

黑龙江省猪人工授精技术推广应用

张宝荣¹ 高圣玥¹ 邵伟² 王佳辉¹ 唐玲玲¹ 宋岩¹

(1.黑龙江省畜牧研究所, 齐齐哈尔, 161005; 2.黑龙江省畜牧兽医总站, 哈尔滨, 150040)

1 项目推广的目的、意义

我国是世界上养猪数量最多的国家, 猪的存栏数、出栏数、猪肉产量均位居世界前列, 但养猪水平较低。改革开放以来, 随着国民经济的发展和科技水平的提高, 我国养猪业迅猛发展, 逐渐从副业生产过渡到畜牧业支柱产业, 生产向规模化、专业化、现代化发展, 生猪养殖技术水平有了长足发展。但由于各种原因, 我国生猪人工授精工作滞后, 与快速发展的生猪产业不相适应。

猪人工授精技术可以提高良种利用率, 加速遗传改良进程, 充分体现公猪的优质性状和种用价值, 是现代养猪生产的一项重要繁殖技术。养猪先进国家均建有大型种公猪站, 饲养优秀种公猪, 以满足对优秀种公猪的需求。近几年我省生猪产业快速发展, 生猪产业已成为农民增收的一项重要手段。为提高我省生猪养殖的科技含量, 增加养殖收益, 促进养猪业健康发展, 黑龙江省畜牧兽医局把“黑龙江省猪人工授精技术推广应用”列为畜牧业技术推广项目。本项目历时3年时间(2007—2009年), 主要推广应用了种公猪站建设标准, 猪精液采集和精液品质的检测技术, 猪精液的稀释和保存技术, 输精技术, 母猪发情鉴定技术, 种公猪饲养管理技术等项内容。本项目在省畜牧兽医局的领导下, 经项目组全体人员的共同努力, 全面完成了项目推广任务, 达到了预期效果。现将项目的推广实施情况总结如下。

2 主要推广内容和技术指标

2.1 推广内容

2.1.1 种公猪站的布局和实验室设计

2.1.2 推广猪精液采集和精液品质的检测技术

2.1.3 推广猪精液的稀释和保存技术

2.1.4 推广输精技术

2.1.5 推广母猪发情诊断技术

2.2 技术指标

2.2.1 输精推广任务

利用3年时间将在全省建设猪人工授精精液送中心100个, 猪人工授精站点800个, 培训相关从业人员1000人; 生产优质种公猪精液200万剂, 配种100万头母猪, 受胎率达85%; 全省猪人工授精覆盖率达50%以上。

2.2.2 出栏优质商品猪1000万头

2.2.3 制定猪人工授精技术操作规程

2.2.4 发表相关论文5篇

3 任务完成情况

项目通过三年的实施, 现已在全省建立猪人工授精精液配送中心190个, 猪人工授精站点1575个, 生产优质种公猪精液1498.68万剂, 已配可繁母猪374.67万头, 受胎率平均达88.56%; 已出栏优质商品猪3837万头; 制定猪人工授精技术操作规程一个(2008年1月开

始实施)；编制猪人工授精技术挂图一个；建立黑龙江省猪人工授精技术培训基地一处；建立黑龙江省种公猪精液品质检测中心一个；培训人工授精技术人员 1900 人，通过技能鉴定人员达到 1216 人，并发放家畜繁殖工职业资格证书，达到从业人员持证上岗。猪人工授精技术已在推广基地巴彦县、肇东市、望奎县、北林区、讷河市、宁安市、集贤县、勃利县、龙江县、大庆辖区、伊春辖区、佳木斯辖区等 12 个县（市、区）进行全面推广应用，覆盖率达 92%以上，全省人工授精技术覆盖率已经达到 71%以上。超额完成了任务书规定的全部任务指标。

