

母猪繁殖力不受高纤维妊娠日粮的影响

Sow productivity not influenced by high-fiber gestation diets

作者: John Goihl

译自: Feedstuffs, November 24, 2008

译者: 陈述

在美国, 基于成本、原料可利用率以及辅助营养成分的原因, 猪日粮一般以玉米和大豆饼为基础。在母猪妊娠日粮中添加纤维, 在现实中并不常见。

一些过去的研究结果表明: 在妊娠期母猪日粮中提高纤维含量, 可提高窝产仔数。

然而有关提高妊娠母猪日粮中的纤维水平的研究结果并不一致。一个可能的原因是, 对于不同的研究试验中所使用的纤维的品质和特性缺乏适当的描述, 也就是说, 实际试验条件可能存在差异。研究同时显示, 提高纤维水平减少了在限量饲喂的妊娠母猪可能发生的刻板行为。

提高猪日粮中的纤维水平, 导致养分消化率下降。这受诸多因素影响, 包括纤维成份、收割后的纤维加工、动物年龄以及动物的心理状况。因此, 营养学家需要更好地理解日粮纤维对养分消化率的影响及其特点。

墨西哥国家研究中心的研究人员 J.A. Renteria-Flores、L.J. 明尼苏达大学的 Johnston 和 G.C. Shurson、R.L. Moser 和 JBS 联合公司 S.K. Webel 设计了一项研究, 控制日粮纤维的种类和含量, 以更好地了解高纤维母猪日粮对繁殖性能的影响。同时更好地了解妊娠母猪饲喂高纤维日粮后窝产仔数增加的情况。

研究人员进行了两项试验, 以评价妊娠期间可溶日粮纤维及不溶日粮纤维对胚胎存活率和母猪性能的影响。使用 Proskey 等人描述的方法, 测定饲料中可溶纤维和不溶纤维的含量。

为了达到不同的纤维溶解度, 使用燕麦麸制作易溶纤维日粮, 使用麦秸 (粉碎两次, 通过 16 毫米筛) 制作难溶纤维日粮, 使用大豆皮制作易溶和难溶纤维日粮。

试验 1

在试验 1 中, 将 48 头青年母猪随机分配到四个试验组中 (见表一)。每组 6 头青年母猪分别饲养在 75% 条缝地板栏舍中。

为每头青年母猪提供 1.3 平方米的地板面积, 以保证充分的空间让母猪消耗全天的饲料。每栏配 0.41 米的食槽。妊娠舍温维持在 21℃ 左右。

交配前 28 天开始, 每头青年母猪每天一次饲喂 2.27 公斤日粮。在母猪第二次发情时, 将其转移到个体妊娠栏, 48 小时内输精 3 次, 单独饲喂。第一次配种后, 根据美国国家科学委员会 (NRC) 制定的妊娠模型, 青年母猪每天单独饲喂一次, 以满足其能量需要, 假定妊娠期间增重 40 公斤, 窝产仔数为 10 头。

在妊娠的 28~35 天间, 屠宰怀孕母猪。屠宰后, 立即摘除其生殖道, 肉眼检查卵巢中的黄体数量, 假定其等于排卵的数量。

表1 试验日粮

-纤维-													
日粮	-可溶性-				-不可溶性-				描述				
	(%)		(%)		(%)		(%)						
1	1.16		(0.43)		9.98		(10.50)		玉米/豆粕				
2	3.02		(1.93)		10.06		(8.87)		玉米/豆粕 + 30.55% (30.80%) 燕麦麸				
3	1.08		(1.10)		18.09		(17.67)		玉米/豆粕+ 11.70% (13.08%) 小麦秸				
4	2.46		(1.50)		24.55		(17.77)		玉米/豆粕+ 21.25% (21.25%) 大豆壳				
实验室分析													
粗蛋白			赖氨酸			钙		磷		代谢能		净能	
日粮	-%-											-兆卡/千克-	
1	13.81	(13.63)	0.63	(0.63)	0.67	(0.84)	0.56	(0.69)	3.352	(3.330)	2.523	(2.504)	
2	13.20	(13.76)	0.60	(0.59)	0.81	(0.88)	0.61	(0.73)	3.372	(3.361)	2.540	(2.530)	
3	12.72	(13.88)	0.55	(0.61)	1.11	(1.13)	0.79	(0.83)	2.950	(3.189)	2.173	(2.381)	
4	14.64	(13.53)	0.72	(0.66)	0.79	(1.04)	0.53	(0.72)	2.928	(2.900)	2.154	(2.130)	

注: 括号内为试验2日粮。

打开子宫角，找到位于滋养层囊泡内的胚胎。总胚胎存活率=胚胎总数量÷黄体总数量，活胚胎存活率=活胚胎数量÷黄体数量。

该试验的部分结果如表二所示。

对试验 1 的结果，作者们提供了以下解释：

- 妊娠率不受试验日粮的显著影响。
- 日粮 3、日粮 4 的能量含量较低，因而采食量较大，但是青年母猪倾向于消耗较少的代谢能。
- 试验日粮不影响青年母猪空子宫的重量。
- 饲喂各组试验日粮的青年母猪的排卵率相似。
- 饲喂日粮 3 和日粮 4 的青年母猪，与饲喂日粮 1 的青年母猪相比，前者的总胚胎数、活胚胎数下降。
- 可溶纤维摄入量与活胚胎数量之间不存在关联关系。
- 饲喂日粮 3 和日粮 4 的青年母猪，与饲喂日粮 1 和日粮 2 的青年母猪相比，前者的总胚胎存活率较低。但饲喂各组试验日粮的青年母猪的活胚胎存活率不存在差别。
- 代谢能摄入量或可溶纤维与胚胎存活率之间不存在关联关系。
- 饲喂日粮 3 和日粮 4 的青年母猪的总胚胎存活率下降。这一结果与先前明尼苏达大学的研究结果一致。在明尼苏达大学的研究中，一些妊娠母猪饲喂含 40% 大豆皮的日粮，另一些饲喂对照日粮，前者的一窝产仔数较少。

