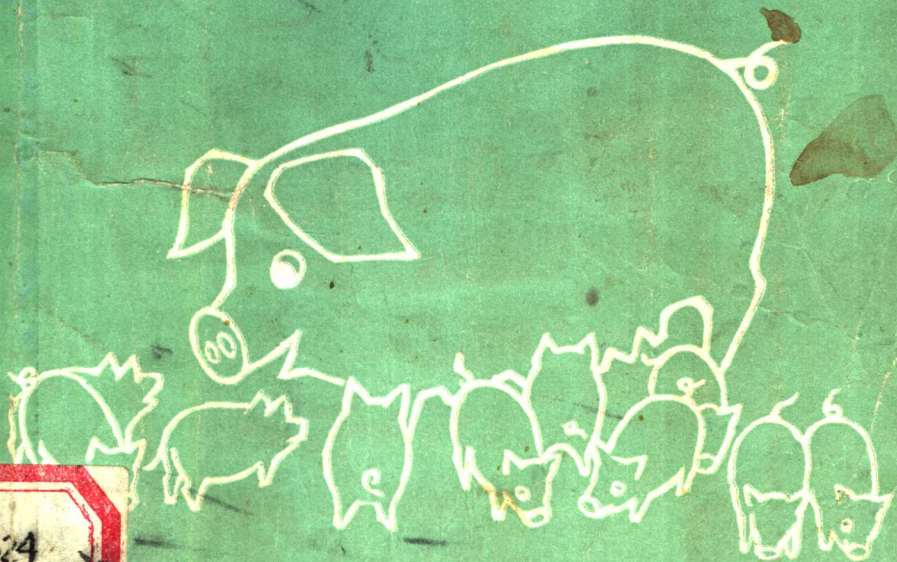


猪的繁殖和 仔猪培育

• 蔡文禄 •



624
03

四川科学技术出版社

猪 的 繁 殖 和 仔 猪 培 育

蔡 文 禄

四川科学技术出版社

一九八六年 成都

责任编辑：张 蓉
封面设计：李文全
版面设计：杨璐璐

猪的繁殖和仔猪培育

蔡 文 禄

出版：四川科学技术出版社
印刷：雅安地区印刷厂
发行：四川省新华书店
开本：787 × 1092 毫米1/32
印张：4.5 插 页：1
字数：93 千
印数：1 — 10,000
版次：1986 年 4 月第一版
印次：1986 年 4 月第一次印刷
书号：16298 · 188
定价：0.85 元

前 言

猪的繁殖和仔猪培育是养猪生产中两个重要组成部分，是发展养猪的物质基础。它们之间的关系是十分密切的，必须通过先进的繁殖技术和科学的饲养管理，以提高母猪的受胎率、年产胎数和产仔数，并培育出大量品质优良的仔猪为发展养猪提供猪源。

当前，我国猪的繁殖和仔猪培育技术与先进的国家比还是落后的。我国猪的产仔数多，但年产胎数少，仔猪成活率低，增重缓慢，断乳窝重轻，给经济上带来了巨大的损失。

本书就是针对这些技术问题而编写的。在编写过程中，重视基础知识和理论联系实际，并把重点放在实用上。其内容安排首先介绍了猪生殖器官的构造和功能，猪的繁殖生理特点等基础知识，然后比较系统地介绍了猪的繁殖技术，猪的一般饲养管理技术，种猪的饲养管理和仔猪培育；其中重点阐述了胎儿的生长发育规律，母猪泌乳的基本规律和仔猪的生理特点，以便合理饲养种猪和培育仔猪。同时介绍了必须掌握的发情鉴定、发情控制、适时配种、配种计划、妊娠诊断、接产和助产技术以及仔猪培育的理论和技巧；还系统地介绍了当前急需推广和普及的人工授精、饲料青贮、饲粮配合和仔猪提早补料等方法 and 措施。对各种技术的操作过程也作了比较详细的介绍，以便学后就能应用于生产。

本书的编写，收集了国内外先进的繁殖和仔猪培育技术及科研成果，并结合本人从事多年教学工作的实践和体会。

本书可供养猪场、养猪专业户、畜牧兽医技术人员阅读；农、牧业领导干部和农业院校师生可作参考。由于时间仓促，水平有限，缺点和错误在所难免，欢迎读者批评指正。

编 者 1985年6月

目 录

一、猪生殖器官的构造和功能

(一) 公猪生殖器官的构造和功能	(1)
1. 睾丸	(1)
2. 附睾	(1)
3. 阴囊	(2)
4. 输精管	(2)
5. 尿生殖道及副性腺	(2)
6. 阴茎	(3)
7. 包皮	(3)
(二) 母猪生殖器官的构造和功能	(4)
1. 卵巢	(4)
2. 输卵管	(5)
3. 子宫	(5)
4. 阴道	(5)

