

CONDICION CORPORAL AL PARTO EN VACAS LECHERAS Y SU RELACIÓN CON LA REPRODUCCIÓN EN EL ESTE DE FORMOSA

Autor/es: Julio Ramón Correa (1), Mauro Emilio Alfredo Vargas (2) Universidad Nacional de Formosa Gutnisky 3200- (3600) Formosa.

Resumen

La condición corporal al parto en relación a la reproducción de vacas lecheras se llevó a cabo en el tambo Santa Úrsula que está ubicado en la localidad de Tatané provincia de Formosa, Argentina.

El sistema de ordeño utilizado es el de brete a la par. Se trabajaron con 27 vacas de la raza Holando argentino (Holstein) y Jersey, durante un periodo de 160 días, abarcando las estaciones de otoño, invierno (del 7 de Abril al 10 de Agosto).

Se conformaron 3 grupos: **Grupo I:** 9 vacas con CC 2,5 al parto; **Grupo II:** 9 vacas con CC 3 al parto; **Grupo III:** 9 vacas con CC mayor a 3,5 al parto.

El manejo reproductivo incluye a todas las vacas 35 días de paridas para ser tratadas, estas fueron evaluadas por el médico veterinario a cargo teniendo en cuenta: el estado general y aspectos ginecológicos. Las vacas recibieron distintos tipos de tratamientos hormonales de acuerdo a los resultados de dicho examen, con el fin de acortar el anestro postparto y reiniciar con la actividad ovárica para que luego tengan servicio. Las que mostraron celo natural antes de dicho tratamiento fueron servidas, registradas y asentadas en una planilla al igual que las que recibieron tratamiento.

En este trabajo quedo demostrado que existe relación entre CC al parto y días al primer servicio, a medida que aumenta la condición corporal al parto disminuyen los días al primer servicio. Correlación intermedia -51 con un p-valor de 0,01. Entre el GRUPO 2 y 3 no hubo diferencias significativas, ya que el test de Tukey con letras iguales para las medias con un p-valor menor a 0,05. Los animales más retrasados fueron los del GRUPO 1 notando una diferencia significativa con el GRUPO 2 y 3 que fueron los que menos días tuvieron en recibir servicios.

INTRODUCCION

Los bajos indicadores reproductivos con bajos eficiencia productivo son apreciables con frecuencia en los sistemas de producción del subtrópico argentino. Siendo muy probable que las causas de esto sea debido a: fallas en la detección de celo, anestro posparto, enfermedades infecciosas, rutina de inseminación artificial, entre otras. El anestro posparto tiene dos grandes elementos que facilitan su expresión y son, por un lado la nutrición y por otro el manejo, por lo cual es prioridad el seguimiento de la condición corporal (CC) como herramienta para poder corregirlo.

La evaluación de la CC es una estimación de la cantidad de tejido graso y muscular, en el cuerpo de la hembra. Constituye una herramienta valiosa para los que trazan las estrategias de manejo, comportamiento reproductivo y productivo de los rebaños productores de leche. Tiene una estrecha relación con el plano nutricional y se correlaciona positivamente con el comportamiento reproductivo posparto y la producción láctea (Alvarez 1997).

La calificación se asigna sobre la base del examen de diferentes partes del cuerpo que incluyen la columna vertebral, la base de la cola, las áreas entre las tuberosidades de la cadera (ilíaca e isquiática) y las costillas. En el ganado lechero, la escala utilizada es de 1 a 5, la cual contiene fracciones de unidades, es decir de 0.25. La evaluación de condición 1 expresa un animal que está emaciado (sumamente flaco) y la condición 5 significa un animal excesivamente gordo u obeso (Nabel y Whittier 1992).

Este método permite prever la producción de leche, y la eficiencia reproductiva, evaluar la formulación y asignación de alimentos y reducir la incidencia de enfermedades metabólicas en el inicio de lactancia. (Grigera y Bargo, 2005). También permite monitorear nuestros rodeos a lo largo de su lactancia para que lleguen con una óptima CC al parto: 3.25-3.75 (Meikle et al, 2001), con el objetivo de reducir las pérdidas reproductivas, siendo esta una herramienta fácil de aprender y aplicar en nuestras condiciones de campo.

