ลูกสุกรหย่านมกินตลอดระยะเวลา

ของการเป็นสุกรอนุบาลและจะได้ประเมินคุณค่าในแง่เศรษฐกิจการลงทุนโดยดูจาก effective: cost ratio ของแต่ละชนิดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

ข. อุปกรณ์และวิธีการ

1. สุกรทดลองและจำนวนซ้ำ/ครั้งของการศึกษา ได้ทำการศึกษา 2 ครั้ง(ชุด) ในห้วงเวลาเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2535 และเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม 2535 ซึ่งเป็นระยะเริ่มต้นของฤดูฝน โดยในแต่ละครั้งใช้สุกรทดลองคือ สุกรพันธุ์ผสม 3 สายเลือด - DJ X LY เมื่ออายุได้ 29 วัน คละเพศ น้ำหนักเฉลี่ย 6.66-6.77 กก. มีเครื่องหมายประจำตัวที่ใบหู ให้หย่านมในวันคัดเลือกสุกรและขนย้ายจากฟาร์มเกษตรกรมาเลี้ยงในกรงอนุบาลมาตราฐาน ขนาด 1.5 x 1.5 ม. พื้นกรงเป็นสแล็ทพลาสติกที่ศูนย์ฝึกนิสิตสัตวแพทย์ จุฬาฯ อ.เมือง จ.นครปฐม แต่ละกรงมี 10 ตัว ประกอบด้วยเพศผู้ตอน 5 ตัว และเพศเมีย 5 ตัว รวม 40 ตัว ในกรงที่แยกเลี้ยงไว้คือ กรงหรือกลุ่ม A,B,C และ D ตามลำดับ ใช้ลูกสุกรทั้งสองครั้งของการศึกษารวม 80 ตัว ซึ่งเป็นตัวแทนจากจำนวน 8-10 ครอกที่จะหย่านมในแต่ละครั้งของวันหย่านมที่คัดลูกสุกรมา

ลูกสุกรทุกตัวมีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ ไม่มีอาการแสดงทางคลินิก มีขนาดน้ำหนักตัวใกล้เคียงกันมากที่สุด ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคอหิวาต์สุกรในระหว่างดูดนมสัปดาห์ที่ 3 (S3) มาก่อนแล้ว 1 ครั้ง และในระหว่างการศึกษากำหนดให้มีการฉีดกระตุ้นย้ำอีก 1 ครั้ง คือ เมื่อเลี้ยงไปได้ 2 สัปดาห์ (ซึ่งจะเป็นวันชั่งน้ำหนัก Interim ลูกสุกร)

สุ่มเก็บอุจจาระตรวจไม่พบว่ามีการติดของโรคหนอนพยาธิ และบิดคอกซิเดีย ลูกสุกรทุกตัวไม่แสดงลักษณะโรคผิวหนังจากไรขี้เรื้อน (sarcoptic mange)

ในระหว่างการศึกษาให้ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคปากและเท้าเปื่อยและโรคพิษสุนัขบ้าเทียม

2. สูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงและวิธีการเลี้ยง ผสมอาหารสำเร็จที่ใช้เลี้ยงให้เป็นสูตรพื้นฐาน (basal ration) มีโปรตีนร้อยละ 22 โดยใช้สัดส่วนผสมจากวัตถุดิบที่หาได้ในท้องถิ่น และเสริมด้วยแร่ธาตุ วิตามินในรูปพรีมิกซ์ และกรดอะมิโน ดังแสดงสูตรในตารางที่ 1 ให้ได้คุณค่าทางโภชนะหลักโภชนะปลีกย่อย ตามการวิเคราะห์คำนวณด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ดังแสดงในตารางที่ 2 ในการเลี้ยงตักอาหารใส่รางอาหารด้านหน้ากรงในปริมาณครั้ง (มื้อ) ละ 2-4 กก. เลี้ยงวันละ 3-5 ครั้ง ด้านท้ายกรงมีหัวก็อกน้ำดื่มให้น้ำได้ตลอดเวลา

ทำความสะอาดพื้นกรงในตอนเช้าก่อนเลี้ยงอาหาร วันละครั้ง

3. การผสมวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ชนิดที่กำหนด ในอัตราราคาต่อต้นอาหารที่ 450 บาท ในอาหารสุกรกลุ่มทดลองให้ได้รับผลิตภัณฑ์ในรูปสารผสมล่วงหน้า (premix) ที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จของบริษัทหรือในรูปสารเคมีเข้าไปในสูตรอาหารพื้นฐานตามข้อ 2

3.1 กลุ่มเคมีบำบัด (TMP+S) ใช้ทริบเมทโธรพริมในขนาด 8.5 ppm. ร่วมกับซัลฟาไดมิดีน 41.5 ppm. (อัตราของ TMP : S=1 : 5) ได้ด้วยาออกฤทธิ์รวม 50 ppm. สำหรับกรง B (T2)

