

## ANÁLISIS DE LA CONDICIÓN CORPORAL Y SU RELACIÓN CON LA REPRODUCCIÓN DEL GANADO VACUNO LECHERO EN PASTOREO

O.P. VÁZQUEZ YÁÑEZ<sup>1</sup> Y R. SAAVEDRA PEREIRA<sup>1</sup>.

Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo. Apartado 10. 15080 La Coruña (España)

### RESUMEN

Se estudiaron los efectos reproductivos de la alimentación postparto y estado de carnes en 80 vacas frisonas múltiparas en pastoreo primaveral, agrupadas en 4 tratamientos: A) carga ganadera de 2 vacas/ha; B) 2,5 vacas/ha; C) 2,5 vacas/ha suplementadas con 2,5 kg de concentrado/vaca/d; y D) 2,5 vacas de concentrado/ha suplementadas con 5 kg/vaca/d. Se analizó condición corporal (Método Earle de 1 a 8 puntos), peso, producción de leche, variación del peso y condición corporal, número de servicios por gestación, intervalo parto fecundación y parto-parto, y porcentaje de vacas preñadas. Se apreciaron diferencias significativas en la producción de leche (16,9, 16,9, 17,7 y 19,9 l/día para A, B, C, y D respectivamente) y porcentaje de vacas preñadas (80,9% de A y B frente al 90,3% de C y D). Cuando los animales se agruparon según la condición corporal, se encontraron diferencias significativas para intervalos parto-fecundación (menor de 100 días para condición corporal mayor de 4 al parto y menor de 4,5 a la fecundación) y servicios por gestación (menos de 2 para condición corporal a la fecundación menor de 4,5). El intervalo parto-fecundación y el número de servicios fueron mínimos para variación de la condición corporal (entre parto y fecundación) entre -0,5 y 0,5 puntos y pérdida porcentual entre 5 y 10 % del peso al parto.

**Palabras clave:** Servicios por Gestación, Intervalo Parto Gestación, Condición Corporal, Nutrición.

### INTRODUCCIÓN

Las relaciones entre el estado nutritivo del ganado lechero y la reproducción son de gran importancia debido a su influencia en el ciclo productivo y económico. Durante el

---

<sup>1</sup>Dirección actual: I.T.P.A. Consellería de Agricultura Gandería e Montes. Rúa Irmandiños S/N. 15704. Santiago de Compostela. A Coruña. (España).

período entre parto y gestación se producen tres fenómenos simultáneos: la caída de la ingestión, el aumento de producción de leche y el comienzo de un nuevo período reproductivo. Por lo tanto, el intervalo parto-gestación es un período crucial para la reproducción y para todo el ciclo productivo del animal.

La condición corporal (CC) en el ganado vacuno lechero es un método de estimar las reservas corporales del animal y, de esta forma estimar, a su vez, de forma eficiente y económica su situación nutritiva, tanto para producir leche como para obtener mejoras en la reproducción (García, 1989 ; Gerloff, 1987).

Los actuales métodos de CC evalúan las reservas corporales del animal mediante un análisis externo, en el que intervienen la vista y el tacto, que estima el recubrimiento muscular y grasa en ciertas zonas del cuerpo. Se ha encontrado alta correlación entre recubrimiento y CC (Wright y Russell, 1982; Lowman *et al.*, 1976). De igual manera, Lowman *et al.* (1976) indicaron que, usando una escala de 0 a 5 en CC, la pérdida de una unidad de CC puede suministrar la misma cantidad de energía a una vaca que 250 kg de cebada.

Existen bastantes métodos de CC, casi todos ellos basados en evaluar, bien por palpación o de "visu", las principales zonas de deposición y movilización de reservas: la zona lumbar y la zona que rodea el nacimiento de la cola. Las principales diferencias se encuentran en la escala a emplear: en ganado de carne, Lowman *et al.* (1976) emplearon una escala de 0 a 5 y Richards *et al.* (1986) emplearon una escala de 1 a 9. Para ganado de leche, Braun *et al.* (1987) establecieron un sistema de 1 a 5 con un ajuste de 0,25; también Edmonson *et al.* (1989) desarrollaron un método con una escala de 1 a 5 y un ajuste de 0,25.

