

猪 2 型圆环病毒和猪支原体肺炎疫苗接种时间以及仔猪开口料 对于保育猪生长性能的影响

Effects of porcine circovirus type 2 and mycoplasma hyopneumoniae vaccination timing and
starter diet source on growth performance of nursery pigs

作者: E.M.Kane, M.L.Potter, J.R.Bergstrom, S.S.Dritz, M.D.Tokach, J.M.DeRouchey,

R.D.Goodband, J.L.Nelissen

译自: Swine Days 2008

译者: 张桂红

摘要

为了评估猪圆环病毒 2 型和猪支原体肺炎疫苗的不同接种时间、饲喂 4 种商品化的早期隔离断奶后仔猪料对仔猪生长性能的影响,本实验共采用 400 头保育舍仔猪进行 20 天的研究。在断奶时,仔猪根据重量来分组,随机地被分为 1 到 8 个实验组。实验是以 2×4 因子的方式,即免疫接种时间(断奶后 0 天或 8 天)和不同种类的饲料(A, B, C 或 D)。每 5 头猪一栏,每 10 栏为一个实验组。实验初期,早期断奶饲料和断奶后过渡期饲料的预计饲喂量分别为 0.454 和 2.270 千克/每头猪。早期断奶和断奶后过渡期饲料与堪萨斯州立大学提供的配方是相似的,但是由不同的生产商制作而成。第 8 天时,饲喂器被清空,然后饲喂实验第二阶段的普通饲料。在第 0、4、8、20 天时,分别对仔猪称重。同时,计算日增重、平均日采食量及饲料增重比。在试验的前 4 天,不同来源的饲料影响日增重($p < 0.001$),饲喂饲料 B 组的猪的体重(第 4 天)和日增重(第 0 天至第 4 天)与饲喂其它饲料组的猪相比有所增加。饲喂饲料 D 组的猪的日增重比饲喂饲料 C 组的猪高。到第 8 天,不同来源的饲料对猪的体重(第 8 天)、日增重、平均日采食量(第 4 至 8 天和第 0 至 8 天)仍然有显着的影响。饲喂饲料 A 组的猪的日增重(第 4 至 8 天)要比饲喂其它饲料组的猪高。饲喂饲料 A 组和 B 组的猪,平均日采食量相似,但是他们的平均日采食量(第 4 至 8 天)要比饲喂饲料 C 组和 D 组的猪更高($p \leq 0.02$)。从第 8 天到第 20 天,不同来源的饲料对生长性能不产生影响。从第 0 天开始免疫的猪比从第 8 天开始免疫的猪的日增重、体重(第 8 天)、和平均日采食量(第 4 至 8 天和第 0 至 8 天)都要低。从第 8 天开始免疫的猪的日增重较低($p=0.05$)。总之,虽然饲喂饲料 C 组的猪平均日采食量明显降低,但是总体来讲,饲料来源与免疫时间并没有影响仔猪的生产性能。最初,保育舍的仔猪受早期断奶和过渡期饲料来源的影响,但是随着时间的推移,这种影响越来越弱。尽管这种影响作用较短暂,但是这次试验所获得的数据揭示了在断奶初期,饲料来源与疫苗免疫时间对保育舍的仔猪生长性能有一定影响。所以,当管理断奶仔猪群体时,均应考虑这些因素。

关键字: 猪圆环病毒 2 型, 早期隔离断奶, 猪, 免疫接种

引言

保育舍仔猪优良的生产性能是猪群健康生长的关键。但是,最近临床观察所

得到的报告显示，一些生产者在怎样饲喂早期断奶仔猪方面遇到了困难，导致仔猪生产性能降低。这些问题出现的时间与断奶仔猪接种猪圆环病毒2型疫苗的时间同时发生。在养猪生产中，虽然关于疫苗接种的时间还未达成共识，但是许多断奶期仔猪都在其断奶前后接种猪圆环病毒2型疫苗或其它疫苗。其它一些管理因素也影响保育舍猪的生产性能，且在其它研究报告中已被很好地阐述。例如，众所周知，不同的饲料组成会影响保育舍仔猪的生长性能。但是，关于饲料来源对于仔猪生长性能的影响的数据却很有限。保育舍猪的饲料来源和疫苗免疫时间可能是影响断奶后出现问题的主要因素。本实验的目的是研究饲料来源、猪圆环病毒2型和猪支原体肺炎疫苗免疫接种时间对仔猪生长性能的影响。

