

La importación de material genético Hostein-Friesian

Criterios de aplicación y reflexión sobre sus problemas

Victoriano Calcedo Ordóñez

Dirección Territorial del MAPA en Cantabria

1. INTRODUCCION

El modelo de "Estado de las autonomías" está teniendo consecuencias importantes en materia de mejora animal. Sin entrar a analizar el estado de situación de ésta (GABIÑA *et al.*, 1989; ALENDA, 1989 a.), ni a enjuiciar otro tipo de motivaciones que las técnicas, se observa que en vacuno lechero varias Comunidades Autónomas (CC.AA.) han resuelto asumir todas las competencias atribuidas por sus estatutos y abordar programas propios de mejora genética, en general no integrales, desconectados unos de otros y ligados al esquema nacional de valoración de reproductores. En su desarrollo esos programas han cristalizado en opciones concretas, todas respetables, diferente entre sí; una de ellas, la compra e importación de toros probados de alto coste. La actualidad y oportunidad del hecho justifica su valoración.

2. OPCIONES PARA DISPONER DE TOROS DE CALIDAD

ALENDA *et al.* (1986) han expuesto las posibles soluciones para disponer en España de toros de calidad a precio adecuado:

— Importación de semen de organizaciones con esquema de selección.

— Importación de toros probados en el extranjero.

— Organización y realización de un esquema propio, inseminando las mejores vacas con los mejores toros disponibles en el mundo. Se iniciaría así

RESUMEN

Las condiciones de utilidad de las importaciones exigen servirse del progreso genético superior allí donde se encuentre mientras se pone a punto el esquema de mejora genética para crear el progreso propio. Tan pronto se consigue éste, la importación de material genético debe quedar reducida a la necesaria para asegurar el progreso máximo.

En ese contexto, la opción para disponer de toros de calidad debe orientarse a los de mayor valor genético, probado en las condiciones españolas. La importación de toros probados de alto coste no parece constituir la solución más segura ni más económica, ni es desde luego, la más recomendada.

La experiencia cántabra es cuestionable según los datos oficiales de la valoración genética en origen para producción de los toros importados y las referencias sobre su utilización.

En la situación de Cantabria no se pueden omitir:

a) El seguimiento de la posible transmisión de factores genéticos indeseables a través de toros probados.

b) El análisis de consanguinidad y parentesco, vistas las genealogías de los toros del CENSYRA de Torrelavega.

c) El examen de las implicaciones de la importación de material genético sobre los parámetros de la selección, concretamente el efecto de las subpoblaciones según el porcentaje de genes Holstein-Friesian sobre variación genética y heredabilidad.

Palabra clave: Holstein-Friesian, mejora genética, importación de material genético.

lección que permita reducir en el futuro las importaciones.

El mismo ALENDA (1989 a.), muy crítico con las acciones no coordinadas de las CC. AA. desde 1982, recientemente insiste en esto:

—Es recomendable adquirir toros jóvenes (por contrato) del mejor pedigrí e integrarlos en un esquema de testaje, en vez de comprar toros probados.

— No se recomienda gastar dinero en la adquisición de toros de alto coste, cuando la estructura del programa de mejora (control lechero, testaje) no responde.

La insuficiencia estructural es clara hoy en España. (En Cantabria por ejemplo, 9.200 lactaciones finalizadas en 1989).

Más recientemente (ALENDA, 1989 b.) reitera que la mejora genética es labor a plazo largo de una organización ganadera fuerte, relacionada con una entidad de inseminación artificial y con la investigación, esquema no acorde con el talante del ganadero que todo lo espe-

ra y recibe de las Administraciones Públicas sin apenas contraprestación a la colectividad.

3. OBJETIVO DE LAS IMPORTACIONES

Las diferencias reales entre el material importado y una población Frisiana deben tener como referencia inmediata el valor genético esperado de los animales en su país de origen, sin

la cadena de la prueba de descendencia sobre una base sólida.

— Combinación de las dos últimas, o sea, valorar en España toros jóvenes nacidos en España y en el Extranjero.

Juzgan mejores las soluciones citadas en cuarto y quinto lugar.

GABIÑA *et al.* (1989), insisten en que el material genético importado sea del máximo valor genético y probado en las condiciones españolas, pero en un sólido marco estructural de la se-

olvidar que los índices están obtenidos por metodologías específicas, en condiciones de medio diferentes de las de la región y expresados en función de una base, también distinta según país. Además, el material importado va a explotaciones concretas en las que puede ser empleado diferencialmente, esto es, en condiciones de manejo distintas de las aplicadas en animales contemporáneos. Sea como sea, apreciar diferencias genéticas entre grupos de animales comparables no es tarea fácil y, aparte, como dice MOCQUOT (1986), conlleva incertidumbres notables.

La conducta irreprochable a la hora de decidir importaciones es la que supone el objetivo "razonable y económico de asegurar una ventaja real y máxima de los animales o dosis seminales importados con relación a los disponibles en el plano nacional" (MOCQUOT, 1986). La regla general de importación útil de este mismo autor sería el respeto de estas dos recomendaciones:

— Nivel en el país de origen al menos igual al de los mejores toros disponibles en España (comparación sobre la base de índices extranjeros convertidos en equivalente español). Esta recomendación comienza ya a ser utilizable a partir de los trabajos de valoración de sementales.

— Nivel en todos los casos al menos igual al nivel medio de los toros habitualmente utilizados en el país de ori-

gen (comparación sobre la base de los índices e informaciones de este mismo país).

Ambas recomendaciones son válidas para la importación de dosis seminales para hijas, dosis seminales para padres de futuros toros, toros jóvenes a probar y embriones de futuros toros jóvenes a probar.

Para MOCQUOT (1986) sólo el estricto respeto de ambas condiciones puede permitir recuperar el retraso genético respecto de la población importada y liberarse poco a poco de las importaciones masivas y continuas.

