ระยะเวลาการเก็บรักษาที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของหญ้าเนเปียร์หมักในถุงพลาสติก*

วีระพล พูนพิพัฒน์ [1] ไกรลาศ เขียวทอง [2] กานดา นาคมณี [3]

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาระยะเวลาการเก็บรักษาที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของหญ้าเนเปียร์หมักในถุงพลาสติก ที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาท ในถุงพลาสติกดำ ขนาด 25x40 นิ้ว มี 7 สิ่งทดลอง คือ ระยะเวลาเก็บรักษา 1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 เดือน มี 9 ซ้ำ จากผลการทดลอง พบว่า การหมักหญ้าที่ระยะเวลา 1, 2, 3 และ 4 เดือน มีสีเหลืองอมเขียว กลิ่นหอม ได้หญ้าหมักที่มีรสเปรี้ยว มีค่า pH อยู่ระหว่าง 3.2 - 4.0 มีวัตถุแห้งระหว่าง 27.5 - 30.0 เปอร์เซ็นต์ มีโปรตีนหยาบอยู่ระหว่าง 10.3-11.3 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักสูญเสียอยู่ระหว่าง 0.31-1.44 เปอร์เซ็นต์ และมีกรด Lactic , Acetic และ Butyric อยู่ระหว่าง 0.07$\pm$0.09 - 0.21$\pm$0.12 , 0.21$\pm$0.12 - 0.41$\pm$0.14 และ 0.22$\pm$0.19 - 0.48$\pm$0.15 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งเป็น หญ้าหมักอยู่ในเกณฑ์ดีกว่าหญ้าที่ระยะเวลาการหมัก 5, 6 และ 7 เดือน จะมีรสเปรี้ยวอ่อน มีค่า pH อยู่ระหว่าง 4.2-4.3

---

* โครงการวิจัยลำดับที่ 37-0513-075

1 ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาท จังหวัดชัยนาท

2 ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

3 ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2541 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 272 - 282

Effect of Storage Period on The Quality of Silage Napier in Plastic Bag*.

Wirapon Punpipat[1] Grylad Khaewtong[2] Ganda Nakamanee[3]

Abstract

The effect of storage period on quality of Napier silage in plastic bag (size : 25 x 40 inches) was studicd at Chainat Animal Nutrition Research Center. The experiment was 9 replicates. Treatments were Seven storage periods (1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7 months). The result showed that ; silage after storing for 1, 2, 3 and 4 months had a yellowish-green colour (olive-green colour) and a pleasant smell, the pH of silage was ranged between 3.2-4.0 , Dry matter 27.5-30.0 % , crude protien 10.3-11.3% , dry matter loss 0.31-1.44% Lactic, Acetic and Butyric acid was 0.07±0.09 - 0.21±0.12 , 0.21±0.12 - 0.41±0.14 and 0.22±0.19 - 0.48±0.15%, respectively. The quality of these silage was better than the silage which was in a prolong storage period for 5 , 6 and 7 months. The silage had mild sour and acidity (pH) values between 4.2-4.3.

---

* Research Project No. 37-0513-075

1 Chainat Animal Nutrition Research Center.

2 Khon Kaen Animal Nutrition Research Center.

3 Pakchog Animal Nutrition Research Center.

รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2541 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 272 - 282

คำนำ

ในฤดูแล้งเกษตรกรที่เลี้ยงโคนมจะประสบปัญหาขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชอาหารสัตว์คุณภาพดี ทำให้ผลผลิตจากสัตว์ลดลง การทำหญ้าหมักเป็นวิธีการเก็บถนอมพืชอาหารสัตว์ที่มีอย่างเหลือเฟือในฤดูฝน เพื่อเก็บสำรองไว้ใช้ในยามขาดแคลน ซึ่งจะทำให้เกษตรกรมีพืชอาหารสัตว์คุณภาพดีเลี้ยงสัตว์ตลอดทั้งปี กรมปศุสัตว์จึงได้แนะนำให้เกษตรกรจัดทำหญ้าหมักลงในถุงพลาสติกสีดำ ซึ่งเกษตรกรสามารถทยอยทำได้ทีละถุงสองถุง วิธีการหมักพืชอาหารสัตว์ ลงถุงพลาสติก โดยการศึกษาของ สายชิม และคณะ,2535 ; สายชิม และนวลมณี,2535 พบว่า คุณค่าทางโภชนะของยอดอ้อยหมักใบกระถิน และการหมักต้นและเศษเหลือของข้าวโพดฝักอ่อนเสริมด้วยใบกระถินที่อายุการหมัก 30 วัน ได้พืชหมักคุณภาพดี มีคุณค่าทางโภชนะสูง แต่ในการเก็บรักษาหญ้าโดยวิธีการหมักในถุงพลาสติก เพื่อสำรองไว้ใช้ในระยะยาวนาน อาจทำให้คุณภาพของหญ้าหมักเปลี่ยนแปลงไป และคุณภาพของถุงที่ใช้ในการหมักก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่จะเป็นตัวกำหนดคุณภาพของหญ้าหมักถ้าในขณะที่หมัก ถุงพลาสติกรั่วก็จะทำให้ออกซิเจนจากภายนอกซึมเข้าไปในถุงได้ ทำให้จุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจนสามารถเจริญเติบโตได้ทำให้หญ้าหมักมีคุณภาพต่ำลง ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับระยะเวลาการเก็บหญ้าหมักในถุงพลาสติกที่เหมาะสม

