

# MEJORAMIENTO GENETICO

Por: M.V. JUAN FERNANDO VÁSQUEZ C.  
Asistencia Técnica COLANTA  
Email: [inseminación@colanta.com.co](mailto:inseminación@colanta.com.co)



**PEDIGRÍ, HERRAMIENTA  
INDISPENSABLE  
PARA CONTRARRESTAR LA CONSANGUINIDAD**

## RESUMEN

El coeficiente de consanguinidad de un individuo es la probabilidad de tener genes idénticos por descendencia para un animal determinado. Ésta se da por el cruzamiento de animales emparentados de manera sucesiva, repercutiendo en la rentabilidad del hato de manera directa afectando la producción, reproducción y salud de las nuevas crías de la finca. Este fenómeno es creciente y lo seguirá siendo en la medida en que los toros éliticos de la raza o sus descendientes continúen siendo los padres de nuevos toros para inseminación en el presente y en el futuro.

En COLANTA, tras el análisis de pedigrí de 211 toros holstein y 61 toros jersey utilizados, se encontró que 9 toros Holstein y 6 toros Jersey hacen parte del pedigrí de manera directa (padres o abuelos) de más del 10% de los toros vendidos por La Cooperativa, pudiendo llegar esto a incrementos peligrosos de consanguinidad. El control de este problema, sólo se obtiene mediante el análisis del pedigrí o ascendencia de las vacas, para realizar cruzamientos de manera dirigida y estratégica, sin necesidad de prescindir del uso de toros útiles en la consecución de las metas de productividad de la finca.

## CONSANGUINIDAD

El coeficiente de consanguinidad de un individuo, es la probabilidad de tener genes idénticos por descendencia para un animal determinado. La consanguinidad se puede calcular a través de generaciones en común entre la ascendencia de toros y vacas de un hato. Generalmente la relación es colateral y no directa, dado que usualmente los animales no están en una misma genealogía de manera permanente (5).

El uso masivo de la inseminación artificial y la realización de pruebas de progenie, han hecho posible la consecución de metas en producción, salud, reproducción y tipo, de acuerdo con el objetivo de selección para cada hato en particular. Sin embargo, cuando

## SUMMARY

The individual's consanguinity coefficient is the probability of getting identical genes by descendant, for a certain animal. This is given by the crossing of related animals in a successive way, and it impacts the profitability in a direct way, affecting the production, the reproduction and the health of the new breedings in the farm. This phenomenon is increasing and it will go on being so, since the elite bulls of the race or their descendants, continue being, by insemination, the parents of the future new bulls.

In COLANTA, after the pedigree analysis of 211 Holstein and 61 jersey bulls, it was found that 9 Holstein bulls and 6 Jersey, in a direct way, were part of the pedigree (parents or grandparents), of more than 10% of the bulls sold by COLANTA, which can result in dangerous consanguinity increments. The consanguinity control is only achieved by carrying out the analysis of the cow's origin or pedigree, in order to perform guided and strategic crossings, with no need to do without the use of those useful bulls, in the path of reaching the productivity goals of the exploitation.

el productor se centra en uno o unos pocos caracteres, la posibilidad de seleccionar animales emparentados aumenta, generando mayores niveles de consanguinidad (1).

La consanguinidad o inbreeding se da cuando dos individuos emparentados producen descendencia. La consanguinidad crea pérdida de variación genética porque pares de genes heterocigóticos se vuelven homocigóticos. Este proceso es considerado dañino para las poblaciones de animales domésticos porque deprime la reproducción, supervivencia, adaptación, salud y productividad de las crías, además de estar asociada al incremento de defectos genéticos. Lamentablemente este proceso va gradualmente en aumento debido a la presión de selección sobre líneas de toros con características económicamente deseables.

Weigel (9), por ejemplo, señala que un 50% de 5000 toros Holstein que entran a prueba de progenie cada año en Estados Unidos son hijos de los 10 toros más populares, lo que indica la gran presión por aumentar la concentración

de estos toros en la raza, y por tanto, el inevitable incremento en la consanguinidad. La tabla 1 muestra la evolución de la consanguinidad de las razas Holstein y Jersey a lo largo del tiempo en Estados Unidos.

Tabla No. 1. Porcentaje de consanguinidad de las razas Holstein y Jersey en Estados Unidos, período 1960-2005

AÑO	RAZA HOLSTEIN		RAZA JERSEY	
	No. VACAS ANALIZADAS	% CONSANGUINIDAD	No. VACAS ANALIZADAS	% CONSANGUINIDAD
2005	544.812	5.1	52.932	7.1
2000	1.059.467	4.5	75.420	6.2
1995	1.096.795	3.7	64.738	4.8
1990	1.146.276	2.5	71.498	3.4
1985	1.042.427	1.5	66.250	2.0
1980	933.433	0.8	59.556	1.4
1975	642.346	0.6	48.323	1.1
1970	518.111	0.4	48.343	0.8
1965	431.150	0.2	54.300	0.4
1960	388.530	0.0	64.597	0.0

Fuente: Animal Improvement Programs Laboratory – AIPL –USDA (3)

Como se puede ver, la tendencia al incremento es permanente, siendo un problema mayor en la raza Jersey que en la Holstein. En lo que respecta a la raza Ayrshire norteamericana, el coeficiente de consanguinidad actual (2007) es intermedio: 6.09.