4 完成任务采取的措施

4.1 政府统一组织、管理协调项目的实施

在项目运行中，省畜牧兽医局负责项目组织管理，定期组织召开技术推广阶段进展和经验交流会，协调财政等有关部门，明确由多年来一直从事猪人工授精技术与推广的省畜牧研究所作为该项目的主持单位，成立专家组制定以猪人工授精技术为主的系列技术管理规范、培训猪人工授精员、验收种公猪站、种公猪精液质量监测和选择应用试验、示范场（户）。基点县负责县级精液配送中心（种公猪站）、乡镇人工授精站点建设和人工授精员的管理，规范精液价格和配种服务收费标准，政府的组织协调为项目的推广应用提供了组织保障。

4.2 结合实际制定系列项目管理标准和技术操作规范

为了统一项目管理、精液生产和人工授精技术服务标准，要求专家组结合黑龙江省实际，制定以猪人工授精技术为主的系列项目管理标准和技术操作规范：《黑龙江省猪供精单位（种公猪站）建设/验收标准》、《猪人工授精技术操作规程》、《种公猪饲养管理技术手册》和《猪饲养管理操作规程》。为了学员便于掌握和提高教学效果，还印制了图文并茂的《猪人工授精技术挂图》，免费发放 5000 套。为了让猪人工授精技术人员能够快速、准确的判断精液密度，提供优质精液产品，项目组成员精心研究制作出不同品种公猪精子密度图片共 2000 张。

4.3 重点建设县级精液配送中心（种公猪站）和乡镇服务站点

标准化的县级精液配送中心（种公猪站）和乡镇服务站点建设，实现种公猪精液生产、精液质量检测和精液配送设备标准化，是该项技术推广应用成败的两个必要条件。为了适应广大养猪场（户）对猪人工授精技术的迫切需求，各基点县自筹资金按照要求建设县级精液配送中心（种公猪站）和人工授精服务站点。三年来，省级财政共投入专项资金 1437 万元，其中，标准化县级精液配送中心（种公猪站）建设 437 万元，县级精液配送中心（种公猪站）和乡镇人工授精服务站点的种公猪精液生产、精液质量检测和精液配送设备 1000 万元。

4.4 强化县级精液配送中心（种公猪站）和乡镇服务站点管理

为了强化对县级精液配送中心（种公猪站）和乡镇服务站点的管理，专家组制定了《黑龙江省猪供精单位（种公猪站）建设/验收标准》，按照标准对基点县的县级精液配送中心（种公猪站）逐个进行检查，合格的省畜牧兽医局给予颁发种畜禽生产经营许可证，不定期的监督检查供精单位（种公猪站）种公猪的健康状况、精液生产技术、精液质量和售后服务。制定了《黑龙江省猪人工授精员管理办法》，其中要求人工授精员必须经过培训和鉴定持证上岗，配种服务设备标准、齐全，同时，根据养猪场（户）的服务反馈情况做考绩考评。

4.5 建设标准化培训基地提高猪人工授精员的技能

为了全面提高繁殖工的理论和技能，为项目的推广应用提供了人才保障，筹措资金 350

多万元，在省畜牧研究所的中试基地，建设标准化的全省猪人工授精技术培训基地。新建标准化种公猪舍、采精室和化验室，为学员提供一个既学理论、又学实际技能的标准化环境，学员一边学一边做，老师手把手教、学会为止。为了解决经费不足，省财政补助了 60 万元。在培训上采用了“请进来、走出去”的办法，把国内知名的、有实践经验的专家请到培训基地，同时，把自己的技术人员送到猪人工授精技术开展好的省市区去学习。

