



Universidad del Sureste

Licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia

Tercer cuatrimestre

Fisiología de la reproducción animal

Catedrático (a): MVZ. Gilberto Erwin Hernández Pérez

Actividad de plataforma

M.V.Z.

Luis Enrique Trujillo Palacios

9 de mayo de 2020

Índice:	1
Introducción.....	2
Importancia de la reproducción animal en el proceso productivo.....	3
Factores genéticos que influyen en la reproducción animal.....	4
Factores ambientales que afectan la reproducción animal.....	5
Clima.....	5
Ambiente.....	5
Temperatura.....	5
Viento.....	6
Humedad.....	6
Precipitación.....	6
Radiación solar.....	7
Luz.....	7
Presión atmosférica.....	7
Efecto de la nutrición sobre los procesos reproductivos.....	7
Conclusión.....	9
Bibliografía.....	10

Introducción:

La importancia de la reproducción animal en el proceso productivo

La reproducción animal es un aspecto muy importante a considerar junto con sus características, es un área de la veterinaria dedicada específicamente a estudiar y analizar los procesos reproductivos y todos aquellos aspectos que se pueden llegar a ignorar pero contribuyen o afectan dicho proceso. El conocer y entender esto puede ser el factor predeterminante para que una producción tenga éxito o no.

Importancia de la reproducción animal en el proceso productivo.

La reproducción es un proceso biológico que permite la creación de nuevos organismos. Los descendientes producidos como resultado de este proceso biológico, serán producto de la combinación del ADN de ambos progenitores y, por tanto, serán genéticamente distintos a ellos. Esta forma de reproducción es la más frecuente en los organismos complejos, en la cual participan dos células haploides originadas por meiosis, los gametos, que se unirán durante la fecundación. La adquisición de conocimientos sobre los principios básicos de la fisiología y biotecnologías de la reproducción, son eventos de suma importancia en el proceso productivo de las especies de interés zootécnico. La utilización de estos conocimientos deben ser empleados en la planeación, organización, evaluación, control y supervisión de la producción pecuaria.

En los mamíferos, la fase haploide se reduce a los espermatozoides, que se forman en los tubos seminíferos, y a los óvulos, que se forman en el ovario. La única diferencia significativa de los mamíferos, respecto a los otros animales, es el largo periodo que permanecen alojados en el interior de la madre, alimentándose a costa de ella hasta alcanzar un elevado desarrollo previo al nacimiento, circunstancia que no se da en otros animales. Los animales, a diferencia de las plantas, producen sus gametos haploides mediante meiosis, sin la intervención de una generación haploide. Durante el desarrollo embrionario, ciertas células migran a las gónadas (ovarios y testículos) y se dividen para formar la oogonia o espermatogonia. Posteriormente estas células se dividen y diferencian mediante procesos denominados espermatogénesis o formación de espermatozoides o gametos masculinos, y ovogénesis o formación de óvulos o gametos femeninos.

- **Espermatogénesis** Cuando el macho está sexualmente maduro, las espermatogonias que hay en el tubo seminífero se dividen continuamente, por mitosis, para formar espermatoцитos primarios. Cada uno de éstos entrará en el proceso de la primera división meiótica y producirá dos espermatoцитos secundarios, que entrarán en la segunda división meiótica para dar cuatro pequeñas células haploides de idéntico tamaño. Las cuatro células rápidamente se diferenciarán en espermatozoides funcionales, con un largo flagelo y una cabeza, compuesta principalmente por el núcleo y muy poco citoplasma.

- **Oogénesis** El óvulo se produce dentro de los folículos de los ovarios. A diferencia de los machos, donde los espermatoцитos se producen continuamente desde la edad sexualmente adulta, en las hembras, el óvulo se desarrolla en etapas, empezando desde la vida fetal. La **Fecundación** La fecundación, fusión de un óvulo con un espermatozoide, puede ocurrir en el interior del cuerpo (fecundación interna) o fuera de él (fecundación externa). En ambos casos, independientemente de que se trate de organismos móviles o fijos, acuáticos o terrestres, los espermatozoides tienen que ser móviles, ya que han de desplazarse.