El método empleado en el Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (La Coruña) para raza Frisona, es el desarrollado por Earle (1976) con una escala de 1 a 8 y que permite 0,5 puntos de ajuste al evaluar (ver apéndice).

El presente trabajo tiene dos objetivos: 1) analizar la incidencia de la alimentación postparto del ganado lechero en pastoreo, y 2) incidencia de la Condición Corporal (CC) de las vacas, en el comportamiento reproductivo del ganado durante el período comprendido entre el parto y la gestación.

Para alcanzar el primer objetivo se compararon 4 tratamientos con diferentes niveles alimenticios: dos niveles de carga ganadera con distintos niveles de fertilización y 3 niveles de suplementación (0; 2,5 y 5 kg de concentrado/vaca y día) durante el período de pastoreo de primavera. Para el segundo objetivo los animales se clasificaron de acuerdo con su CC al parto, en la fecundación y variación del peso y CC desde el parto hasta la fecundación.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizó un rebaño de 80 vacas multíparas del Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo, distribuidas en 4 grupos según el nivel de suplementación y carga ganadera, durante un período de 3 años (85-87). Las vacas eran Frisonas con un rendimiento medio de 4000 litros por lactación (305 días) y partos agrupados al final del invierno (Enero a Marzo), que se distribuyeron al azar en los cuatro tratamientos siguientes ( 20 vacas/tratamiento):

- A) Abonar con 100 kg N/ha. Carga ganadera de 2 vacas/ha. Nivel de concentrado en el pastoreo de primavera: 0 kg/vaca/día.
- B) Abonar con 180 kg N/ha. Carga ganadera da 2,5 vacas/ha. Nivel de concentrado: 0 kg/vaca/día.
- C) Abonar con 180 kg N/ha. Carga ganadera de 2,5 vacas/ha. Nivel de concentrado: 2,5 kg/vaca/día.
- D) Abonar con 180 kg N/ha. Carga ganadera de 2,5 vacas/ha. Nivel de concentrado: 5 kg/vaca/día.

Cada grupo de vacas se mantuvo en pastoreo rotacional sobre praderas compuestas principalmente por raigrás inglés y trébol blanco. El grupo A pastó una superficie de 9,96 ha dividida en 18 parcelas, mientras que los grupos B, C y D pastaron cada uno una superficie de 8,14 ha, dividida en 14 parcelas.

Las vacas de los cuatro tratamientos estuvieron en estabulación libre desde mediados de Diciembre hasta comienzos de Marzo. Durante este período se alimentaron con ensilado de hierba "ad libitum" ( 50 a 60 kg por vaca y día) y 6 kg de pienso. Desde comienzos de Marzo, hasta comienzos del mes de Agosto, las vacas se mantuvieron en pastoreo rotacional, día y noche.

En el momento del parto se pesaron las vacas y se evaluó su CC, operaciones que se repitieron después cada 15 días. La medición de la CC fue realizada el mismo asesor durante todo el tiempo.

Las vacas se inseminaban después de los celos producidos, durante los meses de Abril y Mayo, y se introducía un toro en cada grupo durante el mes de Junio. La primera inseminación se realizaba sincronizando los celos en aquellas vacas que superaban los 45 días después del parto.

Para el análisis de la CC en el parto y en la fecundación y de la variación de peso y de la CC desde el parto a la fecundación, se agruparon de acuerdo con lo descrito en la tabla 1.

**TABLA 1**  
**Clasificación de los grupos de vacas lecheras de acuerdo con su CC al parto,**  
**fecundación, variación de la CC y variación del peso diario**  
**entre parto y fecundación.**

*Classification of the groups of dairy cows based on body condition score at calving and conception, body condition score change, body weight change between calving and conception.*

