

### 川蔓草种子收集与保存技术规范

Technical specifications for seed collection and storage in *Ruppia sinensis*

2021 - 03 - 11 发布

2021 - 04 - 11 实施

---

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山东省海洋局提出并组织实施。

本文件由山东省海洋标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：威海虹润海洋科技有限公司、中国科学院海洋研究所、荣成峻鹏生物科技有限公司。

本文件主要起草人：周毅、张晓梅、顾瑞婷、徐少春、杨红生、王培亮、王军杰。

# 川蔓草种子收集与保存技术规范

## 1 范围

本文件规定了川蔓草种子收集、保存的原则和技术方法等要求。  
本文件适用于川蔓草种子收集与保存工作。

## 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**海草 seagrass**

可完全生活在海水中的高等被子植物，隶属于泽泻目（Alismatales）。

注：我国分布的海草包括四科，分别是鳗草科（Zosteraceae），丝粉草科（Cymodoceaceae），水鳖科（Hydrocharitaceae）和川蔓草科（Ruppiceae）。

### 3.2

**川蔓草 *Ruppia sinensis***

生活在海湾以及咸水、半咸水生境的一年生或多年生被子植物，属于川蔓草科，川蔓草属（*Ruppia*）。

### 3.3

**生殖枝 flowering shoot/reproductive shoot**

海草进入花期/繁殖期后，发育形成花和种子等生殖器官的茎枝。

### 3.4

**营养枝 vegetative shoot**

不进行有性繁殖过程的茎枝。

## 4 种子收集和保存原则

4.1 优先选择面积较大的川蔓草床作为种子来源。

4.2 应提前做好本底调查，确定目标草床的种子成熟期和休眠期，以明确种子采集最佳时间和保存方法。

4.3 种子采集时应合理调整采集量。

4.4 外观黑色且质地坚硬的种子一般均具有活力，宜进行保存。

## 5 收集

### 5.1 生殖枝种子收集

### 5.1.1 采集时间

5.1.1.1 生殖枝的采集应在种子开始成熟、但尚未脱落时进行，即大部分种子已颗粒饱满而外壳坚硬。

5.1.1.2 不同地理种群的种子成熟时间存在差异：

- a) 黄河口地区：7月~9月；
- b) 威海地区：9月~10月。

### 5.1.2 采集

#### 5.1.2.1 徒步采集

种子大量成熟季节，当川蔓草床水深低于1 m时，可徒步进入草床，直接用孔径不大于0.5 mm的细筛轻轻横扫川蔓草冠层，使带有川蔓草种子的果柄或花序轴落入筛子。

#### 5.1.2.2 行船采集

当川蔓草床面积较大且水深大于1 m时，可行船进入川蔓草床，控制船速，用工具捞取冠层的生殖枝部分。采集时应控制采集量、避免过度干扰草床。

### 5.1.3 运输

采集的生殖枝宜进行冷藏运输。运输时间较短时（<6 hr）亦可采用常温避光运输，注意保持生殖枝湿润状态。

### 5.1.4 暂养

将川蔓草生殖枝置于自然海水池中暂养，1 m<sup>3</sup>水体暂养生殖枝湿重应不超过2 kg。

自然光照，保持通氧，水温不宜超过25℃。每日换水并充分搅动生殖枝，以避免堆积缺氧，造成种子腐烂。

### 5.1.5 种子收集

川蔓草生殖枝完全衰败后，将水体内腐败的组织碎屑捞出并反复筛洗，收集碎屑内的种子。

## 5.2 沉积物种子收集

### 5.2.1 沉积物采集

当错过生殖枝收集时，可在川蔓草花期结束、种子成熟脱落进入底泥且未萌发时，挖取草床表层10 cm以浅的沉积物，以收集其中包含的川蔓草种子。

### 5.2.2 沉积物运输

采集的沉积物宜进行冷藏运输。

### 5.2.3 种子收集

在海水中用不小于1.5 mm的大孔径网筛和不大于0.5 mm的小孔径网筛分别去除较大和较小的颗粒杂质，人工挑选完整且坚硬的种子。沉积物筛洗过程需要大量海水，可在现场或有条件的实验室内进行。

## 5.3 收集记录

种子收集过程中，应记录时间、地点、采集方法、采集量以及后续处理细节，并填写种子采收记录表（见附录A中表A.1、表A.2）。

## 6 保存

### 6.1 运输过程中的保存

#### 6.1.1 水环境运输

种子置于海水中，海水温度不超过4℃，种子密度应小于20万粒/L，每天对水体进行观察，出现浑浊时应及时换水。换水频率宜为两天一次，且所换水体需进行提前预冷到同等温度。

#### 6.1.2 干燥环境运输

种子置于空气中，空气相对湿度不高于40%，且温度不超过20℃。该方法宜用于3 d内的短时运输，当进行大于7 d的较长时间运输时，可能会造成部分种子活力降低。

### 6.2 种子的室内保存

#### 6.2.1 干燥保存

保存过程中川蔓草种子表面保持相对干燥，且维持环境相对湿度不高于40%，无直接光照，温度不高于4℃。保存期限不宜超过6个月。

#### 6.2.2 湿法保存

将川蔓草种子置于盐度为20~40的人工海水或灭菌的自然海水中，温度控制在0℃~1℃，避光保存。每月换水一次以上，人工海水和容器应在同等温度下预冷4 h以上。保存过程中应定期观察，防止水体出现结冰现象。

### 6.3 抗菌剂的使用

在种子短期和长期保存过程中，可加入浓度不小于2 ppm的纳米银或硫酸铜等抗菌剂。

### 6.4 保存记录

种子保存过程中，应记录保存编号、采收编号、保存地点、保存方法、起止时间、种子量、管理人等，并填写种子保存记录表（见附录A中表A.3）。

## 附 录 A

(资料性)

## 川蔓草种子收集记录报表格式

表A.1~表A.3给出了川蔓草生殖枝种子采集、底泥种子采集及种子保存记录表。

表A.1 川蔓草生殖枝种子采收记录表

采收 编号	生殖枝采集 (记录人_____)				生殖枝暂养 (记录人_____)			种子收集 (记录人_____)	
	地点	方法	日期	重量(kg)	地点	条件	起止日期	收集日期	种子量(kg)

表A.2 川蔓草底泥种子采收记录表

采收 编号	底泥采集(记录人_____)			底泥处理与种子收集(记录人_____)		
	地点	日期	体积(m <sup>3</sup> )	地点	日期	种子量(kg)

表A.3 川蔓草种子保存记录表

保存编号	采收编号	保存地点	保存方法	起止时间	种子量(kg)	管理人