

COMO SELECCIONAR UN TORO PARA UN HATO LECHERO

por JOSE VELASQUEZ Q.,

Si queremos plantear el problema de cómo debe seleccionarse un toro para un hato lechero, justo es que primeramente dejemos por sentado que partimos de la base de un buen toro. Y para nuestro objeto, ¿que entendemos por un buen toro? Exactamente, un toro que tenga los requisitos necesarios para el fin que nos proponemos en el hato, es decir, que nos dé hijas cuya producción de leche sea satisfactoria, superando la producción de sus madres. Por eso, cuando las hijas obtenidas en un hato producen más o menos leche que sus respectivas madres, la causa de este aumento o disminución en el producido debemos buscarla en el toro, que será bueno o malo, según el caso.

Por estas consideraciones, es natural que queramos para un hato un buen toro que por esta misma razón valdrá más. Con un toro así, lograremos descendientes de calidad, hijas que irán a superar la producción de sus madres, dando más leche, más grasa, mejores características de tipo, más bellas ubres, etc.

La Universidad de Missouri, adelantó importantes experiencias para la selección de buenos toros lecheros, y al efecto partió de la base de nueve toros con excelentes condiciones de tipo, pero de los cuales no se tenía noción alguna sobre su capacidad para transmitir a su descendencia buenas características de producción de leche y grasa, tampoco de su prepotencia, es decir, de su capacidad para producir hijas de excelentes características dentro de la producción lechera. Naturalmente, no podemos pensar, frente a un toro, si ha de dar hijas que mejoran la producción de las ma-

dres. En otras palabras, no podemos suponer si un toro es prepotente; de allí que cuando hablamos de un ejemplar de esta clase, tenemos que pensar en un animal de cierta edad, que ya tiene hijas suficientes que hablen de ese calificativo de *prepotente*.

De los nueve toros utilizados por la Universidad de Missouri para hacer el estudio relacionado con la selección de un buen toro, se obtuvo un resultado satisfactorio, pues de estos toros, cuatro mejoraron considerablemente la producción lechera, advertida en el producido de sus hijas en relación con lo producido por sus madres. El caso más clásico de un buen toro, fue el obtenido en estas experiencias con Missouri Rioter 3rd., cuyas tres hijas promediaron cada una 8.005 libras de leche, mientras que el promedio de producción de sus madres fue de 4.775 libras de leche, alcanzándose un aumento en la producción de leche de 3.230 libras, aumento del que es responsable un buen toro, en este caso Missouri Rioter 3 rd. Esto es lo que llamamos un buen toro, y es ésta una de las bases para seleccionar el ejemplar que ha de servir de punto de partida para la fundación de un buen hato lechero.

¿Cuál es la importancia de un buen toro? Es elemental aún hacer esta pregunta que lleva en sí misma la respuesta. Pero, sin embargo, no podemos menos que destacar un hecho prominente, en relación con el caso que acabamos de citar. Una simple operación aritmética, nos indica que económicamente tienen importancia el valor de ese aumento de 3.230 libras de leche, con base en un precio comercial dado, y que el

dinero que representa este aumento se debe al ciudadano de obtener un buen toro para el hato. Naturalmente, tendríamos también un mejoramiento creciente en los productos de la hacienda, que adquiriría por este hecho una considerable valorización.

Y si al simple sistema de servicio de un toro agregamos el sistema tan en boga actualmente de la Inseminación artificial y que tan satisfactorios resultados está ofreciendo, la importancia sería necesariamente mayor. Ya este toro multiplicaría considerablemente el número de sus hijas, sin necesidad de forzarlo en la producción, y naturalmente los cuidados para el ejemplar serían mayores. Con este sistema, un buen toro, sería base suficiente para una admirable ganadería.

Vale la pena, reducir a cifras y presentar objetivamente lo que representa en pesos, el aumento de producción que proporcionaría en un hato un toro de buena clase, como Missouri Rioter 3rd. Advertimos que este toro es de raza Guernsey, lo mismo que sus hijas, por lo que la producción no es muy alta.

Si partimos de la base del solo aumento de la producción, descontando la producción base de las vacas, tenemos lo siguiente.

Los tres hijas de Rioter, aumentaron en producción, cada una 3,230 libras de leche.

Si en lugar de tres hijas, obtenemos de este toro por servicio directo 50 hijas, el aumento de esta producción para un hato sería de 162,500 libras de leche. Esto en un año. Si hacemos el cómputo para 5 años, que pueden producir fácilmente estas vacas, y sin computar el mejoramiento progresivo que registran normalmente en su producido las vacas, tendríamos de acuerdo con el aumento inicial, un margen de solo aumento, que

se computa en la cantidad de 812,500 libras de leche. Este volumen de producción se debe solamente a la acción de un buen toro.