Frente a lo fácil de la importación de material genético sin más, parece razonable saber bien antes cuál es la propia posición respecto a USA y Canadá y decidir después qué material genético se importa. Pero el resultado del esfuerzo económico debe llevar pareja la simultánea creación de una estructura de la mejora (control lechero, índice de vaca, prueba de descendencia e índice de toro), (GABIÑA *et al.*, 1989).

4. LAS CC.AA ESPAÑOLAS ANTE LA CUESTION

Ante las recomendaciones técnicas de los especialistas, el diseño de los programas de mejora genética utiliza material genético extranjero, en la esperanza de que sea de calidad, aunque las compras puedan orientarse de

modo diferente. En este sentido, la de toros probados es precisamente la menos recomendable. En ella se aprecian no obstante, ciertas ventajas e inconvenientes.

Entre las ventajas estarían la simplicidad en la operación, la rapidez operativa, la practicabilidad inmediata en la aplicación de la inseminación artificial, la presunción de mejora y el efecto psicológico entre los ganaderos si el animal es bueno por tipo.

De las desventajas cabría destacar el corto plazo de explotación, con la tentación de que ésta sea sobremanera intensiva, la carencia de prueba de descendencia en España y el alto riesgo de salud, reflejado en la suscripción de pólizas de seguro con primas altas. A este conjunto de pros y contras se debe añadir que los toros probados de importación no son los mejores y se venden por alguna razón; además su momento pasa pronto porque nuevos toros mejores aparecen en sucesivas valoraciones. Puede intuirse entonces que en el cuadro de un buen programa de mejora genética la importación racional de dosis año tras año actualiza a coste equivalente la disponibilidad de toros superiores más eficazmente que un toro probado importado durante el tiempo que dure su explotación, en general, unos tres años. (Véase Anexo).

Los componentes del modelo de programa de mejora genética adoptado por las CC. AA. en cuanto a la im-

CUADRO I

CANTABRIA. VALORACION DE TOROS HOLSTEIN-FRIESIAN DE ORIGEN CANADA Agosto 1990*

	Promedio 1.143 toros	369845 A.P.S.Sultán	367388 A.W.T. Process	371440 H. Sabastian ET.	375355 Matchmaker G.M. (febrero 1990)
— Repetibilidad	—	98	89	95	88
— BCA leche	4,20	8 (72)	7 (68)	9 (78)	2 (35)
— BCA grasa	4,11	2 (35)	10 (84)	14 (94)	8 (75)
— % grasa	—	-0,14	+0,06	+0,11	+0,14
— BCA proteína	3,55	6 (22)	6 (66)	13 (95)	4 (49)
— % proteína	—	-0,05	-0,03	+0,07	+0,04

NOTA: Percentiles entre paréntesis.

Fuente: Elaboración a partir del "Canadian dairy sire appraisal. Direct comparison" Report 62 (Fall, 1990) Agriculture Canada.

* Meses atrás, la Diputación Regional de Cantabria había anunciado negociaciones para la importación de Canadá del semental **Claybois Vianney**. Su valoración según la misma fuente es:

- 90
- 11 (82)
- 9 (81)
- 0,03
- 9 (79)
- 0,04

Entre **A.P.S. Sultán** y **AW Process** han producido cada uno 60.000 y 70.000 dosis desde abril 1988 a junio 1990.

portación de material genético comprenden:

— Importación de toros probados de alto coste (Cantabria). Otras CC. AA. por sí o a través de sociedades o asociaciones intermedias han financiado compras de toros probados de coste moderado (País Vasco y Aragón). Asturias y Galicia han descartado esa opción, inclinándose por apareamientos programados de vacas propias de élite y toros del mayor valor genético en el mercado, mediante la importación de sus dosis seminales.

— Importación de dosis seminales de los mejores toros disponibles (coste unitario medio de 10.000 a 15.000 ptas./dosis). Esta elección la siguen todas las Comunidades Autónomas.

— Importación de toros jóvenes a someter a prueba, comprados por contrato en función de exigencias concretas para padre y madre (coste unitario medio de 2,5 millones de pesetas). Este componente aparece en los programas de Asturias, País Vasco y Galicia).

— Importación de novillas preñadas (Cantabria). Coste unitario ligeramente superior a las 300.000 ptas./novilla.

— Importación de embriones congelados, de varias categorías, alternativa que aparece con más énfasis en Cantabria que en otras CC. AA. como Asturias (coste unitario muy diverso).

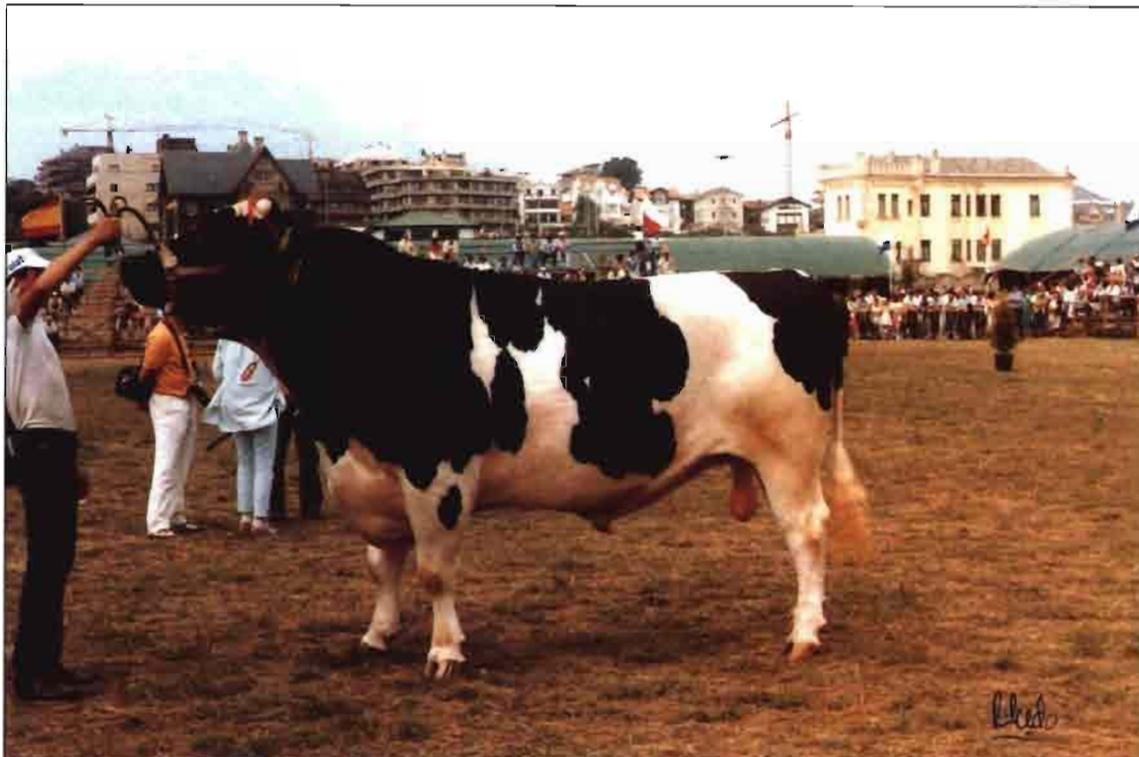
— Importación de vacas donantes de mérito genético (Cantabria y Asturias). Coste unitario de 1 a 2 millones por cabeza.

