



Pode ser o *crossbreeding* unha estratexia útil para a mellora dos índices reprodutivos, produtivos e económicos nos rabaños leiteiros comerciais?

Ofrecemos os resultados da investigación levada a cabo para determinar se existen diferenzas nos índices reprodutivos e produtivos entre as vacas e xovencas holstein puras e dous dos seus cruzamentos (roxa sueca e montbeliarde) nunha explotación comercial de alta produción leiteira, ademais de establecer as diferenzas entre os grupos na supervivencia á primeira inseminación (en xovencas) e a cada un dos tres primeiros partos.

Juan Manuel Loste Montoya¹, José Ignacio Martí Jiménez², Araceli Loste Montoya²

¹Albaikide SA, Pól. Akaborro, s/n, Iruzun (Navarra)

²Profesores titulares do Departamento de Patoloxía Animal, Facultade de Veterinaria. Universidade de Zaragoza

INTRODUCCIÓN

A raza holstein ou frisona é a raza de vaca predominante na produción leiteira mundial desde, polo menos, os últimos corenta anos, debido ao éxito da selección encamiñada á mellora da produción de leite (Heins *et al.*, 2012). Con todo, unido a este importante incremento de produción láctea,

observouse unha diminución substancial na vida media dos animais (Hare *et al.*, 2006), un incremento no índice de mortalidade das vacas (Miller *et al.*, 2008), un aumento da taxa de reposición (Weigel e Barlass, 2003) e unha redución aguda da fertilidade (Norman *et al.*, 2009).

Na procura de maior lonxevidade e vida produtiva, mellores índices repro-

► **DEBIDO AOS EXITOSOS PROGRAMAS DE SELECCIÓN XENÉTICA LEVADOS A CABO SOBRE A POBOACIÓN BOVINA DA RAZA HOLSTEIN, CONSEGUÍRONSE GRANDES MELLORAS NA PRODUCCIÓN DE LEITE, DE GRAXA E DE PROTEÍNA LÁCTEA**

ditivos e mellor sanidade, sen unha diminución importante de produtividade, introducíronse diferentes esquemas de cruzamento con distintas razas bovinas (Lucy, 2001; Weigel e Barlass, 2003; Funk, 2006). Varios traballos demostraron que cruzamentos deron lugar a resultados económicos satisfactorios (Swalve *et al.*, 2008; Hazel *et al.*, 2014), aínda que algúns estudos atoparon resultados desfavorables (McAllister *et al.*, 1994).

Debido aos exitosos programas de selección xenética levados a cabo sobre a poboación bovina da raza holstein, conseguíronse grandes melloras na produción de leite, de graxa e de proteína láctea (AIPL, 2019) e o éxito da selección encamiñada á mellora da produción de leite contribuíu ao dominio desta raza fronte a outras da mesma aptitude (Heins *et al.*, 2011). Considérase que o incremento na produción, os rabaños cada vez máis grandes, a perda de saúde das vacas (Lucy, 2001) e a alta consanguinidade poden contribuír ao fallo reprodutivo

(Heins e Hansen, 2012). Algúns estudos mostraron unha relación inversa entre a produción leiteira e resultados reprodutivos en animais lactantes (Clay e McDaniel, 2001; VanRaden *et al.*, 2004).

Numerosos traballos demostraron que diferentes esquemas de cruzamento dan resultados económicos satisfactorios avaliando esta estratexia de manexo (Dechow *et al.*, 2007; Swalve *et al.*, 2008; Hazel *et al.*, 2014). Non obstante, outros estudos atoparon resultados desfavorables nos esquemas de cruzamento. Unha das causas do uso dos cruzamentos é que estes aumentan a vida produtiva do rabaño (Heins *et al.*, 2006a). É de esperar que os cruzamentos teñan máis vida produtiva por maior resistencia ás enfermidades debido ao vigor híbrido (Touchberry, 1992; VanRaden e Sanders, 2003) e, ademais, os custos sanitarios sexan menores nos animais cruzados (McDowell e McDaniel, 1968). ►►



OFERTA DE LANZAMIENTO



Mantas para terneros

Una manta para terneros de calidad para una máxima protección durante las estaciones frías a un precio competitivo

- ✓ Protege a los terneros de las bajas temperaturas.
- ✓ Ayuda a los terneros a ahorrar energía.
- ✓ Reduce el riesgo de infección pulmonar.

5 UNIDADES POR SOLO

100€

+ IVA

Pedidos en **www.dtafarm.com**



DESENVOLVEMENTO DO ESTUDO

Como obxectivo deste traballo, propoñémosnos determinar se existen diferenzas nos índices reprodutivos e produtivos entre as vacas e xovencas holstein puras e dous dos seus cruzamentos (raza roxa sueca e montbeliarde) nunha explotación comercial de alta produción leiteira. Ademais, determinouse se existían diferenzas entre os grupos na supervivencia á primeira inseminación (en xovencas) e a cada un dos tres primeiros partos.

Este estudo realizouse nunha explotación comercial do val do Ebro, na Comunidade Foral de Navarra. Esta granxa tiña un total de 360 animais, dos cales 211 eran vacas e 149 xovencas. No manexo reprodutivo da explotación empregouse semente de tres razas: holstein, roxa sueca e montbeliarde. A base xenética das vacas era holstein e realizouse un esquema de cruzamento coas outras dúas razas mencionadas. Durante todo o tempo que durou o estudo non houbo ningún touro na explotación.

Estudáronse os índices reprodutivos e produtivos. O estudo dos índices reprodutivos realizouse en 406 xovencas: 320 holstein, 50 holstein x vermella sueca e 36 holstein x roxa sueca x montbeliarde. O total de vacas incluídas no estudo foi de 323, sendo a súa distribución por raza a seguinte: 247 holstein, 48 holstein x roxa sueca e 28 holstein x roxa sueca x montbeliarde. No estudo sobre a produción leiteira incluíronse datos de 299 vacas: 228 holstein, 45 holstein x roxa sueca e 26 holstein x roxa sueca x montbeliarde.