5 推广效果

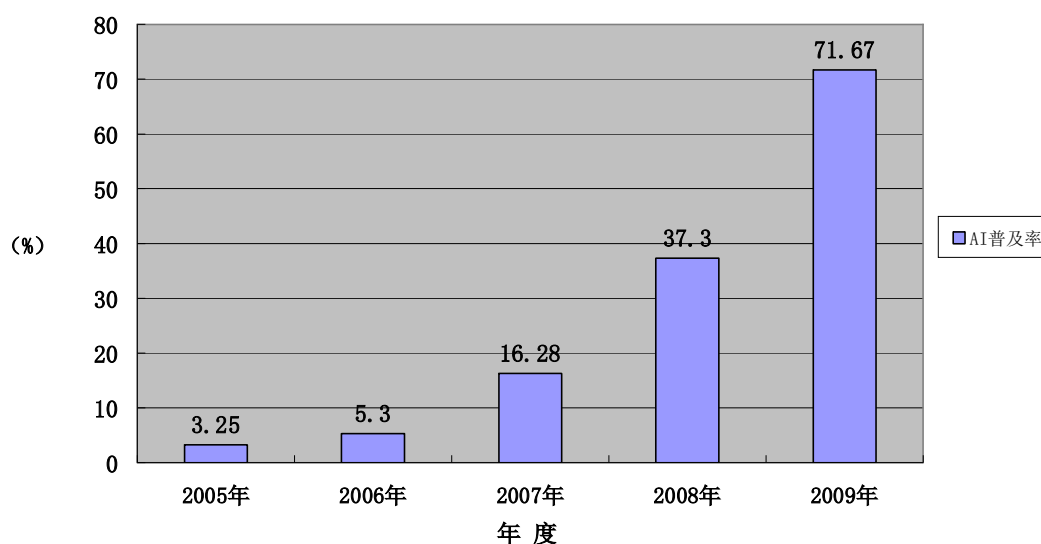
5.1 猪人工授精技术普及率大幅度提高

2005 年，猪人工授精技术在我省大规模猪场开始应用，据调查，全省猪人工授精技术应用普及率仅为 3.25%。2007—2009 年间，结合国家生猪良种补贴项目，猪人工授精技术在巴彦、肇东、望奎、北林、讷河、宁安、集贤、勃利、龙江、大庆、伊春、佳木斯 12 个基点县（市、区）全面推进，到 2009 年末 12 个基点县（市、区）人工授精技术普及率达 92%。在基地县的引领、示范下，猪人工授精技术在全省得到迅速的推广和应用，到 2009 年末，全省已推广到 72 个县（市）和辖区，普及率达到 71.67%。

表 1 2005—2009 年全省猪人工授精技术（AI）应用普及情况

年度	2005	2006	2007	2008	2009
调查母猪数（头）	5476	7765	12672	14974	15030
普及率（%）	3.25	5.30	16.28	37.30	71.67

黑龙江省猪人工授精
普及率示意图



（图中的题目下移，单位侧移）

5.2 繁殖性能明显提高

5.2.1 情期受胎率

在 12 个基点县中按其猪群状况及管理水平，选取有代表性的 12 个示范猪场（户）的 4543 头大白、长白和长大二元母猪配种记录分析，情期受胎率在 87.4%~97.5%之间，平均

受胎率 92.0%，比黑龙江省规模猪场本交受胎率指标高 7 个百分点以上。由于猪人工授精技术可及时剔除不适合配种的母猪个体，从而保证了配种的准确率。猪人工授精对精液质量的保证率高于本交，在采精后和配种前各进行一次精液检查，可有效避免使用劣质精液。

5.2.2 窝产仔数

据对肇东、绥化、讷河、望奎、巴彦等县养猪户（场）的产仔记录分析，结果显示应用猪人工授精技术可提高母猪窝产仔数。367 窝平均窝产仔数 9.80 头，产活仔 9.72 头。实施人工授精技术后，窝产仔和窝产活仔数分别为 10.23 头和 10.07 头，分别提高 0.43 头和 0.35 头。以每年产仔 2 窝计，可增产 0.7 头活仔。由于采用猪人工授精的种公猪具有优秀的遗传品质，并适时配种，因此，在产仔性能方面保持了较高的水平。对种公猪质量较差，母猪生产水平较低的猪场，群体产仔性能的改进作用更为明显。

5.2.3 种公猪利用率

由于优秀种公猪在县级精液配送中心（种公猪站）集中饲养，可以统一应用科学的饲养管理技术，提高单位种公猪的精液产量和供应量，提高优秀种公猪的使用效率。把优秀种公猪精液分配给各场、乡镇养猪户，解决优秀种公猪的资源共享问题。可以提高育种效率和遗传改良进程，形成体系内各选育场种猪群的遗传联系，从而提高遗传评估和育种值估计的准确度。还可以大幅度降低整个体系的种公猪数量，提高后备公猪的选择强度。在生产群中公猪、母猪比例从目前的 1:25 提高到 1:400 以上（每头成年种公猪一周可以采精二次，采精量在 395 mL 左右，密度在 3.0 亿，活力在 0.8，畸形率在 10%，可分装 36 瓶，每剂精液有效精子数 25 亿。一头优秀种公猪每年可生产 1000 多剂精液）。同时，为今后开展全省或更大区域范围内的生猪联合育种提供了必要条件。

