

畜禽人工授精技术丛书



人工授精技术

主编 宋云海



河南科学技术出版社

畜禽人工授精技术丛书

猪人工授精技术

江苏工业学院图书馆
藏书章

河南科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

猪人工授精技术/宋云海主编. —郑州: 河南科学技术出版社, 2003. 10

(畜禽人工授精技术丛书)

ISBN 7-5349-3049-9

I. 猪… II. 宋… III. 猪-人工授精 IV. S828.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 071504 号

责任编辑 樊 丽 刘 嘉 责任校对 王艳红

河南科学技术出版社出版发行

(郑州市经五路 66 号)

邮政编码: 450002 电话: (0371) 5737028

郑州文华印务有限公司印刷

全国新华书店经销

开本: 787mm × 1 092mm 1/32 印张: 4.25 字数: 95 千字

2003 年 10 月第 1 版 2003 年 10 月第 1 次印刷

印数: 1—7 000

ISBN 7-5349-3049-9/S · 734

定价: 5.50 元

前 言

近年来，随着国家对农村产业结构调整力度的加大，发展畜牧业成为各级政府调整农村产业结构的切入点。大力发展畜牧业，一要依靠推广优良品种，二要依据畜牧业科学技术进步。畜禽良种是发展畜牧业的第一要素，推广畜禽优良品种，大力发展畜牧业，是农民增收的主要途径。如今，河南省已建立了良种畜禽生产体系和推广体系，有国家级种公牛站4个，年生产冻精能力达到300万支（粒），国家级原种资源场2个；省一级种猪场15个，年提供良种种猪50万头；省一级种羊场5个，年提供纯种波尔山羊1000多只；祖代、父母代鸡场120个，年提供雏鸡能力达到1.5多亿只。鸭、鹅等水禽开发力度加大，种鸭、种鹅场8个，年供种能力1500万余只。

畜禽人工授精技术是当今畜牧业生产中的一次重大新技术革命，是提高良种畜禽利用效率的有效途径。例如，1头种公猪使用人工授精技术每年可改良母猪700~1000头，提高种猪利用效率10~20倍；种公牛可提高利用效率100~200倍；种公羊可提高利用效率100~150倍；种禽可提高5倍以上，极大地提高了畜牧业的经济效益。由于我国畜

牧技术推广体系还不健全，尤其是新品种、新技术的推广应用还需要普及。为了满足当前畜牧业的发展需要，解决人工授精技术普及率低的技术问题，我们在总结河南省 30 多年人工授精推广工作取得巨大成绩的基础上，吸取国内外先进的技术和经验，编写了畜禽人工授精技术系列丛书。本丛书反映了近年来畜禽人工授精技术的新方法、新进展和新成绩，重点介绍了国内外畜禽优良品种、杂交改良成果、畜禽生殖器官构造及生殖生理、人工授精技术操作要点、提高人工授精受胎率的措施、动物激素应用、不孕症及繁殖疾病的治疗等，具有较强的实用性和可操作性。

由于我们水平有限，如有不妥和错误之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2003 年 9 月

目 录

一、猪人工授精常用品种和杂交模式	(1)
(一) 我国的优秀地方猪种	(1)
(二) 我国引进的优良种猪	(4)
(三) 猪的杂种优势	(10)
(四) 猪的主要经济性状的杂种优势	(10)
二、猪的繁殖	(15)
(一) 猪的生殖生理	(15)
(二) 受精	(29)
(三) 妊娠	(36)
(四) 分娩	(39)
三、人工授精实施方法	(42)
(一) 怎样在猪群中开始实施人工授精	(42)
(二) 选择人工授精用的公猪	(48)
(三) 人工授精实施方法	(53)
四、种猪饲养管理要点	(75)
(一) 种公猪的饲养管理要点	(75)
(二) 繁殖母猪的饲养管理要点	(81)
五、人工授精的疾病控制要点	(95)

(一) 建立完善的卫生防疫制度	(95)
(二) 影响人工授精效果的常见疾病防治	(97)
附录 河南省猪人工授精操作规程	(119)

一、猪人工授精常用品种和杂交模式

优良的品种可以充分发挥其繁殖优势、生长优势，节约生产成本，提高经济效益。在采用猪的人工授精作为母猪配种手段时，更应挑选优秀种猪担任精液供体。1头种公猪在采用本交应用时，仅能满足25~30头母猪的配种工作，而采用人工授精技术，1头公猪可以满足200头左右母猪的配种需要，因此公猪显得尤为重要。现代养猪以提供优质瘦肉为目的，所以这里仅介绍一些比较实用的优秀瘦肉型猪品种。

