

ที่ อว ๐๖๒๐.๐๓/๐๔๖๙



คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย  
๒๓๔ ถนนเลย-เชียงคาน ตำบลเมือง  
อำเภอเมือง จังหวัดเลย ๔๒๐๐๐

๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ตอบรับเข้าร่วมการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ ๒  
เรียน ประธาน เรียงลาด และ ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์

ตามที่ ท่านได้ส่งบทความทางวิชาการ เรื่อง “อิทธิพลของพืชอาหารสัตว์ร่วมกับอาหารชั้น  
เสริมด้วยละอองข้าวโพดที่มีต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของโคบราห์มันระยะรุ่น” เพื่อเข้าร่วมนำเสนอผลงาน  
แบบบรรยาย (Oral Presentation) และตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุม (Proceedings) ของการ  
ประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ ๒ ประจำปี ๒๕๖๓ ในวันศุกร์ที่  
๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ ณ อาคารเรียนวิทยาศาสตร์และห้องปฏิบัติการ (อาคาร ๒๘) คณะวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย นั้น

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย มีความยินดีตอบรับและขอเรียนเชิญ  
ท่านเข้าร่วมงานประชุมวิชาการระดับชาติดังกล่าว เพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะสนใจส่งบทความเพื่อนำเสนอในการประชุม  
วิชาการต่อไป และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรัสวัณ รัชมณี)  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

สำนักงานคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โทรศัพท์ ๐-๔๒๘๓-๕๒๒๔-๘ ต่อ ๓๒๘๐๕

โทรสาร ๐-๔๒๘๓-๕๓๔๒

ผู้ประสานงาน ดร.กิตติ ตันเมืองปัก รองคณบดีฝ่ายวิชาการ โทรศัพท์ ๐๘-๕๖๘๑-๑๒๒๗

“เมืองน่าอยู่ เมืองแห่งการท่องเที่ยว การค้า และการลงทุนภายใต้การพัฒนายั่งยืน”

**NCST 2020**  
Loei Rajabhat University



# Proceedings

การประชุมวิชาการระดับชาติ

ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 2 ประจำปี 2563

( 2<sup>nd</sup> National Conference in Science, Technology and Innovation 2020 )

“วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อชุมชน”



[www.ncst.lru.ac.th](http://www.ncst.lru.ac.th)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

ที่ ๐๑๗/๓ ๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ ๒ ประจำปี ๒๕๖๓

ด้วย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย กำหนดจัดงานการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ ๒ ประจำปี ๒๕๖๓ ในวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ เพื่อให้คณาจารย์ นักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย และมหาวิทยาลัยต่างๆ ทั้งระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา ที่สนใจ เข้าร่วมนำเสนอผลงานในภาคบรรยายหรือภาคโปสเตอร์ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิชาการในระดับอุดมศึกษา เป็นการส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล จึงแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ ๒ ประจำปี ๒๕๖๓ ดังต่อไปนี้

#### ๑. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (เพิ่มเติม)

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.อรรธรณ ฤทธิเดช
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประไพรัตน์ สีพลไกร
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรมาส เลหาวนิช
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิตาพร ตุ่มปีสุวรรณ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรเมษฐ์ จันทร์เพ็ง
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ วงศ์สวัสดิ์
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณภาพัช ไชยน้ำอ้อม
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย ช้วนา
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุปราณี สิทธิพรหม
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนาธิป รักศิลป์
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานฤทัย พุทธทองศรี
๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญชัย บุญหนัก
๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะพงษ์ ชุมศรี

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

/๑๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนนา...

๑๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนา ขามฤทธิ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

๑๖. ดร.สันธยา บุญรุ่ง

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

๑๗. ดร.นุชสุภา สุนทมาลา

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

๑๘. ดร.ศิริชัย ศรีหาคา

โรงเรียนกุดฉิมรายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

๑๙. ดร.มธุรส ชลามาตย์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

๒๐. ดร.นุวัติ พิมพะบุตร

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

๒๑. ดร.ณัฏฐ์ชานันท์ วงศ์ชาลี

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

๒๒. ดร.รุ่งกานต์ อินทวงศ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

๒๓. ดร.วิไลวรรณ สิมเชื้อ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

๒๔. ดร.ศศิธร กกฝ้าย

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

๒๕. ดร.ภัทรพงศ์ พงศ์ภัทรกานต์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

๒๖. ดร.คมยุทธ์ ไชยวงษ์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

หน้าที่ ๑. พิจารณาทบทวนความทางวิชาการและให้ข้อเสนอแนะ

๒. อื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

๒. คณะกรรมการตัดสินการนำเสนอผลงานภาคบรรยาย

๒.๑ กลุ่มวิทยาศาสตร์กายภาพ

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ชาติไทย แก้วทอง

ประธานกรรมการ

๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานฤทัย พุทธิทองศรี

กรรมการ

๓. ดร.นุวัติ พิมพะบุตร

กรรมการและเลขานุการ

๒.๒ กลุ่มวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

๑. ดร.สุขสรรค์ ชูบุญ

ประธานกรรมการ

๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุปราณี สิทธิพรหม

กรรมการ

๓. ดร.ภาษิตา หุ่นศิริ

กรรมการและเลขานุการ

**๒.๓ กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ**

- |                                               |                     |
|-----------------------------------------------|---------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ต้องจิตร์ ถิ่นขนนาง      | ประธานกรรมการ       |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรศิษฐ์ ศรีบริรินทร์ | กรรมการ             |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะพงษ์ ชุมศรี      | กรรมการและเลขานุการ |

