

Fertilidad de las vacas en lactación: Manejo ... y genética

JUAN PENA DEPARTAMENTO TÉCNICO DE CONAFE



En los últimos años ha crecido en muchos países la preocupación por el deterioro de la fertilidad de las vacas, ya que es un aspecto clave en la rentabilidad de las explotaciones y, en la práctica, suele ser la principal causa de desecho involuntario. Pero es de especial importancia que se ha evidenciado un componente genético en este declinar, que está ligado a la intensa selección por producción. Es por ello que varios países han incluido ya la fertilidad de las vacas en sus objetivos de selección.

En este artículo se explican los aspectos básicos de la evaluación genética de fertilidad de las vacas que se está estudiando en CONAFE. A este respecto, no se deben confundir estas pruebas de fertilidad con las pruebas para fertilidad del semen de los toros, en este último aspecto se trabajará más adelante.

Los resultados preliminares que se presentan están basados en los datos disponibles para las evaluaciones genéticas nacionales de Enero 2004.

DÍAS ABIERTOS

A partir de los datos de Control Lechero integrados en la base de datos de CONAFE, es posible calcular el intervalo entre partos para aquellas lactaciones con otro parto posterior. Por ello, en una primera fase se está trabajando en poner a

punto una evaluación genética de fertilidad basada en este dato. En realidad se trabaja con los días abiertos, que se calculan restando la duración media de la gestación (282 días) al intervalo entre partos.

Al trabajar con los datos de días abiertos calculados a partir del intervalo entre partos surgen algunos problemas. El primero es que es una información disponible con posterioridad a la información de las producciones o calificaciones, ya que se necesita la fecha del parto posterior, y eso retrasa la disponibilidad de la primera prueba de los toros o reduce su fiabilidad. Otros problemas son que el retraso voluntario de la cubrición en vacas individuales respecto a la práctica general en el rebaño puede falsear su representatividad de la fertilidad de la vaca o que un retraso importante en la preñez puede ser causa de eliminación y ese dato no estará disponible por no disponerse de la fecha del parto siguiente. Incluso las peores vacas por fertilidad pueden no llegar a tener un segundo parto y, por lo tanto, no incluirse en la evaluación genética.

En la figura 1, se muestra la evolución de los días abiertos medios por año de parto en las explotaciones en control lechero oficial en España, de forma separada para primeros partos y partos posteriores. Como era de esperar, se observa una tendencia anual al aumento de los días abiertos. También se constata que la media de días abiertos en los primeros partos es inferior a la de los partos posteriores y que el incremento en días abiertos en los últimos años es mayor en los partos posteriores que en los primeros partos.

La situación actual viene definida por el último año con datos completos, el año 2001, en el cual los primeros partos tienen una media de 117 días abiertos, mientras que las lactaciones de partos posteriores alcanzan los 122 días abiertos (ver figura 1).

DIFERENCIAS GENÉTICAS EN DÍAS ABIERTOS

En el vacuno frisón existen diferencias genéticas importantes en relación a la fertilidad de las vacas, por lo que es posible seleccionar a favor de fertilidad o al menos evitar seleccionar los toros con genes más desfavorables para este carácter clave.

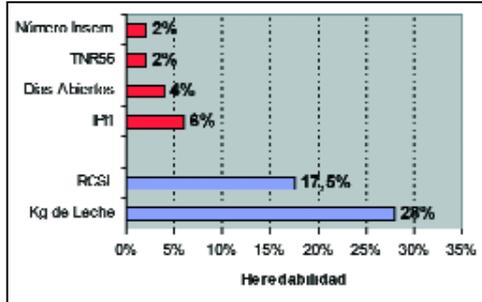
El problema fundamental es la dificultad de estimar estas diferencias genéticas en base a los datos disponibles debido a que éstos están afectados por muchos factores no genéticos, una gran parte de los cuales ni siquiera están identificados para cada lactación de cada vaca y por lo tanto, no pueden ser tenidos en cuenta en el proceso de evaluación genética. Esto hace que, una vez ajustadas las observaciones de días abiertos por todos los factores conocidos como rebaño, año, mes de parto o número de parto, la genética solo explica el 4% de las diferencias en días abiertos entre las vacas. Este valor del 4%, que es a lo que llamamos heredabilidad del carácter, ha sido estimado recientemente en CONAFE y es similar al obtenido en otros países. Esta baja heredabilidad nos indica que los datos observados de días abiertos aportan poca información para determinar el componente genético para días abiertos de los animales y, por lo tanto, un toro necesitará los datos de muchas hijas para que su prueba tenga, por ejemplo, una fiabilidad del 80%.