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาท ระหว่างเดือนตุลาคม 2537 ถึง มกราคม 2539 รวม 15 เดือน มี 7 สิ่งทดลอง คือ ระยะเวลาการเก็บถนอมหญ้าในรูปของหญ้าหมัก ซึ่งนับจากวันที่เริ่มต้นบรรจุ จนถึงวันเปิดหญ้าหมัก 7 ระยะ คือ 1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 เดือน มี 9 ซ้ำ แต่ละซ้ำเป็นหญ้าหมัก 1 ถุง ถุงที่ใช้หมักหญ้าเป็นถุงพลาสติกสีดำ ขนาด 25x40 นิ้ว ทำการปลูกหญ้าเนเปียร์ด้วยท่อนพันธุ์ลงในพื้นที่ 6 ไร่ ด้วยระยะปลูก 75x75 เซนติเมตร หลังจากปลูกแล้ว 60 วัน ตัดทิ้งหลังจากนั้น 30 วัน จึงเกี่ยวหญ้านำไปหั่นให้มีความยาวประมาณ 2 นิ้ว บรรจุลงถุงพลาสติกสีดำจำนวน 40 กิโลกรัมต่อถุง อัดให้แน่นด้วยแรงงานคน รวบปากถุงแล้วมัดให้แน่น จำนวน 63 ถุง เก็บไว้ในห้องที่มิได้ควบคุมอุณหภูมิ ทำการเปิดหญ้าหมักตามแผนการทดลอง นำหญ้าหมักที่ระยะเวลาการหมักต่าง ๆ ตามแผนการทดลองออกมาศึกษา โดยการบันทึกน้ำหนักหญ้าหมัก น้ำหนักหญ้าหมักที่สูญเสีย และบันทึกลักษณะทางกายภาพ จำนวน 4 คน เพื่อศึกษา สี, กลิ่น และรส สำหรับ pH ตรวจสอบโดยใช้ pH paper วัด ส่วนกรดไขมันระเหยง่าย (Lactic, Acetic and Butyric acid) , CP, EE, CF, Ash, NFE, NDF, NDS , ADF, Lignin, Cellulose และ Hemicellulose ของหญ้าหมักด้วยการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการเคมี กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากค่าเฉลี่ย

ผลการทดลองและวิจารณ์

ลักษณะทางกายภาพของหญ้าเนเปียร์หมัก

จากการตรวจสอบ โดยใช้คณะกรรมการพิจารณาสีและกลิ่นของหญ้าหมักที่ระยะเวลาการหมักที่แตกต่างกัน ปรากฏว่า หญ้าหมักที่ระยะการหมัก 1, 2, 3 และ 4 เดือน มีสีเหลืองอมเขียว และมีกลิ่นหอมคล้ายกลิ่นผลไม้ หรือคล้ายกลิ่น น้ำส้มสายชู ซึ่งจัดเป็นหญ้าหมักคุณภาพดี ตรงกับ ชาญชัย และคณะ (2521) และ บุญล้อม และบุญเสริม(2525) รายงานว่าพืชหมักที่ดีควรมีสีเหลืองอมเขียว มีกลิ่นหอม ไม่เน่าเหม็น กลิ่นไม่ฉุน ถ้ามีกลิ่นฉุนของแอมโมเนียหรือกรดบิวทีริค แสดงว่าพืชหมักนั้นสูญเสียคุณค่าทางอาหาร สัตว์ไม่ชอบกิน สำหรับหญ้าหมักที่ระยะเวลาการหมัก 5 เดือน ปรากฏว่า สีเริ่มเปลี่ยนแปลงไปเป็นสีเขียวอมเหลือง มีกลิ่นฉุนเล็กน้อย ส่วนที่อายุการหมัก 6 และ 7 เดือน มีกลิ่นแก๊สแอมโมเนีย ขณะเปิดมีอาการระคายเคืองในลูกตา (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบลักษณะทั่วไปของหญ้าหมักที่ระยะเวลาการเก็บรักษาต่าง ๆ กัน