实验方法

选用400头断奶仔猪（31头小母猪和369头小公猪）进行20天的生长实验。仔猪以断奶重量来分组（平均5.675千克），随机地分为1到8个实验组。因为母猪的数量是奇数，因此其中7个组每组有4头小母猪，剩下的一组有3头小母猪。最初，每个栏中有5头猪，每个实验组为10个栏。实验包括早期隔离断奶（SEW）/过渡期饲料来源4个组（A,B,C或D）以及免疫接种时间组（断奶后0到8天）。早期断奶/过渡期饲料组都来源于4种商品化的饲料。每一种饲料配方均与表1的配方相似配制而成。在断奶时（断奶第0天），每栏内的每头猪饲喂0.454千克的早期隔离断奶饲料，这种饲料被添加到栏内的饲喂器中，过渡期饲料被添加在早期隔离断奶饲料的上面来饲喂仔猪直到第8天（大约每头猪1.362公斤的料）。到第8天，饲喂器被清空，然后重新添加第二阶段的普通饲料，用这种饲料来完成下面的实验。在断奶后当天（第0天）或第8天，仔猪通过肌肉注射接种商业猪圆环病毒2型疫苗（英特威）和猪支原体肺炎疫苗（辉瑞）。疫苗根据产品说明书进行免疫接种。猪在第0, 4, 8, 20天的时候称重，饲喂器在第4, 8, 20天时称重以测量饲料消耗量。根据这些数据，计算出日增重，平均日采食量与饲料增重比。

根据SAS软件中的PROGLIMMIX方法，对数据进行分析。在分析中，每一栏为一个实验单元。实验组间的差异用最小二乘法分析来确定（ $P < 0.05$ ）。

结果与讨论

本试验中，没有发现饲料来源和免疫时间有显着的相互影响作用（ $P < 0.05$ ）。但是，在第0天到第8天这段时间，饲料来源与疫苗免疫时间的相互作用有影响饲料增重比的趋势。饲喂饲料B的猪组中，与到第8天还没有免疫的猪相比，第0天进行免疫的猪的饲料增重比要高。相反地，第0天开始免疫并饲喂A和C饲料的猪组的饲料增重比要比从第8天开始免疫的要低。这种相互影响作用在第8天以后就消失了，且在以后的试验中也没有其它的趋势或明显的相互影响作用。

从第0天到第4天，饲喂饲料B的猪组日增重（ $p < 0.001$ ）要比饲喂其它3

种饲料的猪组日增重高。饲喂饲料D的猪组也比饲喂饲料C的猪日增重高 ($p < 0.05$)，饲喂饲料A的猪组日增重处于中间水平。饲喂饲料B的猪组第4天时的平均体重要比其它组的猪高 ($p < 0.001$)。从第4天到第8天，饲喂饲料A的猪组日增重高于饲喂其它几种饲料的猪 ($p < 0.002$)，饲喂A和C饲料的猪的平均日采食量比饲喂B和D饲料的高 ($p < 0.02$)。在利用早期隔离断奶和过渡期饲料饲喂猪的整个过程中(第0天到第8天)，饲喂C饲料的猪的日增重和平均日采食量要比饲喂A和B饲料的要低 ($p < 0.001$)，饲喂D饲料的猪的日增重和平均日采食量处于中间水平。由于日增重的不同，在第8天时，饲喂A和B饲料的猪要比饲喂C饲料的猪要重 ($p < 0.001$)。当所有的猪都饲喂普通饲料时，第0至8天饲料来源的饲喂并没有影响第8至20天猪的生长性能。虽然在0到20天内，可以看到饲料影响平均日采食量的趋势，但是0到8天饲料来源的不同并没有对第二阶段实验和整体的生长性能产生持续的影响。由于早期隔离断奶和过渡期饲料由类似的配方组成，实验第一阶段饲料来源的短暂差异可能归因于饲料各成分的质量、来源以及不同生产商的制造。

