

利用猪人工授精技术提高母猪繁殖效率的研究

宋岩 高圣玥 唐玲玲 王佳辉

(黑龙江省畜牧研究所 黑龙江 齐齐哈尔 150086)

摘要: 本文对黑龙江省某猪场长白、大白两个品种采用人工授精、自然交配两种方式配种, 观察其对受胎率、窝均产活仔数的影响, 进行比较。结果表明: 与自然交配相比, 两品种采用人工授精技术后其受胎率提高达 91% 以上, 产仔数增加。说明人工授精技术能有效提高母猪繁殖效率。

关键词: 人工授精; 自然交配; 受胎率; 窝均产活仔数

1 前言

我国是世界上养猪数量最多的国家, 多年来猪的存栏数、出栏数、猪肉产量均位居世界首位。特别是改革开放以来, 随着国民经济的发展和科技水平的提高, 我国的养猪业迅速从副业生产的地位向规模化、专业化生产方式过渡, 由传统饲养方式向现代化饲养方式转变, 养猪业得到了巨大的发展。近年来, 我国的猪人工授精技术有了长足的发展。猪人工授精技术是指利用人工的方法采集公猪的精液, 经过精液品质检查、稀释、保存等一系列处理后, 再将精液输入到发情母猪的生殖道内以达到受胎目的的配种方法。与自然交配相比, 它具有提高优秀公猪利用率、提高商品猪整齐度、减少饲养公猪数量、节省开支、可以克服公母猪体格大小相差悬殊时造成的本交困难等优点。目前, 猪人工授精技术的应用产生的经济效益已被我国养猪界共识。推广猪的人工授精技术, 其成败关键在于能否提高受胎率和产仔数, 本文观察了科研猪场的长白猪、大白猪采用人工授精技术和自然交配两种配种方式对其受胎率及产仔数影响, 为更好地了解场内猪人工授精技术应用的可行性, 更好地推广猪的人工授精技术提供生产依据。

2 材料与方法

2.1 试验材料

2.1.1 试验动物

长白猪、大白猪。

2.1.2 人工授精所需主要仪器

显微镜, 猪精子密度仪, 恒温水浴箱, 17℃ 恒温冰箱, 干燥箱, 37℃ 恒温板, 保温杯, 电子天平, 一次性食品袋, 输精瓶, 输精管, 纱布。

2.2 试验方法

主要是通过猪人工授精技术和自然交配进行对比试验,试验母猪严格按照规模猪场饲养管理条件下进行饲养,固定饲养人员饲喂,选择经产母猪(2~3胎),同一日龄断奶,分别于不同批次进行,每批次母猪,随机分为2组,分别为试验组和对照组;将公猪,随机分为两组,分别为试验组和对照组,对试验组公猪进行调教、采精;对照组进行自然交配。

3 自然交配

把适时发情母猪赶进配种栏内,用指定的公猪与其配种,采用重复配种方式,即母猪在一个发情期内,用同一头公猪相隔12h先后配种两次的办法。配种过程中采用一些有助于自然交配的措施,如公猪爬跨后拉开母猪的尾巴,轻抬公猪腹部,辅助公猪阴茎插入母猪阴道等。

4 人工授精

4.1 种公猪的饲养、调教

4.1.1 种公猪的饲养

对种公猪进行规范与正常的管理是非常重要的,只有种公猪与母猪的交配获得较高成功率,才能使猪群有高的生产率。公猪栏面积约 $8\sim 12\text{m}^2$,地面不能光滑。若栏舍太小,容易造成公猪四肢和睾丸摩擦碰撞墙壁或栏杆的突起物造成外伤。公猪舍环境要求终年凉爽,相对湿度在70%~75%,温度在 $8\sim 20^{\circ}\text{C}$ 之间。公猪营养应保证蛋白质、维生素和矿物质与微量元素的供应,营养指标除按美国NRC标准外,应根据精液的产量和质量调整。目前关于微量元素锌与硒对精子质量影响最,采用易吸收的螯合态微量元素添加剂,公猪精子外膜完整性和耐贮性可提高。青年公猪身体仍在继续发育,每周以采精一次为宜,一岁以上公猪每周采精2次,壮年公猪可二周五次采精。采精的频度主要依据每次射出精子总数和可利用的精子为标准(即精液质量),以保证精液的可贮存性和最高的采精力。