— Importación de vacas donantes de mérito genético (Cantabria y Asturias). Coste unitario de 1 a 2 millones por cabeza.

5. LA EXPERIENCIA DE CANTABRIA

5.1. Valoración genética de los toros probados importados

El Cuadro 1 recoge la valoración de



los cuatro toros probados Holstein Friesian (H. F.) importados del Canadá, según el documento oficial del Ministerio de Agricultura de este país¹. En la primera columna se ha incluido el promedio del conjunto de toros valorados (1.143 sementales) en otoño de 1990. Entre paréntesis se sitúan los percentiles que corresponden a los criterios valorados. A título de resumen puede afirmarse:

— **A. P. S. Sultán** es un buen toro para cantidad de leche, medio, para cantidad de proteína y pobre para cantidad de grasa. Empeora porcentajes de composición de la leche.

— **A. W. T. Process** está prácticamente para las tres cantidades en el primer tercio de la distribución. Sería mejor que medio. Eleva el porcentaje de grasa y rebaja ligeramente el de proteína.

— **H. Sebastian ET** es un toro bueno en todos los caracteres productivos (cantidad y composición). Atiéndase a los percentiles que le caracterizan, para posicionarse como un toro puntero.

— **G. M. Matchmaker** es un toro pobre para leche, bueno para cantidad de grasa y discreto para la de proteína. Mejora ambos porcentajes de composición. No aparece en la valoración de agosto de 1990.

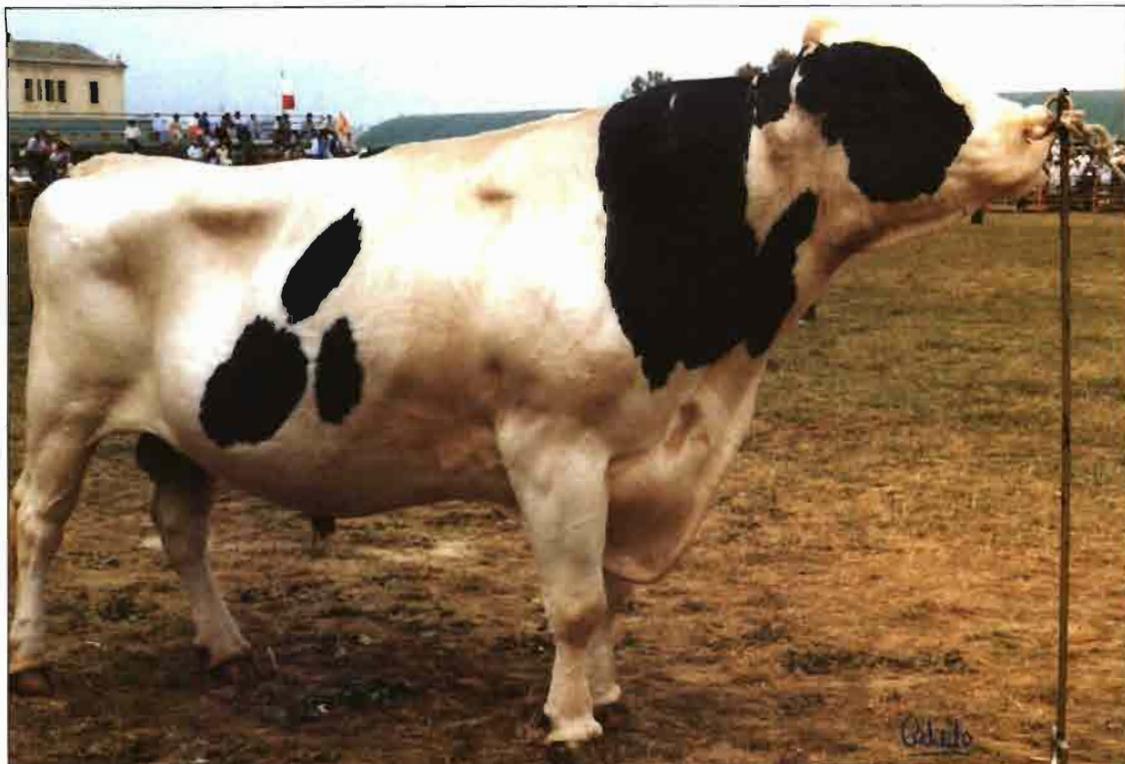
La conclusión más importante a los fines de esta nota es que **P. S. Sultán** no alcanza en grasa el BCA medio de los toros valorados; ni lo logra el **G. M. Matchmaker**, en cuyo caso hay que añadir que tampoco llega al promedio su BCA Leche.

5.2. Datos de utilización

Según el Cuadro 2, entre **A. P. S. Sultán** y **A. W. T. Process** han producido cada uno entre 60.000 y 70.000 dosis desde abril de 1988 hasta fin de junio de 1990 (**A. P. S. Sultán** enfermó en marzo de 1990 y ha sido sacrificado en el verano de este mismo año).