O esquema de cruzamento foi o descrito por Malchiodi *et al.* (2014a). Os animais de raza holstein (xovencas ou vacas) insemináronse con semente procedente de touros roxos suecos. As femias F1 procedentes deste primeiro cruzamento foron inseminadas con semente de raza montbeliarde. O esquema de cruzamento na explotación continuaba entón usando sobre as F2 semente holstein, para logo continuar con roxo sueco e montbeliarde sucesivamente. Para este estudo recolléronse datos dos animais da raza holstein, da F1 e da F2. A F3 e sucesivas non entraron no estudo ao ser un número moi reducido de animais e non resultar representativo. En total, incluíronse tres razas: holstein, holstein x roxa sueca (F1) e holstein x roxa sueca x montbeliarde (F2).

Os índices reprodutivos estudados no presente estudo foron en xovencas, idade á primeira inseminación en días, idade á inseminación fecundante en días, número de inseminacións para a fecundación e idade ao primeiro parto en días; e en vacas, intervalo parto primeira inseminación en días, intervalo parto fecundación en días e número de inseminacións para esa fecundación dos tres primeiros partos.

Os datos de produción foron obtidos do Control Leiteiro oficial realizado por AFNA e refírense a lactacións estandarizadas a 305 días, no que se refire a quilos de leite, quilos de graxa e quilos de proteína.

Índices reprodutivos en xovencas

A media de idade á primeira inseminación foi 418,8 días nas xovencas HO, 408,2 días en xovencas HOxRS e 416,3 días nas HOxRSxMO (figura 1). Non se atoparon diferenzas significativas entre ningún dos tres grupos, aínda que si se observou unha tendencia significativa ($P=0,0625$) a que as xovencas HO fosen inseminadas máis tarde que o seu cruzamento con RS. Pola contra, non houbo diferenzas entre as HO e HOxRSxMO ($P=0,9422$) e entre estas últimas e as HOxRS ($P=0,3109$).

Ao analizar a idade á fecundación, si que se observaron diferenzas estatisticamente significativas ($P=0,0033$) entre as xovencas puras HO respecto das HOxRS. As primeiras recibiron a inseminación fecundante cunha media de 443,0 días e as HOxRS con 423,6 (figura 1). As xovencas HOxRSxMO quedaron xestantes unha media de 3,6 días antes que as HO (439,4 días), aínda que non se atoparon diferenzas estatisticamente significativas entre elas ($P=0,9856$). Si que houbo unha alta tendencia estatística a que as HOxRSxMO

quedasen xestantes máis tarde que as HOxRS ($P=0,0566$).

Respecto da idade ao primeiro parto, atopamos diferenzas estatisticamente significativas entre grupos. Así, as xovencas HOxRS con 690,0 días de media quedaban xestantes antes que as HO (713,9 días) ($P<0,0001$) e que as HOxRSxMO (720,2) ($P=0,0007$). Aínda que as HOxRS quedaban preñadas antes que as HOxRSxMO, as diferenzas non foron estatisticamente significativas ($P=0,5417$; figura 1).

As xovencas HOxRS foron as que necesitaron un menor número de inseminacións para quedar xestantes, cunha media de 1,46 inseminacións, seguidas das HOxRSxMO con 1,66 e, por último, as HO con 1,68. Estas diferenzas entre HOxRS e HO ($P=0,1235$),



Figura 1. Idade media (días) á primeira inseminación, á inseminación fecundante e ao primeiro parto das xovencas HO, HOxRS e HOxRSxMO. Os asteriscos indican diferenzas estatisticamente significativas ($P < 0,01$)**

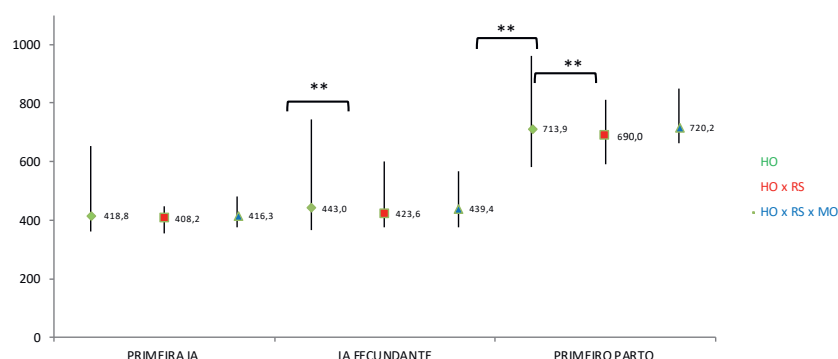
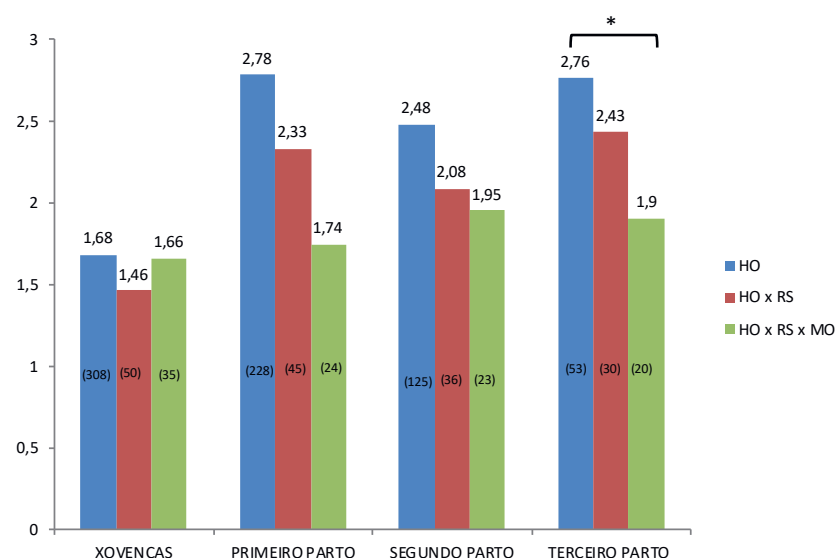


Figura 2. Número de inseminacións necesarias para quedar xestantes as xovencas e as vacas HO, HOxRS e HOxRSxMO no primeiro, segundo e terceiro parto. Os asteriscos indican diferenzas estatisticamente significativas (* $P < 0,05$). Entre paréntese amósase o número de animais incluídos en cada grupo



As xovencas HOxRS foron as que necesitaron un menor número de inseminacións para quedar xestantes, cunha media de 1,46 inseminacións, seguidas das HOxRSxMO con 1,66 e, por último, as HO con 1,68. Estas diferenzas entre HOxRS e HO ($P=0,1235$), HOxRS e HOxRSxMO ($P=0,1468$) e entre HO e HOxRSxMO ($P=0,6850$) non foron significativas (figura 2).

