

HOJA PARA PORTADA DE PRESENTACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MEXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA

MANUAL DE PRÁCTICAS DE REPRODUCCIÓN ANIMAL

DOCENTE: ARTURO DELGADO NOVELO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

ÁREA DE AGRONOMÍA

PRESENTACIÓN:

Hablar de reproducción animal nos lleva a pensar en las implicaciones de tipo conceptual y evolutivo de esta materia. Las personas que estudian la reproducción animal definen a la reproducción como un proceso complejo, que involucra a cada uno de los sistemas de un organismo y que le permite a este perpetuar y evolucionar como especie. Si lo vemos desde el punto de vista productivo, la reproducción animal es la parte medular de toda explotación productiva.

Para los ingenieros agrónomos especialistas en sistemas de producción pecuaria, el área de la reproducción ha tenido un gran desarrollo y un impacto decisivo en los procesos de producción y reproducción de las especies domesticas, e incluso en la preservación de especies silvestres. Es importante mencionar que en la mayoría de las escuelas y facultades de nuestro país y del mundo han emprendido programas de enseñanza e investigación en esta área. Uno de los objetivos del Instituto Tecnológico de la Zona Maya es el que el alumno se involucre en el proceso de aprendizaje de las ramas que componen esta área e integre los conocimientos de fisiología, endocrinología, anatomía y diagnóstico clínico que ha adquirido durante los semestres previamente cursados. De ahí nace la necesidad de integrar un manual de prácticas, tanto de campo como de laboratorio, que sirva como herramienta y guía para el estudiante que cursa la materia de Tópicos Selectos en Reproducción Animal.

En el presente manual, se buscó plantear al alumno la metodología indispensable para aprender y poner en práctica los principales tópicos de manejo reproductivo y de laboratorio que sean de interés para la formación académica del estudiante y que a su vez le permita ser competitivo en el ámbito laboral externo.

Es indispensable que el alumno despierte su interés en el estudio del manejo reproductivo de las especies domésticas, y así, con ayuda de este sencillo manual, despierte en él la chispa del investigador, que busca conocer por sí mismo, el funcionamiento y equilibrio de su entorno.

Es también indispensable la colaboración de los profesores asignados a la materia para que con su asesoría académica se cumplan los objetivos que se plantean en el presente manual.

PRÁCTICA No. 1

ANATOMÍA DEL APARATO REPRODUCTOR

Competencia a alcanzar:

Realizar el reconocimiento y describir las partes que integran el aparato genital femenino y masculino en bovinos, mediante la palpación en material de rastro y en animales vivos.

Actividades

- 1.1. Reconocimiento de la anatomía del aparato reproductor femenino.**
- 1.2. Reconocimiento de la anatomía del aparato reproductor masculino.**
- 1.3. Metodología de la práctica.**

1.1. Anatomía del Aparato Reproductor Femenino

Introducción:

Los órganos genitales de la hembra lo componen **genitales internos** como son ovarios, oviductos, útero, cervix y vagina y los **genitales externos** que comprenden el vestíbulo, labios vulvares y clítoris.

Los órganos internos están sostenidos por el ligamento ancho formado por el mesovario que sostiene al ovario, el mesosalpinx que sostiene al oviducto y el mesometrio que sostiene al útero.

A diferencia de las células germinales en el testículo, las células germinales femeninas se originan como células individuales en el tejido embrionario que después dan lugar a un ovario.

1.2. Anatomía del Aparato Reproductor Masculino

Introducción:

Los genitales masculinos lo integran los testículos, órganos tubulares, las glándulas accesorias, y el pene, es importante mencionar que existen algunas diferencias entre los órganos genitales masculinos de las distintas especies domésticas, refiriéndose directamente a la forma y posición de los testículos, presencia o ausencia de glándulas accesorias y formas del pene.

1.3. Metodología de la práctica:

1. La practica será llevada a cabo por equipos integrados mínimo de 2 y máximo de 4 alumnos.
2. Previamente a la práctica los alumnos seleccionarán la especie que les es de mayor interés con el fin de conseguir y prever los aparatos reproductores de machos y hembras que se requieren para la práctica.
3. Los órganos serán colocados en charolas individuales y serán manipulados utilizando guantes de látex.
4. Los órganos serán observados y manipulados siguiendo la descripción propuesta en la introducción, auxiliándose de las figuras que se exponen en el presente manual.
5. Es importante que el alumno observe e identifique las diferentes partes del aparato reproductor que se describen en este manual, tomando en cuenta los términos que se resaltan en “negritas” los cuales deberán ser manejados por el alumno como vocabulario técnico básico en la materia de Tópicos selectos en reproducción animal.

PRACTICA No. 2

EXAMEN RECTAL EN EL BOVINO.

Competencia a alcanzar:

Realizar la práctica de palpación rectal en bovinos para describir las características particulares del tracto genital en ambas especies y determinar su condición reproductiva.

Actividades

2.1. Examen rectal. Reconocimiento de las condiciones fisiológicas del útero y ovario durante el ciclo estrual y anestro, identificables por palpación rectal (Claves e índices).

2.2. Técnica.

2.3. Metodología de la práctica.

Introducción:

En los bovinos el examen rectal ha sido la metodología más práctica para la auscultación, diagnóstico clínico y diagnóstico de gestación dentro del manejo reproductivo de esta especie, aunque actualmente los métodos de laparoscopia y ultrasonografía complementan el examen rectal para el diagnóstico y la toma de

decisiones en el manejo reproductivo del ganado, es importante que el alumno que cursa la materia de Tópicos selectos en reproducción animal conozca y domine esta técnica la cual le será una herramienta útil en el desempeño de su vida profesional.

Para el empleo de esta técnica el alumno debe poner toda la paciencia, cuidado y concentración posible para lograr la identificación plena de cada órgano del aparato reproductor femenino así como las estructuras ováricas y las anomalías presentes en dichos órganos, con lo cual podrá hacer uso de su conocimiento para la resolución de los problemas clínicos que afectan a estas especies.