Cada uno de los toros ha incorporado a la población Frisona de Cantabria no menos de 15.000 a 20.000 hijas. Como quiera que se han dado todas las facilidades desde la Administración Autonómica, esa progenie ha podido llegar a la mayoría de las explotaciones. Sin embargo, los ganaderos comerciales han usado ambos sementales con profusión, en bastantes casos exagerada, mientras los ganaderos técnicamente más preparados los han utilizado como un toro más de los catálogos.

¹ Se ha incorporado al Cuadro 1 la valoración del toro **Clayrbois Vianney**, para cuya importación la Diputación Regional de Cantabria había iniciado negociaciones.



Con todas las facilidades desde la Administración Cantabra Sultán y Process han dado de 15 a 20.000 hijas.

poblaciones de vacuno de leche (ET-GEN y REAVES, 1978). También en la población Frisona española, en proceso de absorción por la estirpe Holstein Friesian Americana. El problema de fondo reside en la dificultad de la detección de los animales portadores. La cuestión se complica en aquellas anomalías de aparición tardía a edad adulta, cua-

6. PROBLEMÁTICA DE LA SITUACION ACTUAL

Una atenta reflexión hace ver que apuntan serios problemas de futuro como consecuencia de los comportamientos observados; se ignoran hechos incontestables y se asumen patrones de conducta no ajustados a las exigencias actuales de la ganadería de leche española. Es imposible abrirse ahora al conjunto de esos problemas; señalo en principio la introducción de factores genéticos no deseables, la penetración y expansión en el país de procesos infecciosos tras la importación de reproductores, el aumento de la consanguinidad y el parentesco, la utiliza-

ción de sementales cuya valoración resulta incorrecta para la población Frisona española, la desviación de la mejora hacia objetivos diferentes de los exigidos por las circunstancias españolas, incluso en contradicción con los modelos de los países comunitarios más caracterizados por su especialización lechera, y, sobre todo, la permanente dependencia de otros países (USA y Canadá en especial). Solamente serán considerados aquí tres de aquéllos.

6.1. Transmisión de factores genéticos indeseables

Hay numerosas anomalías genéticas de carácter recesivo detectadas en las

tro o cinco años, pues los reproductores machos pueden haber entrado en valoración y estar transmitiendo el carácter a su progenie, pasando desapercibida su anomalía en ese momento.

En general, las organizaciones de inseminación artificial y de testaje someten a sus sementales a controles de detección de portadores, cuyos resultados trascienden al ganadero. Sin embargo todas las precauciones parecen actualmente pocas dado el reducido muestreo de toros en la genealogía de los sementales más utilizados.

Los veterinarios, inseminadores, controladores y los propios ganaderos, tienen la responsabilidad de de-

**CUADRO II
CANTABRIA
UTILIZACION DE TOROS HOLSTEIN-FRIESIAN DE ORIGEN CANADA
DOSIS SEMINALES PRODUCIDAS Y SALIDAS**

	A.P.S. Sultán				A.W.T. Process			
	Producidas		Salidas		Producidas		Salidas	
			Cantabria	Otras CC.AA	Total		Cantabria	Otras CC.AA
1988	26.408 (16,9)%	18.871 (18,7%)	—	18.871 (16,7%)	20.314 (13 %)	11.150 (11,1%)	—	11.150
1989	36.279 (21,3)%	34.446 (25,9%)	1.750 (23,6%)	36.196 (25,8%)	28.590 (16,8%)	24.668 (17,6%)	—	24.668

Fuente: Memoria del CENSYRA de torrelavega

clarar cualquier anomalía a los directivos de los programas de mejora y centros de reproducción. Tengo la impresión de que este aspecto, al que están cada vez más atentos los investigadores y técnicos de campo extranjeros, apenas preocupa entre nosotros.

La demanda de información a los genetistas sobre si un determinado defecto es o no hereditario no pierde actualidad (LASLEY, 1987). La dificultad reside en clarificar la duda. En nuestras circunstancias se puede pensar en una anomalía hereditaria si hay referencias sobre su presencia en la misma raza o estirpe de otros países, sobre todo si importamos de ellos material genético, si se detecta en ciertas familias o se ha practicado consanguinidad, y si se pueden descartar otros orígenes.

Ante un defecto hereditario, liberar la población del gen indeseable o minimizar su impacto pide un programa. Para los ganaderos de hatos selectos, la conducta según ENSMINGER (1980), puede ser ésta:

- Eliminar padres y madres reconocidos como transmisores.

- Eliminar su progenie anormal y normal.

- Utilizar el toro problema de acuerdo con un esquema de apareamientos y actuar en consecuencia.

Este tipo de operaciones es caro y exige transparencia en la información y valentía en las decisiones si se llevan a sus últimos extremos. Para comprender las reservas que puede suscitar piénsese en el poderío de las organizaciones relacionadas con la cría y mejora animal, en los intereses económicos y comerciales que mueven en la actualidad, y en la situación española, tan dependiente de material genético importado.

Los técnicos y ganaderos que utilizan la inseminación artificial se interrogan permanentemente sobre la posibilidad de que un toro probado de buena aceptación y utilizado de forma masiva se revele *a posteriori* como portador de un factor genético no deseable. De hecho, este fenómeno tiene precedentes.

Por ello, surgen las preguntas: ¿Qué hay que hacer para evitar que esto suceda? ¿Puede ser imposibilitada la expansión de factores genéticos indesea-

bles antes del uso masivo de un toro, sometiéndole a pruebas para detectar si es portador?

La respuesta de los genetistas (SCHMIDT *et al.*, 1988) señala que los portadores pueden ser detectados mediante determinados apareamientos y que la inseminación artificial correctamente usada sirve de apoyo para eliminar genes ocultos indeseables.

