

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

ปัจจุบันวงการธุรกิจอาหารสัตว์ โดยเฉพาะการผลิตอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องได้รับความสนใจและพัฒนาขึ้นมากเกินกว่าในอดีต เนื่องจากนโยบายทางเศรษฐกิจของรัฐบาลในการที่จะเพิ่มการส่งเสริมการเลี้ยงโคนม, โคเนื้อและกระบือกันมากขึ้นเพราะรัฐบาลเล็งเห็นว่าการเพิ่มการเลี้ยงสัตว์เหล่านี้เป็นการช่วยเพิ่มคุณค่าทางโภชนาที่เป็นแหล่งของโปรตีนอันจะนำไปสู่การเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชากรในประเทศ และนอกจากเหตุผลดังกล่าวยังเป็นการช่วยแก้ปัญหาการระบาดของโรคเนื่องมาจากการลักลอบนำสัตว์เข้าประเทศ การลดดุลย์การค้าจากการส่งผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ การเพิ่มการใช้พื้นที่โดยการนำผลพลอยได้ทางการเกษตรมาใช้ เช่น ฟางข้าว, ใบมันสำปะหลัง, กากน้ำตาล ฯลฯ อันจะเป็นการเพิ่มมูลค่าแก่ผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งเป็นที่ทราบกันแล้วว่าอาหารหยาบคุณภาพต่ำในเขตร้อนโดยทั่วไปมีองค์ประกอบของไนโตรเจนค่อนข้างต่ำและถ้านำผลพลอยได้ทางการเกษตรที่เป็นแหล่งของโปรตีนมาเสริมก็จะทำให้การใช้ประโยชน์ของอาหารหยาบคุณภาพต่ำดีขึ้น (Wanapat, 1990) แต่การเลือกวัตถุดิบมาประกอบในสูตรอาหารผู้ประกอบการจำเป็นต้องใช้กลยุทธ์ในการให้และเสริมอย่างถูกต้อง ต้องมีการศึกษาค้นคว้าเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแหล่งอาหารหยาบ อาหารข้นและอาหารที่ได้จากผลพลอยได้ทางการเกษตร เพื่อเพิ่มความสามารถของการย่อยได้ เพิ่มความเหมาะสมของแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ($\text{NH}_3\text{-N}$) ในรูเมน และเพิ่มการไหลผ่านของโปรตีน (Leng, 1990) และต้องพิจารณาความจำเป็นและระดับของการเสริมอาหารเพื่อให้ครบตามศักยภาพของการผลิต (Preston and Leng, 1987) นอกจากนั้นสิ่งที่สำคัญจะต้องมีความเข้าใจอย่างเด่นชัดว่าการประกอบสูตรอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้องจะต่างจากสัตว์ไม่เคี้ยวเอื้องตรงที่การผลิตอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้องนั้นจำเป็นต้องใช้ความสามารถของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักมาพิจารณาด้วยเสมอ เพราะว่าการให้อาหารแก่สัตว์เคี้ยวเอื้องที่แท้จริงแล้วเป็นการให้อาหารแก่จุลินทรีย์มิใช่เป็นการให้แก่สัตว์โดยตรง (เมธาและฉลอง, 2533) ฉะนั้นทุกครั้งที่จะเลือกวัตถุดิบมาประกอบในสูตรอาหารให้แก่สัตว์ควรพิจารณาว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดนั้นๆ มีผลต่อการเพิ่มการสังเคราะห์จุลินทรีย์โปรตีน (microbial protein) หรือไม่ เพราะจุลินทรีย์โปรตีนที่

ถูกสังเคราะห์ขึ้นมานี้จะใช้เป็นแหล่งของกรดอะมิโนอิสระที่มีความสำคัญต่อการใช้ประโยชน์ของไนโตรเจน โดยเฉพาะในเรื่องเกี่ยวกับการนำไปสร้างผลผลิตที่เป็นประโยชน์ คือ เนื้อและนมให้กับสัตว์ต่อไป แต่ทั้งนี้ยังมีปัญหาอยู่ที่ว่าทำอย่างไรจึงจะสามารถทำนายล่วงหน้าได้ว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดใดมีผลต่อการเพิ่มการสังเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์โปรตีน

อดีตที่ผ่านมาการตรวจวัดหาปริมาณจุลินทรีย์โปรตีนได้รับความสนใจมากในกลุ่มนักวิชาการซึ่งต่างก็พยายามคิดค้นทำการวิจัยด้วยกรรมวิธีต่างๆ เพื่อหาจุลินทรีย์โปรตีน อาทิเช่นการใช้เทคนิคทางนิวเคลียร์ซึ่งใช้กัมมันตรังสี คือ ^{35}S หรือ ^{15}N เป็นตัววัด (Chen and Gomes, 1992) นอกจากนั้นยังสามารถใช้โปรตีนในตัวจุลินทรีย์เป็นตัวชี้บ่ง (microbial marker) เช่น RNA และ DAPA แต่วิธีดังกล่าวมีข้อเสียคือ ยุ่งยาก ซับซ้อนและสิ้นเปลืองเพราะก่อนที่จะทำการทดลองจะต้องมีการผ่าตัดฝังท่อที่ส่วนต้นของลำไส้เล็ก ซึ่งถ้าผู้ทดลองขาดความชำนาญก็อาจไม่ประสบความสำเร็จอีกทั้งยังเป็นอันตรายต่อสัตว์อีกด้วย

