

**Peter Van Elzaker**

M.Sc. en Ciencias
Animales

Esp. en Reproducción
Animal (Genética) y
Administración de Fincas

Zootecnista
Universidad Agrícola de
Wageningen (Holanda)

Cargo actual:
Gerente Producto Global
de CRV - Nueva Zelanda

peter.van.elzaker@crv4all.
com
Holanda - Nueva Zelanda

Traducción:

Alexis Rodríguez R.
Especialista en Producción
Animal
Médico Veterinario
Promotor Mejoramiento
y Calidad de La Leche
COLANTA

Peter Van Elzaker

El **Jerhol (Kiwi Cross)** de Nueva Zelanda: el **más rentable** en el **mundo** para la **producción** de **leche** de **calidad**

Resumen

Los primeros colonos polinesios llamaron a la tierra que hoy conocemos como Nueva Zelanda “Aotearoa”, palabra que significa “tierra de la larga nube blanca”. El clima es ideal para el crecimiento del pasto y los neozelandeses han perfeccionado el arte de convertir todo este pasto en leche de alta calidad.

Como estaban situados lejos de los principales mercados de consumo en el siglo pasado, los productores de Nueva Zelanda tuvieron que aplicar sistemas agrícolas eficientes y de bajo costo, con el fin de ser competitivos en los mercados mundiales de productos lácteos. Los sistemas agropecuarios resultantes requirieron de una selección genética específica, con enfoque en el rendimiento en pastoreo, partos estacionales,

buena longevidad y de fácil cuidado. Estas circunstancias han dado lugar a la genética de Nueva Zelanda, tal como la conocemos hoy en día.

El uso de indicadores de rendimiento o desempeño, en una escala de unidades como el de materia seca (MS) o valores tales como el de la carga animal o kilogramos de peso vivo por tonelada de MS, han impulsado la eficiencia y la selección genética. La posibilidad de comparar los animales, independientemente de la raza o de sus cruces, ha contribuido aún más. Este sistema permitió que muchos productores tomaran las decisiones basados en la economía, en lugar de las emociones, y permitieron que la eficiencia en el pastoreo fuese maximizada y fomentaran el uso de los cruces de razas. De esta manera, aumentaron la producción (medida como kilogramos de sólidos), mientras que disminuyeron lentamente

los requerimientos para el mantenimiento del animal, para que más alimento fuera utilizado para la producción, lo que al final resultó en un aumento de la eficiencia en la finca y un mayor ingreso económico.

Abstract

The early Polynesian settlers called the country Aotearoa, meaning “Land of the Long White Cloud”. The climate is perfectly suited to growing grass and the New Zealanders have perfected the art of converting all this grass into high quality milk.

Located far from the leading consumer markets of the past century meant New Zealand farmers have had to apply low cost and efficient farming systems in order to be competitive on the world dairy markets. The resulting farming systems required specific genetics with focus on performance on grass, seasonal calving, longevity and easy care. This has resulted in the New Zealand Genetics as we know them today.

Using performance indicators scaled to unit of dry matter (DM) or a proxy such as stocking rate or kilograms of live weight per tonne DM has driven efficiency and genetic selection. Being able to compare animals regardless of breed or breed cross has further contributed. This system

resulted in many farmers making decisions based on economics rather than emotion and allowed for pasture-to-grass efficiency to be maximised. Taking emotion out of breeding decisions has encouraged the use of crossbreeding and crossbred bulls. It furthermore increased output (kg solids production) whilst slowing down the requirements for maintenance allowing more feed to be used for production, the end resulting being improved economic efficiency and higher on-farm income.

Antecedentes

Los beneficios económicos de la crianza son únicos, porque las ganancias genéticas son permanentes y acumulativas (Weller, 1994). El aumento de la eficiencia, que se logra en las granjas lecheras de Nueva Zelanda, y de la mejora genética en vacas lecheras han sido factores críticos en el mantenimiento de la viabilidad económica de la industria lechera. Las mejoras en la eficiencia económica de las vacas y la creciente escala de la operación en la lechería son los principales contribuyentes del aumento o al menos del mantenimiento de la rentabilidad, en un ambiente económico donde los rendimientos de la

industria lechera, ajustados por la inflación, han disminuido en los últimos 10 años (DairyNZ, 2013). El desarrollo inicial de un objetivo de selección enfocado en la eficiencia económica ha sido influenciado por dos puntos de partida: 1) la finca como un sistema de pastoreo y 2) la existencia de dos grandes razas lecheras que coexisten en un gran número de hatos y el nivel de cruces entre ellas.

