

Reflexiones sobre el nacimiento de un cachorro

"El milagro de la vida"

Autor: Dr. Ing. Ramiro González (Criador de Pastores Alemanes "De Ramdefels" - España)



Cinav Bergmannshof V50 '99

Una vez más, permítanme reflexionar y esta vez sobre el "Milagro de la Vida". No pretendo descubrir nada nuevo que los expertos y criadores con experiencia no conozcan, sino simplemente hacer reflexionar a las nuevas generaciones de criadores, intentando con un lenguaje poco técnico, aportar un poco de conocimiento sobre este tema.

Introducción

El inicio de todo el proceso empieza cuando la hembra entra en celo, quiere decir que el aparato reproductor de la hembra, empieza a funcionar después de una temporada de estar inactivo, produciéndose cambios morfológicos y funcionales en los órganos genitales de la hembra, esta primera fase es la denominada "proestro", que es cuando la hembra empieza a sangrar y la vulva se dilata, en esta fase se inicia la actividad estrogénica, y tiene una duración de 3 a 9 días. La fase siguiente se denomina "estro" y es el periodo en el que la hembra está ovulando, produciéndose la máxima actividad estrogénica, en este periodo la hembra ya acepta al macho para ser cubierta, y oscila su duración de 6 a 15 días, pasada esta fase la actividad estrogénica disminuye rápidamente y la perra entra en la fase del "metaestro" llegando a su fin en la fase denominada "anestro" (época de descanso) todo el ciclo completo tiene una duración de 75 días, más o menos.

Si pretendemos cubrir una hembra antes o después de la fase de ovulación la hembra no se deja cubrir voluntariamente, sin embargo en el momento de la ovulación la hembra busca al macho aceptándolo y poniéndose en posición, apartando la cola, para que al macho le sea más fácil introducir el pene en la vulva, la cual esta hinchada, algunas veces hay que ayudar, sujetando la hembra o colocándola en posición para que el macho tenga que hacer menos esfuerzos, sobre todo cuando intentamos cubrir una hembra primeriza o que el macho también sea primerizo.

Fase de ovulación

La fase de ovulación, fase fértil: es cuando se abren los "felículos" para dejar paso a los óvulos que se dirigen a la trompa uterina, donde se encontraran con los espermatozoides, procedentes del macho para realizar la fecundación. Una vez el óvulo fertilizado caerá al útero donde se formará el embrión. Cada hembra puede ser muy diferente, hay hembras que empiezan a ovular a partir del 6º día y otras a partir del 20º día, una forma de saber cuándo es el día más fértil, es decir, de mejor ovulación es realizar una "Citología del ciclo Estral", de esta forma se sabe exactamente los días fértiles de la hembra.



Una vez que el macho montado sobre la hembra (fig. 1) consigue introducir el pene, inicia la eyaculación que dura un minuto más o menos, al poco tiempo se forma el nudo, que asegura que los dos queden enganchados durante un tiempo, que oscila entre los 5 minutos como mínimo y una hora como máximo. (un tiempo que se considera idóneo es el de 15 a 20 minutos) Una vez enganchados el macho se baja de la hembra y se pone de lado o en sentido opuesto. (Fig. 2) (en esta posición interesa que los perros no se muevan mucho, para que no se hagan daño, si es preciso se deben de sujetar)

Con la primera eyaculación el macho elimina los restos de orina que tenga y limpia el conducto para facilitar el paso de los espermatozoides que son empujados hacia las trompas uterinas, por medio de un líquido procedente de la glándula de la próstata que el macho "bombee" intermitentemente, transportando los espermatozoides hacia su destino final

La hembra emite los óvulos inmaduros que maduran en el conducto a los cuatro o cinco días, solo cuando están maduros pueden ser fertilizados por los espermatozoides. La fertilización de los óvulos depende también de que los espermatozoides estén vivos y se encuentren con los óvulos maduros en el momento oportuno, por esto algunas veces, se realiza una segunda monta a los dos días para compensar, si ha habido error en las fechas.

Los espermatozoides deberán estar en su destino antes que los óvulos estén "maduros" para su fecundación, teniendo en cuenta que los espermatozoides pueden permanecer vivos en los órganos reproductores de la hembra tres días e incluso más es por lo que se aconseja realizar la monta en los primeros días fértiles de la hembra para así tener más oportunidad de que los óvulos queden fecundados. El número de cachorros de la camada depende en gran medida de que los espermatozoides estén en su puesto a tiempo, cuanto más nos alejemos del día ideal de ovulación de la hembra, menos óvulos serán fecundados y menor número de cachorros tendrá la camada, incluso pudiendo quedar la hembra vacía.