Es indispensable también la persona que realiza el examen rectal cuente con el equipo necesario como son overol, botas, guantes de polietileno desechables para palpación rectal y el equipo de sujeción e inmovilización del animal. Dicho equipo le permitirá extremar precauciones y te protegerá de enfermedades zoonóticas como la brucelosis, la leptospirosis y la tuberculosis que en muchas de las ocasiones afectan al ganado que se examina. Es conveniente que se cuente con un ayudante que le auxilie en la sujeción del animal y que tome las anotaciones necesarias hechas con el fin de que se tenga un registro de cada animal examinado.

Este examen debe realizarse de manera metódica, tomando como referencia algunas estructuras anatómicas como el piso de la pelvis y el cervix, que permitan tomarse como referencia para la identificación de otros órganos y estructuras.

2.1. Examen Rectal:

Equipo: para realizar el examen rectal es necesario contar con guantes de polietileno desechables, overol, botas y cuerdas de $\frac{1}{2}$ " de diámetro por 8m de largo, mismas que servirán para la sujeción del animal.

Los guantes usados para la palpación rectal deberán ser lubricados con soluciones que no irriten el recto del animal, pueden emplearse soluciones jabonosas o simplemente lubricar el guante con agua. Es indispensable que el operario cuente con todo el equipo ya que esto le permitirá realizar su trabajo con seguridad, pudiendo evitar accidentes de consecuencias graves como fracturas contusiones y el riesgo de contraer alguna enfermedad de tipo zoonótica.

2.2. Técnica:

Se introduce la mano por el ano, uniendo las puntas de los dedos tratando de disminuir al máximo el diámetro del puño y realizando movimientos semirotatorios. Una vez introducida la mano, se busca el piso de la pelvis deslizando suavemente la mano e introduciendo el antebrazo, buscando localizar el cervix. Una vez localizado el cervix este servirá como punto de referencia para la todo el examen rectal, ya que su ubicación nos permite la identificación de otras estructuras del aparato reproductor femenino.

Se recomienda, que el alumno que tiene poca experiencia localice y describa el cervix antes de continuar las otras estructuras del aparato reproductor; el cervix por su estructura es posible en la mayoría de las ocasiones tomarlo con la mano como si se empuñara una cacha de cuchillo, se puede manipular suavemente de lado a lado de la cavidad pelviana e incluso retraerlo con el fin de localizar los otros órganos. El operador reconocerá que existen distintos cervix, en cuanto a su tamaño, forma, consistencia y diámetro, esto va de acuerdo con la etapa fisiológica en que se encuentre el animal, la edad, el número de partos, su historial clínico y la raza entre otras, es importante que el alumno describa y / o tome nota del tipo de cervix que muestra cada hembra ya que estos datos al correlacionarlos con datos obtenidos de las otras estructuras examinadas le será de gran utilidad para el diagnóstico de cada caso.

Para continuar con el examen ginecológico, se debe seguir longitudinalmente el cervix hacia delante y hacia abajo, donde se podrán palpar los cuernos del útero, en algunas ocasiones por el tamaño y posición del útero, se dificulta la palpación de los cuernos; es generalmente aceptado retraer los cuernos uterinos insertando alguno de los dedos entre la bifurcación de los cuernos y ejercer suavemente la retracción con la finalidad de examinarlos y así mismo poder acceder al examen de los ovarios los cuales están localizados al final de los cuernos uterinos y se encuentran suspendidos por el ligamento ancho. Es importante que el examinador, al examinar el útero, describa su tamaño, estructura, flacidez o turgencia y contenido, datos que serán de gran importancia para el diagnóstico de problemas físicos y patológicos como son adherencias, desgarres, tumores, metritis, piometras y estructuras momificadas entre otras. La flacidez o turgencia del útero proporciona información acerca de la fase del ciclo estrual del bovino, siempre y cuando estos datos se relacionen con las estructuras ováricas y las características del moco cervical.

Los oviductos pueden ser palpados en toda su longitud, lo que permite detectar algunas patologías como la salpingitis, que frecuentemente son la causa de infertilidad en esta especie.

Los ovarios, como se mencionó anteriormente son estructuras en forma de almendra que pueden ser localizados al final de los cuernos uterinos, estos están compuestos en su parte interna de tejido conectivo, vasos sanguíneos y nervios (medula), en su parte externa (corteza) que consiste en una capa de células cuboides y capas tisulares, recubierta de una capa densa y fina de tejido conjuntivo, llamada túnica albugínea del ovario, bajo esta capa se encuentra el parénquima o capa funcional que lo componen los folículos ováricos compuestos por células de la teca y granulosa. En el bovino el ovario izquierdo suele ser de menor tamaño que el derecho sin embargo no deja de ser funcional. Este órgano para ser examinado se recomienda colocarlo suavemente entre los dedos medio y anular pudiendo ser inspeccionado recorriendo su superficie con el dedo pulgar,

dentro del examen es esencial describir y tomar nota de las principales estructuras que se detectan en la superficie de ambos ovarios como son folículos, cuerpo hemorrágico, cuerpos lúteos, cuerpo albicans, cuerpos atrésicos y algunas estructuras anormales como son quistes foliculares, quistes lúteos, adherencias y neoplasias.



Aprehensión del cuerno derecho del útero enseguida de la retracción.



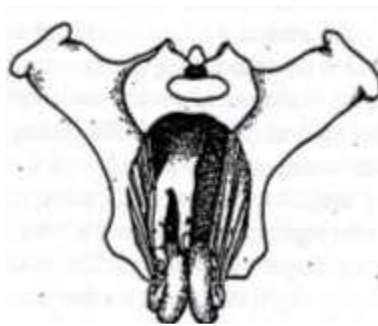
Retracción del útero mediante el ligamento.



Útero en posición retraída.