Nueva Zelanda tiene un sistema de producción lechera diferente a la mayoría de las explotaciones lecheras del mundo desarrollado. Los pastos son el componente principal de la dieta de la vaca y el ganado no permanece estabulado en ninguna época del año. A diferencia de los sistemas lecheros en Europa y América del Norte, la cantidad de heno, ensilaje (maíz o pasto) y concentrado, suministrada como alimento para cada vaca, es poca. Los precios relativamente bajos recibidos en la puerta de la finca, a cambio de la producción de la leche, generan una fuerte dependencia del productor hacia los pastos, circunstancia que se complementa con las condiciones climáticas favorables que permiten el crecimiento del pasto durante todo el año y su utilización en la alimentación para las vacas. Allí, el manejo de la alimentación de la finca lechera se hace de acuerdo con una programación según la estación del año: las

vacas paren al comenzar la primavera, para alinear el tiempo de su máximo requerimiento en alimentación con el periodo de crecimiento rápido del pasto. Estos sistemas de producción requieren que cada vaca tenga un intervalo entre partos muy cercano a los 365 días (Holmes, Brookes, Garrick, MacKenzie, Parkinson & Wilson, 2002).

Datos experimentales y estudios de población, desde la década de 1990, indicaban que la eficiencia global de la conversión de alimento en ganancia, por parte de las razas élite Holstein-Friesian (HF) y Jersey eran similares (Bryant, Cook & MacDonald, 1985; Ahlborn & Bryant, 1992). Las dos razas diferían notablemente en una serie de rasgos tales como: el volumen de leche, la producción de proteína y el tamaño corporal. Cuando dos razas de mérito genético comparables están disponibles, el cruzamiento de ellas es una opción atractiva para aprovechar los efectos de heterosis favorables.

Los ganaderos reconocieron que había efectos de heterosis favorables para importantes rasgos relacionados con los beneficios económicos. Por lo tanto, la práctica de cruzamiento se volvió cada vez más común. El número de vacas de reemplazo, cruzadas anualmente, ha aumentado del 18% al 43% desde 1985 a 2012. Claramente, los productores

han adoptado el cruzamiento como estrategia para obtener beneficios de la heterosis, así como también para buscar un animal que tenga las mejores características de ambas razas Holstein-Friesian y Jersey, es decir, el Kiwi Cross (Harris, Clark & Jackson, 1996).

La definición del objetivo de crianza en Nueva Zelanda ha cambiado con el tiempo. Desde la década de 1960 hasta la de 1980, la selección genética se basaba únicamente en la obtención de grasa. A mediados de la década de 1980, el objetivo de crianza cambió para incluir producción de grasa y proteína, con una penalización en función del volumen de la leche. Más recientemente, después de 1996, el objetivo de la selección se ha concentrado en la eficiencia económica, eso incluye los costos de la materia seca para el mantenimiento de la vaca (Harris et al., 1998). Los últimos cambios en el objetivo nacional de cría han incluido rasgos funcionales que no dependen de la producción, como son la supervivencia, la fertilidad y el recuento de células somáticas (RCS).

El objetivo de este artículo es discutir los principios detrás de la selección de la eficiencia económica en el ganado lechero y el papel del cruzamiento o de la utilización de toros cruzados dentro de los programas de crianza en Nueva Zelanda.

Selección para leche de calidad con pastoreo

Los productores de leche de Nueva Zelanda utilizan una serie de indicadores de desempeño para describir sus sistemas. La mayoría de los indicadores de rendimiento se ajustan a una unidad de alimentación o a un valor que relaciona a una vaca con la unidad de alimentación, tales como “carga animal” o “kilogramos de peso vivo por tonelada de alimento” (MacDonald & Penno, 1998). Por ejemplo, la producción de la finca se describe generalmente en “kilogramos de sólidos de leche por hectárea” en lugar de “kilogramos de leche por vaca”. En Nueva Zelanda, los sólidos de la leche se definen como la suma de producción de grasa y proteína. Hay dos formas de mejorar la rentabilidad en un sistema en pastoreo: 1) aumentar los ingresos netos por unidad (grupo de animales) consumidora de alimento y 2) incrementar el número de unidades de alimentación o la escala de la operación.