二、猪的繁殖生理特点

(一) 公猪的繁殖生理特点	(6)
1. 公猪的初情期和初配年龄	(6)
2. 公猪的射精量和精液组成	(7)
3. 精子的形态和构造	(9)

4. 公猪的性行为·····	(9)
(二) 母猪的繁殖生理特点·····	(10)
1. 母猪的初情期和初配年龄·····	(10)
2. 母猪发情周期的划分及其特点·····	(10)
3. 猪的排卵·····	(12)
4. 受精·····	(13)
5. 妊娠·····	(14)
6. 分娩·····	(16)

三、猪的繁殖技术

(一) 发情鉴定·····	(17)
(二) 发情控制·····	(19)
1. 诱发发情·····	(19)
2. 同期发情·····	(21)
3. 超数排卵·····	(21)
(三) 适宜的配种时间·····	(22)
(四) 配种方式·····	(22)
1. 单次配种·····	(22)
2. 重复配种·····	(23)
3. 双重配种·····	(23)
4. 多次配种·····	(24)
(五) 配种方法·····	(24)
1. 人工辅助交配·····	(24)
2. 人工授精·····	(25)
(六) 合理安排全年配种和产仔·····	(40)
1. 分娩制度·····	(40)

2. 配种计划·····	(42)
3. 建立配种记录和母猪圈卡片·····	(42)
⑥(七) 妊娠诊断·····	(44)
⑥(八) 分娩和接产·····	(47)
1. 临产征状·····	(47)
2. 分娩过程·····	(47)
3. 分娩前的准备·····	(48)
4. 接产技术·····	(48)
5. 假死仔猪的抢救方法·····	(49)
6. 助产技术·····	(50)
7. 仔猪编号·····	(51)

四、猪的一般饲养管理技术

⑥(一) 饲料的加工调制·····	(52)
1. 粉碎·····	(52)
2. 压粒·····	(52)
3. 蒸煮·····	(53)
4. 焙炒、烘烤·····	(53)
5. 发酵·····	(53)
6. 青贮·····	(55)
⑥(二) 猪配合饲料的配制·····	(61)
1. 配合饲料的优越性·····	(62)
2. 猪配合饲料的种类·····	(63)
3. 猪的饲养标准·····	(71)
4. 饲粮配合·····	(71)
⑥(三) 饲喂方法·····	(76)

1. 提倡生喂·····	(76)
2. 限量饲喂·····	(77)
3. 不限量饲喂·····	(78)
(四) 供给清洁饮水·····	(79)
(五) 管理技术·····	(79)
1. 合理分群和并圈·····	(79)
2. 搞好清洁卫生·····	(80)
3. 给予适当运动·····	(80)
4. 注意防寒、防暑·····	(81)
5. 随时检查猪群·····	(81)
6. 建立正常的工作日程·····	(82)

五、种猪的饲养管理

(一) 种公猪的饲养管理·····	(83)
1. 公猪的饲养·····	(83)
2. 公猪的管理·····	(84)
3. 公猪的利用·····	(85)
(二) 配种准备期母猪的饲养管理·····	(85)
(三) 妊娠母猪的饲养管理·····	(86)
1. 胎儿的生长发育规律·····	(87)
2. 妊娠母猪的体重变化·····	(88)
3. 妊娠母猪的饲养·····	(89)
4. 妊娠母猪的管理·····	(90)
(四) 母猪分娩前后的饲养管理·····	(90)
(五) 哺乳母猪的饲养管理·····	(91)
1. 母猪泌乳的基本规律·····	(91)

2. 影响泌乳力的因素·····	(93)
3. 哺乳母猪的体重变化·····	(94)
4. 哺乳母猪的饲养·····	(95)
5. 哺乳母猪的管理·····	(96)
6. 母猪哺乳异常的补救·····	(97)

六、仔 猪 培 育

(一) 哺乳仔猪的培育·····	(99)
1. 哺乳仔猪的生理特点·····	(99)
2. 养好哺乳仔猪的关键时期·····	(101)
3. 提高仔猪成活率和断乳窝重的措施·····	(102)
(二) 断乳仔猪的养育·····	(116)
1. 断乳仔猪的饲养·····	(116)
2. 断乳仔猪的管理·····	(118)

