

โครงการ: สภาวะการหมักอาหารเหลวที่เหมาะสมสำหรับสุกร และคุณภาพของอาหารหมักที่ได้
จากการศึกษาในห้องปฏิบัติการ
Suitable Fermentation Situation of Liquid Feed for Pigs and *in vitro* Study
for Feed Quality

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปี 2554 จำนวนเงิน 278,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 สิงหาคม 2554 ถึง 31 กรกฎาคม 2555

ชื่อผู้วิจัย ¹ นายวรสิทธิ์ โทจำปา ² นางวันดี ทาตระกุล
³ นายทินกร ทาตระกุล และ ⁴ นางสาวอมรรัตน์ วันอังคาร
¹ อาจารย์ประจำภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ม.นเรศวร จ.พิษณุโลก โทรศัพท์ : 0-5596-2737
² รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ม.นเรศวร จ.พิษณุโลก โทรศัพท์ : 0-5596-2737
³ อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เขตพื้นที่พิษณุโลก โทรศัพท์ : 0-5529-8438 ต่อ 122
⁴ อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ม.นเรศวร จ.พิษณุโลก โทรศัพท์ : 0-5596-2725

บทคัดย่อ: เพื่อประเมินสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการหมักอาหารเหลวสุกร แบ่งออกเป็นสองการทดลอง เป็นการศึกษาในห้องปฏิบัติการ ประกอบสูตรอาหารชั้นสำหรับสุกรอาหารสุกร 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.) โดยอาหารประกอบด้วยข้าวโพด กากถั่วเหลือง และรำละเอียดเป็นวัตถุดิบหลัก เพื่อศึกษารายละเอียด กระบวนการหมักอาหารเหลว รวมทั้งลักษณะของจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการหมัก หมักอาหารสุกรแต่ละชนิดแบ่งออกเป็น 2 การทดลองคือการหมักอาหารพลังงาน (Fermented Energy Feed; EFE) โดยหมักอาหารไม่รวมกากถั่วเหลือง และการทดลองที่ 2 เป็นการหมักอาหารชั้น (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 ชั่วโมง ตามลำดับ หมักในขวดโพลีพลาสติก จำนวน 36 ขวด ในสภาวะไม่มีออกซิเจนโดยมี air lock ติดที่ฝาขวดเพื่อระบายก๊าซที่เกิดขึ้น ซึ่งผลการทดลองพบวิธีการเตรียมอาหารหมักเหลวที่มีคุณภาพทั้งทางด้านโภชนะและลักษณะของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ที่เหมาะสม โดยพิจารณาจาก ปริมาณคุณค่าทางอาหาร และ (1) ปริมาณ Lactic Acid Bacteria (LAB) ที่ดีที่สุด คือ มากกว่า 6 log₁₀cfu/g, (2) ปริมาณ Enterobacteriaceae ที่ต่ำสุด คือ ต่ำกว่า 4 log₁₀cfu/g (3) มี pH น้อยกว่า 4.5 และ (4) มีปริมาณกรดแลคติกมากกว่า 150 mmol /L โดยผลที่ได้มีดังต่อไปนี้ 1) อาหารสุกรระยะเล็ก (หย่านม- น้ำหนัก 20 ก.ก.) การเสริมกรดซิตริก 1.1% หรือ กรดพิวมาริก 0.5% ในอาหารเหลวที่ส่วนผสมของอาหาร FCF ต่อ น้ำ 1: 2.5 ระยะการหมักที่ 48 ชั่วโมง 2) อาหารสุกรระยะรุ่น อัตราส่วนของอาหารต่อ น้ำที่เหมาะสมของ FEF คือ 1:2 หรือ 1:2.5 และ FCF คือ 1:2.5 ที่ระยะเวลาการหมัก 48-72 ชั่วโมง 3) อาหารสุกรระยะขุน1 อัตราส่วนของอาหารต่อ น้ำที่เหมาะสมของ FEF คือ 1:2.5 หรือ 1:3 และ FCF คือ 1:2.5 ที่ระยะเวลาการหมัก 48-72 ชั่วโมง 4) อาหารสุกรระยะขุน2 อัตราส่วนของอาหารต่อ น้ำที่เหมาะสมของ FEF คือ 1:2, 1:2.5 หรือ 1:3 และ FCF คือ 1:2.5 ที่ระยะเวลาการหมัก 48-72 ชั่วโมง ดังนั้นสรุปได้ว่า การการหมักอาหารเหลว

สำหรับสุกรในสภาพไร้อากาศ สามารถทำได้โดยใช้อาหารชั้นผสมน้ำในอัตราส่วน 1: 2.5 ระยะเวลาการหมักที่ 48 ชั่วโมงเป็นต้นไป ยกเว้นในอาหารสุกรหลังหย่านม ที่มีส่วนผสมของน้ำมันในสูตรอาหารควรมีการปรับความเป็นกรดให้อยู่ใกล้เคียง 5 เมื่อตั้งต้นกระบวนการหมัก

Abstract: In order to determine the suitable fermentation condition for pig liquid feed, two studies in laboratory scale were carried out. Four standard pig diets were formulated based on corn-soybean meal (SBM) and rice bran as the main ingredient for starter pigs (weaning-20 kgBW), growing pigs (50-80 kgBW), finishing pigs1 (50-80 kgBW) and finishing pigs2 (80-100 kgBW). In each diet was separated to two experiments, The first experiment was Fermented Energy Feed (FEF) without SBM and the second experiment was Fermented Concentrate Feed (FCF). The first experiment was Fermented Energy Feed (FEF) without SBM and the second experiment was Fermented Concentrate Feed (FCF). Both experiments were carried out using 3x4 factorial in CRD. Feed were mixed in the ratio of feed to water at 1:2, 1:2.5 and 1:3 with four of incubation at 0, 24, 48 and 72 h in 36 plastic bottles under anaerobic condition. The results could be found suitable procedures to prepare fermented liquid feed of good nutritional quality and keeping its beneficial microbial characteristics can be defined as follows: (1) Lactic acid bacteria > 6 log₁₀cfu/g, (2) Enterobacteriaceae < 4 log₁₀cfu/g (3) pH < 4.5 and (4) Lactic acid > 150 mmol. The results of this study were found suitable condition to prepare fermented liquid feed as follows: 1) Starter pig diet, the addition of 1.1% of citric acid or 0.5% formic acid in liquid feed which FCF were mixed to water at the ratio of 1:2.5 at 48 h of incubation. 2) Growing pig diet, suitable ratio of FEF and FCF to water are 1:2 or 1:2.5 and 1:2.5 at 48-72 h of incubation. 3) Finishing pig diet1, suitable ratio of FEF and FCF to water are 1:2.5 or 1:3 at 72 h and 1: 2.5 at 48-72 h of incubation. And 4) Finishing pig diet2, suitable ratio of FEF and FCF to water are 1:2, 1:2.5 or 1:3 at 72 h of incubation and 1: 2.5 at 48-72 h of incubation. In conclusion, suitable fermentation procedure for pig liquid feed, feed could be mixed with water 1:2.5 (w/w) at 48 h of incubation, and with exception of weaning pig diet which contained vegetable oil in feed should be adjusted pH of starter to 5 before incubation.