



水产养殖学专业实践教学系列用书

YULEI ZENGYANGZHIXUE  
SHIYAN SHIXI ZHIDAO

# 鱼类增养殖学 实验实习指导

程汉良 许建和 编著



海洋出版社

水产养殖学专业实践教学系列用书

# 鱼类增养殖学 实验实习指导

程汉良 许建和 编著

海洋出版社

2016年·北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

鱼类增殖学实验实习指导/程汉良,许建和编著. —北京:海洋出版社,2016.1  
ISBN 978-7-5027-9296-1

I. ①鱼… II. ①程… ②许… III. ①鱼类养殖-实验-高等学校-教学参考资料  
IV. ①S961-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 283791 号

责任编辑:杨明

责任印制:赵麟苏

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路8号 邮编:100081

北京朝阳印刷厂有限责任公司印刷 新华书店发行所经销

2016年1月第1版 2016年1月北京第1次印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:12.5

字数:286千字 定价:28.00元

发行部:62132549 邮购部:68038093 总编室:62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

# 前 言

鱼类增养殖学是水产养殖学专业重要的专业课之一，除要求学生掌握有关鱼类增养殖的基本理论外，还要求学生熟悉各种基本操作技术。本实验教材涉及几个与生产有关的实验，有很高的生产价值。

学生在每次实验完成之后，要提交实验报告一份，并对显微镜下观察物予以绘图，实物观察也要有草图加以说明。

鱼类增养殖生产实习是本课程的一部分，其主要内容是：通过参加生产实践和科学实验，学习并掌握主要养殖鱼类的人工繁殖、鱼苗鱼种培育和活鱼运输等生产技术和基本知识，调查了解成鱼饲养的生产技术，初步掌握商品鱼大面积高产、稳产的关键技术，同时与水生生物学、水环境化学等课程相配合，进行与鱼类增养殖有关的科学实验，训练学生进行科学实验的技能，培养分析和解决问题的能力。

实习结束时，每位同学需写出一份实习报告，并评定成绩。

鉴于编者水平有限，时间仓促，书中难免有不妥和遗漏之处，恳请读者批评指正。

编 者

2015年10月

# 目 录

## 第一部分 实验指导

实验一	鲢、鳙鱼滤食器官的解剖与观察 .....	(3)
实验二	鲤、鲫鱼的人工繁殖 .....	(6)
实验三	鲤、鲫鱼受精卵孵化及胚胎发育观察 .....	(9)
实验四	鱼用催产剂的配制、注射方法及鱼类精子形态与活动状态的观察 .....	(11)
实验五	几种主要养殖鱼类的繁殖习性 .....	(13)

## 第二部分 生产实习指导

<b>第一章</b>	<b>主要养殖鱼类的人工繁殖 .....</b>	<b>(19)</b>
第一节	我国四大家鱼人工繁殖的发展概况 .....	(19)
第二节	鱼类的性腺发育 .....	(19)
第三节	青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼亲鱼的培育 .....	(21)
第四节	人工催产 .....	(24)
第五节	孵化 .....	(30)
第六节	鲤鱼、鲫鱼的人工繁殖 .....	(31)
第七节	团头鲂的人工繁殖 .....	(36)
<b>第二章</b>	<b>鱼苗、鱼种的培育 .....</b>	<b>(38)</b>
第一节	鱼苗的培育 .....	(38)
第二节	1龄鱼种的饲养 .....	(41)
第三节	提高1龄草鱼成活率的综合措施 .....	(46)
<b>第三章</b>	<b>池塘养殖食用鱼 .....</b>	<b>(48)</b>
第一节	食用鱼养殖概述 .....	(48)
第二节	池塘条件 .....	(48)
第三节	鱼种 .....	(50)
第四节	混养密放 .....	(51)
第五节	轮捕轮放 .....	(55)
第六节	施肥和投饵 .....	(57)
第七节	池塘管理 .....	(58)
第八节	精养鱼池的水质及调控技术 .....	(60)
附录	关于《生产实习总结报告》的要求 .....	(66)