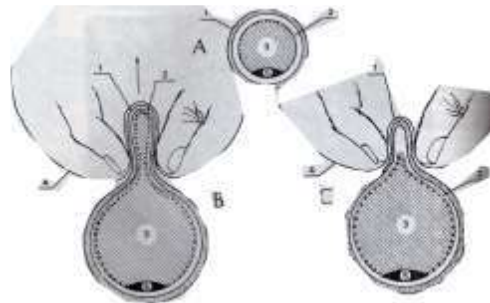
Localización y palpación del ovario derecho



Valoración de la simetría de los cuernos.



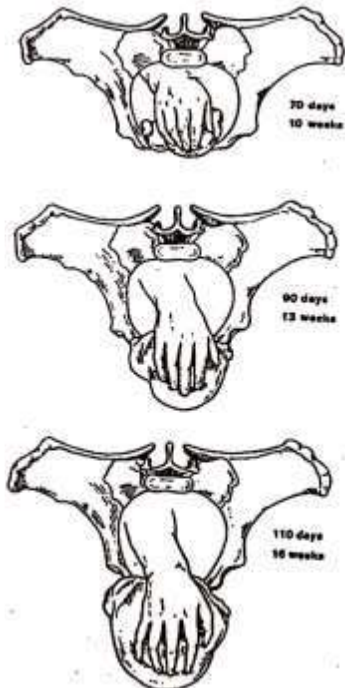
Detección de la doble pared mediante el pellizco del cuerno.



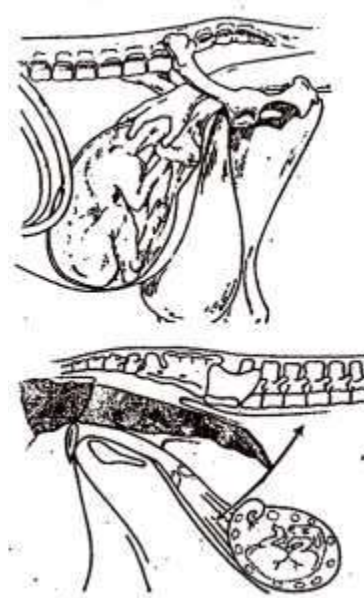
Esquema de un corte transversal del cuerno uterino gestante



Palpación de un placentoma a nivel de la curvatura mayor del cuerno gestante.



A) Balotaje del útero en tres momentos de la gestación.



B) Palpación directa del feto.
C) Etapa de "hundimiento", en la que es difícil palpar al feto.

2. 3. Metodología de la práctica.

1. La práctica será llevada a cabo en corrales de ranchos cooperantes y el rastro "La Alianza" de la zona industrial.
2. Cada alumno deberá presentarse con el equipo de protección y de inmovilización antes mencionado. (indispensable para entrar a práctica).
3. El grupo se organizará en equipos de 2 personas para inmovilizar a los animales designados por el instructor, dependiendo de la disponibilidad de animales.
4. Cada animal será numerado en forma progresiva con ayuda de crayones para marcar ganado.
5. Cada alumno realizará el examen ginecológico siguiendo las instrucciones del presente manual, a cada uno de los animales inmovilizados por su equipo.
6. Los animales serán alternados entre los equipos con el fin de que el alumno describa la mayor parte de animales que se examinan.

7. En cada animal examinado el alumno deberá realizar las anotaciones que crea pertinentes para la elaboración del reporte de prácticas.

8. La presente práctica se subdivide en 4 subprácticas (visitas al rastro) donde reportarán en la subpráctica a) descripción del cérvix , subpráctica b) descripción del cérvix y cuernos uterinos, subpráctica c) descripción de salpingos y ovarios y en la subpráctica d) ovarios y estructuras ováricas.

9. El reporte es individual, los reportes serán entregados en por lo menos tres cuartillas y máximo 10 mecanografiadas o en procesador de computadora en la clase siguiente, incluyendo todos los animales examinados por el alumno. No se reciben reportes extemporáneos.

PRACTICA No. 3

EXAMEN VAGINAL

Competencia a alcanzar:

Determinar y describir, mediante la observación ocular, con ayuda del vaginoscopio, las condiciones de la vagina y el cérvix en hembras bovinas.

Actividades

3.1. Examen vaginal.

3.2. Metodología y reporte de práctica.

Introducción

El examen vaginal es en la práctica, una herramienta útil para el diagnóstico de problemas que causan infertilidad, en muchas especies de mamíferos incluyendo al hombre, debido muchas veces a lesiones físicas o problemas patológicos. Tomando en cuenta que en muchas de las especies de mamíferos la deposición de semen es intravaginal y que en todas las especies la vagina es el conducto por donde se realiza la introducción penénea, así como donde se encuentra la salida del uréter y la última porción del canal de parto, las condiciones físicas y de salud de la vagina en una hembra son definitivamente importantes desde el punto de vista reproductivo. Hay que tomar en cuenta que el medio ambiente vaginal es condicionante para la supervivencia de los espermatozoides, refiriéndose a medio ambiente como las características de pH, presencia de células de defensa, bacterias patógenas.

3.1 Examen vaginal.

El procedimiento para el examen vaginal varía de acuerdo con la especie, sin embargo un procedimiento general es el uso de vaginoscopios que varían de forma y tamaño según la especie, por lo general estos instrumentos cuentan con una unidad de luz propia y están fabricados de metal o acrílico.

Se puede implementar un vaginoscopio para bovinos utilizando tubo de PVC de 1 ½ " X 40 cm de largo. Y adaptando una lámpara de 1.5 voltios.

Para el examen vaginal, es importante que el vaginoscopio se desinfeste antes de su uso, pudiéndose utilizar una solución de cloruro de benzalconio. Es necesario lubricar el vaginoscopio para evitar lesiones o molestias al animal, se puede utilizar solución salina fisiológica estéril, gel de lubricación vaginal base agua o glicerina estéril. El vaginoscopio se inserta en la vagina suavemente con movimientos giratorios, se va insertando al mismo tiempo que se examina la pared vaginal hasta poder observar la entrada del cervix.

