

# 中药对母猪繁殖性能影响的研究

李雨来

(玉田县牧富种猪繁育有限公司, 河北玉田 064104)

**摘要:** 随着生猪养殖向规模化、集约化和生态化方向发展, 可繁母猪的早期胚胎丢失导致产仔数低已经成为影响养猪生产的一个非常大的难题。为了有效解决这些难题, 人们常常在饲料中盲目大剂量添加化学药品、激素等, 这样常常造成各种病毒的耐药性增强和猪只本身的抵抗力降低, 从而致使猪的疫病流行越来越复杂, 其突出表现为一些传统的传染性疾病呈现非典型性或变异性表现, 许多已经用疫苗免疫过的猪群, 由于抗体滴度不够或抗体水平参差不齐, 而依然发病, 给养猪业带来巨大损失的同时, 也使生猪及其产品的药残过高频频发生的食品安全事件引起人们对生猪制品的高度恐慌。为克服当前化药和激素带来的有害残留和副作用, 实现安全生态养殖, 本项目拟从绿色、天然、无有害残留的中草药中筛选出具有显著提高母猪繁殖性能的中药组方, 通过进一步的临床试验研究后进行推广, 为中草药在安全生态养猪中使用提供科学依据, 促进养猪业的健康发展。

**关键词:** 中药、母猪、繁殖性能影响

## 1. 提高受胎率最佳中药组方的筛选

### 1.1 试验材料

#### 1.1.1 试验动物

纯种昆明系封闭群清洁级 9 周龄未经产母鼠和 10 周龄性成熟公鼠, 购于河北医科大学实验动物中心。

#### 1.1.2 试验药品与试剂

LPS: Sigma 公司产品, 用 0.01 mol/L pH7.4 的 PBS (经细菌滤器过滤除菌) 稀释, 配制成浓度为 0.5 $\mu$ g/mL 的溶液。

PBS: KCl 0.2 g+NaCl 8 g+Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>·12H<sub>2</sub>O 1.44 g+KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0.24 g, 加蒸馏水 800 mL 溶解, 调 pH 值 7.4, 定容至 1000 mL。

保胎无忧散: 当归 50 g, 熟地黄 50 g, 川芎 20 g, 白芍 30 g, 黄芪 30 g, 党参 40 g, 白术 60 g, 枳壳 30 g, 陈皮 30 g, 黄芩 30 g, 紫苏梗 30 g, 艾叶 20 g, 甘草 20 g。水煎 2 次, 合并滤液, 浓缩至 1 g/ml。

泰山磐石散: 党参 30 g, 黄芪 30 g, 当归 30 g, 续断 30 g, 黄芩 30 g, 川芎 15 g, 白芍 30 g, 熟地黄 45 g, 白术 30 g, 砂仁 15 g, 甘草(炙) 12 g。水煎 2 次, 合并滤液, 浓缩至 1 g/ml。

白术散: 白术 30 g, 当归 25 g, 川芎 15 g, 党参 30 g, 甘草 15 g, 砂仁 20 g, 熟地 30 g, 陈皮 25 g, 紫苏梗 25 g, 黄芩 25 g, 白芍 20 g, 阿胶(炒) 30 g。水煎 2 次, 合并滤液, 浓缩至 1 g/ml。

### 1.1.3 试验仪器

数显恒温水浴箱(HH-4), 国华电器有限公司; 电热鼓风干燥机(DHG-9140 型), 上海精宏实验设备有限公司; 生化培养箱(LRH-150B), 广东省医疗器械厂; 台式高速冷冻离心机(Neofuge 13R), CJ14RD; 800B 型台式离心机, 上海安亭科学仪器厂; 直立式超低温冰箱(MDF-382E), SANYO Electric Biomedical Co.Ltd, Japan; 磁力加热搅拌器(86-I 型), 浙江省加兴市风桥电热器厂; 电子分析天平(FA(N)/JA(N)系列), 上海民桥精密科学仪器有限公司; 微量振荡器(ZW-A), 常州国华电器有限公司; 酶标仪(318MC), 上海三科仪器有限公司; 光学显微镜(XSZ-N107), 太原光学仪器厂; HI98128 型笔式酸度计, 北京哈纳科技有限公司; 包埋机冷冻台(KD-BL)、生物组织包埋机(KD-BM), 浙江省金华市科迪仪器设备有限公司; 生物组织切片机(08-230-2C), ERMAINCO TOKYO JAPAN; Motic Images Advanced 3.2, 北京麦克奥迪仪器仪表有限公司。

