

农村实用
科技文库

鸡的繁殖技术

中国科学技术普及创作协会农业委员会·辽宁省科协科普创作协会

主编

金光钧 王朝彦 编写

农 业 出 版 社

农村实用科技文库

鸡的繁殖技术

中国科学技术普及创作协会农业委员会·辽宁省科协科普创作协会 主编

金光钧 王朝彦 编写

农业出版社

农村实用科技文库

鸡 的 繁 殖 技 术

中国科学技术普及创作协会农业委员会·辽宁省科协科普创作协会 主编

金光钧 王朝彦 编写

* * *

责任编辑 梁汝琰

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 1印张 28千字
1986年10月第1版 1986年10月北京第1次印刷
印数 1—16,000册

统一书号 16144·3241 定价 0.16元

出 版 说 明

党的“十二大”提出全面开创社会主义现代化建设新局面的伟大号召，极大地鼓舞了广大农民建设社会主义物质文明和精神文明的积极性，农村社员对科学技术的要求必将越来越深入，越来越广泛。十一届三中全会以来，农村中兴起的学科学、用科学的热潮必将发展成为经常性的科学文化活动。

这套《农村实用科技文库》就是适应这个新形势编写出版的。它的特点是紧密结合生产和生活上的实际需要，力求有助于解决发展生产、增加收入的实际问题；文字浅显精炼，内容简要实用。它的范围包括农林牧副渔、农村建设、能源开发、环境保护以及卫生保健、生活日用常识等等。为便于购买和携带，每一分册不列序号，单独发行。

目 录

鸡的生殖生理

1. 鸡的生殖生理有什么特点	1
2. 公鸡生殖器官的特点是什么	1
3. 公鸡精子是如何发生的, 什么时候性成熟	1
4. 公鸡的精液量有多少, 精子有多大	2
5. 精子保持受精能力的时间有多长	3
6. 影响精子发生和受精力的因素是什么	4
7. 如何选择种公鸡	5
8. 母鸡生殖器官的特点是什么	6

鸡的繁殖技术

9. 鸡的利用年限有多长	6
10. 自然交配公母鸡的性比例是多少	7
11. 公鸡一天交配多少次	7
12. 自然交配的繁殖方法有几种	8
13. 鸡的人工授精有哪些好处	8
14. 鸡的人工授精都用什么器具	9
15. 如何采集公鸡的精液	9
16. 采精前的准备和应注意的事项是什么	11
17. 公鸡采精多少次适宜	11
18. 怎样给母鸡输精	12
19. 鸡每次输精量是多少	13

20. 如何安排输精次数	13
21. 输精在一天的什么时间好	13
22. 精子在输卵管内的活动有什么特点	13
23. 影响受精率的主要因素是什么	14

现代化养鸡的品种和繁育体系

24. 现代化养鸡的特点是什么	15
25. 现在的高产肉鸡是如何繁育的	15
26. 我国主要肉鸡有哪几种	16
27. 现在的高产蛋鸡是如何繁育的	17
28. 高产蛋鸡有哪些主要鸡种	18
29. 选育矮小型种母鸡有什么好处	20
30. 我国现在有哪几种矮小型鸡种	20
31. 为什么要建立鸡的繁育体系	21
32. 为什么要大力发展我国的黄羽肉鸡	22
33. 为什么要保存和选育我国的优良鸡种	22

扩大优良种公鸡的利用率

34. 采取什么措施在体外保存鸡精液	24
35. 有哪几种稀释液可以保存鸡精液	25

鸡的生殖生理

1. 鸡的生殖生理有什么特点？

现代化养鸡的要求是肉鸡生长快，蛋鸡产蛋多，鸡的繁殖力强，饲料利用率高。掌握了先进的养鸡技术和繁殖技术，就能使母鸡全年产蛋及全年进行孵化雏鸡。在学习鸡的繁殖技术前，需要先了解鸡的生殖生理的基本知识。

