

ปริมาณการกินได้และการใช้ประโยชน์ได้ของฟางหมักยีสต์เปรียบเทียบกับ หญ้าหมักในโคเนื้อลูกผสม

Feed Intake and utilization of yeast-fermented rice straw compared with grass silage in crossbred beef cattle

คชาภรณ์ อ้วนดี¹, ชมายพร เป้าอาจ¹, ธิดาภรณ์ โกเมน¹, เรืองยศ พิลาจันท์^{1*},
วิชาญ แก้วเลื่อน¹ และ วันชัย อิทธิแสง¹

Kachaporn Aoundee¹, Chamaiporn Pao-ard¹, Thadaporn Komen¹, Ruangyote Pilajun^{1*},
Wichan Kaewluan¹ and Wunchai Inthisaeng¹

บทคัดย่อ: การศึกษาปริมาณการกินได้ การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว และองค์ประกอบทางเคมีของมูลโค เนื้อที่ได้รับชนิดของอาหารหยาบต่างกัน 2 แหล่ง ได้แก่ หญ้าหมัก และฟางหมักยีสต์ วางแผนการทดลองแบบ สุ่มสมบูรณ์ ใช้โคเนื้อลูกผสมโลว์ไลน์แองกัสเพศผู้จำนวน 8 ตัว แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ 4 ตัว ได้รับอาหารหยาบแบบ เต็มที่เสริมด้วยกากมันสำปะหลังสดและอาหารข้น (ระดับพลังงานและโปรตีน) ทำงานทดลองและเก็บข้อมูล 30 วัน แบ่งออกเป็น 2 ช่วงระยะเวลาๆละ 15 วัน ช่วงการทดลองที่ 2 โคที่ได้รับฟางหมักยีสต์เป็นอาหารหยาบ ได้รับอาหารเสริมเพิ่มขึ้นเพื่อทดแทนปริมาณการกินได้ที่ต่ำ ผลการทดลองพบว่า ปริมาณการกินได้ของฟาง หมักยีสต์น้อยกว่าหญ้าหมัก ($P<0.01$) ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวสุดท้ายต่ำกว่าในส่วนของการ องค์ ประกอบทางเคมีของมูลโค พบว่าสัดส่วนของอินทรีย์วัตถุและเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารฟอกที่เป็นกลางในมูลโค ที่ได้รับฟางหมักยีสต์ต่ำกว่ามูลจากโคที่ได้รับหญ้าหมัก ($P<0.05$) ดังนั้น การใช้ฟางหมักยีสต์เป็นอาหารหยาบ สำหรับโคเนื้อควรจะต้องคำนึงถึงการเสริมอาหารเสริมที่เพียงพอกับความต้องการของสัตว์

คำสำคัญ: ฟางหมักยีสต์, ปริมาณการกินได้, การเจริญเติบโต โคเนื้อ

ABSTRACT: Effect of roughage source, grass silage and yeast-fermented rice straw (YFRS), on feed intake, body weight change and chemical composition of feces of beef cattle was evaluated in a completely randomized design. Ten male Lowline Angus crossbreds were assigned in to 2 groups. The cattle received roughage in ad libitum with fresh cassava starch residue (CSR) and concentrate supplementation. The experiment was conducted in 2 periods with 15 day of each. In the second period, supplementation of CSR and concentrate to beef fed with YFRS was enlarged due to low roughage intake in the first period. The results showed that intake of YFRS was lower than grass silage ($P<0.01$) lead to low growth performance of beef fed YFRS ($P<0.05$). In term of fecal composition, organic matter and neutral detergent fiber proportions were lower in beef fed with YFRS than grass silage ($P<0.05$). Therefore, considering feed supplementation when YFRS was used as roughage source for beef cattle should be in mind.