（一）我国的优秀地方猪种

我国地域宽广，地形复杂，气候各异，各地区农业生产条件和农业耕作制度差异悬殊，社会经济条件和各民族生活习惯及要求各不相同，猪的选育程度和饲养基础不尽一致。几千年来，经过长期的自然选择和人工选择，我国人民培育出类型繁多、品质优良和各具特点的猪种，如苏太猪、民猪、马身猪、太湖猪、金华猪、宁乡猪、大花白猪、陆川猪、荣昌猪、内江猪、八眉猪、香猪、淮南猪和南阳黑猪等。这些猪种大都具有对周围环境适应性强、耐粗饲、抗病

性强、繁殖力高、肉质好等特点，但也存在生长速度慢、出栏率和屠宰率偏低、瘦肉率低等弱点。如果有选择地进行经济杂交，将会收到良好的经济效果。

1. 太湖猪 太湖猪产于江苏、浙江的太湖地区，由二花脸、梅山、枫泾、嘉兴黑和横泾等地方类型猪组成。现有种猪 60 余万头，主要分布在长江下游，江苏、浙江和上海交界的太湖流域，故统称“太湖猪”。太湖猪是我国乃至全世界猪种中繁殖力最高、产仔数最多的品种。品种内类群结构丰富，有广泛的遗传基础。肌肉脂肪较多，肉质较好。

(1) **外貌特征**：体形中等，以梅山猪较大，二花脸、枫泾和嘉兴黑猪次之。太湖猪头大额宽，额部皱褶多、深，耳特大稍软而下垂，耳尖同嘴角齐或超过嘴角，形成大蒲扇。全身被毛黑色或青灰色，毛稀，也有鼻吻白色或尾尖白色的。梅山猪的四肢末端为白色。成年公猪体重 150 ~ 200 千克，成年母猪体重 150 ~ 180 千克。

(2) **生长育肥性能**：梅山猪在体重 25 ~ 90 千克阶段，日增重 439 克，每千克增重耗消化能 51.41 兆焦；枫泾猪在体重 15 ~ 75 千克阶段，日增重 444 克，每千克增重耗消化能 43.43 兆焦。太湖猪屠宰率 65% ~ 70%，胴体瘦肉率较低，如宰前体重 75 千克的枫泾猪，胴体瘦肉率 39.9%；宰前体重 74 千克的嘉兴黑猪，胴体瘦肉率 45%。

(3) **繁殖性能**：太湖猪性成熟早。公猪 4 ~ 5 月龄时，精液品质已基本达到成年公猪的水平。二花脸母猪 64 日龄、体重 15 千克时首次发情。母猪在一个发情期内的排卵数较多，二花脸母猪 8 月龄时排卵 26 枚；枫泾母猪 17 枚，成年枫泾母猪排卵 31 枚；成年嘉兴黑母猪排卵 25 枚；成年梅山

母猪排卵 29 枚。太湖猪初产仔数 12 头以上，产活仔数 11 头以上；2 胎产仔数 14 头以上，产活仔数 13 头以上；3 胎以上产仔数 16 头，产活仔数 14 头以上。

(4) 杂交利用：在杂交商品猪生产中，太湖猪是非常优秀的杂交母本，利用长白猪和约克夏猪作父本与太湖猪杂交，既可以发挥母本的繁殖优势，又可以表现父本的长肉优势，一代杂种猪日增重可达 500 克。用长白猪作父本，与梅 × 二（梅山公猪配二花脸母猪）杂种母猪进行三品种杂交，杂种猪日增重和瘦肉率都很理想；用杜洛克猪作父本，与长 × 二（长白公猪配二花脸母猪）杂种母猪进行三品种杂交，其杂种猪的瘦肉率较高，在体重 87 千克时屠宰，胴体瘦肉率 53.5%。

2. 淮南猪 淮南猪产于淮河流域，主要分布于河南省的固始县、光山县、罗山县、新县和商城县。背毛黑色，头直，耳大下垂，体形中等，腹大下垂，腿臀欠丰满，多卧系。

淮南猪性成熟早，繁殖力强。母猪 4~6 月龄发情配种，每胎产仔 11~13 头；9 月龄育肥体重可达 90 千克，屠宰率 69.73%，胴体瘦肉率 44.66%，属于脂用型，接近兼用型。近年来，河南省组织了淮南猪育种协作组，对这一优良品种进行了提纯复壮和选育；同时导入杜洛克猪培育淮南猪新品系，现在已进行到第五世代，7 月龄体重可达 90 千克，背膘厚度 20 毫米以下，繁殖性能和肉质良好。