CC al parto:		
Grupo	CC	Valor Medio
1	CC < 3	2,33
2	3 < CC < 3,5	3,00
3	3,5 < CC < 4	3,51
4	4 < CC < 4,5	4,00
5	4,5 < CC < 5	4,50
6	CC > 5	5,00
CC en fecundación:		
Grupo	CC	Valor Medio
1	CC < 3,5	3,01
2	3,5 < CC < 4	3,67
3	4 < CC < 4,5	4,14
4	4,5 < CC < 5	4,58
5	5 < CC < 5,5	5,03
6	CC > 5,5	5,70
Variación de la CC entre parto y fecundación:		
Grupo	CC	Valor Medio
1	< -0,5	-1,08
2	-0,5 a 0	-0,14
3	0 a 0,5	0,38
4	0,5 a 1	0,85
5	> 1	1,66
Variación del peso diario entre parto y gestación:		
Grupo	Peso (gr/día)	Valor Medio
1	< -250	-569,0
2	-250 a 0	-119,0
3	0 a 100	53,7
4	100 a 200	161,9
5	> 200	472,5

Para el análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico SPSS (Inc. Newsletter). Los modelos estadísticos empleados fueron análisis de varianza con covariables, de la siguiente forma:

$$Y_{jn} = m + A_j + B_1 X_1 + B_2 X_2 + E_{jn}$$

$m$  = media

$A_j$  = tratamiento, condición corporal, peso, variación de peso, variación de la CC o tratamiento.

$B_1 B_2$  = coeficientes de regresión.

$X_1 X_2$  = covariables 1 y 2. (fecha de parto, peso al parto y producción diaria de leche).

$E_{jn}$  = error.

Para análisis de porcentajes (porcentaje de gestación global y al primer servicio) se empleó un análisis en Chi cuadrado. Para la diferencia entre medias se usó la prueba T.

TABLA 2

**Intervalo parto-fecundación parto-parto, CC, peso, producción de leche y número de servicios por gestación según tratamientos**

*Days empty, calving interval, body condition score, body weight, milk yield and services per conception by treatment*

TRATAMIENTOS	A	B	C	D	SD	media	Sign.
<b>INTERVALO</b>							
Parto-fecu(d)	97	93	93	90	10,1	93,6	N.S.
Parto-Parto(d)	372	374	372	371	10,7	372,0	N.S.
<b>CC en:</b>							
1ª Cubrición	4,2	4,4	4,4	4,4	0,2	4,3	N.S.
Fecundación	4,4	4,5	4,6	4,6	0,2	4,5	N.S.
<b>Peso vivo (kg) en:</b>							
1ª Cubrición	494	498	499	505	18,8	499	N.S.
Fecundación	514	511	507	514	18,6	511	N.S.
Producción de Leche (l/día)	16,9	16,9	17,7	19,9	0,9	17,9	**
<b>Servicios por</b>							
Gestación	2,24	2,05	1,98	1,92	0,7	2,04	N.S.

## RESULTADOS

De acuerdo con la tabla 2, no hubo diferencias significativas entre tratamientos para intervalo parto-fecundación, CC en la primera cubrición o fecundación, así como en peso en los mismos períodos y número de servicios hasta fecundación. Tampoco fue significativa la diferencia en los resultados de porcentaje vacas preñadas totales o al primer servicio (ver tabla 3). Aunque el porcentaje de vacas preñadas totales obtenido, es inferior para los tratamientos A,B ( 79 y 83 %, respectivamente) que para los tratamientos C y D (93 y 88%).

No hubo diferencias significativas entre los porcentajes de gestación al primer servicio (Tabla 3) aunque se apreciaron valores más altos para los tratamientos C y D (37 y 32 % de gestación en el primer servicio, respectivamente) frente al A y B (30 y 27 % de gestación en el primer servicio, respectivamente). Estas cifras tan bajas pueden ser atribuidas al corto intervalo entre parto y primera inseminación.

**TABLA 3**  
**Porcentaje de vacas preñadas al primer servicio y al final del**  
**período reproductivo**  
*Conception rate of dairy cows at first service and at the end of*  
*the reproductive period*

TRATAMIENTOS	A	B	C	D	A,B	C,D	B,C,D	Sign.
Vacas preñadas(%)								
Total	79	83	93	88	-	-	-	NS
1 <sup>er</sup> Servicio	30	27	37	32	-	-	-	NS

Se encontraron diferencias significativas ( $P < 0,01$ ) en producción media diaria de leche por vaca, destacándose el tratamiento D (19,9 l/día).