(1) 在鸡卵中有大量卵黄，因而卵子受精后在适宜温度条件下，能在母体外进行发育，最后孵化出小鸡来。

(2) 精子在母鸡生殖道内，能保持较长的受精能力，在公母鸡自然交配，或进行一次人工授精后，能继续产生精蛋的时间，平均为 12 天（4—20 天）。母禽在隔离公禽后，保持有受精蛋的最长时期为 35 天。

2 公鸡生殖器官的特点是什么？

公鸡的生殖系统，是由带附睾的一对睾丸、两条输精管，并在输精管末端有勃起的射精管所构成。公鸡没有像家畜一样的前列腺、尿道球腺等副性腺体，所以公鸡射精时，排出的精液最少。

公鸡生殖器官最大的特点是，睾丸在体腔内，没有真正能交尾的交配器官，只不过在泄殖腔的腹侧有两个短而可勃起的孔嘴，精液从中射出来。

3. 公鸡精子是如何发生的，什么时候性成熟？

公鸡自孵出后，其睾丸的生长速度，相对地大于其体躯的生长速度，两个睾丸的重量在孵出时为体重的 0.02%，成年时达到 1—2%，睾丸和输精管的发育，在 90 日龄前比较快，90 日龄前后

输精管，已充满了乳白色的精液，在显微镜下检查时，可看到活动的精子。

刚孵出的小公鸡，在其睾丸的精细管，管壁上便可以见到精原细胞，6周龄时发育成初级精母细胞，12周龄时精细胞开始发育，而后变形成为精子。在某些早熟个体中，8—9周龄时即出现精子，在10—12周龄时即可采到精液。

精子在精细管中形成后，要经过附睾和输精管的成熟过程，才能获得鸡卵有受精的能力。直接从睾丸中剖出的精子给母鸡人工授精时，实际上没有受精能力；从附睾中取得的精子，只能使母鸡产蛋总数的19%受精；而从输精管下部取得的精子，能使产蛋总数的65%受精，用按摩法采得的精子，可使种蛋的受精率达到95%左右。

正常射出的精子，虽然经过附睾和输精管的成熟过程，但还需要在母鸡生殖道中经过获能过程，得到获能的精子，对卵子正常受精和胚胎进一步发育起着重要作用。经过获能的精子，比未获能的精子具有较高的受精能力，精子获能是精子在母鸡生殖道内，进行的一种生物学成熟的过程。

当公鸡产生具有受精能力的精子时，即为性成熟，早熟品种的来航公鸡于20周龄达到性成熟，特别早熟的个体，于12—20周龄也能采到精液，但作为种用的公鸡应迟于这个年龄。始于配种适宜的年龄，蛋用品种公鸡应在22—26周龄，肉用品种公鸡应在25—29周龄为宜。

4. 公鸡的精液量有多少，精子有多大？

公鸡的射精量甚小，但精子密度很高，通过按摩法采得的精液量，一般比自然交配所射出的大一倍。蛋用种公鸡每次采得的精液量，一般在0.2—0.5毫升之间，肉用种公鸡为0.3—0.8毫升之间，最高的采精量能达到1—2毫升。有少数近亲繁殖的公鸡采不出精液见下表。

公鸡的平均采精量

品种 与 只数	每只平均 体重	每只平均 采精量	范 围 (毫升)			无精液者
			0.01—0.25	0.3—0.45	0.5以上	
来航 (39)	1795 (1440—2090)	0.24 (0.05—0.40)	34只 (占61.54%)	10只 (占25.64%)		5只 (占12.82%)
油鸡 (40)	2102 (1350—2810)	0.29 (0.1—1.0)	21只 (占52.15%)	15只 (占37.5%)	4只 10.0%	=
红育 (65)	2392 (2010—3040)	0.35 (0.01—0.5)	18只 (占27.69%)	35只 (占53.85%)	11只 (16.92%)	1只 (0.015%)