Es decir, este toro nos daría una utilidad de \$ 50,000 en números redondos, por concepto del solo aumento en la producción. Naturalmente se trata de un ejemplo en donde la producción de leche es relativamente baja, y no contamos el aumento natural a los 2, 3, 4 y 5 años, ni calculamos las ganancias por concepto de grasa, ni de la valorización del hato, etc. Si calculamos estos otros aspectos, no sería aventurado subir las ganancias a \$ 80,000. Esto por lo que hace a una producción relativamente baja, como la de las vacas Guernsey. Si hiciéramos las cuentas con vacas Holstein con un promedio de 10, 12 o 15 mil libras al año, records que son muy frecuentes en ejemplares de esta raza, los números totales en el ejemplo que hemos tomado, subirían proporcionalmente. Si tomáramos el mismo caso en vacas de la calidad productora de la raza Holstein, podríamos con extraordinaria facilidad, llegar a una cifra de utilidad, por solo aumento, computable en \$ 100,000.00 al cabo de los cinco años.

¿Qué representaría un toro de esta categoría, aprovechándolo por medio de la inseminación artificial? La influencia de tal ejemplar en nuestra riqueza ganadera, sería realmente incalculable. Por medio de la inseminación artificial, un toro da fácilmente mil hijas en el año. Sobre seguir haciendo cálculos sobre la importancia de un buen toro.

Incluimos a continuación el detalle de las experiencias llevadas a cabo en la Universidad de Missouri, con 9 toros, y sobre diversos grupos de vacas, partiendo de la base de toros y vacas puros y de la misma raza.

COMPARACION DE LOS TOROS USADOS EN LA UNIVERSIDAD DE MISSOURI

Nombre del toro	Número de hijas y de madres	Producción de madres		Producción de hijas		Diferencia en relación con las hijas	
		Leche	Grasa	Leche	Grasa	Leche	Grasa
Lorne of Meridale	12	4559	221	6050	291	+ 1.491	+ 70
Missouri Rioter	4	5380	234	4381	216	- 999	- 18
Hugorotus	11	4969	231	4576	216	- 394	- 15
Missouri Rioter 3rd.	3	4775	238	8005	384	+ 3230	+ 146
Minnattes Pedro	20	5321	268	5376	271	+ 55	+ 3
Daisy's Prince of St. Lambert	..	5362	269	3932	198	- 1430	- 71
Brown Bessie's Regiester.....	..	6069	300	4607	229	- 1460	- 71
Fairy's Lad .....	..	6219	299	6169	323	- 50	+ 24
Sultana's Virginia Lad. ....	..	5349	277	7722	445	+ 2.373	+ 168

Consideramos de importancia recalcar sobre lo que significa un toro en un hato. Los datos anteriores nos dan una idea clara sobre la influencia del toro en el porvenir de un hato.

Así, pues, mientras que un buen toro puede llegar a darnos utilidades como las calculadas anteriormente, partiendo de la base de Rioter 3rd. constituyendo por sí mismo un valioso aporte a la riqueza nacional, de la misma manera, un mal toro, como Brown Bessie's Regiester o Daisy's Prince of St. Lambert, utilizados en las experiencias en Missouri, son desastrosos en el futuro de un hato, y constituirían elementos disociadores que se encargarían por sí mismos de desintegrar a la larga el hato mejor dotado, constituyendo igualmente una ruina para la economía del país.

Al margen de las experiencias de la Universidad de Missouri, debemos mencionar el caso no menos interesante de un excelente toro danés *Joejager* campeón de Dinamarca, con el cual se logró un considerable aumento de producción en todas sus hijas, sin excepción, con

relación al rendimiento lechero de sus madres. No sobra anotar que este toro tiene hoy 14 años y su desayuno diario tiene como base cincuenta huevos. Este toro es considerado como una verdadera joya de la ganadería danesa, y no es extraño que con tales antecedentes, a su edad pueda darse el lujo de tan suculento desayuno. Algo similar ocurrió con el famoso Johanna Rag Apple Pabst. que ocupa puesto prominente en la historia del Holstein Friesian.

Con estas consideraciones preliminares sobre lo que representa para el porvenir de un hato la escogencia de un buen toro, debemos entrar ahora sí, a: tema propuesto para nuestra conferencia, es decir, sobre "los sistemas de que disponemos para la escogencia de un buen toro.

Disponemos de cuatro sistemas para la selección de un buen toro. Son los siguientes:

- 1º Por su tipo (fenotipo).
- 2º Por su Pedigree (genotipo).
- 3º Por su descendencia.
- 4º Por su familia.

Alrededor de estos procedimientos que pasamos a exponer detenidamente, haremos consideraciones sobre las ventajas o desventajas que ofrezca cada sistema, sin tratar, en ningún caso, de dogmatizar en la materia.