**๒.๔ กลุ่มวิทยาศาสตร์ประยุกต์**

**๒.๔.๑ การนำเสนอผลงานภาคบรรยาย (ระดับบัณฑิตศึกษา)**

- |                                              |                     |
|----------------------------------------------|---------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ ฉิ่งสูงเนิน | ประธานกรรมการ       |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย พัวรุ่งโรจน์  | กรรมการ             |
| ๓. ดร.คมยุทธ ไชยวงษ์                         | กรรมการและเลขานุการ |

**๒.๔.๒ การนำเสนอผลงานภาคบรรยาย (ระดับปริญญาตรี)**

- |                                           |                     |
|-------------------------------------------|---------------------|
| ๑. ดร.นิภาพร ชนะมาร                       | ประธานกรรมการ       |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรจิตร พระเมือง | กรรมการ             |
| ๓. ดร.ศศิธร กกผ้าย                        | กรรมการและเลขานุการ |

- หน้าที่**
๑. จัดทำเกณฑ์ประเมินการนำเสนอภาคบรรยาย
  ๒. ดำเนินการจัดการนำเสนอภาคบรรยายและตัดสินผลการนำเสนอภาคบรรยาย
  ๓. อื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

**๓. คณะกรรมการตัดสินการนำเสนอผลงานภาคโปสเตอร์**

**๓.๑ กลุ่มวิทยาศาสตร์กายภาพ**

- |                                             |                     |
|---------------------------------------------|---------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประไพรัตน์ สีพลไกร | ประธานกรรมการ       |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชยพัทธ์ ภูสำเนา    | กรรมการ             |
| ๓. ดร.วิไลวรรณ สิมเชื้อ                     | กรรมการและเลขานุการ |

**๓.๒ กลุ่มวิทยาศาสตร์ชีวภาพ**

- |                                            |                     |
|--------------------------------------------|---------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทียมหทัย ชูพันธ์ | ประธานกรรมการ       |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรทัย จิตไธสง     | กรรมการ             |
| ๓. ดร.วิไลลักษณ์ สุดวิไล                   | กรรมการและเลขานุการ |

**๓.๓ กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ**

- |                                         |                     |
|-----------------------------------------|---------------------|
| ๑. ดร.อรัญย์ภัก พิทักษ์พงษ์             | ประธานกรรมการ       |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญชัย บุญหนัก | กรรมการ             |
| ๓. ดร.มธุรส ชลามาตย์                    | กรรมการและเลขานุการ |

**๓.๔ กลุ่มวิทยาศาสตร์ประยุกต์**

**๓.๔.๑ การนำเสนอผลงานภาคโปสเตอร์ (ระดับบัณฑิตศึกษา)**

- |                                               |                     |
|-----------------------------------------------|---------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเมษฐ์ จันทรเพ็ง   | ประธานกรรมการ       |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพฤกษ์ หงษ์ลัดดาพร | กรรมการ             |
| ๓. ดร.ภัทรพงศ์ พงศ์ภัทรกานต์                  | กรรมการ             |
| ๔. ดร.สุภาวดี สำราญ                           | กรรมการและเลขานุการ |

/๓.๔.๒ การนำเสนอ...

๓.๔.๒ การนำเสนอผลงานภาคโปสเตอร์ (ระดับปริญญาตรี)

- |                                           |                     |
|-------------------------------------------|---------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย แก้ววังชัย | ประธานกรรมการ       |
| ๒. ดร.ขวัญคุณิษฐ์ อินทรตระกูล             | กรรมการ             |
| ๓. ดร.เนตรนภา พงเพ็ชร                     | กรรมการและเลขานุการ |

- หน้าที่
๑. จัดทำเกณฑ์ประเมินการนำเสนอภาคโปสเตอร์
  ๒. ดำเนินการจัดการนำเสนอภาคบรรยายและตัดสินผลการนำเสนอภาคโปสเตอร์
  ๓. อื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้ง ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพและเกิดผลดีต่อภาพรวมของมหาวิทยาลัย

สั่ง ณ วันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๓

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชาว์ อินไย)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

# อิทธิพลของอาหารพืชร่วมกับอาหารชั้นเสริมด้วยละอองข้าวโพดที่มีต่อสมรรถนะ การเจริญเติบโตของโคบราห์มันระยะรุ่น

## Effect of Guinea Grass Supplement Concentrate Mixed Corn Pollen on the Growth Performance in Brahman Cattle

ประธาน เรียงลาด<sup>1\*</sup> และ ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ<sup>2</sup>

Prathan Rienglard<sup>1\*</sup> and Saksirichai Srisawad<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ประเทศไทย 67000

<sup>2</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ประเทศไทย 67000

<sup>1</sup>Program of Animal Science, Faculty of Agricultural and Industrial Technology, Phetchabun Rajabhat University,  
Phetchabun Province, Thailand 67000

<sup>2</sup>Program of Production Technology, Faculty of Agricultural and Industrial Technology, Phetchabun Rajabhat University,  
Phetchabun Province, Thailand 67000

\*Corresponding author: s.mriew@gmail.com

### บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของหญ้ากินนีร่วมกับอาหารชั้นเสริมด้วยละอองข้าวโพดที่มีต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของโคบราห์มันระยะรุ่น มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อศึกษาระดับละอองข้าวโพดที่เหมาะสมสำหรับใช้ประกอบอาหารสำเร็จรูปที่มีต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของโคเนื้อ โดยใช้โคเนื้อพันธุ์ลูกผสมสายเลือดบราห์มัน (Brahman) น้ำหนักตัว  $171 \pm 5$  กิโลกรัม อายุประมาณ 1 ปี 6 เดือน จำนวน 12 ตัว สุ่มสัตว์เข้าทดลองตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ทำ 3 ซ้ำ ประกอบด้วยอาหารชั้นผสมละอองข้าวโพด 4 ระดับ (0, 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์) ระยะเวลาเลี้ยง 90 วัน พบว่าโคเนื้อที่มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 0.47, 0.46, 0.45 และ 0.42 กิโลกรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ค่าการกินได้รวมทั้งหมดต่อน้ำหนักแม่แบบอเล็กเมื่อเสริมละอองข้าวโพด (30, 20, 10 และ 0 เปอร์เซ็นต์) มีค่าเท่ากับ 91.00, 90.83, 90.33 และ 89.33 g/kgW<sup>0.75</sup>/d ตามลำดับ การย่อยได้ของโภชนะสูงขึ้นตามระดับของเปอร์เซ็นต์ละอองข้าวโพดที่สูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตามพบว่าค่าความสามารถในการย่อยได้ของวัตถุดิบ อินทรีย์วัตถุ โปรตีน เยื่อใย NDF และ ADF มีค่าใกล้เคียงกัน ส่วนค่าผลผลิตสุดท้ายของกระบวนการหมักในกระเพาะหมักที่ให้อาหารชั้นผสมละอองข้าวโพดไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างกัน

