

**แบบสรุปผู้บริหาร**  
(Executive Summary)

---

**1. รายละเอียดเกี่ยวกับแผนวิจัย**

**1.1 ชื่อโครงการวิจัย**      การพัฒนาอาหารหมักเหลวสำหรับสุกร  
Fermented Liquid Feed Development for Pigs

**1.2 รายชื่อคณะผู้วิจัย**

**หัวหน้าโครงการ** :    **รศ. ดร.วันดี ทาตระกูล**

**หน่วยงาน** :          ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ม.นเรศวร จ.พิษณุโลก  
โทรศัพท์ : 0-5596-2737 หรือ 08-6196-5708

**โทรสาร** :            0-5596-2704 E-mail: [wandeeta@nu.ac.th](mailto:wandeeta@nu.ac.th)

**ผู้ร่วมงานวิจัย** :    **ดร. วรสิทธิ์ โทจำปา**

**นางสาวกุลยาภัสร์ วุฒิจารี**

**นางสาวอมรรัตน์ วันอังคาร**

**หน่วยงาน**            คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ม.นเรศวร  
จ.พิษณุโลก

**ผู้ร่วมงานวิจัย** :    **ดร.ทินกร ทาตระกูล**

**หน่วยงาน**            มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เขตพื้นที่พิษณุโลก

**1.3 ได้รับงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 งบประมาณที่ได้รับ** 874,200 บาท

**ระยะเวลาทำการวิจัย** สิงหาคม 2554 ถึง ธันวาคม 2555

**2. สรุปโครงการวิจัย**

การใช้อาหารหมักเหลวในทางโภชนศาสตร์สุกร มีการให้ความสนใจกันมากขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากเหตุผลต่างๆ เช่น การลดใช้สารปฏิชีวนะในอาหารสุกร ความเป็นไปได้ในการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีราคาถูกที่มีลักษณะเหลว และประโยชน์ของอาหารหมักเหลวที่มีต่อสุขภาพทางเดินอาหารของสุกร ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการเตรียมอาหารหมักเหลวที่เหมาะสมสำหรับสุกร และศึกษาผลของประสิทธิภาพการผลิตของสุกรที่กินอาหารหมักเหลว จากการศึกษาวิจัยนี้ สรุปได้ว่าการหมักอาหารเหลวสำหรับสุกรในสภาพไร้อากาศ สามารถทำได้โดยใช้อาหารชั้นผสมน้ำในอัตราส่วน 1: 2.5 ระยะเวลาการหมักที่ 48 ชั่วโมงเป็นต้นไป ยกเว้นในอาหารสุกรหลังหย่านม ที่มีส่วนผสมของน้ำมันในสูตรอาหารควรมีการปรับความเป็นกรดตั้งต้น กระบวนการหมักให้อยู่ใกล้เคียง 5 โดยอาหารหมักเหลวสามารถใช้เลี้ยงสุกรได้ โดยสุกรระยะหลังหย่านม สัปดาห์แรกไม่ควรให้กินอาหารหมักเหลว เพราะมีผลต่อปริมาณการกินอาหารที่ลดลง แต่หลังจากนั้นค่อยๆ เพิ่มอาหารหมักเหลวจนสามารถให้ได้ถึง 40% ในทุกๆ ระยะของสุกร แต่ในช่วงสุกรน้ำหนัก 80-100 ก.ก. ควรมีการจำกัดอาหารในปริมาณ 2.5 ก.ก./ตัว/วัน (น้ำหนักแห้ง) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาหารของสุกรได้ดีกว่าไม่จำกัดอาหาร

