

棉籽饼对公母猪繁殖性能的影响

祁凌云 张淑环 王家祥 张和平 李喜云 郭强

(河南省农科院畜牧兽医所)

沈志奎 聂德富 张克先 赖盛荣 黄新民

(国营黄泛区农场)

1982年10月16日收稿

摘 要

用110头断奶小猪分两批进行较长时间试验,研究种公母猪日粮添加8~20%含游离棉酚0.069%的棉籽饼对其繁殖性能的影响,观察到随日粮棉酚水平的增加,公母猪繁殖性能遭到不同程度的损害,公猪甚于母猪。公猪性欲迟钝,采精困难;母猪发情延迟,症状不明显,死胎率增加。含游离棉酚110~138ppm的日粮足以使公猪血液睾丸酮大为降低,精细小管上皮细胞减少,排列疏松。使母猪卵泡上皮细胞脱落,核固缩崩解。棉饼日粮组公猪肝中锌的含量由正常的32.9ppm降到25.5ppm,而锰的含量无大差异。饲喂各水平棉饼的母猪所产小猪初生重、30日龄个体重未发现任何改变。

引 言

棉籽饼在我国常年产量约有45亿斤^[1],我省棉籽饼产量约占全国五分之一,是仅次于豆饼的第二油饼蛋白质饲料来源。普通棉籽饼含粗蛋白40%,自古以来即作牛的饲料。而从1930年才开始用于非反刍家畜^[2]。由于棉籽饼中含有不等量的棉酚,对很多畜禽能引起中毒,为开发利用这种饲料资源,国内外曾进行了大量的研究,解毒方法有蒸煮法和硫酸亚铁法等多种,用以饲喂生长肥育畜禽均无不良影响^[3~7]。棉籽饼在种畜方面的研究很少,特别是非反刍畜禽,国内尚未见有报道。本试验主要研究公母猪日粮中不同棉籽饼含量对繁殖机能的影响,为安全应用棉籽饼提供根据。

材 料 和 方 法

- 一、材料:试验1在畜牧所猪场进行,选择健康杂种小猪41头,平均体重31公斤。试验2在黄泛区农场进行,选择健康断奶小母猪70头,品种为泛农花猪,平均体重25公斤。棉籽饼为脱壳机榨,含游离棉酚0.069%。
- 二、方法:试验1公猪16头分4组,即豆饼组(对照),棉饼组、去毒棉饼及混合饼组。每组4头,同圈饲养。母猪25头,分5组,每组5头,同圈饲养。各组日粮组成见表1。从1981年2月下旬开始至9月上旬结束。经常观察其性活动表现,对公猪进行采精,测精液品质。母猪发情用对照组公猪配种。于体重90公斤左右进行剖检,观测生殖系统变化。

表1 试验1日粮组成(%)

项 目	豆 饼 组		棉 饼 组		混 合 饼 组	
	前 期	后 期	前 期	后 期	前 期	后 期
玉 米	50	53	46	50	48	52
小 麦 麸	15	15	15	15	15	15
大 麦	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
豆 饼	16	13	—	—	8	6
棉 饼	—	—	20	16	10	8
叶 粉	5	5	5	5	5	5
骨 粉	1	1	1	1	1	1
食 盐	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
粗 蛋 白	14.52	13.56	14.18	13.22	14.35	13.22
消化能(兆卡/公斤)	3.09	3.09	2.97	3.00	3.0	3.05

注: 前后期以体重50公斤为界, 母猪妊娠哺乳用后期日粮。去毒组按所用棉饼量加入1%硫酸亚铁粉。

试验2母猪每组10头, 分两圈饲养, 每圈5头共7组, 除豆饼组(对照)——I组、棉饼组——II组、去毒棉饼组——III组、1/2棉饼组——IV组、1/2去毒棉饼组——V组、1/3棉饼组——VI组、1/3去毒棉饼组——VII组。各组日粮组成见表2、3。从1981年5月开始至1982年5月结束。经常观察其发情表现, 并对体重90公斤左右用健康长白猪公猪进行配种同时剖检各组猪, 对生殖系统进行观测。各组母猪产仔后, 测定仔猪生长情况。

