RDG 4250020

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ "การใช้ประโยชน์มะพร้าวอ่อนเหลือทิ้งจากการผลิตน้ำมะพร้าวกระป๋อง"

โครงการย่อยที่3

"การศึกษาเบื้องต้นการใช้ประโยชน์เปลือกมะพร้าวอ่อนเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก"

"Study on Primary Use of Coconut Husk as Feeds for Small Ruminant"

โดย

รศ.ดร.ชัยณรงค์ คันธพนิต และคณะ

28 กุมภาพันธ์ 2544

สัญญาเลขที่ RDG5/0020/2542

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ "การใช้ประโยชน์มะพร้าวอ่อนเหลือทิ้งจากการผลิตน้ำมะพร้าวกระป๋อง"

โครงการย่อยที่3

"การศึกษาเบื้องต้นการใช้ประโยชน์เปลือกมะพร้าวอ่อนเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก"

"Study on Primary Use of Coconut Husk as Feeds for Small Ruminant"

คณะผู้วิจัย		สังกัด
1. รศ.ดร.ชัยณรงค์	ตันธพนิต	ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์
2. นายลักษณ์	เพียซ้าย	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก
3.นางเสาวลักษณ์	ผ่องจำเจียก	ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์
4. นิสิตภาควิชาสัตวบาล		คณะเกษตร

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ดำเนินการวิจัยโครงการย่อยที่ 3 การศึกษาเบื้องต้นการใช้ประโยชน์จากเปลือกมะพร้าวอ่อนเพื่อเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก ขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว) และบริษัทไทยอกริฟูดส์จำกัด (มหาชน) ที่ได้ให้ทุนในการดำเนินการวิจัย

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตสัตว์ขนาดเล็กเคี้ยวเอื้อง สถาบันสุวรรณวาจกกสิกิจฯ และภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้ให้ใช้สถานที่และสัตว์เพื่อการวิจัย

ขอขอบคุณบุคลากรและนิสิตภาควิชาสัตวบาลที่ได้ช่วยเหลือจนโครงการประสบความสำเร็จ

รศ.ดร.ชัยณรงค์ คันธพนิต
ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำนำ

วัสดุเหลือใช้ทางเกษตรกรรมมีจำนวนมาก ทั้งชนิดและปริมาณจึงน่าจะมีศักยภาพในการนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ บางชนิดสามารถนำมาเพิ่มมูลค่าโดยการใช้เลี้ยงสัตว์ได้ทันที่ไม่ต้องปรับปรุงคุณค่าทางอาหารเนื่องจากมีโภชนะสูงอยู่แล้ว และอยู่ในรูปที่ง่ายต่อการนำไปใช้งานได้ เช่น รำ ปลายข้าว กากถั่วลิสง กากถั่วเหลือง เป็นต้น แต่วัสดุเหลือใช้ทางเกษตรกรรมบางอย่าง เช่น เปลือกมะพร้าวอ่อนจากโรงงานทำน้ำมันมะพร้าวเพื่อการส่งออกนั้นมีคุณค่าทางอาหารต่ำ ทั้งระดับของโปรตีน และการย่อยได้เนื่องจาก ส่วนใหญ่เป็นเยื่อใยชนิดที่สัตว์ใช้ประโยชน์ได้น้อยมากคือ มีทั้ง ligin และ Cellulose เป็นหลัก จึงเป็นปัญหาทั้งนี้เพราะจุลินทรีย์ในระบบกระเพาะของสัตว์เคี้ยวเอื้องไม่สามารถย่อยลิกนินได้ ทำให้ค่าการย่อยได้ต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (Church,1974)

การปรับปรุงคุณค่าทางอาหารของวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรโดยวิธีการต่าง ๆ เพื่อสามารถใช้ประโยชน์ได้และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นนั้น วิธีการหนึ่งคือการหมักให้เป็นพืชอาหารสัตว์หมักหรือไซเลจ (silage)ด้วยเชื้อแบคทีเรียที่น่าจะมีความสามารถย่อยสบายลิกนินได้บ้างเพื่อมาปรับปรุงคุณค่าทางอาหารของเปลือกมะพร้าวต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่พืชอาหารสัตว์ขาดแคลน ดังนั้นการใช้เปลือกมะพร้าวอ่อนหมักร่วมกับการให้อาหารข้นเป็นการแปรเปลี่ยนเปลือกมะพร้าวอ่อนเหลือทิ้งมาให้สามารถใช้เป็นอาหารเพื่อลดต้นทุนการผลิตและเป็นการช่วยลดปัญหาการขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ในฤดูแล้งได้อีกด้วย