HOxRS e HOxRSxMO ($P=0,1468$) e entre HO e HOxRSxMO ($P=0,6850$) non foron significativas (figura 2).

Índices reprodutivos en vacas

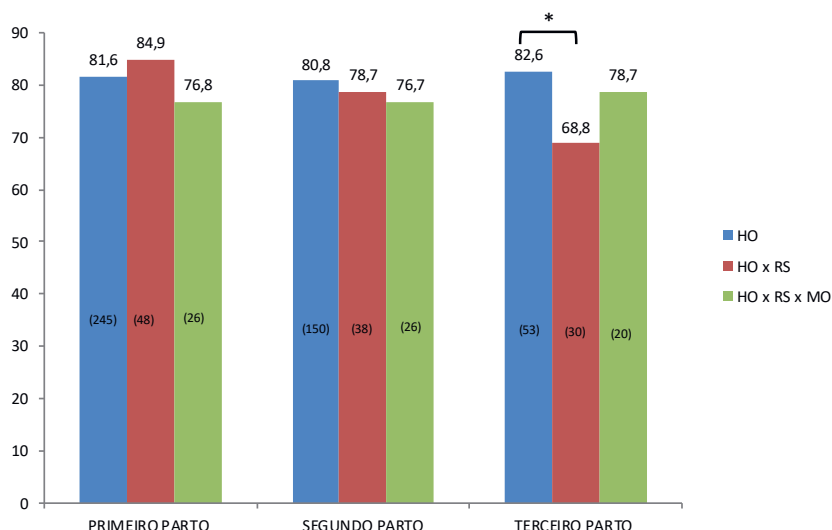
Sinalouse que as diferenzas nos índices reprodutivos deberían ser maiores en vacas que en xovencas, porque os índices reprodutivos das xovencas non se verían afectados pola produción leiteira (Heins *et al.*, 2008; Malchiodi *et al.*, 2014a). No noso estudo o número de inseminacións necesarias para a fecundación no primeiro, segundo e terceiro parto non diferiu estatisticamente entre as dos tres grupos excepto no terceiro parto, no que as vacas HOxRSxMO necesitaron 1,90 inseminacións fronte ás 2,76 das HO puras ($P=0,0309$). En todos os partos, as vacas HOxRSxMO foron as que numericamente menos inseminacións necesitaron (sempre por baixo de 2) e as que máis as HO puras. No primeiro parto, as vacas HO necesitaron 2,78 inseminacións, as HOxRS 2,33 e as HOxRSxMO 1,74. Con todo, as diferenzas non foron en ningún caso estatisticamente significativas: HO e HOxRS ($P=0,4114$), HO e HOxRSxMO ($P=0,4122$) e HOxRS e HOxRSxMO ($P=0,9793$). No segundo parto as vacas HO foron inseminadas 2,48 veces, as HOxRS 2,08 e as HOxRSxMO 1,95. Do mesmo xeito, non se atoparon diferenzas estatisticamente significativas entre HO e HOxRS ($P=0,1212$),

HO e HOxRSxMO ($P=0,1497$), nin entre as vacas HOxRS e as HOxRSxMO ($P>0,9999$). No terceiro parto, as vacas HOxRSxMO (1,90) foron as que menos inseminacións necesitaron, fronte ás HO puras (2,76), atopándose, esta vez si, diferenzas estatisticamente significativas ($P=0,0309$) entre ambos os grupos. As vacas HOxRS con 2,43 inseminacións non diferiron das HO ($P=0,2940$) nin das HOxRSxMO ($P=0,3031$; figura 2).

No primeiro parto as vacas HO tiveron un intervalo parto primeira inseminación de 81,6 días fronte aos 84,9 das HOxRS e os 76,8 días das HOxRSxMO (figura 3) (páx. seg.).

Non se atoparon diferenzas significativas entre as HO e HOxRS ($P=0,6248$), nin entre as primeiras e as HOxRSxMO ($P=0,5275$). O mesmo ocorreu entre as HOxRS coas HOxRSxMO ($P=0,3375$). No segundo parto, a diferenza do observado no primeiro, as vacas puras HO foron as que tiveron maior intervalo parto fecundación con 80,8 días, seguidas das HOxRS (78,7 días) e, do mesmo xeito que no primeiro parto, as que menor intervalo tiveron foron as HOxRSxMO (76,7 días); aínda que as diferenzas non foron estatisticamente significativas neste parto entre ningún dos grupos: HO e HOxRS ($P=0,2954$), HO e HOxRSxMO ($P=0,3813$), HOxRS e HOxRSxMO ►►

Figura 3. Intervalo parto inseminación en días das vacas HO, HOxRS e HOxRSxMO nos tres primeiros partos. Os asteriscos sinalan diferenzas estatisticamente significativas (* $P < 0,05$). Entre paréntese móstrase o número de animais incluídos en cada grupo



▶ EN TODAS AS LACTACIÓN
AS VACAS HOLSTEIN FORON
AS QUE MÁIS QUILOS DE LEITE
PRODUCIRON

($P=0,9673$). No terceiro parto, as vacas que recibiron a primeira inseminación antes foron as vacas HOxRS.

As 30 vacas deste cruzamento foron inseminadas por primeira vez cunha media de 68,8 días. Isto supón 13,8 días antes que as HO ($P=0,0103$) que foron inseminadas por primeira vez con 82,6 días. Aínda que as vacas HOxRSxMO se inseminaron con 78,7 días, estes resultados non diferiron estatisticamente das HOxRS ($P=0,0982$) nin das HO ($P=0,5527$).