表2 试验2生长期日粮组成(%)

项 目	豆 饼 组		棉 饼 组		1/2棉饼组		1/3棉饼组	
	前 期	后 期	前 期	后 期	前 期	后 期	前 期	后 期
玉 米	58	60	56	59	57	59.5	57.5	60
小 麦 麸	8.5	8.5	7.5	7.5	8	8	8	8
豆 饼	17	15	—	—	8.5	7.5	11	10
棉 饼	—	—	20	17	10	8.5	7	5.5
草 粉	15	15	15	15	15	15	15	15
骨 粉	1	1	1	1	1	1	1	1
食 盐	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
粗 蛋 白	14.4	13.7	14.4	13.6	14.4	13.7	14.4	13.7
消化能(兆卡/公斤)	2.84	2.84	2.73	2.75	2.78	2.79	2.79	2.81

注: 前后期以体重50公斤为界。II、V、VII组去毒棉饼为每100公斤棉饼加1公斤粗制硫酸亚铁粉(约含铁20%)混和均匀, 再混于日粮中。

表3 试验2妊娠及哺乳母猪日粮组成(%)

项 目	豆 饼 组		棉 饼 组		1/2棉饼组		1/3棉饼组	
	妊 娠	哺 乳	妊 娠	哺 乳	妊 娠	哺 乳	妊 娠	哺 乳
玉 米	52.5	55	50.5	49	51.0	52	51.5	54
小 麦 麸	10	8	10	8	10	8	10	8
豆 饼	12	20	—	—	8	10	8	13
棉 饼	—	—	15	26	7.5	13	5	8
草 粉	25	15	23	15	24	15	24	15
骨 粉	1	1.5	1	1.5	1	1.5	1	1.5
食 盐	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
粗 蛋 白	13.4	15.3	13.0	15.1	13.2	15.2	13.2	15.0
消化能(兆卡/公斤)	2.60	2.83	2.54	2.67	2.55	2.74	2.57	2.77

注: 去毒组棉饼处理同表2。

饲养管理:试验猪舍内及运动场均为水泥地面,舍饲,不放出运动。日喂三次,湿拌料,饮水充足。每天清扫猪舍,保持清洁。

试验结果

一、中毒症状及采食量的观察:试验1棉饼组和混合饼组日粮含游离棉酚110~138 ppm和55~69 ppm,试验2棉饼组、1/2棉饼组及1/3棉饼组日粮含游离酚分别为117~179 ppm、59~90 ppm及38~55 ppm。全期饲养观察公母猪各组无论去毒与否,均未发现明显中毒症状。棉饼组采食量比对照组减少13~15%,其它各组采食量与对照组无大差异。

二、试验2母猪生长期平均日增重 I~Ⅷ组分别为577.0克、442.3克、593.5克、592.4克、580.1克、566.9克和569.6克,第Ⅰ组比对照组低134.7克,差异极显著($P < 0.01$),其它各组与对照无大差异。

三、公母猪性活动表现:豆饼组公猪性欲旺盛,与母猪交配及采精容易。棉饼组及混合饼组均表现性欲迟钝,与发情母猪相遇爬跨较慢,不易采精,精液量、活力、密度均较豆饼组差,见表4。

表4 公猪精液品质测定

组别	射精量(毫升)	活力	密度(亿/毫升)
豆饼组	142	1	1.75
棉饼组	130	8	1.35
去毒棉饼组	140	2	1.41
混合饼组	113	8	1.37