3.2 กลุ่มยาปฏิชีวนะ ใช้ออกซีเททระไซคลิน ฮัยโดรคลอไรด์ (OTC) ในขนาด 110 ppm. สำหรับกรง C (T3)

3.3 กลุ่มยีสต์ (YEAST ยีสต์คัลเจอร์ ชื่อผลิตภัณฑ์ YEA-SACC 1026) ในขนาด 1000 ppm. สำหรับกรง D (T4)

3.4 กลุ่มควบคุม (control) กินสูตรอาหารพื้นฐานตามข้อ 2. โดยมิได้เสริมวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์อื่นใดอีก ให้เป็นกรง A (T1)

4. เปรียบเทียบสมรรถนะการเจริญเติบโตของสุกรแต่ละกลุ่ม และสังเกตอาการแสดงทางคลินิกอื่นของสุกรแต่ละตัว ทุกวัน โดยทำการชั่งน้ำหนักสุกรแต่ละตัวในวันเริ่มต้นการศึกษา และในทุก 2 สัปดาห์ถัดมา ซึ่งจะได้ค่าตัวเลขรวม 3 ครั้ง คือ เมื่อเริ่มต้น เมื่อกึ่งกลาง (interim) และเมื่อสิ้นสุดการศึกษาของแต่ละชุด

ชั่งน้ำหนักอาหารที่กินเหลือในถังเก็บอาหาร คำนวณหาปริมาณอาหารที่ใช้ไปของแต่ละกลุ่มทุกครั้งหลังการชั่งน้ำหนักตัว ใช้ระยะเวลาการเลี้ยงรวมทั้งสิ้น 29 วัน ในแต่ละชุด

จากนั้นนำเอาตัวเลขที่ได้ไปคำนวณหา :

4.1 ปริมาณการกินอาหารต่อตัวใน 1 วัน -daily feed intake (กรัม)

4.2 อัตราการแลกเนื้อ-FCR (กก./กก.)

4.3 อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน-ADG (กรัม)

4.4 แสดงร้อยละของความสัมพันธ์เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโต์ (relative difference of ADG)

4.5 แสดงร้อยละของความสัมพันธ์เปรียบเทียบอัตราแลกเนื้อ (relative difference of FCR)

4.6 คำนวณหาอัตราประสิทธิภาพต่อหน่วยการลงทุนของกลุ่ม B,C และ D (effective : cost ratio หรือ E:C) ซึ่งหาได้จาก

สูตร

$$E : C = \frac{A+B}{C} \quad \text{(บาท/บาท)}$$

เมื่อ A = ประสิทธิภาพจาก ADG (บาท)

B = ประสิทธิภาพจาก FCR (บาท)

C = การลงทุน (บาท)

และ A ได้จาก (นน.ได้มากกว่ากลุ่มควบคุม x ราคาสุกรต่อกก.) -

(นน.ได้มากกว่ากลุ่มควบคุม x อัตราแลกเนื้อกลุ่มควบคุม x ราคาอาหารต่อกก.)

B ได้จาก ส่วนต่างอัตราแลกเนื้อ x นน.กลุ่มควบคุมที่ทำเพิ่มขึ้น x ราคาอาหารต่อกก.

C ได้จาก ค่าใช้จ่ายรวมที่เพิ่มขึ้นจากการผสมสารของแต่ละกลุ่ม

คิดราคา นน. สุกรกก.ละ 32.0 บาท (ราคาเมื่อ กค. 2535)

ต้นทุนวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ ต่อ กก.อาหาร 0.45 บาท หรือต่อ 1 ตันอาหารเท่ากับ 450 บาท

4.7 สังเกตุอาการแสดงทางคลินิก ได้ทำในทุกวันในแต่ละครั้งเมื่อให้อาหาร บันทึกอาการที่ผิดปกติ (ถ้าหากมี) เช่น ไอ จาม หรืออุจจาระร่วง

นำค่าที่ได้จากการชั่งน้ำหนักของแต่ละกลุ่มไปคำนวณหาความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี analysis of variance (ปานเดช, 2529)

ค. ผลการศึกษา

1. สมรรถนะการเจริญเติบโตและการใช้อาหาร โดยแสดงค่าน้ำหนักสุกรชุดที่ 1 และ 2 ซึ่งชั่งในระยะต่าง ๆ ของการศึกษา

1.1 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสุกรแต่ละกลุ่มในชุดที่ 1 และ 2 เมื่อเริ่มต้น interim และเมื่อเสร็จสิ้นการศึกษา แสดงในตารางที่ 3 และ 4 โดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มในแต่ละชุด น้ำหนักเฉลี่ยเมื่อเสร็จสิ้นการศึกษาของแต่ละกลุ่มในการศึกษาที่ 1 และ 2 คือ 15.75, 15.61, 16.77, 16.18 และ 16.08, 15.67, 16.18, 15.96 กก.

