การหาค่าสหสัมพันธ์การย่อยได้ของอาหารสัตว์ระหว่างวิธี *in vitro* แบบ pepsin – cellulase แบบ Daisy^{II} system และระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางและใบยางต่อองค์ประกอบน้ำนมในโคนม

Correlation of digestibility of feedstuff of *in vitro* by pepsin – cellulase, Daisy^{II} system and Musa (AA group) leaves and Para Rubber leaves on milk composition in dairy cows

นางสาว อนัญญา แสงทอง

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

หลักสูตรสัตวศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

ปีการศึกษา 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าสหสัมพันธ์การย่อยได้ของอาหารสัตว์ระหว่างวิธี *in vitro* แบบ pepsin – cellulase แบบ Daisy^{II} system และระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางและใบยางต่อองค์ประกอบน้ำนมในโคนม

Correlation of digestibility of feedstuff of *in vitro* by pepsin – cellulase, Daisy^{II} system and Musa (AA group) leaves and Para Rubber leaves on milk composition in dairy cows

นางสาว อนัญญา แสงทอง

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

หลักสูตรสัตวศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

ปีการศึกษา 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปีการศึกษา 2564

วันที่...../.....
งานทะเบียนและประมวลผล

เรื่อง

การหาค่าสหสัมพันธ์การย่อยได้ของอาหารสัตว์ระหว่างวิธี *in vitro* แบบ pepsin – cellulase แบบ Daisy^{II} system และระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางและใบยางต่อองค์ประกอบน้ำนมในโคนม

Correlation of digestibility of feedstuff of *in vitro* by pepsin – cellulase, Daisy^{II} system and Musa (AA group) leaves and Para Rubber leaves on milk composition in dairy cows

ผู้จัดทำ

นางสาว อนัญญา แสงทอง

นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

หลักสูตรสัตวศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

เห็นชอบ/รับรอง

.....

(อาจารย์ ดร.สุธีรวัฒน์ พันธุ์มาลัย)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ปัญหาพิเศษนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การหาค่าสหสัมพันธ์การย่อยได้ของอาหารสัตว์ระหว่างวิธี *in vitro* แบบ pepsin – cellulase แบบ Daisy^{II} system และระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางและใบยางต่อองค์ประกอบน้ำนมในโคนม

Correlation of digestibility of feedstuff of *in vitro* by pepsin – cellulase, Daisy^{II} system and Musa (AA group) leaves and Para Rubber leaves on milk composition in dairy cows

โดย

นางสาว อนัญญา แสงทอง

เสนอ

หลักสูตรสัตวศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (สัตวศาสตร์)

ปีการศึกษา 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

การหาค่าสหสัมพันธ์การย่อยได้ของอาหารสัตว์ระหว่างวิธี *in vitro* แบบ Pepsin-Cellulase แบบ Daisy^{II} System และระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักต่อคุณภาพน้ำนมในโคนม โดยเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักทดแทนอาหารหยาบในโคนมพันธุ์ Holstein Friesian ระยะให้นม โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ การเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักระดับ 0, 30 และ 60 % โดยวางแผนการทดลองแบบ 3 x 3 Latin square โดยใช้โคนมจำนวน 6 ตัว พบว่า ปริมาณอาหารหยาบที่กินได้ (DMIR) เท่ากับ 149.68, 138.39 และ 137.53 % กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ (P<0.01) ปริมาณอาหารข้นที่กินได้ (DMIC) เท่ากับ 8.83, 7.77 และ 7.55 % กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ (P<0.01) และปริมาณอาหารทั้งหมดที่กินได้ (DMIT) เท่ากับ 28.84, 26.22 และ 25.89 % กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ (P<0.01) ปริมาณน้ำนม (MILK) เท่ากับ17.80, 17.88 และ17.25 % กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ปริมาณโปรตีนนม (PRO) เท่ากับ 5.57, 5.73 และ 5.63 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ปริมาณไขมันนม (FAT) เท่ากับ 4.81, 6.47 และ 4.10 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ปริมาณน้ำตาลในนม (LAC) เท่ากับ 9.11, 9.31 และ 9.27 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ (P<0.01) ปริมาณของแข็งทั้งหมดในนม (TS) เท่ากับ 12.38, 13,.38 และ 11.24 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ (P<0.01) ปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) เท่ากับ 16.16, 16.50 และ 16.28 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ (P<0.01)

ในส่วนคุณภาพน้ำนม มีปริมาณของโซมาติกเซลล์ (SCC) เท่ากับ 155.338, 84.83 และ 91.08 (SCC x 10^3 เซลล์ ต่อมิลลิลิตร ต่อตัว ต่อวัน) ตามลำดับ (P<0.01) และพบว่า ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) เท่ากับ 368,333.33, 273,333.33 และ 306,666.67 APC x 10^3 เซลล์ ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ (P<0.01) และผลกำไรที่ได้ (INCOM) ของการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักใน โคนม เท่ากับ 98.90, 123.62 และ 114.48 ต่อตัว ต่อวัน (P<0.01)

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระดับเปอร์เซ็นต์ใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่เสริม (BA) กับค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้ง (IVDMD), ค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุ (IVDOMD) และ ค่าการย่อยได้ที่แท้จริง (IVTDMD) มีค่า r เท่ากับ -0.44, -0.59 และ -0.15 ส่วนค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระดับเปอร์เซ็นต์ใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่เสริม (BA) ปริมาณน้ำนม (MILK) และ ปริมาณโปรตีนนม (PRO) มีค่า r เท่ากับ 0.97 และ -0.04

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าสหสัมพันธ์การย่อยได้ของอาหารสัตว์ระหว่างวิธี *in vitro* แบบ Pepsin-Cellulase แบบ Daisy^{II} System และระดับการเสริมใบยางพาราหมักต่อคุณภาพน้ำนมในโคนม โดยเสริมใบยางพาราหมักทดแทนอาหารหยาบในโคนมพันธุ์ Holstein Friesian ระยะให้นม โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ การเสริมใบยางพาราหมักระดับ 0, 20 และ 30 % โดยวางแผนการทดลองแบบ 3 x 3 Latin square โดยใช้โคนมจำนวน 6 ตัว พบว่า ปริมาณอาหารหยาบที่กินได้ (DMIR) เท่ากับ 147.99, 142.15 และ 142.82 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ (P<0.01) ปริมาณอาหารข้นที่กินได้ (DMIC) เท่ากับ 8.24, 8.51 และ 8.22 % กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ (P<0.01) และปริมาณอาหารทั้งหมดที่กินได้ (DMIT) เท่ากับ 27.97, 27.97 และ 27.26 % กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ (P<0.01) ปริมาณน้ำนม (MILK) เท่ากับ 16.57, 17.77 และ 17.48 % กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ปริมาณโปรตีนนม (PRO) เท่ากับ 5.51, 5.97 และ 5.90 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ปริมาณไขมันนม (FAT) เท่ากับ 4.90, 5.29 และ 5.43 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ปริมาณน้ำตาลในนม (LAC) เท่ากับ 9.36, 9.30 และ 9.55 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ (P<0.01) ปริมาณของแข็งทั้งหมดในนม (TS) เท่ากับ 15.81, 16.19 และ 16.92 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ (P<0.01) ปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) เท่ากับ 16.48, 17.15 และ 16.90 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ (P<0.01)

ในส่วนคุณภาพน้ำนม มีปริมาณของโซมาติกเซลล์ (SCC) เท่ากับ 254.92, 188.83 และ 196.33 (SCC x 10^3 เซลล์ ต่อมิลลิลิตร ต่อตัว ต่อวัน) ตามลำดับ (P<0.01) และพบว่า ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) เท่ากับ 386,666.678, 200,009.48 และ 260,000.00 APC x 10^3 เซลล์ ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ (P<0.01) และผลกำไรที่ได้ (INCOM) ของการเสริมใบยางหมักในโคนม เท่ากับ 83.24, 109.28 และ 106.23 ต่อตัว ต่อวัน (P<0.01)

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระดับเปอร์เซ็นต์ใบยางพาราหมักที่เสริม (PA) กับค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้ง (IVDMD), ค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุ (IVDOMD) และค่าการย่อยได้ที่แท้จริง (IVTDMD) มีค่า r เท่ากับ -0.68, -0.18 และ -0.22 ส่วนค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระดับเปอร์เซ็นต์ใบยางพาราหมักที่เสริม (PA) กับ ปริมาณน้ำตาลในนม (LAC) และ ปริมาณน้ำนม (MILK) มีค่า r เท่ากับ 0.97 และ -0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเล่มนี้สามารถสำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้ความช่วยเหลือ แนะนำ สั่งสอน และให้ความรู้จากอาจารย์ ดร.สุธีรวัฒน์ พันธุ์มาลัย ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ เสียสละเวลาตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ให้คำปรึกษา ขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ ที่อนุเคราะห์สถานที่ทำการทดลอง และห้องปฏิบัติการทางโภชนศาสตร์ ในการทำปัญหาพิเศษ และขอขอบคุณนางสาว อรสา ชูละเอียด ที่คอยช่วยเหลือสนับสนุนในการใช้ห้องปฏิบัติการ ตลอดจนให้คำแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ขอขอบคุณสถานที่ทำการทดลองภาคปฏิบัติที่อนุเคราะห์สถานที่ให้ทำการทดลองฟาร์มโคนมศรีประเสริฐฟาร์ม ขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคนที่คอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำ

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ บิดา มารดาที่มอบโอกาสทางการศึกษา แนะนำ สั่งสอน และเป็นกำลังใจให้ตลอดมาทำให้ปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

อนัญญา แสงทอง

กรกฎาคม 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนิยม	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	32
ผลการทดลอง	40
วิจารณ์ผลการทดลอง	70
สรุปผลการทดลอง	77
เอกสารอ้างอิง	79
ภาคผนวก การตรวจสอบการลอกเลียนวรรณกรรมทางวิชาการด้วยระบบ Turnitin	82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงองค์ประกอบและคุณภาพน้ำนมดิบตามมาตรฐาน มกอช.	28
2. แสดงองค์ประกอบน้ำนมในใบกล้วยเล็บมือนาง	41
3. แสดงองค์ประกอบน้ำนมในใบยางพารา	43
4. แสดงองค์ประกอบทางเคมีของอาหารข้น อาหารหยาบ และใบกล้วยเล็บมือนาง	46
5. แสดงองค์ประกอบทางเคมีของอาหารข้น อาหารหยาบ และใบยางพารา	49
6. แสดงระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมในโคนม	52
7. แสดงระดับการเสริมใบยางพาราหมักต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมในโคนม	55
8. แสดงต้นทุนการผลิต การเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมัก ต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมในโคนม	57
9. แสดงต้นทุนการผลิต การเสริมใบยางพาราหมัก ต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมในโคนม	59
10. แสดงค่าการย่อยโดยวิธี *in vitro* แบบ Daisy^{II} System และ Pepsin-Cellulase ของใบกล้วยเล็บมือนางหมักยูเรีย	61
11. แสดงค่าการย่อยโดยวิธี *in vitro* แบบ Daisy^{II} System และ Pepsin-Cellulase ของใบยางพาราหมักยูเรีย	63
12. แสดงผลการศึกษาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอาหารที่กิน ปริมาณน้ำนม ค่าการย่อยได้ของอาหารและใบกล้วยเล็บมือนาง	66
13. แสดงผลการศึกษาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอาหารที่กิน ปริมาณน้ำนม ค่าการย่อยได้ของอาหารและใบยางพารา	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงต้นกล้วยเล็บมือนาง	3
2. แสดงผลกล้วยเล็บมือนาง	6
3. แสดงโรคใบจุดชิกาโตกา	7
4. แสดงโรคใบจุดนูนดำ	8
5. แสดงโรคตายพราย	9
6. แสดงต้นยางพารา	10
7. แสดงโรคราแป้ง	13
8. แสดงโรคใบจุดนู้น	14
9. แสดงโรคใบร่วงที่เกิดจากเชื้อไฟทอปโทร่า	15
10. แสดงโรคเส้นดำ	16
11. แสดงโรครากขาว	17
12. แสดงหญ้าเนเปียร์	18
13. แสดงโคนมพันธุ์โฮลส์ไตน์ฟรีเชี่ยน	24
14. แสดงโคนมพันธุ์ไทยฟรีเชี่ยน	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ปัจจุบันเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมได้ประสบปัญหาด้านวัตถุดิบอาหารสัตว์และอาหารข้นที่มีราคาสูงขึ้น จึงทำให้เกษตรกรเกิดแนวคิดในการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ที่มีอยู่ในชุมชนมาทดแทนอาหารหยาบ เนื่องจากจังหวัดชุมพรมีการปลูกกล้วยเล็บมือนางและยางพาราเป็นจำนวนมาก โดยในสวนจะมีใบกล้วยเล็บมือนางและใบยางพาราที่ร่วงหล่นลงพื้น และเกษตรกรมีการตัดแต่งใบอยู่ตลอด ดังนั้น เราจึงนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรคือใบกล้วยเล็บมือนางและใบยางพาราที่มีอยู่มาเพิ่มคุณค่าทางโภชนะโดยการบด และทำการหมัก เพื่อใช้ทดแทนอาหารหยาบ อีกทั้งสามารถลดต้นทุนค่าอาหารได้ ฉะนั้น เกษตรกรจึงได้นำใบกล้วยเล็บมือนางและใบยางพาราหมักมาใช้ทดแทนหญ้าเพื่อลดต้นทุนในการเลี้ยงโคนม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของใบกล้วยเล็บมือนางและใบยางพารา
2. ศึกษาการย่อยได้โดยวิธี *In vitro* แบบ Pepsin-Cellulase
3. ศึกษาการย่อยได้โดยวิธี *In vitro* แบบ Daisy^{II} System
4. ศึกษาค่าสหสัมพันธ์ของค่า IVDMD, IVDOMD และ IVTDMD
5. ศึกษาระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางและใบยางพาราต่อองค์ประกอบน้ำนมในโคนม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

กล้วยเล็บมือนาง

กล้วยเล็บมือนาง (Lebmuernang Banana) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Musa sapientum Linn.* เป็นพืชที่ปลูกง่ายมีการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์เร็ว ปลูกได้ในดินแทบจะทุกชนิดนิยมปลูกในทุกภาคของประเทศไทย สามารถทำการขยายพันธุ์ได้ทุกฤดู แต่กล้วยเล็บมือนางจะไม่ชอบแสงแดดจัดๆ ต้องปลูกในที่ร่มหรือต้องอาศัยร่มเงาจากต้นไม้ชนิดอื่น จึงจะเจริญเติบโตได้เต็มที่และให้ผลผลิตดีอีกด้วย

จังหวัดชุมพรมีของดีประจำจังหวัด คือ กล้วยเล็บมือนาง มีรสชาติหอมหวาน อร่อยกว่ากล้วยเล็บมือนางจังหวัดอื่นๆ เพราะ มีสายพันธุ์ดี ปลูกในพื้นที่ที่มีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมผลของกล้วยเล็บมือนาง จะมีลักษณะเล็กและเรียวยาว เหมือนนิ้วผู้หญิง

อนุกรมวิธานได้จัดจำแนกกล้วยเล็บมือนาง ดังนี้

อาณาจักร (Kingdom) : Metaphyta

อันดับ (Order) : Scitamineae

วงศ์ (Family) : *Musaceae*

ชนิด (Species) : Musa (AA group)

ภาพที่ 1 : แสดงต้นกล้วยเล็บมือนาง

ที่มา : meehayonline (2018)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ราก เป็นเส้นกลมยาว จะมีรากแขนงฝอยๆ สีน้ำตาล แตกออกด้านล่างของหัวหรือเหง้ากล้วย ขนาดรากประมาณ 0.5-1 เซนติเมตร หยั่งลึกลงดินได้ยาวกว่า 5 เมตร

ลำต้น สูงประมาณ 2.5-5 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 12-15 เซนติเมตร กาบลำต้นมีสีชมพูอมแดง

ใบ เป็นใบเดี่ยว ก้านใบมีลักษณะเรียวยาว ยาวประมาณ 50-100 เซนติเมตร แผ่นใบมีสีเขียวอ่อน กว้างประมาณ 40-60 เซนติเมตร ยาวประมาณ 1.5-3 เมตร

ดอก ออกเป็นช่อเรียกว่า หัวปลี ห้อยลงมายาวประมาณ 60-130 เซนติเมตร มีกาบใบหุ้ม ช่อดอกสีแดงปนม่วง มีลักษณะกลมรียาวประมาณ 15-30 เซนติเมตร ดอกย่อยออกติดกันเป็นแผง

ผล ผลมีขนาดเล็ก กลม และเรียวยาว กว้างประมาณ 2-2.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 10-12 เซนติเมตร ผลมีลักษณะโค้งงอ ปลายผลเรียวและมีก้านเกสรตัวเมียติดอยู่ เมื่อดิบเปลือกผลมีสีเขียวเข้ม เมื่อสุกจะมีสีเหลือง มีรสหวานและมีกลิ่นหอม

เมล็ด จะมีลักษณะกลมเล็กๆ จะอยู่ในเนื้อกล้วย มีสีดำ และแข็งมาก บางสายพันธุ์จะไม่มีเมล็ด

วิธีการปลูก

1. เลือกหน่อกล้วยที่มีขนาดเท่ากัน ประมาณ1-1.5 เมตร
2. ขุดหลุมเตรียมปลูกขนาด 75 ×75 ×50 เซนติเมตร
3. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ลงไปก้นหลุม
4. ระยะห่างระหว่างต้นประมาณ 2.5 ×2.5 เมตร
5. ปลูกต้นกล้วย รดน้ำให้ชุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดูแลรักษา

1. การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยรอบๆ หลุมปลูกในรัศมี 50 เซนติเมร ควรแบ่งใส่หลายๆครั้ง ตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงอายุ 3 เดือน หลังจากนั้นก็ใส่ปุ๋ยในรัศมีที่กว้างขึ้น ควรใส่ปุ๋ยทุกๆ 6 สัปดาห์

2. การสางหน่อ เป็นการตัดหน่อกล้วยที่งอกออกจากต้นเดิมที่ระดับผิวดิน เพื่อทำให้กล้วยแก่และเก็บเกี่ยวได้อย่างสม่ำเสมอตลอดปี ไม่ให้มีหน่อกล้วยมากเกินไปจะแย่งอาหารจากต้นแม่ซึ่งกำลังตกผล

3. การคลุมถุง เพื่อให้ผลกล้วยสมบูรณ์และมีลักษณะสวยงาม เพื่อป้องกันผลจากการขูดขีดและกัดเจาะของนก ค้างคาว เชื้อรา และแมลง

4. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช พวกวัชพืช โรค แมลง ต้องหมั่นดูแลกำจัดอย่างสม่ำเสมอ

การเก็บเกี่ยวผลผลิต

กล้วยเล็บมือนางที่แก่และสามารถเก็บผลผลิตได้มีลักษณะดังนี้

- กล้วยแต่ล่ะหวี ผลของกล้วยจะไม่ติดกัน จะถ่างออกจากกัน
- กล้วยที่ใกล้สุกแล้ว ดอกบริเวณปลายผลจะสั้นลง ผลมีสีเขียวนวล ปนเหลือง
- ส่วนของเล็บมือกล้วย (ปลายดอก) เป็นสีน้ำตาลดำ
- เปลือกจะแตกเมื่อรับน้ำมาก
- ผลมีลักษณะของการลบเหลี่ยม จนถึงไม่มีเหลี่ยมเลย
- ลักษณะของปลีกล้วยในเครือ ในกรณีที่ไม่มีการตัดปลีทิ้งจะมีขนาดที่เล็กลง และแห้งไปเอง (ประสงค์, 2555)

ประโยชน์ของกล้วยเล็บมือนาง

ผลสุกของกล้วยเล็บมือนางสามารถรับประทานได้เลย แต่ส่วนมากนิยมนำไปแปรรูปมากกว่า เช่น กล้วยเล็บมือนางอบ กล้วยเล็บมือนางกวน มีรสชาติหวาน หอม กลมกล่อม อีกทั้งยังเป็นการถนอมอาหาร และสามารถเก็บรักษาได้นาน นำไปให้เป็นของฝากได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล้วยเล็บมือนางยังมีโพแทสเซียม เป็นแร่ธาตุที่จำเป็นต่อการทำงานของกล้ามเนื้อและประสาท ช่วยลดอาการเครียด ชะลอความแก่ บำรุงผิวพรรณ บำรุงสมอง ช่วยป้องกันโรคความดันโลหิตสูง ช่วยลดน้ำตาลในเลือด และให้พลังงานแก่ร่างกาย

- หัวปลี ใช้แก้โรคโลหิตจาง โรคเกี่ยวกับลำไส้
- ห้ามเลือด แก้โรคท้องเสีย โรคในกระเพาะอาหารและโรคอาหารไม่ย่อย
- ผลดิบ เป็นยาสมานแผล
- ผลสุก เป็นยาระบาย และเกลือแร่ต่างๆ
- กล้วยมีคุณค่าทางอาหารสูงมากทั้งโปรตีน แป้ง น้ำตาล ส่วนหัวปลีมีธาตุเหล็กมาก (นิรนาม, 2559)

ซึ่ง Veloo *et al.* (2020) รายงานว่า ใบกล้วยสายพันธุ์ Musa acuminata ได้ทำการแยกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ คือ 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH), phenolic (TPC) และ flavonoids (TFC)

ภาพที่ 2 : แสดงผลกล้วยเล็บมือนาง

ที่มา : Puechkaset (2016)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคของกล้วย

1. โรคใบจุดซิกาโตกา (sigatoka)

เกิดจากเชื้อรา *Pseudocercospora musae* อาการแรกจะพบจุดเล็กๆ สีเหลือง (yellow sigatoka) ต่อไปจุดจะค่อยๆ ขยายใหญ่ขึ้น เป็นขีดสีเหลืองยาวขนานไปกับแนวเส้นใบ แผลจะมีขนาดโตขึ้นมีรูปร่างเหมือนรูปไข่ ตรงกลางแผลแห้งเป็นสีน้ำตาล หากอาการรุนแรง ใบจะเป็นสีเหลือง ขอบใบแห้ง และฉีกขาด ทำให้ต้นกล้วยมีการเจริญเติบโตไม่เต็มที่ การออกดอก ติดผลไม่ปกติ ผลเล็กไม่สมบูรณ์ และผลแก่ก่อนกำหนดทำให้ไม่ได้คุณภาพตามที่ตลาดต้องการ

แนวทางในการป้องกันและกำจัด

1. ไม่นำหน่อกล้วยจากต้นที่เป็นโรคไปปลูก เลือกใช้หน่อกล้วยที่ไม่เคยเป็นโรคและมีคุณภาพมาปลูก

2. หมั่นเดินดูแปลงกล้วยอย่างสม่ำเสมอ ถ้าพบใบกล้วยที่มีอาการเป็นโรค ให้รีบตัดแล้วนำออกไปทำลายนอกแปลงกล้วย

3. ตัดแต่งใบกล้วยแต่ละต้นไม่ให้แน่นจนเกินไป เพื่อลดความชื้นในกอกล้วยที่จะเสี่ยงต่อการเกิดโรคหรือการสะสมของเชื้อรา

ภาพที่ 3 : แสดงโรคใบจุดซิกาโตกา

ที่มา : ยูนิไลฟ์ (2557)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โรคใบจุดนูนดำ (Fleckle, Black Spot)

เกิดจากเชื้อรา *Phyllosticta musarum*

ลักษณะอาการของโรค

ลักษณะจะมีอาการเป็นจุดนูนสีดำปรากฏบนผิวใบและเส้นกลางใบ เมื่อใช้มือลูบดูจะรู้สึกสาก มือ จะพบจุดสีดำดำจำนวนมากบนใบแก่และที่ใกล้ร่วง ผลกล้วยที่แก่จะปรากฏจุดสีดำ (สุดาจิต และคณะ, 2560) เชื้อราเข้าทำลายใบโดยเริ่มจากปลายใบ ใบจะเกิดจุดเล็กๆขนาดเท่าหัวเข็มหมุด สีเหลืองแดง สามารถเข้าทำลายกล้วยได้ทุกระยะ ส่งผลให้กล้วยชะงักเติบโต ผลผลิตลดลง ผลสุกก่อนกำหนด สูญเสียรสชาติ คุณภาพเสียหาย

การป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งทรงพุ่มกล้วยและใบที่แห้งออก ให้มีการระบายอากาศ ปรับพื้นที่ให้เหมาะสมกับพืช
2. ทำสวนให้สะอาด มีการระบายน้ำที่ดี ตัดใบกล้วยเพื่อนำไปขายและลดภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรค หมั่นตรวจสอบสวน ถ้าพบเชื้อเข้าทำลายควรรีบกำจัดทันที ถ้าเป็นโรคในระยะรุนแรงให้ตัดส่วนที่เป็นโรคออกนำไปเผาทำลายทิ้ง
3. ปลูกพืชแซม เช่น หน่อไม้ ตะไคร้ ข่า ขมิ้น มัน เผือก กระวาน โสม ใบเตย ชะอม ซึ่งเป็นพืชสมุนไพรที่ปลูกง่าย นำมาประยุกต์ใช้เป็นสารป้องกันกำจัดโรคพืชและแมลงศัตรูพืชบางชนิดได้
4. เมื่อพบการระบาดของโรคต้องกำจัดโดยการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาร์เบนดาซิม

ภาพที่ 4 : แสดงโรคใบจุดนูนดำ
ที่มา : ยูนิไลฟ์ (2557)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โรคตายพราย