## 第三部分 相关国家标准

一、鲢鱼、鳙鱼亲鱼培育技术要求 .....	(69)
-----------------------	------

二、鲢、鳙鱼催产技术要求 .....	(72)
三、草鱼亲鱼培育技术要求 .....	(76)
四、草鱼催产技术要求 .....	(79)
五、青鱼亲鱼培育技术要求 .....	(83)
六、青鱼催产技术要求 .....	(86)
七、鱼用促黄体素释放激素类似物(LRH-A) .....	(90)
八、鱼用绒毛膜促性腺激素(HCG) .....	(94)
九、草鱼鱼苗、鱼种质量标准 .....	(97)
十、鲢鱼鱼苗、鱼种质量标准 .....	(100)
十一、鳙鱼鱼苗、鱼种质量标准 .....	(103)
十二、鲤鱼杂交育种技术要求 .....	(106)
十三、淡水网箱养鱼 通用技术要求 .....	(110)
十四、淡水网箱养鱼 操作技术规程 .....	(117)
十五、渔业水质标准 .....	(123)
十六、无公害食品 淡水养殖用水水质 .....	(128)
十七、无公害食品 海水养殖用水水质 .....	(132)
十八、海水水质标准 .....	(136)
十九、无公害食品 渔用药物使用准则 .....	(142)
二十、食品动物禁用的兽药及其他化合物清单 .....	(147)
二十一、池塘常规培育鱼苗鱼种技术规范 .....	(150)
二十二、中国池塘养鱼技术规范 长江中上游地区食用鱼饲养技术 .....	(158)

## 第四部分 附 录

一、常用催产剂 .....	(171)
二、白鲢胚胎发育图 .....	(172)
三、目镜测微尺的使用 .....	(177)
四、精、卵巢外观上的发育分期 .....	(177)
五、草、鲢、鳙鱼效应时间与人工授精时间参考表(h) .....	(178)
六、几种养殖鱼对溶氧的窒息致死量参考表 .....	(178)
七、几种养殖鱼对 pH 值适应范围参考表 .....	(178)
八、常用药物的使用方法及防治对象参考表 .....	(179)
九、常用清塘药物的使用方法及其功效参考表 .....	(180)
十、鱼药配制百万分浓度(mg/L)药量对照表(单位:g/亩) .....	(180)
十一、鱼类胚胎发生分期表(水温 20~24℃) .....	(181)
十二、附生产记录表格 10 张 .....	(184)

# 第一部分 实验指导





# 实验一 鲢、鳙鱼滤食器官的解剖与观察

## 一、目的

通过解剖观察鲢、鳙鱼滤食器官的形态结构，了解其滤食机能。

## 二、用具

解剖刀、解剖剪、钟表镊子、解剖针、直尺、培养皿、载玻片、解剖镜、测微尺、描绘器、4% NaOH 溶液、茜素、擦镜纸。

## 三、实验材料

饱和食盐水浸制的鲢、鳙鱼头部和 4% NaOH 浸制的鲢、鳙鱼鳃耙。

## 四、观察方法和内容

取鲢、鳙鱼头部，用骨剪和解剖刀去掉两侧鳃盖等诸骨，然后按腭褶、鳃耙、鳃耙管的顺序进行解剖观察。

### (一) 鳃弧骨

观察鲢、鳙鳃弧骨标本，这两种鱼有 4 对典型的鳃弧骨。每一鳃弧骨由咽鳃骨、上鳃骨、角鳃骨、下鳃骨和不成对的基鳃骨组成。

如果时间来得及，每人在解剖观察腭褶、鳃耙和鳃耙管的形态结构之后，仔细去掉鳃弧骨上的鳃耙、鳃丝及其结缔肌肉组织，即成完全的鳃弧骨标本。

### (二) 腭褶

鲢、鳙鱼头部两侧的鳃盖骨去掉后，鳃弧和腭褶等都露出来，这时用手把鳃弧同脑颅上下分开（必要时在鳃骨同角鳃骨连接处剪断）。便可看清腭褶的形态、数目以及与鳃耙的关系。

腭褶在口咽区的背壁，由黏膜形成 9 个纵嵴，每侧 4 个，中央 1 个。各腭褶愈近中央愈短，中央的一个最短，呈“人”字形，分叉的一端向后。两腭褶的间距，前端狭于后端。腭褶的侧面观呈新月形，横断面为楔形。每个腭褶适嵌于相应的鳃弧上的两列鳃耙的间隙——鳃耙沟中，中央的一个“人”形腭褶则嵌于中央的凹处。各腭褶间的沟（腭褶沟）前后纵行，左右相对应成“八”字型。每个腭褶沟适夹着两相邻鳃弧的内外鳃耙的尖端。