En virtud de la discrepancia de investigaciones respecto de la incidencia de la valoración de la cc al parto, post parto, y su relación con la reproducción se llevo a cabo la siguiente investigación.

Problemática

Escasa información encontrada referida a nuestro medio local acerca de la CC de vacas frescas y su relación con la reproducción (días abiertos, primer servicio, porcentaje de preñez).

Se han realizado investigaciones acerca del efecto de la condición corporal al parto y la relación con la reproducción en vacas lecheras y de producción de carne en donde los resultados fueron los siguientes:

Reinoso y Simón (1999) llevaron a cabo una investigación que se titula *condición corporal y desempeño productivo y reproductivo de vacas Siboney en un contexto silvopastoril*, con el objetivo de examinar la influencia de la condición corporal al parto, al concluir el puerperio y en las diferentes fases de la lactancia en algunos indicadores bioproductivos de vacas lecheras Siboney, utilizaron 200 animales procedentes de cuatro unidades lecheras de la provincia de La Habana, la cual contaba con agroecosistemas silvopastoriles basados en la asociación de Leucaena leucocephala con: A) Cynodon nlemfuensis, B) pastos naturales y C) C. nlemfuensis + S. indicus, y un agroecosistema D) basado en el monocultivo de *Panicum maximum*.

A partir de los registros de cada agroecosistema se determinaron los intervalos parto-primer servicio (IPPS), parto-concepción (IPC), controlaron además el rendimiento lácteo de los animales. Encontraron diferencias significativas entre las diferentes clases de CC al parto en los intervalos postpartales con independencia del agroecosistema; los intervalos menos prolongados correspondieron a los animales con CC al parto entre 2,8 y 3,9.

Notaron que el rendimiento lechero individual durante la lactancia también estuvo influenciado por el estado de las reservas corporales al parto. En los agroecosistemas donde incorporaron el componente arbóreo en toda el área de pastoreo se logran los porcentajes más elevados de vacas que se mantienen en el rango de CC ideal, sin necesidad de ofrecer grandes cantidades de alimentos balanceados.

Villamar (1999) en su investigación titulada *efecto de la condición corporal al momento del parto sobre la producción de leche y carne y la eficiencia reproductiva postparto en vacas híbridas ¾ holstein x ¼ cebú y ½ holstein x ½ cebú*, investigó la relación entre la condición corporal al parto y la producción de leche, producción de carne y la eficiencia reproductiva postparto. Utilizo 24 vacas ¾ Holstein x ¼ Cebú y ½ Holstein x ½ Cebú, donde 12 vacas no recibieron suplementación y otras 12 vacas recibieron suplementación en el último tercio de la lactancia; 6 vacas ¾ Holstein x ¼ Cebú y 6 ½ Holstein x ½ Cebú, de un hato doble propósito fueron evaluadas cada dos semanas en condición corporal, producción de leche, producción de carne y peso vivo desde el último tercio de la gestación hasta el séptimo mes de lactancia.

Para caracterizar las relaciones utilizó múltiples regresiones lineales y una prueba de Rangos Múltiples de Duncan. Como resultados obtuvo que la condición corporal al parto no mostró un efecto sobre la producción de leche a 100 y 305 días, pero si comprobó la existencia de un efecto no muy claro sobre la producción de carne, donde al parecer las vacas con mayor condición corporal al momento parto muestran un incremento en la producción de carne. Con respecto a la eficiencia reproductiva postparto observó una sensible influencia producto de la condición corporal al parto, pues a mayor condición al parto el intervalo entre partos, el intervalo parto concepción y el número de servicios por concepción disminuyen. Al final concluyó en que los tres parámetros: reproducción, producción de carne y leche, indican que las vacas ½ Holstein x ½ Cebú están mejor adaptadas a la región tropical húmedo, por lo que son más productivas, pero responden a la suplementación incrementando su eficiencia reproductiva postparto.