แต่เมื่อเร็วๆ นี้ได้มีนักวิชาการกลุ่มหนึ่งให้ความสนใจกับการตรวจวัดหาจุลินทรีย์โปรตีนซึ่งได้พยายามศึกษาหาวิธีการใหม่ๆ เพื่อเอาชนะจุดยุ่งยากที่ผ่านมาก็ได้ค้นพบว่าการนำปัสสาวะ (urine) ของสัตว์มาตรวจวัดหาอนุพันธ์พิวรีน (purine derivatives) ก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะทำนายถึงปริมาณจุลินทรีย์โปรตีนที่สัตว์ผลิตขึ้นได้ ทั้งนี้เพราะว่าระดับของอนุพันธ์พิวรีนที่ขับออกมาในปัสสาวะจะมีส่วนสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับปริมาณของจุลินทรีย์โปรตีนที่ถูกสังเคราะห์ขึ้น (Kahn and Nolan, 1992) แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้ส่วนใหญ่เป็นของต่างประเทศซึ่งจะศึกษาในโค (Chen et al., 1990b), แพะ (Chen et al., 1990b; Fujihara et al., 1991) และแกะ (Fujihara et al., 1991) เป็นส่วนใหญ่ สำหรับในกระบือก็มีอยู่บ้าง (Samaraweera et al., 1994) แต่เป็นกระบือแม่น้ำมิใช่กระบือปลักและในฐานะที่กระบือปลักเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องที่ได้ขึ้นชื่อว่ามีการใช้ประโยชน์ของอาหารหยาบคุณภาพต่ำได้ดีกว่าสัตว์เคี้ยวเอื้องชนิดอื่นๆ และยังคงกล่าวได้ว่าในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประเทศไทยนับได้ว่ามีกระบืออยู่เป็นอันดับหนึ่ง ตรงจุดนี้เองก็เป็นการท้าทายที่จะทำการศึกษาทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของแหล่งและระดับโปรตีนต่อความสัมพันธ์ระหว่างการสังเคราะห์อนุพันธ์พิวรีนกับการสังเคราะห์จุลินทรีย์โปรตีน สัมประสิทธิ์การย่อยได้ (digestion coefficient) และเมทาบอไลต์ในกระแสเลือด (blood metabolite) ของกระบือปลักทั้งนี้เพื่อยืนยันให้แน่ชัดว่าแหล่งและระดับของโปรตีนที่แตกต่างกันมีผลต่อปริมาณการสังเคราะห์จุลินทรีย์โปรตีนจริง

1.2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1. เพื่อศึกษาสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะของกระบือปลักที่ได้รับอาหารที่มีแหล่งและระดับโปรตีนที่แตกต่างกันในสูตรอาหารต่างๆ

1.2.2. เพื่อศึกษาถึงความเป็นกรด-ด่าง, ความเข้มข้นของแอมโมเนีย-ไนโตรเจน และระดับความเข้มข้นของกรดไขมันที่ระเหยได้ทั้งหมดของกระบือปลักที่ได้รับอาหารที่มีแหล่งและระดับโปรตีนที่แตกต่างกันในสูตรอาหารต่างๆ

1.2.3. เพื่อศึกษาการเมทาโบไลต์ในกระแสเลือด ที่ 0, 2, 4 และ 6 ชั่วโมงหลังการให้อาหารของกระบือปลักที่ได้รับอาหารที่มีแหล่งและระดับโปรตีนที่แตกต่างกันในสูตรอาหารต่างๆ

1.2.4. เพื่อศึกษาผลของแหล่งและระดับโปรตีนต่อความสัมพันธ์ระหว่างพีวรีน กับการสังเคราะห์จุลินทรีย์โปรตีนในรูเมนของกระบือปลัก

1.3. ขอบเขตของการวิจัย

ทำการศึกษาหาความแตกต่างของปริมาณอนุพันธ์พีวรีนที่ขับออกมาในทางปัสสาวะของกระบือปลักเมื่อได้รับอาหารในแต่ละสูตรที่แตกต่างกัน 4 สูตร นอกจากนี้ศึกษาถึงผลที่แตกต่างของกระบวนการหมักในกระเพาะหมัก ซึ่งได้แก่ กรดไขมันระเหยได้ทั้งหมด ความเป็นกรด-ด่าง แอมโมเนีย-ไนโตรเจน สัมประสิทธิ์การย่อยได้ยูเรีย-ไนโตรเจนในเลือดของกระบือปลัก

1.4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1. ได้ทราบถึงผลของการเสริมอาหารโปรตีนในแหล่งและระดับที่แตกต่างกันต่อสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะหลังการย่อยอาหารของกระบือปลักได้

1.4.2. ได้ทราบถึงผลของการเสริมอาหารโปรตีนในแหล่งและระดับที่แตกต่างกันต่อความเป็นกรด-ด่าง, ความเข้มข้นของแอมโมเนีย-ไนโตรเจนและระดับความเข้มข้นของกรดไขมันที่ระเหยได้ทั้งหมดของกระบือปลัก

1.4.3. ได้ทราบถึงผลของการเสริมอาหารโปรตีนในแหล่งและระดับที่แตกต่างกันต่อเมทราโบไลต์ในกระแสเลือดที่ 0, 2, 4 และ 6 ชั่วโมง หลังการกินอาหารของกระบือปลักได้

1.4.4. ได้ทราบถึงผลการเสริมอาหารโปรตีนในแหล่งและระดับที่แตกต่างกันต่อความสัมพันธ์ระหว่างอนุพันธ์ฟิวรีนกับการสังเคราะห์จุลินทรีย์โปรตีนในรูเมนของกระบือปลักได้