

DEMO IMMUNOCALF

El grau d'immunitat maternal com a eina per una resposta vacunal efectiva

S. Marti, A. Aris, M. Devant

Producció de Remugants, IRTA Torre Marimon, Crta. C-58 Km 12.5, 08140, Caldes de Montbui (Barcelona)

"Activitat finançada a través de l'Operació 01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022"

Introducció al projecte

La síndrome respiratòria bovina (SRB) és la causa principal juntament amb patologies digestives de la morbiditat i mortalitat en vedells lactants. La SRB és una patologia multifactorial causada per bacteris (*Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Moraxella spp.* and *Mycobacterium bovis*) i virus (virus respiratori sincicial, virus de la parainfluenza-3 bovina, coronavirus, herpes virus boví tipus 1, virus de la diarrea viral bovina), juntament amb altres factors relacionats amb el maneig.

A Catalunya més del 80% dels vedells que s'engreixen provenen de granges lleteres. Majoritàriament són mascles que no és queden a les lleteries per reposició i s'engreixen per la producció de carn. Quan els vedells neixen són agammaglobulinèmics, amb la ingesta de calostre de bona qualitat en un rang de temps adequat, es produeix la transferència de la immunitat passiva quedant protegits contra infeccions a través dels anticossos maternals.

A mida que els vedells entren en contacte amb la microbiota de l'ambient, van produint els seus propis anticossos i per tant la seva pròpia resposta immunitària. Els anticossos maternals poden estar presents durant un període variable depenent del patògen específic, de la dosi inicial d'anticossos absorbits per el vedell, i el grau en el que les infeccions acceleren el catabolisme dels anticossos. La mitjana de vida d'anticossos maternals específics contra virus està descrit que varien entre 13 i 36 dies que és quan els vedells són transportats de les granges lleteres a les granges d'engreix.

Quan els vedells no reben la quantitat i/o qualitat de calostre en les primeres hores de vida, baixes quantitats d'immunoglobulines són absorbides pels vedells i es considera que pateixen una fallida de la transferència d'immunitat passiva (FTIP). Aquests vedells no comencen a tenir nivells funcionals d'IgM fins el dia 8 després de néixer i de IgA, IgG1 i IgG2 fins a 16 a 32 dies després de néixer. Un dels majors reptes en desenvolupar una resposta immunitària activa en

vedells lactants es la interferència amb la immunitat maternal. Vacunar els vedells de forma parenteral durant la fase d'anticossos maternals pot ser inefectiva ja que els anticossos maternals poden bloquejar la resposta immunitària del vedell a la vacuna.

1

En vedells amb FTIP és molt probable que tinguin una resposta positiva a la vacunació parenteral.

2

Els vedells amb un alt nivell d'immunitat maternal, la probabilitat de seroconversió després d'una vacuna parenteral és baixa.

3

S'hauria de desenvolupar un pla vacunal per evitar la finestra de susceptibilitat quan es vulgui vacunar amb vacunes parenterals.

4

Una possible estratègia a nivell vacunal per sobreposar-se a la interferència d'anticossos maternals és l'ús de vacunes intranasals.



Com podem identificar vedells amb FTIP?

La definició de fallida de la transferència d'immunitat passiva es basa en la concentració d'IgG en el sèrum dels vedells després de la ingesta de calostre. Els mètodes tradicionals per estimar la immunitat passiva tenen inconvenients quan es volen utilitzar en l'arribada dels vedells a granja d'engreix. Principalment és que sovint no es pot detectar els nivells d'IgG transferits passats 7 dies d'edat amb alguns mètodes, ja que la concentració de IgG i proteïnes total (PT) normalment es manté constant fins a la setmana de vida.

L'enzim **glutamil-tansferasa (GGT)** es troba en grans quantitats en el calostre boví i es absorbeix en el intestí prim les primeres 24 h després de néixer, com passa també amb les IgG. L'inconvenient de utilitzar la concentració de GGT en sèrum per estimar la FTIP és que la seva concentració no és constant com passa amb les IgG durant els primers 7 dies de vida i per tant es necessita establir llindars depenent de l'edat dels vedells.

Per tant, amb la finalitat de millorar l'efectivitat dels protocols vacunals en les granges de vedells d'engreix és necessari:

1

Informar al sector dels llindars de concentració de GGT dels vedells a l'arribada per ser utilitzats com a eina per identificar els vedells amb FTIP.

2

Demostrar al sector com poden millorar les pautes vacunals segons la immunitat maternal dels vedells a l'arribada.



Què hem fet?

Recollida de dades an camp en granges lleteres

- Es va contactar amb diferents granges de llet per participar en l'estudi que tinguessin protocols d'encalostament diferents i tinguessin vedells de diferents edats.
- Es va recollir mostres de sang per saber les concentracions de GGT i IgG.
- Es van analitzar les dades per veure els llindars de GGT segons la ingesta de calostre i l'edat dels animals.

Recollida de dades an camp en granges d'engreix

- Es va contactar amb diferents granges d'engreix per participar en l'estudi que tinguessin vedells de diferents orígens i pautes de vacunació diferents (ús de vacunes paranterals i intranasals).
- Es va recollir mostres de sang en l'arribada an granja i 14 dies després de vacunar per saber les concentracions de GGT i IgG2, IgM i IgA.
- Es van analitzar les dades per veure quin percentatge d'animals ens arribava amb FTIP i si la resposta vacunal estava afectada per els nivells de GGT.