En la figura 2 se muestran las heredabilidades de los días abiertos (4%), los kg de leche (28%) y recuento de células somáticas por lactación (17,5%) en la

Figura 1. Evolución de los días abiertos medios por año de parto en las explotaciones en control lechero oficial en España.



Figura 2. Comparación de las heredabilidades de días abiertos con otros caracteres (Número de inseminaciones; TNRS56: Tasa de no retorno a los 56 días; IPI1: Intervalo parto primera inseminación; RCSI: Recuento de células somáticas por lactación; Kg de leche a 305 días)



población frisona española. Estas heredabilidades se reflejan en las fiabilidades de las pruebas respectivas. Esto se puede observar en la tabla 1, ya que se ve que los dos primeros toros por ICO en Enero 2004, AARON y SIX, tienen fiabilidades superiores al 90% en producción, tipo y recuento de células somáticas por lactación, pero tienen una fiabilidad baja, en torno al 30%, en la prueba de días abiertos.

También se muestran en la figura 2 las heredabilidades publicadas en algunos estudios para otros indicadores de fertilidad, como el número de inseminaciones, la tasa de no retorno a los 56 días (TNRS56) y el intervalo entre el parto y la primera inseminación (IPI1). Se observa que todos ellos tienen una heredabilidad baja. La ventaja de estos indicadores de fertilidad es que aportan información sobre la fertilidad sin tener que esperar a conocer la fecha del siguiente parto. El problema es que no existe una recogida sistemática y completa de todas las inseminaciones en todas las explotaciones de CONAFE.

Una heredabilidad del 4% nos indica que el progreso genético será lento, ya que conlleva menor fiabilidad de las pruebas de muchos de los candidatos a la selección y ello limita la eficacia de la

selección realizada y, por lo tanto, el progreso genético del carácter. Pero, a pesar de ello, se debe incluir la fertilidad en los objetivos de selección porque el progreso genético, aunque lento, se acumula de una generación a otra y es necesario evitar un declinar genético en este carácter.

PRUEBAS DE DÍAS ABIERTOS
En estos resultados preliminares, las pruebas de días abiertos se han expresado como diferencia del mérito genético en días abiertos respecto a las vacas nacidas en 1995. Esto significa que, por ejemplo, el toro RUDOLPH con prueba igual a -7 días abiertos (ver tabla 1) tiene un mérito genético de 7 días abiertos menos que la media de las vacas nacidas en 1995. Evidentemente, los toros solo expresan este carácter a través de sus hijas.

Como cualquier toro, RUDOLPH solo transmite a su descendencia la mitad de su valor genético para días abiertos, es decir, -3,5 días abiertos (-7*0,5). La descendencia recibe de su madre la otra mitad de su constitución genética. De igual forma, el toro REMARKABLE, cuya prueba es +28 días abiertos (ver tabla 1) transmite a su descendencia un mérito genético de +14 días abiertos (+28*0,5), por lo que a igualdad de factores ambientales las hijas de REMARKABLE tendrán una media de 17,5 días abiertos mayor que la media de las hijas de RUDOLPH (+28*0,5 -(-7)*0,5). Aunque dada la baja heredabilidad de los días abiertos, es decir a la baja correspondencia entre el mérito genético para fertilidad de una vaca y la fertilidad observada en esa vaca, será necesario disponer de un número muy alto de hijas de los dos toros para que estas diferencias se evidencien.

RUDOLPH y REMARKABLE son los toros con mérito genético más extremo para días abiertos entre aquellos situados entre los 100 mejores por ICO en la evaluación de Enero 2004. Sus fiabilidades son respectivamente 99% y 88% ya que son toros nacidos en 1991 y 1989 y han tenido tiempo para tener muchas hijas. Si nos fijamos en las pruebas de días abiertos de los dos primeros toros por ICO en Enero 2004 (ver tabla 1), vemos que AARON tiene +15 días abiertos y SIX -5 días abiertos, lo cual nos da una información de interés sobre el mérito genético para fertilidad de estos toros, pero las fiabilidades de sus pruebas son del orden del 30%, que es una fiabilidad similar a la que tiene un índice de pedigrí de producción. ¿Cómo puede ser que AARON tenga una fiabilidad de solo 28% con 152 hijas en 88 rebaños? La razón es que, cuando la heredabilidad es baja, en el cálculo de la prueba y en el cálculo de la fiabilidad pesa mucho más la información de los padres del toro que los datos de las hijas. SIX tiene incluso una fiabilidad algo superior (31%) porque sus parientes le aportan más información sobre los días abiertos que a AARON los suyos.