1.2 เปรียบเทียบน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อเสร็จสิ้นการศึกษาของการศึกษาที่ 1 และ 2 ดังแสดงในตารางที่ 5 และ 6 และไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

1.3 เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (กรัม) เมื่อเลี้ยงไปได้ 4 สัปดาห์ เรียงตามลำดับค่ามากไปหาค่าน้อย ของชุดที่ 1 และ 2 แสดงในตารางที่ 7

1.4 เปรียบเทียบอัตราการแลกเนื้อของแต่ละกลุ่ม (กก./กก.) เมื่อเลี้ยงไปได้ 4 สัปดาห์ เรียงตามลำดับค่าน้อยไปหาค่ามากของชุดที่ 1 และ 2 แสดงในตารางที่ 8

1.5 สมรรถนะอัตราการเจริญเติบโต อัตราแลกเนื้อ และการใช้อาหารต่อวันของสุกรชุดที่ 1 และ 2 โดยแสดงร่วมกับร้อยละของความสัมพันธ์เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโต และร้อยละของความสัมพันธ์เปรียบเทียบอัตราแลกเนื้อของสุกรชุดที่ 1 และ 2 แสดงในตารางที่ 9 และ 10

2. คำนวณหาอัตราประสิทธิภาพต่อหน่วยการลงทุน แต่ละกลุ่ม (effective : cost ratio = E : C)

จากการทดลองที่ 1 กลุ่ม C $E:C = \frac{(10.2 \times 32)-(10.2 \times 1.56 \times 9.68)+0.25 \times 90.5 \times 9.68}{132.2 \times 0.45}$

$= 7.18$ บาท/บาท

กลุ่ม D $E:C = \frac{(4.3 \times 32)-(4.3 \times 1.56 \times 9.68)+0.13 \times 90.5 \times 9.68}{136.6 \times 0.45}$

$= 3.03$ บาท/บาท

สำหรับการทดลองที่ 2 ไม่สามารถหา E:C ของกลุ่มทดลอง B,C และ D ได้ เนื่องจากกลุ่มควบคุมมีสมรรถนะที่ดีกว่ากลุ่มทดลอง

ง. สรุปและวิจารณ์ผล

เมื่อพิจารณาจากน้ำหนักสุกรแต่ละกลุ่มเมื่อทดลองได้ 2 สัปดาห์ และเมื่อสิ้นสุดการทดลองของแต่ละการศึกษาในตารางที่ 3 และ 4 จะเห็นว่ายังคงมีค่าใกล้เคียงกันมาก และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) เมื่อเทียบผลกับกลุ่มควบคุมหรือเทียบกันเองด้วยค่าน้ำหนักเฉลี่ยในระหว่างกลุ่ม (ดังแสดงในตารางที่ 5 และ 6) พบเพียงแต่ว่าในกลุ่ม C หรือ OTC และกลุ่ม D หรือ YEAST เฉพาะของการศึกษาที่ 1 มีน้ำหนักรวมของกลุ่มมากกว่าน้ำหนักรวมของกลุ่มควบคุมอยู่ 10.2 และ 4.3 กก. ตามลำดับ ซึ่งสามารถนำไปหาค่าอัตราประสิทธิภาพต่อหน่วยการลงทุนได้เป็น 7.18 และ 3.03 เท่าของการลงทุน การที่ได้ค่าสูงเช่นนี้ก็เนื่องมาจากการคิดฐานราคาน้ำหนักสุกรที่สูงอยู่ในขณะนั้นคือ กก. ละ 32 บาท สำหรับกลุ่ม B หรือ IMP+S ไม่พบประสิทธิภาพที่เด่นชัดกว่ากลุ่มควบคุม

และในการศึกษาที่ 2 มีเพียงกลุ่ม C หรือ OTC ที่มีน้ำหนักรวมของกลุ่มมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่ก็น้อยมากคือเพียง 1.0 กก. ในขณะที่กลุ่ม B และ D มีน้ำหนักรวมน้อยกว่ากลุ่มควบคุม

สำหรับพารามิเตอร์อื่นพิจารณาจากตารางที่ 7,8,9 และ 10 คือ

1. อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (ADG) ในตารางที่ 7 แปรค่าผลต่างของน้ำหนักที่ทำเพิ่มขึ้นมาตลอดเวลาการเลี้ยง 29 วัน ทั้งของการศึกษาที่ 1 และ 2 พบว่ากลุ่ม C หรือ OTC ได้ค่าสูงสุด และรองลงมาคือกลุ่ม D หรือ YEAST ในการศึกษาที่ 1 หรือ A (กลุ่มควบคุม) สำหรับกลุ่ม B หรือ TMP+S ได้ค่าน้อยที่สุดทั้งสองการศึกษา