5.3 生产性能和经济效益显著提高

通过猪人工授精技术的推广，可大大提高母猪产活仔和健仔数量，增加全省优质商品猪的生产量，并提高全省猪肉产品的质量，增加养猪生产者的经济效益，同时也深受加工企业和消费者欢迎。

使用人工授精技术，1 头公猪可配母猪 200 头以上（即 1 头母猪需公猪 0.5%），本交 1 头可配母猪 25 头（即 1 头母猪需公猪 4%），节省了公猪 3.5%，每头公猪饲养费和引种费 9000 元。每头母猪节约公猪价格=3.5%×9000 元=315 元；每头母猪每年提供商品猪 18 头，增加的销售利润=18 头×40 元=720 元，提前出栏降低饲料成本费=18 头×20 元=360 元；每头母猪每年减少用药费 10 元。四项合计每头母猪采用人工授精技术配种共增收 1405 元。通过本项目实施三年配种母猪 374.67 万头，新增经济效益 374.67 万头×1405 元=52.64 亿元。使用人工授精技术后可获得巨大的经济效益和社会效益，对我省养猪业发展起到巨大的推动作用。

6 推广应用取得的主要成效

6.1 猪人工授精技术推广网络建设成效显著

2005 年前，黑龙江省猪人工授精技术的应用几乎是空白，推广工作是在零起点上进行的，通过本项目的实施，建立了目前覆盖 72 个县市区较为完善的猪人工授精技术推广网络。三年来，全省建立种公猪精液品质检测中心一个，中心每年定期对全省 190 个精液配送中心（种公猪站）的种公猪的精液品质进行检测，及时淘汰劣质种公猪，三年来共检测种公猪

2543 头，为全省生产优质商品猪提供了技术保障。建立县市级精液配送中心（种公猪站）190 个，存栏种公猪 7480 头，三年累计配种母猪 374.67 万头。其中，12 个基点县建设县级精液配送中心（种公猪站）42 个，存栏种公猪 1760 头，三年累计配种母猪 121 万头；全省建立猪人工授精服务站点 1575 个，其中，12 个基点县建立猪人工授精服务站点 570 个。

6.2 人工授精技术员职业技能得到明显提高

在国家和省的共同支持下，项目在省畜牧研究所中试基地建立了标准化的全省猪人工授精技术培训基地和省种公猪精液品质检测中心新，建标准化种公猪舍 4 栋 2000 平方米，采精室 2 个 150 平方米，化验室 2 个 300 平方米。建成后的培训基地存栏种公猪 60 头，采用限喂栏单栏饲养。利用中试基地的旧办公楼改建学员招待所 2000 平方米，一次可容纳学员 70 人，全年可培训 2000 人次。采取小班授课，理论与实践相结合，学员学会为止。自 2007 年到 2009 年为项目培训了 1900 多人次。为全省生产优质商品猪提供了人才保障。

6.3 制定了系列项目管理标准和技术操作规范

项目组按照要求，结合我省实际制定了一系列项目管理标准和技术操作规范，为实现总目标提供了保障。主要完成了《黑龙江省猪供精单位（种公猪站）建设/验收标准》、《猪人工授精技术操作规程》、《猪人工授精技术挂图》、《种公猪精子密度图片》、《种公猪饲养管理技术手册》、《种公猪站实用手册》、《猪标准化生产技术周记》、《无公害猪肉生产技术规程》和《猪饲养管理操作规程》等。

