

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ช
สารบัญตาราง	ฐ
สารบัญภาพ	ฒ
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ณ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.2 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา	3
<b>บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร</b>	<b>4</b>
2.1 สถานภาพการผลิตและความสำคัญทางเศรษฐกิจของกระป๋องนม	4
2.1.1 สถานภาพการผลิตกระป๋องนมและนมกระป๋องของโลก	4
2.1.2 สภาพการผลิตกระป๋องนมในประเทศไทย	8
2.1.2.1 ความเป็นมาและความสำคัญทางเศรษฐกิจของกระป๋องนม	8
2.1.2.2 แนวโน้มการผลิตกระป๋องนมในประเทศไทย	9
2.2 การเลี้ยงกระป๋องนม	10
2.2.1 พันธุ์กระป๋อง	10
2.2.1.1 กระป๋องนมพันธุ์เมฆานา(Mehsana)	13
2.2.2 การเลี้ยงดูและการจัดการกระป๋องนม	14
2.2.2.1 การเลี้ยงดูกระป๋องตั้งท้อง	14
2.2.2.2 การเลี้ยงดูกระป๋องเวลาคลอดและหลังคลอด	15
2.2.2.3 การเลี้ยงดูลูกกระป๋อง	16
2.3 การจัดการรีดนมกระป๋องนม	20
2.3.1 การกระตุ้นแม่กระป๋องก่อนการรีดนม	21
2.3.2 เต้านมกระป๋องและเครื่องรีดนม	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4 นมกระป๋อง	23
2.4.1 องค์ประกอบในน้ำนมกระป๋อง	24
2.4.1.1 ไขมัน	26
2.4.1.2 โปรตีน	28
2.4.1.3 แลคโตส	29
2.4.1.4 แร่ธาตุ	29
2.4.1.5 ไวตามิน	31
2.4.2 นมเทียม	31
2.5 อาหารและการให้อาหาร	34
2.5.1 ข้าวโพดฝักอ่อน	34
2.5.1.1 พื้นที่ปลูกข้าวโพดฝักอ่อน	35
2.5.1.2 องค์ประกอบทางเคมีของต้นข้าวโพดฝักอ่อน	37
2.5.1.3 การใช้ต้นข้าวโพดฝักอ่อนสำหรับโคนมและกระบือ	38
2.5.2 หญ้าเนเปียร์	39
2.5.2.1 การปลูกหญ้าเนเปียร์	41
<b>บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง</b>	<b>42</b>
3.1 การเลี้ยงลูกกระบือนมด้วยน้ำนมแม่กระบือ น้ำนมโค และน้ำนมเทียม	43
3.1.1 สัตว์ทดลอง	43
3.1.2 แผนการทดลอง	43
3.1.3 วิธีการทดลอง	43
3.1.4 การเก็บบันทึกข้อมูลการทดลอง	44
3.1.5 การวิเคราะห์ทางสถิติ	44
3.2 การใช้ต้นข้าวโพดฝักอ่อนและหญ้าเนเปียร์เป็นแหล่งอาหารหยาดกระบือรีดนม	44
3.2.1 วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี (Chemical composition analysis)	44