2. อัตราการแลกเนื้อ (FCR) ในตารางที่ 8 เปรียบเทียบอัตราแลกเนื้อของทั้ง 4 กลุ่มของการศึกษาที่ 1 และ 2 ซึ่งได้ค่าที่ดีที่สุดในกลุ่ม C หรือ OTC ของการศึกษาที่ 1 เท่านั้น รองลงมาคือกลุ่ม D และ B ส่วนการศึกษาที่ 2 ไม่มีกลุ่มใดมีค่า FCR ที่ดีกว่ากลุ่มควบคุม

3. เปรียบเทียบร้อยละของความสัมพันธ์เปรียบเทียบ ADG ของการศึกษาที่ 1 จะได้ของกลุ่ม C และ D เป็น 111.60 และ 105.19 ในขณะที่การศึกษาที่ 2 ไม่สามารถแสดงผลที่เด่นชัดได้เลย

4. เปรียบเทียบร้อยละของความสัมพันธ์เปรียบเทียบ FCR ของการศึกษาที่ 1 จะได้ของกลุ่ม C,D และ B เป็น 83.97, 91.67 และ 96.15 ซึ่งแสดงว่าดีกว่ากลุ่มควบคุม ในขณะที่ในการศึกษาที่ 2 ไม่สามารถแสดงค่าที่ดีกว่ากลุ่มควบคุมได้เลย

จากการที่การศึกษาที่ 2 ให้ผลไม่เด่นชัดและสอดคล้องกับการศึกษาที่ 1 มากนัก อธิบายได้ว่าเนื่องจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไป คืออิทธิพลของฤดูกาลที่เริ่มระยะการมีฝนตกหนักมากยิ่งขึ้นในเดือนถัดมา อากาศแปรปวนและมีความชื้นสูงตลอดเวลาการศึกษา ลูกสุกรแสดงอาการจาม หรือไอในบางตัว บางตัวเริ่มถ่ายอุจจาระเหลว ประกอบกับระดับของยาที่เสริมในอาหารพื้นฐานมิได้สูงจนถึงในระดับป้องกันหรือรักษาให้หายขาดได้ แต่อย่างไรก็ตามยังคงพบว่ากลุ่ม C หรือ OTC มักให้ผลดีกว่ากลุ่มอื่นอยู่เสมอในการศึกษาครั้งนี้ ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากระดับยาที่ให้คือ 110 ppm. สูงเพียงพอที่จะแสดงประสิทธิภาพโดยอิสระได้บ้างแล้ว (บุคล และคณะ, 2526)

ปกติแล้วเคมีบำบัดทั้ง TMP และ S ต่างก็มีประสิทธิภาพที่ดีในการป้องกันและควบคุมกลุ่มอาการแสดงทางคลินิกในลูกสุกรไม่ว่าจะเป็นระบบทางเดินหายใจหรือทางเดินอาหาร แต่จะต้องมีปริมาณการให้ยาที่สูงเพียงพอ ในการศึกษาครั้งนี้ได้จำกัดปริมาณไว้เพียง 50 ppm. ซึ่งจัดว่าอยู่ในระดับกินเพื่อเร่งการเจริญเติบโต จึงยังไม่สามารถแสดงประสิทธิภาพใด ๆ ออกมาได้ หากจะมีการศึกษาทดลองต่อไปโดยปรับขนาดให้สูงขึ้นเป็น 110, 150 หรือ 200 ppm. ซึ่งจะเป็นในระดับกินเพื่อป้องกันโรคแล้ว (prevention) ก็คาดว่าน่าจะได้ผลที่ดีกว่านี้ ดังเช่นการทดลองของจตุรงค์และคณะ (2530) ซึ่งทดลองผสม TMP+S (ratio-16.8:83.2 หรือ 1:5)ในระดับ 100 ppm. เป็นระดับที่เกษตรกรทั่วไปปฏิบัติจริง ซึ่งให้ผลดีกว่าการให้ในระดับ 50 ppm. เมื่อทดลองเลี้ยงไปได้ 4 และ 8 สัปดาห์ กล่าวคือมีน้ำหนัก 11.72 เทียบกับ 10.43 และ 28.26 เทียบกับ 26.25 กก.