De los Santos, Etchevers y Gatti (2007) en su investigación titulada *Condición Corporal En Ganado Lechero*, que consistió en un monitoreo observacional y propusieron como objetivo analizar la CC como herramienta predictora de la eficiencia reproductiva, evaluar la evolución de CC en el preparto, evaluar la evolución de CC en la lactancia temprana, encontrar una relación entre parámetros reproductivos y CC; y analizar la relación entre parámetros reproductivos y productivos. Llevaron a cabo el trabajo en 9 tambos a menos de 100 km de Montevideo, Uruguay (3 tambos con menos de 100 vacas en ordeño, 3 con entre 100 y 200 y 3 con más de 200). Observaron a las vacas 60 días antes del parto y los 120 días postparto, y llegaron a la conclusión que la CC mínima al parto afectó significativamente la producción de leche acumulada a 120 días e indicadores reproductivos, este tipo de monitoreos observacionales de la CC les permitió demostrar su utilidad como predictora de los parámetros productivos y reproductivos.

Buskirk (1992) y Rakestraw (1986) observaron que la restricción de energía en las vacas tendió a limitar la actividad lútea para el final de la estación de empadre. Las vacas en baja condición corporal (< 2.5, en la escala de 1 a 5) tuvieron menor porcentaje de ciclicidad (50 vs. 100%) para el final de la estación de empadre, que las vacas con buena condición corporal (> 3).

Diéguez, AJ; Escobar, RM (2009) en su investigación sobre Efecto de la condición corporal sobre el porcentaje de preñez en vacas sincronizadas con dispositivos intravaginales DIV-B®. Determinaron el efecto de cuatro estados de CC sobre el Porcentaje de Preñez al Primer Servicio (PPPS), Servicios por Concepción de Todas las Vacas (SCTV), Tasa de Concepción (TC) y el costo por tratamiento y por vaca preñada en vacas sincronizadas con dispositivos intravaginales DIV-B® e Inseminadas a Tiempo Fijo (IATF). El estudio se realizó entre Julio de 2008 y Julio de 2009. Las vacas fueron agrupadas en cuatro grupos según la CC: 2.0, 2.25, 2.5 y 2.75. Los mejores PPPS se

obtuvieron con CC 2.50 y 2.75 con 75% y 71.42% respectivamente, con CC 2.00 y 2.25 esta PPPS fue de 0% y 48% respectivamente. Se encontró una correlación negativa entre la CC y la SCTV ($r = -0.54651$; $P<0.0001$). El menor número de SCTV se obtuvo con CC 2.50 y 2.75 con 1.33 y 1.40 ($P=0.6372$) respectivamente, mientras que con CC 2.00 y 2.25 los valores que se obtuvieron fueron de 0 y 2.08 ($P<0.0001$), respectivamente. La mejor Tasa de Concepción (TC) se obtuvo con CC 2.50 y 2.75 con 75.18% y 71.42% ($P=0.6392$) respectivamente, mientras que con CC 2.00 y 2.25 fue de 0% y 48.07% ($P<0.0001$) respectivamente. En el costo por vaca preñada en los grupos de CC 2.50 y 2.75 fueron menores ya que se obtuvo el mayor número de vacas preñadas.

Fundamentación del problema

Independientemente de la región ecológica la intensificación de la producción en la empresa lechera incluye la adopción de tecnología y control de las variables del sistema que tendrán diferente peso y prioridad de acuerdo a los objetivos productivos y reproductivos. De esta manera se definirá un esquema de manejo diferenciado y se dará a conocer si la condición corporal en vacas frescas tiene relación con la reproducción y en consecuencia que tendrá.

Esta situación motivara a la utilización de registros y resultados de otras zonas del mundo y comparándolo con el ganado lechero del subtropical Argentino, se apreciaran cual o cuales son las relaciones entre las variables.

Objetivo General:

Analizar la incidencia de la condición corporal al parto, el balance energético y su relación con la reproducción, en vacas lecheras de la raza holando en el este de Formosa.