**คำสำคัญ:** หญ้ากินนี ละอองข้าวโพด โคบราห์มัน

### Abstract

Study on the influence of Guinea grass and corn pollen supplement concentrate on growth performance in Brahman cattle. The objective of this study was to study the optimum level of corn pollen supplement concentrate on growth performance of beef cattle. Twelve Brahman crossbred (range 1.6 year of age) with average live weight of  $171 \pm 5$  kg were assigned into Completely Randomized Design: CRD to 3 replication formula mixed 4 treatment of concentrated feed mixed with corn pollen (0, 10, 20 and 30%). During the 90 day period, beef cattle with growth rates of 0.47, 0.46, 0.45 and 0.42 kg / kg / day, respectively, total feed intake to metabolic weight. g when supplemented with corn aerosols (30, 20, 10 and 0%) were 91.00, 90.83, 90.33 and 89.33 g/kgW<sup>0.75</sup>/d, respectively. The digestibility of nutrients increased according to the higher percentage of corn spray. However, it was found that the digestibility of dry matter, organic matter, protein, crude fiber, NDF and ADF were similar. As for the end-products from ruminal fermentation process in the fermented with corn pollen, there was no difference.

**Keywords:** Guinea grass Corn pollen Brahman cattle

## บทนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นพืชเศรษฐกิจ จัดอยู่ในกลุ่มพืชผลิตเพื่อใช้ในประเทศ มีมูลค่าของผลผลิตปีละประมาณ 20,000 ล้านบาท โดยผลผลิตที่ได้ในประเทศประมาณร้อยละ 90 ใช้เป็นวัตถุดิบทางด้านอาหารสัตว์ [1] รายงานว่าประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำนวน 6,691,807 ไร่ และได้ผลผลิต 4,249,354 ตัน จังหวัดที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่สำคัญ 5 อันดับแรก ได้แก่ เพชรบูรณ์ นครราชสีมา เลย น่าน และตาก ซึ่งจังหวัดเพชรบูรณ์นั้นกล่าวได้ว่าเป็นพื้นที่ที่สามารถผลิตข้าวโพดได้สูงสุดของประเทศ โดยมีพื้นที่เพาะปลูกจำนวน 977,363 ไร่ ได้ผลผลิตต่อปี เท่ากับ 657,143 ตัน โดยพบว่าเศษเหลือจากกระบวนการผลิตข้าวโพด โดยเฉพาะละอองข้าวโพด ซึ่งถูกทิ้งโดยไม่ได้นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สำหรับการเลี้ยงสัตว์ จากผลการวิจัยของประธาน (2553) พบว่าการใช้ละอองข้าวโพดในอาหารประกอบสำเร็จรูปให้กับโคนอน้ำหนักตัว 180 – 200 กิโลกรัม อายุประมาณ 1.5 ปี จำนวน 6 ตัว ระยะเวลาเลี้ยง 49 วัน โดยได้รับอาหารข้นผสม 3 สูตร คือสูตรที่ 1 อาหารข้นผสมควบคุม สูตรที่ 2 อาหารข้นผสมละอองข้าวโพด 20 เปอร์เซ็นต์ และสูตรที่ 3 อาหารข้นผสมละอองข้าวโพด 40 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลต่อน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตไม่ต่างกัน พบว่าน้ำหนักเฉลี่ยสูงสุด เมื่อได้รับอาหารข้นสูตรที่ 2 (234.25 กิโลกรัม) สูตรที่ 3 (226.75 กิโลกรัม) และสูตรที่ 1 (213.17 กิโลกรัม) ตามลำดับ และอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดเมื่อได้รับอาหารข้นผสมสูตรที่ 3 (0.35 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน), สูตรที่ 1 (0.33 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) และสูตรที่ 2 (0.30 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) ตามลำดับ [2]

แต่พบว่าการใช้ละอองข้าวโพดเสริมในสูตรอาหารข้นที่เหมาะสมสำหรับเลี้ยงโคนอนยังขาดองค์ความรู้ในการให้พืชอาหารสัตว์ร่วมด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธุ์หญ้าที่ได้รับการส่งเสริมจากกรมปศุสัตว์ได้แก่ หญ้ากินนิสด ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาแนวทางการผลิตโคเนื้อที่กินหญ้ากินนิสดสดร่วมกับการใช้ละอองข้าวโพดผสมในอาหารข้นที่แตกต่างกัน เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสัตว์ตามแนวทางการให้อาหารสัตว์ที่ถูกหลักและต่อยอดงานวิจัยต่อไป