Hay hembras que tienen el ciclo de ovulación muy corto, o ovulan muy tarde o temprano y quedan siempre vacías, por no ser cubiertas en el día de buena ovulación, considerándolas estériles, cuando en realidad ha sido, que la monta se efectuó en día inadecuado.

Así nace un cachorro

El cachorro es generado por la unión de dos células embrionarias, el óvulo de la hembra y el espermatozoide del macho.

A pesar de su gran abundancia son pocos los espermatozoides que alcanzan los óvulos (fig. 3) y cada óvulo será fertilizado por un solo espermatozoide puesto que si un óvulo es fertilizado por más de un espermatozoide el embrión será anormal. Cuando una hembra es cubierta por dos sementales distintos, los cachorros serán hijos de un semental y como caso muy excepcional podría salir algún cachorro del segundo semental, pero nunca pueden salir cachorros con características de los dos sementales. Una vez fertilizado, el crecimiento continuo del óvulo pasa a la fase de embrión que posteriormente sobre los 30 días se transforma en feto y a los 60 días de la monta, más o menos, nacen los cachorros.

En el interior del óvulo y del espermatozoide hay un prenúcleo, el objetivo, es conseguir que el prenúcleo del óvulo y del espermatozoide se fusionen, si se encuentra y se fusionan el óvulo queda fecundado, **dando origen a una célula única, la fecundación es el fenómeno fundamental de la reproducción sexual**, el número de óvulos fecundados será más adelante el número de cachorros de la camada.



El óvulo está recubierto de una membrana mucosa (como si fuese un huevo, de cascara blanda) y dentro se encuentra una substancia denominada "citoplasma" que tiene un prenúcleo en su interior. Alrededor de la membrana por fuera están los espermatozoides intentando entrar, en un punto de la membrana el "citoplasma" abre una puerta de acceso, para que entre un espermatozoide, solo uno, el cual al entrar pierde su "flagelo" (cola) entrando solo su cabeza o prenúcleo. Acto seguido el prenúcleo del óvulo es atraído hacia el prenúcleo del espermatozoide. La fecundación se completa cuando los dos prenucleos quedan fusionados, el óvulo puede experimentar su madurez durante este proceso.

fig. 3

Cromosomas y Genes

Las células que componen un organismo tienen una dotación "diploide" (doble) de cromosomas, todos los perros (*canis familiaris*, *lupis*, *aureus*, *rufus*, *dingo*, *pictus*, *latrans*), tienen 39 pares de cromosomas es decir 78 cromosomas, y es la característica de la especie, otras especies tienen otros números de cromosomas.

En el proceso de fecundación, al juntarse los dos prenucleos, se suman los cromosomas, para que la especie no varíe, los prenucleos deben tener cada uno de ellos la mitad de cromosomas para que al final mantengamos los cromosomas totales de la especie. Consecuentemente, en todo ciclo sexual, existe una reducción cromosómica denominada "meiosis" que consiste en transmitir al óvulo o al espermatozoide la mitad de los cromosomas de la especie, para contrarrestar el efecto de duplicidad de la fecundación.

Es decir: el prenúcleo del óvulo (procedente de la hembra) tiene 39 cromosomas y el prenúcleo del espermatozoide (procedente del macho) tiene otros 39 cromosomas, al fusionarse los dos

prenúcleos se forman los **39 pares** de cromosomas, resultando un total de 78 cromosomas que tienen cada una de las células del perro, condición sin discusión dado que se tiene que mantener los 39 pares de cromosomas propios de la especie, cada uno de ellos se comporta independientemente del resto pero sincronizados todos ellos para formar nuevas células. Dos de los cromosomas aunque se comportan como una pareja son de distinto tamaño, uno grande y el otro pequeño, son la pareja de cromosomas sexuales.

La hembra siempre tiene una pareja de cromosomas grandes denominados "XX" y el macho tiene una pareja de cromosomas que uno es grande y el otro es pequeño "XY", cuando la hembra duplica su cromosoma sexual para pasarlo al óvulo envía siempre "X", pero el macho cuando duplica el cromosoma y lo pasa al espermatozoide, pasa teóricamente "X" y también "Y" a partes iguales.

Si el espermatozoide con cromosoma sexual "Y" es el que consigue entrar al óvulo para fecundar, tenemos un cachorro macho, (óvulo "X", espermatozoide "Y", fusionados "XY" = macho) pero si el espermatozoide que entra en el óvulo es el "X" tenemos una hembra (óvulo "X", espermatozoide "X", fusionados "XX" = hembra). por lo tanto, se puede decir que el Macho determina el sexo, puesto que produce dos tipos de espermatozoides.

