



Universidad del Sureste

**Licenciatura en medicina
veterinaria y zootecnia**

Cuarto cuatrimestre

**Fisiología de la reproducción
animal**

“Tarea de investigación”

M.V.Z.

Profesor: Oscar Fabian Diaz

Alumna: Alejandra Morales López

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. A 02 de diciembre de 2020.

Índice

Introducción	3
La pubertad en el macho.....	4
Factores que afectan la calidad del semen	4
Factores que afectan la manifestación de la libido	5
Fisiología de la eyaculación.....	6
La infertilidad masculina y su importancia zootécnica	7
Procesamiento y almacenamiento del semen.....	7
Detección del estro.....	9
Técnicas de inseminación artificial en las diferentes especies domésticas	10
La Transferencia embrionaria y su importancia	11
Técnicas de recolección de ovocitos y/o cigotos	12
Procesamiento y almacenado de ovocitos y/o cigotos.....	13
Conclusión	14
Anexos:	14

Introducción

En este trabajo de investigación se hablará de los siguientes temas; La pubertad en el macho, Factores que afectan la calidad del semen, Factores que afectan la manifestación de la libido, Fisiología de la eyaculación, La infertilidad masculina y su importancia zootécnica, La inseminación artificial y su importancia, La recolección y evaluación de semen, Procesamiento y almacenamiento del semen, La detección del estro, Técnicas de inseminación artificial en las diferentes especies domésticas, La transferencia embrionaria y su importancia, Técnicas de recolección de ovocitos y/o cigotos, y el Procesamiento y almacenado de ovocitos y/o cigotos.

La pubertad en el macho

La pubertad en el macho, lo mismo que en la hembra, tiene un comienzo variable y se halla subordinada a influencias idénticas, como la raza y la alimentación. El período prepuberal puede dividirse en varias etapas. Los testículos descienden al escroto en el momento del nacimiento. El tejido testicular comienza a diferenciarse a los 3 - 4 meses de edad con la aparición de espermatoцитos. Hacia los 6 meses ya existen espermatozoides maduros. Después de los 7 meses los espermatozoides ya pueden tener capacidad fecundante (madurez sexual). La capacidad fecundante del semen puede ser bastante baja al principio, pero aumenta rápidamente con la edad.

La pubertad en los machos algunos autores la definen también como la edad a la cual un torito produce un líquido espermático que contiene como mínimo 500 espermatozoides por mm³ con no menos de 10 % de motilidad. El deseo de copular (libido) es algo variable, pero generalmente sigue a la aparición de espermatozoides maduros, cuya presencia autoriza al uso muy limitado del macho. Es necesario tener en cuenta que si el macho es muy joven, pueden existir problemas mecánicos para la cópula, tales como que no alcance la vagina y/o que por el esfuerzo en alcanzarla se produzca un prolapso de recto. El macho debe alcanzar cierto tamaño corporal antes de llegar a la pubertad, que se produce normalmente entre los 7 y 13 meses de edad, pero que puede retrasarse en caso de restricción alimenticia.

Es virtualmente imposible por carencia alimenticia provocar la extenuación en el macho hasta el punto de que no se produzca pubertad, siempre que finalmente alcance cierto tamaño corporal (madurez reproductiva), lo que puede requerir varios años en animales sometidos a dietas muy limitadas. Lunstra et al informan que, independientemente de las razas o sus cruzamientos, la circunferencia escrotal predice con mayor exactitud cuando un toro llega a la pubertad que otros índices como son el peso corporal o la edad.