第0天免疫猪圆环病毒2型和猪支原体肺炎的猪的日增重和平均日采食量，在第4至8天和0至8天时都减小了 ($p \leq 0.01$)，第8天时猪的重量也减小了。断奶后8至20天，第8天免疫的猪相对于第0天免疫的猪的增长变得缓慢。根据这些数据，第0天和第8天免疫接种均对猪的生产性能造成暂时性的减弱。由于疫苗的免疫，断奶后过渡期生长性能的降低是可以接受的，由于第二阶段猪的体重并没有象第一阶段那样经常称量，所以不能确定不同的疫苗免疫时间在免疫接种后是否立即影响了猪的生长性能。但是，由于以前研究表明断奶后第一周的生长性能是影响后续保育舍仔猪生长性能的重要因素，我们推测断奶时生长性能的减退可能不仅仅影响保育舍时的生长性能，更可能成为长期影响生长性能的重要因素。

总的来说(第0天至20天)，饲料来源与免疫时间并没有对保育舍仔猪的生长性能产生明显的影响。但是，在试验的第一阶段，生长性能明显的受到这些因素的影响。这表明在特定的时期饲料来源与免疫时间在仔猪生长方面起着重要的作用。因为仔猪的体重和饲料的消耗在试验第二阶段不如第一阶段测得多，饲料来源与免疫时间的进一步研究实验应该继续进行，以更深入地了解这些因素对仔猪生长性能的影响。有证据证明这些因素在一定程度上影响了仔猪的生长性能。因此，在对断奶仔猪群体进行健康检查和管理时，应该考虑饲料来源与免疫时间这两个因素。

表1 早期隔离断奶和过渡期饲料的组成

组成部分, %	日粮种类				
	早期断奶期 (饲料来源 A,B和C)	早期断奶期 (饲料来源D ¹)	低蛋白乳清粉	乳清	过渡期 (饲料来源 A,B和C)
			过渡期 ² (饲料来源 A,B和C)	过渡期 ² (饲料来源 A,B和C)	
玉米	33.70	25.60	37.70	37.25	26.35
大豆粉 (46.5%)	12.55	12.70	20.00	20.00	21.55
喷雾干燥血浆蛋白粉	6.70	6.70	2.50	2.50	2.50
鱼粉	6.00	6.00	5.80	5.00	6.00
喷雾干燥血球粉	1.65	1.65	1.25	1.25	1.25
喷雾干燥乳清	25.00	—	12.50	25.00	—
乳宝 80或乳清粉	6.00	25.00	11.25	—	20.00
燕麦粉	—	15.00	—	—	15.00
精选白色动物油脂	5.00	3.00	5.00	5.00	3.00
磷酸一钙	0.30	0.50	0.60	0.70	0.60
石灰石	0.45	0.60	0.45	0.45	0.60
盐	0.25	0.25	0.30	0.30	0.30
氧化锌	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
植酸酶维生素预混料	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
微量矿物质预混料	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
赖氨酸盐酸盐	0.15	0.30	0.30	0.26	0.30
混旋蛋氨酸	0.15	0.23	0.20	0.18	0.19
L-苏氨酸	0.08	0.14	0.15	0.13	0.16
L-异亮氨酸	—	0.15	—	—	0.05
抗生素1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
酸化剂	0.20	0.35	0.20	0.20	0.35
维生素E 20,000单位	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
总计	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
分析计算					
标准化的回肠可消化氨基酸					
赖氨酸, %	1.57	1.57	1.50	1.51	1.50
蛋氨酸: 赖氨酸, %	30	34	35	33	35
蛋氨酸与半胱氨酸: 赖氨酸, %	55	57	56	55	56
苏氨酸: 赖氨酸, %	64	62	63	63	62
色氨酸: 赖氨酸, %	17	18	17	17	18
总计 赖氨酸, %	1.71	1.69	1.63	1.65	1.63
代谢能, kcal/lb	1,587	1,556	1,583	1,575	1,548
蛋白质, %	22.8	22.5	21.8	22.2	22.7
钙, %	0.82	0.84	0.82	0.83	0.85
磷, %	0.76	0.79	0.75	0.77	0.77
可利用的磷, %	0.59	0.58	0.54	0.55	0.52

