

## HEREDABILIDAD EN LA PERMANENCIA DE LA LACTACION EN LA RAZA BOVINA ROJA BULGARA

Heritability of the persistency of lactation in the red bulgarian breed cattle

Vererbung der Laktationspersistenz beim bulgarischen Rotvieh

Emilia IVANOVA \*  
G. KIROV \*

Sobre la permanencia de la lactación influyen factores no genéticos y genéticos. Diferenciarlos y determinar la fuerza de su influencia es de esencial importancia es de esencial importancia para la programación correcta y la realización de la selección a nivel moderno.

Una serie de autores han trabajado en este sentido:

TURNER (1926), GAINES (1927), SANDERS (1928), BÜNGER (1950), JOHANSSON y HANSSON (1940), MAHADEVAN (1951), JOHANSSON (1953), ZORN (1953), HARTMANN (1954), BUSSERT (1957), FISCHER (1957), FUHRKEN (1958-59), MAYMONE (1959), WILKE (1960), BLAU (1961), MÄKEELÄ (1962), VAN-VLECK (1962), CAENEN (1962), SYRSTAD (1964), DECKING (1965), BOLDUAN (1967), LENSCHOW (1968), HUTH (1971).

Los resultados de algunos de estos estudios son contradictorios. Probablemente la contradicción se deba a los diferentes métodos, el volumen del material usado y la diferente influencia del medio externo, lo cual es resultado de los grandes períodos de tiempo que abarcan la investigación y el número de los rebaños. Todavía no ha sido suficientemente esclarecida la influencia de los factores genéticos sobre la permanencia de la lactación.

El estudio fue efectuado con 635 parejas de madre e hija de la raza bovina roja búlgara (RBRB). Los animales estudiados son de primera lactación, de diez granjas situadas en la parte llana del distrito de Varna. Se hallan en condiciones climáticas, de suelo y de forraje casi iguales. Son iguales también las condiciones de cría. El ordeño es mecánico. Las hijas son crías de 25 toros de la Estación de Inseminación en la ciudad de Varna. Sus lactaciones son de los años 1965-1973, y las lactaciones correspondientes de las madres, de 1961 a 1969, respectivamente.

---

\* Bulgarian Academy of Sciences, Scientific Commission on Animal Genetics, Str. Dragan Zankov N° 8, Sofia 7, Bulgaria.

Hemos calculado la permanencia de la lactación por el método de JOHANSSON y HANSSON (1940), que fue usado también en los estudios de BUSSERT (1957), FUHRKEN (1958-59), DECKING (1965), BOLDUAN (1967), WOOD (1969) y otros.

La heredabilidad de la permanencia de la lactación la calculamos a través del análisis de la variante por semi-hermanas y la regresión entre hijas-madres.

Independientemente de que las madres y las hijas han lactado en diferentes años, las diferencias entre los valores medios de las razones  $P_{2;t}$  y  $P_{3;t}$  y el grado de su dispersión son pequeñas. Esto está presentado en la tabla 1 y el gráfico 1.

TABLA 1  
VALORES MEDIOS Y GRADO DE DISPERSIÓN DE LAS RAZONES  $P_{2;t}$  Y  $P_{3;t}$   
PARA LOS GRUPOS DE HIJAS-MADRES

Indíces	<i>n</i>	$X \pm Sx$	S	C
$P_{2;t}$				
Hijas ... ..	635	$81,36 \pm 0,606$	15,26	18,756
Madres ... ..	635	$83,14 \pm 0,631$	17,41	20,941
		$t = 4,65$		
$P_{3;t}$				
Hijas ... ..	635	$44,05 \pm 0,293$	7,370	16,731
Madres ... ..	635	$43,76 \pm 0,293$	7,362	16,833
		$t = 0,36$		

Los datos muestran que los diferentes años de lactación no ejercen una influencia visible sobre la permanencia de la lactación. A tales conclusiones ha llegado también BUSSERT (1957), quien ha constatado para los años 1941-43 la razón  $P_{2;t} = 73$ , y para los años 1948-51, 72, respectivamente.