Factores que afectan la calidad del semen

Los factores que pueden llegar a afectar la calidad seminal en toros son variados; se debe tener en cuenta que estos pueden afectar el plasma seminal y/o los espermatozoides. El momento en que la afección sobre la calidad seminal se presenta puede ser de gran orientación para entender qué ocurre, qué consecuencias en el estatus reproductivo del toro se pueden llegar a presentar, y si la tiene, cuál sería la solución. Es importante, por tanto, recordar cómo se forman los espermatozoides (espermatogenesis) una vez se inicia la pubertad, al igual que algunos de los mecanismos de protección que tanto los espermatozoides como el plasma seminal poseen para que la calidad no se vea afectada en el toro ya sea por monta directa o a través de alguna biotecnología reproductiva. La calidad del semen criopreservado se puede ver afectada en una mayor forma que el semen y aún mucho más cuando este semen es requerido para tecnologías como la fertilización in vitro e inyección intracitoplasmática (ICSI), entre otras. Los factores que pueden

afectar la calidad seminal son tanto infecciosos como no infecciosos, y en esta forma se presentarán en este documento.

Factores que afectan la manifestación de la libido

Cada macho tiene, posiblemente genéticamente controlado, un nivel de comportamiento sexual característico medido por la latencia a la eyaculación o por el número de eyaculados en una unidad de tiempo dado, cuando está sujeto a una presión de estímulo constante. La libido por se no está relacionada con la frecuencia de cópula. Factores Genéticos: Los niveles suelen ser constantes dentro de cada toro: latencia de eyaculado y nº de eyaculados son muy repetitivos cuando se les concede el tiempo adecuado de recuperación entre periodos de prueba. Las evidencias del control genético de los niveles de comportamiento sexual se obtienen de la comparación de gemelos y trillizos monocigóticos y también de comparaciones entre sementales e hijos. Se encontraron grandes parecidos en los niveles expresados por los gemelos idénticos y las mayores diferencias se encontraron entre parejas de gemelos.

Etnológicos: Los toros de razas europeas montaron con facilidad a vacas que no están en celo e incluso a otros toros, sin embargo los de razas cebuinas son más exigentes. Son más exigentes y sólo montan vacas que están en pleno celo.

La edad: Los toros jóvenes e inexpertos que se utilizan para las recolecciones de semen por primera vez son difíciles de manejar: vacilan al acercarse a la vaca, gastan mucho tiempo explorándole la región genital y tiene muchas montas sin erección. En condiciones extensivas, la actitud vacilante de los jóvenes puede estar relacionada con el hecho de que tienen que conseguir ser socialmente dominantes sobre las hembras antes de montarlas. Los reducidos niveles de expresión sexual de los jóvenes también pueden ser reflejo de la timidez e inseguridad al ser colocados en un cercado nuevo.

Bienestar: El estrés disminuye la excepción de la conducta sexual, el impulso o la libido no tienen porque están del todo afectados. Éste puede permanecer alto a pesar de que esté enmascarado por la adaptación fisiológica general al estrés. Los niveles de impulso sexual sólo pueden ser medidos en condiciones óptimas, las cuales son imposibles de obtener si el individuo está bajo estrés. En pavos, se ha demostrado que el miedo y el rechazo enmascaran completamente el comportamiento sexual, y lo hacen imposible dados los niveles de intensidad alcanzada. Enfermedad: El comportamiento sexual del macho se ve marcadamente reducido en intensidad durante periodos de estrés causado por debilitamiento por enfermedades, o por un nivel de alimentación bajo, o bien por condiciones climáticas externas. Hay condiciones patológicas tales como inflamación de las pezuñas o de las articulaciones, eczemas, tuberculosis, tricomoniasis, así como con heridas por un daño físico directo, en los que se reduce la expresión sexual también por una avitaminosis A severa, por déficit proteico, por dietas pobres en fósforo,

envenenamiento con molibdeno y también el ranking social puede ser causa de reducción de los niveles sexuales.