¹ D组: 来源于早期断奶和过渡期的饲料配制与利用与其它原料配制的饲料不同, 因为他的配方中含有成本较高的乳清。

² A,B,C组饲料提供相同搭配的早期断奶饲料, 但是选择用低蛋白乳清粉或乳清配制它们的过渡饲料

表2 饲料来源与疫苗免疫时间的相互作用以及对仔猪生长性能的影响¹

免疫时间 (天)	饲料来源								来源×时间	
	A		B		C		D			
	0	8	0	8	0	8	0	8	SE	P
项目										
0至4天										
日增重, 千克	0.17	0.19	0.22	0.22	0.16	0.16	0.18	0.26	0.03	0.67
平均日采食量, 千克	0.11	0.11	0.12	0.13	0.10	0.10	0.14	0.12	0.03	0.71
饲料增重比	0.64	0.59	0.56	0.61	0.63	0.65	0.82	0.58	0.14	0.44
4至8天										
日增重, 千克	0.23	0.26	0.21	0.22	0.17	0.21	0.18	0.22	0.04	0.54
平均日采食量, 千克	0.25	0.25	0.24	0.27	0.20	0.23	0.17	0.25	0.06	0.25
饲料增重比	1.08	1.00	1.17	1.25	1.25	1.10	1.47	1.13	0.27	0.76
0至8天										
日增重, 千克	0.20	0.22	0.21	0.22	0.17	0.19	0.18	0.21	0.03	0.43
平均日采食量, 千克	0.18	0.18	0.18	0.20	0.15	0.16	0.15	0.18	0.03	0.51
饲料增重比	0.88	0.82	0.85	0.93	0.92	0.88	0.87	0.86	0.04	0.07
8至20天										
日增重, 千克	0.31	0.31	0.31	0.30	0.34	0.29	0.33	0.32	0.03	0.25
平均日采食量, 千克	0.42	0.43	0.43	0.42	0.42	0.40	0.43	0.43	0.03	0.50
饲料增重比	1.35	1.40	1.37	1.36	1.27	1.37	1.32	1.35	0.05	0.48
0至20										
日增重, 千克	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.25	0.27	0.28	0.02	0.30
平均日采食量, 千克	0.32	0.33	0.32	0.33	0.31	0.30	0.32	0.33	0.03	0.57
饲料增重比	1.21	1.21	1.20	1.22	1.18	1.22	1.20	1.20	0.03	0.72
体重, 千克										
第0天	5.67	5.67	5.67	5.72	5.67	5.72	5.67	5.67	0.6	0.82
第4天	6.35	6.44	6.58	6.58	6.30	6.35	6.40	6.49	0.7	0.87
第8天	7.30	7.48	7.40	7.44	7.03	7.21	7.12	7.40	0.7	0.52
第20天	11.02	11.58	11.02	11.11	10.93	10.75	11.02	11.11	1.0	0.79

