

Evaluación zootécnica de la aptitud de la ubre para el ordeño mecánico en vacas lecheras

Enrique Casanovas Cosío, Roberto Novoa Quiñones, Reynol Varela Morales, Carlos Caballero Menéndez, Yuriesky Cardoso Medina
e-mail: encaco@ucfinfo.ucf.edu.cu

Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”
Departamento de Ciencias Agrarias
CEDICA-Centro Docente Investigativo de la Ciencia Animal
Cuatro Caminos. Carretera a Rodas. Cienfuegos. CP 59430

RESUMEN

El trabajo investigativo se realizó en la vaquería San Ignacio 5 con tecnología de ordeño mecanizado, perteneciente a la UBPC Aguadita de la Empresa Pecuaria Rodas, en el mes de junio del 2001. A 30 vacas que se encontraban entre 10 y 90 días de lactancia se le realizó la clasificación de las glándulas mamarias de forma visual antes del ordeño, encontrándose 10 % con ubres paltiformes, 53% redondeadas y el resto pendulantes. Las mediciones realizadas a las ubres mostraron valores de 28.2 cm, 23.3 cm y 18.4 cm para el largo, ancho y la profundidad, respectivamente. El parámetro velocidad de ordeño manifestó un valor promedio de 0.44 kg/min, obteniéndose sólo valores cercanos al kg/min (0.79) en las ubres plataformas, lo que corrobora la importancia de la forma de la ubre como parámetro fundamental para evaluar la aptitud de las vacas para el ordeño mecánico. Las correlaciones mostraron un alto grado de significación entre el pesaje y el largo de la ubre (0.536 **) y con la velocidad de ordeño (0.583 **). Los análisis estadísticos se realizaron en el paquete estadístico Statistix.

Clasificación de la temática: Ciencias Agrarias

INTRODUCCION

La producción de leche se basa en la capacidad de las hembras de los mamíferos para producir leche, que en nuestro país está altamente vinculada a la especie bovina.

El complejo proceso de producción de leche se logra a nivel de ubre, que sin lugar a dudas es un órgano clave en la vaca lechera. Actualmente se realiza la mayor parte de la extracción de leche con aparatos de ordeño mecanizados buscando un aumento tanto cualitativo como cuantitativo de la producción de láctea, así como mejor viabilidad de los costos de producción. Sin embargo todos estos aspectos están muy influenciados por una serie de factores entre los que se haya primariamente la adaptación del sistema mamario para las modernas tecnologías de ordeño.

La capacidad de ordeño, una de las características cuantitativas más típicas de las vacas lecheras, se encuentra influenciada por un número de genes y factores externos tan elevados que su valoración sólo es posible hasta el momento mediante el análisis estadístico de los datos disponibles. Desde los años 50, con la implantación de las tecnologías de ordeño mecánico aumentó el interés por la velocidad de ordeño de las vacas, el desarrollo de las ubres, incluido el tamaño y cisterna de los pezones, características que tienen una gran importancia en el ordeño mecánico (Johansson J. et al , 1974).

Según Johansson J. et al (1974), las ubres de las vacas de acuerdo a su aspecto exterior se pueden clasificar en:

- Platiforme: se encuentra unida al cuerpo por una amplia superficie que se extiende por detrás y por delante, se caracteriza por una profundidad moderada y bastante constante y puede compararse con un plato.
- Redondeada: es más corta y redondeada con una mayor profundidad que la ubre platiforme.
- Pendular: es un tipo de ubre defectuosa, parecida a la de las hembras de los caprinos.

En el ganado lechero las razas con mejores formas de ubre son: Ayrshire y la Jersey (FAO, 1978; Ruban, 1986; Lechero Latino, 1999).

Bolgov et. al (1980) al investigar la forma de la ubre en 11 razas en la URSS encontró, que en las vacas Ayrshire no existían ubres pendulares y el 96.2 % poseían ubres platiformes.