Keywords: Yeast-fermented rice straw, Feed intake, Growth performance, Beef cattle

¹ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี ประเทศไทย 34160

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani, Thailand 34190

* Corresponding author: ruangyote.p@ubu.ac.th

บทนำ

ปัญหาหนึ่งที่มีผลกระทบต่อการผลิตโค-กระบือในประเทศไทยคือการขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพดีไว้เลี้ยงสัตว์ในฤดูแล้ง ฟางข้าวจัดว่าเป็นอาหารหยาบหลักของสัตว์เคี้ยวเอื้องในภาวะขาดแคลนอย่างไรก็ตามฟางข้าวมีคุณค่าทางโภชนาต่ำ มีโปรตีน และการย่อยได้ต่ำ (เมธา, 2533) จึงมีการศึกษาวิธีการปรับปรุงคุณค่าทางโภชนาของฟางข้าวให้สูงขึ้น โดยการราดด้วยกากน้ำตาล หรือกากน้ำตาลร่วมกับยูเรีย สามารถเพิ่มความน่ากินและการกินได้ของโคเนื้อได้ ทั้งนี้การย่อยได้ของโภชนาไม่ถูกปรับปรุง (เวชสิทธิ์ และคณะ, 2535) Wanapat (1985) ศึกษาการใช้ยูเรีย (46-0-0) จำนวน 5 – 6 กก.ละลายน้ำ 100 ล. ราดฟางข้าวจำนวน 100 กก. หมักเก็บไว้เป็นเวลาประมาณ 21 วัน พบว่าฟางหมักที่ได้จะมีลักษณะอ่อนนุ่ม มีสีน้ำตาลเข้ม โปรตีนหยาบ (crude protein, CP) เพิ่มขึ้นจาก 2-3% เป็น 6-8% DM และมีการย่อยของวัตถุดิบเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามระหว่างการหมักและการเปิดใช้ฟางหมักยูเรียจะมีการสูญเสียไนโตรเจนบางส่วนจากการระเหยของแอมโมเนียประกอบกับยูเรียมีราคาสูงขึ้น จึงมีการนำสารประกอบอื่นมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพทางโภชนาของฟางข้าว Trach et al. (2001) รายงานว่าปูนขาว (Lime, CaCO₃) สามารถใช้เพิ่มการย่อยได้ของฟางข้าวได้โดยสามารถใช้ที่ระดับ 3.0% DM หรือใช้ร่วมกับยูเรียจะช่วยเพิ่มคุณค่าทางโภชนาของฟางได้มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Cakra et al. (2018) พบว่าการใช้กากน้ำตาลร่วมกับยูเรียและปูนขาวหมักฟางสามารถเพิ่มความน่ากิน องค์ประกอบทางโภชนา และค่าการย่อยได้ในหลอดทดลอง

นอกจากการปรับปรุงคุณค่าทางโภชนาด้วยวิธีทางเคมีแล้ว การใช้วิธีทางชีวภาพ เช่น การใช้เอนไซม์หรือจุลินทรีย์ สามารถปฏิบัติได้เช่นเดียวกับการใช้เอนไซม์หรือเชื้อราที่เป็นแหล่งผลิตเอนไซม์เสริมในอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถเพิ่มการย่อยได้ของโภชนา (Sarngklong et al., 2010; Singh et al., 2018) อย่างไรก็ตาม ต้นทุนการผลิตมักเพิ่มขึ้นตามปริมาณของเอนไซม์ที่เสริมและอาจไม่คุ้มทุนในส่วนของ การใช้จุลินทรีย์หรือจุลินทรีย์ปรับปรุง