ในเรื่องของระยะเวลาการเลี้ยง การให้ได้รับสารที่ผสมให้กิน เนื่องจากถูกจำกัดระยะเวลาการเลี้ยงไว้เพียง 4 สัปดาห์ (29 วัน) จึงอาจจะทำให้สมรรถนะต่าง ๆ ที่จะเกิดจากประสิทธิภาพของสารยังแสดงออกมาได้ไม่เต็มที่ ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ว่าหากมีการยืดระยะเวลาการศึกษาออกไปให้มีระยะเวลาการได้รับสารให้นานขึ้น เช่น เลี้ยงไปอีก 4 หรือ 8 สัปดาห์ จนเป็นสุกรขุนเล็ก สุกรรุ่นหรือสุกรขุนก็อาจจะได้ประสิทธิภาพของกลุ่ม B,C และ D เพิ่มมากยิ่งขึ้น แต่ทั้งนี้ยังคงต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่าย และความคุ้มในเรื่องของเศรษฐกิจการลงทุน หรือประสิทธิภาพต่อหน่วยการลงทุนด้วย

ในระดับของการให้สารในปริมาณที่ต่ำกว่าระดับควบคุม หรือป้องกันโรค เช่นกรณีกินเพื่อเร่งการเจริญเติบโตจำเป็นต้องให้กินติดต่อกันเป็นระยะเวลายาวนานพอสมควร สุพลและคณะ (2527) ทดลองผสมฟูราโซลิโดนในอาหารสุกรโดยเริ่มให้กินตั้งแต่ 14.3 กก. พบว่าใน 42 วันแรกจะได้ประสิทธิภาพที่ดีกว่ากลุ่มควบคุมเพียงเล็กน้อย คือ มีความสัมพันธ์เปรียบเทียบของ ADG และ FCR เพียง 102.4 และ 98.3 ในขณะที่ในระยะ 61 วันต่อมาที่ได้รับสารเข้าไป จะมีค่าทั้งสองที่ดีขึ้น ปรับไปเป็น 108.9 และ 88.1 และสำหรับยาคาร์บาดอกซ์ในระดับ 50 ppm. ก็ให้ผลเช่นเดียวกันในการศึกษาครั้งนั้น

ครรชิตและคณะ (2536) ได้ทดลองเลี้ยงสุกรหย่านมกลุ่มต่าง ๆ ที่มีระดับของดอกซีไซคลีนในอาหารที่ 0, 100, 150 และ 200 ppm เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าเมื่อสิ้นสุด 6 สัปดาห์ของการได้รับยา น้ำหนักของแต่ละกลุ่มยังไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่ได้แสดงแนวโน้มที่จะมีความแตกต่างเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการเลี้ยง กล่าวคือ ค่า F-value จากการคำนวณเมื่อ 2,4 และ 6 สัปดาห์ได้เป็น 0.055;1.447 และ 5.39 เข้าใกล้ค่า F-value จากตาราง 6.59 มากยิ่งขึ้น และยังคาดคะเนว่าเมื่อเลี้ยงไปจนถึง 8 สัปดาห์ก็อาจจะมีความแตกต่างจนมีนัยสำคัญของสถิติที่ $p<0.05$ ได้

ในทางปฏิบัติจริงแล้วหากเจตนาจะผสมปฏิชีวนะ และ/หรือ เคมีบำบัดในระดับที่กินเพื่อเร่งการเจริญเติบโตโดยไม่ให้เกินปริมาณที่กฎหมายกำหนด เช่น เททระไซคลีนที่ 50-55 ppm ก็คงจะหวังผลที่ชัดเจนแน่นอนไม่ได้ทุกครั้ง เห็นว่าในการทดลองครั้งนี้แม้ว่าจะให้ OTC สูงถึงระดับ 110 ppm, TMP+S ที่ 50 ppm แต่ยังคงพบว่าผลลัพท์จากอัตราแลกเนื้อในการศึกษาที่ 2 ยังดีไม่เท่ากับกลุ่มควบคุม หรือแม้แต่กลุ่มที่เสริมด้วยYEAST CULTUREก็เช่นกัน สิ่งที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ทั่วไปขณะนี้คือให้กินในระดับเพื่อป้องกันโรคคือ OTC ที่ 200 ppm หรือ TMP+S ที่ 100 ppm จึงน่าจะเป็นการถูกต้องแล้ว.

จ. เอกสารอ้างอิง

กองควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ (2533) : รวบรวมกฎหมายระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ เกี่ยวกับพรบ. ควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ.2525. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กทม. 177 หน้า.

ครรชิต อนุเดชากุล, ไพรัช ทักษิณะมณี และพุฒิพงศ์ โนษิตกิตติวณิชย์ (2536): การศึกษาประสิทธิภาพของยาผสมอาหาร doxycycline ที่มีผลต่ออัตราการแลกเนื้อ และอัตราการเจริญเติบโตต่อวันของสุกรช่วงหลังการหย่านม. โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสพการณ์ ฝ.วิชาการ จุฬาฯ กทม. 23 หน้า.

จันทร์จรัส เรี่ยวเดชะ, วรรณี เมืองเจริญ, สุวรรณา กิจภากรณ์, วิวัฒน์ ชวนใช้ และ สุวัฒน์ กลิ่นหอม (2529) : การประเมินผลผลิตของสุกรสาวจากแหล่งต่าง ๆ. 1. ลักษณะการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตครอกแรก. การประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์ครั้งที่ 13 สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทยฯ กทม. - .