### EFFECTOS NOCIVOS DE LA CONSANGUINIDAD

En Producción: Estudios realizados en Estados Unidos en ganado Holstein (7), indican que por cada 1% de incremento en la consanguinidad, se disminuye la producción vitalicia de leche en 37 kilos, 1.2 kilos de grasa, 1.2 kilos de proteína y 13.1 días de vida productiva. Para el caso

de Jersey, Wiggans et al (11), estimaron reducciones de 21.3 kg. de leche, 1.03 kg. de grasa y 0.88 kg. de proteína en cada lactancia por punto de consanguinidad superior al 10%.

En reproducción: Otro estudio, (8), señaló que animales con alta consanguinidad (mayor al 10%) presentaron al primer parto, una edad mayor de 26 días y duraciones de lactancia 8 días menores que animales con baja consanguinidad. Vacas con una consanguinidad mayor al 10%, adicionalmente tendrán un 3% menos de tasa de no retorno (3% más de vacas que repitan servicio) a los 70 días posparto, comparadas con vacas con consanguinidad baja.(2).

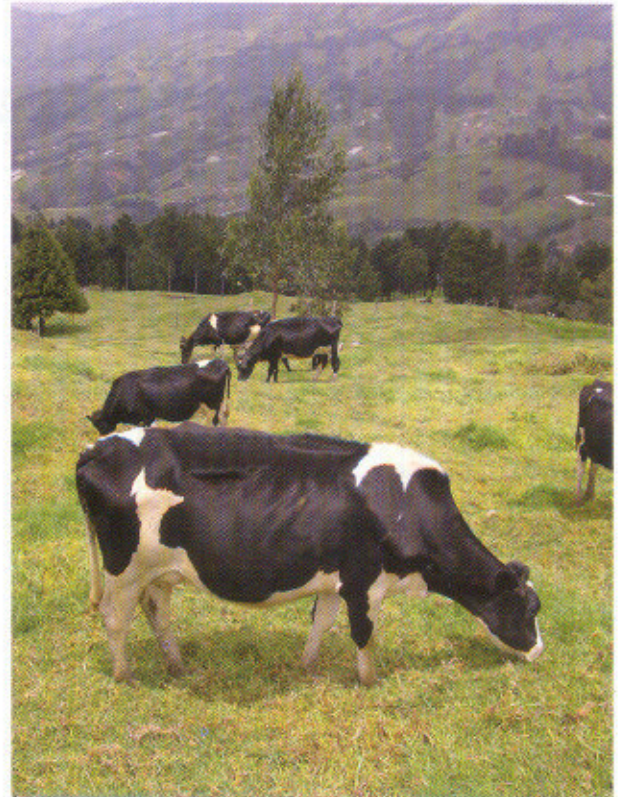
En salud: Wilk y Mc. Daniel (12) reportaron un aumento en las pérdidas por mortalidad en terneros Jersey cuando la consanguinidad fue superior al 6%, agravándose la situación conforme aumentaba ésta. Varios estudios han presentado resultados contradictorios en cuanto al efecto del nivel de consanguinidad sobre el conteo de células somáticas en la leche, pues no se ha encontrado una correlación clara entre consanguinidad y la mastitis.

No es suficiente cruzar con toros de países diferentes al de los padres, ya que de toros estadounidenses se están encontrando hijos en todo el mundo. Igualmente sucede con los de Europa y otras partes. Esto hace de la consanguinidad un fenómeno global.

### **ANÁLISIS DE PEDIGRÍ DE TOROS UTILIZADOS EN HATOS DE PRODUCTORES DE COLANTA RAZA HOLSTEIN**

El porcentaje de genes en común es un valor que puede utilizarse como un indicador de cuales toros han tenido una mayor influencia sobre su raza. Éste depende de cuántas generaciones separen los individuos. Así el 50% de genes de un toro son idénticos a los de su padre, el 25 a los de uno de sus abuelos, el 12.5 a uno de sus bisabuelos y así sucesivamente (6). Se asume por lo tanto que mientras más cercano es el nivel de parentesco, mayor es la consanguinidad esperada.

En la gráfica No. 1, aquellos toros que presentan su código de origen, son los comercializados por COLANTA. En paréntesis aparece el nombre del abuelo materno del mismo, para hacer más completo su análisis.



De los 211 toros analizados, sólo 8 pertenecen a las llamadas líneas "abiertas". Éstos pertenecen a líneas paternas de poca utilización, y por lo tanto presentan bajo riesgo de consanguinidad. Los 203 restantes, es decir el 96.2% de los utilizados, descienden de 4 toros padres de la raza, a saber:

- Penstate Ivanhoe STAR
- CA-Lill Standout Cavalier
- Pawnee Farm ARLINDA CHIEF
- Round Oak Rag Apple ELEVATION

Esto explica en parte los crecientes niveles de consanguinidad de la raza. Respecto a los toros que más parentesco presentan con los comercializados por La Cooperativa, los resultados son los siguientes: (Ver Tabla No. 2).