En todos os partos, as vacas HOxRSxMO foron as que tiveron un intervalo parto fecundación menor (figura 4). Pola contra, nas vacas HO o intervalo parto fecundación foi maior nos tres partos. No primeiro parto atopáronse diferenzas significativas entre as vacas HO que tiveron un intervalo parto fecundación de 136,8 días e as HOxRSxMO cun intervalo de 97,9 días ($P=0,0316$). Con todo, as vacas HOxRS con 132,4 días non diferiron das HO ($P=0,4663$) nin das HOxRSxMO ($P=0,2725$). No segundo parto as vacas HO volveron ser as que máis tardaron en quedar preñadas con 137,1 días, atopándose diferenzas estatisticamente significativas cos 121,4 días das HOxRS ($P=0,0182$) e cos 108,3 días HOxRSxMO ($P=0,0005$). Non houbo diferenzas entre as vacas HOxRS e as HOxRSxMO ($P=0,8209$). No terceiro parto as vacas HO quedaron xestantes con 149,4 días de media, non atopándose diferenzas significativas cos 135,6 días das HOxRS ($P=0,3002$), pero si coas HOxRSxMO ($P=0,0078$), que volveron ser as que me-

nos días (105,5) necesitaron para quedar xestantes. Do mesmo xeito que nos partos anteriores, non se atoparon diferenzas con significación estatística entre as vacas HOxRS e as HOxRSxMO ($P=0,1813$).

Índices produtivos

En todas as lactacións as vacas HO foron as que máis quilos de leite produciron (figura 5). No primeiro e segundo parto as HOxRSxMO foron as segundas que máis leite produciron, mentres que no terceiro parto as vacas HOxRS produciron máis que as HOxRSxMO, pero sempre menos que as HO puras. No primeiro parto as HO produciron $11.516,4 \pm 2.164,1$ kg de leite, atopándose diferenzas estatisticamente significativas coas HOxRS que produciron a menor cantidade de leite $9.983,1 \pm 1.788,2$ kg ($P < 0,001$) e coas vacas HOxRSxMO con $10.475,5 \pm 1.436,1$ kg ($P=0,0171$). Non se atoparon diferenzas para a produción de leite entre as vacas HOxRS e as HOxRSxMO ($P=0,3234$). No segundo parto, as vacas HO produciron máis leite ($12.780,8 \pm 1.703,5$ kg) que as HOxRS ($11.087,8 \pm 1.510,6$ kg), aínda que sen atoparse diferenzas significativas ($P=0,3826$), do mesmo xeito que ocorreu coas HOxRSxMO ($P=0,4172$), que produciron $12.554,7 \pm 2.903,6$ kg. Tampouco houbo diferenzas significativas entre as vacas HOxRS e as HOxRSxMO no segundo parto ($P=0,1677$). No terceiro parto, as vacas HO volveron ser as mellores produtoras con $12.917,6 \pm 2.054,0$ kg e as que menos produciron foron as HOxRSxMO, con $10.430,2 \pm$

770,1 kg, un 1.640 kg menos que as HOxRS ($12.072,7 \pm 997,9$). Atopáronse diferenzas significativas entre as vacas HO e as HOxRSxMO ($P < 0,0001$) e entre as HOxRS e as HOxRSxMO ($P=0,0102$), pero non entre as HO e as HOxRS, aínda que si se observou unha tendencia estatística ($P=0,0737$).

Do mesmo xeito que ocorría coa produción de leite, as vacas HO foron as que máis graxa produciron (figura 6). Como era de esperar, os quilos de graxa ían aumentando desde a primeira á terceira lactación en todas as razas, fóra das vacas HOxRSxMO, que tiñan máis produción de graxa na primeira lactación que nos dous partos seguintes. No primeiro parto as vacas puras HO produciron $388,5 \pm 94,8$ kg, atopándose diferenzas significativas coas HOxRS que produciron $347,9 \pm 47,0$ kg de graxa ($P=0,0069$). Aínda que as vacas HOxRSxMO tiveron unha produción de 22 kg menos que as HO ($366,1 \pm 56,8$), estas diferenzas non foron estatisticamente significativas ($P=0,2075$). Tampouco houbo diferenzas entre as vacas HOxRS e HOxRSxMO ▶

Flexibilidad y bienestar para los ganaderos y sus vacas



Robot de ordeño
Lely Astronaut A5

Robot aspirador de estiércol
Lely Discovery Collector



Robot empujador
de forraje Lely Juno



Robot de alimentación
Lely Vector

¿Tienes un proyecto?

¿Está pensando en automatizar su explotación?

Póngase en contacto con nosotros en el 06 67 94 93 98 o visite www.lely.com

Decídase por una gestión óptima de su explotación



Más información en nuestro sitio lely.com

► OS RESULTADOS ECONÓMICOS REFLECTIRON DIFERENZAS PRODUTIVAS E REPRODUTIVAS, ONDE OS CRUZAMENTOS TEÑEN MENORES CUSTOS DE ALIMENTACIÓN E DE REPRODUCCIÓN, PERO, POR CONTRAPARTIDA, TEÑEN MENORES INGRESOS DERIVADOS DA VENDA DE LEITE

Figura 4. Intervalo parto inseminación fecundante, expresado en días, das HO, HOxRS e HOxRSxMO nos tres primeiros partos. Os asteriscos sinalan diferenzas estatisticamente significativas (*P<0,05; ** P< 0,01). Entre paréntese móstrase o número de animais incluídos en cada grupo