เกิดจากเชื้อราฟิวซาเรี่ยม *Fusarium oxysporum f. sp. cubense (Foc)* ที่มีอยู่ในดินจะเข้าทำลายต้นกล้วยทางราก แล้วแพร่กระจายเข้าลำต้น จะเกิดที่ใบล่างก่อนแล้วจะลุกลามไปทั่วต้น โดยเคลื่อนย้ายไปทางระบบท่อน้ำของลำต้น ขึ้นสู่ยอดของต้นกล้วย ก่อให้เกิดใบเหลืองที่ใบยอด อาการเริ่มต้นคือมีสีเหลืองเป็นจุดๆ แล้วขยายเป็นแถบ แล้วแผ่เหลืองทั่วทั้งใบ ส่วนของพืชที่ตายไป เชื้อราก็จะสร้างสปอร์ที่พักตัวไม่งอกแล้วกระจายกลับลงสู่ดินอีก ซากเศษพืชที่ตายแล้ว จึงเป็นแหล่งพักของเชื้อรา ดังนั้น เชื้อราฟิวซาเรี่ยม จึงดำรงชีวิตอยู่ได้ทั้งบนพืชที่มีชีวิตและบนซากพืชที่ตายแล้ว ถือว่า เชื้อราฟิวซาเรี่ยม มีวงจรชีวิตที่ซับซ้อนมากกว่าเชื้อราอื่นๆ นี่คือเหตุผลที่ว่า โรคตายพราย เป็นโรคที่เกิดเรื้อรังและควบคุมหรือป้องกันกำจัดได้ยาก

การจัดการและควบคุม

อย่าใช้หน่อจากต้นแม่ที่เคยเป็นโรคตายพรายมาปลูก ถึงแม้ว่าหน่อที่แตกออกมาใหม่นั้นจะดูสมบรูณ์ก็ตาม เพราะเชื้อราฟิวซาเรี่ยมสามารถเข้าไปอยู่ในต้นพืชได้ โดยมีช่วงที่ไม่แสดงอาการโรค ควรหาหน่อจากแหล่งอื่นที่ไม่เคยเป็นโรคมาปลูก หลังจากที่ปลูกหน่อกล้วยแล้ว ต้องหมั่นดูว่าหน่อกล้วยที่ปลูกไว้มีอาการของโรคหรือไม่

ภาพที่ 5 : แสดงโรคตายพราย

ที่มา : สุจินต์ (2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยางพารา

ยางพารา (Para Rubber) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hevea Brasiliensis Muell Arg*. เป็นพืชเศรษฐกิจ ไม้ยืนต้น ผลัดใบ ลำต้นสูงประมาณ 35-40 เมตร แตกกิ่งก้าน เป็นไม้พื้นเมืองของบราซิล เหนือแถบลุ่มน้ำอเมซอนและในประเทศข้างเคียง ถิ่นกำเนิดบริเวณลุ่มน้ำแอมะซอน ประเทศบราซิล และประเทศเปรูทวีปอเมริกาใต้ โดยชาวพื้นเมืองเรียกว่า "เกาชู" (cao tchu) แปลว่า ต้นไม้ร้องไห้ จนถึงปี พ.ศ.2313 (ค.ศ. 1770) โจเซฟ พรีสต์ลีย์ พบว่ายางสามารถนำมาลบรอยดำของดินสอได้ จึงเรียกว่ายางลบหรือตัวลบ (rubber) ซึ่งเป็นศัพท์ใช้ในประเทศอังกฤษและประเทศเนเธอร์แลนด์เท่านั้น ศูนย์กลางของการเพาะปลูก และซื้อขายยางในอเมริกาใต้แต่ดั้งเดิมอยู่ที่รัฐปารา (Pará) ของประเทศบราซิล ยางชนิดนี้จึงมีชื่อเรียกว่ายางพารา (Wikipedia, 2021)

อนุกรมวิธานได้จัดจำแนกยางพารา ดังนี้

อาณาจักร (Kingdom) : Plantae

อันดับ (Order) : Malpighiales

วงศ์ (Family) : Euphorbiaceae

ชนิด (Species) : H. brasiliensis

ภาพที่ 6 : แสดงต้นยางพารา

ที่มา : Wikipedia (2021)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ใบ เป็นใบประกอบแบบนิ้วมือ เรียงสลับกัน ใบย่อย 3 ใบขนาดใหญ่ ก้านใบยาว ขอบใบเรียบหรือเป็นคลื่นเล็กน้อย แผ่นใบเรียบเกลี้ยงสีเขียวเข้ม ใบย่อยรูปปลายหอกกว้าง 4-5 เซนติเมตร ยาว 10-15 เซนติเมตร

ดอก ออกเป็นช่อหรือกระจุก ขนาดเล็ก มีสีเหลืองอ่อน ช่อดอกยาว 15-30 เซนติเมตร กลีบดอกติดกันเป็นรูปกรวยหรือรูประฆัง ปลายแยกออกจากกันเป็น 5 กลีบ ดอกบานเต็มที่กว้าง 0.5-1 เซนติเมตร

ผล ขนาดใหญ่เท่ากับส้ม เมื่อยังไม่แก่จะเป็นสีเขียว แก่จัดจะเป็นสีน้ำตาลและแตกออก ผลแห้งรูปร่างค่อนข้างกลม แบ่งเป็น 3 พูใหญ่ กว้าง 3-7 เซนติเมตร ยาว 4-6 เซนติเมตร ก้านของผลยาว แต่ละพูมีเมล็ด 1 เมล็ด เปลือกแข็ง และหนาเมล็ด กว้าง 1.5-2 เซนติเมตร ยาว 2.5-3 เซนติเมตร ขั้วและปลายบุ๋มเล็กน้อย เปลือกหุ้มเมล็ดมีลวดลายสีน้ำตาลปนเทาอ่อน แข็งเรียบเป็นมัน คล้ายเมล็ดละหุ่งแต่มีขนาดใหญ่กว่า

เปลือก ต้นอ่อนหรือต้นกล้าเป็นสีเขียวอ่อน ผิวเรียบเป็นมันลอกออกง่าย ต้นที่มีอายุมากจะมีสีเทาอ่อนเทาดำหรือน้ำตาล เรียบไม่แตกสะเก็ด แต่จะพบไลเคนเจริญเติบโตเกาะติดอยู่ที่เปลือกเป็นวงกลมๆ อยู่ทั่วไป

น้ำยาง เป็นของเหลว สีขาวเหมือนน้ำนม

สรรพคุณของต้นยางพารา

น้ำต้มจากเปลือก เป็นยาบำรุงร่างกาย ฟอกเลือด บำรุงโลหิต แก้ตับอักเสบ และใช้ทาถูนวดขณะร้อนๆ เป็นยาแก้ปวดตามข้อ

น้ำมันยาง ใช้ผสมกับเมล็ดกุยช่ายซึ่งคั่วให้เกรียม และบดให้ละเอียด ใช้เป็นยาอุดฟันแก้ฟันผุ เมล็ดและใบ ต้มใส่เกลือ ใช้อมแก้ปวดฟัน ฟันโยกคลอน น้ำมันยาง ผสมกับแอลกอฮอล์รับประทานเป็นยาขับปัสสาวะ แก้โรคทางเดินปัสสาวะ แก้มุตกิดระดูขาวของสตรี หรือใช้จิบเป็นยาขับเสมหะก็ได้

ใบและยาง รับประทานเป็นยาขับเลือด ทำให้เป็นหมัน น้ำมันยางดิบ มีสรรพคุณเป็นยาถ่าย หัวริดสีดวงทวารหนักให้ฝ่อ น้ำมันยางจากต้น มีสรรพคุณเป็นยาสมานแผล ห้ามหนอง ใช้เป็นยาทาแผลเน่าเปื่อย แผลมีหนอง แผลโรคเรื้อน แก้โรคหนองใน และเป็นยากล่อมเสมหะ (กองบรรณาธิการเทคโนโลยีชาวบ้านออนไลน์, 2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่ง ปุณณาณี (2554) ได้สกัดสารต้านอนุมูลอิสระจากใบยางพารา พบว่า ปริมาณคอนเดนซ์แทนนิน เท่ากับ 100.72 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักแห้งของสารสกัด ซึ่งมีฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ และยับยั้งการก่อเชื้อโรคทั้ง 6 ชนิด ได้แก่ Bacillus cereus, Escherichia coli, Listeria mono- cytogenes, Salmonella Typhimurium, Staphylococcus aureus และ Vibrio cholerae

ลักษณะดินและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

พื้นที่เป็นที่ราบ ไม่มีน้ำท่วมขัง หรือมีความลาดเอียงเล็กน้อย ดินที่เหมาะต่อการปลูกยางพารา ควรเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ หน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร ไม่มีชั้นดินดาน ระบายอากาศได้ดี อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 24-27 องศาเซลเซียส มีฝนตกประมาณ 120-145 วันต่อปี

การเตรียมดิน

ไถพลิกและไถพรวนดินอย่างน้อย 2 ครั้ง เก็บตอไม้ เศษไม้ และเศษวัชพืชออกให้หมด เพื่อปรับหน้าดินให้เหมาะสมในการปลูก สำหรับพื้นที่ลาดเอียงจะต้องวางแนวปลูกตามขั้นบันได เพื่อลดอัตราการสูญเสียหน้าดิน โดยมีความกว้างของหน้าดินอย่างน้อย 1.5 เมตร ป้องกันต้นยางพาราล้ม ทำการหว่านหรือโรยปุ๋ยเป็นแถว ไถกลบเมื่ออายุ 45 วัน และปล่อยให้ย่อยสลาย 15 วัน จึงเตรียมหลุมปลูกยางพารา

การปลูกยางพารา

วางแนวปลูกตามแนวตะวันออก-ตะวันตก โดยมีระยะปลูก 2.5x8 เมตร หรือ 3x7 เมตร หรือ 3x6 เมตร ในแหล่งปลูกยางใหม่ มีขนาดของหลุม 50 x 50 x 50 เซนติเมตร และทำการปลูกต้นกล้ายางพารา เลือกต้นกล้าที่สมบูรณ์แข็งแรง ไม่เป็นโรค และแมลงศัตรูพืช ขนาด 1 เมตร และคลุกปุ๋ยหมักอัตรา 15-25 กิโลกรัมต่อหลุม พร้อมกับใส่เชื้อจุลินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชที่ใส่รองก้นหลุม และทำการปลูกต้นกล้ายางพารา หลังจากปลูกได้ 15 วัน ให้ปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดิน เช่น ถั่วคาโลโปโกเนียม อัตรา 2 กิโลกรัมต่อไร่ หรือถั่วฮามาด้า อัตรา 2 กิโลกรัมต่อไร่ โรยเป็นแถวแทรกระหว่างยางพารา เพื่อป้องกันกำจัดวัชพืช ป้องกันการชะล้างพังทลาย และเป็นการเพิ่มอินทรียวัตถุให้กับดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดูแลรักษา

1. คอยหมั่นดูแล หากพบต้นยางพาราตายต้องรีบปลูกซ่อม ต้องปลูกซ่อมก่อนฝนจะหมดไม่น้อยกว่า 2 เดือน

2. ควรปลูกพืชแซมระหว่างแถวต้นยางพารา เพื่อให้มีรายได้เสริมและเพื่อเป็นการคลุมดินไม่ให้มีวัชพืช หากปล่อยให้พื้นดินได้รับแสงแดด จะมีหญ้าขึ้นอย่างแน่นอน

3. เมื่อต้นยางพาราอายุครบ 12-18 เดือน ให้กำจัดวัชพืชโดยการถาก แล้วใส่ปุ๋ยบำรุง ช่วงเวลาที่เหมาะต่อการใส่ปุ๋ย คือ ช่วงที่ดินมีความชื้น พอที่จะทำการขุดได้

4. ควรทำการตัดแต่งกิ่ง ให้เป็นทรงพุ่มสวยงาม เพื่อให้ต้นยางพาราเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว (รักบ้านเกิด, 2551)

โรคของยางพารา

1. โรคราแป้ง (Powdery mildew)

สาเหตุ : เกิดจากเชื้อรา *Oidium heveae Steinm (Oidium Leaf Disease)*

ลักษณะอาการ : ใบอ่อนร่วง ใบที่ไม่ร่วง แผ่นใบจะมีแผลขนาดไม่แน่นอนมีปุย เชื้อราสีขาวเทาปกคลุมอยู่ ต่อมาแผลจะเป็นรอยด่าง สีเหลืองซีดและกลายเป็นสีน้ำตาล ดอกยางมีปุย เชื้อราปกคลุมก่อนที่จะดำแล้วร่วง

การแพร่ระบาด : ระบาดมากในพื้นที่ที่สภาพแวดล้อมกลางวันร้อน กลางคืนเย็นและชื้น ตอนเช้ามีหมอก พบในช่วงที่ต้นยางผลิใบใหม่

การป้องกันกำจัด : ปลูกยางพันธุ์ต้านทานโรค หากระบาดฉีดพ่นด้วยสารเคมี

ภาพที่ 7 : แสดงโรคราแป้ง

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร (2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โรคใบจุดนูน (Colletotrichum leaf spot)

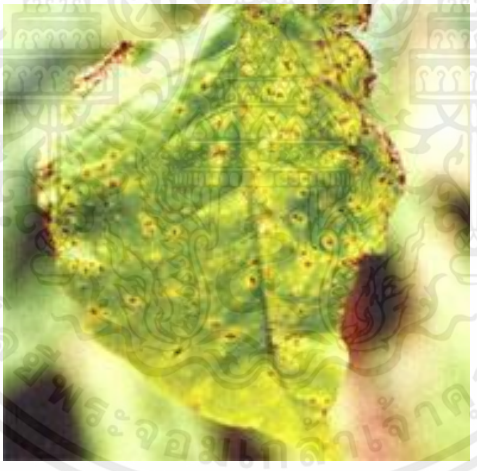
สาเหตุ : เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporiodes (Penz.) Sacc.*

ลักษณะอาการ : ใบอ่อนที่ถูกเชื้อเข้าทำลาย ปลายใบจะบิดงอ เหี่ยวเน่าดำและหลุดล่วงในระยะใบเพสลาด ใบบางส่วนอาจบิดงอและ พบจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลสีเหลืองขนาดประมาณ 1-2 มิลลิเมตร เมื่อใบมีอายุมากขึ้น เนื้อตรงกลางแผลอาจทะลุเป็นรู ถ้าระบาดรุนแรงอาจพบแผลบนกิ่งอ่อนหรือยอดอ่อน และทำให้เกิดอาการตายจากยอดได้

การแพร่ระบาด : ระบาดรุนแรงกับยางที่แตกใบอ่อน ในช่วงที่ฝนตกชุก ความชื้นสูง เชื้อแพร่ระบาดโดยน้ำฝน ลม และแมลง

พืชอาศัย : ส้ม กล้วย มะละกอ ชา กาแฟ

การป้องกัน : ต้นยางที่มีอายุน้อยกว่า 2 ปี ใช้สารเคมีพ่นบนใบยางเมื่อเริ่มพบการระบาด



ภาพที่ 8 : แสดงโรคใบจุดนูน

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร (2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โรคใบร่วงที่เกิดจากเชื้อไฟทอปโทร่า (Phytopthora leaf fall)

สาเหตุ : เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora botryosa chee, P. palmivora (Butl.) Butl., P. nicotianae Van Breda de Haan var. parasitica (Dastur) Waterhouse*

ลักษณะอาการ : ก้านใบเป็นรอยช้ำสีน้ำตาลเข้มถึงดำตามความยาวของก้านใบ แผลบริเวณทางเข้าของเชื้อมีหยดน้ำยางเล็กๆ เกาะติดอยู่ เมื่อสะบัดใบเบาๆ ใบย่อยจะหลุดทันที ต่างจากการร่วงตามธรรมชาติ ซึ่งเมื่อสะบัดใบย่อยจะไม่ร่วง บางครั้งแผ่นใบอาจ เป็นแผลสีน้ำตาลเข้มถึงดำ ช้ำน้ำ ขนาดแผลไม่แน่นอน หากเข้าทำลายฝักยางจะทำให้เน่า อาจพบเชื้อราสีขาวเจริญปกคลุม ฝักไม่แตกและไม่ร่วงหล่นตามธรรมชาติ กลายเป็นแหล่งสะสมเชื้อต่อไป

การแพร่ระบาด : ระบาดรุโดยน้ำฝน ลม ความรุนแรงขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันฝนตก เชื้อต้องการน้ำเพื่อการขยายพันธุ์ จึงระบาดได้ดีในสภาพอากาศเย็น ฝนตกชุก ความชื้นสูงอย่างน้อย 4 วัน โดยมีแสงแดดน้อยกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน

พืชอาศัย : ส้ม ทุเรียน พริกไทย ปาล์ม โกโก้

การป้องกัน : 1. ไม่ควรปลูกพืชอาศัยเป็นพืชแซมยาง

2. กำจัดวัชพืชและตัดแต่งกิ่งในสวนยางให้อากาศถ่ายเทสะดวก เพื่อลดความชื้น

3. หากระบาดกับต้นยางอายุน้อยกว่า 2 ปี ป้องกันกำจัดโดยพ่นสารเคมี

4. ต้นยางใหญ่ที่เป็นโรครุนแรงจนใบร่วงหมดต้น ให้หยุดกรีดยาง และบำรุงต้นให้สมบูรณ์

ภาพที่ 9 : แสดงโรคใบร่วงที่เกิดจากเชื้อไฟทอปโทร่า

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร (2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โรคเส้นดำ (Black Stripe)

สาเหตุ : เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora botryosa chee, P. palmivora (Butl.) Butl.*

ลักษณะอาการ : เหนือรอยกรีดเป็นรอยช้ำ ต่อมาเป็นรอยบุ๋มสีดำหรือสีน้ำตาลดำตามแนวยาวของลำต้น เมื่อเฉือนเปลือกบริเวณรอยบุ๋มสีดำ จะเห็นลายเส้นสีดำบนเนื้อไม้ และอาจลุกลามลงใต้รอยกรีด ถ้าอาการรุนแรง เปลือกบริเวณที่เป็นโรคปริเน่า มีน้ำยางไหล เปลือกเน่าหลุดออกมา ถ้าเชื้อเข้าทำลายไม่รุนแรงเปลือกงอกใหม่จะเป็นปุ่มปม

การแพร่ระบาด : เชื้อบนฝักและใบที่เป็นโรคถูกชะล้างโดยน้ำฝนลงมาที่หน้ากรีด พบระบาดรุนแรงเมื่อกรีดยางติดต่อกันในฤดูฝนโดยไม่มี การป้องกันรักษาหน้ากรีด โดยเฉพาะเมื่อความชื้นสูงกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ หน้ากรีดจะเปียกอยู่ตลอดเวลา เหมาะต่อการขยายพันธุ์ของเชื้อ

พืชอาศัย : เชื้อรา *P. palmivora* สามารถเข้าทำลายพืชอื่นได้หลายชนิด เช่น มะละกอ แตงโม ทุเรียน ส้ม ส่วนเชื้อรา *P. botryosa* สามารถเข้าทำลาย ทุเรียน ส้ม และกล้วยไม้ได้

การป้องกัน : 1. ไม่ควรปลูกพืชอาศัยเป็นพืชแซมยาง
2. หลีกเลี่ยงการเปิดกรีดยางในฤดูฝน ในพื้นที่ที่มีโรคระบาดรุนแรง
3. ระยะที่มีโรคใบร่วงระบาดใช้สารเคมีป้องกันโรคที่หน้ากรีด

ภาพที่ 10 : แสดงโรคเส้นดำ

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร (2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. โรครากขาว (White root disease)

สาเหตุ : เกิดจากเชื้อรา *Rigidoporus lignosus (Klotzsch) Imazeki*

ลักษณะอาการ : เชื้อโรคสามารถเข้าทำลายต้นยางได้ทุกระยะการเจริญเติบโต ตั้งแต่อายุ 1 ปีขึ้นไป เมื่อระบบรากถูกทำลายจะแสดงอาการให้เห็นที่ทรงพุ่ม ซึ่งเป็นระยะที่รุนแรงและไม่สามารถรักษาได้ บริเวณรากที่ถูกเชื้อเข้าทำลายจะปรากฏเส้นใยราสีขาวเจริญแตกสาขาปกคลุม เกาะติดแน่นกับผิวราก เมื่อเส้นใยอายุมากขึ้นจะกลายเป็นเส้นกลมนูนสีเหลืองซีด เนื้อไม้ของรากที่เป็นโรคในระยะแรกจะแข็งกระด้างเป็นสีน้ำตาลซีดในระยะรุนแรงจะกลายเป็นสีครีม ถ้าอยู่ในที่ชื้นแฉะจะอ่อนนิ่ม ดอกเห็ดมีลักษณะเป็นแผ่นครึ่งวงกลมแผ่นเดียวหรือซ้อนกันเป็นชั้นๆ ผิวด้านบนเป็นสีเหลืองส้ม โดยมีสีเข้มอ่อน เรียงสลับกันเป็นวง ผิวด้านล่างเป็นสีส้มแดงหรือสีน้ำตาล ขอบดอกเห็ดเป็นสีขาว

การแพร่ระบาด : ระบาดรวดเร็วในช่วงฤดูฝนซึ่งมีฝนตกชุก ความชื้นสูง

พืชอาศัย : ทุเรียน ขนุน จำปาดะ มังคุด มะพร้าว ไผ่ ส้ม โกโก้ ชา กาแฟ พริกไทย พริกขี้หนู น้อยหน่า มันสำปะหลัง สะเดาบ้าน มันเทศ ลองกอง (วินิต, 2555)

ภาพที่ 11 : แสดงโรครากขาว

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร (2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หญ้าเนเปียร์ (Napier Grass)

ภาพที่ 12 : แสดงหญ้าเนเปียร์
ที่มา : chiangmainews (2016)

อนุกรมวิธานได้จัดจำแนกหญ้าเนเปียร์ ดังนี้

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Pennisetum purpureum Schumaach

วงศ์ : Gramineae

ชื่อสามัญ : Napier Grass, Elephant Grass

ชื่อท้องถิ่น : หญ้าเนเปียร์

ประวัติ

หญ้าเนเปียร์ (Pennisetum purpureum) มีถิ่นกำเนิดในแถบประเทศของแอฟริกาปัจจุบันพบปลูกแพร่กระจายทั่วโลกในแถบประเทศอบอุ่น ส่วนประเทศไทยได้นำหญ้าเนเปียร์จากประเทศมาเลเซียเข้ามาปลูกครั้งแรกในปี พ.ศ. 2472 โดย นายอาร์ พี โจนส์ และในช่วงปี พ.ศ. 2504-2507 ประเทศไทยได้นำเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศมาปลูกอย่างต่อเนื่อง อาทิ กรมปศุสัตว์ นำเข้าพันธุ์ลูกผสมจากประเทศอินเดียเข้ามาปลูกจัดเป็นหญ้าอาหารสัตว์ที่นิยมปลูกมาก เนื่องจากลำต้น ใบมีขนาดใหญ่ และมีคุณค่างทางอาหารสัตว์สูง รวมถึงสามารถเติบโตเร็วให้ผลผลิตต่อไร่สูง สามารถเก็บเกี่ยวต้นได้ตลอดทั้งปี และเก็บเกี่ยวได้นาน 5-7 ปี ต่อการปลูก 1 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ราก และล้าต้น

หญ้าเนเปียร์ เป็นหญ้าที่มีล้าต้นขนาดใหญ่ ล้าต้นแตกเป็นกอหรือแตกต้นใหม่ได้ ล้าต้นมีลักษณะแข็งแรง มีลำต้นสั้นๆบางส่วนอยู่ใต้ดิน ลำต้นเหนือดินมีลักษณะทรงกลม และตั้งตรง ขนาดลำต้น 2-2.5 เซนติเมตร สูง 2-6 เมตร ลำต้นมีลักษณะเป็นข้อปล้อง ประมาณ 15-20 ข้อ ส่วนรากมีเฉพาะระบบรากฝอยที่แตกออกจากเหง้าจ้านวนมาก

ใบ

ใบหญ้าเนเปียร์ออกเป็นใบเดี่ยว ประกอบด้วยกาบใบที่ห่อหุ้มล้าต้น และมีขนเล็กๆ นุ่มมือปกคลุม โดยตรงรอยต่อระหว่างกาบใบกับแผ่นใบมีลิ นใบ ถัดมาเป็นแผ่นใบยาว แผ่นใบมีสีเขียวอ่อน ยาวประมาณ 70-100 เซนติเมตร กว้างประมาณ 2-3 เซนติเมตร แผ่นใบมีเส้นกลางใบขนาดใหญ่

ดอก

ดอกหญ้าเนเปียร์ออกเป็นช่อ แบบ spike ช่อดอกมีรูปทรงกระบอก สีเหลือง ยาวประมาณ 15-22 เซนติเมตร หนาประมาณ 2-3 เซนติเมตร ประกอบด้วยดอกย่อยจ้านวนมาก ด้านในดอกมีเกสรตัวเมีย และตัวผู้

ผล และเมล็ด

หญ้าเนเปียร์พบติดผลได้น้อยมาก เปลือกผล และเมล็ดหุ้มติดกัน (Puechkaset, 2016)

ประโยชน์หญ้าเนเปียร์

1. ใช้ปลูกเพื่อเป็นอาหารสัตว์ โดยเฉพาะโคเนื้อ โคนม และกระบือ ซึ่งเหมาะสมสำหรับการให้กินสด และการทำหญ้าหมัก

2. ใช้เป็นชีวะมวลสำหรับเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

3. ใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดิน

4. ล้าต้นใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกระดาษ

5. ลำต้นนำมาสับ และอัดเป็นแท่งสำหรับเป็นเชื้อเพลิงหุงหาอาหาร

6. หญ้าเนเปียร์มีโปรตีนสูง และให้ผลผลิตต่อไร่สูงกว่าหญ้าทุกสายพันธุ์ เหมาะสำหรับใช้เป็นอาหารสำหรับวัวขุน โคขุน และวัวชนทุกระยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติที่ดีของหญ้าเนเปียร์