El esquema de apareamientos sugeridos incluye:

- Aparear el toro problema con vacas homocigotas recesivas para el defecto. Un carácter recesivo se detecta por ocho terneros con una probabilidad del 99,61%.

- Aparear el toro problema con vacas portadoras conocidas como tales. Un carácter recesivo se detecta por veinte terneros con el 99,68% de probabilidad.

- Aparear el toro problema con sus propias hijas. Todos los genes recesivos son detectables, pero la probabilidad de lograrlo depende de la frecuencia del gen recesivo en el grupo. Por ejemplo, si esa frecuencia es del 5%, 300 terneros aseguran teóricamente al 99,92% que el toro no es portador; pero si fuera del 1%, 500 terneros darían el 91,63% de probabilidad.

A pesar de esta argumentación, un semental nunca puede ser probado de modo absoluto como no portador, pues siempre existe una mínima probabilidad de no detección, sea cual sea el número de terneros normales registrados. En general, los toros portadores de genes indeseables sobre una población de vacas con baja frecuencia de los mismos no son fácilmente delatados. Ahora bien, en el supuesto de que un portador no fuera detectado, sus descendientes hembras de la generación siguiente apareados con un portador revelarían el defecto (99,87% de probabilidad con 50 terneros) durante el período de prueba del semental (SCHMIDT *et al.*, 1988). Así, ningún toro portador sería utilizado masivamente y ninguno o muy pocos terneros defectuosos llegarían a nacer.

De las cuatro posibilidades la más adaptada al régimen de inseminación artificial y al testaje de toros jóvenes, la más barata y la más eficaz es la cuarta.

Existen ejemplos de situaciones problemáticas en el uso de toros proba-

dos de inseminación artificial. Ahí está el caso del semental Holstein Friesian **UNH Burke Graduate**, en los años sesenta, que tuvo 50.000 crías antes de que fuera probada la transmisión de la sindactilia (pie de mulo). El semental fue desechado de inmediato, no sin las protestas de ciertos criadores, ya que era muy popular.

El semental Holstein Friesian **H. Sebastian** de la Diputación Regional de Cantabria importado de Canadá padece hiperestesia de las extremidades posteriores, sobre todo de la pata izquierda, con hiperextensión de la misma y fuerte contracción de los músculos posteriores de muslo y pierna. Este proceso se identifica con la paramioclona posterior (**crampiness, spastic syndrome**) o parálisis progresiva posterior, transmisible, según parece, por un gen dominante de penetración incompleta (Sponberg, Van Vleck y McEntee, 1985) anomalía detectada y estudiada en ganado lechero de USA, Canadá, Suiza, Dinamarca y RF Alemana, que aparece en adultos, más toros que vacas, a partir de los cuatro años de vida.

Sería preocupante que el semental estuviera transmitiendo a sus descendientes el gen contribuyendo al incremento de su frecuencia en la población Frisona de Cantabria, que ya lo posee en proporción no definida según los clínicos de la región, y no se actuara en consecuencia. El criterio de los patólogos es riguroso. Parecerá defecto poco importante frente a los índices genéticos del toro, pero éste no debería utilizarse por padecer el defecto y transmitirlo. La prevención tiene que realizarse, por la investigación de la descendencia de toros "normales" de los centros de inseminación artificial. Otra es la opinión de los genéticos, más bien reservados a la hora de decidir qué hacer con un semental excelente para producción y transmisor de la anomalía.

El **DUMPS** (MARTIN, 1988), es una deficiencia metabólica hereditaria, caracterizada por la falta total o parcial de actividad de la sintasa uridina monofosfato (SUMP). De su transmisión se responsabiliza un gen autosómico recesivo. La consecuencia práctica del **DUMPS** es la muerte embrionaria muy temprana de los individuos homocigotos recesivos. En dicho tipo de transmisión hay dos genotipos de indivi-

duos: homocigotos y heterocigotos portadores. Todos los portadores conocidos proceden del toro **Sokie Sensation Ned** (el 2% de la población Holstein Friesian). Actualmente los portadores se detectan mediante el análisis de la actividad de la SUMP de una muestra de sangre. Un toro positivo utilizado al azar provocará pérdidas embrionarias probables de uno por cada 200 apareamientos. Se calcula que el riesgo del DUMPS debe desaparecer en cinco años, pues desde ahora los centros de inseminación artificial no admiten toros portadores. He aquí un ejemplo a ser seguido, con el refrendo de una acción responsable rápida, a pesar de estar por medio un toro como **Happy Herd Beautician**.

6.2. Consanguinidad y parentesco

La inseminación artificial a escala masiva origina una fuerte participación de los mejores toros del mundo en las poblaciones genéticas de países diversos. Unos pocos toros han producido miles y miles de hijas y centenares de toros jóvenes para la prueba de descendencia. La estirpe Hosletin Friesian americana, por su importancia en USA y Canadá y por su decisiva introducción hasta ser componente principal en otras poblaciones de raza Frisona, está tan implicada como para suscitar preguntas sobre la evolución de la consanguinidad y la reducción de la variabilidad genética.

A semejante tarea se han aplicado YOUNG *et al.* (1988), continuando el trabajo de LUSH *et al.* entre 1889 y 1931. Ahora se ha reexaminado la estirpe Holstein Friesian en USA a través de vacas registradas nacidas durante 1970, 1976 y 1982, para estimar los valores de la consanguinidad y el parentesco, con la finalidad de conocer la tendencia observada y, en función de sus resultados, evitar problemas en el futuro.

Los investigadores se propusieron, asimismo, identificar las individualidades que han ejercido el más fuerte impacto en la población y analizar cómo han llegado a lograrlo. Las estimaciones de la consanguinidad fueron 4,7, 3,8 y 4,3% respectivamente para aquellos años, sin diferencia significativa respecto a 1928 y 1931. Pero el parentesco se elevó progresivamente a 5,2% en 1970, 7,3% en 1976 y 9,8% en 1982. El mantenimiento de la consanguinidad y la subida del parentesco se atribuyen al abandono del line breeding

por el apareamiento de animales en función de sus índices genéticos (por tanto, no de sus genealogías).