3. 苏太猪 1999 年 3 月通过国家畜禽品种委员会审定，是江苏省种猪育种中心以太湖猪为基础母本，采取导入外血、横交固定、性能测定，经过 12 年 8 个世代的选育，形

成了一个最新的瘦肉型猪品种。生长速度快，肉质好，产仔多，耐粗饲，适应性强。

(1) 外貌特征：全身被毛黑色，耳中等大垂向前下方，头面有清晰皱纹，嘴中等长而直，四肢结实，背腰平直，腹小，后躯丰满，具有明显的瘦肉型猪特征。

(2) 生长育肥性能：生长速度快，179 日龄体重可达 90 千克以上，育肥期日增重 623 克，饲料效率 3:1；屠宰率 72.9%，胴体瘦肉率 56%。

(3) 繁殖性能：繁殖性能好，保持了太湖猪的高产仔特性，初产母猪平均产仔 11.68 头，经产母猪平均产仔 14.45 头，核心群母猪产仔 15.67 头。苏太母猪性情温驯，母性好，成熟早，发情征候明显，母猪 6~7 月龄可以参加配种使用，受胎率高。

(4) 杂交利用：在瘦肉猪商品生产中是良好的母本，与大约克夏或长白猪杂交具有明显的杂交优势，其生长速度、瘦肉率和肉质性状都达到了良好的效果。

(二) 我国引进的优良种猪

我国引进的外国猪种大都是瘦肉型品种，一般都具有体形大、生长速度快、背膘薄、瘦肉率高等特点；但繁殖性能、耐粗放性能以及肉的风味往往不及我国地方品种。生产当中我们常常以引进的国外猪种为父本，以我国地方良种和培育猪种作母本，产生的杂种在生活力、胴体性状和生长发育等方面都具有明显的杂种优势。我国引进的国外猪种主要有长白猪、大约克夏（大白猪）、杜洛克、汉普夏、斯格猪、巴克夏、苏联白猪、皮特兰、拉康比、波中猪等。

1. 长白猪 长白猪原名兰德瑞斯，原产于丹麦。这是世界上分布最广，影响力最大的著名瘦肉型猪种，我国1964年首次引进20头，以后又相继从英国、日本、瑞典、荷兰、丹麦、加拿大、法国引进多批，特别是近几年从法国、丹麦引进的新丹系和新法系与原来的品系在外观体形和经济性状方面有较大差异。目前，这一品种广泛分布在我国各省市自治区。

(1) **外貌特征**：全身白色，体躯很大，前轻后重，呈楔形，清秀美观。头狭长，鼻筒长直，耳大前倾，背腰稍拱起，腹线平直，肋骨开张，并比其他品种的猪多1~2对。后躯发达，腿臀丰满，乳头7~8对，排列整齐，大小适中。

(2) **生长育肥性能**：长白猪生长快，饲料利用率高，胴体瘦肉率高，生后150日龄体重达100千克，30~100千克平均日增重900克以上，背膘厚度10.5毫米。用其作父本和母本与其他引进猪种和我国地方猪种杂交，都有很好的效果。

(3) **繁殖性能**：公猪性成熟在6月龄左右，8月龄可参加配种，母猪发情周期21~23天，发情持续期2~3天，有些母猪发情征兆不太明显。妊娠期112~116天，母猪初产仔10~11头，经产11~12头。根据河南省种猪育种中心测定，新引进的法系长白猪初产仔猪12.43头，3胎后达13.7头，21日龄窝重65千克以上，繁殖性能明显高于传统的长白猪。

(4) **主要优缺点**：优点是在我国南方、北方、内地、沿海都比较适应。其缺点是20世纪80年代后进口的长白猪四肢软弱，经常发生跛腿。

(5) **杂交利用**：用长白猪作父本，用泛农花猪、湖北白猪、北京黑猪、上海白猪作母本的二元杂交，育肥期日增重可达 600 克左右，饲料利用率为 3.0 ~ 3.8，胴体瘦肉率达 54% ~ 62%。在三元杂交中，多以长白猪为第一父本与本地母猪或大白猪交配，其后代与第二父本杜洛克交配效果最佳。三元杂交商品猪日增重在 800 克以上，胴体瘦肉率为 63% ~ 65%。应当注意的是，凡含有长白猪血统的杂种猪，配合饲料中蛋白质水平不可偏低。

