

推荐性农业行业标准《鸭人工受精技术规范》

(公开征求意见稿) 编制说明

XXXX

二零二五年一月

1 工作简况

1.1 任务来源

为深入贯彻落实《国家标准化发展纲要》《碳达峰碳中和标准体系建设指南》《乡村振兴标准化行动方案》和《关于推进畜禽粪污资源化利用标准体系建设的指导意见》等文件精神，加快构建推动高质量发展的畜牧业标准体系，完善畜牧业全产业链标准，助力畜牧业绿色可持续发展。2023年9月，全国畜牧业标准化技术委员会发布《关于征集2024年畜牧业标准制修订项目建议的通知》（全畜标[2023]30号），向社会征集畜牧业标准制定项目。江苏省家禽科学研究所组织主要起草人员，梳理已有技术标准，凝练总结重要技术成果，筛选出《鸭人工授精技术规范》标准，根据通知要求提交了行业标准申报书。

2024年5月，农业农村部农产品质量安全监管司发布《关于下达2024年农业国家和行业标准制修订项目计划的通知》（农质标函[2024]71号），江苏省家禽科学研究所提出的《鸭人工授精技术规范》获得立项，项目编号：NYB-24278。本标准归口单位为全国畜牧业标准化技术委员会（SAC/TC 274）；主要起草单位包括：XXXX、XXXX、XXXX、XXXX、XXXX、XXXX；标准起草首席专家为江苏省家禽科学研究所宋卫涛研究员，主要起草人为XXX、XXX、XXX等16人。

1.2 制定背景

与自然交配相比，鸭人工授精可以提高育种效率；降低公鸭养殖量从而节约成本；简化交配过程，减少了疾病传播的风险；结合种鸭的笼养，可以使种蛋干净，降低污染，减少种蛋的破损，提高种蛋的合格率、受精率和孵化率。

进入本世纪，特别是国家水禽产业技术体系成立以后，我国鸭品种改良及遗传育种工作得到了政府和政策的大力支持，从事鸭育种工作的科研院所和大型企业也越来越多。当前肉鸭、蛋鸭、麻鸭新品种和配套系的育种在行业内全面开展，为加快育种进展，育种群均采用单笼饲养，鸭人工授精是解决笼养种鸭继代繁殖的关键技术。同时，随着养殖用地紧缺、环保压力增大、用工成本增加等问题的出现，种鸭规模化也是未来产业发展的必由之路，笼养等规模化养殖模式下，人工授精是确保种鸭高效繁育的重要手段。因此，鸭人工授精技术是未来鸭产业规模化发展的关键技术之一。

在我国，鸭人工授精技术的研究和应用始于从事家禽生产技术研究、鸭育种的高校院所或者企业。技术要点由研发单位掌握，其操作过程的关键要点并未对外公布和共享，阻碍了鸭人工授精技术的推广应用。随着鸭养殖模式和育种方法的改变，人工授精技术的需求急剧增加。因此，制定《鸭人工授精技术规范》行业标准，可满足企业和单位的技术需求，同时，减少技术需求单位研发时间和资金投入，加快行业的技术升级。

1.3 起草过程

本标准编制从 2024 年 3 月到 2025 年 1 月，共分 4 个阶段开展工作。

1.3.1 申请阶段

本标准的技术参数研究从 2010 年到 2023 年，2024 年 3 月申请行标的制定工作，同年 5 月，获得农业行业标准制定项目的立项。

1.3.2 起草阶段

1.3.2.1 成立起草小组

标准立项后，项目主持人主持成立起草小组。XXXX、XXXX、XXXX、XXXX、XXXX、XXXX。主要起草人员为：XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX。起草小组人员分工如下：

表 1 起草人员信息及分工

| 姓名 | 工作单位 | 项目分工 |
|-----|------|------------------|
| XXX | XXXX | 技术调研、文本撰写 |
| XXX | XXXX | 协调组织、技术调研、标准文本撰写 |
| XXX | XXXX | 鸭人工授精技术数据调研 |
| XXX | XXXX | 鸭人工授精技术数据调研 |
| XXX | XXXX | 标准文本撰写 |
| XXX | XXXX | 标准文本撰写 |
| XXX | XXXX | 标准文本撰写 |
| XXX | XXXX | 鸭人工授精技术的推广验证 |
| XXX | XXXX | 鸭人工授精技术的推广验证 |
| XXX | XXXX | 标准文本撰写 |
| XXX | XXXX | 标准征求意见与汇总 |

| | | |
|-----|------|---------------|
| XXX | XXXX | 标准征求意见与汇总 |
| XXX | XXXX | 标准征求意见与汇总 |
| XXX | XXXX | 组织开展标准预审会和审查会 |
| XXX | XXXX | 组织开展标准预审会和审查会 |
| XXX | XXXX | 鸭人工授精技术的推广验证 |
| XXX | XXXX | 鸭人工授精技术的推广验证 |

1.3.2.2 数据收集

2024年5月下旬，组建《鸭人工授精技术规范》编制组。编制组在规定时限收集标准编制的背景材料及有关标准编制的参考、引用资料进行归纳整理，共查阅相关文献及标准95篇，参考了31篇。

1.3.2.3 实地调查

2024年5月~6月，起草小组就鸭人工授精技术在生产实践中的应用，对江苏桂柳牧业集团有限公司丰县种鸭场、桂林桂英雁种鸭有限公司、江苏高邮鸭发展集团有限公司、江苏益客食品有限公司种鸭场、南京市畜牧家禽研究所试验基地、福建龙海金定鸭原种场等6家种鸭繁殖场进行了入场、入户走访调研收集鸭人工授精主要操作流程的技术参数，为标准文本的撰写提供技术数据支撑。

1.3.2.4 初稿撰写

2024年7月~9月，起草小组汇总查阅的文献、标准，在项目组以往研究的基础上，按照行业标准的写作要求，形成《鸭人工授精技术规范》的标准初稿，并在项目组内进行讨论和修改。

1.3.2.5 综合分析论证，内部讨论，组织行业主管部门技术骨干论证等工作情况

借鉴NY/T 3458—2019《鸡人工授精技术规程》等文献资料，突出自己的生产实践经验与研究成果的转化，编制组多次对照相关标准要求 and 参考资料进行修改。同时，在桂林市桂英雁种鸭有限公司、周口市桂柳种鸭有限公司两个公司的种鸭场进行了技术验证，试验效果良好。

1.3.3 定向征求意见阶段

2024年11月21日，起草小组开展征求意见稿的定向意见征集，共向国内江苏省畜牧总站、福建省畜牧总站、石狮市种业发展中心、泰安市畜牧兽医事业发展服务中心4家畜牧主管和技术推广单位，四川农业大学、扬州大学、青岛农

业大学、江苏农牧职业技术学院 4 家高校、福建省农业科学院、武汉市农业科学院、黑龙江省农业科学院、山东省农业科学院、浙江省农业科学院、南京家禽科学研究所 6 家研究院所，温氏集团水禽事业部、高邮市高邮鸭良种繁育中心、桂林市桂英雁种鸭有限公司、樱桃谷农场（东海）有限公司、龙海市顺兴金定鸭有限公司、周口桂柳种鸭育种有限公司 6 家生产企业，共 20 个单位的 21 位专家发出征求意见函，收到 21 份意见表。汇总情况如下征求意见情况汇总：发出征求意见函 21 份，收回意见反馈表 21 份；收到意见 131 条，未采纳 35 条，部分采纳 14 条，采纳 82 条。