## วิธีการดำเนินงานวิจัย

ดำเนินการวิจัยร่วมกับเกษตรกร ณ บ้านเลขที่ 93/3 หมู่ 8 ตำบลศาลาลาย อำเภอนาดูน จังหวัดขอนแก่น ตั้งแต่ วันที่ 7 ธันวาคม 2560 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2561 โดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) ประกอบด้วยอาหารข้นที่มีละอองข้าวโพด 4 ระดับ (0, 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์) แบ่งแต่ละระดับมี 3 ซ้ำ และวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ในการผสมสูตรอาหารที่มีส่วนผสมละอองข้าวโพด (Table 1) นำมาผสมให้เข้ากันอย่างง่าย เริ่มจากการผสมส่วนผสมของอาหารสัตว์ให้เข้ากันโดยใช้มือผสม คลุกเคล้าให้เข้ากัน บนผ้าพลาสติกปูบนพื้นคอนกรีตภายในโรงเรือน เมื่อคลุกเคล้าเข้ากันดีแล้วจึงตักใส่ลงถังเพื่อนำไปเก็บไว้ใช้เลี้ยงสัตว์ทดลอง

**สัตว์ทดลองและการจัดการ** ใช้โคนอนลูกผสมบราห์มัน เพศผู้จำนวน 12 ตัว อายุประมาณ 1 ปี 6 เดือน น้ำหนักเฉลี่ยประมาณ  $171 \pm 5$  กิโลกรัม ก่อนเริ่มการทดลองทำการปรับสัตว์ให้คุ้นเคยกับคอกและอุปกรณ์ทดลอง นาน 30 วัน โดยเลี้ยงโคในคอกรวมคอกละ 3 ตัว มีน้ำดื่มสะอาดกินแบบเต็มที่ ใช้หญ้ากินนิและอาหารข้นอัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนักแห้ง ให้กินอาหารแบบเต็มที่ โดยแบ่งให้กิน 2 มื้อ คือ 07.00 น. และ 17.00 น. และค่อย ๆ ปรับสัตว์ให้ได้รับหญ้ากินนิและอาหารข้นทดลอง ผิดวิตามิน  $AD_3E$  และยาฆ่าพยาธิ Ivermectin สัตว์ป่วยทำการเลี้ยงโคในคอกเป็นเวลา 90 วัน โดยมีน้ำสะอาดและอาหารกินแบบเต็มที่ ชั่งน้ำหนักอาหารให้และแบ่งให้กินวันละ 2 มื้อ คือ 07.00 น. และ 17.00 น. ทำการเก็บอาหารเหลือของแต่ละวันออกก่อนการให้อาหารเช้าของวันถัดไป

**Table 1** The amount of feeds ingredients in the formula calculated

| Feeds (%)            | Formula 1   | Formula 2   | Formula 3   | Formula 4   |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Corn pollen          | 0           | 10          | 20          | 30          |
| Oil palm kernel meal | 45          | 41          | 34          | 24          |
| Cassava chip         | 48          | 42          | 39          | 39          |
| Molasse              | 5           | 5           | 5           | 5           |
| Urea                 | 1.1         | 1.5         | 1.5         | 1.5         |
| Mineral mixes        | 0.9         | 0.5         | 0.5         | 0.5         |
| <b>TDN (%)</b>       | <b>73.2</b> | <b>72.9</b> | <b>72.1</b> | <b>72.1</b> |
| <b>CP (%)</b>        | <b>12.1</b> | <b>12.1</b> | <b>12.1</b> | <b>12.1</b> |

### การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

1. ชั่งน้ำหนักโคทุกวันทั้ง 30 ของทุกเดือน เพื่อวิเคราะห์หาค่าการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัว (body weight gain)
2. การสุ่มตัวอย่างอาหารที่ให้ 3 ครั้ง คือในวันที่ 1, 15 และ 30 แล้วเก็บไว้ในตู้แช่ช่องหมุม -18 องศาเซลเซียส เมื่อสิ้นสุดการทดลอง นำอาหารทั้งหมดมาผสมกันแล้วสุ่มเพื่อเป็นตัวแทนตัวอย่างอาหารที่ให้ของแต่ละทรีทเมนต์
3. สุ่มเก็บตัวอย่างอาหารเหลือโดยเก็บแยกเป็นทรีทเมนต์ออกจากรางอาหารทุกวันชั่งน้ำหนักและบันทึกข้อมูลสุ่มเอา 20 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักเริ่มต้นเก็บไว้ในตู้แช่ -18 องศาเซลเซียส เมื่อสิ้นสุดการทดลอง นำมาผสมกันแล้วสุ่มเพื่อเป็นตัวแทนตัวอย่างอาหารเหลือ
4. ตัวอย่างอาหารให้และอาหารเหลือของแต่ละทรีทเมนต์ที่สุ่มแล้วนำมาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนที่หนึ่งนำมาอบในตู้อบลมร้อนที่ 100 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง เพื่อวิเคราะห์หาวัตถุแห้ง ส่วนที่ 2 นำมาอบในตู้อบลมร้อนที่ 60 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง แล้วบดผ่านตะแกรงขนาด 1 มิลลิเมตร เพื่อวิเคราะห์หาค่า DM, OM, CP และ EE ตามวิธีการของ AOAC (1990) [3] วิเคราะห์ NDF, ADF ตามวิธีการของ Van Soest et al. (1991) [4] และ Ash (Proximate Analysis) วิเคราะห์ GE โดยใช้เครื่อง Bomb calorimeter (AC 500, LECO, Michigan, USA)
5. ทำการชั่งและบันทึกน้ำหนักอาหารให้และอาหารเหลือตลอดการทดลองแล้วนำมาคำนวณหาการกินได้
6. การวัดสุ่มเก็บของเหลวจากการเพาะหมัก (rumen fluid) ทำการสุ่มเก็บของเหลวจากการเพาะหมักของโคทดลองทุกตัว ในแต่ละรอบของการทดลอง ณ ชั่วโมงที่ 4 หลังการให้อาหารในช่วงเช้า เพื่อนำไปวิเคราะห์หากรดไขมันที่ระเหยได้ง่ายทั้งหมด (Volatile fatty acids) และวิเคราะห์หาความเข้มข้นของแอมโมเนียไนโตรเจน ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ) ที่อยู่ในของเหลวจากการเพาะหมัก โดยใช้วิธี Stomach tube technique ร่วมกับ Vacuum pump เพื่อดูดเก็บของเหลวจากการเพาะหมัก หลังจากนั้นของเหลวที่ได้จะถูกนำไปวัดค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ทันทีหลังการสุ่มเก็บ และนำของเหลวที่ได้ปริมาตร 50 มิลลิลิตร เติมน้ำกรดไฮโดรคลอริก (6 N HCl) ปริมาตร 5 มิลลิลิตร เพื่อเก็บรักษาและเป็นการหยุดชะงักกิจกรรมและการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ก่อนนำไปปั่นเหวี่ยงใสและแช่แข็งที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส และหลังจากนั้นจะนำไปวิเคราะห์หากรดไขมันที่ระเหยง่ายทั้งหมด (Volatile fatty acids) โดยวิธีการกลั่นตามวิธีของ Briggs et al. (1957) [5]
7. การเก็บตัวอย่างเลือด ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างเลือดของโคทดลองทุกตัว ในแต่ละรอบของการทดลอง ณ ชั่วโมงที่ 0, 3 และ 6 หลังการให้อาหารในช่วงเช้า โดยทำการเก็บเลือดบริเวณเส้นเลือดดำที่ลำคอ (Jugular vein) โดยปริมาตรประมาณ 8 มิลลิลิตร ด้วยเข็มเบอร์ 16 และไซริงค์ขนาด 10 มิลลิลิตร เลือดที่ได้นำมาปั่นเหวี่ยงใสที่ 3000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 15 นาที นำส่วนของใส (Serum) เก็บรักษาในตู้แช่แข็ง (-20 องศาเซลเซียส) เพื่อรอทำการวิเคราะห์หาปริมาณยูเรียไนโตรเจนในเลือด (Blood Urea Nitrogen, BUN) และวิเคราะห์หาปริมาณกลูโคสในเลือด (Blood glucose)