– ลำต้น และใบมีขนาดใหญ่ ลำต้นเติบโตได้เร็ว และให้ผลผลิตต่อไร่สูงมาก

– มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เหมาะสำหรับเป็นอาหารหยาบเลี้ยงสัตว์

– ลำต้นแตกกอใหม่ได้เร็ว ให้ผลผลิตได้ทั้งปี และเก็บผลผลิตได้ยาวถึง 5-7 ปี

– ลำต้น และใบ มีปริมาณแป้ง และน้ำตาลสูง หากนำไปหมักอาจไม่ต้องเติมกากน้ำตาล

– ลำต้น และใบ แก่ช้า

– ลำต้น และใบมีความอ่อนนุ่ม สัตว์เคี้ยวได้ง่าย

– ไม่พบโรค และแมลงทำลาย

- ทนต่อสภาพแห้งแล้งได้เล็กน้อย

– เติบโตได้ดีในทุกสภาพดี

– ทนต่อดินเปรี้ยวและดินเค็มได้ดี

– เหมาะสำหรับการให้สัตว์กินสด และการทำหญ้าหมัก

ข้อจำกัดหญ้าเนเปียร์

– ไม่ค่อยทนต่อการเหยียบย่ำ

– ไม่ทนต่อสภาพน้ำขัง

– ไม่เหมาะสำหรับการทำหญ้าแห้ง เพราะลำต้น และใบมีขนาดใหญ่

คุณค่าทางโภชนาการหญ้าเนเปียร์ (อายุ 45 วัน : 100 กรัม)

พลังงาน : 175.40 แคลลอรี่

โปรตีน : 7.32 กรัม

ไขมัน : 0.99 กรัม

คาร์โบไฮเดรต : 34.32 กรัม

ความชื้น : 8.68 กรัม

เถ้า : 11.51 กรัม

กาก : 37.21 กรัม

แคลเซียม : 247.5 มิลลิกรัม

ฟอสฟอรัส : 203.9 มิลลิกรัม

เหล็ก : 12.4 มิลลิกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บเกี่ยวผลผลิต

หลังจากที่หญ้าเนเปียร์ขึ้นต้นใหม่ ประมาณ 60-75 วัน สามารถเริ่มตัดได้ครั้งแรก ส่วนการตัดครั้งต่อไปตัดในทุกๆ ครั้งจะตัดห่างกันประมาณ 50-60 วัน หรือมากกว่าเล็กน้อย แต่หากต้องการหญ้าสดที่อ่อนพอดีควรตัดในช่วง 45-50 วัน วิธีตัดหญ้าเนเปียร์ทำได้หลายวิธี เช่น การใช้เคียว การใช้เครื่องตัดหญ้าแบบสะพาย การใช้เครื่องยนต์ตัดเก็บ เป็นต้น ทั้งนี้ ควรตัดลำต้นหญ้าเนเปียร์ให้เหลือตอสูงจากพื้นประมาณ 10 เซนติเมตร

ผลผลิตหญ้าเนเปียร์

1. หญ้าเนเปียร์ต้นสด

เป็นการเก็บหญ้าเนเปียร์แบบต้นสด และไม่มีการสับหรือบด โดยตัดเป็นต้น และนำไปให้สัตว์กินโดยตรง ทั้งนี้ นิยมตัดต้นอ่อนในระยะเติบโตที่ยังไม่มีข้อมาก

2. หญ้าเนเปียร์บดสด

เป็นการเก็บหญ้าเนเปียร์แบบนำมาบดสด ทั้งการบดในแปลงด้วยเครื่องจักร หรือ ตัดมือแล้วขนมาบดด้วยเครื่องจักร ทำให้ได้หญ้าเนเปียร์แบบบดเป็นชิ้นเล็กๆ สัตว์เลี้ยงสามารถกินได้ง่ายและลดการสูญเสียได้เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับแบบให้ทั้งต้นสด ปัจจุบันมีการปลูกในลักษณะฟาร์มขนาดใหญ่เพื่อจำหน่ายมากขึ้น

3. หญ้าเนเปียร์หมัก

เป็นผลผลิตหญ้าเนเปียร์ที่ได้จากการนำหญ้าเนเปียร์บดสดมาหมัก โดยมีส่วนผสมหลายแบบตามที่ต้องการ เช่น หมักกับยูเรีย หมักกับกากน้ำตาล หรือควบคู่ทั้งสองอย่าง เป็นต้น ทำให้หญ้าเนเปียร์มีความหยาบน้อยลง สัตว์เลี้ยงสามารถเคี้ยว และได้ย่อยง่าย รวมถึงนำสารอาหารไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นเมื่อเทียบกับหญ้าสดที่ไม่ได้หมัก

4. หญ้าเนเปียร์บดแห้ง

เป็นผลผลิตหญ้าเนเปียร์ที่ได้จากการนำหญ้าเนเปียร์บดสดมาตากแห้ง 2-3 วัน หรือมากกว่านั้น ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ ทำให้ได้หญ้าเนเปียร์บดแห้ง สามารถเก็บไว้ได้นานหลายสัปดาห์ และมีกลิ่นหอม การให้หญ้าเนเปียร์บดแห้งจะทำให้สัตว์ต้องการน้ำเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับการให้แบบบดสดหรือแบบหมัก ดังนั้น ต้องหมั่นให้น้ำทุกๆ 3-6 ชั่วโมง ในช่วงการกินอาหาร ปัจจุบันมีการปลูกในลักษณะฟาร์มขนาดใหญ่เพื่อจำหน่ายมากขึ้น ซึ่งเกิดจากฟาร์มที่ขายแบบบดสด (Puechkaset, 2016)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โคนม

ประวัติการเลี้ยงโคนม

การเลี้ยงโคนมในประเทศไทยเชื่อกันว่าในระยะแรกของการเลี้ยง จะเลี้ยงกันในหมู่ชาวอินเดีย เพื่อบริโภคหรือขายให้กับเพื่อนบ้านชาวอินเดียด้วยกัน พันธุ์โคนมที่เลี้ยงคือ พันธุ์บังกาลาสามารถให้นมได้ดีและช่วงของการให้นมนานมากกว่าโคพื้นเมืองทั่วไป หลังจากนั้นก็มีคนให้ความสนใจเลี้ยงกันบ้างเล็กน้อย จนกระทั้งได้มีการจัดตั้งฟาร์มโคนมเป็นแห่งแรกของประเทศไทย ชื่อฟาร์มบางกอกแคร์รี่ โดยมีพระยาเทพหัสดินเป็นผู้จัดการในเนื้อที่ทั้งหมด 9 ไร่ และมีโคทั้งหมดประมาณ 120 ตัวแต่ต้องประสบกับการขาดทุน เนื่องจากในขณะนั้นมีผู้บริโภคกันน้อยมาก นมที่ผลิตได้จึงขายไม่หมดจนต้องล้มเลิกกิจการไปในปี พ.ศ. 2477

จนสงครามโลกครั้งที่ 2 รัฐบาลได้จัดตั้งองค์การขึ้นเพื่อรับผิดชอบเกี่ยวกับการผลิตน้ำนม ป้องกันปัญหาการขาดแคลนนมบริโภค โดยทำการรวบรวมโคนมจากชาวอินเดีย และ ได้ดำเนินการอยู่ระยะหนึ่งจึงล้มเลิกไปอีก เมื่อสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่ 2 กรมปศุสัตว์และ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้มีการนำเข้าโคพันธ์เรดซินดี้จากประเทศอินเดียมาผสมกับโคบังกาลา ในปี พ.ศ. 2495 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้สั่งโคพันธ์เจอร์ซี่พันธุ์แท้เข้าประเทศไทย เป็นฝูงแรก โดยนำเข้าจากประเทศออสเตรเลีย และโคพันธุ์บราวสวิส จากสหรัฐอเมริกา เมื่อถึงปี พ.ศ. 2505 ได้มีการจัดตั้งองค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทยซึ่งในปัจจุบันเป็นรัฐวิสาหกิจสังกัด กระทรวงเกษตร และสหกรณ์ รับผิดชอบและส่งเสริมเกี่ยวกับการเลี้ยงโคนม

เป็นแหล่งรับซื้อนมจากเกษตรกรโดยความช่วยเหลือ และร่วมมือ ของรัฐบาลไทยและเดนมาร์กใน พ.ศ. 2508 ประเทศเยอรมันได้ให้ความช่วยเหลือ โดยการจัดตั้งโครงการส่งเสริมการเลี้ยงโคนมไทย-เยอรมันขึ้นที่สถานีบำรุงพันธ์สัตว์ห้วยแก้ว จ.เชียงใหม่จากที่มีการเลี้ยงโคนมกันมากขึ้นก็ได้มีการจัดตั้งโครงการผสมเทียมเกิดขึ้นครั้งแรกโดยกรมปศุสัตว์ได้จัดตั้งสถานีผสมเทียมขึ้นที่ห้วยแก้ว จ. เชียงใหม่และในภาคกลางตอนใต้ก็มีการตื่นตัวเลี้ยงโคนมกันมากขึ้น ได้มีการจัดตั้งสถานีผสมเทียมเป็นแห่งที่สองที่ตำบลหนองโพ อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี โดย พ่อพันธุ์ที่ใช้เป็นพันธุ์บราวสวิสจากสหรัฐอเมริกา และได้จัดตั้งสหกรณ์หนองโพราชบุรีจำกัดขึ้นในเวลาต่อมา สำหรับในภาคใต้ได้มีการเลี้ยงโคนมหลังจากภาคอื่น ในช่วงปี พ.ศ. 2524-2525 ได้มีการส่งเสริมการเลี้ยงโคนมขึ้นที่จังหวัดพัทลุง (พยุงศักดิ์, 2552)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์โคนม

พันธุ์โคนมที่ถือกันว่าเป็นพันธุ์หลักมีอยู่ 5 พันธุ์ด้วยกัน คือ แอร์ไชร์ (Ayrshire), บราวน์สวิส (Brown Swiss), เกิร์นซี (Guernsey), โฮลสไตน์ ฟรีเชี่ยน (Holstein-Friesian) และเจอร์ซี่ (Jersey) โคนมจัดเป็นสัตว์กระเพาะรวม หรือสัตว์เคี้ยวเอื้อง (Ruminant) สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ตามแหล่งกำเนิด ได้แก่

1. โคนมในเขตหนาว (Bos taurus) เป็นโคที่มีถิ่นเกิดในเขตหนาว หรือมักเรียกว่า โคยุโรป ลักษณะทั่วไป แนวสันหลังเรียบตรง ไม่มีโหนก มีขนค่อนข้างยาว ใบหูสั้นปลายมน ตัวอย่างพันธุ์โคนมในกลุ่มนี้ ได้แก่ พันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเชี่ยน, พันธุ์บราวสวิส, พันธุ์เจอร์ซี่ และพันธุ์เรดเดน เป็นต้น

ลักษณะเด่นทั่วไป เป็นโคที่ให้ผลผลิตน้ำนมสูงเหมาะสำหรับการเลี้ยงในเชิงธุรกิจเพื่อรีดนมจำหน่าย

ลักษณะด้อยทั่วไป ไม่ทนต่ออากาศร้อน อ่อนแอต่อโรคแมลงในเขตร้อนโดยเฉพาะโรคที่เกี่ยวกับพยาธิในเลือด ที่มีเห็บและแมลงดูดเลือดเป็นพาหะนำโรค เช่น โรคอะนาพลาสโมซีส (Anaplasmosis), โรคไข้เยี่ยวแดง (Babesiosis), โรคไทเลอริโอซีส (Theileriosis) และโรคทริปปาโนโซเมียซีส (Trypanosomiasis)

2. โคนมในเขตร้อน (Bos indicus) เป็นโคที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อน หรือรียกว่าโคอินเดีย บางครั้งมักเรียกรวมๆ ว่าโคซีบู (Zebu) ลักษณะทั่วไปมีโหนกที่ได้ดี ตัวอย่างพันธุ์โคในกลุ่มนี้ ได้แก่ พันธุ์ซาฮิวาล (Sahiwal), พันธุ์เรดซินดี (Red Sindhi) เป็นต้น

ลักษณะเด่นทั่วไป เป็นโคทนทานต่ออากาศร้อน ตลอดจนแมลง และโรคพยาธิในเลือด

ลักษณะด้อยทั่วไป ผลผลิตน้ำนมต่ำ ระยะรีดนมสั้น อั้นนมต้องใช้ลูกโคกระตุ้นจึงปล่อยน้ำนม รีดนมยากมักเตะขณะรีดนม จึงไม่เหมาะสำหรับเลี้ยงในเชิงธุรกิจเพื่อรีดนมจำหน่าย (กรมปศุสัตว์, ม.ป.ป.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์โคนมที่นิยมเลี้ยงในประเทศไทย

1. โคนมพันธุ์โฮลส์ไตน์ฟรีเชี่ยน (Holstein Friesian)

เป็นโคนมพันธุ์ที่กรมปศุสัตว์ได้คัดเลือกให้เป็นพันธุ์หลักในการปรับปรุงพันธุ์โคนมของประเทศ โคพันธุ์นี้มีถิ่นกำเนิดในประเทศเนเธอร์แลนด์ ซึ่งอยู่ในทวีปยุโรป สำหรับโคพันธุ์นี้ ในทวีปยุโรปมักนิยมเรียกว่าพันธุ์ฟรีเชี่ยน (Friesian) ซึ่งชื่อนี้ สอดคล้องกับเมืองฟรีแลนด์ (Friesland) ซึ่งอยู่ทางตอนเหนือของเนเธอร์แลนด์ แต่ในทวีปอเมริกาเหนือ โดยเฉพาะประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา เรียกโคนมพันธุ์นี้ ว่าพันธุ์โฮลส์ไตน์ (Holstein) ซึ่งคาดว่าเรียกตามชื่อรัฐ Holstein ซึ่งอยู่ในประเทศเยอรมัน

แต่สำหรับประเทศไทยรวมทั้งหลายๆ ประเทศได้มีการนำเข้าน้ำเชื้อและตัวโคจากประเทศในยุโรป, สหรัฐอเมริกา และแคนาดาจึงมีการเรียกโคพันธุ์นี้ รวมว่าพันธุ์โฮลส์ไตน์ฟรีเชี่ยน (Holstein Friesian) โคพันธุ์นี้มีขนาดใหญ่เพศผู้หนัก 800-1,000 กิโลกรัม เพศเมียน้ำหนัก 500-800 กิโลกรัม ผลิตน้ำนมเฉลี่ย 6,000-8,000 กิโลกรัม ต่อ ระยะการให้นม มีนิสัยค่อนข้างเชื่อง รีดนมง่ายไม่เตะ หรืออั้นน้ำนมแต่เป็นโคที่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำ คือประมาณ 3.45 เปอร์เซ็นต์น้ำนมที่ได้เหมาะที่จะใช้ดื่มเป็นนมสด (กลุ่มวิจัยและพัฒนาโคนม กองบำรุงพันธุ์สัตว์, 2553.)

ภาพที่ 13 : แสดงโคนมพันธุ์โฮลส์ไตน์ฟรีเชี่ยน
ที่มา : farmthaionline (2009)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โคนมพันธุ์ไทยฟรีเชี่ยน

เป็นโคนมพันธุ์ผสมที่มีเลือดโคนมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเชี่ยนสูงกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ หรือที่เกษตรกรทั่วไปเรียกว่า โคนมเลือดสูงเหมาะสมกับเกษตรกรที่มีประสบการณ์การเลี่ยงโคนมาแล้ว ภายใต้ระบบการเลี้ยงดูที่มีระดับการจัดการอาหารที่ดี สามารถให้ผลผลิตน้ำนมสูง ต่อระยะการให้นม และที่สำคัญสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของประเทศได้ลักษณะสีขาวตัดกับดำโดยเด็ดขาด บางตัวอาจจะมีสีขาว สีดำมาก ขนาดแม่โคขนาดโตเต็มที่ขณะให้นมควรมีน้ำหนักประมาณ 500 กิโลกรัม ส่วนหัวกลมกลืน เนื้อจมูกใหญ่ รูจมูกเปิดกว้าง กรามแข็งแรง ตาใส ตาโต หน้าผากกว้าง เป็นจานเล็กน้อย ดั้งจมูกตรง ใบหูขนาดปานกลาง ดูกระตือรือร้น ผลผลิตน้ำนมเฉลี่ย 3,600 กก. (รักบ้านเกิด, 2555)

ภาพที่ 14 : แสดงโคนมพันธุ์ไทยฟรีเชี่ยน
ที่มา : รักบ้านเกิด (2555)

นมโค เป็นนมที่รีดได้จากเต้านมของแม่โคหรือที่เรียกว่า นมสด ถือเป็นนมที่มีการผลิต และดื่มมากที่สุดในบรรดานมทั้งหมด เนื่องจากแม่โคหนึ่งตัวสามารถผลิตน้ำนม และรีดได้ในปริมาณมากกว่านมจากสัตว์อื่นๆ รวมถึงเป็นน้ำนมที่มีสารอาหารจำนวนมากเหมาะแก่การนำมาบริโภค และทำเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตนมดิบคุณภาพดี

น้ำนมดิบที่จะมีคุณภาพดีนั้นจะต้องเป็นนมที่สะอาดปราศจากสิ่งปลอมปน การที่จะได้นมสะอาดนั้นจะต้องยึดหลัก 3 ประการ ของการผลิตนมสะอาดดังต่อไปนี้

1. ความสะอาด เป็นหัวใจของการผลิตนม ตามปกตินมที่อยู่ในเต้านมโคนั้น เป็นนมที่สะอาดบริสุทธิ์ ตราบใดที่ไม่รีดนมออกมาจากเต้านม นมนั้นก็ยังคงเป็นนมที่สะอาดอยู่นั่นเอง แต่พอรีดออกมาใส่ลงไปในถังรีดนม นมนั้นจะสัมผัสกับสิ่งต่างๆ เช่น มือคนรีดนมหรือเครื่องรีดนม หัวนมของโค อากาศที่นม พุ่งผ่าน และถังรีดนม จุลินทรีย์ที่คอยจังหวะอยู่ตามจุดต่างๆ เหล่านี้ จะเข้าสู่นมทันที จุลินทรีย์จะเข้าสู่นมมากน้อยเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับความสกปรกของสิ่งต่างๆ ที่นมสัมผัส

2. ความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน การปฏิบัติงานของผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับนม ในช่วงที่รีดนมออกมาและยังไม่ทันทำนมให้เย็นนี้ จะต้องปฏิบัติการให้รวดเร็ว เพราะไม่ต้องการให้จุลินทรีย์ขยายพันธุ์ เรียกว่าหนีเวลาการขยายพันธุ์ (generation time) พึงระลึกไว้เสมอว่าถ้าทำงานช้าไปทุกๆ 30 นาที จุลินทรีย์ในนมจะเพิ่มจำนวนขึ้นเป็น 2 เท่าเสมอ ซึ่งหมายถึงราคานมจะถูกตัดลงด้วย และยิ่งมีจุลินทรีย์มากขึ้นเท่าใด อายุของนมก็สั้นลงเท่านั้น เมื่อรีดนมเสร็จแล้วต้องรีบนำนมไปส่งที่ศูนย์รวมนม ก่อนที่จะพักผ่อนหรือทำความสะอาดคอก และเจ้าหน้าที่ศูนย์รวมนมเองเมื่อรับนมเกษตรกรไว้แล้ว ภายหลังการเก็บตัวอย่างเพื่อทำการทดสอบแล้ว ก็รีบทำให้นมเย็นถึงอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส (หรือต่ำกว่า) ทันที

3.การทำนมให้เย็น จากการศึกษาเรื่องอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญ พันธุ์ของจุลินทรีย์ในนมนั้น พบว่าที่อุณหภูมิประมาณ 37 องศาเซลเซียส นั้นจุลินทรีย์ส่วนมากเจริญได้ดีที่สุด ส่วนอุณหภูมิเย็นนั้นเจริญได้ช้าที่สุด ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 26 (พ.ศ. 2522) ให้เก็บนมพาสเจอร์ไรส์ที่อุณหภูมิไม่เกิน 5 องศาเซลเซียส เพราะที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส จุลินทรีย์ขยายพันธุ์ได้ในอัตราที่ต่ำมาก ดังนั้น นมโคดิบก็ควรที่จะเก็บที่อุณหภูมิไม่เกิน 5 องศาเซลเซียสเช่นกัน เมื่อเจ้าหน้าที่ของศูนย์รวมนมรับซื้อนมจากเกษตรกรแล้ว จึงต้องทำให้นมเย็นประมาณ 5 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่าแล้วก็เก็บนมที่ความเย็นนี้ (ในทางปฏิบัตินิยมเก็บที่อุณหภูมิ 2-3 องศาเซลเซียส) จนกว่าจะขนส่งไปสู่โรงงานนม (บ้านจอมยุทธ, 2543)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพและมาตรฐานของน้ำนม

1. สีของนม ปกติ สีของน้ำนม มีสีขาวหรือสีขาวนวล (yellowish-white) ขณะที่น้ำนมน้ำเหลือง (colustrum) จะมีสีเหลืองกว่าน้ำนมทั่วไป สีของน้ำนมดิบ เกิดจากส่วนประกอบของน้ำนม เช่น ปริมาณไขมันนม น้ำนมจากโคพันธุ์เจอร์ซี่ ะมีสีเหลืองมากกว่าพันธุ์อื่นๆ เนื่องจากมีไขมันนมสูง ในขณะที่น้ำนมจากโคพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเชี่ยนจะมีสีขาวกว่าโคพันธุ์อื่นๆนอกจากนั้น สีของน้ำนมดิบมีผลมาจากอาหารที่โคกิน โคที่เลี้ยงด้วยหญ้าสดจะมีสีของน้ำนมเหลืองกว่าโคที่เลี้ยงด้วยหญ้าแห้ง เนื่องจากในหญ้าสดมีสีเหลืองของ carotene มากกว่า ส่วนน้ำนมที่เติมน้ำจะมีสีขาวโปร่ง

2. กลิ่นรสของน้ำนมมีรสหวานเล็กน้อย เนื่องจากน้ำตาลแล็กโตส (lactose) มีกลิ่นหอมเฉพาะตัวของไขมันนม (butter fat) ซึ่งประกอบด้วยกรดไขมันสายสั้น (short chain fatty acid) ที่ระเหยได้ง่าย การเติมน้ำจะทำให้น้ำนมมีรสจืดกว่าปกติ น้ำนมที่มีรสเค็มส่วนใหญ่จะเป็นน้ำนมจากแม่โคที่ให้นมในระยะ late lactation ก่อนหยุดการให้น้ำนม กลิ่นรสของน้ำนมแสดงการเสื่อมเสียของน้ำนม เช่น รสเปรี้ยว กลิ่นบูด แสดงว่าน้ำนมเกิดการเสื่อมเสีย เนื่องจากมีปริมาณจุลินทรีย์เป็นจำนวนมากและรสเปรียวเกิดจากกรดที่จุลินทรีย์สร้างกรดแล็กทิก กลิ่นหืนของน้ำนมเกิดจากเอนไซม์ลิเพส (lipase) ย่อยสลายไตรกลีเซอไรด์ในไขมันในน้ำนมได้เป็นกรดไขมันอิสระ (free fatty acid) ซึ่งเป็นสารที่มีกลิ่นน้ำนมสามารถดูดกลิ่นได้ดีมาก เช่น กลิ่นของเสียและอุจจาระ กลิ่นหญ้าหมัก กลิ่นยากำจัดพยาธิภายนอก บางชนิดจะมีกลิ่นรุนแรงมาก และกลิ่นของน้ำยาฆ่าเชื้อบางชนิด เช่น คลอรีน หรือฟีนอล กลิ่นรสของน้ำนมระเหยได้จากความร้อน แต่จะมีกลิ่นนมต้มหรือกลิ่นไหม้ (cooked flavor) ส่วนกลิ่นจะมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับน้ำนมวัวในธรรมชาติ

3. ค่า pH น้ำนมวัวในธรรมชาติ เป็นกรดเล็กน้อยหรือที่ระดับค่อนข้างเป็นกลาง คือที่ pH 6.6 – 6.8 เนื่องจากส่วนประกอบทางเคมี เช่น casein, albumin, globulin, citrate, phosphate และ CO2 รวมทั้งเกลือแร่ต่างๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำนม ความเป็นกรดดังกล่าวคือความเป็นกรดธรรมชาติ น้ำนมจากโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบมีฤทธิ์เป็นด่าง

4.ส่วนประกอบ มกอช. ได้กำหนดให้น้ำนมดิบที่มีคุณภาพดีควรมีองค์ประกอบของน้ำนม ดังตารางที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 องค์ประกอบและคุณภาพน้ำนมดิบตามมาตรฐาน มกอช.

องค์ประกอบ	ค่ามาตรฐาน มกอช.
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (fat)	ไม่น้อยกว่า 3.5 เปอร์เซ็นต์
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (protein)	ไม่น้อยกว่า 2.8 เปอร์เซ็นต์
เปอร์เซ็นต์น้ำตาลแล็กโตส (lactose)	ไม่น้อยกว่า 4.5 เปอร์เซ็นต์
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในน้ำนมที่ไม่ไม่รวมไขมันนม (solid not fat)	ไม่น้อยกว่า 8.25 เปอร์เซ็นต์
เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมด (total solid)	ไม่น้อยกว่า 12 เปอร์เซ็นต์
การตรวจนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวในน้ำนมดิบ (SCC)	ไม่เกิน 500,000 เซลล์ ต่อมิลลิลิตร
จุลินทรีย์ทั้งหมด (standard plate count)	ไม่เกิน 600,000 โคโลนี ต่อมิลลิลิตร
จุลินทรีย์โคโลฟอร์ม (coliform)	ไม่เกิน 10,000 โคโลนี ต่อมิลลิลิตร
แบคทีเรียทนร้อน (thermophilic bacteria)	ไม่เกิน 1,000 โคโลนี ต่อมิลลิลิตร
จุดเยือกแข็ง (freezing point)	-0.52 ถึง 0.525 องศาเซลเซียส
ความถ่วงจำเพาะ (specific gravity)	1.028 ถึง 1.034

ที่มา : พิมพ์เพ็ญ และนิธิยา (ม.ป.ป.)