Gráfica No. 1 Pedigrí por línea paterna de toros Holstein vendidos por COLANTA entre 1987 Y 2007.

LINEAS PATERNAS DE TOROS DE VENTA EN COLANTA - RAZA HOLSTEIN

IVANHOE STAR	BELL CV	BAR-LEE 1H1523 BELLTONE (CAVALIER) BELLMAN	9H1691 MISTER (CHIEF MARK) 122H1169 COOY (MELWOOD) 97H4 CELSIUS (BELL)	
	BOSS CV BL		LABELLE CV BL DECISION	HAILSTONE 14H3574 BREAKER (JUROR)   102501 SPICY (JIMTOWN)
	ELTON CV BL		CHRIS 29H8564 (CURIOUS) CONVINCER CV	11H5708 ACTIVIST (BELLWOOD) 29H10607 CONCORD (AEROSTAR) 1H8938 DILLON (DUSTER) 11520025784 GERMANO CV (DESIGN) 29H10489 JINGLES CV (CONVERSE)
			DURHAM CV	7H5761 SHANE CV (BELLWOOD)
			7H6250 EMERSON (BLACKSTAR) 1H4305 NATE (CHIEF MARK) 29H9155 PIPPEN CV (AEROSTAR)	200H1528 VICTORY (RUDOLPH)
	GLAMOUR CV		122H2063 JAZZY CV (CHIEF MARK)	
	1H 2347 LANCE (SPIRIT) MICHEAL		5138194 FINISH MIC (ROTATE) DEU1013312027 MINGO (VALIANT)	
	UGELA BELL CV BL		220H9600 FATAL CV BL (STARBUCK)	29H9398 BARCLAY CV (BLACKSTAR)
	PENSTAR	CARL-TWIN	TARGET	11H3826 TANDY (THOR)
	CAVALIER	NED BOY	AMBITION	14H2246 LEXUS (EAGLE)
		MASCOT	ADDISON 14H2224 BROCK (14H1160 WINKEN) CORKY 20H9609 HAIRY BREIZ (KLARK) 829877881HOLIM LUCKY (BOSS CV BL) 4493060141 IDGIL MASC (LEADMAN) 1H4616 JEFF (CLEITUS) LANTZ LEO CV MATTIE MASTER 7H5201 (CLEITUS) 3804021106 MILLY FIRST (CHIEF MARK) 11H3911 NICOLAS (BLACKSTAR) NLD823316720 OLYMPIA (CLEITUS) 97H51 WALLACE (8H1258 STARWAR)	29H10717 TREASURE (FATAL CV BL) 240699226 MARISCAL (JABOT) 223788538 CRUYFF CV (SUNNYBOY) 29H9786 HAYES (CONVERSE CV)
			DEU1020600140 NAMO (VALIANT) OSCAR CV	29H10572 MERCHANT (LILY CV) 11H7169 BINGO (ROTATE) 29H9897CARTER (ELTON) 205H58 MALUK (LUKE) 14H3367 TREDWAY (BELLWOOD)
LEADER		9H1695 REDWARRIOR (ENHANCER)	9H2042 CACTUS (MICHEAL) 1H3290 DANCER (BLACKSTAR)	