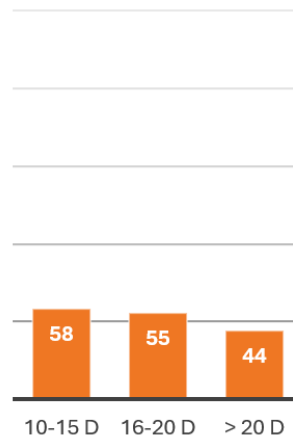
Com ens arriben els vedells a les granges?

Aquests gràfics ens mostren les concentracions de GGT segons l'edat dels vedells d'algunes lleteries de Catalunya i els litres de calostre que van prendre al nèixer. Els resultats indiquen que com més quantitat de calostre prenen al nèixer la concentració de GGT és més alta, i que la concentració de GGT disminueix amb l'edat.

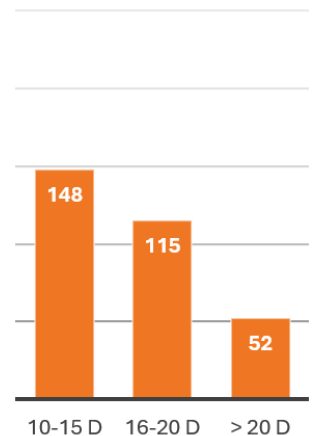
Quan un vedell pren 2 L de calostre al nèixer te nivells baixos de GGT dels 10 a més de 20 dies d'edat, i molt probablement els vedells que només han pres 2 L de calostre tenen FTIP. Quan un vedell pren 4 o 6 L de calostre al nèixer, podríem dir que fins als 20 dies d'edat encara tindria immunitat maternal i per tant hi podria haver una interferència amb les vacunes paraneurals.

Els vedells que ens arriben a les granges d'engreix d'origen desconeguts, ens arriben amb rangs d'edat més alts (de 17 dies a més de 30 dies). Comparant els gràfics del vedells de lleteria que van prendre 4 i 6 L de calostre, amb els d'origen desconegut, es pot observar que els nivells de GGT són molt més baixos per cada rang d'edat en els vedells d'origen desconegut. Això ens indica que les quantitats de calostre que van prendre al neixer haurien sigut al voltant dels 2 L, ja que les concentracions de GGT són similars a la dels vedells de lleteria que van prendre 2 L. Per tant podríem dir que en general, els vedells que arriben a les granges d'engreix d'origen desconegut ens arriben amb FTIP.

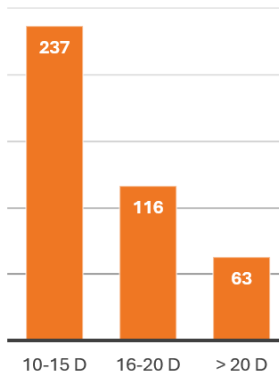
2 L de calostre



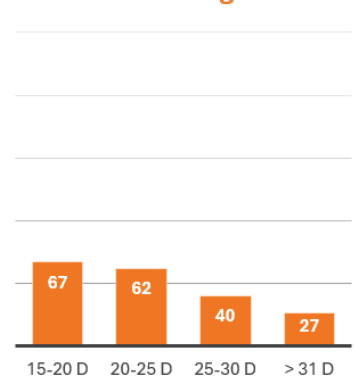
4 L de calostre



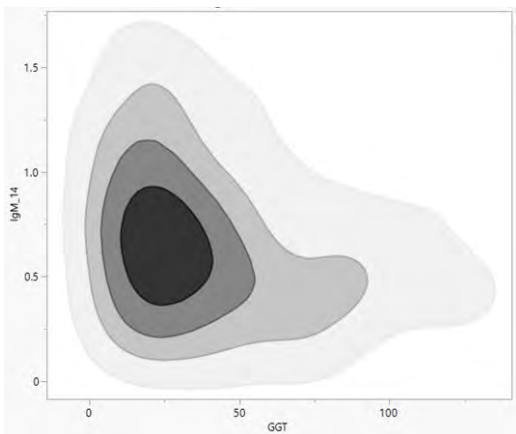
6 L de calostre



GGT d'origen desconegut



Quina concentració de GGT ens podria indicar interferència d'immunitat maternal?



Com hem comentat, vam analitzar la concentració d' IgM com a proxy de la resposta de les vacunes utilitzades a l'arribada a la granja d'engreix dels vedells d'origen desconegut. Quan vam avaluar la interferència d'immunitat maternal amb la producció de IgM després de 14 dies de vacunar, es va observar que la concentració de IgM es podria veure afectada quan la concentració de GGT està per sobre les 50-60 U/L. Per tant, els vedells que ens arriben amb edats més joves, tindrien el risc de que les vacunes no siguessin del tot efectives.

Missatges finals

1

Quan els vedells prenen 4 o 6 litres de calostre al nèixer aconseguixen una bona immunitat maternal

2

Els vedells que arriben a les granges d'engreix d'origen desconeguts ens arriben amb una falla de transferència d'immunitat passiva i per tant tenen un risc més elevat de patir patologies.

3

Nivells per sobre de 50-60 U/L de GGT en sang en el moment de vacunar poden reduir l'efectivitat de les vacunes paranterals i es recomana combinar-les amb vacunes intranasals.



**Escaneja
per a més
informació**

IRTA^R

**Institut
de Recerca i Tecnologia
Agroalimentàries**

IRTA - Torre Marimon
Caldes de Montbui
08140 Barcelona

Per a més informació i contacte:

Sònia Martí
sonia.marti@irta.cat

"Activitat finançada a través de l'Operació 01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022"