Las bajas fiabilidades de las pruebas de días abiertos de los toros más jóvenes son un inconveniente a la hora de tener en cuenta estas pruebas para tomar decisiones de selección, ya que impide poder comparar con precisión el mérito genético de los toros más interesantes y reduce el énfasis a aplicar en este carácter al elegir el semen a utilizar. Para aminorar este problema, al menos en parte, será necesario incorporar a la prueba de días abiertos una predicción a partir de los méritos genéticos de los caracteres más correlacionados genéticamente.

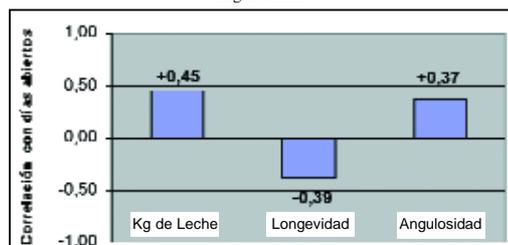
CORRELACIONES GENÉTICAS CON OTROS CARACTERES

En la figura 3, se muestran las correlaciones entre las pruebas de días abiertos de los toros y las de otros caracteres, exigiendo unas fiabilidades mínimas del

Tabla 1. Ejemplos de pruebas de días abiertos para algunos toros.

| Nombre del toro | Año Nac. | ICO | Prueba Días Abiertos | | | | Fiabilidades Pruebas Producción, Tipo y LRCS | | | |
|---------------------------|----------|-----|----------------------|-------|---------|------|--|------|------|-----|
| | | | Fiabilidad | Hijas | Rebaños | VG | Prod | Tipo | LRCS | |
| DIXIE-LEE AARON TV ET | TL | 94 | 2510 | 28% | 152 | 88 | 15 | 98% | 98% | 97% |
| EDGEMONT WADE 2365 SIX ET | | 97 | 2148 | 31% | 65 | 59 | -5 | 96% | 95% | 93% |
| PLEASANTLAND REMARKABLE | TL | 89 | 1721 | 88% | 374 | 126 | 28 | 98% | 98% | 97% |
| STARTMORE RUDOLPH TV ET | TL | 91 | 1695 | 99% | 6865 | 2299 | -7 | 99% | 99% | 99% |

Figura 3. Correlaciones entre las pruebas de los toros para días abiertos y las pruebas de los toros para kg de leche, longevidad funcional y angulosidad.



80%. Estas correlaciones son una aproximación a las verdaderas correlaciones genéticas entre estos caracteres.

Como se puede observar en la figura 4, las correlaciones son marcadamente positivas con producción de kg de leche (+0,45). Dado que mayor número de días abiertos significa peor fertilidad, esto significa que hay una relación genética antagónica entre kg de leche y fertilidad de las vacas, lo cual es un resultado esperado, ya que coincide con estudios previos realizados en otros países y en España. A nivel fenotípico, la principal razón para la asociación negativa entre producción y fertilidad sería que las vacas en el pico de lactación están en balance energético negativo y movilizan reservas debido a que no tienen suficiente capacidad de ingestión para cubrir sus necesidades. Pero se ha demostrado en estudios realizados en otros países que también existe un componente genético para el balance energético y que cuanto mayor es el mérito genético de producción más negativo es el componente genético del balance energético. Esta sería la razón de la relación genética antagónica entre los kg de leche y la fertilidad, y, a su vez, la razón del deterioro del nivel genético de fertilidad, arrastrado por la mejora genética en producción.

Dado que mayor número de días abiertos significa peor fertilidad, la correlación negativa entre las pruebas de días abiertos y las de longevidad funcional (-0,39) nos indica una asociación positiva entre el mérito genético para fertilidad y el mérito genético para longevidad funcional. Este resultado es lógico y coincide con lo encontrado en otros países.