Según FUHRKEN (1958-59), VAN-VLECK (1962) y SYRSTAD (1964), en condiciones malas de nutrición y cría, la productividad de leche baja mucho más bruscamente durante el período de lactación que en condiciones favorables del medio.

Según los resultados de las investigaciones de JOHANSSON (1959), HUTH (1971) y otros, la edad del primer parto influye sobre los valores de la persistencia de la productividad de leche.

HUTH (1971) afirma que la duración de la lactación también influye sobre su persistencia. En dependencia del nivel de la productividad de leche se obtiene un sentido determinado de la curva de la lactación.

Para observar el grado de la influencia de estos tres factores y la necesidad de eliminarlos al establecer la variedad genética con respecto a la persistencia de la lactación, calculamos su relación y dependencia de ella (Tabla 2).

Los resultados de nuestra investigación muestran que no hay una relación y dependencia determinada entre la edad del primer parto y la razón  $P_{2;t}$  de la productividad de leche. HARTMANN (1954), BUSSERT (1955), FISCHER (1957), FUHRKEN (1958-59), DECKING (1965) y otros tampoco han constatado una tendencia a que la edad del primer parto influya sobre la razón  $P_{2;t}$ . Es análogo el caso con la influencia de duración de la lactación.

FUHRKEN (1958-59) ha calculado  $r = 0,10^{++}$  entre la duración de la lactación y la productividad inicial.

De los datos en la tabla 2 se ve que la productividad de leche durante una lactación normal prácticamente tampoco influye sobre la razón  $P_{2;1}$ . Semejantes resultados han obtenido también BUSSERT (1957), FUHRKEN (1958-59), DECKING (1965) y otros.

TABLA 2

RELACIONES Y DEPENDENCIAS ENTRE LA RAZÓN  $P_{2;1}$  Y ALGUNAS CUALIDADES BIOLÓGICAS Y DE PRODUCTIVIDAD

Correlaciones entre la razón $P_{2;1}$ y	Hijas		Madres		Total	
	$r$	$Sr$	$r$	$Sr$	$r$	$Sr$
Edad del primer parto ... ..	0,0343	0,040	0,0412	0,042	0,013	0,028
Duración de la lactación ... ..	0,0551	0,040	0,0302	0,041	0,033	0,028
Productividad de leche para lactación de trescientos días... ..	0,0864	0,037	0,0136	0,040	0,029	0,027

Los resultados de nuestras investigaciones, confirmados por los estudios de muchos otros autores, muestran que al investigar la heredabilidad de la permanencia de la lactación pueden ser eliminados los factores de edad del primer parto, duración de la lactación y productividad de leche para lactación normal.

BOLDUAN (1967) ha constatado una correlación entre el periodo de servicio y la razón  $P_{2;1} - r = 0,114^{+++}$  y la razón  $P_{1;1}$ , respectivamente,  $r = 0,355^{+++}$ . Según DECKING (1965) entre la primera lactación y las siguientes existen diferencias en los valores del índice de la persistencia de la lactación. BUSSERT (1957) y JOHANSSON (1959) han constatado que el intervalo entre dos partos influye en la forma de la curva de lactación. Estos factores pueden ser eliminados si la investigación se limita solamente en los datos de la primera lactación.

Los estudios de BUSSERT (1957), FUHRKEN (1958-59), DECKING (1965) y HUTH (1972) muestran que la estación del año en que se produce el parto influye considerablemente sobre la curva de lactación. Esto es confirmado por nuestras investigaciones también (Fig. 2). Teniendo en cuenta los resultados de estas investigaciones calculamos la heredabilidad de la permanencia de la lactación para el invierno y el verano por separado (Tabla 3).

TABLA 3

VARIEDAD GENÉTICA EN LA RAZÓN  $P_{2;1}$  PARA PRODUCTIVIDAD DE LECHE

Período	$h^2_s$	$t$	$SE(h^2_s)$
Estación de invierno ... ..	0,31	0,08	0,197
Estación de verano ... ..	0,22	0,05	0,144
Total para todo el año ... ..	0,144	0,04	0,090

Los valores calculados de la heredabilidad también comprueban la influencia de la estación en que se produce el parto sobre la persistencia de la lactación.