En el examen vaginal existen cinco puntos importantes a examinar:

1. Forma del cuello del útero
2. Apertura del cuello del útero
3. Color de la mucosa vaginal
4. Humedad de la mucosa vaginal.
5. Tipo de secreción vaginal.

Con el fin de establecer claves que determinen el estado del conducto vaginal y del cuello uterino se utilizan las siguientes claves:

1. Forma del cuello del útero.

C= Cilíndrico

R = Forma de roseta

A= Atípico

2. Apertura del cuello del útero.

0 = cerrado no traspasable

2 = Abierto \approx de una pipeta

3 = Abierto \approx ½ cm

4 = Abierto \approx 1 cm

5 = Abierto \approx más de 2 cm

3. Color de la mucosa vaginal.

A= Anémica

B= Rosa pálida

C = Hiperémica (indica inflamación)

D = Cianótica

4. Humedad de la mucosa vaginal.

S = Seca

H1 = Poca humedad

H2 = Humedad media (refleja la luz)

H3 = Humedad con filamentos de secreción (ligera presencia de moco)

H4 = Excesiva humedad con presencia y acumulo de moco

5. Tipo de secreción vaginal.

M = Moco

MT = Moco turbio

MP = Moco purulento

P = Pus

3.2. Metodología de la práctica.

1 La práctica será llevada a cabo por equipos integrados mínimo de 2 y máximo de 4 alumnos.

2 Cada equipo realizará el examen vaginal en por lo menos dos hembras, con el fin de realizar una descripción comparativa.

4 El alumno deberá reunir todos los datos del animal incluyendo fase del ciclo estrual, fecha del último parto e historia clínica.

5 El reporte individual debe incluir la descripción del examen, los datos e historia clínica del animal, la descripción, por ejemplo: “presenta el cuello del útero en forma de roseta, abierto con diámetro de 1 cm, con mucosa hiperémica, humedad alta con filamentos de secreción con presencia de moco purulento”.

6 Se evaluará la presentación del reporte, la descripción del caso y la interpretación clínica del examen. **NO SE RECIBEN REPORTE EXTEMPORANEOS.**

PRACTICA No. 4

INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN HEMBRAS BOVINAS

Competencia a alcanzar:

Aplicar correctamente la técnica de inseminación artificial en hembras bovinas.

Actividades

4.1. Ventajas.

4.2. Desventajas

4.3. Inseminación artificial en la vaca

i. Momento Óptimo del Servicio

ii. Técnica de la inseminación artificial

iii. Rutina de descongelado

iv. El semen fértil

Introducción.

La INSEMINACION ARTIFICIAL (I.A.) es la introducción del semen en los órganos genitales de la hembra sin la intervención del macho.

El éxito de la I.A. termina al depositar semen de alta calidad en el aparato reproductor femenino, el sitio y en las condiciones que ofrezcan las más altas posibilidades de fertilización.

La Inseminación artificial (I.A.) es la técnica más importante creada para el mejoramiento genético de los animales. Esto es posible porque con unos pocos machos altamente seleccionados por su valor genético se producen suficientes espermatozoides para inseminar a miles de hembras al año, por lo que desde el punto de vista productivo representa una posibilidad para aumentar la eficiencia en la reproducción de las especies domésticas.

Se han desarrollado métodos para la inseminación de bovinos, ovinos, cerdos, caballos, perros, gatos , aves, insectos, etc., siendo diferente en cada una de ellas, debido a características anatómicas y fisiológicas propias de cada animal.

4.1. Ventajas de la inseminación artificial

- 1.- Permite realizar un mejoramiento genético acelerado, mediante el uso de sementales probados.
- 2.- Mejor utilización del semental, ya que de un solo eyaculado se inseminan gran número de hembras.
- 3.- Evita la presencia del macho en el hato, el gasto de manutención y elimina el peligro que representa el semental.
- 4.- Facilita la implementación de programas de sincronización y cruzamientos.
- 5.- Posibilita la adquisición de dosis de animales valiosos por parte de ganaderos de escasos recursos.
- 6.- Control de las enfermedades venéreas.
- 7.- Posibilidad de contar con registros o información exacta, para facilitar el manejo del hato.
- 8.- Económico.
- 9.- Facilita el transporte y distribución del semen.

4.2. Desventajas de la inseminación artificial.

- 1.- Se requiere de capacitación para desarrollar la técnica.
- 2.- Se requiere Instalaciones, aunque mínimas, y equipo.
- 3.- Se requiere detección de estro.
- 4.- Puede diseminar características genéticas indeseables.

4.3. Inseminación artificial de la vaca

Para alcanzar porcentajes óptimos de concepción mediante el uso de la técnica de Inseminación Artificial en los bovinos es importante tener en cuenta en forma Estricta los siguientes elementos:

i. Momento óptimo de servicio.

Para considerar o determinar el momento óptimo de servicio o sea la decisión de servicio, es conveniente tener presente lo relacionado con la etapa de RECEPTIVIDAD SEXUAL del bovino que es la etapa del ESTRO; etapa que constituye parte del ciclo Estral que en su conjunto dura 18 a 23 días, frecuentemente de 21 días, durando específicamente la etapa de estro, calor o celo de 18 a 24 horas.

Existen diferencias entre el ganado productor de carne y lechero, durando algo más en el ganado lechero.

Podemos señalar algunos SIGNOS externos e internos que caracterizan el estro:

SIGNOS EXTERNOS DEL ESTRO:

Los signos de estro que en la vaca se presentan son variables, no observándose ninguno de ellos en el 100% de las vacas en celo, por lo que es conveniente asociar signos para poder detectar el mayor número de animales en estro real.

Cuando inicia una vaca en estro generalmente:

- a.- Cambia de comportamiento
- b.- Monta y deja de montar (homosexualidad temporal)
- c.- Pierde el apetito
- d.- Brama
- e.- Baja producción Láctea
- f.- Genitales externos edematizados (“hinchados”)

Cuando la vaca se encuentra a la mitad del estro:

- a.- más frecuentemente se deja montar.
- b.- tiene secreción de moco por la vulva
- c.- más inquietud
- d.- moco en cola, nalga y/o pierna

Signos internos de estro:

El técnico inseminador puede ayudarse en la detección de signos de estro, utilizando el examen rectal para diferenciar las hembras que se encuentran en estro y no han mostrado claramente los signos externos de estro.