6.4 推广应用了以猪人工授精技术为核心的配套技术

6.4.1 标准化种公猪站的布局和实验室设计

6.4.2 猪精液采集技术

6.4.3 精液品质检测技术

6.4.4 猪精液的稀释和保存

6.4.5 母猪发情鉴定技术

6.5 发表论文、获得奖项及人才培养

在项目实施的过程中，除组织人力编写培训教材外，还参与主编了《猪人工授精技术系列丛书》一套共 5 本书、8 张挂图、2 张光碟。《猪标准化生产技术周记》、《猪人工授精技术操作规程》等，在国家、省级畜牧刊物上发表多篇相关论文《利用猪人工授精技术提高母猪繁殖效率的研究》、《猪人工授精中采集公猪精液的正确方法》、《推广猪人工授精的意义》、《开展猪人工授精工作的注意事项》、《猪鲜精生产的实验室操作规范》等 10 篇。在项目实施过程中申报的《猪人工授精技术推广与应用》2009 年获齐齐哈尔市科技进步二等奖；《优质安全猪肉生产技术的推广与应用》2008 年获齐齐哈尔市科技进步三等奖。同时，还培养了 7 名在职研究生。

7 创新推广机制

7.1 政府组织管理和协调，保证项目的有效实施

在该项目推广应用中，省畜牧兽医局组织推广单位和基地县共同实施，定期召开技术推广进展和经验交流会，为项目的有效开展提供了组织保障；根据《畜牧法》要求，猪人工授精技术员应持人劳部颁发的繁殖工职业技能资格证上岗，省畜牧兽医局把职业技能鉴定单位——省畜牧兽医职业学院也吸纳进来，把培训和鉴定结合起来，使经过培训并鉴定合格的人

工授精员都持证上岗；经过积极协调，征得了省级财政的大力支持，设立了连续三年的生猪人工授精繁育体系建设专项和繁殖工培训专项，为供精单位（种公猪站）和人工授精服务站点提供了标准化的生产服务设备，保证了人工授精员职业技能培训的顺利开展。

7.2 探索和总结推广模式，使项目迅速的得以推广

在项目实施过程中，探索和总结出以下四种模式在各地推广。一是规模猪场自己成立猪人工授精站，为本场服务。减少了猪场的公猪饲养量，效益显著；二是专业种公猪站+规模化猪场，即把优秀种公猪集中饲养，专为中、小规模化猪场提供精液，由规模化猪场的技术人员完成配种工作；三是种猪场+人工授精服务站+养猪场（户），即种猪场在为本场服务的同时，还为规模化猪场或养猪户开展猪人工授精技术服务；四是专业种公猪站+人工授精服务站+养猪户，即种公猪站按照各人工授精服务站对猪精液的需求，为各人工授精服务站配送公猪精液，由各人工授精服务站的繁殖工为养猪户进行配种服务。

7.3 强化人员的技能培训，采用绩效考核管理机制

猪人工授精员的实用技能是决定猪人工授精技术推广成败的关键因素之一。因此，培训地点选择在远离城市的猪场里，授课老师来自于省内外从事人工授精技术的资深专家，培训内容更偏重于种公猪饲养管理、优秀种公猪的选择标准、公猪调教、采精、精液质量检测、稀释、分装、保存、母猪发情鉴定、输精等实用技术，讲课方式是边学边讲、边学边做、学会为止，与实际相结合，使猪人工授精员经过培训后回去就能上岗，按照标准进行操作，这种培训方式受到了学员的欢迎和好评。同时，为了调动和鼓励猪人工授精员的积极性，在管理上实施了绩效考核管理机制，省畜牧兽医局制定了《猪人工授精技术推广应用人工授精员绩效考核方案》，由各县制定猪人工授精员的绩效考核奖惩办法。管理办法出台后每个配种员的工作积极性有了明显提高，据调查参加生猪良种补贴的项目县，配准一头母猪可收取配种费 60 元，没有参加生猪良种补贴的项目县，配准一头母猪收取配种费 100 元，每个授精员每年负责配种母猪数量在 1000 头以上，优秀的配种员可配种母猪数量在 3000 头以上，月收入达到万元以上。