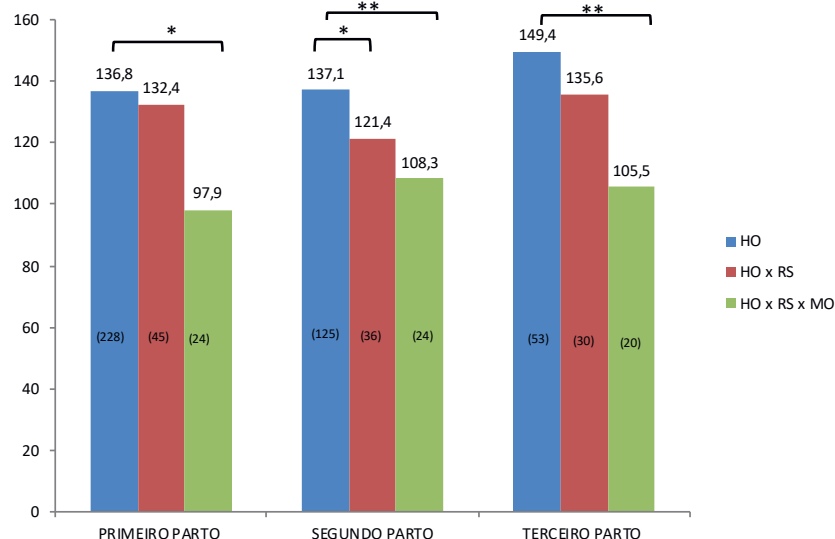
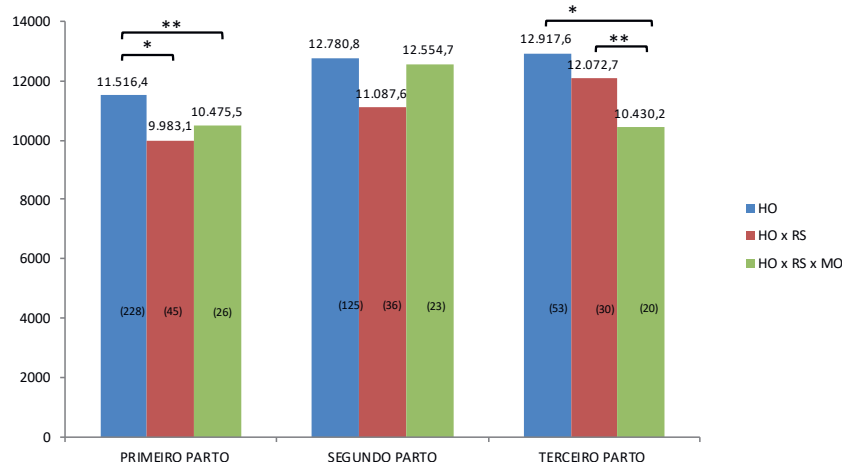


Figura 5. Quilos de leite producidos polas vacas HO, HOxRS e HOxRSxMO nos tres primeiros partos. Os asteriscos sinalan diferenzas estatisticamente significativas (*P<0,05; **P<0,01). Entre paréntese amósase o número de animais incluídos en cada grupo



no primeiro parto ($P=0,3730$). No segundo parto as vacas HO volveron ser as mellores produtoras de graxa ($423,1 \pm 84,0$ kg), atopándose diferenzas estatísticas coas HOxRSxMO que produciron $337,8 \pm 65,1$ kg ($P<0,0001$) pero non coas HOxRS ($P=0,1860$), aínda que a produción foi de 23 kg menos ($399,7 \pm 49,1$). Por outra banda, as HOxRSxMO non só foron peores produtoras que as HO, senón que tamén produciron menos que as HOxRS ($P=0,0079$). No terceiro parto as vacas comportáronse igual que no segundo. As vacas HO puras foron as que produciron máis quilos de graxa ($442,7 \pm 105,1$), seguidas das HOxRS ($414,8 \pm 35,1$) e por último, as HOxRSxMO ($353,9 \pm 33,8$). Atopáronse diferenzas estatisticamente significativas entre as HO e as HOxRSxMO ($P=0,0031$) e entre as HOxRS e as HOxRSxMO ($P=0,0496$), pero non se observaron diferenzas entre as HO e HOxRS ($P=0,2244$).

A produción de proteína móstrase na figura 7 e comportouse de maneira similar á produción de graxa. As vacas HO foron as que máis proteína produciron, seguidas das vacas HOxRS, a excepción do primeiro parto, no cal as vacas HOxRSxMO produciron máis que as

HOxRS. No primeiro parto a produción das vacas HO ($358 \pm 80,4$) foi significativamente maior ($P=0,0124$) que a das vacas HOxRS ($326,2 \pm 46,9$) e aínda que foi maior que a das vacas HOxRSxMO, que tiveron unha produción estandarizada a 305 días de $344,3 \pm 48,0$ kg, non se atoparon diferenzas estatisticamente significativas ($P=0,3544$).

Na segunda lactación as vacas HO volveron presentar as maiores producións con $399,9 \pm 63,9$ kg, seguidas das HOxRS con $375,8 \pm 38,3$ e por último as HOxRSxMO con $325,6 \pm 60,7$.

O estudo estatístico mostrou diferenzas significativas entre as HO e as HOxRSxMO ($P<0,0001$), e as HOxRS e

as HOxRSxMO ($P=0,0063$). Así mesmo, o devandito estudo estatístico non atopou diferenzas estatísticas entre as vacas HO e HOxRS no que se refire a produción de proteína, aínda que si unha tendencia estatística a que as vacas HO producisen máis proteína que as HOxRS ($P=0,0864$). O terceiro parto tivo o mesmo comportamento que o segundo. Os animais puros da raza holstein foron os que máis proteína produciron ($397,7 \pm 74,1$ kg de proteína), seguidos dos HOxRS ($390,3 \pm 90,8$), e por último os HOxRSxMO ($331,5 \pm 20,3$). Atopáronse diferenzas significativas entre a produción de proteína das vacas HO e HOxRSxMO ($P=0,0197$) e as HOxRS coas HOxRSxMO ($P=0,0482$). ►►

RumenYeast®

Doble modulación ruminal e intestinal



Solución **concentrada** y **pura**
con **20 mil millones** de levaduras
(células/g de producto)



Inmunonutrientes funcionales
y metabolitos solubles



Más salud, bienestar, eficiencia
y productividad animal



Conoce más sobre
RumenYeast®

Barentz.

Distribuidor exclusivo
en España y Portugal

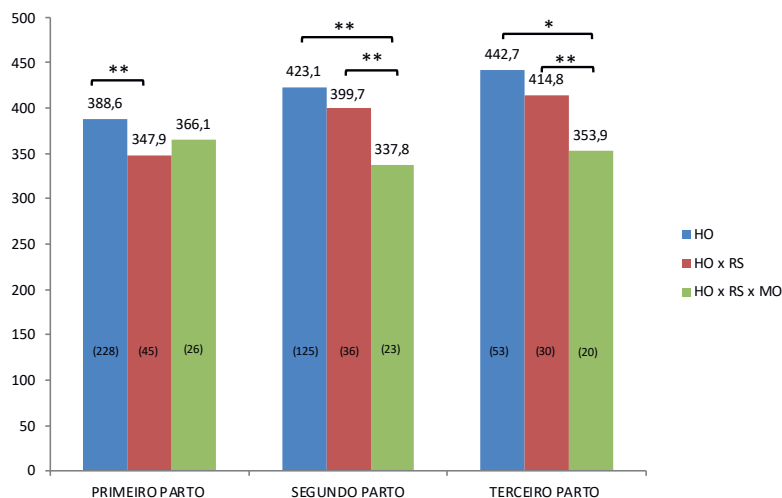
Barentz Iberia
Calle Venezuela 103 1 planta 1-2
08019 - Barcelona | +34 628 709 951

www.iccbrazil.com
rumenyeast.com

[f](#) [i](#) [in](#) [p](#) [t](#) [e](#) [l](#) [i](#) [c](#) [a](#) [n](#) [i](#) [m](#) [a](#) [l](#) [n](#) [u](#) [t](#) [r](#) [i](#) [t](#) [i](#) [o](#) [n](#)

