

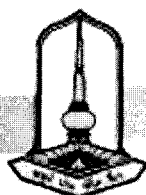
# Proceedings

## การประชุมวิชาการระดับชาติ "วิทยาศาสตร์วิจัย"

ครั้งที่ 8

Science and Technology to Innovation

# SCIENCE RESEARCH<sup>8<sup>th</sup></sup> CONFERENCE



30-31 พฤษภาคม 2559  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา



## คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา

ที่ ๕๐๐ /๒๕๕๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการกองบรรณาธิการ การประชุมวิชาการระดับชาติ "วิทยาศาสตร์วิจัย" ครั้งที่ ๘

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เป็นเจ้าภาพร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้กำหนดจัดโครงการการประชุมวิชาการระดับชาติ "วิทยาศาสตร์วิจัย" ครั้งที่ ๘ ในระหว่างวันที่ ๓๐ - ๓๑ พฤษภาคม ๒๕๕๙ ณ หอประชุมพญางำเมือง มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเวทีให้นักวิชาการ นักวิจัย อาจารย์ นิสิต นักศึกษา ได้เผยแพร่ผลงานวิจัย แลกเปลี่ยนความรู้ และสร้างเครือข่ายทางวิชาการร่วมกัน จึงอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ.๒๕๕๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการกองบรรณาธิการ การประชุมวิชาการระดับชาติ "วิทยาศาสตร์วิจัย" ครั้งที่ ๘ ดังต่อไปนี้

### ๑. คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา บรรณาธิการ

กลุ่มที่ ๑ สาขาฟิสิกส์ วัสดุศาสตร์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และฟิสิกส์ศึกษา

๒. ศาสตราจารย์ ดร.สันติ มั่นศิริ มหาวิทยาลัยสุรนารี กองบรรณาธิการ

๓. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ทวี ตันฉศิริ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กองบรรณาธิการ

๔. รองศาสตราจารย์ ดร.ชยันต์ บุญยรักษ์ มหาวิทยาลัยพะเยา กองบรรณาธิการ

๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตติกร อิ่มนิรันดร์ มหาวิทยาลัยสุรนารี กองบรรณาธิการ

๖. ดร.พิมพ์ใจ แสงความสว่าง มหาวิทยาลัยพะเยา เลขานุการ

๗. ดร.เอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขานุการ

กลุ่มที่ ๒ สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ ชีววิทยาการศึกษา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา

๘. ศาสตราจารย์ ดร.อุทัยรัตน์ ณ นคร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กองบรรณาธิการ

๙. ศาสตราจารย์ ดร.สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ กองบรรณาธิการ

