



JORNADA ANUAL DE LECHERÍA 2018

"Explorando los límites..."

Grupo de Lechería EEMAC

Jueves 10 de mayo de 2018

Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni" (EEMAC)

Facultad de Agronomía – Universidad de la República

Ruta 3 Gral. Artigas, km 363 – Paysandú

Tel/Fax: (598) 472 27950

difusion_eemac@fagro.edu.uy

www.eemac.edu.uy



Jornada Anual de Lechería 2018

"Explorando los límites..."

13.30 – 14.30 **Bienvenida y presentación de resultados I**

- Bienvenida director EEMAC Prof. Ing. Agr. (PhD) Pablo Boggiano.
- Intensidad de defoliación y comportamiento animal - Ing. Zoot. Gabriel Menegazzi – Estudiante MSc Fac. de Agronomía.
- Intensidad de defoliación, tasa de consumo y producción de leche. Ing. Agr. M. Oborsky – Estudiante MSc Fac. de Agronomía.

14.30 – 16.00 **Recorrida por proyectos**

- Parada 1: Proyecto "Intensidad de defoliación de festuca: producción y consumo de forraje, producción y composición de la leche".
- Parada 2: Proyecto "Pastoreo sin barro y sin estrés calórico: ¿adónde nos conduce?".

16.00 – 16.30 **Refrigerio**

16:30 – 18:00 **Presentación de resultados II y nuevas líneas de investigación**

- Estrategia de alimentación y consumo de forraje a nivel comercial. DMV M. N. Méndez. Estudiante MSc. Fac. Veterinaria.
- Estrategia de alimentación y consumo de oxígeno a nivel celular. Lic. M. García Roche. Estudiante PhD. Fac. Agronomía.
- Pastoreo sin barro y sin estrés calórico: ¿adónde nos conduce? Presentación del proyecto. Ing. Agr. (PhD) P. Chilibroste.

Fecha: jueves 10 de mayo 2018

Lugar: Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni" (EEMAC) - Fagro – Udelar