การศึกษาครั้งนี้มุ่งศึกษาความเป็นไปได้ในการแปรเปลี่ยนเปลือกมะพร้าวอ่อนเหลือทิ้งมาหมักเพื่อให้อยู่ในรูปของพืชอาหารสัตว์หมัก (ไซเลจ) ด้วยเชื้อแบคทีเรียและกากน้ำตาล แล้วจึงใช้เป็นอาหารร่วมกับอาหารข้นในการขุนแกะเพศผู้หย่านมแล้วและติดตามศึกษาด้านคุณภาพซากของแกะขุนด้วย

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาความเป็นไปได้ในการทำไซเลจ จากเปลือกมะพร้าวอ่อนเหลือทิ้ง
2. ศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้ไซเลจ จากเปลือกมะพร้าวอ่อนในการขุนแกะ
3. ศึกษาอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารของแกะที่ขุนด้วยไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อนเปรียบเทียบกับอาหารข้นเปรียบเทียบกับการใช้หญ้าสดกับอาหารข้นเป็นอาหาร
4. ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพซากเบื้องต้นและการตรวจชิมเนื้อของแกะที่ขุนด้วยไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อนกับการใช้อาหารข้นเปรียบเทียบกับการใช้หญ้าสดกับอาหารข้นเป็นอาหาร

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้เปลือกมะพร้าวอ่อนที่ผ่านการปอกเปลือกและสับด้วยเครื่องมือย่อยเปลือกมะพร้าว จากโครงการย่อยที่ 2 แล้วนำไปหมักโดยใช้เชื้อแบคทีเรียและกากน้ำตาลในถังซีเมนต์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 ซ.ม. สูง 2.5 เมตร เพื่อการศึกษาความเป็นไปได้ในการทำเป็นพืชอาหารหมัก (ไซเลจ) หลังจากหมักครบกำหนด 60 วัน แล้วจึงนำมาทดลองเลี้ยงแกะขุนเพื่อการศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. นำเปลือกมะพร้าวอ่อนสดที่ผ่านการสับให้เป็นชิ้นย่อยขนาดกว้างประมาณ 3 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 2.5 มิลลิเมตร เข้าบรรจุในถังไซโล ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร สูง 2.5 เมตร ใช้เชื้อแบคทีเรียจากโครงการย่อยที่ 4 และกากน้ำตาลราด ขณะบรรจุใช้แรงงานคนเหยียบเพื่ออัดไล่อากาศออกให้มากที่จากสุดจนกระทั่งเต็มไซโลซึ่งจะมีความจุเปลือกมะพร้าวได้ประมาณ 550 - 600 กิโลกรัม
2. นำผ้าพลาสติกชนิดหนาสีทึบทนความร้อนคลุมปิดทับ ใช้ลวดรัดปากถังให้แน่น เพื่อป้องกันอากาศเข้าถังหมัก หลังจากนั้นใช้ฝาคอนกรีตที่มีน้ำหนักประมาณ 25 กิโลกรัม ปิดทับด้านบนเพื่อให้มีแรงกดทับไล่อากาศออกตลอดช่วงระยะเวลาของการหมัก
3. หลังจากหมักครบ 60 วัน จึงเปิดถังซีเมนต์เพื่อนำตัวอย่างไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อนไปวิเคราะห์สมบัติทางโภชนาการของไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อน ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เยื่อใย เถ้า ADF NDF และค่า pH
4. เตรียมแกะเพศผู้หย่านม อายุ 5 - 8 เดือน 14 ตัว แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 7 ตัว แยกขังกรงเดี่ยวขนาดประมาณ 1 X 2 เมตร
5. นำไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อนมาทดลองเลี้ยงขุนลูกแกะหย่านมร่วมกับอาหารข้น โคเนื้อ 16 % โปรตีน จนครบกำหนดการขุน (120 วัน) โดยในระหว่างนั้น เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตชั่งน้ำหนักตัว ทุกเดือน และเก็บข้อมูลปริมาณการกินอาหารข้นกับไซเลจหรือกับหญ้าสดทุกวันเพื่อนำไปคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้อาหาร
6. หลังสิ้นสุดการขุนเป็นระยะเวลา 4 เดือน นำแกะเข้าฆ่าเพื่อการศึกษาข้อมูลซากและตรวจชิมเนื้อ
7. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธีANOVและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Mulitiple Range Test (Snedecor and Cochran,1969)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของเปลือกมะพร้าวอ่อนแห้งและหมัก (ไซเลจ) % สิ่งแห้ง