Crecimiento Celular

Desde que el óvulo fue fecundado, empieza el proceso de crecimiento por división del núcleo, denominado "mitosis", cada núcleo se divide por dos y estos a su vez se siguen dividiéndose, (en progresión geométrica). Generándose células exactamente iguales que posteriormente sirven para formar los tejidos y que más tarde se transformaran en órganos.

Asimismo, los **39 pares** de cromosomas que se encuentran dentro del núcleo, también se duplican y todo núcleo nuevo que se forma lleva con él los **39 pares** de cromosomas exactamente duplicados.

Los cromosomas están compuestos por miles de genes que están bioquímicamente constituidos por el Acido Desoxirribonucleico (ADN) y contienen el alfabeto genético siendo por lo tanto los genes los transmisores de la herencia. Consecuentemente y dado que un cachorro recibe la herencia de su padre y madre si se analiza el ADN de cualquier cachorro de la camada o de camadas distintas se puede saber quién es su padre y madre comparando su ADN, con el de los padres. (En Alemania la "SV" ha implantado el control del ADN para todos los Pastores Alemanes destinados a la reproducción)

¿Por qué los hermanos son diferentes?

Todos los cachorros hermanos de camada reciben la herencia genética de los mismos padres, que teóricamente transmiten el 50% el padre y el otro 50% la madre sin embargo en la realidad esto no funciona así.

Los 78 cromosomas que la madre del cachorro tiene los ha recibido de su madre y de su padre la mitad de cada uno de ellos y están agrupados por parejas homólogas, cuando la hembra en el proceso de "meiosis", reducción de los cromosomas de 78 a 39 los transmite al óvulo, no los selecciona según una ley o criterio sino que aleatoriamente se duplican 39, los cuales podrían ser en un caso extremo los 39 cromosomas que la hembra ha recibido de su padre, abuelo del cachorro o los 39 cromosomas recibidos de su madre, abuela del cachorro, como esto es prácticamente imposible que

ocurra, recibe el duplicado de los 39 cromosomas al azar. Dependiendo de quién son los cromosomas duplicados, el cachorro recibirá más o menos características genéticas del abuelo o abuela a través de sus padres, que posteriormente con los 39 cromosomas recibidos por parte del padre del cachorro, en las mismas condiciones, se forman los 78 cromosomas necesarios; que incrementado a las variaciones mutantes que puedan evolucionar los genes en cada cromosoma, hacen la imposibilidad de procrear cachorros iguales.

Una de las características fundamentales de selección de una hembra destinada a la reproducción es que procrea cachorros lo más uniformes posibles, es decir camadas homogéneas.

Para mejor ilustración: Si dentro un un pequeño saco ponemos 39 bolas blancas y 39 bolas negras, el saco representa una célula, las bolas son los cromosomas, las blancas los 39 cromosomas que la madre del cachorro ha recibido de su madre y las negras los 39 cromosomas recibidos de su padre. Ahora bien la madre del cachorro tiene que duplicar y transmitir 39 cromosomas a un óvulo, si metemos la mano en el saco y después de revolver sacamos 39 bolas (cuantas son blancas y cuantas negras, tomamos nota y las asignamos al cachorro nº 1), guardamos las bolas en el saco y repetimos la operación volviendo a sacar otras 39 para el cachorro nº 2 y así tantas veces como cachorros pueda tener la camada. (ejemplo con cinco cachorros)

La misma operación la realizamos para el padre del cachorro, pero esta vez con bolas azules y rojas, donde las azules representas los cromosomas recibidos de la madre y las rojas del padre, revolvemos y sacamos 39 para el primer cachorro y así sucesivamente.

Al final tenemos que el cachorro nº 1 , tiene un total de 78 bolas, (blancas, negras, azules y rojas), con bastante seguridad si no se hace trampa, el número de bolas de cada color que tiene cada cachorro, no coincide con las de sus hermanos.

Esto ocurre para cada óvulo y espermatozoide que va a ser fecundado, y como los cromosomas duplicados transmitidos por el padre y la madre son seleccionados al azar (igual que nosotros hemos cogido las bolas al azar) en cada uno de los futuros cachorros, esto explica porque cachorros hijos de los mismos padres pueden ser tan diferentes.

Resumen experimental : Ningún cachorro coincide el nº de bolas en cada color				
Abuelos	Abuelo Paterno	Abuela Paterna	Abuelo Materno	Abuela Materna
Padres	Padre de los cachorros		Madre de los cachorros	
<i>Bolas Color</i>	<i>Rojas</i>	<i>Azules</i>	<i>Negras</i>	<i>Blancas</i>
<i>Cachorro 1</i>	20	19	17	22
<i>Cachorro 2</i>	16	23	18	21
<i>Cachorro 3</i>	22	17	19	20
<i>Cachorro 4</i>	18	21	22	17
<i>Cachorro 5</i>	19	20	15	24