Responsables: Ing. Agr. (PhD) Pablo Chilibroste

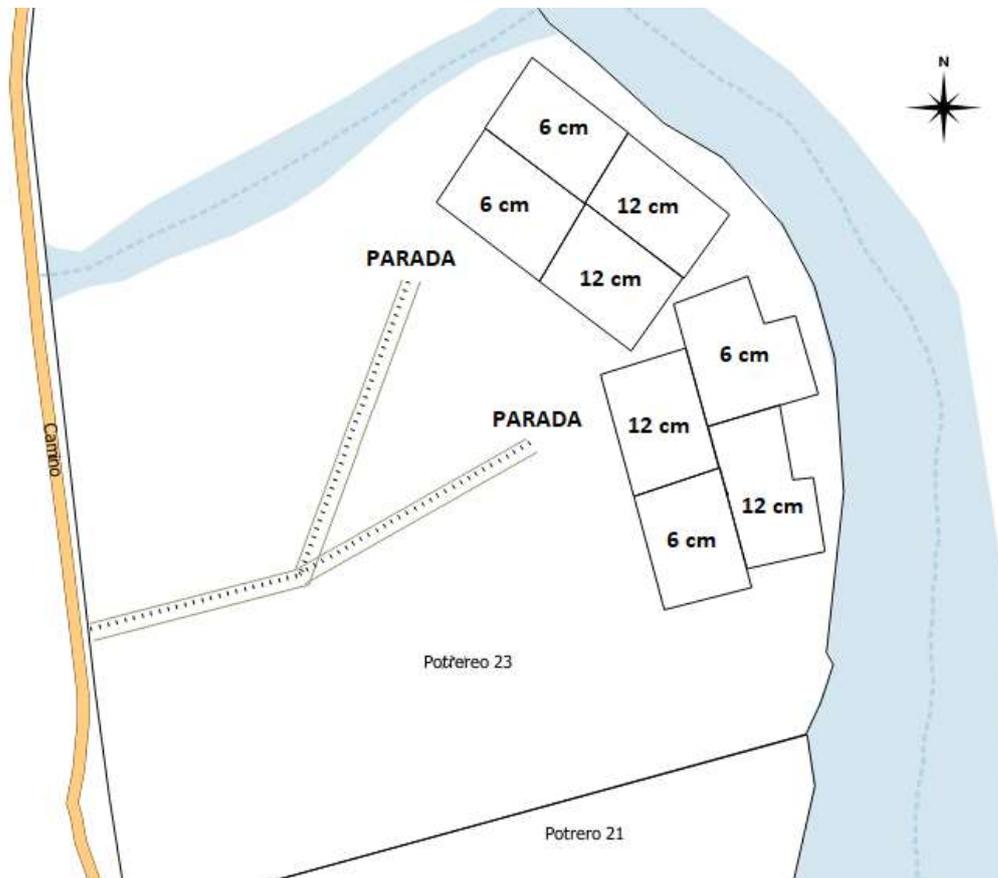
Ing. Agr. (MSc.) Diego A. Mattiauda



Jornada Anual de Lechería 2018

Parada 1:

Efecto de la intensidad de defoliación de festuca sobre el comportamiento ingestivo, la pastura y la producción de leche.



Objetivo

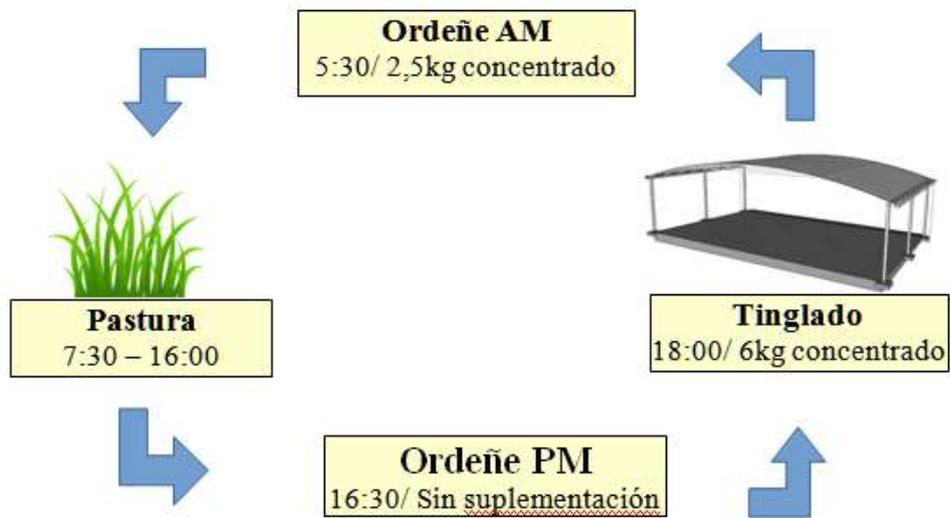
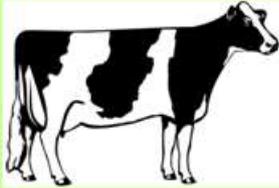
Evaluar el efecto de dos intensidades de defoliación aplicadas en otoño/invierno en una pastura a base de festuca sobre el comportamiento ingestivo y producción de leche de vacas en ordeño, y a su vez sobre características de la pastura.

Criterios de Manejo y Tratamientos

El ensayo se ubica en el potrero 23 de la EEMAC, sobre una pastura 2^{do} año en base a Festuca. El experimento consta de 4 bloques o replicas espaciales con 2 **tratamientos** en cada bloque altura de salida: 6 y 12 cm.

Cada parcela tiene una superficie de 0,3ha y es pastoreada por 3 vacas de partos de otoño (2018).

- ➔ Ingreso a las parcelas: 3 hojas de la festuca totalmente desarrolladas
- ➔ Salida de la pastura: altura remanente de cada tratamiento
- ➔ Composición de la dieta: 70 forraje/30 concentrado

24 Vacas multíparas
Peso Vivo: 630+/- 45 kg
Producción: 29,7 L/día
3 por parcela



Entrada 1 de Mayo:
Disponibile: 2600 kgMS/ha
Estado de Festuca: 3 hojas
Altura: 15,3 cm

Precipitaciones durante pastoreo:
01/05/18 - 9 mm
02/05/18 - 55 mm
03/05/18 - 22 mm
04/05/18 - 8 mm

Manejo anterior:

- 12/01/17 Supra II + 2,4 D (4+1)
- 08/04/18 Supra II + Preside (3+400)
- 24/4/17 Siembra: 15 kg Festuca Fortuna y 8 kg Lotus Rigel
- 18/02/18 Pastoreo liviano
- 23/02/18 Pastera

Mediciones

1. Pastura:

- Estado de desarrollo de Festuca
- Altura de regla de Festuca
- Disponible y desaparecido
- Características de la Pastura Pre y Pos pastoreo (Cobertura verde, % de festuca, % leguminosas, % de otras especies)

2. Animal:

- Producción de leche y sólidos
- Consumo (a través de un marcador externo)
- Gasto energético
- Comportamiento
- PV y CC



Tiempo de Rumia



Tiempo de Pastoreo,
Caminata y
Descanso



Desplazamiento/GPS



Comportamiento
Visual:
Tiempo de Pastoreo,
Rumia y Otras
Actividades.