ลักษณะที่ศึกษา	ระยะเวลาการหมัก (เดือน)						
	1	2	3	4	5	6	7
สีของหญ้าหมัก	เหลืองอมเขียว	เหลืองอมเขียว	เหลืองอมเขียว	เหลืองอมเขียว	เขียวอมเหลือง	เขียวอมเหลือง	เขียวอมเหลือง
กลิ่นของหญ้าหมัก	หอม	หอม	หอม	หอม	ฉุนเล็กน้อย	ฉุนมาก	ฉุนมาก
เนื้อของหญ้าหมัก	นุ่ม,แน่น	นุ่ม,แน่น	นุ่ม,แน่น	นุ่ม,แน่น	ลื่น,แน่นมาก	ลื่น,เป็นเมือก	ลื่น,เป็นเมือก
รสของหญ้าหมัก	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยวอ่อน	เปรี้ยวอ่อน	เปรี้ยวอ่อน
สภาพ pH	3.2	3.6	4.0	3.9	4.2	4.3	4.3

สภาพความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)

หญ้าหมักที่ระยะการหมัก 1, 2, 3 และ 4 เดือน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง (pH) 3.2-4.0 อยู่ในช่วงพอเหมาะ ตามที่สายัณห์ (2522) รายงานว่า หญ้าหมักที่ดีควรมีค่า pH น้อยกว่า 4.2 ส่วนหญ้าหมักที่ระยะ 5, 6 และ 7 เดือน มีค่า pH อยู่ระหว่าง 4.2-4.3 และจากการทดลองชิมดู ปรากฏว่าหญ้าหมักที่ระยะ 1,2, 3 และ 4 เดือน จะมีรสเปรี้ยวมากกว่าที่ระยะ 5, 6 และ 7 เดือน

(ตารางที่ 1) การที่หญ้าหมักเก็บไว้เป็นเวลานานเสียคุณภาพ อาจเนื่องจากการที่อากาศเล็ดลอดเข้าไปเนื่องจากมีรอยรั่ว ซึ่งเกิดจากคุณภาพของถุงพลาสติกยังไม่ดีพอ น่าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับภาชนะที่ใช้ผลิตหญ้าหมักต่อไป

ความชื้นและเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง

จากผลการทดลองปรากฏว่า หญ้าหมักที่ระยะการหมัก 1-7 เดือน มีความชื้นอยู่ระหว่าง 67.50-72.50 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นน้ำหนักแห้งของหญ้าหมัก อยู่ระหว่าง 27.5-32.5 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2) ซึ่งเป็นลักษณะของหญ้าหมักคุณภาพดี สอดคล้องกับ สายชิม และคณะ,2535 ; Woolford(1972) รายงานไว้ว่า หญ้าหมักคุณภาพดีควรมีความชื้นอยู่ระหว่าง 65-75 เปอร์เซ็นต์ และมีวัตถุแห้งประมาณ 25-35 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม หญ้าที่ใช้หมักในครั้งนี้มีความชื้นพอเหมาะ และตรงกับ Mc Celullough (1975) รายงานว่า หญ้าที่ใช้หมักควรปรับให้มีความชื้นอยู่ระหว่าง 65-75 เปอร์เซ็นต์ ถ้าพืชที่มีความชื้นสูงกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำการหมักจะเกิดปัญหา โดยที่น้ำในพืชจะเจือจางปริมาณคาร์โบไฮเดรทที่ใช้ในการสร้างกรดและเจือจางกรดที่แบคทีเรียสร้างออกมาด้วย

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ความชื้น/วัตถุแห้งของหญ้าหมัก ที่ระยะเวลาหมักต่าง ๆ กัน