CHIEF MARK	ADAM	7H485 AMEL (7H3336NICK) 401022250 ADAM KIRBY (AEROSTAR)	29H10226 DEL RIO (EMORY)	
	DANNIX	2261528773 DANCY CV (UGELA BELL CVBL) 9H2224 ELMO (ELTON)		
	1H2410 DUKE (VALIANT) GRAND 9H1286 HIGHMARK (TONY) 9H1582 IMPULSE (BELL) 1H2898 IV-ANN MARK TESK (ROCKIE) 72H607 KANSO (VALIANT) 9H1313 LANDIS (CONDUCTOR) 9H1356 LOGIC (TRADITION) 122H2027 LORANZO (BOVA) 8H1975 MARK IV (BELL) 122H2010 MARLOW (CONDUCTOR) 1H2671 O HARA (BELL) 8H2056 POLO (BELL) STANLEY 1H831 STAR FARMER (JASON)	73H2409 JAMES (AEROSTAR)		
		7H4874 BARRY (CLEITUS)		
CONDUCTOR	7H1404 AVIATOR (ELEVATION)			
MANHOE CHIEF	CHAIRMAN	BLACKSTAR	DEU1025901375 BILDON (MATT) 7H3967 BRILLIANT (MARK) 9H1584 COLOSSUS (NED BOY) 29H6997 DARKSTAR (MARK) 1H4405 DENVER (MARK) 9H1834 DEPOSIT (BELL) 1H4123 DUCK (NED BOY) DUSTER 23H514 EXRANCO (NED BOY) 7H4482 FRED (MARK) 122H2048 INA STAR (MARK) 9H1578 INDY (NED BOY) INTEGRITY 29H8265 JORDACHE (NED BOY) JUROR 7H1181 LEADER (SHEK BL) LILY CV 73H1741 LOWER (VALIANT) 70H734 LUCIUS (VALIANT) LUKE NLD780798304 MALAGA (ROTATE) 122H1085 MESSENGER (FORD) 1H2890 OVERTIME (MEMORIAL) 9H1729 PATRON (NED BOY)  122H2056 PRINCE (BELL) 7H4295 THAD (ROTATE)	25H1008 DALZIEL (BELLWOOD) 14H3099 TYCO (MASCOT)  200H1484 ASTRONOMICAL (ENCORE) 39H759 SKYHAWK (MASCOT) 1H5446 RUPP CV (MASCOT)  LENTINI 19500176183 DABOUC RED (MILESTONE)  9H2544 FORMAT (AEROSTAR) 14H3036 PATRON SABRE (ROEBUCK) 29H6215 PRESTON (CURIOUS) 9H2448 SPOCK (MASCOT)
		9H917 GAVEL (STREPHON)		
	29H4165 CHIEF STARLITE CV			
GLENDALL ARLINDA CHIEF	ROTATE	9H1353 BRUNO (BELL) 1H549 DENLEY (TONY) JED LITURGY MELWOOD	71H1469 COUSTEAU (CLEITUS) 14H2572 MALCOM (BOSS CV BL) AIRLINER 1H3243 BELLWOOD (BELL)  BENCHMARK 7H5025 JADE (BLACKSTAR) 14H1886 TOUCH (ROCKIE)  11H3599 STARMAN (8H1258 STARWAR)	
		29H5421 ROTATION (VALIANT) 9H1380 VOLTAGE (PETE) 11H1882 WISTER	7H5651 MAGNA (THOR) 11H05039 BOURDEAUX (ROCKIE)  BW MARSHALL 11H4750 MLES (MASCOT) 14H2476 LUTHER (1H01523 BELLTONE)	
VALIANT	INSPIRATION	7H3906 ALVIN (STARLITE) 72H626 CHARLES (ANTHONY) 72H580 INSPIRER (ROYALSTAR) 71H1136 SIERRA (ASTRO JET)		
	TOWNSON LINDY	73H1956 POINT LINDY (73H215 ANTHONY) 73H1875 MASON (STARBUCK) 111302801 VICHINGO (ASTRONAUT)		
	MANDINGO 70H333 MATTHEW (ELEVATION) ROCKIE	11H4083 MARTY (BLACKSTAR) 7H4528 RUBYTRAE (INSPIRATION) 7H4720 JAKE (REX)		
	ROYALTY	7H3885 NETWORK (TRADITION) MOUNTAIN	ADDISON 1H3752 BRITT (BELLMAN) DONOR 11H6986 DARWIN (LABELLE) 102757 JUPITER (LANCE)	
	7H3132 STARWALKER (APOLLO) TAB	73H1596 SUPERSIRE (SHEK)	73H2832 MONDRY (LEADMAN)	
	THOR	204H8968 ATTICUS (BLACKSTAR) 9H1895 CUTTER (CLEITUS) 19H4025 SHARK (BAR-LEE) DEU1025902174 WINDOOPER (MARK) 1H3382 BO (MARK)		
	VANGUARD WINKEN			

IDEAL	SUNSHINE	CHARMER	11H1377 LARRY-TWIN (CHIEF)	
CRUSADER	SUNNYBOY	CASH	NLD 194548346 NAWARRO (LEXUS)	
SAM	VISTA DOUBLE	BOOTMAKER	COMPLETE	11H1191 WILLIAM (CHIEF)
ROCKET	ROCKMAN	STARLITE	ENHANCER	9H1364 JOAQUIN RED (CAVALIER)
PEB	PAT	TROY	DEU1020448609 TRACK (TEMPO)	
MOSE	SENATOR	ASTRONAUT	11H2641 BLEND (CHIEF)	
THREAT	JUBILANT	73HR1865 DELCO (LYNMACK) KOM LEADER	10414934 KASIMIR RED (LEADER)	