๑๐. รองศาสตราจารย์ปริญญ์ แสนโกธน์ มหาวิทยาลัยพะเยา กองบรรณาธิการ

- ๑๑.รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ชาทูประชีวิน มหาวิทยาลัยนเรศวร กองบรรณาธิการ
๑๒. ดร.นุจิรา ทาดัน มหาวิทยาลัยพะเยา เลขานุการ
- ๑๓.ดร. ก.รวิวุฒิ ระวังเหตุ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขานุการ
- กลุ่มที่ ๓ สาขาเคมี เคมีเชิงวัสดุ และเคมีศึกษา
๑๔. ศาสตราจารย์ ดร.เกตุ กรุดพันธ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กองบรรณาธิการ
๑๕. ศาสตราจารย์ เกียรติคุณ ดร.โมตรี สุทธิจิตต์ มหาวิทยาลัยพะเยา กองบรรณาธิการ
๑๖. ศาสตราจารย์ ดร.นิรันดร์ สัตยาภัย มหาวิทยาลัยพะเยา กองบรรณาธิการ
๑๗. รองศาสตราจารย์ ดร.สุภา หารหนองบัว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กองบรรณาธิการ
๑๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ ชื่นประชา มหาวิทยาลัยพะเยา เลขานุการ
๑๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตรระยุทธ จิตอ่อนน้อม มหาวิทยาลัยพะเยา เลขานุการ
- กลุ่มที่ ๔ สาขาคณิตศาสตร์ สถิติ และคณิตศาสตร์ศึกษา
- ๒๐.ศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ สอนใต้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กองบรรณาธิการ
- ๒๑.ศาสตราจารย์ ดร.สมยศ พลับเที่ยง มหาวิทยาลัยนเรศวร กองบรรณาธิการ
- ๒๒.ศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ธรรมพงษ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กองบรรณาธิการ
- ๒๓.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ ช่อคำเจียก มหาวิทยาลัยพะเยา เลขานุการ
- ๒๔.ดร.เขมวดี ปรีดาลิธิ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขานุการ
- กลุ่มที่ ๕ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ
๒๕. ศาสตราจารย์ ดร.ธิตชนก เกษธิ์สินทรัพย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ กองบรรณาธิการ
๒๖. รองศาสตราจารย์ ดร.จักรพงษ์ นาทวีชัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กองบรรณาธิการ
๒๗. รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์กมล ระมิงค์วงศ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กองบรรณาธิการ
๒๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติรัตน์ เขียวสุวรรณ มหาวิทยาลัยพะเยา กองบรรณาธิการ
๒๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดำรงศักดิ์ แยมบางหวาย มหาวิทยาลัยพะเยาเลขานุการ
๓๐. ดร.วาจาวิ วีระ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขานุการ
- ๓๑.ดร.นิยม โส่งสิทธิ์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขานุการ
๓๒. นายสุรัตน์ เวชรัตน์ชัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้ช่วยเลขานุการ
๓๓. นายประจักษ์ ชัดดี มหาวิทยาลัยพะเยา ผู้ช่วยเลขานุการ
- ๓๔.นางภัทรภรณ์ ผลดี มหาวิทยาลัยพะเยา ผู้ช่วยเลขานุการ
- ๓๕.นางสาวพรหมภัสสร อะสะนิธิกุล มหาวิทยาลัยพะเยา ผู้ช่วยเลขานุการ
๓๖. นางสาวสุธิลา พุ่มอยู่ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้ช่วยเลขานุการ
๓๗. นางสาวสมฤดี หวานระรื่น มหาวิทยาลัยบูรพา ผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่ ศึกษาถ้อยแถลงและประเมินคุณภาพผลงานวิชาการ ในแต่ละกลุ่มสาขา

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

  
(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.มณฑล สงวนเสริมศรี)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

## สารบัญ (ต่อ)

|                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับความหลากหลายชนิดของหอยทากจืดบนเกาะต่าง ๆ ในจังหวัดชลบุรี<br>(Gastropoda: Prosobranchia; Pulmonata)       |     |
| อลงกรณ์ พุดหอม.....                                                                                                                | 121 |
| ความแปรผันทางสัณฐานวิทยาของโครงสร้างปีกในชั้นโรงสกุล <i>Tetrigona</i>                                                              |     |
| กนกวรรณ ชัยสิทธิ์.....                                                                                                             | 127 |
| ผลการเสริมแคลเซียมบิวทีเรทในอาหารต่อการเจริญเติบโตของลูกสุกรหย่านม                                                                 |     |
| จันทร์จิรา ไช้ขวัญแก้ว.....                                                                                                        | 134 |
| การระบุชนิดปลา 5 ชนิดในแม่น้ำกก จังหวัดเชียงรายโดยใช้ดีเอ็นเอบาร์โค้ด                                                              |     |
| ดุจดดี ปานพรหมมินทร์.....                                                                                                          | 138 |
| ความหลากหลายชนิดของด้วงมูลสัตว์ในเขตรวนอุทยานน้ำตกห้วยเลา จังหวัดเลย                                                               |     |
| กิตติ ดันเมืองปัก.....                                                                                                             | 143 |
| ความหลากหลายชนิดของปลาน้ำจืดในแม่น้ำเลย อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย                                                                     |     |
| กิตติ ดันเมืองปัก.....                                                                                                             | 149 |
| ความหลากหลายชนิดของผีเสื้อกลางวันเขตป่าชุมชน หมู่บ้านหินสอ อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย                                                  |     |
| กิตติ ดันเมืองปัก.....                                                                                                             | 155 |
| ความหลากหลายชนิดของผีเสื้อขาหน้าฟู ในเขตอุทยานแห่งชาติภูเรือ จังหวัดเลย                                                            |     |
| กิตติ ดันเมืองปัก.....                                                                                                             | 162 |
| ความหลากหลายและการคัดแยกไซยาโนแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนจากดินในพื้นที่ใช้ประโยชน์<br>4 แห่ง ในจังหวัดพะเยา                          |     |
| เนติ เงินแพทย์.....                                                                                                                | 169 |
| ความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้บทบาทการกินของตัวอ่อนแมลงน้ำในการประเมินสภาพ<br>ระบบนิเวศแหล่งน้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำจุน จังหวัดพะเยา |     |
| อาทิตย์ นันทขว้าง.....                                                                                                             | 176 |

