

苦草种苗质量标准

**Quality standard for the seedling of *Vallisneria sp.* in the wetland
restoration**

（征求意见稿）

目 录

前 言	III
1 苦草	1
1.1 定义	1
1.2 基本特征	1
1.2.1 苦草	1
1.2.2 刺苦草	2
1.2.3 密刺苦草	2
1.3 产地及分布	3
1.4 生活史	3
1.5 繁殖方式	3
1.5.1 繁殖方式的选择	3
1.5.2 无性繁殖	3
1.5.3 有性繁殖	3
1.6 繁殖苗的类型	4
1.7 我国苦草种类特征对比	4
1.8 用途	5
2 范围	5
3 规范性引用文件	5
4 术语和定义	5
4.1 株高 plant height	6
4.2 鲜重 fresh weight	6
4.3 根系长度 root length	6
4.4 根系数量 root quantity	6
4.5 基径 basal diameter	6
4.6 分蘖 tiller	6
4.7 间隔子 spacer	6
4.8 实生苗 seedling	6
4.9 冬芽苗 spacer	6
4.10 分株苗 spacer	7
5 种苗要求	7
5.1 外观要求	7
5.2 分级要求	7
6 检验方法	8
6.1 抽样	8
6.2 检测	9
6.2.1 株高	9
6.2.2 根系长度	9
6.2.3 基茎	9
6.2.4 鲜重	9
6.2.5 分蘖	9
6.2.6 根系数量	10

6.2.7	间隔子.....	10
6.2.8	无检疫性病虫害.....	10
7	检验规则.....	10
8	包装、贮运.....	10
	参考文献.....	12
	附录 A.....	13
	附录 B.....	14
	附录 C.....	15

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国科学院亚热带农业生态研究所提出。

本标准由湖南省林业局归口。

本标准起草单位：中国科学院亚热带农业生态研究所；湖南省湿地中心；大通湖生态投资有限公司

苦草种苗质量标准

1 苦草

1.1 定义

本标准所述苦草为苦草 (*Vallisneria natans*)、刺苦草 (*V. spinulosa*) 和密刺苦草 (*V. denseserrulata*) 的统称，三种苦草均属水鳖科苦草属植物。

1.2 基本特征

1.2.1 苦草

多年生沉水草本。具匍匐茎，径约 2 毫米，白色，光滑或稍粗糙，先端芽浅黄色。叶基生，线形或带形，长 20-200 厘米，宽 0.5-2 厘米，绿色或略带紫红色，常具棕色条纹和斑点，先端圆钝，边缘全缘或具不明显的细锯齿；无叶柄；叶脉 5-9 条。花单性；雌雄异株；雄佛焰苞卵状圆锥形，长 1.5-2 厘米，宽 0.5-1 厘米，每佛焰苞内含雄花 200 余朵或更多，成熟的雄花浮在水面开放；萼片 3，大小不等，两片较大，长 0.4-0.6 毫米，宽约 0.3 毫米，成舟形浮于水上，中间一片较小，长约 0.3 毫米，宽约 0.2 毫米，中肋部龙骨状，向上伸展似帆；雄蕊 1 枚，花丝先端不分裂或部分 2 裂，基部具毛状凸起和 1-2 枚膜状体；花粉粒白色，长圆形，无萌发孔，表面具有不规则的颗粒状凸起；雌佛焰苞筒状，先端 2 裂，绿色或暗紫红色，长 1.5-2 厘米，梗纤细，绿色或淡红色，长 30-50 厘米，甚至更长，随水深而改变，受精后螺旋状卷曲；雌花单生于佛焰苞内，萼片 3，先端钝，绿紫色，质较硬，长 2-4 毫米，宽约 3 毫米；花瓣 3，极小，白色，与萼片互生；花柱 3，先端 2 裂；退化雄蕊 3 枚；子房下位，圆柱形，光滑；胚珠多数，直立，厚珠心型，外珠被长于内珠被。果实圆柱形，长 5-30 厘米，直径约 5 毫米。种子倒长卵形，有腺毛状凸起。2n=20。

1.2.2 刺苦草

沉水草本。无直立茎，匍匐茎上有小棘刺，有越冬块茎。叶基生，线形，长 20-50 厘米，最长可达 2 米，宽 0.4-1 厘米，绿色，有少数棕红色条纹或斑点，先端钝或稍尖，边缘有锯齿；中脉明显，脉上排一行小刺，侧脉平行，在先端逐渐与中脉连接。花单性，雌雄异株；雄佛焰苞圆锥形，长 1-1.5 厘米，宽 5-8 毫米，内含雄花 300-800 朵；佛焰苞梗长 2-6 厘米；雄花小；萼片 3，不等大；花瓣 2，呈膜状体，着生于花丝基部；雄蕊 2，向上斜展，花丝基部无毛；花粉粒白色，球形，无萌发孔，表面有小刺和颗粒状凸起；雌佛焰苞扁筒形，长 1-2 厘米，先端 2 裂，裂片 3 角形，苞内雌花 1 朵；佛焰苞梗纤长，受精后卷曲；雌花萼片 3，矩圆形，长约 4 毫米，宽约 2 毫米，先端圆钝；花瓣 3，极小；花柱 3，深 2 裂，裂缝基部具退化雄蕊；子房下位，三棱状圆柱形；胚珠多数，直立，厚珠心型，内珠被长于外珠被，有翅状附属物。果实三棱状圆柱形，长 8-20 厘米，宽 4-7 毫米，棱上有刺。种子多数，倒卵形，具 2-5 翅。花期 8-10 月。

1.2.3 密刺苦草

多年生沉水草本。须根多数。根茎直，褐色，长 1-6 厘米，径 4-6 毫米。常从叶腋发出匍匐茎，黄白色，径约 3 毫米，节间长 5-20 厘米，表面具微刺，节上生根和叶。叶基生，线形，深绿色，长 20-70 厘米，宽 6-12 毫米，自先端向基部逐渐变窄，叶端圆钝或急尖，叶基略呈鞘状，叶缘具密钩刺；主脉 3，明显平行，此外尚有平行细脉多条及横脉。雌雄异株；雄佛焰苞三角形，扁平，长 1-1.5 厘米，宽约 6 毫米，内含雄花多数；佛焰苞梗长 2-3 厘米；雄花小，萼片 3，反卷，雄蕊 2 枚；花粉粒球形；雌佛焰苞圆筒状，两侧压扁，长 1.5-2 厘米，先端 2 裂，裂片圆钝，苞内雌花 1 朵；佛焰苞梗纤细，长度多与水深成正相关；雌花各部具紫色斑纹；萼片 3，卵状匙形，长约 3 毫米，宽约 2 毫米，先端急尖，稍内卷；雌蕊 1 枚；柱头 3，顶端 2 裂，长约 3.5 毫米，宽约 2 毫米，基部有紫色斑纹；子房下位，三棱状圆柱形，1 室；胚珠多数，直立，珠被双层，近等长，无翅状附属物。果三棱状圆棱形。种子多数，无翅。花期

9-10月。

1.3 产地及分布

产吉林、河北、陕西、山东、江苏、安徽、浙江、江西、福建、台湾、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南等省区。生于溪沟、河流、池塘、湖泊之中。

1.4 生活史

苦草是多年生草本，分布在亚热带地区的苦草，冬季地上部分死亡，以冬芽或种子越冬，春季从冬芽或种子开始萌发，且随气温上升开始缓慢生长，夏季为其快速生长期，最大生物量一般在9月份出现。开花期是5-8月，结果期为8-10月。

1.5 繁殖方式

1.5.1 繁殖方式的选择

不同苦草其繁殖方式略有不同，比较刺苦草和苦草时发现：刺苦草为多年生，以无性繁殖为主，少量进行有性繁殖；而苦草以有性繁殖为主。刺苦草冬芽苗（无性繁殖器官）比苦草有性苗更有竞争优势，而苦草有性苗比刺苦草有性苗更有竞争优势。这种繁殖方式的对策，使两个近缘种得以共存。

1.5.2 无性繁殖

苦草冬芽的第2节间在春天形成一个或两个根状茎，并快速形成致密的丝状体幼芽，幼芽向上萌发绿叶；向下长出须状根形成苦草母株，又可再生出匍匐茎形成子株和根茎网络。

1.5.3 有性繁殖

苦草为雌雄异株，雄花小、量大，每株雄株产生花粉约47万粒，一天内释

放花粉两次；雌花花柄的高矮常与水深正相关，有利于遇到雄花受粉，完成受粉后花柄螺旋状收回，在水下发育成果实，在晚夏或早秋，部分果实破裂，释放种子。

1.6 繁殖苗的类型

	来源	特点
实生苗	种子	一般具有根系发达、生活力强盛、可塑性大、寿命长等特点
冬芽苗	无性繁殖器官	由冬芽萌发幼芽所形成的母株，能快速形成群丛，具有适应能力强的特点
分株苗	匍匐茎	由母株生出的匍匐茎所形成的子株，具有繁殖速度快，能快速建群等特点