Cuando nos referimos a la necesidad de seleccionar un buen toro, hablamos de la pureza de sangre de una raza determinada, pues sólo dentro de esta pureza de sangre podemos plantear un negocio ganadero, para contar con ciertos hechos seguros indispensables, dentro del negocio.

Así, pues, en la selección de un buen toro, la primera condición es la de que sea de pura sangre. Para realizar una cría racional de ganado, necesitamos que el toro sea de la misma raza de las vacas que tenemos en el hato, y que todos los ejemplares sean puros. Así, si tenemos vacas Jersey o Holstein o Brown Swiss, el toro que debemos seleccionar, necesariamente debe ser de la misma raza de las vacas que han de servir de base para el establecimiento del hato.

¿Y qué quiere decir pura sangre? Que es homocigoto. Hablamos genéticamente de *pura sangre*, cuando el macho y la hembra transmiten necesariamente sus mismas características a la descendencia, sin que se pueda presentar, por esta misma razón, una característica distinta de la de sus ascendientes.

Naturalmente, viendo un toro no podemos decir a ciencia cierta si genéticamente es puro. Entonces, se preguntará, ¿cómo podemos adquirir un toro puro, si no puede saberse a simple vista si lo es? Para solucionar estas dificultades recurrimos a las Asociaciones de razas de ganado, en donde, por el hecho de que aparezca registrado el animal, hay que dar fe de la pureza de su sangre. Las Asociaciones están encargadas, dentro del proceso de sus actividades orientadas a mantener la pureza de una raza, a hacer las averigua-

ciones previas e indispensables para garantizar la pureza de los ejemplares que registra en sus libros. Estas entidades tienen su organización adecuada para dar esta garantía. Y naturalmente tienen que proceder con técnica y honradez tales que aseguren su supervivencia, pues la aparición de un producto con características diferentes a su raza, echaría a perder la confianza que los criadores depositan en ella, y perdería su función primordial de mantener la pureza de la raza y fomentarla.

Sabemos que las células del organismo están dotadas en cada especie de un determinado número de pares de cromosomas. Las células sexuales (óvulo y espermatozoide) tienen igualmente, en cada especie, igual número de pares de cromosomas. Pero en el momento en que se unen (fecundación) para dar origen a un nuevo ser de su especie, ocurre lo que los genetistas han denominado la *reducción cromosómica o cromática* y que consiste en que al efectuarse la unión del óvulo y el espermatozoide para formar el huevo, principio del nuevo ser, cada par de cromosomas de la célula primitiva se reduce a uno, perdiéndose el otro; esto ocurre en ambas células, de suerte que los dos pares que aportarían quedan reducidos a un solo par, que es el que va a tener al nuevo ser. Si cada célula tiene 30 pares de cromosomas, la célula madre que se forma (huevo) de la unión de óvulo y espermatozoide, no tendrá por suma, 60 pares de cromosomas, sino 30 pares, como las células de sus padres, por razón de la reducción cromática que se cumple dentro del proceso inmediatamente anterior a la fecundación, y que se ha denominado *maduración* de los gametos (óvulo y espermatozoide).

De esta manera, si tenemos dos animales puros, las células sexuales que aportan a la fecundación serán igualmente puras e idénticas, y el nuevo ser

habrá de ser necesariamente puro. Si una de las dos células madres no es pura, es decir, si todos los cromosomas no son puros, absolutamente específicos de la raza, el producto o nuevo ser no podrá ser rigurosamente puro.

SELECCION POR EL TIPO

Cuando hablamos del tipo, nos referimos a la forma exterior. Así cuando hablamos del tipo de un toro, nos referimos a la conformación externa del ejemplar, a lo que nos ofrece a la vista. Apreciaremos entonces la forma de su cabeza, cuello, pecho, abdomen; la conformación de sus miembros; su constitución en cuanto a empastado o descarnado; la calidad del testículo, y yendo más adelante, podremos entrar a percibir por el tacto la condición de su piel, etc.

Las Asociaciones de criadores de razas, a fuerza de conocer la forma exterior de sus mejores ejemplares representativos, y calculando el mejoramiento que puede alcanzar aun en cuanto a tipo su propia raza, han llegado a conformar teóricamente un tipo ideal. Sobre este tipo han elaborado escalas de puntos, que sirven de base a la calificación de sus animales en cuanto a su forma exterior o tipo. Estas tablas son las que se utilizan para el juzgamiento de los animales que se presentan a las exposiciones de la raza. Así, pues, las Exposiciones hacen relación al tipo del animal. Hay concursos relacionados con la producción de leche, grasa, etc., pero por el momento sólo nos referimos al tipo, objeto principal de las exposiciones. Estas buscan estimular a los criadores escogiendo y premiando los mejores tipos de la raza. Desde luego, todo no es el tipo, en un animal, aunque tiene importancia. Por eso los criadores buscan aunar buen tipo y buenas condiciones de producción, como propósitos

inmediatos a la estética y a la economía.

