

ทันสมัย วรพิมพ์ : การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากตอพงข้าวโดยการหมักด้วยราขาว (WHITE-ROT FUNGI) และยูเรียสำหรับเป็นอาหารแพะ (ENHANCING THE EFFICIENT UTILIZATION OF RICE STUBBLE FERMENTED BY WHITE-ROT FUNGI AND UREA AS FOR GOAT DIETS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. ปราโมทย์ แพงคำ, 152 หน้า.

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาระยะเวลาที่ใช้ในการหมักเชื้อราขาว 3 สายพันธุ์ (*Pleurotus ostreatus* (POT), *P. sajor-caju* (PSC) และ *P. eous* (PE)) ต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ได้จากโภชนะของตอพงข้าวโดยศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและการย่อยได้ในหลอดทดลอง 2) เพื่อศึกษาผลของระดับยูเรียและระยะเวลาที่ใช้ในการหมักตอพงข้าว ที่ผ่านกระบวนการหมักด้วยเชื้อราขาวที่แตกต่างกัน 3 ชนิด เพื่อหาค่าการยอมรับของสัตว์ 3) เพื่อศึกษาผลของตอพงข้าวที่หมักด้วยเชื้อราขาว และนำตอพงข้าวที่ได้ไปหมักต่อยูเรีย ต่อการย่อยได้ของโภชนะ กระบวนการหมักในกระเพาะรูเมนและการเจริญเติบโตในแพะเนื้อ โดยการทดลองแรกเป็นการประเมินคุณค่าโภชนะของตอพงข้าวที่ผ่านการหมักจากเชื้อรากลุ่ม *Pleurotus* โดยวัดจากค่าองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ วัตถุแห้ง (DM), อินทรีย์วัตถุ (OM), โปรตีน (CP), Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF), Acid Detergent Lignin (ADL), hemicellulose, cellulose และเถ้า (ash) นอกจากนี้แล้วยังได้ทำการศึกษาการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุในหลอดทดลอง ซึ่งตอพงข้าวที่ใช้ศึกษาจะมีทั้งที่ผ่านการหมักและไม่ผ่านการหมักด้วยเชื้อรา โดยออกแบบการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design (CRD)) ซึ่งค่าองค์ประกอบทางเคมีแสดงให้เห็นว่าการหมักตอพงข้าวโดยใช้เชื้อรา *Pleurotus* สามารถเพิ่มปริมาณของโปรตีนและเถ้า ($p < 0.001$) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ในขณะที่ค่าองค์ประกอบของเยื่อใย ได้แก่ NDF, ADF, ADL, hemicellulose และ cellulose ของตอพงข้าวที่หมักด้วยเชื้อรามีค่าลดลง ค่าการผลิตแก๊สในหลอดทดลองเพิ่มขึ้นในกลุ่มที่ทำการหมักตอพงข้าว 25 วันด้วยเชื้อรา โดยเพิ่มขึ้นในช่วงการบ่มที่ 24 และ 96 ชั่วโมง ทั้งนี้ค่าประสิทธิภาพการย่อยได้ การย่อยได้อินทรีย์วัตถุ และค่าของพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ ในกลุ่มที่ทำการหมักด้วยเชื้อราก็เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน งานทดลองที่ 2 ทำการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและการย่อยได้ในหลอดทดลองของตอพงข้าวที่หมักด้วย *P. ostreatus* (POT), *P. sajor-caju* (PSC) และ *P. eous* (PE) แล้วนำมาหมักต่อยูเรียที่ระดับแตกต่างกัน คือ 2.5% และ 5% และใช้ระยะเวลาในการหมักที่แตกต่างกัน คือ 7 วัน และ 14 วัน โดยออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล (3 x 2 x 2 factorial in CRD) ผลการทดลองพบว่า กระบวนการหมักตอพงข้าวด้วยเชื้อราไม่ส่งผลต่อค่าของวัตถุแห้ง, ไขมัน และ