Responsables:

Oliver Fast y Diego Mattiauda

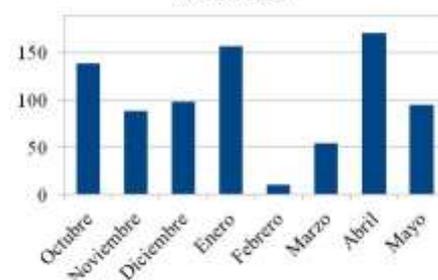
Equipo de trabajo:

Daniel Castroman, Tatiana Echeverriaga, Guillermo Gomez, Mateo Gómez, Juan Pablo Olano, Federico Pazos y Melany Stefan.

Agradecimientos:

A todo el equipo de funcionarios del tambo, especialmente a Martín González.

Precipitaciones Mensuales desde
Octubre 2017



Comportamiento temporal de vacas Holando en lactancia media pastoreando festuca a diferentes intensidades de defoliación en primavera

Menegazzi G.^{1*}, Oborsky M.¹, Giles P.Y.², De Mattos J.¹, Favaro R.¹, Lattanzi F.³ Mattiauda D.A.¹, Soca P.¹, Chilibroste P.¹ y Genro C.⁴

¹Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Uruguay. ²Facultad de Agronomía de Azul, Universidad Nacional de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. ³Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Uruguay. ⁴Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria, Brasil.

*menegazzi95@gmail.com

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de tres intensidades de defoliación sobre una pastura a base de Festuca (*Festuca arundinacea*) en el comportamiento temporal de vacas Holando en primavera. Los tratamientos aplicados fueron Laxo (L, 15cm), Medio (M, 12cm) y Control (C, 9cm) con diferencias en las alturas remanentes post-pastoreo (15, 12, 9cm). El criterio de ingreso a las parcelas fue cuando la pastura alcanzó estado de tres hojas y/o 18 – 20cm de altura. Se utilizaron 18 vacas Holando de partos de otoño 2017 con 620±53kg de PV, 2.8±0.2 de CC, 2.6±0.8 NL y 224±7 días en leche al inicio del período experimental. El diseño experimental fue en bloques completamente aleatorizados, con tres tratamientos, dos repeticiones espaciales y 3 vacas por parcela (0.2 ha). La pastura fue la única fuente de alimentación disponible, accediendo a la misma entre 08:00-14:00h y entre 17:00-03:00h. Las vacas fueron ordeñadas dos veces al día (04:00h y 15:00h). Los animales fueron evaluados durante el período diurno de acceso a la pastura mediante observación visual cada 5min, determinando tiempo de pastoreo, rumia, descanso y otras actividades. La probabilidad de pastoreo, rumia y descanso para cada tratamiento fue analizado con el procedimiento GENMOD de SAS. Las vacas del tratamiento M dedicaron más tiempo al pastoreo que las vacas del L sin diferencias con C (406, 367 y 379min, respectivamente; P=0.048), mientras que las del L dedicaron más tiempo en actividades de rumia que M y C (84, 66 y 66min para L, M y C, respectivamente; P=0.039). No hubo diferencias en tiempo de descanso para ninguno de los tratamientos. Con menores intensidades de defoliación las vacas tienen la posibilidad de mejorar la eficiencia del proceso de pastoreo con posible impacto positivo en tasa de consumo y selectividad.

Cuadro 1 – Probabilidad de pastoreo, rumia y descanso durante el período de acceso diurno a la pastura y biomasa promedio en los días de evaluación

Variables	Tratamientos			P
	Control	Medio	Laxo	
Probabilidad Pastoreo	0.74ab	0.80a	0.72b	=0.0477
Probabilidad Rumia	0.13a	0.13a	0.16b	=0.0386
Probabilidad Descanso	0.10a	0.06a	0.10a	=0.1791
Biomasa (kg MS/ha)	2019	1993	2171	

Palabras claves: festuca, comportamiento, intensidad de pastoreo

¿Es posible mejorar la producción de leche de vacas Holando en primavera con cambios en la intensidad de pastoreo?