2. 大约克夏（大白猪） 大约克夏（大白猪）原产于英国，在培育过程中曾引入过我国华南猪血缘。现在分布于世界各地，是世界上屈指可数的几个著名猪种之一，在世界猪种中占有重要地位。我国 20 世纪 30 年代就曾引进过，90 年代以来我国又大批从不同国家引进了不同品系的大白猪。

(1) **外貌特征**：全身白色，体格大，体形匀称，面宽而呈中等凹陷，耳薄大而直立，体躯背稍拱，腹平直，胸深广，肋开张。四肢结实粗壮。成年公猪体重 350 ~ 380 千克，母猪 300 ~ 350 千克。

(2) **生长育肥性能**：生后 160 日龄体重可达 100 千克左右。30 ~ 100 千克阶段日增重 860 克以上，饲料利用率为 2.5 ~ 2.7，适宜屠宰体重 90 ~ 100 千克，屠宰率 71% ~ 73%，胴体瘦肉率为 60% 左右。

(3) **繁殖性能**：母猪 5 个月龄开始发情，8 个月龄可参加配种，发情期 18 ~ 22 天，发情持续期 3 ~ 4 天，妊娠 113 ~ 115 天产仔，经产母猪产仔 11 ~ 12 头。

(4) **主要优缺点**：优点是体格壮、适应性好，在我国广大地区都能正常生长发育；生长发育快，饲料利用率高，

胴体瘦肉率高，杂交效果好。缺点是头颈较重，肚腹稍大。

(5) 杂交利用：我国 20 世纪 60 ~ 70 年代培育的白猪品种多数含有较多的大约克夏、苏联白猪血缘，再与大白猪交配，其杂种优势不会太高，与黑猪杂交效果较好。二元杂交猪的日增重为 500 ~ 600 克，饲料利用率一般比长白猪杂种稍差，多数为 3.4 ~ 3.6。200 日龄左右可达 90 千克出栏体重。在以本地母猪为第一母本的三元杂交生产中，多以其为终端父本。三元杂交肉猪日增重 650 克左右，饲料利用率 3.3 ~ 3.5，胴体瘦肉率可达 55% 左右。在瘦肉型猪三元杂交生产中是良好的第一母本。

3. 杜洛克 杜洛克猪原产于美国东北部的新泽西州，现在是世界四大著名猪种之一。我国 1936 年曾引入此品种，1972 美国总统尼克松访华时，送给我国一对。1978 年后相继引进多批，现已遍布全国。

(1) 外貌特征：杜洛克全身被毛呈棕红色、金黄色，深浅不一，皮肤上可能有小黑斑。耳中等大，向前倾，颜面稍凹，体躯瘦长，胸宽而深，肌肉丰满，四肢粗壮结实，蹄呈黑色，背成拱形，腹线平直。

(2) 生长育肥性能：在良好饲养条件下，162 日龄可达 100 千克，在京郊杜洛克猪场，经过选择和培育，最高者 136 日龄体重达 90 千克。每增重 1 千克消耗配合饲料 2.4 ~ 2.6 千克，是目前饲料利用率很好的猪种，适宰体重为 90 ~ 100 千克。平均背膘厚度 15 毫米，屠宰率为 75%，胴体瘦肉率为 64%。

(3) 繁殖性能：杜洛克猪性成熟较晚，通常 6 ~ 7 月龄开始发情，8 月龄以后方能配种，发情周期为 21 天，发情

持续期通常3天，妊娠115天，经产母猪胎产仔9~10头。

(4) 主要优缺点：杜洛克猪的优点是体质结实，适应性强，在我国广大农区无不良反应。生长发育特别快，育肥期平均日增重700~800克，尤其是在育肥后期，日增重超过1000克，它在美国是众猪之冠，在中国也表现良好。另外，杜洛克与长白猪相比，较耐粗放饲养。其缺点是产仔数偏低。在饲料条件稍差的情况下，胴体瘦肉率很快下降。

