บทที่ 4

การศึกษาอายุการตัดต่อองค์ประกอบทางเคมี และการย่อยสลายได้ของผักปลาบ

4.1 วัตถุประสงค์

4.1.1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของผักปลาบ

4.1.2 เพื่อศึกษาการย่อยสลายสลายได้ของผักปลาบ โดยการใช้ถุงไนล่อนแช่ในกระเพาะหมักของโคเจาะกระเพาะ (Nylon bag technique)

4.2 อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

4.2.1 การปลูก และการเก็บเกี่ยวผักปลาบ

พื้นที่ปลูกจะเป็นพื้นที่ระหว่างต้นปาล์มน้ำมัน ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร การเตรียมพื้นที่สำหรับปลูก คือ ใช้รถไถสำหรับกำจัดวัชพืชหน้าดิน และพรวนดิน ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้แบ่งเป็น 2 กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ตัดที่อายุ 42 วัน (6 สัปดาห์) และกลุ่มทดลองที่ 2 ตัดที่อายุ 70 วัน (10 สัปดาห์) จากนั้นเตรียมแปลงขนาด 1x1 เมตร จำนวน 40 แปลง ระยะห่างระหว่างแปลง 35 เซนติเมตร (3 แปลง เป็น 1 ซ้ำการทดลอง ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้ 1 กลุ่มทดลองจะมี 6 ซ้ำ)โดยแต่ละกลุ่มทดลองจะมีแปลงปลูก 20 แปลง แต่ละแปลงจะปลูกท่อนพันธุ์ 6x6 แถว ใช้ท่อนพันธุ์ผักปลาบแปลงละ 36 ท่อนพันธุ์ รวมทั้งหมดจำนวน 1,440 ท่อนพันธุ์ นอกจากนั้นมีการใส่ปุ๋ยคอก และปุ๋ยยูเรีย มีการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ ให้น้ำเช้า-เย็น หลังจากการปลูก 1 สัปดาห์ จึงทำการตัดยอดของผักปลาบ โดยตัดที่ข้อที่สามจากพื้นดิน และเริ่มนับอายุการตัดของผักปลาบ

การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง โดยใช้ T-test และวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SAS

4.2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของผักปลาบที่อายุการตัดต่างๆ

เมื่อครบอายุการตัดผักปลาบ คือ 42 วัน (6 สัปดาห์) และ 70 วัน (10 สัปดาห์) จะทำการตัดผักปลาบจากข้อที่สามจากพื้นดิน กลุ่มทดลองละ 6 ตัวอย่าง (6 ซ้ำ) เพื่อนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีโดยวิธีการวิเคราะห์แบบประมาณ (Proximate analysis) (AOAC, 1990) โดยนำตัวอย่างของผักปลาบที่ทำการสุ่มไว้ มาหาความชื้น (Moisture content, MC) ด้วยเครื่อง Hot air oven รุ่น Electronic Microprocessor PID Control ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 72 ชั่วโมง จากนั้นนำไปบดด้วย เครื่องบดอาหารสัตว์ รุ่น Crompton Series 2000 โดยผ่านตะแกรง 1 มิลลิเมตร และนำไปวิเคราะห์เถ้า (Ash) ด้วยเครื่อง Muffle furnace ที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง วิเคราะห์ไขมันด้วยเครื่อง Soxtec 2050 Automatic System วิเคราะห์โปรตีน (Crude protein CP) ด้วยเครื่องชุดย่อย Digestor & Scrubber และชุดกลั่น Kjeltec 2200 และวิเคราะห์เยื่อใยโดย Detergent analysis (Goering and Van Soest, 1970) คือ เยื่อใย (Crude fiber, CF), Neutral detergent fiber (NDF), Acid detergent fiber

©ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(ADF) และ Acid detergent fiber (ADL) ด้วย ด้วยเครื่อง Foss Fibertec 2010 และประเมินพลังงานตัวอย่างอาหารดังกล่าวตามสมการของ NRC (2001)