一、猪生殖器官的构造和功能

生殖系统是繁殖后代、延续生命的一个系统。为了搞好猪的繁殖，提高繁殖性能，首先应了解公猪和母猪的生殖系统包括哪些生殖器官，每个生殖器官的位置、构造、形状和主要功能；再进一步了解猪的繁殖生理特点，初步掌握繁殖的客观规律，以便采取相应的繁殖技术措施。可见，猪生殖器官的构造和功能，是繁殖的基础知识。

（一）公猪生殖器官的构造和功能

公猪的生殖器官包括睾丸、附睾、阴囊、输精管、尿道及副性腺、阴茎和包皮（图1）。

1. **睾丸** 是主要的生殖器官。公猪有一对睾丸，呈椭圆形，位于肛门的下方会阴区的阴囊中。睾丸是由迂回曲折的曲精细管组成，曲精细管是产生精子的地方，精子形成后，随精细管的分泌液输出，并经直精细管、睾丸网、输出管而到附睾。公猪每克睾丸组织平均每天可产生精子2,400—3,100万个。曲精细管之间是疏松的结缔组织，称睾丸间质，内含有血管、淋巴管、神经和分散的细胞群。这种间质细胞能分泌雄激素。它能激发公猪的性欲和性兴奋以及产生雄性特性；刺激阴茎和副性腺发育；对睾丸内精子的发生和附睾内精子存活，也具有重要的作用。

2. **附睾** 附着于睾丸。分头、体、尾三部分，是由许

多弯曲回旋的细管组成，包括睾丸输出管和附睾管。附睾是精子成熟的地方，也是贮存和排出精子的管道。在附睾内贮存的精子，经60天后仍有受精能力。如果贮存的时间太久，则精子的活力降低，畸形和死亡的精子增加。所以，长期不配种的公猪，第一次采得的精液含有较多衰老和畸形的精子；相反，如果公猪的配种次数过多，又会出现发育不成熟的精子。因此，在公猪配种期应注意利用强度。

3. **阴囊** 是存放睾丸的囊。猪的阴囊是位于肛门下方，贴近体躯，界限不如其他家畜明显，具有保护和调节睾丸温度的作用。

4. **输精管** 有两根，是附睾尾部延续而成的一根细长管道。在尿生殖道的精阜后端开孔。精阜是膀胱后方的一个小隆起，是海绵组织。当公猪的阴茎勃起和射精时，精阜充血膨胀，堵塞膀胱口，制止膀胱中的尿液流出。

5. **尿生殖道及副性腺** 尿生殖道是从膀胱伸向龟头的管道，也是尿和精液共同排出的管道。它包于尿道海绵体中，分为骨盆部和阴茎部。在骨盆部有三对很发达的副性腺。它们的分泌物是构成精液的主要成分。副性腺分以下三对：

(1) **精囊腺** 位于输精管终点的两则，体积较大。精囊腺的排泄管亦开口于精阜。精囊腺的分泌物中含有一种酶，使射出的精液带有胶状物，能凝结成块，堵塞母猪的子宫颈和阴道，有防止精液倒流的作用。

(2) **前列腺** (旧称摄护腺) 位于膀胱颈和尿生殖道背侧。猪的前列腺分为体部和扩散部，体部较小，扩散部较大，扩散部在尿道海绵体和尿道肌之间。这两部分的分泌物

通过许多小管排出。这些小管开口于尿生殖道内。

(3) 尿道球腺 (旧称考尔贝氏腺) 位于尿道骨盆部的外侧。猪的尿道球腺体积最大, 约占骨盆部的 $1/3$, 开口于尿生殖道, 它的分泌物略带碱性, 有冲洗和中和尿生殖道酸性的作用, 使通过尿生殖道的精子不致受尿液的危害。

副性腺分泌物的产生和精液的射出是有一定顺序的。交配前阴茎勃起, 尿道球腺先分泌, 接着是副睾排出精子, 其周围只有少量液体, 然后是前列腺分泌, 最后是精囊腺分泌。待精子与副性腺混合后, 精子即被稀释, 从而加大了精液量。