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.2 ศึกษาการใช้ต้นข้าวโพดฝักอ่อนและหญ้าเนเปียร์ต่อปริมาณและคุณภาพ น้ำนมกระบือนม	45
3.2.2.1 สัตว์ทดลอง	45
3.2.2.2 แผนการทดลอง	45
3.2.2.3 วิธีการทดลอง	45
3.2.2.4 การเก็บบันทึกข้อมูลการทดลอง	46
3.2.2.5 การวิเคราะห์ทางเคมี	46
3.2.2.6 การวิเคราะห์ทางสถิติ	47
3.3 สถานที่ในการทดลอง	47
3.4 ระยะเวลาดำเนินการวิจัย	47
<b>บทที่ 4 ผลการทดลอง</b>	<b>48</b>
4.1 การเลี้ยงลูกกระบือด้วยนมแม่กระบือ นมโค และนมเทียม	48
4.1.1 น้ำหนักและอัตราการเจริญเติบโตของลูกกระบือ	48
4.1.2 ปริมาณอาหารที่กินได้	52
4.1.2.1 ปริมาณน้ำนม	52
4.1.2.2 ปริมาณอาหารข้นและอาหารหยาบ	54
4.1.3 ต้นทุนการเลี้ยงลูกกระบือ	56
4.2 การใช้ประโยชน์จากต้นข้าวโพดฝักอ่อนและหญ้าเนเปียร์เป็นอาหารหยาบ เลี้ยงกระบือนมรีดนม	58
4.2.1 องค์ประกอบทางเคมีของต้นข้าวโพดฝักอ่อนและหญ้าเนเปียร์	58
4.2.2 การใช้ต้นข้าวโพดฝักอ่อนและหญ้าเนเปียร์ต่อปริมาณและคุณภาพน้ำนม	59
4.2.2.1 ปริมาณอาหารที่กิน(feed intake)และปริมาณน้ำนมที่รีดได้	59
4.2.2.2 คุณภาพและองค์ประกอบน้ำนมที่รีดได้	61
4.2.2.3 ต้นทุนค่าอาหารและผลตอบแทนที่ได้รับ	61
<b>บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง</b>	<b>63</b>
5.1 การเลี้ยงลูกกระบือด้วยนมแม่กระบือ นมโค และนมเทียม	63
5.1.1 น้ำหนักและอัตราการเจริญเติบโตของลูกกระบือ	63

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.1.2 ปริมาณอาหารที่ลูกกระบือได้รับ	64
5.1.3 ต้นทุนการเลี้ยงลูกกระบือ	65
5.2 การใช้ประโยชน์จากต้นข้าวโพดฝักอ่อนและหญ้าเนเปียร์เป็นอาหารหยาบเลี้ยงกระบืออนมรีดนม	66
5.2.1 ปริมาณอาหารที่กินและปริมาณน้ำนมที่รีดได้	66
5.2.2 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนม	67
5.2.3 ต้นทุนค่าอาหารและผลตอบแทน	69
<b>บทที่ 6 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ</b>	<b>70</b>
6.1 สรุปผลการทดลอง	70
6.1.1 สมรรถนะการเลี้ยงลูกกระบือนม	70
6.1.2 การเลี้ยงแม่กระบือรีดนมด้วยอาหารหยาบต่างชนิดกัน	71
6.2 ข้อเสนอแนะ	72
6.2.1 ข้อเสนอแนะบางประการในการเลี้ยงลูกกระบือนม	72
6.2.2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการทดลองใช้ต้นข้าวโพดฝักอ่อนและหญ้าเนเปียร์เป็นอาหารหยาบแม่กระบือรีดนม	73
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	<b>74</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>87</b>
ภาคผนวก ก ภาพแสดงการทดลองและการวิจัย	87
ภาคผนวก ข ตารางภาคผนวก	90
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	106
<b>ประวัติผู้เขียน</b>	<b>114</b>