1.7 我国苦草种类特征对比

	苦草	刺苦草	密刺苦草
叶脉	光滑无刺	密而明显的刺	密而明显的刺
果实形态	圆柱形，光滑	三棱状圆柱形，棱上有密刺，种子有翅	三棱状圆柱形，种子无翅
雄蕊数量	1枚	2枚	2枚
多年生宿根	无	无	有
生长适宜水深	100~140 cm	100~140 cm	100~140 cm

生长适宜气温	20-25℃	20-25℃	20-25℃
--------	--------	--------	--------

1.8 用途

苦草是湿地生态修复和重建、农业面源污水湿地生态处理中应用最为广泛的沉水植物。由于受到水深、气温、光照、水质、土壤基质、溶解氧、盐度和竞争等其他等因素的影响，导致苦草的生长和应用受到一定的限制，在特殊环境下的工程应用应搭配其他先锋植物使用。

2 范围

本标准规定了苦草种苗的术语和定义、分级要求、检验方法、检验规则。

本标准适用于指导湿地生态修复中苦草种苗的选择工作。

3 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB 191 包装储运图示标志

GB/T 24708 湿地分类

DB11/T 1300—2015 湿地恢复与建设技术规程

GB 6000-1999 主要造林树种苗木质量分级

DB 13/T 2224—2015 中药材种苗质量标准 祁菊

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

4.1 株高 plant height

苦草种苗在自然生长状态下，从根、茎结合部至种苗顶芽的垂直高度，单位 cm。

4.2 鲜重 fresh weight

苦草种苗自然生长状态下的质量，单位 g。

4.3 根系长度 root length

苦草种苗茎基部至根系自然下垂的最下端的长度，单位 cm。

4.4 根系数量 root quantity

苦草种苗根系总数量，单位个。

4.5 基径 basal diameter

苦草种苗基部与根系结合处的最大直径，单位 cm。

4.6 分蘖 tiller

苦草种苗在基部与根系结合处所发生的分枝，单位个。

4.7 间隔子 spacer

苦草种苗相继分株间的连接结构，单位个。

4.8 实生苗 seedling

实生苗是直接由种子繁殖的苗木，单位株。

4.9 冬芽苗 spacer

由苦草无性繁殖器官冬芽萌发形成的丝状体幼芽长成的母株，单位株。

4.10 分株苗 spacer

分株繁殖就是将花卉的萌蘖枝,丛生枝,吸芽,匍匐枝等从母株上分割下来,另行栽植为独立新植株的方法,一般适用于宿根花卉。

5 种苗要求

5.1 外观要求

种苗生长健壮,叶片鲜绿色,根系完整,无枯黄叶,无病虫害,无机械损伤。

5.2 分级要求

依照株高、鲜重、根系长度、根系数量、基径、分蘖、间隔子将种苗划分为三级。低于三级的不能作为商品种苗使用。种苗分级指标见表1。

表1 苦草种苗分级指标

类型	指标	一级	二级	三级
实生苗	株高 (cm)	20-25	15-20	<15、>25
	鲜重(g)	9-10	5-9	<5、>10
	根系长度(cm)	14-16	10-14	<5、>16
	根系数量(个)	>80	40-80	<40
	基径(cm)	>0.9	0.5-0.9	<0.5
	分蘖(个)	≥10	5-9	≤5
	间隔子(个)	≥10	5-9	≤4
冬芽苗	株高 (cm)	20-25	15-19	<15、>25

	鲜重(g)	>9	8-9	<8
	根系长度(cm)	14-16	10-14	<10、>16
	根系数量(个)	>90	60-90	<60
	基径(cm)	>1.0	0.6-1.0	<0.6
	分蘖(个)	≥15	8-14	≤7
	间隔子(个)	≥15	7-14	≤6
分株苗	株高 (cm)	20-25	10-20	<10、>25
	鲜重(g)	>8	6-8	<6
	根系长度(cm)	10-12	8-10	<8、>12
	根系数量(个)	>70	50-70	<50
	基径(cm)	>0.9	0.7-0.9	<0.7
	分蘖(个)	≥8	5-7	≤4
	间隔子(个)	≥7	4-6	≤3

6 检验方法

6.1 抽样

以在同一苗圃、统一管理并同时采收的苦草种苗为同一个批次。同一批次苦草种苗要进行统一检验，采用随机抽样方法，苦草种苗抽样数量依据苗批大小而定，具体按表 2 规定的抽样强度抽样。