El mejoramiento genético de las vacas lecheras puede contribuir a elevar los ingresos netos por unidad consumidora de alimento. La mejora de los ingresos netos por unidad consumidora de alimento

requiere de un objetivo de selección, para incluir los costos de alimentación asociados con la producción, el crecimiento y el mantenimiento, así como, los ingresos percibidos por venta de leche y carne, y los costos por vaca. El concepto de incorporar los costos de alimentación asociados con el mantenimiento, fue sugerido en 1970 por Dickerson, quien argumentó que la inclusión, en el objetivo de selección, de la energía requerida por la vaca en la ingesta podría disminuir el entusiasmo, entre los productores, de tener las vacas más grandes por sí mismas y, por lo tanto, reduciría los costos asociados con el mantenimiento de la vaca.

Además, Visscher, Bowman y Goddard (1994) señalaron que la exclusión de los otros componentes principales de los ingresos netos, como los requerimientos de la alimentación para el mantenimiento, puede favorecer el aumento de la producción de ganado de mayor tamaño, en comparación con los de menor producción. Sin embargo, el ganado de menor tamaño, a pesar de ser pequeño, fue el más eficiente económicamente.

En Nueva Zelanda, el indicador del tamaño de las vacas es el peso vivo (PV). Este, al incluirse dentro del objetivo de selección, centró la atención en la necesidad de vacas para

producir de manera eficiente. Un indicador de la eficiencia es el de la producción de los sólidos de leche (SL) en relación con el peso vivo de la vaca. Los asesores recomiendan frecuentemente que la producción de sólidos de leche debe estar entre el 70 y el 80% del peso vivo de la vaca.

Para efectos de claridad en este artículo, vamos a asumir que un sistema de alimentación en granjas lecheras tiene cuatro funciones: el mantenimiento del hato en lactancia, el mantenimiento y el crecimiento de los reemplazos, la producción de leche y los requerimientos durante la preñez (Beatson, 2010).

El peso vivo y el peso vivo metabólico

Una gran proporción de la nutrición total utilizada en el sistema de alimentación es para el mantenimiento de las vacas. Estos nutrientes se utilizan para mantener las funciones del cuerpo de los animales. Si este requisito no es alcanzado se puede perder condición corporal (peso vivo). Aquí es donde entra el peso vivo. Por lo general, cuanto más pesado es un animal, más alta es su “necesidad de mantenimiento”. Por ejemplo, un hato de 300

vacas con un promedio de 400 kilos de peso vivo requerirá menos energía (alimento) para su mantenimiento, que un hato de vacas con 300 animales con un peso promedio de 600 kilos.

Sin embargo, aunque un hato de 600 kilos es 50% más pesado que un hato de 400 kilos, su requerimiento de mantenimiento no es 50% más alto que la del hato de 400 kilos. De hecho, el requerimiento de mantenimiento es considerablemente menor a los que tienen un 50% más de peso. Esto se debe a que la nutrición necesaria para el mantenimiento está directamente relacionada no con el peso vivo, sino con el peso vivo metabólico (PVM). Este se calcula como el peso vivo a la potencia de 0,75, utilizando una calculadora estadística. En la Tabla 1 se muestran los equivalentes del peso vivo metabólico para las vacas cuyo peso vivo es de 400, 500 y 600 kilos.

El punto importante que se ilustra en la Tabla 1 es que el peso vivo metabólico de una vaca de 500 kilos de peso vivo no es un 25% mayor que una vaca de 400 kilos, sino un 18% mayor. Del mismo modo el peso vivo metabólico de una vaca de 600 kilos es 36% más alto que una vaca de 400 kilos, aunque su peso vivo sea un 50% mayor.

Tabla 1.

Peso vivo metabólico de vacas con diferente peso vivo y porcentaje de aumento en peso vivo.

PV (kg)	Porcentaje (%) PV en comparación a una vaca de 400 kg	PVM (kg)	Porcentaje (%) PVM en comparación 89,4 kg
400	100	89,4	100
500	125	105,7	118
600	150	121,2	136

PV: peso vivo
 PVM: peso vivo metabólico

Tabla 2.

Requerimientos de energía de mantenimiento y materia seca para vacas de acuerdo con el peso vivo.