表5 剖检公猪测定结果

项目	豆饼组	棉饼组	去毒棉饼组	混合饼组
头数	2	4	4	4
睾丸重(克/个)	333.13	261.79*	262.12	290.84
肝重(克/100公斤体重)	1543	1437	1310	1238
肝锌(ppm)	32.90	25.50*	34.79	30.04
肝锰(ppm)	1.356	1.682	1.629	1.468
肝游离棉酚(ppm)	0	18.1	16.0	15.9
血清睾丸酮(毫微克分子/升)	37.82	16.85*±10.98	28.83±8.94	28.16±18.09
红血球(万/毫升)	795	673	741	685
血红蛋白(%)	84	69	69	70

注: * $P < 0.05$,肝锌、锰为农业部环保所协助测定。血清睾丸酮由上海妇产科研究所协助测定,特此致谢。

四、公猪剖检观察测定:公猪睾丸重不去毒棉饼组比对照低71克,差异显著($P < 0.05$)(图1、2);血清睾丸酮低20.97毫微克分子/升,差异显著($P < 0.05$);肝中含锌量低7.4 ppm,差异显著($P < 0.05$)。去毒棉饼组、混合棉饼组均与对照组无显著差异。喂棉饼各组红血球数及血红蛋白含量均略低于对照组(表5)。

五、公母猪生殖器官组织学观察,从各组公猪睾丸切片看,混合饼组及去毒棉饼

组, 均未发现异常(图3、4、5)而棉饼组(未经硫酸亚铁去毒)可见间质增生, 精细小管减少, 精细小管上皮细胞减少, 排列疏松(图6)。同组母猪卵巢切片可见卵泡上皮细胞脱落, 核固缩崩解(图8)。

六、母猪剖检测定: 各母猪剖检后生殖器官无肉眼可见变化。经测定试验1和试验2对照组子宫均高于其他各组。卵巢大小及重量无差异。肝中游离棉酚含量随日粮含

表6 试验1母猪剖检结果

项 目	豆饼组	棉饼组	去毒棉饼组	混合饼组	去毒混合饼组
头 数	2	1	2	2	1
活 重(公斤)	102	96	69	143	130
肝重(100/公斤体重)	1.32	0.94	1.59	1.01	1.42
卵巢重(克/个)	4.5	5.4	2.4	8.87	6.85
子宫重(克)	500	234	215	245	475
肝中游离棉酚(ppm)	0	30	21	22	16

表7 试验2母猪剖检结果

项 目	I	II	III	IV	V	VI	VII
头 数	4	4	4	4	4	4	4
活 重 (公斤)	89.6	87.9	90.4	86.8	91.3	87.6	88.3
卵 巢 重 (克/个)	2.71 ±0.59	2.91 ±0.41	2.60 ±0.73	3.45 ±1.07	3.35 ±0.82	2.40 ±0.75	2.41 ±0.22
子 宫 重 (克)	263	203	169	178	231	188	170
肝 重(公斤/100公斤体重)	1.60	1.66	1.71	1.82	1.64	1.52	1.68
肝中游离棉酚(ppm)	0	54	23	39	29	27	24

量的增加而增加, 硫酸亚铁去毒显著降低肝中游离棉酚含量(表6、7)。

七、母猪产仔情况: 试验1喂棉饼母猪每窝产仔数未见减少, 但死胎率棉饼组超过20%, 而混合饼组仅7.7%。试验2各组仔猪初生重基本相同, 30日龄个体重亦无大差异(表8、9)。

表8 试验1母猪产仔情况

项 目	豆饼组	棉饼组	去毒棉饼组	混合饼组
窝 数	2	4	2	3
每窝产仔	6	8.5	6	8.7
死 胎 率(%)	0	26.5	33.3	7.7

表9 试验2仔猪生长发育比较表

组 别	I		II		III		IV		V		VI		VII	
	头数	平均	头数	平均	头数	平均	头数	平均	头数	平均	头数	平均	头数	平均
初 生 重 (公斤)	16	1.07	45	1.07	53	1.02	36	1.10	16	1.17	48	1.16	36	1.18
30日龄重 (公斤)	5	5.59	24	5.31	36	5.49	29	7.01	15	6.81	39	6.05	32	6.35