Variaciones reproductoras en animales Aunque la gran mayoría de los animales se reproduce mediante un ciclo diplonte, en algunos casos pueden existir variaciones en la reproducción:

- **Meta génesis:** La meta génesis, o desarrollo por transformación, supone una alternancia de generaciones asexual y sexual. Es típica de animales que poseen fases inmóviles (o colonias) y fases móviles. En un tipo de medusas (Obelia), el huevo fecundado da lugar a un pólipo inmóvil que, mediante gemación, origina las medusas. El pólipo representa la generación asexual y la medusa la sexual.
- **Partenogénesis:** El individuo se desarrolla a partir de un huevo sin fecundar. Es muy común entre algunos moluscos gasterópodos y algunos crustáceos, pero sobre todo en insectos sociales como abejas o avispas.
- **Hermafroditismo:** Muchos animales invertebrados poseen un aparato reproductor que produce tanto óvulos como espermatozoides. Cuando son capaces de fecundarse entre sí, se produce una autofecundación, que suele aparecer en especies parásitas, como las tenias o solitarias. Normalmente, las especies hermafroditas realizan una fecundación cruzada, donde los gametos masculinos de un individuo fecundan los óvulos de otros individuos de la misma especie. Este tipo de fecundación es propio de caracoles o lombrices.
- **Neotenia:** En situaciones medioambientales adversas, la reproducción se puede producir mediante individuos que no han alcanzado la madurez sexual. Las formas neoténicas aparecen en especies como los termes.
- **Poliembrionía:** Corresponde al desarrollo de un huevo, que se fragmenta y engendra individuos a lo largo de su desarrollo.

Factores genéticos que influyen en la reproducción animal.

Hay muchos factores importantes para tomar en cuenta en la selección genética reproductiva, ya que en la amplia variedad de razas y genes a escoger podemos encontrar alguno de los factores que dependen de los intereses que tengamos.

- Existen rasas genéticas que son propensas para la reproducción tanto por su anatomía como por su producción celular, y es un factor muy importante a tomar en cuenta dependiendo de los intereses que se tengan.
- Es necesario que la mezcla de macho y hembra sean compatibles (razas afines) debido a que de lo contrario una reproducción sería algo no viable.
- Que los genes vengan de un animal biológicamente equilibrado y saludable. La condición anímica de dichos genes es factor para no poder lograr llevar a cabo una correcta reproducción.

Factores ambientales que afectan la reproducción animal.

La máxima productividad de un animal depende tanto de su potencial productivo como de la adaptación que este tenga a las limitantes del ambiente. Así, un animal en un ambiente tropical no solo debe tener alto potencial productivo, sino también adaptación a los factores limitantes del ambiente tropical. Si bien es cierto que existen prácticas zoonosanitarias y estructuras que pueden aliviar el efecto nocivo de los factores limitantes del trópico; aspectos de tipo económico, ecológico y práctico señalan la conveniencia de utilizar la resistencia genética.

Clima

El efecto es directo cuando los elementos del clima determinan el grado de confort en el medio en que se encuentran los animales y permiten así un buen aprovechamiento de la alimentación (la cantidad de energía potencial del forraje ingerido), ingestión de agua, su sistema termorregulador, el crecimiento (la energía neta disponible para la producción y para el ajuste del cuerpo) y la reproducción. Es indirecto cuando esos mismos elementos climáticos determinan el nivel de producción de alimentos naturales que los deben sustentar, y cuando favorecen o limitan sus enfermedades y parásitos mayormente en las regiones húmedas, principalmente la peste bovina, babesiosis, anaplasmosis, tripanosomiasis, parásitos en la piel, garrapata, etc.

Ambiente

La reacción de cualquier animal a un estímulo ambiental externo particular, está íntimamente correlacionada con la eficiencia de producción del animal. El ambiente puede ser definido como una determinada combinación temporaria de ciertos factores meteorológicos. Ello incluye temperatura del aire, viento, radiación, humedad relativa, presión atmosférica y precipitación. Los animales domésticos expuestos al ambiente del trópico reaccionan en forma adversa al impacto de las temperaturas uniformemente cálidas, y al del aire saturado que dificulta la secreción de más líquidos que refrescan al animal. El Sol presenta riesgos por la intensidad de la luz ultravioleta y el potencial consumido en las regiones visibles infrarrojas del espectro solar. Los vientos no son tan violentos.

