

84
20



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"

COMPARACION DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO EN VACAS HOLSTEIN FRIESIAN SOMETIDAS A DOS Y TRES ORDEÑOS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
BERTHA PACHECO RIVERA
DIRECTOR :
MVZ. JAVIER HERNANDEZ BALDERAS
MVZ. FRANCISCO ESPINOSA LOPEZ
MVZ RAUL CORTES CORONADO



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

I RESUMEN	1
II INTRODUCCION	3
III OBJETIVO	6
IV MATERIAL Y METODOS	7
V RESULTADOS	9
VI DISCUSION	19
VII CONCLUSIONES	21
VIII BIBLIOGRAFIA	22

RESUMEN:

PACHECO RIVERA BERTHA. "COMPARACION DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO EN VACAS HOLSTEIN FRIESIAN SOMETIDAS A DOS Y TRES ORDEÑOS". (Bajo la dirección de MVZ Javier Hernández E., MVZ Francisco J Espinosa L., MVZ Raúl Cortes G.)

El presente trabajo comparó el efecto de los parámetros reproductivos de 500 vacas holstein-friesian, sometidas a 3 ordeños al día contra dos ordeños al día, durante dos lactaciones consecutivas, en el periodo de 1984 a 1986, en el Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca .

Los datos que se consideraron fueron: Establo, número de parto, días a primer calor, días a primer servicio, días abiertos, producción de leche (máximo 8 pesajes) y número de ordeños al día, para ambas lactaciones.

Fueron agrupadas de acuerdo al número de ordeños al día en ambas lactaciones: Grupo uno, animales que en ambas lactaciones estuvieron menos del 30% en tres ordeños; Grupo dos, animales que estuvieron menos del 30% en tres ordeños en su primera lactancia y más del 60% en tres ordeños en su siguiente lactación y Grupo tres, animales que estuvieron con más de un 60% en ambas lactaciones en tres ordeños.

Los días a primer calor promedio, en el grupo uno fueron de 49 días, para ambas lactaciones, para el grupo dos de 61 y 54 días para la primera y segunda lactación y de 54 y 56 días para el grupo tres. Los días primer servicio fueron de 65 y 66 para el grupo uno, de 70 y 68 para el grupo dos y de 65 y 69 para el grupo tres, para la primera y segunda lactación, respectivamente. Los días abiertos promedio fueron de 125 y 124 para el grupo uno, de 150 y 156 en el grupo dos y de 132 y 126 para el grupo tres, en las mismas lactaciones. El equivalente de madurez a 305 días fue de 6909 y 6987 para el grupo tres, de 6426 y 6591 para el grupo uno y de 6266 y 6112 para el grupo dos. La producción promedio en el primer tercio de la lactancia fue para el grupo tres de 33 y 32 kg, en comparación del grupo uno que fue de 27 kg para ambas lactaciones y 27 y 28 kg para el grupo dos, en las mismas lactaciones.

La eficiencia reproductiva de la primera y segunda lactación no se vieron afectadas por el número de ordeños para el grupo uno y tres, sin embargo el cambio de dos a tres ordeños en el grupo dos sí afectó negativamente los parámetros, los cuales en general ya eran superiores en este grupo, en

comparación con los otros dos. Otros factores que afectaron significativamente ($P < 0.05$) los días abiertos de lactaciones consecutivas fueron: la fecha de parto de ambas lactaciones, los días abiertos de la primera lactación, el equivalente de madurez de ambas lactaciones y el promedio de producción al primer tercio de la segunda lactación. Sin embargo el coeficiente de determinación obtenido con estas variables en el modelo de regresión fue bajo ($r=0.29$).

En conclusión un sistema de tres ordeños no afecta la eficiencia reproductiva y si mejora la producción por lactancia, por lo que se deben considerar otros factores de manejo y económicos si se desea implantar un programa de tres ordeños .

INTRODUCCION.

La Industria en la producción de alimentos de origen animal es una de las actividades mas importantes y necesarias que actualmente se encuentra en severa crisis, siendo la producción de leche en el país de 7,209 millones de litros mediante el aprovechamiento de 5.1 millones de vacas de distintas características genéticas y bajo diferentes sistemas de explotación; de esto unicamente el 17.5 % corresponde a ganado catalogado como especializado, que se explota bajo el sistema de producción intensivo, lo cual implica que esta porción de hato aporte el 55% del total de leche; el resto de este ganado, es decir, el 82.5% se dedica a la producción de doble propósito, en sistemas semi-intensivo ó extensivo; estas condiciones han determinado que la producción nacional de leche mantenga un crecimiento lento a una tasa media de crecimiento anual de 3% en el período de 1972- 1985. (33)

