



中华人民共和国农业行业标准

NY/T 1861—2010

外来草本植物普查技术规程

Codes of practice for general surveys of herbaceous alien plants

2010-05-20 发布

2010-09-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 普查	1
3.2 定植	1
3.3 外来草本植物	1
4 总则	1
4.1 行政性	1
4.2 专业性	1
4.3 全面性	1
4.4 准确性	1
4.5 规范性	2
5 普查范围和时间	2
5.1 普查类型和区域	2
5.2 普查时间	2
6 普查方法	2
6.1 基本发生情况调查	2
6.2 种群和群落特征调查	3
7 影响评估	3
7.1 生态影响评价	3
7.2 经济损失估算	3
8 标本采集、制作、鉴定、保存和处理	3
9 普查结果上报和数据保存	3
附录 A(规范性附录) 外来草本植物普查走访调查结果记录格式	4
附录 B(规范性附录) 外来草本植物普查踏查结果记录格式	5
附录 C(资料性附录) 样地调查的取样方法	6
附录 D(规范性附录) 种群和群落特征调查结果记录与汇总	7
附录 E(规范性附录) 种群和群落指标计算方法	8
附录 F(资料性附录) 外来草本植物危害的经济损失估算方法	9
附录 G(资料性附录) 草本植物标本采集和制作的常用方法	10
G.1 标本采集	10
G.1.1 采集方法	10
G.1.2 野外记录	10
G.1.3 标本编号	10
G.2 标本制作	10
G.2.1 蜡叶标本的制作	10

G. 2. 2 清理	10
G. 2. 2. 1 整形	11
G. 2. 2. 2 干燥	11
G. 2. 2. 3 消毒	11
G. 2. 2. 4 装订	11
G. 2. 2. 5 蜡叶标本制作的其他方法	12
G. 2. 3 浸液标本的制作	12
G. 2. 3. 1 适用范围	12
G. 2. 3. 2 不保持原色的标本的浸制	12
G. 2. 3. 3 原色标本的浸制	12
G. 2. 3. 4 标本浸制的注意事项	13
G. 2. 4 风干标本的制作	13
附录 H(规范性附录) 外来草本植物普查县级结果汇总格式	14

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009 进行编制。

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这些专利的责任。

本标准的附录 A、附录 B、附录 D、附录 E、附录 H 为规范性附录，附录 C、附录 F、附录 G 为资料性附录。

本标准由中华人民共和国农业部提出并归口。

本标准起草单位：中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所、中国农业大学。

本标准主要起草人：张国良、付卫东、刘坤、韩颖、高灵旺、李志芳。

引 言

我国是世界上遭受外来生物入侵危害最严重的国家之一。在入侵我国的众多外来生物中,草本植物是一个重要的门类,对我国农林牧渔业生产、区域生态环境、生物多样性、公路航道运输甚至人类健康和生命安全造成了严重的影响。在局部地区甚至全国范围内开展外来草本植物普查工作,全面掌握其发生情况和发展动态,是开展监测预警和风险评估的基础工作,也是对造成入侵危害的外来草本植物疫区和非疫区进行划分、开展检疫、扑灭以及综合治理等防控措施的重要依据。为规范外来草本植物普查工作的程序和方法,保障外来草本植物普查工作统一、有序、高效地开展,经农业部批准和立项,制定了本标准。

外来草本植物普查技术规程

1 范围

本标准规定了外来草本植物普查的程序和方法。
本标准适用于外来草本植物普查的组织实施。

2 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,仅所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/T 2260 中华人民共和国行政区划代码

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

普查 general survey

对某一种(类)或几种(类)外来草本植物进行全面调查的官方行动。

3.2

定植 establishment

一个物种传入新分布区后,在自然条件下成功繁殖并能维持一定种群规模的过程。

3.3

外来草本植物 herbaceous alien plant

偶然传入或被人为引入到新地区并定殖的草本植物(即非本土原产的各种草本植物)。

4 总则

4.1 行政性

外来草本植物普查工作是官方行为,由县级以上农业行政主管部门组织实施。普查获得的信息归政府所有,相关信息公开的权利也属于政府。普查获取的信息为政府制定外来生物管理战略和决策服务,同时也为政府主导下的相关科学研究提供基础数据。