Temperatura

Es el elemento más importante que limita el tipo de animal que puede criarse en una región determinada. El confort y normal funcionamiento de los procesos fisiológicos del animal dependen del aire que rodea su cuerpo. El calor se pierde por mecanismos físicos desde la piel caliente hacia el aire más fresco que la rodea. Si la temperatura del aire es

superior al rango de confort, disminuye la pérdida de calor y si aumenta por encima de la temperatura de la piel, el calor fluirá en dirección inversa. Los mamíferos tienen la facultad de mantener una temperatura constante, 9 con variaciones insignificantes durante toda su vida, generalmente entre 37.5°C a 39°C. Las altas temperaturas son un grave problema para la producción animal. Existe una correlación altamente significativa entre temperatura ambiental y la concepción.

Viento

Los vientos dominantes en cada región es un factor importante como modificador de las constantes de sexualidad y reproducción. La relación del viento con la temperatura al combinarse con la humedad, régimen de lluvias, etc., puede determinar disminución de defensas y ser causas predisponentes de enfermedades en general y del área genital en particular. La velocidad del aire sobre la piel del animal influye en la tasa de pérdida de calor a través de la superficie corporal, las pérdidas de calor del animal cuando la piel contiene humedad por el mecanismo de la evaporación. Este proceso es relativamente simple cuando la piel aparece desnuda, aunque se complica con la presencia de pelo. El movimiento del aire favorece también.

Humedad

La humedad relativa, es posible que actué en combinación con la precipitación pluvial o afecte individualmente la manifestación del estro. Cuando las temperaturas medias diarias caen fuera del rango confort, otros elementos climáticos adquieren importancia para la homeostasis del animal. La humedad del aire reduce notablemente la tasa de pérdida de calor del animal. El enfriamiento por evaporación a través de la piel y del tracto respiratorio depende de la humedad del aire. Si la humedad es baja (zonas cálidas y secas), la evaporación es rápida. Por otro lado, si la humedad resulta elevada (zonas cálidas y húmedas), la evaporación es lenta, reduciéndose la pérdida de calor y por consiguiente, alterando el equilibrio térmico del animal.

Precipitación

En zonas húmedas y cálidas con precipitaciones abundantes, el pH del suelo es generalmente bajo, resultante de la lixiviación del calcio y fósforo. El valor nutritivo de las pasturas es muy bajo a consecuencia de su crecimiento acelerado. Los 10 animales de estas áreas son generalmente de tamaño reducido debido a estas deficiencias que detienen el crecimiento de los animales con un atraso considerable de la madurez y una modificación de la estructura corporal. Sin embargo, los efectos indirectos del clima son más evidentes en regiones semiáridas, en donde la marcada estacionalidad de las lluvias trae aparejada una escasez o falta total de alimentos en determinadas épocas. Asimismo,

la lluvia ejerce efectos directos sobre el animal al favorecer la disipación de calor mediante la evaporación. En un ambiente cálido, la humedad retenida en la cobertura pilosa del animal disminuirá el estrés térmico al evaporarse.

Radiación Solar

La radiación solar está íntimamente relacionada con la temperatura atmosférica y con el grado de nubosidad y, por consiguiente, con las precipitaciones. Sus efectos son de interés, dado que su intensidad es frecuentemente uno de los principales factores limitantes de la distribución del ganado en las áreas subtropicales.

Luz

Los rayos de la luz estimulan la pituitaria y como consecuencia provocan una reacción mediante la cual los animales mudan su pelo. A medida que los días se vuelven más cortos y las noches más largas, el ganado comienza a desarrollar el pelo más largo de invierno. Por el contrario, cuando los días se alargan, los animales mudan su pelaje y el mismo se vuelve más corto y suave. Si el vacuno de zonas templadas se traslada a los trópicos, la escasa variación del fotoperiodo suele fracasar en la estimulación de la muda del pelo, determinando una degeneración progresiva y eventualmente la muerte.

Presión Atmosférica

La modificación de la presión que tiene lugar entre las distintas alturas influye directamente sobre los animales. A causa de la disminución de la presión, los animales muestran dificultades en cubrir sus necesidades de oxígeno. Ante esta situación, deben aumentar el índice de hemoglobina. Además, la adaptación del organismo a la disminución de oxígeno se realiza también mediante un aumento de las frecuencias cardíaca y respiratoria.

Efecto de la nutrición sobre los procesos reproductivos.