En los países punteros en la producción de leche el sistema mamario está incluido en los programas de selección del ganado lechero. En los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá la principal causa de desecho de vacas están relacionadas con el sistema mamario (Semex, 1999).

Para mantener los puntos de selección por los componentes del sistema mamario en países como EEUU y Canadá (HFA, 1979) se mantiene personal calificado (clasificadores) que realizan las calificaciones de las vacas de forma visual. Dentro de los programas de selección de estos países dentro de una calificación de 100 puntos la ubre toma valores de 30 puntos.

En Cuba también existen, pero sólo se realiza en el ganado racial con genealogía conocida (Rodríguez, R. 1987). No obstante a esto se puede realizar una evaluación de la morfología de la ubre con el objetivo de conocer la aptitud de la hembra para su desenvolvimiento en las tecnologías de ordeño mecanizado, buscando un uso racional de la misma.

MATERIALES Y METODOS

Las observaciones se realizaron en la vaquería típica San Ignacio # 5 de la UBPC Aguadita perteneciente a la Empresa Pecuaria Rodas, en la primera decena del mes de julio del 2001.

Se tomaron las siguientes medidas de las ubres de 30 vacas del grupo productivo denominado de alta antes del ordeño vespertino (tabla 1). Los animales tenían entre 10 y 90 días de lactancia.

1. Puntos de medidas de la ubre

Nombre del parámetro	Siglas	Puntos de medidas	Instrumento
Profundidad en cuartos delanteros	P	De la base de la ubre a la base del pezón delantero	Cinta métrica
Largo de la ubre	L	Del extremo anterior al caudal	Compás
Ancho en la parte anterior de la ubre	A	Entre dos puntos paralelos en el centro anterior de la ubre	Compás
Largo de los pezones	LP	De la base del pezón al extremo inferior	Cinta métrica
Perímetro de los pezones	PP	En el límite inferior del primer tercio superior del pezón	Cinta métrica
Separación entre los pezones anteriores.	SPA	Entre los pezones anteriores	Regla graduada
Separación entre los pezones posteriores	SPP	Entre los pezones posteriores	Regla graduada
Altura del fondo de la ubre al piso	H	Del fondo de la ubre al piso	Cinta métrica

Se determinó en el pesaje realizado en la sección vespertina.

La velocidad de entrega de la leche (kg /min) por la siguiente fórmula:

$V = A / B$, donde,

A = kg de leche del pesaje

B = tiempo transcurrido desde el comienzo de la entrega de leche hasta que se realiza el escurrido con la máquina.

Se realizó antes del ordeño una apreciación visual de las ubres para calificarlas de acuerdo a su forma distribuyéndose de la siguiente forma:

- Platiforme
- Redondeadas
- Pendulares.

Los datos obtenidos se procesaron en el paquete estadístico Statistix, para obtener los parámetros de la estadística descriptiva y las correlaciones entre los indicadores que pueden influir en la producción de leche.

RESULTADOS Y DISCUSION

Una de las formas de obtener un juicio de la ubre de la vaca es por las mediciones que se pueden hacer en ésta. Los estadígrafos de las vacas analizadas se muestran en la siguiente tabla.

2. Valores estadísticos de las mediciones de la ubre, cm

Parámetro	Profundidad	Ancho	Largo	Altura	Velocidad
n	30	30	30	30	30
Media	18.4	23.3	28.2	58	0.44
E S±	0.5	0.8	0.7	0.9	3.43
Mediana	19	23	28.3	56	0.41
Moda	18.5	23	28.3	56	0.27
C.V, %	17.20	18.49	14.10	12.5	42.76

Entre los indicadores analizados observamos que la velocidad de entrega de la leche fue el indicador con un mayor coeficiente de variación. Un indicador que presenta un valor medio alto es la altura del fondo de la ubre al piso –58cm, que según Casanovas 1987, debe ser no menor de 50 cm, según datos obtenidos en vacas de alto potencial. En este indicador influye la profundidad de la ubre, que en nuestro caso fue de 18.4 cm.

También se realizó un análisis estadístico descriptivo de las dimensiones de los pezones, que se observan en la tabla 3.