4.2.3 การศึกษาการย่อยสลายได้ของผักปลาบที่อายุการตัดต่างๆ

นำตัวอย่างผักปลาบที่เก็บไปมาทำการศึกษาการย่อยสลายได้ในกระเพาะหมัก โดยการใช้ถุงไนล่อนแช่ในกระเพาะหมักของโคเจาะกระเพาะ (Ørskov et al., 1980; Ørskov and Mehrez, 1979) ตามวิธีการในข้อ 3.1.3 โดยใช้โคเจาะกระเพาะเพศเมียพันธุ์ลูกผสมโฮลสไตส์ฟรีเซี่ยน (Fistulated non-lactating dairy cows) จำนวน 2 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 450 กิโลกรัม เลี้ยงในโรงเรือนที่มีรั้วรอบ มีน้ำให้กินตลอดเวลา ใช้ระยะเวลาปรับสภาพโคเจาะกระเพาะ 10 วัน อาหารที่โคเจาะกระเพาะ ได้แก่ อาหารหยาบ คือ หญ้าสดผสมกับผักปลาบวันละ 15 กิโลกรัม ต่อตัวต่อวัน และให้อาหารข้นที่มีโปรตีน 14 เปอร์เซ็นต์ วันละ 2 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ระยะเวลาในการแช่ถุงไนล่อนลงในกระเพาะหมัก คือ ชั่วโมงที่ 6, 12, 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมง ตามลำดับ

โดยนำถุงไนล่อนที่มีขนาด 8×11 ซม. และมีรูพรุนขนาด 45-50 ไมครอน มาอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-2 ชั่วโมง เพื่อไล่ความชื้นหลังจากนั้นนำถุงมาชั่งน้ำหนักพร้อมกับชั่งน้ำหนักอาหารใส่ถุงประมาณ 5 กรัม ที่บดผ่านตะแกรงขนาด 1.0 มิลลิเมตร แล้วผูกปากถุง นำถุงอาหารมาสอดเข้ากับสายยางที่ได้เจาะรูร้อยเชือกยาวประมาณ 90 เซนติเมตร ไว้แล้ว หลังจากนั้นนำไปแช่ในกระเพาะหมักของโคเจาะกระเพาะหมัก โดยสอดใส่ทางแคนูลาทิ้งไว้ในช่วงระยะเวลาต่างๆ กัน คือ แช่ไว้ที่ 6, 12, 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมง โดยอาหารที่ให้โคจะเหมือนกับตัวอาหารที่ใช้ในการศึกษา ส่วนมีน้ำให้กินตลอดเวลา เมื่อครบตามกำหนดเวลานำถุงไนล่อนออกจากกระเพาะหมัก ล้างถุงไนล่อนด้วยน้ำสะอาด จนน้ำใส เพื่อล้างของเหลวจากกระเพาะหมักออกจากอาหารส่วนที่ไม่ถูกย่อยสลาย จากนั้นนำถุงไนล่อนไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 72 ชั่วโมง เพื่อวิเคราะห์หาวัตถุแห้ง (Dry matter, DM) และนำอาหารที่เหลือแต่ละถุงไนล่อนไปวิเคราะห์หาโปรตีนหยาบ (Crude protein, CP) โดยเครื่องชุดย่อย Digestor & Scrubber และชุดกลั่น Kjeltec 2200 และเยื่อใยโดยเครื่อง Foss Fibertec 2010 และนำมาคำนวณในสูตร คือ

$$\text{การย่อยได้ของวัตถุแห้ง (เปอร์เซ็นต์)} = \frac{[(\text{น้ำหนักถุง} + \text{น้ำหนักตัวอย่าง}) - (\text{น้ำหนักหลังอบ})] \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่างเริ่มต้น}}$$

นำค่าสัดส่วนที่สูญหายไปในระยะเวลาต่างๆ ที่นำถุงออกจากกระเพาะหมักที่ได้มาคำนวณหาอัตราการย่อยสลายในกระเพาะหมัก โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป NEWAY EXCEL (Ørskov and McDonald, 1979) ตามสมการดังนี้

$$ED = a + bc/(c+k)$$

เมื่อ ED = Effective degradability
a = Water soluble N extracted by cold water rinsing (0 hr bag)
b = Potentially degrade N , other than water soluble N
c = Fractional rate of degradation of feed N per hour
k = Fractional outflow rate of digesta per hour

©ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

4.3 ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

4.3.1 ผลของอายุการตัดต่อองค์ประกอบทางเคมีของผักปลาบ

การศึกษาผลของอายุการตัดต่อองค์ประกอบทางเคมีของผักปลาบ (*Commelina diffusa*) แสดงไว้ในตารางที่ 4.1 จะเห็นได้ว่า ผักปลาบเป็นพืชที่มีความชื้น (Moisture content, MC) และโปรตีน (Crude protein, CP) สูง เมื่อพิจารณาที่อายุการตัดต่างๆ คือ 42 วัน (6 สัปดาห์) และ 70 วัน (10 สัปดาห์) พบว่า เมื่ออายุการตัดของผักปลาบเพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 19.60 และ 12.31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในทางตรงกันข้ามองค์ประกอบด้านเยื่อใย ได้แก่ Crude fiber (CF), Neutral detergent fiber (NDF) พบว่า เมื่ออายุการตัดของผักปลาบเพิ่มขึ้น จะทำให้เปอร์เซ็นต์ CF และ NDF เพิ่มขึ้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (CF เท่ากับ 16.75 และ 21.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ NDF เท่ากับ 50.18 และ 55.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนเปอร์เซ็นต์ความชื้น (Moisture contents, MC),. ไขมัน (Ether extract, EE), Acid detergent fiber (ADF) และ Acid detergent lignin (ADL) พบว่า อายุการตัดบุหงานราเพิ่มขึ้นจาก 6 สัปดาห์ เป็น 10 สัปดาห์ ไม่ส่งผลต่อองค์ประกอบทางเคมีดังกล่าว เมื่อนำผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของผักปลาบ *(Commelina diffusa)* ที่อายุการตัด 42 และ 70 วัน มาประเมินค่าพลังงานตามสมการของ NRC (2001) (ตารางที่ 3.1) พบว่า ผักปลาบมีโภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด (Total digestible nutrient, TDN_{1X}) เท่ากับ 44.08 และ 50.97 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนค่าพลังงานการย่อยได้ (Digestible energy, DE_P) เท่ากับ 2.16 และ 2.33 Mcal/kg ตามลำดับ พลังงานใช้ประโยชน์ได้ (Metabolizable energy, ME_P) เท่ากับ 1.73 และ 1.91 Mcal/kg ตามลำดับ และค่าพลังงานสุทธิ (Net energy, NE_{LP}) มีค่าเท่ากับ 1.03 และ 1.15 Mcal/kg ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความชื้นของผักปลาบที่ศึกษาครั้งนี้ที่อายุการตัดการตัด 42 และ 70 วัน พบว่า ผักปลาบมีค่าความชื้นต่ำกว่า (88.07 และ 88.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) รายงานของ Lanyasunya et al. (2008) ที่พบว่า ผักปลาบ *(Commelina benghalesis)* มีความชื้นเท่ากับ 92.57, 90.92 และ 87.77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออายุการตัด 42, 70 และ 98 วัน ซึ่งจะเห็นได้ว่า เปอร์เซ็นต์ความชื้นจะลดลงเมื่ออายุการตัดเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามความชื้นของผักปลาบจะสูงกว่า หญ้าซีตาเรีย (87.04, 85.03 และ 82.72 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออายุการตัด 30, 45 และ 60 วัน) (ลักขณา และคณะ, 2546) นอกจากนี้การที่ผักปลาบมีความชื้นสูง เนื่องจากลำต้นของผักปลาบมีลักษณะอวบน้ำ (กรมปศุสัตว์, 2546)

เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์โปรตีนของผักปลาบ *(Commelina diffusa)* ที่อายุการตัด 42 และ 70 วัน พบว่า พบว่า เมื่ออายุการตัดของผักปลาบเพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนลดลง (CP เท่ากับ 19.60 และ 12.31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับ Lanyasunya et al. (2008) พบว่า เมื่ออายุการตัดผักปลาบ *(Commelina benghalesis)* เพิ่มขึ้น ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนลดลง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน (17.59, 12.18 และ 9.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออายุการตัด 42, 70 และ 98 วัน) ซึ่งจะเห็นได้ว่าเมื่อพืชที่อายุมากขึ้น ระดับโปรตีนในพืชจะลดลง เนื่องจากการเพิ่มสัดส่วนของลำต้นมากขึ้น ในส่วนลำต้นมากขึ้น ในส่วนลำต้นจะมีระดับโปรตีนต่ำกว่าใบ ทำให้ระดับโปรตีนรวม (ใบกับต้น) ลดลง (สายัณห์, 2547) นอกจากนี้กรมปศุสัตว์ (2546) รายงานว่า ผักปลาบ (*Commelina diffusa*) อายุการตัด 45 วัน และผักปลาบ (*Commelina benghalensis*) มีโปรตีน เท่ากับ 16.80-19.20 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบอายุการตัดต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้าชนิด

©ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ต่างๆ พบว่า เมื่ออายุการตัดเพิ่มขึ้น ทำให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนลดลงเช่นกัน ได้แก่ หญ้าซิกแนลเลี้อย มีโปรตีน เท่ากับ 13.87, 12.75 และ 8.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออายุการตัด 30, 40 และ 60 วัน (ศศิธร และคณะ, 2533) หญ้าซีตาเรีย มีโปรตีน เท่ากับ 9.10, 8.10 และ 7.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออายุการตัด 30, 45 และ 60 วัน (ลักขณา และคณะ, 2546) และหญ้ามูลาโต้ มีโปรตีน เท่ากับ 10.60 และ 10.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออายุการตัด 45 และ 60 วัน (กานดา และคณะ, 2550) และหญ้ามอริชัส มีโปรตีน เท่ากับ 11.33, 6.47 และ 5.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออายุการตัด 30, 45 และ 60 วัน) (แพรวพรรณ และคณะ, 2548b)

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบด้านเยื่อใย ได้แก่ Crude fiber (CF), Neutral detergent fiber (NDF) ของผักปลาบที่อายุการตัด 42 และ 70 วัน พบว่า เมื่ออายุการตัดของผักปลาบเพิ่มขึ้น จะทำให้เปอร์เซ็นต์ CF และ NDF เพิ่มขึ้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (CF เท่ากับ 16.75 และ 21.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ NDF เท่ากับ 50.18 และ 55.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) สอดคล้องกัน Lanyasunya et al. (2008) รายงานว่า ผักปลาบ (*Commelina benghalensis*) มีเยื่อใย (CF) เท่ากับ 12.51, 18.96 และ 21.11 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออายุการตัด 42, 70 และ 98 วัน ซึ่งสังเกตเห็นได้ว่า เมื่ออายุการตัดเพิ่มขึ้น เปอร์เซ็นต์เยื่อใยจะเพิ่มขึ้นเช่นกัน เนื่องจากสัดส่วนของก้านที่มีมากกว่าใบ (สายัณห์, 2547) นอกจากนี้ยัง สอดคล้องกับการศึกษาในหญ้าชนิดต่างๆ ได้แก่ หญ้าโร้ด มีเปอร์เซ็นต์เยื่อใย เท่ากับ 33.12, 32.66 และ 28.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออายุการตัด 30, 40 และ 45 วัน (จินดา และคณะ, 2526) หญ้าซิกแนลเลี้อย มีเปอร์เซ็นต์เยื่อใย เท่ากับ 26.56, 30.74 และ 29.85 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออายุการตัด 30, 45 และ 60 วัน (ศศิธร และคณะ, 2533) และหญ้าอะตราตั้ม มีเปอร์เซ็นต์เยื่อใย เท่ากับ 27.78, 30.23 และ 29.84 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออายุการตัด 30, 45 และ 60 วัน (แพรวพรรณ และคณะ, 2548a)

นอกจากนี้ Lanyasunya et al. (2008) รายงานว่า ผักปลาบ (*Commelina benghalensis*) มี เปอร์เซ็นต์ NDF เท่ากับ 32.60, 37.10 และ 39.90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ADF เท่ากับ 21.60, 37.40 และ 30.90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ ADL เท่ากับ 3.78, 5.15 และ 4.97 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออายุการตัด 42, 70 และ 98 วัน เมื่ออายุการตัดเพิ่มขึ้น เปอร์เซ็นต์ NDF, ADF และ ADL จะเพิ่มขึ้นเช่นกัน เนื่องจาก สัดส่วนของลำต้นมากกว่าใบ (สายัณห์, 2547) สอดคล้องกับการศึกษาอายุการตัดของหญ้าชนิดต่างๆ เช่น หญ้าซิกแนลเลี้อย มีเปอร์เซ็นต์ NDF เท่ากับ 36.84, 40.07 และ 39.76 เปอร์เซ็นต์ เมื่ออายุการตัด 30, 45 และ 60 วัน (ศศิธร และคณะ, 2533) หญ้ามูลาโต้ มีเปอร์เซ็นต์ NDF เท่ากับ 59.20 และ 62.80 เปอร์เซ็นต์ เมื่ออายุการตัด 45 และ 60 วัน (กานดา และคณะ, 2550) หญ้าซีตาเรีย มีเปอร์เซ็นต์ NDF เท่ากับ 65.10, 65.90 และ 64.80 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออายุการตัด 30, 45 และ 60 วัน (ลักขณา และคณะ, 2546) นอกจากนี้ หญ้าอะตราตั้ม มีเปอร์เซ็นต์ NDF เท่ากับ 54.18, 52.22 และ 52.17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ หญ้ามอริชัส มีเปอร์เซ็นต์ NDF เท่ากับ 48.39, 50.77 และ 52.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อตัดที่อายุ 30, 40 และ 60 วัน) (แพรวพรรณ และคณะ, 2548a, b)

©ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 4.1 องค์ประกอบทางเคมีของผักปลาบ *(Commelina diffusa)* ที่อายุการตัดต่างๆ (N = 6)