La correlación con angulosidad (+0,37) indica que los toros que transmiten a sus hijas mayor angulosidad les transmiten también mayor número de días abiertos, es decir, peor fertilidad. Esto se explica en parte por la correlación genética entre carácter lechero y producción de kg de leche, pero no es el único factor, ya que a igualdad del mérito genético en kg

de leche sigue existiendo una correlación de +0,20 entre angulosidad y días abiertos. Y es por eso que hay países que están estudiando utilizar el mérito genético del carácter lechero o de la angulosidad como un predictor indirecto del mérito genético de la fertilidad de las vacas e incluso de resistencia a determinadas enfermedades.

Otro carácter relacionado con la fertilidad de las vacas es la condición corporal. Hay trabajos en otros países que indican que un mayor mérito genético para condición corporal está asociado genéticamente con una mejor fertilidad. La razón podría ser que un mayor mérito genético para condición corporal este asociado con mayor mérito genético para capacidad de ingestión y esto reduzca el balance energético negativo.

Por lo tanto, los resultados de los estudios parecen indicar que, si no se quiere deteriorar la fertilidad, al seleccionar por producción se debería seleccionar simultáneamente por días abiertos y por menor angulosidad y mayor condición corporal en la primera fase de la curva de lactación. Por ello, en el marco de la evaluación genética para fertilidad, en CONAFE se estudia considerar el componente genético de la angulosidad y la condición corporal como posibles predictores del mérito genético para fertilidad. La condición corporal es un dato integrado en la calificación morfológica que gestiona CONAFE y se dispone de él al mismo tiempo que la angulosidad y el resto de los caracteres de

conformación. Además, la heredabilidad de la condición corporal es similar a la de los caracteres de producción, en torno al 30% según estudios en países europeos. El único inconveniente es que se dispone todavía de muy pocos años de datos de condición corporal, lo que puede limitar la precisión de la estima de su mérito genético.

La gran dificultad de estudiar las relaciones genéticas entre todos los caracteres que afectan a la fertilidad es, además de su complejidad, el hecho de que muchos de los datos necesarios, como la capacidad de ingestión, la cuantificación del balance energético en cada fase de la lactación o indicadores fisiológicos de la fertilidad, solo están disponibles en algunas granjas experimentales.

DETERIORO GENÉTICO ANUAL DE LA FERTILIDAD

Una utilización importante de la evaluación genética de fertilidad es el control de la tendencia genética de la población. En la figura 4 se muestra como evolucionan los días abiertos medios observados y el nivel genético medio de días abiertos en las novillas de primer parto en España. Se debe comparar solamente la evolución relativa de ambos valores, es decir, lo inclinada que está cada línea en cada período (a más inclinación mayor cambio anual). Es de especial interés observar que la media de días abiertos de las vacas de primer parto ha aumentado desde 1987 a 2001 en 11 días y que el componente genético medio ha aumentado también en 11 días en ese mismo período, lo que indicaría que el aumento en los días abiertos medios observados en las explotaciones ha sido fundamentalmente debido a la genética. Pero se observa que desde 1991 el aumento del componente genético de los días abiertos de las vacas de primer parto ha sido algo superior al aumento de

Figura 4. Evolución de los días abiertos medios observados y el nivel genético medio de días abiertos en las novillas de primer parto en España.

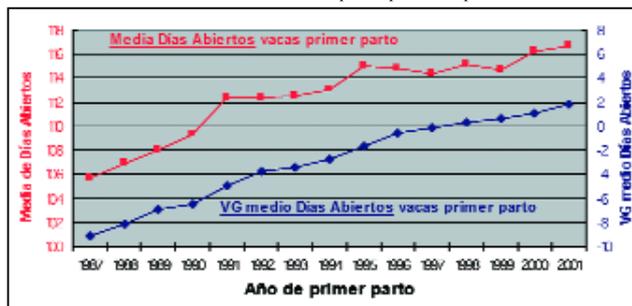
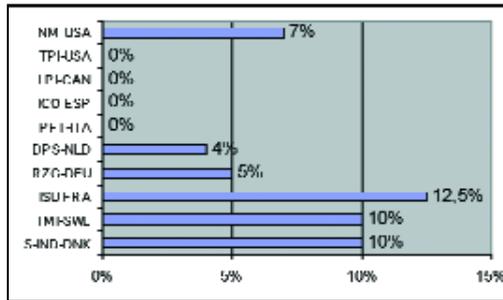


Figura 5. Peso de la fertilidad en los índices de mérito genético total en los principales países del mundo Holstein.



los días abiertos medios de los primeros partos. Esto nos diría que las mejoras en nutrición y manejo han compensado parte del deterioro genético habido en este período y han evitado que el deterioro de la fertilidad fuera aún mayor.