จตุรงค์ สุตัณฑวิบูลย์, ไชยสน ศรีสุข และ นพดล ผดุงสัตวยางค์ (2530) : การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของยาผสมอาหารในลูกสุกรหย่านมจนถึงน้ำหนักประมาณ 30 กิโลกรัม. โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์ ฝ.วิชาการ จุฬาฯ กทม. 21 หน้า.

บุญพร้อม ฮิงคเวชชากุล (2525) : การใช้ปฏิชีวนะในอาหารสัตว์และอันตรายที่น่ากลัว. ฝ่ายวิชาการ สโมสรนิสิตคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาฯ กทม. 30 หน้า.

ปานเดช บุรณะพงศ์ (2529) : หลักสถิติ สำหรับงานวิจัยการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ เชียงใหม่. 187 หน้า.

บุคล สิ้นแหลมทอง, ธีรยุทธ เวชรัตน์พิมล, มลนิภา ศรีอ้มพร และ แพรวพรรณ ห้องท้องแดง (2526) : รายงานการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับ feed additives. ฝ.วิจัยและพัฒนากองควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กทม. 26 หน้า.

สุพล เลื่องยศลือชากุล, สาทร รัตนมณเฑียรชัย และบุญชัย จุลนิพิฐวงษ์ (2527) : การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเร่งการเจริญเติบโตในอาหารสุกรขุน. ประมวลเรื่องประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์ ครั้งที่ 11. สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทยฯ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ กทม. 94-108.

สุพล เลื่องยศลือชากุล, ธีรพงศ์ ธีรภัทรสกุล และชัย วัชรงค์ (2529) : การศึกษาประสิทธิภาพของยาผสมอาหาร TIAMULIN สำหรับสุกรหย่านมจนถึงน้ำหนัก 30 กิโลกรัม. ว.ชมรมผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ 8(4), 249-259.

Baggot, J.D. (1983) : Systemic antimicrobial therapy in large animals. In : Pharmacological basis of large animal medicine. Edited by : J.A. Bogan, P. Lees and A. T. Yoxall, Oxford Blackwell Sci. Pub. 45-69.

Brander, G.C. (1982) : Growth pranotors. In : Veterinary pharmacology and therapcutics. G.C. Brander, D.M.Pugh and R.J.Byawter. Bailliere tindall. London. 434-445.

Dassavayake, L. and G White (1983) : Effect of various doses level of trimethoprim sulfadiazine mixtrue on Bordetella bronchiseptica infection and on the proliferation of trimethoprim faecal coliform in pigs. J.Hyg. Camb. 90, 41.

Guenther, K.O. (1989) : Yeast culture a natural product for livestock husbandry in Europe. Alltech Fifth Ann. Symp. Biotech. in the Feed Industry. April. Lexington Hyatt. Regency.

Lyons, T.P. (1992) : Strategy for the future : The role of biotechnology in the feed indiestry. In : Biotechnology in the feed industry. Alltech Tech. Pubs. Kentucky. 1-24.

Muir head, S.C. (1993): Feed additive compendium. Miller Pub., Minn. 495 pp.

Prescott, J.F. and J.D. Baggot (1988) : Antimicrobial therapy in veterinary medicine. Blackwell Sci. Pub. (a) 333-340.
(b) 193-205.
(c) 235-256.

Switzer, W.P. (1963) : Elimination of Bordetella bronchiseptica from nasal cavity of swine by sulfonamide therapy. Vet. Med. 58, 571-574.

Veum, T.L., R.Lauxen and J.T. Yen (1980) : Efficacy of feed additives in enhancing performance of growing pigs. Anim. Prod. 30, 95-103.

Visek, W.J. (1978) : The mode of growth promotion by antibiotics. J. Anim. Sci. 46, 1447-1469.

ตารางที่ 1. สูตรอาหารพื้นฐานใช้เลี้ยงลูกสุกรหย่านม

ชนิดวัตถุดิบ	ปริมาณร้อยละ
ปลายข้าว	48.00
กากถั่วเหลือง	20.00
ปลาป่น	12.00
รำละเอียด	10.00
นมผง	7.50
น้ำตาล	1.50
เกลือป่น	0.30
ทองแดงซัลเฟต	0.20
เมทไธโอนีน	0.15
ไลซีน	0.10
พรีมิกซ์	0.25
	100.00

ราคากก. ละ 9.68 บาท

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2. คุณค่าทางโภชนะโดยการวิเคราะห์คำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ของสูตรอาหารพื้นฐาน