องค์ประกอบทางเคมี (เปอร์เซ็นต์)	อายุการตัด	
	42 วัน	70 วัน
ความชื้น (Moisture content, MC)	88.07	88.20
วัตถุแห้ง (Dry matter, DM)	11.93	11.79
เถ้า (Ash)	14.20[a]	11.15[b]
โปรตีนหยาบ (Crude protein, CP)	19.60[a]	12.31[b]
ไขมัน (Ether extract, EE)	1.71	1.74
เยื่อใยหยาบ (Crude fiber, CF)	16.75[b]	21.52[a]
Neutral detergent fiber (NDF)	50.18[b]	55.99[a]
Acid detergent fiber (ADF)	28.25	28.78
Acid detergent lignin (ADL)	8.46	7.33
Cellulose[1]	21.93	27.21
Hemicellulose[2]	19.79	21.45
คาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ง่าย (Nitrogen free extract, NFE)[3]	47.75[b]	53.28[a]
คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง (Non-fibrous carbohydrate, NFC)[4]	14.31	18.81
โภชนะย่อยได้ทั้งหมด (Total digestibility nutrient, TDN_{1x})[5]	44.08	50.97
พลังงานย่อยได้ (Digestible energy, DE_P)[6]	2.16	2.33
พลังงานใช้ประโยชน์ได้ (Metabolizable energy, ME_P)[7]	1.73	1.91
พลังงานสุทธิ (Net energy, NE_{LP})[8]	1.03	1.15

หมายเหตุ [a, b] ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันกำกับอยู่ในแนวนอน แสดงความแตกกันทางสถิติ ($P<0.05$)

[1]Cellulose = ADF - ADL; [2]Hemicellulose = NDF - ADF

[3]NFE = 100-(%CP+%EE+%CF+%Ash)

[4]NFC =100-(%NDF+%CP+%EE+%ASH) (NRC, 2001)

[5]TDN_{1X} (%) = tdNFC + tdCP + (tdFA*2.25) + tdNDF – 7 (NRC, 2001)

[6]DE_{1X} (Mcal/kg) = [(tdNFC/100)*4.2]+[(tdNDF/100)*4.2] + [(tdCP/100)*5.6] + [(FA/100)* 9.4]-0.3

ME = 0.82*DE (NRC, 1996)

NEm = 1.37ME - $0.138ME^2$ + $0.0105ME^3$ - 1.12 (NRC, 1996)

[5-8] ไม่ได้วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ

©ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4.3.2 ผลของอายุการตัดต่อการย่อยสลายได้ของผักปลาบ

ผลการย่อยสลายได้โภชนะต่างๆ ในกระเพาะหมัก โดยวิธีใช้ถุงไนล่อนแช่ให้กระเพาะหมักของโคเจาะกระเพาะ (Nylon bag technique) ของผักปลาบที่อายุการตัด 42 และ 70 วัน ได้แก่ การย่อยสลายได้วัตถุแห้ง (DM digestibility) การย่อยสลายได้โปรตีน (CP digestibility) การย่อยสลายได้ NDF (NDF digestibility) และการย่อยสลายได้ ADF (ADF digestibility) ที่ช่วงเวลา 0, 6, 12, 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมง แสดงไว้ในตารางที่ 4.2, ภาพที่ 4.1, 4.2, 4.3 และ 4.4 พบว่า เมื่ออายุการตัดของผักปลาบเพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้การย่อยสลายได้วัตถุแห้ง โปรตีน NDF และ ADF ลดลง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเมื่อพิจารณาที่ชั่วโมงที่ 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมง เป็นต้นไป พบว่า ผักปลาบมีการย่อยสลายได้โภชนะต่างๆ ลดลด เมื่ออายุการตัดเพิ่มขึ้นจาก 42 วัน เป็น 70 วัน และเมื่อพิจารณาในชั่วโมงที่มีการย่อยสลายได้สูงสุด คือ ชั่วโมงที่ 96 พบว่า ผักปลาบมีการย่อยสลายได้วัตถุแห้ง เท่ากับ 87.45 และ 87.62 เปอร์เซ็นต์ การย่อยสลายได้โปรตีน เท่ากับ 90.87 และ 84.96 เปอร์เซ็นต์ การย่อยสลายได้ NDF เท่ากับ 84.37 และ 75.25 เปอร์เซ็นต์ และการย่อยสลายได้ ADF เท่ากับ 81.63 และ 63.73 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ที่อายุการตัด 42 และ 70 วันจะเห็นได้ว่า เมื่ออายุการตัดเพิ่มขึ้น จะทำให้การย่อยสลายได้โภชนะต่างๆ ลดลง อาจเนื่องจากองค์ประกอบต่างๆ ของผักปลาบ ที่แตกต่างกัน เช่น ปริมาณของเยื่อใยที่สูง เมื่อพืชมีอายุมากขึ้น จะทำให้มีสัดส่วนของลำต้นมีมากกว่าใบ นอกจากนี้อาจขึ้นอยู่กับปริมาณของลิกนินที่สะสมในพืช (Lignification) เป็นต้น สอดคล้องกับ Lanyasunya et al. (2008) รายงานว่า เมื่ออายุการตัดผักปลาบ (*Commelina benghalensis*) เพิ่มขึ้น จะทำให้ค่า Effective degradability (ED at k=0.05 h^{-1}) ของ CP ลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ED CP เท่ากับ 43.10, 37.50 และ 38.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่ออายุการตัด 42, 70 และ 98 วัน) เมื่อเปรียบเทียบกับการย่อยสลายได้กับหญ้าชนิดต่างๆ พบว่า หญ้าซิกแนลเลื้อย มีการย่อยสลายได้ของวัตถุแห้งได้ดีในชั่วโมงที่ 24 (58.20 และ 47.80 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) จะย่อยสลายได้สูงสุดชั่วโมงที่ 72 (70.90 และ 64.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) เมื่ออายุการตัด 60 และ 75 วัน (พิมพาพร และคณะ, 2535)