En una vaca en estro, se puede palpar la consistencia del útero, el cual se siente turgente como “manguera”, al hacer un suave masaje generalmente puede salir moco.

El implementar la Inseminación Artificial en vacas lecheras o productoras de carne, sean estabuladas o en praderas, inducidas o naturales, conlleva la NECESIDAD de implementar un eficiente esquema de DETECCION DE CALORES , el cual es posible mediante.

- a.- Observación detallada del grupo de vacas vacías, preferentemente dos veces al día, por la mañana muy temprano y por la tarde.
- b.- Uso de toros marcadores o celadores , sean con el pene desviado, vasectomizados, penectomía o con mandil o arnés.
- c.- Uso de hembras androgenizadas o “machorras”

d.- Uso de detectores de cápsulas con tinta (Kamar), colocadas en el maslo de la hembra para que estalle en caso de que ésta sea montada.

e.- Uso de marcador o tinta en maslo, que denote mediante desaliñado si fue montada.

f.- Uso de perros adiestrados para oler feromonas del estro.

Todas las formas de auxilio en la detección del estro ofrecen ventajas, pero ninguno sustituye al buen observador

Decisión de servicio:

El decidir si el bovino que se presenta será inseminado o no, será debido a la conjunción de los siguientes elementos:

a.- Información: se detectará si por este concepto es susceptible a ser inseminada, si es ternera si cumple con la edad y/o peso requerido para ser inseminada; si es vaca valorar el tiempo que tiene post-parto, revisar si tiene servicios previos y sus intervalos así como si es vaca repetidora su historial reproductivo previo.

b.- Información sobre hora de inicio de estro.

c.- Hallazgos a la palpación rectal, con la detección de los signos internos de estro.

d.- Valoración de la condición sanitaria del estro, mediante la observación del moco, el cual debe ser claro, translúcido, adherente y viscoso, cualquier modificación a éstas características se considera anómalo.

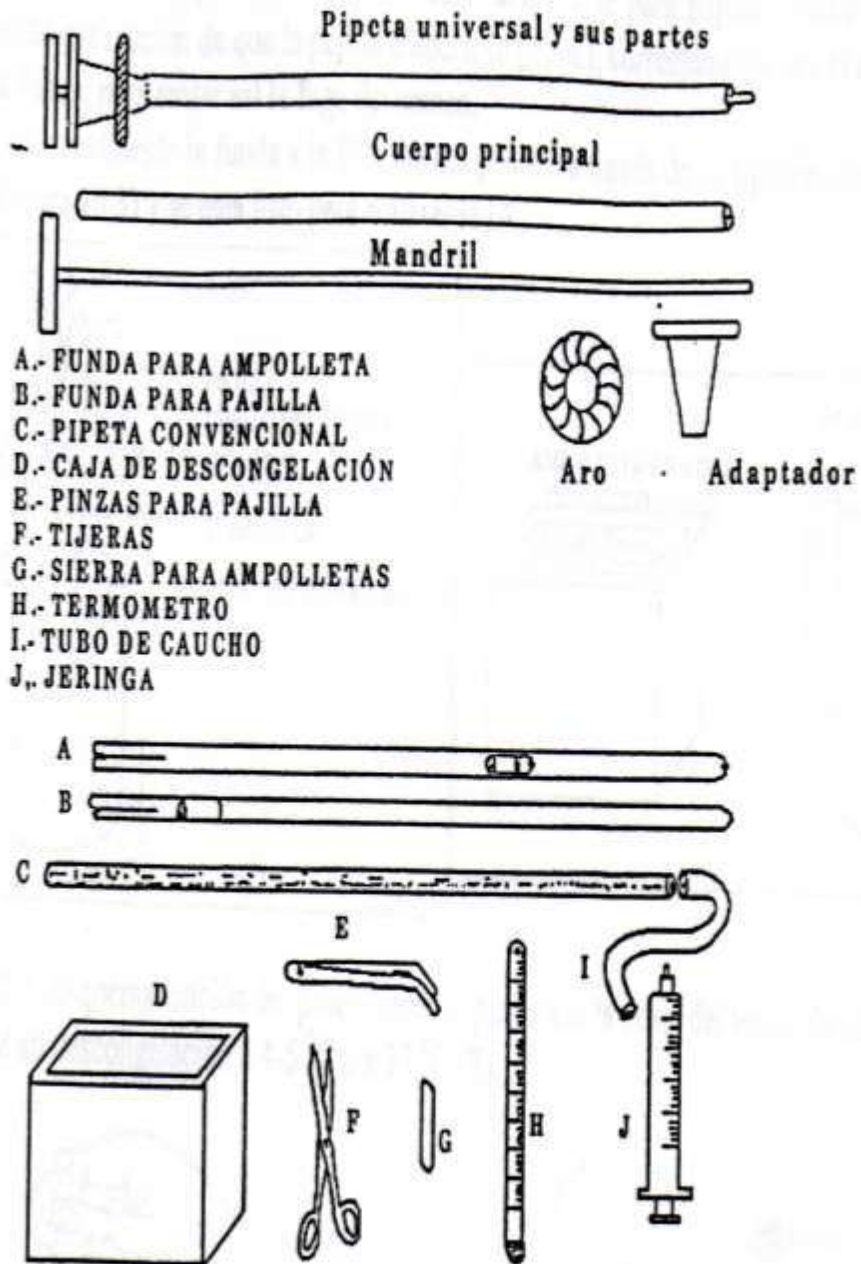
Momento de servicio:

Aunque es difícil determinar la hora exacta de inicio del estro, es conveniente señalar que el momento ideal de servicio es entre 14 y 18 horas después de haber iniciado el estro; aunque por motivos prácticos el Esquema de DOS SERVICIOS es adecuado, esto es, a todos aquellos animales que son observados en calor por la mañana (8:00) y que se determina cumplen con los requisitos para ser servidos, se inseminan por la TARDE de ese mismo día; y todas las hembras que son detectadas en calor a partir del mediodía hacia la tarde (0):00-20:00) serán candidatas a ser inseminadas por la mañana lo más temprano posible.