PV vaca (kg)	EMn día (MJ)	MS día (kg)	MS año (kg)	Porcentaje (%) en comparación a una vaca de 400 kg
400	49,2	4,5	1.632	100
500	58,2	5,3	1.930	118
600	66,7	6,1	2.212	136

EMn: energía de mantenimiento
 MS: materia seca
 MJ: mega joules

Requerimientos nutricionales de la energía de mantenimiento

Entonces, ¿cuál es la energía de mantenimiento (EMn) que requieren estas vacas? La energía requerida para mantener una vaca puede calcularse así:

$EMn = (0,55 \times PVM) \text{ MJ EM por día.}$

MJ EM = mega joules de energía metabolizable por día.

Si las vacas son alimentadas con una dieta con un contenido energético de 11 MJ EM / kg MS (mega joules de energía metabolizable por kilo de materia seca), el requerimiento de energía se puede convertir a kilogramos de alimento de materia seca (MS): dividiendo

la energía requerida por el contenido energético de los alimentos (pastos), que en este caso será 11 MJ EM / kg MS. La Tabla 2 muestra los requerimientos diarios de energía metabolizable y de materia seca diaria y anual, para el mantenimiento de vacas con un peso vivo de 400, 500 y 600 kilos.

Como se explicó anteriormente, debido a que los requisitos de la energía de mantenimiento están relacionados con peso vivo metabólico y no con el peso vivo, se observa que las vacas de 600 kilos requieren no el 50%, pero si un 36% más de alimento que las vacas de 400 kilos, para mantener sus funciones corporales. Del mismo modo las vacas de 500 kilos necesitan un 18%, no 25%, más de alimento que las vacas de 400 kilos.

La producción de sólidos de la leche y su relación con el peso vivo / peso vivo metabólico

Ahora, se explicará cómo se calcula la cantidad de sólidos de leche (medidos en kilos) que las vacas, con diferente peso vivo, necesitan para producir con la misma eficiencia. Por claridad, en este ejercicio se continuará con un peso vivo de 400 kilos como referencia.

La vaca de 400 kilos, para alcanzar un índice de producción del 70, 80 o 90% de su peso vivo, necesita producir 280, 320 o 360 kilos de sólidos de leche, respectivamente. Como su peso vivo metabólico es de 89,4 kilos, estos rendimientos de sólidos

de la leche son 3,1, 3,6 y 4,0 veces su peso vivo metabólico.

A continuación se hará el cálculo para la vaca de 600 kilos. Es un error decir que este animal necesita producir 420 kilos de sólidos de leche (0,7 x 600) para ser igualmente eficaz a la vaca de 400 kilos de peso vivo que produce 280 kilos de sólidos de leche (0,7 x 400). Esto se debe a la eficiencia de la producción de leche en términos de nutrición, que debe estar relacionada con el peso vivo metabólico y no con el peso vivo. Así que, para ser igualmente eficaz a una vaca de 400 kilos de peso vivo, que produce 280 kilos de sólidos de leche, una vaca de 600 kilos de peso vivo debe producir:

$$\begin{aligned}
 &= 3,1 \times \text{peso vivo metabólico} \\
 &= 3,1 \times 121 \\
 &= 380 \text{ kilos de sólidos de la leche}
 \end{aligned}$$

La Tabla 3 muestra los kilos de sólidos de leche que las

Tabla 3.

Producción de sólidos de leche, de vacas con igual eficiencia, en relación con su peso vivo metabólico.

PV vaca (kg)	3,1 x PVM	3,6 x PVM	4,0 x PVM
400	280	320	360
500	331	378	426
600	380	434	488

PV: peso vivo
 PVM: peso vivo metabólico

vacas con diferentes peso vivo necesitan, para producir con la misma eficiencia que una vaca de 400 kilos de peso vivo que alcanza una producción del 70, 80 y 90% de su peso vivo como sólidos de leche. En otras palabras, la producción de sólidos de leche es 3,1, 3,6 o 4,0 veces más del peso vivo metabólico de la vaca.