En lo referente a la respuesta reproductiva de acuerdo con la CC, los resultados obtenidos se describen en la tabla 4. En ella se observa la duración en días del intervalo entre parto y fecundación, el número de servicios hasta la fecundación y el porcentaje de vacas cubiertas según CC en el parto y en la 1<sup>a</sup> cubrición. En la misma tabla se incluyen los valores de producción de leche.

**TABLA 4**  
**Resultados de los índices reproductivos según la CC**  
*Results of the reproductive parameters based on Body condition score*

**TABLA 4.1**  
**CC al Parto**  
*Body condition score at calving*

CC	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	SD	Sign.
Preñadas(%)	75,0	90,0	82,3	73,1	86,7	93,1	9,5	NS
Interv. parto -fecundación(d)	114	101	101	96	87	87	2,1	+
Servicios por gestación	2,3	2,6	1,9	2,2	1,7	2,1 0,7	+	
Producción de leche(kg/d)	20,0	18,0	18,7	17,2	18,0	17,4	0,4	NS

**TABLA 4.2**  
**CC a la 1ª Cubrición**  
*Body condition score at first breeding*

CC	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	SD	Sign.
Preñadas(%)	36,4	36,4	35,8	43,1	36,8	60,0	1,6	NS
Intervalo parto -fecundación(d)	87	93	90	95	91	87	17	NS
Servicios por Gestación	2,3	2,0	2,0	2,0	2,1	1,9	0,7	NS

**TABLA 4.3**  
**CC a la fecundación**  
*Body condition score at conception*

CC	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	SD	Sign.
Intervalo parto- fecundación(d)	90	84	85	90	108	101	16	**
Servicios por gestación	1,7	1,8	1,8	1,9	2,6	2,5	0,7	**

Se puede apreciar que hay diferencias significativas en el intervalo parto-fecundación y en el número de servicios por vaca preñada según la CC al parto ( $P < 0,1$ ) (tabla 4.1) y según la CC en la fecundación ( $P < 0,01$ ) (tabla 4.3). No hubo diferencias significativas para la CC en la primera cubrición.

El intervalo parto-fecundación mínimo fue obtenido para CC en el parto entre 4,5 y 5 (86,5 y 87 días, respectivamente) y para CC en la fecundación entre 3,5 y 4 (85 y 84 días, respectivamente).

Iguales resultados se obtuvieron en el número de servicios por vaca preñada, que fueron mínimos para CC en el parto de 4,5 (1,75 servicios/vaca preñada) y para CC en fecundación de 4 (1,77).

Respecto al porcentaje de preñeces a la primera cubrición los resultados no fueron significativamente diferentes aunque se apreció un porcentaje más alto de éxitos para CC de 4,5 en la primera cubrición.

Respecto al resultado de la reproducción (% de hembras preñadas al final del período reproductivo) no hubo valores significativamente diferentes aunque se pueden apreciar valores más altos para CC al parto de 4,5 y 5 (87 y 93 % de gestación).

En cuanto a los efectos de la variación de CC (tabla 5) sobre el número de servicios por vaca preñada e intervalo parto-fecundación, se encontraron diferencias significativas, ( $P < 0,1$  y  $P < 0,01$  para cada parámetro, respectivamente) entre grupos. Los valores mínimos fueron para pérdidas de medio punto en CC entre parto y fecundación.

En el mismo sentido se puede ver (tabla 6) cómo el intervalo parto fecundación ( $P < 0,01$ ) y el número de servicios por vaca preñada ( $P < 0,05$ ) fue mínimo para pérdidas de peso mayores de 250 gr/día y máximo con ganancias de peso mayores de 100 gr/día. Resultados similares encontramos para variación porcentual del peso al parto (tabla 6.3), con valores mínimos para pérdidas de peso entre el 10 y el 5%, entre parto y fecundación ( $P < 0,01$ ).