1.3.4 预审阶段

起草小组根据征求意见情况，对标准文本和编制说明进行修改，形成预审稿。2024 年 12 月 12 日向全国畜牧业标准化技术委员会禽业标准化工作组提出预审委托。2025 年 1 月 4 日~5 日，全国畜牧业标准化技术委员会禽业标准化工作组秘书处组织专家对 XXXX 等单位起草的农业行业标准《鸭人工授精技术规范》（预审稿）进行了认真审查。专家组由卢立志、徐桂云、王继文、王志跃、钱运国、王勇、范爱红、王健 8 位组成。在听取起草专家汇报的基础上，专家组审查了标准文本及编制说明，提出了 5 条修改意见，并一致同意审查通过，建议标准起草单位按照上述意见进一步修改后形成公开征求意见稿，报全国畜牧业标准化技术委员会秘书处。

起草小组根据预审会专家组的意见，对标准文本和编制说明进行修改，形成征求意见稿材料，并与 2025 年 1 月 15 日提交全国畜牧业标准化技术委员会秘书处。

2 标准编制原则、主要内容及确定依据

2.1 编制原则

本标准编制主要遵守以下原则：

- （1）准确性：标准所规定的条款力求明确而无歧义。
- （2）统一性：标准结构、文体和术语力求统一。本标准在编制过程中涉及其结构、编写规则和内容按照 GB/T1.1—2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》执行。
- （3）协调性：充分结合现有基础标准的有关条款，达到标准间的相互协调。

(4) 适用性：标准内容易于实施，具可操作性。

(5) 特殊性：本标准既遵循相关国家标准的要求，又指引了鸭产业发展和综合开发利用的研究方向，具有实用性和可操作性。

2.2 编制依据

基于实验验证基础数据，参照相关文献研究成果，并按照《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》(GB/T1.1—2020)要求进行起草。制标过程中参考了 NY/T 3458—2019《种鸡人工授精技术规程》，保持同类标准的一致性。

2.3 主要内容及其确定依据

2.3.1 标准名称

2.3.1.1 标准内容

鸭人工授精技术规范 Technical specification of artificial insemination for breeding ducks

2.3.1.2 确定依据

目前，有关人工授精现行有效的农业行业标准主要有5个，分别为《奶牛性控冻精人工授精技术规范 NY/T 3646—2020》《牛人工授精技术规程 NY/T 1335—2022》《种鸡人工授精技术规程 NY/T 3458—2019》《牦牛人工授精技术规程 NY/T 3797—2020》和《猪人工授精技术规程 NY/T 636—2021》。参考现有技术标准名称，考虑本技术规范更侧重于对鸭人工授精过程中涉及的产品和技术要求进行规定，标准名称定为《鸭人工授精技术规范》，其英文名称参考技术其他国家或行业标准，确定为“Technical specification of artificial insemination for breeding ducks”。

2.3.2 范围

2.3.2.1 标准内容

本文件规定了鸭原精液品质和人工授精操作的要求，描述了对应的证实方法。本文件适用于鸭人工授精操作。

2.3.2.2 确定依据

根据 GB/T20001.5-2017 中规范标准的范围的写作要求：“范围应对规范标准中的主要技术内容做出提要式的说明，指明规定的要求的种类和证实方法”。结

合本标准中给出了鸭原精液品质要求和人工授精操作过程中各个环节的要求，因此，制定了本标准的范围为：“本文件规定了鸭原精液品质和人工授精操作的要求，描述了对应的证实方法。”

本标准的主要技术内容为原精液品质要求和公鸭训练与选留、精液采集、精液品质监测、精液稀释、输精等人工授精操作过程的要求，涵盖了鸭人工授精操作的整个流程，因此制定本标准的适用范围为：“本文件适用于鸭人工授精操作”。根据最新版本的《国家畜禽遗传资源品种名录》规定，鸭包括地方品种、培育品种或配套系以及引进品种和配套系，从种属上来说属于河鸭属，番鸭为特种畜禽，本标准的适用范围仅适用于《国家畜禽遗传资源品种名录》中规定的鸭品种和配套系，不涉及番鸭，标准使用过程中番鸭的人工授精技术可参考本标准。

2.3.3 规范性引用文件

2.3.3.1 标准内容

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

NY/T 4047-2021 家禽精液品质检测方法

2.3.3.2 确定依据

本标准在精液指标测定方法中引用了《NY/T 4047-2021 家禽精液品质检测方法》，因此，列为本标准的规范性引用文件，格式按 GB/T1.1—2020 的规定陈述。

2.3.4 术语和定义

2.3.4.1 标准内容

精子活力 sperm motility: 在 37°C 环境下前进运动精子占总精子数的百分率。

精子存活率 sperm vitality: 活精子占总精子数的百分率。

精子密度 sperm concentration: 单位体积精液中的精子数。

精子畸形率 abnormal sperm percentage: 畸形精子占精子数的百分率。

有效精子数 effective sperm number: 精液中含有前进运动的精子数。其计算公式按公式（1）计算。
$$N=V\times c\times m\dots\dots\dots (1)$$

式中：

- N —— 有效精子数，单位为个；
- V —— 精液量，单位为毫升（mL）或克（g）；
- c —— 精子密度，单位为个每毫升（个/mL）
- m —— 精子活力，单位为百分率（%）。

2.3.4.2 确定依据

GB/T1.1 规定了需要给出术语的主要依据是“文件中至少使用两次，专业的使用者在不同语境中理解不一致，属于文件范围所限定的领域内”，根据以上依据，确定了精子活力、精子存活率、精子密度、精子畸形率和有效精子数五个术语和定义，五个术语的定义来源于《NY/T 4047-2021 家禽精液品质检测方法》，其中有效精子计算公式中精液量的单位为毫升（mL）或克（g），与引用标准相比单位增了一个克（g），理由是标准中规定了两种精液量的测定方法，单位分别为毫升（mL）和克（g）。

精子活力是精液品质最重要的指标之一，是影响受精率高低的关键因素，同时，精子活力的概念在行业内存在不一致的解释，一种解释是精子活力等同于精子活率，按等级评定或者显微观察前向运动精子占精子总数的百分比，另一种解释是精液经染色后，活精子数占精子总数的百分比。为避免引起误解或对技术内容的理解产生歧义，本标准对精子活力的术语和定义进行了规定。

精子存活率、精子畸形率和精子密度是重要的精液品质指标，也是鸭人工授精操作过程中公鸭需要监测技术参数，有效精子数是确定输精量的重要因素之一。本标准中给出术语和定义，属于文件范围所限定的领域内，且方便标准使用者了解术语的定义和检测方法。

2.3.5 原精液品质要求

2.3.5.1 标准内容

原精液品质要求与检测方法应符合表 1 的规定。

表 1 原精液品质要求与检测方法

| 技术参数名称 | 参数 | 技术参数检测方法 |
|---------|-----------------------------|----------------------|
| 精液感观 | 颜色为乳白色、不透明，无粪便、尿酸盐、血液或炎症分泌物 | 目测法 |
| 精子活力/% | ≥60 | NY/T 4047-2021 中 5.5 |
| 精子存活率/% | ≥80 | NY/T 4047-2021 中 5.6 |

| | | |
|-------------|---------------------|----------------------|
| 精子畸形率/% | ≤20 | NY/T 4047-2021 中 5.7 |
| 精子密度/（个/mL） | ≥15×10 ⁸ | NY/T 4047-2021 中 5.8 |