Fisiología de la eyaculación

La erección se desencadena básicamente por excitaciones de naturaleza sensorial, a partir de la percepción de las secreciones odoríferas de las hembras en celo unido a todas las excitaciones que ingresan al sistema nervioso central a través de los órganos de los sentidos. De esta forma, la copula en todas las especies de animales domésticos va precedida de un periodo de preparación en el que se produce la excitación sexual de la hembra y el macho durante la cual en este último se incrementa considerablemente la irrigación de los genitales que posibilita la erección. La erección del pene comienza en el bulbo uretral progresando hasta la extremidad y se produce gracias a la dilatación arterial que se acompaña de una reducción de la circulación venosa, en parte por la presencia de válvulas venosas, pero sobre todo gracias a la fuerte contracción del músculo isquiouretral que refuerza la acción de erección al comprimir el sistema venoso regional. Los cambios vasculares del pene se producen bajo el gobierno de los nervios erectores y dan como resultado un aumento de hasta 5 veces su tamaño por incremento progresivo del volumen de los cuerpos cavernosos del pene, la uretra y el glande, mientras que la contracción de los músculos bulbo e isquiocavernosos durante la ejecución de la cópula amplifican el grado de erección. La presencia del glande en algunas especies como el equino y los carnívoros determina que la erección máxima se alcance después de la introducción del pene en la vagina lo que probablemente tenga como objetivo facilitar la misma, mientras que en el toro la abundante presencia de tejido fibroelástico es la causa que determina el escaso aumento de volumen del pene que sin embargo aumenta su longitud de manera apreciable por relajación del músculo retractor del pene. El control nervioso de la erección se produce a partir de la presencia de un centro genitoespinal localizado en la región lumbosacra el que a su vez está bajo la influencia de la corteza a través de los estímulos sensoriales que ingresan a la misma mediante los órganos de los sentidos.

La excitación sexual de la hembra en celo durante la fase preparatoria del coito unido a la penetración del pene en la vagina propicia en la misma el establecimiento de reflejos encaminados no sólo a facilitar el desarrollo exitoso del acto sexual, sino además a proveer condiciones favorables para el desplazamiento de los espermatozoides y por consiguiente para que se consume la fecundación. De esta forma, la secreción de las glándulas vestibulo vaginales y las secreciones uterinas que alcanzan la vagina facilitan la introducción y desplazamiento del pene en la vagina. Los músculos que rodean la vagina se contraen, comprimiendo al pene y se producen contracciones peristálticas del cervix que facilitan el ascenso de los espermatozoides hacia el oviducto. Los reflejos que desencadenan la eyaculación tiene como punto de partida la estimulación mediante fricción de los corpúsculos y

terminaciones nerviosas sensitivas del pene. Ello va antecedido según el caso por las contracciones de la musculatura lisa y los movimientos peristálticos del epididimo, conducto deferente y glándulas accesorias que incorporan su secreción, transitando el semen hasta la uretra donde las contracciones peristálticas de los músculos bulbo e isquiocavernoso que la rodean determinan su salida al exterior. La coordinación de todas estas acciones que permiten la ejecución de este complicado reflejo asienta en el centro genitoespinal localizado en la región lumbar desde L2 hasta L4. Las fibras simpáticas procedentes de los pares de nervios lumbares de esta región hacen sinapsis en el ganglio mesentérico posterior y de aquí inervan las estructuras mencionadas a través del nervio hipogástrico. En especies como equinos, rumiantes y cerdos, donde el cervix se encuentra abierto, la mayor parte del eyaculado se deposita en el útero lo que unido a las contracciones del miometrio producto de la descarga de oxitocina facilita el transporte de los espermatozoides

La infertilidad masculina y su importancia zootécnica

La infertilidad en el macho bovino es una condición que afecta la reproducción y que genera gran cantidad de pérdidas y disminución en la productividad de los hatos, Las principales causas de infertilidad en el macho sugieren situaciones de manejo inadecuado como nutrición y sanidad. Además de alteraciones propias de la reproducción como: disminución de la libido, impotencia copulatoria e impotencia generativa, es por estas condiciones que se hace necesario evaluar la fertilidad de los machos en el momento de su escogencia para un ható.

