

Todos los calostros no son iguales

Compartimos una experiencia obtenida cuando tuvimos la necesidad de mejorar el proceso de suministro de calostro a un grupo de teneras neonatas. Algunas conclusiones sobre los ajustes de sólidos en calostro.



En la complejidad de la lechería actual se deben tomar decisiones y acciones que ayuden a sustentar mejor el negocio. No debería ser la esperanza de mejorar el precio de la leche o el gastar menos lo que nos va a llevar a lograr una mejor rentabilidad, sino el saber invertir nuestros recursos operativos y financieros en los factores limitantes de la producción, lo que nos dará la sustentabilidad y rentabilidad esperada.

A la hora de analizar la mejora de los procesos, la cría de terneras es sin duda uno de los pilares de la zootecnia de bovinos de leche. Ahora sabemos que mientras mejor inmunizadas estén nuestras beceras, mejor será su desarrollo y por ende su vida productiva futura.

Como administrador de lecherías quiero compartir una experiencia obtenida cuando tuvimos la necesidad de mejorar el proceso de suministro de calostro a un grupo de teneras neonatas. Todo comenzó cuando en una lechería se nos vino encima la parición de un grupo importante de vaquillas compradas que habían sido inseminadas con semen sexado. La alta proporción de crías hembras a la que no estábamos acostumbrados devino en una caída de la eficiencia de "calostrado" a menos del 60% (≥ 5.8 refractometría en proteína sérica)

Como no se generaba en las primeras tomas a las terneras, suficiente calostro de buena calidad para ofrecer,

decidimos enriquecerlas con calostro en polvo hasta llevar a 30% de sólidos y tratar de igualar el valor de $96 \approx 100$ mg/ml de inmunoglobulinas en calostrómetro.

Un procedimiento práctico y sencillo. A continuación describiré paso a paso el procedimiento de cálculo para hacer estos ajustes y el proceso que llevamos para lograrlo. En el año 2012 hicimos la tabla de equivalencias de grados brix y la lectura de calostrómetro. Inicialmente utilizamos 150 muestras para hacer la ecuación de regresión y en el 2014 agregamos más lecturas hasta completar 340 muestras, por lo que la ecuación sufrió una ligera modificación pero que no mueve los valores de la tabla

TABLA Y GRAFICO 1. Equivalencia de lecturas de grados brix con lecturas de calostrómetro hecha con 340 muestras de calostro.