โรคที่สำคัญในโคนม

โรคเต้านมอักเสบ (Mastitis)

เป็นโรคที่เกิดจากการอักเสบของเนื้อเยื่อเต้านม ทำให้เต้านมและน้ำนมเกิดการเปลี่ยนแปลงผิดไปจากปกติแม่โคจะให้ผลผลิตและคุณภาพน้ำนมลดลง ทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมไม่สามารถนำน้ำนมมาจำหน่าย จึงเกิดการสูญเสียรายได้ซึ่งคิดเป็นการสูญเสียทางเศรษฐกิจที่มากที่สุดกับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุ

โรคเต้านมอักเสบ มีสาเหตุจากการติดเชื้อแบคทีเรียเป็นส่วนมาก แต่อาจเกิดจากเชื้อรา หรือยีสต์ โคสามารถติดเชื้อแบคทีเรียได้จาก 2 แหล่งสำคัญ คือ จากแม่โคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบ และจากสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวโคเอง

เชื้อแบคทีเรียที่ติดต่อจากเต้านมสู่เต้านม (Contagious pathogen) ได้แก่

Staphylococcus aureus และ *Streptococcus agalactiae* แหล่งแพร่เชื้อที่สำคัญของเชื้อพวกนี้ คือ เต้านมที่ติดเชื้อ เชื้อสามารถปนออกมากับน้ำนม และติดต่อไปสู่เต้านมแม่โคตัวอื่นๆ ในขณะรีดนมโดยพาหะของเชื้อคือ เครื่องรีดนม ผ้าเช็ดเต้านม และมือของผู้รีดนม

อาการการเกิดเต้านมอักเสบ สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ ตามอาการของการอักเสบที่สัตว์แสดงออกมา คือ

1. เต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ (Sub-clinical mastitis) เป็นการอักเสบของเต้านมในระยะเริ่มต้น แต่ยังไม่ถึงขั้นแสดงอาการอักเสบออกมาโคจะไม่แสดงอาการเจ็บป่วยใดๆ ให้เห็นทั้งอาการผิดปกติที่เต้านม น้ำนม และที่ร่างกายจัดเป็นการอักเสบแบบที่พบมากหรือพบได้บ่อย และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้คุณภาพน้ำนมเสื่อมเนื่องจากปริมาณเชื้อแบคทีเรีย และเม็ดเลือดขาวในน้ำนมสูง

2. เต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ (Clinical mastitis) เป็นการอักเสบที่โคแสดงอาการออกมาให้เห็น อาการที่มักพบได้แก่ เต้านมร้อนบวม แดง แม่โคแสดงความเจ็บปวดเมื่อถูกจับเต้านม น้ำนมมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทำให้สีน้ำนมผิดปกติ เช่น เป็นสีเหลือง หรือมีเลือดปนออกมากับน้ำนม น้ำนมเป็นก้อน ลิ่ม ปริมาณน้ำนมที่ได้ลดลง รวมถึงโคอาจแสดงอาการป่วยทางร่างกายให้เห็นด้วย เช่น มีไข้สูง ไม่กินอาหาร ซึม ล้มลงนอน

การรักษา

การรักษาเต้านมอักเสบจะต้องใช้หลายวิธีร่วมกัน จึงจะประสบผลสำเร็จ ได้แก่

1. รีดน้ำนมจากเต้านมที่อักเสบทิ้ง โดยรีดบ่อยๆ เพื่อลดจำนวนเชื้อในเต้านมลง
2. จุ่มหัวนมด้วยน้ำยาไอโอดีนหลังรีดนมเสร็จแล้วทุกครั้ง
3. การให้ยาปฏิชีวนะสอดเต้านม ยาสอดเต้าสำหรับโคกำลังรีด และสำหรับโคหยุดพักการรีด
4. การฉีดยาปฏิชีวนะเข้ากล้ามเนื้อหรือเส้นเลือด ในกรณีที่มีการอักเสบเกิดขึ้นอย่างรุนแรง เพื่อการรักษาที่ได้ผลดีและเร็วยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การฉีดยาหรือทายาลดการอักเสบ ในกรณีที่แม่โคเจ็บปวดที่เต้านม ยาที่ใช้มักเป็นกลุ่มที่ไม่ใช่ สเตียรอยด์ หรือครีมลดการอักเสบ ทา นวด คลึงที่เต้านม

6. การฉีดฮอร์โมนออกซีโตซิน (Oxytocin) เข้าเส้นเลือดดำขนาด 10-20 ยูนิต แล้วรีดน้ำนมออก เพื่อให้แม่โคปล่อยน้ำนมออกให้หมด เป็นการชะล้างเชื้อโรคตามท่อน้ำนม หรือกระเปาะสร้างน้ำนม และช่วยให้ยาสอดเต้าเข้าไปถึงท่อน้ำนมได้ง่าย

7. การลดอาหารข้นลง เพื่อให้ปริมาณน้ำนมลดลง รูหัวนมจะปิดสนิท เป็นการป้องกันเชื้อชุดใหม่เข้าสู่เต้า (ตระการศักดิ์, ม.ป.ป.)

อาหารสัตว์

สิ่งที่สัตว์กินไปแล้วไม่เป็นพิษต่อร่างกาย เมื่อสัตว์ได้รับอาหารเพียงพอกับความต้องการของร่างกายแล้ว จะน้าไปใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมต่างๆ ของร่างกายได้ตามระยะของสัตว์ การจำแนกประเภทอาหารสัตว์แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. อาหารหยาบ เป็นอาหารสำคัญของสัตว์ประเภทกินหญ้าเป็นหลัก เช่น โค กระบือ แพะ แกะ มีสารอาหาร เช่น โปรตีน และพลังงานน้อย แต่มีสารย่อยยากหรือกากมาก เช่น ต้นหญ้าต่างๆ ต้นข้าวโพด ฟางข้าว ยอดอ้อย เถาถั่ว และใบพืชอื่นๆ ที่สัตว์กินได้ เช่น กระถิน ทองหลาง แค และใบมันสำปะหลัง เป็นต้น

2. อาหารข้น เป็นกลุ่มอาหารสัตว์ที่มีสารอาหารเป็นองค์ประกอบอยู่มาก ย่อยง่าย มีกากหรือเยื่อใยน้อย ตัวอย่างเช่น เมล็ดธัญพืชต่างๆ เมล็ดข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วลิสง หัวมัน กากถั่วต่างๆ กากเมล็ดปาล์มน้ำมัน รำข้าว และปลาป่น อาหารข้นใช้เลี้ยงสัตว์ทุกชนิดได้ (Plookpedia, 2560)

ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation)

เป็นการดูทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยมี Correlation Coefficient (r) หรือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็นตัวบ่งชี ถึงความสัมพันธ์นี้ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นี้ จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.0 ถึง +1.0 ซึ่งหากมีค่าใกล้ -1.0 นั้นหมายความว่าตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมากในเชิงตรงกันข้าม หากมีค่าใกล้ +1.0 นั้นหมายความว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันโดยตรงอย่างมาก และหากมีค่าเป็น 0 นั้นหมายความว่า ตัวแปรทั้งสองตัวไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (สถิติเบื้องต้น, 2017)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง 1 ค่าลบ แสดงความสัมพันธ์ทางลบหรือทางตรงกันข้าม ค่าบวก แสดงความสัมพันธ์ทางบวกหรือทางเดียวกัน

r = .50 ถึง 1.00 หรือ r = -.50 ถึง -1.00 ถือว่าข้อมูลมีความสัมพันธ์ในระดับสูง

r = .30 ถึง .49 หรือ r = -.30 ถึง -.49 ถือว่าข้อมูลมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง

r = .10 ถึง .29 หรือ r = -.10 ถึง -.29 ถือว่าข้อมูลมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ

r = .00 ถือว่าข้อมูลไม่มีความสัมพันธ์กัน (กัลวัฒน์, 2557)

การศึกษาการย่อย *in vitro* ที่ปฏิบัติมี 2 วิธี

1. Pepsin-Cellulase

เป็นวิธีการเรียนแบบตามธรรมชาติ ภายในกระเพาะรูเมน ซึ่งผลที่ได้อาจแตกต่างจากการย่อยได้ของโภชนะจริง แต่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในสัตว์เคี้ยวเอื้องได้วิธีการคือ

- ชั่งตัวอย่างใส่ขวด ปริมาณสารตัวอย่างตามกำหนด
- เติมเอนไซม์เปปซิน บ่มที่ 40 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง
- เติมสารละลาย Cellulase-buffer เพื่อย่อย
- บ่มหลอดทดลองที่ 40 องศาเซลเซียส 24 ชั่วโมง
- กรองสารละลาย นำสารตัวอย่างที่เหลือไปอบ เพื่อหาค่าวัตถุแห้ง
- นำไปเผาในเตา เพื่อหาค่าอินทรียวัตถุ และคำนวณค่าการย่อยได้ (Delagarde *et al*., 2000)

2. Daisy^{II} System

เพื่อตรวจสอบการย่อยได้ของวัตถุแห้งในอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง Daisy^{II} System สามารถใช้ในการทำนายความสามารถในการย่อยได้ในหลอดทดลองที่มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อยวิธีการ คือ

- เครื่อง Daisy^{II} จะมี 4 โหล ใน 1 โหล จะใช้ใส่ถุง 25 ถุง โดยมี Blank 1 ถุง
- อบถุง Polyester อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส
- นำถุงที่อบ มาไว้ใน โถดูดความชื้น (Desiccator) จนเย็น แล้วชั่งถุงเปล่า จึงบันทึกน้ำหนัก
- ใส่ตัวอย่าง โดยใช้กระดาษฟลอยเทลงถุง ปริมาณสารตัวอย่างตามที่กำหนด
- จากนั้นมัดปากถุงด้วยสายเอ็น โดย 4 โหล ตัวอย่างเหมือนกัน
- เตรียมสารละลาย Buffer ใส่โหล แล้วใส่แก๊ส C (คาร์บอน) (Mabjeesh *et al*., 2000)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. อุปกรณ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของใบกล้วยเล็บมือนางและยางพารา

1. เครื่องบดอาหารแบบแรงเหวี่ยงจากจุดศูนย์กลาง (Ultra centrifugal mill) ใช้ตะแกรงกรองขนาด 1 มิลลิเมตร

2. เครื่องมือ และอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ความชื้น (Hot air oven รุ่น Electronic Microprocessor PID control)

3. เครื่องมือ และอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์เถ้า (Muffle furnace)

4. เครื่องมือ และอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์โปรตีน คือ ชุดย่อย Digestor & Scrubber, ชุดเครื่องกลั่น Kjeltec Foss

5. เครื่องชั่งน้ำหนัก (Electric analysis balance)

6. โถดูดความชื้น (Descicator)

7. เครื่องมือ และอุปกรณ์ขนาดเล็ก เช่น Kjeldahl flask, Erlenmeyer flask, Volumetric flask, ขวดใส่สารเคมี ช้อนตักสาร บีกเกอร์ และกระบอกตวง

8. ตัวอย่างใบกล้วยเล็บมือนาง, ใบยางพาราหมัก หญ้าเนเปียร์หมัก และอาหารข้น และภาชนะเก็บวัตถุดิบอาหารสัตว์

2. สารเคมีการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหารสัตว์

1. Sodium hydroxide (NaoH)
2. Hydrochloric acid (HCl)
3. Sulfuric acid (H_2SO_4)
4. Methyl orange
5. Copper sulfate ($CuSO_4$)
6. Boric acid 4 เปอร์เซ็นต์ (H_3BO_3)
7. Potassium sulfate (K_2SO_4)
8. EDTA (Ethylene diamine tetraacetic acid)
9. CTAB (Cetyltrimethyl ammonium bromide)
10. Antifoam agent
11. Acetone
12. Na_2HPO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแผนการทดลอง

การทดลองที่ 1 ศึกษาระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักต่อปริมาณน้ำนมในโคนม

วางแผนการทดลองแบบ 3 × 3 Latin square โดยใช้ 3 Treatmentโดย Row คือระยะเวลาแต่ละช่วงของการให้นม ส่วน Column คือ ความแตกต่างของโคแต่ละตัว โดยใช้โครยะยะรีดนมทั้งหมด 6 ตัว อายุไม่เกิน 5 ปี แม่โคแต่ละ Treatment จะได้รับอาหารทดลอง 3 แบบ

โคกลุ่มที 1 (กลุ่มควบคุม) ให้อาหารข้น และอาหารหยาบ (หญ้าเนเปียร์หมัก 100 เปอร์เซ็นต์)

โคกลุ่มที่ 2 ให้อาหารข้น และเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมัก 30 เปอร์เซ็นต์ และหญ้าเนเปียร์หมัก

โคกลุ่มที่ 3 ให้อาหารข้น และเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมัก 60 เปอร์เซ็นต์ และหญ้าเนเปียร์หมัก

แม่โคได้รับอาหารและน้ำดื่มครบตามโภชนะที่โคควรจะได้รับ ให้อาหารเวลา 06:00 น. และ 15:00 น. รีดนมเวลา 07:00 น. และ 15:30 น. การจัดการโคจะแบ่งการทดลองออกเป็นระยะ คือ

ระยะทดลองจริง ให้อาหารตามปริมาณที่กำหนดเป็นระยะเวลา 35 วัน ต่อช่วงระยะเวลาการทดลอง โดยแบ่งเป็น ปรับอาหาร 14 วัน ทดลอง 21 วัน โดยมีทั้งหมด 2 ช่วง รวม 70 วัน สุ่มอาหารเหลือเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ วัตถุแห้ง เถ้า โปรตีน ไขมัน CF, NDF, ADF และ ADL และสุ่มเก็บน้ำนมดิบจากโค สัปดาห์ละ 2 วัน แล้วนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำนมดิบ และคุณภาพน้ำนม เปรียบเทียบความแตกต่างปริมาณการกิน ปริมาณน้ำนม คุณภาพน้ำนม ต้นทุน และกำไร

การทดลองที่ 2 ศึกษาระดับการเสริมใบยางหมักต่อปริมาณน้ำนมในโคนม

วางแผนการทดลองแบบ 3 × 3 Latin square โดยใช้ 3Treatmentโดย Row คือระยะเวลาแต่ละช่วงของการให้นม ส่วน Column คือ ความแตกต่างของโคแต่ละตัว โดยใช้โครยะยะรีดนมทั้งหมด 6 ตัว อายุไม่เกิน 5 ปี แม่โคแต่ละ Treatment จะได้รับอาหารทดลอง 3 แบบ

โคกลุ่มที่ 1 (กลุ่มควบคุม) ให้อาหารข้น และอาหารหยาบ (หญ้าเนเปียร์หมัก 100 เปอร์เซ็นต์)

โคกลุ่มที่ 2 ให้อาหารข้น และเสริมใบยางหมัก 10 เปอร์เซ็นต์ และหญ้าเนเปียร์หมัก

โคกลุ่มที่ 3 ให้อาหารข้น และเสริมใบยางหมัก 30 เปอร์เซ็นต์ และหญ้าเนเปียร์หมัก แม่โคได้รับอาหารและน้ำดื่มครบตามโภชนะที่โคควรจะได้รับ ให้อาหารเวลา 06:00 น. และ 15:00 น.รีดนมเวลา 07:00 น. และ 15:30 น. การจัดการโคจะแบ่งการทดลองออกเป็นระยะ คือะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะทดลองจริง ให้อาหารตามปริมาณที่กำหนดเป็นระยะเวลา 35 วัน ต่อช่วงระยะเวลาการทดลอง โดยแบ่งเป็น ปรับอาหาร 14 วัน ทดลอง 21 วัน โดยมีทั้งหมด 2 ช่วง รวม 70 วัน สุ่มอาหารเหลือเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ วัตถุแห้ง เถ้า โปรตีน ไขมัน CF, NDF, ADF และ ADL และสุ่มเก็บน้ำนมดิบจากโค สัปดาห์ละ 2 ครั้ง แล้วนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำนมดิบ และคุณภาพน้ำนม เปรียบเทียบความแตกต่างปริมาณการกิน ปริมาณน้ำนม คุณภาพน้ำนม ต้นทุน และกำไร

การเก็บตัวอย่างน้ำนม

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำนมโคที่ใช้ทดลองแต่ละตัว 2 เวลา คือ เช้า-บ่าย ครั้งละ 300 มิลลิลิตร บรรจุใส่ขวดที่ปิดสนิทเก็บไว้ในที่เย็น นำไปวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำนม และคุณภาพน้ำนม ดังนี้

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีน้ำนม ได้แก่ ไขมันนม (Fat), โปรตีนนม (Protein), น้ำตาลนม (LAC), ของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) และของแข็งทั้งหมดในน้ำนม (Total solids)

2. การวิเคราะห์ทางคุณภาพน้ำนม ได้แก่ Aerobic Plate Count และ Somatic cell count โดยวิเคราะห์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันตก กรมปศุสัตว์ อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี

การทดลองที่ 3 ศึกษาค่าการย่อยได้ โดยวิธี in vitro แบบ Pepsin-Cellulase และแบบ Daisy^{II} System ในใบกล้วยเล็บมือนางหมักยูเรีย

วางแผนการทดลองแบบ Completely randomized design (CRD) โดยใช้ใบกล้วยเล็บมือนางหมักยูเรียทั้งหมด 18 ตัวอย่าง ทำ 3 ซ้ำ เพื่อหาค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้งหรือ (IVDMD, In vitro dry matter digestibility) ค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุหรือ (IVDOMD, In vitro dry matter organic matter digestibility) ค่าการย่อยได้ที่แท้จริงของวัตถุ (IVTDMD, In Vitro True Dry Matter Digestibility)

การทดลองที่ 4 ศึกษาค่าการย่อยได้ โดยวิธี in vitro แบบ Pepsin-Cellulase และแบบ DaisyII System ในใบยางพาราหมักยูเรีย

วางแผนการทดลองแบบ Completely randomized design (CRD) โดยใช้ใบยางพาราหมักยูเรียทั้งหมด 18 ตัวอย่าง ทำ 3 ซ้ำ เพื่อหาค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้งหรือ (IVDMD, In vitro dry matter digestibility) ค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุหรือ (IVDOMD, In vitro dry matter organic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

matter digestibility) ค่าการย่อยได้ที่แท้จริงของวัตถุ (IVTDMD, In Vitro True Dry Matter Digestibility)

ทุกการทดลองวิเคราะห์ค่าสถิติด้วยโปรแกรม SAS (2002) โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Duncan new multiple range test

การเก็บตัวอย่าง

1. อาหารหยาบ

1. ใบกล้วยเล็บมือนาง

นำใบกล้วยเล็บมือนางมาสับเป็นชิ้นเล็กๆ ขนาดประมาณ 3-5 เซนติเมตร บรรจุใส่ถุง 2 กิโลกรัม ให้แน่น แล้วปิดถุงภาชนะให้สนิทเพื่อไม่ให้อากาศเข้าไป ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดเชื้อราระหว่างการหมักได้ โดยใช้ยูเรีย 40 กรัม 80 กรัม 120 กรัม และน้ำ 2 ลิตร ในการหมัก ใช้เวลาในการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ เมื่อใบกล้วยเล็บมือนาง ครบเวลาแล้วสามารถนำไปให้โคกินได้ ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างใบกล้วยเล็บมือนางหมัก 2 กิโลกรัม นำไปตากแดดทันที และอบด้วยเครื่องอบอุณหภูมิสูง (Hot air oven) ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จากนั้น นำตัวอย่างมาบด โดยใช้ตะแกรงขนาด 1 มิลลิกรัม เพื่อใช้ในการหาองค์ประกอบทางเคมี และการย่อยได้

2. ใบยางพารา

นำใบยางมาสับเป็นชิ้นเล็กๆ ขนาดประมาณ 3-5 เซนติเมตร บรรจุใส่ถุง 2 กิโลกรัม ให้แน่น แล้วปิดถุงภาชนะให้สนิทเพื่อไม่ให้อากาศเข้าไป ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดเชื้อราระหว่างการหมักได้ โดยใช้ยูเรีย 40 กรัม 80 กรัม 120 กรัม และน้ำ 2 ลิตร ในการหมัก ใช้เวลาในการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ เมื่อใบยางพาราครบเวลาแล้วสามารถนำไปให้โคกินได้ ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างใบยางหมัก 2 กิโลกรัม นำไปตากแดดทันที และอบด้วยเครื่องอบอุณหภูมิสูง (Hot air oven) ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จากนั้น นำตัวอย่างมาบด โดยใช้ตะแกรงขนาด 1 มิลลิกรัม เพื่อใช้ในการหาองค์ประกอบทางเคมี และการย่อยได้

3. หญ้าเนเปียร์

นำหญ้าเนเปียร์สดมาสับเป็นชิ้นเล็กๆ ขนาดประมาณ 1 นิ้ว แล้วนำไปหมักในถุง ทำการอัดให้แน่นและผูกปากถุงให้สนิทเพื่อไม่ให้อากาศเข้าไป โดยจะใช้เวลาในการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ เมื่อหญ้าเนเปียร์หมักครบเวลาแล้ว สามารถนำไปให้โคกินได้ ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างหญ้าเนเปียร์หมัก 2 กิโลกรัม นำไปตากแดดทันที และอบด้วยเครื่องอบอุณหภูมิสูง (Hot air oven) ที่อุณหภูมิ 70 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซลเซียสเป็นเวลา 48 ชั่วโมง แล้วนำตัวอย่างมาบด โดยใช้ตะแกรงขนาด 1 มิลลิกรัม เพื่อใช้ในการหาองค์ประกอบทางเคมี และการย่อยได้ต่อไป

2. อาหารข้น

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างอาหารข้นที่ให้โคกิน 2 กิโลกรัม จากนั้นนำอาหารมาอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ในเครื่องอบอุณหภูมิสูง (Hot air oven) ทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง เพื่อไล่ความชื้น เมื่อเสร็จแล้วนำตัวอย่างมาบด โดยใช้ตะแกรงขนาด 1 มิลลิกรัม เพื่อใช้ในการหาองค์ประกอบทางเคมี และการย่อยได้ต่อไป

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

นำตัวอย่างอาหาร ใช้วิธีวิเคราะห์แบบประมาณ (Proximate analysis) โดยวิเคราะห์หาความชื้นด้วยเครื่อง Hot air oven ที่อุณหภูมิประมาณ 105 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง วิเคราะห์โปรตีนด้วยชุดเครื่องย่อย Digestor & Scubber ที่อุณหภูมิ 420 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วนำมากลั่นด้วยชุด Kjeitec วิเคราะห์เถ้าด้วยเครื่อง Muffe furnace ที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง วิเคราะห์ Crude Fiber (CF) ด้วยเครื่อง Fibertec แล้วนำไปอบใน Drying oven ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง (Overnight) จากนั้นนำไปเผาด้วย Muffle furnace ที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง วิเคราะห์ไขมันด้วยเครื่อง SoxtexTM8000 วิเคราะห์ Neutral detergent fiber (NDF), Acid detergent fiber (ADF) และ Acid detergent Lignin (ADL) ด้วยเครื่อง Fibertex 2010 System

การหาค่าการย่อยได้โดยวิธี *in vitro* แบบ Pepsin-Cellulase

1. ชั่งน้ำหนักตัวอย่างอาหาร 0.3 กรัม ใส่ในหลอดพลาสติกขนาด 50 มิลลิลิตร จำนวน 50 หลอด แล้วปิดฝาให้สนิท

2. เตรียม Pepsin-Cellulase โดยมีวิธีการเตรียม ดังนี้

2.1 เตรียม Solution โดยใช้ Pepsin 2 กรัม + HCl 0.1 N 1,000 มิลลิลิตร

2.2 นำ Solution ที่เตรียมไว้ มาผสมกับ Cellulase ในปริมาณความเข้มข้นที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ ใช้ Cellulase 1.00 กรัม ต่อ Solution 1 ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ใช้ Automatic Pipette ตั้งปริมาณ 30 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดพลาสติก จำนวน 50 หลอด

4. ไล่คาร์บอนไดออกไซด์ในหลอดพลาสติก หลอดละ 10 วินาที แล้วปิดฝาหลวมๆ

5. ทำการเขย่าหลอดให้ครบ จากนั้นทำการเขย่า 3 เวลา คือ 07.00, 11.30 และ 16.00 นาฬิกา จนครบ 48 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 39 องศาเซลเซียส

6. เมื่อครบ 48 ชั่วโมง ทำการเขย่าอีกรอบ จากนั้นเปิดฝาหลอดพลาสติก แล้วนำน้ำกลั่นที่ต้มเตรียมไว้มาทำความสะอาดบริเวณภายในหลอด และฝาหลอดพลาสติก และเพื่อไม่ให้มีการสูญเสียน้ำหนักของตัวอย่างอาหารในหลอด ก่อนที่จะนำเข้าเครื่องปั่นเหวี่ยง

7. นำหลอดพลาสติกเข้าเครื่องปั่นเหวี่ยง ครั้งละ 6 หลอด นาน 7 นาที โดยจะตั้งทำการปั่นเหวี่ยง 3,000 รอบ ต่อ 1 นาที โดยใช้เวลา 7 นาที

