

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า สัตว์เคี้ยวเอื้องมีความสามารถที่พิเศษแตกต่างไปจากสัตว์ไม่เคี้ยวเอื้องทั่วไปในการใช้อาหารหยาบหลักได้ในปริมาณที่สูงกว่า ภายในกระเพาะของสัตว์เคี้ยวเอื้องซึ่งสามารถบรรจุอาหารได้สูง และแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ภายในได้ 4 ส่วนคือ กระเพาะหมัก หรือ รูเมน (rumen) รังผึ้ง (reticulum) สามลิบกليب (omasum) และกระเพาะจริง (abomasum) ซึ่งทำหน้าที่ในการพักย่อยสลายและหมักอาหารที่สัตว์ได้รับเข้าไป (เมธา, 2533a) จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญคือแบคทีเรีย โปรโตซัวและเชื้อรา อาหารที่ได้จากการสลายของจุลินทรีย์และเซลจุลินทรีย์ อันประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน เมื่อถูกส่งผ่านไปตามทางเดินอาหารจะมีการย่อยสลายและดูดซึมเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีพการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตสัตว์ต่อไป ดังจะเห็นแล้วว่าจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเพิ่มการใช้ประโยชน์จากอาหารคุณภาพต่ำโดยเฉพาะในสัตว์เคี้ยวเอื้องได้มีการศึกษาถึงการใช้จุลินทรีย์เสริมในอาหาร เช่น การนำใช้เชื้อยีสต์ (*Saccharomyces cerevisiae*) เสริมในอาหาร เป็นต้น

การใช้ยีสต์มีชีวิตเสริมในอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องนั้น พบว่า สามารถเพิ่มปริมาณการกินได้อิสระ (voluntary feed intake, VFI) เพิ่มปริมาณน้ำนมในโคนม นอกจากนั้นยังพบว่า สามารถเพิ่มน้ำหนักเฉลี่ยต่อวัน (ADG) ระดับความเข้มข้นของแอมโมเนียในโตรเจนต่ำลงแต่อยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออัตราการสังเคราะห์จุลินทรีย์โปรตีน (5 mg%; Satter and Slyter, 1974) และ เอนไซม์ที่มีส่วนย่อยสลายโปรตีน มีอยู่ในรูเมนในระดับที่ไม่แตกต่างกันจากการไม่เสริมการเสริมมีผลทำให้จำนวนแบคทีเรีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งแบคทีเรียย่อยสลายเซลลูโลส (cellulolytic bacteria) เพิ่มขึ้น ซึ่งการพยายาม ปรับปรุงการให้อาหาร การลดการผลิตแอมโมเนียหรือป้องกันการย่อยสลายโปรตีนแท้นในรูเมน และกระตุ้นการใช้ประโยชน์จากแอมโมเนียเพื่อการสังเคราะห์จุลินทรีย์นั้น เป็นการใช้นโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีน (NPN) ในสัตว์เคี้ยวเอื้องให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น Williams et al. (1990) พบว่าการเสริมในระดับ 4

กรัมต่อตัวต่อวัน สามารถเพิ่มการไหลผ่านของไนโตรเจนที่ไม่ใช่แอมโมเนียและการดูดซึมที่ลำไส้เล็กเพิ่มมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์

ส่วนสภาพความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในรูเมนนั้น จะสูงขึ้นและสามารถรักษาให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมคือ 6-7 ซึ่งเหมาะสมสำหรับการดำเนินกิจกรรมของจุลินทรีย์ภายในรูเมน และพบว่าปริมาณกรดแลคติก (lactic acid) มีความเข้มข้นต่ำลง อาจเกี่ยวเนื่องกับนิเวศวิทยาภายในรูเมน ซึ่งพบว่า การเสริมมีผลทำให้ประชากรจุลินทรีย์เพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง cellulolytic bacteria ซึ่งทำหน้าที่ในการย่อยสลายเซลลูโลสในอาหาร ดังนั้น จึงอาจช่วยในการอธิบายผลที่เกี่ยวเนื่องต่อการเพิ่มการย่อยได้ การดูดซึม การเพิ่มปริมาณการกินได้และสมรรถนะทางการให้ผลผลิตสัตว์ในที่สุด