2.3.5.2 确定依据

精液品质主要包括：精液感观、精子活力、精子存活率、精子密度、精子畸形率和精液 pH。精液 pH 是相对固定的指标，其对受精率高度的影响较小，因此，本标准不对精液 pH 参数做出规定。

精液感官指标的参数定为“颜色为乳白色、不透明，无粪便、尿酸盐、血液或炎症分泌物”，其依据为正常鸭精液颜色为乳白色、不透明，呈透明或水渍状的精液无精子或精子数极低，在生产中不能用于人工输精；有粪便、尿酸盐、血液或炎症分泌物污染的精液输入母鸭体内，易引起母鸭输卵管的发炎或疾病。

精子活力指标的参数定为不小于 60%，为确定本技术参数，标准起草组整理了高邮市高邮鸭良种繁育中心和桂林市桂英雁种鸭有限公司两个育种场的相关育种数据。标准起草人宋卫涛、李慧芳等作为主要培育人参与了“苏邮 3 号”蛋鸭配套系（已提交品种审定材料）和“桂柳麻鸭”麻羽肉鸭配套系（已获得新品种证书）的选育工作，并主持开展了蛋鸭和麻鸭人工授精的技术研究。在两个配套系的选育过程中，对上笼种公鸭重点开展了精液品质指标的选择，测定了种公鸭的精液品质和种蛋受精率，根据精液品质和种蛋受精率计算种公鸭的育种值。起草组对 2020 年~2022 年三个世代测定种公鸭的精子活力和对应输精母鸭的种蛋受精率进行合并统计（精液 1:2 稀释，稀释精液输精量 0.08mL），统计结果如下：苏邮 3 号蛋鸭和桂柳麻鸭两个配套系 6 个专门化品系，不同精子活力水平下种蛋受精率表现出较为一致的结果，即当精子活力低于 60%时，受精率低于 75%，显著的低于精子活力≥60%的组别。在对江苏桂柳牧业集团有限公司丰县种鸭场、桂林市桂英雁种鸭有限公司、江苏高邮鸭发展集团有限公司、江苏益客食品有限公司种鸭场、南京市畜牧家禽研究所试验基地、福建龙海金定鸭原种场等 6 家种鸭繁殖场的调研过程中，技术人员均认为活力 60%以上的精液可以用于输精。因此，确定精子活力的参数下限为 60%。

表 2 不同精子活力水平公鸭人工授精下种蛋受精率结果（单位：%、只、个）

| 配套系 | 精子活力 | 品系 | 公鸭数 | 母鸭数 | 入孵蛋数 | 受精率 | 平均值 |
|--------|---------|-----|-----|-----|------|------|------|
| 苏邮 3 号 | 50≤m<60 | D 系 | 21 | 210 | 2469 | 75.0 | 73.9 |
| | | Z 系 | 27 | 270 | 3132 | 72.1 | |

| | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|-----|------|-------|-------|------|------|
| 蛋鸭 | 60≤m<70 | H系 | 30 | 300 | 3342 | 74.7 | 83.7 | |
| | | D系 | 24 | 240 | 2883 | 82.5 | | |
| | | Z系 | 33 | 330 | 3630 | 82.7 | | |
| | | H系 | 27 | 270 | 3264 | 86.1 | | |
| | 70≤m<80 | D系 | 18 | 180 | 2139 | 88.5 | 88.3 | |
| | | Z系 | 24 | 240 | 2835 | 86.6 | | |
| | | H系 | 15 | 150 | 1809 | 89.8 | | |
| | m≥80 | D系 | 180 | 1800 | 23535 | 95.0 | 93.5 | |
| | | Z系 | 180 | 1800 | 24132 | 92.4 | | |
| | | H系 | 180 | 1800 | 23742 | 93.1 | | |
| | 桂柳麻鸭 | 50≤m<60 | FX系 | 19 | 190 | 2168 | 1591 | 73.4 |
| | | | Y1系 | 23 | 230 | 2660 | 1931 | |
| Y2系 | | | 16 | 160 | 1861 | 1379 | | |
| 60≤m<70 | | FX系 | 21 | 210 | 2487 | 2069 | 83.3 | |
| | | Y1系 | 18 | 180 | 2172 | 1796 | | |
| | | Y2系 | 19 | 190 | 2181 | 1832 | | |
| 70≤m<80 | | FX系 | 24 | 240 | 2732 | 2393 | 87.5 | |
| | | Y1系 | 23 | 230 | 2650 | 2332 | | |
| | | Y2系 | 19 | 190 | 2216 | 1926 | | |
| m≥80 | | FX系 | 210 | 2100 | 26137 | 24124 | 93.2 | |
| | | Y1系 | 210 | 2100 | 26254 | 24442 | | |
| | | Y2系 | 210 | 2100 | 26489 | 24953 | | |

精子存活率参数定为≥80%，制定该参数的依据如下：精子存活率为活精子占精子总数的百分比，包括正常形态精子和畸形精子，标准起草小组通过试验测定鸭精子的畸形率在9%~13%左右（表3），一般情况下畸形精子难以让种蛋受精率，也就是说87%~91%的正常形态精子可让种蛋受精，因此，根据实践经验，确定精子存活率的下限值为80%。

表3 不同品系正常形态和畸形精子比率（单位：%）

| 指标 | 苏邮1号蛋鸭 | | 苏邮3号蛋鸭 | | | 桂柳麻鸭 | | |
|----------|--------|------|--------|------|------|------|------|------|
| | W系 | S系 | D系 | Z系 | H系 | FX系 | Y1系 | Y2系 |
| 正常形态精子比率 | 88.9 | 87.0 | 89.4 | 88.5 | 88.2 | 90.7 | 89.8 | 89.1 |
| 精子畸形率 | 11.1 | 13.0 | 10.6 | 11.5 | 11.8 | 9.3 | 10.2 | 10.9 |

精子畸形率参数定为≤20%，制定该参数的依据如下：标准起草小组通过试验测定鸭精子的畸形率在9%~13%左右（表3），同时参考国标《种猪常温精液》GB 23238-2021和《牛冷冻精液》GB 4143-2022中对种猪和普通牛精子畸形率的

规定均为 $\leq 20\%$ 。因此，本标准确定精子畸形率参数应 $\leq 20\%$ 。

精子密度参数定为 $\geq 15 \times 10^8$ 个/mL，制定该参数的依据主要为根据起草单位和高邮市高邮鸭良种繁育中心、桂林市桂英雁种鸭有限公司、樱桃谷农场（东海）有限公司、龙海市顺兴金定鸭有限公司、周口桂柳种鸭育种有限公司等公司的生产实践，在观察精子密度时以图 1 中的图示为标准，视野中精子之间有较大的空隙（精子密度 $\leq 10 \times 10^8$ 个/mL）的精液判定为不合格精液，介于视野中精子之间有较大的空隙（精子密度 $\leq 10 \times 10^8$ 个/mL）和视野中精子之间有较明显的空隙（精子密度 $\leq 20 \times 10^8$ 个/mL）之间的精液即精子密度为 15×10^8 个/mL 左右，可作为合格精液，因此，本标准确定精子密度的下限为 15×10^8 个/mL。