讨 论

一、棉饼中的棉酚对猪只健康造成不良影响, 但限制喂量对肥育猪是安全的。早在五十年代张子仪等〔9〕(1959)试验确定用含棉酚0.02%的棉饼在肥猪日粮中加到35%, 解毒与否均未发现中毒, 其他人的试验也得到类似结论〔7〕。本试验所用棉籽饼, 含游离棉酚0.069%, 观察到棉酚对猪的危害首先从内分泌及性机能开始, 日粮含游离棉酚55ppm时已对公猪性欲有影响, 而110ppm时, 已明显损坏公母猪的生殖系统。日粮棉

酚再高时影响到猪的增重,最后导致中毒症状的出现以至死亡。因此种猪日粮棉饼不宜用量过多,以不超过10%(日粮含游离棉酚69ppm以下)为宜。

二、棉饼日粮加硫酸亚铁可降低肝中游离棉酚的含量,但其含量仍可达20~30ppm对种用猪还不能认为绝对安全。

三、棉酚可使公猪血清睾丸酮降低,同时发现肝中锌的含量比对照组低22%。由于棉酚有与铁、锌、锰等多种金属结合的作用,在日粮含锌量不高的情况下,可能发生缺锌。而锌为维持家畜正常繁殖生理所必需^[8、9],于宗瀚等(1981)研究棉酚可使大鼠体内锌浓度降低,认为是影响生殖机能的原因之一^[10]。本试验结果与于氏的观点相一致。

参 考 文 献

- [1] 刘当慧(1979)。用棉籽饼粕作饲料的几个问题。饲料研究, No.6, 6~11。
 [2] 森本宏(1974)。饲料学,常澈生译(1981),农业出版社,127。
 [3] 张子仪等(1959)。机榨棉籽饼喂猪试验。畜牧兽医科学调查研究资料汇编。农业出版社,72~87。
 [4] 鹿瑞林(1982)。适于农户掌握的棉籽饼去毒法。饲料研究,第3期,51~52。
 [5] Rincon, R. et al. (1978). Detoxification of gossypol in raw cottonseed and the use of raw cottonseed meals as a replacement for soybean meal in diets for growing-finishing Pigs. J. Anim. Sci, 47, 865。
 [6] 胡平波译(1973)。畜产的研究(日)。第5期,621~626。
 [7] 高振川等(1982)棉籽饼,猪的良好蛋白质饲料。中国畜牧杂志,第2期,25~28。
 [8] 董伟译(1973)。微量元素和家畜的繁殖力。国外农业,畜牧业(俄), No. 9, 19~25。
 [9] Leonard A. Maynard, (1979)。Animal Nutrition, 455~458。
 [10] 于宗瀚等(1981)。棉酚引起大鼠体内锌、铁、锰浓度的改变。生理学报33(1), 17~23。

EFFECT OF COTTONSEED MEAL ON REPRODUCTION PERFORMANCE IN BOARS AND SOWS

Qi Ling-yun, Zhang Shu-huan, Wang Gia-xiang,
Zhang He-Ping, Li Xi-yun, Guo Qiang

(Henan Agricultural and Forestry Academy
Institute of Animal and Veterinary Science)

Shen Zhi-kui, Nie Te-fu, Zhang Ke-xian,
Lai Sheng-rong, Huang Xin-min

(Huang Fan Qi Farm, Henan Province)

Summary

1. Hundred and ten weanling pigs were used in the experiment that divided in the two groups over a longer period. Diets formulated to contain 8-20% cottonseed meal with total free-gossypol levels of 0.069% in which effect on the reproductive performance of boars and sows. The result indicated as free-gossypol levels in diets increase, the nuisance

- in boars and sows reproductive performance had increased. The nuisance in boar much more than sows. The sexual desire of boar reach slowly, and semen insert difficulty. The estrus of sow had delayed, and have no significant in estrus sign. The mortality had increased.
- Diets contain free-gossypol leves with total 110~138 ppm make a great deal of decreased in testosterone in blood of boars. The seminal cells had reduced and its arrangement were porous. The follicula epithelial cells fall off and karyo pyknosis had karyorrhexis in sows.
 - In diets contain cottonseed cake experiment group, the result indicated Zn composition in liver of boars from normal levels 32.9 ppm had decreased to 25.5 ppm, but Mn composition had no significance difference.
 - No different changes in neonatal pig bodyweight and 30-days old individual bodyweight which produced from sows in different feeding level with cottonseed meal.