6. 阴茎 呈圆柱状, 是公猪的交配器官。主要由勃起组织及尿生殖道阴茎部组成。阴茎后端称阴茎根, 前端称阴茎头 (龟头)。猪的龟头呈螺旋状, 上有一浅的螺旋沟。

7. 包皮 在阴茎的外面, 由皮肤转折而成。猪的包皮腔很长, 背侧壁有一圆孔通入包皮憩室, 室内常聚集带有异味的浓稠液体, 它与公猪强烈的性气味有关。

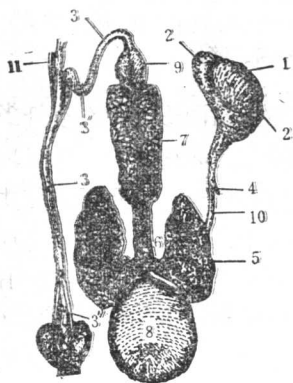


图1 公猪的生殖器官

1. 睾丸 2. 附睾 3. 阴茎
3'. 阴茎的“S”状弯曲 3'', 阴茎的螺旋状前部、包皮切开 4. 精索动脉 5. 精囊腺 7. 尿道球腺 8. 膀胱 9. 球海绵体肌 10. 输精管 11. 尿道退缩肌

(二) 母猪生殖器官的构造和功能

母猪的生殖器官包括卵巢、输卵管、子宫和阴道(图2)。

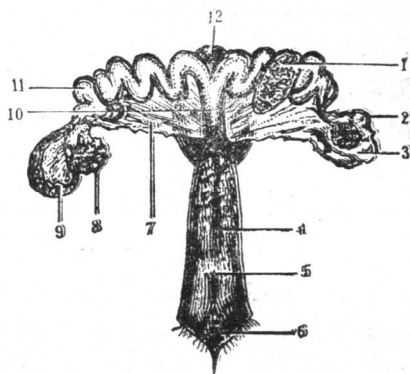


图2 母猪的生殖器官(背侧图)

- 1.子宫粘膜 2.输卵管 3.卵巢囊 4.阴道粘膜
5.尿道外口 6.阴蒂 7.子宫阔韧带 8.卵巢 9.输卵管
腹腔口 10.子宫体 11.子宫角 12.膀胱

1. **卵巢** 猪有一对卵巢,形态呈椭圆形;外表有许多小卵泡,很象桑葚,附着在卵巢系膜上。卵巢有一个明显的卵巢门,血管和神经由此通入。卵巢的位置:成年母猪位于骨盆腔口侧缘的附近,幼龄母猪常位于肾的后方3—5厘米处。左侧的卵巢比右侧大些。两个卵巢的大小与年龄有关。幼龄母猪的卵巢重只有几克,而成年母猪的卵巢可达20克左右。卵巢是卵子发育成熟的地方,能产生影响乳腺和猪

体其他部分发育的雌激素。

卵巢由皮质和髓质两部分组成。皮质在卵巢外面，髓质在中间靠近卵巢门。皮质部有很多卵泡，成熟的卵泡排出卵子，卵子排出后就在原卵泡腔形成黄体。母猪在排卵前后就有发情表现。髓质部含有许多血管，能供给卵子发育过程中所需的营养。

2. **输卵管** 有两根，位于卵巢与子宫之间，是迂回曲折的细长管道。输卵管上端膨大呈漏斗状，叫做“伞”，位于卵巢囊附近。卵子排出后先进入伞内，再进入输卵管内，在输卵管上端 $\frac{1}{3}$ 处与精子相遇，即发生受精过程。

3. **子宫** 母猪的子宫为双角子宫，即有两个子宫角。子宫分为子宫角、子宫体和子宫颈三部分。子宫角与输卵管相连，有许多弯曲皱褶，管壁较厚，长约50—90厘米，胎儿就在两个子宫角中发育。连接子宫角的部分是子宫体，子宫体很短，长约3—5厘米。子宫体通向子宫颈，子宫颈较长，约10—18厘米。子宫颈内腔呈螺旋形，内腔直径比其他家畜大，而后逐渐不明显地转为阴道。

4. **阴道** 是天然交配之处，也是胎儿的产道，阴道的前端与子宫颈连接，后端露出体外叫阴户（阴门）。由阴瓣到阴户的部分叫尿生殖前庭。在前庭腹侧有尿道口，尿液由尿道口经尿生殖道排出。在前庭底侧壁有大小前庭腺开口。猪在发情期间可以分泌较多的粘液。阴户为母猪生殖器官的体外开口，阴户两侧有稍为突出的皮肤褶为阴唇。在阴户下角有一细长圆锥形。叫阴蒂，为母猪交配器官的感觉部分。

