

ณราชวิทยุ อ่อนใจเอื้อ : ผลของแอนโทไซยานินจากหญ้าเนเปียร์สีม่วง (*PENNISETUM PURPUREUM* “Prince”) ต่อกระบวนการหมักในกระเพาะรูเมน ผลผลิตน้ำนม องค์ประกอบน้ำนม และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในเลือดของแพะนม. (THE EFFECT OF ANTHOCYANIN FROM PURPLE NAPIER GRASS (*PENNISETUM PURPUREUM* “PRINCE”) ON RUMEN FERMENTATION, MILK YIELD, MILK COMPOSITION AND BLOOD ANTIOXIDANT ACTIVITY IN DAIRY GOATS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ แพงคำ, 178 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของแอนโทไซยานินจากหญ้าเนเปียร์สีม่วง ต่อกระบวนการหมักในกระเพาะรูเมน ผลผลิตน้ำนม องค์ประกอบน้ำนม และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในเลือดของแพะนม การศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย 3 การทดลอง

การทดลองที่ 1 เป็นการศึกษาผลของสายพันธุ์ ระยะปลูก และอายุการเก็บเกี่ยวหญ้าเนเปียร์ ต่อผลผลิตหญ้า ลักษณะทางสัณฐานวิทยา องค์ประกอบทางเคมี และองค์ประกอบของแอนโทไซยานิน อธิปไตยร่วมของหญ้า 2 สายพันธุ์ คือ หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 และหญ้าเนเปียร์สีม่วง ระยะปลูก 3 ช่วง คือ 50×50 50×75 และ 75×75 ซม. และอายุการเก็บเกี่ยว 3 ระยะ คือ 45 60 และ 75 วัน หลังการเจริญเติบโตใหม่ ผลการทดลองพบว่า หญ้าเนเปียร์สีม่วงปลูกระยะ 75×75 ซม. โดยมีอายุการเก็บเกี่ยว 45 วัน จะมีจำนวนต้นหญ้า/กอ ค่า LSR (2.0) องค์ประกอบโปรตีน (12.06%) เหมาะสมสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง รวมถึงผลผลิต ether extract (EE) (kg/ha), crude fiber (CF) (kg/ha), Neutral Detergent Fiber (NDF) (kg/ha), hemicellulose (kg/ha) และองค์ประกอบแอนโทไซยานินสูงสุด

การทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาผลของหญ้าเนเปียร์แบบสด และแบบหมักต่อการผลิตแก๊สในหลอดทดลอง สมรรถภาพการเจริญเติบโต กระบวนการหมักในกระเพาะรูเมน และประชากรจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนของแพะ แพะเพศผู้จำนวน 24 ตัว สายพันธุ์ลูกผสมพื้นเมืองของประเทศไทย× แองโกลนูเบียน น้ำหนักตัวประมาณ 18.50±2.06 กก. การทดลองมี 4 ทริทเมนต์คอมบินชัน ได้แก่ T1 = หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 แบบสด T2 = หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 แบบหมัก T3 = หญ้าเนเปียร์สีม่วงแบบสด T4 = หญ้าเนเปียร์สีม่วงแบบหมัก ผลการทดลองพบว่า หญ้าเนเปียร์สีม่วงแบบสด เพิ่มค่าพารามิเตอร์ของการผลิตก๊าซในหลอดทดลอง ความสามารถในการย่อยได้ของอาหารในหลอดทดลอง ปริมาณ NH₃-N ในกระเพาะรูเมน (ruminal NH₃-N) กรดโพรพิโอนิกในกระเพาะรูเมน (ruminal C₃) ปริมาณกรดไขมันระเหยได้ทั้งหมด (total VFA) สมรรถภาพการเจริญเติบโต การใช้ประโยชน์ของไนโตรเจน ยูเรียไนโตรเจนในเลือด (BUN) และจำนวนประชากร *Butyrivibrio fibrisolvens* ให้มีประสิทธิภาพและปริมาณมากขึ้น ในขณะที่ผลผลิตแก๊สมีเทน (CH₄) จำนวนประชากร methanogen และโปรโตซัวลดลงในแพะที่กินหญ้าเนเปียร์สีม่วงแบบสด