En estas condiciones, no es recomendable, tener en cuenta exclusivamente el tipo para la selección de un buen toro. Aunque no debe desecharse la forma exterior del toro, no es lo fundamental en su escogencia. Los inconvenientes que ofrece la selección del toro por el tipo, son, entre otros: a) No se puede formar un concepto preciso de la ubre y venas mamarias que van a tener sus hijas. b) Tampoco puede formarse juicio sobre si sus hijas van a tener una larga vida, condición de importancia dentro del futuro del negocio, pues se necesita que la vaca produzca leche siquiera un año para remunerar el costo de la crianza. c) No se puede estudiar en el toro la constancia que tendrán sus hijas para producir leche. Se necesita que la vaca dé buena cantidad de leche siquiera durante 10 meses en cada lactancia. d) Tampoco se conoce en un toro la posible producción de grasa de sus hijas. Estas tres últimas consideraciones pueden tener base clara conociendo el pedigree.

Más adelante, al referirnos a la selección por pedigree, haremos algunas otras consideraciones sobre la calificación del toro por su tipo, en exposiciones de la raza.

Ya hemos dicho que en las exposiciones sólo se juzga el tipo del toro. Es común observar que los ejemplares de mejor tipo, premiados en diversas exposiciones, aun los campeones, sean malos en cuanto al pedigree o malos productores. Es frecuente por otra parte, encontrar un feo tipo con excelente pedigree y condiciones especiales para la producción.

Es importante conocer algunos sistemas de calificación de las asociaciones de criadores de ganado. Para el caso de la Asociación de Holstein del Canadá, se usa el sistema de calificación

con X, XX o XXX. Esta calificación equivale, dentro del sistema de puntuación adoptado para la raza, así:

X a más de 75 puntos de su calificación por tipo.

XX a más de 85 puntos de su calificación por tipo.

XXX a más de 90 puntos de su calificación por tipo.

La clase *extra* de los canadienses, es la categoría más ambicionada para un ejemplar, pues incluye condiciones especialísimas en cuanto a la calidad de su descendencia. Por lo que hace al tipo, la clase *Extra* equivale a una clasificación de XX por lo menos, es decir, que tenga un tipo con más de 85 puntos en la tabla de puntaje. La calificación de la Asociación Americana de Holstein Friesian, en cuanto al tipo, tiene las siguientes denominaciones: Campeón, Primer Premio, Segundo Premio, Tercer Premio. Los holandeses, al hacer el registro del animal en los libros de la Asociación de criadores, lo califican, es decir, le señalan de acuerdo con la tabla, el sitio que le corresponde con relación a su tipo.

SELECCION POR PEDIGREE

Para referirnos a la selección de un toro por pedigree, es preciso que primero sepamos que es un pedigree, de qué consta, cómo se elabora y cómo se analiza, para que podamos sacar una conclusión sobre la importancia de este sistema en la selección de un toro.

El pedigree es, sencillamente, la genealogía de un individuo, el registro de su familia, de sus padres y demás antepasados, sus parientes, y los méritos que esta familia tiene dentro de la raza. Es el camino más corto para saber quién es quién en una raza, por ejemplo, la Holstein.

Lógicamente, para poder interpretar un pedigree, necesitamos saber de qué

consta. Pues bien, un pedigree consta de los siguientes capítulos:

I) *Padre:*

- a) De lo relacionado con su tipo.
- b) De lo relacionado con la capacidad del toro para transmitir su tipo.
- c) De lo relacionado con la producción de sus hijas o hermanas.
- d) De lo relacionado con la capacidad de transmitir su buena producción.

II) *Madre:*

- a) De lo relacionado con su tipo.
- b) De lo relacionado con su producción.
- c) De lo relacionado con la capacidad de transmitir sus cualidades a sus hijas.

Tenemos dentro de un pedigree otros informes de carácter accidental como el propio nombre del animal, el día y lugar de su nacimiento, su propietario, y a veces se destacan en primer plano ciertos detalles, que pueden hallarse estudiando cuidadosamente el pedigree, pero que el propietario lo destaca para que resalte a primera vista, como el promedio de producción de sus siete o quince madres más inmediatas.

Arriba figura siempre el nombre y atributos del padre y abajo el nombre y atributos de la madre.