Estos resultados preliminares confirman la necesidad de incluir la fertilidad en los objetivos de selección.

¿QUÉ PESO DAR A LAS PRUEBAS DE FERTILIDAD?

En la figura 5 se muestra el peso que se da a la fertilidad de las vacas en los índices de mérito genético total de los principales países del mundo Holstein. Se observa que hay varios países europeos que incluyen en sus índices de selección indicadores del mérito genético para fertilidad, siendo Francia el país que más peso aplica (12,5%). En el caso de Alemania el peso del 5% se refiere al conjunto de fertilidad y dificultad al parto.

En EEUU se ha comenzado en 2003 a publicar evaluaciones genéticas de fertilidad basadas en los días abiertos y se ha incluido este carácter con un peso de un 7% en el "Net Merit" (NM), que es el índice de mérito total basado en estudios de pesos económicos desarrollado por investigadores del Departamento de Agricultura de EEUU. Sin embargo, todavía no se ha incluido en el TPI, el índice de mérito genético total de la Asociación Holstein de EEUU.

En Canadá no se incluye en el LPI ningún indicador del mérito genético para fertilidad ya que no se dispone todavía de evaluaciones genéticas para este carácter, si bien éstas están en estudio. En Italia tampoco se incluye en el PFT ni se dispone de evaluaciones de fertilidad, pero se están estudiando.

En CONAFE, se ha comenzado a estudiar cómo incluir este carácter en la toma de decisiones de selección en nuestras ganaderías.

FUTURO PRÓXIMO

Alguno de los problemas que se plantean en la evaluación genética de días abiertos pueden solventarse, al menos en parte, si se dispusiera de los datos de todas

las inseminaciones realizadas sobre las vacas en control lechero. Desde CONAFE se ha venido solicitando la recogida de esta información desde hace varios años y se va a integrar próximamente en la base de datos de CONAFE. Pero, el problema es que hay pocas autonomías que recogen estos datos de forma sistemática en todas las explotaciones y la mayoría de las que sí lo recogen han empezado hace pocos años. Por lo tanto, es necesario un esfuerzo en este sentido por parte de todos los ganaderos y de algunas organizaciones autonómicas de control lechero, ya que es una información de gran valor para la evaluación genética nacional de fertilidad de las vacas, tanto para adelantar las pruebas de los toros para fertilidad de sus hijas como para que estas pruebas sean más correctas. Además, también es necesaria para estudiar el componente genético de otros aspectos de la fertilidad, como la fertilidad del semen o la fertilidad de las novillas.

Los resultados presentados aquí son preliminares y deben considerarse orientativos y no definitivos. Se va a seguir trabajando en esta línea y se seguirá informando sobre la puesta a punto definitiva de la evaluación de fertilidad de las vacas, tanto en cuanto a la mejora de los datos disponibles, como a la incorporación de otros nuevos, como inseminaciones, y sobre los modelos a aplicar en la evaluación genética. Se prevé empezar a publicar las pruebas de los toros para fertilidad de las vacas de forma oficial en la evaluación genética nacional de ENERO 2005, coincidiendo con el nuevo cambio de base.

ISAGRI : LA GESTIÓN PARA EL GANADERO Y EL VETERINARIO

Formación, actualizaciones, asistencia

- Históricos de animales
- Enlaces con medidores y control lechero
- Libro Registro de Explotación
- Coste litro de leche, recría, ración...
- Contabilidad y facturación
- Índices reproductivos y lecheros
- Enlace con Agri-Pocket

REMITIR A : ISAGRI
 C/Esquinos, 8 - 46008 VALENCIA
 E-mail : isagri@isagri.es
 internet : www.isagri.es

Desear recibir información sobre las soluciones ISAGRI

Nombre :

Dirección :

C.P. :

Localidad :

Tfno :

Móvil :

C/Esquinos, 8-410 - 46008 Valencia
Tfno : 902 170 570 - Fax : 902 170 569