

Factores de corrección por edad y número de lactancia

Una vez que se obtiene la producción de leche a 305 días por interpolación y proyección es todavía necesario corregir esta producción por factores tales como la edad y el número de lactancia. Para realizar esta corrección es necesario estimar factores de corrección multiplicativos, lo que se logra mediante el ajuste del siguiente modelo de regresión mixto utilizando el procedimiento MIXED del programa SAS (SAS, 1990).

$$Y_{ijk} = HAE_i + lactancia_j * edad_parto_k + e_{ijk}$$

donde:

- Y_{ijk} = Producción estimada a 305 d (según procedimiento descrito anteriormente)
- HAE_i = Efecto aleatorio del i -ésimo grupo contemporáneo de Hato-Año-Época,
- $Lactancia * Edad_parto_j$ = Efecto fijo de la j -ésima clase de lactancia * edad al parto (15 clases, ver tabla abajo),
- e_{ij} = Error aleatorio.

El modelo anterior se evalúa dentro de cada raza (2) y nivel de producción. Con base en la solución del modelo se obtiene las medias de producción (medias de mínimos cuadrados) para cada clase de edad y número de lactancia, para cada una de las razas. En el presente análisis la producción se corrige a una edad estándar de 4 años en tercera lactancia. Esta edad representa aproximadamente el momento en que se alcanza el nivel de producción promedio. Esta producción se utiliza como base para el cálculo de factores de corrección multiplicativos utilizando la siguiente fórmula:

$$FC_e = MMC_e / MMC_{em}$$

Donde:

FC_e = Factor de corrección corresponde a la edad al parto e ,

MMC_e = Media de mínimos cuadrados para la edad al parto e según modelo (1),

MMC_{em} = Media de mínimos cuadrados para la clase estándar (Edad 4, lactancia 3)

Finalmente, la producción corregida a 305 d se obtiene como:

$$PC_{305} = P_{305} \times FC$$

donde P_{305} es la producción de leche a 305 d estimada por métodos de interpolación y proyección.

En la tabla siguiente se muestran ejemplos de factores de corrección estimados dentro de cada raza y nivel de producción ([ver archivo adjunto en EXCEL](#))

Tabla 1. Factores de corrección por Edad y Número de Lactancia según nivel de producción y raza

		Nivel de Producción Alto				
<i>Holstein</i>		Lactancia				
<i>Edad</i>						
<i>(años)</i>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	
<u>2</u>	1.222					
<u>3</u>	1.187	1.056				
<u>4</u>	1.127	1.021	1.000			
<u>5</u>		1.015	0.986	0.996		
<u>6</u>			1.004	0.979	1.006	
<u>7</u>				1.001	1.003	
<u>8</u>					1.032	
<i>Jersey</i>						
<u>2</u>	1.208					
<u>3</u>	1.148	1.061				
<u>4</u>	1.146	1.027	1.000			
<u>5</u>		0.993	0.982	0.987		
<u>6</u>			0.972	0.970	0.986	

<u>7</u>				0.982	0.984
<u>8</u>					1.008

Nivel de Producción Medio

<i>Holstein</i>		Lactancia				
<i>Edad</i>						
<i>(años)</i>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	
<u>2</u>	1.205					
<u>3</u>	1.175	1.048				
<u>4</u>	1.155	1.021	1.000			
<u>5</u>		1.009	0.979	0.993		
<u>6</u>			0.983	0.977	0.993	
<u>7</u>				0.984	0.986	
<u>8</u>					1.024	
<i>Jersey</i>						
<u>2</u>	1.208					
<u>3</u>	1.159	1.060				
<u>4</u>	1.116	1.029	1.000			
<u>5</u>		1.002	0.985	0.984		
<u>6</u>			0.986	0.980	0.982	
<u>7</u>				0.988	0.988	
<u>8</u>					1.014	

Nivel de Producción Bajo

<i>Holstein</i>		Lactancia				
<i>Edad</i>						
<i>(años)</i>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	
<u>2</u>	1.182					
<u>3</u>	1.168	1.051				
<u>4</u>	1.165	1.015	1.000			
<u>5</u>		1.007	0.981	0.991		
<u>6</u>			0.978	0.974	1.011	
<u>7</u>				0.979	0.986	
<u>8</u>					1.017	
<i>Jersey</i>						
<u>2</u>	1.182					
<u>3</u>	1.167	1.058				
<u>4</u>	1.111	1.026	1.000			
<u>5</u>		1.030	0.980	0.999		
<u>6</u>			1.011	0.970	0.998	
<u>7</u>				0.998	0.981	
<u>8</u>					1.012	

Por ejemplo para la vaca Holstein que se describió en el ejemplo anterior de cálculo de producción a 305 días (sin corregir), la corrección por edad y lactancia sería como sigue (se incluyen las 3 lactancias disponibles para esta vaca).

Ejemplo de cálculo de Producción a 305 días corregida por Edad y Lactancia

<u>Nivel de Producción</u>	<u>Lactancia</u>	<u>Edad (años)</u>	<u>P305</u>	<u>Factor</u>	<u>PC305</u>
1	1 (terminada)	2	10332.0	1.208	12481.1
1	2 (terminada)	3	11665.0	1.056	12318.2
1	3 (en progreso)	4	11694.1 ¹	1.000	11694.1
				Promedio	12164.5
				PC305=	

¹Calculada mediante factor de proyección

Referencias:

SAS User's Guide: Statistic, Version 6.0 Edition 1990. SAS Inst., Inc., Cary, NC.