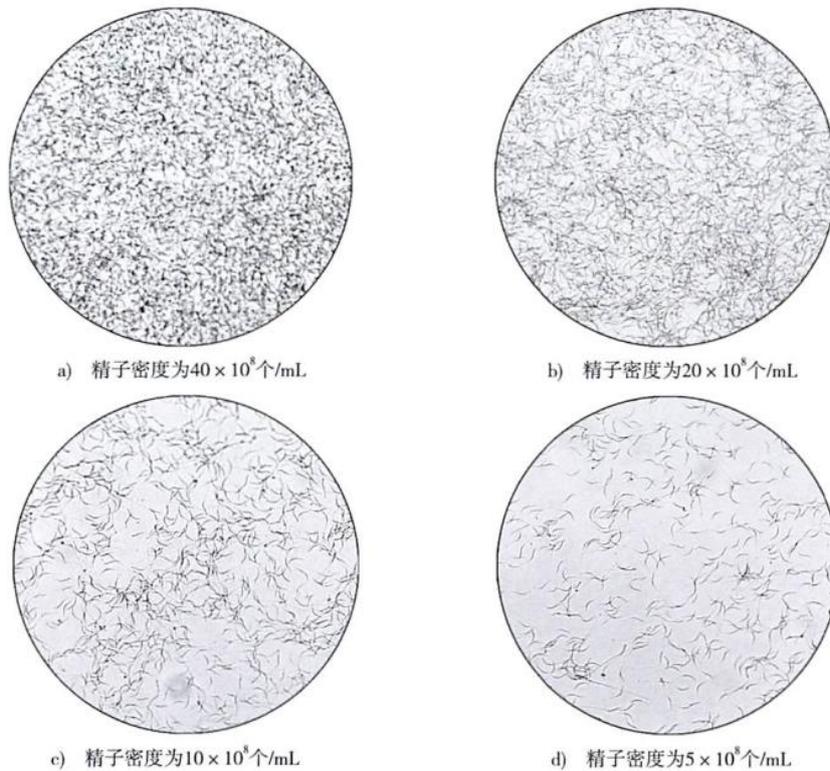


图 C.1 不同精子密度样品图示

图 1 不同精子密度样品图示（来源于 NY/T 4047-2021）

2.3.6 操作过程

鸭人工授精操作包括公鸭训练与选留、精液采集、精液品质监测、精液稀释和输精五个环节^{[7][10]}。因此，标准中“操作过程”章节包括了以上 5 条。

2.3.6.1 公鸭训练与选留

2.3.6.1.1 标准内容

(1) 公鸭训练

应在采精前至少 1 个月，选择体型外貌符合本品种标准、生殖器发育正常、体成熟的公鸭上笼，并进行训练。

公鸭训练操作如下：

a) 训练员一只手将公鸭双脚保定后，另一只手沿背部向尾部的方向进行按摩，在引起公鸭性兴奋的坐骨部位处稍加用力，重复该动作 1 min 次~2 min 次后，抓住尾羽，再用拇指和食指放在泄殖腔两侧，沿着腹部柔软部分上下按摩，重复该动作 30 s~60 s。每天按摩训练 1 次，持续 7 d；

b) 按摩训练结束后，将健康产蛋母鸭置于公鸭笼内，诱导公鸭进行自然交配。每天诱导训练 1 次，持续 7 d。

(2) 公鸭选留

应淘汰无法采精和连续三次精液品质检测均有 1 项及以上技术参数不符合表 1 要求的公鸭。

选留公鸭数量应不少于母鸭数量的 1/40。

2.3.6.1.2 确定依据

为了方便公鸭训练和后期的精液采集，公鸭需单笼饲养，上笼适应期 1 周~2 周，采精训练 2 周，因此，公鸭需至少提前 1 个月上笼。参与采精训练的公鸭必须经过严格的选择，重点选择外貌特征是否符合本品种要求，同时，选择性羽发达、性欲旺盛，生殖器螺旋状明显发育正常，且采精公鸭必须是健康体成熟的公鸭，减少疾病的传播。标准起草团队在高邮市高邮鸭良种繁育中心试验证明，经过选择的公鸭采精成功率可达到 75%~80%以上，而未经过选择的公鸭采精成功率仅 50%以上，起草组成员李慧芳^[6]在公开刊物发表了文章。

公鸭的训练主要包括按摩训练和诱导训练两个步骤，操作流程和要点是在标准起草团队自身和国内同行研究的基础上总结出来的，查阅文献资料，张开兴、陈永华、杨琳等学者^[7-9]的研究均有类似的报道。“训练员一只手将公鸭双脚保定后，另一只手沿背部向尾部的方向进行按摩，在引起公鸭性兴奋的坐骨部位处稍加用力，重复该动作 1 min 次~2 min 后”，该操作的意义有两个，一是通过多次的抓鸭和按摩，让公鸭熟悉后续的采精员伸手到鸭笼，降低应激反应，二是按摩可刺激公鸭产生性反应；“抓住尾羽，再用拇指和食指放在泄殖腔两侧，沿着腹

部柔软部分上下按摩，重复该动作 30 s~60 s。”，该操作的目的是增加公鸭的性刺激，让后续的诱导采精更容易。“每天按摩训练 1 次，持续 7 d;”，标准起草单位和调研单位的人工授精实践中，按摩训练 1 周，大部分公鸭可以建立良好的性反应。“按摩训练结束后，将健康产蛋母鸭置于公鸭笼内，诱导公鸭进行自然交配。”，该操作的目的是为了让成功建立性反应的公鸭，适应自然交配，方便采精员在公鸭射精的时刻收集精液。“每天诱导训练 1 次，持续 7 d。”，这也是标准起草单位的试验总结和人工授精单位或企业的调研结果。经过按摩和诱导两个周左右的训练，至少 80%以上的公鸭可以顺利完成采精操作。

公鸭的选留确定的依据主要考虑三个方面：第一是经训练不能采精的公鸭，第二是精液品质不符合要求的公鸭，第三是公鸭的留种数。不能采精的公鸭和精液品质，没有生产利用价值，因此需要淘汰。在淘汰精液不符合要求公鸭时，应考虑避免单次检测的误差，规定连续三次精液品质检测均有 1 项及以上技术参数不符合原精液品质要求的公鸭，应立即淘汰。

一只公鸭采精一次平均可给 25 只母鸭进行输精，公鸭每周可平均采精 4 次，母鸭一般每周输精 2 次，因此，公母配比可达到 1:50，再考虑公鸭训练采精率(75%以上)和出现公鸭淘汰(5%左右)的情况，推算选留公鸭数量应不少于母鸭数量的 1/40 是合理的。

2.3.6.2 精液采集

精液采集主要包括：采精前准备（含公鸭的准备、采精器具与质检设备和精液稀释液的准备）、采精时间、采精操作、采精频率和原精液储存五个要点。针对以上精液采集的要点，制定了对应的标准内容。

2.3.6.2.1 标准内容

(1) 采精前准备

采精公鸭：采精前 2 d~3 d 应将公鸭泄殖腔周围直径 4 cm~5 cm 左右的羽毛剪去；将脚趾过长的公鸭进行指甲修剪。每次采精前公鸭宜断料 3 h 以上。

采精器具与质检设备：采精前，集精杯应经消毒和漂洗后烘干，并预温至 37℃备用。调试精液质检设备，打开显微镜载物台恒温板电源进行预热。

精液稀释液：根据采精公鸭数和精液量，配置足量的稀释液（通常为原精量的 3 倍~5 倍），预热至 37℃备用。

(2) 采精时间：采精时间应相对固定，宜为上午 8:00~11:00。

(3) 采精操作：宜采用母鸭诱情法采精。操作方法：将健康产蛋母鸭置于公鸭笼内，诱导公鸭发生交配行为，当公鸭尾部偏向母鸭泄殖腔一侧并不停摆动时，将集精杯口贴住公鸭泄殖腔接收精液，并稍作停留至收集干净。