二、猪的繁殖生理特点

幼龄的公、母猪发育到一定时期，生殖机能将发生一系列的变化。公猪开始出现性行为并产生精子，而母猪开始发情、排卵。母猪配种后，在妊娠和分娩过程中还要产生适应胚胎发育和胎儿产出的生理变化，了解这些繁殖生理特点，对提高繁殖性能具有重要的作用。

（一）公猪的繁殖生理特点

1. 公猪的初情期和初配年龄 初情期是指公猪第一次能够释放精子的时期。性成熟是指公猪长到一定年龄时，性的生理机能已成熟，能产生成熟的精子，具有正常射精的能力。据四川省养猪研究所对荣昌猪的性行为观察和精液品质的测定：公猪生后8日龄即出现戏耍性爬跨，40日龄前后出现性感应的爬跨，46日龄有的公猪阴茎开始伸出包皮鞘外，在62日龄时初次射出精液，其射精量为21.3毫升，但精子密度小，活率低，畸形率高；3月龄后精子密度属正常范围，4月龄精子活率为71.5%，已达到成年公猪的水平。因此，表明荣昌公猪的初情期为62—66日龄。性成熟期为3—4月龄。

不过，公猪性成熟早晚是随品种、气候和饲养管理条件的不同而有差异的。我国地方品种的性成熟早，一般为3—4月龄，国外引入的瘦肉型品种和杂种猪，一般在6—7月

龄。性刚成熟的猪不能配种，因为公猪的各个组织器官正处于发育阶段，配种后往往影响生长发育，与配母猪所生的仔猪不仅头数少，而且生长缓慢，还会缩短公猪的利用年限。

公猪的初配年龄，一般是根据品种、年龄和体重来确定。最适宜的初配年龄和体重，我国地方品种大多数在8—10月龄，体重为60—70公斤；引入的瘦肉型品种和杂种猪则在10—12月龄，体重为90—120公斤。公猪的体重约占成年公猪体重的50—60%才开始配种。如公猪发育良好，配种年龄可以适当提早。

2. 公猪的射精量和精液组成

(1) 公猪的射精量 成年公猪的射精量为150—500毫升，平均为250毫升，比牛、羊的射精量高，但精液稀薄，精子密度小（表1）。

表1 各种家畜精液的主要指标

家畜类别	射精量(毫升)		精子密度亿/毫升		pH
	平均	范围	平均	范围	
猪	250	150—500	1.0	0.25—3.0	7.3—7.9
牛	4	2—10	10	2.0—20.0	6.4—7.8
羊	1	0.7—2	30	20.0—50.0	5.9—7.3
马	70	30—300	1.2	0.3—8.0	7.3—7.8

猪的品种不同，其射精量有很大的差异。据四川省畜牧兽医研究所对成华猪、内江猪和长白猪的射精量测定结果：成华猪的射精量为211.8毫升，内江猪和长白猪的射精量分

别为188.8和330毫升，而以长白猪的射精量较高。

(2) 精液的组成 精液为不透明的粘稠液体，呈弱碱性反应，并有特殊的气味。猪精液是由精子和精清两部分组成。精清是附睾和副性腺的分泌物，它使精液具有一定的容量。猪射精的时间较长，射出的第一部分精液占全部射精量的5—20%，为缺乏精子的水样液；第二部分占30—50%，是富含精子的部分；最后部分占40—60%，是以胶状凝块为主的部分。对猪的分段采精应取其第二部分。

公猪精液的化学成分很复杂，现将精液中与精子能量和存活有关的成分介绍于后（表2）。

表2 公猪精液的化学成分

成 分	水	蛋白质	钠	钙	镁	钾	氯
含 量	95	3.7	650	5	11	240	330
成 分	果糖	山梨醇	柠檬酸	肌醇	甘磷酸胆碱	麦硫因	
含 量	13	12	130	530	110—240	6—23	

注：上表除水和蛋白质为克/100毫升，其余为毫克/100毫升。

上表中的果糖和山梨醇是精子的重要营养，柠檬酸和钠结合以维持精液渗透压。甘磷酸胆碱在配种后是母猪生殖道供精子利用的一种能源。肌醇除具有某些特殊作用外，亦具有维持等渗的作用。此外，精液中还含有组蛋白、脂蛋白、游离氨基酸、类脂质、维生素及酶等。因此，在猪的人工授精技术中配制稀释液时，一定要考虑多种成分，既有供给精子营养的物质（如乳类、蛋黄、葡萄糖或果糖等），同时又