

采用新思路解决猪群的健康问题

Pig health issues take novel approaches

作者: Tim Lundeen

译自: Feedstuffs, June 23, 2008

译者: 刘建杰

大学的研究者经常需要拓宽思路, 竭尽所能去解决一些疑难问题, 美国爱荷华州立大学的两个研究小组就在两个普通的猪病控制上用尽心思。

两个研究小组都在2008年的爱荷华州立大学畜牧业会议上提交了自己的研究报告。

马血浆

Mark Mogler 和 D.L. Hank Harris 说以前的研究表明: 猪注射了蓝耳病病毒 (PRRSv) 的高免血清后, 从临床症状和病毒血症两个方面来考核, 可对高毒力的蓝耳病毒株提供全部或部分的保护。

同时, 马属动物历来作为试验动物, 免疫不同微生物和毒素后来获取相应微生物的大量高免血清。Mogler 和 Harris 指出, 目前还没有公开的资料来研究利用活的 PRRSv 来免疫试验马匹。

因此, 他们进行了一组试验, 利用马来生产 PRRSv 的高免血清, 再利用获得的高免血清去免疫猪以阻止 PRRSv 感染后所出现的临床症状和病毒血症。

方法 两匹马都用高毒力的 PRRSv 肌肉注射免疫5次, 前两次免疫使用相同的毒株, 随后的三次免疫都用不同毒株。每次免疫使用10ml 病毒液, 分3点注射。所有毒株均经过测序, 每毫升包含 10⁵ TCID₅₀ 病毒。

在0天、21天、41天、84天和126天进行免疫, 试验于137天结束。

试验结束时收集血浆, 放入长的透析袋中, 用聚乙二醇包埋进行浓缩。浓缩3.75小时后, 收集血浆, 他们说最终浓缩了3.8倍。正常的马血浆也按同样的程序进行浓缩。所有的血浆均用0.45 μm 的滤膜过滤除菌。

试验1使用过滤除菌的马血浆 (正常马血浆和经 α-PRRSv 免疫血清)。8头猪皮下注射80ml α-PRRSv 免疫血浆, 4头猪皮下注射40ml 正常马血浆, 报告中说。注射后在不同的时间里对试验猪进行采血, 检测血清中的循环中和抗体滴度。

试验2使用浓缩的马血浆 (正常马血浆和经 α-PRRSv 免疫血清)。6头猪按照体重 (10ml/kg 体重) 注射浓缩的 α-PRRSv 免疫血浆, 2头猪按照 5ml/kg 体重注射。4头猪按照 7.5ml/kg 体重注射浓缩的正常马血浆。注射后按照试验1中的方法对猪进行采血和检测抗体, Mogler 和 Harris 报道说。

结果 免疫的马匹在整个试验过程中没有出现任何的疾病症状, 试验者说, 并且在注射部位也没有出现注射反应。用MARC-145检测马的血清也没有发现病毒。

两匹马血清中的中和抗体滴度在第一次免疫后均低于1:4, Mogler 和 Harris

报道说,但在试验结束时的第137天,马血清中针对一免毒株的中和抗体滴度已达1:181,针对第三次免疫和第四次免疫所用毒株的中和抗体分别是1:128和1:90(表1)。

表1 试验中用于免疫马的PRRSv毒株中和抗体的滴度(137天)

毒株	平均中和抗体滴度	1号马中和抗体滴度	2号马中和抗体滴度
一免	1:128	1:128	1:256
二免	ND	ND	ND
三免	1:128	1:64	1:256
四免	1:90	1:64	1:128

α -PRRSv 毒株免疫的马血清浓缩前中和抗体是1:256,浓缩3.8倍后,中和抗体达到1:1024, Mogler 和 Harris 说。正常的马血清浓缩前中和抗体低于1:4,浓缩3.4倍后,中和抗体上升到1:8(表2)。

表2 用于仔猪被动免疫的马血浆中和抗体的滴度(一免毒株)

	没有浓缩(试验1)	浓缩(试验2)
免疫 α -PRRSv的马血浆	1:256	1:1024
正常的马血浆	<1:4	1:8

Mogler 和 Harris 说,在试验1中,注射了抗 α -PRRSv 毒株的马高免血浆的仔猪,24小时后其循环抗体是1:6,但注射了正常马血浆的仔猪循环抗体低于1:4。

在试验2中,按照5ml/kg 体重注射了浓缩的抗 α -PRRSv 毒株高免血浆的2头猪,24小时后其循环抗体是1:16,按10ml/kg 体重注射了相同血浆的仔猪其循环抗体是1:25, Mogler 和 Harris 报道说。然而,按照7.5ml/kg 体重注射了浓缩正常马血浆的4头猪其循环抗体低于1:4(表3)。

表3 在被动免疫试验中仔猪接受不同血浆类型和剂量后24h(一免毒株)的中和抗体的滴度

试验	剂量 ml/kg	血浆类型	24h平均中和抗体滴度
1	80	免疫 α -PRRSv的	1:6
1	80	正常马	<1:4
2	5	浓缩免疫 α -PRRSv的	1:16
2	10	浓缩免疫 α -PRRSv的	1:25
2	7.5	浓缩正常马	<1:4

Mogler 和 Harris 推断,当用高毒力的PRRSv 毒株免疫马时,马可以产生针对其的高效价中和抗体。马血浆可被浓缩,以用来为仔猪提供被动免疫抗体,他们说,制备的高免血清注射仔猪后24h可产生中和抗体。