TABLA 5

**Resultados de los índices reproductivos según la variación de la CC desde el parto a la fecundación**

*Results of the reproductive parameters based on body condition score change from calving to conception*

Variación CC	<-0,5	-0,5-0	0-0,5	0,5-1	>1	SD	Sign.
Servicios por gestación	2.0	1.8	2.1	2.2	2.7	0.7	+
Intervalo parto-fecundación	114	81	98	97	112	15	**



**TABLA 6**  
**Resultados de los índices reproductivos según el peso**  
*Results of the reproductive parameters according to body weight*

**TABLA 6.1**  
**Variación diaria de peso**  
*Daily change of body weight*

(g/día)	<-250	-250-0	0-100	100-200	>200	SD	Sign
Servicios por gestación	1,4	2,1	2,2	2,2	2,6	0,4	*
Intervalo parto-fecundación	72	96	93	104	98	9	*

**TABLA 6.2**  
**Peso vivo (PV) en el parto y en el momento de la fecundación**  
*Body weight at calving and at conception*

kg	<400	400-450	450-500	500-550	550-600	>600	SD	Sign.
Intervalo parto-fecundación para los PV en:								
Parto	93	98	93	90	90	98	15	NS
Fecundación	87	91	91	94	98	100	15	NS

**TABLA 6.3**  
**Variación porcentual del peso vivo al parto**  
*Percentage change of body weight at calving*

(%)	<-10	-10/-5	-5/0	0/5	5/10	>10	SD	Sign.
Intervalo parto-fecundación	80	75	88	92	104	107	18	**

La correlación entre peso y CC resultó baja (44%). Se estudió también la correlación entre variación de peso y la variación de la CC entre parto y fecundación. En principio este análisis parece más interesante que el anterior, pues, como se ha dicho la CC mide el nivel de reservas del animal, por lo que la variación del peso en el período mencionado se atribuye fundamentalmente a la movilización de reservas. En este caso el coeficiente de correlación fue más alto (58%).

## DISCUSIÓN

El efecto del nivel de alimentación postparto parece menos influyente en los índices reproductivos del ganado lechero que en la producción de leche, la cuál se incrementa al aumentar el aporte de energía en la dieta.

Estos resultados también son apoyados por diferentes autores de la bibliografía. Richards *et al.* (1986) indicaron que no hay diferencias en el intervalo parto-fecundación o parto-estro debido al nivel de alimentación en vacas con terneros, aunque una baja alimentación suponía un menor peso al destete del ternero factor este muy correlacionado con la producción de leche.

Idénticos resultados con vacuno de leche obtuvieron Jones *et al.* (1988) y Wright *et al.* (1986). En cambio, Macmillan y Bryant (1980), usando vacas de raza Jersey y sus cruces con Frisonas, consideran que es importante la alimentación postparto en el intervalo parto-primera ovulación.

Con respecto a la CC, los diversos autores revisados emplean métodos de determinación diferentes entre sí. A efectos de comparación entre los diversos sistemas, establecimos las siguientes fórmulas de transformación:

CC de 1 a 5 (Jones *et al.*, 1988; Edmonson *et al.*, 1989):

$$CC\ 1\ a\ 8 = (((CC\ 1\ a\ 5) - 1) * 7) / 4 + 1$$

CC de 0 a 5 (MAFF, 1984; Wright y Russel, 1982; Mohamed *et al.*, 1988; Lowman *et al.*, 1976):

$$CC\ 1\ a\ 8 = (((CC\ 0\ a\ 5) * 7) / 5) + 1$$

CC de 1 a 9 (Richards *et al.*, 1986; Nicholson y Sayers, 1987):

$$CC\ 1\ a\ 8 = (((CC\ 1\ a\ 9) - 1) * 7) / 8 + 1$$

CC de 1 a 10 (Macmillan y Bryant, 1980):

$$CC\ 1\ a\ 8 = (((CC\ 1\ a\ 10) - 1) * 7) / 9 + 1$$

Todos estos métodos de CC evalúan aquellas zonas externas donde la movilización de reservas corporales son fácilmente apreciables mediante la vista o por palpación. Tales son la zona lumbar y la zona del nacimiento de la cola. La diferencia fundamental está en la escala.

En lo referente a la variación en los parámetros reproductivos de la vaca según la CC al parto, se encontró que el intervalo parto-gestación fue más bajo para 4,5 y 5,0 de CC, el número de servicios por gestación fue más bajo para 4,5 de CC. No se encontraron diferencias significativas en el rendimiento lechero.