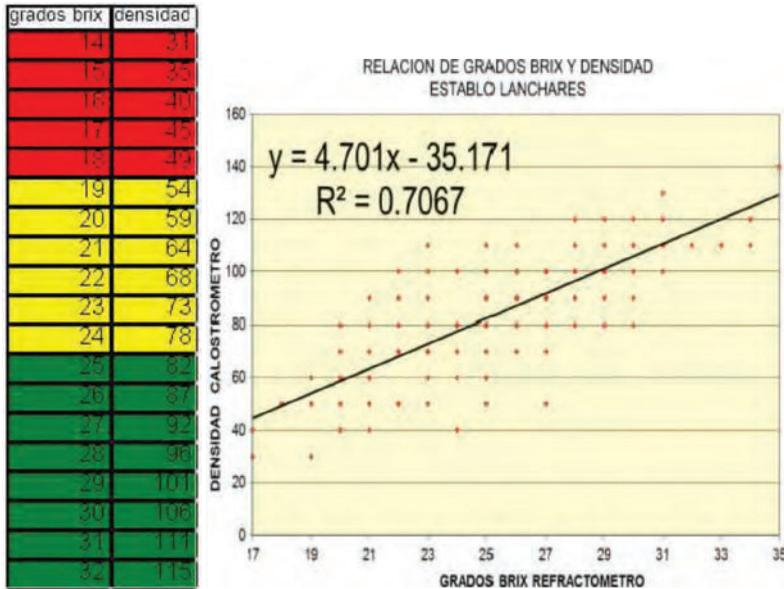


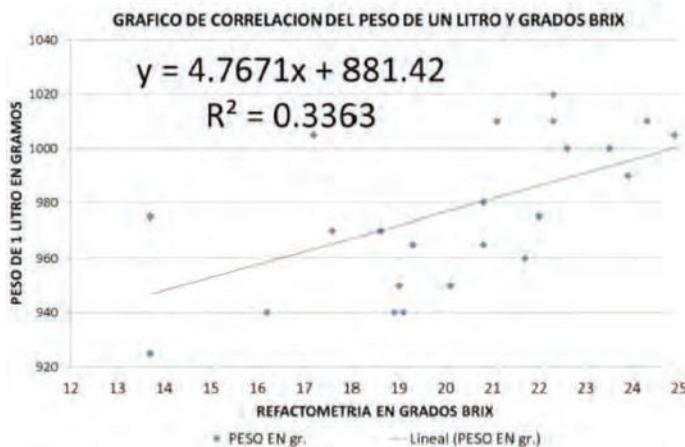
TABLA 2. Cuadrado de Pearson para ajustar a 30% sólidos un calostro con 26% de materia seca, adicionando calostro en polvo con 97% de materia seca.

	% solidos	ajuste	balance	% adición
CALOSTRO	26	30	67	94.37%
POLVO	97		4	5.63%
		RESULTADO	71	100%

TABLA 3. Regla de tres simple para calcular la adición de calostro en polvo a un kg. (1000 g) de calostro líquido.



GRÁFICO 2. Peso de un litro de calostro a diferentes grados brix.



antes publicada tal y como lo vemos en la tabla y grafico 1.

Vemos que los calostros de mediana y baja calidad tienen valores < 25 de grados brix, por lo que estos son los candidatos a enriquecer con sustituto de calostro en polvo, así que decidimos llevarlos a valores cercanos a 100 del calostrómetro, ahora bien, si sabemos que a la lectura de grados brix le agregamos 2 unidades, el valor obtenido será la materia seca del calostro, para explicar mejor esto, si tengo un calostro de 24 grados brix, entonces tendrá 26% de materia seca o sólidos; este valor es importante para poder balancear el calostro a 30% de sólidos, o lo que es lo mismo 28 de grados brix que equivale a 96 de calostrómetro (ver tabla 1) Ahora tomemos como ejemplo lo mencionado anteriormente para balancear con un cuadrado de Pearson y saber cuánto calostro en polvo tengo que adicionar para llevar un calostro de 24 grados brix (78 calostrómetro) con 26% de sólidos a 30% de sólidos o materia seca. Con este cálculo sabemos que para ajustar a 30% de sólidos un Kg calostro con 26% de sólidos, debemos mezclar 943.7 g. de calostro líquido con 56.3 g. de calostro en polvo, pero para hacer esta mezcla en volúmenes grandes y de entendimiento fácil para los operadores del proceso, debemos traducir el lenguaje en adición de calostro en polvo por cada Kg y/o litros de calostro líquido.

Para lograr esto solo tenemos que hacer una regla de 3 simple en donde por cada 943.7 g. de calostro líquido tenemos que adicionar 56.3 g. de calostro en polvo, entonces ¿Cuánto tenemos que adicionar por cada 1000 g.? la respuesta es 59.66 g de calostro en polvo.

Ya conociendo todo esto, solo nos falta saber ¿Cuánto pesa cada litro de calostro de las diferentes den-

INFORME ESPECIAL CRIANZA

TABLA 4. Regla de tres simple para calcular la adición de calostro en polvo a un litro. (1000 mL) de calostro líquido.

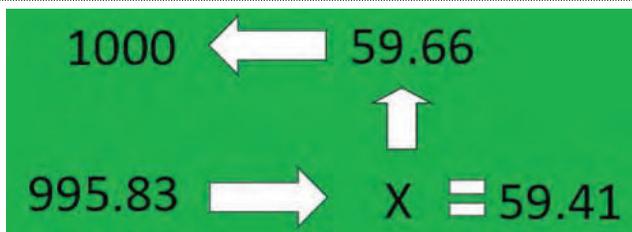


TABLA 5. Ajuste de sólidos de calostro con calostro en polvo.