8 经济效益分析

8.1 直接经济效益

本项目通过三年的实施，190 个猪精液配送中心共推广优质种公猪精液 1498.68 万剂，每剂按 20 元出售，扣除成本费 8 元，每剂精液获得的直接效益为 12 元，共获效益为 17984.16 万元；全省三年采用人工授精配种的可繁母猪共计 374.67 万头，采精公猪为 18733 头，公母猪比例为 1:200，如采用本交配则需要种公猪数量为 149868 头，公母猪比例为 1:25，共节省种公猪 131135 头，节省引种费 65567.5 万元（5000 元/头×131135 头）；节省种公猪饲养费用 52454 万元（4000 元/头×131135 头）；品种改良带来经济效益 404643.6 万元（改良后商品猪售价比改良高 0.4 元/kg×100 kg=40 元，节省饲料费 20 元，（40+20）×374.67 万头×18 头/年，）；减少疾病节省药费 3746.7 万元（374.67 万头×10 元/头）。三年累计实现经济效益 54.0649 亿元。

8.2 社会效益

本项目所推广的猪人工授精技术具有科学性、先进性、实用性，适用于大、中型规模化养猪场和散养户，采用人工授精技术，一头公猪可负担 200 头母猪的配种任务，繁殖仔猪几

千头。通过应用人工授精技术，可以大范围的快速推广优良种公猪的优质基因，加快生猪遗传改良进程，提高商品猪生产性能。同时，淘汰差的公猪，留优汰劣，减少公猪的饲养量，减少疾病的传播，从而降低养猪成本，给养猪生产者和经营者带来显著效益，增加农民收入，促进我省的社会主义新农村建设。我省猪人工授精普及率由 2006 年的 10%提高到 2009 年的 71%，随着生猪产业的发展以及技术水平的提高，我省生猪产业人工授精技术的普及率也将越来越高，对于实施《全国生猪遗传改良计划（2009—2020）》以及实现我省生猪产业可持续发展具有现实意义。推广猪人工授精技术取得显著的社会效益。

8.3 生态效益

通过猪人工授精技术可加大优质安全商品猪的生产。无公害、无污染、低残留对人体健康无害，对环境保护有利，可改善生态条件，提高环境质量，加快生态农业的建设。优质安全猪产生大量的有机肥料施于农田，增加了土壤有机质的含量，改良土壤结构，提高粮食产量和质量，有利于绿色食品生产和生态农业的形成。促进农业的可持续发展效果明显。

9 存在问题与建议

9.1 存在问题

在本项目实施过程中遇到了很多困难和实际问题，虽然猪人工授精技术是比较成熟的技术，但是本项目实施是在黑龙江省几乎是空白的基础上进行推广应用，有些养猪户从思想认识和观念上转变较慢，从而影响了猪人工授精的推广速度。还有一些个别种公猪站和人工授精技术人员不遵守操作规程。因此，出现一些问题，如精液质量不达标、精液污染、人工授精技术不规范、公猪健康问题等。

9.2 对策与建议

9.2.1 加大宣传和资金投入力度，加快品种改良步伐

通过猪人工授精技术增加市场透明度，扩大宣传力度，使养猪场和养猪户认同，应用人工授精技术并从中获得经济效益。应加大专项资金的投入，突出优良品种的引进和应用，制定生猪品种改良计划，利用国家和省支持生猪生产的大好机遇，加快黑龙江省生猪改良步伐，从而促进我省养猪业人工授精的应用水平。

9.2.2 强化和完善技术，不断提高应用效果

积极引进、推广和应用先进技术，完善黑龙江省生猪饲养管理配套技术，扩大猪人工授精技术服务区域和范围，进一步提高生产效率和经济效益。

9.2.3 严把公猪准入关，确保精液生产质量

认真做好种公猪鉴定，按照《黑龙江省良种补贴项目供种单位（种公猪站）建设/验收标准》规定对现有种公猪逐头进行审核，坚决淘汰不符合种用条件的公猪。

9.2.4 完善猪良种繁育体系，提高三元杂交猪比例

引导养猪户饲养二元母猪，应用优良种猪精液进行人工授精，生产优质三元杂交商品猪，减少疫病传播流行，提高饲养效益，增加农民收入。