DISEÑO METODOLOGICO

Lugar y Descripción del Escenario

La experiencia se llevó a cabo en el este formoseño, en la localidad de Tatané del Departamento Misión Laishi en la Provincia de Formosa, República Argentina. La misma está ubicada a unos 30 km al Sur de la Ciudad de Formosa, 7 km al sur de la Ruta Nacional 11.

Es una zona ganadera rodeada de estancias y grandes establecimientos agropecuarios donde la ganadería en forma extensiva es lo predominante. El clima es subtropical húmedo, se registran precipitaciones del orden de los 1200 mm anuales.

El trabajo se desarrolló en el tambo Santa Ursula, el cual cuenta con 10.000 has, de las cuales 300 son destinadas al Tambo y el resto a la ganadería cria. El establecimiento cuenta aproximadamente con 90 vacas en ordeño, de raza, Holando argentino y sus respectivas cruzas, las mismas se encuentren distintos estadios de producción. El sistema de ordeño utilizado es brete a la par con 12 entradas y una unidad de ordeño por brete.

En cuanto a la alimentación se basan en un manejo pastoril sobre pasturas naturales e implantadas; como, dicantio, pangola, brachiaria, y suplementación con balanceado comercial, silo de sorgo y semilla de algodón a las vacas en producción.

Unidad de estudio

Se trabajaron con 27 vacas de la raza Holando argentino (Holstein) y Jersey durante un periodo de 160 días, los cuales abarcaron las estaciones de otoño invierno y primavera (7 de Abril a 10 Septiembre). Para la selección de las mismas se apartaron las hembras secas y preñadas próximas a parir. De un total de 75 (población) animales fueron seleccionados los respectivos 27 a través de un muestreo no probabilístico intencional, teniendo en cuenta solo la potencialidad de ingresar al tambo una vez parida.

En el establecimiento se lleva a cabo un servicio continuo, por ello existió una diferencia de 80 días entre la primer vaca parida y la última.

Prácticas realizadas

Seleccionar los animales que se encontraban en el periodo seco, se trabajaron con un total de 27 animales de los cuales la única condición era que estuvieran preñadas próximas a parir.

Ya seleccionada la muestra se llevaron adelante las siguientes prácticas:

1) Las vacas fueron identificadas, se tomaron registros de la caravana y la condición corporal (CC) de las mismas asentando los datos en planillas. Para la determinación de la CC Se utilizó el sistema de puntuación de Edmonson(1989), el cual posee un rango del 1 al 5, y es capaz de discriminar hasta 0,25 puntos.

2) Luego se procedió a registrar la condición corporal de la vacas horas después de paridas gracias a cada denuncia de parto por parte del personal.

Después del último parto se procedió a formar los grupos de animales según la condición corporal. Así se conformaron 3 grupos con 9 animales cada uno:

- **Grupo I:** vacas con CC 2,5 al parto
- **Grupo II:** vacas con CC 3,0 al parto
- **Grupo III:** vacas con CC 3,5 al parto

3) El seguimiento de la CC, después de paridas se realizó cada mes hasta el momento del primer servicio. Al mes de la primera vaca parida, se realizó una visita por semana al establecimiento para llevar el seguimiento reproductivo.

El manejo reproductivo incluye a todas las vacas que tienen más 35 días de paridas para ser tratadas, estas fueron evaluadas por el médico veterinario a cargo teniendo en cuenta: el estado general y aspectos ginecológicos. Las vacas recibieron distintos tipos de tratamientos hormonales de acuerdo a los resultados de dicho examen, con el fin de acortar el anestro postparto y reiniciar con la actividad ovárica para que luego tengan servicio. Las que mostraron celo natural antes de dicho tratamiento fueron servidas, registradas y asentadas en una planilla al igual que las que recibieron tratamiento.

4) Todos los datos fueron cargados a una planilla Excel para facilitar el análisis y procesamiento de los mismos.

Se midieron los días al primer servicio postparto, calculando el promedio de cada grupo de condición corporal.