Macmillan y Bryant (1980) indican ,en vacas Jersey, que para CC intermedias existe mayor producción de grasa por lactación que para mayor CC. Jones y Garnsworthy (1988) con 24 vacas de la raza Frisona, no encontró diferencias significativas para número de servicios e intervalos pero en otro experimento comparando CC de 5,5 y 2,75 obtiene intervalos parto-gestación más cortos y menor número de servicios para 2,75.

Richards *et al.* (1986) no encontró diferencias significativas entre vacas flacas CC al parto ( 3,5) y gordas (>4,5) en el intervalo parto-fecundación, parto-estro y porcentaje de estros en 60 días aunque sí las encontró en el porcentaje de gestaciones a los 60 días que fue mayor para las más engrasadas.

Mohamed *et al.* (1988) encontraron que para CC menor de 4,5 el intervalo parto-primer servicio fue mayor, y para CC menor que 4 ó mayor que 6 el número de servicios es también mayor. El MAFF (1984) recomendó una CC al parto de 5,2. Lowman *et al.* (1976) indicaron una CC al parto de 5,0 para partos de otoño y 4,5 para partos de primavera; recomienda CC de 5 al parto para vacas altamente productoras y 4,0 a 4,5 para vacas de mediana producción con dietas postparto de buena calidad. Buttler *et al.* (1981) indicó que vacas más delgadas tienen un intervalo parto concepción mayor que las otras.

Respecto a la CC en la primera cubrición, los parámetros reproductivos no nos dieron valores significativamente diferentes dentro del intervalo de CC en el que trabajamos.

Ducker (1986) con 65 rebaños comerciales encontró mayor porcentaje de preñez para CC mayor de 1,0 y menor de 6,25. dentro de este rango no observó diferencias en el porcentaje de gestaciones en la primera inseminación entre una CC pobre (44%) y media-alta (68%) pero hay que tener en cuenta que este autor trabajó con novillas.

Por otra parte fueron significativamente diferentes los valores del intervalo parto-fecundación y número de servicios por vaca cubierta según los valores de la CC en el momento de la fecundación (Tabla 4.3), así se encontró el mínimo para valores de 3,5 a 4,0 de CC que como se ve es inferior al óptimo de CC al parto. Las recomendaciones de Lowman *et al.* (1976) y del MAFF (1984) para este caso fueron de 4,5 para partos de otoño y de 3,8 para partos de primavera, aspecto interesante de destacar, debido a que, como en nuestro caso, los partos de otoño tuvieron menor disponibilidad de forraje fresco por lo que cabría esperar mayor movilización de reservas. Ducker (1986) indicó que en este momento la CC no debe bajar de 2,75, procurando que a partir de aquí el balance energético fuera ya positivo, esto es, una ganancia de peso.

Con pérdidas de CC de 0,5 a 0 puntos se obtuvo el menor número de servicios por cubrición e intervalo parto-fecundación. Igualmente, pérdidas de peso mayores de 250 gramos/día nos dieron valores mínimos para los parámetros indicados.

Baishaya *et al.* (1982) encontraron que en novillas con media o baja CC y con ganancia de peso se obtuvo mayor porcentaje de gestaciones que en las que perdieron peso y de buena CC, resultados que parecen contrastar con los nuestros, pero no se puede olvidar el hecho de que utilizaron novillas en crecimiento.

Buttler *et al.* (1981) indicaron que la pérdida de CC o la intensidad con que las reservas se movilizan después del parto tiene más incidencia en la reproducción, mientras dura el anoestro postparto, que la CC por sí misma. El MAFF (1984) señaló que una CC decreciente suponía un porcentaje de gestación más bajo que una CC creciente.

Por otra parte hemos encontrado que para pérdidas de peso entre el 10 y el 5% del peso al parto el intervalo parto-fecundación es mínimo.

También se analizó el peso como indicador del momento óptimo para cubrición, pero no hubo diferencias significativas aunque sí se apreciaron valores mínimos del intervalo parto-fecundación para pesos al parto de 500-600 kg y menos de 500 en el momento de la fecundación. La correlación hallada entre peso y CC (0,44) fue mucho más baja que la encontrada por Nicholson y Sayers (1984) en raza Boran (0,74).