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากการทดลองโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SAS, 1985) [6] เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

(Steel and Torrie, 1960) [7] กลุ่มทดลองด้วยวิธีการ DMRT (Duncan New Multiple Range Test) โดยใช้แบบหั่นจำลองทางสถิติดังนี้

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \Sigma_{ij}$$

$Y_{ij}$  = ค่าสังเกตที่สิ่งทดลองที่  $i$  เข้าที่  $j$

$\mu$  = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมด

$T_i$  = อิทธิพล (Effect) จากสิ่งทดลอง  $i = 1, 2, 3$  และ  $4$

$\Sigma_{ij}$  = ค่าความคลาดเคลื่อน (Experimental Error หรือ Random Error)

## ผลการวิจัย

### องค์ประกอบทางเคมีของอาหารสัตว์

วัตถุดิบและองค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง (Table 2) อาหารทดลองในแต่ละสูตรมีคุณค่าทางโภชนาการ เช่น วัตถุแห้ง โปรตีน ไขมัน ผงเซลล์ เยื่อเซลล์ และเถ้า ที่มีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีระดับพลังงานอยู่ในช่วง 3,980 – 4,290 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม

### สมรรถภาพการเจริญเติบโต

โคเนื้อที่มีน้ำหนักตัวเมื่อได้รับอาหารชั้นผสมละอองข้าวโพด 4 ระดับ (0, 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์) มีน้ำหนักตัวเรียงลำดับจากสูงไปต่ำ จากสูตรอาหารที่ระดับ 20, 10, 30 และ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเท่ากับ 218.83, 214.33, 214.00 และ 210.33 กิโลกรัมต่อตัว ตามลำดับ น้ำหนักตัวเพิ่มสูงสุดไปต่ำสุด (0, 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์) มีค่าเท่ากับ 42.16, 41.16, 40.67 และ 37.67 กิโลกรัมต่อตัว ตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตสูงสุดไปต่ำสุด (0, 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์) มีค่าเท่ากับ 0.47, 0.46, 0.45 และ 0.42 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน (Table 3) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ดังนั้นการให้อาหารชั้นผสมละอองข้าวโพดสำหรับโคเนื้อไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างกันของน้ำหนักโคเนื้อ

### ปริมาณการกินได้และการย่อยได้ของโภชนา

ปริมาณการกินได้อาหารชั้น 4 สูตร (0, 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์) มีค่าการกินได้เท่ากับ 48.15, 43.17, 48.17 และ 46.33 g/kgW<sup>0.75</sup>/d ตามลำดับ ส่วนการกินได้รวมทั้งหมดต่อน้ำหนักแม่แทบอริก พบว่า การเสริมละอองข้าวโพด (30, 20, 10 และ 0 เปอร์เซ็นต์) จากสูงไปต่ำมีค่าเท่ากับ 91.00, 90.83, 90.33 และ 89.33 g/kgW<sup>0.75</sup>/d ตามลำดับ การย่อยได้ของโภชนาสูงขึ้นตามระดับของเปอร์เซ็นต์ละอองข้าวโพดที่สูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าค่าความสามารถในการย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรีย์วัตถุ โปรตีน เยื่อเยื่อ NDF และ ADF มีค่าใกล้เคียงกัน (Table 2) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