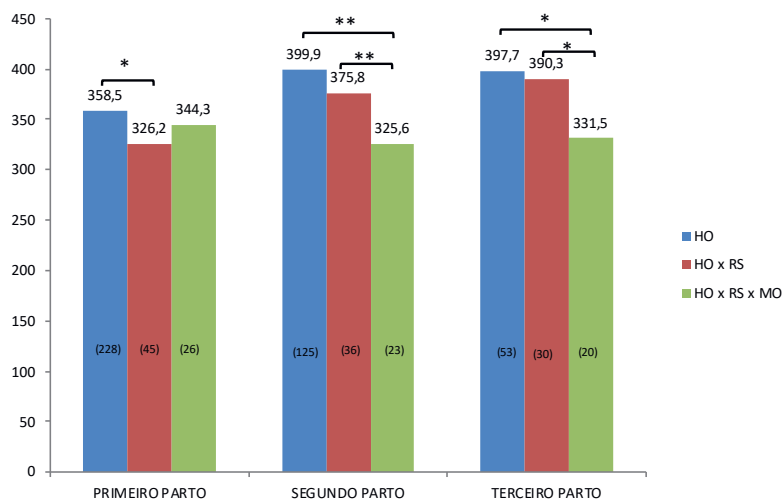
ICC
Adding value to nutrition

Figura 6. Quilos de graxa estandarizada a lactacións de 305 días das vacas HO, HOxRS e HOxRSxMO nos tres primeiros partos. Os asteriscos sinalan diferenzas estatisticamente significativas (* $P<0,05$; ** $P<0,01$). Entre parénteses móstrase o número de animais incluídos en cada grupo



▶ AS VACAS HO FORON AS QUE MÁIS PROTEÍNA PRODUCIRON, SEGUIDAS DAS VACS HOXRS, AGÁS NO PRIMEIRO PARTO, NO CAL AS VACAS HOXRSXMO PRODUCIRON MÁIS QUE AS HOXRS

Figura 7. Quilos de proteína estandarizada a lactacións de 305 días das vacas HO, HOxRS e HOxRSxMO nos tres primeiros partos. Os asteriscos sinalan diferenzas estatisticamente significativas (* $P<0,05$; ** $P<0,01$). Entre parénteses móstrase o número de animais incluídos en cada grupo



Aínda que as vacas HO produciron algo máis de proteína que as HOxRS (7 kg), esta diferenza non foi suficiente para observar diferenzas estatísticas ($P=0,7354$)

Efecto da raza sobre a lonxevidade e supervivencia

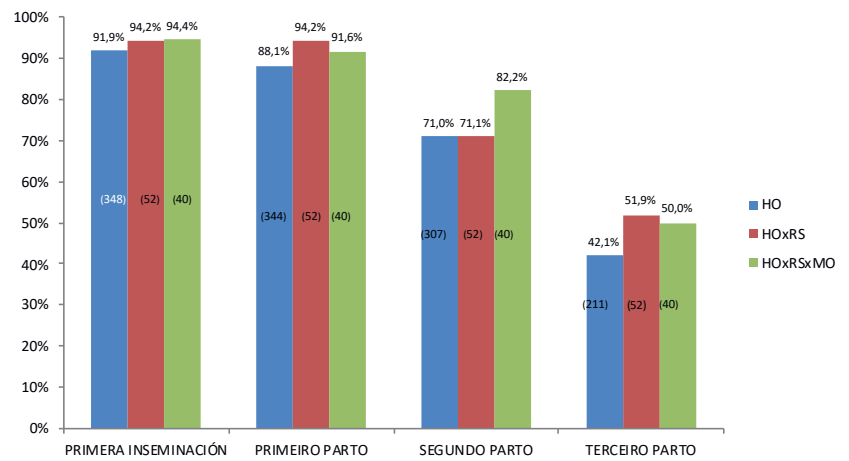
Dos 436 animais incluídos no estudo, un total de 403 (92,4 %) chegaron a inseminarse por primeira vez (figura 8). Se analizamos os grupos por separado, vemos como a porcentaxe de animais HOxRSxMO (94,4 %) que se inseminan foi superior ao de HOxRS (94,2 %) e ao das xovencas HO puras (91,9 %). Con todo, estas diferenzas non tiñan significación estatística entre o tres grupos. O primeiro parto realizárono 394

xovencas das 436 estudadas (90,3 %). As pertencentes ao cruzamento HOxRS foron as que en maior porcentaxe chegaron a parir polo menos unha vez (49 de 52; 94,2 %), seguidas das HOxRSxMO (36 de 40; 91,6 %) e por último as HO puras (309 de 344; 88,1 %). Do mesmo xeito que ocorría cando se estudaba a supervivencia das xovencas á primeira inseminación, non se atoparon diferenzas significativas entre as HO e as HOxRS ($P=0,8216$) nin coas HOxRSxMO ($P=0,5868$), nin entre os dous grupos de animais cruzados ($P=0,5459$). Con respecto ao segundo parto, o grupo das HOxRSxMO é o que maior porcentaxe de animais chegou a realizalo (33 de 40, 82,2 %), sendo a porcentaxe de

HO (218 de 307; 71,0 %) moi similar ao de HOxRS (37 de 52; 71,1 %). De todos os xeitos, non se obtiveron diferenzas estatisticamente significativas entre HOxRSxMO e as vacas HO ($P=0,2356$) e as HOxRS ($P=0,3319$). Como era de esperar, tampouco entre as HO e as HOxRS ($P=0,9252$). O número de animais dos tres grupos que chegaron a realizar o terceiro parto foi máis reducido. Tan só o 42,1 % das vacas HO chegaron a parir por terceira vez (89 de 122), mentres que a metade das vacas HOxRS (27 de 52; o 51,9 %) e HOxRSxMO (20 de 40; o 50 %) pariron por terceira vez. Aínda que un 8 % menos de vacas HO que dos outros dous grupos realizaron o terceiro parto, non se atoparon diferenzas estatisticamente significativas coas vacas HOxRS ($P=0,2646$), nin coas HOxRSxMO ($P=0,6258$), nin entre os dous animais cruzados no terceiro parto ($P=0,8360$).