Nutrients	%
Protein	22.01
UDP	4.76
DCP	12.74
Fat	6.00
Fiber	2.50
Ash	9.03
EFA	0.21
Digest. Energy	3603.03 Kcal/kg
TDN	75.61
Ca	1.04
T.Phosphorus	1.16
Av.Phosphorus	0.53
Mg	0.20
Salt	0.50
Sodium	0.27
T.Lysine	1.38
Av.Lysine	1.26
Methionine	0.47
Meth.+ Cyst.	0.77
Tryptophan	0.27
Threonine	0.97
Leucine	1.77
Isoleucine	1.10
Arginine	1.32
Linoleic acid	9.27
Moisture	10.03
Bone Phos.	0.37

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3. น้ำหนักสุกรชุดที่ 1 ชั่งในระยะต่าง ๆ ของการศึกษา

	นน.เริ่มต้น X ± SD	นน.2 สัปดาห์ X ± SD	นน.4 สัปดาห์ X ± SD	นน.รวม กก.	นน.ที่มากกว่ากลุ่มควบคุม
A CONTROL	6.70±0.85	10.17±1.06	15.75±1.68	157.5	-
B TMP+S	6.69±0.69	9.95±1.56	15.61±2.42	156.1	-
C OTC	6.67±0.58	10.55±0.74	16.77±1.17	167.7	10.2
D YEAST	6.66±0.50	10.17±1.17	16.18±1.61	161.8	4.3

ตารางที่ 4. น้ำหนักสุกรชุดที่ 2 ชั่งในระยะต่าง ๆ ของการศึกษา

	นน.เริ่มต้น X ± SD	นน.2 สัปดาห์ X ± SD	นน.4 สัปดาห์ X ± SD	นน.รวม กก.	นน.ที่มากกว่ากลุ่มควบคุม
A CONTROL	6.76±1.00	11.17±1.63	16.08±1.92	160.8	-
B TMP+S	6.77±0.96	10.61±1.36	15.67±1.94	156.7	-
C OTC	6.71±0.79	10.88±1.33	16.18±1.93	161.8	1.0
D YEAST	6.74±0.85	10.84±2.08	15.96±3.13	159.6	-

ตารางที่ 5. เปรียบเทียบน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อเสร็จสิ้นการศึกษา ของการศึกษาที่ 1

กลุ่ม		ค่าเฉลี่ย กก.	ความแตกต่าง	ต่างอย่างมีนัยสำคัญ
C	OTC	16.77	-	-
D	YEAST	16.18	CD 0.59	NS
A	CONTROL	15.75	DA 0.43	NS
B	TMP+S	15.61	AB 0.14	NS

จากตาราง T, ERROR D.F.36 ค่า LSD ที่ 5% = 1.597 และ ที่ 1% = 2.136

ตารางที่ 6. เปรียบเทียบน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อเสร็จสิ้นการศึกษา ของการศึกษาที่ 2

กลุ่ม		ค่าเฉลี่ย กก.	ความแตกต่าง	ต่างอย่างมีนัยสำคัญ
C	OTC	16.18	-	-
A	CONTROL	16.08	CA 0.1	NS
D	YEAST	15.96	AD 0.12	NS
B	TMP+S	15.67	DB 0.29	NS

จากตาราง T, ERROR D.F.36 ค่า LSD ที่ 5% = 1.597 และ ที่ 1% = 2.136

ตารางที่ 7. เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของสุกรเรียงจากมากมาน้อยของสุกรการศึกษาที่ 1 และ 2

การศึกษาที่ 1 ก./วัน			การศึกษาที่ 2 ก./วัน	
C	OTC	348.3	C OTC	326.6
D	YEAST	328.3	A CONTROL	321.4
A	CONTROL	312.1	D YEAST	317.9
B	TMP+S	307.6	B TMP+S	306.9

ตารางที่ 8. เปรียบเทียบอัตราการแลกเนื้อของสุกรเรียงจากน้อยไปมากของสุกรการศึกษาที่1 และ 2

การศึกษาที่ 1 กก./กก.			การศึกษาที่ 2 กก./กก.	
C	OTC	1.31	A CONTROL	1.49
D	YEAST	1.43	C OTC	1.54
B	TMP+S	1.50	B TMP+S	1.57
A	CONTROL	1.566	D YEAST	1.58

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9. สมรรถนะอัตราการเจริญเติบโต อัตราแลกเนื้อและการใช้อาหารของสุกรชุดที่ 1

	อัตราการกิน ต่อวัน ก.	FCR กก./กก.	ADG ก.	% Rel. diff.FCR	% Rel. diff.ADG
A CONTROL	487.2	1.56	312.1	-	-
B TMP+S	460.7	1.50	307.6	96.15	98.56
C OTC	455.9	1.31	348.3	83.97	111.60
D YEAST	471.0	1.43	328.3	91.67	105.19

ตารางที่ 10. สมรรถนะอัตราการเจริญเติบโต อัตราแลกเนื้อและการใช้อาหารของสุกรชุดที่ 2