Table 2 Chemical composition of experimental animal feeds

| Chemical composition     | Formula Dietary treatments |                     |       |       |       | Guinea grass (Fresh) |
|--------------------------|----------------------------|---------------------|-------|-------|-------|----------------------|
|                          | Corn pollen                | 0 %                 | 10 %  | 20 %  | 30 %  |                      |
| DM (%)                   | 17.48                      | 87.50               | 83.33 | 89.20 | 89.63 | 87.20                |
|                          |                            | ----- % of DM ----- |       |       |       |                      |
| OM (%)                   | 94.21                      | 95.46               | 96.96 | 97.40 | 87.80 | 86.90                |
| CP (%)                   | 7.25                       | 12.34               | 12.62 | 12.00 | 12.08 | 8.20                 |
| NDF (%)                  | 77.04                      | 35.83               | 37.00 | 38.58 | 38.96 | 73.20                |
| ADF (%)                  | 45.48                      | 25.26               | 22.86 | 22.10 | 22.74 | 43.90                |
| EE (%)                   | 2.23                       | 4.60                | 4.04  | 4.00  | 4.10  | 1.70                 |
| Ash (%)                  | 14.97                      | 2.13                | 2.31  | 2.25  | 2.46  | 13.20                |
| GE Kcal kg <sup>-1</sup> | 3,146                      | 4,130               | 4,260 | 4,290 | 3,980 | 3,392                |

**Remark;** DM = dry matter, OM = organic matter, CP = crud protein, EE = ether extract, NDF = neutral detergent fiber, ADF = acid detergent fiber, Ash = acid insoluble ash, GE = gross energy.

**ผลผลิตสุดท้ายของกระบวนการหมักในกระเพาะหมัก**

ค่า pH เท่ากับ 6.87, 6.87, 6.86 และ 6.85 ตามลำดับ ค่า  $\text{NH}_3\text{-N}$  มีค่าเท่ากับ 5.76, 5.76, 5.35 และ 5.38 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ค่า TVFAs มีค่าเท่ากับ 98.83, 96.63, 94.63 และ 93.83 มิลลิโมลาร์ ตามลำดับ ค่า BG มีค่าเท่ากับ 76.99, 77.99, 76.57 และ 76.97 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ค่า BUN มีค่าเท่ากับ 12.65, 10.65, 10.77 และ 11.60 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 3) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

**Table 3** Growth performance and end-products from ruminal fermentation

| Item                                    | Corn pollen levels (%) |        |        |        | SEM  | P-value <sup>b</sup> |
|-----------------------------------------|------------------------|--------|--------|--------|------|----------------------|
|                                         | 0                      | 10     | 20     | 30     |      |                      |
| Body weight, kg                         |                        |        |        |        |      |                      |
| Initial BW, kg                          | 168.17                 | 173.17 | 178.17 | 176.33 | 5.64 | 0.12                 |
| Final BW, kg                            | 210.33                 | 214.33 | 218.83 | 214.00 | 5.09 | 0.30                 |
| 90-day weight gain, kg                  | 42.16                  | 41.16  | 40.67  | 37.67  | 6.50 | 0.17                 |
| ADG (kg/d)                              | 0.47                   | 0.46   | 0.45   | 0.42   | 0.07 | 0.17                 |
| Feed intake, (g/kgW <sup>0.75</sup> /d) |                        |        |        |        |      |                      |
| Roughage intake                         | 48.17                  | 43.17  | 48.17  | 46.33  | 4.64 | 0.12                 |
| Total intake                            | 89.33                  | 90.33  | 90.83  | 91.00  | 1.87 | 0.30                 |
| Nutrient digestibility                  |                        |        |        |        |      |                      |
| DM (%)                                  | 66.99                  | 66.99  | 67.57  | 68.97  | 1.22 | 0.98                 |
| OM (%)                                  | 67.65                  | 68.65  | 69.77  | 68.60  | 2.76 | 0.67                 |
| CP (%)                                  | 64.78                  | 66.78  | 66.83  | 66.96  | 3.49 | 0.16                 |
| NDF (%)                                 | 67.38                  | 67.38  | 63.07  | 66.97  | 3.64 | 0.94                 |
| ADF (%)                                 | 53.37                  | 52.64  | 53.47  | 54.47  | 1.07 | 0.25                 |
| Ruminal fermentation                    |                        |        |        |        |      |                      |
| Ruminal pH                              | 6.87                   | 6.87   | 6.86   | 6.85   | 0.11 | 0.61                 |
| $\text{NH}_3\text{-N}$ (mg%)            | 5.76                   | 5.76   | 5.35   | 5.38   | 0.79 | 0.30                 |
| TVFAs (mM)                              | 98.83                  | 96.63  | 94.63  | 93.83  | 4.33 | 0.36                 |
| Blood metabolized                       |                        |        |        |        |      |                      |
| BG (mg%)                                | 76.99                  | 77.99  | 76.57  | 76.97  | 2.52 | 0.59                 |
| BUN (mg%)                               | 12.65                  | 10.65  | 10.77  | 11.60  | 1.27 | 0.51                 |

**Remark;** Different superscripts in the same row differ ( $p < 0.05$ ), ADG = Average daily gain,  $\text{NH}_3\text{-N}$  = Ammonia nitrogen, TVFAs = Total volatile fatty acid, BG = Blood glucose, BUN = Blood urea nitrogen, mM = millimolar, SEM = standard error of the mean. <sup>b</sup> Probability of a significant Duncan, effect of Concentrate levels.