ระยะเวลาหมัก (เดือน)	ความชื้นของหญ้าหมัก	วัตถุแห้งของหญ้าหมัก
1	67.50	32.50
2	72.50	27.50
3	67.50	32.50
4	70.00	30.00
5	70.00	30.00
6	72.50	27.50
7	70.00	30.00

น้ำหนักหญ้าหมักและปริมาณการสูญเสีย

ในการทดลองครั้งนี้ หญ้าหมักแต่ละถุงจะอัดให้มีน้ำหนัก 40 กิโลกรัมการอัดหญ้ามากกว่านี้อาจทำให้ถุงรั่วและฉีดขาดได้ การไล่อากาศและการปิดปากถุงก็ทำได้ยากลำบาก จากผลการทดลองพบว่า ผลผลิตหญ้าหมักเฉพาะส่วนที่สามารถให้สัตว์กินได้ในหญ้าที่ระยะการหมัก 1, 2, 3, 4, และ 5 เดือน มีน้ำหนักเฉลี่ยใกล้เคียงกัน เท่ากับ 39.22 , 38.70 , 38.12 , 38.54 และ 38.86 กิโลกรัมต่อถุงตามลำดับ ที่ระยะการหมัก 6 และ 7 เดือน มีน้ำหนักเฉลี่ย เท่ากับ 36.86 และ 36.39 กิโลกรัมต่อถุงตามลำดับ

ปริมาณการสูญเสียหญ้าหมักส่วนที่ไม่สามารถนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ได้ ในการทำหญ้าหมักที่บรรจุถุงละ 40 กิโลกรัม พบว่า ที่ระยะเวลาหมัก 1,2,3,4, และ 5 เดือน มีหญ้าหมักสูญเสีย เท่ากับ 0.31 , 0.52 , 0.75 , 0.58 และ 0.45 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีปริมาณการสูญเสียเพิ่มขึ้นที่ระยะการหมัก 6 และ 7 เดือน ซึ่งมีค่า เท่ากับ 1.25 และ 1.44 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ปริมาณที่สูญเสียหญ้าหมัก จากการทดลองในครั้งนี้ ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากเชื้อราและถุงรั่วเป็น บางส่วน โดยเฉพาะการทดลองที่มีระยะเวลาการหมักนาน ๆ จะพบปริมาณของเชื้อราและถุงรั่วมากกว่าระยะสั้น ๆ

ตารางที่ 3 น้ำหนักของหญ้าหมักและหญ้าหมักสูญเสียภายหลังหมักที่ระยะหมักต่าง ๆ กัน (กก./ถุง)

ระยะเวลาหมัก (เดือน)	นน.หญ้าหมัก (กก.)	นน.หญ้าหมักสูญเสีย (%)
1	39.22	0.31
2	38.70	0.52
3	38.12	0.75
4	38.54	0.58
5	38.86	0.45
6	36.86	1.25
7	36.39	1.44

จากการเก็บตัวอย่างเชื้อราที่พบในถุงหมักไปวิเคราะห์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ปรากฏว่าเชื้อราที่ตรวจพบในหญ้าหมักมีอยู่ปะปนกันทั้ง 2 ชนิดได้แก่ Paecilomyces sp และ Genicularia sp ซึ่งเชื้อราทั้ง 2 ชนิด เป็นเชื้อราที่อาศัยอยู่ในดิน เชื้อรา ชนิด Paecilomyces sp จะสร้าง Toxin ได้แก่ 1) Penicellic acid 2) Trans-Fumaric acid 3) Antibiotic compound ชื่อ Beauvericin Penicellic acid สามารถเป็นพิษต่อคนและสัตว์ ถ้ากินเข้าไปจะทำให้เกิดอาการเป็นพิษแบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรัง ดังนั้น จึงไม่ควรใช้อาหารที่มีเชื้อราดังกล่าวไปเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะในสัตว์อายุยังน้อย หรือสัตว์กำลังท้องได้รับผลจากสารพิษที่เกิดจากเชื้อรา ทำให้สัตว์เลี้ยงที่กินอาหารที่มีเชื้อราจะมีผลทำให้การเจริญเติบโตลดลง ผลผลิตลดลง แสดงอาการป่วยหรือตายในเวลาต่อมา (คนึงนิจ,2530) ส่วนเชื้อรา Genicularia sp ไม่พบว่าสร้าง Toxin ใดๆ

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ±SDของกรดไขมันระเหยง่ายในหญ้าหมักที่ระยะเวลาการหมักต่าง ๆ กัน