### (三) 鳃耙

(1) 位置：每一鳃弧上有两列鳃耙，位于鳃弧的背面，由角鳃骨的前端至咽鳃骨的末

端，鳃弧外侧的称外列鳃耙，内侧的称内列鳃耙。

(2) 鳃耙沟：每一鳃弧骨上两列鳃耙间的空隙称鳃耙沟。

(3) 长度：鳃耙的长度由第一鳃弧至第五鳃弧逐渐缩短；同一鳃弧上的外鳃耙比内鳃耙长；每列鳃耙的中部最长，前后两端较短；用直尺测量鲢、鳙第一鳃弧中段的最长鳃耙和鳃丝。并求出两者的比值。

(4) 形状：从每个鳃弧中段取一片5 mm 鳃耙，用4% NaOH 溶液浸制12~24 h，洗净后放载玻片上在解剖镜下进行观察（侧突起和鳃耙的细微结构需在显微镜下观察）。每个鳃耙由基、杆两部分构成，杆部呈刀形，背缘厚（向鳃耙沟的一面，两侧有突起一列，腹缘薄，观察鳃耙形态之后，用测微尺测量突起的间距）。

(5) 类型：分宽、窄两种类型，宽鳃耙杆部宽大，数目比窄鳃耙少；窄鳃耙的杆部比宽鳃耙狭，数量多，第一鳃弧的中段的每4~11个窄鳃耙，有一个宽鳃耙。

(6) 鳃耙网：鲢鱼的鳃耙间有一特殊的网状结构，称鳃耙网，分内外两种，外鳃耙网是在鳃耙刃部的一种连接，把宽鳃耙连在一起，又称宽鳃耙网或筛膜。内鳃耙网是在外鳃耙网的里面，把窄鳃耙刃部连在一起，又称窄鳃耙网。这种横连接比外鳃耙网细，其内特有薄骨片（经4% NaOH 处理后，用针剥离在镜下可以看到）。内鳃耙网之间也以结缔组织连接起来。

#### (四) 鳃耙管

鳃耙管在头盖骨耳囊区的软腭组织中，用解剖刀把软腭去掉便可以看见它。鳃耙管是由第1~4对鳃弧的咽鳃骨、上鳃骨的后段、腭褶的卷入部分和鳃耙等构成，上鳃骨的后端和咽鳃骨构成不合拢的环形是鳃耙管的骨架，其与伸展在相对应位置的腭褶共同构成末端封闭的管，上鳃骨和咽鳃骨上生着鳃耙，鳃耙的顶端游离向管壁。鳃耙管共8个，每侧4个相互对称排列。

当观察完鳃耙管外形后，用剪刀剪开管壁，从鳃耙管中取出鳃耙，在解剖镜和显微镜下观察其形状，并测量耙间距。

#### (五) 比较鲢、鳙鱼滤食器官的异同

两者滤食器官的主要不同点表现在鳃耙的形态结构上，具体不同点如下：① 鳙的鳃耙杆部的刃光滑，背部比鲢的厚，鲢的宽鳃耙杆部有小孔，窄鳃耙杆部的刃缘有小齿状突起。② 鳙鱼的鳃耙背部的侧突起数较鲢鱼少。③ 鲢鱼有鳃耙网，鳙鱼则没有。

鲢、鳙鱼的食性不同，不是因为它们有主动选择食物的能力，而是由于二者滤食器官的结构不同的缘故。鳙鱼的鳃耙间距及其侧突起间距为59~92  $\mu\text{m}$  和33~53  $\mu\text{m}$ ，又没有鳃耙网。因此，体积小于59~92  $\mu\text{m}$  × 33~53  $\mu\text{m}$  的浮游植物随水通过鳃耙间隙。被滤积在鳃耙沟中食物的体积都是较大的浮游植物和浮游动物，所以鳙鱼吃的多半是浮游动物。鲢鱼的鳃耙间距及侧突起间距较小，分别为33~56  $\mu\text{m}$  和11~19  $\mu\text{m}$ ，而且还有鳃耙网。因为大多数的浮游植物和浮游动物的体积大于33~56  $\mu\text{m}$  × 11~19  $\mu\text{m}$ ，所以它们通过鲢鱼的滤食器官时被滤积起来。但是，鲢滤食食物的速度较慢，活动能力较强的浮游动物逆水流从口腔中逃跑，加上自然水体中浮游植物多于浮游动物，因此，鲢鱼吃的主要是浮游植物。