Procesamiento y almacenamiento del semen

El proceso de congelación de semen bovino incluye los siguientes pasos: colecta, evaluación del semen, cálculo del número de pajillas posibles, dilución del semen al volumen requerido y finalmente el proceso de criopreservación. El proceso de colecta debe ser higiénico y evitando el shock térmico de los espermatozoides (para una revisión completa del tema refiéranse a Baracaldo et al., 2006). La colecta se realiza con vagina artificial (VA) o por electroeyaculación (EE; Palmer et al., 2005). Los toros *Bos taurus* ("mansos") se pueden colectar con vagina artificial con la ayuda de una vaca en celo (aunque puede no estar en celo e inclusive puede ser un buey), mientras que los toros indicus, de ganadería de carne (que se consideren peligrosos) deben ser colectados por medio de la EE para proteger a los operarios. El EE consiste en un transductor con tres electrodos ubicados centralmente y que se coloca por vía rectal una vez se evalúan las heces. El operario colecta el semen en una bolsa e inmediatamente el semen debe ser evaluado.

La evaluación del semen incluye la determinación del volumen, color, la motilidad (masal e individual progresiva) y la morfología. Con esta información se calcula el número de espermatozoides viables en la muestra. Después se divide este número

por el número deseado por pajilla (generalmente de 20 millones) y se calculan el total de pajillas posibles con el semen obtenido. También se calcula el volumen de diluyente que se requiere para ese número de pajillas. El diluyente que se añade para congelación generalmente es del tipo TRIS (buffer), El diluyente debe contener sustancias iónicas o no iónicas que mantengan la osmolaridad del medio (TRIS), una fuente de lipoproteína de alto peso molecular (yema de huevo, leche descremada), una fuente de energía como fructosa o glucosa, y un crioprotector. Existen varios tipos de crioprotectores: Los que penetran la membrana como son el 1,2-Propanodiol (PROH), el Dimetilsulfóxido (DMSO), el Etilén-Glicol (EG) y el Glicerol; los que no penetran la membrana como, Sacarosa, Glucosa, Dextrosa, Polivinil-pirrolidona (PVP), Dextran, Polietilen-glicol (PEG). De estos el más utilizado para la criopreservación de semen bovino es el glicerol a una concentración final en el diluyente del 7%.

El diluyente puede venir en dos fracciones o en una fracción. Si viene en una fracción (glicerol 7%) simplemente se añade el diluyente al semen (lo más rápido posible después de la colecta). Si son dos fracciones, lo que implica es que una fracción es simplemente buffer (Fracción A) y la otra contiene el crioprotector que generalmente es glicerol al 14% (fracción B). Cuando son dos fracciones la mitad del diluyente es A (ej 64 ml) y la otra mitad es B (ej 64 ml). La primera fracción se añade a temperatura ambiente y la segunda fracción se añade a 4-5C. Independiente de si es una fracción o dos el semen, una vez diluido debe empezar una curva de frío lenta para que éste llegue a 5C en un lapso de 2 horas. Una vez se logran los 5C, si hay que añadir la fracción B, ésta se añade también a 5C.

Después de diluido completamente el semen viene el siguiente paso que es el periodo de equilibrio que puede durar de 2-24 joras y se realiza a 5C. En este tiempo el crioprotector penetra las membranas del espermatozoide para protegerlo de los daños que se pueden generar durante la criopreservación y la descongelación. Después de alcanzado el equilibrio, se congela el semen a vapores de nitrógeno líquido (-120C) por un lapso de 10 minutos y luego se sumergen las pajillas en el nitrógeno para ser almacenadas. Muy importante el proceso de evaluación del semen postdescongelación. Se considera que el semen apto para usar en inseminación artificial convencional, debe tener al menos 10 millones de espermatozoides viables a la descongelación, y este semen debe tener una motilidad progresiva mínima del 30-35%. También se le debe realizar una prueba de resistencia que consiste en evaluar la motilidad del semen por dos horas. El semen debe tener al menos 5% de motilidad a las dos horas de descongelado. También se debe tomar una pajilla y enviarse para cultivo microbiológico. Después de aprobado, las pajillas se empaican en escalerillas que pueden c ntener entre 10-20 pajillas. Aunque también hay goblets que permiten el empaque a granel.