ระยะเวลาหมัก (เดือน)	ปริมาณกรดไขมันระเหยง่าย (%)		
	Lactic acid	Acetic acid	Butyric acid
1	0.21±0.12	0.21±0.12	0.22±0.19
2	0.20±0.17	0.33±0.03	0.31±0.17
3	0.11±0.20	0.41±0.14	0.48±0.15
4	0.07±0.09	0.41±0.12	0.44±0.26
5	0.15±0.12	0.44±0.14	0.44±0.17
6	0.04±0.07	0.45±0.11	0.53±0.09
7	0.43±0.43	0.12±0.14	0.48±0.21

ปริมาณกรดไขมันระเหยง่าย

ปริมาณ Lactic acid ผลปรากฏว่า หญ้าเนเปียร์ที่หมักโดยไม่ได้เติม Additive ใด ๆ เลย ที่ระยะเวลาหมัก 1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 มีปริมาณ Lactic acid ค่อนข้างต่ำ เท่ากับ 0.21±0.12 , 0.20±0.17 , 0.11±0.20 , 0.07±0.09 , 0.15±0.12 0.04±0.07 และ 0.43±0.43 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ใกล้เคียงกับผลการทดลองของ เพ็ญศรี และคณะ(2537) รายงานว่า การหมักหญ้าไข่มุกมีระยะการเจริญเติบโตต่างๆ กันโดยไม่เติม additive ได้หญ้าหมักมีปริมาณ Lactic acidค่อนข้างต่ำ

ปริมาณ Acetic acid หญ้าหมักที่ระยะ 7 เดือน มีเปอร์เซ็นต์ของ Acetic acid เฉลี่ยต่ำกว่าทุกการทดลองซึ่ง เท่ากับ 0.12±0.14 รองลงมาได้แก่ ที่ระยะหมัก 1 และ 2 เดือน เท่ากับ 0.21±0.12 และ 0.33±0.03 สำหรับที่ระยะเวลาหมักที่ 3, 4, 5 และ 6 เดือน มีปริมาณ Acetic acid ใกล้เคียงกันเท่ากับ 0.41±0.14 , 0.41±0.12 , 0.44±0.14 และ 0.45±0.11 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งมีปริมาณ Acetic acid ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของหญ้าหมักที่ดี

เมื่อพิจารณาปริมาณ Butyric acid ปรากฏว่าอายุการหมัก 1 และ 2 เดือน มีปริมาณกรด Butyric acid เท่ากับ 0.22±0.19 และ 0.31±0.17 เปอร์เซ็นต์ น้อยกว่าที่ระยะการหมักที่ 3, 4, 5, 6 และ 7 เดือน เท่ากับ 0.48±0.15 , 0.44±0.26 , 0.44±0.17 , 0.53±0.09 และ 0.48±0.21 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ซึ่งปริมาณ Butyric acid มากกว่าเกณฑ์ มาตรฐานของหญ้าหมักที่ดี

เมื่อพิจารณาถึงเปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันระเหยง่ายในหญ้าหมัก ทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ Lactic , Acetic และ Butyric acid แล้วปรากฏว่า ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งเท่ากับ 1.5-2.5 , 0.5-0.8 และน้อยกว่า 0.1 เปอร์เซ็นต์ (ตรีพล และคณะ,2527) โดยเฉพาะ Lactic acid ซึ่งเป็นกรดที่สำคัญในการทำหญ้าหมัก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.04±0.07 - 0.43±0.43 เปอร์เซ็นต์ต่ำกว่ามาตรฐานของหญ้าหมักคุณภาพดี ซึ่งสายัณห์(2522) รายงานว่า ควรมี Lactic acid อยู่ระหว่าง 1.0-1.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักหญ้าหมักสด ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นผลมาจาก หญ้าเนเปียร์ที่นำมา ใช้หมักในการทดลองนี้ มีอายุการตัดยังน้อยเกินไป มีผลทำให้ได้สารอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรทและน้ำตาลไม่เพียงพอที่จุลินทรีย์จะนำไปสร้างเป็น Lactic acid นอกจากนี้ ถุงหญ้าหมักรั่วภายหลังหมัก ซึ่งสังเกตได้จากก้นถุงหญ้าหมักมีน้ำซึม อาจเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลทำให้ปริมาณ Lactic acid ในถุงหมักต่ำ เพราะซึมเปื้อนออกมากับรอยรั่ว