鸡的精液如果不被污染，一般呈乳白色，大多数的公鸡精液，为稠密不透明的悬浮液，少数呈水样液体。用按摩法采得的精液，总是混有泄殖腔中淋巴褶，和腺管体的分泌物，以及可能污染不同程度的尿酸盐、粪和血液等，使精液变为淡褐色或微黄色，所以在继续采精时，第二次采得的精液受精率，比第一次采得的精液输精，种蛋受精率高5%左右。

在每毫升精液中，一般有精子20—40亿个，精子形成的总时间大约需要24—30天，各阶段的时间大体是：精原细胞需要有5天的发育时间，初级精母细胞需要10—11天，精细胞发育和以后形态学上成熟的精子，需要经过8—9天的时间，而精子的后熟大约需要5天。

5. 精子保持受精能力的时间有多长？

鸡精子的运动速度，与其它家畜精子相比是最慢的，精子在静止基液中的运动速度（微米/秒）为17。

新采出来的精子，一般在80—90%有强的活动能力。但使它处于40℃左右的温度条件下，大约在数小时之内即失去活力，如在2—5℃条件下可维持活力达100小时左右。根据测定，原精液在2—5℃保存9小时，精子活力达60%以上，并有受精能力。

精子在母鸡生殖道内，保持受精能力的时间，自交配或输精

后的第一天所产的蛋，基本没有受精蛋，第二天有 50% 以上的受精蛋，最早产出受精蛋的时间，为配种后的 38 小时左右。从配种后的第 3—10 天达到受精蛋最高期，以后迅速下降。根据 1981 年试验证明，母鸡输精后的第 2—10 天内，受精率为 89.1%，从第 11 天至 20 天的受精率只有 32.5%，受精能力最长的达 35 天左右。

6. 影响精子发生和受精力的因素是什么？

(1) 营养的影响：成年公鸡的饲料量或热能不足，会造成公鸡体重下降，使睾丸体积减小，引起精液量的减少和受精力下降。种公鸡的合理饲养管理，是顺利完成配种或人工授精的主要因素之一。在种公鸡的日粮里要有 15% 的蛋白质，在笼养种公鸡的条件下，日粮含 16% 粗蛋白质时，精液量最高。

为了平衡日粮中的必需氨基酸，选择饲料时要使动物性蛋白质（鱼虾、肉骨粉和乳产品），占总蛋白质数量的 30—35%，在必需的氨基酸中，精氨酸和蛋氨酸直接参与精子的形成过程。在公鸡日粮中补充 0.3% 和 0.5% 的精氨酸，能使每次射精的精子总数分别增加 8.7% 和 19%。

种公鸡的维生素营养是十分重要的，饲料中维生素不足，会引起公鸡的维生素缺乏症，这时公鸡生活力急剧下降，性活动降低，精液量减少，精子活力低和受精能力差。公鸡对维生素 A 的需要量比母鸡要高几倍。

(2) 光照的影响：在密闭式鸡舍内饲养种公鸡，人工光照对公鸡精子的发生有极明显的影响，为了达到最大限度的睾丸生长和精子形成至少每天需要 12 小时的光照。

(3) 年龄和季节的影响：种公鸡第一年精液量指标最好，第二年射精量减少 25%，第三年又减少 10—15%。公鸡形成精子最活跃的时期是在 2—7 月份。

(4) 气温的影响：气温高可降低受精率和孵化率，但一般

低气温对鸡影响不大。在空气相对湿度为 51—68% 的情况下, 2—5 小时的高温 (39—49℃) 后, 公鸡的射精量迅速降低 50%, 精子数量减少二分之一至三分之一。

在较低的温度下, 培育的幼鸡可提高生长能力, 但会推迟性成熟。公鸡在低温下饲养 (低于 5℃) 会明显降低它们的性活动。青年公鸡在 22℃ 的环境温度下饲养, 能加速睾丸的发育, 同时使精子活跃。

(5) 管理条件的影响: 小公鸡应从 1 日龄开始就和小母鸡分开饲养, 这样可培育出发育良好、性欲旺盛、使用期长的种公鸡。单独笼养公鸡在进行人工授精时, 受精率比平养提高 10% 左右。