Los valores establecidos para la variedad genética durante la persistencia de la lactación están dentro de los límites de los valores calculados por otros autores: BOUMA (1957) ha establecido  $h^2 = 0,30$ ; FÜHCKEN (1958-59),  $h^2 = 0,7-0,111$ ; HARTMANN (1954),  $h^2 = 0,159$ ; DECKING (1965),  $h^2 = 0,15$ ; SALERNO y CIANCI (1962),  $h^2 = 0,1024$ ; BOLDUAN (1967),  $h^2 = 0,24$ .

La razón  $P_{3;1}$  se distingue por su mayor variedad genética:  $h^2 = 0,177$  con  $t = 0,044$  y  $SE(h^2_s) = 0,098$ . BOLDUAN (1967) ha establecido también un valor más alto para  $h^2(0,342 \pm 0,1091)$  para la razón  $P_{3;1}$ .

Las correlaciones entre la productividad de leche de las hijas y de sus madres son: para lactación normal  $r = 0,228$  con  $t_r = 6,000$ , y en la productividad de leche para  $P_r$ ,  $r = 0,139$  con  $t_r = 3,639$ .

La regresión entre madres-hijas para la razón  $P_{2;1}$  es  $b = 0,020$  y el calculado a base de ella,  $h^2 = 0,040$ , y para la razón  $P_{3;1}$ , respectivamente,  $b = 0,054$  y  $h^2 = 0,108$ .

Los resultados obtenidos de la investigación de la heredabilidad de la permanencia de la lactación nos sirven de base para formular las siguientes conclusiones:

1. Las correlaciones entre la razón  $P_{2;1}$  para productividad de leche y edad del primer parto, duración de la lactación y productividad de leche para lactación normal son débiles (de  $r = 0,0343$  hasta  $r = 0,0864$ ). Estos índices pueden ser eliminados al calcular  $h^2$ .

2. La estación del año en que se produce el parto ejerce una considerable influencia sobre la permanencia de la lactación y debe ser tomada en cuenta al calcular el  $h^2$ .

3. La parte relativa de la variedad genética se incrementa al eliminar la influencia de los factores no genéticos sobre la razón  $P_{2;1}$ .

4. La heredabilidad de la razón  $P_{2;1}$  ( $h^2 = 0,144$ ) es menor que la heredabilidad de la razón  $P_{3;1}$  ( $h^2 = 0,177$ ).

5. La heredabilidad de la razón  $P_{2;1}$  y  $P_{3;1}$  de la correlación entre semihermanas es más alta ( $h^2 = 0,144 - h^2 = 0,177$ ) que la que ha sido establecida mediante la regresión madres-hijas ( $h^2 = 0,040 - h^2 = 0,108$ ).

## RESUMEN

El estudio fue realizado con 635 parejas hijas-madres de primera lactación de la RBRB en 10 granjas.

Fue establecido que los factores: edad del primer parto, duración de la lactación y productividad de leche en lactación normal, no influyen esencialmente sobre la razón  $P_{2;1}$ , y la estación del año en que se produce el parto sí ejerce influencia y debe ser tomada en cuenta al calcular la heredabilidad.

La heredabilidad, calculada por medio de las correlaciones entre semihermanas para la razón  $P_{2;1}$  es  $h^2 = 0,144$  y para la razón  $P_{3;1}$  es  $h^2 = 0,177$ ; la heredabilidad calculada mediante la regresión madres-hijas es  $h^2 = 0,040$  y  $h^2 = 0,108$ , respectivamente.

## SUMMARY

The study was carried out on a total of 635 daughter-and-dam pairs of first lactation of the Red Bulgarian cattle breed on ten farms.

It was found that the factors age at first calving, duration of lactation, and milk performance per normal lactation exert no substantial influence on the  $R_{2;1}$  ratio. On the other hand, the season of calving was shown to have bearing on it, and it should be taken into consideration in determining the heritability.

