

การใช้เปลือกสับประดหมักเลี้ยงโค: ลักษณะทางกายภาพและคุณค่าทางอาหารของเปลือก
สับประดหมัก

The use of pineapple waste as cattie feed: physical characteristic and nutritive value
of silage from pineapple waste

ภุริพงศ์ จิตรมะโน สมปอง สรวมศิริ พีรวัจน์ ชูเพ็ง ก.ทีปลักษณ์ ระวังเหตุ
ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

ใช้แผนการทดลองแบบ 2 x 2 Factorial arrangement in CRD ประกอบด้วยปัจจัยที่ 1 คือ ระยะเวลาฝักรสับประดทิ้งไว้ (0, 1, 3, 5 และ 7 วัน) ปัจจัยที่ 2 คือ อายุหมัก (0, 2, 4, 6, และ 8 สัปดาห์) เพื่อศึกษาผลของอายุการเก็บรักษาและระยะเวลาฝักรสับประดต่อคุณภาพเปลือกสับประดหมัก ทำการหมักเปลือกสับประดในถุงพลาสติกขนาด 25 x 30 นิ้ว ในปริมาณถุงละ 30 กิโลกรัม แต่ละกลุ่มทดลองมี 4 ซ้ำ ทำการเปิดถุงหมักทุก ๆ 2 สัปดาห์ เพื่อตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ และสุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์คุณค่าทางอาหาร

ผลการทดลองพบว่าเปลือกสับประดหมักในทุกระดับ มีคะแนนลักษณะทางกายภาพลดลงเมื่อระยะเวลาในการหมักและระยะเวลาฝักรสับประดทิ้งไว้เพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ค่า pH ของเปลือกสับประดหมักมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.10 - 4.05 ($P < .01$) อิทธิพลร่วมระหว่างระยะเวลาในการหมักและระยะเวลาที่ฝักรสับประดในกองมีผลต่อค่าเฉลี่ย pH ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์วัตถุดิบแห้งลดลงเมื่อระยะเวลาการหมักนานขึ้น แต่การฝักรสับประดทิ้งไว้เวลานานขึ้นมีผลให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์วัตถุดิบแห้งสูงขึ้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ NDF มีแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 64.23 - 80.63 % ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ ADF เพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาการหมักนานขึ้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) แต่ระยะเวลาการการฝักรสับประดทิ้งไว้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติต่อค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ ADF ระยะเวลาการหมักและการฝักรสับประดทิ้งไว้ทำให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงขึ้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

Abstract

The experiment was conducted to determine the effect of duration before ensiling and ensiled period on quality of pineapple waste. 2x2 Factorial in CRD was used .Factor 1 was duration before ensiling ((0, , 3, 5 and 7 day) and factor 2 was the ensiled period (0, 2, 4, 6, and 8 week.). Each treatment combination had 4 replication which 30 kg.of pineapple

waste were ensiled. After 0, 2, 4, 6 and 8 weeks of ensiled period the physical characteristics and chemical composition were analyzed.

It was found that physical characteristics (organoleptic test score) of pineapple wastes were significantly difference ($p < 0.01$) which increased duration before ensiling and ensiled period. Ensiled pineapple wastes had average pH between 3.10 - 4.05 ($P < .01$). Duration before ensiling and ensiled period were significantly effected on pH value. Increased ensiled period, significantly decreased in DM percentage of ensiled pineapple waste. But increased in duration before ensiling increased in DM percentage ($P < .01$). Average % NDF of the treatments were not significant difference. (avg. 64.23 – 80.63%) Increased in ensiled period, increased in % ADF ($P < .01$). Duration before ensiling had no significant difference in %ADF.