คุณภาพฟาง นอกจากเชื้อราที่เป็นแหล่งเอนไซม์ที่ดีแล้ว พบว่าการใช้กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพหรือ EM (Effective microorganism) และยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* สามารถปรับปรุงคุณค่าทางโภชนาของฟางข้าวหรืออาหารหยาบได้ อย่างไรก็ตาม การใช้ EM ในอาหารสัตว์ได้รับความนิยมค่อนข้างน้อย เนื่องจากความสม่ำเสมอของผล การนำใช้ค่อนข้างต่ำจากองค์ประกอบของจุลินทรีย์ที่ไม่สม่ำเสมอ ขึ้นอยู่กับแหล่งผลิต (Yesuf, 2010) ขณะที่การใช้ยีสต์ได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลายเนื่องจากสามารถหาได้ง่ายจากยีสต์ขนมปังหรือยีสต์หมักไวน์ Suarez and Guevara (2018) ได้รวบรวมเอกสารการใช้ยีสต์เป็นโปรไบโอติก (Probiotic) ในอาหารสัตว์ พบว่านอกจากยีสต์จะสามารถช่วยเพิ่มสมรรถนะการให้ผลผลิตของสัตว์ยังสามารถช่วยให้สุขภาพของสัตว์ดีขึ้นจากการปรับปรุงสภาวะในระบบทางเดินอาหารให้สมดุล โดยยีสต์ช่วยยับยั้งการสร้างสารพิษของจุลินทรีย์ที่ก่อโรค กระตุ้นการทำงานของผนังลำไส้ และกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายสัตว์ สิทธิศักดิ์ (มปป) ได้พัฒนาสูตรหัวเชื้อยีสต์สำหรับหมักอาหารสำหรับสัตว์ที่ได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน สีนินาญ และเมธา (2558) ได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพในการใช้ประโยชน์ของยีสต์ในสัตว์เคี้ยวเอื้อง พบว่ายีสต์สามารถปรับปรุงกระบวนการหมักในกระเพาะรูเมนของสัตว์เคี้ยวเอื้องให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้การย่อยได้ของโภชนาและสมรรถภาพการผลิตของสัตว์เพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้ สิทธิศักดิ์ (มปป) ยังได้นำเสนอการหมักฟางด้วยหัวเชื้อยีสต์สามารถเพิ่มความน่ากินและสมรรถนะการผลิตของสัตว์เคี้ยวเอื้องได้ อย่างไรก็ตาม การใช้ยีสต์หมักฟางอาจมีข้อจำกัดเนื่องจากยีสต์เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีเมื่อมีออกซิเจน ขณะที่การหมักฟางจะอยู่ในสภาพที่มีออกซิเจนน้อยที่สุดเพื่อป้องกันการเจริญของเชื้อรา และจะสามารถเจริญเติบโตได้เมื่อมีคาร์โบไฮเดรตสายสั้น เช่น น้ำตาล เนื่องจากไม่สามารถย่อยเยื่อใยได้ ดังนั้น การศึกษานี้เพื่อประเมินประสิทธิภาพการปรับปรุงคุณค่าทางฟางด้วยการหมักยีสต์ โดยเปรียบเทียบค่าการย่อยได้กับหญ้าหมัก

วิธีการทดลอง

สัตว์ทดลองและแผนการทดลอง

ใช้โคลูกผสมโลว์ไลน์แองกัส ระดับเลือด 50 % เพศผู้ อายุเฉลี่ยประมาณ 1 ปี จำนวน 8 ตัว นำหนักตัวเฉลี่ย 98.75 ± 7.95 กก. แบ่งโคออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 ได้รับหญ้าหมักแบบเต็มที และกลุ่มที่ 2 ได้รับฟางหมักยีสต์แบบเต็มที โคทั้ง 2 กลุ่มได้รับ อาหารเสริม ได้แก่ กากมันสำปะหลังสด (2.75% CP) ในอัตรา 0.50% BW และอาหารข้น (14% CP) ในอัตรา 0.50% BW ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Complete randomized design, CRD) โดย แบ่งการทดลองเป็น 2 ระยะๆ ละ 15 วัน โดยระยะที่ 2 จะปรับสัดส่วนการเสริมอาหารเสริมจากผลการทดลองระยะที่ 1 เพื่อให้โคทั้ง 2 กลุ่มมีอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน ชั่งน้ำหนักโคทุกวันให้กินตลอดเวลา

การเตรียมอาหารทดลอง

1. หญ้าหมักกาน้ำตาล (กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์, 2544) หมักหญ้ากินนีมอมบาซา (Mombasa guinea) ที่มีอายุประมาณ 30-45 วัน หลังการตัด สับหญ้าให้มีขนาดสั้นลงสามารถบรรจุถังได้ ผสมกากน้ำตาล 1.0% น้ำหนักสด บรรจุใส่หญ้าหมักในถังพลาสติกขนาด 100 ล. ปิดถังได้ พลาสติกสีดำและปิดฝาถังอีกชั้นให้สนิทเพื่อป้องกันอากาศ เก็บในโรงเรือนป้องกันแสงแดดเป็นเวลา 21 วัน