## 1.2 试验方法

### 1.2.1 动物处理

近交系清洁级昆明种 9 周龄未经产母鼠, 10 周龄雄性小鼠, 雌鼠 3~4 只一笼, 雄鼠 1 只一笼。室温(23±2)℃, 全价饲料, 自由采食饮水, 每日光照时间

12 h。经临床观察健康，适应环境 1 周后，公母鼠交换垫料，1~2 d 后眼观结合阴道图片法检查母鼠发情情况，若阴道外观红润或肿胀，开口较大，则初步判断为处于发情期，然后进行阴道涂片进一步加以确认。阴道涂片上皮细胞成分的变化为：动情前期，上皮细胞不很多，主要是嗜碱性或失去着色性的细胞，有的细胞形似蝌蚪，细胞质染色不均或时有空泡。另有少量有核的角化细胞及白血球；动情期，几乎全是无核的角化细胞，伊红染色，没有白血球；后情一期，出现成团块或成片的角化细胞，有时有极少量的白血球。处于动情前期、动情期、后情一期的小白鼠接受交配。将发情母鼠与正常公鼠 1:1 合笼过夜，于次日清晨检查，有阴栓者定为孕 0 d。

将怀孕小鼠随机分为 5 组（见表 4）。A、B 组小鼠于孕第 1~7 d 每天灌服蒸馏水 0.5 ml/只；C、D、E 组小鼠于孕第 1~7 d 每天分别各灌服保胎无忧散煎剂、泰山磐石散煎剂、白术散煎剂各 0.5 ml/只（相当于 0.5 g 生药）；B、C、D、E 组每只小鼠于孕 7 d 尾静脉各注射 LPS 0.2mL (0.10 $\mu$ g)；A 组小鼠于孕 7 d 尾静脉注射 PBS 0.2 mL。

表 4 试验动物分组和处理

组别	中药或蒸馏水处理（孕 1~7 d）	LPS 或 PBS 处理（孕 7d）
A (n=8)	蒸馏水 0.5 ml	PBS 0.2 ml
B (n=8)	蒸馏水 0.5 ml	LPS 0.2 ml
C (n=8)	保胎无忧散药液 0.5 ml	LPS 0.2 ml
D (n=8)	泰山磐石散药液 0.5 ml	LPS 0.2 ml
E (n=8)	白术散药液 0.5 ml	LPS 0.2 ml

### 1.2.2 胚胎吸收率（死亡率）和流产率计算

孕 9 d 时眼球摘除放血后颈椎脱臼处死小鼠。打开腹腔，暴露子宫，观察子宫生长情况，记录胚胎着床数和发生胚胎吸收的死胚数。

孕 7 d 注射 LPS 后见到阴门有流血的，孕 9 d 剖检到子宫中有胚胎吸收现象的小鼠记为流产小鼠，据此计算小鼠流产率。

判定标准：正常胚胎呈串珠状分布，为光洁粉红色，大小均匀，胚泡中央部位有红色条带状胎盘。镜下观察胎儿及胎膜轮廓清晰，透光度好、无出血、淤血

现象。发生吸收或死亡的胚胎，因伴有缺血、出血和坏死，致使其体积明显小于正常存活胚胎，胚泡萎缩消融，时间较长灰黑的死胎就脱落在宫腔，解剖镜下观察模糊一片，没有胎膜结构。

按下列公式计算试验各组的胚胎吸收率、流产率：

胚胎吸收率=被吸收的胚胎数/（被吸收的胚胎数+正常胚胎数）×100%

流产率=发生流产的母鼠数/试验组母鼠总数×100%

### 1.3 数据处理

采用 SPSS 15.0 统计软件对数据进行分析，数据以平均值±标准差（ $\bar{X}\pm S$ ）表示，显著性水准  $\alpha=0.05$ 。各指标采用 ANOVA 方差分析进行比较。

### 1.4 结论

A 组为对照组，孕 1~7 d 每天灌服蒸馏水 0.5 ml/只，于孕 7 d 尾静脉注射 PBS 0.2 ml/只，孕 9 d 剖杀，8 只孕鼠有 1 只流产，自然流产率为 12.5%，子宫系膜轻度充血，胚胎正常或基本正常，另有部分胚胎死亡、吸收变小，颜色呈暗红色，界限较明显（图 1）。