利用马制备高免血清的一个好处是单个动物即可制备大量的血清,他们强调

说。他们还补充说由于ELISA试剂盒针对的是猪的 α -PRRSv毒株抗体，仔猪注射马高免血清后ELISA检测将仍是阴性结果。

大肠杆菌素E

仔猪断奶后腹泻(PWD)是严重威胁养猪效益的一种疾病，根据爱荷华州立大学的Anna K. Johnson、Thomas Hoff和Larry J. Sadler以及北卡罗来纳州立大学的Chad H. Stahl的研究，它不但造成很高的死亡率，同时造成患病后的存活猪生长不良。

据估计，世界范围内50%的仔猪死亡是由仔猪断奶后腹泻的病原肠产毒性大肠杆菌(ETEC)造成的，他们说。

Johnson et al. 说预防性药物经常被添加在饲料中以试图预防肠产毒性大肠杆菌的定植及其引起的仔猪断奶后腹泻。

全世界的养殖者都在关注预防性投药过量的问题，开发一种传统抗生素的替代产品用以保护仔猪不受肠产毒性大肠杆菌的感染迫在眉睫，他们指出，大肠杆菌素，或许可带来很大的希望。

大肠杆菌素是一种细菌素，是由E. coli和近缘关系的细菌产生并且对细菌很有效的一种物质。这些蛋白很有望用来取代传统使用的抗生素，特别是用来控制肠产毒性大肠杆菌造成的仔猪断奶后腹泻。

Johnson et al. 说他们试验的目的是确定饲料中添加大肠杆菌素E1 (ColeE1)后，再用E. coli攻毒是否可以改变猪的行为及姿势。这篇文章在2008年中期美国动物科学会议上也刊载过(摘要6)。

方法 24头刚断奶(21天断奶)的仔猪，均放入单独的栏舍内，每4个猪作为一组试验猪，使用同样的试验处理，每个栏中间用管道隔开，使其中的猪至少可以看到其它猪中的一头猪。猪被饲养于温度可控的室内。

一种基于玉米/大豆为主的颗粒饲料被拌成乳状以满足或已超过猪的营养需求(26%粗蛋白和3.51kcal/kg)，使用乳头式饮水器保证仔猪可以自由的饮水。

在开始饲喂试验料之前，给两天的时间使仔猪适应单独一个栏舍的情况。

使用三种试验日粮用以对比：试验组1的日粮中没有添加ColeE1 (n = 8)，试验组2中添加1.1mg纯化的ColeE1 (n = 8)，试验组3中添加16.5mg纯化的ColeE1 (n = 8)，Johnson et al. 报道说。

一架黑白的闭路电视相机被安装于室内记录4个栏舍内的情况。进猪后的5天对猪进行连续的摄像记录。数码相机利用每秒10帧的速度进行摄像。猪的行为由一个有经验的专家在每小时内选取5分钟进行横断面的观察记录。

研究者说感兴趣的行为是吃料(当仔猪把头置于料槽时)和饮水(当猪用嘴咬住栏舍内的乳头式饮水器时)，同时观察的姿势还包括积极行为(综合了站立和走动)和惰性行为(综合了躺卧)。

结果 据Johnson et al. 的研究，不同处理组之间猪的积极行为、饮水行为和

其它行为没有显著的差异 ($P < 0.05$)。

惰性行为的时间在高剂量的试验组3相比没有添加 ColeE1 的试验组1要少 (图1)，他们报道说。试验组3内的猪相比对照组 (试验组1) 有更多的时间在食槽边 ($P < 0.028$) (图2)。

从这个研究中，Johnson et al. 推断接受了高剂量 ColeE1 的猪表现出了较少的惰性行为且花费更多的时间在料槽边，显示 ColeE1 或许可能对肠产毒性大肠杆菌的感染提供某些保护。

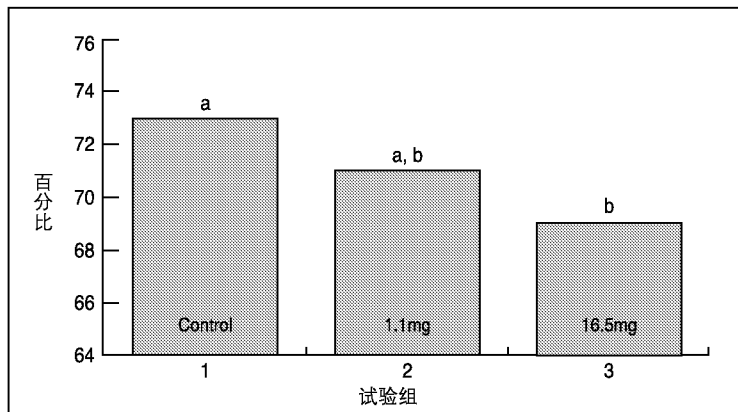


图1 试验组猪5天内呈现惰性行为的比例

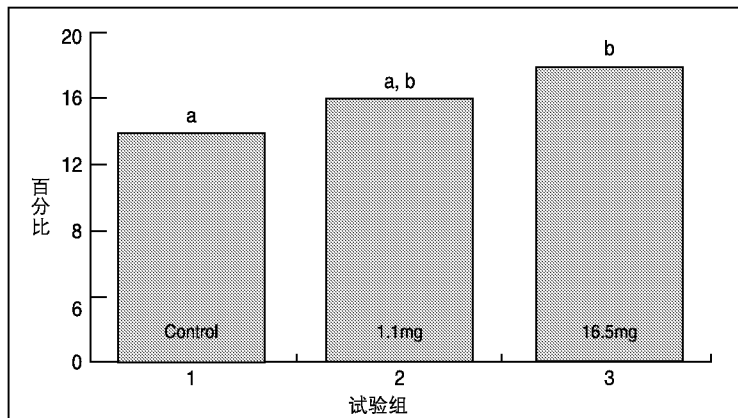


图2 试验组猪5天内在食槽边消耗的时间比例