2. ฟางข้าวหมักยีสต์ (สิทธิศักดิ์, มปป.) เติมน้ำหมักยีสต์โดยการผสมกากน้ำตาล 3 กก. ยูเรีย 3 กก. และยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* 500 ก./น้ำ 100 ล. สำหรับหมักฟาง 100 กก. ละลายสารละลายพร้อมๆ กับเติมออกซิเจนให้กับยีสต์โดยบีบลมเติมอากาศ เป็นเวลา 1 ชม. ก่อนการนำไปหมักฟางข้าว ปูพื้นบ่อหมักฟางด้วยพลาสติกดำ เรียงฟางก่อนเป็นชั้นๆ สำหรับรดน้ำหมักฟางที่ละชั้น คลุมฟางหมักยีสต์ให้สนิทป้องกันอากาศด้วยพลาสติกดำ หมักฟางไว้ 14 วัน

3. กากมันสำปะหลังสดหมัก มีความชื้น 84.2% โปรตีนหยาบประมาณ 2.75%

4. อาหารข้นมีส่วนประกอบของมันเส้น กากมันสำปะหลังแห้ง รำละเอียด กากถั่วเหลือง กากปาล์มเนื้อใน กากน้ำตาล เกลือแกง แร่ธาตุและ

วิตามินพรีมิกซ์ เพื่อให้มีโปรตีนหยาบ 15.2% DM ดังแสดงใน Table 1

วิธีการดำเนินการทดลอง

1. ปรับโคก่อนเข้าสู่การทดลอง 1 สัปดาห์ แบบขังรวมฝูง และ 1 สัปดาห์ในคอกเดี่ยว ฉีดยาถ่ายพยาธิและวิตามิน AD3E

2. ชั่งน้ำหนักโคก่อนเข้าการทดลอง 15 วัน ในช่วงการทดลองแรก และที่ 30 วันของการทดลอง เพื่อปรับปริมาณอาหารเสริมที่ให้ และประเมินอัตราการเจริญเติบโต

3. โคได้รับอาหารหยาบตามกลุ่มทดลองแบบเต็มที โดยแบ่งให้ 2 ครั้ง/วัน (เช้า-เย็น) บันทึกน้ำหนักอาหารหยาบที่ให้ทุกครั้ง และอาหารเหลือในตอหน้า เพื่อประเมินปริมาณการกินได้ของโค

4. เสริมกากแป้งมันสำปะหลังสดในอัตรา 0.50% BW และอาหารข้นในอัตรา 0.50% BW โดยน้ำหนักแห้ง และบันทึกปริมาณการกินได้เช่นเดียวกับอาหารหยาบ

5. ภายหลังการทดลอง 15 วัน พบว่าโคที่ได้รับฟางหมักยีสต์เป็นอาหารหยาบมีปริมาณการกินได้และการเพิ่มน้ำหนักตัวต่ำกว่าโคที่ได้รับหญ้าหมัก จึงปรับปริมาณการเสริมกากแป้งมันสำปะหลังสดและอาหารข้นเป็น 0.75% BW

6. สุ่มตัวอย่างอาหารทดลองทุกสัปดาห์ และสุ่มตัวอย่างมูลโคโดยวิธีล้างทางทวารในวันที่ 15 และ 30 ของการทดลอง เพื่อนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ วัตถุแห้ง (Dry matter, DM) เถ้า (Ash) และโปรตีนหยาบ (Crude protein, CP) ตามวิธีการของ AOAC (1995) และวิเคราะห์องค์ประกอบเยื่อใย ได้แก่ เยื่อใยที่ไม่ละลายในสารฟอกที่เป็นกลาง (Neutral detergent fiber, NDF) และเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารฟอกที่เป็นกรด (Acid detergent fiber, ADF) ตามวิธีการของ Van Soest et al. (1991)

วิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ของข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ SAS (1996) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองตามแผนการทดลองด้วยวิธี t-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P < 0.05$)

ผลการทดลองและการอภิปรายผล

หญ้าหมักมีคุณภาพค่อนข้างต่ำเนื่องจากเป็นแปลงหญ้าที่ใช้งานมานาน จึงมีส่วนของหญ้าแห้งหรือตอซึ่งหญ้าปนมาด้วย ขณะที่ฟางหมักยีสต์ที่มีส่วนผสมของยูเรีย 3.0% DM มีโปรตีนใกล้เคียงกับรายงานของ Wanapat (1999) ซึ่งระบุว่าฟางหมักฟางด้วยยูเรียสามารถเพิ่มสัดส่วนโปรตีนหยาบได้ตามระดับการใช้ยูเรีย การใช้ยูเรีย 3.0% DM ควรจะทำให้สัดส่วนโปรตีนหยาบเพิ่มขึ้นอย่าง

น้อย 8.63% แสดงให้เห็นการสูญเสียไนโตรเจนบางส่วนไปกับน้ำที่ใช้ผสมเป็นน้ำหมักและการระเหยการหมักฟางด้วยยีสต์สามารถปรับปรุงลักษณะภายนอกหรือความน่ากินของฟาง สอดคล้องกับสิทธิศักดิ์ (มปป) อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยพบว่าโคไม่ค่อยชอบกินอาจเกิดเนื่องจากการทดลองจะขังโคในคอกเดียว ทำให้โคไม่มีการแข่งขันกินอาหาร ประกอบกับโคอาจยังไม่คุ้นเคยกับกลิ่นของฟางหมักยีสต์

Table 1 Chemical composition of experimental diets

Chemical composition	Grass silage	YFRS	CSR	Concentrate
Dry matter, %	33.4	45.2	15.8	90.4
----- % DM -----				
Organic matter	87.9	89.7	95.2	96.1
Crude protein	6.57	6.82	2.75	15.2
Ether extract	1.82	0.85	1.24	3.16
Neutral detergent fiber	72.0	74.0	27.4	13.4
Acid detergent fiber	47.4	55.7	10.6	6.90

YFRS, yeast-fermented rice straw; CSR, cassava starch residue

ปริมาณการกินได้ของฟางหมักยีสต์ของโคต่ำกว่าปริมาณการกินได้ของหญ้าหมัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวของโค (Table 2) โดยถึงแม้ว่าจะปรับสัดส่วนการให้อาหารเสริม (กากมันสำปะหลังและอาหารข้น) สำหรับโคกลุ่มที่ได้รับฟางหมักยีสต์ จากเดิม 1.0% BW เป็น 1.5% BW เพื่อชดเชยปริมาณโภชนาที่โคได้รับน้อยกว่ากลุ่มโคที่ได้รับหญ้าหมักเป็นอาหารหยาบ แต่เมื่อสิ้นสุดการทดลองโคที่ได้รับฟางหมักยีสต์มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นน้อยกว่าโคที่ได้รับหญ้าหมัก ($P < 0.05$) ดังนั้น

หากต้องการใช้ฟางหมักยีสต์เป็นอาหารหยาบเพียงชนิดเดียวอาจจำเป็นต้องเสริมอาหารเสริมในปริมาณมากหรือมีคุณภาพสูงร่วมด้วย ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความเป็นกรด-ด่างในกระเพาะหมัก (Hernández et al., 2014) รวมถึงต้นทุนการผลิตที่อาจสูงกว่าการใช้อาหารหยาบชนิดอื่นทดแทนหญ้าในช่วงฤดูแล้ง อย่างไรก็ตาม Wanapat (1999) รายงานว่าจำเป็นต้องใช้เวลาในการปรับเปลี่ยนอาหารสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง นอกจากจะปรับให้สัตว์คุ้นชินกับอาหารใหม่แล้ว ยังต้องให้จุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนเปลี่ยนแปลงประชากร

Table 2 Feed intake and body weight change of beef cattle fed with different roughage sources (mean±SD)