B 组小鼠于孕后第 1~7 d 每天灌服蒸馏水 0.5 ml/只，于孕 7d 尾静脉注射 LPS 0.2 ml/只（0.10 $\mu$ g/只，下同）；孕 9 d 剖杀，8 只孕鼠有 3 只死胎全部排出，子宫内已无胎儿，其余 5 只母鼠子宫内胎儿已全部死亡，大部分胚胎已吸收，呈紫色，胚胎间或有血凝块，子宫宫腔膨大，壁明显增厚，子宫长度明显缩短，流产率为 100%。而同期对照组（A 组）小鼠的自然流产率仅为 12.5%，两者之间存在着显著的差异（见图 1）。

C、D、E 组小鼠于孕后第 1~7 d 每天分别各灌服保胎无忧散煎剂、泰山磐石散煎剂、白术散煎剂各 0.5 ml，于孕 7 d 各尾静脉注射 LPS 0.2 mL，孕 9d 剖杀。其中，C 组 8 只孕鼠有 8 只发生流产，流产率为 37.5%；D 组与 E 组 8 只孕鼠均有 4 只发生流产，流产率为 50%。剖检时可见各组流产的动物，子宫系膜充血严重，胚胎基本正常，子宫腔有血凝块见（图 1）。

试验结果表明，中药方剂保胎无忧散（C 组）、泰山磐石散（D 组）与白术散（E 组）均能有效拮抗 LPS 诱导的小鼠流产。在应用中药煎剂后，试验动物模

型的流产率从 100% 下降到 37.5%~50%，与 LPS 组比较（B 组）差异显著；胚胎吸收率也出现显著下降，由 B 组的 100% 下降到分别只有 10.86%（C 组）、30.77%（D 组）和 35.95%（E 组），与 B 组比较，差异显著；但应用药物预处理各组的中药保胎效果还没有达到正常的妊娠成功率水平（A 组，自然流产率 12.5%），与正常对照组比较，差异显著，而胚胎吸收率也相对较高，与 A 组对比，差异显著（C 组、D 组、E 组）（见表 1）。

表 1 不同中药方剂处理组的妊娠结果

组别	流产率 (%)	胚胎吸收比率 (%)
A (对照组)	12.5 (1/8)	3.38a
B (LPS 组)	100 (8/8)	100d
C (保胎无忧散+LPS)	37.5 (3/8)	10.86b
D (泰山磐石散+LPS 组)	50 (4/8)	30.77c
E (白术散+LPS 组)	50 (4/8)	35.96c

注：同一列不同字母，表示组间差异显著 ( $p < 0.05$ )