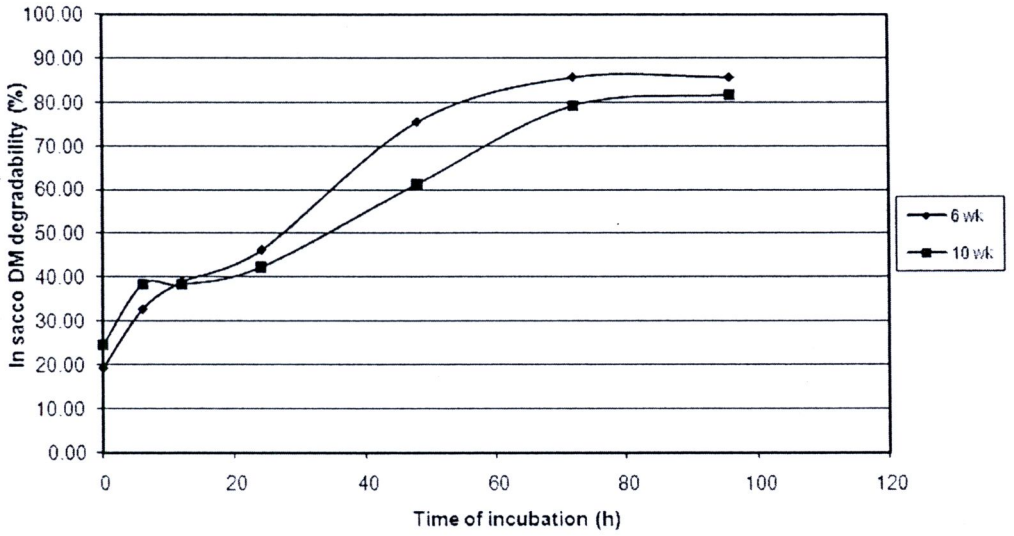
©ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 4.2 การย่อยสลายได้โภชนะต่างๆ ในกระเพาะหมักของผักปลาบ *(Commelina diffusa)* ที่อายุการตัดต่างๆ โดยวิธี Nylon bag technique