cellulose แต่พบว่าค่าของเส้นใย และ โปรตีนนั้นเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) นอกจากนั้นแล้วยังพบว่าค่าของ OM, NDF, ADF, ADL และ hemicellulose มีค่าลดลงอย่างเห็นได้ชัดในกลุ่มที่ทำการหมักด้วยเชื้อรา ($p < 0.01$) และการประเมินค่าการย่อยได้ในหลอดทดลองของตอฟางข้าวพบว่ากลุ่มที่หมักด้วยเชื้อรามีความสามารถในการย่อยได้สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ทำการหมักด้วยเชื้อรา โดยกลุ่มที่หมักด้วยเชื้อรา POT มีค่าสูงที่สุด ซึ่งพบว่าการใช้ยูเรียที่ระดับ 2.5% และทำการหมักเป็นระยะเวลา 7 วันนั้นมีความเหมาะสมต่อการหมักตอฟางข้าวที่หมักด้วยเชื้อรา งานทดลองที่ 3 ทำการศึกษาผลของตอฟางข้าวที่หมักด้วย POT แล้วนำมาหมักด้วยยูเรีย 2.5% เป็นเวลา 7 วัน (urea treated rice stubble fermented fungi (URSF)) เพื่อเปรียบเทียบกับตอฟางข้าวหมักด้วยยูเรีย (urea treated rice stubble (URS)) อย่างเดียวและตอฟางข้าวที่ไม่ผ่านการหมัก (rice stubble (RS)) เพื่อเป็นอาหารแพะเนื้อ ผลการทดลองพบว่าค่าการกินได้ของวัตถุดิบ การกินได้ของโภชนะ และการย่อยได้เพิ่มขึ้นในกลุ่มของ URSF ($p < 0.05$) เช่นเดียวกับค่าของแอมโมเนียในโตรเจนในรูเมนอัตราส่วนของอะซิเตท : โพรพิโอเนต (C2:C3) ในช่วงเวลาที่ 2 หลังการให้อาหาร ค่าความสมดุลของไนโตรเจน ระดับไนโตรเจนในเลือด และอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน รวมถึงน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น แต่พบว่าไม่มีผลต่อค่าความเป็นกรดต่าง กรดไขมันระเหยง่าย และประชากรของจุลินทรีย์ ดังนั้นจากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการใช้เชื้อราทั้ง 3 สปีชีส์ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ของโภชนะจากตอฟางข้าวเพื่อนำมาใช้เป็นอาหารสำหรับแพะได้



สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา Thun

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา W. D. 1/2009

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม W. D. 1/2009

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม W. D. 1/2009

THANSAMAY VORLAPHIM : ENHANCING THE EFFICIENT
UTILIZATION OF RICE STUBBLE FERMENTED BY WHITE-ROT
FUNGI AND UREA AS FOR GOAT DIETS. THESIS ADVISOR : ASSOC.
PROF. PRAMOTE PAENKOU, Ph.D., 152 PP.

PLEUTUS SPECIES/UREA TREATED/RICE STUBBLE

The objectives of this study were (i) to evaluate the potential of three species of *Pleurotus* fungi such as *Pleurotus ostreatus* (POT), *P. sajor-caju* (PSC) and *P. eous* (PE) for the nutritive value of rice stubbles using chemical composition and *in vitro* digestibility measurements, (ii) to study the effect of the urea level and duration in treating rice stubbles fermented with different *Pleurotus* fungi, and (iii) to examine the effect of fermented rice stubble with fungi and treated with urea on nutrient digestibility, rumen fermentation, and growth performance in goat meat. The first experiment was conducted to evaluate the nutritive value of rice stubble fermentation by *Pleurotus* fungi. The experiment used a complete randomized design (CRD). The chemical composition illustrated that all of the fermentation by *Pleurotus* fungi treatments were apparently increase ($p < 0.001$) in crude protein (CP) and ash contents when compared with the control group. Whereas there was significant decreased in neutral detergent fiber (NDF), detergent fiber (ADF), lignin detergent fiber (ADL), hemicellulose, and cellulose contents of rice stubble by fungal fermentation. *In vitro* gas production was significantly increased at day 25 of fermentation in all fungal treatments for 24-96 h incubation. Moreover, effective degradability (ED), organic matter digestibility (OMD), and metabolizable energy (ME) were also increased in all *Pleurotus* fungi treatments. A second experiment used a 3 x 2 x 2 factorial design. The


results showed that the DM, EE, and cellulose contents were not affected by fungal fermentation. The content of ash and CP were significant increased with processing by fungi in treatments ($p < 0.01$). Whereas the content of OM, NDF, ADF, ADL, and hemicellulose were apparently reduced in rice stubble fermentation by all of the fungal ($p < 0.01$). *In vitro* degradability increased the rumen degradability of rice stubble as indicated by the higher rate of the degradation constant and the potential degradability in all of fermented fungal treatments than unfermented stubble, but seems to be greater in *P. ostreatus* (POT) treatment. The level of urea indicated that 2.5% more suitable for treated rice stubble and at 7 days seem to be properly treated substrates. A third experiment to determine the effect of the fungi treatment on nutritive value of rice stubble treated urea as 2.5% and 7 days was best for use in the diet of goat meat. The results showed that rice stubble fermented with fungi and treated urea was significantly increased ($p < 0.05$) in dry matter intake, nutrient intakes, and digestibility in goat meat. For ammonia nitrogen ($\text{NH}_3\text{-N}$) concentration, C2:C3 ratio for 2 h post feeding in the rumen, nitrogen (N) balance, blood urea nitrogen (BUN), and average daily gain (ADG) also increased. But no influence on the pH value, total volatile fatty acid (VFA), and bacteria population. These results indicated that using the fungi treatment of rice stubble improved the nutritional value for ruminant nutrition.

School of Animal Production Technology

Academic Year 2016

Student's Signature 

Advisor's Signature 

Co-advisor's Signature 

Co-advisor's Signature 