En cuanto al padre, estudiamos, primero, lo relacionado con el tipo. Ya hemos dicho que existen tablas especiales para la calificación, y que se utilizan las denominaciones de x, xx o xxx, para el tipo, en Canadá, lo mismo que Campeón, Primer premio, etc., en Estados Unidos. Cuando figura el precio de venta, en remate, este dato hace relación al tipo.

Luégo viene lo relacionado con la capacidad de transmitir el tipo. De allí que con frecuencia figure su hijo N. N. vendido en tanto, campeón en tal exposición, etc., o sus hijas con tal o cual calificación.

Existe una clasificación importante en relación con este aspecto, de un toro y es la denominación de *Clase extra*,

para un toro, calificación que exige los siguientes requisitos:

1º Que el toro sea por lo menos xx, en cuanto al tipo.

2º Que por lo menos el 45% de sus hijas que han parido sean no menos que "Más que buenas", es decir, de 80 puntos para arriba en su calificación.

3º Que por lo menos un 33% de sus hijas sean "Muy buenas", es decir, más de 85 puntos de calificación.

4º Que la producción de grasa de sus hijas sea por lo menos un 20% de la producción exigida en 2 ordeños para entrar a registro avanzado; 40% si el récord es de 3 ordeños o un 60% si se les ordeña cuatro veces al día.

5º Que se le hayan estudiado por lo menos diez de sus hijas.

La producción exigida para entrar a registro avanzado es la siguiente:

	4X	3X	2X
Jr. 2 años	325	275	225 lbs
Sr. 2 "	340	290	240 "
Jr. 3 "	355	305	255 "
Sr. 3 "	370	320	270 "
Jr. 4 "	385	335	285 "
Sr. 4 "	400	365	315 "
Edad adulta	415	365	215 "

(2X, 3X, etc., quiere decir, 2, 3 ordeños.)

En esta primera parte del pedigree o sea en lo relacionado con el tipo, deben figurar también los premios que haya obtenido en las exposiciones. Debe tenerse muy en cuenta la categoría de la exposición en donde se le han otorgado las distinciones.

En el sistema de calificación de tipo de las vacas, tenemos el siguiente valor conforme al puntaje:

Excelente	Más de 90 puntos
Muy buena	85 a 90 "
Más que buena	80 a 85 "
Buena	70 a 80 "
Bonita	60 a 70 "
Mala	Menos de 60 "

Si la vaca tiene siete años, ya debe constar la calificación obtenida; si solamente tiene dos años, es que aún no ha sido calificada.

c) *De lo relacionado con la producción de sus hijas.*—Es este uno de los aspectos más importantes del pedigree, pues hace referencia a la capacidad del toro para transmitir a su descendencia la buena condición lechera, la mejor producción de leche y grasa. Esta producción se tiene calculada en relación con períodos de lactancia de 305 y 365 días y en dos, tres o cuatro ordeños (2X, 3X, 4X) en leche y grasa, y el índice de grasa.

Las vacas lecheras empiezan ordinariamente su producción a los dos años, aumentando progresivamente hasta los seis o siete años, cuando alcanzan su máxima producción, para empezar a disminuir después lenta y progresivamente, hasta los diez, quince o más años. Como quiera que no hay cifras regulares en cuanto al número de ordeños y períodos de lactancia, no resulta fácil calcular a simple vista cuál es mejor productora entre dos vacas, con distinto período de lactancia, y ordeñada la una dos veces y la otra tres. Para este mismo cálculo tendríamos que tener en cuenta la edad, pues como antes lo dijimos, después de siete años la producción empieza a disminuir lentamente. Así por ejemplo, resultaría más aceptable la producción de 15.000 libras de leche de una vaca de dos años, con dos ordeños diarios en 305 días, que 20.000 libras de una vaca de siete años, con cuatro ordeños y 365 días.

Ha sido ideada la siguiente tabla de conversiones, para el cálculo de producción, conociendo un número de ordeños, en otro número de ordeños dado, lo mismo que para convertir dos ordeños en 365 a 2 en 305, o 3 a 4 en el mismo período y viceversa. Conocido el número de libras en 2 ordeños, para

saber cuánto daría la misma vaca en tres ordeños, no tendríamos que hacer sino multiplicar el número conocido por la constante que ofrece la tabla, es decir, multiplicando por 1,20.

Conversiones en distintos ordeños y períodos de lactancia.

