BAC
MODULO DIGITAL

Corpoica
El documento fuente se encuentra en
La Biblioteca Agropecuaria de Colombia

ELEMENTOS BIBLIOGRAFICOS

AUTOR (ES): Rodríguez S, H.; Cedeño S, G.A.
TITULO: Reproducción y fertilidad
FUENTE: Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá (Colombia). Programa Nacional de Ganado de Leche. Bogotá (Colombia), 19? Manual de Asistencia Técnica - Instituto Colombiano Agropecuario (Colombia), no. 6, p. 163-178.

REPRODUCCION Y FERTILIDAD

Héctor Rodríguez y Guillermo Cedeño

Existen muchos conceptos falsos sobre lo que es fertilidad, infertilidad y esterilidad.

La esterilidad se debe a la acción de varias enfermedades o mal funcionamiento, que actúan por separado o en forma conjunta, de ahí que su tratamiento resulta muy difícil. Entonces la esterilidad se refiere al animal que no puede reproducirse. La infertilidad se refiere al animal que es temporalmente estéril.

El problema de la infertilidad, es una de las causas más relacionadas con las pérdidas que sufre el ganadero. En el momento en que una vaca falla en concebir al primer servicio, da origen a pérdidas. Estas pérdidas, se deben a la reducción en la producción de leche; debido a largos intervalos entre los partos, el desecho de vacas infértiles y a la falta de reemplazos en el hato, sin contar el valor del semen usado en los servicios y los gastos de manejo.

Toda vaca debe concebir entre los 56 y los 90 días después del parto, para asegurar un intervalo entre partos de 12 a 13 meses y una lactancia de 305 días.

Las pérdidas que sufre el ganadero debidas a infertilidad o esterilidad se pueden reducir si se aplica un cuidadoso manejo en el hato lechero para mejorar la reproducción.

La inseminación artificial en muchos hatos comerciales, ha demostrado ser el sistema más barato y más conveniente para la reproducción del ganado, pues ella permite hacer uso de los toros de reconocido mérito genético e incrementar la producción lechera en muchos hatos. Además, la inseminación artificial ha permitido reducir la propagación de enfermedades venéreas (aborto, vibriosis, trichomoniasis, etc.).

Papel del Toro y de la Vaca en la Reproducción.

La única razón de mantener un toro, es aprovecharlo para monta natural o para inseminación artificial. El esperma del toro es extremadamente delicado y debe ser manejado muy cuidadosamente durante su examen y durante su uso para inseminación. Si se espera obtener semen fértil, el toro debe recibir una adecuada nutrición durante su crecimiento y durante la época de servicio. No se debe permitir que el toro se engorde demasiado, pues es perjudicial. Una pesebrera bien ventilada, seca y amplia, que le permita al toro amplios movimientos así como un pequeño corral para ejercicio diario, son suficientes para mantener el toro en buenas condiciones físicas.

El tracto genital de la vaca, proporciona el medio adecuado, para la fertilización y para el desarrollo del feto, hasta el momento del nacimiento. Desafortunadamente, algunas fallas en el tracto reproductivo de la vaca son las causas de fallas en la gestación. Algunas fallas tienen origen en la vaca misma y otras son causadas por el hombre, debido al mal manejo, inexperiencia del inseminador ó prácticas veterinarias ejercidas por personal diferente al técnico, que ocasionan daños en las partes delicadas del tracto reproductivo.

En las novillas, es frecuente encontrar algunos defectos que las hacen estériles. Las novillas "freemartin" son un caso común, cuando son mellizas con un macho, en un 90 por ciento resultan estériles. En algunas novillas es frecuente encontrar un cuello ciego, cuellos con dos conductos, uno de ellos completamente ciego, lo cual dificulta la inseminación. Otras veces solo hay un cuerno uterino con un solo ovario funcional. Estos defectos deben ser descubiertos a tiempo por un veterinario, de ahí la importancia del examen genital.

Ciclo reproductivo de la Vaca.

Las causas más comunes de infertilidad se encuentran en los diferentes órganos del cuerpo que controlan las partes reproductivas de la vaca. Los controles de la reproducción más importante son las hormonas que regulan el ciclo de calores, la preñez, el nacimiento y aún la secreción de la leche. Las hormonas se consideran como mensajeros químicos secretados por glándulas endocrinas, que por conducto del torrente circulatorio van a estimular los órganos de la reproducción.

Las hormonas secretadas por la glándula pituitaria, situada en la base del cerebro y por los ovarios, son las encargadas de controlar el ciclo del calor.

Aproximadamente 10 días después de un calor, se inicia el proceso, mediante la acción de la primera hormona de la pituitaria, que estimula la formación de un folículo en el ovario donde se forma el huevo. Este folículo, segrega un estrógeno que a los 10 u 11 días produce los signos de calor.

Luego una segunda hormona de la pituitaria produce la ovulación ó sea la salida del óvulo, a las 10 ó 16 horas después de terminado el calor y estimula la formación de un cuerpo amarillo donde antes estaba el folículo. El cuerpo amarillo secreta una hormona, encargada de mantener la preñez. Si el óvulo no es fecundado, se reinicia un nuevo ciclo. Estos ciclos se repiten con una frecuencia de 20 a 21 días.

Cualquier falla en la función hormonal, puede ser causa de infertilidad.

Los quistes en los ovarios son una de las causas más frecuentes de infertilidad. Hay dos tipos de quistes: en el primer caso, puede ser un folículo quístico, el cual continúa secretando estrógenos haciendo que la vaca permanezca constantemente en calor; el segundo caso, puede ser un cuerpo lúteo persistente, que impide que la vaca entre en calor, en muchos de estos casos, el ganadero cree que la vaca ha quedado preñada. Por esta razón el diagnóstico de gestación debe hacerse rutinariamente a todas las vacas, entre los 45 y 60 días después del último servicio. El tratamiento a base de drogas específicas en estos casos debe ser administrado únicamente bajo el consejo de un Veterinario.

Después de que el óvulo es fecundado por el espermatozoide, se inicia el desarrollo del feto. Sin embargo, este desarrollo puede interrumpirse por causa de una mala nutrición, de una infección, por muerte del embrión debido a taras genéticas u otras causas que pueden producir daño permanente en la vaca si no es tratada a tiempo.

Edad para servir las Novillas.

Una novilla bien alimentada, muestra los primeros signos de calor entre los cinco y los nueve meses de edad. Las novillas mal alimentadas pueden demorarse hasta los 20 meses o más. Una vez que las novillas comienzan a presentar signos de calor, pueden quedar preñadas si la alimentación es adecuada y no tienen problemas patológicos (celos irregulares, quistes ováricos, etc.).

La edad es un factor muy importante para el primer servicio y la edad para el primer servicio tiene muy poca influencia sobre el tamaño

de las novillas en su estado adulto, siempre y cuando sea bien alimentada durante la gestación y durante la primera y segunda lactancia.

El primer servicio, cuando las novillas están muy jóvenes, tiene mucha influencia sobre la producción de leche durante toda la vida animal. Las novillas paridas a los dos años de edad tienen una producción de por vida más alta que las novillas que han parido a los tres años de edad, aunque estas últimas, producen más leche durante la primera lactancia. El parto de las novillas a una edad temprana, permite que estas inicien a pagar los gastos de cría y levante más pronto.

Lo más importante para determinar la edad del primer parto, es la habilidad de la novilla para parir, pues las novillas pequeñas pueden tener extrema dificultad para parir. Estas dificultades pueden causar infertilidad permanente y aún la muerte de la vaca o pueden disminuir la producción de leche en la lactancia siguiente.

El tamaño de la vaca es el principal factor para determinar el tamaño del ternero al nacer. El tamaño del toro tiene poca influencia en el tamaño del ternero en esta primera etapa.

Las novillas, frecuentemente no muestran los síntomas típicos de calor y a veces presentan calores más cortos que las vacas, por esto deben ser chequeadas por lo menos dos veces al día. En novillas el calor puede ser detectado con más facilidad si se ponen con una novilla ya servida o una vaca seca.

Para el primer servicio de la novilla, se deben considerar el peso y la edad. Cuando la novilla tenga el peso adecuado, puede servirse por primera vez, no importa que la edad no sea la indicada, pero no debe servirse una novilla que tenga la edad adecuada y no tenga el peso indicado.

La novilla bien alimentada debe recibir su primer servicio a la edad y peso que se indica en la Tabla 1.

TABLA 1. Edad y peso más indicados para el primer servicio en novillas de las cinco principales razas lecheras.

Raza	Edad en meses para el primer servicio	Peso mínimo en kilogramos para servir
Holstein	18 — 20	384 — 414
Pardo Suizo	18 — 20	385 — 414
Anyxhire	17 — 19	316 — 344
Guernsey	16 — 18	275 — 301
Jersey	15 — 17	241 — 264

El peso de las novillas se puede calcular de acuerdo al perímetro torácico, el cual se mide inmediatamente por detrás de los brazos, detrás del codo y de la paletilla. En la Tabla 2 se presenta la relación entre el perímetro torácico y el peso de la novilla.

TABLA 2. Peso de las novillas con relación al perímetro torácico.

Perímetro torácico en centímetros	Peso Kilogramos	Perímetro torácico en centímetros	Peso en kilogramos	Perímetro torácico en Kgs.	Peso en kilogramos
127	179	173	413	213	730
132	197	178	449	218	772
137	217	183	486	224	814
142	239	188	525	229	856
147	263	193	564	234	898
155	290	198	605		
157	318	203	647		
163	348	208	689		
168	380				

Cuándo debe ser servida la vaca.

En las vacas después del parto, el primer calor se presenta entre los 14 y los 70 días. El útero de la vaca durante el parto debe hacer un tremendo esfuerzo para expulsar el ternero. Las contracciones del útero y el desprendimiento de los cotiledones de la placenta producen lesiones considerables en el útero, que requieren de varias semanas para recuperarse y para que el útero vuelva a su estado normal. Aproximadamente a los 50 días después del parto, el útero ha regresado a su normalidad. Cuando se intenta servir la vaca antes de ese tiempo la fertilidad puede ser menor y se aumenta el peligro de una infección en el útero, que puede resultar en una infertilidad permanente. Además, cuando la vaca es servida antes de los 50 días, la producción de leche durante esa lactancia puede ser disminuída. Generalmente los cinco primeros meses de gestación no tiene efecto aparente sobre la lactación, pero durante los últimos cuatro o cinco meses, el efecto se hace más marcado. Entonces, para una producción máxima, el primer servicio debe ser efectuado entre los 60 y 90 días después del parto, aunque no tiene ninguna ventaja económica el demorar el servicio por encima de este límite.

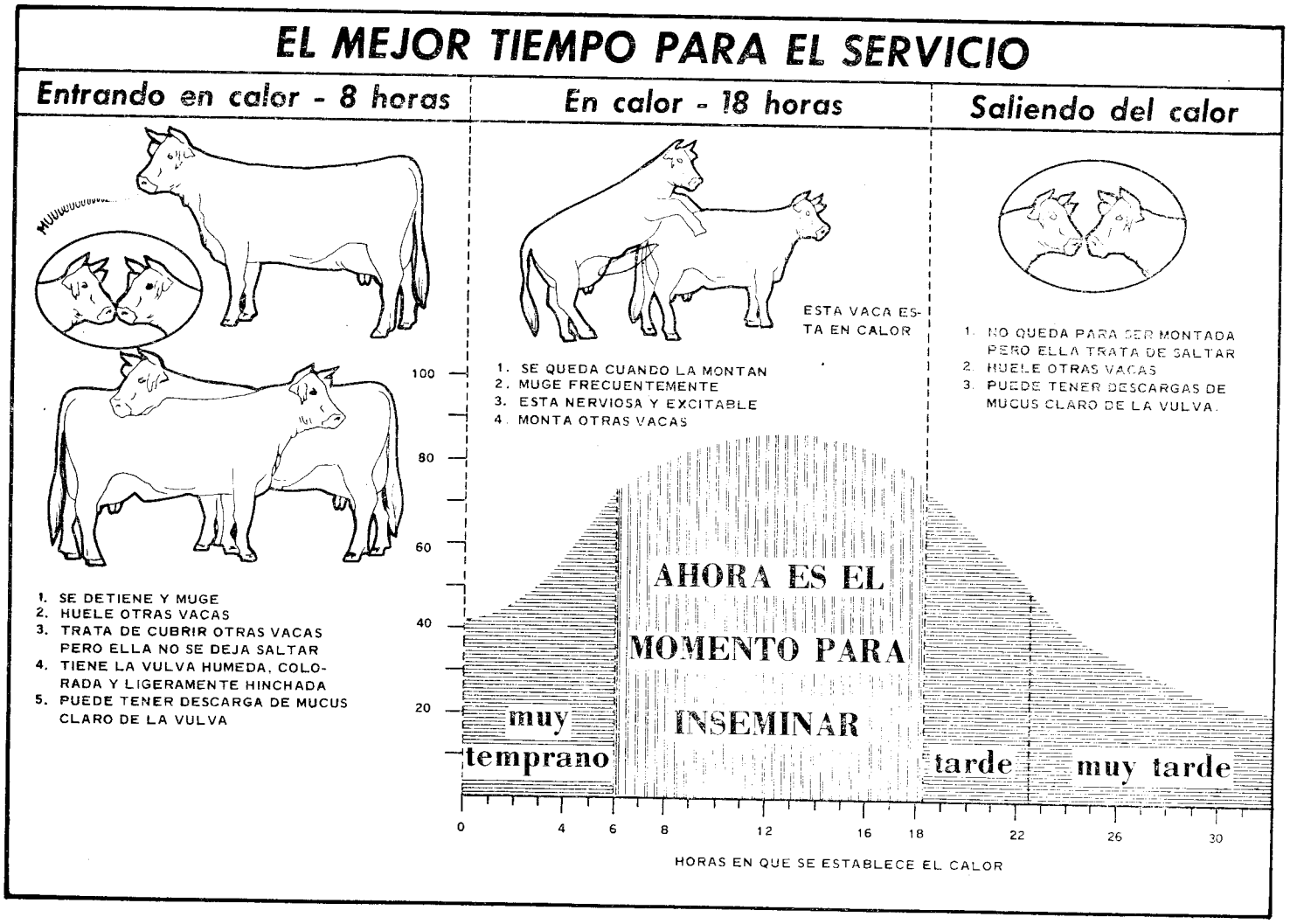

EL MEJOR TIEMPO PARA EL SERVICIO
Entrando en calor - 8 horas
En calor - 18 horas
Saliendo del calor
MUUUUUUUUUU
ESTA VACA ESTA EN CALOR
1. SE QUEDA CUANDO LA MONTAN
2. MUGE FRECUENTEMENTE
3. ESTA NERVIOSA Y EXCITABLE
4. MONTA OTRAS VACAS
1. NO QUEDA PARA SER MONTADA PERO ELLA TRATA DE SALTAR
2. HUELE OTRAS VACAS
3. PUEDE TENER DESCARGAS DE MUCUS CLARO DE LA VULVA.
1. SE DETIENE Y MUGE
2. HUELE OTRAS VACAS
3. TRATA DE CUBRIR OTRAS VACAS PERO ELLA NO SE DEJA SALTAR
4. TIENE LA VULVA HUMEDA, COLORADA Y LIGERAMENTE HINCHADA
5. PUEDE TENER DESCARGA DE MUCUS CLARO DE LA VULVA
100
80
60
40
20
AHORA ES EL MOMENTO PARA INSEMINAR
muy temprano
tarde
muy tarde
0
4
6
8
12
16
18
22
26
30
HORAS EN QUE SE ESTABLECE EL CALOR

FIGURA 1.

Los calores.

Muchos casos de "baja fertilidad" son consecuencia de la mala observación de los calores. El hato debe ser observado por lo menos dos veces al día y por un período no menor de media hora. Si todos los calores son anotados y las vacas son observadas cuidadosamente entre los 18 y los 24 días después del último calor, se aumenta la probabilidad de detectar aquellos animales cuyos signos de calor no son muy marcados.

Los calores silenciosos son frecuentes en las vacas, las cuales ovulan pero no presentan signos de celo y son más frecuentes dentro de los primeros 60 días después del parto, pero en realidad los llamados calores silenciosos se deben más que todo a mala observación por parte del mayordomo.

El intervalo entre los calores, en vacas y novillas normales, es de 17 a 24 días, con un promedio de 21 días y el tiempo durante el cual la vaca acepta al toro es aproximadamente de 18 horas.

Durante el período de calor, se presentan una serie de cambios que interesan casi a todo el animal, estos cambios son:

1. Se aumenta el ritmo cardíaco y respiratorio, se aumenta la temperatura corporal y puede haber disminución de la producción de leche.

2. La vaca generalmente está más nerviosa y excitable, muestra signos de intranquilidad, muge y camina más que las demás.

3. Aparece un moco que se desprende por la vulva, de aspecto claro y cristalino y que se adhiere a veces en la pared anterior de la cola, en las puntas de la cadera y en los muslos del animal formando costras brillantes. Es importante observar las características de este flujo, pues si contiene puntos purulentos, blancos o amarillos, es signo de alguna infección uterina, de la cual debe ser advertido el Veterinario, para hacer un examen completo y un tratamiento eficaz. En este caso se debe posponer el servicio. Las descargas de moco por la vulva, se observan más fácilmente cuando las vacas están o han estado acostadas por algún tiempo.

4. Durante el calor se observa la mucosa de la vulva más enrojecida.

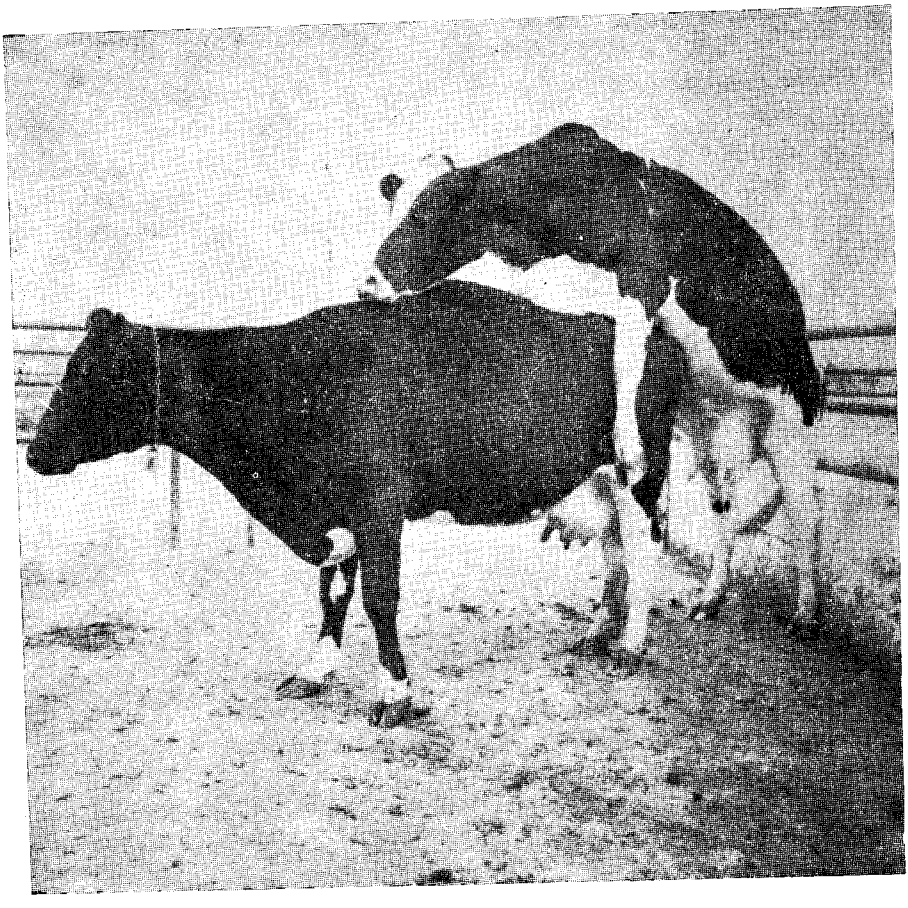


FIGURA 2. Signos de calor en la vaca. El signo más claro de una vaca en calor es cuando ésta permanece quieta y se deja montar por sus compañeras.

5 Las vacas en calor, montan a otras vacas o se dejan montar. Cuando una vaca permanece quieta y se deja montar por otras, indica que está en calor.

Una vez observados los primeros signos de calor, se anota la hora y se tiene en cuenta para determinar el momento más conveniente para servir la vaca.

Chequeo de Calores.

Bajo los sistemas de monta natural controlada e inseminación artificial es necesario disponer de una persona entrenada para descubrir vacas en celo dentro de los rebaños.

Es aconsejable disponer de dos períodos de media hora, uno en las primeras horas de la mañana y otro en las últimas de la tarde para observar cuidadosamente las vacas y buscar signos de estro o calor.

Momento más adecuado para servir la vaca o la novilla.

Una vaca permanece en calor, durante 18 horas más o menos. La ovulación en la vaca, se efectúa aproximadamente 12 horas después de terminado el calor; el óvulo permanece apto para ser fecundado solo seis horas después de la ovulación y como el esperma requiere seis horas para adquirir poder fecundamente, la vaca o novilla debe ser servida después de la mitad del período de calor, para poder obtener una buena fertilidad.

De acuerdo a estas observaciones, el momento más recomendable para servir una vaca o novilla es hacia el final del período de calor o durante las primeras 10 horas después de terminado el calor. Pero muchos ganaderos generalmente no pueden precisar exactamente la hora de iniciado el calor. En este caso se puede seguir esta norma:

1. Las vacas observadas en calor, durante las primeras horas de la mañana, deben ser servidas en las primeras horas de la tarde del mismo día.

2. Las vacas observadas en calor durante las horas de la tarde deben ser servidas durante la mañana del día siguiente.

En un mismo hato, algunas vacas o novillas suelen ovular más tarde o más temprano. Por tal motivo, cuando una vaca o novilla vuelve a entrar en calor después de haber sido servida dos o más veces, al momento más recomendable, se puede obtener algún éxito, si es servida nuevamente más temprano o más tarde. Cuando este procedimiento da resultado, el ganadero debe recordarlo y registrarlo porque, muy posiblemente, la vaca reaccione en la misma forma al año siguiente.

Cómo servir la vaca o novilla.

Una vez determinada la hora más apropiada para servir la vaca o novilla, el servicio se puede hacer en dos formas: por monta natural o por inseminación artificial.

Cuando se tiene un toro de buena calidad, el servicio se puede hacer de dos maneras:

1 Manteniendo un toro en forma permanente con el lote de vacas y novillas.

Este sistema tiene el inconveniente, que no se puede precisar la fecha exacta de servicio y la fecha probable de parto. En este caso es recomendable que el mayordomo observe el hato por lo menos dos veces al día para ver cuales vacas han estado con el toro y anotar en el libro de registros la fecha del servicio.

2 Manteniendo el toro en un corral, se pueden llevar las vacas observadas en calor para que sean servidas en el momento más adecuado, es decir, durante las últimas horas del período de calor.

En los casos de servicio por monta natural es muy importante que el toro esté sano, para evitar la propagación de enfermedades como la tricomoniasis, la brucelosis, la vibriosis, etc. Para evitar ésto, es aconsejable hacer un examen periódico de los toros. Sin embargo, la monta natural tiene el peligro de que el toro se infecte al montar vacas enfermas e infecte al resto del hato, dejando como consecuencia una infertilidad permanente debida a infecciones localizadas en el tracto genital.

Inseminación artificial.

El uso de la inseminación artificial con semen de toros libres de brucelosis, vibriosis y tricomoniasis es una de las armas más poderosas para prevenir el aborto en el hato.

La inseminación artificial, cuando es hecha por un técnico, da un promedio de fertilidad igual al servicio natural y además presenta algunas ventajas.

1. Se puede conseguir semen de los mejores toros y un precio que comparado con el valor y costo de mantenimiento de un toro, resulta mucho mas barato. También se puede cambiar de toro cuando se quiere, sin ningún gasto extra.
2. Se puede aumentar la calidad del hato (tipo y producción) en menos tiempo y a un precio más reducido.
3. Se redure posibilidad de transmisión de enfermedades por toros infectados.

El semen de los toros se puede preparar y almacenar a la temperatura nor mal de una nevera común (cinco grados centígrados) y

fuera del congelador. Aunque este sistema puede ser aprovechado en muchas fincas del país, tiene la desventaja de que el tiempo de vida de los espermatozoides se limita a unos pocos días (menos de una semana).

El método más común para almacenar el semen es por congelación y conservación en nitrógeno líquido. En esta forma el semen se puede conservar durante varios años sin que se reduzca su poder fertilizante, siempre y cuando no falte el nitrógeno y el semen no se descongele. El equipo para conservación del semen (termos) no es muy costoso y puede ser fácilmente adquirido por varios ganaderos de la misma región, asociados bajo el sistema cooperativo.

Sistemas para inseminar.

Hay dos sistemas para inseminar artificialmente:

1. Inseminación en el cuello, usando un espéculo.

2. Inseminación por la técnica recto-vaginal.

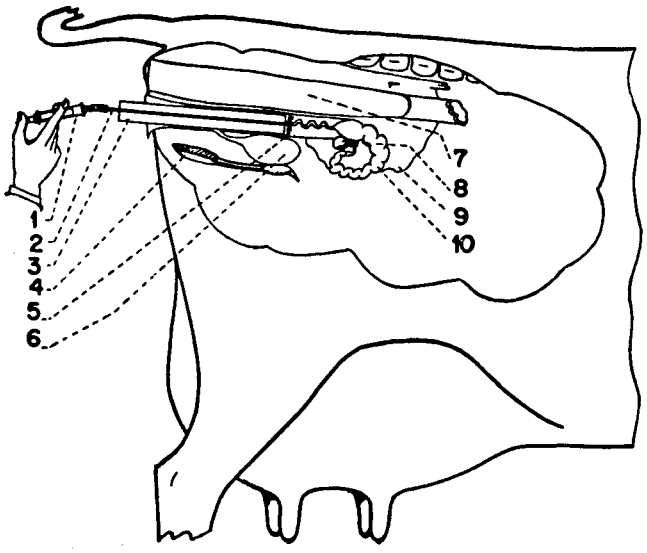
Fig. 3 Fig. 4

En el primer sistema se usa un espéculo o embudo (vaginoscopio) esterilizado, que introducido en la vagina permite ver la parte posterior del cuello, por donde se introduce el tubo o cateter que se usa para inyectar el semen con la ayuda de una jeringa o perilla.

Por el segundo sistema, el recto-vaginal, más usado que el anterior, se introduce la mano izquierda por el recto y se sujeta el cuello del útero, mientras que con la mano derecha se introduce el cateter hasta un poco más adelante de la mitad del cuello. Esta operación se hace mejor, insertando la pipeta con la punta dirigida directamente hacia arriba y el cuello debe ser maniobrado dirigiéndolo hacia la pipeta sin tratar de empujar la pipeta a través del cuello.

Puntos importantes que se deben considerar al inseminar.

1. En cualquier caso, es necesario elevar lentamente la temperatura del semen hasta conseguir la misma temperatura del curpo, antes de depositarlo en el tracto genital de la vaca. Cuando se usa semen congelado, es conveniente descongelarlo en agua fría con hielo y luego calentar la ampolleta entre las manos, antes de inseminar. La inseminación debe hacerse inmediatamente la ampolleta esté a la temperatura del cuerpo.

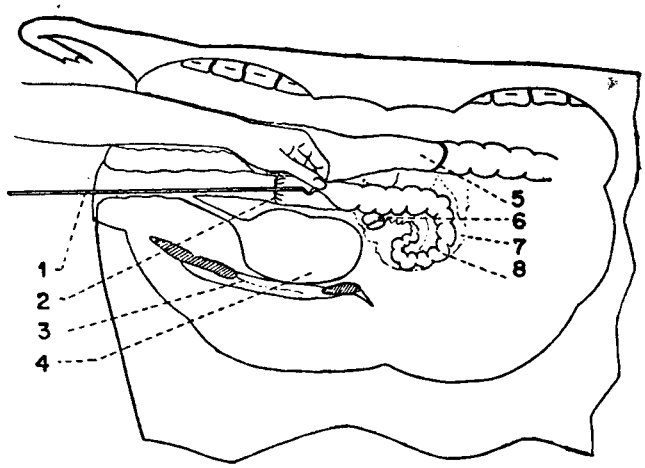


METODO DE ESPECULO

1. Jeringa
2. Catéter o tubo de inseminación
3. Espéculo
4. Hueso de la pelvis
5. Cerviz
6. Vejiga
7. Recto
8. Ovarios
9. Ligamento ancho
10. Cuerno uterino

FIGURA 3.

Inseminación artificial usando el método de espéculo.



METODO RECTO-VAGINAL

1. Catéter o tubo de inseminación
2. Cerviz
3. Hueso de la pelvis
4. Vejiga
5. Recto
6. Ovarios
7. Ligamento ancho
8. Cuerno uterino

FIGURA 4.

Inseminación artificial usando el método Recto-Vaginal.

2. El aseo tanto del inseminador como de los elementos usados, son de primordial importancia. Se deben usar cateteres estériles y secar bien la ampolleta, con una toalla de papel desechable. No se debe permitir que el semen se ponga en contacto con nada externo.

3. Al efectuar el primer servicio, se recomienda depositar parte del semen dentro del útero y el resto en el cuello del útero, cuando el cateter es retirado un poco hacia artás.

   Al efectuar el segundo o tercer servicio, el cateter no debe pasar más allá de la mitad del cuello del útero porque la vaca puede estar preñada y mostrar un falso calor. Al romper el sello del cuello se puede provocar un aborto y una esterilidad permanente.

   Por lo menos el tres por ciento de las vacas preñadas pueden presentar falsos calores.

4. El trato que se le da a las vacas o novillas antes, durante y después del servicio es decisivo en la fertilidad. Vacas muy nerviosas o asustadas, muestran un promedio de fertilidad más bajo de lo normal. Por esto, es muy importante poner la vaca en el brete antes del servicio y luego dejarla en el mismo sitio, por un par de horas, siempre y cuando no se ponga nerviosa por estar separada del resto de animales.

5. Una vez inseminada la vaca, se debe prestar especial atención en la fecha en que se puede presentar el próximo calor. Muchos ganaderos presumen que la vaca quedó preñada, si no vuelve a entrar en calor durante un período de tiempo razonable, lo cual puede ser aceptable en algunas vacas, pero otras presentan calores silenciosos, cuerpos lúteos quísticos, mortalidad del embrión y otros desórdenes que hacen que esta presunción de preñez sea insegura.

6. El diagnóstico de preñez es la medida más valiosa de concepción. Desafortunadamente, no hay ninguna prueba que indique la preñez de una vaca durante los primeros 60 días. La única forma de saberlo es por el examen efectuado por un Veterinario experto que puede detectar la preñez con seguridad, aproximadamento entre los 45 a los 60 días después del servicio.

   Mediante el exámen periódico de las vacas se puede descubrir muchos desórdenes reproductivos y se evita el tener que mantener en la finca vacas estériles e improductivas.

Muchas vacas no preñadas no presentan calores durante cinco o seis meses y fácilmente se pierde tiempo con esas vacas que probablemente tienen problemas reproductivos que hubieran podido descubrirse antes por un examen.

El Parto.

La gestación del ternero se demora según la raza. Las razas Ayshire, Holstein y Jersey tienen períodos de gestación de 279 días, la Pardo Suiza de 290 días y las Shorthorn y Guernsey de 282 días.

En el momento del parto la vaca debe ser vigilada de cerca, se debe dejar sola sin ninguna asistencia, al menos que ésta sea esencial. El mal manejo en el momento del parto puede ser muy serio y puede resultar en daño permanente al tracto reproductivo de la vaca. Como regla general, el ternero nace una hora después de que saca las manos por entre la vulva de la madre. Si el ternero no ha nacido después de una hora, se recomienda hacer un examen y si la condición y posición del ternero es normal se puede ayudar a la vaca, halando al ternero de las manos hacia abajo pero nunca en dirección recta hacia atrás. Esto debe hacerse con mucho cuidado y solo cuando la vaca colabora con contracciones abdominales y uterinas.

Cuando la condición y posición del ternero no son normales es recomendable que el ganadero no intervenga, debe llamar inmediatamente al veterinario. El primer signo de mala posición es cuando aparece solo una mano o pie o únicamente la cabeza o las manos sin aparecer la cabeza.

Después del parto, el útero continúa contrayéndose para liberarse de las membranas fetales y poder expulsarlas. Si la placenta no es expulsada 12 horas después del parto, se puede considerar como retenida, la placenta se descompone dando origen a esterilidad permanente. Nadie está de acuerdo sobre cuándo debe ser atendida la vaca con centa retenida. Si la vaca se muestra enferma, inapetente y decaída, se debe llamar al Veterinario.

No es recomendable cortar la placenta que sobresale fuera de la vulva ni poner pesos colgando de la placenta. La remoción parcial de la placenta antes de que se haya desprendido completamente de los cotiledones, puede causar mayores problemas.

Manejo para mantener alta fertilidad.

Todas las prácticas de manejo para mantener la fertilidad de un hato se han indicado aquí, pero hay ciertas causas de infertilidad que son inevitables, por ello es difícil indicar qué grado de fertilidad puede esperarse en un hato bien manejado. Para un hato bien manejado deben esperarse las siguientes constantes:

1. Por lo menos el 70 por ciento de las vacas y novillas deben concebir al primer servicio.

2. Por lo menos el 60 por ciento de las vacas y novillas deben parir un ternero normal con el primer servicio.

3. En cualquier momento, no debe haber más del 10 por ciento de las vacas con problemas reproductivos.

4. Cada año, el hato debe tener un promedio no mayor de 1,3 servicios por concepción (natural o artificial).

En cualquier momento se puede observar algunas de las siguientes señales de peligro en el comportamiento del hato, que indican la presencia de problables disturbios reproductivos.

1. Vacas no preñadas que no presentan signos de calor.

2. Descargas vaginales anormales en cualquier momento.

3. Período de calor inferiores a 15 o superiores a 28 días.

4. Períodos irregulares entre los calores.

5. Síntomas de calor muy prolongados.

6. Vacas con más de tres servicios y sin quedar preñadas.

7. Abortos en cualquier momento.

8. Retenciones de placenta.

Cualquiera de estos signos indican un problema. La presentación de uno o varios de estos signos puede indicar una enfermedad infecciosa o cualquier otro trastorno reproductivo grave, entonces el ga-

nadero debe actuar rápidamente para prevenir una esterilidad permanente y llamar a un Veterinario para que estudie detenidamente el problema.

Los libros de registro y reproducción.

Para que el Veterinario pueda hacer un estudio sobre el problema, es necesario que el ganadero haya llevado una historia completa del animal sobre: su origen, alimentación, salud, reproducción y producción. Todos estos datos deben ser llevados en la finca, individualmente para cada animal. La seguridad con que el ganadero haya anotado estos datos y su correcta interpretación, ayudan a descubrir donde está la falla y el origen de un problema reproductivo de una vaca o de todo el hato.

Registros Reproductivos.

1. Fecha de calores.
2. Fecha de servicios.
3. Fecha de partos.
4. Fecha de abortos.
5. Fecha de chequeos reproductivos.
6. Fecha de enfermedades que afectan el sistema reproductor. Estos registros facilitan la evaluación del comportamiento reproductivo del hato y la calidad del manejo reproductivo a que usted somete a las vacas.