พางข้าวเป็นผลพลอยได้ทางการเกษตร ที่เกษตรกรใช้เป็นอาหารหยาบในการเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องฤดูแล้งและฤดูฝน อย่างไรก็ตามพางข้าวนี้ไม่มีคุณค่าทางโภชนาการโดยมีปริมาณโปรตีนหยาบ พลังงานใช้ประโยชน์ได้ และแร่ธาตุที่สำคัญในระดับต่ำต่อความต้องการของสัตว์ นอกจากนี้ยังมีส่วนอาหารเชื้อราอยู่ในระดับสูงมาก มีผลให้ปริมาณการย่อยได้และปริมาณการกินได้โดยอิสระอยู่ในระดับต่ำ (1.2-2.2% ของน้ำหนักตัว) ดังนั้นการปรับปรุงคุณค่าทางโภชนาการโดยการหมักด้วยยูเรีย (5% โดยน้ำหนัก) หรือการเสริมด้วยอาหารชั้นหรือใบพืชโปรตีนสูงสามารถเพิ่มปริมาณการกินได้ให้สูงขึ้น (เมธา, 2535; Wanapat, 1990)

การศึกษาเปรียบเทียบถึงความสามารถในการใช้ประโยชน์ของอาหารในสัตว์เคี้ยวเอื้องชนิดต่างๆ นั้น Moran et al. (1979) รายงานว่า ความเข้มข้นของแอมโมเนีย-ไนโตรเจนและกรดไขมันที่ระเหยได้ในรูเมนของโคสายเลือด *Bos indicus* และ *Bos taurus* มีความคล้ายคลึงกันเมื่อเปรียบเทียบที่น้ำหนักและระดับปริมาณการกินได้ที่ใกล้เคียงกัน Wanapat (1990) ได้พบว่าความเข้มข้นของแอมโมเนีย-ไนโตรเจน และกรดไขมันที่ระเหยได้ในกระบือบหลักสูงกว่าในโค อย่างไรก็ตาม การศึกษาเปรียบเทียบในด้านนี้ยังมีข้อมูลจำกัดมากจึงมีความจำเป็นต้องทำการศึกษาอีกต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 วัตถุประสงค์หลัก

1. เพื่อศึกษาผลของการเสริมเชื่อยีสต์ และระดับโปรตีนของอาหารชั้นในสัตว์เคี้ยวเอื้อง
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างในสัตว์แต่ละชนิด ทางด้านนิเวศวิทยาในรูเมน และการใช้ประโยชน์ของอาหาร

1.2.2 วัตถุประสงค์รอง

1. เพื่อศึกษาผลต่อ ผลิตภัณฑ์จากขบวนการหมัก (fermentation end-products)
2. เพื่อศึกษาผลที่มีต่อเมตาโบไลต์ในเลือด
3. เพื่อศึกษาผลต่อปริมาณการกินได้โดยอิสระ ความสามารถในการย่อยได้และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน

1.3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงผลของการเสริมเชื่อยีสต์และระดับโปรตีนในอาหารชั้น ต่อนิเวศวิทยาในรูเมน เมตาโบไลต์ในเลือดและการใช้ประโยชน์ของอาหาร
2. และได้ทราบข้อมูลพื้นฐานเปรียบเทียบความแตกต่างในชนิดของสัตว์เคี้ยวเอื้อง

1.4. ขอบเขตในการวิจัย

การศึกษาค่าความแตกต่างของค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) กรดไขมันที่ระเหยได้ทั้งหมด (total volatile fatty acid, TVFA) แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ($\text{NH}_3\text{-N}$) จำนวนแบคทีเรีย และโปรโตซัว ปริมาณแบคทีเรียโปรตีนที่สังเคราะห์ได้ ยูเรียไนโตรเจนในเลือด (blood urea nitrogen, BUN) ปริมาณการกินได้โดยอิสระ (voluntary feed intake) ความสามารถในการย่อยได้ (digestibility) และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน จากการเสริมเชื่อยีสต์และระดับโปรตีน ในสัตว์ 3 ชนิด คือ กระบือปลวก โคพื้นเมืองและโคนมลูกผสมไฮลสตันฟรีเซียน