บทนำ

เปลือกสับปะรด (pineapple waste) เป็นผลพลอยได้จากการปลูกสับปะรดและโรงงานสับปะรดกระป๋อง ประกอบด้วย เปลือกนอก แกนกลาง เศษเนื้อ ส่วนปลายยอด และส่วนโคนล่างของสับปะรด โดยเฉลี่ยมีน้ำหนักรวมกันประมาณ 40 – 50 % ของน้ำหนักผล (Senick et.al, 1978) ประเทศไทยนับเป็นประเทศที่เป็นผู้ส่งออกสับปะรดกระป๋องในอันดับ 1 ใน 3 ของโลก โดยมีพื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันตกและภาคตะวันออกรวมกันคิดเป็นร้อยละ 99.4 จึงทำให้มีเปลือกสับปะรดอยู่มากมายในแต่ละปีการเพาะปลูก (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2543) เปลือกสับปะรดมีคุณค่าทางอาหารสูงเทียบได้กับอาหารหยาบคุณภาพปานกลาง และเกษตรกรในภาคใต้ส่วนใหญ่นำมาใช้เลี้ยงโคเป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 20 ปี โดยการซื้อจากโรงงานสับปะรดกระป๋องแล้วเทกองกับพื้นซีเมนต์ หรือพื้นดิน โดยไม่มีการเก็บรักษาเพื่อใช้ในฤดูกาลที่ขาดแคลนซึ่งการเหวี่ยงเปลือกสับปะรดกองกับพื้น มีผลให้คุณค่าทางอาหารของเปลือกสับปะรดลดลงด้วย (ไพบุลย์, 2545) การศึกษาด้านวิธีการหมักและระยะเวลาเก็บรักษาที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็น การศึกษาในครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาลักษณะทางกายภาพ และองค์ประกอบทางเคมีของเปลือกสับปะรดหมักที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพและคุณค่าทางอาหารของเปลือกสับปะรดหมัก

อุปกรณ์และวิธีการ

เปลือกสับปะรดที่ใช้ในการทดลองเป็นเปลือกสับปะรดที่ได้จากโรงงานสับปะรดกระป๋อง ในจังหวัดลำปาง นำเปลือกสับปะรดมากองไว้บนพื้นซีเมนต์เป็นเวลา 0, 1, 3, 5, 7 วัน ก่อนทำการหมักโดยใช้แผนการทดลองแบบ 2x2 factorial in Completely Randomized Design ปัจจัยที่ 1
คือระยะเวลาที่กองเปลือกสับปะรดไว้ก่อนทำการหมัก มี 5 ระดับ (0, 1, 3, 5 และ 7 วัน) ปัจจัยที่ 2
คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการหมักเปลือกสับปะรด มี 5 ระดับ (0, 2, 4, 6 และ 8 วัน) ทำการหมักเปลือกสับปะรดในถุงพลาสติกเหนียวที่สวมทับด้วยถุงอาหารสัตว์ ขนาดบรรจุ 30 กิโลกรัม ได้อากาศออกจากถุงให้หมด ก่อนที่จะปิดและมัดด้วยเชือกให้แน่น แต่ละกลุ่มทดลองทำ 4 ซ้ำ เมื่อครบกำหนดเวลาเปิดถุงแล้วประเมินลักษณะทางกายภาพ (organoleptic test score) ของเปลือกสับปะรดหมัก พร้อมกับวัดค่า pH ด้วย hand pH meter จากนั้นสุ่มตัวอย่างเปลือกสับปะรดหมักเพื่อวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารตามวิธี proximate analysis และ ค่า NDF และ ADF สถานที่ทดลองใช้สาขาอาหารสัตว์ ไร่ฝึกนักศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ระหว่างธันวาคม 2547 ถึง มีนาคม 2548

ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนตามแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SAS (1988)

ผลการทดลองและวิจารณ์

เปลือกสับปะรดนำมาจากโรงงานสับปะรดใหม่ ๆ ประกอบด้วย ส่วนเปลือกด้านข้าง ส่วนหัว ส่วนท้าย แกน(ไส้) และเศษเนื้อ มีสีเขียวอมเหลือง มีความสด กลิ่นหอมอมเปรี้ยว และมีความฉ่ำน้ำมาก มีค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) ประมาณ 3.5 เมื่อกองทิ้งไว้บนพื้นซีเมนต์ที่ระยะเวลาดังกล่าว พบว่าในวันที่ 1 กองเปลือกสับปะรดยุบตัวอัดแน่นมีน้ำไหลออกจากกองหมักจำนวนมาก ลักษณะโดยทั่วไปเหมือนกับเปลือกสับปะรดหมัก และมีกลิ่นแอลกอฮอล์เล็กน้อย

ในวันที่ 3 กองเปลือกสับปะรดยุบตัวอัดแน่นขึ้น เปลือกสับปะรดที่อยู่ด้านนอกหรือที่ผิวของกอง ซึ่งถูกแสงแดดโดยตรง มีลักษณะแห้งเหี่ยว มีสีน้ำตาลอ่อนเริ่มมีแมลงวันมาวางไข่บนเปลือกสับปะรดที่อยู่ด้านนอกกอง มีน้ำสับปะรดไหลซึมออกจากกองหมักเล็กน้อย ลักษณะโดยทั่วไปของเปลือกสับปะรดที่อยู่ภายในเหมือนกับเปลือกสับปะรดหมัก มีกลิ่นแอลกอฮอล์เล็กน้อย