	อัตราการกิน ต่อวัน ก.	FCR กก./กก.	ADG ก.	% Rel. diff.FCR	% Rel. diff.ADG
A CONTROL	478.6	1.49	321.4	-	-
B TMP+S	482.1	1.57	306.9	105.4	95.49
C OTC	501.7	1.54	326.6	103.4	101.62
D YEAST	501.7	1.58	317.9	106.0	98.91

บทคัดย่อ

ลูกสุกรพันธุ์ผสม 3 สายเลือด DJ X LY อายุเมื่อหย่านม 29 วัน คละเพศ นน.เฉลี่ย 6.66-6.77 กก. จำนวน 80 ตัว แยกใช้ในการศึกษา 2 ครั้ง ครั้งละ 40 ตัวในช่วงเดือน พ.ค.- มิ.ย. และ มิ.ย.- ก.ค. 2535 ในแต่ละการศึกษาแบ่งลูกสุกรเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 ตัว เลี้ยงด้วยสูตรอาหารพื้นฐานมีโปรตีนร้อยละ 22 ให้กลุ่ม A เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่ม B,C และ D เสริมในอาหารด้วยวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์คือ ทรัยเมทโธพริมร่วมกับซัลฟาไดมีดีนระดับ 50 ppm. ออกซีเททระ-ไซคลีน ระดับ 110 ppm. และยีสต์ Saccharomyces cerevisiae ระดับ 1000 ppm. ตามลำดับ คิดค่ายาต่อตันอาหารที่ 450 บาท ใช้ระยะเวลาการเลี้ยง 29 วัน ในแต่ละการศึกษา

พบว่าน้ำหนักสุกรเมื่อเสร็จสิ้นการศึกษาทั้ง 2 ครั้งของแต่ละกลุ่ม มิได้แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้เพียงแต่น้ำหนักรวมของกลุ่ม C หรือ OTC และกลุ่ม D หรือยีสต์ในการศึกษาที่ 1 มีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุม 10.2 และ 4.3 กก. ตามลำดับ และเมื่อนำไปคำนวณหาร้อยละของความสัมพันธ์เปรียบเทียบ ได้เป็น 111.60 และ 105.19 ของกลุ่ม C และ D สำหรับ ADG และได้เป็น 83.97, 91.67 และ 96.15 ของกลุ่ม C,D และ B สำหรับ FCR ค่าประสิทธิภาพต่อหน่วยการลงทุนของกลุ่ม C และ D ได้เป็น 10.2 และ 4.3 เท่า ในขณะที่ผลจากการศึกษาที่ 2 ไม่ได้ให้สมรรถนะของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม อย่างเด่นชัดนัก แต่ยังคงพบว่าในกลุ่ม C หรือ OTC มีผลทางสมรรถนะการเจริญเติบโตดีกว่ากลุ่มอื่นเพียงเล็กน้อย.

คำสำคัญ ลูกสุกรหย่านม, วัตถุที่เติมในอาหารสัตว์, ออกซีเททระไซคลีน, ทรัยเมทโธรพริมร่วมกับซัลฟา, ยีสต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Summary

80 weaning crossbred pigs of DJ x LY, 6.66-6.77 kg.,were used in 2 studies: in May-June and June-July 1992, of each 40 animals. In each study, individual group of B,C and D was added in the feed with trimethoprim + sulfadimidine (TMP+S) 50 ppm oxytetracycline hydrochloride (OTC) 110 ppm and yeast culture (Saccharomyces cerevisiae) 1000 ppm and fed for 29 days. Group A kept as control.

The results found in group C (OTC) as the best performance in both studies, but of no statistic significance compared among the groups in each study. In study 1, total weight of group C and D are 10.2 and 4.3 above the control, leads to following figures : relative difference of ADG 111.60, 105.19 for group C and D, and have relative difference of FCR 83.97, 91.67 and 96.15 for group C, D and B respectively. Benefit : cost ratio for group C and D are 10.2 and 4.3. In study 2 the result does not fully support the above, but shows only slight superiority of group C.

To overcone weaning constraints and critical period thereafter, application in the feed with low levels or sub-doses of antibiotics probiotics, or chemotheraples as growth and health promotors should therefore be of prolong treatment or adequate period of consumption.

Key words : weanling pisg, feed additives, oxytetracycline, trimethroprim plus sulfa, yeast

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการวิจัยที่ได้กรุณาพิจารณาอนุมัติเงินอุดหนุนการวิจัย จนโครงการฯ นี้สำเร็จลงได้ และขอขอบพระคุณฟาร์มไทยรุ่งกิจ จ.นครปฐม โดย ดร. อนุพงษ์ เชี่ยวชาญวิริยกิจ ที่ได้เอื้อเฟื้อให้ยืมลูกสุกรเพื่อดำเนินการทดลองมาโดยตลอด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย