Detección de celo e inseminación

INTRODUCCION

La eficiencia en la reproducción es uno de los aspectos mas críticos de un hato rentable. Muchos factores asociados con la reproducción como intervalo entre partos, duración del período seco, servicios por preñez, edad al primer parto, nivel genético de las vacas, y porcentaje de descarte también influencian la rentabilidad del hato. Las pérdidas económicas de una reproducción ineficiente demorada poseen múltiples facetas:

- La producción total de leche durante la vida de las vacas en el hato se ve reducida debido a:
- El pico de producción de leche no ocurre frecuentemente
- Los períodos secos se extienden
- El número de terneros nacidos por año decrece y como consecuencia:
- Disminuye las oportunidades de descartar vacas con baja producción de leche
- Enlentece el progreso genético
- Los costos directos de apareamiento y honorarios veterinarios se incrementan.

DETECCION DE CELO

IMPORTANCIA DE LA DETECCION DE CELO

Las vacas con potencial de alta producción de leche son las mas deseadas. De todas formas, es importante enfatizar que la reproducción posee un efecto fundamental en el rendimiento durante la vida de la vaca. La producción total durante la vida de la vaca es determinada por el rendimiento acumulado de cada lactancia. De manera de optimizar la vida productiva, una vaca debe concebir dentro de los 80 a 90 días luego del parto. Esto le permitirá producir un nuevo ternero y comenzar una nueva lactancia cada 12,5 a 12,8 meses. Intervalos entre partos mas largos poseen un efecto negativo en la producción de leche total en la vida de la vaca.

En muchas explotaciones lecheras, la inseminación artificial ha reemplazado básicamente el uso de toros. A pesar de ello, muchos productores encuentran mas conveniente el uso de toros en ciertas vacas y en ciertas situaciones donde no es posible realizar un buen trabajo de detección de celo e inseminación artificial.

En programas de apareamiento que se basan en inseminación artificial, la precisa y eficiente detección del celo es esencial para un buen manejo reproductivo y un hato lechero rentable. Una adecuada detección de celo es crítica de manera de:
- Inseminar novillas a los 15 meses de edad;
- Mantener un intervalo entre partos de entre 12,5 y 12,8 meses;
- Maximizar el progreso genético utilizando toros genéticamente superiores.

QUE ES EL CELO?

El celo o estro es el período de aceptación del apareamiento (receptividad sexual) que normalmente ocurre en novillas púberes no preñadas y en vacas no preñadas. Este período de receptividad puede durar de seis a 30 horas y ocurre, en promedio, cada 21 días. De todas maneras, el intervalo entre dos celos o el ciclo estral, puede durar de 18 a 24 días. El cruzamiento natural entre un toro y una vaca puede ocurrir solo cuando la vaca está en celo. La preñez puede ocurrir por cruzamiento natural o inseminación artificial realizados al poco tiempo de finalizado el celo.

Una vaca en celo posee altos niveles de estrógeno en su sangre. El estrógeno es una hormona producida en cantidades crecientes al final del ciclo estral por los folículos en crecimiento en el ovario. Algunas de las funciones de los estrógenos son:
- Colaborar en los pasos finales del desarrollo de un óvulo en el ovario;
- Preparar el tracto reproductivo para una posible preñez;
- Alterar el sistema nervioso de la vaca y cambiar su conducta para manifestar los signos físicos de celo.

SIGNOS DE CELO

La detección de celo en bovinos es tanto un arte como una ciencia y requiere de una aguda observación. La mayoría de las vacas poseen un patrón de comportamiento similar que cambia gradualmente desde el comienzo hasta el final del celo. Un conocimiento de estos cambios graduales puede ser utilizado para determinar si la vaca está al comienzo, en la mitad o al final del período de celo. Algunas vacas pueden mostrar signos extremos de celo, otras pueden exhibir solo cambios mínimos de conducta. Además, sistemas de confinamiento (pasturas, establos, bretes) y clima, pueden alterar la intensidad en la que los animales muestran signos de celo.

Signos tempranos de celo

La vaca muestra signos de nerviosismo e inquietud. La vaca camina y se mantiene activa mientras otras están acostadas tranquilamente. Muchas vacas balan mas frecuentemente antes de alcanzar el período de dejarse montar. Si los animales están en pasturas, la vaca que está entrando en celo puede dejar el hato, caminar a lo largo de la cerca o correr con su cola en el aire.

A medida que la vaca está entrando en celo, ella puede arrugar su nariz y contraer su labio al tiempo que intenta olfatear o lamer el area genital de otras vacas. Una vaca entrando en celo puede poner su cabeza en la espalda o cadera de otra vaca como si se apoyara en un intento de montarla.

Las interacciones entre vacas cambian dramáticamente durante el estro.

Eventualmente, una vaca entrando en celo intentará montar a otra vaca. Esto generará una reacción en esta última, que tratará de escaparse, a menos que se encuentre en el medio de su período de celo ella misma. A pesar de que una vaca entrando en celo intenta montar otras vacas, ella no se dejará montar.

Un incremento en el flujo sanguíneo durante este período puede causar una ligera inflamación y enrojecimiento de la vulva.

Signo de celo el dejarse montar

Los signos tempranos de celo continúan, pero la vaca ahora permanece quieta aún cuando es montada por una compañera del hato. Esto se conoce como "dejarse montar" y es el mejor indicador del período fértil de una vaca. Una vaca aceptará un toro para servicio natural durante este período. Algunas vacas pueden caminar y alejarse por el peso del toro (u otras vacas pesadas que montan). De todas formas, una vaca debe considerarse que se deja montar cuando no evita la monta inicial y cuando no se da vuelta o intenta topar al animal que la monta.

El mejor indicador de que una vaca está en celo es cuando ella permanece quieta y permite ser montada por una compañera del hato o un toro.

Figura 2.1: La vaca de la derecha en esta foto está en celo; ella se queda inmóvil cuando es montada.

La duración de este período varía considerablemente entre vacas y entre novillas, con un rango de 6 a 30 horas y un promedio de duración de 16 horas. Además, la duración del celo de una vaca puede ser muy diferente de un ciclo estral al siguiente. La frecuencia de la actividad de monta puede variar también. Baja temperatura ambiente y la presencia de otras vacas en celo incrementan la actividad de monta. Alta temperatura ambiental puede limitar esta actividad. Animales con malas patas o pezuñas, y aquellos que se apoyan en plano inclinado o piso resbaladizo puede que sean reacios a montar.

Tabla 2.1: Signos de estro en vacas lecheras

DEJARSE MONTAR

• Queda inmovil cuando esta montada.

• Signos asociados con el celo temprano y el tardío.

CELO TEMPRANO Y TARDIO

• Balidos como los de un toro.

• Signos generales de nerviosismo.

• Corridas hacia adelante como si estuviese atacando. La posición de cabeza a cabeza con otra vaca se ve frecuentemente.

• Golpes o empujones contra los costados de otras vacas.

• Olfateo de la vulva o la orina de otros animales acompañado algunas veces por inversión de los orificios nasales.

• Vacas que se colocan en un círculo, aquella en celo intenta descansar su barbilla en la espalda de la otra. Esto puede conducir o no a la actividad de monta.

• Vulva rosada e inflamada descargando un moco claro.

SIGNOS SECUNDARIOS*

• Disminución del apetito y producción de leche.

• Animales sucios (estiercol en los flancos).

• Raspaduras y posible pérdida de pelos en la base de la cola.

*Signos cuya ocurrencia depende de situaciones particulares

Un moco que se parece a la clara de huevo es secretado por el cervix y la vagina, y puede fluir desde la vulva. Este moco es detectado frecuentemente en la cola de la vaca. Algunas veces, vacas que se encuentran en los corrales, poseen un charco de este moco claro en las rejillas posteriores del corrol.

A pesar de que algunas vacas continúan mostrando signos de nerviosismo, otras se vuelven mas amistosas, se dejan amarrar y conducir fácilmente en la medida que son alejadas de las demás vacas.

La ingesta de alimentos puede encontrarse reducida durante el celo. La vaca puede también encontrarse nerviosa durante el ordeño, generalmente una rutina tranquila. Esto puede interferir con la bajada normal de la leche y causar intentos inusuales de remover el equipo de ordeño. Una caída en la producción puede indicar celo en algunas vacas, mientras que la producción de otras puede permanecer sin cambios.

Signos tardíos de celo
Luego de que las vacas pasan el pico de celo no se dejan montar, pero continúan mostrando la mayoría de los signos tempranos de celo. El pelo en la base de la cola se encuentra erizado o arrancado, un indicador de que la vaca ha aceptado montas previas.

Post-estro (metaestro hemorrágico)
El metaestro hemorrágico es una descarga sanguinolenta desde el tracto reproductivo que se puede detectar en la vulva. Esto ocurre generalmente uno a tres días luego de que la vaca se deja montar, sin tener en cuenta si la vaca ha sido servida, si concibió o no. Si el celo no ha sido detectado, pero el metaestro hemorrágico ocurre, es demasiado tarde para servir la vaca. En este caso, el día de sangrado debe de anotarse debido a que el próximo celo ocurrirá en 18 o 20 días.

Eficiencia en la detección de celo

Dependiendo del tipo de explotación y construcciones, algunos de los signos que fueron descritos anteriormente pueden ser mas fáciles de detectar que otros. Por ejemplo, la actividad de monta es mas fácil de detectar en un establo en el que las vacas se encuentran libres, pero es completamente inhibida cuando las vacas se encuentran atadas en corrales. Factores que inhiben la expresión de los signos de celo son aquellos que causan incomodidad e inseguridad. Esto incluye altas temperaturas y humedad, viento, lluvia, nieve; condiciones que causan resbalones, caídas, dolor de pezuñas, y pequeños lugares de confinamiento.

El signo de celo más seguro puede ser observado en la aceptación de la vaca de dejarse montar por otros animales. Algunos cambios de conducta no son específicos del celo. Disminución de la producción de leche y apetito pueden ser causados por muchas otras causas. Por lo tanto, en situaciones donde la actividad de monta es difícil de observar, signos indirectos como los descritos anteriormente deben considerarse e interpretarse juntos. Además, es necesario poseer buenos registros de la actividad de estros para poder anticipar el próximo período de celo.

Patrones diarios en los signos de celo

El comienzo de la actividad de celo sigue diferentes patrones, con actividad máxima durante el atardecer, a lo largo de la noche y al amanecer. Los resultados de numerosos trabajos de investigación demuestran que la actividad de monta es la más baja durante el día, y la mas alta durante la noche. En realidad, cerca del 70% de la actividad de monta se desarrolla entre las 7:00 p.m. y las 7:00 a.m. (Figura 2.2).

Figura 2.2: Las vacas expresan signos de celo principalmente durante la noche.

Un cuarenta porciento de las vacas en celo pueden ser detectadas montando otras vacas entre las 7:00 y las 8:00 de la mañana (Figura 2.3). De todas formas, las posibilidades de detectar vacas en celo se encuentran drásticamente reducidas cuando las vacas son observadas durante las horas del medio día. Menos del 10% de las vacas son observadas por primera vez en celo entre la 1:00 y las 2:00 de la tarde. Aún así, al atardecer y durante la noche, las posibilidades de detección mejoran nuevamente. El lapso de tiempo en el que las vacas muestran actividad de monta varía de 3 a 30 horas. Por lo tanto, algunas vacas con celos cortos pueden entrar en celo durante las primeras horas de la noche y no mostrar signos de celo a la mañana siguiente. De manera de detectar mas del 90% del estro en el hato, las vacas deben ser observadas cuidadosamente en las primeras horas de la mañana, las últimas horas de la tarde, y a intervalos de cuatro a cinco horas durante el día.

De manera de detectar mas del 90% del estro en el hato, las vacas deben ser observadas cuidadosamente en las primeras horas de la mañana, las últimas horas de la tarde, y a intervalos de cuatro a cinco horas durante el día.

Figura 2.3: Las primeras horas de la mañana y las últimas horas de la tarde son los mejores momentos para identificar vacas en celo (Adaptado de Sreenan, J. and M. Diskin. Breeding the dairy herd. 1992. Teagasc.19 Sandymount Ave, Ballsbridge, Dublin, 4.Ireland.)

PROBLEMAS ASOCIADOS CON LA DETECCION DE CELO

En muchas explotaciones lecheras, la detección de celo es una tarea difícil que requiere de la combinación de muchos factores para ser exitosa. El celo puede no detectarse en las vacas por las siguientes razones:

• La vaca está preñada;

• La vaca ha parido y el ciclo estral no ha comenzado aún;

• La vaca se encuentra en anestro debido a una mala nutrición, infección, o debido a complicaciones luego del parto;

• La vaca posee quistes ováricos;

• La vaca tiene períodos de estro pero no es montada por otras vacas (celos mudos);

• El productor lechero es incapaz de detectar una vaca cuando está en celo.

Los problemas asociados con la detección de celo pueden reducir las ganancias significativamente. Llevar registros precisos de los eventos (fecha de parto, fecha del primer celo luego del parto, etc.) es esencial para monitorear el estado reproductivo de las vacas.

Las vacas que no han sido detectadas en celo luego de 60 días de paridas deben ser examinadas por el veterinario. Una vez que la vaca ha tenido un ciclo, ella estará nuevamente en celo cada 21 días hasta que se produzca la concepción. Por lo tanto, una lista de las vacas que entrarán en celo es extremadamente importante ya que:

• Anticipa el celo mejorando el nivel de detección;

• Identifica vacas que podrían tener problemas reproductivos.

Celos falsos en vacas preñadas

Normalmente las vacas preñadas no demuestran signos de celo. Un cuerpo lúteo activo secreta progesterona, que es requerida para mantener la preñez e inhibir el ciclo estral. De todas formas, cerca del 5% de las vacas y las novillas preñadas van a permanecer inmóviles cuando son montadas por sus compañeras. Si los registros indican que la vaca ha sido servida y diagnosticada preñada, el celo falso debe ser anotado, pero la vaca no debe servirse. Si la pipeta de inseminación se pasa a través del cervix de una vaca preñada, un aborto puede llegar a producirse.

Celo mudo

El celo mudo es la existencia de ovulación sin la conducta del celo. El primer celo luego de la pubertad en novillas es generalmente un celo mudo. En las vacas, la primera ovulación luego del parto es seguida por un celo corto (10 a 15 días). Con frecuencia, las primeras ovulaciones no están asociadas con los signos de celo. Aún así, los signos de celo se expresan generalmente cuando una ovulación ocurre 25 a 40 días luego del parto. Los celos mudos se producen muy rara vez, o nunca, luego de que un estro ha sido observado. Una vez que las vacas han expresado signos de celo, ellas continuarán haciéndolo en los ciclos siguientes. Celos mudos no deben de confundirse con fallas en la detección de celo.

Anestro

El anestro es la ausencia del estro. Una inadecuada nutrición asi como una infección uterina severa luego del parto son dos importantes causas de anestro en vacas. Además, un parto difícil (distocia) o una placenta retenida pueden demorar el retorno a las actividades ováricas normales.

Quistes ováricos

Algunas veces, el desarrollo de un folículo en la superficie del ovario no se continúa con la ovulación. El folículo maduro permanece adherido al ovario.
Las causas exactas de esta enfermedad ovárica son aún desconocidas, pero los investigadores han identificado dos formas de quistes ováricos, quistes de paredes delgadas (folicular) y de paredes gruesas (luteal).

Las vacas con quistes foliculares pueden tener períodos prolongados de actividad de celo. Esta condición ocurre frecuentemente luego de que el ciclo estral normal ha vuelto a comenzar. Una inyección de la hormona llamada Ngr. es un tratamiento efectivo para esta condición. GnRH produce una liberación de LH que a su vez esta puede producir la ruptura del quiste folicular (ver Capítulo 1 Apéndice).

En contraste con las vacas con quistes foliculares, vacas con quistes luteales no muestran signos de celo. Esta condición es difícil de diagnosticar y parece resultar de un desarrollo parcial de la pared folicular dentro del cuerpo lúteo. Es mas común en el comienzo del período que sigue al parto. Actualmente, el mejor tratamiento es el uso de prostaglandinas para inducir la regresión del tejido luteal.

Del 30 al 71% de las vacas con quistes ováricos se recuperan espontáneamente (sin tratamiento). De todas formas, quistes que involucionan espontáneamente son seguidos, algunas veces, por la formación de otro quiste. Los quistes deben de ser identificados con palpación rectal y tratados adecuadamente ya que, cuando pasan inadvertidos, alargan el intervalo entre partos. Las vacas deben sospecharse que están afectadas por quistes ováricos cuando:

• No retornan al celo entre 30 a 60 días luego de paridas;

• Muestran signos de celo continuamente o en forma errática.

Para estas vacas, debe consultarse un veterinario entrenado para diagnosticar y posiblemente tratar esta condición.

Quistes ováricos inadvertidos tienden a demorar el apareamiento e incrementar el intervalo entre partos de la vaca.

Exactitud en la detección de celo

Luego de 60 días del parto, algunas vacas pueden no ser observadas en celo debido a:

• Los ovarios de la vaca no están funcionando correctamente y la vaca se encuentra en anestro;

• El productor falla en ver una vaca que se encuentra en estro.

A menos que se utilice una cámara de video, es casi imposible detectar todos los celos. Trabajos de investigación han demostrado que en algunas vacas, todos los signos de celo se producen entre las 9:00 p.m. y 6:00 a.m. De todas formas, la mayoría de las vacas van a mostrar algunos signos de celo a la luz del día, especialmente temprano en la mañana o a la última hora del atardecer.

Recomendaciones prácticas:

La detección de celo se puede facilitar agrupando todas las vacas de comienzo de lactancia para incrementar las posibilidades de formar un grupo sexualmente activo. Cuando un hato es libre de moverse por diferentes lugares en los alrededores de la explotación lechera (pasturas, sala de ordeño, comederos, etc.), el productor debe prestar atención a los lugares específicos y/o momentos del día donde los signos de celo son exhibidos mayormente en su explotación. Finalmente, para hatos en los que las vacas se encuentran confinadas, es una buena idea la de poseer un área de ejercicio donde las vacas se puedan mover libremente durante unas horas temprano y a la última hora del día, mientras a una persona se le asigna la tarea de observar las vacas en celo.

Tabla 2.2: Influencia del número de vacas en celo al mismo tiempo en la conducta sexual*

Número de vacas en celo Duración del celo (horas) Numero de montas 1 7.5 11 2 7.8 37 3 10.1 53
*Hurnick et al., 1975. Applied Animal Ethnology 2:55-68.

Alojamiento de los animales

Lugares de alojamiento que permiten una fácil y frecuente observación visual del hato durante buena parte del día, hacen la detección de celo más fácil. Establos en los que los animales se encuentran sueltos es un ejemplo de este tipo de alojamiento. Además, la presencia de un toro ubicado en un corral separado pero a la vista y en proximidad de las vacas puede ayudar a detectar celo. Por otro lado, en los hatos en los que las vacas se encuentran atadas la mayor parte del día, o en hatos en los que las pasturas están lejos de la observación visual, la detección de celo puede ser mas problemática.

Tamaño del hato—Grupo sexualmente activo

Cuando mas de una vaca está en celo al mismo tiempo, se forma un grupo sexualmente activo. Cuanto mas grande es el hato, mayores son las posibilidades de que existan muchas vacas en celo al mismo tiempo. Las posibilidades de detectar vacas en celo se incrementan considerablemente cuando un grupo sexualmente activo se forma (Tabla 2.2). Cuando tres vacas están en celo al mismo tiempo, la duración de cada período de dejarse montar se extiende. De todas formas, se necesitan solo dos vacas en celo al mismo tiempo para triplicar la actividad de monta.

Una recomendación muy común es la regla "mañana-tarde": vacas que son observadas en celo en la mañana se inseminan en la tarde, vacas que son observadas en celo en la tarde se inseminan en la mañana siguiente.

INSEMINACION ARTIFICIAL (IA)

La inseminación artificial es una técnica por medio de la cual el semen es introducido artificialmente por un técnico en el tracto genital de una hembra en el momento de receptividad sexual, en un intento por producir una preñez.

Científicos rusos comenzaron con la inseminación artificial en caballos a fines del siglo XIX. En la primera parte del siglo XX, productores daneses fueron los primeros en utilizar esta técnica a gran escala en vacas lecheras. El descubrimiento en 1949 de que el semen de toro podía congelarse, almacenarse y permanecer viable, fue un paso fundamental para aumentar las ventajas del uso de la inseminación artificial.

MOMENTO OPTIMO PARA INSEMINAR UNA VACA EN CELO

La coordinación de los tiempos es importante para maximizar las posibilidades delograr una preñez. La inseminación conduce a la preñez solo si el óvulo y el espermatozoide se encuentran "en el lugar adecuado y en el momento oportuno". El óvulo es liberado del ovario 10 a 14 horas luego del final del período de dejarse montar y puede sobrevivir sin fertilizarse por solo 6 a 12 horas. Una vez que los espermatozoides se depositan en el tracto reproductivo, sobreviven cerca de 24 horas.

Cuando se utiliza inseminación artificial, los mejores índices de concepción se obtienen si la vaca es inseminada 12 a 18 horas luego de que el período de dejarse montar a comenzado (Figura 2.4).

Cuando el momento en que la vaca comienza a dejarse montar no es conocido, uno debería intentar inseminar al final de que la vaca se deja montar.

El índice de preñez disminuye cuando las vacas son inseminadas demasiado temprano o demasiado tarde. El comienzo del período de dejarse montar es demasiado temprano para inseminar. Por otro lado, es probablemente demasiado tarde inseminar cuando dicho período ha pasado hace mas de ocho horas.

Durante muchos años existió la creencia de que la relación entre momento de inseminar y dejarse montar era un factor crítico que determinaría el índice de preñez. Investigaciones recientes por otro lado, indican que el porcentaje de preñez no decrese cuando las inseminaciones se realizan a un tiempo determinado del día sin tener en cuenta el número de horas que la vaca estuvo en celo. El porcentaje mas alto de preñez fue logrado cuando las vacas fueron inseminadas por la mañana entre las 8 y las 11 a.m.

VISION GENERAL DE LA TECNICA

El siguiente resumen es un intento por dar un entendimiento general de la técnica utilizada para inseminación artificial, pero no debe tomarse como una guía para llevarla a cabo. Solamente un técnico que posee un entrenamiento especial debe realizar la inseminación artificial. La clave para una exitosa inseminación artificial se basa en un entendimiento de todos los pasos involucrados en el procedimiento. Un buen entrenamiento y reentrenamiento regular es necesario para mantener buenos niveles de éxito. Algunos de los componentes críticos de una buena técnica de inseminación artificial son:

• Adecuado almacenamiento del semen;

• Habilidad en detectar anormalidades como infecciones leves y saber tomar las medidas correctas;

• La inseminación artificial provee la oportunidad de elegir toros probados para transmitir rasgos deseables en una población de vacas.

• La inseminación artificial elimina los costos y el peligro de mantener el/los toros en la explotación.

• La inseminación artificial minimiza el riesgo de obtener descendencia con caracteres indeseables.

• La inseminación artificial provee la oportunidad de probar toros jóvenes. Por lo tanto el mérito genético de un toro probado es conocido con cierto grado de confianza, aquel del toro de la explotación lechera es siempre desconocido.

• La inseminación artificial incrementa enormemente las posibilidades de elegir diferentes toros.

• La inseminación artificial minimiza el riesgo de diseminar enfermedades sexualmente transmisibles.

• Los beneficios de la inseminación artificial son acumulativos sobre muchas generaciones de vacas. El valor genético de las vacas se incrementa rápidamente con el paso del tiempo como resultado de la intensa selección de una

generación a la otra.

• La inseminación artificial requiere un gran grado de cooperación entre los criadores, el técnico, los centros de inseminación, y las asociaciones de criadores.

• Adecuado descongelado y preparación de la pajuela que contiene el semen;

• Técnica correcta para colocar el semen en el lugar adecuado en el tracto reproductivo de la vaca.

Figura 2.4: Momento de inseminar relacionado con el estro en las vacas lecheras

Almacenamiento del semen

La mayor parte del semen es envasado en pajuelas plásticas de 0.5 mililitros y almacenadas en tanques de nitrógeno líquido. El tanque de almacenamiento que se utiliza en la explotación lechera es similar a grandes termos. Debe ser manejado con mucho cuidado, controlado regularmente por pérdidas y completado con nitrógeno regularmente.

Nunca debe dejarse sin nitrógeno. Aún cortos e imprevistos descongelamientos pueden matar los espermatozoides. El semen congelado está vivo y se mantendrá vivo sólo si se encuentra en las condiciones correctas. Debe ser mantenido en nitrógeno líquido (-196ºC). A pesar de que el semen se mantendrá congelado en la medida que las temperaturas sean inferiores a 0ºC, los espermatozoides se dañarán y serán menos fértiles cuando la temperatura se incrementa por arriba de -100ºC a -73ºC. Cuando se retira una pajuela del tanque, el canastillo que contiene el semen debe mantenerse siempre lo mas bajo posible en el cuello del termo para minimizar los cambios de temperatura. Si luego de 10 segundos la pajuela deseada no es identificada, bajando el canastillo hacia adentro del termo por 10 a 15 segundos se previenen los aumentos de temperatura. La temperatura de una pajuela que se retira del tanque y se coloca a temperatura ambiente se incrementará de -196ºC a -100ºC, la temperatura crítica en la que comienza al daño, a los 15 a 20 segundos.

El tanque de refrigerado

Los tanques de nitrógeno líquido son en realidad grandes botellas de vacío con un sistema de aislamiento muy eficiente (Figura 2.5). Un tanque interno que contiene el nitrógeno líquido se encuentra suspendido del tanque externo por el cuello.

El nitrógeno líquido enfría la cámara interna mediante un lento hervor y liberando el gas nitrógeno. La tapa se encuentra especialmente diseñada para permitir el escape del gas en forma segura. Si el tanque se encontrara cerrado herméticamente, podría explotar. El nitrógeno líquido en sí mismo no es ni explosivo ni tóxico; de todas formas, puede producir congelamiento si toma contacto con la piel. Dependiendo de su capacidad, el tanque de refrigerado deberá ser rellenado cada cuatro a nueve meses.

El tanque debe encontrarse ubicado en un área bien ventilada. Además, debe ser protegido de la corrosión manteniéndolo en un área seca, libre de agua y productos químicos. Es mejor mantener el tanque en una plataforma de madera elevada en lugar de cemento. El tanque debe almacenarse en lugares en los que pueda ser visto diariamente. Congelamientos alrededor del cuello indican que la aislación se ha perdido y que el nitrógeno líquido se está evaporando rápidamente. En este caso, una varilla de madera debe usarse para medir la altura del nitrógeno líquido que aún permanece en el termo. Si aún existe nitrógeno en el tanque, el semen probablemente se encuentra en buen estado pero debe de ser transferido a un tanque sano inmediatamente. Si el tanque ha perdido todo su nitrógeno líquido, es probable que el semen ya no se encuentra viable. Esta rara pero potencial catástrofe puede evitarse simplemente chequeando el nivel de nitrógeno e inspeccionando el cuello del tanque regularmente. Finalmente, siempre recuerde que el semen en el tanque representa una inversión que debe de ser protegida ya que mantiene el futuro del hato.

Figura 2.5: Tanque de refrigerado de nitrógeno líquido

Descongelado del semen

Un rápido descongelado es importante para preservar la fertilidad del semen. Los materiales congelados se descongelan mas rápido cuando se sumergen en agua que cuando se dejan al aire. El semen se debe descongelar en termos con agua a temperaturas de entre 32ºC a 35ºC durante 30 a 40 segundos. Es extremadamente importante usar termómetros exactos. La exactitud del termómetro debe chocarse regularmente. Si el agua está demasiado caliente, existe el peligro real de matar a los espermatozoides. Normalmente cerca del 40% de los espermatozoides sobreviven al proceso de congeladodescongelado. De todas formas, cuando la pajuela se descongela en el aire en lugar del agua, el porcentaje de sobrevivencia es menor al 30% debido a que el descongelado es demasiado lento y cristales de hielo se forman en el interior del espermatozoide.

Inseminación

La inseminación artificial requiere de un conocimiento preciso del tracto genital de la vaca y de un adecuado entrenamiento. Un técnico hábil será siempre conciente de la necesidad de un alto nivel de higiene durante todo el proceso para minimizar las riesgos de infecciones bacterianas. En contraste, una persona poco hábil puede fallar en inseminar una vaca adecuadamente, y su falta de higiene o técnica pueden causar infecciones o daños en el tracto reproductivo de la vaca.

Durante un apareamiento natural, el semen es depositado por el toro en la vagina de la vaca. En contraste, durante inseminación artificial, la pajuela debe ser pasada a través del cervix para depositar el semen en el cuerpo uterino. Para realizar esto, el técnico inserta cuidadosamente su brazo dentro del recto. Es importante evitar un excesivo movimiento para prevenir la rápida entrada de aire dentro del recto que produciría su "abalonamiento," haciendo la manipulación del tracto reproductivo mucho mas difícil. El cervix se ubica recorriendo el piso del recto a medida que el brazo se mueve hacia adelante.

La habilidad del inseminador consiste en como manipular el cervix. Debe ser sostenido firme pero suavemente y sostenido por debajo en lugar de apretado desde arriba. Una vez que se ubica la mano y se puede controlar el movimiento del cervix, la pipeta de inseminación se inserta suavemente en la vagina y en la abertura del cervix. Un movimiento suave de ambos, la punta de la pipeta y el cervix, son generalmente necesarios para que la pipeta progrese atravez del cervix. Cuando la punta de la pipeta es palpada al final del cervix, el técnico debe depositar el semen dentro del cuerpo del útero. Se debe tener cuidado de no insertar la pipeta dentro de un cuerno uterino ya que la preñez se verá disminuída a causa de ello.

VACAS DE BAJA FERTILIDAD (VACAS REPETIDORAS)

Algunas vacas, llamadas vacas repetidoras, no conciben aún después de tres o mas servicios. El ciclo estral es regular y asociado con signos normales de celo, por palpación rectal no se detectan anormalidades en el ovario y no poseen descargas anormales. En hatos de fertilidad normal, solamente cerca del 9 al 12% de las vacas pueden requerir mas de tres servicios antes de quedar preñadas. La Tabla 2.3 muestra que existe una estrecha relación entre el promedio de concepción del hato y el número de vacas repetidoras en el hato. Un índice de concepción por debajo del promedio se asocia con un alto número de vacas no preñadas luego de mas de tres servicios.

Mas del 90% de las vacas deben requerir menos de tres servicios para concebir.

La baja fertilidad en algunas vacas es difícil de explicar. Cuando existen novillas lecheras de reposición, generalmente se recomienda que vacas que no han concebido luego de tres o cuatro servicios sean descartadas.

De todas formas, cuando estas vacas son mantenidas en el hato, pueden ser tratadas con la hormona GnRH en el momento del servicio para aumentar las posibilidades de preñez. Por medio de un efecto hormonal indirecto, se cree que la GnRH fortalece el cuerpo lúteo que secreta progesterona, la hormona necesaria para mantener la preñez. De esta forma, GnRH puede disminuir el índice de muerte embrionaria en la primera parte de la preñez. Ngr. produce mejores resultados cuando se inyecta en el tercer servicio comparado con el primero o segundo servicio. Algunos investigadores sugieren utilizar GnRH en el tercer y subsiguientes servicios en vacas que son, en todo aquello que se puede detectar, reproductivamente sanas.

OTRAS CAUSAS DE BAJOS PORCENTAJES DE PREÑEZ

A pesar de que algunas vacas poseen realmente baja fertilidad, existen muchas razones por las fallas en la concepción luego de tres o mas servicios. Como se indicó previamente, vacas de baja fertilidad son del 9 al 12% del hato, pero

cuando mas del 15% de las vacas necesitan tres servicios o mas para quedar preñadas, probablemente existe otro problema reproductivo que debe ser identificado. Un número de factores que en sí mismos pueden tener efectos mínimos, colectivamente pueden resultar en problemas mayores en el hato. La mejor estrategia es analizar todo el programa reproductivo con la ayuda del veterinario y del inseminador. Las posibles causas de los bajos índices de preñez pueden ubicarse en diferentes grupos:

1) Problemas relacionados a la detección de celo:

• No inseminar una vaca que estaba en celo;

• Inseminar vacas que no están en celo;

• Momento inadecuado de inseminación en relación con el comienzo del período de dejarse montar;
• Errores en la identificación de los animales lo que conduce a errores en el registro de datos.

2) Problemas relacionados con inseminación natural o artificial:

• Un toro con baja fertilidad;

• Técnicas de inseminación inadecuadas.

3) Factores de la vaca:

• Metritis (infecciones en el útero);

• Desórdenes hormonales;

• Oviductos obstruídos;

• Defectos anatómicos;

• Muerte embrionaria precoz (la vaca se preña pero la preñez no se mantiene).

4) Nutrición: (ver Capítulo 4).

La identificación de las causas de alto número de servicios por preñez que se subrayan (bajo índice de preñez) es difícil. Algunos aspectos de cualquiera de las cuatro categorías descritas anteriormente pueden contribuir a un pobre rendimiento reproductivo. La eficacia de ciertas acciones o tratamientos pueden ser minimizados si no se consideran todos los factores que causan fallas en la concepción. Un completo y exhaustivo sistema de registros es esencial para determinar los progresos y para corregir factores específicos. El productor debe utilizar registros reproductivos para monitorear constantemente el rendimiento del hato y para monitorear cambios sutiles antes de que se transformen en una problema reproductivo y económico importante.

Tabla 2.3: Relación entre vaca repetidora e índice de concepción (% de vacas) *

Número de Preñeces Exito con menos de 3 servicios Falla luego de 3 servicios 70 97 3 60 94 6 50 88 12 40 78 22 30 66 34

* Brunner, M. A. 1988. “Repeat Breeding” in Dairy Integrated Reproductive Management. Ed. E.R. Jordan. Cooperative Extension Service, West Virginia University.

SERVICIO NATURAL
El uso de servicio natural permanece generalizado aún en áreas donde la inseminación artificial ha probado ser muy efectiva. Muchos productores creen que los porcentajes de preñez son mas altos cuando un toro es utilizado en servicio natural comparado con el uso de inseminación artificial. De todas formas, cuando la detección de celo es exacta y la inseminación artificial es ejecutada correctamente, inseminación artificial y servicio natural brindan el mismo éxito en el apareamiento. En ambas situaciones, un exacto sistema de registro de datos es crítico para monitorear y detectar problemas lo mas temprano posible.

CUANDO UTILIZAR SERVICIONATURAL

El funcionamiento de la reproducción en el hato tiene un impacto inmediato en la rentabilidad de la explotación lechera. Por otro lado, las mejoras debido al progreso genético conseguidas a través de la inseminación artificial se acumulan con el paso del tiempo y ejercen efectos beneficiosos a largo plazo.

El uso de servicio natural parece ser paradójico considerando las ventajas genéticas de la inseminación artificial. De todas formas, existen tres situaciones importantes en las que el uso de el apareamiento natural en el hato lechero podría estar indicado:

• El personal no desea, o no está, adecuadamente entrenado para realizar las tareas asociadas con la detección de celo y la técnica de inseminación artificial conduciendo a resultados reproductivos extremadamente pobres;

• Cuando la ganancia genética a largo plazo es menor o no importante;

• Cuando las condiciones locales no proveen la infraestructura para inseminación artificial (acceso a semen, nitrógeno líquido, buenas comunicaciones, etc.).

Dada la importancia de la detección de celo y de las adecuadas técnicas de inseminación para que la inseminación sea exitosa, la ausencia del personal adecuado para que realice las tareas adecuadamente, puede justificar el uso de servicio natural. A pesar de que el uso de la inseminación artificial se encuentra ampliamente generalizado, muchos productores utilizan una combinación de inseminación artificial y servicio natural en sus hatos. El toro continúa siendo utilizado en los hatos lecheros debido a que existe un vínculo muy fuerte entre reproducción y producción. Vacas que son inseminadas oportunamente poseerán la gran mayoría de sus días en alta producción. En otras palabras, una reproducción exitosa y oportuna maximiza la vida productiva de la vaca. Con frecuencia, el toro es utilizado cuando la vaca retorna al celo luego de tres o cuatro inseminaciones fallidas. En estos casos, lograr que la vaca se preñe, pasa a ser la prioridad más importante. No se sabe si la presencia del toro estimula el funcionamiento reproductivo de la vaca, pero esto sí ha sido demostrado en ovejas.

En algunos casos, la ganancia genética a largo plazo es de baja o ninguna importancia. Por ejemplo, en aquellas explotaciones en las que las novillas de reposición no son criadas y se compran de acuerdo a las necesidades, no existe ninguna razón para el uso de inseminación artificial. En estos casos, el progreso genético debe de mantenerse comprando novillas a criadores que están utilizando inseminación artificial con toros probados. El uso del toro para vacas que no tengan futuro genético e inseminación artificial en vacas seleccionadas como madres para la nueva generación de novillas, puede conducir a buenos rendimientos reproductivos combinados con un continuo progreso genético en el hato.

El servicio natural se justifica cuando:

• El progreso genético no posee mayor importancia;

• Detección de celo y eficiencia en la inseminación son bajas, produciendo niveles de eficiencia reproductiva extremadamente bajos;

• Las condiciones locales no permiten una inseminación artificial eficiente.

EL TORO EN EL HATO

El toro de servicio natural puede ser criado en la explotación, prestado o comprado. Nótese que cada vez que un toro es traído dentro del campo, el riesgo de introducción de enfermedades se incrementa. La habilidad del toro para detectar y servir vacas en celo depende de su líbido, calidad seminal y capacidad de servicio. Todos los toros deben inspeccionarse en su estado físico y reproductivo por un veterinario entrenado. Los toros jovenes son menos peligrosos para los humanos, poseen mas líbido y tienen menos posibilidades de padecer enfermedades relacionadas con la edad. De todas maneras, un toro joven no debe utilizarse antes de que complete su pubertad (generalmente a los 12 meses en regiones de clima moderado y 14 meses en regiones de clima tropical).

Alimentación

Un toro debe alimentarse evitando la obesidad (muy gordo) o emaciación (muy delgado). La ración de una vaca lechera es generalmente demasiado rica en calcio y proteína para ser utilizada por un toro. Un exceso en calcio y proteína puede conducir a problemas de patas como laminitis.

Instalaciones para el apareamiento

Los toros no deben tener una gran diferencia de tamaño con las vacas del hato. Además, el servicio no debe permitirse en superficies húmedas, resbaladizas o inestables. La tierra seca es la mejor superficie para minimizar el riesgo de daños físicos y para mantener la confianza del toro (es decir, para prevenir que se transforme en un toro tímido). Además, poco espacio para el cortejo, excesiva distracción como gente, perros, y ruidos excesivos pueden inhibir la libido del toro.

Manejo del servicio natural

Un toro ubicado en un grupo de hembras realizará ambas cosas, la detección de celo y el servicio. El principal inconveniente de esta metodología es la falta de datos precisos y confiables acerca de las fechas de servicio. Los registros pueden ser mas exactos cuando la vaca en celo es presentada al toro; de todas formas, en este caso, el toro solo realiza el servicio y el productor es aún responsable de la detección de celo. Un posible arreglo es el de tener al toro en un corral cerca de las vacas, la conducta de las vacas o del toro pueden ser una ayuda en la detección de celo.

RIESGOS ASOCIADOS CON LOS TOROS

Peligros para los humanos

Tener un toro en la explotación es peligroso ya que puede ser la causa de accidentes fatales. Los productores que son temerosos, que no son concientes del peligro, o que no están familiarizados con el manejo de un toro deben ser aconsejados para no tener un toro en la finca. Cuando el toro es traído a la explotación, es fundamental tener corrales fuertes y seguros, y estar constantemente alerta del peligro.

Transmisión de enfermedades venéreas

Varias enfermedades venéreas son importantes en los bovinos. Dos de las más importantes son vibriosis (o campilobacteriosis) y tricomoniasis. En ambos casos, el agente infeccioso se ubica entre el pene y el prepucio del toro. Las infecciones crónicas son mas comunes en animales mas viejos. No se presentan signos clínicos ya que los organismos no entran al cuerpo del toro. Como resultado, el toro parece no desarrollar immunidad contra estos agentes. De todas formas, los organismos se transmiten fácilmente al tracto reproductivo de la hembra durante servicio natural y pueden llegar a causar una infertilidad temporal. Luego de una infección producida por el microorganismo de la vibriosis, la vaca no concibe, pero puede llegar a desarrollar inmunidad contra el mismo. Toma aproximadamente cuatro meses volver a recuperar la función reproductiva normal. Vacas preñadas que se infectan pueden abortar, especialmente en el segundo trimestre. Un diagnóstico positivo en una vaca indica una infección en el hato o en un grupo de vacas.

El uso del toro en la explotación lechera tiene sus desventajas y presenta problemas:

• Los toros lecheros son peligrosos y son la causa de numerosos accidentes y muertes en las explotaciones. La seguridad debe de ser, todo el tiempo, lo mas importante.

• Una adecuada alimentación y confinamiento para el toro es costosa.

• El riesgo de propagación de ciertas enfermedades es mayor que cuando se utiliza inseminación artificial.

En el caso de tricomoniasis, la infección no previene la concepción y el desarrollo del feto; de todas formas, una infección de las membranas fetales resulta generalmente en aborto hacia el final del primer trimestre. Si el aborto no es detectado, la vaca se clasifica como infértil y el intervalo entre partos se incrementa en 90 a 100 días.

Vacas infectadas por un toro que posee una enfermedad venérea pueden llegar a ser infértiles por un período de cerca de cuatro meses; o concebir pero sufrir una muerte embrionaria precoz.

Es posible prevenir estas enfermedades venéreas con vacunas que se han desarrollado recientemente, pero la infección en el hato puede ser eliminada solamente con un riguroso plan de cuarentena desarrollado con la ayuda del veterinario.

Figura 2.6: Toros agresivos son un peligro constante para la seguridad del personal de la explotación.

Estrés calórico

Las altas temperaturas afectan la fertilidad del toro; de todas formas, la suceptibilidad al estrés calórico varía entre razas. Cuando toros criados en áreas de clima moderado son llevados a regiones tropicales, su fertilidad es especialmente baja durante los meses calurosos del verano, y su líbido puede también reducirse. Por otro lado, toros cebu que se han aclimatado, no son afectados por el estrés calórico. El proveer un área sombreada durante los meses de calurosos del verano reduce el efecto negativo del calor. Debido al tiempo que le toma el espermatozoide para desarrollarse en el toro, la reducción de la fertilidad ocurre uno a dos meses luego del período de estrés, y la recuperación lleva también uno a dos meses.

RESUMEN

Las interacciónes de las vacas entre sí cambian drásticamente durante el estro.

De manera de detectar más de 90% de los celos en el hato, las vacas deben ser observadas cuidadosamente a horas tempranas de la mañana, últimas horas de la tarde, y a intervalos de 4 a 5 horas durante el día.

Mas del 90% de las vacas deben requerir menos de tres servicios para concebir.

Las ventajas en el uso de inseminación artificial son:

• Proveer la oportunidad de elegir toros que se encuentran probados para transmitir un rasgo deseable en una población de vacas lecheras;

• Eliminar el costo y el peligro de mantener el/los toro/s en la explotación lechera;

• Minimizar el riesgo de generar descendencia con alteraciones indeseables;

• Proveer la oportunidad de probar toros a corta edad;

• Minimizar el riesgo de enfermedades sexualmente transmisibles;

• Poseer efecto acumulativo luego de varias generaciones de vacas; el valor genético de las vacas se incrementa con el paso del tiempo como resultado de una selección intensa de una generación a la otra.

El servicio natural se justifica cuando:

• El progreso genético no es de mayor importancia;

• Se desea mantener un adecuado porcentaje de preñez en el hato cuando la detección de celo y la eficiencia de inseminación son pobres llevando a bajos niveles reproductivos;

• Cuando las condiciones locales no permiten una eficiente inseminación artificial.

El uso del toro en la explotación lechera tiene sus desventajas y presenta problemas:

• Los toros lecheros son peligrosos y son la causa de numerosos acidentes y muertes en las explotaciones. La seguridad debe de ser, todo el tiempo, lo más importante;

• Una adecuada alimentación y confinamiento para el toro son costosos;

• El riesgo de propagación de ciertas enfermedades es mayor que cuando se utiliza inseminación artificial.

• Vacas infectadas por un toro que posee una enfermedad venérea pueden:

— Llegar a ser infértiles por un período de cerca de cuatro meses;

— Concebir pero sufrir muerte embrionaria precoz.

Esta publicación está autorizada por el Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional de la Industria Lechera de la Universidad de Wisconsin Madison.

Estas tecnologías son responsabilidad de quien las aplique.