Para YOUNG *et al.* (1988) es cuestión de tiempo que la elevación de la consanguinidad se vea empujada por el parentesco. Hasta dónde puede llegar éste para que repercuta en aquélla, resulta imprevisible. Por eso, considerando lo desastrosos efectos de la consanguinidad en vacuno lechero, parece deseable chequear la estirpe a intervalos regulares para valorar ambos.

En cuanto a los toros influyentes en la estirpe consignan los seis más destacados, de los que extraigo tres a los fines de esta nota. Se trata de **Osborndale Invahone**, **Round Oak Rag Apple Elevation** y **Pawnee Farm Arlinda Chief**. Se subraya que el segundo retiene en su genealogía casi todos los miembros más influyentes de la raza y que el tercero no tiene apenas parentesco con él, razón por la que ambos han sido combinados en muchos apareamientos.

Del análisis del Catálogo de Sementales Bovinos del Centro de Selección y Reproducción de Torrelavega (CEN-SYRA) puede deducirse que la situación en Cantabria es semejante a la de otros Centros de Inseminación Artificial del mundo; consiguientemente, sus problemas no pueden ser diferentes. Ofrece una imagen de esa situación el amplio predominio de los tres toros de referencia en cuatro generaciones por que:

— **Round Oak Rag Appel Elevation** tiene cuatro nietos paternos, dos maternos y un biznieto materno, siete presencias en total.

— **Pawnee Farm Arlinda Chief** tiene tres nietos paternos y uno materno (en el caso del **A. Willow Terrace Process**, nieto por vía paterna y materna), dos biznietos por vía paterna y tres por la materna. Nueve presencias en total. Además es padre de un toro.

— **Osborndale Ivanhoe**, a través de **Puget Sound Sheik**, tiene dos biznietos paternos.

— **S. W. Valiant**, hijo de **Pawnee Farm Arlinda Chief** y de una medio hermana del propio **S. W. Valiant**, es padre de dos toros.

— **Puget Sound Sheik** es también padre de otros dos sementales.

— **Glendell Arlinda Chief**, hijo de **Pawnee Farm Arlinda Chief**, es pa-

dre de un toro.

El número de sementales incluidos en Catálogo es catorce, cifra a la que se han añadido dos últimas adquisiciones (**Hannoverhill Sabastian** y **Grasshill Mr Marchmaker**). Pues bien, si se tiene en cuenta que **A. Puget Sound Sultán**, nieto de **R.O.R.A. Elevation** y biznieto de **P.F. Arlinda Chief** por vías paterna y materna, han sido utilizados intensivamente en Cantabria en 1988 y 1989, a la par que otros toros en que los mismos antecesores están presentes, no es aventurado aceptar la necesidad de hacer un seguimiento de la población, tanto registrada como comercial. El poco cuidado de inseminadores y ganaderos en el conocimiento previo de los antecesores de las vacas inseminadas refuerza el argumento².

GUTIERREZ *et al.* (1990) respaldan esta toma de posición. Aunque los coeficientes medios del Frisón español tienen una entidad despreciable, muestran reservas sobre ellos porque la consanguinidad máxima estimada, 0,25, corresponde a la producida cuando abuelos paternos y maternos son los mismos, esto es, en tres generaciones.

Si el número medio de generaciones encontradas es 3,2 y sólo el 17,5 de los animales sobrepasan ese número de generaciones, hay motivo suficiente para la inquietud y para seguir profundizando en la cuestión.

Que la consanguinidad es dañosa en vacuno lechero lo admiten los especialistas y los ganaderos más expertos. Las derivaciones de su incremento conllevan mayor frecuencia de anomalías ligadas a aquellos recesivos (máxime si fuera utilizado masivamente un toro portador), pérdida de "fitness" o capacidad de adaptación a un ambiente no óptimo y disminución de la variabilidad genética, con menor respuesta a la selección no sólo de los caracteres de cantidad y composición de la leche sino de otros a utilizar en un futuro más o menos inmediato, de los que ya se está hablando con insistencia (eficiencia alimenticia, resistencia a la mamitis, caracteres ligados a la reproducción).

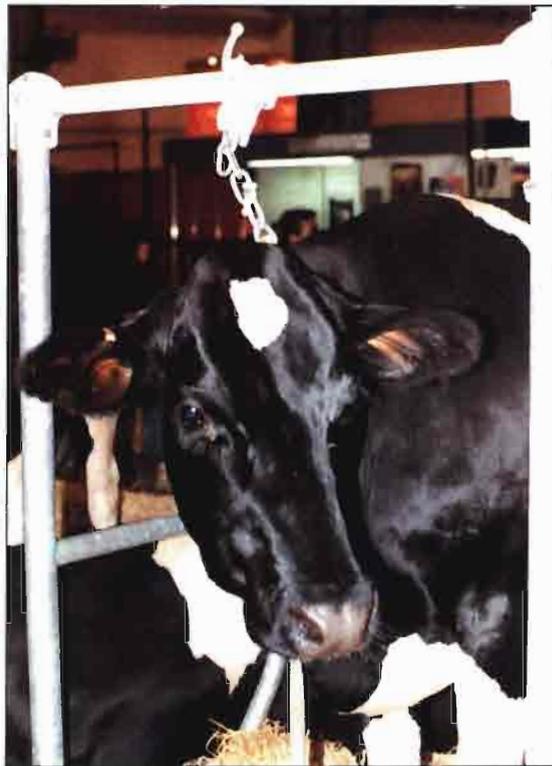
6.3. Utilización de sementales no valorados correctamente en la población Frisona española

La importación de material genético Holstein Friesian de USA y Canadá

plantea la posible existencia de interacción genotipo-ambiente, que daría origen a diferencias en la clasificación de los toros por su valor genético según el país de prueba. Numerosos estudios han concluido en la escasa entidad de la interacción. Las correlaciones entre valores genéticos de los mismos sementales en distintos países alcanzan 0,7 (SWANSON, 1984).