ในวันที่ 5 มีน้ำสับปะรดไหลออกจากกองสับปะรดหมักน้อยลงมาก การยุบตัวของกองเปลือกสับปะรดมีน้อยมาก เปลือกสับปะรดที่อยู่ด้านนอกกอง มีลักษณะแห้งเหี่ยว เริ่มมีหนอนแมลงวันในส่วนที่แมลงวันมาไข่ เปลือกสับปะรดด้านนอกมีสีน้ำตาลเข้ม บางส่วนเริ่มมีสีดำ ภายใน

กองสับปรดโดยทั่วไปเหมือนกับเปลือกสับปรดหมัก มีลักษณะสลด สีเขียวอมเหลือง มีกลิ่นแอลกอฮอล์เล็กน้อย

วันที่ 7 ลักษณะโดยทั่วไปเหมือนกับเปลือกสับปรดหมักในวันที่ 5 เปลือกที่อยู่ภายนอกกองซึ่งถูกแสงแดดมีลักษณะแห้งเหี่ยวเพิ่มมากขึ้น บางส่วนมีลักษณะแห้งกรอบ มีสีน้ำตาลเข้ม และมีกลิ่นแอลกอฮอล์เล็กน้อย

เมื่อนำเปลือกสับปรดออกจากกองสับปรดที่เวลาต่างๆกันคือ 0, 1, 3, 5 และ 7 วัน แล้วนำมาหมักในถุงพลาสติกและเก็บรักษาไว้ที่ระยะเวลา 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ พบว่า ลักษณะทางกายภาพของเปลือกสับปรดหมักคือค่าคะแนนลักษณะทางกายภาพ (organoleptic test score) ของกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะทางกายภาพของเปลือกสับปรดหมักจะลดลงเมื่อใช้ระยะเวลาในการหมักนานขึ้น เช่นเดียวกับระยะเวลาที่นำสับปรดออกจากกองเพื่อนำมาหมัก มีอิทธิพลร่วมระหว่างระยะเวลาที่นำสับปรดออกจากกองร่วมกับระยะเวลาในการหมัก สำหรับเปลือกสับปรดสดและเปลือกสับปรดที่ฝังในกองนาน 1 วัน เมื่อใช้ระยะเวลาหมักนานขึ้นจะมีลักษณะยุบตัวมากกว่ากลุ่มอื่น เนื่องจากมีความชื้นสูง นอกจากนี้ยังพบว่ามึนน้ำหมักรวมกันอยู่ที่ก้นถุงหมัก ค่า pH ของเปลือกสับปรดหมักในทุกกลุ่มการทดลองมีค่าระหว่าง 3.10 – 4.05 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับพืชหมัก สอดคล้องกับรายงานของ Skeman และ Riveros (1990) ระยะเวลาในการหมักที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อค่า pH ของเปลือกสับปรดหมัก โดยเฉพาะในกลุ่มเปลือกสับปรดสดที่นำมาหมักทันที ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) เช่นเดียวกับระยะเวลาที่ฝังเปลือกสับปรดไว้ในกอง เมื่อระยะเวลาหมักนานขึ้นค่าเฉลี่ย pH จะลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง อิทธิพลร่วมระหว่างระยะเวลาในการหมักและระยะเวลาที่ฝังเปลือกสับปรดในกองมีผลต่อค่าเฉลี่ย pH

การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยวัตถุแห้งของเปลือกสับปรดหมักในทุกกลุ่มการทดลองสอดคล้องกันพบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งจะลดลงเมื่อระยะเวลาในการหมักนานขึ้น ตรงกันข้ามกับระยะเวลาที่ฝังหรือทิ้งเปลือกสับปรดไว้ในกอง ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ระยะเวลาหมักที่นานขึ้นมีผลให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์โปรตีนมีค่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เช่นเดียวกับระยะเวลาที่ฝังเปลือกสับปรดไว้ในกอง ($P < 0.01$) ค่าเฉลี่ย NDF มีแนวโน้มลดลงเมื่อระยะเวลาหมักนานขึ้น ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าเฉลี่ย NDF ของกลุ่มทดลองมีค่าระหว่าง 64.23 - 80.62 % สำหรับค่าเฉลี่ย ADF พบว่าอายุการหมักที่เพิ่มขึ้นมีผลให้ค่าเฉลี่ย ADF มีค่าสูงขึ้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) แต่ระยะเวลาที่ฝังเปลือกสับปรดไว้ในกองไม่มีผลต่อค่าเฉลี่ย ADF ของเปลือกสับปรดหมัก อิทธิพลร่วมระหว่างระยะเวลาในการหมักและระยะเวลาที่ฝังเปลือกสับปรดไว้ในกองพบว่า มีผลให้ค่าเฉลี่ยของ ADF สูงขึ้น