## ผลการเสริมแคลเซียมบิวทีเรทในอาหารต่อการเจริญเติบโตของลูกสุกรหย่านม Effects of CalciumButyrate Supplementation in Diet on Growth in Weaned Pigs

จันทร์จิรา โต๊ะขวัญแก้ว\* และ พิพัฒน์ ชนาเทพาพร

Janjira Tohwankaew\* and Piphat Chanartaeparporn

สาขาวิชาเอกสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

### บทคัดย่อ

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของสุกรระยะหย่านมที่ได้รับการเสริมแคลเซียมบิวทีเรท และสารผสมระหว่างแคลเซียมบิวทีเรทและแคลเซียมแลคเตทลงในอาหาร โดยใช้สุกรลูกผสมสามสายพันธุ์ (ลาร์จไวท์xแลนด์เรซxDurocเจอร์ซี) คณะเพศอายุ 4 สัปดาห์ จำนวน 60 ตัว ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ โดยสุ่มแบ่งลูกสุกรหย่านมออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 5 ซ้ำ ซ้ำละ 4 ตัว สุกรกลุ่มที่ 1 ให้กินอาหารที่ไม่เสริมสารใดๆ สุกรกลุ่มที่ 2 ให้กินอาหารที่ผสมกับแคลเซียมบิวทีเรท และสุกรกลุ่มที่ 3 ให้กินอาหารที่ผสมกับสารผสมระหว่างแคลเซียมบิวทีเรทและแคลเซียมแลคเตท ทำการชั่งน้ำหนักตัว และเก็บข้อมูลปริมาณอาหารที่กินในแต่ละสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า สุกรในกลุ่มที่กินอาหารที่ผสมกับสารผสมระหว่างแคลเซียมบิวทีเรทและแคลเซียมแลคเตทมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวในสัปดาห์ที่ 4, 6, 7 และ 8 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อวัน (ADG) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) และค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (FCR) น้อยกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ )

คำสำคัญ: สุกรหย่านม / แคลเซียมบิวทีเรท / แคลเซียมแลคเตท

### Abstract

The objective of this study was to determine the effects of calcium butyrate supplementation in diet on growth in weaned pigs. Sixty 4 weeks old 3 crossbred pigs (Large White x Landrace x Duroc Jersey) were imposed in the study by using completely randomized design. The animals were divided into 3 groups of 5 replications with 4 weaned pigs per replication. Each group of the animal was randomly assigned to a dietary treatment as follows: Diet 1; no supplemented Diet, Diet 2; Diet supplemented with calcium butyrate and Diet 3; Diet supplemented with calcium butyrate and calcium lactate. Each weaned pigs were collected the body weights and feed intake through eight weeks. The results revealed that the animals receiving diet 3 had significantly higher body weight at week 4, 6, 7 and 8 ( $P<0.05$ ), The average body weight throughout the experiment and the average daily gain of the diet 3 had significantly higher than the diet 1 and the diet 2 ( $P<0.05$ ). Feed conversion ratio of the diet 3 had significantly less than the diet 2 ( $P<0.05$ ).

Keywords: Weaned pig / calcium butyrate / calcium lactate

\*Corresponding author. E-mail : [plemarch21@gmail.com](mailto:plemarch21@gmail.com)