Por otra parte la correlación entre variación de peso y variación de la CC fue mayor (0,58) tal y como se esperaba, aunque tampoco es alta.

## CONCLUSIÓN

Con la precaución debida, se puede concluir que el método de la CC parece más adecuado que el empleo del peso a efectos de manejo reproductivo. Es de fácil de aplicación, de muy bajo coste y con gran incidencia en el manejo del ganado; creemos que con este método se puede mejorar el sistema de explotación de acuerdo con las circunstancias, al darnos idea de la situación nutritiva de los animales. Por otra parte, los resultados parecen indicar que una condición corporal en el parto entre 5,0 y 4,5, pudiéndose llegar a condición corporal entre 4,0 y 3,5 en el momento de la fecundación, es adecuado para lograr un número mínimo de servicios por gestación y un menor intervalo parto-fecundación.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración prestada a D. Ramón González Santillana y al personal de la Unidad Lechera del Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAISHAYA, N.; MORANT, S.V.; POPE, G.S.; LEAVER, J.D.; 1982. Relationships of dietary energy intake, changes in live weight, body condition and fertility. *Anim. Prod.*, **34**, 63-70
- BRAUM, R.K.; MORANT, S.V.; POPE, G.S.; TRAN, T.Q.; SHEARES J.K.; BLISS, E.L.; WEEB, D.W.; BEEDE, D.K.; HARRIS, B., 1987. Body condition Scoring dairy cows as a herd management tool. *Compend. Cont. Educ. Parct. Vet.*, **9**, 62-67.
- BUTTLER, W.R.; EVERETT, R.W.; COPPOCK, C.E., 1981. The relationships between energy balance, milk production and ovulation in postpartum Holstein cows. *J. Anim. Sci.*, **53**, 742-748.
- DUCKER, M.J., 1986. Herd reproductive performance. En: *Principles and practice of feeding dairy cows*, 219-230. Ed. W.K.BROSTER. Tech. Bull., **8**. NIRD. Reading, UK.
- EARLE, D., 1976. *What's the score of your dairy herd*. Dairy Husbandry officer Shepparton.
- EDMONSON, A.J.; LEAN, I.J.; WEAVER, L.D.; FARVER, T.; WEBSTER, G., 1989. Body Condition Scoring chart for Holstein Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*, **72**, 68-78.
- GARCÍA PALOMA, J.A., 1989. *El método de la condición corporal y su utilización en la Energía Nutricional de las Explotaciones Lecheras*. Revisión Bibliográfica.
- GERLOFF, B.J., 1987. Body Condition Scoring in dairy cattle. *Agri-Practice*, **8**, 31-36.
- JONES, G.P.; GARNSWORTHY, P.C., 1988. The influence of body condition at calving and dietary energy and protein supply of reproductive performance in lactating dairy cows. *Proceedings, VI World Conference on Animal Production*.
- JONES, G.P.; GARNSWORTHY, P.C.; FINDLATER, R.C., 1988. The effects of nutrition and body condition at calving on the reproductive performance of dairy cows. *11th International Congress of Animal Reproduction and Artificial Insemination*, University College Dublin. Irlanda. 26-30 de Junio. Volumen 2. Comunicaciones breves.
- LOWMAN, B.G.; SCOTT N.; SOMERVILLE S., 1976. Condition Scoring of cattle. *Bull E. Scott Coll. Agric.* N° 6.
- MACMILLAN, K.L.; BRYANT, A.M., 1980. Cow condition and its relation with production and reproduction. *Ruakura Farmer's Conference: Proceedings*, 165-171.
- MAFF, 1984. *Dairy Herd Fertility*. Her Majesty's Stationery Office. Reference Book 259. London.
- MOHAMED, H.O.; DONOVAN, G.A.; BRAUN, R.K., 1988. The importance of body condition scoring as a predictor for the productivity and reproductivity on dairy cattle. *I World Conference on Animal Production*.
- NICHOLSON, M.J.; SAYERS, A.R., 1984. Relationships between body weight, condition score and heard girth changes in Boran cattle. *Tropical Animal Health and Production*, **19**(2), 115-120.
- RICHARDS, M.W.; SPITZER, J.C.; WARNER M.B., 1986. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving of subsequent reproductive performance in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, **62**, 300-306.
- WRIGHT, I.A.; RUSSEL, A.J.F.; 1982. Partition of faty body composition and body condition score in mature cows. *Anim. Prod.*, **38**, 23-32.
- WRIGHT, I.A.; RUSSEL, A.J.F.; HUNTER, E.A., 1986. The use of body condition scoring to ration beef cows in the late pregnancy. *Anim. Prod.*, **43**, 391-396.