		KG DE ADICIÓN DE CALOSTRO EN POLVO A 28 GRADOS BRUX O 30% DE SÓLIDOS (~100 CALOSTROMETRÍA)												
		BRUX	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		SÓLIDOS	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
		CALOSTRO	31	35	40	45	49	54	59	64	68	73	78	82
LITROS EN	1	0.198	0.185	0.172	0.158	0.144	0.131	0.117	0.103	0.088	0.074	0.059	0.045	
	2	0.396	0.370	0.343	0.316	0.289	0.261	0.233	0.205	0.177	0.148	0.119	0.090	
	3	0.594	0.555	0.515	0.474	0.433	0.392	0.350	0.308	0.265	0.222	0.178	0.134	
	4	0.792	0.740	0.686	0.632	0.577	0.522	0.467	0.410	0.353	0.296	0.238	0.179	
	5	0.991	0.924	0.858	0.790	0.722	0.653	0.583	0.513	0.442	0.370	0.297	0.224	
	6	1.189	1.109	1.029	0.948	0.866	0.783	0.700	0.615	0.530	0.444	0.357	0.269	
PASTEURIZADOR	7	1.387	1.294	1.201	1.106	1.011	0.914	0.816	0.718	0.618	0.518	0.416	0.314	
	8	1.585	1.479	1.372	1.264	1.155	1.045	0.933	0.820	0.707	0.592	0.476	0.358	
	9	1.783	1.664	1.544	1.422	1.299	1.175	1.050	0.923	0.795	0.666	0.535	0.403	
	10	1.981	1.849	1.715	1.580	1.444	1.306	1.166	1.025	0.883	0.740	0.595	0.448	
	11	2.179	2.034	1.887	1.738	1.588	1.436	1.283	1.128	0.972	0.814	0.654	0.493	
	12	2.377	2.219	2.058	1.896	1.732	1.567	1.400	1.231	1.060	0.888	0.713	0.538	
	13	2.576	2.404	2.230	2.054	1.877	1.697	1.516	1.333	1.148	0.961	0.773	0.582	
	14	2.774	2.589	2.401	2.212	2.021	1.828	1.633	1.436	1.237	1.035	0.832	0.627	
	15	2.972	2.773	2.573	2.370	2.165	1.958	1.749	1.538	1.325	1.109	0.892	0.672	
	16	3.170	2.958	2.744	2.528	2.310	2.089	1.866	1.641	1.413	1.183	0.951	0.717	
	17	3.368	3.143	2.916	2.686	2.454	2.220	1.983	1.743	1.502	1.257	1.011	0.762	
	18	3.566	3.328	3.087	2.844	2.599	2.350	2.099	1.846	1.590	1.331	1.070	0.806	
	19	3.764	3.513	3.259	3.002	2.743	2.481	2.216	1.948	1.678	1.405	1.130	0.851	
	20	3.962	3.698	3.431	3.160	2.887	2.611	2.333	2.051	1.767	1.479	1.189	0.896	
	21	4.161	3.883	3.602	3.318	3.032	2.742	2.449	2.154	1.855	1.553	1.249	0.941	
	22	4.359	4.068	3.774	3.476	3.176	2.872	2.566	2.256	1.943	1.627	1.308	0.986	
	23	4.557	4.253	3.945	3.634	3.320	3.003	2.682	2.359	2.031	1.701	1.367	1.030	
	24	4.755	4.438	4.117	3.792	3.465	3.134	2.799	2.461	2.120	1.775	1.427	1.075	
	25	4.953	4.622	4.288	3.950	3.609	3.264	2.916	2.564	2.208	1.849	1.486	1.120	
	26	5.151	4.807	4.460	4.108	3.753	3.395	3.032	2.666	2.296	1.923	1.546	1.165	
	27	5.349	4.992	4.631	4.266	3.898	3.525	3.149	2.769	2.385	1.997	1.605	1.210	
	28	5.547	5.177	4.803	4.424	4.042	3.656	3.266	2.871	2.473	2.071	1.665	1.254	
	29	5.746	5.362	4.974	4.582	4.187	3.786	3.382	2.974	2.561	2.145	1.724	1.299	
	30	5.944	5.547	5.146	4.740	4.331	3.917	3.499	3.076	2.650	2.219	1.784	1.344	
	31	6.142	5.732	5.317	4.898	4.475	4.048	3.615	3.179	2.738	2.293	1.843	1.389	
	32	6.340	5.917	5.489	5.057	4.620	4.178	3.732	3.282	2.826	2.367	1.902	1.434	
	33	6.538	6.102	5.660	5.215	4.764	4.309	3.849	3.384	2.915	2.441	1.962	1.478	
	34	6.736	6.286	5.832	5.373	4.908	4.439	3.965	3.487	3.003	2.515	2.021	1.523	
	35	6.934	6.471	6.003	5.531	5.053	4.570	4.082	3.589	3.091	2.589	2.081	1.568	
	36	7.132	6.656	6.175	5.689	5.197	4.700	4.199	3.692	3.180	2.663	2.140	1.613	
	37	7.331	6.841	6.346	5.847	5.341	4.831	4.315	3.794	3.268	2.737	2.200	1.658	
	38	7.529	7.026	6.518	6.005	5.486	4.962	4.432	3.897	3.356	2.810	2.259	1.703	
	39	7.727	7.211	6.690	6.163	5.630	5.092	4.548	3.999	3.445	2.884	2.319	1.747	
	40	7.925	7.396	6.861	6.321	5.775	5.223	4.665	4.102	3.533	2.958	2.378	1.792	