## 1. บทนำ

การเลี้ยงลูกสุกรวัยหย่านมมักประสบปัญหาในเรื่องต่างๆ โดยเฉพาะปัญหาของระบบทางเดินอาหาร ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงอาหารจากอาหารเหลวเป็นอาหารแข็ง เนื่องจากระบบย่อยอาหารของสุกรวัยนี้ยังพัฒนาไม่เต็มที่ ส่งผลให้ลูกสุกรกินอาหารลดลง และเป็นสาเหตุที่ทำให้การเจริญเติบโตลดลง นอกจากนี้มักจะพบปัญหาท้องเสียตามมาในสุกรวัยนี้อีกด้วย ปัจจุบันเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรมักแก้ปัญหาโดยการเติมยาปฏิชีวนะ เพื่อป้องกันโรคท้องร่วงและช่วยเร่งการเจริญเติบโต แต่การให้ยาปฏิชีวนะติดต่อกันหลายวันอาจส่งผลให้ลูกสุกรเกิดการดื้อยา ทำให้การให้ยาในการรักษาโรคไม่ได้ผล การเติมกรดอินทรีย์ (acidifier) เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการแก้ปัญหา เนื่องจากกรดอินทรีย์ในอาหารสัตว์จะช่วยกระตุ้นการกินอาหาร ปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างในระบบทางเดินอาหาร ป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซึมสารอาหาร โดยเพิ่มความสูงของ villus ภายในลำไส้ ทำให้อาหารถูกย่อยและดูดซึมได้ดี (สาโรช, 2547; สมพงษ์ และคณะ, 2556) ลดการเกิด biogenic amines จากคุณสมบัติของกรดอินทรีย์ดังกล่าวจึงเป็นสาเหตุทำให้สัตว์เจริญเติบโต มีประสิทธิภาพการใช้อาหารลดลง (Ven de Eijk, 2002; สมพงษ์ และคณะ, 2556) และยังช่วยป้องกันหรือฆ่าเชื้อโรคลดการเกิดอาการท้องเสียได้อีกด้วย

กรดบิวทิริก (butyric acid) เป็นกรดไขมันสายสั้น เกิดจากการหมักของจุลินทรีย์บางชนิดในบริเวณลำไส้และเป็นพลังงานหลักให้กับเซลล์วิลไลในลำไส้ ช่วยเพิ่มจำนวนและขนาดความยาวของวิลไลส่งผลให้เกิดการพัฒนาของลำไส้ ทำให้สามารถดูดซึมสารอาหารต่างๆ ได้ดีขึ้น และยังมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย (ดวงใจ และคณะ, 2556) นิยมเสริมในรูปแคลเซียมบิวทีเรต (calciumbutyrate) ส่วนกรดแลคติก (lactic acid) เป็นกรดอ่อนที่พบบริเวณลำไส้ มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคและยังสามารถกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันภายในสัตว์ นิยมเสริมในรูปแคลเซียมแลคเตต (calcium lactate; Maertens, 2007) นอกจากนี้เมื่อกรดทั้ง 2 ชนิดทำงานร่วมกันจะส่งเสริมซึ่งกันและกัน (Nazef et al., 2008) และยังช่วยส่งเสริมการเจริญของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์และยับยั้งเชื้อก่อโรคได้ดียิ่งขึ้น (ดวงใจ และคณะ, 2556)

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาการเสริมแคลเซียมบิวทีเรตและสารผสมระหว่างแคลเซียมบิวทีเรตและแคลเซียมแลคเตตต่อการเจริญเติบโตในลูกสุกรหย่านมเพื่อจะได้นำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป

## 2. วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) โดยสุ่มแบ่งลูกสุกรหย่านมที่มีอายุใกล้เคียงกัน 60 ตัว ออกเป็น 3 กลุ่ม (ตามปัจจัยที่ให้ 3 ปัจจัย) กลุ่มละ 5 ขั้ว ขั้วละ 4 ตัว และสุ่มให้ปัจจัยในแต่ละกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 ให้อาหารและการจัดการตามปกติของฟาร์ม (กลุ่มควบคุม) กลุ่มที่ 2 ให้อาหารที่ผสมกับแคลเซียมบิวทีเรต ปริมาณ 1 กิโลกรัมต่อตันอาหาร กลุ่มที่ 3 ให้อาหารที่ผสมกับสารผสมระหว่างแคลเซียมบิวทีเรตและแคลเซียมแลคเตต ปริมาณ 2 กิโลกรัมต่อตันอาหาร และใช้วิธีการให้อาหารลูกสุกรหย่านมทั้ง 3 กลุ่มแบบให้ลูกสุกรกินได้อย่างเต็มที่ (Ad libitum) ทำการเก็บบันทึกข้อมูลลูกสุกรหย่านม โดยเก็บข้อมูลน้ำหนักตัวเริ่มต้นการทดลอง และน้ำหนักตัวทุก 7 วัน จำนวน 8 ครั้ง และเก็บข้อมูลปริมาณอาหารเฉลี่ยที่กินต่อวัน (feed intake) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Least Significant Difference (LSD)