Uno de los productos de primera necesidad entre otros es la leche, su producción es de vital importancia para el desarrollo de las futuras generaciones; para lograr este fin, es necesario realizar buenas prácticas de manejo (nutricional, reproductivo, genético, etc.). (6)

La glándula mamaria es una estructura cutánea, cebácea muy modificada y especializada, se le considera normalmente como una glándula accesoria del sistema reproductor. Dos hormonas los estrógenos y la progesterona que producidas en los ovarios y en la placenta actúan conjuntamente para promover el desarrollo mamario; el estrógeno provoca el brote inicial y el desarrollo del sistema de los conductos galactóforos. La progesterona por su parte induce un crecimiento mayor de los conductos y el desarrollo de los alvéolos. (5,32)

Hasta cierto punto la producción de leche depende del número de ordeños efectuados, ya que tiene un efecto estimulante sobre la glándula mamaria.(7) La actividad secretora de la glándula mamaria esta regulada por la acción de la prolactina, hormona formada en el lóbulo anterior de la hipófisis. La eyección de la leche esta condicionada por la oxitocina, la cual provoca en las células mioepiteliales que rodean a los acines la expulsión de la leche hacia los conductos galactóforos y posteriormente a la cisterna.(34)

La salida ó bajada de la leche se relaciona estrechamente con los órganos reproductivos y sus hormonas, dependiendo de diversos estímulos como la succión, el ordeño ó el masaje de la ubre. Con frecuencia la eyección de la leche puede estar estimulada mediante el masaje por vía rectal del útero, la vagina ó las estructuras intrapelvianas; también se le puede notar en el momento de la remoción de una placenta retenida ó al realizar un examen genital.(32)

Las características de los hábitos adecuados del ordeño incluyen: la ordeña a intervalos regulares, la ordeña rápida, suave y completa, el uso de procedimientos sanitarios y la utilización eficiente de la mano de obra. (7,28)

El ordeño es una de las tareas más importantes en una empresa lechera, numerosos estudios informan que mas del 50% del tiempo total de la mano de obra que interviene en las labores con el ganado lechero es dedicado al ordeño.(5,11)

La producción de leche, así como los parámetros reproductivos de un hato lechero dependen de muchos factores, entre los más importantes se menciona: la raza y el potencial genético, consumo energético, calidad y cantidad de proteína, ingestión de sales minerales y agua. Los factores ambientales de manejo y las enfermedades, determinan también el estado reproductivo y productivo del hato.(32)

La NRC (National Research Council) menciona que para que animales de 500 kg de peso vivo tengan un rendimiento diario de leche de 11-23 kg, es necesario que ingieran del 13-16% de proteína cruda (pc), 1.42-1.72 Mcal de Energía neta (EN), 63-75% de Total de Nutrientes Digestibles (TND), 17% de Fibra Cruda (FC), .43-.60 gr de Calcio y .31-.40 gr de Fósforo.

Estudios realizados indican la conveniencia de dar dietas ricas en energía en temprana lactación para vacas de dos y tres ordeños, ya que la respuesta de producción de leche es elevada. (31)

La relación entre la materia ingerida y la frecuencia de ordeño, están íntimamente relacionadas, ya que vacas ordeñadas tres veces al día

preferentemente utilizan sus nutrientes para la producción de leche que para ganancia de peso en comparación con vacas ordeñadas dos veces al día.(2,22)

La energía es el nutriente más limitante en los ciclos reproductivos y productivos de una vaca lechera.(3)

Respecto a la alimentación y utilización de nutrientes los datos son más limitados; se reporta que vacas ordeñadas dos veces al día, consumen ligeramente más alimento, pero producen menos leche que vacas ordeñadas tres veces al día. (25)

La frecuencia de los partos es de gran importancia, puesto que cualquier hecho que demore la concepción de los animales tiene una repercusión económica, ya que de esto dependerá la producción de leche obtenida en ese ciclo.(32)

La influencia de la conducta reproductiva y productiva en los hatos lecheros están influenciados por el fenómeno de "tensión" (stress); este fenómeno es un hecho complejo el cual ha sido considerado de naturaleza psíquica, física y social.(21,29) Se reporta que los parámetros reproductivos; días a primer calor, días abiertos y servicios/concepción para vacas no es influenciado por la frecuencia de ordeño.(2)

Los resultados obtenidos en un estudio comparativo indican que vacas ordeñadas tres veces al día, presentaron un retraso en los días a primer calor de 105 días comparado con vacas de dos ordeños que fue de 79 días; el total de servicios/concepción requerido para vacas de tres ordeños fue de 4.3 y para dos ordeños de 1.5; los días abiertos fueron de 134 días en vacas sometidas a tres ordeños y de 78 días para las vacas sometidas a dos ordeños; el intervalo entre parto para animales de tres ordeños fue aproximadamente de 13 meses, mientras que para animales de dos ordeños fue de 12 meses.(30,31)

Otros autores mencionan que el total de servicios/concepción fueron de 1.9-2.0 para vacas ordeñadas dos y tres veces al día, respectivamente.(2)

Más información es necesaria para evaluar la relación entre vacas sometidas a tres ordeños con los parámetros reproductivos normales en el CAIT.

OBJETIVO:

Hacer una evaluación del comportamiento reproductivo en vacas holstein friesian sometidas a dos y tres ordeños.

Demostrar las interrelaciones que existen entre los diferentes estimadores reproductivos: Días a primer calor, Días a primer servicio, Días abiertos y de producción: Número de partos, número de ordeñas al día, equivalente de madurez, en dos lactaciones seguidas.

MATERIAL Y METODO.

El estudio se realizó en el Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca Hgo., (CAIT), que se encuentra situado en el Km. 57.5 de la carretera México-Pachuca, con una precipitación pluvial anual de 640 mm. y una temperatura promedio de 16 grados centígrados. Su localización por coordenadas geográficas es: 19 grados 50' de latitud norte y 98 grados 25' de longitud oeste; se encuentra a 2200 metros de altura sobre el nivel del mar. (3)

El clima según la clasificación de Kooppen, es BSs (Clima seco estepario), con lluvias en verano y seco en invierno. (9,12) Dicho complejo esta constituido por 110 establos en operación, con un hato de 20,900 cabezas de ganado tipo holstein-friesian para la explotación intensiva.

Para la realización del trabajo se utilizaron:

- a) Registros de producción de leche.
- b) Registros reproductivos.
- c) Hojas de captación de datos.

Se recopilaron al azar los datos de los registros de producción y reproductivos de 500 vacas de los 110 establos que integran el CAIT, durante los años de 1984-1986.

Los datos que se consideraron y que fueron codificados en las hojas de captación de datos fueron: Establo, Número de vaca, Número de partos (dos lactaciones), días a primer calor, días a primer servicio, días abiertos, producción de leche (máximo 8 pesajes por lactación), número de ordeños.

Se buscaron las interacciones de los parámetros reproductivos, producción de leche (kgs), número de ordeños para dos y tres; mediante la utilización del modelo estadístico de regresión múltiple, a modo de establecer las diferencias promedio entre vacas que son sometidas a dos y tres ordeñas.

También fueron estimados fuentes de variación como el efecto del mes (época), y el nivel de producción considerando 3 pesajes para cada lactación.

La variable de producción que se maneja fue el Equivalente de Madurez ajustado a 305 días , considerando esta variable como la producción total de leche obtenida por una vaca durante toda su lactancia ,ajustada por el mes y número de parto.*

Los parámetros que se incluyeron para la evaluación fueron:

- Días a primer calor,días a primer servicio, días abiertos, producción de leche,número de partos para vacas sometidas a tres ordeños en sus dos lactaciones .
- Días a primer calor,días a primer servicio, días abiertos, producción de leche,número de partos para vacas sometidas a dos ordeños en sus dos lactaciones.
- Días a primer calor, días a primer servicio, días abiertos, producción de leche, número de partos para vacas sometidas a tres ordeños en su primera lactación y dos ordeños en su segunda lactación; y viceversa.

* Metodo Aproximado. Comunicación personal M.V.Z. Hugo Montaldo V.
Jefe Departamento de Mejoramiento Genético. C.A.I.T.

RESULTADOS.

En el cuadro 1. se representa los indicadores reproductivos y productivos en forma general presentes en cada lactación. Los días a primer calor, los días a primer servicio, fecha de parto y número de parto, no tuvieron cambios significativos para cada lactación. En días abiertos se presenta un ligero aumento en la primera lactación de 131 días en comparación con la segunda lactación de 129 días. El equivalente de madurez a 305 días fue de 6590 para la primera lactación y 6627 para la segunda lactación; la producción promedio del primer tercio de lactación no tuvo ninguna variación para ambas lactaciones.

En el cuadro 2. se encuentran los coeficientes de correlación de los parámetros reproductivos y productivos presentes en las dos lactaciones. La variable de días a primer calor de la primera lactación (DIC1) tiene una alta correlación positiva (.82) para días a primer servicio de la primera lactación (DIS1) y una correlación media (.36) para los días abiertos de la primera lactación (DA1). Los DIS1 presentaron una correlación positiva (.41) para DA1.

La fecha de parto de la primera lactación (FP1), tiene una correlación positiva de .54 con respecto a la fecha de parto de la segunda lactación (FP2). Similarmente la variable Días a primer calor de la segunda lactación (DIC2) afecto positivamente sobre días a primer servicio de la segunda lactación (DIS2) con .66 y los Días abiertos de la segunda lactación (DA2) con .29. De igual forma DIS2 presentaron una correlación positiva de .39 sobre DA2.

La interrelación de las correlaciones fueron más altas para la primera lactación comparada con la segunda lactación, los cuales tendieron a ser más bajos.

El equivalente de madurez a 305 días de la primera lactación (EQ1), presentó correlaciones positivas de .56 sobre el equivalente de madurez de la segunda lactación (EQ2), de .79 sobre la producción promedio en el primer tercio de la lactancia de la primera lactación (PP1) y .51 sobre la producción promedio en el primer tercio de la lactancia de la segunda lactación (PP2).

En el EQ2 existe una correlación positiva similar con EQ1, de .56 y una correlación de .48 sobre PPI.

La PPI tien una correlación positiva de .52 sobre la PP2 y de .38 con el porcentaje de tres ordeños en la primera lactación ($\Sigma 3or1$) y .29 para el porcentaje de tres ordeños en la segunda lactación ($\Sigma 3or2$). La PP2 presentó correlaciones positivas de .33 para el $\Sigma 3or1$ y .30 para el $\Sigma 3or2$. El $\Sigma 3or1$ mostró una correlación positiva alta de .79 sobre el $\Sigma 3or2$.

Las demás correlaciones existentes no mostraron diferencias significativas en relación de los indicadores reproductivos y de producción.

En el cuadro 3. se muestran los resultados del modelo estadístico análisis de regresión sobre los efectos de los parámetros reproductivos y productivos de la primera y segunda lactación.

En la primera lactación los días a primer calor presentaron resultados altamente significativos ($P < 0.01$) sobre la fecha de parto (mes) y número de parto, no significativos para el porcentaje de tres ordeños, equivalente de madurez a 305 días y producción promedio en el primer tercio de lactación.

Los días a primer servicio no tuvieron relaciones significativas con la fecha de parto, número de partos , porcentaje de tres ordeños, equivalente de madurez y producción promedio. Pero fueron altamente significativos ($P < 0.01$) para los días a primer calor.

Para los días abiertos fueron altamente significativos ($P < 0.01$) los días a primer servicio, equivalente de madurez y producción promedio. No fueron significativos para las demás variables.

En la segunda lactación para los días a primer calor no fueron significativos los efectos de la fecha de parto, número de parto, equivalente de madurez y producción promedio. Fue altamente significativo ($P < 0.01$) el porcentaje de tres ordeñas.

Para los días a primer servicio no presentaron significancia la fecha de parto, número de parto y porcentaje de tres ordeños; pero fueron

significativos ($P < 0.05$) para el equivalente de madurez y la producción promedio y altamente significativos ($P < 0.01$) para días a primer calor.

La relación fecha de parto, número de parto, días a primer calor y porcentaje de tres ordeños sobre los días abiertos no mostraron significancia, pero mostró diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) sobre los días a primer servicio y significativa ($P < 0.05$) sobre el equivalente de madurez y producción promedio en el primer tercio de la lactancia.

En el cuadro 4. se utilizó un modelo de análisis de regresión en el cual se pudo observar la influencia del efecto de fecha de parto de la primera lactación (F1), días abiertos de la primera lactación (DA1), porcentaje de tres ordeños en la primera lactación (33or1) y porcentaje de tres ordeños en la segunda lactación (33or2), los cuales fueron altamente significativos ($P < 0.01$) para los días abiertos de la segunda lactación (DA2). Para esta última variable fueron significativos ($P < 0.05$) los efectos de fecha de parto de la segunda lactación (F2), equivalente de madurez a 305 días de la primera lactación (EQ1), equivalente de madurez a 305 días de la segunda lactación (EQ2) y producción promedio del primer tercio de la segunda lactación (PP2).

En el cuadro 5. se hizo la comparación de los parámetros reproductivos de acuerdo al número de ordeños al día realizado en ambas lactaciones, los cuales se agruparon de la siguiente manera:

- Grupo uno animales que estuvieron en ambas lactaciones menos del 30% en tres ordeños.
- Grupo dos animales que estuvieron menos del 30% de su primera lactancia en tres ordeños y más del 60% en tres ordeños en su siguiente lactación.
- Grupo tres animales que estuvieron con más del 60% de ambas lactancias en tres ordeños.

Los días a primer calor en el grupo uno fueron de 49 días para la primera y segunda lactación, para el grupo dos fueron más altos 51 y 54 días para la primera y segunda lactación respectivamente y el grupo tres presentó 54 y 56 días en las mismas lactaciones.

Los días a primer servicio de la primera lactación fueron de 55 días para el

grupo uno y tres, y de 70 días para el grupo número dos. Los días a primer servicio para la segunda lactación fueron de 66 días para el grupo uno, 68 días para el dos y 69 para el tres.

Los días abiertos en la primera lactación, para el grupo uno fueron de 125 días, para el grupo dos de 150 días y para el grupo tres de 132 días. Para la segunda lactación los días abiertos fueron de 124 días, 156 para el grupo dos y 126 para el grupo tres.

El número de partos no presenta ninguna variación entre los grupos en ambas lactaciones.

En el cuadro 6. Se muestra la comparación de los grupos anteriores para sus parámetros productivos.

El equivalente de madurez a 305 días fue más alto para el grupo tres en ambas lactaciones (6,909 y 6,937 lbs), en comparación al grupo uno (6,426 y 6,591 lbs) y el grupo dos (6,286 y 6,112 lbs).

La producción promedio al primer tercio de la lactancia fue también más alto para el grupo tres (33 y 32 lbs) en comparación al grupo uno (27 lbs para ambas lactaciones) y el grupo dos (27 y 28 lbs).

CUADRO 1

INDICADORES REPRODUCTIVOS Y PRODUCTIVOS GENERALES.(1985-1986)

VARIABLES	1aLACT.	2a.LACT.
DIAS A PRIMER CALOR	52.8	52.5
DIAS A PRIMER SERVICIO	66.2	67.7
DIAS ABIERTOS	131.0	129.0
FECHA DE PARTO (MES)	5.2	5.8
NUMERO DE PARTO	3.8	4.8
EQUIVALENTE MADURO 305 KG	6569.0	6627.0
PRODUCCION PROMEDIO EN EL PRIMER TERCIO DE LACTANCIA (KGS)	29.3	29.3

FTE: DEPARTAMENTO DE PROGRAMACION. SHV. C.A.I.T.

CUADRO 2

CORRELACION DE PARAMETROS REPRODUCTIVOS Y DE PRODUCCION. (1985-1986)

DIC1	-.11																	
DIC2	-.07	.32																
DA1	-.07	.36	.41															
FP2	.54	.02	.02	.06														
DIC2	-.15	.13	.13	.16	.03													
DIS2	-.11	.06	.10	.12	.09	.66												
DA2	-.07	.09	.09	.15	.05	.29	.39											
NP1	.02	.07	.02	.06	.04	-.05	.02	.04										
NP2	.02	.06	.02	.06	.05	-.05	.04	.01	.99									
EQ1	.01	.01	.02	.11	-.01	.10	.10	.13	.07	.07								
EQ2	-.15	.07	.05	.05	-.19	.05	.10	.10	.07	.07	.56							
PP1	-.14	.04	.01	.08	-.02	.08	.09	.06	.15	.14	.79	.48						
PP2	-.17	.09	.04	.06	-.20	.06	.11	.04	.04	.04	.51	.02	.52					
%3o1	-.08	.06	.03	.04	.09	.03	.02	.02	.01	.15	.10	.10	.38	.33				
%3o2	-.05	.09	.02	.07	.09	.11	.03	.05	.03	.04	.10	.03	.29	.30	.79			
	FP1	DIC1	DIS1	DA1	FP2	DIC1	DIS2	DA2	NP1	NP2	EQ1	EQ2	PP1	PP2	%3o1			
	DIC1	DIAS A PRIMER CALOR LAC.1								NP1	NUMERO DE PARTO LAC.1							
	DIC2	DIAS A PRIMER CALOR LAC.2								NP2	NUMERO DE PARTO LAC.2							
	DIS1	DIAS A PRIMER SERVICIO LAC.1								EQ1	EQUIV. MADURO 305 LAC. 1							
	DIS2	DIAS A PRIMER SERVICIO LAC.2								EQ2	EQUIV. MADURO 305 LAC. 2							
	DA1	DIAS ABIERTOS LAC.1								PP1	PROD. PROM. 1/3 LAC.1							
	DA2	DIAS ABIERTOS LAC.2								PP2	PROD. PROM. 1/3 LAC.2							
	FP1	FECHA DE PARTO LAC.1								%3o1	% EN 3 ORDEÑOS LAC.1							
	FP2	FECHA DE PARTO LAC.2								%3o2	% EN 3 ORDEÑOS LAC.2							

CUADRO 3

ANALISIS DE REGRESION DE LOS EFECTOS DE ALGUNAS VARIABLES SOBRE LOS
PARAMETROS REPRODUCTIVOS.

EFECTO	GL	PRIMERA LACTACION			SEGUNDA LACTACION		
		DIC	DIS	DA	DIC	DIS	DA
FECHA DE PARTO	11	**	NS	NS	NS	NS	NS
NUMERO DE PARTO	9	**	NS	NS	NS	NS	NS
DIAS 1o.CALOR	499	(-)	**	NS	(-)	**	NS
DIAS 1o.SERVICIO	499	(-)	(-)	**	(-)	(-)	**
ZLAC.3 ORDEROS	2	NS	NS	NS	**	NS	NS
EQ.MADURO A 305	499	NS	NS	**	NS	*	*
PRODUCCION PRO. PRIMER TERCIO LAC.	499	NS	NS	**	NS	*	*
r		.14	.82	.43	.13	.67	.40

DIC DIAS A PRIMER CALOR
DIS DIAS A PRIMER SERVICIO
DA DIAS ABIERTOS

** P < .01

* P < .05

NS P > .05

(-) EFECTO NO INCLUIDO.

CUADRO 4

ANALISIS DE REGRESION DE LOS EFECTOS DE ALGUNAS VARIABLES SOBRE LOS DIAS
ABIERTOS DE LACTACIONES CONTIGUAS.

EFECTO	GL	D A 2
FECHA DE PARTO LAC.1	11	**
FECHA DE PARTO LAC.2	11	*
DIAS ABIERTOS LAC.1	499	**
% EN 3 ORDENOS LAC.1	2	**
% EN 3 ORDENOS LAC.2	2	**
EQ. MAD. 305 LAC.1	499	*
EQ. MAD. 305 LAC.2	499	*
PRODUCCION PROMEDIO		
PRIMER TERCIO LAC.2	499	*
r		.29

** P < 0.01

* P < 0.05

NS P > 0.05

CUADRO 5

COMPARACION DE LAS MEDIAS DE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS EN GRUPOS DE ACUERDO AL PORCENTAJE DE TRES ORDEÑOS EN AMBAS LACTACIONES.

PARAMETROS	GRUPO UNO	GRUPO DOS	GRUPO TRES
DIAS 1o.CALOR LAC.1	49	61	54
DIAS 1o.CALOR LAC.2	49	54	56
DIAS 1o.SERVICIO LAC.1	65	70	65
DIAS 1o.SERVICIO LAC.2	66	68	69
DIAS ABIERTOS LAC.1	125	150	132
DIAS ABIERTOS LAC.2	124	156	126
NUMERO DE PARTO LAC.1	3	3	3
NUMERO DE PARTO LAC.2	4	4	4

GRUPO UNO: MENOS DE 30% EN TRES ORDEÑOS AMBAS LACTACIONES.

GRUPO DOS: MENOS DE 30% EN TRES ORDEÑOS LAC.1 Y MAS DE 60% EN TRES ORD. LAC.2

GRUPO TRES: MAS DE 60% EN TRES ORDEÑOS AMBAS LACTACIONES.

CUADRO 6

COMPARACION DE LAS MEDIAS DE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS EN GRUPOS DE ACUERDO AL PORCENTAJE DE TRES ORDEÑOS EN AMBAS LACTACIONES.

PARAMETROS	GRUPO UNO	GRUPO DOS	GRUPO TRES
EQ. MAD. 305 LAC.1 (KGS)	6426	6286	6909
EQ. MAD. 305 LAC.2 (KGS)	6591	6112	6987
% 3 ORDEÑOS LAC.1	30	30	86
% 3 ORDEÑOS LAC.2	30	87	93
PRO. PROM. PRIMER			
TERCIO LAC.1 (KGS)	27	27	33
PRO. PROM. PRIMER			
TERCIO LAC.2 (KGS)	27	26	32

GRUPO UNO: MENOS DE 30% EN TRES ORDEÑOS AMBAS LACTACIONES.

GRUPO DOS: MENOS DE 30% EN TRES ORDEÑOS LAC1. MAS DE 60% EN 3 ORDEÑOS LAC.2

GRUPO TRES: MAS DE 60% EN TRES ORDEÑOS AMBAS LACTACIONES.

DISCUSION.

La relación entre producción de leche y parámetros reproductivos es de gran importancia para el efectivo control de un sistema de producción lechero.

Resultados obtenidos de producción de leche fueron mayores para vacas que presentaron tres ordeños, las cuales tuvieron picos más altos de producción en comparación a vacas sometidas a dos ordeños al día; estos resultados concuerdan con otros autores.(2,14,25,27,30).

El equivalente de madurez a 305 días fue significativamente mayor para tres ordeños en comparación a dos ordeños, en donde también se muestran resultados similares con otros trabajos.(1,2,31)

Pellissier (26) menciona que el análisis de regresión sugiere la gran persistencia sobre tres ordeños para mantener el máximo de producción.

Peter (30) menciona que vacas de más de dos lactaciones sometidas a tres ordeños produjeron del 13-17% más leche que vacas sometidas a dos ordeños.

Resultados sobre eficiencia reproductiva en el presente trabajo, fueron para días a primer calor, ligeramente más altos para aquellos animales sometidos a tres ordeños en comparación a dos ordeños, esto es similar a lo obtenido por Amos(2).

Los días a primer servicio no mostraron diferencias significativas de dos contra tres ordeños, resultados similares a los obtenidos por Peter (30).

Otros autores mencionan que animales sometidos a tres ordeños presentaron menos días a primer servicio que animales sometidos a dos ordeños; vacas de tercera lactación sometidas a tres ordeños fueron servidas una semana más temprano y vacas de más de cuatro lactaciones presentaron dos semanas más temprano su período de servicio, en comparación a vacas sometidas a dos ordeños.(1)

Gisi (14) menciona que hatos con más alta producción de leche presentaron pocos días a primer servicio, así como pocos días abiertos.

Sobre días abiertos los resultados obtenidos muestran que no existen diferencias significativas con respecto a la frecuencia de tres ordeños al día. (14,24,50). Pero otros autores mencionan que durante la primera lactación vacas sometidas a tres ordeños presentaron más días abiertos, en comparación a dos ordeños; pero para la segunda lactación no se encontraron diferencias aparentes entre ambos sistemas y para vacas de más de tres lactaciones los días abiertos fueron más cortos para tres ordeños en comparación a dos ordeños.(1)

Poole (31) también menciona que vacas sometidas a tres ordeños presentaron menos días abiertos (29 días), en comparación de dos ordeños (99 días).

Hansen (15,16,17) indica que la relación de fertilidad y producción presentaron varios estimadores positivos de los cuales, fecha de parto, días a primer calor, días a primer servicio tuvieron correlación positiva con días abiertos, esto concuerda con los resultados obtenidos en este trabajo.

La relación de la eficiencia reproductiva presente en la primera y segunda lactación no tuvieron diferencias significativas para el grupo de tres ordeños en comparación al grupo de dos ordeños.

Resultados similares se encontraron en donde el incremento de producción de leche y la frecuencia de ordeños, no tienen efectos adversos sobre el desempeño reproductivo en subsiguientes lactaciones.(4,14,35).

CONCLUSIONES.

- Los Parámetros Reproductivos no se ven afectados por efectuar tres ordeños al día ,existiendo otros factores de manejo en el establo que son más determinantes sobre la respuesta reproductiva.
- Estos factores se vieron reflejados en el grupo dos correspondiente a los establos que cambiaron de dos a tres ordeños, los cuales ya presentaban parámetros reproductivos altos y esta situación no se vio empeorada por el cambio en el número de ordeños.
- El promedio de producción de leche por lactancia, se incrementa por el establecimiento de un programa de tres ordeños. Por lo tanto, es necesario considerar varios factores de manejo del establo para establecer un programa de este tipo y adicionalmente considerar el tiempo de ordeña y costos de labor extra ,comparándolos con los beneficios económicos que producirá el incremento esperado en la producción de leche .

BIBLIOGRAFIA:

1. Allen B. D., E.J. D'peter, R.C. Laben "three times a day milking:effects on milk production,Reproductive efficiency and udder health." Jour,Dairy Sciencie (69),1986.
2. Amos H.E.;Kiser T. Loewenstein. "Influence of Milking Frequency on Productive Efficiencies of Dairy Cows." Jour. Dairy Science. (68)-3; 732-739,1985.
3. Armendáriz. M. J. "Efecto del Nivel de Alimentación durante el período seco" Chapingo, Mex. 1984. Tesis.
4. Barnes G.W. "Reproductive Performance in Young Holstein Cows as affected by sire selection and milking frequency". Jour.Dairy Science (68) (suppl 1);189 , 1984.
5. Bath D.L. et all. "Ganado lechero. Principios Prácticos,Problemas y Beneficios" Interamericana. 1984.
6. Bearden H.J. "Reproducción Animal Aplicada". El Manual Moderno; México, 231;1980.
7. Charles A."Ciencia de la Leche". CECSA. México, 1971.
8. Departamento de Divulgación y Capacitación Técnica de la GSNV. "Estadística e Información General sobre el C.A.I.T." Fideicomiso Prodel-Banrrural, México , 1983.
9. Estación Meteorológica del CAIT. "Informe Meteorológico de 1982" Fideicomiso Prodel-Banrrural, México 1983.
10. Ducker H.J. and S.V. Morant "Observations on the relations ship between the Nutrition, Milk Yield, Live Weight and Reproductive Performance of Dairy Cows". Animal Production 39: 9-14; 1984.
11. Etgen N. William Reeves P. "Ganado Lechero, Alimentación y Administración" Limusa la. Edit. 1985
12. Garcia E. " Modificación del sistema de Clasificación Climática de Koppen" Instituto de Geografía . UNAM, México, 1979.
13. Gibbons, Jcatcot, Smithcors ; "Medicina y Cirugía de los Bovinos", Ed. Científica -La Prensa Médica Mexicana, México, 1984.
14. Gisi D.D.,Peter E.J., Pelissier C.L. "Three times Daily Milking of Cows in California Dairy Herds.", Jour. Dairy Sci. (69) 1986.
15. Hansen, A.E. Freeman, D.J.Brager " Variances repeatabilities, and age adjustments of yield and fertility in dairy cattle.;" Jour. Dairy Sci. (66); 281-292, 1983

16. Hansen, D.E. Freeman, D.J. Brager "Yield and fertility relationships in dairy cattle." Jour. Dairy Sci. (66) 293-305, 1983.
17. Hansen, D.E. Freeman, D.J. Brager "Association of heifer fertility with cow fertility and yield in dairy cattle." Jour. Dairy Sci. (66) 306-314, 1983.
18. Howard L. Withmore "Problemas reproductivos en los Bovinos" Ed. Científica- La Prensa Médica Mexicana, México, 1984.
19. Laben R.L., Roger Shanks, Brager, Freeman "Factors affecting milk yield and reproductive performance"; Jour. Dairy Sci. (65), 1982
20. Lima T.V. "Contribución al estudio de los parámetros reproductivos en Vacas Holstein friesian después de operación castrada" facultad de Estudios Superiores Cuautitlan, México, 1982 . Tesis.
21. Merck Sharp "Manual Merck de Veterinaria" Ed. Siegaund, New Jersey 1985.
22. Mora y Ochoa P.J. "Contribución al estudio de los parámetros reproductivos en un hato lechero ". Facultad de Veterinaria UNAM. México, 1982 Tesis.
23. Oida D.T. Cooper " Relationships between milk yield and fertility in Dairy cattle." Jour. Dairy Sci. (69) 1988.
24. Oltmann P. A. ,Rounsaville T.T. " Relationship between days open and cumulative milk yield at various intervals from parturition for high and low producing cows"; Jour. Dairy Sci. (63) 1317-1320;1980.
25. Pearson , L.A. "Comparison of 3 milking in early lactation with 2 milking" Jour. Dairy Sci. (61) supp 1, 132 (abstract) 1978.
26. Pelissier L.J. "Influence of milking 3 times daily on milk and fat production" Jour. Dairy Sci. (61) supp 1, 132 (abstract) 1978.
27. Pérez M., Ceballos G. "Ia. Conferencia Internacional sobre ganado lechero" Ed. CIGAL, México 1985.
28. Pérez M. "Manual sobre ganado productor de leche." Edit. Diana, México 1982.
29. Pérez y Pérez F. "Reproducción animal, Inseminación artificial y Transplante de embriones." Científica Médica, España 1985.
30. Peters E.J. , Smith K.E., Acedo Rico J. "Three or two times daily milking of older cows and first lactation cows for entire lactations." Jour. Dairy Sci. (68) (1) 123-132, 1985.
31. Poole D.A. "The effects of milking cows three times daily." Animal Productions, 34, 197, 1982.
32. Roberts S.J. "Veterinary obstetrics and genital disease." Edward Brother,

New York; 125-132, 1971.

33. SARI "Reportes sobre Ganadería Bovina Productora de Leche" SAFN, 1985.

34. Schmidt G.H. "Biología de la Lactación" Acribia. España, 1984.

35. Waterman D.F., Harmon R.J. "Milking frequency as related to udder health on milk production" Jour. Dairy Sci. (66) 253, 1983.

36. Zemjanis R., "Reproducción Animal, Diagnóstico y Técnicas terapéuticas"
Ed. Lissusa, México, 1981.