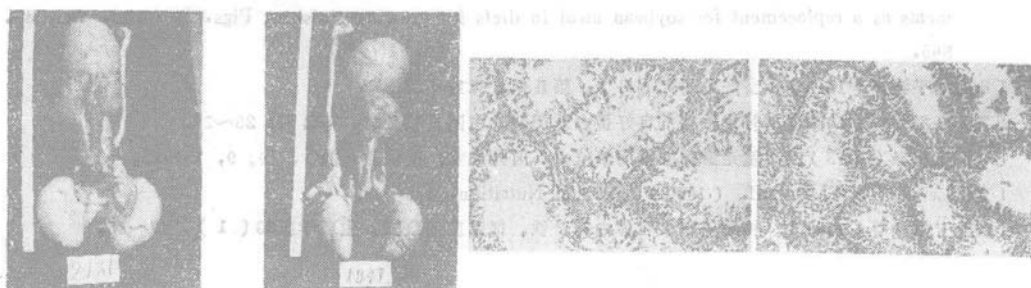


图1 豆饼组公猪生殖系统睾丸正常重278.9克/个
 图2 棉饼组公猪生殖系统睾丸缩小重263.6克/个
 图3 豆饼组公猪, 正常的精小管 ×400
 图4 混合饼组公猪, 精小管上皮细胞未明显变化 ×400

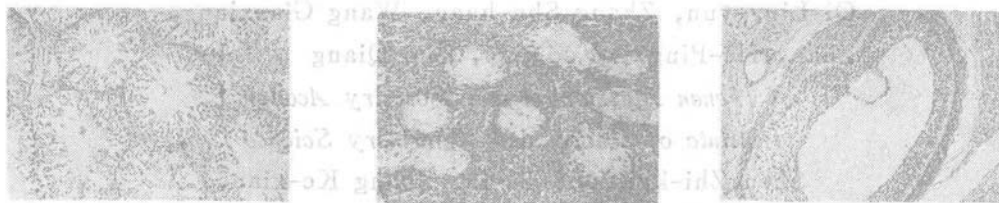


图5 去毒棉饼组公猪, 精小管未见异常 ×400
 图6 棉饼组公猪, 精小管上皮细胞减少, 排列疏松 ×400
 图7 正常发育的卵泡 (豆饼组) ×400

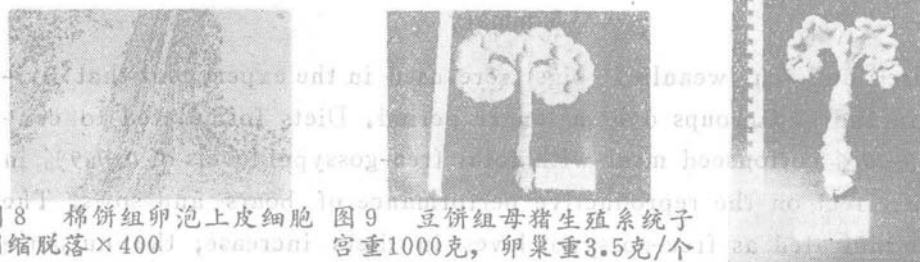


图8 棉饼组卵泡上皮细胞固缩脱落 ×400
 图9 豆饼组母猪生殖系统子宫重1000克, 卵巢重3.5克/个
 图10 棉饼母猪生殖系统子宫、卵巢发育受阻重140克及1.5克/个