表 2 苦草种苗检测抽样数量

种苗株数 (株)	检测株数 (株)
500~1000	50

1001~10000	100
10001~50000	250
50001~100000	350
100001~500000	500
500000 以上	750

6.2 检测

6.2.1 株高

依据表 2 的种苗株数随机抽取相应检测株数的苦草种苗，用直尺测量株高，精确度 0.5cm。检测结果记录到附录 A 表中。

6.2.2 根系长度

依据表 2 的种苗株数随机抽取相应检测株数的苦草种苗，测量根茎结合处至根的最下端的长度，精确度 0.1cm。检测结果记录到附录 A 表中。

6.2.3 基茎

依据表 2 的种苗株数随机抽取相应检测株数的苦草种苗，测量根茎结合处的直径，精确度 0.1cm。检测结果记录到附录 A 表中。

6.2.4 鲜重

依据表 2 的种苗株数随机抽取相应检测株数的苦草种苗，称量种苗的鲜重，精确度 0.1g。检测结果记录到附录 A 表中。

6.2.5 分蘖

依据表 2 的种苗株数随机抽取相应检测株数的苦草种苗，统计种苗分蘖数。检测结果记录到附录 A 表中。

6.2.6 根系数量

依据表 2 的种苗株数随机抽取相应检测株数的苦草种苗，统计种苗根的数量。检测结果记录到附录 A 表中。

6.2.7 间隔子

依据表 2 的种苗株数随机抽取相应检测株数的苦草种苗，统计间隔子的数量。检测结果记录到附录 A 表中。

6.2.8 无检疫性病虫害

据表 2 的种苗株数随机抽取相应检测株数的苦草种苗，查验是否有检疫性病虫害。检测结果记录到附录 A 表中。

7 检验规则

7.1 苗木成批检验

定级时以达到各项指标中最低的一项来评定，同一批次供检样本中有一项指标低于三级种苗指标即判为不合格。

7.2 检验工作限在原苗圃进行。

7.3 苗木检验允许范围

根据检测结果，计算出样本中的一级种苗数、二级种苗数和三级种苗数，某等级苦草种苗数占供检总数的 85% 以上为该等级种苗。

7.4 检验结果不符合 6.3 规定，应进行复检，并以复检结果为准。

7.5 检验结束后，填写苗木检验证书（见附录 B）。凡出圃的苗木，均应附苗木检验证书，向外县调运的苗木要经过检疫并附检疫证书。

8 包装、贮运

种苗用有孔的木箱或纸箱进行包装。每个包装箱外贴标签，图示标志符合

GB 191 中关于包装储运图示标志的规定，注明产地、级别、数量、出圃日期、销售单位和合格证书等，见附录 C。还应有防雨，防晒，防挤压等标识。运达目的地后及时种植或贮存在阴凉潮湿处。

参考文献

- 1.1992《中国植物志》第8卷 177页 PDF
- 2.GB 191 包装储运图示标志
- 3.GB/T 24708 湿地分类
- 4.DB11/T 1300—2015 湿地恢复与建设技术规程
- 5.GB 6000-1999 主要造林树种苗木质量分级
- 6.DB 13/T 2224—2015 中药材种苗质量标准 祁菊

附录 A

(规范性附录)

苦草种苗质量检测记录表

A.1 苦草质量检测记录表见表 A.1。

表 A.1 苦草质量检测记录表

种苗类型：_____ 样本编号：_____

育苗单位：_____ 购买单位：_____

重复次数：_____

重 复	株高 (cm)	根长 (cm)	基径 (cm)	鲜重 (cm)	分蘖 (个)	根系数 量 (个)	间隔子 (个)	病 虫 害	级 别
平 均 值									

检测人(签字)： 检测日期： 年 月 日 校核人(签字)： 审核人(签字)：

附录 B

(规范性附录)

苦草种苗质量检验证书

B.1 苦草质量检验证书见表 B.1。

表 B.1 苦草质量检验证书

检验单位（公章）：

样本编号：_____

育苗单位		购苗单位	
种苗株数（株）		种苗类型	
检验结果	一级：	二级：	三级：
检验意见			
证书签发期		证书有效期	
注：本证一式三份，育苗单位、购苗单位、检验单位各一份。			

检测人（签字）：

校核人（签字）：

审核人（签字）：

附录 C

(规范性附录)

苦草种苗标签

C.1 苦草种苗标签如下所示：

种苗：苦草种苗

种苗产地：_____

种苗级别：_____

种苗数量：_____

育苗单位：_____

出圃日期：_____

销售单位：_____

合格证号：_____