Oborsky M.^{1*}, Menegazzi G.¹, Giles P.Y.², Pascal S.¹, Mattiauda D.A.¹, Soca P.¹, Genro C.³, Lattanzi F.⁴ y Chilibroste P.¹

¹Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Uruguay. ²Facultad de Agronomía de Azul, Universidad Nacional de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. ³Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria, Brasil. ⁴Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Uruguay.

*moborskycancela@gmail.com

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de tres intensidades de defoliación en una pastura de 2^{ndo} año de Festuca (*Festuca arundinacea*) sobre producción y composición de leche de vacas Holando. Los tratamientos fueron 15 (L), 12 (M) y 9 (C) cm de altura remanente post pastoreo. Se utilizaron 36 vacas Holando de partos de otoño 2017 con 618±48 kg de PV, 2.8±0.2 de CC, 2.6±0.8 NL y 224±7 días en leche al inicio del período experimental. Para todos los tratamientos el criterio de inicio del pastoreo fue cuando la pastura alcanzó el estado de tres hojas y/o 18 – 20 cm de altura. Las vacas fueron ordeñadas dos veces al día (04:00h y 15:00h), la producción individual de leche fue registrada diariamente y las muestras para contenido de grasa y proteína en leche fueron tomadas al tercer día de ocupación en cada ciclo de pastoreo. El diseño experimental fue de bloques completamente aleatorizados, con 3 tratamientos, 4 repeticiones espaciales (parcelas de 0,2ha) y 3 vacas por parcela. Las vacas accedieron a la pastura entre 8:00h y 14:00h y entre 17:00h y 03:00h teniendo el pastoreo directo como única fuente de alimentación. La producción de leche para el periodo octubre-diciembre 2017 fue de 16.3, 13.7 y 11.8 para los tratamientos L, M y C, respectivamente ($p<.0001$). Tanto el contenido de grasa (4.6%, 4.4% y 4.2%) como el de proteína en leche (3.3%, 3.6%, 3.8%) para L, M y C, respectivamente no defirieron ($p>0.1$) entre tratamientos (Cuadro 1). La menor intensidad de defoliación (L) resultó en una mayor producción de leche, asociada a un mayor consumo de forraje. Las variaciones en grasa y proteína, si bien no significativas, pueden reflejar cambios en la composición química del forraje cosechado. El control de la intensidad de defoliación en primavera se puede traducir en una mejora significativa de los niveles de producción.

Cuadro 1. Biomasa de entrada al pastoreo, producción y composición de leche para el periodo.

Variable	Tratamiento			P
	Laxo	Medio	Control	
Biomasa entrada (KgMS/ha)	3035	2532	2780	
Producción de leche (L/d)	16.3a	13.7b	11.8c	<.0001
% Grasa	4.6a	4.4a	4.2a	>0.1
% Proteína	3.3a	3.6a	3.8a	>0.1

Palabras claves: vaca lechera, festuca, manejo pastoreo, altura remanente

Consumo de pastura en sistemas de producción de leche comercial: efecto del manejo del pastoreo y la suplementación

Méndez M.^{1*}, Chilibroste P.² y Aguerre M.¹

¹Red Tecnológica Sectorial de Lechería, Montevideo, Uruguay. ²Departamento de Producción Animal y Pasturas, Facultad de Agronomía, UdelaR, Paysandú, Uruguay.

* noemp21@gmail.com

La competitividad de los sistemas de producción láctea basados en la exportación, como en Uruguay y Nueva Zelanda, es respaldada por un uso intensivo de pasto en las dietas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar qué factores vinculados al manejo de la alimentación y del pastoreo determinan el consumo de materia seca (CMS) de forraje bajo pastoreo en sistemas comerciales. Se realizaron visitas quincenales durante mayo de 2016 a abril de 2017 en 12 tambos comerciales de Florida, registrando la producción individual, carga animal, cantidad, tipo y precio de los alimentos suplementados, tiempo de acceso y características de la pastura como altura y disponibilidad, y la asignación de forraje por animal.