Según CARABAÑO *et al.* (1989) la clasificación de los toros para producción de leche se estima semejante en USA y España, aunque se espere un efecto escala imputable a las diferentes varianzas genéticas en cada país, pero puede ser completamente distinta para producción de grasa. La pequeña varianza genética en la población española Holstein Friesian, de confirmarse, impediría un cambio en el habitual valor de la heredabilidad de la producción de leche ($h^2=0,25$) empleado en la evaluación de toros. Sugieren más estudios para definir la causa de la más pequeña correlación genética entre ambos países en la cantidad de grasa.

Se admite sin reservas que varianzas y heredabilidad pueden cambiar en una población a causa de la selección, la incorporación de genes o la modificación de las condiciones de medio ambiente. Una situación típica en que semejante proceso debe tener lugar es la de incorporación de genes H. F. a las poblaciones europeas de raza Frisona, la española entre ellas. Parecería necesario estimar regularmente los parámetros genéticos, a medida que se produce la absorción de genes H. F. en la estirpe Frisona de las poblaciones europeas, según la variable proporción de la primera, aspecto escasamente considerado hasta hoy, pues todas las estimaciones simplifican el problema reduciéndolo al de una sola raza. VAN DER WERF y DE BOER (1989) han estudiado los valores de los parámetros genéticos en poblaciones Frisona x H.F. y concluyen que estos difirieron de los valores conocidos en cantidad de leche y grasa y en porcen-



La "holsteinización" ha contribuido a la modernización de la producción de leche en España.

taje de grasa y proteína. El análisis de las subpoblaciones en función del porcentaje de genes H. F. arrojó mayores varianzas genéticas en los datos obtenidos de la progenie de toros 100% H. F. importados; además, surgieron estudios para saber en qué medida las varianzas entre toros importados están sesgadas por la selección sobre la genealogía.

La sugerencia de los autores más interesantes para nosotros sería la de abogar por métodos que respondan concretamente de la evolución de la selección antes de la formación de la población base; esto, como en el caso español desde hace tanto tiempo, podría ser particularmente interesante para las poblaciones que habitualmente recibe material genético importado. Debería ser conocido el término de comparación o el nivel de partida, no sea que lo importado resulte neutro o peor que lo propio. Ese ejercicio, a pesar de que las importaciones no se han interrumpido desde 1966, está sólo comenzando entre nosotros.

7. RECOMENDACIONES

La importación de material genético,

incluida la disponibilidad de toros de calidad en un programa de mejora genética, debería obedecer a directrices realistas. La experiencia de Cantabria es cuestionable en términos económicos y pudiera estar resultando arriesgada por causas de índole genética; parece obligado llamar la atención sobre el control de consanguinidad y parentesco, visto el uso masivo de algunos toros en la población. Las subpoblaciones de la raza Frisona española según el grado de absorción por la estirpe Holstein Friesian Americana requieren un análisis diferenciado de sus parámetros genéticos.

La "holsteinización" ha contribuido a la modernización de la producción de leche en España, pero, en mi opinión, sus resultados desde el punto de vista genético desmerecen de los alcanzados por otros países europeos (R. F. Alemana, Francia, Holanda) en el mismo tiempo. Si bien, como acreditan los hechos, es indiscutible la actual superioridad del material genético americano (en particular de origen USA) y su capacidad para seguir creando progreso genético, parece aconsejable en la situación presente ejercer un constante control sobre la calidad de las importaciones y redoblar los esfuerzos para desarrollar una buena infraestructura de la mejora, soslayando directrices que no nos son de aplicación e incorporando las exigidas por el contexto de la CE (régimen de cuotas lecheras, importancia de los caracteres de composición de nuestra posición de partida, caracterizada por el grave retraso comparativo).

Cuando se pretende hacer y vender genética de calidad superior, antes hay que invertir racionalmente mucho dinero en seleccionar y probar aquellas individualidades de las que se obtendrán los productos a vender. Si la inversión requiere préstamos, planteamiento general en estos tiempos en que las administraciones públicas recortan o suprimen subvenciones, las ventas futuras deben amortizar el capital y pagar sus intereses. Actualmente las cuotas lecheras han ensombrecido considerablemente en Europa el horizonte de la financiación en los programas de mejora genética a causa de la drástica reducción de su rentabilidad. En España sigue siendo fundamental el apoyo estatal y autonómico a estos programas. No parece recomendable a corto plazo suprimirlo. Pero sin el

compromiso del ganadero para una participación activa, incluso financiando parcialmente la inversión, en un marco asociativo de tarea colectiva, no es fácil que el progreso genético acelere su ritmo.

Como dice MILLER (1988), "el problema principal de la cría animal, cuando se contempla desde una perspectiva comercial, es cómo generar suficientes ingresos del material genético superior para compensar el coste de la mejora. La mejora genética es fácil si los recursos son ilimitados, pero pagar por los costes extra del testaje y de la selección es difícil".

2 El toro **Claybois Vianney**, cuya compra iba a negociar en Canadá la Diputación Regional de Cantabria, es medio hermano de **A.P.S. Sultán**. Parecería más razonable haber elegido toros nada o poco relacionados con él, si se considera la profusión de su uso en el ámbito regional durante los años 1988, 1989 y primeros meses de 1990.

Bibliografía

ALLENDA, R.; M. J. CARABANO; L. GÓMEZ; J. J. JURADO; M. C. RODRÍGUEZ Y B. VILLANUEVA (1986): *Estudios realizados por el INIA en "Mejora genética del vacuno de leche"*. Jornada sobre mejora genética del ganado vacuno de leche. Madrid, 4 de febrero de 1986.