(4) 采精频率：宜每周 3 次~4 次；连续采精 3 d 应至少休息 1 d。

(5) 原精液储存：采集到的原精液应避免阳光照射，储存时间不宜超过 5 min。

2.3.6.2.2 确定依据

(1) 采精前准备

公鸭的准备主要考虑精液的粪污污染的问题，采精前种公鸭应断料 3 h 以上，可以有效的减少粪便的排放，将种公鸭泄殖腔周围直径 4 cm~5 cm 左右的羽毛剪去，防止鸭笼上的粪便黏在羽毛上，采精时容易掉落到集精杯内，污染精液；张礼冲^[11]的文献中对采精的准备也有断料和剪羽毛的相关描述；将脚趾过长的公鸭进行修剪，减少公鸭因断趾受伤和爬跨时对母鸭的伤害。

采精器具与质检设备准备，主要是将消毒的采精用具收集好待用，防止采精时用品不够用；集精杯等采精器具消毒是防止精液污染，漂洗是为了防止消毒剂的残留，烘干则是方便保存，采精前预温至 37 °C，为防止收集精液时对精子的冷刺激。同理，质检设备也应提前调试和预先加热载物台。

精液稀释液的准备主要考虑需要量和预先加热的问题：精液稀释液的需要量根据采精公鸭数和精液量计算，一般精液稀释液稀释倍数不超过 2 倍，另外需准备 1 倍~3 倍的量用来清洗集精杯，因此推荐配置足量的稀释液，通常为原精量的 3 倍~5 倍；精液稀释液同样需要预热至 37 °C 备用，降低冷刺激对精子的损害。

(2) 采精时间：母鸭多为清晨产蛋，早上在子宫里没有硬壳蛋，此时输精较为有利，曾庆玲^[12]研究认为一般以在 8:00 左右开始为宜；陈章言^[13]研究结果表明上午输精的受精率略高于下午输精的受精率。黄得纯^[14]认为输精宜在 7:00~11:00 进行，杨琳^[9]认为输精时间一般在上午 9:00~11:00 时，宋富华^[15]研究认为上午 8:00~11:00 为宜。林云琴^[16]研究认为输精时间一般安排在上午 9:00~10:00。参考众多学者的研究以及起草组的实践经验，输精时间安排在上午较为合适，因此，采精时间应在输精前 30 分钟左右，采精时间应相对固定，可降低公鸭应激，

推荐一般以上午 8:00~11:00 为宜。

(3) 采精操作：常规的采精方法有按摩法、诱情法和电击法，按摩法和电击法采精量少，对公鸭有一定的伤害，且公鸭利用期短，因此本标准推荐采用母鸭诱情法。苏开波^[17]、吴晓玲^[18]、连森阳^[19]、宋富华^[15]等人均在发表文中对诱导法采精方法有阐述，结合起草单位通过多年的实践经验，总结出采精的操作方法，即将健康产蛋母鸭置于公鸭笼内，诱导公鸭发生交配行为，当公鸭尾部偏向母鸭泄殖腔一侧并不停摆动时，将集精杯口贴住公鸭泄殖腔接收精液，并稍作停留至收集干净。

(4) 采精频率：采精频率的制定既要考虑公鸭的利用率，还要考虑公鸭的精液品质。苏开波^[17]研究认为每连续采精 3 d 应休息 1 d；连森阳^[19]认为公鸭的采精频率以 1 次/d 为最佳，采精 3 d~5 d 应休息 1 d；王壮波^[20]认为可每天一次或两天一次或多天一次。以上研究表明：鸭可连续采精 3 d，休息一天可保证种蛋具有较好的受精率。

为了验证采精频率对精液品质的影响，起草单位设置采精隔 0 天、1 天、2 天，在第 5 次采精时测定公鸭的采精量、精子活力和精子密度，分析采精频率对鸭精液品质的影响，试验结果汇总见表 4。通过试验比较，连续采精 4 次后，不同采精频率的精液品质出现了显著的差异，每天均采精的公鸭精液品质低于间隔 1 天和 2 天的组，间隔 1 天和 2 天采精，精液品质无显著差异。参考种鸡的采精频率，本标准推荐鸭的采精频率为：每只公鸭每周采精 3 次~4 次为宜；连续采精 3 d 应至少休息 1 d。

表 4 不同采精频率条件下不同品种公鸭的精液品质结果

| 品种 | | 金定鸭 | 高邮鸭 | 樱桃谷肉鸭 父母代 | 巴巴里番鸭 父母代 |
|-------|------------|-----------|-----------|--------------|--------------|
| 隔 0 天 | 公鸭数/只 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| | 采精量/mL | 0.46±0.19 | 0.48±0.27 | 0.29±0.11 | 1.19±0.19 |
| | 精子活力 | 0.86±0.11 | 0.88±0.21 | 0.85±0.14 | 0.86±0.16 |
| | 精子密度/亿个/mL | 24.3±1.9 | 26.4±2.3 | 25.2±3.1 | 18.6±1.6 |
| 隔 1 天 | 公鸭数/只 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| | 采精量/mL | 0.51±0.17 | 0.53±0.21 | 0.32±0.16 | 1.24±0.17 |
| | 精子活力 | 0.91±0.12 | 0.92±0.18 | 0.90±0.11 | 0.88±0.19 |

| | | | | | |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 精子密度/亿个/mL | 28.9±1.8 | 33.8±3.3 | 27.5±2.9 | 19.1±2.1 |
| 隔 2 天 | 公鸭数/只 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| | 采精量/mL | 0.52±0.16 | 0.52±0.19 | 0.31±0.18 | 1.23±0.23 |
| | 精子活力 | 0.92±0.10 | 0.93±0.09 | 0.91±0.16 | 0.89±0.16 |
| | 精子密度/亿个/mL | 29.6±3.5 | 34.7±3.7 | 27.3±3.2 | 19.3±2.4 |

(5) 原精液储存：可见光会增强精子的代谢，加速精子活力的衰退，因此采集到的原精液应避免阳光照射。精液采集后应尽快做稀释，按每 1 min~2 min 完成一只种鸭的采精，2 只~3 只种鸭精液混合，推荐采精后 5 分钟内进行稀释。

2.3.6.3 精液品质监测

2.3.6.3.1 标准内容

应定期检测公鸭的精液品质，淘汰连续三次精液品质检测均有 1 项及以上技术参数不符合表 1 要求的公鸭。

2.3.6.3.2 确定依据

在生产中，随着公鸭利用时间的增加，公鸭的精液品质也会出现变化，因此需定期检测公鸭的精液品质，一方面可以及时淘汰精液品质不符合要求的公鸭，提高受精率，同时可以降低生产成本。淘汰公鸭的要求与公鸭训练采精后的精液品质要求一致。

2.3.6.4 精液稀释

2.3.6.4.1 标准内容

精液宜稀释后使用，稀释体积比宜为 1:1~1:2。

稀释液宜使用生理盐水、5%葡萄糖盐水、Lake's 液、磷酸缓冲液等，使用前应预热至 37 °C。

2.3.6.4.2 确定依据

起草小组参考的文献^[7-31]在精液稀释时，均采用 1:1~1:3 的稀释倍数，精液稀释可适当延长精液的保存时间，当稀释倍数增加时，需要输入同等原精量的情况下，输入的稀释精液量会大幅度增加，在操作中会增加输精枪吸入精液的次数，导致输精时间的增加。陈文雄在通过大群体试验后得出 1:3 的稀释倍数是最大的稀释比例。因此，结合生产企业调研中一般使用 1:1~1:2 的稀释比例，因此，精液稀释体积比宜为 1:1~1:2。