► DOS 436 ANIMAIS INCLUÍDOS NO ESTUDO, UN TOTAL DE 403 (92 %) CHEGARON A INSEMINARSE POR PRIMEIRA VEZ

Figura 8. Porcentaxe de animais HO, HOxRS e HOxRSxMO que chegaron á primeira inseminación (xovenças) primeiro, segundo e terceiro parto



En relación coa idade no momento de causar baixa, os animais dos tres grupos morreron ou foron enviados a matadoiro cunha media de 1.199 días. As vacas HO abandonaron a explotación cunha media de 1.206,3 ± 629,6 días, mentres que as vacas HOxRS o fixeron á idade de 1.296,3 ± 864,9 días. Así mesmo, as vacas HOxRSxMO foron as que antes abandonaron a explotación con 715,6 días ± 554,3 días, aínda que hai que sinalar que é o grupo con menos animais. Non se atoparon diferenzas significativas na lonxevidade das vacas HO respecto das HOxRS (P=0,6661), pero si unha tendencia estatística a que as vacas HO tivesen máis lonxevidade que as HOxRSxMO (P=0,0865). Tampouco se atoparon diferenzas significativas entre a lonxevidade das vacas HOxRS e das vacas HOxRSxMO (P=0,2481).

Os resultados obtidos tras unha simulación de catro anos amósanse na táboa 2 (páx. seg.).

Comparación económica

Os datos obtidos desta explotación (N1) incluíronse conxuntamente cos doutras dúas de Portugal (P1 e P2) para analizarse usándose o modelo de simulación de granxas de bovino leiteiro desenvolvido na UAB (www.granjadevacas.com) (Calsamiglia *et al.*, 2015) para determinar

o efecto das características destas dúas estratexias xenéticas (uso de raza pura ou cruzamentos) nos índices técnicos e económicos (López-Suárez *et al.*, 2017). Neste caso non se comparou a raza en pureza con cada un dos cruzamentos e estes entre si, senón a raza pura (HO) cos dous cruzamentos en conxunto. ►►

Táboa 1. Características dos dous rabaños orixinais de cada granxa

	GRANXA N1		GRANXA P1		GRANXA P2	
	C	H	C	H	C	H
Produción (L/d)	41,1	46,6	32,9	35,4	32,6	31,4
Graxa (%)	2,69	2,69	3,60	3,60	3,99	3,79
Proteína (%)	3,25	3,21	2,96	3,40	3,32	3,32
RCS (x1000/mL)	111	86	215	250	238	518
Media de lactacións (n)	2,40	2,41	1,7	2,0	1,43	2,88
Taxa de preñez (%)	30,9	23,8	20,4	15,5	20,5	15,5

C: cruzamento H: holstein

RAYADO Y PICADO de pasillos de establos

Marcos Villamide:
626 096 129

Marcos Villamide Construcciones S.L.U | Álvaro, s/n 27248 A Pastoriza (Lugo)

► OS RESULTADOS SUXIREN QUE A MELLORA NA REPRODUCCIÓN DAS VACAS CRUZADAS RESPECTO DAS DE PURA RAZA HOLSTEIN NON COMPENSOU A PERDA DE PRODUCCIÓN

Táboa 2. Resultados técnico-económicos das simulacións dos rabaños de raza holstein e cruzamento e do diferencial cruzamento-holstein das tres explotacións

	GRANXA N1			GRANXA P1			GRANXA P2		
	C	H	DIF.	C	H	DIF.	C	H	DIF.
Efectivo									
Vacas (n)	167	168	-1	371	374	-3	185	181	4
Media lactacións (n)	2,66	2,67	-0,01	2,52	2,57	-0,05	2,53	2,75	-0,22
Produción									
Media de CCS (x1.000/mL)	139	107	32	320	300	20	310	524	-214
Graxa (%)	2,66	2,62	0,04	3,47	3,55	-0,08	3,91	3,77	0,14
Proteína (%)	3,07	3,14	-0,07	3,38	3,31	0,07	3,24	3,29	-0,05
Produción vaca lactante (L/d)	41,5	43,5	-2,0	31,8	34,1	-2,3	33,2	34,6	-1,4
Produción vaca presente (L/d)	34,6	36,4	-1,8	28,4	30,6	-2,2	29,5	30,8	-1,3
Reprodutivo									
Intervalo parto - 1.ª IA (d)	88	102	-14	84	86	-2	78	85	-7
Días abertos	115	143	-28	140	164	-24	132	164	-32
Media días en leite (d)	162	177	-15	188	202	-14	182	199	-17
Fertilidade (%)	52	44	8	31	24	7	32	22	10
Taxa preñez (%)	27	21	6	18	13	5	18	13	5
Xatos									
Xatos nados (n)	182	167	15	370	341	29	178	170	9
Economía									
Prezo leite (€/1000L)	326	327	-1	341	340	1	336	334	2
Ingresos por venda de leite (€)	694.183	734.957	-40.774	1.320.596	1.429.980	-109.384	673.371	684.860	-11.489
Ingresos por venda de vacas (€)	20.321	17.349	2.972	15.055	24.416	-9.361	11.740	9.920	1.820
Ingresos por venda de xatos (€)	9.568	9.418	150	20.680	18.944	1.736	10.197	9.792	405
Gasto alimentación (vacas) (€)	377.097	390.207	-13.109	857.261	897.711	-40.450	382.299	387.835	-5.536
Gasto alimentación (xatos) (€)	66.669	67.390	-721	14.0525	140.750	-225	57.777	56.716	1.061
Custos médicos e veterinarios	14.255	14.477	-223	29.960	25.537	4.423	12.997	12.018	980
Gastos IA (vacas) h (€)	6.232	6.722	-491	20.201	24.723	-4.522	10.199	12.088	-1.889
Gastos IA (xatos) (€)	1.527	1.588	-61	3.244	3.255	-11	1.545	1.548	-3
Compra de xatas (€)	1.927	953	974	27.046	5.818	21.227	4.530	9.660	-5.130
Marxe bruta (€)	113.418	132.940	-19.522	43.094	137.834	-94.740	72.392	68.800	3.592
Marxe bruta axustada (€/vaca/ano)	674	810	-136	122	386	-264	399	387	12

CONCLUSIÓNS

Os resultados económicos reflectiron diferenzas produtivas e reprodutivas, onde os cruzamentos teñen menores custos de alimentación e de reprodución, pero, por contrapartida, teñen menores ingresos derivados da venda de leite.