Agua, energía, proteínas, minerales y vitaminas son requeridos para una reproducción normal. Estos nutrientes son los mismos que aquellos requeridos por otros procesos corporales como: mantenimiento, crecimiento y producción de leche. Los requerimientos nutricionales para crecimiento y producción de leche se conocen en forma precisa, en parte debido a que el aumento del peso corporal y la producción de leche pueden ser medidos fácilmente. Por otro lado, los requerimientos nutricionales para eficiencia reproductiva y preñeces normales son difíciles de determinar. El impacto del estado nutricional de la vaca en su desempeño reproductivo puede afectar su habilidad para:

- Concebir (iniciar una nueva preñez);

- Proveer cantidades adecuadas y balanceadas de nutrientes para mantener el crecimiento de un feto normal;
- Parir un feto sin complicaciones (por ej., placenta retenida, hipocalcemia etc.). Una nutrición desbalanceada conduce a:
 - Complicaciones al parto;
 - Nacimiento de terneros anormales;
 - Aborto;
 - Infertilidad temporaria o permanente.

Nutriente Síntomas de deficiencia en los terneros Energía Bajo peso del ternero al nacimiento; falta de desarrollo, crecimiento lento.

Proteína Bajo al nacer; crecimiento lento; bajo deficiencias severas, inmunidad deprimida (resistencia a agentes infecciosos) debido a bajas inmunoglobulinas en el calostro. Calcio y Fósforo Muy raras veces es un problema debido a que grandes cantidades de calcio y fósforo pueden ser movilizadas desde los huesos para el crecimiento fetal.

Las vitaminas y los minerales juegan un rol importante en la reproducción. Los efectos de severas deficiencias son generalmente bien entendidos. De todas formas, es difícil establecer los posibles efectos de mínimas deficiencias o excesos a largo plazo. Además, existen muchas interacciones entre minerales, especialmente microminerales.

Un ejemplo bien documentado es el de la interacción entre el molibdeno y el cobre. A pesar de que en el forraje existen adecuados niveles de cobre, un exceso de molibdeno crea deficiencias de cobre. Esta deficiencia se produce debido a que el molibdeno se une al cobre y lo hace no disponible para el animal. Efectos específicos de vitaminas y minerales en la fertilidad son difíciles de establecer. Los desbalances pueden llegar a tomar un período muy largo hasta que lleguen a producir un efecto negativo en reproducción. En forma similar, puede tomar un largo período de tiempo para mejorar el rendimiento reproductivo luego de que un desbalance o deficiencia son corregidos. En general, casi todas las vitaminas y minerales requeridos (con la excepción del hierro), poseen un efecto directo o indirecto en el rendimiento reproductivo.

Conclusión:

En conclusión el conocer todos estos aspectos mencionados aseguran el que se pueda desarrollar una producción animal exitosa (desde el aspecto reproductor) ya que el no tomarlos en cuenta puede significar considerables pérdidas de dinero, tiempo y animales los cuales pueden llevar a cualquier empresa o producción a la quiebra.

Aquí en resumen los factores que afectan la reproducción:

- Estado nutricional: Deficiencias nutricionales, particularmente energéticas y en minerales (selenio, cobalto, fósforo, hierro, cobre y yodo).
- Luminosidad solar y estaciones: En muchas especies animales el ciclo reproductivo está determinado por las estaciones y la consecuente luminosidad solar.
- Temperatura: El estrés calórico puede afectar directamente el ciclo reproductivo.
- Edad: Por lo general, las hembras jóvenes presentan ciclos más cortos que los adultos.
- Actividad: Animales que tienen un alto gasto metabólico producto de la actividad rutinaria que tienen presentan ciclos irregulares.
- Transporte: Es sabido que el estrés es una de las causas más comunes del anestro.
- Enfermedades sistémicas: Puede haber ausencia de ciclo estral especialmente en enfermedades consumptivas como tuberculosis, paratuberculosis, sarna, actinomicosis, parasitismos severos y que comprometan el sistema inmune.

Bibliografía:

<http://abc.finkeros.com/factores-que-afectan-la-reproduccion-en-animales/>

Izquierdo, A. C. (17 de Abril de 2017). Ganaderias.com. Obtenido de Ganaderias.com:

<https://www.ganaderia.com/destacado/Algunos-factoresdel-medioambiente-que-determinan-el-comportamiento-reproductivobovino-en-los-tr%C3%B3picos.-Una-revisi%C3%B3n>

Hypor . (2020). Hypor . Obtenido de Hypor.com : <https://www.hypor.com/es/animal-breeding-es/>

EVALUACION DE LOS DIFERENTES FACTORES QUE AFECTAN LA REPRODUCCION BOVINA CON RELACION A BIENESTAR ANIMAL Ylana Vasquez Chaigneau. Tutor: Gabriel Amílcar Bó