เปลือกมะพร้าวอ่อน	ความชื้น	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	เถ้า	ADF	NDF	pH
เปลือกมะพร้าวอ่อนแห้ง (%DM)	30.15	3.17	0.11	3.19	6.48	67.72	67.41	-
เปลือกมะพร้าวอ่อนหมัก(ไซเลจ)	83.62	1.19	0.10	4.38	1.36	83.46	83.85	6.42

จากตัวอย่างเปลือกมะพร้าวอ่อนที่ใช้ในการทำเป็นไซเลจ สามารถวิเคราะห์ส่วนประกอบดังผลการวิเคราะห์เปลือกมะพร้าวอ่อนที่ผ่านการตากแดดมาแล้วแสดงในตารางที่ 1 พบว่ามีปริมาณความชื้นค่อนข้างต่ำ คือ 30.15 % ปริมาณโปรตีน 3.17 % ซึ่งก็จัดว่าค่อนข้างต่ำเช่นกัน ในด้านค่า Acid Detergent Fiber % (ADF) = 67.72 ส่วน Neutral Detergent Fiber % (NDF) = 67.41 แสดงให้เห็นว่ามีพวก lignin และ cellulose ซึ่งไม่สามารถถูกย่อยได้ด้วยกรดตามกระบวนการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเป็นส่วนใหญ่ได้ ส่วนไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อนที่ผ่านการหมัก 60 วัน ตามกำหนด พบว่ามีโปรตีนค่อนข้างต่ำ คือ 1.19 % ค่า ADF 83.46 และ NDF 83.85 แสดงว่ามีปริมาณ lignin และ cellulose ค่อนข้างสูงคล้ายกับในกรณีเปลือกมะพร้าวอ่อนตากแห้งข้างต้น อย่างไรก็ตามจากการนำเปลือกมะพร้าวอ่อนเข้าหมักในไซโลเป็นเวลา 60 วันนั้น พบว่าสามารถทำให้เป็นไซเลจได้ ทั้งนี้การใช้เชื้อจุลินทรีย์ LAB(lactic acid bacteria) เพื่อช่วยในกระบวนการหมักไซเลจนั้นพบว่าสามารถทำให้เปลือกมะพร้าวอ่อนเป็นไซเลจได้ดีด้วยเช่นกัน

หลังจากที่ทำไซเลจจากเปลือกมะพร้าวอ่อนได้แล้ว จึงนำไปทดลองขุนลูกแกะเพื่อผลิตเนื้อแกะขุน โดยใช้ไซเลจร่วมกับอาหารข้นเปรียบเทียบกับการใช้หญ้าสดร่วมกับอาหารข้นเป็นอาหารในการขุน ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลการเจริญเติบโตของแกะที่ขุนด้วยเปลือกมะพร้าวอ่อนกับอาหารข้นเปรียบเทียบการใช้หญ้าสดกับอาหารข้น

ลักษณะที่ศึกษา	แกะขุนด้วยอาหารข้นกับ*	
	หญ้าสด	ไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อน
จำนวนสัตว์ทดลอง (ตัว)	7	7
ระยะเวลาทดลอง (วัน)	120	120
น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย (ก.ก.)	16.57	14.57
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลองเฉลี่ย	29.57	32.57
น้ำหนักเพิ่มตลอดการทดลอง (กก)	13[ก]	18[ข]
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม)	108.29[ก]	150[ข]
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร	15.92[ก]	28.02[ข]

*อักษรไม่เหมือนกันหมายความถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลการเจริญเติบโตของแกะที่ใช้อาหารข้น 16 % โปรตีนกับหญ้าสดเปรียบเทียบกับเปลือกมะพร้าวอ่อนหมัก (ไซเลจ) จากการขุนแกะทดลองทั้งสองกลุ่ม โดยมีน้ำหนักเริ่มทดลอง 14.5 -