2x	a 3x	—	x 1.20
2x	a 4x	—	x 1.35
3x	a 2x	—	x 0.83
3x	a 4x	—	x 1.13
4x	a 2x	—	x 0.74
4x	a 3x	—	x 0.88
2x 365 días	a 3x 305 días		x 1.02
2x 305 días	a 3x 365 días		x 1.40
305 días	a 365 días		x 1.17
365 días	a 305 días		x 0.85

Las asociaciones de criadores de diversas razas, después de estudiar cuidadosamente la producción de gran número de vacas, en diversas edades, han llegado a establecer tablas de gran exactitud para computar, partiendo del producido en su lactancia, al 1½, 2, 3, 4, 7 o más años, lo que habrá de producir la misma vaca a los 6 años, que es cuando la vaca llega a su máxima producción. Es un hecho universalmente aceptado que la vaca lechera va aumentando su producción progresivamente hasta llegar a un límite máximo en donde tiene una relativa estabilización para empezar a descender esta misma producción, en forma progresiva. Para las distintas razas, las asociaciones han establecido en forma casi matemática la edad en que las vacas alcanzan su máxima producción.

Con el uso de la tabla que presentamos a continuación y la que hemos enseñado atrás, relacionada con el número de ordeños y la lactancia, cualquier criador de Holstein puede, con base en un pedigree, establecer el promedio tan común que se observa en los pedigrees, relacionado con el promedio de produc-

ción de las siete madres más inmediatas de un ejemplar cualquiera, dato al que se le atribuye gran importancia desde el punto de vista de la capacidad productora si se trata de una vaca, o de transmitir estas condiciones a su descendencia en el caso de que sea un toro. Cuando no figura el número de ordeños en un pedigree, se supone que son tres ordeños.

Tabla para calcular la máxima producción lechera de una vaca Holstein-Friesian, según D. H. I. A.

Edad	Factor constante
1-6	1.515
2-0	1.377
2-6	1.275
3-0	1.203
3-6	1.131
4-0	1.077
4-6	1.035
5-0	1.031
5-6	1.006
6-0	1.000
6-6	1.000
7-0	1.006
7-6	1.012
8-0	1.018
8-6	1.036
9-0	1.054
9-6	1.072
10-0	1.090
10-6	1.114
11-0	1.138
11-6	1.162
12-0	1.192
12-6	1.222
13-0	1.252
13-6	1.282
14-0	1.306
14-6	1.330
15-0	1.348
15-6	1.366
16-0	1.378

La tabla anterior, considera que una vaca Holstein puede entrar en produc-

ción desde 1-6, es decir, desde un año y medio, aumentando progresivamente su producción hasta llegar a los 6 años, cuando está en su plenitud, la que permanece hasta los 6 años y medio. A los siete años empieza a disminuir la producción pero en forma más lenta, es decir, que si partimos de la producción de 2 años, la vaca se demora cuatro años para llegar a la máxima producción, mientras que en el período de reducción, sólo diez años más tarde a los 16, la vaca ha regresado siguiendo una lenta progresión, a la producción que tenía a los 2 años.

Con base en las dos tablas que hemos presentado anteriormente, podemos calcular la producción promedio de las siete madres más inmediatas, cualquiera que sean las edades, ordeños y término de lactancias, hallados en un pedigree.

Para hacer más objetiva la aplicación de esta tabla, tomemos como ejemplo, el promedio de producción de las siete madres más inmediatas del pedigree de *Pond Gate Lochinvar*, de propiedad del Gobierno nacional, y tenemos lo siguiente:

Dunloggin Sunday Mistreess (madre)
 Montvic Champion Abbekerk (abuela)
 Dunloggin Sunday Morn (abuela)
 Raymondale Hiemke (bisabuela)
 Montvic Rag Apple Abbekerk (bisab.)
 Lashbrook Pearl Ormsby (bisab.)
 Pieterjf Homestead Belle (bisab.)

19.891 lbs.	3X	365 d.	3½ años
21.620 lbs.	3X	365 d.	7 años
26.027,9 lbs.	3X	365 d.	6 años
22.452 lbs.	3X	365 d.	6 años
18.121 lbs.	3X	365 d.	6 años
24.946 lbs.	3X	365 d.	5½ años
26.315,4 lbs.	3X	365 d.	8 años

Sobre esta base, la operación nos resulta relativamente fácil, pues no tenemos necesidad de hacer reducciones en cuanto al número de ordeños ni períodos de lactancia, pues tenemos todos los récords en 3 ordeños y en lactancia

de 365 días. Nos queda por tanto, reducir, con base en la última tabla, las edades en que fueron tomados los récords a la edad de máxima producción ó 6 6½ años (índice 1,000 en la tabla). Con todas las producciones en esta edad, basta sumar el total de producción de las siete vacas y dividir por el mismo número (7) para obtener el promedio de las 7 madres más inmediatas de *Pond Gate Lochinvar*.