Semental elegido:

Para obtener de la Inseminación Artificial sus más amplios beneficios se recomienda utilizar sementales probados, esto es que cuenten con Prueba de Progenie para producción y tipo, confiables y positivas, o sea que el semental a elegir tenga la habilidad de transmisión genética adecuada para la vaca que será inseminada para pretender tener un(a) descendiente mejorado(a) en rasgos

productivos como producción de leche, grasa o proteína, ó físicos como pata, hueso, ubre, etc..



Materiales requeridos para la inseminación artificial.



Esquematzación del procedimiento para sacar la dosis del termo de nitrógeno (A) y de descongelación a 4.5° C o a 37° C (B).

ii. Técnica de inseminación artificial.

Desde El comienzo de la I.A. se han desarrollado tres métodos o técnicas diferentes de inseminación:

A.- INSEMINACIÓN VAGINAL: las primeras inseminaciones se realizaron por éste método, consistiendo simplemente en introducir una pipeta, tubo ó catéter en la vagina y depositar el semen, simulando la cópula natural, por ésta técnica se logran muy bajos resultados, con las condiciones actuales de dosis de semen con escaso volumen (0.5-1.0 ml.) y con número reducido de espermatozoides móviles (10-40 millones).

B.- INSEMINACIÓN CERVICAL: Mediante la Introducción de un espejo estéril en la vagina, y ayudado con una luz de una lámpara se inserta un catéter o pipeta en el orificio cervical, depositando ahí el semen, se tiene regular efectividad, pero es grande la desventaja con el siguiente método, además

C.- INSEMINACION RECTO VAGINAL: Llamado también como Fijación Cervical. Es la técnica RECOMENDADA por su relativa facilidad, economía y grandes resultados de efectividad si se realiza adecuadamente. Los índices de concepción son más bajos en principiantes pero a medida que se domina la técnica se mejora grandemente la fertilidad.

TÉCNICA:

- 1.- colocarse el guante desechable en la mano y brazo izquierdo, para quien es diestro y viceversa.
- 2.- Introducir la mano enguantada en el recto previamente humedecida o lubricada y desalojar las heces mediante:
 - A.- Sin sacar la mano del recto previamente las heces por bajo de la mano.
 - B.- Puñados de excretas
 - C.- Permitir la entrada de aire a recto para estimular que el animal defeca por sí sólo.
- 3.- Limpieza del área con un papel desechable.
- 4.- Abertura de labios vulvares, mediante retracción de esfínter rectal hacia abajo y con el dedo pulgar hacia fuera.
- 5.- Colocar la punta de la pipeta, catéter o pistola de I.A., en la parte superior del techo vestibular.
- 6.- Introducir el brazo, localizar el cervix, y SUJETARLO agarrándolo con toda la mano, o bien con los dedos índice, medio y pulgar, EMPUJAR lo más posible el cervix hacia delante, con el fin de que los pliegues de vagina se eliminen.
- 7.- Deslizar la pipeta o pistola de I.A., por la parte SUPERIOR de la vagina hasta topar con el cervix, ello para evitar la introducción de la pipeta en la uretra hacia la vejiga urinaria.
- 8.- GUIAR la pipeta o pistola de I.A. hacia el orificio cervical mediante el dedo o los dedos libres, sea el meñique o éste y el anular, hasta lograr insertar la punta en la entrada del orificio cervical.
- 9.- Manteniendo la pipeta o pistola de I.A. firme, y tomada de su media hacia atrás, con movimientos ONDULANTES y de ligera retracción se INTRODUCE LA PIPETA EN EL CÉRVIX. Dado que el conducto es irregular por la disposición de los anillos existentes, se subraya que es necesaria la manipulación en todas las direcciones para lograr pasar el instrumento de inseminación a través del cervix.
- 10.- A medida que la pipeta o pistola de I.A. avanza a través del cervix, mover todos los dedos incluyendo el pulgar hacia delante de modo que la manipulación ocurra un poco adelante del extremo de la pipeta o pistola.
- 11.- DETENER la pipeta o pistola de I.A. tan pronto como llegue al final del cervix, teniendo la precaución de colocar un dedo en la abertura cervical-uterina que no permita que la pipeta vaya al cuerpo o al cuerno uterino.
- 12 DEPOSITAR el semen lentamente.

SITIO PARA DEPOSITAR EL SEMEN

Dentro de la técnica de Inseminación recto vaginal se pueden señalar dos sitios posibles de Inseminación.

a.- Depósito cervical medio: en éste se hace la penetración de la pipeta o pistola de I.A. por uno o dos anillos en parte central de cervix, depositar el semen.

b.- Depósito uterino: mediante la trasposición de todos los anillos el extremo de la pipeta o pistola de I.A. se toca en la luz uterina, y ahí se deposita el semen.

Se señala que existe poca diferencia en cuanto a índices de fertilidad en el desarrollo de los dos sitios de depósito seminal, sin embargo ningún dato indica que el sitio cervical medio sea mejor que el uterino.

No se recomienda el depósito seminal uterino profundo a nivel del cuerno uterino debido a posible traumatismo, infección o ambos.

Para los principiantes como posiblemente sea usted, yo recomendaría de manera general que realizara el depósito seminal cervical por las siguientes razones:

- 1.- Es más fácil y por consiguiente más rápido se realiza la técnica completa.
- 2.- Se disminuye el riesgo de dañar la pared del útero.
- 3.- Se utiliza la acción antibacteriana de las secreciones cervicales.
- 4.- Se disminuye el peligro de interrumpir la preñez cuando esta existiera y no se percatara de ello el inseminador.