## BODY CONDITION ANALYSIS AND ITS RELATION WITH THE REPRODUCTION OF THE GRAZING DAIRY CATTLE

### SUMMARY

The effects of postpartum nutrition and body condition status on reproduction were analyzed in 80 multiparous Friesian cows grazing during spring. Four groups were established: A) 2.0 cows/ha stocking rate; B) 2.5 cows/ha; C) 2.5 cows/ha supplemented with 2.5 kg/cow/d; and, D) 2.5 cows/ha supplemented with 5 kg/cow/d. Body condition score (Earle Method from 1 to 8 points), body weight, milk yield, change in body weight and body condition score, services per conception, days empty, calving interval and conception rate were measured. Significant differences were appreciated in milk yield (16.9, 16.9, 17.7 and 19.9 kg/d in A, B, C and D respectively) and conception rates (80.9 % for A and B versus 90.3 % for C and D). When cows were classified based on body condition score, significant differences were found in days empty (below 100 d when body condition score at calving was more than 4, and less than 4.5 at conception) and services per conception (below 2 for body condition score less than 4.5). The number of days empty and services per conception were lowest for body condition score change (from calving to conception) between -0.5 and 0.5, and body weight loss rate between 5 and 10% of the body weight at calving.

**Key words:** Services per conception, days empty, body condition score, nutrition.

## APÉNDICE

### **Método de condición corporal para ganado vacuno lechero**

*Condition score method for milking cows*

#### **Escala EARLE**

Indicadores del Recubrimiento grasa en el espinazo, caderas y costillas cortas. Recubrimiento grasa alrededor del nacimiento del rabo y prominencia de los isquiones.

VALOR	DESCRIPCIÓN
1	Sin carne en el esqueleto. Espinazo agudo con borde muy pronunciado, es muy fácil notar las vértebras lumbares individualmente. El contorno de cada costilla corta puede notarse fácilmente.
2	El área alrededor del nacimiento del rabo está hundida profundamente. El espinazo con borde muy pronunciado, caderas e isquión muy prominentes. Pueden notarse fácilmente el contorno de las costillas cortas en su extremo, es fácil palpar entre la parte superior de las costillas cortas.
3	El área alrededor del nacimiento del rabo está hundida profundamente. Espinazo con el borde prominente. Caderas e isquión son prominentes. El final de las costillas cortas puede palparse fácilmente. Es posible palpar la parte superior de las costillas cortas con presión.
4	El área alrededor del nacimiento del rabo está hundida ligeramente. Espinazo con borde saliente redondeado. Una ligera capa de grasa recubre los isquiones, caderas y costillas cortas, el extremo de estas costillas pueden palparse y son redondeadas. No es posible palpar entre la parte superior de las costillas cortas.
5	El área alrededor del nacimiento del rabo está rellena. Espinazo con borde redondeado. Una capa uniforme de grasa recubre los isquiones, caderas, y costillas cortas, solamente pueden palparse alguno de los extremos de las costillas cortas. No es posible palpar entre la parte superior de las costillas cortas.
6	El área alrededor del nacimiento del rabo está rellena. La línea dorso-lumbar está redondeada a lo largo del lomo. No puede palparse el final de las costillas ni entre ellas. El nacimiento del rabo está todavía prominente.

- 7 La línea dorso-lumbar es plana a lo largo del lomo. El espinazo solo puede palparse presionando hacia abajo con firmeza. No se pueden palpar las costillas cortas. Las caderas están bien rellenas. El nacimiento del rabo tiene el borde redondeado con pliegues de grasa en ambos lados.
- 8 El espinazo está recubierto de una espesa capa de grasa y no se pueden palpar tampoco las costillas cortas. Las caderas ya no se notan. El nacimiento del rabo tiene grandes pliegues de grasa en ambos lados.