4.2 专业性

普查组织部门应建立相应的专家组,负责普查方案的制定、普查方法的培训、标本鉴定、结果汇总整理的指导等技术支持。通过查询文献资料或接受培训,普查人员应能识别常见的或者大部分的本地植物。有条件的情况下,可开展系统的培训与考核,普查人员持证上岗,确保普查工作的顺利进行。

4.3 全面性

全面性是普查工作的核心原则。在开展普查的地区,要全面覆盖所有区域和生境,争取不遗漏任何一个外来草本植物易发生地区,不遗漏任何一个外来草本植物物种,不遗漏外来草本植物任何一个可获得的信息。

4.4 准确性

普查是对外来草本植物风险评估、对有害植物监测预警、应急治理、综合防控等一系列行动的基础和依据,对结果的准确性要求高。普查中应综合利用踏查、走访调查、样地调查、信息咨询等措施,获取

确切真实的外来草本植物发生信息。

4.5 规范性

普查工作涉及地域广、人员多、工作量大,一个地区甚至一个普查人员的不规范操作可能对整个普查工作的进度和结果准确性造成很大的影响。因此,普查要严格按照统一的时间、统一的方法、统一的进度开展。

5 普查范围和时间

5.1 普查类型和区域

普查类型总体可分为特定物种普查和全面普查 2 种类型。特定物种普查指在普查区域内对 1 种(类),也可以是几种(类)外来草本植物开展的普查;全面普查指在普查区域内对所有外来草本植物开展的普查。

普查区域可以是某一个行政区域、地理区域,也可以是几个行政区域或几个地理区域的组合,或者是全国。

普查以村级行政区划为普查实施的基础单位,城市城区内以街道为基础单位^①,村、乡镇/街道、县、市、省逐级向上负责。

普查可分为以下几种情况:

- 全国范围内的外来草本植物全面普查;
- 全国范围内的特定外来草本植物普查;
- 区域范围内的外来草本植物全面普查;
- 区域范围内的特定外来草本植物普查。

5.2 普查时间

根据当地的气候、植物物候和生物学特性,选择目标植物或最多的植物种类处于生长盛期至成熟期开展。

6 普查方法

6.1 基本发生情况调查

6.1.1 通则

采用踏查和走访调查 2 种方法对外来草本植物的发生情况进行调查,可将 2 种方法结合使用。

根据公报、公告、统计年鉴、工作报告、专著、学术报告、期刊文献、报纸等方式获取的外来草本植物发生信息,应通过踏查或走访调查的方式进行核实确认。

6.1.2 走访调查

走访调查是指对熟悉当地实际情况的群众、管理部门工作人员及专家等进行走访或问卷调查,以获取调查地区外来草本植物发生情况的方法。走访调查的内容主要为外来草本植物的发生种类、传入和扩散途径、生长发育历期、发生面积、生境类型、危害情况、利用方式以及防控措施等。