8. นำ HCl ผสมกับสาร Pepsin ที่แช่เตรียมไว้ใน Water bath แล้วใช้ Automatic pipette โดยตั้งปริมาณ 30 มิลลิลิตร ใส่ Filter glass เมื่อครบทุกหลอดแล้วทำการเขย่า 3 เวลา จนครบ 48 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 39 องศาเซลเซียส

การเตรียมสารละลาย Buffer

1. Buffer 1 (ปรับปริมาตรในน้ำกลั่น 1,000 มิลลิลิตร)

- Na_2HPO_4	46.4 กรัม
- $NaHCO_3$	98.0 กรัม
- NH_2CONH_2 (ยูเรีย)	4.0 กรัม

2. Buffer 2 (ปรับปริมาตรในน้ำกลั่น 1,000 มิลลิลิตร)

- NaCl	47.0 กรัม
- KCl	57.0 กรัม
- $CaCl_2$	4.0 กรัม
- MgCl	6.0 กรัม

3. การเตรียม Buffer – glucose 50 เปอร์เซ็นต์

- Buffer 1	100 มิลลิลิตร
- Buffer 2	10 มิลลิลิตร
- Glucose	30 มิลลิลิตร
- น้ำกลั่น	860 มิลลิลิตร
รวม	1,000 มิลลิลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การย่อยได้โดยวิธี *in vitro* แบบ Daisy" System (Mabjeesh *et al*., 2000)

1. เครื่องนี้จะมี 4 โหล ใน 1 โหล จะใช้ 25 ถุง โดยมีอาหาร และ Blank 1 ถุง ฉะนั้น 1 โหล จะใส่อาหารได้ 24 ตัวอย่าง 1 + Blank 1

2. อบถุง Polyester อุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส ไม่ต่ำกว่า 6 ชั่วโมง

3. นำถุงใส่ Desiccator นาน 15-20 นาที แล้วชั่งถุงเปล่า บันทึกน้ำหนัก

4. ใส่ตัวอย่างอาหาร 0.5 กรัม ในกระดาษฟลอยด์ โดย 1 ตัวอย่าง ใช้ 4 ถุง แล้วเทลงในถุงมัดสายเอ็น โดยโหลคือซ้ำ

5. เตรียมสารละลาย	Buffer A	11.6 กรัม ในน้ำ 1 ลิตร
	Buffer B	16.0 กรัม ในน้ำ 1 ลิตร
สารละลาย 1 โหล ประกอบด้วย	Buffer A	1,330 มิลลิลิตร
	Buffer B	266 มิลลิลิตร
	Pepsin-Cellulase	400 มิลลิลิตร
	รวม	1,996 มิลลิลิตร ต่อ 1 โหล

6. เปิดเครื่องทำอุณหภูมิ และเครื่อง Rotor รอให้สารละลายอุ่นที่อุณหภูมิ 39 องศาเซลเซียส ใช้ CO_2 ใส่ลงในโหลให้ผสมกัน โหลละ 60 วินาที แล้วเปิดเครื่องทิ้งไว้ทั้งคืน เพื่อรอใส่ Cellulase ในช่วงเช้า

7. เตรียม Pepsin-Cellulase โดยมีวิธีการเตรียม ดังนี้

7.1 เตรียม Solution โดยใช้ Pepsin 2 กรัม + HCl 0.1 N 1,000 มิลลิลิตร

7.2 นำ Solution ที่เตรียมไว้ มาผสมกับ Cellulase ในปริมาณความเข้มข้นที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ ใช้ Cellulase 1.00 กรัม ต่อ Solution 1,000 มิลลิลิตร

8. นำ Pepsin-Cellulase ที่เตรียมไว้มาแยก โดยในแต่ละความเข้มข้นจะใช้ Solution Cellulase บีกเกอร์ละ 400 มิลลิลิตร โดยใช้ทั้งหมด 4 บีกเกอร์ รวม 1,600 มิลลิลิตร

9. ใส่ CO_2 ลงในโหลให้ผสม โหลละ 5 นาที ใส่ถุงอาหารที่เตรียมไว้โหลละ 25 ถุง ทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง

10. เมื่อครบ 48 ชั่วโมง แล้ว นำถุงทั้งหมดมาล้างน้ำเปล่าจนใส แล้วใส่ในโหลเหมือนเดิม

11. เตรียมสารละลาย NDF (NDS Dry Power) 60 กรัม ในน้ำ 1 ลิตร ใส่สารละลาย โหลละ 2 ลิตร แล้วเปิดเครื่อง 6 ชั่วโมง แล้วปิดเครื่อง

12. นำถุงออกมาล้างน้ำเปล่า ตัดสายเอ็น และนำถุงไปอบที่อุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนัก แล้วคำนวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผล

1. การคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ IVDMD (*In Vitro* Dry Matter Digestibility)

$$= \frac{(\text{น้ำหนักอาหาร} \times \%\ \text{วัตถุแห้ง}) - (\text{น้ำหนักอาหารหลังอบ} - \text{น้ำหนักสิ่งตกค้างของ Blank}) \times 100}{(\text{น้ำหนักตัวอย่างอาหาร} \times \%\ \text{วัตถุแห้ง})}$$

2. การคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ IVDOMD (*In Vitro* Dry Matter Organic Matter Digestibility)

$$= \frac{(\text{น้ำหนักอาหาร} \times \%\ \text{อินทรียวัตถุ}) - (\text{น้ำหนักอาหารหลังอบ} - \text{น้ำหนักสิ่งตกค้างของ Blank}) \times 100}{(\text{น้ำหนักตัวอย่างอาหาร} \times \%\text{วัตถุแห้ง})}$$

3. การคำนวณหาค่า เปอร์เซ็นต์ IVTDMD (*In Vitro* True Dry Matter Digestibility)

$$= \frac{(\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ} - \text{น้ำหนักตัวอย่างหลังอบ}) \times 100}{\text{น้ำหนักอาหารก่อนอบ}}$$

สถานที่และเวลาทำการทดลอง

ทำการทดลองที่ฟาร์มโคนม ณ ศรีประเสริฐฟาร์ม ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร โดยทำการทดลองตั้งแต่ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565 วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนม ณ ศูนย์วิจัย และพัฒนาการสัตว์แพทย์ภาคตะวันตก กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตร และ สหกรณ์ตำบลเขาชะงุ้ม อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี โดยทำการทดลอง ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2565 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565

วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี และวิเคราะห์ค่าการย่อยได้ของอาหารข้น และอาหารหยาบโดยวิธี *In vitro* แบบ Pepsin-Cellulase และแบบ Daisy^{II} System ณ ห้องปฏิบัติการทางโภชนศาสตร์สัตว์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร โดยทำการทดลองตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2565 ถึงเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของใบกล้วยเล็บมือนาง

จากตารางที่ 2 เมื่อวิเคราะห์ค่าวัตถุแห้ง พบว่า อาหารข้นมีค่าวัตถุแห้งสูงสุดเท่ากับ 95.14 % และพบว่า ใบกล้วยหมักมีค่าวัตถุแห้งต่ำสุดเท่ากับ 92.65 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าเถ้า พบว่า หญ้ามีค่าเถ้าสูงสุดเท่ากับ 14.44 % และพบว่า อาหารข้นมีค่าเถ้าต่ำสุดเท่ากับ 4.87 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าโปรตีน พบว่า อาหารข้นมีค่าโปรตีนสูงสุดเท่ากับ 18.48 % และพบว่า หญ้ามีค่าโปรตีนต่ำสุดเท่ากับ 9.28 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าไขมัน พบว่า อาหารข้นมีค่าไขมันสูงสุดเท่ากับ 8.59 % และพบว่า ใบกล้วยหมักมีค่าไขมันต่ำสุดเท่ากับ 1.71 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าเยื่อใย พบว่า หญ้ามีค่าเยื่อใยสูงสุดเท่ากับ 40.62 % และพบว่า อาหารข้นมีค่าเยื่อใยต่ำสุดเท่ากับ 13.12 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกลาง (NDF) พบว่า หญ้ามีค่า NDF สูงสุดเท่ากับ 68.47 % และพบว่า อาหารข้นมีค่า NDF ต่ำสุดเท่ากับ 32.7 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกรด (ADF) พบว่า ใบกล้วยหมักมีค่า ADF สูงสุดเท่ากับ 55.31 % และพบว่าอาหารข้นมีค่า ADF ต่ำสุดเท่ากับ 20.81 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าลิกนิน (ADL) พบว่า ใบกล้วยหมักมีค่า ADL สูงสุดเท่ากับ 11.65 % และพบว่า อาหารข้นมีค่า ADL ต่ำสุดเท่ากับ 5.33 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของใบกล้วยเล็บมือนาง

ตัวอย่างอาหาร	วัตถุแห้ง	เถ้า	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	NDF	ADF	ADL
หญ้า 1	93.14	14.44	9.28	1.81	40.62	68.47	50.54	6.11
ใบกล้วยหมัก	92.65	11.34	17.33	1.71	38.25	63.42	55.31	11.65
อาหารข้น	95.14	4.87	18.48	8.59	13.12	32.7	20.81	5.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของใบยางพารา

จากตารางที่ 3 เมื่อวิเคราะห์ค่าวัตถุแห้ง พบว่า ใบยางหมักมีค่าวัตถุแห้งสูงสุดเท่ากับ 96.42 % และพบว่า หญ้ามีค่าวัตถุแห้งต่ำสุดเท่ากับ 90.95 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าเถ้า พบว่า หญ้ามีค่าเถ้าสูงสุดเท่ากับ 15.56 % และพบว่า อาหารข้นมีค่าเถ้าต่ำสุดเท่ากับ 4.87 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าโปรตีน พบว่า ใบยางหมักมีค่าโปรตีนสูงสุดเท่ากับ 22.37 % และพบว่า หญ้ามีค่าโปรตีนต่ำสุดเท่ากับ 9.02 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าไขมัน พบว่า อาหารข้นมีค่าไขมันสูงสุดเท่ากับ 8.59 % และพบว่า หญ้ามีค่าไขมันต่ำสุดเท่ากับ 1.85 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าเยื่อใย พบว่า หญ้ามีค่าเยื่อใยสูงสุดเท่ากับ 39.66 % และพบว่า อาหารข้นมีค่าเยื่อใยต่ำสุดเท่ากับ 13.12 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกลาง (NDF) พบว่า ใบยางมีค่า NDF สูงสุดเท่ากับ 74.24 % และพบว่า อาหารข้นมีค่า NDF ต่ำสุดเท่ากับ 32.7 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกรด (ADF) พบว่า ใบยางหมักมีค่า ADF สูงสุดเท่ากับ 64.45 และพบว่า อาหารข้นมีค่า ADF ต่ำสุดเท่ากับ 20.81 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าลิกนิน (ADL) พบว่า ใบยางหมักมีค่า ADL สูงสุดเท่ากับ 31.44 % และพบว่า อาหารข้นมีค่า ADL ต่ำสุดเท่ากับ 5.33 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของใบยางพารา

ตัวอย่างอาหาร	วัตถุแห้ง	เถ้า	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	NDF	ADF	ADL
หญ้า 2	90.95	15.56	9.02	1.85	39.66	69.19	49.78	6.84
ใบยาง 1	93.33	9.58	19.57	4.44	32.36	74.24	63.18	31.11
ใบยางหมัก	96.42	9.22	22.37	4.29	35.23	74.11	64.45	31.44
อาหารข้น	95.14	4.87	18.48	8.59	13.12	32.7	20.81	5.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของอาหารข้น อาหารหยาบ และใบกล้วยเล็บมือนาง

จากตารางที่ 4 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหารข้น และอาหารหยาบ โดยมีระยะการหมักที่แตกต่างกัน เมื่อวิเคราะห์ใบกล้วยหมักที่มีระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ อีกทั้งใบกล้วยหมักยูเรีย 2 %, 4 % และ 6 % ระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์

เมื่อวิเคราะห์ค่าวัตถุแห้ง พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าวัตถุแห้งสูงสุดเท่ากับ 95.59 % และพบว่า ใบกล้วยหมัก 2 อาทิตย์ มีค่าวัตถุแห้งต่ำสุดเท่ากับ 92.48 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าเถ้า พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะหมัก 3 อาทิตย์ มีค่าเถ้าสูงสุดเท่ากับ 12.89 % และพบว่า ใบกล้วยหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าเถ้าต่ำสุดเท่ากับ 10.26 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าโปรตีน พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 4 อาทิตย์ มีค่าโปรตีนสูงสุดเท่ากับ 19.87 % และพบว่า ใบกล้วยหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าโปรตีนต่ำสุดเท่ากับ 17.07 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าไขมัน พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 4 อาทิตย์ มีค่าไขมันสูงสุดเท่ากับ 2.28 % และพบว่า ใบกล้วยหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าไขมันต่ำสุดเท่ากับ 1.79 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าเยื่อใย พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 4 อาทิตย์ มีค่าเยื่อใยสูงสุดเท่ากับ 39.75 % และพบว่า ใบกล้วยหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าเยื่อใยต่ำสุดเท่ากับ 36.3 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกลาง (NDF) พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 2 อาทิตย์ มีค่า NDF สูงสุดเท่ากับ 69.62 % และพบว่า ใบกล้วยหมัก 0 อาทิตย์ มีค่า NDF ต่ำสุดเท่ากับ 61.11 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อวิเคราะห์ค่าเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกรด (ADF) พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 3 อาทิตย์ มีค่า ADF สูงสุดเท่ากับ 59.95 % และพบว่า ใบกล้วยหมัก 2 อาทิตย์ มีค่า ADF ต่ำสุดเท่ากับ 52.65 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าลิกนิน (ADL) พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 0 และ 3 อาทิตย์ มีค่า ADL สูงสุดเท่ากับ 13.89 % และ 13.88 % และพบว่า ใบกล้วยหมัก 2 อาทิตย์ มีค่า ADL ต่ำสุด เท่ากับ 11.51 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของอาหารข้น อาหารหยาบ และใบกล้วยเล็บมือนาง

ตัวอย่างอาหาร	วัตถุแห้ง	เถ้า	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	NDF	ADF	ADL
ใบกล้วยหมัก 0 อาทิตย์	93.46	10.26	17.07	1.79	36.30	61.11	53.35	12.17
ใบกล้วยหมัก 2 อาทิตย์	92.48	11.90	17.37	2.02	36.23	61.12	52.65	11.51
ใบกล้วยหมัก 3 อาทิตย์	93.50	11.34	18.38	1.92	37.77	62.32	53.71	12.36
ใบกล้วยหมัก 4 อาทิตย์	93.02	12.34	18.69	1.95	37.42	63.67	54.13	13.88
ใบกล้วยหมักยูเรีย 2 % 0 อาทิตย์	94.62	12.77	18.11	2.02	37.35	63.84	54.52	13.01
ใบกล้วยหมักยูเรีย 2 % 2 อาทิตย์	94.83	11.90	18.79	1.81	37.91	64.82	55.65	12.05
ใบกล้วยหมักยูเรีย 2 % 3 อาทิตย์	95.05	12.34	18.78	1.91	37.95	64.90	55.85	12.02
ใบกล้วยหมักยูเรีย 2 % 4 อาทิตย์	95.11	12.54	18.66	1.76	37.20	65.12	56.89	12.14
ใบกล้วยหมักยูเรีย 4 % 0 อาทิตย์	93.41	11.65	19.29	1.88	37.44	66.37	56.90	12.24
ใบกล้วยหมักยูเรีย 4 % 2 อาทิตย์	94.87	11.90	19.04	1.82	37.52	66.62	57.11	12.08
ใบกล้วยหมักยูเรีย 4 % 3 อาทิตย์	94.10	12.14	19.16	2.14	38.71	67.75	57.25	12.88
ใบกล้วยหมักยูเรีย 4 % 4 อาทิตย์	94.26	12.34	19.48	1.86	38.88	67.82	57.45	13.56
ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % 0 อาทิตย์	95.59	11.15	19.22	2.05	38.94	68.92	58.80	13.89
ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % 2 อาทิตย์	94.33	12.22	19.52	1.87	39.11	69.62	58.65	13.60
ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % 3 อาทิตย์	94.03	12.89	19.19	1.88	39.19	69.32	59.95	13.88
ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % 4 อาทิตย์	95.09	12.35	19.87	2.28	39.75	68.70	59.82	13.20

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของอาหารข้น อาหารหยาบ และใบยางพารา

จากตารางที่ 5 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหารข้น และอาหารหยาบ โดยมีระยะการหมักที่แตกต่างกัน เมื่อวิเคราะห์ใบยางพาราหมักที่มีระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ อีกทั้งใบยางพาราหมัก ยูเรีย 2 %, 4 % และ 6 % ที่มีระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์

เมื่อวิเคราะห์ค่าวัตถุแห้ง พบว่า ใบยางหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าวัตถุแห้งสูงสุดเท่ากับ 96.62 % และพบว่า ใบยางหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าวัตถุแห้งต่ำสุดเท่ากับ 95.44 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าเถ้า พบว่า ใบยางหมักยูเรีย 4 % ระยะการหมัก 2 อาทิตย์ มีค่าเถ้าสูงสุดเท่ากับ 9.96 % และพบว่า ใบยางหมัก 3 อาทิตย์ มีค่าเถ้าต่ำสุดเท่ากับ 8.34 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าโปรตีน พบว่า ใบยางหมักยูเรีย 4 % ระยะการหมัก 4 อาทิตย์ มีค่าโปรตีนสูงสุดเท่ากับ 23.69 % และพบว่า ใบยางหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าโปรตีนต่ำสุดเท่ากับ 19.85 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าไขมัน พบว่า ใบยางหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 4 อาทิตย์ มีค่าไขมันสูงสุดเท่ากับ 5.92 % และพบว่า ใบยางหมัก 2 อาทิตย์ มีค่าไขมันต่ำสุดเท่ากับ 4.02 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าเยื่อใย พบว่า ใบยางหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 4 อาทิตย์ มีค่าเยื่อใยสูงสุดเท่ากับ 36.54 % และพบว่า ใบยางหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าเยื่อใยต่ำสุดเท่ากับ 32 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกลาง (NDF) พบว่า ใบยางหมักยูเรีย 4 % ระยะการหมัก 4 อาทิตย์ มีค่า NDF สูงสุดเท่ากับ 79.89 % และพบว่า ใบยางหมัก 2 อาทิตย์มีค่า NDF ต่ำสุดเท่ากับ 72.1 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อวิเคราะห์ค่าเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกรด (ADF) พบว่า ใบยางหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 3 และ 4 อาทิตย์ มีค่า ADF สูงสุดเท่ากับ 69.95 % และ 69.24 % พบว่า ใบยางหมัก 0 อาทิตย์ มีค่า ADF ต่ำสุดเท่ากับ 62.8 %

เมื่อวิเคราะห์ค่าลิกนิน (ADL) พบว่า ใบยางหมักหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 2 อาทิตย์ มีค่า ADL สูงสุดเท่ากับ 33.6 % และพบว่า ใบยางหมัก 0 อาทิตย์ มีค่า ADL ต่ำสุดเท่ากับ 30.96 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของอาหารข้น อาหารหยาบ และใบยางพารา

ตัวอย่างอาหาร	วัตถุแห้ง	เถ้า	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	NDF	ADF	ADL
ใบยาง 0 อาทิตย์	95.44	8.89	19.85	4.67	32.00	72.10	62.80	30.96
ใบยางหมัก 2 อาทิตย์	95.45	9.90	21.94	4.02	32.23	72.10	62.65	30.51
ใบยางหมัก 3 อาทิตย์	94.57	8.34	21.38	4.25	33.77	73.32	63.75	31.36
ใบยางหมัก 4 อาทิตย์	95.07	9.72	22.46	4.25	34.51	73.31	63.33	31.68
ใบยางหมักยูเรีย 2 % 0 อาทิตย์	94.66	9.44	20.96	5.44	32.76	74.62	64.85	32.51
ใบยางหมักยูเรีย 2 % 2 อาทิตย์	95.81	9.90	21.71	4.81	33.91	74.84	64.65	31.05
ใบยางหมักยูเรีย 2 % 3 อาทิตย์	96.04	9.82	21.61	5.91	34.95	75.94	65.85	32.02
ใบยางหมักยูเรีย 2 % 4 อาทิตย์	96.10	9.34	22.95	4.86	34.20	76.12	65.89	32.14
ใบยางหมักยูเรีย 4 % 0 อาทิตย์	94.47	8.65	22.10	4.88	34.44	77.37	66.90	31.24
ใบยางหมักยูเรีย 4 % 2 อาทิตย์	94.87	9.96	22.30	5.82	34.22	77.62	66.11	32.08
ใบยางหมักยูเรีย 4 % 3 อาทิตย์	96.08	9.34	22.81	4.84	35.71	78.71	68.25	32.88
ใบยางหมักยูเรีย 4 % 4 อาทิตย์	95.21	9.34	23.69	4.81	35.88	79.89	67.45	31.56
ใบยางหมักยูเรีย 6 % 0 อาทิตย์	96.62	9.66	22.73	4.85	35.94	78.92	68.80	32.89
ใบยางหมักยูเรีย 6 % 2 อาทิตย์	95.32	9.94	22.42	4.81	36.11	78.66	68.65	33.60
ใบยางหมักยูเรีย 6 % 3 อาทิตย์	95.04	9.32	23.18	4.88	36.19	79.32	69.95	32.88
ใบยางหมักยูเรีย 6 % 4 อาทิตย์	96.01	9.27	23.21	5.92	36.54	79.20	69.24	32.10

การศึกษาผลของการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมในโคนม

จากตารางที่ 6 เมื่อเปรียบเทียบระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมโคตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) ปริมาณอาหารหยาบที่กินได้ (DMIR) เท่ากับ 149.68, 138.39 และ 137.53 กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

ปริมาณอาหารข้นที่กินได้ (DMIC) เท่ากับ 8.83, 7.77 และ 7.55 กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) และปริมาณอาหารทั้งหมดที่กินได้ (DMIT) เท่ากับ 28.84, 26.22 และ 25.89 กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

การวิเคราะห์การเปรียบเทียบระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ระดับ 0, 30 และ 60 % พบว่า ปริมาณน้ำนม (MILK) เท่ากับ 17.80, 17.88 และ 17.25 กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) และมีน้ำนมเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบน้ำนม พบว่า ปริมาณโปรตีนนม (PRO) เท่ากับ 5.57, 5.73 และ 5.63 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

ปริมาณไขมันนม (FAT) เท่ากับ 4.81, 6.47 และ 4.10 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

ปริมาณน้ำตาลในนม (LAC) เท่ากับ 9.11, 9.31 และ 9.27 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

ปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) เท่ากับ 16.16, 16.50 และ 16.28 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณของแข็งทั้งหมดในนม (TS) เท่ากับ 12.38, 13.38 และ 11.24 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) แต่ปริมาณเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบจากกลุ่มควบคุม

เมื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำนม โดยมีปริมาณของโซมาติกเซลล์ (SCC) เท่ากับ 155.338, 84.83 และ 91.08 (SCC x 103 เซลล์ ต่อมิลลิลิตร ต่อตัว ต่อวัน) ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยปริมาณโซมาติกเซลล์มีค่าลดลง เมื่อมีการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักเพิ่มขึ้น

ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) เท่ากับ 368,333.33, 273,333.33 และ 306,666.67 (APC x 103เซลล์ ต่อตัว ต่อวัน) ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$)

เมื่อเปรียบเทียบระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ระดับ 0, 30 และ 60 % ต่อผลกำไรที่ได้ (INCOM) ของการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักในโคนม เท่ากับ 98.90, 123.62 และ 114.48 ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ให้ผลกำไรสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมในโคนม

ปัจจัย	ระดับของการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมัก (%)			SEM
	0	30	60	
DMIR	149.68[ข]	138.39[ก]	137.53[ก]	6.78
DMIC	8.83[ข]	7.77[ก]	7.55[ก]	0.68
DMIT	28.84[ค]	26.22[ข]	25.89[ก]	1.62
MILK	17.80[ข]	17.88[ข]	17.25[ก]	0.34
PRO	5.57[ก]	5.73[ข]	5.63[ก]	0.08
FAT	4.81[ข]	6.47[ค]	4.10[ก]	1.22
LAC	9.11[ก]	9.31[ข]	9.27[ก]	0.11
TS	12.38[ข]	13.38[ค]	11.24[ก]	1.07
SNF	16.16[ก]	16.50[ค]	16.28[กข]	0.17
SCC	155.338[ค]	84.83[ก]	91.08[ข]	39.02
APC	368,333.33[ค]	273,333.33[ก]	306,666.67[ข]	48,199.05
INCOM	98.90[ก]	123.62[ค]	114.48[ข]	12.50

[ก-ค] อักษรที่แตกต่างกันในแต่ละแถวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$)

หมายเหตุ: 0 คือ ระดับหญ้าเนเปียร์หมัก 100 %

30 คือ ระดับการเสริมใบกล้วยหมัก 30 % หญ้าเนเปียร์หมัก 70 %

60 คือ ระดับการเสริมใบกล้วยหมัก 60 % หญ้าเนเปียร์หมัก 40 %

DMIR คือ ปริมาณอาหารหยาบที่กินได้ (กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน)

DMIC คือ ปริมาณอาหารข้นที่กินได้ (กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน)

DMIT คือ ปริมาณอาหารทั้งหมดที่กินได้ (กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน)

MILK คือ ปริมาณน้ำนม (กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน)

PRO คือ เปอร์เซ็นต์โปรตีนนม (ต่อตัว ต่อวัน)

FAT คือ เปอร์เซ็นต์ไขมันนม (ต่อตัว ต่อวัน)

LAC คือ เปอร์เซ็นต์น้ำตาลนม (ต่อตัว ต่อวัน)

TS คือ เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในน้ำนม (ต่อตัว ต่อวัน)

SNF คือ เปอร์เซ็นต์ของแข็งไม่รวมไขมันนม (ต่อตัว ต่อวัน)