(5) 杂交利用：20世纪80年代初期，刚引到我国表现十分良好，我国大专院校、科研单位用其开展杂交试验，无一失败。杜洛克猪与地方品种和培育品种的二元杂交或三元杂交都好于其他猪。用其作终端父本的二元杂交猪，日增重700克以上。育肥后期日增重近1000克，胴体瘦肉率可达58%。如果后期限量饲喂，控制脂肪沉积比例，瘦肉率可达60%左右。从大量试验中看出，以杜洛克为终端父本，要比长白、大白和汉普夏作父本为好。

4. 皮特兰猪 原产比利时，它是最近在欧洲流行的瘦肉型猪种。

(1) 外貌特征：皮特兰猪被毛灰白而夹有黑色斑点，有的还带部分红色。耳中等大小，向前倾，体躯宽深而较短，肌肉特别发达，四肢短，骨骼细。

(2) 生长育肥性能：皮特兰猪具有瘦肉多、背膘薄等特点，100千克屠宰时，屠宰率73.46%，胴体瘦肉率可达66.9%。

(3) 主要优缺点：该猪优点是具有肌肉发达、胴体瘦肉率高、背膘薄等特点。其缺点是繁殖力不高，后期生长较慢，又是应激敏感猪阳性率最高的品种，肌肉纤维较粗，肉

质较差。

(4) **杂交利用**：繁殖力不高，用皮特兰作终端父本与其他猪种杂交，能显著提高杂交后代的胴体瘦肉率。一般平均产仔9.7头。

5. 斯格猪 斯格猪原产于比利时，是专门化商品猪生产杂交系，它主要由比利时长白、英系长白、荷兰长白、法系长白、德系长白、丹麦长白及皮特兰猪等杂交而成。20世纪90年代初比利时斯格公司与广东光明猪场合作生产光明斯格；90年代末斯格公司又与河北衡安集团合作，目前该杂交系在我国各省份都有不同数量的应用。

(1) **外貌特征**：斯格猪本身是一个杂交体系，父母本和不同代次间外貌体形有一些差异，后腿和臀部比较发达，四肢比长白粗短，嘴筒也比长白猪短些。

(2) **生长育肥性能**：该猪生长速度较快，仔猪10周龄体重达27千克，170~180日龄体重达100千克，平均日增重650克以上，饲料利用率为2.85~3.0。

(3) **繁殖性能**：斯格猪繁殖性能较好，初产母猪平均产活仔数8.7头，出生仔猪重1.34千克；成年母猪产活仔为10.2头，仔猪成活率达90%以上。

(4) **主要优缺点**：优点是生长发育较快，饲料报酬很高，尤其是胴体性状极佳，屠宰率77%；肥膘薄；眼肌面积特别大，达45.28平方厘米；后腿比例很大，达33.22%；瘦肉率达65%以上。缺点是个别瘦肉率过高的猪携带应激综合征（PSS）基因，比较容易发生应激综合征，由于驱赶、运输、惊吓等原因，可出现肌肉僵直、后躯肌肉震颤、呼吸困难、口吐白沫，最后因心脏衰竭而死亡。

(三) 猪的杂种优势

1. 杂交和杂种优势的概念

(1) 杂交和杂种优势：杂交，是指不同品种或品系间的交配，杂交所生的后代叫杂种。杂种优势是指不同品种、品系间杂交所产生的后代的性能超过双亲均值的现象。养猪业中正确科学的杂交方式可以得到适应性强、生长速度快、繁殖力高以及较佳的胴体品质的商品猪。在商品猪的生产中充分利用杂种优势，是提高经济效益的有效手段。发达国家90%的商品种猪都是通过杂交而生产的。

(2) 杂种优势的利用：不仅指杂交，而且还包括杂交亲本的选优提纯和杂交组合的筛选等措施。杂种优势的大小受杂交亲本的纯度及配合力情况的影响、亲本品种在主要经济性状上基因频率差异大小以及饲养管理条件等多种因素的影响，并非只要是杂种就有杂种优势。

2. 产生杂种优势的原因 杂种优势的产生主要是由于显性基因的互补和群体中杂合子频率的增加，性状都表现显性基因的作用，从而抑制或减弱了不良基因的作用，提高了整个群体的平均显性效应和上位效应，表现在生活耐受力、抗病力和繁殖力方面得到提高，生长速度加快，耗料量下降，胴体品质得到改善。

(四) 猪的主要经济性状的杂种优势

1. 遗传力对杂种优势的影响 猪的经济性状有育肥性状、繁殖性状、胴体性状、抗病力等多种。不同的性状遗传力大小不一样，其杂交后代的杂种优势大小也不一样。不同