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1. ผลผลิตนมกระป๋องของโลกในแต่ละประเทศ (พันล้านตัน)	7
2. ความแตกต่างของระดับความดันสุญญากาศ (Vacuum level) อัตราการควบคุม จังหวะ (Pulsation rate) และอัตราส่วนการควบคุมจังหวะ (Pulsation ratios) สำหรับการรีดนมกระป๋องในแต่ละแห่ง	22
3. องค์ประกอบน้ำนมเฉลี่ยของสัตว์แต่ละชนิด	24
4. องค์ประกอบน้ำนมเฉลี่ย (%) แยกแต่ละประเทศและ/หรือพันธุ์	25
5. องค์ประกอบกรดไขมันเฉลี่ยในน้ำนม (w/w %) ของนมกระป๋องและนมโค	27
6. การแจกแจงองค์ประกอบไนโตรเจนในแต่ละส่วนของนมกระป๋องและนมโค	28
7. ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นทั้งหมด (Total) และช่วงขอบเขตขององค์ประกอบแร่ธาตุหลักในน้ำนมกระป๋องเปรียบเทียบกับนมโค	30
8. ช่วงขอบเขตขององค์ประกอบแร่ธาตุรอง (Trace minerals) ในน้ำนมกระป๋อง	30
9. ส่วนประกอบของ น้ำนมแม่โค นมเทียม และน้ำนมกระป๋อง (ร้อยละ)	33
10. พื้นที่ปลูกข้าวโพดฝักอ่อนของภาคเหนือในปี 2546	36
11. ส่วนประกอบทางเคมีของเศษเหลือจากการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน (% วัตถุแห้ง)	37
12. ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ (% วัตถุแห้ง)	41
13. น้ำหนักของลูกกระป๋องที่กินนมแม่กระป๋อง นมโค และนมเทียม ตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุหย่านมที่ 16 สัปดาห์	49
14. อัตราการเจริญเติบโตของลูกกระป๋องที่กินนมแม่กระป๋อง นมโค และนมเทียม ในระยะต่างๆตั้งแต่เริ่มทดลองจนถึง 12 สัปดาห์	51
15. ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยที่ลูกกระป๋องกินได้ของลูกกระป๋องกลุ่มที่กินนมแม่ กระป๋อง นมโค และนมเทียม ในระยะต่างๆตั้งแต่แรกเกิดจนถึงเริ่มทดลอง และเริ่มทดลองจนถึงอายุ 12 สัปดาห์	53
16. ปริมาณอาหารข้น และอาหารหยาบที่ลูกกระป๋องกินได้เฉลี่ยของลูกกระป๋องกลุ่มที่กินนมแม่ กระป๋อง นมโค และนมเทียม ในระยะต่างๆตั้งแต่แรกเกิดจนถึงเริ่มทดลอง และเริ่มทดลอง จนถึงอายุ 12 สัปดาห์	55
17. ต้นทุนเปรียบเทียบค่าอาหารเลี้ยงลูกกระป๋องตั้งแต่เริ่มทดลองจนถึงหย่านมด้วยนมแม่ กระป๋อง นมโค และนมเทียมเฉลี่ยต่อตัว	57

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
18. องค์ประกอบทางเคมีของต้นข้าวโพดฝักอ่อนและหญ้าเนเปียร์ที่ใช้ในการทดลอง (Mean $\pm$ SD)	59
19. ปริมาณอาหารที่กินได้ และปริมาณน้ำนมกระป๋องนมเมฆานา(Mehsana)ที่รีดได้	60
20. ส่วนประกอบน้ำนมกระป๋องนมที่ได้รับอาหารหยาดต่างกัน	61
21. ต้นทุนค่าอาหารและกำไรจากการจำหน่ายนมดิบของกระบือทดลอง	62

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1. ส่วนประกอบของน้ำนมเทียม	32
2. แผนผังการทดลองแบบสลับ (Change-over design)	46



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

อักษรย่อและสัญลักษณ์

ADF	=	Acid detergent fiber
BSC	=	Baby corn stover
CF	=	Crude fiber
CP	=	Crude protein
CRD	=	Completely randomized design
C.V.	=	Coefficient of variation
df	=	Degree of freedom
DM	=	Dry matter
DMD	=	Dry matter digestibility
DMI	=	Dry matter intake
EE	=	Ether extract
g/kg DM	=	Gram per kilogram dry matter
g DM/kg BW <sup>0.75</sup>	=	Gram dry matter per kilogram Body Weight <sup>0.75</sup>
g/kg BW <sup>0.75</sup>	=	Gram per kilogram Body Weight <sup>0.75</sup>
IU/kg	=	International Unit per kilogram
mg/ml	=	Milligram per milliliter
NDF	=	Neutral detergent fiber
NDS	=	Neutral detergent Soluble
NFE	=	Nitrogen free extract
NG	=	Napier grass
OM	=	Organic matter
TDN	=	Total digestible nutrient
μ	=	Micro
VFA	=	Volatile fatty acid