4.1.2 种公猪的调教

公猪性成熟后即可开始调教,由于各个品种不同,性成熟的年龄差异较大。外来品种7~8月龄性成熟,8~9月龄开始调教训练。国内品种4~6月龄性成熟,7~8月龄开始训练采精。调教方法有以下几种:

(1) 观摩法:将小公猪赶至待采精栏,让其旁观成年公猪交配或采精,激发小公猪性冲动,经旁观2~3次大公猪和母猪交配后,再让其试爬假台畜进行试采。

(2) 发情母猪引诱法:选择发情旺盛、发情明显的经产母猪,让新公猪爬跨,等新公猪阴茎伸出后用手握住螺旋阴茎头,有节奏地刺激阴茎螺旋体部可试采下精液。

(3) 外激素或类外激素喷洒假母台畜:用发情母猪的尿液,大公猪的精液喷涂在假母台畜背部和后躯,引诱新公猪接近假台畜,让其爬跨假台畜。

4.2 种公猪精液采集和精液品质的检测

4.2.1 种公猪精液的采集

按黑龙江省畜牧研究所养猪研究室起草的《猪人工授精技术操作规程》(标准号:DB23、T879-2008)的要求做好采精前的准备工作。采精前必须剪去包皮周围的长毛,防止细菌污染精液,采精时,采精员戴上双层医用塑料手套,蹲于公猪一侧,待公猪阴茎伸出后即用手抓住阴茎,握住螺旋头,由轻到重有节奏地紧握龟头螺旋部,并以适度压力,使公猪射精。另一手持集精杯接取公猪精液。只要掌握适当的压力,经过训练的公猪都可以采到精液。其它公猪的分泌物如尿液、唾液、精液对徒手采精的新公猪刺激更大。假台畜的制作应结实、稳定、高度可以调节,便于公猪爬跨。采精场地应平坦、开阔、干净、无噪声。假台畜后面垫一块1.5m长,1.2m宽的弹性橡胶垫,可防滑,保护公猪四肢,又易用水冲洗消毒。采精时应固定人员,以免更换人员时,由于不良刺激导致采精失败。

采精时间和频率:应在早晨未饲喂空腹时采精。如已饲喂必须在喂后1h后采精。公猪射精时卧伏在假台畜上不动,前肢拥抱假台畜,不断发出“哼哼”声,肛门不断收缩,即为射精表现。公猪射精量为150~500ml,大约总精子数560~1600亿。公猪射精时间约6~10min,出现2~4个射精波。第一次射精1~3min,射精量少约占5~10%。首先射出的10~20ml精液中含微量尿液,此时不宜接取精液。第二次射精约为2~6min,射精量占总量的30~50%,乳白色含大量精子和胶状物质。第3~4次射精时间为3~8min,射精占总量的40~60%;最后射出稀薄如水的液体,精子含量很少,含大量胶体物质也不必接取。

4.2.2 种公猪精液品质的检测

在采精的同时,集精瓶口覆盖特制的滤精纱布,流入了集精瓶的精液已滤去大块的胶状物。外观评定可对精液作出初步的判断,并决定是否对精液进行下一步的检查。判定精液是否正常,先看颜色,如颜色为乳白色或灰白色属正常颜色,出现脏物如毛、血、尿、脓,说明精液污染或生殖道患炎症,应立即将精液废弃。检查气味,正常公猪精液具有一种特殊的腥味,但无臭味。精液有臭味或腐味均为异常精液。公猪的射精量,一般为150~500ml,正常精液的色泽为乳白色或灰白色,略有腥味,精液PH值为6.8~7.2。检查精子浓度用血球计数器计算。将精液滴在载玻片上,盖上盖玻片,然后在35℃左右显微镜下放大150~200倍,仔细观察精子活动情况。0.6级以下的精液,不能用于输精。合格的精子活力为0.7级以上。