DetECCIÓN DEL ESTRO

Porcinos: Entre los principales signos del celo mencionaremos el reflejo de inmovilidad (la cerda se está quieta en presencia del macho), de hecho, tendríamos que decir que este “ES el signo”. Pero no podemos dejar de mencionar otros signos que en mayor o menor escala se pueden dar en el celo de la cerda, entre estos destacaremos:

- Agrandamiento de la vulva. En toda la fase del celo.
- Presencia moco pegajoso en vulva. Más presente en la fase final del celo.
- Intentos de montar a sus compañeras. Apreciable cuando están en grupos.
- Inapetencia. Durante el celo se produce un aumento de estrógenos (una hormona) en la cerda. Los estrógenos tienen un cierto efecto depresor del hambre sobre la cerda.
- Gruñidos. La cerda emite unos gruñidos de larga duración.
- Orejas erguidas hacia arriba. En presencia de macho algunas cerdas levantan las orejas.
- Cola levantada. Al igual que puede suceder antes del parto (de hecho es un signo más de la inminencia de parto), algunas cerdas en presencia de macho pueden levantar ligeramente la cola.

Equinos: La hembra permite que el macho se acerque y la huela. También orina frecuentemente, y su cola está elevada, a la vez que separa las extremidades posteriores y desciende la cadera. Relaja la vulva y produce reversión del clítoris en lo que en ganadería se llama “espejeo” o “parpadeo”.

Están mucho más alteradas y difíciles en el entrenamiento o la competición.

Bovinos:

- Pasividad a la monta: Único indicador de que la hembra se encuentra en celo. Secundarias: Estas no son específicas del celo. Las hembras las manifiestan antes, durante y después del celo.
- Actividad de Monta, Inquietud, Disminuye la producción de leche, Lamido y olfateo de genitales, Vacas que se colocan en círculo. La que se encuentra en celo intenta descansar su barbilla en la espalda de la otra. Esto puede conducir o no a la actividad de monta, Rozamiento de cuello y cabeza, Encuentros cabeza-cabeza, Baja en el consumo / apetito, Nerviosismo
- Signos Físicos: Pelos de la grupa de la hembra despeinados, Aumento de la temperatura corporal, Falta de pelo en la grupa, Descarga mucus cervical de la vulva y Edematización de la vulva

Caprinos: Las cabras en celo se tornan bulliciosas y algunas balan ruidosamente como si sintieran dolor. El constante movimiento lateral de la cola es otro signo del celo. Adicionalmente, la vulva puede estar ligeramente hinchada y enrojecida y el

área alrededor de la cola puede estar húmeda y sucia como consecuencia de descargas vaginales. Otros signos de celo son el decaimiento en el apetito y el incremento de las emisiones urinarias. Las cabras en celo también son fácilmente identificadas si un macho maduro y oloroso se acerca a la cerca. Ellas caminarán sin descanso a lo largo de alojamiento en busca de una vía para alcanzar al macho o estar cerca de la cerca. Finalmente, una cabra en celo puede montar otra hembra, como si fuera un macho o dejar que otra hembra la monte.

Aves: El comportamiento característico del celo en las aves durante esta etapa, incluye una serie de movimientos, danzas, vocalizaciones, sonidos, demostraciones de fuerza, belleza o de alguna capacidad en particular, que usada en combinación con las anteriores, les permitirá atraer a la posible o posibles parejas. Por lo general, en el celo en las aves, es el macho, quien lleva a cabo las exhibiciones, realizando distintas posturas y acciones. Un ejemplo impresionante, es el que muestran los ejemplares machos de ave del paraíso (*Parotia lawesii*), los cuales desarrollan una serie de danzas, combinadas con un despliegue de plumas, lo que provoca una estimulación visual en la hembra que da como resultado el apareamiento o el rechazo. El celo en las aves como los faisanes y urogallos, que poseen plumas de vistosos colores, también suelen hacer demostraciones elaboradas durante la época de celo, tratando de resaltar las zonas más brillantes e iridiscentes de su plumaje, así como los patrones característicos de la cabeza y el resto del cuerpo. Otras especies de aves, realizan demostraciones de cortejo, que implican la estimulación visual y auditiva al mismo tiempo, aumentando de esta manera las probabilidades de tener éxito para el apareamiento. Por lo general, durante el celo en las aves es el macho el que realiza las llamadas y los cantos, bien sea para atraer a la hembra o para advertir y competir con otros machos rivales. En algunas especies el sonido consiste de cantos melodiosos y enérgicos, pero en otras se percibe un sonido similar a un silbido o gruñido, dependiendo del género.