sidades de calostómetro, y así poder calcular la adición de calostro en polvo por cada litro de calostro líquido, por lo que nos dimos a la

tarea de medir y establecer la ecuación de regresión.

Si sustituimos la incógnita X del gráfico 2 de la ecuación por 24 gra-

dos brix, el resultado obtenido nos dice que un kg. de calostro de esta calidad corresponde a 995.83 ml., por lo que si queremos traducir a cuánto calostro tengo que adicionar por cada litro (1000 mL) de este, tendríamos que calcularlo por una regla de tres simple, en donde a 1000 gramos de calostro líquido le tengo que agregar 59.66 gramos de calostro en polvo, entonces ¿Cuánto tengo que adicionar a 995.83 ml? Dando por resultado 59.41 gramos de calostro en polvo.

Ahora bien, ya que calculamos todo lo anterior para el calostro de 24 de grados brix y llevarlo a la adición necesaria de un litro de calostro para nivelarlo a 28 grados brix, es necesario hacer el mismo procedimiento para el resto de los diferentes grados brix de mediana y baja calidad.

Una vez que hicimos todos los cálculos anteriores, hicimos una tabla de consulta para los operadores y aplicaran el ajuste correspondiente según el volumen y la calidad del calostro que se va a nivelar de sólidos (ver la tabla 5).

El resultado obtenido de dicha práctica es que logramos llegar al 100% de eficiencia, es decir, todas las terneras calostreadas tuvieron valores de refractometría iguales o mayores a 5.8 (proteína sérica), logrando resolver el problema planteado inicialmente, aparentemente fue una medida muy cara de resolver, pero eso es relativo, ya que es más caro perder becerras por una pobre inmunización, o bien cargar con las consecuencias de bajas expresiones de su potencial de producción de leche cuando estas sean adultas, por lo que se debe entender que es una inversión, recordemos que la base del éxito es la suma de los pequeños detalles.

Alfonso Roberto Nava Cruz

Ingeniero Agrónomo Zootecnista de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Torreón, México