Esta tabla se puede interpretar de la siguiente manera:

- Es igualmente eficaz una vaca de 400 kilos que produce 360 kilos en sólidos de leche, a una de 600 kilos que produzca 488 kilos en sólidos de leche.
- Este resultado es menor al que daría si se calcula multiplicando el porcentaje por el peso vivo (% x PV). En este ejemplo, la fórmula (90% x 600) indicaría que la vaca necesita producir 540 kilos en sólidos de leche. Comparar de esta manera las vacas pesadas con las más livianas, es usar una fórmula demasiado simple, con resultados erróneos.
- Una vaca de 600 kilos de peso vivo, que produce menos de 488 kilos en sólidos de leche, es menos eficiente que la vaca de 400 kilos de peso vivo que produce 360 kilos en sólidos de leche. Por el

contrario, si ese animal (600 kilos) produce más de 488 kilos en sólidos de leche, será más eficiente.

En ese orden de ideas, se debe tener cuidado cuando el nutricionista dice que sus vacas deben estar produciendo “x” porcentaje de su peso vivo. Por lo general, ¡no es así de simple!

La producción de leche y los requerimientos de energía y alimentación

Ahora se calculará la cantidad de alimento necesaria para distintos niveles de la producción de leche, en relación con el peso vivo metabólico. Para el ejemplo, en esta sección se considerará la leche como de composición media, de acuerdo con el promedio de leche de Nueva Zelanda, en términos de porcentaje de proteína y grasa. Se parte de los requerimientos de energía metabolizable y materia seca para la producción de leche (Tabla 4).

Un aspecto importante de la Tabla 4 es observar que la grasa requiere 60% más de energía metabolizable por kilogramo que la proteína. Se requiere 1,5 mega joules de energía metabolizable,

Tabla 4.

Requerimientos de energía metabolizable y materia seca para los principales componentes de la leche.

Componente de la leche	EM requerida (MJ EM)	MS (kg) (dieta 11 MJ EM/ kg MS)
Grasa (kg)	69	6,3
Proteína (kg)	42	3,8
Volumen (L)	1,5	0,14

EM: energía metabolizable

MS: materia seca

MJ: mega joules

por cada litro de leche libre de grasa y proteína que la vaca produce, principalmente para la generación de lactosa.

La composición de la leche en promedio en Nueva Zelanda es 4,82% de grasa y 3,82% de proteína. Esto significa que, en promedio, para 11,6 litros de leche, un kilogramo de sólidos de leche contiene: 560 gramos de grasa y 440 gramos de proteína. Al multiplicar el requerimiento de materia seca por cada uno de los componentes y, luego, añadir los tres productos $6,3 \times 0,560 + 3,8 \times 0,430 + 0,14 \times 11,6$ nos encontramos con que se requieren 6,8 kilos de materia seca (cuyo contenido energético es 11 MJ EM / kg MS) para producir 1 kilo promedio de sólidos de la leche.

Al multiplicar estos 6,8 kilos de materia seca por la producción en sólidos de leche de toda la lactancia, el resultado será la materia seca que se requiere para la producción de leche durante la estación o temporada productiva.

Por ejemplo, una vaca con producción de 280 kilos en sólidos de leche requiere 1.895 kilos de materia seca específicamente para producir esa leche, mientras que la producción de sólidos de leche para una vaca de 488 kilos necesita 3.300 kilos de materia seca.

Requisitos nutricionales para mantenimiento en adición a los necesarios para la producción de leche en tres niveles de eficiencia

En esta sección se explicarán los requerimientos de materia seca para el

mantenimiento, más la producción de leche, en vacas con diferente peso vivo, pero con los mismos niveles de eficiencia en términos de producción de sólidos de leche. Además, para cada peso vivo de las vacas, se analizarán los efectos de la alteración de la producción de sólidos en leche y la eficiencia con que el alimento se utiliza para la producción de leche en comparación a la función de mantenimiento.

Para el presente ejercicio, se unificará la información presentada en los anteriores ejemplos. Por lo tanto se tendrá: los pesos vivos de las tres categorías (400, 500, 600 kilos) con los tres niveles de eficiencia en la producción equivalente de sólidos de leche (70%, 80% y 90% de peso vivo de la vaca de 400 kilos, o 3,1, 3,6 y 4,0 veces el peso vivo metabólico). La información en las Tablas 2 y 3 constituye la base de la Tabla 5.

La información contenida en la Tabla 5 refuerza varios puntos:

- Los requerimientos nutricionales aumentan al incrementarse también el peso vivo, pero están directamente relacionados con peso vivo metabólico, no con el peso vivo.
- Para cualquier peso vivo, al incrementar los sólidos de la leche, se acrecientan los requerimientos de alimentación para todo el año.