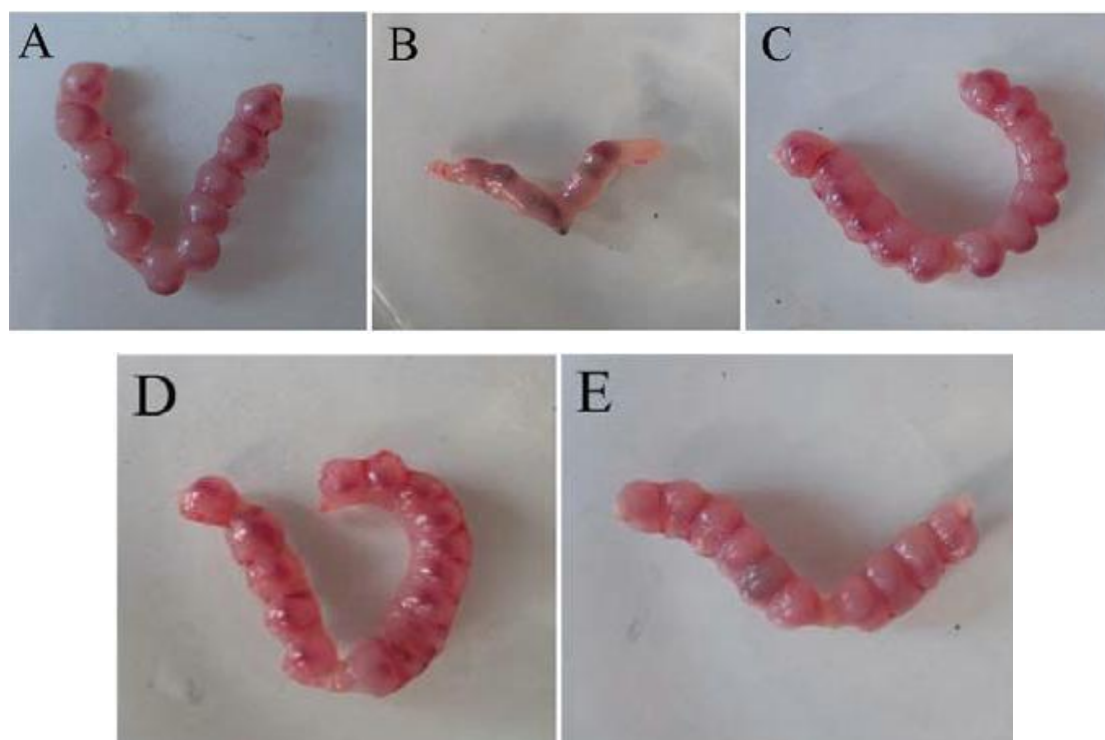


图 1 各处理组小鼠子宫

注：A 为对照组；B 为 LPS 模型组；C 为保胎无忧散组；D 为泰山磐石散组；E 为白术散组

## 2. 提高母猪受胎率最佳中药组方对母猪繁殖性能的影响

### 2.1 试验材料

#### 2.1.1 试验动物

选择 24 头纯种长白经产母猪，要求配种日期相近，繁殖性能、体况无显著差异，进行预饲。

#### 2.1.2 日粮配方

(1) 试验母猪妊娠期间和哺乳期间的基础日粮配方及营养成分含量，见表 2，表 3。

表 2 妊娠母猪基础日粮成分及营养成分含量

原料	配比(%)	营养指标	营养含量
玉米	65.00	消化能(MJ/kg)	11.40
豆粕	14.00	粗蛋白(%)	14.19
麦麸	17.00	赖氨酸(%)	0.70
预混料	4.00	Ca(%)	1.13
		P(%)	0.47

注:营养成分中，粗蛋白、钙、磷为实测值，其余为计算值，二个组的基础日粮相同。

(2) 直接应用试验场所现有配方，测定饲料中常规营养成分含量。

(3) 预混料由天津北英伟饲料有限公司生产。

表 3 哺乳母猪基础日粮成分及营养成分含量

原料	配比(%)	营养指标	营养含量
玉米	60.00	消化能(MJ/kg)	13.40
豆粕	16.00	粗蛋白(%)	16.64
麦麸	13.00	赖氨酸(%)	0.90
鱼粉	2.00	Ca(%)	1.35

代乳粉	5.00	P(%)	0.52
预混料	4.00		

注: 1.营养成分中, 粗蛋白、钙、磷为实测值, 其余为计算值, 二个组的基础日粮相同。

## 2.2 试验方法

### 2.2.1 分组设计

本试验采用非配对单因子随机分组设计, 从预饲结束后挑选其中 20 头健康母猪进行正式试验。统一编号, 随机分成试验组和对照组, 每组 10 头母猪。对照组饲喂基础日粮, 试验组在饲喂基础日粮的基础上, 从配种的当天开始, 连续 7d 在饲料中添加通过试验筛选出的最佳中药组方各 1 剂 (60g)。各组猪按照妊娠母猪和哺乳母猪的饲养管理标准进行饲养, 整个试验至每头母猪产后再次出现发情时结束。

### 2.2.2 指标测定

在试验过程中, 记录试验组和对照组每头猪的下列指标。

- (1) 产程: 分娩开始到结束的时间。
- (2) 产仔数: 记录每头母猪的产仔数, 计算试验组和对照组的平均产仔猪。
- (3) 仔猪初生重: 包括出生个体重和出生窝重。
- (4) 断奶重: 包括断奶个体重和断奶窝重。
- (5) 断奶成活率:  $\text{断奶仔猪数} / \text{出生仔猪数} \times 100\%$ 。
- (6) 产后恶露持续时间: 母猪分娩时到分娩后生殖道恶露停止的时间。
- (7) 发情间隔: 断奶起始至第一情期发情的时间间隔。包括断奶至出现发情征兆的时间和断奶至出现静立反应的时间。
- (8) 发情率: 统计仔猪断奶后半月内, 出现发情的母猪占试验母猪头数的百分率。