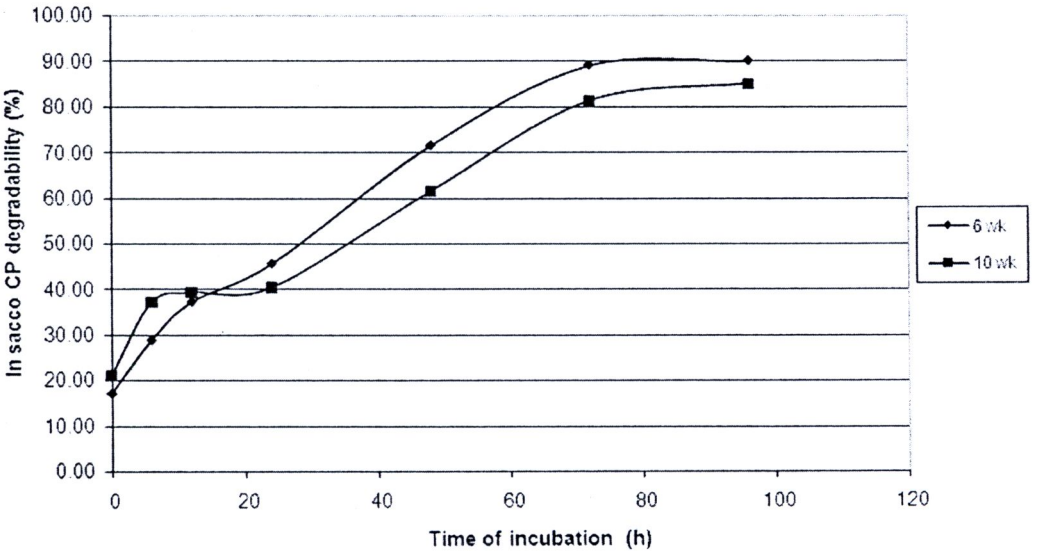
อายุการตัด	การย่อยสลายได้วัตถุแห้ง (DM digestibility) (เปอร์เซ็นต์)						
	0	6	12	24	48	72	96
42 วัน	19.40^{b}	30.89^{b}	41.09^{a}	46.75^{a}	75.23^{a}	87.17^{a}	87.45^{a}
70 วัน	24.68^{a}	38.38^{a}	38.43^{b}	42.37^{b}	61.26^{b}	79.13^{b}	81.62^{b}
	การย่อยสลายได้โปรตีน (CP digestibility) (เปอร์เซ็นต์)						
42 วัน	22.06	28.67^{b}	39.34	46.32^{a}	72.63^{a}	87.46^{a}	90.87^{a}
70 วัน	21.04	39.27^{a}	37.07	40.35^{b}	61.45^{b}	81.19^{b}	84.96^{b}
	การย่อยสลายได้ Neutral detergent fiber (NDF digestibility) (เปอร์เซ็นต์)						
42 วัน	9.38^{b}	16.31^{b}	23.60	33.04^{a}	53.44	77.81^{a}	84.37^{a}
70 วัน	13.37^{a}	19.70^{a}	25.49	29.23^{b}	49.79	72.15^{b}	75.25^{b}
	การย่อยสลายได้ Acid detergent fiber (ADF digestibility) (เปอร์เซ็นต์)						
42 วัน	21.53^{a}	20.84^{a}	24.82^{a}	31.41^{a}	55.12^{a}	76.58^{a}	81.63^{a}
70 วัน	7.93^{b}	14.55^{b}	10.75^{b}	15.24^{b}	31.61^{b}	65.79^{b}	63.73^{b}

หมายเหตุ $^{a, b}$ ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันกำกับอยู่ในแนวนอน แสดงความแตกกันทางสถิติ ($P<0.05$)

©ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

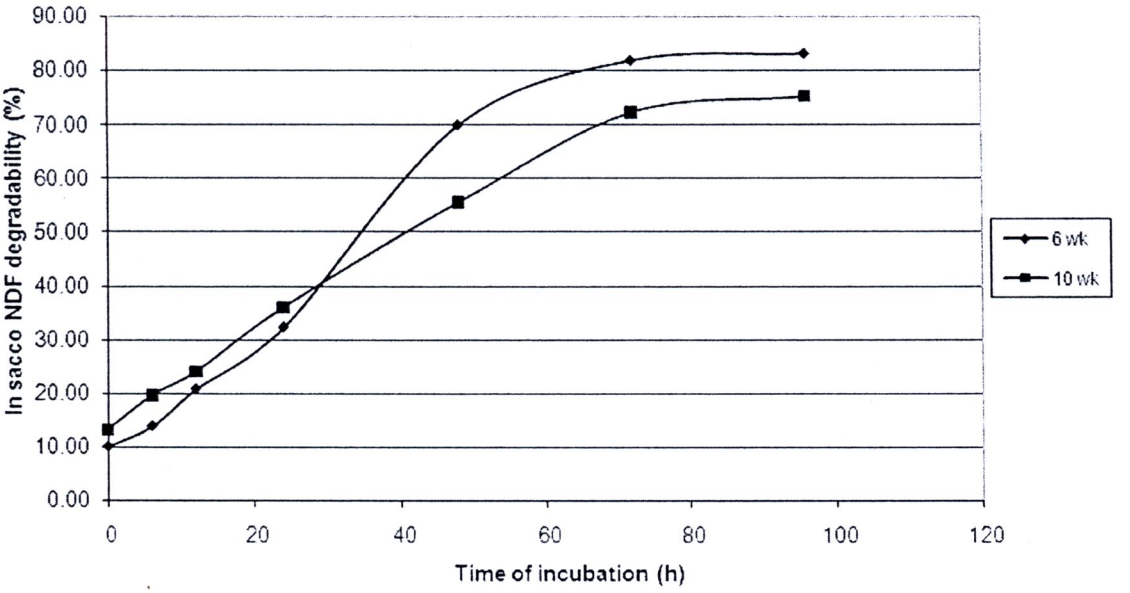


ภาพที่ 4.1 การย่อยสลายได้วัตถุแห้ง (DM) ของผักปลาบ *(Commelina diffusa)* ที่อายุการตัดต่างๆ