- Los requerimientos para el mantenimiento de la vaca son similares a los de la producción de los sólidos de la leche, en vacas de baja producción; en relación con el peso vivo metabólico es de 3,1 veces PVM. Pero, cuando la producción de sólidos de leche es 4,0 veces el peso vivo metabólico, el alimento necesario para el mantenimiento es solo alrededor del 65% que se requiere para la producción de sólidos de leche.
- En consecuencia, para cualquier peso vivo, la cantidad de materia seca por kilo de sólidos de la leche **DISMINUYE** si

los sólidos de la leche aumentan. Esto se demuestra en la última columna de la Figura 5 y es el mensaje clave de esta sección. Este hecho repercute en muchos aspectos, incluyendo la rentabilidad de las explotaciones y de las emisiones de gases de efecto invernadero. Por eso, mediante el aumento de los sólidos de leche por vaca, se diluyen los costos de mantenimiento: una mayor proporción de alimentación se está destinando para la producción de leche y, por el contrario, una proporción menor se tiene para mantenimiento.

- Hay que tener en cuenta que en la última columna, los requerimientos de materia seca por kilo de sólidos de la leche son los mismos para las vacas de diferente peso vivo, pero también son los mismos para su nivel de producción de sólidos de leche en relación con peso vivo metabólico.

Esta es la encrucijada, al suministrar alimento suplementado, que enfrentan aquellos productores que utilizan sus fincas como una plataforma de ordeño. Sus vacas de reemplazo están en pastoreo, pero por fuera del hato; mientras que el rebaño continúa estando en la plataforma de ordeño

Tabla 5.

Requerimientos de materia seca para el mantenimiento de la vaca y la producción de leche en animales con tres diferentes pesos vivos y tres niveles de producción en relación con los sólidos en leche y el peso vivo metabólico.

PV vaca (kg)	Producción SL durante la lactancia (kg)	Producción SL (en relación al PVM)	Nutrientes para mantenimiento durante el año (kg MS)	Nutrientes para producción de SL durante la lactancia (kg MS)	Nutrientes para mantenimiento más producción de SL durante el año (kg MS)	MS/ kg SL
400	280	3,1	1.632	1.894	3.526	12,6
	320	3,6	1.632	2.165	3.797	11,9
	360	4,0	1.632	2.435	4.067	11,3
500	331	3,1	1.930	2.240	4.170	12,6
	378	3,6	1.930	2.559	4.489	11,9
	426	4,0	1.930	2.879	4.809	11,3
600	380	3,1	2.212	2.568	4.780	12,6
	434	3,6	2.212	2.935	5.147	11,9
	488	4,0	2.212	3.301	5.513	11,3

SL: sólidos de la leche
 MS: materia seca
 PVM: peso vivo metabólico

durante su periodo no lactante (secas). Con la excepción de los requerimientos nutricionales de la preñez, los cuales son bajos, el alimento en la plataforma de ordeño es para satisfacer los requerimientos para el mantenimiento y la producción de leche. Los sistemas rentables son aquellos que destinan una alta proporción del suministro de alimentación para la leche en lugar del mantenimiento de las vacas.

Implicaciones para un programa de crianza

- **Eficiencia de conversión frente a la eficiencia de producción**

La introducción de una evaluación genética para el peso vivo, tanto para las vacas como para los toros en Nueva Zelanda, fue una característica necesaria para la comparación de la eficiencia económica entre animales de diferentes razas, que diferían notablemente en su peso vivo. La inclusión del valor genético para peso vivo, en el objetivo nacional de cría, permitió a Nueva Zelanda el mejoramiento de la tendencia genética para la producción (enfocada a obtener kilos

de sólidos). El cambio en el rendimiento promedio de la producción de leche y el peso vivo, en los últimos 10 años, indica que el consumo de alimento promedio se ha incrementado en un 9% y la proporción de materia seca para la producción de leche, en relación con el mantenimiento, se ha incrementado del 56% al 59%. Este aumento en la eficiencia económica se tradujo en una mayor producción por unidad o grupo de alimentación.