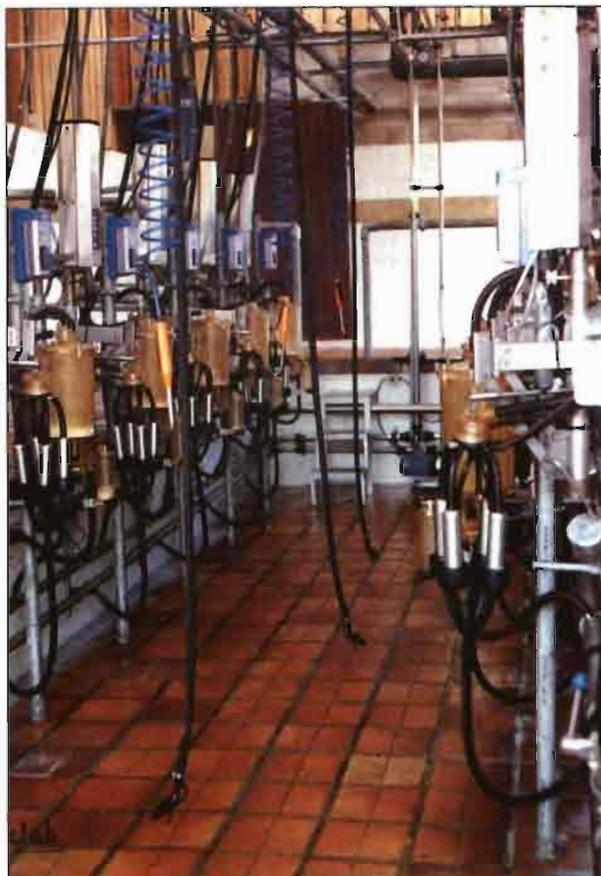
ALLENDA, R. (1989): a) *Mejora genética del ganado vacuno de leche y control lechero*. Jornadas Técnicas sobre Producción de Leche de Vacuno. Xunta de Galicia. Mabegondo (La Coruña), 19, 20 y 21 de abril. Ponencia n.º 5, pp. 281-305.

CARABANO, M. J.; L. D. VAN VLECK; G. R. WIGGANS Y R. ALLENDA (1989): *Estimation of genetic parameters for milk and fat yields of dairy cattle in Spain and the United States*. J. Dairy Sc 72: pp. 3.013-3.022.

ENSMINGER, M. E. (1980): *Dairy Cattle Science*. The Interstate Printers & Publishers, Inc. Danville, Illinois. ISBN 0-8131-2079-2, p. 625.

ETGEN, W. M.; Y P. M. REAVES (1978): *Dairy Cattle Feeding and Management*. John Wiley & Sons, Inc. ISBN 0-171-71199-3. New York, p. 638.

GABINA, D.; R. ALLENDA; A. BLASCO; J. M. SERRABILLAN Y J. TIBAU (1989): *La mejora genética animal en España. Estado natural y perspectivas. Informe de un grupo de trabajo*. ITEA. Asociación Interprofesional para el Desarrollo. III Jornadas sobre Producción Animal. Zaragoza, 9, 10 y 11 de mayo. Volumen extra n.º 9, pp. 328-338.



La mejora genética es necesario valorarla desde el aspecto comercial.

GUTIÉRREZ, J. P.; J. CAÑÓN Y M. RICO (1990): *Aplicación de un método modificado de cálculo del coeficiente de consanguinidad en una*

muestra del ganado vacuno Frísón español. Arch. Zootec., 39: pp. 3-8.

LASLEY, J. F. (1987): *Genetics of livestock improvement*. Prentice-Hall, Inc. Englewood & Cliffs. N. J. ISBN. 0-13-351206-1 025, p. 477.

MARTIN, L. (1988): *¿Qué es el DUMPS? Frisona Española, septiembre-octubre*, pp. 76-80.

MILLER, P. D. (1988): *Implementing Technology for Genetic Improvement: Industry's view*. Symposium: Implementing Technology for Genetic Improvement. J. Dairy Sc 71: 1967-1971.

MOCQUOT, J. C. (1986): *La comparaison des niveaux génétiques des divers populations Pie-Noires mondiales*. Production Laitière Moderne 123, pp. 107-111.

SCHMIDT, G. H.; L. D. VAN VLECK Y M. F. HUTJENS (1988): *Principles of Dairy Science*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. ISBN 0-13-70981809.

SPONENBERG, D. P.; L. D. VAN VLECK Y K. MCENTEE (1985): *The genetic of the spastic syndrome in dairy bulls*. Veterinay Medicine, August, pp. 92-94.

VAN DER WERF, J. H. J. and W. DE BOER (1989): *Estimation of Genetic parameters in a crossbreed population of Black and White Dairy Cattle*. J. Dairy Sc 72: pp. 2.615-2.623.

YOUNG, C. W.; R. R. BOSCHER and D. G. JOHNSON (1988): *Imbreeding of and relationship among registered Holstein*. J. Dairy Sc 71: pp. 1.659-1.666.

Anexo

El semental **H. Sebastian**, importado del Canadá, está valorado a efectos del seguro en 187 millones de pesetas. La prima anual asciende a 10,2 millones. Supuesto un período de utilización de tres años (hasta 10-11 años de edad), el valor anual medio de inversión sería de 62,3 millones. En un centro de las características del CENSYRA de Torrelavega la carga de mantenimiento por toro no es menor de 1,1 millón de pesetas/año (instalaciones, alimentación, cuidados sanitarios, personal laboral, personal técnico y proceso del semen, principalmente).

Admitiendo el criterio de los especialistas de que la explotación correcta de un semental no debe superar la obtención de 15.000 dosis por año, el coste unitario de una de éstas sería de 4.907 pesetas.

De la consideración de los valores de las dosis seminales en los mercados nacional e internacional puede deducirse que el precio de 5.000 a 6.000 pesetas es frecuente para las de toros como el de referencia. Pueden comprarse cada año, por tanto, un número semejante de dosis de toros diferentes progresivamente y mejores. Pero aún suponiendo un valor unitario doble, 10.000 pesetas, hay pocas dudas de que las 7.360 dosis a comprar constituyan una alternativa mejor justificada que su oponente.

Agradecimientos:

Al profesor San Primitivo y al doctor Gabina, por la lectura crítica del texto y por las sugerencias aportadas. A la señora Pilar Ruiz Villar, por la preparación mecanográfica del trabajo.