BOVA	70H466 BANDIT (VALIANT) 29H5205 BOVALIANT (VALIANT) CUBBY	MANFRED 11H3869 MORRIS (NED BOY)	7H6417 O MAN (ELTON)
	GLOW  1H546 MIDNIGHT (NUGGET) 7H3100 ODDYSSEY (APOLLO)	9H1720 PRIVATE (BELL) 7H4616 BARTON (NED BOY)	
STARBUCK	AEROSTAR	39H453 AEROLINE (MARK) DEU1021092070 ARLBERG (1H385 ACE) 11H3708 BONUS (NED BOY) 220H9601 HELDOSTAR (BABA) 7H4286 LEIF (BLACKSTAR) 122H1141 LON (BLACKSTAR) 72H753 ROYALIST (MATTADOR) 73H1965 RUDOLPH (MATTADOR) 39H436 SKYDOME (MARK) 11H3875 STEPHEN (MARK) 73H2012 STORM (INSPIRATION) 14H2283 TELEVIEW (THOR) 1H1028 THEO (LEADMAN) 11H3686 WADE (MARK)	200H3121 TITANIC (LEADMAN)
	ASTRE 39H257 BUCCANEER (ENDEAVOUR) 70H556 GANGSTER (CHIEFTAIN) 73H1388 KAYAK (CHIEF) 73H1223 KIPPER (CHIEF)	70H1137 LYSER (RAIDER)	
	RAIDER	73H2239 LEE (BLACKSTAR)	JOLT 200H4456 HADLEE (HOLIDAY)
TRADITION	71H938 SKYLARK STOLLBERG 72H550 STEWART (SHEIK) PRELUDE	STADEL 30841 PROGETTO (LEADMAN) TUGOLO	CH120081170754 DOMINATOR (PATRON) 15520019375 ALEJANDRO (PATRON)
	76H252 REGENCY (ELEVATION) 73H1119 TIGGER-CAT (SHEIK)		
	8H2024 LEADMAN (VALIANT)	14H1926 BRAVE (ROTATE) 11H3643 DICTATOR (BELL) 72H768 ELWIN (MARK) 9H1762 EVAN (MARK) FORMATION 5191001847 GALVANO (NED BOY) 9H1705 HEROD (MARK) 5192001127 HEVEA (MARK) 122H1088 JACK (MARK) 9H1781 LINGO (7H0980 MARK) LUKAS 122H1106 ROALD (CARL-TWIN)	200H3062 SUNNYLODGE JOEI (GRAND)  204H1705 LEIF (ZACK)
CLEITUS	1H2852 ARISTIDES (NED BOY) 9H1551 ASPEN (BELL) DEU1020658200 CITY (NED BOY) 140H2047 HENRIKOD (BELL) 11H3116 KENT (CHAIRMAN) LUKE	AARON CV LENTINI 29H8377 LINDSAY (LEE) 1403039282 MONTU (MASCOT) 29H8246 VITAL SIGN (GENE)	7H6967 CARSON CV (ESQUIMAU CV) 7H6816 DELVO (WADE) IT19600176183 DIABOLIC (MILESTONE)
	9H1450 OTTO (VALIANT)		

Los toros en color azul han sido utilizados por La Cooperativa en los últimos 20 años y los resaltados en color rojo son los que se venden en la actualidad

Tabla No. 2 Toros con mayor número de descendientes utilizados para inseminación en COLANTA – Raza Holstein - 211 toros analizados

NOMBRE TORO	(No. DE PARTICIPACIONES COMO PADRES O ABUELOS PATERNOS O MATERNOS)	% DE PARTICIPACIONES
To-Mar BLACKSTAR-ET	40	18,96
Walkway Chief MARK	40	18,96
S-W-D VALIANT	30	14,22
Pawnee Farm ARLINDA CHIEF	27	12,80
Hanoverhill STARBUCK	27	12,80
Carlin-M Ivanhoe BELL	26	12,32
Whittier-Farms NED BOY	26	12,32
Singing-Brook N-B MASCOT-ET	25	11,85
Cal-Clark Board CHAIRMAN	23	10,90
Madawaska AEROSTAR	20	9,48
Sweet-Haven TRADITION	19	9,00
Rothrock Tradition LEADMAN	18	8,53
Bis-May Tradition CLEITUS	15	7,11
Round Oak Rag Apple ELEVATION	15	7,11
Arlinda ROTATE	15	7,11
Emprise Bell ELTON	14	6,64
Maizefield BELLWOOD	9	4,27
Rockalli son of BOVA	8	3,79
Arlinda MELWOOD-ET	8	3,79
Bravant Star PATRON-ET	8	3,79
Norrielake Cleitus LUKE-TW	7	3,32
Exranco THOR	7	3,32
Hanover-Hill INSPIRATION	6	2,84
Tesk-Holm Valiant ROCKIE	6	2,84
Wa-Del CONVINCER-ET	5	2,37