SCC คือ โซมาติกเซลล์ (Somatic Cell Count x 10^3 เซลล์ ต่อมิลลิลิตร ต่อตัว ต่อวัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

APC คือ (Aerobic Plat Count x 10^3 เซลล์ ต่อมิลลิลิตร ต่อตัว ต่อวัน)
INCOM คือ กำไร (บาท ต่อตัว ต่อวัน)

การศึกษาผลของการเสริมใบยางพาราหมักต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมในโคนม

จากตารางที่ 7 ปริมาณอาหารข้นที่กินได้ (DMIC) เท่ากับ 8.24, 8.51 และ 8.22 กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) และปริมาณอาหารทั้งหมดที่กินได้ (DMIT) เท่ากับ 27.97, 27.97 และ 27.26 กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

การวิเคราะห์การเปรียบเทียบระดับการเสริมใบยางพาราหมักที่ระดับ 0, 20 และ 30 % พบว่า ปริมาณน้ำนม (MILK) เท่ากับ 16.57, 17.77 และ 17.48 กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) และมีน้ำนมเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบน้ำนม พบว่า ปริมาณโปรตีนนม (PRO) เท่ากับ 5.51, 5.97 และ 5.90 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) ปริมาณไขมันนม (FAT) เท่ากับ 4.90, 5.29 และ 5.43 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

ปริมาณน้ำตาลในนม (LAC) เท่ากับ 9.36, 9.30 และ 9.55 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) ปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) เท่ากับ 16.48, 17.15 และ 16.90 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

ปริมาณของแข็งทั้งหมดในนม (TS) เท่ากับ 15.81, 16.19 และ 16.92 % ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) แต่ปริมาณเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบจากกลุ่มควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำนม โดยมีปริมาณของโซมาติกเซลล์ (SCC) เท่ากับ 254.92, 188.83 และ 196.33 (SCC x 103 เซลล์ ต่อมิลลิลิตร ต่อตัว ต่อวัน) ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) โดยปริมาณโซมาติกเซลล์มีค่าลดลง เมื่อมีการเสริมใบยางพาราหมักเพิ่มขึ้น

ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) เท่ากับ 386,666.678, 200,009.48 และ 200,000.00 (APC x 103 เซลล์ ต่อตัว ต่อวัน) ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

เมื่อเปรียบเทียบระดับการเสริมใบยางพาราหมักต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมโคตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) ปริมาณอาหารหยาบที่กินได้ (DMIR) เท่ากับ 147.99, 142.15 และ 142.82 กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

เมื่อเปรียบเทียบระดับการเสริมใบยางพาราหมักที่ระดับ 0, 20 และ 30 % ต่อผลกำไรที่ได้ (INCOM) ของการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักในโคนม เท่ากับ 83.24, 109.28 และ 106.23 ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) โดยการเสริมใบยางพาราหมักที่ระดับ 20 % ให้ผลกำไรสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงระดับการเสริมใบยางพาราหมักต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมในโคนม

ปัจจัย	ระดับของการเสริมใบยางพาราหมัก (%)			SEM
	0	20	30	
DMIR	147.99[ข]	142.15[ก]	142.82[ก]	3.20
DMIC	8.24[ก]	8.51[ข]	8.22[ก]	0.16
DMIT	27.97[ข]	27.97[ข]	27.26[ก]	0.41
MILK	16.57[ก]	17.77[ข]	17.48[ข]	0.63
PRO	5.51[ก]	5.97[ข]	5.90[ข]	0.25
FAT	4.90[ก]	5.29[ข]	5.43[ข]	0.27
LAC	9.36[ก]	9.30[ก]	9.55[ข]	0.13
TS	15.81[ก]	16.19[ข]	16.92[ข]	0.56
SNF	16.48[ก]	17.15[ข]	16.90[ก]	0.34
SCC	254.92[ค]	188.83[ก]	196.33[ข]	36.19
APC	386,666.678[ค]	200,009.48[ก]	260,000.00[ข]	95,292.72
INCOM	83.24[ก]	109.28[ค]	106.23[ข]	14.24

[ก-ค] อักษรที่แตกต่างกันในแต่ละแถวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$)

หมายเหตุ: 0 คือ ระดับหญ้าเนเปียร์หมัก 100 %

20 คือ ระดับการเสริมใบยางพาราหมัก 20 % หญ้าเนเปียร์หมัก 80 %

30 คือ ระดับการเสริมใบยางพาราหมัก 30 % หญ้าเนเปียร์หมัก 70 %

DMIR คือ ปริมาณอาหารหยาบที่กินได้ (กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน)

DMIC คือ ปริมาณอาหารข้นที่กินได้ (กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน)

DMIT คือ ปริมาณอาหารทั้งหมดที่กินได้ (กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน)

MILK คือ ปริมาณน้ำนม (กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน)

PRO คือ เปอร์เซ็นต์โปรตีนนม (ต่อตัว ต่อวัน)

FAT คือ เปอร์เซ็นต์ไขมันนม (ต่อตัว ต่อวัน)

LAC คือ เปอร์เซ็นต์น้ำตาลนม (ต่อตัว ต่อวัน)

TS คือ เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในน้ำนม (ต่อตัว ต่อวัน)

SNF คือ เปอร์เซ็นต์ของแข็งไม่รวมไขมันนม (ต่อตัว ต่อวัน)

SCC คือ โซมาติกเซลล์ (Somatic Cell Count x 10^3 เซลล์ ต่อมิลลิลิตร ต่อตัว ต่อวัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

APC คือ (Aerobic Plat Count x 10^3 เซลล์ ต่อมิลลิลิตร ต่อตัว ต่อวัน)

INCOM คือ กำไร (บาท ต่อตัว ต่อวัน)

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต การเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมัก ต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมในโคนม

จากตารางที่ 8 การวิเคราะห์การเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ระดับ 0, 30 และ 60 % ต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนม พบว่า มีต้นทุนรวม ของอาหารข้น เท่ากับ 741.91 บาท หรือ 8.83 บาท ต่อตัว ต่อวัน 652.53 บาท หรือ 7.77 บาท ต่อตัว ต่อวัน และ 634.41 บาท หรือ 7.55 บาท ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ มีต้นทุนรวม ของอาหารหยาบเท่ากับ 1,680.65, 1,550.00 และ 1,540.31 บาท ต้นทุนเฉลี่ย 20.01, 18.45 และ 18.34 บาท ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ต้นทุนใบกล้วยเล็บมือนางหมักทั้งหมด เท่ากับ 0.00, 42.14 และ 86.54 บาท ตามลำดับ ต้นทุนค่าหญ้าหมักทั้งหมด เท่ากับ 149.68, 96.25 และ 50.99 บาท ตามลำดับ ต้นทุนค่าอาหารทั้งหมด เท่ากับ 2,572.24, 2,298.78 และ 2,225.71 บาท ตามลำดับ โดยในระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ 60 % มีต้นทุนค่าอาหารทั้งหมดน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ 0 % และ 30 %

เมื่อวิเคราะห์รายได้จากการผลิตน้ำนมรวมของการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ระดับ 0, 30 และ 60 % เท่ากับ 1,495.41, 1,502.11 และ 1,448,64 บาท โดยรายได้เฉลี่ย 17.80, 17.88 และ 17.25 บาท ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ โดยระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ 30 % มีรายได้จากผลผลิตน้ำนมที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ 0 % กับระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ 60 %

เมื่อวิเคราะห์ผลกำไรที่ได้รวม เท่ากับ 8,307.60, 10,384.08 และ 9,626.32 บาท หรือ ผลกำไรเฉลี่ย 98.90, 123.62 และ 114.48 บาท ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ โดยในระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ 30 % มีผลกำไรสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงต้นทุนการผลิต การเสริมใบกล้วยหมัก ต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมในโคนม

ปัจจัย	ระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมัก (เปอร์เซ็นต์)		
	0	30	60
ต้นทุนค่าอาหารข้น[1/]			
- ต้นทุนรวม (บาท)	741.91	652.53	634.41
- ต้นทุนเฉลี่ย (บาท ต่อตัว ต่อวัน)	8.83	7.77	7.55
ต้นทุนค่าอาหารหยาบ[2/]			
- ต้นทุนรวม (บาท)	1,680.65	1,550.00	1,540.31
- ต้นทุนเฉลี่ย (บาท ต่อตัว ต่อวัน)	20.01	18.45	18.34
ต้นทุนค่าใบกล้วยหมักทั้งหมด [3/]	0.00	42.14	86.54
ต้นทุนค่าหญ้าหมักทั้งหมด (บาท)	149.68	96.25	50.99
ต้นทุนค่าอาหารทั้งหมด (บาท)	2,572.24	2,298.78	2,225.71
รายได้จากผลผลิตน้ำนม[4/]			
- รายได้รวม (บาท)	1,495.41	1,502.11	1,448,64
- รายได้เฉลี่ย (บาท ต่อตัว ต่อวัน)	17.80	17.88	17.25
ผลกำไร			
- ผลกำไรรวม (บาท)	8,307.60	10,384.08	9,626.32
- ผลกำไรเฉลี่ย (บาท/ตัว/วัน)	98.90	123.62	114.48

หมายเหตุ: 0 คือ การเสริมหญ้าเนเปียร์หมัก 100 %

30 คือ ระดับการเสริมใบกล้วยหมัก 30 % หญ้าเนเปียร์หมัก 70 %

60 คือ ระดับการเสริมใบกล้วยงหมัก 60 % หญ้าเนเปียร์หมัก 40 %

[1/] ราคาอาหารข้น กิโลกรัมละ 11.16 บาท

[2/] ราคาอาหารหยาบ คือ หญ้าเนเปียหมัก กิโลกรัมละ 2.50 บาท

[3/] ราคาใบกล้วยเล็บมือนางหมัก กิโลกรัมละ 5.00 บาท

[4/] ราคาน้ำนมดิบ กิโลกรัมละ 19.50 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต การเสริมใบยางพาราหมัก ต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมในโคนม

จากตารางที่ 9 การวิเคราะห์การเสริมใบยางพาราหมักที่ระดับ 0, 20 และ 30 % ต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมในโคนม พบว่า มีต้นทุนรวม ของอาหารข้น เท่ากับ 692.25 บาท หรือ 8.24 บาท ต่อตัว ต่อวัน 715.20 บาท หรือ 8.51 บาท ต่อตัว ต่อวัน และ 690.70 บาท หรือ 8.22 บาท ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ มีต้นทุนรวม ของอาหารหยาบ เท่ากับ 1,657.53, 1,634.57 และ 1,599.53 บาท ต้นทุนเฉลี่ย 19.73, 19.46 และ 19.04 บาท ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ ต้นทุนใบยางพาราหมักทั้งหมด เท่ากับ 0.00, 29.64 และ 44.64 บาท ตามลำดับ ต้นทุนค่าหญ้าหมัก ทั้งหมด เท่ากับ 147.99, 112.51 และ 98.17 บาท ตามลำดับ ต้นทุนค่าอาหารทั้งหมด เท่ากับ 2,497.77, 2,491.92 และ 2,433.04 บาท ตามลำดับ โดยในระดับการเสริมใบยางพาราหมักที่ 30 % มีค่าต้นทุนอาหารทั้งหมดน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับระดับการเสริมใบยางพาราหมักที่ 0 % และ 20 %

เมื่อวิเคราะห์รายได้จากการผลิตน้ำนมรวมของการเสริมใบยางพาราหมักที่ระดับ 0, 20 และ 30 % เท่ากับ 1,392.27, 1,492.40 และ 1,468.10 บาท โดยรายได้เฉลี่ย 16.57, 17.77 และ 17.48 บาท ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ โดยระดับการเสริมใบยางพาราหมักที่ 20 % มีรายได้จากผลผลิตน้ำนมที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับระดับการเสริมใบยางพาราหมักที่ 0 % กับระดับการเสริมใบยางพาราหมักที่ 30 %

เมื่อวิเคราะห์ผลกำไรที่ได้รวม เท่ากับ 6,992.21, 9,179.67 และ 8,923.24 บาท หรือ ผลกำไรเฉลี่ย 83.24, 109.28 และ 106.23 บาท ต่อตัว ต่อวัน ตามลำดับ โดยในระดับการเสริมใบยางพาราหมักที่ 20 % มีผลกำไรสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงต้นทุนการผลิต การเสริมใบยางพาราหมัก ต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมในโคนม

ปัจจัย	ระดับการเสริมใบยางพาราหมัก (เปอร์เซ็นต์)		
	0	20	30
ต้นทุนค่าอาหารข้น[1/]			
- ต้นทุนรวม (บาท)	692.25	715.20	690.70
- ต้นทุนเฉลี่ย (บาท ต่อตัว ต่อวัน)	8.24	8.51	8.22
ต้นทุนค่าอาหารหยาบ[2/]			
- ต้นทุนรวม (บาท)	1,657.53	1,634.57	1,599.53
- ต้นทุนเฉลี่ย (บาท ต่อตัว ต่อวัน)	19.73	19.46	19.04
ต้นทุนค่าใบยางพาราหมักทั้งหมด[3/]	0.00	29.64	44.64
ต้นทุนค่าหญ้าหมักทั้งหมด (บาท)	147.99	112.51	98.17
ต้นทุนค่าอาหารทั้งหมด (บาท)	2,497.77	2,491.92	2,433.04
รายได้จากผลผลิตน้ำนม[4/]			
- รายได้รวม (บาท)	1,392.27	1,492.40	1,468.10
- รายได้เฉลี่ย (บาท ต่อตัว ต่อวัน)	16.57	17.77	17.48
ผลกำไร			
- ผลกำไรรวม (บาท)	6,992.21	9,179.67	8,923.24
- ผลกำไรเฉลี่ย (บาท/ตัว/วัน)	83.24	109.28	106.23

หมายเหตุ: 0 คือ การเสริมหญ้าเนเปียร์หมัก 100 %

20 คือ ระดับการเสริมใบยางพาราหมัก 20 % หญ้าเนเปียร์หมัก 80 %

30 คือ ระดับการเสริมใบยางพาราหมัก 30 % หญ้าเนเปียร์หมัก 70 %

[1/] ราคาอาหารข้น กิโลกรัมละ 11.16 บาท

[2/] ราคาอาหารหยาบ คือ หญ้าเนเปียหมัก กิโลกรัมละ 2.50 บาท

[3/] ราคาใบยางพาราหมัก กิโลกรัมละ 5 บาท

[4/] ราคาน้ำนมดิบ กิโลกรัมละ 19.50 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าการย่อยได้ IVDMD IVDOMD และ IVTDMD ของใบกล้วยเล็บมือนางหมักยูเรีย วิธี *in vitro* แบบ Daisy^{II} System และ Pepsin-Cellulase

จากตารางที่ 10 เมื่อวิเคราะห์ค่าการย่อยได้ของอาหารแบบ *in vitro* โดยวิธี Pepsin-Cellulase กลุ่มของค่า IVDMD โดยเมื่อพิจารณาค่าการย่อยได้ พบว่า ใบกล้วยหมัก ระยะการหมัก 0, 2, 3, 4 อาทิตย์ และใบกล้วยหมักยูเรีย 2 % ระยะการหมัก 0 และ 2 อาทิตย์ เท่ากับ 39.82, 40.82, 41.12, 41.23, 41.51 และ 47.77 % มีค่า IVDMD ต่ำสุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P>0.05) และพบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 4 % ระยะการหมัก 3 และ 4 อาทิตย์ ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ เท่ากับ 44.67, 45.12, 45.45, 46.03, 47.12 และ 47.67 % มีค่า IVDMD สูงสุด

เมื่อวิเคราะห์ค่าการย่อยได้ของอาหารแบบ *in vitro* โดยวิธี Pepsin-Cellulase กลุ่มของค่า IVDOMD โดยเมื่อพิจารณาค่าการย่อยได้ พบว่า ใบกล้วยหมัก ระยะการหมัก 0, 2, และ 4 อาทิตย์ และใบกล้วยหมักยูเรีย 2 % ระยะการหมัก 0, 2, และ 3 อาทิตย์ เท่ากับ 79.10, 80.26, 80.51, 81.12, 81.25 และ 81.93 % มีค่า IVDOMD ต่ำสุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P>0.05) และพบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 4 % ระยะการหมัก 3 และ 4 อาทิตย์ ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ เท่ากับ 85.25, 85.46, 85.81, 86.73, 87.05 และ 87.41 % มีค่า IVDOMD สูงสุด

เมื่อวิเคราะห์ค่าการย่อยได้ของอาหารแบบ *in vitro* โดยวิธี Pepsin-Cellulase กลุ่มของค่า IVTDMD โดยเมื่อพิจารณาค่าการย่อยได้ พบว่า ใบกล้วยหมัก ที่มีระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ ใบกล้วยหมักยูเรีย 2 % ระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ และใบกล้วยหมัก ยูเรีย 4 % ระยะการหมัก 0 อาทิตย์ เท่ากับ 39.63, 43.50, 44.13, 44.32, 44.75, 46.31, 46.41, 46.97 และ 49.15 % มีค่า IVTDMD ต่ำสุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P>0.05) และพบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 4 % ระยะการหมัก 3 และ 4 อาทิตย์ และใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ เท่ากับ 47.21, 47.41, 47.87, 49.12, 50.26 และ 50.68 % มีค่า IVTDMD สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 แสดงค่าการย่อยโดยวิธี *in vitro* แบบ Daisy^{II} System และ Pepsin-Cellulase ของใบกล้วยหมักยูเรีย

อาหาร	ค่าการย่อยได้ (เปอร์เซ็นต์)		
	IVDMD	IVDOMD	IVTDMD
ใบกล้วยหมัก 0 อาทิตย์	39.82^{ง}	79.10^{ง}	39.63^{ค}
ใบกล้วยหมัก 2 อาทิตย์	40.82^{ฆง}	80.51^{คฆง}	49.15^{ค}
ใบกล้วยหมัก 3 อาทิตย์	47.77^{คคฆง}	87.93^{คคฆง}	44.75^{ขคค}
ใบกล้วยหมัก 4 อาทิตย์	41.12^{คฆง}	81.25^{คคฆง}	44.13^{ขคค}
ใบกล้วยหมักยูเรีย 2 % 0 อาทิตย์	41.23^{คฆง}	81.12^{คคฆง}	44.32^{ขคค}
ใบกล้วยหมักยูเรีย 2 % 2 อาทิตย์	41.51^{ขคคฆง}	80.26^{ฆง}	43.50^{คค}
ใบกล้วยหมักยูเรีย 2 % 3 อาทิตย์	43.74^{ขขคคฆ}	81.93^{คคฆง}	46.97^{ขค}
ใบกล้วยหมักยูเรีย 2 % 4 อาทิตย์	43.12^{ขขคคฆ}	83.25^{ขคคฆ}	46.41^{ขขค}
ใบกล้วยหมักยูเรีย 4 % 0 อาทิตย์	43.45^{ขขคคฆ}	83.46^{ขคค}	46.31^{ขขค}
ใบกล้วยหมักยูเรีย 4 % 2 อาทิตย์	44.03^{ขขคค}	84.06^{ขขค}	47.04^{ขข}
ใบกล้วยหมักยูเรีย 4 % 3 อาทิตย์	44.67^{กขขค}	85.81^{กขข}	47.87^{กข}
ใบกล้วยหมักยูเรีย 4 % 4 อาทิตย์	45.12^{กขข}	85.25^{กขข}	47.41^{กข}
ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % 0 อาทิตย์	45.45^{กขค}	85.46^{กขข}	47.21^{กข}
ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % 2 อาทิตย์	46.03^{กข}	86.73^{กข}	49.12^{กข}
ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % 3 อาทิตย์	47.67^{ก}	87.41^{ก}	50.68^{ก}
ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % 4 อาทิตย์	47.12^{ก}	87.05^{กข}	50.26^{ก}

$^{ก-ง}$ อักษรที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองค่าการย่อยได้ IVDMD IVDOMD และ IVTDMD ของใบยางพาราหมักยูเรีย วิธี *in vitro* แบบ Daisy^{II} System และ Pepsin-Cellulase

จากตารางที่ 11 เมื่อวิเคราะห์ค่าการย่อยได้ของอาหารแบบ *in vitro* โดยวิธี Pepsin-Cellulase กลุ่มของค่า IVDMD โดยเมื่อพิจารณาค่าการย่อยได้ พบว่า ใบยางหมัก ระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ และใบยางหมักยูเรีย 2 % ระยะการหมัก 0 และ 2 อาทิตย์ เท่ากับ 34.83, 35.83, 36.13, 36.24, 36.78 และ 37.52 % มีค่า IVDMD ต่ำสุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P>0.05) และพบว่า ใบยางหมักยูเรีย 4 % ระยะการหมัก 3 และ 4 อาทิตย์ และใบยางหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ เท่ากับ 39.68, 40.13, 40.46, 41.04, 42.13 และ 42.68 % มีค่า IVDMD สูงสุด

เมื่อวิเคราะห์ค่าการย่อยได้ของอาหารแบบ *in vitro* โดยวิธี Pepsin-Cellulase กลุ่มของค่า IVDOMD โดยเมื่อพิจารณาค่าการย่อยได้ พบว่า ใบยางหมัก ระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ ใบยางหมักยูเรีย 2 % ระยะการหมัก 0, 2 และ 3 อาทิตย์ เท่ากับ 74.11, 75.27, 75.52, 76.13, 76.26 และ 76.94 % มีค่า IVDOMD ต่ำสุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P>0.05) และพบว่า ใบยางหมักยูเรีย 4 % ระยะการหมัก 3 และ 4 อาทิตย์ ใบยางหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ เท่ากับ 80.26, 80.47, 80.82, 81.74, 82.06 และ 82.42 % มีค่า IVDOMD สูงสุด

เมื่อวิเคราะห์ค่าการย่อยได้ของอาหารแบบ *in vitro* โดยวิธี Pepsin-Cellulase กลุ่มของค่า IVTDMD โดยเมื่อพิจารณาค่าการย่อยได้ พบว่า ใบยางหมัก ระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ ใบยางหมักยูเรีย 2 % ระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ และใบยางหมักยูเรีย 4 % ระยะการหมัก 0 อาทิตย์ เท่ากับ 37.46, 38.16, 38.51, 39.14, 39.33, 39.76, 41.32, 41.42 และ 41.98 % มีค่า IVTDMD ต่ำสุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P>0.05) และพบว่า ใบยางหมักยูเรีย 4 % ระยะการหมัก 3 และ 4 อาทิตย์ และใบยางหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ เท่ากับ 43.20, 43.42, 43.88, 44.13, 45.27 และ 45.69 % มีค่า IVTDMD สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 แสดงค่าการย่อยโดยวิธี *in vitro* แบบ Daisy^{II} System และ Pepsin-Cellulase ของใบยางพาราหมัก

อาหาร	ค่าการย่อยได้ (เปอร์เซ็นต์)		
	IVDMD	IVDOMD	IVTDMD
ใบยางหมัก 0 อาทิตย์	34.83^{ง}	74.11^{ง}	37.64^{ค}
ใบยางหมัก 2 อาทิตย์	35.83^{ฆง}	75.52^{คฆง}	38.16^{ค}
ใบยางหมัก 3 อาทิตย์	36.78^{คคฆง}	76.94^{คคฆง}	39.76^{ขคค}
ใบยางหมัก 4 อาทิตย์	36.13^{คฆง}	76.26^{คคฆง}	39.14^{ขคค}
ใบยางหมักยูเรีย 2 % 0 อาทิตย์	36.24^{คฆง}	76.13^{คคฆง}	39.33^{ขคค}
ใบยางหมักยูเรีย 2 % 2 อาทิตย์	37.52^{ขคคฆง}	75.27^{ฆง}	38.51^{คค}
ใบยางหมักยูเรีย 2 % 3 อาทิตย์	38.75^{ขขคคฆ}	76.94^{คคฆง}	41.98^{ขค}
ใบยางหมักยูเรีย 2 % 4 อาทิตย์	38.13^{ขขคคฆ}	78.26^{ขคคฆ}	41.42^{ขขค}
ใบยางหมักยูเรีย 4 % 0 อาทิตย์	38.46^{ขขคคฆ}	78.47^{ขคค}	41.32^{ขขค}
ใบยางหมักยูเรีย 4 % 2 อาทิตย์	39.04^{ขขคค}	79.07^{ขขค}	42.05^{ขข}
ใบยางหมักยูเรีย 4 % 3 อาทิตย์	39.68^{กขขค}	80.82^{กขข}	43.88^{กข}
ใบยางหมักยูเรีย 4 % 4 อาทิตย์	40.13^{กขข}	80.26^{กขข}	43.42^{กข}
ใบยางหมักยูเรีย 6 % 0 อาทิตย์	40.46^{กขขค}	80.47^{กขข}	43.20^{กข}
ใบยางหมักยูเรีย 6 % 2 อาทิตย์	41.04^{กข}	81.74^{กข}	44.13^{กข}
ใบยางหมักยูเรีย 6 % 3 อาทิตย์	42.68^{ก}	82.42^{ก}	45.69^{ก}
ใบยางหมักยูเรีย 6 % 4 อาทิตย์	42.13^{ก}	82.06^{กข}	45.27^{ก}

$^{ก-ง}$ อักษรที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอาหารที่กิน ปริมาณน้ำนม ค่าการย่อยได้ ของอาหารและใบกล้วยเล็บมือนาง

จากตารางที่ 12 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระดับเปอร์เซ็นต์ใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่เสริม (BA) พบว่า ของแข็งทั้งหมดในน้ำนม (TS) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.60 % และพบว่า กำไร (INCOM) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.14 %

สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนม (MILK) ระดับเปอร์เซ็นต์ใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่เสริม (BA) พบว่า ของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.97 % และพบว่า โปรตีนนม (PRO) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.04 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างไขมันนม (FAT) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่เสริม (BA) พบว่า โปรตีนนม (PRO) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.71 % และพบว่า ค่าการย่อยได้ที่แท้จริง (IVTDMD) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.07 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างโปรตีนนม (PRO) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่เสริม (BA) พบว่า น้ำตาลนม (LAC) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.79 % และพบว่า ปริมาณน้ำนม (MILK) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.04 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างน้ำตาลนม (LAC) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่เสริม (BA) พบว่า โปรตีนนม (PRO) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.79 % และพบว่า กำไร (INCOM) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.29 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) กับระดับเปอร์เซ็นต์ใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่เสริม (BA) พบว่า ปริมาณน้ำนม (MILK) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.97 % และพบว่า ปริมาณอาหารหยาบที่กินได้ (DMIR) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.04 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างของแข็งทั้งหมดในน้ำนม (TS) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่เสริม (BA) พบว่า ของแข็งทั้งหมดในน้ำนม (TS) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.60 % และพบว่า ค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้ง (IVDMD) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.28 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอาหารหยาบที่กินได้ (DMIR) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่เสริม (BA) พบว่า ปริมาณอาหารข้นที่กินได้ (DMIC) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.91 % และพบว่า ของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.04 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอาหารข้นที่กินได้ (DMIC) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่เสริม (BA) พบว่า ปริมาณอาหารหยาบที่กินได้ (DMIR) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.91 % และพบว่า ค่าการย่อยได้ของอินทรีวัตถุ (IVDOMD) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.06 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอาหารทั้งหมดที่กินได้ (DMIT) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่เสริม (BA) พบว่า ค่าการย่อยได้ของอินทรีวัตถุ (IVDOMD) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.89 % และพบว่า ของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.21 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างกำไร (INCOM) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่เสริม (BA) พบว่า ปริมาณอาหารทั้งหมดที่กินได้ (DMIT) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.65 % และพบว่า กำไร (INCOM) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.14 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าการย่อยได้กับปริมาณอาหารทั้งหมดที่กินได้ พบว่า ค่าการย่อยได้แบบ IVDMD, IVDOMD และ IVTDMD เท่ากับ 0.48, 0.89 และ 0.52 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 แสดงผลการศึกษาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอาหารที่กิน ปริมาณน้ำนม ค่าการย่อยได้ของอาหารและใบกล้วยเล็บมือนาง

r	BA	MILK	FAT	PRO	LAC	SNF	TS	DMIR	DMIC	DMIT	INCOM	IVDMD	IVDOMD	IVTDMD
BA	1.00	0.28	0.36	0.57	0.50	0.38	0.60	0.51	0.15	0.12	-0.14	-0.44	-0.59	-0.15
MILK	0.28	1.00	0.10	-0.04	0.32	0.97	0.34	-0.26	-0.31	0.04	0.17	-0.06	-0.08	-0.43
FAT	0.36	0.10	1.00	0.71	0.36	0.29	0.26	0.62	0.58	-0.73	0.27	0.19	0.20	-0.07
PRO	0.57	-0.04	0.71	1.00	0.79	0.13	0.43	0.59	0.48	-0.84	-0.15	-0.33	-0.29	-0.23
LAC	0.5	0.32	0.36	0.79	1.00	0.42	0.53	0.13	0.06	-0.92	-0.29	-0.46	-0.43	-0.57
SNF	0.38	0.97	0.29	0.13	0.42	1.00	0.49	-0.04	-0.10	-0.21	0.09	-0.10	-0.12	-0.54
TS	0.60	0.34	0.26	0.43	0.53	0.49	1.00	0.53	0.47	-0.65	-0.64	-0.28	-0.37	-0.78
DMIR	0.51	-0.26	0.62	0.59	0.13	-0.04	0.53	1.00	0.91	-0.99	-0.33	-0.18	-0.22	-0.18
DMIC	0.15	-0.31	0.58	0.48	0.06	-0.10	0.47	0.91	1.00	-0.94	-0.37	-0.10	-0.06	-0.30
DMIT	0.12	0.04	-0.73	-0.84	-0.92	-0.21	-0.65	-0.99	-0.94	1.00	0.65	0.48	0.89	0.52
INCOM	-0.14	0.17	0.27	-0.15	-0.29	0.09	-0.64	-0.33	-0.37	0.65	1.00	0.35	0.37	0.69
IVDMD	-0.44	-0.06	0.19	-0.33	-0.46	-0.10	-0.28	-0.18	-0.10	0.48	0.35	1.00	0.96	0.28
IVDOMD	-0.59	-0.08	0.20	-0.29	-0.43	-0.12	-0.37	-0.22	-0.06	0.89	0.37	0.96	1.00	0.28
IVTDMD	-0.15	-0.43	-0.07	-0.23	-0.57	-0.54	-0.78	-0.18	-0.30	0.52	0.69	0.28	0.28	1.00

หมายเหตุ: BA คือ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบยางพาราหมักที่เสริม, MILK คือ ปริมาณน้ำนม, FAT คือ เปอร์เซ็นต์ไขมันนม, PRO คือ เปอร์เซ็นต์โปรตีนนม, LAC คือ เปอร์เซ็นต์น้ำตาลนม, SNF คือ เปอร์เซ็นต์ของแข็งไม่รวม ไขมันนม, TS คือ เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในน้ำนม, SCC คือ โซมาติกเซลล์, APC คือ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, DMIR คือ ปริมาณอาหารหยาบที่กินได้, DMIC คือ ปริมาณอาหารข้นที่ กินได้, DMIT คือ ปริมาณอาหารทั้งหมดที่กินได้, INCOM คือกำไร, IVDMD คือ ค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้ง, IVDOMD คือ ค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุ, IVTDMD คือค่าการย่อยได้ที่แท้จริง

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอาหารที่กิน ปริมาณน้ำนม ค่าการย่อยได้ ของอาหารและใบยางพารา

จากตารางที่ 13 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระดับเปอร์เซ็นต์ใบยางพาราหมักที่เสริม (PA) พบว่า ของแข็งทั้งหมดในน้ำนม (TS) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.15 % และพบว่า ของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.18 %

สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนม (MILK) ระดับเปอร์เซ็นต์ใบยางพาราหมักที่เสริม (PA) พบว่า ค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้ง (IVDMD) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.68 % และพบว่า ปริมาณอาหารข้นที่กินได้ (DMIC) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.01 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างไขมันนม (FAT) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบยางพาราหมักที่เสริม (PA) พบว่า โปรตีนนม (PRO) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.74 % และพบว่า ปริมาณน้ำนม (MILK) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.03 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างโปรตีนนม (PRO) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบยางพาราหมักที่เสริม (PA) พบว่า ของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.97 % และพบว่า ค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้ง (IVDMD) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.01 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างน้ำตาลนม (LAC) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบยางพาราหมักที่เสริม (PA) พบว่า ของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.96 % และพบว่า ค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้ง (IVDMD) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.01 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) กับระดับเปอร์เซ็นต์ใบยางพาราหมักที่เสริม (PA) พบว่า น้ำตาลนม (LAC) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.97 % และพบว่า ของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ 0.08 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างของแข็งทั้งหมดในน้ำนม (TS) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบยางพาราหมักที่เสริม (PA) พบว่า โปรตีนนม (PRO) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.95 % และพบว่า ค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ (IVDOMD) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.16 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอาหารหยาบที่กินได้ (DMIR) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบยางพาราหมักที่เสริม (PA) พบว่า ปริมาณอาหารข้นที่กินได้ (DMIC) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.88 % และพบว่าปริมาณน้ำนม (MILK) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.36 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอาหารข้นที่กินได้ (DMIC) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบยางพาราหมักที่เสริม (PA) พบว่า ปริมาณอาหารหยาบที่กินได้ (DMIR) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.88 % และพบว่าปริมาณน้ำนม (MILK) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.01 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอาหารทั้งหมดที่กินได้ (DMIT) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบยางพาราหมักที่เสริม (PA) พบว่า กำไร (INCOM) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.97 % และพบว่า โปรตีนนม (PRO) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.22 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างกำไร (INCOM) กับ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่เสริม (PA) พบว่า ค่าการย่อยได้ที่แท้จริง (IVTDMD) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.92 % และพบว่า โปรตีนนม (PRO) มีค่าต่ำสุด เท่ากับ -0.16 %

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าการย่อยได้กับปริมาณน้ำนม พบว่า ค่าการย่อยได้แบบ IVDMD, IVDOMD และ IVTDMD เท่ากับ 0.68, 0.37 และ 0.47 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 แสดงผลการศึกษาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอาหารที่กิน ปริมาณน้ำนม ค่าการย่อยได้ของอาหารและใบยางพารา

r	PA	MILK	FAT	PRO	LAC	SNF	TS	DMIR	DMIC	DMIT	INCOM	IVDMD	IVDOMD	IVTDMD
PA	1.00	-0.72	-0.47	-0.17	-0.16	-0.08	0.15	0.11	-0.38	-0.37	-0.18	-0.68	-0.18	-0.22
MILK	-0.72	1.00	-0.03	-0.54	-0.56	-0.62	-0.78	-0.36	-0.01	0.58	0.39	0.68	0.37	0.47
FAT	-0.47	-0.03	1.00	0.74	0.69	0.52	0.60	-0.46	-0.17	0.49	0.51	0.65	0.58	0.34
PRO	-0.17	-0.54	0.74	1.00	1.00	0.96	0.95	0.19	0.29	-0.22	-0.16	-0.01	-0.07	-0.12
LAC	-0.16	-0.56	0.69	1.00	1.00	0.97	0.94	0.27	0.36	-0.29	-0.23	-0.07	-0.19	-0.39
SNF	-0.08	-0.62	0.52	0.96	0.97	1.00	0.92	0.47	0.51	-0.49	-0.44	-0.27	-0.41	-0.33
TS	0.15	-0.78	0.60	0.95	0.94	0.92	1.00	0.21	0.16	-0.32	-0.20	-0.21	-0.16	-0.36
DMIR	0.11	-0.36	-0.46	0.19	0.27	0.47	0.21	1.00	0.88	-0.96	-1.00	-0.80	-1.00	-0.91
DMIC	-0.38	-0.01	-0.17	0.29	0.36	0.51	0.16	0.88	1.00	-0.72	-0.84	-0.42	-0.84	-0.81
DMIT	-0.37	0.58	0.49	-0.22	-0.29	-0.49	-0.32	-0.96	-0.72	1.00	0.97	0.92	0.97	0.90
INCOM	-0.18	0.39	0.51	-0.16	-0.23	-0.44	-0.2	-1.00	-0.84	0.97	1.00	0.84	1.00	0.92
IVDMD	-0.68	0.68	0.65	-0.01	-0.07	-0.27	-0.21	-0.8	-0.42	0.92	0.84	1.00	0.84	0.89
IVDOMD	-0.18	0.37	0.58	-0.07	-0.19	-0.41	-0.16	-1.00	-0.84	0.97	1.00	0.84	0.84	0.89
IVTDMD	-0.22	0.47	0.34	-0.12	-0.39	-0.33	-0.36	-0.91	-0.81	0.90	0.92	0.89	0.89	0.92

หมายเหตุ: PA คือ ระดับเปอร์เซ็นต์ใบยางพาราหมักที่เสริม, MILK คือ ปริมาณน้ำนม, FAT คือ เปอร์เซ็นต์ไขมันนม, PRO คือ เปอร์เซ็นต์โปรตีนนม, LAC คือ เปอร์เซ็นต์น้ำตาลนม, SNF คือ เปอร์เซ็นต์ของแข็งไม่รวมไขมันนม, TS คือ เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในน้ำนม, SCC คือ โซมาติกเซลล์, APC คือ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, DMIR คือ ปริมาณอาหารหยาบที่กินได้, DMIC คือ ปริมาณอาหารข้นที่ กินได้, DMIT คือ ปริมาณอาหารทั้งหมดที่กินได้, INCOM คือกำไร, IVDMD คือ ค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้ง, IVDOMD คือ ค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุ, IVTDMD คือค่าการย่อยได้ที่แท้จริง

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ วัตถุแห้ง เถ้า โปรตีน ไขมัน เยื่อใย NDF ADF และ ADL ของใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่มีระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ อีกทั้งใบกล้วยเล็บมือนางหมักยูเรีย 2 %, 4 % และ 6 % ที่มีระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ รวมถึงใบกล้วยหญ้า และอาหารข้นพบว่า

ค่าวัตถุแห้ง (Dry matter: DM) พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าเท่ากับ 95.59 % ซึ่งสูงกว่าของ ธาตรี (2561) รายงานว่า ค่าวัตถุแห้งของฟางหมักยูเรีย 6 % มีค่าเท่ากับ 83.57 % เพราะอาหารหยาบที่ได้รับการหมักยูเรียต่างชนิดกัน

ค่าเถ้า (Ash) พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าเท่ากับ 11.15 % ซึ่งสูงกว่า นุรไอนี (2561) โดยข้าวโพดหมักผสมกับกระถิน 5 % มีค่าเถ้า เท่ากับ 10.13 % เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการเพิ่มระดับของกระถินในการหมักมีผลให้ปริมาณเถ้าสูงขึ้น

ค่าโปรตีน (CP) พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 4 อาทิตย์ มีค่าเท่ากับ 19.87 % ซึ่งสูงกว่าของ ปิ่น (2559) รายงานว่า ทางใบปาล์มน้ำมันหมักยูเรีย 5 % เท่ากับ 16.26 % เพราะอาหารหยาบที่ได้รับการหมักยูเรียต่างชนิดกัน

ค่าไขมัน (EE) พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าเท่ากับ 2.05 % ซึ่งสูงกว่าของ ปิ่น (2561) รายงานว่า ทางใบปาล์มน้ำมันหมักยูเรีย 5 % มีค่าโปรตีน เท่ากับ 0.88 % เพราะอาหารหยาบที่ได้รับการหมักยูเรียต่างชนิดกัน

ค่าเยื่อใย (CF) พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 2 % ระยะการหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าเท่ากับ 37.35 % ซึ่งสูงกว่าของ ปณัท (2559) รายงานว่า การหมักชานอ้อยสด โดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 6 % และยูเรีย 6 % มีค่าเยื่อใย เท่ากับ 16.40 % ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าเยื่อใยน้อยกว่าชานอ้อยที่ไม่ได้ทำการหมัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกรด (ADF) พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 2 % 0อาทิตย์ มีค่า 54.52 % ซึ่งสูงกว่าของ ปณัท (2559) รายงานว่า การหมักชานอ้อยสด โดยใช้ โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 6 % และยูเรีย 6 % มีค่าเยื่อใยไม่ละลายใน สารละลายที่เป็นกรด เท่ากับ 21.30 % ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าเยื่อใยไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกรด น้อยกว่าชานอ้อยที่ไม่ได้ทำการหมัก

ค่าเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกลาง (NDF) พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 2 % 0อาทิตย์ มีค่า 63.84 % ซึ่งสูงกว่าของ อาทิตย์ (2017) รายงานว่า ข้าวโพดและฟาง หมัก มีค่าเยื่อใยไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกลาง เท่ากับ 40.08 % เพราะอาหารหยาบต่างชนิกัน

ค่าลิกนิน (ADL) พบว่า ใบกล้วยหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 4 อาทิตย์ มีค่าเท่ากับ 13.20 % ซึ่งสูงกว่าของ อาทิตย์ (2017) รายงานว่า ข้าวโพดและฟางหมัก มีค่าลิกนิน เท่ากับ 3.51 % เพราะอาหารหยาบต่างชนิดกัน

จากการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ วัตถุแห้ง เถ้า โปรตีน ไขมัน เยื่อใย NDF ADF และ ADL ของใบยางพาราหมักที่มีระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ อีกทั้งใบยางพาราหมักยูเรีย 2 %, 4 % และ 6 % ที่มีระยะการหมัก 0, 2, 3 และ 4 อาทิตย์ รวมถึงใบยางพารา หญ้า และอาหารข้นพบว่า

ค่าวัตถุแห้ง (Dry matter: DM) พบว่า ใบยางหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าเท่ากับ 96.62 % ซึ่งสูงกว่าของ ธาตรี (2561) รายงานว่า ค่าวัตถุแห้งของฟางหมักยูเรีย 6 % มีค่าเท่ากับ 83.57 % เพราะอาหารหยาบที่ได้รับการหมักยูเรียต่างชนิดกัน

ค่าเถ้า (Ash) พบว่า ใบยางหมักยูเรีย 6 % ระยะหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าเท่ากับ 9.66 % และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับอาหารข้นมีค่าเท่ากับ 4.87 % ซึ่งต่ำกว่า นุรไอนี (2561) รายงานว่าอาหารสัตว์พวกที่มีเยื่อใยต่ำ ได้แก่อาหารข้น จะมีเยื่อใยต่ำกว่า 18 % ทำให้มีค่าเถ้าต่ำกว่าอาหารหยาบ

ค่าโปรตีน (CP) พบว่า ใบยางหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 4 อาทิตย์ มีค่าเท่ากับ 23.21 % ซึ่งสูงกว่าของ ปิ่น (2559) รายงานว่า ทางใบปาล์มน้ำมันหมักยูเรีย 5 % เท่ากับ 16.26 % เพราะอาหารหยาบที่ได้รับการหมักยูเรียต่างชนิดกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าไขมัน (EE) พบว่า ใบยางหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าเท่ากับ 4.85 % ซึ่งสูงกว่าของ ปิ่น (2561) รายงานว่า ทางใบปาล์มน้ำมันหมักยูเรีย 5 % มีค่าโปรตีน เท่ากับ 0.88 % เพราะอาหารหยาบที่ได้รับการหมักยูเรียต่างชนิดกัน

ค่าเยื่อใย (CF) พบว่า ใบยางหมักยูเรีย 2 เปอร์เซ็นต์ ระยะการหมัก 0 อาทิตย์ มีค่าเท่ากับ 32.76 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าของ ปณัท (2559) รายงานว่า การหมักชานอ้อยสด โดยใช้ โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 6 เปอร์เซ็นต์และยูเรีย 6 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเยื่อใย เท่ากับ 16.40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าเยื่อใยน้อยกว่าชานอ้อยที่ไม่ได้ทำการหมัก

ค่าเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกรด (ADF) พบว่า ใบยางหมักยูเรีย 2 % 0 อาทิตย์ มีค่า 64.85 % ซึ่งสูงกว่าของ ปณัท (2559) รายงานว่า การหมักชานอ้อยสด โดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 6 % และยูเรีย 6 % มีค่าเยื่อใยไม่ละลายใน สารละลายที่เป็นกรด เท่ากับ 21.30 % ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าเยื่อใยไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกรดน้อยกว่าชานอ้อยที่ไม่ได้ทำการหมัก

ค่าเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกลาง (NDF) พบว่า ใบยางหมักยูเรีย 2 % 0 อาทิตย์ มีค่า 74.62 % ซึ่งสูงกว่าของ อาทิตย์ (2017) รายงานว่า ข้าวโพดและฟางหมัก มีค่าเยื่อใยไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกลาง เท่ากับ 40.08 % เพราะอาหารหยาบต่างชนิดกัน

ค่าลิกนิน (ADL) พบว่า ใบยางหมักยูเรีย 6 % ระยะการหมัก 4 อาทิตย์ มีค่าเท่ากับ 32.10 % ซึ่งสูงกว่าของ อาทิตย์ (2017) รายงานว่า ข้าวโพด และฟางหมัก มีค่าลิกนิน เท่ากับ 3.51 %เพราะอาหารหยาบต่างชนิดกัน

ปริมาณน้ำนมในใบกล้วยเล็บมือนาง (MILK) เท่ากับ 17.80, 17.88 และ 17.25 กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ซึ่งสอดคล้องกับ ชุติมา (2554) รายงานว่า ได้ศึกษาผลของการเสริมสารโมเนนซินต่อผลผลิตน้ำนมของโคนมในช่วงต้นระยะการให้น้ำนมเมื่อเลี้ยงด้วยต้นข้าวโพดหมักในช่วง 56 วันแรก และเลี้ยงด้วยฟางข้าวในช่วง 56 วันหลังพบว่าในการทดลองช่วง 56 วันแรกพบว่าปริมาณน้ำนม 18.6 และ16.9 กิโลกรัม ต่อวัน เลี้ยงด้วยอาหารข้นและข้าวโพดหมักการทดลองในช่วง 56 วันหลังพบว่าปริมาณน้ำนม 14.5 และ 12.6 กิโลกรัม ต่อวัน เลี้ยงด้วยอาหารข้นและฟางข้าว ซึ่งปริมาณน้ำนมของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเสริมใบกล้วยหมักมีค่าน้อยกว่า เนื่องมาจากวันที่ใช้ในการทดลองและตัวของวัตถุดิบอาหารสัตว์แตกต่างกัน

ปริมาณโปรตีนนมในใบกล้วยเล็บมือนาง (PRO) เท่ากับ 5.57, 5.73 และ 5.63 % กับใบกล้วยหมัก 3 อาทิตย์ มีโปรตีน 18.38 % ซึ่งสอดคล้องกับ พิมพ์เพ็ญ และคณะ (ม.ป.ป.) รายงานว่า คุณภาพน้ำนมดิบตามมาตรฐาน มกอช. เปอร์เซ็นต์โปรตีนนม (PRO) ไม่น้อยกว่า 2.8 %

ปริมาณไขมันนมในใบกล้วยเล็บมือนาง (FAT) เท่ากับ 4.81, 6.47 และ 4.10 % กับใบกล้วยหมัก 3 อาทิตย์ มี NDF เท่ากับ 62.32 % ซึ่งสอดคล้องกับ พิมพ์เพ็ญ และคณะ (ม.ป.ป.) รายงานว่า คุณภาพน้ำนมดิบตามมาตรฐาน มกอช. เปอร์เซ็นต์ไขมันนม (FAT) ไม่น้อยกว่า 3.5 %

ปริมาณน้ำตาลในนมในใบกล้วยเล็บมือนาง (LAC) เท่ากับ 9.11, 9.31 และ 9.27 % ซึ่งสอดคล้องพิมพ์เพ็ญ และคณะ (ม.ป.ป.) รายงานว่า คุณภาพน้ำนมดิบตามมาตรฐาน มกอช. เปอร์เซ็นต์น้ำตาลในนม (LAC) ไม่น้อยกว่า 4.5 %

ปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนมในใบกล้วยเล็บมือนาง (SNF) เท่ากับ 16.16, 16.50 และ 16.28 % ซึ่งสอดคล้องกับพิมพ์เพ็ญ และคณะ (ม.ป.ป.) รายงานว่า คุณภาพน้ำนมดิบตามมาตรฐาน มกอช. เปอร์เซ็นต์ของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) ไม่น้อยกว่า 4.5 %

ปริมาณของแข็งทั้งหมดในนมในใบกล้วยเล็บมือนาง (TS) เท่ากับ 12.38, 13.38 และ 11.24 % ซึ่งสอดคล้องกับพิมพ์เพ็ญ และคณะ (ม.ป.ป.) รายงานว่า คุณภาพน้ำนมดิบตามมาตรฐาน มกอช. เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนม (TS) ไม่น้อยกว่า 12 %

จากการศึกษาระดับการเสริมใบกล้วยหมักต่อคุณภาพน้ำนมพบว่า การเสริมใบกล้วยหมักที่ระดับ 0, 30 และ 60 เปอร์เซ็นต์มีปริมาณโซมาติกส์เซลล์ (SCC) เท่ากับ 155.34, 84.83 และ 91.08 (SCC $\times 10^3$ เซลล์ ต่อมิลลิลิตร ต่อตัว ต่อวัน) ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) แต่พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) เท่ากับ 368,333.33, 273,333.33 และ 306,666.67 (APC x 10^3 เซลล์ ต่อมิลลิลิตร ต่อตัว ต่อวัน) ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P>0.01$) ซึ่งสอดคล้องกับ Veloo *et al*. (2020) รายงานว่า ใบกล้วยสายพันธุ์ Musa acuminata ได้ทำการแยกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ คือ 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH), phenolic (TPC) และ flavonoids (TFC)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณน้ำนมในใบยางพารา (MILK) เท่ากับ 16.57, 17.77 และ 17.48 กิโลกรัม ต่อตัว ต่อวัน ซึ่งมีค่ามากกว่า ชุติมา (2554) รายงานว่า ได้ศึกษาผลของการเสริมสารโมเนนซินต่อผลผลิตน้ำนมของโคนมในช่วงต้นระยะการให้น้ำนมเมื่อเลี้ยงด้วยต้นข้าวโพดหมักในช่วง 56 วันแรกและเลี้ยงด้วยฟางข้าวในช่วง 56 วันหลังพบว่าในการทดลองช่วง 56 วันแรกพบว่าปริมาณน้ำนม 18.6 และ16.9 กิโลกรัม ต่อวัน เลี้ยงด้วยอาหารข้น และข้าวโพดหมักการทดลองในช่วง 56 วันหลังพบว่า ปริมาณน้ำนม 14.5 และ 12.6 กิโลกรัม ต่อวัน เลี้ยงด้วยอาหารข้นและฟางข้าว ซึ่งปริมาณน้ำนมของการเสริมใบยางหมักมีค่าน้อยกว่า เนื่องมาจากวันที่ใช้ในการทดลองและตัวของวัตถุดิบอาหารสัตว์แตกต่างกัน

ปริมาณโปรตีนนมในใบยางพารา (PRO) เท่ากับ 5.51, 5.97 และ 5.90 % ซึ่งสอดคล้องกับพิมพ์เพ็ญ และคณะ (ม.ป.ป.) รายงานว่า คุณภาพน้ำนมดิบตามมาตรฐาน มกอช. เปอร์เซ็นต์โปรตีนนม (PRO) ไม่น้อยกว่า 2.8 %