El CMS de forraje (kgMS/vaca/d) se determinó por dos métodos considerando la asignación de forraje de acuerdo con Baudracco et al. (New Zeal. J. Agr. Res., 2010), y por balance energético de según NRC (2001). Los tambos se categorizaron en dos grupos de acuerdo con las diferencias en CMS entre los dos métodos de estimación (media general \pm 15%). Los sistemas que tenían bajas diferencias entre ambos métodos de estimación de CMS fueron considerados tambos con alta eficiencia de cosecha (AE, $4,1 \pm 1,85$ kgMS/vaca/d) y aquellos con grandes diferencias fueron consideradas tambos con baja eficiencia de cosecha (BE, $7,2 \pm 0,75$ kgMS/vaca/d). Los dos grupos se compararon con el procedimiento MIXED y se consideraron diferentes cuando $p \leq 0,10$. No se detectaron diferencias entre los grupos en el tiempo de acceso al pasto de pastoreo ($11,7 \pm 4,8$ h), la altura del pasto ($32,1 \pm 17,7$ cm), la masa de forraje (2600 ± 1491 kgMS/ha) ni la asignación de forraje ($39,7 \pm 29,7$ kgMS/vaca/d). Sin embargo, los sistemas lecheros AE tenían mayor CMS de pasto y menor CMS de suplemento (kgMS/vaca/d) que los sistemas lecheros BE (Cuadro 1). A pesar de una menor producción individual de leche en los sistemas AE, el margen sobre el costo de alimentación (U\$S/vaca/d) no fue diferente entre los grupos.

Cuadro 1: Consumo, producción de leche y margen sobre costo de alimentación en sistemas lecheros con alta (AE) o baja (BE) eficiencia de uso de la pastura

	AE	BE	p
Consumo de forraje (kgMS/vaca/d)*	$8,4 \pm 0,7$	$6,5 \pm 0,8$	0,10
Consumo de suplemento (kgMS/vaca/d)	$9,2 \pm 0,6$	$14,0 \pm 1,1$	<0,01
Producción de leche (L/vaca/d)	$20,3 \pm 1,0$	$25,3 \pm 1,2$	<0,01
Margen sobre costo de alimentación (U\$S/vaca/d)	$4,1 \pm 0,30$	$3,9 \pm 0,26$	0,60

* estimado por balance energético

Por otro lado, el consumo individual de pastura determinado por balance energético se multiplicó por la carga animal para obtener el consumo de forraje por hectárea (CF). Se generaron grupos de alto (ACF) y bajo (BCF) consumo de forraje por hectárea ($3988 \pm 22,0$ vs.

2382±22,3 kgMS/ha/año para ACF y BCF, respectivamente). La información fue analizada con un modelo mixto de medidas repetidas en el tiempo (Proc Glimmix SAS) con CF como efecto fijo. Las medias se declararon diferentes cuando ($p \leq 0,10$) mediante test de Tuckey. Los sistemas de ACF presentaron mayor carga que los de BCF y a su vez presentaron mayor consumo de forraje por vaca en ordeño (Cuadro 2). Estos resultados se asociaron a un menor nivel de suplementación en los tambos de ACF pero no fueron afectados por el manejo del pastoreo (altura 33,7±2,8 cm, disponibilidad 2714±223 kgMS/ha, asignación 39,5±4,7 kgMS/vaca/d). No se detectaron diferencias en la producción de leche individual (19,5±1,3 vs. 19,3±1,3 L/vaca/d) y por hectárea (9162±30,5 vs. 7905±30,9 L/ha/año) entre ACF y BCF. Con productividades similares, la mayor inclusión de pastura en la dieta permitió alcanzar mejor margen de alimentación.

Cuadro 2: Carga animal, consumo y margen sobre costo de alimentación en sistemas lecheros con alto (ACF) o bajo (BCF) consumo de forraje por hectárea

	ACF	BCF	p
Carga animal (vaca/ha)	1,29±0,07	1,12±0,07	0,10
Consumo de forraje (kgMS/vaca/d)	8,5±0,9	5,8±0,9	0,05
Consumo de suplemento (kgMS/vaca/d)	8,9±1,0	11,3±1,0	0,08
Margen sobre costo de alimentación (U\$S/ha/año)	1335±128	889±129	0,03

Palabras claves: cosecha de pasto, suplementación, sistemas lecheros comerciales.