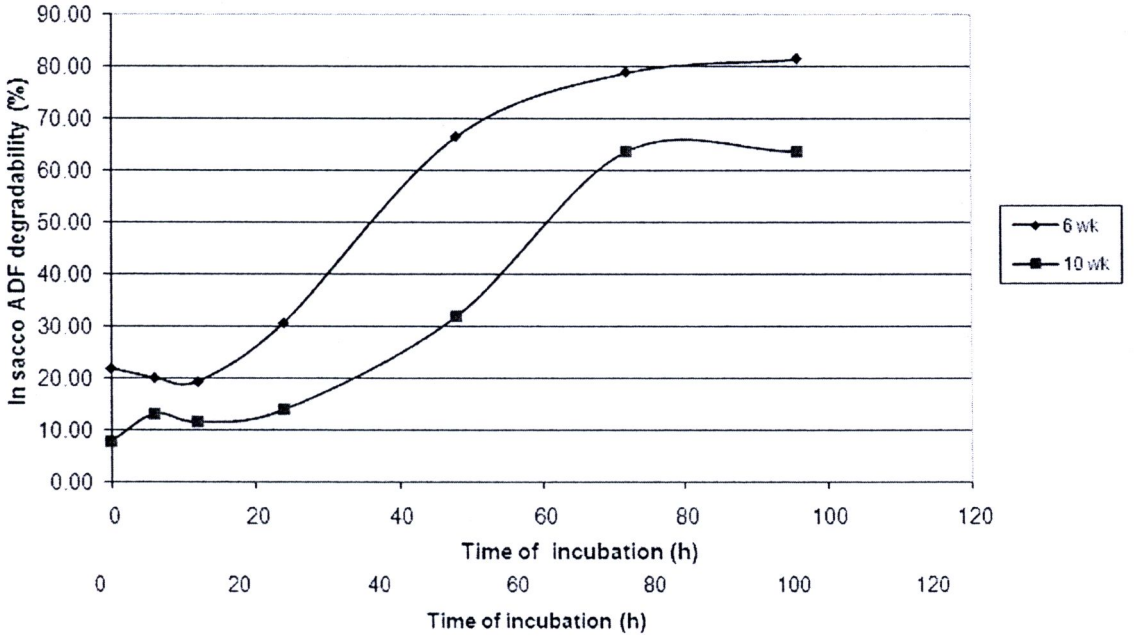


ภาพที่ 4.2 การย่อยสลายได้โปรตีน (CP) ของผักปลาบ *(Commelina diffusa)* ที่อายุการตัดต่างๆ

©ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ภาพที่ 4.3 การย่อยสลายได้ NDF ของผักปลาบ *(Commelina diffusa)* ที่อายุการตัดต่างๆ



ภาพที่ 4.4 การย่อยสลายได้ ADF ของผักปลาบ *(Commelina diffusa)* ที่อายุการตัดต่างๆ

©ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4.4 สรุป

เมื่ออายุการตัดของผักปลาบ *(Commelina diffusa)* เพิ่มขึ้น จะส่งผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีของผักปลาบ ซึ่งจะเห็นได้ว่า ผักปลาบที่อายุการตัด 42 วัน จะมีเปอร์เซ็นต์โปรตีน (CP) สูง และองค์ประกอบด้านเยื่อใย (CF, NDF และ ADF) ต่ำ ขณะเดียวกันมีการย่อยสลายได้โภชนะต่างๆ สูง ได้แก่ การย่อยสลายได้วัตถุแห้ง (DM digestibility) การย่อยสลายได้โปรตีน (CP digestibility) การย่อยสลายได้ NDF (NDF digestibility) และการย่อยสลายได้ ADF (ADF digestibility) เมื่อเปรียบเทียบกับผักปลาบที่อายุการตัด 70 วัน ดังนั้นผักปลาบที่อายุการตัด 42 วัน จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาเป็นแหล่งพืชโปรตีนเสริมร่วมกับอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้องได้

©ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง