

DB

广 东 省 地 方 标 准

DB 44/T124 — 2001

日本鳗鲡种苗培育技术操作规程
Technical Specifications for Cultivation of
Japanese Elver

2002-01-24 发布

2002-03-01 实施

广东省质量技术监督局 发布

前 言

日本鳗鲡种苗培育是鳗鱼养殖的重要环节，本标准在鳗苗培育方面推荐通用的温流水培育技术，在鳗种培育方面同时推荐技术成熟的池塘培育技术。

本标准由广东省海洋与渔业局提出。

本标准由中国水产科学研究院珠江水产研究所归口。

本标准起草单位：中国水产科学研究院珠江水产研究所。

本标准主要起草人：黄樟翰、肖学铮、卢迈新。

日本鳗鲡种苗培育技术操作规程

1 范围

本标准规定了日本鳗鲡 *Anguilla japonica* 种苗生产的鳗苗来源、鳗苗培育和鳗种培育等操作技术。
本标准适用于日本鳗鲡种苗培育生产。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 10030 团头鲂鱼苗鱼种质量标准

3 形态特征

鳗鲡体细长，前端圆筒状，向后逐渐侧扁，头长而尖，为背鳍起点至臀鳍起点距离的 1.1 倍。眼小、吻突出，口大，端位。口裂稍斜或近水平。下颌稍突出。上颌骨后端伸达瞳孔或眼后缘下方。牙细尖，带状排列，上下颌骨及犁骨均有细牙。鼻孔 2 对，前后分离。鳃孔小，位于胸鳍基部下方。鳞细小，呈席纹状排列，埋于皮肤内。侧线完全，较平直。有胸鳍、腹鳍和背鳍，臀鳍低而延长，与尾鳍相连，背部灰黑色，腹部白色。

因养鳗生产不断发展，为解决鳗苗不足，近年已从国外引进欧洲鳗等，故特将日本鳗鲡与欧洲鳗等外来鳗在鳗苗阶段的不同特征列于表 1，以资鉴别。

表 1 各种鳗鱼苗特征比较

特 征	日本鳗	欧洲鳗	美洲鳗	澳洲鳗	菲律宾鳗
体长 (mm)	46 ~ 70	62 ~ 85	46 ~ 55	44 ~ 64	40 ~ 58
体重 (g)	0.11 ~ 0.17	0.25 ~ 0.55	0.09 ~ 0.15	0.1 ~ 0.16	0.11 ~ 0.16
每千克的尾数	6 000 ~ 8 700	1 000 ~ 2 000	6 500 ~ 10 000	6 000 ~ 9 000	6 000 ~ 9 000
脊椎骨数	114 ~ 119	107 ~ 116	105 ~ 109	107 ~ 110	103 ~ 108
鳍型	长鳍型	长鳍型	长鳍型	短鳍型	长鳍型
外表特征	1. 全身透明，行动活泼 2. 胴体圆滑 3. 尾柄上无黑色素细胞 4. 眼小，吻尖长	1. 体形圆，个体大，透明 2. 尾柄上有星状黑色色素细胞 3. 沿脊椎骨有一条稍红面线通连尾部 4. 眼大吻短 5. 夜间灯光照射腹部会发青光	1. 体形短小，与日本鳗相似 2. 眼小，略显突出	1. 体形小 2. 头部稍钝 3. 尾部有点状黑斑	同日本鳗
在 0.46 mg/L 丁烯磷溶液中 1 h 存活	存活	死亡	死亡	死亡	死亡

4 鳗苗来源

4.1 产地

鳗苗目前仍不能由人工繁殖获得，需从各江河的入海口和岛屿四周捕捞。南自北部湾，北至渤海湾的辽河和鸭绿江，几乎都有鳗苗，产量以江苏、浙江、台湾最高，福建、广东和上海次之。

4.2 汛期

由于水温、潮汐等自然因素影响，汛期南早北迟，大致如表2。

表2 我国各地鳗苗汛期出现情况

地区	鳗苗出现月份	鳗苗旺发月份	鳗苗汛期结束月份
台湾省西海岸	10月中旬	1~2月	3月
广东省	11月底到12月初	1月	3月下旬至4月初
福建省	1月上旬	1月下旬至2月	4月
浙江省	1月下旬至2月	3月中下旬至4月	5月上旬
上海市和江苏省	2月初	4月	5月中下旬
鸭绿江口和辽河口	3月中下旬	4~5月	6月

4.3 渔具渔法

捕捞鳗苗的工具可用抄网类的长柄捞海、三角抄网和船抄网，拉网类的三角拉网、长方形拉网，张网类的罩网、船张网、闸张网和大张网。

鳗苗喜温暖、淡水和弱光。水温上升到10℃以上，鳗苗开始溯河。海水与河水温差越小，鳗苗产量越高；闸口有淡水流出能吸引鳗苗，产量也高；日落后1~2 h，光照强度适宜，此时采用黄色灯光诱捕，效果更好。另外，微风天气在上风处产量较高；工厂余热水排放口，产量明显提高。

4.4 暂养和运输

4.4.1 鳗苗暂养：鳗苗捕捞以后，将零星鳗苗集中，通过暂养将其体内污物排尽，以利运输。暂养方法有3种：

a) 淋水暂养：将鳗苗养在脸盆、水桶等容器内，每1~2 h淋水1次，使苗体经常保持湿润，此法可暂养2~3 d。

b) 网箱暂养：网箱规格200 cm×100 cm×150 cm，箱布为规格11~12目/cm的聚乙烯布，敷箱于水面开阔、水质良好的河道或池塘，水温12~17℃时，每平方米网箱可暂养鳗苗1~6 kg，管理应注意勤刷箱，勤捞死苗。

c) 水泥池暂养：采用具水循环系统的水泥池，使水中溶氧保持4 mg/L以上，pH值7~8，12~17℃暂养密度3~8 kg/m²。

4.4.2 鳗苗运输：鳗苗运输有鳗箱淋水运输和尼龙袋充氧运输2种。

a) 鳗箱淋水运输：苗箱分上层冰箱，中层装苗箱和下层底盘3部分，以木板制成，规格20 cm×35 cm×8 cm，箱底及四周衬钉20目/cm²的聚乙烯布。若水温20℃以上，先在冰箱里装满冰块，冰块融化后，冰水漏入装苗箱，用以降温和湿润鳗苗。每层装苗箱装鳗苗1~2 kg，然后与底盘一起扎紧。运输时间不超过30 h。

b) 尼龙袋充氧运输：尼龙袋为长70 cm、宽54 cm的双层聚乙烯薄膜袋，每袋装低温水1~2 L，苗1~2 kg，充入氧气密封，放入66 cm×33 cm×35 cm的纸板箱里，每箱放2袋，并在两袋间放冰袋1只，内放冰块1~2 kg，以保持低温。运输时间不超过30 h。

4.4.3 运输前后注意事项

a) 装运前做好各项准备，捞除死苗及杂物，撇除粘液。

b) 水温20℃以上需行降温，使袋中水温保持在12℃左右。

c) 运输过程防止阳光直射和大风久吹。

d) 鳗苗到达目的地后, 先将尼龙袋放在池塘中浸半小时, 使袋内外水温接近 ($\pm 5^{\circ}\text{C}$), 然后拆袋放苗。

5 鳗苗培育

5.1 培育池

鳗苗培育一般都在温室中水泥池内进行。面积 $50 \sim 100 \text{ m}^2$, 池深 $1 \sim 1.2 \text{ m}$, 水深 $0.8 \sim 1.0 \text{ m}$ 为宜, 池形为正方形, 池角做成圆形, 圆角半径 $0.5 \sim 0.6 \text{ m}$, 池底坡度 2% , 池内设溢水口和排污口。水泥池所在温室为钢架覆盖双层尼龙薄膜以保温 (或建成永久性温室), 同时设给排水系统、加热系统和增氧系统 (水车)。

5.2 培育池消毒

放养前 $2 \sim 3 \text{ d}$ 排去池中残水, 注入新水, 并用 $0.5 \sim 1 \text{ mg/L}$ 晶体敌百虫杀灭水蚤、轮虫等。

5.3 鳗苗选择

优质鳗苗力求头阔吻钝, 整齐健壮, 游泳活泼, 体无创伤, 体色玉白, 肌肤丰润, 无病原寄生, 规格 6000 尾/kg 左右, 以鳗苗旺发前期的早水苗最好。

5.4 放养密度

温流水培育池每平方米放养量为 $0.5 \sim 1 \text{ kg}$ 。放养前鳗苗先用 25 g/L 食盐水消毒 $10 \sim 15 \text{ min}$ 。

5.5 摄食训练

鳗苗下池后, 于傍晚进行诱食, 一般以丝蚯蚓为诱饵, 同时在食台上方挂一盏 15 W 电灯, 借助弱光诱食。整个驯食过程大致是: 第 $1 \sim 2$ 天药浴并逐渐升温, 第 3 天升温至 $25 \sim 26^{\circ}\text{C}$, 遍池散喂丝蚯蚓碎片, 第 4 天升温至 $26 \sim 28^{\circ}\text{C}$, 用丝蚯蚓在食台上引食, 直至第 10 天可加入适量白仔鳗料, 逐步转换摄食人工饲料。期间每 $3 \sim 5$ 天用 30 mg/L 福尔马林泼洒, 预防鳗病发生。

5.6 驯食注意事项

a) 丝蚯蚓应养在微流水池中, 使排泄物排净, 移入盆内, 加数滴高锰酸钾液消毒后再用以投喂。

b) 驯食不少于 $10 \sim 14 \text{ d}$, 每天丝蚯蚓投喂量不少于鳗苗总体重的 20% , 一天分 $3 \sim 4$ 次投喂。

c) 丝蚯蚓投喂 10 d 后, 进入饲料转换期, 第 $1 \sim 2$ 天丝蚯蚓占饲料总量的 $70\% \sim 80\%$, 将其捣碎成浆, 加入 $20\% \sim 30\%$ 白仔鳗饲料薄薄平摊于食台以便鳗苗啃食, 之后, 逐步提高白仔鳗饲料用量, 减少丝蚯蚓比例, 最后全部食用配合饲料。此过程大致需 $3 \sim 5 \text{ d}$ 。

5.7 饲料转换

鳗苗摄食白仔鳗饲料约 20 d 后, 可按驯食白仔鳗饲料的方法改投喂黑仔鳗饲料, 直至第 $40 \sim 50$ 天, 此时鳗苗可达到 $2 \sim 5 \text{ g/尾}$ 的规格, 至此完成鳗苗培育阶段。

5.8 鳗苗培育期的管理

5.8.1 维持恒定水温: 通过加温系统, 保持水温 $27 \sim 28^{\circ}\text{C}$, 以使鳗苗摄食旺盛、减少病害、迅速生长。

5.8.2 管好水质: 经常捞除污物, 洗刷排污滤网并适时开动水车式增氧机以保持良好水质。

5.8.3 防治鳗病: 温室常见鳗病有水霉病、小瓜虫病, 车轮虫病、爱德华氏病等, 应密切观察检查, 及时处理。

6 鳗种培育

鳗种培育是指由 2 g 左右的黑仔鳗养成 50 g 左右的鳗种。

6.1 鳗种池塘培育

6.1.1 放养密度: 池塘鳗种培育一般分二级进行; 一级池由 2 g 培育至 10 g , 二级池由 10 g 培育至 50 g 。露天静水式培育的放养量, 一级池为每 $1/15 \text{ ha}$ 放养 1.5 万尾 (放养规格 $500 \sim 800 \text{ 尾/kg}$), 饲养

天数约30 d；二级池为每1/15 ha放养6 000尾（放养规格 10~100 尾/kg），饲养天数约40 d。出池时应分选，分选前停食1 d，分选后以食盐浸浴（2 g/L）15 min。

6.1.2 饲料投喂：体重 2 g 日投喂率为 8%~10%，体重 3~5 g 为 6%~8%，5~10 g 为 5%~6%，10~50 g 为 4%~5%。体重小于10 g 时一天分 3~4 次投喂，大于10 g 时日投喂 2 次。

6.1.3 饲养管理

6.1.3.1 投饵：除按上述常规外，应根据鳗苗吃食动态，酌情增减投饲量，以控制 20~30 min 内饲料吃光为度。

6.1.3.2 水质调节：保持水色油青色，1~2 天加水 5%~20%，3~5 天换水 1%~10%，晚上及中午开动增氧机；pH 值 7 以下时全池泼洒生石灰，每1/15 ha用量 15~25 kg。当池水透明度大于35 cm 时，每1/15 ha用复合肥5 kg或尿素2 kg加复合肥3 kg全池泼洒，以增加池中藻类生物量及改善溶氧和水质状况。适当搭配放养鲢、鳙、青鱼等控制“湖靛”、软体动物及残饵。