## วิจารณ์ผลการวิจัย

### สมรรถภาพการเจริญเติบโต

โคเนื้อมีน้ำหนักตัวเมื่อได้รับอาหารชั้นผสมละอองข้าวโพด 4 ระดับ (0, 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์) มีน้ำหนักตัวเรียงลำดับจากสูงไปต่ำ จากสูตรอาหารที่ระดับ 20, 10, 30 และ 0 % มีค่าเท่ากับ 218.83, 214.33, 214.00 และ 210.33 กิโลกรัมต่อตัว ตามลำดับ น้ำหนักตัวเพิ่มสูงสุดไปต่ำสุด (0, 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์) มีค่าเท่ากับ 42.16, 41.16, 40.67 และ 37.67 กิโลกรัมต่อตัวตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตสูงสุดไปต่ำสุด (0, 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์) มีค่าเท่ากับ 0.47, 0.46, 0.45 และ 0.42 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ดังนั้นการให้อาหารชั้นผสมละอองข้าวโพดสำหรับโคเนื้อไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างกันของน้ำหนักโคเนื้อ แต่ต่ำกว่ารายงานกรมปศุสัตว์ (2547) ที่พบว่าโคเนื้อพันธุ์ลูกผสมอเมริกันบราห์มันที่ไม่ได้ตอนและขุนด้วยหญ้าสดและเสริมด้วยอาหารผสม ระยะเวลา 60 และ 100 วัน สามารถเพิ่มน้ำหนักตัวเฉลี่ยได้ 55.80 และ 58.20 กิโลกรัมต่อตัว ตามลำดับ [8] และยงยศ และคณะ (2535) พบว่าโคเพศผู้ตอนพันธุ์ลูกผสมเรดเดนที่เลี้ยงในทุ่งหญ้า 3 ชนิดที่ปลูกผสมถั่วระยะเวลา 90 วัน มีน้ำหนักตัวโคเพิ่มขึ้นอยู่ระหว่าง 54.3 - 63.0 กิโลกรัมต่อตัว เมื่อเปรียบเทียบผลการทดลองพบว่าความแตกต่างของระยะเวลาการเลี้ยง พันธุ์และอายุของโคเนื้อจึงส่งผลทำให้น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นแตกต่างกัน นอกจากนี้ น้ำหนักเริ่มต้นและปริมาณโภชนาที่ได้รับของโคเนื้อที่ต่างกันยังมีผลทำให้การเจริญเติบโตและน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นแตกต่างกัน [9]

### ปริมาณการกินได้และการย่อยได้ของโภชนา

ปริมาณการกินได้อาหารชั้น 4 สูตร (0, 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์) มีค่าการกินได้เท่ากับ 48.15, 43.17, 48.17 และ 46.33 g/kgW<sup>0.75</sup>/d ตามลำดับ ส่วนการกินได้รวมทั้งหมดต่อน้ำหนักแม่แทบอเล็ก พบว่า การเสริมละอองข้าวโพด (30, 20, 10 และ 0 เปอร์เซ็นต์) จากสูงไปหาต่ำมีค่าเท่ากับ 91.00, 90.83, 90.33 และ 89.33 g/kgW<sup>0.75</sup>/d ตามลำดับ การย่อยได้ของโภชนาสูงขึ้นตามระดับของเปอร์เซ็นต์ละอองข้าวโพดที่สูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าค่าความสามารถในการย่อยได้ของวัตถุดิบ อินทรีย์วัตถุ โปรตีน เยื่อใย NDF และ ADF มีค่าใกล้เคียงกัน การเพิ่มปริมาณละอองข้าวโพดส่งผลต่อปริมาณของอนุภาคในกระเพาะหมักให้เพิ่มมากขึ้นและจุลินทรีย์มีพื้นที่ยึดเกาะ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการย่อยสลายได้เร็วขึ้น ส่งผลให้ปริมาณการกินได้เพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับการรายงานของ Reverdin (2000) กล่าวว่าอนุภาคของอาหารที่มีขนาดเล็กจะช่วยให้จุลินทรีย์มีพื้นที่เข้ายึดเกาะกับชิ้นส่วนอาหารได้สูงขึ้น [10] การย่อยได้ของเปอร์เซ็นต์ละอองข้าวโพดที่สูงขึ้น อาจเนื่องมาจากปริมาณการกินได้เพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้ปริมาณการย่อยได้เพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน เพราะปริมาณการกินได้จะมีค่าสหสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณการย่อยได้ (West et al., 1998) แต่อย่างไรก็ตาม ค่าความสามารถในการย่อยได้ของวัตถุดิบ อินทรีย์วัตถุ โปรตีน เยื่อใย NDF และ ADF ไม่มีความแตกต่างกัน [11]

### ผลผลิตสุดท้ายของกระบวนการหมักในกระเพาะหมัก

ค่า pH เท่ากับ 6.87, 6.87, 6.86 และ 6.85 ตามลำดับ ค่า NH<sub>3</sub>-N มีค่าเท่ากับ 5.76, 5.76, 5.35 และ 5.38 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ค่า TVFAs มีค่าเท่ากับ 98.83, 96.63, 94.63 และ 93.83 มิลลิโมลาร์ ตามลำดับ ค่า BG มีค่าเท่ากับ 76.99, 77.99, 76.57 และ 76.97 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ค่า BUN มีค่าเท่ากับ 12.65, 10.65, 10.77 และ 11.60 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ค่าพีเอช (pH) อยู่ในระดับค่อนข้างเป็นกลางและเหมาะสมต่อสิ่งแวดล้อมของกระเพาะหมัก ตามรายงานของ Van Soest (1983) ค่า pH ที่เหมาะสมในกระเพาะหมักมีค่าอยู่ระหว่าง 6.0 - 7.0 [12] ค่าความเข้มข้นของ NH<sub>3</sub>-N ในของเหลวจากกระเพาะหมัก มีค่าใกล้เคียงกัน เนื่องมาจากการคำนวณสูตรอาหารให้มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนใกล้เคียงกันมากที่สุดเพื่อให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมกับนิเวศวิทยาในกระเพาะหมัก ซึ่งสอดคล้องกับ Satter and Slyter (1974) รายงานว่า ค่าความเข้มข้นของ NH<sub>3</sub>-N ในนิเวศวิทยากระเพาะหมัก ควรอยู่ระหว่าง 4 - 5 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ [13]

