

大型公猪站实验室精液品质关键控制点探讨

谢兴琴^{1,2} 周书云^{1,2} 付鸣剑^{1,2}

(1. 重庆市 69 原种猪场 重庆黔江 409000; 2. 重庆市天豚种公猪站 重庆黔江 409026)

摘要: 公猪精液品质在养猪生产中有着举足轻重的地位。大型公猪站实验室的多个操作环节均会对精液品质产生影响。全文从稀释液准备, 精液质量的评定, 检查, 分装, 保存以及运输等多个关键控制点进行分析探讨, 以通过提高关键控制点的操作来提升精液品质。

关键词: 实验室; 操作; 精液品质; 关键; 控制点

公猪的精液品质直接影响母猪妊娠及产仔。如果公猪精液品质不佳, 不仅可以导致后代仔猪体弱, 抗病力差, 生活力低, 仔猪成活率低, 还有可能直接导致母猪不孕, 严重影响猪场的生产, 甚至会导致整个猪群质量逐年下降。

69 原种猪场拥有多年的养猪历史, 场内建有重庆规模最大的种公猪站, 饲养优质种公猪 253 头, 年产优质精液 30 万份。2009 年初从法国卡苏公司引进了国际上最先进的、目前我国为数不多的一套猪全自动采精设备。自动采精使环境中细菌和杂质对精液的污染程度降低 90%, 提高了精液品质。公猪站采用 HACCP 质量控制体系, 配备完善的精液检测、稀释、分装、保存、运输等设备, 定期监测公猪健康状况、精液品质状况, 确保出站的每份精液均符合国家质量标准, 有效期 72 小时以上。配引进先进的仪器设备, 加上公司这些年的不断探索总结, 使得我们在生产高品质公猪精液方面有了不少自己的经验和心得。

公猪精液从生产到配种由采集, 检测评定, 稀释, 分装, 保存, 运输等几个环节构成。为了保证最终使用的精液都符合相关要求, 必须按以下几点严格操作。

1 稀释液的配制

1.1 稀释液的作用

精液稀释液为精子提供营养成分, 并起到缓冲作用、维持精液的酸碱度、适当的渗透压和电解质平衡、抑制细菌生长, 有利于精液的保存和运输。

1.2 稀释液的配制

量取 1000ml 超纯水于烧杯中, 加入 1 包稀释粉 (严格按照不同品牌稀释粉说明进行配比), 用玻璃棒搅拌 15~30min, 待充分溶解后, 静置备用。

保证稀释粉充分溶解, 否则将会影响精液稀释效果。如果配置好的稀释液当时不准备立即使用, 可将其保存于 4℃ 冰箱内, 但尽量不超过 24 小时。超过 24 小时稀释液出现变质, 应废弃不再使用。

稀释用水选择蒸馏水, 有条件的最好选择超纯水或者双蒸水。稀释液中缓冲剂要一定时间进行化学反应, 因此稀释液配好后不能立即用来处理精液, 一定要待一定时间 (通常 1 小时左右)。所以在采精前一小时把稀释液准备好。

2 精液质量的评定

在评定过程中环境要求清洁、无菌、无烟、无灰尘。精液对温度、酸碱度、灰尘、强光、烟火都很敏感，操作一定要细致、精确。实验室里主要通过检测原精液量、观察精液颜色、闻精液的气味、测定精液的 PH 和精子活率密度来检查精子数和精子活力。

2.1 原精液量

原精液是指采集后未经稀释处理的精液。原精液量测定通常用电子天平称量精液重量，以 1ml/g 计换算成为原精液体积。

2.2 精液的颜色

正常精液的颜色为乳白色、白色或浅灰白色。精液浓度高时为乳白色，浓度低时为灰白、水样甚至透明。精子的密度越大颜色越白，密度越小则越淡。如果精液中带绿色或黄色则表示精液中混有脓液或尿液，不能使用；精液若呈淡红色或红褐色则表示混有血液。有血往往是在采精时伤及公猪的生殖器官而引起的，而出现尿液则说明采精时温度不当，这样的精液均应废弃不用。

2.3 精液的气味

正常的精液略带腥味。如有异常气味，应废弃不用。

2.4 精液 pH 值

可用 pH 试纸进行测定。正常精液呈弱碱性或中性，pH 值在 7~7.8 之间。一般来说，精液 pH 值越低，精子密度越大；精液 pH 值越高，精子密度越小⁽¹⁾。

2.5 精子活率检查

活率是指呈直线运动的精子百分率。精液的检查温度是保证精子活力检查准确性的关键因素，临床常用恒温载物台将精液加热至 35~37℃，再在显微镜下观察精子。一般按 0.1~1.0 的十级评分法进行，刚采集的精液和刚稀释的精液活力要求不得低于 0.7，保存 24 小时以上的精液使用前检查活力不得低于 0.6，否则不能使用。