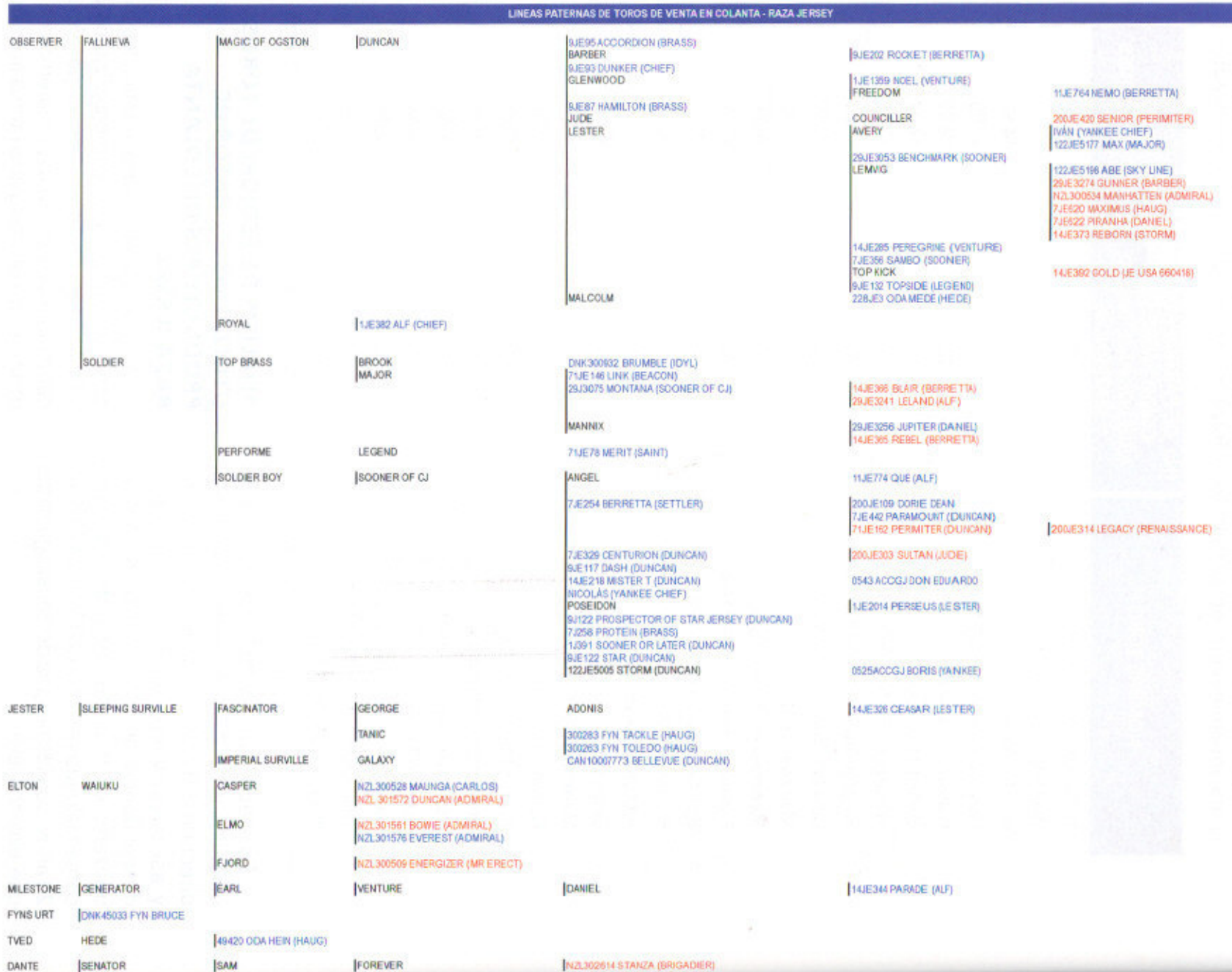
Es decir, un 18.96% de los toros utilizados en COLANTA tienen ascendencia directa del Blackstar, igual cifra del Mark, y así sucesivamente. Esto hace que la descendencia de 9 toros padres se haya utilizado en más del 10% de los toros comercializados en COLANTA en los últimos 20 años, con los riesgos de consanguinidad que ello conlleva.

### ANÁLISIS DE PEDIGRÍ DE TOROS UTILIZADOS EN HATOS DE PRODUCTORES DE COLANTA RAZA JERSEY

Al igual que en la tabla anterior, los toros con código han sido comercializados por COLANTA, y los toros en el paréntesis corresponden a los abuelos maternos de los mismos. En este caso de 61 toros trabajados



Gráfica No. 2 Pedigrí por línea paterna de toros Jersey vendidos por COLANTA entre 1987 Y 2007.



en este período, el riesgo de consanguinidad es aún mayor, ésto debido a que un 78.69% de los toros desciende de un mismo toro. Se trata del Secret Signal OBSERVER, toro fundador de la raza nacido en 1953. Los toros restantes provienen de líneas neozelandesas y danesas de reciente incursión en el país

e incluso en el hato norteamericano, por lo que se convierten en una buena opción de cruzamiento con el fin de disminuir consanguinidad.

En cuanto a los toros con mayor número de descendientes utilizados para inseminación en COLANTA, los resultados son los siguientes:

Tabla No. 3 Toros con mayor número de descendientes utilizados para inseminación en COLANTA – Raza Jersey - 61 toros analizados

NOMBRE TORO	(No. PARTICIPACIONES COMO PADRES O ABUELOS PATERNOS O MATERNOS)	% DE PARTICIPACIONES
Highland Magic DUNCAN	19	31,15
Soldier Boy Boomer SOONER of CJ	19	31,15
Highland Duncan LESTER	15	24,59
Mason Boomer Sooner BERRETTA	9	14,75
Briarcliffs SOLDIER BOY	9	14,75
Molly Brook Brass MAJOR	7	11,48
ISDK Fyn LEMVIG	6	9,84
A-Nine Top BRASS	5	8,20
Tinopai WAIUKU GR	5	8,20

Según la tabla, 2 de los toros figuran en el pedigrí inmediato (padres y abuelos) de más del 30% de los toros comercializados por COLANTA y 6 de más del 10%. Esta no es una situación exclusiva del semen comercializado por La Cooperativa; más bien es un reflejo en menor escala de lo que se ve en la raza en general. Por eso los esfuerzos de muchos criadores están dirigidos a buscar nuevas opciones de selección a través de líneas abiertas de países líderes en la cría de la raza.