目前，稀释液以生理盐水为主，不同学者也开展了稀释液配方的研究。王光瑛等^[21]在番鸭本品种人工授精试验中，用 0.9%生理盐水、磷酸缓冲液按 1:1 稀释番鸭精液与原精液比较受精率较高；宋雪花^[31]、沈洪民^[30]番鸭杂交的人工授精试验中，将精液与生理盐水以 1:1 比例进行稀释后输精，也获得了较高的受精率；许礼序^[26]在番鸭人工授精试验中采用生理盐水和 5%葡萄糖+生理盐水、结果做稀释液，以 1:1 比例进行稀释后输精，以生理盐水和 5% 葡萄糖生理盐水组为高；日本笠井浩司^[29]等在大坂雄鸭精液稀释液中采用生理盐水、PBS (+)、磷酸钠缓冲液、Lake's 液 4 种溶液作 6 倍稀释，结果所有稀释液的精液受精率没有明显差异，与原精液相比受精率有提高的趋势；台湾使用的稀释液有 Ringer 氏液、Lake's 液、Tgyrode 氏液、生理盐水、磷酸盐缓冲液等，台湾水禽研究中心试验结果表明，不同稀释液对受精率影响无显著差异，释倍数在 3 倍以内效果较好^[23]，配方列于表 5。按照配置方便，受精率高的原则，本标准选择 0.9%生理盐水、5% 葡萄糖+生理盐水、磷酸缓冲液和 Lake's 液四种稀释液作为推荐，并在江苏高邮鸭发展集团有限公司和广西桂柳牧业集团多个种鸭场进行验证，受精率均在 91%以上，试验结果见表 6，效果良好。稀释液应现配现用，在输精前 1 d~2 d 配置，4℃保存，为防止精子受到冷刺激，稀释液应提前预温，方法是用 37℃保温杯或者水浴锅进行加热。

表 5 公鸭精液稀释液推荐配方

| 成份 | 0.9%生理盐水 | 5% 葡萄糖+生理盐水 | Lake's 液 | 磷酸缓冲液 |
|--------|----------|-------------|----------|-------|
| 果糖 | — | — | 10 | — |
| 氯化镁 | — | — | 0.68 | — |
| 柠檬酸钾 | — | — | 1.28 | — |
| 醋酸钠 | — | — | 8.51 | — |
| 无水谷氨酸钠 | — | — | 19.20 | — |
| 葡萄糖 | — | 50 | — | — |
| 氯化钠 | 9 | 9 | — | — |
| 磷酸二氢钠 | — | — | — | 5.16 |
| 磷酸氢二钠 | — | — | — | 16.34 |

注：表中所含成份为每 1000 mL 蒸馏水所含克数。

表 6 不同鸭品种生理盐水和推荐稀释液配方受精率测定结果

| 配方 | 品种 | 入孵蛋数/个 | | 受精率/% | | 数据测定单位 |
|-------------|----------|--------|-------|-------|-------|---------------|
| | | 批次 1 | 批次 2 | 批次 1 | 批次 2 | |
| 0.9%生理盐水 | 金定鸭 | 9979 | 9045 | 92.75 | 93.01 | 江苏高邮鸭发展集团有限公司 |
| 5% 葡萄糖+生理盐水 | 山麻鸭 | 9272 | 8879 | 91.56 | 92.31 | |
| 磷酸缓冲液 | 绍兴鸭 | 8798 | 9045 | 92.33 | 92.56 | |
| Lake's 液 | 桂柳麻鸭 | 6457 | 6258 | 93.12 | 93.42 | 广西桂柳牧业集团种鸭场 |
| 0.9%生理盐水 | 樱桃谷肉鸭父母代 | 13800 | 13800 | 93.11 | 92.98 | |
| 5% 葡萄糖+生理盐水 | 巴巴里番鸭父母代 | 6245 | 6312 | 91.43 | 91.56 | |

2.3.6.5 精液稀释

2.3.6.5.1 标准内容

(1) 基本要求

输精人员及着装应相对固定，输精环境应宽敞明亮、安静并无噪声干扰。

应定期对输精器进行校准。

输精枪头应平滑，避免刺伤母鸭输卵管，宜做球形设计。

(2) 输精时间

应在采精后 30 min 内完成。

(3) 输精操作

宜由翻肛员和输精员 2 人完成。翻肛员用一只手掌贴近母鸭腹部，向尾部收缩挤压，同时，另一只手食指和拇指将泄殖腔翻开，此时泄殖腔可翻出两个孔（泄殖腔口和输卵管口）；输精员将吸有精液的输精枪头插入左侧输卵管开口 4 cm~6 cm 处，输入精液。每只母鸭宜更换一个输精枪头。

(4) 输精量

原精输精量为 0.025 mL~0.030 mL，每次输入精液中有效精子数应不低于 6000 万。稀释精液输精量按稀释倍数计算。

(5) 输精频率

每 3 d~4 d 输精 1 次或一周 2 次，首次输精时，应在第二天重复输精 1 次。

2.3.6.5.2 确定依据

(1) 基本要求：制定输精要求主要考虑降低人工输精对疾病传播和母鸭产

蛋的影响，输精人员及着装应相对固定，输精环境应宽敞明亮、安静并无噪声干扰，可以降低人员和环境对输精母鸭的应激。定期对输精器进行校准，可以确保输精量的准确。由于鸭的输精深度较深，因此，输精枪头应平滑，避免刺伤母鸭输卵管，起草单位在生产实践中将输精枪头部做了球形的设计，使用效果非常好，因此，推荐宜做球形设计。

(2) 输精时间：王光瑛^[21]、陈永华^[8]、张礼冲^[11]、黄得纯^[14]、杨琳^[9]、吕鲲鹏^[24]、王坚^[22]、王茜^[25]、林云琴^[16]、陈章言^[23]等很多学者建议输精时间为 30 min 以内。在生产企业中的调研和起草单位的生产实践均按照这个时间完成输精操作。

(3) 输精操作：苏开波^[17]、连森阳^[19]、王坚^[22]、王茜^[25]、宋富华^[15]、林云琴^[16]、王壮波^[20]等学者在论文中均推荐采用输卵管外翻法进行输精，在各个企业的调研也均采用此方法。具体方法是在文献资料和标准起草单位多年的实践经验的基础上总结出来的，宜由翻肛员和输精员 2 人完成。翻肛员用一只手掌贴近母鸭腹部，向尾部收缩挤压，同时，另一只手食指和拇指将泄殖腔翻开，此时泄殖腔可翻出两个孔（泄殖腔口和输卵管口）；输精员将吸有精液的输精枪头插入左侧输卵管开口输入精液。国内多个学者发表论文推荐鸭人工输精的深度，曾庆玲^[12]推荐 5 cm~7 cm；许序礼^[26]推荐 4 cm 以上；吴晓玲^[18]推荐 3 cm~5 cm；吕鲲鹏^[24]推荐 4 cm~5 cm；陈红萍^[27]和辛清武^[28]的试验研究结果表明，输精深度 6 cm 组的受精率显著高于输精深度为 3 cm 的组。因此，本标准推荐，输精深度为 4 cm~6 cm。同时，为了避免疾病在母鸭间的传播，推荐每只母鸭宜更换一个输精枪头。