POSIBLES PROBLEMAS Y RECOMENDACIONES

Durante el desarrollo de la técnica pudieran presentarse algún(os) problema(s) como los que a continuación detallo y su posible resolución:

A.- Cuando se esté inseminando una vaca por ningún motivo se saque la pipeta o pistola de I.A. de la vagina, sea porque la vaca orine, puje o defeque, el hacerlo contaminará la punta de la pistola o pipeta lo cual es muy perjudicial.

B.- La vaca intentará expulsar la mano del recto por medio de contracciones peristálticas, las cuales inician en la unión del intestino grueso con el recto, dirigiéndose hacia el ano, al llegar a la mano la contracción se para, pero los músculos continúan apretando la mano, **NO Oponer Resistencia**, porque se cansará rápidamente la mano, soltar el cervix y empujar la mano a través de la contracción, el recto se relajará y se podrá manipular de nuevo el cervix.

C.- Por introducción de aire en el recto los músculos del recto pueden contraerse formando una gran pared dura de aspecto de "tambor", en estas condiciones no se puede sentir o manipular el cervix, para resolverlo, alcance la unión del recto con

el intestino grueso, una los dedos y jale la mano hacia el ano, es casi seguro que el músculo rectal contraído se relaje, o sea expulsado el aire y se podrá manipular de nuevo el cérvix, el hacerlo sin la debida relajación de recto hará que se sangre y sea dificultosa la maniobra.

D.- Ocasionalmente la vagina se llena de aire, impidiendo o dificultando que la mano agarre el cervix y lo manipule, PRESIONE FUERTEMENTE la mano hacia la vulva, para empujar que el aire escape y se restablezcan las condiciones favorables.

E.- Eventualmente la vejiga está extremadamente llena, dificultando la manipulación de cérvix, la presión sobre vejiga o masaje de clítoris hará que orine.

F.- Aunque pretendiera utilizar el sitio de depósito seminal uterino, pero no pudiera pipetear o trasponer todos los anillos cervicales en un tiempo aproximado de 5 minutos, realizar el depósito seminal ahí en el cérvix, no prosiga su intento o extraiga la pipeta o pistola de I.A. si hacerlo.

EQUIPO DE INSEMINACIÓN

El equipo básico requerido para desarrollar con eficiencia la técnica de Inseminación Artificial en vaca es el siguiente:

- 1.- Termo criogénico o tanque de inseminación
- 2.- Guantes desechables obstétricos
- 3.- Termómetro rango 0-100 grados centígrados
4. – Papel desechable
- 5.- Recipiente para descongelado.

PARA PAJILLA FRANCESA:

- 6.- Pistola de Cassou para pajilla francesa
- 7.- Funda plástica para pistola para pajilla francesa de Cassou

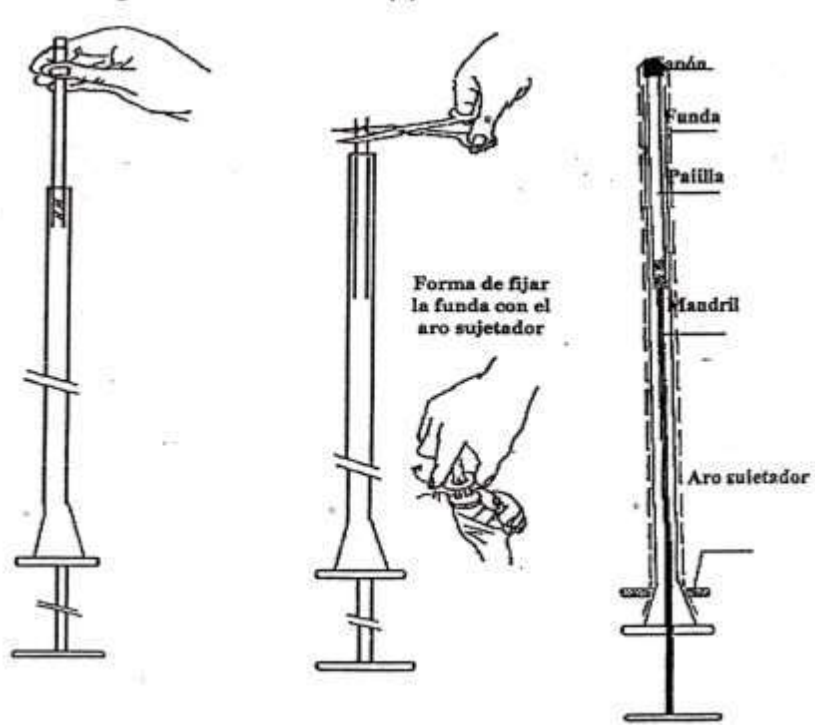
MECÁNICA DE USO DE EQUIPO DE INSEMINACIÓN

Consideraciones generales:

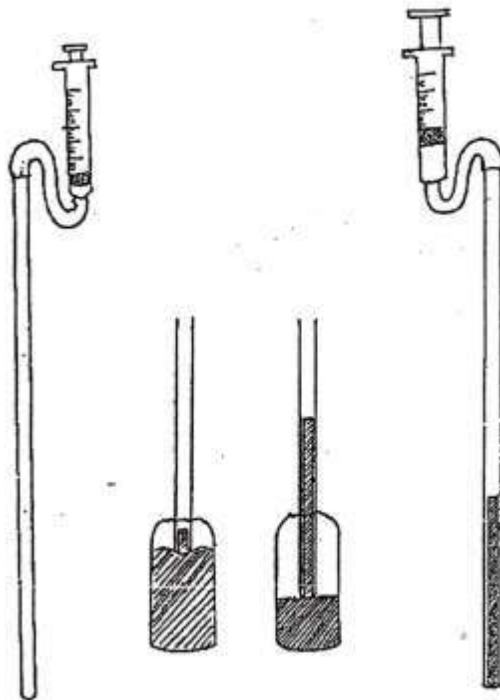
A.- Mantener con nitrógeno líquido en cantidad suficiente el termo criogénico, evitando que el nivel nunca sea menor a 10 Cms. de altura, para lo cual recomiendo checar semanalmente el nivel, anotar y programar su recarga.