5) Análisis estadísticos:

Sabiendo los días que tardó de cada individuo al primer servicio, se procedió a calcular el valor promedio de cada grupo de condición corporal. Así se pudo comparar el valor promedio de días al servicio por grupo y sacar conclusiones.

6) Teniendo los datos de producción se procedió a calcular regresión y correlación entre:

- Condición corporal al parto y días al primer servicio.

Variable independiente

- Variable cuantitativa continua: Condición corporal.

Variable dependiente

- Variable cuantitativa discreta: días al primer servicio.

7) Se procedió a realizar el análisis de varianza y test de tukey para ver las diferencias de medias.

8) Todos los datos fueron volcados en el programa estadístico Infostat, para poder llevar a cabo los cálculos anteriormente nombrados.

9) Por último se procedió a sacar conclusiones para luego redactar un informe parcial y se concluyó con el informe final.

RESULTADOS

Luego de analizar minuciosamente los datos recolectados, utilizando Planillas Excel y el programa estadístico Infostat, se obtuvieron los resultados finales de este trabajo. Los cuáles serán expuestos a continuación:

El promedio de días al primer servicio por grupo (los mismos conformados por 9, 9 y 9 animales respectivamente) es:

Grupo I: animales de condición corporal 2,5 al parto con 84 días de promedio al primer servicio.

Grupo II: animales de condición corporal 3,0 al parto con 54 días de promedio al primer servicio.

Grupo III: animales de condición corporal 3,5 al parto con 55 días de promedio al primer servicio.

CUADRO N° 1: Estadísticos descriptivos por grupo

Medidas resumen

CC al parto	Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx
2,50	DIAS 1er servicio	9	87,00	26,83	65,00	150,00
3,00	DIAS 1er servicio	9	54,11	18,50	28,00	88,00
3,50	DIAS 1er servicio	9	55,67	20,35	34,00	96,00

FUENTE: Vargas E

Se observa en el cuadro de resumen, que las medias entre los grupos no son iguales, hay 30 días de diferencia entre el grupo 1 y 2. En consecuencia una vaca que produce 20 kg al días por 30 días, produce de 600 kg de leche por \$ 7 son unos \$ 4200 menos en la próxima lactancia.

CUADRO N°2: análisis de correlación entre CC y producción láctea.

Coeficientes de correlación

Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades

	DIAS 1er servicio	CC al parto
DIAS 1er servicio	1,00	0,01
CC al parto	-0,51	1,00

FUENTE: Vargas E

La correlación nos indica la fuerza y la dirección de una relación lineal y proporcionalidad entre dos variables.

Para estudio el resultado es intermedio y negativo ya que el valor es de -0,51.

CUADRO N° 3: Análisis de varianza entre medias en días.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
DIAS 1er servicio	27	0,34	0,29	33,82

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	6197,63	2	3098,81	6,30	0,0063
CC al parto	6197,63	2	3098,81	6,30	0,0063
Error	11808,89	24	492,04		
Total	18006,52	26			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=26,11326

Error: 492,0370 gl: 24

CC al parto Medias n E.E.

3,00 54,11 9 7,39 A

3,50 55,67 9 7,39 A

2,50 87,00 9 7,39 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

FUENTE: Vargas E

La H0 = G1=G2=G3

La H1 = G1≠G2≠G3

El análisis de varianza nos demuestra que existe una diferencias entre las varianzas de cada grupos ya que nuestra hipótesis nula dice que las varianzas son iguales., el p-valor es menor a 0,05 por lo tanto rechazo la H0 y acepto la hipótesis alternativa.

El coeficiente de determinación R2 para este caso indica que el 34% de la variación total es explicada por el modelo.

El test Tukey para las diferencias de medias, nos muestra que existen diferencias significativas en los grupos con diferentes letras. El grupo 1 se diferencia del grupo 2 y 3, siendo los últimos los que no guardan diferencias significativas.

CUADRO N° 4: Análisis de regresión y correlación entre los días al primer servicio y CC al parto.