### (六) 滤食机能

鲢、鳙鱼滤食器官的结构显然与其浮游生物的食性相统一。但食物是怎样进入食道的呢？目前还不是很清楚，仅根据我们的观察和其他学者的意见，现归纳如下。

如上所述，鲢、鳙鱼的每个鳃弧上有内、外两列鳃耙，像篦箕一样，在生活时，内外两列鳃耙张开和合拢，张开时，内外鳃耙分别与相邻鳃弧的外内列鳃耙相接，形成左右共9只三角形滤袋——鳃耙沟。同水一起进入口腔中的食物经过这些滤袋，一定大小的浮游生物和泥沙都留在鳃耙沟里，而水和比较小的浮游生物则穿过鳃耙间隙和鳃耙网流到鳃腔中，最后排出体外。留在鳃耙沟中的食物，借腭褶的蠕动沿鳃耙沟向后方移动。同时，鳃耙管的肌肉收缩像唧筒一样把水流从管内压出，不时冲洗鳃耙，以免被食物阻塞，而保持水流正常通过。当食物被送到背方的腭褶变低处时，便被鳃耙管喷出的水聚集一处，进入咽底，最后送入食道。

## 五、作业

1. 绘鲢、鳙鱼的一段鳃弧的外列鳃耙和鳙的宽窄鳃耙。
2. 把测量的鲢、鳙鱼的耙间距及测突起间距整理记录在报告纸上。
3. 试述滤食全过程。
4. 比较鲢、鳙鱼滤食器官的异同。

## 实验二 鲤、鲫鱼的人工繁殖

### 一、目的要求

通过鲤、鲫鱼的人工繁殖,了解鱼类人工催产的基本操作规程,认识效应时间与激素种类、水温的关系,从而掌握鱼类人工催产的关键技术。

### 二、实验材料和药品

鲫鱼雌鱼 12 尾,鲤鱼雄鱼 6 尾。

HCG: 2 000 IU/瓶; LRH - A<sub>2</sub>: 25 μg/瓶。

### 三、实验内容

#### (一) 催产时间

每年 4 月 5—15 日。

#### (二) 亲鱼的选择

(1) 鲫雌亲鱼的选择: 挑选腹部膨大, 有明显的卵巢轮廓, 下腹部松软有弹性的鲫鱼为母本, 体重约 0.5 kg/尾。

(2) 鲤雄亲鱼的选择: 要求鳃盖、胸鳍内侧有明显的珠星, 手摸粗糙, 轻压后腹部生殖孔有乳白色的精液流出, 遇水后散开。

(3) 雌雄比例: 2:1。

(4) 鲤、鲫鱼的雌雄鉴别: 雌鱼腹部柔软, 泄殖孔红润, 松弛而凸出。雄鱼轻压腹部有精液流出, 泄殖孔略内凹而狭小、不红润, 胸鳍、腹鳍、鳃盖上有珠星, 手摸有粗糙感。

#### (三) 催产剂的选择

LRH - A<sub>2</sub> 和 HCG。

#### (四) 催产方法和剂量

##### (1) 雌鱼: 二次注射

第一次注射: 上午 9—10 时, 剂量  $HCG + LRH - A_2 = (100 IU + 1 \mu g) / kg$ ;

第二次注射: 晚 8 时, 剂量  $HCG + LRH - A_2 = (1 500 IU + 10 \mu g) / kg$ 。

(2) 雄鱼: 一次注射, 与雌鱼第二针一起注射, 剂量为雌鱼第二针的一半。

(3) 注射部位: 胸鳍基部。

#### (五) 注射液的配制

### 1. 配药要求

(1) 雌鲫鱼共 12 尾，每尾按 0.5 kg 计算，每尾鱼注射约 1 mL，待鱼体称重后按实际重量换算注射体积。

(2) 雄鲤鱼共 6 尾，每尾按 1.5 kg 计算，每尾鱼注射 2 mL，待鱼体称重后按实际重量换算注射体积。

### 2. 第一针配药

(1) 计算 HCG 用量及浓度：① 用药量： $100 \text{ IU/kg} \times 0.5 \text{ kg/尾} \times 12 \text{ 尾} = 600 \text{ IU}$ ；② 浓度： $100 \text{ IU/kg} \times 0.5 \text{ kg/尾} \div 1 \text{ mL/尾} = 50 \text{ IU/mL}$ 。