2.6 精子的密度

精子的密度指每毫升精液中所含的精子数，是确定稀释倍数的指标。大型公猪站建议采用专用的精子密度仪测定，以提高准确度和工作效率。合格全精液的精子密度在 1.5~3.0 亿 / ml，密度低于 1 亿 / ml 的建议不用。

2.7 精液的黏稠度

精子的密度越高，精液黏稠度越大；精子的密度越低，精液黏稠度越小。

2.8 精子的畸形率

畸形率是指异常精子的百分率。一般要求畸形率不得超过 18%，实验室通常采用姬姆染色检测法检测精子畸形率。

3 精液的稀释与分装

精液污染通常是由空气中的尘埃，使用不干净的器皿和卫生条件不佳等因素造成的。为了有效利用原精液，延长精子成活时间，精液必须在 30 分钟内完成稀释。新鲜精液要求活力在 0.7 以上，经过 15~18℃ 保存精液活力应在 0.6 以上，畸形率不要超过 18%。

3.1 稀释前的准备

盛装精液的器具须先用 100℃ 的烘干箱消毒，然后用紫外线消毒。使用前，将稀释和分装需要用的水浴锅和恒温箱升温到 37℃。

3.2 稀释倍数的确定

稀释精液能减弱精子运动、抑制代谢、延长体外存活时间、扩大精液体积并提高精液利用率。降低程度的稀释促进精子运动，而过度稀释导致精子丧失运动能力、代谢活性和受精能力。所以我们应该依据猪人工授精操作规NY/T636-2002来计算并确定需要加入的稀释液的稀释量^{【2】}。稀释液用量=采精量×(密度×活力)×2-采精量。

3.3 稀释过程

稀释前调整精液和稀释液的温度相同，两者温差不超过 1℃，以精液:稀释液=1:1 的比例将稀释液缓慢的倒入精液中^{【3】}。其目的是为了降低由于浓度的变化对精子造成的打击然后一边缓缓的倒一边缓缓的搅，给精子以充足的适应时间。也避免了精子间的剧烈碰撞，减少了由稀释造成的对精子的打击。稀释时容器倾斜 30 度，避免产生泡沫。

稀释后要求静置片刻再检查精子活力，如果稀释前后活力一样，即可进行分装与保存，如果活力下降，说明稀释液的配置或稀释操作有问题，不宜使用。

3.4 精液的分装

精液稀释后，检查活率，若无明显下降，按头 70~80ml 分装。为区别不同猪的精液，可使用不同颜色的输精瓶或输精瓶盖或输精袋。如精液装不满输精瓶应排出多余空气，只留少许空气以备贮存过程中混匀精液，且要将口封严。在输精瓶贴上标签，或直接标记公猪耳号和采精日期、时间。

4 精液的保存

分装后的精液，不能立即放入恒温箱，要有一个缓冲过程，要在实验室的自然温度下放置 20~30min 后再放入恒温保存，恒温冰箱温度控制在 17℃^{【4,5】}左右以免温度下降过快而造成死精增多等。温度上升、下降过快会刺激精子，造成死精子增多，放入恒温冰箱后，每隔 12h，要摇匀一次精液，因精子放置时间一长，会大部分沉淀。输精瓶在精液冷藏箱中可以平放或叠放，绝不能立放，从而增加精子的漂浮面积。随着保存时间加长，稀释液内开始繁殖细菌，所以精液最好在 72 小时之内使用。

5 精液的运输

对于远距离购精液的养殖户，运输过程是一个关键的环节。运输过程中应避免阳光直射，严格控制箱内温度，防止温度剧烈变化，确保运输箱恒温(17℃)，同时运送精液的车辆需配备良好的减震系统以避免因强烈振动和碰撞引起精子死亡。

在公猪站实验室里，一定要保持环境清洁、无菌、无烟、无灰尘，避免精液接触强光、酸碱性等，尽量使室温保持 25℃。只有提供良好的环境才能尽量避免精液污染。实验室的操作规程对精液质量影响很大，只有规范的操作才能降低人为因素对精液质量的影响，有效的利用公猪精液，稳定的向各个远距离猪场提供合格的配种精液。

参考文献

- 【1】 孙德林, 吕晓艳, 王楚端. 不同稀释粉对公猪鲜精保存的效果分析, 动物科学系与动物医学系, 2004, (12), P44.
- 【2】 徐占晨. 浅谈种公猪精液的稀释、保存和运输【J】, 黑龙江省畜牧兽医, 2009, (2).
- 【3】 孙德林. 猪人工授精技术实践问题解答, 北京: 中国农业科学技术出版社, 2005.

【4】 赵红梅. 猪精液保存 ($16^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$) 获重大进展【J】，养猪，2000，(1)：19.

【5】 Maxwell W M, Johnson LA. Physiology of spermatozoa at high dilution rate: the influence of seminal plasma【J】，1999, 52 (8)：1353-1362.