Análisis de regresión lineal

Variable	N	R ²	R ² Aj	ECMP	AIC	BIC
DIAS 1er servicio	24	0,26	0,22	708,75	225,00	228,53

Coeficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	E.E.	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor	CpMallows	VIF
const	164,29	36,66	88,26	240,32	4,48	0,0002		
CC al parto	-33,38	12,11	-58,49	-8,26	-2,76	0,0115	8,31	1,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	4455,56	1	4455,56	7,60	0,0115
CC al parto	4455,56	1	4455,56	7,60	0,0115
Error	12901,77	22	586,44		
Total	17357,33	23			

FUENTE: Vargas E

Con el análisis de regresión realizamos un modelo que nos permita realizar una predicción de los días al servicio en función de la C.C. al parto, o sea ver la relación de dependencia entre una variable dependiente en días al primer servicio y la variable independiente CC al parto.

En este caso vemos que para el caso del cuadro de la varianza se ajusta muy bien ya que el p-valor es menor a 0,05

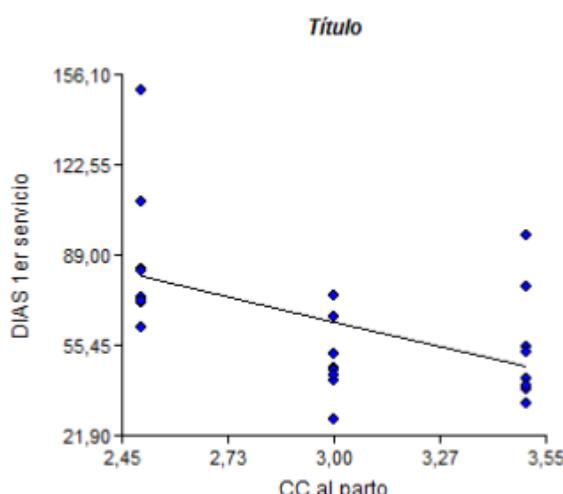
R² es débil y nos dice que solo el 26% de la variabilidad de los días al primer servicio se explica por cambios en la C.C. al parto.

Estimación del modelo: **días de servicio = b₀ + b₁(CC al parto)**

B₁= (-33,38) por cada punto que varíe la CC al parto serán 33 días menos al primer servicio.

B₀ = 164,29 y significa que en el caso de que la CC al parto sea cero, 164,29 son los días transcurridos hasta el primer servicio.

GRAFICO N° 1: Análisis de regresión entre C.C. y días al primer servicio.



FUENTE: Vargas E

CONCLUSION

A partir de los resultados obtenidos se elaboró las siguientes conclusiones:

- Existe relación entre CC al parto y días al primer servicio, a medida que aumenta la condición corporal al parto disminuyen los días al primer servicio. Correlación intermedia -51.
- Entre el GRUPO 2 y 3 no hubo diferencias significativas, ya que en el test de Tukey muestra letras iguales para las medias con un p-valor menor a 0,05.
- Quedo demostrado que los animales más retrasados fueron los del GRUPO 1 notando una diferencia significativa con el GRUPO 2 y 3 que fueron los que menos días tuvieron en recibir servicios.

En el presente trabajo de investigación no se pudieron desarrollar todos los puntos y deja abierto a seguir trabajando en él, ya que por razones de disponibilidad de tiempo y presupuesto se desarrolló hasta los días al primer servicio. Los resultados del mismo concuerdan en gran mayoría con los antecedentes citados. No se pudo trabajar con animales de misma edad ya que nos vimos obligados a seleccionar con la única condición de que estén próximas a parir para poder armar un tamaño de muestra considerable. Este factor pudo haber repercutido en los resultados.

La alimentación, y el sistema de manejo reproductivo son puntos en el que no nos involucramos ya que la empresa posee su sistema de trabajo en estos aspectos y con el cual estamos conformes.

Los parámetros climáticos temperatura, precipitaciones y humedad no han sido evaluadas durante la experiencia, por razones de disponibilidad y seguimiento ya que son factores que deberían evaluarse diariamente a lo largo de todo el periodo de análisis, para que sean representativos y, por lo que es un factor que pudo haber sido influyentes sobre los datos arrojados.