ปริมาณไขมันนมในใบยางพารา (FAT) เท่ากับ 4.90, 5.29 และ 5.43 % ซึ่งสอดคล้องกับพิมพ์เพ็ญ และคณะ (ม.ป.ป.) รายงานว่า คุณภาพน้ำนมดิบตามมาตรฐาน มกอช. เปอร์เซ็นต์ไขมันนม (FAT) ไม่น้อยกว่า 3.5 %

ปริมาณน้ำตาลในนมในใบยางพารา (LAC) เท่ากับ 9.36, 9.30 และ 9.55 % ซึ่งสอดคล้องพิมพ์เพ็ญ และคณะ (ม.ป.ป.) รายงานว่า คุณภาพน้ำนมดิบตามมาตรฐาน มกอช. เปอร์เซ็นต์น้ำตาลในนม (LAC) ไม่น้อยกว่า 4.5 %

ปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนมในใบยางพารา (SNF) เท่ากับ 16.48, 17.15 และ 16.90 % ซึ่งสอดคล้องกับพิมพ์เพ็ญ และคณะ (ม.ป.ป.) รายงานว่า คุณภาพน้ำนมดิบตามมาตรฐาน มกอช. เปอร์เซ็นต์ของแข็งไม่รวมไขมันนม (SNF) ไม่น้อยกว่า 4.5 %

ปริมาณของแข็งทั้งหมดในนมในใบยางพารา (TS) เท่ากับ 15.81, 16.19 และ 16.92 % ซึ่งสอดคล้องกับพิมพ์เพ็ญ และคณะ (ม.ป.ป.) รายงานว่า คุณภาพน้ำนมดิบตามมาตรฐาน มกอช. เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนม (TS) ไม่น้อยกว่า 12 %

จากการศึกษาระดับการเสริมใบยางพาราหมักต่อคุณภาพน้ำนมพบว่า การเสริมใบยางพาราหมักที่ระดับ 0, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์มีปริมาณโซมาติกส์เซลล์ (SCC) เท่ากับ 254.92, 188.83 และ 196.33 (SCC $\times 10^3$ เซลล์ ต่อมิลลิลิตร ต่อตัว ต่อวัน) ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) แต่พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) เท่ากับ 386, 666.68,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

200,009.48 และ 200,000.00 (APC x 10^3 เซลล์ ต่อมิลลิลิตร ต่อตัว ต่อวัน) ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P>0.01) ซึ่งสอดคล้องกับ Fang *et al*. (2016) รายงานว่า การสกัดสารต้านอนุมูลอิสระของใบยาง พบกลุ่มฟลาโวนอยด์ คือ chalcone synthase (CHS) , chalconeisomerase (Chal) , flavonoid 3–hydroxylase (F3'H) , flavonoid3',5'- hydroxylse (F3 ' 5 ' H), dihydroflavonol-4 - reductase (DFR), anthocyanidin synthase (ANS), และ flavonoid 3-0-glucosyltransferase (FGT)

การเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ระดับ 0, 30 และ 60 % ต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมในโคนม พบว่า ต้นทุนรวม ของอาหารข้น และอาหารหยาบในสูตรอาหารเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ระดับ 60 % เท่ากับ 634.41 บาท ต่ำที่สุด ส่งผลให้ต้นทุนค่าอาหารทั้งหมดต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบกับระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ 30 % และ 0 % เท่ากับ 652.53 และ 741.91 บาท

การเสริมใบยางพาราหมักที่ระดับ 0, 20 และ 30 % ต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมในโคนม พบว่า ต้นทุนรวม ของอาหารข้น และอาหารหยาบในสูตรอาหารเสริมใบยางพาราหมักที่ระดับ 0 % เท่ากับ 692.25 บาท ต่ำที่สุด ส่งผลให้ต้นทุนค่าอาหารทั้งหมดต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบกับระดับการเสริมใบยางพาราหมักที่ 30 % และ 20 % เท่ากับ 690.70 และ 715.20 บาท

เมื่อวิเคราะห์รายได้จากการผลิตน้ำนมรวม สูตรอาหารเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ระดับ 30 % มีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 1,502.11 บาท และเมื่อวิเคราะห์ผลกำไรที่ได้รวม การเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ 30 % มีผลกำไรสูงสุด เท่ากับ 10,384.08 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับระดับการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ 60 % และ 0 % เท่ากับ 9,626.32 และ 8,307.60 บาท

เมื่อวิเคราะห์รายได้จากการผลิตน้ำนมรวม สูตรอาหารเสริมใบยางพาราหมักที่ระดับ 20 % มีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 1,492.40 บาท และเมื่อวิเคราะห์ผลกำไรที่ได้รวม การเสริมใบยางพาราหมักที่ 20 % มีผลกำไรสูงสุด เท่ากับ 9,179.67 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับระดับการเสริมใบยางพาราหมักที่ 30 % และ 0 % เท่ากับ 8,923.24 และ 6,992.21 บาท

ผลกำไรที่ได้ (INCOM) ของการเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมัก 30 % เท่ากับ 123.62 บาท และสูงกว่า 60 % เท่ากับ 114.48 และ 0 % เท่ากับ 98.90 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลกำไรที่ได้ (INCOM) ของการเสริมใบยางพาราหมัก 20 % เท่ากับ 109.28 บาท และสูงกว่า 30 % เท่ากับ 106.23 และ 0 % เท่ากับ 83.24 ตามลำดับ

จากตารางที่ 10 ศึกษาค่าการย่อยโดยวิธี *in vitro* แบบ Daisy^{II} System และ Pepsin-Cellulase ของใบกล้วยเล็บมือนางหมักยูเรีย โดยเมื่อพิจารณาค่าการย่อยได้ พบว่า ค่า IVDMD, IVDOMD และ IVTDMD มีค่าสูงสุดเท่ากับ 47.67 %, 87.93 %, 50.68 % และค่า IVDMD, IVDOMD, IVTDMD มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 39.82 %, 79.10 %, 39.63 % ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) ซึ่งสอดคล้อง Pimentel *et al.* (2017) ได้รายงานว่าเปลือกกล้วยมีพลังงาน 4,158 แคลอรี่ ต่อกิโลกรัม โปรตีน 6.16 % ไขมัน 6.11 เปอร์เซ็นต์ และเยื่อใย 16.11 % ซึ่งสามารถใช้เป็นอาหารหยาบของโคนมได้เป็นอย่างดี ทำให้ปริมาณน้ำนม และไขมันนมเพิ่มสูงขึ้น

จากตารางที่ 11 ศึกษาค่าการย่อยโดยวิธี *in vitro* แบบ Daisy^{II} System และ Pepsin-Cellulase ของใบยางพาราหมักยูเรีย โดยเมื่อพิจารณาค่าการย่อยได้ พบว่า ค่า IVDMD, IVDOMD และ IVTDMD มีค่าสูงสุดเท่ากับ 42.68 %, 82.42 %, 45.69 % และค่า IVDMD, IVDOMD, IVTDMD มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 34.83 %, 74.11 %, 37.64 % ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) ซึ่งสอดคล้องกับ ดรุณี และคณะ (2560) รายงานว่า หญ้าบาน่าหมัก มีการย่อยได้ของวัตถุแห้งมากที่สุด 54.63 % พบหญ้าบาน่าหมัก และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง มีการย่อยได้ของอินทรียวัตถุ 50.54 และ 49.33 % ตามลำดับ มากกว่า ($P<0.05$) หญ้ากินนีมอมบาซาหมัก และหญ้าเนเปียร์แคระหมัก 48.77 และ 47.95 % ตามลำดับ พบหญ้าบานาหมักมีการย่อยได้ ADF และ NDF มากกว่า 54.14 และ 41.90 % ตามลำดับ ($P<0.05$) ในหญ้าเนเปียร์แคระหมัก 52.37 และ 36.67 % ตามลำดับ หญ้าบาน่าหมัก และหญ้าเนเปียร์แคระมีการย่อยได้ของโปรตีนไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) จากข้อมูลดังกล่าวเห็นว่า หญ้าบาน่าหมักมีการย่อยได้ของวัตถุแห้งและอินทรียวัตถุที่มากกว่า เนื่องจากหญ้าหมักชนิดนี้มีการย่อยได้ของ ADF และ NDF ที่มากกว่า จากการศึกษาหญ้าบาน่าหมักมีค่าการย่อยได้ในกระเพาะรูเมนสูงที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

การเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักและใบยางพาราหมักทดแทนอาหารหยาบในโคนม พบว่า การเสริมใบกล้วยเล็บมือนางหมักที่ระดับ 30 % และการเสริมใบยางพาราหมักที่ระดับ 20 % ส่งผลให้องค์ประกอบน้ำนมเพิ่มขึ้น ปริมาณโซมาติกส์ในน้ำนมลดลง และจุลินทรีย์ทั้งหมดในน้ำนมลดลง อีกทั้งยังสามารถลดต้นทุนค่าอาหารหยาบได้ จึงทำให้ผู้เลี้ยงโคนมมีกำไรเพิ่มมากขึ้น ฉะนั้น จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการการทดแทนอาหารหยาบในโคนม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กรมปศุสัตว์. ม.ป.ป. **พันธุ์โคนม.** แหล่งที่มา: http://breeding.dld.go.th/dairy/index. php/dairy Breed, 15 กุมภาพันธ์ 2565.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2555. **โรคยางพารา.** แหล่งที่มา: https://esc.doae.go.th, 18 กุมภาพันธ์ 2565.

กัลวัฒน์ มัญชะสิงห์. 2557. **การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis).** แหล่งที่มา: http://kalawatblog.blogspot.com, 20 กุมภาพันธ์ 2565.

กลุ่มวิจัยและพัฒนาโคนม กองบำรุงพันธ์สัตว์. 2553. **โคนมพันธุ์โฮลส์ไตน์ฟรีเชี่ยน.** แหล่งที่มา: http://km.dld.go.th/th/index.php/th/research-system/knowledgeoffice/82present-general/190-holstein-friesian, 9 กุมภาพันธ์ 2565.

กองบรรณาธิการเทคโนโลยีชาวบ้านออนไลน์. 2564. **สรรพคุณทางยาของพารา.** ที่มา: https:// www.technologychaoban.com/bullet-news-today/article_155685, 3 กรกฎาคม 2565.

ดรุณี ศรีชนะ, วิชัย สุทธิธรรม, ธรณ์ธันย์ เทียนโต และ ศิรินันท์ ภูวงษ์. 2560. **ค่าโภชนะและการย่อยได้ในกระเพาะรูเมนในห้องปฏิบัติการของหญ้าหมัก 4 ชนิด.** แหล่งที่มา: https://kukrdb.lib.ku.ac.th, 2 กรกฎาคม 2565.

ตระการศักดิ์ แพไธสง. ม.ป.ป. **โรคเต้านมอักเสบ (Msatitis)**. แหล่งที่มา: http://vrdwp.dld.go.th, 10 กุมภาพันธ์ 2565.

ธาตรี จีราพันธุ์. 2561. การเปรียบเทียบผลของการใช้ชานอ้อยหมักฟางหญ้าสดต่อประสิทธิภาพ การเปลี่ยนอาหารและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโคเนื้อลูกผสม (บราห์มัน x พื้นเมือง) ในฤดูแล้ง. **ว. สารเกษตรพระจอมเกล้า.** 36(2): 117-125, 20 มิถุนายน 2565.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิรนาม. 2561. **ต้นกล้วยเล็บมือนาง.** แหล่งที่มา: https://www.rakbankerd.com, 3 กุมภาพันธ์ 2565.

นุรไอนี กอเซ็ง, ฮานานี สุโกะ, อุสมาน มะมิง และ จารุณี หนูละออง. 2561. **อัตราส่วนของข้าวโพดหมักร่วมกับกระถินที่มีผลต่อคุณภาพและองค์ประกอบทางเคมี The ratios of corn ensiled with Leucaena (Leucocephala) on the quality and chemical compositions.** แหล่งที่มา: http://wb.yru.ac.th, 20 มิถุนายน 2564.

บ้านจอมยุทธ. 2543. **นมดิบ.** แหล่งที่มา: https://www.baanjomyut.com, 22 กุมภาพันธ์ 2565.

ปณัท สุขสร้อย, ปวีณอิศรัชต์ เคนจันทน์ และฉัตรชัย เสนขวัญแก้ว. 2559. ศักยภาพการใช้ชานอ้อยเป็น อาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง. **ว. เกษตรพระจอมเกล้า**: (2)34: 133-140.

ปุณณาณี สัมภวะผล. 2554. **การสกัดองค์ประกอบ คุณสมบัติบางประการ และการประยุกต์ใช้ของสารสกัดแทนนินจากวัสดุเศษเหลือของพืช.** มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 9 กรกฎาคม 2565.

ปิ่น จันจุฬา. 2561. **การวิจัยและพัฒนาการเพิ่มคุณค่าทางโภชนะของทางใบปาล์มน้ำมัน โดยยูเรีย และ แคลเซียมไฮดรอกไซด์เป็นอาหารแพะ.** ภาควิชาสัตวศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่.

พยุงศักดิ์ มณีเนตร. 2552. **ประวัติการเลี้ยงโคนมในประเทศไทย.** แหล่งที่มา: http://www.farmthai online.com, 21 กุมภาพันธ์ 2565.

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนาปนนท์. ม.ป.ป. **คุณภาพและมาตรฐานของน้ำนม.** แหล่งที่มา: http://www.foodnetworksolution.com, 15 เมษายน 2564.

พืชเกษตร. 2016**. กล้วยเล็บมือนาง ประโยชน์ และการปลูกกล้วยเล็บมือนาง.** แหล่งที่มา: https://Pucehkaset.com, 12 กุมภาพันธ์ 2565.

ยูนิไลฟ์. 2557. **โรคใบจุดของกล้วย.** แหล่งที่มา: https://unilife-online.com, 10 กุมภาพันธ์ 2565.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รักบ้านเกิด. 2555. **โคนมพันธุ์ไทยฟรีเชี่ยน.** แหล่งที่มา: https://rakbankerd.com, 25 กุมภาพันธ์ 2565.

รักบ้านเกิด. 2551. **การปลูกยางพารา.** แหล่งที่มา: https://www.rakbankerd.com, 21 กุมภาพันธ์ 2565.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2564. **ยางพารา**. แหล่งที่มา: https://th.wikipedia.org/wiki, 15 มีนาคม 2565.

สุจินต์ จันทรสอาด. 2561. **โรคตายพรายในกล้วย.** แหล่งที่มา: https://dynamicseeds.com, 13 กุมภาพันธ์ 2565.

อาทิตย์ ปัญญาศักดิ์, สมเกียรติ ประสานพานิช และศรเทพ ธัมวาสร. 2017. การให้อาหารหมักจากวัสดุเศษเหลือแบบจำกัดต่อประสิทธิภาพการผลิต และต้นทุนทางเศรษฐกิจในโคนมสาวทดแทน. **ว. เกษตร**: (3) 33: 437-450.

chiangmainews. 2016. **หญ้าเนเปียร์.** แหล่งที่มา: https://www.chiangmainews.co.th, 18 กุมภาพันธ์ 2565.

Fang, YJ., H.L. Mei, B.H. Zhou, X. Xiao, M. Yang, Y. Huang, X. Long, S.N. Hu and C.R. Tang. 2016. **De novo Transcriptome Analysis Reveals Distinct Defense Mechanisms by Young and Mature Leaves of Hevea brasiliensis (Para Rubber Tree).** แหล่งที่มา: https://www.nature.com/scienticreports, 9 กรกฎาคม 2565.

Veloo., K.N. Veni. and R.Y. Muhammad. 2020. **Antioxidant Studies of the Banana Leaves (Musa acuminata).** แหล่งที่มา: http://hdl.handle.net/123456789/917, 9 กรกฎาคม 2565.

Plookpedia. 2560. **การจำแนกประเภทอาหารสัตว์.** แหล่งที่มา: https://www.trueplookpanya.com, 22 กุมภาพันธ์ 2565.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

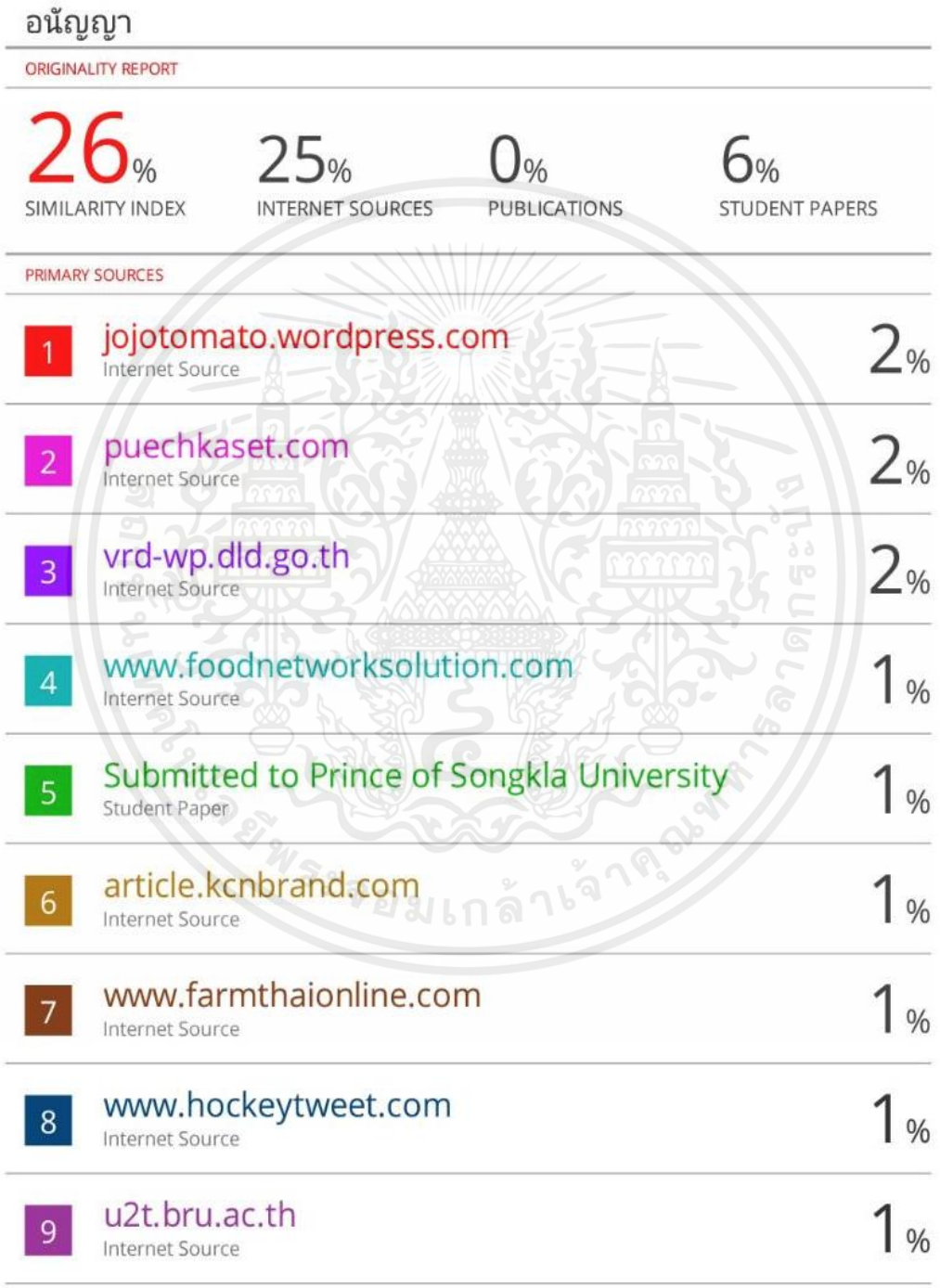
Pimentel, P, Junior V, Melo M, Ruas J, Lara Maria Santos Brant L, Costa N, Leite G, Leite M, and Maranhao C. 2017. **Banana peel in the diet for F1 Holstein x Zebu cows Casca de banana em dieta para vacas F1 Holandes x Zebu.** Semin., Cienc. Agrar. Londrina, v. 38, n. 2, p. 969-980, 3 มีนาคม 2565.

Puechkaset. 2016. **หญ้าเนเปียร์/หญ้าเนเปียร์ปากช่อง1 ประโยชน์และการปลูกหญ้าเนเปียร์.** แหล่งที่มา: https://puechkaset.com, 23 กุมภาพันธ์ 2565.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

การตรวจสอบการลอกเลียนวรรณกรรมทางวิชาการด้วยระบบ Turnitin



อนัญญา

ORIGINALITY REPORT

26%	25%	0%	6%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jojotomato.wordpress.com Internet Source	2%
2	puechkaset.com Internet Source	2%
3	vrd-wp.dld.go.th Internet Source	2%
4	www.foodnetworksolution.com Internet Source	1%
5	Submitted to Prince of Songkla University Student Paper	1%
6	article.kcnbrand.com Internet Source	1%
7	www.farmthaionline.com Internet Source	1%
8	www.hockeytweet.com Internet Source	1%
9	u2t.bru.ac.th Internet Source	1%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10	ir.mju.ac.th Internet Source	1 %
11	soclaimon.wordpress.com Internet Source	1 %
12	Submitted to Chiang Mai University Student Paper	1 %
13	Submitted to King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Student Paper	1 %
14	www.fisheries.go.th Internet Source	1 %
15	Submitted to Thammasat University Student Paper	1 %
16	dynamicseeds.com Internet Source	1 %
17	eve20004.wordpress.com Internet Source	1 %
18	ir.swu.ac.th Internet Source	1 %
19	today.line.me Internet Source	1 %
20	www.kanchanapisek.or.th Internet Source	<1 %
21	casjournal.cas.ac.th	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Internet Source	<1%
22	kb.psu.ac.th Internet Source	<1%
23	www.kasetnews.com Internet Source	<1%
24	moslovekue22.blogspot.com Internet Source	<1%
25	th.wikipedia.org Internet Source	<1%
26	dairycattle-5312402146.blogspot.com Internet Source	<1%
27	li01.tci-thaijo.org Internet Source	<1%
28	thaihealthlife.com Internet Source	<1%
29	www.web.ku.ac.th Internet Source	<1%
30	mit-sag.blogspot.com Internet Source	<1%
31	sites.google.com Internet Source	<1%
32	old.rmutto.ac.th Internet Source	<1%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

33	site-matching.forest.go.th Internet Source	<1 %
34	www.aopdt04.doae.go.th Internet Source	<1 %
35	oatkonjanard.wordpress.com Internet Source	<1 %
36	ppi.psu.ac.th Internet Source	<1 %
37	sutir.sut.ac.th:8080 Internet Source	<1 %
38	irre.ku.ac.th Internet Source	<1 %
39	biot.sci.tu.ac.th Internet Source	<1 %
40	www.thai-thaifood.com Internet Source	<1 %
41	wb.yru.ac.th Internet Source	<1 %
42	www.slideserve.com Internet Source	<1 %
43	kb.psu.ac.th:8080 Internet Source	<1 %
44	sk.vru.ac.th Internet Source	<1 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

45	www.satunatc.ac.th Internet Source	<1%
46	nuttamonjedee.blogspot.com Internet Source	<1%
47	portal5.udru.ac.th Internet Source	<1%
48	cyberleninka.org Internet Source	<1%
49	anusorn911.blogspot.com Internet Source	<1%
50	share.psu.ac.th Internet Source	<1%
51	xn--72ca5bq6bc3ic2byn.com Internet Source	<1%
52	nkphospitaljournal.files.wordpress.com Internet Source	<1%
53	taxclinic.mof.go.th Internet Source	<1%
54	Submitted to Walailak University: The Center for Library Resources and Educational Media Student Paper	<1%
55	kae21.blogspot.com Internet Source	<1%
56	www.cgd.go.th Internet Source	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		<1%
57	e-research.siam.edu Internet Source	<1%
58	www.mwit.ac.th Internet Source	<1%
59	Submitted to King Mongkut's University of Technology Thonburi Student Paper	<1%
60	Submitted to Silpakorn University Student Paper	<1%
61	Yang Lin, Yue-hua Wang, Bin Li, Dong-nan Li, Li Li, Xuan Liu, Ji-chen Han, Xian-jun Meng. "Comparative transcriptome analysis of genes involved in anthocyanin synthesis in blueberry", Plant Physiology and Biochemistry, 2018 Publication	<1%
62	Submitted to Mae Fah Luang University Student Paper	<1%
63	dspace.bru.ac.th Internet Source	<1%
64	ejournals.swu.ac.th Internet Source	<1%
65	Submitted to Aberystwyth University Student Paper	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		<1%
66	www.vichakaset.com Internet Source	<1%
67	live-rubber.com Internet Source	<1%
68	ethesisarchive.library.tu.ac.th Internet Source	<1%
69	kasateit.blogspot.com Internet Source	<1%
70	libdoc.dpu.ac.th Internet Source	<1%
71	scir.rmutk.ac.th Internet Source	<1%
72	thaigoodview.com Internet Source	<1%
73	www.arda.or.th Internet Source	<1%
74	1203447-beef.blogspot.com Internet Source	<1%
75	repository.rmutp.ac.th Internet Source	<1%
76	www.jba.tbs.tu.ac.th Internet Source	<1%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

77	www.nicaonline.com Internet Source	<1 %
78	www.peerasuk.com Internet Source	<1 %
79	www.sure.su.ac.th Internet Source	<1 %
80	www.thapra.lib.su.ac.th Internet Source	<1 %
81	forprod.forest.go.th Internet Source	<1 %
82	grad.vru.ac.th Internet Source	<1 %
83	panklayang.blogspot.com Internet Source	<1 %
84	research.psru.ac.th Internet Source	<1 %
85	www.asat.su.ac.th Internet Source	<1 %
86	www.moki2live.com Internet Source	<1 %
87	www.stou.ac.th Internet Source	<1 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้