16.5 กิโลกรัม กลุ่มแรกให้อาหารข้นร่วมกับหญ้าขนสด กลุ่มที่สองให้กินอาหารข้นร่วมกับไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อน ใช้ลูกแกะหย่านมจำนวนกลุ่มละ 7 ตัว ทำการขุนทั้งสิ้น 120 วัน ผลปรากฏว่าแกะทดลองกลุ่มแรกมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง 13.0 กิโลกรัม ส่วนกลุ่มที่ 2 มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 18.0 กิโลกรัม และเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยกลุ่มที่กินอาหารข้นร่วมกับไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อน มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มที่กินหญ้าสดกับอาหารข้นประมาณ 5 กิโลกรัม สำหรับข้อมูลประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (FCR) นั้น แกะทดลองกลุ่มแรกและกลุ่มที่สองมีค่าเท่ากับ 15.92 และ 28.02 ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) แสดงว่า กลุ่มที่กินอาหารข้นร่วมกับไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อนเมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าสดนั้นได้ค่า FCR ด้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งมีคุณภาพด้อยกว่า

อัตราการเจริญเติบโตของแกะทดลองทั้งสองกลุ่ม มีค่าเท่ากับ 108 กรัมและ 150 กรัม/ตัว/วัน สำหรับกลุ่มแรกและกลุ่มที่สองตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยกลุ่มที่ได้รับอาหารข้นร่วมกับไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อนมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงกว่า จากรายงานการขุนแกะ โดยใช้หญ้าขนสดของ อุษา พรพงษ์,2536 ระบุว่าแกะขุนมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 0.098 กิโลกรัม/วัน ส่วนรายงานการขุนแกะของ ประเสริฐ และคณะ,2532 ซึ่งก็ให้กินหญ้าขนสดอย่างเดียว มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 0.043 กิโลกรัม / วัน ซึ่งนับว่าต่ำกว่าการทดลองครั้งนี้มาก จึงแสดงว่าการใช้ไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อนในครั้งนี้ให้ผลลัพธ์ในด้านอัตรา การเจริญเติบโตของแกะขุนในระดับที่เป็นไปได้ดีกว่าที่เคยรายงานไว้ซึ่งน่าจะเป็นเพราะมีการให้กินอาหารข้นร่วมไปด้วยในขณะขุน ส่วนน้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลองของแกะทั้งสองกลุ่ม มีค่าเท่ากับ 29.57 และ 32.57 กิโลกรัมสำหรับกลุ่มแรกและกลุ่มที่สองตามลำดับ แสดงว่ากลุ่มที่ขุนด้วยไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อนกับอาหารข้นนั้น ทำน้ำหนักสิ้นสุดการทดลองได้สูงกว่ากลุ่มที่ขุนด้วยหญ้าสดกับอาหารข้นถึง 3.0 กิโลกรัม

ตารางที่ 3 ข้อมูลจากการฆ่าแกะขุนด้วยไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อนกับอาหารข้นและหญ้าสดกับอาหารข้น

ลักษณะที่ศึกษา	แกะขุนอาหารข้นกับ	
	หญ้าสด	ไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อน
จำนวนสัตว์ทดลอง (ตัว)	7	7
น้ำหนักมีชีวิตก่อนฆ่า (กก.)	28.57	29.71
น้ำหนักซากสด (กก)	13.34	14.21
น้ำหนักซากเย็น (กก.)	11.99	12.01
เปอร์เซ็นต์ซาก	41.96	40.42

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลผลผลิตซาก ในส่วนของน้ำหนักมีชีวิตก่อนการฆ่าของแกะทดลองทั้งสองกลุ่มมีค่าเท่ากับ 28.0 และ 29.71 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เพราะเป็นน้ำหนักหลังอดอาหารมาแล้ว 24 ชั่วโมง จึงไม่น่าจะมีผลในทางเศรษฐกิจเท่าใดนัก ข้อมูลเปอร์เซ็นต์ซากของ แกะทดลองทั้งสองกลุ่มมีค่าเท่ากับ 41.96 %และ 40.42 % สำหรับกลุ่ม 1 และ 2 ตามลำดับและไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

น้ำหนักซากเย็นของแกะทดลองทั้งสองกลุ่มมีค่าเท่ากับ 11.99 และ 12.01 กิโลกรัมสำหรับกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าเปอร์เซ็นต์ซากของแกะทดลองทั้งสองกลุ่มมีค่าเท่ากับ 41.96% และ 40.42% ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน จึงแสดงว่าการขุนแกะด้วยไซเลจกับอาหารข้นในครั้งนี้ทำให้ได้ผลผลิตซากเบื้องต้นในระดับที่พอใช้ได้