Y la operación nos resulta, en este caso, más fácil aún, pues tenemos 3 vacas con sus récords a los 6 años. Trabajaremos por tanto con 4 vacas, así:

La madre, produjo a los 3-6 años (3½) 19.891 libras. Para saber lo que produciría a los 6 años, tomamos en la table, la cifra índice de los 3½ años, que es 1.131, constante por la cual multiplicamos el total de libras que tenemos y nos da $(19.891 \times 1.131 = 26.05721)$ el producido a los seis años, cifras aceptadas por las Asociaciones de Holstein del mundo. El índice, 1,131 de 131 milésimas, que sería un 13%, es la cifra acordada como constante en el aumento de producción de una vaca Holstein de 3½ a 6 años, es decir, en sus dos y medio mejores años de producción.

Con la segunda vaca, el problema es idéntico, pues necesitamos saber cuánto produjo a los 6 años, sabiendo que a los 7 tuvo una producción de 21.620 libras de leche. Naturalmente, la cantidad será mayor, pues tenemos la producción a los 7 años cuando ya ha empezado a memmar y queremos saber lo que debió producir cuando estaba en su máxima producción, que está calculada a los 6 o 6½ años. Para proceder a la operación, buscamos en la tabla el índice por el cual tenemos que multiplicar la cifra conocida, para que nos dé la producción máxima de la vaca, entonces tenemos:

$$21.620 \times 1.006 = 21.749,72 \text{ libras.}$$

Y no nos debe extrañar la cifra, pues a esta edad, cuando ha empezado a rebajar la producción, la reducción sólo representa 129 libras de leche. Y como buscábamos un dato en seis años para hacer el gran promedio, tenemos que la vaca que produjo 21.620 libras a los 7 años, debió tener una producción de 21.749 libras a los 6 años.

De la misma manera procedemos con las dos últimas bisabuelas, cuyos récords se tienen sólo a los 5½ y 8 años, respectivamente.

Hechas las reducciones conforme a la tabla, tendremos lo siguiente:

1ª	...	26.057,21
2ª	...	21.749,72
3ª	...	26.027,90
4ª	...	22.452,00
5ª	...	18.121,00
6ª	...	25.095,67
7ª	...	26.789,07
<hr/>		
Total	...	166.292,57

Si dividimos este total de los mejores récords de las siete madres más inmediatas de Pond Gate Lochinvar, por 7, tendremos el promedio de producción de tales madres, que sería la cantidad de 23.756,08 libras.

Así, pues, con el uso de estas dos tablas, podremos llegar a cifras medias muy importantes en lo relacionado con la producción lechera.

Se acostumbra poner en el pedigree más de dos generaciones de ascendientes. Lo común es hallar tres generaciones. Es importante el estudio de cada una de estas generaciones en todos los aspectos que ofrece el pedigree, sin perder de vista aspectos tales como aquellos que no aparecen en el pedigree. Por ejemplo, si no se dice nada sobre la clasificación del tipo, o de récords de producción de las madres, hay que pensar que no alcanzaron calificación o que los récords son tan bajos que es mejor no

mencionarlos, o en otro caso, que aún no se han tomado los récords. Lo ordinario es que las calificaciones o récords que no aparecen en el pedigree, sean malos.

Como lo dejamos dicho, es costumbre poner el promedio de producción de leche de las 7 y aun de las 15 madres más inmediatas, lo que nos indicaría una condición productora de la vaca en estudio, y su capacidad de transmitirla a la descendencia, en el caso de que sea un macho.

Para estudiar los datos relacionados con la madre, se sigue un procedimiento parecido al del padre. A este respecto se habla de su tipo, y de su propia producción en una o varias lactancias, indicando la edad y el número de ordeños, tanto en leche como en grasa; lo mismo que lo referente al tipo y producción de sus hijas.

Este sistema de seleccionar un toro para un hato lechero, por pedigree es el que ofrece mejores ventajas, y el que da mejores seguridades, por la seriedad y consecuente veracidad que tienen los pedigrees.

SELECCION DEL TORO POR SU DESCENDENCIA

Este tercer sistema de elegir o seleccionar un buen toro para un hato, consiste, como el título lo indica, en que el toro se haya hecho acreedor a un buen nombre por la calidad de las hijas que ha dado. En otras palabras, vamos a calificar al toro por su descendencia, poniendo en segundo plano lo que se refiere al tipo y en buena parte lo que hace relación al pedigree, aunque, como lo hemos visto, en las consideraciones del pedigree se habla con frecuencia de la calidad de la descendencia.

Naturalmente, podemos sentar ya la conclusión de que este es el mejor sistema de seleccionar un buen toro, por

como lo que queremos principalmente de un buen toro son buenas hijas, la confirmación de que ya las ha dado y en forma regular, nos hace suponer con un fundamento cierto que el resto de su descendencia seguirá esta misma línea, es decir, nos seguirá dando hijas de buena calidad.

Cuando encontramos un toro que en malas, regulares y buenas vacas ha dado siempre muy buenas hijas, estamos en presencia de lo que se ha dado en llamar un toro *prepotente*, de un toro homocigoto genotípicamente para transmitir sus buenas cualidades, que es el ideal.