走访调查获取的信息按附录 A 的要求记录。

6.1.3 踏查

踏查是指通过实地察看,以获取调查地区的外来草本植物发生情况的方法。踏查的内容主要为外来草本植物的发生种类、发生面积、是否造成危害等。

踏查适用于所有人力能够到达的区域。踏查路线按各生境的特点进行设计。

^① 普查工作是一项社会性的工作,其具体实施者一般为基层部门和组织,全社会尤其是基层部门和组织的支持与配合是普查工作顺利开展的重要保障。

踏查人员应有专业性。

踏查的结果按附录 B 的要求记录。

6.2 种群和群落特征调查

根据基本发生情况调查的结果,确定样地。每个样地内选取 20 个以上的样方,样方面积不小于 0.25 m^2 。

取样可采用随机取样、规则取样、限定随机取样或代表性样方取样等方法,详细取样方法参见附录 C。同一次普查中,应采用相同的取样方法。

对样方中的所有植物进行调查,按附录 D 的要求记录调查结果并汇总。

7 影响评估

7.1 生态影响评价

外来草本植物在山坡、草原(场)、森林、自然保护区、荒地、路边、河岸等生境中发生并造成危害的,应评估其生态影响。

根据 6.2 的调查结果,计算外来草本植物(及其主要伴生植物)在群落中的重要值(IV)以及群落的生物多样性指数,评价外来草本植物在群落中的作用和地位及对生态和生物多样性的影响。本标准采用丰富度指数、 α 多样性指数与均匀度指数来综合反映群落的生物多样性水平。其中,丰富度指数采用 Margalef 丰富度指数与 Patrick 丰富度指数, α 多样性指数采用 Shannon - Wiener 多样性指数与 Simpson 多样性指数,均匀度指数采用 Pielou 均匀度指数与 Alatalo 均匀度指数。计算方法见附录 E。

7.2 经济损失估算

黄顶菊对耕作区、林地、草原(场)、水产养殖场、运输河道、人畜健康及社会活动等造成危害的,应估算其经济损失。可通过当地受害的作物、果树、林木、水产、牧草等的产量或载畜量与未受害时的差值,人类受伤害后的误工费 and 医疗费,社会活动成本增加量等估算经济损失。

附录 F 给出了几种经济损失的估算方法,可参考使用。

8 标本采集、制作、鉴定、保存和处理

普查中发现外来草本植物或无法当场鉴定的植物,应拍摄其生境、全株、茎、叶、花、果、地下部分等的清晰照片、采集制作成标本,并做好记录。草本植物标本采集和制作的常用方法参见附录 G。

标本采集、运输、制作等过程中,植物活体部分均不可遗撒或随意丢弃,对于掉落后不用的部分,一律烧毁或灭活处理。对种子较小、较轻、容易飞散的植物,在运输中应特别注意密封。

未鉴定的植物带回后,应首先根据植物图鉴、植物志等工具书自行鉴定。自行鉴定结果不确定或仍不能做出鉴定的,选择制作效果较好的标本并附上照片,寄送给有关专家进行鉴定。

标本应保存于县级以上的普查负责部门,以备复核。标本的保存期限不少于 2 年。对于重复的标本、经鉴定后认为无须保存的标本及超出保存期限的标本,应集中销毁,不得随意丢弃。

9 普查结果上报和数据保存

县级普查负责部门应于所有标本鉴定结束后或送交鉴定的标本鉴定结果返回后 7 日内,形成普查报告并上报。省级、市级普查负责部门在收到上报的普查结果后应于 10 日内核对并汇总整理,上报上一级普查负责部门。附录 H 给出了县级汇总表的格式,也可将外来草本植物分种单独汇总成表。其他各级普查负责部门的汇总上报可参考附录 H 的格式。

普查中所有原始数据、记录表、照片等均应进行整理后妥善保存于县级以上的普查负责部门,以备复核。保存期限不少于 2 年,重要数据应永久保存。

附录 A
(规范性附录)

外来草本植物普查走访调查结果记录格式

走访调查的结果按表 A.1 的格式记录。

表 A.1 外来草本植物普查走访调查结果记录表

调查日期：_____ 表格编号：_____

调查涉及地区基本情况：_____省_____市_____县_____乡镇/街道_____村；区域面积_____hm²，
经纬度_____，海拔范围_____，耕地_____hm²，林地_____hm²，草场(原)
_____hm²，其他_____。

调查人：_____ 工作单位：_____ 职务/职称：_____

联系方式：(固定电话_____ 移动电话_____ 电子邮件_____)

被调查人：_____ 文化程度：_____ 工作单位：_____ 职务/职称：_____

联系方式：(固定电话_____ 移动电话_____ 电子邮件_____)

走访调查内容	(植物种类 I) ^a	(植物种类 II)	...
首次发现(时间、地点、生境、经纬度、海拔等)			
(可能的)传入及扩散途径			
生长发育时期(出苗期、分蘖期、花期、成熟期等)			
发生面积(hm ²)			
发生生境类型			
是否造成危害(若造成危害,其危害对象、危害面积、经济损失)			
当地是否对其进行利用(若有,利用途径及经济效益)			
当地是否对其进行防控(若有,防控措施、成本及效果)			
是否有病虫害发生(若有,病虫害种类、发生情况等)			
° 尽可能列出外来草本植物的中文名、俗名和学名。			