การทดลองที่ 3 เป็นการศึกษาผลของแอนโทไซยานินจากหญ้าเนเปียร์สีม่วงแบบหมักต่อผลผลิตน้ำนม องค์ประกอบของน้ำนม และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในเลือดของแพะรีดนม แพะสายพันธุ์ลูกผสมซานเทศเมียจำนวน 18 ตัว น้ำหนักตัวโดยประมาณ 52.34 ± 2.86 กก. การทดลองมี 3 ทรีทเมนต์ ได้แก่ กลุ่มควบคุม = หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 แบบหมัก 100%; PNS 50% = การทดแทนกลุ่มควบคุมด้วยหญ้าเนเปียร์สีม่วงแบบหมัก 50% และ PNS 100% = หญ้าเนเปียร์สีม่วงแบบหมัก 100% ผลการทดลองพบว่า หญ้าเนเปียร์สีม่วงแบบหมัก 100% ช่วยเพิ่มองค์ประกอบของน้ำนม (น้ำตาลแลคโตส) ความสามารถในการเป็นสารต่อต้านออกซิเดชัน DPPH ความสามารถโดยรวมในการต่อต้านอนุมูลอิสระ (TAC) เอนไซม์ SOD และเอนไซม์ GST ในพลาสมาหลังการให้อาหารและน้ำนม ในขณะที่ระดับสาร MDA ในพลาสมาและน้ำนมลดลง นอกจากนี้ยังพบว่ามีองค์ประกอบของสารแอนโทไซยานินสูงสุดในน้ำนมของแพะนมที่เลี้ยงด้วยหญ้าเนเปียร์สีม่วงแบบหมัก 100%



สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางสัตว์

ปีการศึกษา 2563

ลายมือชื่อนักศึกษา ณารัตน์ อ่อนใจเชื้อ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ศ.ดร. วิชาญ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ศ.ดร. วิชาญ

NARAWICH ONJAI-UEA : THE EFFECT OF ANTHOCYANIN FROM
PURPLE NAPIER GRASS (*PENNISETUM PURPUREUM* “PRINCE”) ON
RUMEN FERMENTATION, MILK YIELD, MILK COMPOSITION AND
BLOOD ANTIOXIDANT ACTIVITY IN DAIRY GOATS. THESIS
ADVISOR : ASSOC. PROF. PRAMOTE PAENGKOUM, Ph.D., 178 PP.

ANTHOCYANIN/PURPLE NAPIER GRASS (*PENNISETUM PURPUREUM*
“PRINCE”)/RUMEN FERMENTATION/MILK YIELD/MILK COMPOSITION/
BLOOD ANTIOXIDANT ACTIVITY/DAIRY GOATS.

The objectives of this thesis were to investigate the effects of anthocyanin from Purple Napier grass on rumen fermentation, milk yield, milk composition and blood antioxidant activity in dairy goats.

Experiment I: This experiment investigated the effects of cultivars, plant spacing and harvesting age of Napier grass on forage yield, morphological characteristics, chemical composition and anthocyanin composition. Combinations of two cultivars of grasses: Napier Pakchong-1 and Purple Napier grass and three plant spacings: 50×50, 50×75 and 75×75 cm and three harvesting ages: 45, 60 and 75 days after regrowth cuttings. The results showed that Purple Napier grass planted 75×75 cm with harvesting at 45 days would contain the proper number tillers per plant, LSR value (2.0), crude protein composition (12.06%) for ruminants including the highest of ether extract (EE) (kg/ha), crude fiber (CF) (kg/ha), Neutral Detergent Fiber (NDF) (kg/ha) and hemicellulose (kg/ha) and anthocyanin composition.

Experiment II: This experiment investigated the effects of fresh and silage of Napier

grass on *in vitro* gas production, growth performance, rumen fermentation and microbial population in goat's rumen. Twenty-four male goats, crossbred Thai native ×Anglo-Nubian approximately 18.50 ± 2.06 kg body weight. There were four treatment combinations: T1 = Fresh Napier Pakchong-1 grass, T2 = Napier Pakchong-1 grass silage, T3 = Fresh Purple Napier grass and T4 = Purple Napier grass silage. The results showed that fresh Purple Napier grass improved *in vitro* gas production parameters, *in vitro* digestibility, ruminal $\text{NH}_3\text{-N}$, ruminal propionic acid (C_3), total VFA, growth performance, nitrogen utilization, blood urea nitrogen (BUN) and *Butyrivibrio fibrisolvens*, while methane gas production (CH_4), methanogen and protozoa population decreased in goats fed fresh Purple Napier grass.

Experiment III: This experiment investigated the effects of anthocyanin from Purple Napier grass silage on milk yield, milk composition and blood antioxidant activity in lactating dairy goats. Eighteen female crossbred Saanen lactating goats approximately 52.34 ± 2.86 kg in body weight. There were three treatments: control = Napier Pakchong-1 grass silage 100%, PNS 50% = control replaced with Purple Napier grass silage 50% and PNS 100% = Purple Napier grass silage 100%. The results showed that Purple Napier grass silage 100% enhanced milk composition (lactose), DPPH scavenging activity, TAC, SOD and GST enzymes in plasma after feeding and milk, while the level of MDA in plasma and milk decreased. Moreover, it was also found that the milk of dairy goats fed Purple Napier grass silage 100% treatment had highest anthocyanin composition.

School of Animal Technology and Innovation

Academic Year 2020

Student's Signature Navanich Onjai-uea

Advisor's Signature Pranote

Co-advisor's Signature Imson Pan