Estrategia de alimentación y producción de energía a nivel celular

García-Roche M.^{1,2*}, Casal A.³, Mattiauda D.A.³, Ceriani M.³, Jasinsky A.³, Carriquiry M.^{2*}, Quijano C.^{1*} y Cassina A.^{1*}

¹Centro de Investigaciones Biomédicas (CEINBIO) y Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina - Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. ²Departamento de Producción Animal y Pasturas, Facultad de Agronomía - Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

³Departamento de Producción Animal y Pasturas, Facultad de Agronomía - Universidad de la República, Paysandú, Uruguay

*garciaroche.m@gmail.com

La lactancia temprana es un período de alta demanda energética para las vacas lecheras que amenaza tanto la salud de los animales como la producción de leche. En este período, el metabolismo energético se adapta para alcanzar los requerimientos de la lactogénesis. El hígado es un órgano clave ya que es donde se produce la glucosa, los cuerpos cetónicos y además regula el metabolismo lipídico. Para el estudio del metabolismo energético es fundamental conocer los mecanismos de producción de energía, por esta razón, nosotros estudiamos la función mitocondrial ya que es el sitio donde se produce la mayor parte del ATP.

Para este estudio utilizamos 24 vacas multíparas Holstein-Friesian (664 ± 65 kg peso vivo (PV) y $3,0 \pm 0,4$ condición corporal (CC), parto en primavera) que se asignaron en un diseño de bloques al azar a: (TMR) alimentadas con dieta totalmente mezclada (DTM) *ad libitum* (70% forraje: 30% concentrado) o (Pas) pastoreo más suplemento de 0 a 180 días posparto (DPP). Las vacas Pas pastorearon *Festuca arundinacea* o *Mendicago sativa* en una (6h) o dos sesiones (18h) dependiendo de las condiciones de estrés calórico $20-30 \text{ kgMSvaca}^{-1}\text{día}^{-1}$ y se les ofreció TMR ($15 \text{ kgMSvaca}^{-1}\text{día}^{-1}$) o se suplementaron con 5.4 kgMS de un concentrado comercial, respectivamente. Cabe destacar que las vacas tuvieron una sesión de pastoreo en momentos de alto estrés calórico. De 180 a 250 DPP, todas las vacas pastorearon *Festuca arundinacea* (10 h ; $30 \text{ kgMSvaca}^{-1}\text{día}^{-1}$) y se les ofreció TMR ($16 \text{ kgMSvaca}^{-1}\text{día}^{-1}$).

El experimento comenzó en agosto de 2015 y finalizó en abril de 2016 y se realizaron biopsias de hígado y sangrado en 6 fechas representativas dentro de la curva de lactancia -14, +35, +60, +110, +180 y +250 DPP. La función mitocondrial se evaluó midiendo las tasas de consumo de oxígeno usando sustratos e inhibidores de la cadena respiratoria. Estos resultados mostraron que durante la lactancia temprana (35 DPP), las biopsias presentan una disminución en la función mitocondrial comparado con lactancia tardía (250 DPP). Esta disminución se vio únicamente en el grupo Pas con respecto al grupo TMR.

Con el objetivo de comprender los eventos moleculares detrás de esta caída en la función mitocondrial medimos los niveles de acetilación, una modificación postraduccional conocida por su impacto sobre proteínas del metabolismo energético. En este estudio encontramos altos niveles de acetilación de proteínas mitocondriales en el grupo Pas durante la lactancia temprana, mientras que los niveles de estas modificaciones postraduccionales se mantuvieron iguales en lactancia temprana y tardía en el grupo TMR. A su vez, los niveles de acetilación mencionados presentaron una alta correlación positiva con los niveles de cuerpos cetónicos en sangre y el contenido de triglicéridos del hígado y una alta correlación negativa con la máxima capacidad respiratoria. Estos resultados sugieren que la acetilación podría ser una de

las causas de la disminución en la función mitocondrial observada durante lactancia temprana y que puede cumplir un rol en la adaptación metabólica ante un evento de baja disponibilidad de nutrientes.

En suma, este trabajo presenta información inédita sobre la función mitocondrial hepática durante la curva de lactancia en vacas lecheras sometidas a distintas estrategias de alimentación. También pudimos aproximarnos a los mecanismos moleculares que podrían estar en juego en los cambios observados en la función mitocondrial.

Palabras claves: hígado, función mitocondrial, pastoreo vs. TMR

¡ATENCIÓN!

Agende esta fecha:

Miércoles 10 de octubre de 2018

Inauguración oficial de las Nuevas Instalaciones para la Investigación en Lechería



**Fotos de la Jornada Anual de Lechería 2017*