Técnicas de inseminación artificial en las diferentes especies domésticas

Inseminación artificial es todo aquel método de reproducción asistida que consiste en el depósito de espermatozoides en la hembra mediante instrumental especializado y utilizando técnicas que reemplazan a la copulación, implantándolos en el útero, en el cérvix o en las trompas de Falopio, con el fin de lograr la gestación. La inseminación artificial es usada en animales para propagar buenas cualidades de un macho en muchas hembras. Es especialmente empleada en caballos, vacas, cerdos, perros con pedigrí y ovejas. El semen es recolectado, refrigerado o/y congelado, y enviado a la ubicación de la hembra. Para conservar el semen se diluye en una solución que contiene los componentes necesarios para mantener la viabilidad de los gametos tales como azúcares (usualmente fructosa), sales y sustancias tamponadoras, así como nutrientes tales como los aportados por la yema de huevo o la leche descremada. Si las muestras son congeladas, necesitan de la adición de agentes crioprotectores como el glicerol para conservarlo mejor. También se le añade antibióticos para controlar el crecimiento bacteriano y disminuir el riesgo

de contaminación bacteriana. La inseminación artificial de animales de granja es una técnica reproductiva de uso muy común. Lo que permite un uso más amplio del potencial genético del animal ya que puede servir a un número mayor de hembras reproductoras. Un macho bovino, en monta natural o dirigida puede preñar anualmente hasta 80 hembras, gracias a la inseminación artificial, de un macho es teóricamente posible obtener hasta 14.600 crías anuales, diseminando sus genes en todos ellos.

La Transferencia embrionaria y su importancia

La transferencia de embriones es una biotecnología aplicada para el incremento de la producción animal y la conservación e intercambio de material genético a nivel mundial. El trasplante de embriones es un método de reproducción artificial basado en la transferencia de embriones producidos por una hembra donante (madre genética superior) a hembras receptoras (madres portadoras) que lo gestan hasta su nacimiento.

Para realizar el trasplante de embriones se deben tomar en consideración los siguientes

factores:

- a) Anatomía, endocrinología y cambios genitales en el ciclo estral de la vaca.
- b) Detección oportuna del celo.
- c) Selección y manejo adecuado de las hembras donadoras.
- d) Técnicas de superovulación mediante tratamiento hormonal.
- e) Inseminación artificial.
- f) Desarrollo embrionario.
- g) Factores que causan fallas en la fertilización y la muerte embrionaria.
- h) Recolección de embriones.
- i) Preparación del material para la recolección y la transferencia.
- j) Selección, manejo y sincronización estral de las receptoras.
- k) Búsqueda, manejo y evaluación de los embriones obtenidos.
- l) Métodos de transferencia.
- m) Diagnóstico de gestación.
- n) Congelación y descongelación de embriones.

o) Reglamentación de asociaciones de raza pura.

Los pasos a contemplar son los siguientes:

1. Selección de la donante
2. Tratamiento de superovulación
3. Sincronización de las receptoras
4. Inseminación
5. Obtención de los embriones (lavado uterino)
6. Búsqueda y selección de los embriones
7. Transferencia en fresco
8. Congelación del embrión

Técnicas de recolección de ovocitos y/o cigotos

Día 1.