ตารางที่ 4 การตัดแต่งชิ้นส่วนจากซากแกะขุนด้วยไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อนกับอาหารข้นเปรียบเทียบกับหญ้าสดกับอาหารข้น

ลักษณะที่ศึกษา	แกะขุนอาหารข้นกับ			
	หญ้าสด		ไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อน	
	น้ำหนัก (กก.)	%	น้ำหนัก (กก.)	%
ขา (ขาหน้า + ขาหลัง	3.48	26.14	3.19	24.81
พื้นอกและพื้นท้อง	2.27	17.03[n]	1.90	14.58[n]
เนื้อสัน	1.66	12.43	1.56	11.96
หัวไหล่	2.78	20.86[n]	2.39	18.58[n]

ตารางที่ 4 แสดงผลการตัดแต่งแยกเป็นชิ้นส่วนใหญ่ของซากซึ่งจะเห็นได้ว่า น้ำหนักขาหน้าและขาหลังของแกะทดลองทั้งสองกลุ่ม พบว่ามีค่า 3.48 และ 3.19 กิโลกรัมสำหรับกลุ่ม 1 และ 2 ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ น้ำหนักส่วนไหล่ของแกะทดลองทั้งสองกลุ่มที่มีค่า 2.78 และ 2.39 กิโลกรัมตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ น้ำหนักของเนื้อสันจากแกะทดลองทั้งสองกลุ่มมีค่า 1.66 และ 1.56 กิโลกรัมตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับเปอร์เซ็นต์ของเนื้อสันจากทั้งสองกลุ่มมีค่าเท่ากับ 12.43 % และ 11.96% ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน แต่พบว่าเปอร์เซ็นต์ส่วนไหล่ของแกะทดลองทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ มีค่า 20.86% และ 18.58% ตามลำดับ และเปอร์เซ็นต์พื้นอกและพื้นท้องของแกะทดลองทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน คือ 17.03 และ 14.58% ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ส่วนขาสะโพกของแกะทดลองทั้งสองกลุ่มมีค่า 26.14 และ 24.18 % ตามลำดับ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 5 ผลการตรวจชิมตัวอย่างกล้ามเนื้อขาหลัง Biceps femoris จากแกะทดลองขุนด้วยอาหารข้นกับไซเลจเปลือกมะพร้าวอ่อน

ตรวจชิมครั้งที่	ความนุ่ม	รสชาติ	ความชุ่มฉ่ำ	ความพอใจโดยสรุป	ค่าแรงตัดผ่าน,กก.
1	1.86	2.06	2.16	1.97	0.76
2	1.33	1.70	1.43	1.43	0.98
3	1.55	1.58	1.67	1.83	0.85
4	2.05	1.83	2.0	2.16	0.88
5	1.64	1.28	1.72	1.53	0.90
6	1.92	1.69	1.94	1.92	0.78
เฉลี่ย	1.72	1.70	1.82	1.80	0.85