(4) 输精量：在行业内，鸭的人工授精输精量通常以 6000 万有效精子为最低量。鸭精子密度一般在 25 亿~30 亿个/mL，以 80% 的有效精子数含量计算，输精量以 0.025mL~0.030mL 为宜。同样保证有效精子的输精量，稀释精液输精量按稀释倍数计算。

(5) 输精频率：查阅文献，白羽肉鸭、蛋鸭人工授精频率为 4 d~5 d/次，以后受精率显著下降，故间隔 3 d~4 d 输精 1 次，但在鸭人工授精生产的企业中调研，基本采用一周两次的输精频率，因此，推荐鸭输精频率为 3 d~4 d 输精 1 次或一周 2 次，首次输精时，应在第二天重复输精 1 次。项目组开展了输精频率

的验证试验，以兼用型鸭高邮鸭为代表，设置输精间隔 2、3、4 天，输精后收集种蛋，进行孵化率试验，具体结果如表 7。结果表明时间间隔达到 5 天时，受精率显著下降。

表 7 不同输精间隔时间条件下高邮鸭人工授精种蛋受精率

| 输精时间 | 输精间隔 /d | 母鸭数 /只 | 入孵蛋数 /个 | 受精蛋数 /个 | 受精率 /% |
|--------------------|---------|--------|-------------|--------------|------------|
| 上午 (8:30~11:30) | 2 | 80 | 449.75±4.79 | 420.00±7.87 | 93.39±1.34 |
| | 3 | 80 | 590.75±6.29 | 544.75±13.33 | 92.21±1.70 |
| | 4 | 80 | 450.75±4.57 | 383.25±13.87 | 87.02±2.99 |

2.3.7 证实方法

2.3.6.1 标准内容

采精后，应及时进行精液品质检查，并记录公鸭号、品种、采精日期、精液量、采精员等采精信息，以及感观（颜色和有无被污染情况）、精子密度、精子活力、精子存活率、精子畸形率、质检员等精液品质检测信息。采精及精液品质检测记录见附录 A 中表 A.1。

输精后，应及时记录母鸭品种、输精日期、母鸭数量、稀释倍数、输精量、输精员等输精信息。输精记录见附录 A 中的表 A.2。

2.3.6.2 确定依据

按照国标 GB/T 20001.5 的规定，技术规范类标准应包括证实方法章节。鸭人工授精操作过程的证实方法，包括了采精和输精两个环节，采精环节包括了公鸭采精的信息和精液品质检测的信息。

采精信息应包括：公鸭号、公鸭品种、采精日期、精液量、采精员等；精液品质检测信息应包括感观（颜色和有无被污染情况）、精子密度、精子活力、精子存活率、精子畸形率、质检员。按照以上证实方法的信息，设计了可参考的记录表格式（表 8）。

表 8 附录中表 A.1 记录表参考格式

表 A.1 公鸭精液采集与精液品质检测记录表

| 公鸭号 | 公鸭品种 | 采精日期 | 精液量 /mL 或/g | 采精员 | 精液颜色 | 有无被污染 | 精子密度 / (个/mL) | 精子活力 /% | 精子存活率 /% | 精子畸形率 /% | 质检员 |
|-----|------|------|-------------|-----|------|-------|---------------|---------|----------|----------|-----|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

输精信息应包括：输精母鸭品种，输精日期、母鸭数量、精液稀释倍数、输

精量、输精员等信息，输精多次的应每次都做好记录。按照以上证实方法的信息，设计了可参考的记录表格式（表9）。

表9 附录中表A.2 记录表参考格式

| 母鸭品种 | 第1次输精 | | | | | 第2次输精 | | | | | 第N次输精 | | | | |
|------|-------|--------|------|--------|-----|-------|--------|------|--------|-----|-------|--------|------|--------|-----|
| | 输精日期 | 母鸭数量/只 | 稀释倍数 | 输精量/mL | 输精员 | 输精日期 | 母鸭数量/只 | 稀释倍数 | 输精量/mL | 输精员 | 输精日期 | 母鸭数量/只 | 稀释倍数 | 输精量/mL | 输精员 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

3 试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

3.1 试验验证的分析、综述报告

标准起草单位自2010年起，就开始鸭人工授精技术的研究，并针对种公鸭选择、采精训练、品质检测、精液稀释、输精参数等技术环节，开展技术研究和群体验证。在生产中，标准起草单位在高邮市高邮鸭良种繁育中心进行了应用推广，开展鸭人工授精技术的推广应用，种鸭受精率达到92%~95%，达到或者超过了自然交配方式下的受精率，应用效果明显。

本标准分别在桂林市桂英雁种鸭有限公司和周口桂柳种鸭育种有限公司两个公司的种鸭场进行了试验验证。

3.1.1 试验验证1（桂林市桂英雁种鸭有限公司）

试验对象：桂柳麻鸭配套系父母代，桂柳麻鸭配套系是优质麻羽肉鸭配套系。

试验周期：2024年5月~7月。

人工授精方法：江苏省家禽科学研究所提供的《鸭人工授精技术规范》。

公鸭精液：混精。

人工授精试验验证结果：对2384只母鸭进行授精，收集10d种蛋，合计收集合格种蛋20268个，入孵后第7d照蛋统计，受精率达到92.84%，效果良好。详细统计情况见表10。

表10 桂柳麻鸭父母代种鸭人工授精结果

| | |
|----------|--------------|
| 试验对象 | FX♂×(Y系×Y2)♀ |
| 公鸭数量/只 | 70 |
| 输精母鸭数量/只 | 2384 |

| | |
|---------|---------|
| 稀释倍数 | 1:2 |
| 输精频率 | 每周一、四输精 |
| 输精量/mL | 0.09 |
| 入孵种蛋数/个 | 20268 |
| 无精蛋数/个 | 1451 |
| 受精蛋数/个 | 18817 |
| 受精率/% | 92.84 |

3.1.2 试验验证 2（周口桂柳种鸭育种有限公司）

试验对象：公鸭为桂 F 系和输精母鸭为桂 M 系，两个品系为白羽肉鸭专门化品系。

试验周期：2024 年 7 月~9 月。

人工授精方法：江苏省家禽科学研究所提供的《鸭人工授精技术规范》。

公鸭精液：混精。

人工授精试验验证结果：对 2000 只母鸭进行授精，收集 10 d 种蛋，合计收集合格种蛋 18412 个，入孵后第 7 d 照蛋统计，受精率达到 93.41%，效果良好。详细统计情况见表 11。

表 11 桂柳骡鸭母本品系种鸭人工授精结果

| | |
|----------|-----------|
| 试验对象 | 桂 F♂×桂 M♀ |
| 公鸭数量/只 | 60 |
| 输精母鸭数量/只 | 2000 |
| 稀释倍数 | 1:1 |
| 输精频率 | 每周一、四输精 |
| 输精量/mL | 0.06 |
| 入孵种蛋数/个 | 18412 |
| 无精蛋数/个 | 1213 |
| 受精蛋数/个 | 17199 |
| 受精率/% | 93.41 |