**3. บทคัดย่อ:** หมักอาหารสุกร 4 ชนิด ได้แก่อาหารสุกรระยะเล็ก (หย่านม- น้ำหนัก 20 ก.ก.) อาหารสุกรระยะรุ่น (น้ำหนัก 20-50 ก.ก.) อาหารสุกรระยะขุน1 (น้ำหนัก 50-80 ก.ก.) อาหารสุกรระยะขุน2 (น้ำหนัก 80-100 ก.ก.) ในอาหารสุกรแต่ละชนิดแบ่งออกเป็น 2 การทดลองคือการหมักอาหารพลังงาน (Fermented Energy Feed; EFE) โดยหมักอาหารไม่รวมกากถั่วเหลือง และการทดลองที่ 2 เป็นการหมักอาหารข้น (Fermented Concentrate Feed; FCF) ทั้งสองการทดลองวางแผนการทดลองแบบ 3 x 4 factorial arrangements in CRD โดยผสมอาหารกับน้ำในอัตราส่วน 1:2, 1:2.5 และ 1:3 โดยน้ำหนัก ระยะเวลาการหมักที่ 0, 24, 48 และ 72 ชั่วโมงตามลำดับ หมักในขวดโพลีพลาสติก จำนวน 36 ขวด ในสภาวะไม่มีออกซิเจนโดยมี air lock ปิดที่ฝาขวดเพื่อระบายน้ำที่ก่อกำเนิดขึ้น ซึ่งผลการทดลองพบวิธีการเตรียมอาหารหมักเหลวที่มีคุณภาพทั้งทางด้านโภชนะและลักษณะของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในระดับที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากปริมาณคุณค่าทางอาหารที่เพียงพอกับสุกรแต่ละระยะ และ (1) ปริมาณ Lactic Acid Bacteria (LAB) ที่ดีที่สุด คือ มากกว่า  $6 \log_{10} \text{cfu/g}$ , (2) ปริมาณ Enterobacteriaceae ที่ต่ำสุด คือ ต่ำกว่า  $4 \log_{10} \text{cfu/g}$  (3) มี pH น้อยกว่า 4.5 และ (4) มีปริมาณกรดแลคติกมากกว่า 150 mmol /L โดยผลที่ได้มีดังต่อไปนี้ อาหารสุกรระยะเล็ก (หย่านม- น้ำหนัก 20 ก.ก.) การเสริมกรดซิตริก 1.1% หรือกรดฟิวมาริก 0.5% ในอาหารเหลวที่ส่วนผสมของอาหาร FCF ต่อน้ำ 1: 2.5 ระยะการหมักที่ 48 ชั่วโมง 2) อาหารสุกรระยะรุ่น (น้ำหนัก 20-50 ก.ก.) อัตราส่วนของอาหารต่อน้ำที่เหมาะสมของ FEF คือ 1:2 หรือ 1:2.5 และ FCF คือ 1:2.5 ที่ระยะเวลาการหมัก 48-72 ชั่วโมง 3) อาหารสุกรระยะขุน1(น้ำหนัก 50-80 ก.ก.) อัตราส่วนของอาหารต่อน้ำที่เหมาะสมของ FEF คือ 1:2.5 หรือ 1:3 และ FCF คือ 1:2.5 ที่ระยะเวลาการหมัก 48-72 ชั่วโมง 4) อาหารสุกรระยะขุน 2 (น้ำหนัก 80-100 ก.ก.) อัตราส่วนของอาหารต่อน้ำที่เหมาะสมของ FEF คือ 1:2, 1:2.5 หรือ 1:3 และ FCF คือ 1:2.5 ที่ระยะเวลาการหมัก 48-72 ชั่วโมง

การศึกษาที่ 2 เป็นนำเอาสภาวะการหมักที่เหมาะสมจากการศึกษาที่ 1 มาทำการหมักอาหารสุกรแต่ละระยะ เพื่อประยุกต์นำมาเลี้ยงสุกร โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลอง การทดลองแรก ใช้สุกรทดลองจำนวน 30 ตัว ยกเว้นในสุกรระยะหย่านมถึงระยะเล็ก ใช้สุกรทดลอง 45 ตัว โดยแบ่งสุกรออกเป็น 4 ระยะเช่นเดียวกับการแบ่งชนิดของอาหารสุกร โดยแบ่งสุกรออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละเท่าๆ กัน สุกรทุกตัวถูกขังในกรงขังเดี่ยว โดยให้อาหารและน้ำไม่จำกัด แบ่งอาหารทดลองเป็น 3 ประเภทได้แก่ กลุ่มที่ 1 ได้รับอาหารแห้งในรูปอาหารผง กลุ่มที่ 2 เป็นอาหารแห้งผสมอาหารหมักเหลว 50% และกลุ่มที่ 3 สุกรได้รับอาหารเหลวสำหรับการทดลองที่ 2 แบ่งสุกรหย่านมจำนวน 30 ตัวออกเป็น 3 กลุ่ม เลี้ยงสุกรตามชนิดของอาหารแต่ละระยะ 4 ระยะ โดยกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 สุกรได้รับอาหารแห้งผสมอาหารหมักเหลว 20, 30 และ 40% ตามลำดับ แต่สุกรในระยะขุน2 (น้ำหนัก 80-100 ก.ก.) จะจำกัดอาหารเมื่อคิดในรูปอาหารแห้งที่กินต่อตัวต่อวันอยู่ที่ 2.5 ก.ก. ผลการทดสอบการประยุกต์ใช้อาหารเหลวเลี้ยงสุกร พบว่า สุกรระยะหลังหย่านมสัปดาห์แรกไม่ควรให้กินอาหารหมักเหลว เพราะมีผลต่อปริมาณการกินอาหารที่ลดลง แต่หลังจากนั้นค่อยๆ เพิ่มอาหารหมักเหลว จนสามารถใช้ได้ถึง 40% ในทุกๆ ระยะของสุกร อย่างไรก็ตาม ในช่วงสุกรน้ำหนัก 80-100 ก.ก. ควรมีการจำกัดอาหารในปริมาณ 2.5 ก.ก./ตัว/วัน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาหารของสุกรได้ดีกว่าไม่จำกัดอาหาร

ดังนั้นสรุปได้ว่า การหมักอาหารเหลวสำหรับสุกรในสภาพไร้อากาศ สามารถทำได้โดยใช้อาหารข้นผสมน้ำในอัตราส่วน 1: 2.5 ระยะเวลาการหมักที่ 48 ชั่วโมงเป็นต้นไป ยกเว้นในอาหารสุกรหลังหย่านม ที่มีส่วนผสมของน้ำมันในสูตรอาหารควรมีการปรับความเป็นกรดตั้งต้นกระบวนการหมักให้อยู่ใกล้ค่า 5 โดยอาหารหมักเหลวสามารถใช้เลี้ยงสุกรทุกระยะได้ถึง 40%