## 3. ผลและอภิปราย

จากผลการเสริมแคลเซียมบิวทีเรตในอาหารต่อการเจริญเติบโตของลูกสุกรระยะหย่านม กลุ่มที่ 1 ไม่เสริมสารใดๆ ในอาหาร กลุ่มที่ 2 เสริมแคลเซียมบิวทีเรตลงในอาหาร และกลุ่มที่ 3 เสริมสารผสมระหว่างแคลเซียมบิวทีเรตและแคลเซียมแลคเตตลงในอาหาร พบว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวเริ่มต้นของสุกรทดลองที่ได้รับการสุ่มเข้ากลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ( $P>0.05$ ) นั้น เพื่อให้สุกรในแต่ละกลุ่มมีความสม่ำเสมอเท่าเทียมกัน เมื่อพิจารณาว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของสุกรทดลองในสัปดาห์ที่ 1, 2 และ 3 ของสุกรทดลองในกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ( $P>0.05$ ) แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 จะพบว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 มีแนวโน้มที่จะมีค่าเฉลี่ยที่สูงกว่ากลุ่มที่ 1 เพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความเป็นกรดของแคลเซียมบิวทีเรต (กลุ่มที่ 2) และสารผสมระหว่างแคลเซียมบิวทีเรตและแคลเซียมแลคเตต (กลุ่มที่ 3) เข้ามาช่วยในการปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างในระบบทางเดินอาหารเพื่อกระตุ้นการกินได้ ช่วยยืดระยะเวลาการเคลื่อนไหวของอาหาร ทำให้อาหารมีการสัมผัสกับเยื่อเมือกในลำไส้ให้นานขึ้น (สาโรช, 2547; Mathews, et al., 1993) ซึ่งในสัปดาห์ที่ 4 จะพบว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) โดยค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวสุกรในกลุ่มที่ 3 มีค่ามากที่สุด และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวสุกรในกลุ่มที่ 1 มีค่าน้อยที่สุด แต่ในสัปดาห์ที่ 5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ( $P>0.05$ ) และจะแสดงผลต่อเนื่องมายังสัปดาห์ที่ 6, 7 และ 8 รวมถึงค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อวัน (ADG) โดยค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวในกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ )

โดยค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวสุกรในกลุ่มที่ 3 ยังคงมีค่ามากที่สุด และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวสุกรในกลุ่มที่ 1 มีค่าน้อยที่สุดตามเดิม ซึ่ง Ven de Eijk, (2002) อธิบายไว้ว่าแคลเซียมบิวทีเรท และแคลเซียมบิวทีเรทผสมแคลเซียมแลคเตท เป็นกรดอินทรีย์ที่มีผลในการกระตุ้นและเพิ่มความสูง villus ภายในเซลล์ลำไส้ให้อาหารถูกย่อยและดูดซึมโภชนะได้ดีขึ้น (Tsukahara, et al., 2003; Claus, et al., 2007; Mazzoni, et al., 2008) และช่วยลดการเกิด biogenic amine ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้การเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารลดลง

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตและสมรรถภาพการผลิตลูกสุกรระยะหย่านมที่ได้รับการเสริมแคลเซียมบิวทีเรท และเสริมสารผสมระหว่าง แคลเซียมบิวทีเรทและแคลเซียมแลคเตท