*ข้อมูลมาจากผู้ตรวจชิม 6 คน

หมายเหตุ

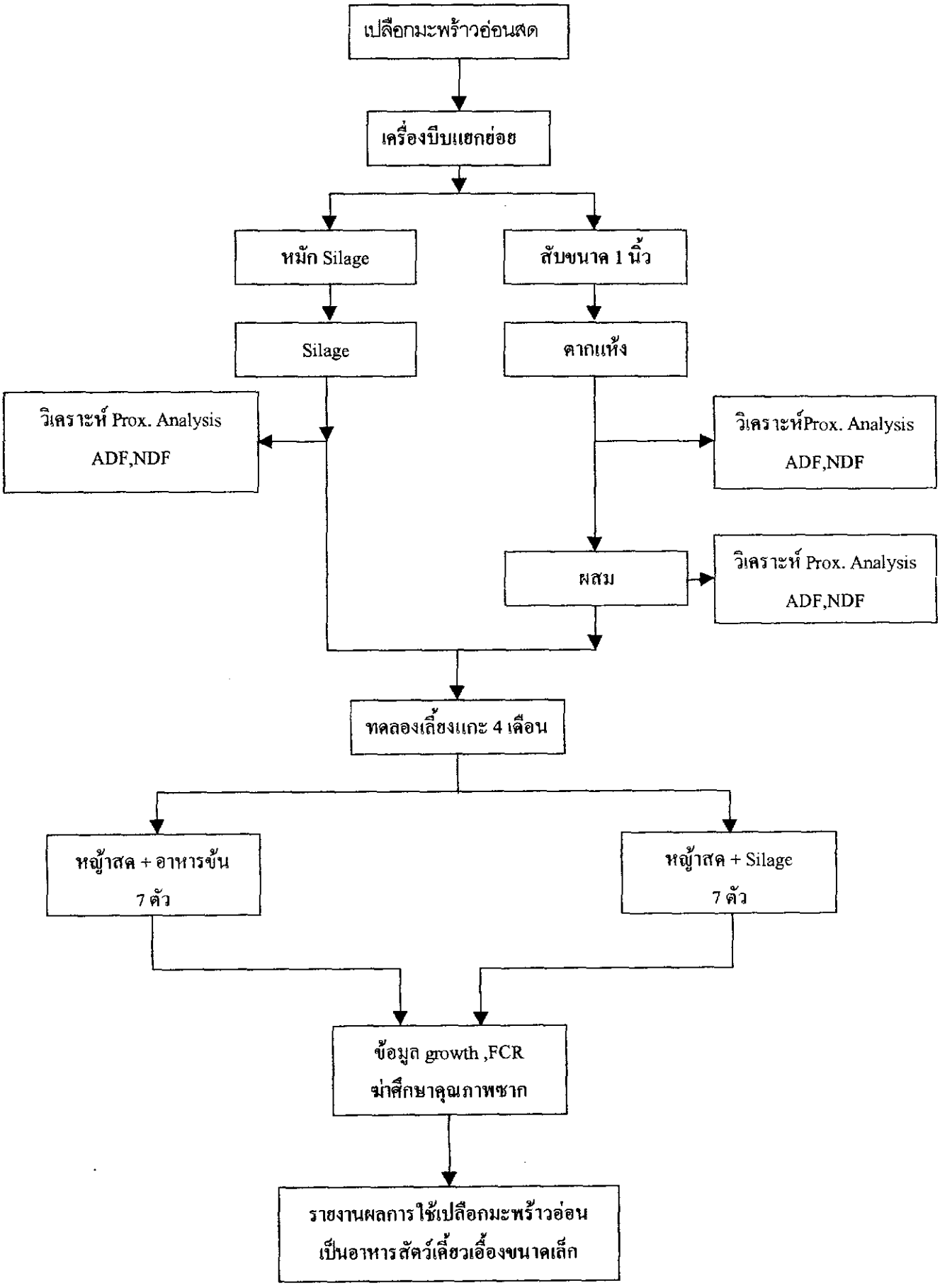
ความนุ่ม:	รสชาติ :	ความชุ่มฉ่ำ:	ความพอใจโดยสรุป :
1 = นุ่มมาก	1 = ดีมาก	1 = ชุ่มฉ่ำมาก	1 = ชอบมาก
2 = นุ่ม	2 = ดี	2 = ชุ่มฉ่ำ	2 = ชอบ
3 = ปานกลาง	3 = ปานกลาง	3 = ปานกลาง	3= ปานกลาง
4 = เหนียว	4 = ไม่ค่อยดี	4 = แห้งนิดหน่อย	4 = ไม่ค่อยชอบ
5 = เหนียวมาก	5 = ไม่ดี	5 = แห้ง	5 = ไม่ชอบ