## 2.3 数据处理

采用 SPSS 15.0 统计软件对数据进行分析, 数据以平均值  $\pm$  标准差 ( $\bar{X} \pm S$ )

表示，显著性水准  $\alpha=0.05$ 。各指标采用 ANOVA 方差分析进行比较。

## 2.4 最佳中药组方保胎无忧散对母猪繁殖性能的影响结果

### 2.4.1 保胎无忧散对母猪产程、产仔数以及产后恶露排出时间的影响

表 4 保胎无忧散对母猪产程、产仔数以及产后恶露排出时间的影响

指标	试验组	对照组
产程（小时）	3.28±1.08	3.72±2.62
产仔数（个）	11.90±1.20*	10.80±0.92
恶露排出时间（天）	3.27±0.52*	4.12±0.65

注：\*表示与同行对照组相比较差异显著（ $p<0.05$ ）；

由表 4 可以看出，试验组与对照组相比较：产程无明显差异，但试验组产程均匀度更高（试验组标准差为 1.08，小于对照组 2.62），即分娩持续时间接近；试验组平均产仔数比对照组高了 1.1 个，差异显著（ $P<0.05$ ）；试验组产后产道恶露持续时间比对照组缩短了 0.85 天，比对照组缩短 20.63%，差异显著（ $P<0.05$ ）。

### 2.4.2 保胎无忧散对母猪哺育效果的影响

由表 5 可以看出，试验组与对照组相比较：个体初生重无显著差异（ $P>0.05$ ），但仔猪初生总头数比对照组多 11 头，仔猪断奶平均个体重明显高于对照组，比对照组高 11.49kg，但差异并不显著；试验组仔猪个体断奶重也显著高于对照组，比对照组高 0.92kg，差异显著（ $P<0.05$ ）；试验组断奶仔猪总头数也多于对照组，试验组为 114 头，对照组为 100 头，试验组比对照组多 14 头。试验组断奶成活率为 95.80%，对照组为 92.59%，试验组比对照组高 3.21%。

表 5 保胎无忧散对母猪哺育效果的影响

指标	试验组	对照组
仔猪个体初生重（kg）	1.31±0.31	1.26±0.29
仔猪个体断奶重（kg）	8.67±0.82*	7.75±0.43
出生仔猪总头数（头）	119	108
断奶仔猪总头数（头）	114	100



断奶成活率(%)	95.80	92.59
----------	-------	-------

注：\*表示与同行对照组相比较差异显著 ( $p<0.05$ )；

### 2.4.3 保胎无忧散对母猪发情间隔和发情率的影响

表 6 保胎无忧散对母猪发情间隔的影响

指标	试验组	对照组
断奶到发情出现(小时)	93.44±10.32*	115.46±15.21
断奶到静立反应(小时)	106.46±0.82*	128.94±0.43
发情出现到静立反应(小时)	13.02±2.83	13.48±4.02
发情率 (%)	100% (10/10)	90% (9/10)

注：\*表示与同行对照组相比较差异显著 ( $p<0.05$ )；

由表 6 可以看出，试验组与对照组相比较：断奶到发情出现的时间与对照组相比缩短了 22.02h，比对照组缩短了 19.07%，差异显著( $P<0.05$ )；断奶到静立反应出现时间比对照组缩短了 22.48h，比对照组缩短了 17.43%，差异显著( $P<0.05$ )；试验组和对照组相比，发情出现到静立反应时间与对照组基本一致，但发情时间均匀度较高（试验组标准差为 2.83，对照组为 4.02），比对照组更为集中。母猪的发情率较对照组提高了 10%。

## 3. 小结

组方筛选研究表明，从流产率和胚胎吸收率两方面综合评判，备选的 3 个中药组方中，保胎无忧散的保胎效果为最好；母猪用于试验表明，保胎无忧散可显著提高母猪的产仔数，缩短恶露排出时间；可显著提高仔猪个体断奶重、出生仔猪总头数和断奶仔猪总头数，进而提高断奶成活率；可显著缩短母猪断奶到出现发情，以及断奶到静立反应的时间，提高母猪的发情率。