种公鸡对改变管理条件很敏感, 因此, 如要改变已建立的习惯时, 必须特别慎重。公鸡笼养的适宜密度, 每平方米笼底面积的只数为 1—45 日龄, 饲养雏鸡 30—35 只; 45—150 日龄为 10—15 只。高密度培育的公鸡与低密度培育的相比, 交配次数要少 33—50%, 其受精率和健雏率也低。

(6) 公母鸡性行为的影响: 按性行为选择公母鸡对提高繁殖力 (产蛋量、受精率和孵化率) 起很大作用。不同公鸡的性活动, 和配种能力是不同的, 一般公鸡每天平均交配次数为 5—6 次, 性欲强的公鸡在一天内能与母鸡交配 12 次之多, 性欲弱的公鸡在一天内只与母鸡交配两次, 在组织小配种五年内, 有的母鸡在一天之内与同一只公鸡交配 3—4 次, 可是有的母鸡在一周内就没有与公鸡交配, 这就大大影响了繁殖。

7. 如何选择种公鸡?

根据生产需要, 除选择种公鸡的体型外貌外, 种用公鸡必须在性活动方面是活跃的, 才能得到较高的受精率。公鸡的性活动是可遗传的, 很活跃的公鸡的儿子比不太活跃者的儿子交配频繁。但是如果公鸡的性活动超过某种范围, 不仅不增加受精力, 有的反而会降低受精力。种公鸡应在 35—45 日龄时, 根据第二性

征进行第一次选择，选择鸡冠和肉髯发育好的公鸡，幼龄时冠的大小，与成年后冠的大小，以及睾丸的大小，和精液品质都有关系。第二次选择是在 140—150 日龄时，根据外形和精液品质进行，留种公鸡的精子活力不应低于 70%。

8. 母鸡生殖器官的特点是什么？

母鸡通常只在左侧有一个卵巢和一条输卵管，右侧的卵巢和输卵管，在孵化时期发育到一定程度时，一般均退化，只保留原痕迹，这一现象是非常普遍的，有个别母鸡有两个机能正常的卵巢和输卵管。这种情况在某些品种中发现较多。

在鸡卵巢中的卵泡约有万余个，在有性活动的母鸡，可以见到的卵泡数约有 1000—3000 个（卵泡直径约 1—35 毫米），但是这些卵泡只有一部分能发育成熟。较小的卵泡呈苍白色，随着成熟愈来愈黄。卵泡历经发育到成熟排卵，一般需要 7—10 天。正在产蛋的母鸡卵巢一般有 1—5 个破裂的卵泡。成熟产卵鸡的卵巢重量在 40—60 克。

鸡到了性成熟后，在同一时期内，卵泡连续发育、排卵和受精。受精蛋可在母体外短期保存，遇适宜条件可继续发育并孵出小鸡来。

鸡的繁殖技术

9. 鸡的利用年限有多长？

母鸡产蛋量最多的是第一个生产年，从第二年以后就逐渐下降，第二年的产蛋量比第一年下降 15—20%，第三年下降 20—35%。在现代化养鸡事业中，为加速育种过程，也尽量缩短利用年限，蛋用商品鸡可利用到 500 日龄，多至 800 日龄。

来航鸡的某些个体可利用年限，比一般鸡要长，国外有些纪录在 5 个产蛋年度平均产蛋最高者达 306.6 个，200 个以上者较

多。我国青岛来航鸡某些个体纪录曾达到 1300—1500 个之多，利用年限长达 8—10 年，所以应重视培育利用年限长的鸡种。

母鸡的年龄对繁殖力都有影响，只有当母鸡处于同样的性活动状态，才能有较高水平的受精率。如果母鸡产蛋率很低，则受精率也不会高，一般鸡在 18 个月龄之前受精率最高。

10. 自然交配母鸡的性比例是多少？

母鸡配种比例受很多因素影响，如种鸡的健康情况、季节、饲养条件等。蛋用型鸡比兼用型和肉用型可多配些，老龄公鸡可比幼龄的少配些，大群配种比小群配种可稍多配些。在自然交配情况下，每只公鸡交配母鸡的适宜数量：