หลังจากตัดแต่งซากแล้วได้นำเนื้อจากขาหลัง กล้ามเนื้อ Biceps femoris ไปตรวจชิมโดยใช้ผู้ที่ผ่านการฝึกมาแล้วจำนวน 5 คน ผลการตรวจชิมแสดงในตารางที่ 5 ในด้านความนุ่มพบว่าผู้ตรวจชิมให้คะแนนในช่วงระหว่าง 1.55 ถึง 2.05 ทำให้ได้ค่าเฉลี่ย 1.72 แสดงว่าตัวอย่างเนื้อที่ได้มีความนุ่มในระดับค่อนข้างดี ทั้งนี้เพราะแกะที่ใช้ในการทดลองมีอายุ เพียงประมาณ 8 - 10 เดือน ซึ่งเป็นอายุในระดับของลูกแกะ (lamb) จึงทำให้ได้เนื้อที่มีความนุ่มค่อนข้างดี ในด้านรสชาติคะแนนอยู่ในระหว่าง 1.58 ถึง 2.06 โดยมีค่าเฉลี่ย 1.70 นับเป็นคะแนนที่ผู้แสดงว่าผู้ว่าผู้ตรวจชิมมีความพอใจมากในรสชาติ สำหรับคะแนนความชุ่มฉ่ำ พบว่าอยู่ในช่วงระหว่าง 1.43 ถึง 2.16 โดยมีค่าเฉลี่ยเพียง 1.82 แสดงว่าเนื้อมีความชุ่มฉ่ำค่อนข้างดี ในด้านความพอใจโดยสรุปพบว่ามีคะแนนระหว่าง 1.43 ถึง 2.16 เช่นกันและให้ค่าเฉลี่ย 1.80 ซึ่งแสดงว่าโดยภาพรวมแล้วผู้ตรวจชิมในครั้งนี้มีความพอใจในระดับค่อนข้างสูงต่อเนื้อแกะขุนที่ได้ สำหรับการวัดค่าแรงตัดผ่านด้วยเครื่องมือ Warner - Bratzler Shear Device นั้นพบว่ามีค่าแรงตัดผ่านต่อตัวอย่างขนาด

Core 1.00 ซ.ม. อยู่ในระหว่าง 0.76 ก.ก. ถึง 0.98 ก.ก. ซึ่งเฉลี่ยได้เท่ากับ 0.86 ก.ก. จึงแสดงว่าตัวอย่างเนื้อมีความนุ่มค่อนข้างดีสอดคล้องกับคะแนนจากการตรวจชิมข้างต้น ดังนั้นเมื่อพิจารณาด้านการยอมรับและความอร่อยของตัวอย่างกล้ามเนื้อ Biceps femoris จากแกะทดลองครั้งนี้แสดงว่าได้เนื้อที่มีคุณภาพและอร่อยเป็นที่พอใจค่อนข้างสูง

เมื่อพิจารณาจากภาพรวมของโครงการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่าการนำเปลือกมะพร้าวอ่อนมาทำเป็นไซเลจ โดยใช้จุลินทรีย์เข้าช่วยนั้นมีความเป็นไปได้และสามารถนำมาให้แกะขุนซึ่งเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กกินได้ โดยมีอัตราการเจริญเติบและผลิตเนื้อที่มีคุณภาพและความอร่อยได้

แผนผังแสดงการศึกษาการใช้เปลือกมะพร้าวอ่อนเป็นอาหารสัตว์เลี้ยง



ภาพที่ 1 เชื้อแบคทีเรีย จาก ดร.สุนีย์ นิธิสินประเสริฐ

ภาพที่ 2 ชั่งน้ำหนักเตรียมผสม

ภาพที่ 3 ผสมกากน้ำตาลกับเชื้อ

ภาพที่ 4 เปลือกมะพร้าวอ่อนก่อนเข้าเครื่องย่อย

ภาพที่ 5 ชั่งน้ำหนักเปลือกมะพร้าวอ่อนย่อยแล้วใส่ถุง

ภาพที่ 6 ขนส่งไปที่ฟาร์มทดลอง

ภาพที่ 7 นำถังไซโลพร้อมราดเชื้อแบคทีเรีย

ภาพที่ 8 อัดลงถังให้แน่น

ภาพที่ 9 ปิดไซโลและทับด้วยคอนกรีตเพื่อให้เป็นภาวะไร้อากาศ

ภาพที่ 10 แกะขุนทดลอง

เอกสารอ้างอิง

1. อุษา พรพงษ์,2536, การศึกษาอิทธิพลของหญ้าหมักที่ทำจากพืชอาหารสัตว์ต่างชนิดกันต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของแกะขุน วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. สมคิด พรหมมา,สมสุข พวงดี,บุญล้อม ชีวาอิสระกุล,บุญเสริม ชีวอิสระกุล และพิพัธสัณฑ์ ผงทอง.2542.การผลิตหญ้าหมักคุณภาพสูงสำหรับเลี้ยงโคนม .วารสารแก่นเกษตร ปีที่ 9. ฉบับที่ 49:17 - 12
3. Church,D.C.1974.Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants.V.II,O and B Book,Covallis,Oregon.
4. Snedecor,G.W. and W.G. Cochran. 1969 .Statistical Methods. 6th ed. The Iowa State University Press. Ames,Iowa.