A marxe bruta axustada polo inventario animal (só se consideran as diferenzas de vacas e xatos) resultou maior nas holstein que nos cruzamentos en dúas das tres granxas estudadas. Isto é atribuíble principalmente á maior produción leiteira das holstein respecto dos cruzamentos, resultando en maiores ingresos por venda de leite.

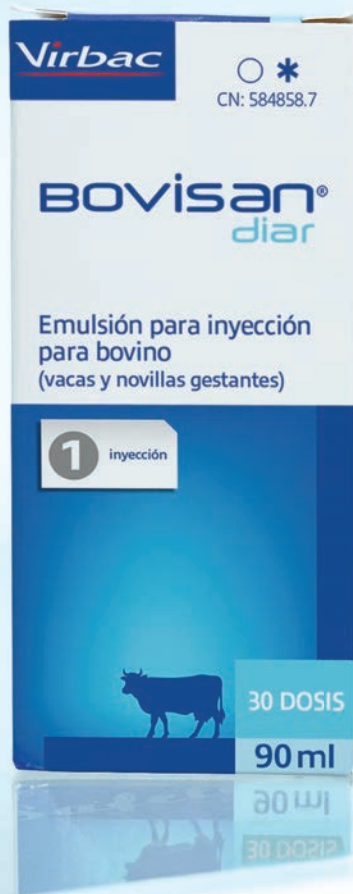
Na granxa P2, a diferenza na marxe bruta foi marxinalmente superior nos cruzamentos que nas vacas holstein (12 €). Isto foi debido, en parte, á penalización polo elevado RCS das holstein (máis de 500.000/mL) que fai baixar

o prezo do leite e, en parte, porque a diferenza de produción media das holstein respecto dos cruzamentos foi de 1,4 L/vaca lactante, mentres que nas dúas outras granxas foi de máis de 2 L/vaca lactante.

Tendo en conta estas simulacións, os resultados suxiren que a mellora na reprodución das vacas cruzadas respecto das de pura raza holstein non compensou a perda de produción. ■



Úsalo las veces que necesites
durante los 10 días
siguientes a su apertura



BOVISAN® DIAR - Emulsión para inyección. **Composición:** Una dosis (3 ml) contiene: Rotavirus Bovino, inactivado, cepa TM-91, serotipo G6P1 (inactivado) $\geq 6.0 \log_2$ (VNT)* Coronavirus Bovino, inactivado, cepa C-197 (inactivado) $\geq 5.0 \log_2$ (HIT)** *Escherichia coli*, inactivado, cepa EC/17 (inactivado) expresado como F5 (K99) Adhesina $\geq 44.8\%$ de inhibición (ELISA)*** *VNT - test de neutralización del virus (serología de conejo inducida por 2/3 de la dosis de la vacuna) **HIT - test de inhibición de hemoaglutinación (serología de conejo inducida por 2/3 de la dosis de la vacuna) ***ELISA - Valoración inmunosorbente ligado a enzima (serología de conejo inducida por 2/3 de la dosis de la vacuna) Adjuvante: Montanida ISA 206 VG 1.6 ml. **Especies de destino:** Bovino (vacas y novillas gestantes). **Indicaciones de uso:** inmunización activa, con el fin de conferir protección pasiva a sus terneros vía calostro/leche, para reducir la gravedad de la diarrea causada por rotavirus bovino, coronavirus bovino y el enteropatógeno *E. coli* F5 (K99) y reducir la eliminación del virus por los terneros infectados con rotavirus y coronavirus bovino. La inmunidad pasiva se inicia con el calostro y depende de si recibe suficiente calostro después del nacimiento. Vacunar solo animales sanos. **Precauciones para el usuario:** Este producto contiene aceite mineral. La inyección/autoinyección accidental puede provocar un dolor e hinchazón severo, que en raros casos podría resultar con la pérdida del dedo afectado si no se da atención médica inmediata. Si el dolor persiste más de 12 horas después del examen médico, acudir de nuevo al médico. **Reacciones adversas:** Frecuentemente hinchazón leve de 5-7 cm de diámetro en el sitio de la inyección y a veces acompañado inicialmente por un aumento de la temperatura local que se resuelve en unos 15 días. Puede observarse un ligero y transitorio incremento de la temperatura (hasta 0.8°C) 24 horas después de la vacunación, que se resuelve dentro de los 4 días después de la vacunación. **Posología:** Administración im.. Una dosis en cada gestación, administrada en un periodo de 12 - 3 semanas antes de la fecha esperada del parto. Alimentación de calostro: La protección de los terneros depende de la adecuada ingesta de calostro de las vacas vacunadas. Si los terneros no consiguen suficientes anticuerpos por calostro poco después de que nazcan, tendrán fallos de transferencia pasiva de anticuerpos. Es importante que todos los terneros reciban una cantidad suficiente de calostro del primer ordeño en las primeras seis horas después del parto. Se recomienda que se alimenten de al menos 3 litros de calostro dentro de las primeras 24 horas y esta cantidad equivale aproximadamente al 10% del peso de un becerro. **Tiempo de espera:** Cero días. Conservar en la nevera (2 - 8°C). Proteger de la luz. No congelar. **Formatos:** 15 ml (5 dosis), 90 ml (30 dosis) y 450 ml (150 dosis) - **Nº reg:** 3301 ESP. **Titular:** FORTE Healthcare Ltd - Co Dublin (Irlanda). Medicamento sujeto a prescripción veterinaria. Administración bajo control o supervisión del veterinario.

En caso de duda consulte con su veterinario.

Construyendo el futuro
de la salud animal

Virbac