- **Colorear engeguece las decisiones en la crianza**

Esta mayor atención a la producción de sólidos por kilo de peso vivo significó, para los productores de Nueva Zelanda, comenzar un cruzamiento mas intensivo, con la utilización de las razas Holstein-Friesian (B&W) y Jersey. Sin embargo, los valores genéticos de los animales de diferentes razas, generalmente, no se presentan en su evaluación del mismo modo. Esto hacía que las comparaciones de eficiencia económica fueran difíciles. Al poner todos los toros y las vacas en un sistema de evaluación genética de cruces de las razas, este problema quedó resuelto. Los animales se clasificaron independientemente de la raza y nadie lucha por el animal económicamente más eficiente de la raza o por los mejores

toros para hacer cruces. Este sistema permitió que muchos productores tomaran sus decisiones basados en la economía, en lugar de las emociones, y permitió mayor eficiencia en el sistema en pastoreo.

El cruzamiento con las razas lecheras

Casi el 43% de las vacas en Nueva Zelanda son cruzadas, lo que significa que la población de 14/16 Holstein-Friesian, Jersey o Ayrshire es menor. Las formas más comunes de cruzamiento en Nueva Zelanda son:

Kiwi Cross:

- Los productores utilizan razas Holstein-Friesian y Jersey en sus cruces, con fines de manejo y en busca de liberar el vigor híbrido para mejorar los beneficios de rendimiento.
- Estos beneficios generalmente equivalen a peso vivo. Los productores tienen en mente un tamaño adecuado de la vaca para su explotación.
- Todas las novillas se aparean con un Jersey para facilidad de parto y manejo.

- Cualquier cosa que se asemeja a un Jersey en el hato se servirá con Holstein-Friesian y viceversa.
- Un animal con un 50-50 es la meta.

Uso de toros cruzados:

- La rusticidad es la razón principal. Los productores tienen un hato cruzado y quieren mantenerlo así.
- El vigor híbrido no es el objetivo principal. Los productores están buscando obtener una vaca de un cierto peso, que se adapte a su sistema de producción en la finca.
- Los productores desean estabilizar el tipo de animal que tienen y tratan de hacerlo teniendo un Jersey 3/4 o 3/4 Holstein-Friesian. Por lo tanto, buscarán toros mestizos cercanos a un 12/16 Jersey o Holstein-Friesian.
- La obtención de leche es el mayor objetivo del manejo de la raza en este tipo de cruzamiento:
 - Enfoque en líquido (litros). Holstein-Friesian 3/4 tiene preferencia, pero el Jersey 1/4

mantiene el tamaño con tendencia hacia abajo (eficiencia) y mejora la fertilidad (son estacionales).

- Enfoque en sólidos (kilos de grasa y proteína). Cuando la disponibilidad de la tierra es limitada o costosa, o el clima cálido, 3/4 Jersey tiene mayor preferencia, pero el 1/4 Holstein-Friesian ayuda con el tamaño y aumenta la producción de volumen de la leche.
- Las mejores características de las diferentes razas se utilizan para obtener el tipo deseado de vaca, que se ajuste de la mejor manera al sistema de la finca.

Referencias

Ahlborn, G. & Bryant, A.M. (1992). Production, economic performance and optimum stocking rates of Holstein-Friesian and Jersey cows. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 57, 7-10.

Beatson, P. (2010). *Big cow2*.

Bryant, A.M., Cook, M.A.S. & MacDonald, K.A. (1985). Comparative dairy production of Jersey and Friesians. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 45, 7-12.

DairyNZ. (2013). *Dairy statistics 2012-2013, livestock improvement*. New Zealand: Hamilton.

Dickerson, G. (1970). Efficiency of Animal Production molding the biological components. *Journal of Animal Science*, 30 (6), 849-859.

Harris, B.L., Clark J.M. & Jackson, R.G. (1996). Across breed evaluation of dairy cattle. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 56, 12-15.

Holmes, C.W., Brookes, I.M., Garrick, D.J., MacKenzie, D.D.S., Parkinson, T.J. & Wilson, G.F. (2002). *Milk Production from pasture, principles and practices*. Massey University.

MacDonald, K.A. & Penno, J.W. (1998). Management decision rules to optimise milksolids production on dairy farms. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 58. 132-135.

Visscher, P.M., Bowman, P.J. & Goddard, M.E. (1994). *Livestock Production Science*, 40, 123-137.

Weller, J.I. (1994). *Economic Aspects of Animal Breeding*. London, UK.: Chapman and Hall. ■