4.3 精液的稀释、保存

4.3.1 精液的稀释

采精后越早稀释越好。稀释液应与精液温度相等,温差最多相差1℃。稀释精液时,稀释液温度应与精液温度相等。精液稀释应在无菌室内进行,将稀释液缓慢倒入精液中慢慢均匀。稀释后,每毫升精液应含有效精子0.4亿。

4.3.2 精液的保存

精液稀释后，取样检查活力，合格者分装。分装时，用量筒按剂量量取精液倒入容器，一般每头份 80ml。分装完后，即将容器密封，贴上标签。精液分装后，避光静止 1h 后，在 17℃ 恒温冰箱贮存。运输时用毛巾、棉花等包裹贮精容器，装入 17℃ 左右疫苗箱或车载冰箱，防止受热、震动和碰撞。

4.4 发情鉴定、输精

4.4.1 发情鉴定

猪的发情周期平均 21d，发情持续时间 36~96h (2~4d)。可分为发情前、中、后期。一般在发情中期到中后期陆续排卵。发情前期：表现不安，叫，喜欢接近人，拱人，爬跨其他猪，阴门逐渐肿大，颜色由粉白开始变红有粘液。发情中期（盛期）阴门深红，肿胀更大。有粘液，接受其他猪爬跨，即稳栏，接受人骑背，长时间不动，是首次输精的时间，此时及以后时间开始陆续排卵。发情后期，阴门由粉红变成粉白，开始回缩。不愿意或不接受爬跨，不让骑背，是第二次输精的时间，此时大量排卵，或基本排完。母猪输精时机以发情后期为好，当按压母猪腰尻部，母猪表现很安定，两耳竖立或出现“静立反应”，此时是输精最佳时机。如用公猪试情，一般在母猪愿意接受公猪爬跨后的 4~ 8h 之内输精为宜。

4.4.2 输精

母猪开始发情后，根据母猪的年龄、发情开始时间和持续时间、外观变化等方面进行适时输精确定，一个发情期内输精两次，第一次是在发情母猪出现站立反应时进行，采用上午、下午或下午、上午两次输精方式。具体做法是：（1）在输精前对保存 24h 以上的猪精进行显微镜检查，活力达 0.7 以上者才能用于输精；（2）输精时将母猪移至邻近公猪栏的栏；（3）用干净清水冲洗母猪外阴及尾根周围，用干净毛巾擦干；（4）从密封袋中取出无污染的一次性输精管，在其前端涂上精液作为润滑液，将输精管 45° 角向上插入母猪生殖道内，顺时针旋转一段后平插，当感觉有阻力时，继续缓慢旋转同时前后移动，直到感觉输精管前端被锁定；（5）将输精瓶接到输精管上，开始进行输精，在输精时进行压背刺激母猪，提高输精瓶让精液依靠子宫收缩产生负压吸纳至母猪子宫内；（6）输精时间要求 3~5min，输完后，把输精管后端一小段折起，放在输精瓶中，防止空气进入和精液倒流，让输精管自由滑落。

5 试验结果与分析

5.1 长白猪采用人工授精与自然交配两种配种方式对其受胎率和窝均产活仔数的影响的比较

结果见表 1。

表 1 长白猪人工授精与自然交配受胎率、窝均产活仔数的对比

配种方式	配种头数	受胎头数	受胎率 (%)	总产活仔数	窝均产活仔数
人工授精	204	188	92.1	2218	11.8
自然交配	200	181	90.5	1919	10.6