No ofrece dudas que este sistema es el mejor para obtener un buen toro. Sin embargo, estaremos siempre frente a un toro de edad, pues para que tenga ya un cierto número de hijas conocidas, no puede pensarse que sea un toro joven. Este tipo de toro, cuyas buenas hijas, y en número suficiente se conocen, es lo que se denomina un toro *probado*, y necesariamente un animal con esta denominación valdrá más.

Como hemos tenido hasta ahora sólo toros de edad, con esta denominación, actualmente se está siguiendo la costumbre de poner el toro al servicio desde el primer año, tomándole 10 a 15 crías, suspendiéndolo luego del servicio. Si en las crías obtenidas se ha comprobado su buen rendimiento, al cabo de dos años, o menos, tenemos un toro joven ya *probado*, que por esta condición tendrá un valor mayor que cualquier otro toro, inclusive valdría más que otro de buen pedigree, pero que no tiene, como en este caso, méritos suficientes por su descendencia.

El toro debe estudiarse desde el punto de vista de la capacidad que tiene de aumentar el producido de sus hijas con relación al de sus madres. A este respecto existe lo que se denomina *índice lechero de un toro* que es una relación

entre la producción de las madres y las hijas.

Este índice lechero se obtiene mediante la siguiente fórmula: Índice lechero = $2h - M$.

En esta fórmula, *h* significa el producido en leche de la hija y *M* el producido en leche de la madre. En esta forma, para obtener el índice lechero de un toro, multiplicamos por 2 el producido de leche de la hija y le restamos luego el producido de la madre.

Para poder medir con aproximación el producido de una vaca con relación a otra, es necesario igualarlas en edad y en ordeños. Ya hemos presentado anteriormente algunas tablas para calcular la producción de leche en cuanto a ordeños y período de lactancia, lo mismo que por lo que hace a la edad de la vaca.

Tanto en los Estados Unidos como en el Canadá se acostumbra clasificar los toros en razón a la categoría de su descendencia. Hemos dicho cuando hablamos del tipo y de la descendencia a qué corresponde la clasificación de la clase *extra* para un toro en el Canadá.

En los Estados Unidos se confiere *medalla de plata* a un toro extra, probado y que tenga doce o más hijas muy buenas. La medalla de bronce se confiere al toro que tiene menos de 12 hijas buenas.

Un buen toro en Estados Unidos será el que tenga la calificación de Campeón y Medalla de Plata. En el Canadá, la calificación para este mismo toro, sería Extra, XXX.

En resumen, el mejor toro será aquel que teniendo un gran pedigree, sea XXX y Extra o Medalla de Plata.

SELECCION POR LA FAMILIA

El cuarto y último sistema para la selección de un buen toro para un hato es el que se refiere a la línea de sangre o familia a que pertenezca el toro.

Entre criadores se le da gran importancia a este aspecto. Al hablar de familias en ganaderías de raza, nos referimos a ciertas líneas de sangre que se han hecho famosas por su tipo, por su alta producción en leche o en grasa, o por su descendencia. Es decir, los criadores buscan un toro por el prestigio de una familia, y este prestigio lo han obtenido algunas familias como la Ormsby, la Homesteade, la Rag Apple de la raza Holstein, porque a una excelente producción en leche o grasa, unen un bello tipo, una bonita ubre, etc.

Para muchos criadores, un buen toro para su hato es el que esté bien incrustado en una familia de prestigio, y en ese toro pondrían todas sus esperanzas porque será ese el que ha de darles hijos que correspondan a la altura de condiciones por las cuales han sobresalido anteriores representantes de esa familia o línea de sangre.

Naturalmente, cuando se piensa en seleccionar un toro por su familia, quien haya de elegirlo debe tener pensado lo

que va a hacer en su hacienda, es decir, el programa zootécnico a realizar. Debe saber por tanto qué es lo que más le conviene: si consanguinidad estrecha (inbreeding) o abierta (linebreeding) o por el contrario si no le conviene la consanguinidad y sigue por el camino de la selección (out-cross).

A este respecto es necesario saber de qué sangre se dispone para seguir un sistema de cría. Así por ejemplo, si ha de proceder en consanguinidad estrecha (in-breeding), debe seguir de padre a hija o de madre a hijo o de hermanos completos entre sí; si sigue el line-breeding, buscará tíos y sobrinas, primos, hermanos medios, dentro de este grado de consanguinidad más apartado.

No tendría importancia adelantar este bosquejo sobre los sistemas de consanguinidad y selección, pues para explicar qué conviene hacer a este respecto, es materia de tal importancia y cuidado que podría ser motivo de otra conferencia.