¹ 总共有400头断奶仔猪, 平均5.675千克, 用来进行20天的生长实验。每个值都是按每5头猪一栏, 每10栏一个实验组来计算的。

表3 饲料来源对于保育舍仔猪生长性能的影响

项目	饲料来源 ¹					P<
	A	B	C	D	SE	
0至4天						
日增重, 千克	0.18 ^{b,c}	0.22 ^a	0.16 ^c	0.19 ^b	0.02	< 0.001
平均日采食量, 千克	0.11	0.13	0.10	0.13	0.02	0.22
饲料增重比	0.61	0.58	0.64	0.70	0.07	0.67
4至8天						
日增重, 千克	0.24 ^a	0.22 ^b	0.19 ^b	0.20 ^b	0.03	0.002
平均日采食量, 千克	0.25 ^a	0.26 ^a	0.21 ^b	0.21 ^b	0.03	0.02
饲料增重比	1.04	1.21	1.18	1.30	0.15	0.60
0至8天						
日增重, 千克	0.21 ^{a,b}	0.22 ^a	0.18 ^c	0.20 ^{b,c}	0.02	< 0.001
平均日采食量, 千克	0.18 ^{a,b}	0.19 ^a	0.16 ^c	0.17 ^{b,c}	0.02	0.001
饲料增重比	0.85	0.89	0.90	0.87	0.02	0.27
8至20天						
日增重, 千克	0.31	0.31	0.31	0.32	0.02	0.52
平均日采食量, 千克	0.43	0.42	0.41	0.43	0.03	0.29
饲料增重比	1.37	1.37	1.32	1.33	0.03	0.29
0至20						
日增重, 千克	0.27	0.27	0.26	0.27	0.02	0.26
平均日采食量, 千克	0.33	0.33	0.31	0.33	0.03	0.06
饲料增重比	1.21	1.21	1.20	1.20	0.02	0.88
体重, 千克						
第0天	5.67	5.67	5.67	5.67	0.60	0.80
第4天	6.53 ^b	6.58 ^a	6.35 ^b	6.44 ^b	0.7	< 0.001
第8天	7.40 ^{a,b}	7.44 ^a	7.12 ^c	7.26 ^{b,c}	0.7	< 0.001
第20天	11.11	11.07	10.84	11.07	0.90	0.35

¹ 饲料来源是指商品化的早期隔离断奶/渡期的仔猪饲料。实验初期, 每头猪饲喂0.454千克的早期断奶饲料, 然后饲喂过渡期饲料直到断奶后第8天。在第8天将饲喂器清空, 然后饲喂实验第二阶段的普通饲料。

^{abc} 在同一排内, 表明上标字母没有显着差异 (P<0.05)

表4 疫苗免疫时间对保育舍仔猪生长性能的影响

项目	免疫时间 ¹		SE	P
	0	8		
0至4天				
日增重, 千克	0.18	0.26	0.02	0.20
平均日采食量, 千克	0.12	0.12	0.02	0.94
饲料增重比	0.66	0.61	0.05	0.44
4至8天				
日增重, 千克	0.20 ^b	0.23 ^a	0.02	< 0.01
平均日采食量, 千克	0.22 ^b	0.25 ^a	0.03	0.01
饲料增重比	1.24	1.12	0.11	0.37
0至8天				
日增重, 千克	0.19 ^b	0.21 ^a	0.02	< 0.01
平均日采食量, 千克	0.17 ^b	0.18 ^a	0.02	< 0.01
饲料增重比	0.88	0.87	0.02	0.67
8至20天				
日增重, 千克	0.32 ^a	0.31 ^b	0.02	0.05
平均日采食量, 千克	0.43	0.42	0.03	0.44
饲料增重比	1.33	1.37	0.03	0.09
0至20				
日增重, 千克	0.27	0.27	0.02	0.88
平均日采食量, 千克	0.32	0.32	0.02	0.60
饲料增重比	1.20	1.21	0.02	0.34
体重, 千克				
第0天	5.67	5.67	0.6	0.46
第4天	6.40	6.49	0.7	0.15
第8天	7.21 ^b	7.39 ^a	0.7	< 0.01
第20天	11.02	11.02	0.9	0.78

¹ 疫苗免疫时间是指接种的日期（断奶后第0或第8天）。每一头猪接种2ml的猪圆环病毒2型疫苗和2 ml猪支原体肺炎疫苗。