6.1.3.3 巡塘：上下午各巡塘 1 次，观察水色、鳗鱼动态，适时加换水及开动增氧机，当浮游动物过度繁殖应以药物杀灭，以保持池水浮游植物的合适种群数量。

6.1.3.4 鳗病防治：主要病害及防治方法如下。

a) 烂鳃病：生石灰调节水质，使池水 pH 值为 7.9~8.9，控制烂鳃病发生；聚维酮碘 2~4 mg/L 全池泼洒。

b) 春鳃病：用 3~5 mg/L 高锰酸钾或 20~40 mg/L 福尔马林全池泼洒治疗。

c) 爱德华氏病：20~30 mg/L 福尔马林全池泼洒控制该病发生；每20 kg饲料加土霉素 40~60 g 连续投喂 3~5 d 加以防治。

d) 指环虫：0.3~0.5 mg/L 晶体敌百虫全池泼洒。

e) 原生动物疾病：3~5 mg/L 高锰酸钾或 20~30 mg/L 福尔马林或 0.7 mg/L 硫酸铜，硫酸亚铁（5:2）合剂全池泼洒。

6.2 鳗种流水池培育

放养密度：一级池每平方米放养 1~2 kg（500 尾/kg），二级池每平方米放养 2~3 kg（100 尾/kg），视日交换水量酌情控制。

饲养管理等参照本标准 6.1 池塘培育方法进行。

7 苗种质量

7.1 外观

体形正常，体表光滑有粘液，色泽正常，游动活泼。

7.2 可数指标

畸形率小于 1%；损伤率小于 1%。

7.3 可量指标

各种规格（全长）的苗种平均体重应达到表 3 数值的 90% 以上。

表 3 日本鳗鲡各种规格（全长）苗种的重量

全长 (cm)	平均体重 (g)	每千克总尾数 (尾)	全长 (cm)	平均体重 (g)	每千克总尾数 (尾)
4.5	0.10	10 000	7.5	0.46	2 174
5.0	0.14	7 143	8.0	0.57	1 754
5.5	0.19	5 263	8.5	0.68	1 470
6.0	0.24	2 500	9.0	0.80	1 250
6.5	0.31	3 225	9.5	0.94	1 064
7.0	0.38	2 631	10.0	1.01	990

续表

全长 (cm)	平均体重 (g)	每千克总尾数 (尾)	全长 (cm)	平均体重 (g)	每千克总尾数 (尾)
10.5	1.27	787	19.0	7.22	139
11.0	1.45	689	19.5	7.90	127
11.5	1.66	602	20.0	8.52	117
12.0	1.88	532	20.5	9.17	109
12.5	2.12	472	21.0	9.85	102
13.0	2.38	420	21.5	10.56	95
13.5	2.66	376	22.0	11.30	88
14.0	2.96	338	22.5	12.08	83
14.5	3.28	304	23.0	12.89	78
15.0	3.63	275	23.5	13.73	73
15.5	4.00	250	24.0	14.62	68
16.0	4.40	227	24.5	15.54	64
16.5	4.82	207	25.0	16.50	61
17.0	5.27	190	25.5	17.50	57
17.5	5.74	174	26.0	18.53	54
18.0	6.24	160	26.5	19.60	51
18.5	6.76	148	27.0	20.72	48

7.4 检疫

不带任何传染性、危害大的疾病。

8 苗种运输

目前多采用尼龙袋充氧降温运输，运输前鳗鱼要停喂1 d，密集锻炼鱼体并集中于暂养池，必要时用鱼筛进行分规格，装运时应采用逐级降温，即将鳗鱼从水温较高的暂养池捕出，逐级放入水温较低的容器，每次降温应不大于 5℃，降温适应时间 10 ~ 20 min直到降至水温 15℃以下，即可装袋、充氧，70 cm×50 cm的尼龙袋每袋可装1 g/尾以下鳗苗1 kg，1 ~ 5 g/尾黑仔鳗 2 ~ 3 kg，5 ~ 10 g/尾鳗种 3 ~ 5 kg，袋中加水量为 1 ~ 1.5 L，放置尼龙袋的纸箱内应加放冰袋，即用塑料薄膜袋每袋装冰块2 kg以保持纸箱内的低温。运输时间不超过30 h。苗种运抵目的地，应先将尼龙袋在池塘中浸0.5 h，使袋内外水温接近 (<5℃)，然后拆袋放鱼。

9 苗种质量检验方法

按 GB 10030 第 7 章的规定执行。