As determined by means of correlation between half-daughters for the  $R_{2;1}$  value heritability was  $h^2 = 0.144$ ; for  $R_{3;1}$  it was  $h^2 = 0.177$ . Using the dam to daughter regression it was found to be  $h^2 = 0.040$  and  $h^2 = 0.108$ , respectively.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Untersuchung wurde in 10 landwirtschaftlichen Betrieben an 635 Töchter-Mütter-Paaren des bulgarischen Rotviehs, die in der ersten Laktation standen, durchgeführt.

Es wurde festgestellt, dass die Faktoren: Alter des ersten Kalbens, die Laktationsdauer und die Milchleistung der normalen Laktation keinen wesentlichen Einfluss auf das Verhältnis  $R_{2;1}$  nehmen, während die Jahreszeit des Kalbens einen Einfluss hat und deshalb bei der Heritabilitätsberechnung zu berücksichtigen ist.

Die mit Hilfe der Korrelationen zwischen Halbschwestern für ein Verhältnis  $R_{2;1}$  errechnete ist  $h^2 = 0.144$ , für das Verhältnis  $R_{3;1}$  ist  $h^2 = 0.177$ , während die mittels der Mütter-Töchter-Regression errechnete bei entsprechend  $h^2 = 0.108$  liegt.

## BIBLIOGRAFIA

- BLAU, G. (1961): *Züchtungskd.*, 33, s. 380-393.  
BOLDUAN, G. (1967): *Fortpfl. Haust.*, 3, s. 141-146.  
BOLDUAN, G. (1967): *Arch. f. Tierzucht*, 10, s. 333-345.  
BOLDUAN, G. (1968): *Arch. f. Tierzucht*, 11.  
BÜNGER, H. (1950): *Z. f. Tierz. u. Züchtungsbiol.*, 58, s. 58-69.  
BUSSERT, K. (1955): *Bedeutung des Laktations kurvenverlaufes für die Milcherzeugung und seine Abhängigkeit von Umwelt und Erbanlage*. Diss. Göttingen.  
BUSSERT, K. (1957): *Züchtungskd.*, 29 s. 173-185.  
COENEN, J. (1962): *Tierzüchter*, 14, s. 772-774.  
DEKING, J. (1965): *Z. f. Tierz. u. Züchtungsbiol.*, 81, s. 260-292 und 314-321.  
FISCHER, A. (1957): *Untersuchungen an württembergischen Fleckvierhkuhen über die Form der Laktationskurve und deren Beeinflussung durch nichterbliche Faktoren*. Diss. Hohenheim.  
FUHRKEN, E. (1958-59): *Z. f. Tierz. u. Züchtungsbiol.*, 72 s. 330-349.  
GAINES, W. L. (1927): *J. Agric. Res.*, 34, s. 373-383.  
HARTMANN, W. (1954): *Umweltabhängigkeit und Erblichkeitsanteil von Milchleistungseigenschaften beim Rinde*. Göttingen, Univ.  
JOHANSSON, I.; HANSSON, A. (1940): *Kungl. Landbruks. Tidskr.*, 79, s. 1-127.  
JOHANSSON, I. (1953): *Züchtungskunde*, 24, s. 147-160.  
MAHADEVAN, P. (1951): *J. of Agric. Sci.*, 41, s. 89-96.  
MÄKELÄ, A. (1962): *J. Sci. Agric. Soc. Finland.*, 34, s. 173-186.  
MAYMONE, B.; MALOSSINI, F. (1959): *Z. f. Tierz. u. Züchtungsbiol.*, 73, s. 276-294.  
SANDERS, H. G. (1928): *J. of Agric. Sci.*, 18, s. 209-251.  
TURNER, C. W. (1926): *J. Dairy Sci.*, 9, s. 203-214.  
WILKE, G. (1960): *Z. f. Tierz. u. Züchtungsbiol.*, 74, s. 48-86.  
ZORN, W. (1953): *Mitt. Landesanstalt f. Tierz. Grub.*, 2, s. 3-6.