| ค่าพารามิเตอร์                            | กลุ่มควบคุม                 | เสริมแคลเซียมบิวทีเรท       | เสริมสารผสมระหว่าง<br>แคลเซียมบิวทีเรทและ<br>แคลเซียมแลคเตท |
|-------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|
| จำนวนลูกสุกรหย่านมทดลอง (ตัว)             | 20                          | 20                          | 20                                                          |
| จำนวนวันทดลอง (วัน)                       | 56                          | 56                          | 56                                                          |
| น้ำหนักตัวเริ่มต้นทดลอง (กก.)             | 7.46 ± 0.12                 | 7.73 ± 0.25                 | 7.63 ± 0.28                                                 |
| น้ำหนักตัวสัปดาห์ที่ 1 (กก.)              | 9.08 ± 0.14                 | 9.38 ± 0.26                 | 9.27 ± 0.37                                                 |
| น้ำหนักตัวสัปดาห์ที่ 2 (กก.)              | 11.01 ± 0.14                | 11.31 ± 0.62                | 11.86 ± 0.70                                                |
| น้ำหนักตัวสัปดาห์ที่ 3 (กก.)              | 13.94 ± 0.21                | 14.21 ± 0.86                | 14.58 ± 0.36                                                |
| น้ำหนักตัวสัปดาห์ที่ 4 (กก.)              | 17.04 ± 0.43 <sup>a</sup>   | 17.45 ± 1.17 <sup>a</sup>   | 18.41 ± 0.32 <sup>a</sup>                                   |
| น้ำหนักตัวสัปดาห์ที่ 5 (กก.)              | 19.55 ± 0.47                | 19.85 ± 1.36                | 20.55 ± 0.33                                                |
| น้ำหนักตัวสัปดาห์ที่ 6 (กก.)              | 23.65 ± 0.39 <sup>a</sup>   | 24.00 ± 0.86 <sup>a</sup>   | 24.75 ± 0.17 <sup>a</sup>                                   |
| น้ำหนักตัวสัปดาห์ที่ 7 (กก.)              | 27.72 ± 0.36 <sup>a</sup>   | 28.21 ± 0.52 <sup>a</sup>   | 29.39 ± 0.45 <sup>a</sup>                                   |
| น้ำหนักตัวสัปดาห์ที่ 8 (กก.)              | 32.79 ± 0.31 <sup>a</sup>   | 33.39 ± 0.53 <sup>a</sup>   | 34.58 ± 0.32 <sup>a</sup>                                   |
| น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง (กก.)  | 25.33 ± 0.38 <sup>a</sup>   | 25.66 ± 0.37 <sup>a</sup>   | 26.94 ± 0.54 <sup>a</sup>                                   |
| ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นวัน (กรัม) | 452.39 ± 6.70 <sup>a</sup>  | 458.18 ± 6.63 <sup>a</sup>  | 481.14 ± 9.65 <sup>a</sup>                                  |
| ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย/วัน; FI (กรัม)    | 793.93 ± 12.04 <sup>a</sup> | 832.07 ± 17.98 <sup>a</sup> | 812.79 ± 20.29 <sup>a</sup>                                 |
| อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็น น.น.ตัว; FCR     | 1.75 ± 0.05 <sup>a</sup>    | 1.82 ± 0.05 <sup>a</sup>    | 1.69 ± 0.09 <sup>a</sup>                                    |

<sup>a</sup> ตัวอักษรต่างกันบนบรรทัดเดียวกันมีความแตกต่างกัน

ค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวันของสุกรในกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) โดยค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวันของสุกรในกลุ่มที่ 2 มีค่ามากที่สุด และค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวันของสุกรในกลุ่มที่ 1 มีค่าน้อยที่สุดซึ่งเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ 3 จะพบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวันของสุกรในกลุ่มที่ 3 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญกับกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวันระหว่างกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 นั้นไม่แตกต่างกัน และกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 3 นั้นไม่แตกต่างกันเช่นกัน เพียงแต่ค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อวันจะส่งผลต่อการนำไปใช้ในการคำนวณค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ในแต่ละกลุ่มการทดลองต่อไป

ค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (Feed conversion ratio; FCR) เป็นค่าที่เกิดจากการคำนวณสัดส่วนของ ค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารที่กินต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ตลอดช่วงระยะเวลาการทดลอง ซึ่งค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวนั้น หากคำนวณได้ค่าน้อยจะถือว่าสมรรถภาพการผลิตที่ดี และเมื่อค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวที่คำนวณได้มีค่าสูงขึ้น ก็จะมี ความหมายว่าสมรรถภาพการผลิตเริ่มลดลง ซึ่งจากการทดลองพบว่าค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) โดยค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวในกลุ่มที่ 3 มีค่าน้อยที่สุดซึ่งหมายความว่าสมรรถภาพการผลิตที่ดี และพบว่าค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวในกลุ่มที่ 2 มีค่ามากที่สุด นั่นคือสมรรถภาพการผลิตแย่มากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนั้นเพราะสุกรทดลองในกลุ่มที่ 3 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นตลอดการทดลองสูงที่สุดแต่มีค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารที่กินไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ 2 ซึ่งเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นตลอดการทดลองในกลุ่มที่ 2 จะพบว่ามีความเฉลี่ยน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 และสุกรทดลองในกลุ่มที่ 2 ยังกินอาหารเฉลี่ยมากที่สุดด้วยเช่นกัน