- Acondicionamiento del material y aspiración de los ovocitos.
 1. “Los ovocitos obtenidos a partir de ovarios de matadero o de vacas castradas, son transportados al laboratorio en un termo (fotografía 1) con solución fisiológica estéril más el agregado de agentes antimicrobianos (cuadro 6) a una temperatura de 20-25 °C. A esta temperatura los ovarios podrían permanecer en el termo hasta aproximadamente 6-7 horas sin afectar los resultados posteriores. Cuando el transporte deba efectuarse durante un periodo mas prolongado es conveniente disminuir la temperatura hasta unos 15-16 °C.
 2. Una vez en el laboratorio, los ovarios serán acondicionados, eliminándose los restos de cuerno uterino, oviducto y/o ligamentos
 3. Lavar los ovarios tres veces en solución fisiológica estéril
 4. Posteriormente se procederá a la punción de los folículos de 2-10 mm de diámetro, utilizando agujas de 21g para aspirar su contenido, a 50 mmhg de presión negativa. La importancia de los elementos de punción y aspiración (diámetro de la aguja, largo de la tubuladura, presión de aspiración, entre otros) determinan una buena medida de calidad de los ovocitos recolectados y la eficiencia del sistema de aspiración. Una tasa de recuperación normal se encuentra en alrededor de 50-60% de ovocitos recuperados por folículo punzado Puede decirse que a medida que aumentamos la presión de

aspiración, será posible aumentar la tasa de recuperación, pero al mismo tiempo obtendremos una mayor cantidad de ovocitos desnudos

5. Los ovocitos obtenidos serán posteriormente seleccionados bajo lupa estereoscópica (x30) (fotografía 6), conservando aquellos que presenten varias capas compactas de células del cumulus y citoplasma homogéneo o con pequeñas granulaciones (grado 1- 2)

Procesamiento y almacenado de ovocitos y/o cigotos.

1. “Luego del llenado de cada tubo conteniendo fluido folicular, estos deberán permanecer en reposo durante 10-15 minutos con el propósito de que los complejos cumulus-ovocito

decanen y formen un pellet en el fondo del tubo.

2. El pellet será recolectado con pipeta Pasteur

3. colocarlo sobre una placa de búsqueda.

Una alternativa a este último procedimiento sería eliminar el sobrenadante con jeringa o

micropipeta hasta dejar un volumen de 2-3mL en el fondo del tubo, el cual se homogenizará

y se colocara sobre la placa de búsqueda.

4. Se selecciona los ovocitos y se los lava al menos tres veces mediante el pasaje a través de gotas de medio de maduración sobre placas de Petri. El propósito de este lavado será la eliminación del fluido folicular que vehiculiza los ovocitos, así como posibles contaminantes provenientes de la sala de punción.

5. Una vez lavados y seleccionados, serán posteriormente colocados en grupos de hasta 50 ovocitos por cada celda (fotografía 9), en placas de cultivo, conteniendo medio de maduración. Se pone a cultivar en estufa a 38,5 °C, 5% de CO₂ y humedad a saturación durante 20-24 hs (fotografía 10) (grafico 11).”

Conclusión

Haciendo referencia a lo antes mencionado y para concluir, los puntos mencionados son clave para un programa reproductivo eficiente y esencial en cualquier sistema de explotación en el cual se utilice monta controlada, inseminación artificial o ambas. La meta de un buen programa de detección de calores es identificar el estro en forma oportuna y acertada en todos los animales encelo y en consecuencia identificar a los que no lo están, así como también es importante saber que influye en la calidad del semen para que sea una reproducción exitosa.

Anexos:

- <file:///C:/Users/frankmorayma/Downloads/1.pdf>
- <https://aves.paradais-sphynx.com/temas/celo-en-las-aves.htm#celo-en-las-aves-y-su-comportamiento>
- <https://plataformaeducativauds.com.mx/assets/docs/files/asignatura/4f0aa491850bd64d1126a150473f4503.pdf>