3. Valores estadísticos de las medidas de los pezones, cm

Parámetro	LPA	LPP	PPA	PPP	SPA	SPP
n	30	30	30	30	30	30
Media	6	5.3	8	7.7	12.38	7.15
E S±	0.3	0.3	0.4	0.3	0.65	0.32
Mediana	5.5	5	8	8	11.50	7.25
Moda	5	5	8	8	10	8
C V, %	26.19	30.48	24.93	21.84	28.60	24.15

La clasificación de las vacas por la forma de la ubre de acuerdo a la inspección visual, nos arrojó que en las 30 vacas investigadas existían 3 con ubre de la forma platiforme 16 con ubres redondeadas y 11 con ubres pendulares o 10.0%, 53.0% y 37.0% respectivamente.

4.Indicadores según tipo de ubre

Parámetro	Estadísticos	Platiforme	Redondeada	Pendular
Profundidad	Media	20.5	14	16.8
	E S±	0.82	0.74	0.99
Largo	Media	33.3	29	25.5
	E S±	0.91	0.92	0.89
Ancho	Media	27.7	24.1	21
	E S±	0.85	0.83	1.15
Altura	Media	54.6	57.2	58
	E S±	1.5	1.5	1.32
Volumen, cm³	Media	18909	9785	8996
Pesaje, kg	Media	4.27	3.86	2.76
	E S±	0.58	0.27	0.14
Velocidad, kg/min	Media	0.79	0.47	0.35
	E S±	0.12	0.04	0.06

Las medidas de las ubres de las vacas con forma platiforme fueron superiores en profundidad, largo y ancho que las restantes formas, lo que corrobora la adecuada apreciación visual efectuada. Este planteamiento es justificado una vez hallado el volumen por separado de cada tipo de ubre, obteniéndose que las glandulas mamarias platiformes presentan una capacidad de 18909cm³ casi el doble de las redondeadas con 9785 cm³, y más del doble de la pendular con 8996 cm³.

Esto nos indica que las ubres con mayor volumen tienen una mayor capacidad para el almacenamieto de leche entre los ordeños. Estos planteamientos coinciden con los expuestos por Johansson et al. en 1974

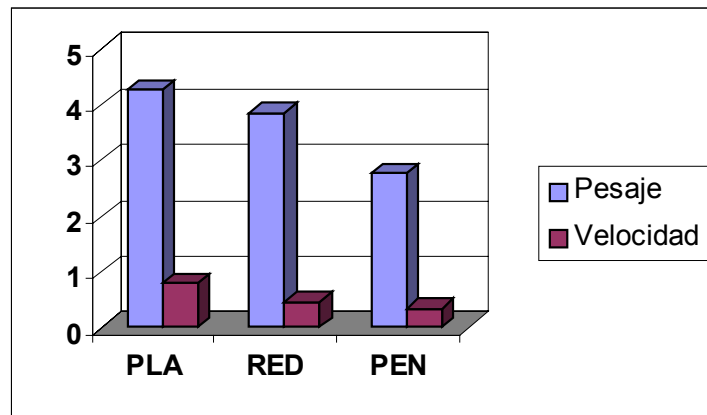


Grafico 1. Valores de pesaje, kg y velocidad de entrega de la leche, kg/min por tipos de ubres

A su vez las ubres plataformas tuvieron con una mayor producción de leche una mayor velocidad de entrega de la misma. Aunque hay que señalar que el indicador velocidad es muy bajo para el ordeño mecanizado. Bolgov et al, (1980), Blasov et al. (1984) indican que velocidades de ordeño menores de 1.5 kg/min no se adecuan para las tecnología de ordeño mecanico.

Otro parámetro que se evalua en la aptitud de las vacas para el ordeño mecánico es las medidas de los pezones y su separación (tabla 5).

5. Valores de las medidas de los pezones, cm

Parámetro		Platiforme	Redondeada	Pendular
LPA	Media	6	6.2	5.6
	E S±	0.58	0.44	0.44
PPA	Media	8.7	8.1	7.7
	E S±	0.75	0.47	0.74
LPP	Media	4.7	5.8	4.9
	E S±	0.52	0.45	0.43
PPP	Media	7.7	0.2	7
	E S±	0.68	0.45	0.45
SPA	Media	14	13.3	10.7
	E S±	0.59	1.07	0.43
SPP	Media	7.3	7.8	6.13
	E S±	0.62	0.42	0.39

Los valores de largo de pezones anteriores se encuentran entre los parámetros establecidos, y los de los posteriores no llegan al minimo de 5 cm.

La distancia entre los pezones anteriores casi siempre es mayor que entre los posteriores (Kliwer, 1978), pero tiene que existir una medida que según varios autores es para los

anteriores no mayor de 14 cm y para los posteriores de 12cm. Este índice no influye en la producción láctea directamente pero sí en la técnica del ordeño mecánico (Ernst, 1972; Ruban, 1984). Además es necesario señalar que este indicador se encuentra entre los que se seleccionan en los programas para la raza Holstein en EEUU y Canadá (semex, 2000). Las correlaciones entre las principales medidas de las ubres y la producción de leche se muestran en la tabla 6.

6. Correlaciones de las características de la ubre con el pesaje de leche.

Parámetro	Correlación	Pesaje
Profundidad	r	0.383*
	P	0.036
Largo	r	0.536**
	P	0.002
Ancho	r	0.312
	P	0.093
Distancia	r	0.1
	P	0.599
Velocidad	r	0.581
	P	0.003

*significación al nivel 0.05

**significación al nivel 0.01

Como vemos la mayor correlación se encuentra entre el largo de la ubre y la producción de leche. Este parámetro es una de las características de la ubre platiforme, que posee una inserción delantera. También existe una correlación positiva entre la profundidad de la ubre y la producción de leche. Por supuesto se manifiesta una alta correlación entre la velocidad de ordeño y la cantidad de leche producida.

CONCLUSIONES

1. Por la forma de la ubre un 37 % de las vacas no están aptas para el ordeño mecánico.
2. La velocidad de ordeño en general es muy baja (0.44 kg/min), manifestándose este indicador con el mejor valor en las vacas con ubres platiformes.
3. Las correlaciones entre la producción de leche de un día son mayores con el largo de la ubre.

RECOMENDACIONES

1. Las vacas que por su velocidad de ordeño dificultan el proceso productivo en la sala se deben enviar a unidades de ordeño manual.
2. Priorizar en el reemplazo las novillas mejor adaptadas al ordeño mecánico.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. Bolgov, D. E.; Karmanova, E. P.; Dubrovick, D. O. 1980 Otkor skota po tekhnologicheskim priznakam. Kiev, 23-45.

2. Casanovas C. E. 1987. Evaluación de diferentes genotipos del Holstein y su utilización. Tesis para el grado científico de Doctor en Ciencias Veterinarias, 200 p.
3. FAO, 1978. Razas europeas de ganado bovino. V.1 p 48-51, 157-161.
4. Holstein Friesian Association. 1983 Holstein association linear classification program. Brattleboro, 25 p.
5. Johansson, I. ; Rendel, J.1974. Desarrollo de la ubre, velocidad de ordeño, rendimiento y composición de la leche. En: Genética y Mejora Animal. La Habana. P 306-347.
6. Kliewier, R. H. 1978 Characteristic and genetic impact of U.S. Holstein. Holstein Sci. Rep. p 1-4.
7. Lechero Latino. 1999. U.S. Jersey, p 55-63.
8. Rodriguez, R. 1987. Clasificación por tipo en ganado lechero. La Habana. p 3.
9. Ruban, Y. D. 1987. Ckotobodstbo y texnologia proizbodstba moloka y gobiadini. Kiev, 286 p.
10. Semex, 1999. Boletin Noticias # 10. España. p 9.
11. Semex, 2000. Catálogo de sementales Holstein. España. 43 p.