从表 1 可以看出, 长白猪使用人工授精技术比自然交配的受胎率、窝均产活仔数均有提高, 分别提高 1.6% 和 1.2 头。

5.2 大白猪使用人工授精与自然交配两种配种方式对其受胎率和窝均产活仔数的比较

结果见表 2。

表 2 大白猪人工授精与自然交配受胎率、窝均产活仔数的对比

配种方式	配种头数	受胎头数	受胎率 (%)	总产活仔数	窝均产活仔数
人工授精	145	133	91.7	1490	11.2
自然交配	151	136	90.1	1452	10.7

由表 2 可见, 大白猪使用人工授精比自然交配的受胎率、窝均产活仔数分别提高 1.6% 和 0.5 头。

5.3 两个品种猪使用人工授精效果比较

表 3 两个品种猪人工授精与自然交配受胎率、窝均产活仔数的对比

品 种	配种头数	受胎头数	受胎率 (%)	总产活仔数	窝均产活仔数
长 白	204	188	92.1	2218	11.8
大 白	145	133	91.7	1490	11.2

从表 3 可以看出, 两个品种使用人工授精受胎率、窝均产活仔数差异均不显著, 说明使用人工授精不影响两个品种的受胎率、窝均产活仔数。

6 讨论

6.1 使用人工授精与自然交配效果比较

从试验统计结果与分析中可以看出, 两个品种猪使用人工授精与自然交配的受胎率、窝均产活仔数均有所提高, 但其变异程度大, 窝产仔数不稳定, 有的窝产仔数高达 18 头, 有的仅为 3 头, 说明人工授精技术有待进一步提高。根据观察与调查, 其原因有: 配种人员不固定、配种人员水平有差异、公猪性能力不稳定以及发情鉴定不准确等, 要想人工授精取得理想效果, 必须对上述原因加以改进。建议在推广人工授精时应对人工授精技术人员进行技

术培训，使其掌握一整套成熟的人工授精技术，为提高受胎率提供技术保障，这对于使用人工授精进行配种的养猪业运转具有重要意义。

6.2 不同品种使用人工授精效果比较

从表 3 中可知，长白猪、大白猪使用人工授精配种的受胎率、窝均产活仔数差异均不显著，因而可以说明这两个品种使用人工授精对受胎率、产仔数的影响是无差别的。

6.3 使用人工授精与自然交配成本比较

自然交配一头公猪每年可承担 40 头母猪的配种负荷，而采用人工授精理论上 1 年可配 300 头以上母猪。假如 1 年配 1000 头母猪，自然交配需 25 头种公猪，而人工授精仅需 3 头，以每头公猪全年耗料 750kg，饲料成本大约 1800 元，人工授精共节约饲料费用 3.96 万元。以每年淘汰 1/3 公猪计算，自然交配淘汰 8 头，人工授精淘汰 1 头，以每头种公猪 3000 元计算，人工授精省去购买公猪费用 2.1 万元。人工授精较自然交配增加 0.6 头/窝，配 1000 头母猪可增加 600 头，按 90% 育成率则可育成 540 头，每头以 400 元计，则可增加收入 21.6 万元。使用人工授精技术每头母猪输精每年大约需要成本费 30 元（包括一次性输精瓶、输精管、电费 etc 费用）。配种 1000 头母猪需花费 3 万元。综合计算使用人工授精配种 1000 头母猪可节约费用 24.66 万元，再加上节省建造公猪栏费用、劳工费用等，使用人工授精经济效益是显而易见的。

7 结论

通过本次试验可以得出，利用猪人工授精技术，长白猪受胎率为 92.1%、窝均产活仔数 11.8 头；大白猪受胎率为 91.7%、窝均产活仔数 11.2 头，比本交均有提高。利用猪人工授精技术能有效提高母猪繁殖效率，促进种猪的品种品系改良，提高良种公猪的利用率，配种方便及时，经济效益显著，值得大力推广。