DISCUSION

Villamar (1999) Con respecto a la eficiencia reproductiva postparto observo una sensible influencia producto de la condición corporal al parto, pues a mayor condición al parto el intervalo entre partos, el intervalo parto concepción y el número de servicios por concepción disminuyen.

Gomez (2014) en su informe afirma “La cantidad de reservas que una vaca posee al momento del parto tiene una influencia muy fuerte, en la producción de leche, y en la eficiencia reproductiva para la próxima lactancia”.

El presente resultado concuerda con los autores citados ya que; existe una relación entre CC al parto y días al primer servicio, a medida que aumenta la condición corporal al parto disminuyen los días al primer servicio.

RECOMENDACIONES

- Se debería apuntar a una condición corporal al parto mayor a 3, ya que quedó demostrado que son las vacas que menos se atrasaron al momento del servicio.
- Al momento del parto las vacas entran en un estado homeorretico (destinan la mayor parte de los nutrientes a la producción de leche). Estos nutrientes provienen del alimento consumido y de la movilización de reserva energética que posee el animal.
- Dicho lo anterior es inevitable la perdida de C.C. post parto. Es por eso que debemos asegurar una buena CC al parto (mayor a 3) para que en el momento del servicio no haya bajado a niveles que comprometan la reproducción, como vimos anteriormente.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, J. L. 1997. Condición corporal en la hembra bovina. Rev. Salud Animal. 19: 37-45.
- Buskirk, D P., R.P. Lemenager y L. A. Horstman. 1992 Estimation of Net Energy Requirements (ENm and ENA) of lactating beef cows. J. Anim Sci 70:3867
- De los Santos, Etchevers y Gatti (2007) en su investigación titulada *Condición Corporal En Ganado Lechero*
- Diéguez, AJ; Escobar, RM. 2009. En su investigación, Efecto de la condición corporal sobre el porcentaje de preñez en vacas sincronizadas con dispositivos intravaginales DIV-B®
- EDMONSON, A.; Lean, I.; Weaver L.; Farver T.; Webster G. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. Journal of Dairy Science 72: 68- 78. 1989. Citado Por: VELÁSQUEZ, J. Estrategias De Reactivacion Ovarica En Vacas Anestricas Del Sistema Doble Proposito. Memorias Seminario Internacional de Reproducción Bovina, Villavicencio, Colombia. 2005.
- Gómez J. C. (2014); *Apuntes de cátedra de Producción De Leche*; Carrera de Ingeniería Zootecnista-Facultad de Recursos Naturales-UNaF.
- Grigera J. y Bargo F. (2005); *Evaluación del estado corporal en vacas lecheras*; Informe Técnico, Consultores Elanco Animal Health.
- MEIKLE, A.; M, Kulcsa.; Y, Chilliard.; H, Febel.; C, Delavaud.; D, Cavestany.; P,Chilibroste. Effects of parity and body condition at parturition on endocrine and reproductive parameters of the cow, Reproduction, Vol 127 No 6 Junio 2001

Nabel, L.R. y Whittier, D.W. 1992. Nutrición y Reproducción. En: Nutrición, desórdenes de salud y sus efectos en la reproducción del rebaño. Instituto Politécnico de Virginia. State University Blackburg. USA. PP. 31-36.

Reinoso M. y Simón L. (1999); *Condición corporal y desempeño productivo y reproductivo de vacas siboney en un contexto Silvopastoril*; Trabajo de investigación, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas Carretera de Camajuaní km 5.5, Santa Clara, Villa Clara, Cuba Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey”. Matanzas, Cuba.

Villamar J. E. J. (1999); *Efecto de la condición corporal al momento del parto sobre la producción de leche y carne y la eficiencia reproductiva postparto en vacas híbridas ¾ holstein x ¼ cebú y ½ holstein x ½ cebú*; Trabajo de Graduación presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo con el grado de Licenciatura Guácimo, Costa Rica. Diciembre, 1999.

Fuente.

<https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/condicion-corporal-parto-vacas-t40221.htm>



MÁS ARTÍCULOS