#### 4. บทสรุป

ผลการเสริมแคลเซียมบิวทีเรทในอาหารต่อการเจริญเติบโตของลูกสุกรหย่านมโดยเปรียบเทียบการเจริญเติบโตระหว่างสุกรกลุ่มที่กินอาหารที่ไม่เสริมสารใดๆ (กลุ่มที่ 1) กับสุกรกลุ่มที่กินอาหารที่มีการเสริมแคลเซียมบิวทีเรท (กลุ่มที่ 2) และสุกรกลุ่มที่กินอาหารที่มีการเสริมสารผสมระหว่างแคลเซียมบิวทีเรทและแคลเซียมแลคเตท (กลุ่มที่ 3) สามารถสรุปได้ว่าสุกรกลุ่มที่กินอาหารที่มีการเสริมสารผสมระหว่างแคลเซียมบิวทีเรทและแคลเซียมแลคเตทมีการเจริญเติบโตดีที่สุด รองลงมาคือสุกรกลุ่มที่กินอาหารที่มีการเสริมแคลเซียมบิวทีเรท และสุกรกลุ่มที่กินอาหารที่ไม่เสริมสารใดๆ ตามลำดับ

#### 5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณทองโสฬารม ที่ได้อนุเคราะห์สถานที่ในการทำงานวิจัย และขอขอบคุณบริษัทโกลบอลฟู้ดวิชั่นสยาม ที่ให้ความอนุเคราะห์ผลิตภัณฑ์บิวทีเรทมา ณ ที่นี้

#### 6. เอกสารอ้างอิง

- ดวงใจ จงตามกลาง, ญัญญัน แสนวิเศษ, อาณัติ จันทร์กระจ่าง และ ยาวมาลย์ คำเจริญ. (2556). ประสิทธิภาพของกรดอินทรีย์ต่อสมรรถนะการผลิตและคุณภาพซากในไก่เนื้อ. *วารสารแก่นเกษตร*, 41(1), 27-32.
- สมพงษ์ อ่อนสังข์, สวัสดิ์ วงศ์ตั้งถิ่นฐาน, วินัย ใจพาน, ศรีสุดา ศิริเหล่าไพศาล และ ยาวมาลย์ คำเจริญ. (2556). ผลการเสริมกรดบิวทีริกและกรดแลคติกในอาหารต่อสมรรถนะการผลิตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร*, 44(1), 143-146.
- สาโรช คำเจริญ. (2547). อาหารและการให้อาหารสัตว์ไม่เคี้ยวเคี้ยว. *ภาควิชาสัตวศาสตร์, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น*.
- Claus, R., Gunthner, D. and Letzguss, H. (2007). Effects of feeding fat-coated butyrate on mucosal morphology and function in the small intestine of the pig. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 91(7-8), 312-318.
- Maertens, L. (2007). Effect of dietary additive of Ovacrack on the performance of broilers fed a wheat based diet. *Ivo*, (4), 1-6.
- Mathews, AG., Sutton, AL., Scheidt, AB., Patterson, JA., Kelly, DT. and Meyerholtz, KA. (1993). Effect of galactan on selected microbial populations and pH and volatile fatty acids in the ileum of the weanling pig. *Journal of Animal Science*, 71, 1503-1509.
- Mazzoni, M., Le Gall, M., De Filippi, S., Minieri, L., Trevisi, P., Wolinski, J., et al. (2008). Supplemental sodium butyrate stimulates different gastric cells in weaned pigs. *The Journal of nutrition*, 138(8), 1426-1431.
- Nazef, L., Belguesmia, Y., Tani, A., Prevost, H. and Drider, D. (2008). Identification of lactic acid bacteria from poultry feces: evidence on anti-Campylobacter and anti-Listeria activities. *Poultry Science*, 87(2), 329-334.
- Tsukahara, T., Iwasaki, Y., Nakayama, K. and Ushida, K. (2003). Stimulation of butyrate production in the large intestine of weaning piglets by dietary fructooligosaccharides and its influence on the histological variables of the large intestinal mucosa. *Journal of nutritional science and vitaminology*, 49(6), 414-421.
- Van der Eijk, C. (2002). Acidifiers and AGP's compared. *Feed Mix*, 10(6), 34-36.