蛋用型鸡	10—15 只
兼用型鸡	8—10 只
肉用型鸡	6—8 只

不同年龄的公鸡配种，对受精率有很大影响，一岁左右的公鸡配种，母鸡产蛋受精率为最高。不同年龄公鸡的配种受精率：

公鸡年龄（年）	受精率（%）
0.5—1.0	82.8
1.0	65.1
2.0	54.3
3.0 和 3.0 以上	27.2

11. 公鸡一天交配多少次？

在一天之中，母鸡交配活动最多的是在当天下午 4 点钟以后，也正是大部分母鸡产蛋后的时间里，母鸡子宫内有硬壳蛋时，通常不接受交配。母鸡产蛋多集中在上午 9 点钟至下午 2 点钟，到下午 4 至 6 点钟时，大部分母鸡已产过蛋了，交配活动次数上午约占全天的 30% 左右，下午占全天的 70% 左右，4—5 点钟时是母鸡交配活动高峰。一般公鸡一天交配 10 次左右，最多的可达 40 多次，但并不是每次交配都有精液排出。

12. 自然交配的繁殖方法有几种？

所使用的公母鸡应根据生产需要，或育种需要进行组合配种，公母鸡本身应按生产性能、体质外貌、遗传性能等进行选择，尤其是种公鸡需要经过2—3次的精选，再经过检查性活动机能和精液品质，²选留最优者组配。

繁殖方法有：

(1) 大群配种：在较大母鸡群中放入一定比例的公鸡，使每一只公鸡随机与母鸡交配，这种方法的受精率比较高，多用于大群父母代种鸡群和商品性生产群。

(2) 小群配种：在一小群母鸡中（10只左右）放入一只公鸡，采用单间或用网隔成小间，内设自闭产蛋箱，这种方法运用于育种场进行纯品种或纯系鸡的繁殖。

(3) 轮换配种：在育种工作中，为了获得较多的家系和观察不同组合效果，通常采用轮换配种方法，例如在一小群母鸡中放入一号公鸡，经过一定时间的采集种蛋后，将一号公鸡撤走，空10—15天再放入二号公鸡，过一周后可采集二号公鸡的种蛋。

(4) 小群笼配种：为了育种工作的需要，目前种鸡场和试验鸡场多采用小群笼的配种方法，配种笼长2米，宽1米，前高70公分，后高60公分，笼子放于铁架上，排成单列或双列，每笼放入母鸡20只左右，公鸡2只；再小的笼放入母鸡10只左右，公鸡一只，这种笼式配种虽然比人工授精方便，但受精率低些。

13. 鸡的人工授精有哪些好处？

近几年来国内外实行种公母鸡笼养，鸡人工授精开始受到重视，国内外育种公司和种鸡场多放弃单间配种方法，改用个体笼养，采用人工授精，其好处有：

(1) 可以提高优良种公鸡的利用率，减少非生产性公鸡的饲养量，节约饲料和鸡舍，降低成本，采用人工授精公母比例可扩大为1:30—50，精液多的公鸡，可配到母鸡100只以上。

(2) 在杂交改良过程中，可以克服公母鸡体重相差悬殊，配种困难问题，从而提高受精率，一般受精率较低，自然交配的受精率在50%左右，采用人工授精可提高到80—90%。目前国内外，在肉鸡组配中，开始进行肉鸡母系矮小型化，采用人工授精就能克服公母鸡体重相差很大问题。

(3) 在进行鸡的育种工作中，人工授精有很大的优越性，一只公鸡的精液最高能给100只左右母鸡输精，因而可同时得到大量同一日龄的女儿和儿子，可在短期内更可靠地按后代品质鉴定公鸡，还可以加速公鸡的调换，这对提高育种工作效率是非常重要的。