试验 2

在试验2中，总共716头不同胎次的母猪，分成三组。受精后，将母猪转移到三个妊娠室，饲喂对照日粮或者试验日粮（见表二）。试验日粮的成份，与试验1中试验日粮的成份相似。

表2 试验1结果

指标	-日粮-			
	1	2	3	4
青年母猪数	9	9	10	9
配种时体重，千克	147.1	147.1	149.1	150.6
屠宰体重，千克	164.4	153.9	155.1	161.6
配种后采食量	1.78	1.79	1.97	1.90
代谢能采食量，卡/日	5.95	6.03	5.82	5.58
可溶性纤维采食量，克/日	7.7	34.6	21.7	28.5
不溶性纤维采食量，克/日	186.7	158.9	348.6	338.3
总胚胎存活率，%	84.3	80.3	76.4	65.1
胚胎存活率，%	81.3	77.8	74.4	63.7
中胚胎数	12.3	10.9	10.2	9.3
存活配套数	11.9	10.6	9.9	9.1

在妊娠期间饲喂试验日粮，每天一次。先确定饲喂量，使每头母猪每天接受6172千卡代谢能，粗蛋白和赖氨酸的日摄入量相似。在泌乳期，所有母猪均饲喂标准的玉米/豆粕型泌乳日粮。

试验2中的母猪性能如表3所示。

对于试验2的结果，作者们提供了以下的解释：

- 虽然采食量相似，但饲喂日粮2的母猪，其妊娠期增重较多。这表明，日粮2的可消化能百分率较高。在泌乳期，这些母猪减重较多。
- 日粮1与日粮2相比，可溶纤维及不溶纤维的百分率不同。这对于窝产仔数及分娩体重、断奶体重均没有影响。
- 在妊娠期间，与饲喂日粮1的母猪相比，饲喂日粮3的母猪采食量较大，但这不影响妊娠期增重。
- 饲喂日粮1或者日粮3和日粮4的母猪，妊娠期间不溶纤维水平增加，对于窝产仔数或窝活产数没有影响。
- 与饲喂日粮3的母猪相比，饲喂日粮1的母猪妊娠期增重较多，但是泌乳期减重也较多。这表明，每日饲料供给量的差别不足以补偿日粮3的能量稀释。同时还表明，能量消化率较预期值低。

三组高纤维日粮，尚未发现：产仔数或活产数，随着妊娠期日粮中可溶纤维和/或不溶纤维水平增加而增加。

其它一些研究报告：在妊娠母猪日粮中提高纤维水平，导致窝产仔数增加。对此，作者们提供了一些可能的解释：

- 何时在日粮中增加纤维，可能会有影响。有证据表明，母猪交配前消耗的日粮，对胚胎存活率有显著影响。排卵前卵泡的恢复出现在母猪发情周期的第14~16天间。在此研究中，为什么高纤维日粮没有提高窝产仔数？其原因之一可能在于饲喂高纤维日粮的延迟。在泌乳期也需要引入高纤维日粮。
- 这些日粮中的纤维含量，可能不足以引起窝产仔数的变化。
- 可溶纤维与不溶纤维，对胃肠道的影响是不同的。增加可溶纤维的摄入，延迟胃排空；增加不溶纤维的摄入，缩短肠道转运时间。

结论

该研究表明，在妊娠期间，提高日粮中的可溶纤维及不溶纤维水平，不影响妊娠母猪的窝产仔数、排卵率或者活胚胎存活率。

高纤维日粮，可以用来饲喂妊娠母猪，而不损害母猪的繁殖能力。但是，在确定配方和日供给量时，应考虑到纤维对养分消化率的影响。

表3 试验2母猪生产性能结果

指标	-日粮1 与 2-		- 日粮 1 与 3-		-日粮 1 与 4-	
母猪数	122	124	97	119	123	131
平均窝仔数	3.6	3.6	3.7	3.7	3.8	3.8
泌乳时间长短，天	15.4	15.3	16.9	16.7	16.3	15.9
妊娠期日采食量，千克/天	1.9	1.9	2.0	2.2	1.9	2.0
可溶性纤维，克/天	8.4	37.3	8.8	24.2	8.3	30.7
不溶性纤维，克/天	202.4	171.3	211.0	389.0	203.3	363.5
妊娠期重量变化，千克/天	+16.0	+26.6	+13.3	+16.9	+28.6	+18.5
泌乳期重量变化，千克/天	-9.3	-13.3	-8.9	-12.2	-14.9	-9.4
产仔数	11.4	11.2	11.3	11.4	12.2	11.9
活仔数	10.3	10.4	10.3	10.4	10.8	10.9
断奶头数	9.9	9.8	9.9	9.7	9.9	9.9
平均初生重，千克	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4
平均断奶重，千克	4.9	4.9	5.6	5.6	5.3	5.2