(2) 计算 LRH - A<sub>2</sub> 用量及浓度：① 用药量： $1 \text{ } \mu\text{g/kg} \times 0.5 \text{ kg/尾} \times 12 \text{ 尾} = 6 \text{ } \mu\text{g}$ ；② 浓度： $1 \text{ } \mu\text{g/kg} \times 0.5 \text{ kg/尾} \div 1 \text{ mL/尾} = 0.5 \text{ } \mu\text{g/mL}$ 。

(3) 配药：取 2 000 IU/瓶的 HCG 1 瓶，溶于 40 mL 生理盐水中，终浓度为 50 IU/mL。在此溶液中再加 25  $\mu\text{g}$ /瓶的 LRH - A<sub>2</sub> 1 瓶，则 LRH - A<sub>2</sub> 的终浓度为 6.25  $\mu\text{g/mL}$ 。

(4) 注射：注射前鲫鱼先称重、编号，如果重量为 0.5 kg/尾，则取上述注射液 1 mL 胸鳍基部注射；如果重量为 0.6 kg/尾，则取 1.2 mL；如果重量为 0.4 kg/尾，则取 0.8 mL，依此类推。

### 3. 第二针配药

(1) 计算 HCG 用量及浓度：① 用药量  $1\,500 \text{ IU/kg} \times 0.5 \text{ kg/尾} \times 12 \text{ 尾} + 750 \text{ IU/kg} \times 1.5 \text{ kg/尾} \times 6 = 15\,750 \text{ IU}$ ，另加备用量 2 250 IU，共需 HCG 18 000 IU；② 浓度： $1\,500 \text{ IU/kg} \times 0.5 \text{ kg/尾} \div 1 \text{ mL/尾} = 750 \text{ IU/mL}$ 。

(2) 计算 LRH - A<sub>2</sub> 用量及浓度：① 用药量  $10 \text{ } \mu\text{g/kg} \times 0.5 \text{ kg/尾} \times 12 + 5 \text{ } \mu\text{g/kg} \times 1.5 \text{ kg/尾} \times 6 = 105 \text{ } \mu\text{g}$ ，另加备用量 20  $\mu\text{g}$ ，共需 LRH - A<sub>2</sub> 125  $\mu\text{g}$ ；② 浓度： $10 \text{ } \mu\text{g/kg} \times 0.5 \text{ kg/尾} \div 1 \text{ mL/尾} = 5 \text{ } \mu\text{g/mL}$ 。

(3) 配药：取 2 000 IU/瓶的 HCG 9 瓶，溶于 24 mL 生理盐水中，终浓度为 750 IU/mL。在此溶液中再加 25  $\mu\text{g}$ /瓶的 LRH - A<sub>2</sub> 5 瓶，则 LRH - A<sub>2</sub> 的终浓度为 5.2  $\mu\text{g/mL}$ 。

(4) 注射：雌鲫鱼如果重量为 0.5 kg/尾，则取上述注射液 1 mL 胸鳍基部注射，如果重量为 0.6 kg/尾，则取 1.2 mL，依此类推。雄鲤鱼如果重量为 1.5 kg/尾，则取上述注射液 1.5 mL 胸鳍基部注射。

### 4. 其他配药方法

根据 HCG 最小包装 2 000 IU/瓶，LRH - A<sub>2</sub> 最小包装 25  $\mu\text{g}$ /瓶。同学们也可以尝试其他配药方法，要求每鱼注射体积为 1 ~ 2 mL。

### (六) 产卵和受精

(1) 效应时间：在水温 20℃ 时，预计效应时间为 10 ~ 11 h。

(2) 人工授精：根据效应时间，及时将雌鱼捕出，检查。如轻压腹部卵子自动流出，则将卵子挤入干燥、洁净的器皿中，立即挤入精液，用羽毛轻轻搅拌 2 min，使之结合受精。