ค่า TVFAs ในกระเพาะหมักโดยปกติกรดที่ถูกผลิตขึ้นประมาณ 80 - 150 มิลลิโมลต่อลิตร [14-15] กรดไขมันที่ระเหยได้เป็นแหล่งพลังงานหลักในสัตว์เคี้ยวเอื้อง และ 80 เปอร์เซ็นต์ ของกรดไขมันระเหยได้สามารถดูดซึมผ่านผนังรูเมนได้ [16] นอกจากนี้ การเพิ่มขึ้นของระดับยูเรียในเลือดจะเป็นผลเนื่องจากการที่สัตว์กินอาหารที่มีโปรตีนและ NPN (Non protein nitrogen) ในระดับสูง นอกจากนี้จากการรายงานระดับของยูเรียในเลือดยังมีความสัมพันธ์กับระดับของแอมโมเนียในรูเมนด้วย [17]

## สรุปผลการวิจัย

อิทธิพลของหญ้ากินีร่วมกับอาหารข้นเสริมด้วยละอองข้าวโพดที่มีต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของโคบราห์มันระยะรุ่น เมื่อได้รับอาหารข้นผสมละอองข้าวโพด 4 ระดับ (0, 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์) มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 0.47, 0.46, 0.45 และ 0.42 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ดังนั้นการให้อาหารข้นผสมละอองข้าวโพดสำหรับโคเนื้อไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างกันของน้ำหนักโคเนื้อ ค่าการกินได้รวมทั้งหมดต่อน้ำหนักแม่แทบอเล็ก พบว่า การเสริมละอองข้าวโพด (30, 20, 10 และ 0 เปอร์เซ็นต์) มีค่าเท่ากับ 91.00, 90.83, 90.33 และ 89.33 g/kgW<sup>0.75</sup>/d ตามลำดับ การย่อยได้ของโภชนะสูงขึ้นตามระดับของเปอร์เซ็นต์ละอองข้าวโพดที่สูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าค่าความสามารถในการย่อยได้ของวัตถุดิบ อินทรีย์วัตถุ โปรตีน เยื่อใย NDF และ ADF มีค่าใกล้เคียงกัน ส่วนค่าผลผลิตสุดท้ายของกระบวนการหมักในกระเพาะหมักของโคเนื้อ โดยการให้อาหารข้นผสมละอองข้าวโพดไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างกันเช่นเดียวกัน

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่สนับสนุนทุนอุดหนุนงานวิจัย งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 ขอขอบคุณพ่อสมนึก ศรีสวัสดิ์ สนับสนุนสถานที่ สัตว์ทดลอง รวมทั้งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่สนับสนุนเครื่องมือต่างๆ ทำให้งานวิจัยจนเสร็จสมบูรณ์

## เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2551. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปี 2551. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา [http://www.oae.go.th/main.php?filename=agri\\_production](http://www.oae.go.th/main.php?filename=agri_production). (28 กุมภาพันธ์ 2553).
- [2] ประธาน เรียงลาด. 2553. การศึกษาการตอบสนองของโคเนื้อต่อสัดส่วนละอองข้าวโพดในอาหารประกอบสำเร็จรูป. รายงานการวิจัยทุนอุดหนุนการวิจัยปี 2553. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- [3] AOAC. 1990. **Official Method of Analysis**. 15<sup>th</sup> ed. Association of Official Analytical Chemists. Arlington. Virginia, USA. 69-90.
- [4] Van Soest, P.J., Robertson, J.B. and Lewis, B.A. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, 74: 3583-3597.
- [5] Briggs, P.K., J.F. Hogan, and R.L. Reid. 1957. The effect of volatile fatty acid, lactic acid, and ammonia on rumen pH in sheep. *Aust. J. Agric. Res.*, 8: 674.
- [6] SAS. 1985. **SAS User's Guide : Statistics**. 14<sup>th</sup> ed. Cary, NC: SAS Inst.
- [7] Robert, S.G.D. and Torrie, J.H. 1960. **Principle and Procedures of Statistics**. McGraw-Hill book company. Inc. New York. 481 p.
- [8] กรมปศุสัตว์. 2547. **คู่มือการผลิตหญ้าและถั่วอาหารสัตว์**. กรุงเทพฯ: กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- [9] ยงยศ ไทรงาม ศศิธร ถิ่นนคร และบุญฤฎ วิไลพล. 2535. ผลผลิตของโคลูกผสมที่เลี้ยงในทุ่งหญ้า 3 ชนิดที่ปลูกผสมถั่ว. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร*, 25(4-6): 129 – 142.
- [10] Reverdin, S.G. 2000. Characterisation of feedstuff for ruminants using some physical parameters. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 86: 53.
- [11] West, J.W., Mandevu, P., Hill, G.M., and Gates, R.N. 1998. Intake, milk yield, and digestion by dairy cows fed diets with increasing fiber content from Bemudagrass hay or silage. *J. Dairy Sci.*, 81: 1599.

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [12] Van Soest, P.J. 1983. **Nutritional Ecology of the Ruminant**. 2<sup>nd</sup> ed. U.S.A. Your Town Press.
- [13] Satter, L.D. and Slyter, L.L. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial protein production in vitro. **Br. J. Nutr**, 32: 199.
- [14] ฉลอง วชิราภากร. 2541. โภชนศาสตร์และการให้อาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องเบื้องต้น. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [15] กฤตพล สมมาตรย์. 2540. ศักยภาพการใช้มันสำปะหลังเป็นอาหารโคนม. **วารสารแก่นเกษตร**, 25: 188.
- [16] Orskov, E. R. and M. Ryle 1990. **Energy Nutrition in Ruminants**. Elsevier Science Publishers Ltd.
- [17] Wanapat. M.1990. **Nutritional aspects of ruminant production in southeast asia with special reference to thailand**. Khon kaen: Khon kaen University, Thailand.
- [18] Transport for London. 2010. **Measuring Public Transport Accessibility Levels**. [Online]. Available <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/londondatastore-upload/PTAL-methodology.pdf> (3 November 2019).