สรุปผลการทดลอง

ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะทางกายภาพของเปลือกสับประดหมีค่าต่ำลง เมื่อระยะเวลาการหมัก และการผึ่งเปลือกสับประดทิ้งไว้นานขึ้น ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ค่า pH ของเปลือกสับประดหมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.10 - 4.05 ($P < .01$) อิทธิพลร่วมระหว่างระยะเวลาในการหมักและระยะเวลาที่ผึ่งเปลือกสับประดในกองมีผลต่อค่าเฉลี่ย pH

ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งลดลงเมื่อระยะเวลาการหมักนานขึ้น แต่การผึ่งทิ้งไว้นานขึ้นค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งสูงขึ้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ NDF มีอยู่ระหว่าง 61.84 - 80.63 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ ADF เพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาการหมักนานขึ้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ระยะเวลาการการผึ่งเปลือกสับประดทิ้งไว้ไม่มีผลต่อค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ ADF ระยะเวลาการหมักและการผึ่งเปลือกสับประดทิ้งไว้นานขึ้นทำให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์โปรตีนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ข้อเสนอแนะ

การหมักเปลือกสับประดเป็นแหล่งอาหารหยาบของโค ไม่ควรหมักเปลือกสับประดทันทีเนื่องจากมีความชื้นสูงถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ควรผึ่งกองทิ้งไว้อย่างน้อย 3 วัน ให้น้ำสับประดไหลออกบ้างบางส่วน เพื่อให้มีคุณสมบัติทางกายภาพ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และส่วนประกอบทางเคมี คงที่ใกล้เคียงสภาพสดมากที่สุด และมีอายุการเก็บรักษาได้ยาวนานยิ่งขึ้น

Table 1 Physical characteristic and chemical composition of ensiled pineapple waste.

Duration before ensiling ,day	Ensiled period,week	Organoleptic test score	pH	%DM	CP (%DM)	NDF (%DM)	ADF (%DM)
0	0	20.00	3.50	9.04	7.51	80.62	31.15
	2	18.00	3.45	7.90	7.63	72.99	33.29
	4	16.00	4.05	8.17	8.07	73.65	35.73
	6	14.00	3.45	7.70	8.17	73.49	36.74
	8	12.00	3.10	8.10	7.85	71.34	39.41
1	0	20.00	3.60	8.44	6.88	77.10	34.38
	2	20.00	3.50	7.80	7.35	73.82	35.74
	4	18.00	3.90	7.95	7.37	75.00	36.95
	6	14.00	3.40	8.37	7.53	64.23	40.45
	8	12.00	3.60	8.82	7.35	73.34	40.43
3	0	20.00	3.60	9.62	7.97	78.01	36.97
	2	18.00	3.60	10.06	8.61	72.27	38.27
	4	18.00	3.85	9.30	8.43	77.69	37.12
	6	16.00	3.85	9.42	8.88	75.54	37.23
	8	14.00	3.45	9.01	8.87	73.22	40.52
5	0	20.00	3.80	10.71	7.33	72.09	37.88
	2	17.00	3.95	10.51	8.16	75.24	36.21
	4	18.00	3.90	10.16	8.58	75.96	39.57
	6	17.00	3.75	10.34	8.59	76.80	39.04
	8	16.00	3.85	10.09	8.57	72.67	41.19
7	0	20.00	4.00	9.53	7.82	75.98	35.54
	2	17.00	4.00	10.44	8.24	76.03	36.44
	4	17.00	3.80	9.70	8.26	78.43	35.73
	6	16.00	3.90	10.93	8.61	74.02	34.07
	8	15.00	3.75	9.55	8.60	75.32	34.23
P value	A	0.01	0.01	0.01	0.01	ns	0.01
	B	0.01	0.01	0.01	0.01	ns	0.01
	AB	0.01	0.01	0.01	0.01	ns	0.01