#### ANÁLISIS DE PEDIGRÍ PARA LAS RAZAS AYRSHIRE Y ROJO SUECO

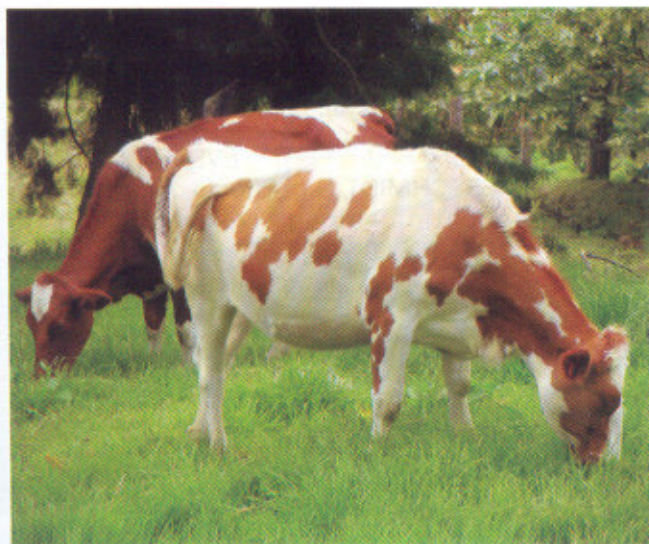
El análisis de 22 toros trabajados por productores de La Cooperativa muestra los

bajos niveles de consanguinidad que hay entre los toros trabajados en las líneas suecas, contrastando con el aumento de la misma en las líneas norteamericanas; este incremento es dado porque la ascendencia de estas líneas proviene de 2 toros fundadores de la raza: El Selwood Betty's COMMANDER y el Oak-Ridge LIGHTNING. La multiplicidad de líneas paternas de la variante sueca del Ayrshire se convierte en una solución para bajar los porcentajes de consanguinidad en nuestros hatos Ayrshire actuales, tradicionalmente trabajados con líneas estadounidenses y canadienses.

Gráfica No. 3 Pedigrí por línea paterna de toros Ayrshire y Rojo Sueco vendidos por COLANTA entre 1987 Y 2007.

LINEAS PATERNAS DE TOROS DE VENTA EN COLANTA - RAZA AYRSHIRE Y ROJO SUECO

3AY5 BETTY'S COMMANDER	USA129540 BRIGHT COMMANDER	73AY104 VAGABOND	73AY194 MOZART 73AY162 REBEL	73AY317 MARATHON (73AY139 JOHNNY) 73AY284 PAPILLON 73AY333 WILLY	8AY68 PEPPER (8AY142 OLYMPIC) CAN821853 WILLIAM (73AY243 JFANNOT)
7AY41 HI KICK 73AY143 INTENSE 19K 17AY7 LEADER 75241 NAUTAJARVI 73AY70 WELCOME	USA138887 EVANGALIST 73AY205 HELIGO 8AY142 OLYMPIC 85837 SKYLLBERG 73AY90 ROYAL COMMAND 21AY1 VITALITY	7AY53 REBATE (21AY1 VITALITY) 73AY402 COREY (70AY84 MACHINE) 1AY185 REWARD 85837 SAXBYN (75260 PUOTILA) 7AY47 ROYALACE (17AY7 LEADER) 7AY43 RELIABLE	200AY102 CORN (70AY146 CORNELIUS) 200AY531 REEBLACK (73AY339 PATRICK)	1AY21 DIVIDEND (21AYS MIRACLE)	
40AY425 LIGHTNING	USA125168 FLASHY KELLOGG 8AY27 KLONDIKE	USA140914 BRAE KELLOGG 73AY69 M LIBERATOR	USA144755 CORONATION 73AY139 JOHNNY	73AY447 PLATA (73AY174 SUPER STAR15 M) 84707 HYLLELA 73AY241 FESTIVAL	80385 SKOLE 91678 K LENS (85185 WASTIGARD)
67185 HAKAQARD	75224 KWAPNAKRA	89526 TRON 83810 PRASTABODA	93062 BACKGARD 90607 T-BRUNG	91250 LARS LARSGARD (89157 BRATTBACKA) 91433 ORRARYO (90085 OJY MABRU) 91011 B JURIST (89086 JAGARRO) 91213 PETERSLUND (86087 HULAN)	
906 REINA	90012 NOKAN OLP	90583 K YLLATYS 75067 SALINTUPA	90084 M LENTO 85409 GAMLEGARD	89153 INGVASTA 90879 U UISTI	93829 BOTANIS (8979 SKOCSBERG) 90109 IPOLLO 91834 O BROJN (90085 OJY MABRU)
90730 N ERA	90587 M NAHE	90008 KYTOLAN YLE	89557 HARRIO	89157 BRATTBACKA (75228 MARKUS10RP)	
07208 MA GOA	90629 HESTEGREI	90077 ELVEBAKKEN	89148 EXHOLM (84228 SPARRARP)		
90032 K SCHE	90636 K TIME	90083 FREDVANG	90319 STENSJO (89626 TRON)		



¿Pero, es el futuro tan complicado para contrarrestar los efectos negativos que deja la consanguinidad en estas razas ?

La respuesta es no, siempre y cuando se tome el programa de apareamiento del hato con seriedad, información y planificación. De lo contrario se continuarán trabajando los apareamientos al azar, con los estragos económicos que esto puede conllevar. Para finalizar, unos consejos para controlar la consanguinidad con criterio técnico.