B.- No usar para la limpieza del equipo, desinfectantes o antisépticos ya que todos ellos matan los espermatozoides, hacer el aseo con agua sola, o alcohol.

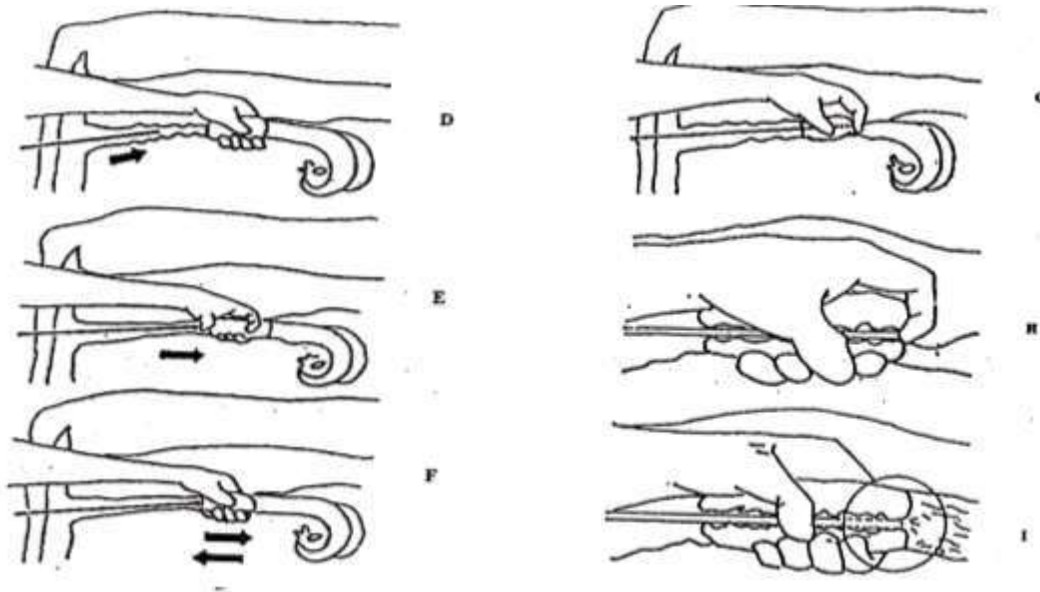
C.- Durante el proceso considerar la temperatura del equipo que se utilizará, si está frío, mediante fricción entibiárla, además proteger siempre al semen de los rayos directos al sol, los daña.



Esquematización para la preparación de la pipeta universal para la aplicación de pajillas.



La preparación de la pipeta convencional para la aplicación de ampolletas.



Representación esquemática **del procedimiento para realizar la inseminación artificial en la vaca.**

iii. Rutina de descongelado

- 1.- Elegir la dosis a utilizar desde antes de destapar el termo, mediante los registros de dosis existentes y ubicar previamente la canastilla que la contiene.
- 2.- Poner en un recipiente agua a temperatura de 37 grados centígrados, en volumen para cubrir 15cms. de largo de la pajilla.
- 3.- Abrir el termo, ubicar la canastilla, presentarla a la boca del termo, sin sacarla , ubicar el bastón, sacar la dosis con unas pequeñas pinzas e inmediatamente pasarla al recipiente de agua tibia a 37 grados centígrados.
- 4.- En el agua a 37° C, cuidando que cubra toda la dosis, deberá mantenerla durante un minuto, sacarla con cuidado, secarla con papel desechable.

En caso de pajilla francesa:

- 5.- Colocar la pajilla dentro de la pistola, y quedará 1 cm. más larga la pajilla que la pistola, con el extremo que tiene el algodón hacia adentro y con el extremo que está cerrado con ultrasonido o polivinilo hacia arriba, cuidar que la burbuja de aire quede arriba, CORTAR en forma perpendicular a nivel del extremo sellado.
- 6.- Tomar la funda, introducirla en la pistola, INSERTAR la pajilla en la unión interior plástica de la funda, introducir totalmente la funda fijándola con el arillo plástico en forma de "O" existente en el extremo del mango.
- 7.- Está lista la pistola, protegerla del sol, e inmediatamente desplazarse para realizar en la vaca la inseminación , realizando el pipeteo y estando en el BLANCO se hace el depósito de semen empujando la barra de acero inoxidable contra el

sello de la pajilla, la cual actúa entonces como émbolo que deposita o expulsa totalmente el semen en el sitio de inseminación.

iv. El semen fértil

Dado que es una condición que está fuera de nuestro alcance, se recomendaría solamente adquirir el semen con algún proveedor serio y establecido, además de alguna compañía reconocida en el medio, para asegurar que al menos el manejo del semen ha sido en forma profesional, cuando se tenga dudas sobre la calidad del semen no dude en realizar una revisión de viabilidad del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

- Hafez, E.S.E. 1989. Reproducción e inseminación artificial en animales. 5a edición. Editorial interamericana. México.
- Holy, L. 1983. Bases Biológicas de la Reproducción Bovina. Editorial Diana. México.
- Pérez y Pérez, F. 1969. Reproducción e inseminación Artificial Ganadera. Editorial científico- Medico. Barcelona, España.
- Salisbury, G.W.; VanDemark, N.L. and Lodge, J.R. Physiology of Reprodución and Artificial Inseminati3n of Cattle. 2nd. Ed. W.h. Freeman and Co. San Francisco. 1978.
- Sorensen, Jr. A.M. 1982. Reproducci3n Animal. Principios y Pr3cticas. M3xico: ED. McGraw Hill.
- Bearden, H.J. and Fuquay, J.W. (1997). Applied Animal Reproduction. Fourth Edition. Prentice Hall, USA.
- Perry, E. J. The Artificial Insemination of Farm Animals. 4ed. Rutgers University Press. New Brunswick. 1973 (363.08245/p7a).