ส่วนประกอบทางเคมี

จากการเก็บตัวอย่างของหญ้าหมักที่ระยะเวลาหมักต่าง ๆ กัน เพื่อวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าหมัก ได้แก่

โปรตีน พบว่า หญ้าหมักที่ระยะเวลาหมัก 1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 เดือน มีโปรตีนเฉลี่ย 11.20, 10.89, 11.38, 10.31, 10.32, 10.14 และ 16.63 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ไขมัน จากการทดลองพบว่า ตัวอย่างหญ้าหมักที่ส่งวิเคราะห์ทุกระยะเวลาการหมักนาน 1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 เดือน มีเปอร์เซ็นต์ไขมันเฉลี่ย เท่ากับ 1.76 , 1.47 , 1.73 , 1.61 , 1.77 , 2.03 และ 1.84 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าหมักที่อายุการหมักต่าง ๆ กัน (ที่ % วัตถุแห้ง)

ส่วนประกอบทางเคมี	อายุการหมัก (เดือน)						
	1	2	3	4	5	6	7
โปรตีน	11.20	10.89	11.38	10.31	10.32	10.14	10.63
ไขมัน	1.76	1.47	1.73	1.61	1.77	2.03	1.84
เยื่อใย	27.70	28.13	28.30	28.53	28.35	29.49	30.28
เถ้า	14.23	14.86	14.08	15.76	15.14	15.43	15.06
NFE	45.07	44.36	44.37	43.92	44.99	42.81	42.05
NDF	57.23	56.97	57.72	56.34	56.18	56.64	57.62
NDS	42.75	43.01	42.38	43.64	43.80	43.30	42.36
ADF	38.34	39.51	39.93	40.27	39.77	40.78	41.23
Lignin	3.31	3.14	3.33	2.82	3.14	3.28	3.55

Cellulose	31.03	31.37	32.76	33.82	32.13	32.77	32.70
Hemicellulose	18.88	17.43	17.79	16.22	16.39	15.84	15.94

เยื่อใย ที่ระยะเวลา 1, 2, 3, 4 และ 5 เดือน มีเปอร์เซ็นต์เยื่อใย เท่ากับ 27.70, 28.13, 28.30, 28.53 และ 28.35 สำหรับที่ระยะเวลาหมัก 6 และ 7 เดือน มีค่าเยื่อใยเฉลี่ยใกล้เคียงกัน เท่ากับ 29.49 และ 30.28 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5)

เถ้า จากผลการทดลอง พบว่า ที่ระยะเวลาหมักหญ้า 1, 2 และ 3 เดือน มีเปอร์เซ็นต์เถ้าเฉลี่ยเท่ากับ 14.23, 14.86 และ 14.08 เปอร์เซ็นต์ น้อยกว่าที่ระยะหมัก 4, 5, 6 และ 7 เดือน มีปริมาณเถ้า เท่ากับ 15.76, 15.14, 15.43 และ 15.06 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5)

NFE สำหรับ NFE ซึ่งเป็นส่วนของคาร์โบไฮเดรทที่เป็นแป้งและน้ำตาล ซึ่งสัตว์สามารถย่อยได้ง่าย หญ้าหมักที่ระยะเวลา 1, 2, 3, 4 และ 5 เดือน เฉลี่ยเท่ากับ 45.07, 44.36, 44.37, 43.92 และ 44.99 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าที่ระยะการหมัก 6 และ 7 เดือน มีค่าเฉลี่ยของ NFE เท่ากับ 42.81 และ 42.05 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

NDF สารเยื่อใยทั้งหมดที่ไม่ละลายในสารละลาย detegent ที่เป็นกลาง พบว่า หญ้าหมักที่ระยะเวลาหมักระหว่าง 1-7 เดือน มีค่า NDF เฉลี่ยเท่ากับ 56.34-57.72 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5)

NDS คือส่วนที่อยู่ภายในเซลล์พืชทั้งหมด สามารถละลายได้ในสารละลายที่เป็นกลาง สัตว์ทุกชนิดสามารถนำส่วนนี้ไปใช้ประโยชน์ได้เกือบทั้งหมด จากผลการทดลอง พบว่าหญ้าหมักที่ระยะเวลา 1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 เดือน มีค่า NDSเท่ากับ 42.75, 43.01, 42.38, 43.65, 43.80, 43.30 และ 42.36 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ADF คือส่วนของพืชที่ย่อยด้วยสารละลาย detergent ซึ่งมี pH เป็นกรด พบว่า หญ้าภายหลังหมักแล้วมีเปอร์เซ็นต์ของ ADF ที่ระยะเวลาหมัก 1-7 เดือน อยู่ระหว่าง 38.34-41.23 เปอร์เซ็นต์

Lignin เป็นสารที่สัตว์ทุกชนิดไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ จากผลการทดลอง พบว่า หญ้าหมักที่ระยะเวลาหมัก 1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 เดือน มีปริมาณของ Lignin เท่ากับ 3.31, 3.14, 3.33, 2.82, 3.14, 3.28 และ 3.55 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

Cellulose จากผลการทดลองพบว่า หญ้าที่หมักที่ระยะเวลา 1-7 เดือน มีเปอร์เซ็นต์ Cellulose อยู่ระหว่าง 31.03-33.82 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5)

Hemicellulose ที่ระยะเวลาหมัก 1-7 เดือน มีเปอร์เซ็นต์ Hemicellulose อยู่ระหว่าง 15.84-18.88 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5)

สรุปผลการทดลอง

หญ้าเนเปียร์หมักในถุงกลาสติกที่ระยะเวลา 1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 เดือน พบว่า หญ้าที่เก็บรักษาที่ระยะเวลา 1, 2, 3 และ 4 เดือน มีคุณภาพดีกว่าและเปอร์เซ็นต์การสูญเสียหญ้าน้อยกว่าหญ้าที่เก็บที่ระยะเวลา 5, 6 และ 7 เดือน

ข้อเสนอแนะ

1. เกษตรกรไม่ควรใช้หญ้าที่มีลำต้นแข็งเพื่อทำหญ้าหมักในถุงพลาสติก เพราะในขณะที่อัดหญ้าให้แน่น อาจมีลำต้นหญ้าที่แข็งทิ่มแทงถุงพลาสติก มีผลทำให้ถุงฉีกขาดได้
2. ควรหั่นหญ้าให้มีขนาดเล็กกว่า 2 นิ้ว ในการจัดทำหญ้าหมักในถุงพลาสติกเพราะการไล่อากาศ ทำได้ดีกว่า
3. ลักษณะของถุงพลาสติกที่นำมาอัดทำหญ้าหมักควรมีความหนากว่า 0.5 มิลลิเมตร จะทำให้ถุง ฉีกขาดยากกว่า

เอกสารอ้างอิง

คนึงนิจ ก่อธรรมฤทธิ์. 2530. สารพิษจากเชื้อรา. ข่าวกองควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์. ปีที่ 9 ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม - กันยายน 2530. หน้า 20.

ชาญชัย มณีดุลย์. 2521. การทำหญ้าหมัก. เอกสารทางวิชาการ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. 13 หน้า (อัดสำเนา)

ตรีพล เจาะจิตต์ ทวี แก้วคง และสมศักดิ์ เสียมนิมิตร. 2527. การเลี้ยงโคนม. นครศรีธรรมราช. โรงพิมพ์กรุงสยามการพิมพ์.

บุญล้อม ชีวะอิสระกุล และบุญเสริม ชีวะอิสระกุล. 2525. การประเมินคุณภาพพืชหมัก. ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เชียงใหม่. 118 หน้า.

สายัณห์ ทัดศรี . 2522. หลักการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์สหกรณ์การเกษตรประเทศไทยจำกัด กรุงเทพมหานคร.

สายชิม แสงโชติ ทิพา บุณยะวิโรจ และนวลมณี กาญจนพิบูลย์. 2535. คุณค่าทางโภชนะของยอดอ้อยหมักผสมใบกระถินในอัตราต่าง ๆ กัน. รายงานผลงานวิจัยพืชอาหารสัตว์. 2535. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 151-171.

สายชิม แสงโชติ และนวลมณี กาญจนพิบูลย์. 2535. การหมักต้นและเศษเหลือของข้าวโพดฝักอ่อนเสริมด้วยใบกระถินโดยใช้ถุงหมักเพื่อเป็นอาหารโคนม. 2535. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 154-168.

Mc Cerllough. M.E. 1975. New Trends in ensiling forages. World Amim. Rev. No. 15.

Woolford, M.R. 1972. Some aspets of the micro Diology and biochemistry of Silage making. Herd Abstr. 42(2) : 105-111.