**Cómo contrarrestar la consanguinidad:**

- Buscando toros de pedigrí abierto (que sus ascendentes, padre y madre, no se hayan utilizado masivamente en la inseminación artificial o en el trasplante de embriones), para que aporten genes nuevos.
- Llevando registros de pedigrí. No es posible controlar la consanguinidad del ganado si no se conocen los padres y abuelos de sus vacas. Mientras más se conozca su ascendencia, más seguro será el control de la consanguinidad.
- Limitando el apareamiento a toros y vacas que no tengan ni padres ni abuelos en común.

- Utilizando algunos programas de apareamiento computarizados que existen en el mercado, donde se puede calcular el grado de consanguinidad de un toro sugerido con cada vaca del hato. Estudios realizados en Estados Unidos reportan que con el uso de estos programas se puede disminuir la consanguinidad entre el 1.8 y el 2.8% de una generación a otra, con ganancias vitalicias de 37 dólares para Holstein y 60 dólares para Jersey por vaca. (10).
- El Departamento de Agricultura de Estados Unidos USDA publica, en toros probados en este país, el valor de consanguinidad futura esperada o EFI (Expected Future Inbreeding), el cual predice el índice de consanguinidad de un toro si éste fuese cruzado con 600 vacas y novillas de manera aleatoria en dicho país. Si usted ha trabajado con genética de este país en su hato, prefiera toros con EFI menor a 5% y evite ejemplares con EFI superior al 7% por su alto nivel de consanguinidad esperada.
- Procure no inseminar un porcentaje muy alto del hato con el mismo toro. En el mercado hay múltiples ofertas de genética de calidad para suplir sus necesidades, sin llegar a la consanguinidad.
- Una forma de mejorar el vigor híbrido de las vacas, disminuyendo la consanguinidad, es el cruzamiento entre razas. En la actualidad en nuestro medio se están realizando cruzamientos de vacas Holstein con Jersey, y Sueco Rojo y Blanco en la formación de tri-híbridos, con excelentes resultados productivos y sobre todo en salud y fertilidad. Estos resultados fueron reseñados por el Dr. Leslie Hansen en la pasada edición de Despertar Lechero.

## BIBLIOGRAFÍA

CARAVIELLO, Daniel. Consanguinidad en ganado lechero. Instituto Babcock. Universidad de Wisconsin. Novedades lácteas. Reproducción y genética No. 615. Madison. 2004. 8p. Disponible en internet: <http://babcock.cals.wisc.edu>.

CASSELL, ADAMEC, V. y PEARSON, R. E. Maternal and fetal inbreeding depression for 70-day nonreturn and calving rate in Holsteins and jerseys. *In: Journal of dairy science*. Vol. 86 (2003); p. 2977-2983.

<http://www.aipl.arsusda.gov>: AIPL Inbreeding Coefficients for Holsteins and Jersey Cows.

<http://www.dairybulls.com>

PÉREZ, BELKIS Y GUERRA, D. Sistema automatizado "APAR" para calcular el coeficiente de consanguinidad y parentesco de un rebaño animal. *En: Revista Cubana de Reproducción Animal*. Vol. 24, No. 2 (1998); p. 21-22.

PÉREZ, Luz Mary y VILLEGAS, María del Pilar. Influencias genéticas y correlaciones tipo-producción en una población de ganado Holstein. Medellín, 1992. P. 35-37. Trabajo de grado. (Zootecnista). Universidad de Antioquia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

SMITH, L. A.; CASSELL, B. G.; PEARSON, R. E. The effects of inbreeding on the lifetime performance of dairy cattle. *In: Journal of Dairy Science*. Vol.81 (1998); p. 2729-2737.

THOMPSON, J. R.; EVERET, R.W.; HAMMERSCHMIDT, N.L. Effects of inbreeding on production and survival in Holsteins. *In: Journal of dairy science*. Vol. 83 (2000); p. 1856-1864.

WEIGEL, K. A. Controlling inbreeding in modern breeding programs. *In: Journal of dairy science*. Vol. 84 (2001).

WEIGEL, K. A.; LIN, S. W. Controlling inbreeding by constraining the average relationship between parents of young bulls entering AL progeny test programs. *In: Journal of Dairy Science*. Vol. 85 (2002); p. 2376-2383.

WIGGANS, G.R.; Van Raden, P.M. y Zuurbier, J. Calculation and use of inbreeding coefficients for genetic evaluation of United States dairy Cattle. *In: Journal of dairy science*. Vol. 78(1995); p. 584-1590.

WILK, J.C. y MC. Daniel, B.T. Effect of inbreeding on heifer survival to first calving in jerseys. *In: Journal of dairy science*. Vol. 79 (1996).



Más de **25 años**

**Abonando futuro en  
Colombia**

Medellín - Tels: 2554416 / 3529131

La Estrella - Antioquia - Tels: 3031634 / 3031633

Planta Armenia - Cel. 311-7334581

Planta Cali - Cel. 314-6316694

## NUEVA LÍNEA DE PRODUCTOS AGRICOLA



Bio-insumo natural de raíces,  
compuesto por suelo, raicillas,  
micelio y esporas