3.2 标准实施后对经济和社会发展的预期影响及论证

本标准编制的技术水平将是国内同行前列，也能为其他从事鸭人工授精的技

术人员提供借鉴作用。与自然交配相比，鸭人工授精具有明显的技术优势。近年来，随着城市化进程不断推进，环保要求越来越严苛，鸭的养殖模式也发生翻天覆地的变化，种鸭笼养模式所占的比例逐步提高。人工授精技术是笼养种鸭生产中的关键技术。与自然交配相比，鸭人工授精技术优势明显：第一，可提高母鸭受精率，与自然交配相比可提高 2%左右；第二，减少母鸭损伤，提高存活率，对体型相差较大的公母鸭，自然交配下，容易踩伤母鸭；第三，降低公鸭饲养量，降低生产成本，肉鸭公母比例为 1:5~1:6，蛋鸭 1:20~1:25，人工授精可以将公母比例提高到 1:30~1:50；第四，育种工作需要，特别是在鸭新品系选育工作中，种公鸭单笼饲养，可测定其精液品质，在选种选配时，选择性能优良的种公鸭，提高选种的准确性，有利于育种工作的开展；第五，及时发现和淘汰有疾病的公鸭，有利于防止疾病在公鸭和母鸭之间的传播。

以存栏 1 万只母鸭的蛋种鸭场为例，平养方式需饲养 500 只公鸭，人工授精仅需要饲养 200 只公鸭，可减少 300 只公鸭的饲养，每只公鸭每年的饲料费接近 200 元，因此，每年可减少 6 万元的公鸭饲养费用；另外，人工授精可提高受精率 2%~3%，每年可增加接近 9 万元的种蛋收益；公鸭饲养费和种蛋增加收益两项，可增加养殖场 15 万元的毛利润。鸭人工授精技术，是养殖企业增加经济效益的重要突破口。

标准的制定可打破技术垄断，促进鸭人工授精技术的推广。在我国，鸭人工授精技术的研究和应用始于从事家禽生产技术研究、鸭育种的高校院所或者企业单位。虽然鸭人工授精已经被广泛的应用，但是技术要点由研发单位掌握，其操作过程并未对外公布和共享，而且技术水平存在较大的差异，阻碍了鸭人工授精技术水平的提高。随着鸭养殖模式和育种方法的改变，人工授精技术的需求急剧增加。因此，制定《鸭人工授精技术规范》行业标准，可满足企业和单位的技术需求，同时，减少技术需求单位研发时间和资金投入，加快行业的技术升级。

4 与国际、国外、国内同类标准技术内容的对比情况

国际、国外没有相关标准。

本文件与福建省地方标准 DB35/T1085—2019《半番鸭人工授精技术规范》和南京市地方标准 DB3201/T 1181—2023《种鸭人工授精技术规程》方法步骤存在相似，本标准中条款中描述略有不同，且增加了种公鸭的饲养管理、精液稀释

液配方、精液稀释的方法、输精器具的管理等；同时规定了精液品质评定的指标，使得本标准在实际生产中更具有操作性。与上述标准区别，在于更具有全面性、科学性、指导性，不仅强调了精液的从采出到输配的时间节点和方法，还重点提到注意事项，有利于种蛋受精率的提高。

5 以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

本标准中技术指标的测定依据主要为起草单位的研究结果，同时参考了国内同行的文献报道，并未采用国际标准。

6 与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本行业标准的所有内容符合《畜牧法》规定要求，与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

7 重大分歧意见的处理经过和依据

暂无。

8 涉及专利的有关说明

本标准制定不涉及专利。

9 实施标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

(1) 首先应在实施前保证文本的充足供应，让每个使用者都能及时得到文本。这是保证新标准贯彻实施的基础。

(2) 发布后、实施前应将信息在媒体上广为宣传。尤其在的人工授精生产需求的主要区域，更要加大宣传力度。

(3) 对于使用过程中容易出现的疑问，要在媒体上撰写文章予以解释。

(4) 要区别标准的不同使用对象，如育种、生产等，针对性的进行培训、宣传。

(5) 本标准自发布日期至实施日期之间的过渡期建议为 12 个月。

10 其他应当说明的事项。

无。

11 参考文献

[1] 标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则

GB/T1.1—2020.

[2]种鸡人工授精技术规程 NY/T3458—2019.

[3]牛人工授精技术规程 NY/T1335—2022.

[4]牦牛人工授精技术规程 NY/T3797—2020.

[5]猪人工授精技术规程 NY/T636—2021.

[6]李慧芳.蛋种鸭人工授精技术要点(上),农家致富,2021年第13期32-33.

[7]张开兴.提高雄番鸭与雌麻鸭人工授精的受精率的操作技术,福建师范大学学报(自然科学版),1991年第2期60-63.

[8]陈永华.人工授精在番鸭生产及育种中的应用,中国家禽,2009年第19期47-49.

[9]杨琳.番鸭与地方麻鸭杂交的人工授精操作要点,中国家禽,2002年第2期24-25.

[10]杨利国主编,动物繁殖新技术,中国农业出版社出版,2009年.

[11]张礼冲(番鸭精液测定及人工授精技术研究,福建畜牧兽医,2011年第6期28-29.

[12]曾庆玲.公番鸭与母麻鸭杂交人工授精技术的推广应用,江西畜牧兽医杂志,1998年第4期20-21.

[13]陈章言.番鸭与樱桃谷鸭人工授精的研究,安徽农业科学,2009年第33期16733-16735,16737.

[14]黄得纯.骡鸭生产中提高人工授精效果的技术措施,中国家禽,2015年第15期61-62.

[15]宋富华.骡鸭繁殖的人工授精技术,养禽与禽病防治,2015年第3期10-12.

[16]林云琴.人工授精在半番鸭生产实践中的操作要点,福建畜牧兽医,2017年第6期37-38.

[17]苏开波.浅谈半番鸭人工授精技术,中国家禽,2001年第20期25-26.

[18]吴晓玲.番鸭的人工授精技术及其注意事项,水禽世界,2009年第3期21-22.

[19]连森阳(番鸭本品种人工授精的关键技术,福建畜牧兽医,2010年第6期39-41.

- [20]王壮波.鸭的人工授精技术, 中国畜禽种业, 2018 年第 11 期 169-170.
- [21]王光瑛.番鸭本品种人工授精的技术, 福建农业大学学报, 1996 年第 3 期 353-360.
- [22]王坚.番鸭的人工授精技术, 广西畜牧兽医, 1989 年第 2 期 32-32,27.
- [23]陈章言.人工授精技术在半番鸭生产中的应用研究, 南京农业大学硕士论文, 2006.
- [24]吕鲲鹏.种鸭笼养人工授精关键技术, 中国畜禽种业, 2022 年第 6 期 166-167.
- [25]王茜.番鸭人工授精技术的关键点分析, 水禽世界, 2009 年第 4 期 14-15.
- [26]许序礼.番鸭人工授精试验, 养禽与禽病防治, 1993 年第 5 期 17-18.
- [27] 陈红萍. 不同输精参数对半番鸭生产中人工授精效果的影响, 中国家禽, 2014 年第 9 期 56-57,60.
- [28] 辛清武. 不同输精参数对金定鸭受精率的影响研究, 中国家禽, 2017 年第 18 期 75-77.
- [29]笠井浩司.大板府立农林技术中心研究报告 1997.33: 42-47.
- [30]沈洪民.鸭的人工授精上海畜牧兽医通讯, 2003 年第 2 期 32-33.
- [31]宋雪花.绍兴鸭与法国番鸭杂交的人工授精技术, 养禽与禽病防治, 2002 年第 10 期 6.