14. 鸡的人工授精都用什么器具？

鸡的人工授精所用的器具比家畜简单，采精时只用集精小杯或用青霉素小瓶代替也可，一般常用的是特制的玻璃小漏斗，中间管是封住的，不能漏出，每采一只公鸡的精液后，将精液从漏斗里吸入小试管内。输精器可用一头带胶皮头的玻璃吸管，另一头细长形。进行人工授精前，必须将器具洗刷并消毒，干燥无水，以无菌为标准。采精小漏斗和输精吸管见图1所示。

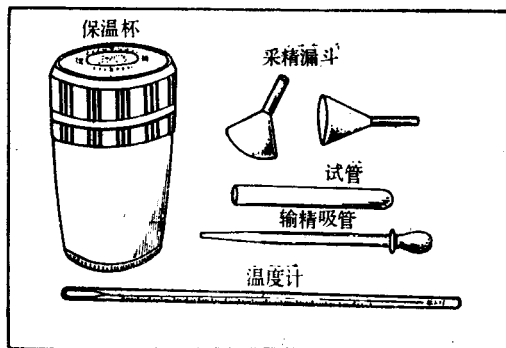


图1 人工授精器具

15. 如何采集公鸡的精液？

目前，国内外采集鸡的精液的方法，基本都是采用按摩采精法，采精时，由两人操作，一人保定公鸡，用双手各握住公鸡一只腿，使公鸡头部向后（图2）。另一人专管按摩和挤出精液，采

精员开始先用左手轻轻将尾羽由前向后顺着拢两次，再如此按摩数次，引起公鸡性感。采精员的右手中指和无名指间夹着集精漏斗，集精口向外，当左手按摩尾根数次后，引起公鸡有性反射时，左手迅速翻转将尾羽向背部压住，使母指与食指分开，做捏住泄殖腔外缘的准备，与此同时右手掌紧贴公鸡腹部柔软处，使母指与食指分开，置于耻骨下缘，抖动触摩数次，当泄殖腔外翻，露出退化交配器时，左



图2 采精时公鸡的保定



图3 自背部向尾根按摩



图4 腹部按摩时手的姿势



图5 压住尾羽的姿势



图6 公鸡采精时的挤压方法和精液的收集

手的母指与食指立刻轻轻压挤，公鸡就能排精，在压挤前右手在触摩后便迅速将集精漏斗口翻向泄殖腔开口承接精液(图 3—6)。如果采得的精液少，或没有采出精液时，还可以再按以上方法进行 1—2 次。

采精时，特别注意要避免精液被粪便，或输尿管的物质所沾污。手指的挤压力也不能过大，以免损伤组织，引起血液渗出后混入精液里。

鸡的精液与家畜精液相比，量较少而精子数目的密度较大，按摩技术所采得的精液比正常自然射精多，鸡平均采精量为 0.5 毫升左右，如连续采二次或三次，精液量更多。平均每毫升精子密度约为 3.8×10^9 个精子。

16. 采精前的准备和应注意的事项是什么？

(1) 开始配种前一个月左右，应公母分群饲养或单笼饲养。在种公鸡日粮中增加蛋白质饲料。

(2) 在分群饲养的同时，开始训练公鸡采精，每周 3—4 次，经过 3—4 次训练的公鸡大部分能采出精液，只有少数公鸡不能建立起条件反射。在训练期要进行精液品质的检查，测定精子活力、精液量、精子密度等，对采不出精液和精液品质不良的公鸡可进行调换。

(3) 在训练公鸡采精的同时，将泄殖腔外周的羽毛剪除，以防采精时污染精液。

(4) 采精人员应特别注意不伤害公鸡，在捉鸡时必须避免过分的惊吓，捉住的时候也要使鸡感到舒适，否则鸡的生殖反应容易受到抑制。

(5) 采精器具在采精输精后，必须及时洗刷清洁、消毒、烘干备用。

17. 公鸡采精多少次适宜？

种公鸡采过精后，间隔 10—20 分钟再进行第二次采精，这