(3) 将受精卵倒入水中的人工鱼巢上。

#### 四、作业

1. 试述鲤、鲫鱼人工繁殖的技术要点。
2. 如何鉴别鲤鱼的雌雄？

## 实验三 鲤、鲫鱼受精卵孵化及胚胎发育观察

### 一、目的要求

通过观察鲤、鲫鱼受精卵胚胎发育的全过程，了解鱼类胚胎发育的规律，掌握受精卵人工孵化的技术要点。

### 二、材料、设备

鲫♀ × 鲤♂ 受精卵、显微镜、体视镜。

### 三、实验内容

用体视镜观察 1 细胞期至出膜期的胚胎，辨别各期胚胎的主要特征，并记录发育水温和时间。

表 1 鱼类胚胎发育记录表

序号	发育分期	特征	水温 /℃	发育至此 期的时间 /min	备注
1	1 细胞期	原生质集中于卵球的动物极形成辐状胚盘			绘图 1
2	2 细胞期				绘图 2
3	4 细胞期				绘图 3
4	8 细胞期				绘图 4
5	16 细胞期				绘图 5
6	32 细胞期				
7	多细胞期				
8	囊胚早期				计算受精率
9	囊胚中期				绘图 6
10	囊胚晚期				
11	原肠早期				
12	原肠中期				再次计算受精率，绘图 7
13	原肠晚期				
14	神经胚期				
15	胚孔封闭期				绘图 8
16	体节出现期				

续表

序号	发育分期	特征	水温 /℃	发育至此 期的时间 /min	备注
17	眼基出现期				
18	眼囊期				
19	尾芽期				
20	晶体出现期				绘图 9
21	肌肉效应期				
22	耳石期				绘图 10
23	心跳期				
24	眼色素出现期				
25	体色出现期				
26	出膜期				计算出膜率
27	鳔充气				计算出苗率

#### 四、作业

1. 计算受精率：取 5 次平均，每次取卵约 100 粒。比较高囊胚期和原肠中期的受精率差异是否显著，你认为高囊胚期计算受精率是否可行？并说明理由。
2. 计算出膜率、下塘率。
3. 列表说明胚胎发育到上述各个时期的主要特征，并记录水温和时间。



## 实验四 鱼用催产剂的配制、注射方法及鱼类精子形态与活动状态的观察

### 一、目的要求

通过催产剂的配制,了解鱼用催产激素的种类、规格及用量;通过催产剂的注射,掌握鱼类人工催产的技术要点;通过对活动精子的头、尾形态和运动状态的观察,了解鱼类精子的基本形态及其在水中的运动状态。

### 二、材料、设备

鲤鱼雌鱼、雄鱼各 10 尾。HCG: 5 000 IU/瓶; LRH - A<sub>2</sub>: 25 μg/瓶。生理盐水 1 瓶。显微镜、载玻片、盖玻片、5 mL 注射器、100 mL 烧杯、滴管、电子称等。

### 三、实验内容

#### (一) 催产剂的配制

##### 1. 配药要求

按一次注射配药,雌、雄鱼各 10 尾,每尾体重按 1.5 kg 计算,雌鱼剂量为: HCG + LRH - A<sub>2</sub> = (1 000 IU + 10 μg) /kg; 雄鱼减半。每尾鱼注射约 2 mL,待鱼体称重后按实际重量换算注射体积。

##### 2. 计算用药量

(1) HCG 用量:  $(1\ 000 + 500)\text{ IU/kg} \times 1.5\text{ kg/尾} \times 10\text{ 尾} = 22\ 500\text{ IU}$ ,另加 10% 备用,共需要 25 000 IU。

(2) LRH - A 用量:  $(10 + 5)\ \mu\text{g/kg} \times 1.5\text{ kg/尾} \times 10\text{ 尾} = 225\ \mu\text{g}$ ,另加 10% 备用,共需要 250 μg。

##### 3. 计算用药浓度

(1) HCG 浓度:  $1\ 000\text{ IU/kg} \times 1.5\text{ kg/尾} \div 2\text{ mL/尾} = 750\text{ IU/mL}$ 。

(2) LRH - A 浓度:  $10\ \mu\text{g/kg} \times 1.5\text{ kg/尾} \div 2\text{ mL/尾} = 7.5\ \mu\text{g/mL}$ 。

##### 4. 配药

先取 5 000 IU/瓶的 HCG 5 瓶,溶于 34 mL ( $25\ 000\text{ IU} \div 750\text{ IU/mL} \approx 34\text{ mL}$ ) 生理盐水中,终浓度为 750 IU/mL。在此溶液中再加 25 μg/瓶的 LRH - A<sub>2</sub> 10 瓶,则 LRH - A 的终浓度为 7.5 μg/mL。