Items	Grass silage	YFRS	P-value
Feed intake, Kg DM/d			
1-15 day	6.34±0.57	3.00±0.99	<0.01
16-30 day	7.51±0.57	4.03±1.33	<0.01
Overall	6.93±0.35	3.54±0.64	<0.01
% body weight	6.94±0.02	3.76±0.02	<0.01
Initial body weight, Kg	98.7±5.10	98.7±4.79	-
15 day	99.8±4.10	94.0±3.90	0.292
30 day	108.5±9.53	100.7±9.42	0.047
Change	9.82±1.21	2.01±0.53	0.026

YFRS, yeast-fermented rice straw

องค์ประกอบทางเคมีของมูลโคที่ได้รับอาหารหยาบต่างชนิดกันแสดงใน Table 3 พบว่ามูลโคที่ได้รับฟางหมักยีสต์มีสัดส่วนของอินทรีย์วัตถุต่ำกว่ามูลโคที่ได้รับหญ้าหมัก อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) ทั้งนี้ อาจจะเป็นเนื่องจากฟางที่นำมาใช้ในการทดลองมีการปนเปื้อนดินหรือทรายจากนาข้าว ซึ่งโดยทั่วไปฟางข้าวจะมีสัดส่วนของเถ้าทั้งหมดอยู่ในช่วง 10-15% DM (กรมปศุสัตว์, 2547) และส่วนใหญ่เป็นแร่ธาตุซิลิกา (Silica) ซึ่งสัตว์นำไปใช้ประโยชน์ได้น้อย อย่างไรก็ตาม มูลโคที่ได้รับฟางข้าวหมักยีสต์มีสัดส่วนของเยื่อใยที่ไม่ละลายใน

สารละลายที่มีฤทธิ์เป็นกลางต่ำกว่ามูลโคที่ได้รับหญ้าหมัก อาจแสดงได้ว่าโคสามารถย่อยเยื่อใยในฟางหมักยีสต์ได้มากกว่าหญ้าแห้ง ซึ่งเป็นผลจากการเข้าทำลายพันธะภายในโครงสร้างของผนังเซลล์ (Cell wall) โดยความเป็นด่างของยูเรีย (Gunun et al., 2013) และการใช้ยีสต์เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถปรับปรุงสภาวะในกระเพาะรูเมนได้ เนื่องจากยีสต์สามารถใช้ออกซิเจนซึ่งจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนส่วนใหญ่ไม่ต้องการและเป็นพิษต่อเซลล์ของจุลินทรีย์เหล่านั้น (Newbold et al., 1996)

Table 3 Fecal composition of beef cattle fed with different roughage sources (% dry matter, mean±SD)

Items	Grass silage	YFRS	P-value
Organic matter	90.1±0.86	80.5±2.01	<0.01
Crude protein	18.9±8.40	21.9±9.29	0.614
Ether extract	0.62±0.13	0.42±0.09	0.540
Neutral detergent fiber	67.6±1.19	58.5±3.65	0.031
Acid detergent fiber	44.2±1.29	46.1±2.87	0.725

YFRS, yeast-fermented rice straw

สรุป

การหมักฟางด้วยยีสต์ที่มีส่วนประกอบของยูเรียและกากน้ำตาลจะสามารถเพิ่มสัดส่วนของโปรตีนหยาบ และความน่ากินของฟางข้าวได้

แต่ไม่สามารถใช้ทดแทนหญ้าหมักได้ทั้งหมด การใช้ฟางข้าวหมักยีสต์เพียงอย่างเดียวเป็นอาหารหยาบจำเป็นต้องเสริมอาหารชั้นที่มีคุณภาพดีระดับสูงเพื่อทดแทนปริมาณการกินได้ที่ต่ำ ซึ่งอาจส่งผลต่อต้นทุนการผลิตโคเนื้อ

เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. 2547. ตารางคุณค่าทางโภชนาของ
วัตถุดิบอาหารสัตว์. กองอาหารสัตว์, กรม
ปศุสัตว์, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
ISBN 974-682-167-9.
- เมธา วรรณพัฒน์. 2533. โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง.
ทันนัปปบลิขิง, กรุงเทพฯ.
- เวชสิทธิ์ โทบุราณ, พิทยา ปาละนิตย์, ฉลอง วชิราภากร
และเมธา วรรณพัฒน์. 2535. ผลของการเส
ริมยูเรีย/กากน้ำตาลและฟางหมักต่อ
ปริมาณการกินได้ และการหมักในกระเพาะ
หมักของโคพื้นเมืองที่ได้รับฟางข้าวเป็น
อาหารหยาดหลัก. น. 331-338. ใน: การ
ประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 30 29 มกราคม -
1 กุมภาพันธ์ 2535. มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สินีนาง พลโยราช และ เมธา วรรณพัฒน์. 2558.
ศักยภาพในการใช้ยีสต์เป็นแหล่งโปรไบโอ
ติกส์ในสัตว์เคี้ยวเอื้อง. แก่นเกษตร.
43(1):191-206.
- สิทธิศักดิ์ คำผา. มปป. ทำฟางหมักยีสต์ให้สัตว์กิน
หน้าแล้งทดแทนหญ้าสดกันครับ.
Facebook: รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิศักดิ์
คำผา (ดร.น้อย มั่นหมักยีสต์)
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis.
Association of Official Analytical
Chemist. Arlington, VA. USA.
- Cakra, I.G.L.O., A.A.A.S. Trisnadewi, I.M. Mudi
and A.A.P.P. Wibawa. 2018. Using
molasses in a rice straw urea lime
molasses mixture to improve digestibility
and in vitro metabolite fermentation.
Pakistan J. Nutr. 17(12):677-682.
- Gunun, P., M. Wanapat, and N. Anantasook.
2013. Effects of physical form and urea
treatment of rice straw on rumen
fermentation, microbial protein
synthesis and nutrient digestibility in
dairy steers. Asian-Australas J. Anim.
Sci. 26(12):1689-1697.
- Hernández, J., J.L. Benedito, A. Abuelo, and
C. Castillo. 2014. Ruminant acidosis in
feedlot: from aetiology to prevention.
Sci World J. 702572.
- Newbold, C.J., R.J. Wallace and F.M. McIntosh.
1996. Mode of action of the yeast
Saccharomyces cerevisiae as a feed
additive for ruminants. Br. J. Nutr.
76(2):249-61.
- Sarnklong, C., J.W. Cone, W. Pellikaan and
W.H. Hendriks. 2010. Utilization of rice
straw and different treatments to
improve its feed value for ruminants: A
review. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 23(5):
680-692.
- Singh, D., S.K. Yadav, B. Sharma, T.A. Malik, V.
Kumari L and S. H. Mir. 2018. Use of
exogenous fibrolytic enzymes as feed
additive in ruminants: A review. Int. J.
Chem. Stud. 6(6): 2912-2917.
- Suarez, C. and C.A. Guevara. 2018. Probiotic
Use of Yeast Saccharomyces Cerevisiae
in Animal Feed. Res. J. Zool. 1:1.
- Trach, N.X., M. Mo and C.X. Dan. 2001. Effects
of treatment of rice straw with lime and/
or urea on its chemical composition, in-
vitro gas production and in-sacco
degradation characteristics. Livest.
Res. Rural Dev. 13(4), <http://www.lrrd.org/lrrd13/4/trac134a.htm>
- Van Soest, P.J., J.B. Robertson and B.A.
Lewis. 1991. Methods for dietary fiber,
neutral detergent fiber, and nonstarch
polysaccharides in relation to animal
nutrition. J. Dairy Sci. 74:3583-3597.
- Wanapat, M. 1999. Feeding of ruminants in the
tropics base on local feed resources.
Khon Kaen Publishing Company Ltd.,
Khon Kaen, Thailand
- Yesuf, Y.K. 2010. Chemical composition and
in vitro digestibility of coffee pulp and
coffee husk ensiled with grass
(Hyperchennia hirta) hay and effective
microorganism (EM). Master of Science
Thesis, College of Agriculture and
Veterinary Medicine, Jimma University,
Ethiopia.