走访调查记录表的编号可由如下的一组 13 位的数字×××××××××××××组成：

- 前 2 位为年份代码,由普查开展年份的最后两位组成；
- 第 3~8 位为县级行政区划的代码,全国各行政区划代码见 GB/T 2260^①；
- 第 9~10 位:走访调查涉及区域为一个乡镇级行政区域以下的(如一个乡镇/街道、一个村或几个村),此两位用乡镇级行政区划代码;走访调查涉及区域为一个乡镇级行政区域以上的(如走访县级相关部门,调查结果可能涉及本县级行政区域内的多个乡镇级行政区域),此两位的编码为 99；
- 第 11~12 位为表格特征码,可根据走访调查的实际情况自行编排；
- 末位为附加码,走访调查结果记录表的附加码为 1。

示例:编号为 10130421××021 的表格可表示 2010 年开展全国外来草本植物普查时在河北省邯郸市邯鄲县南吕固乡进行走访调查的一份记录表;编码为 10130421990×1 的表格可表示 2010 年开展全国外来草本植物普查时对河北省邯郸市邯鄲县植保站进行走访调查的一份记录表。

① GB/T 2260 的最新版本为 2007 版。

附 录 B

(规范性附录)

外来草本植物普查踏查结果记录格式

踏查的结果按表 B.1 的格式记录。

表 B.1 外来草本植物普查踏查结果记录表

日期: _____ 表格编号: _____
 地点: _____ 省 _____ 市 _____ 县 _____ 乡镇/街道 _____ 村; 经纬度: _____ 生境类型: _____
 踏查人: _____ 工作单位: _____ 职务/职称: _____
 联系方式: (固定电话 _____ 移动电话 _____ 电子邮件 _____)

踏查内容	(植物种类 I) ^a	(植物种类 II)	...
发生面积(hm ²)			
是否造成危害(若造成危害,其危害方式、面积等)			
是否有病虫害发生(若有,病虫害种类、发生情况等)			
其他			

^a 尽可能列出外来草本植物的中文名、俗名和学名。

踏查记录表的编号可由如下的一组 13 位的数字×××××××××××××组成:

- 前 2 位为年份代码,由普查开展年份的最后两位组成;
- 第 3~8 位为县级行政区划的代码,全国各行政区划代码见 GB/T 2260;
- 第 9~10 位为乡镇级行政区划代码,可按县级民政或国土部门的规定进行编排,或按本县级政府日常工作中习惯的顺序进行编排;
- 第 11~12 位为表格特征码,可根据踏查的实际情况自行编排(如,用对踏查的村、农田、林场、草场等编排的序号作为特征码);
- 末位为附加码,踏查记录表的附加码为 2。

示例:编号为 11120111××××2 的表格可表示 2011 年天津市开展外来草本植物普查时在西青区张家窝镇康庄子村进行踏查的一份记录表。

对发生在农田、果园、荒地、绿地、生活区等具有明显边界的生境内的外来草本植物,其发生面积以相应地块的面积累计计算,或划定包含所有发生点的区域,以整个区域的面积进行计算;对发生在草场、森林、水域、铁路公路沿线等没有明显边界的外来草本植物,持 GPS 仪沿其分布边缘走完一个闭合轨迹后,将 GPS 仪计算出的面积作为其发生面积,其中,铁路路基、公路路面的面积也计入外来草本植物发生面积。对发生地地理环境复杂(如山高坡陡、沟壑纵横),人力不便或无法实地踏查或使用 GPS 仪计算面积的,可使用目测法、通过咨询当地国土资源部门(测绘部门)或者熟悉当地基本情况的基层人员,获取其发生面积。

附 录 C
(资料性附录)
样地调查的取样方法

随机取样:可根据随机数字,在两条相互垂直的轴上成对地取样,或通过罗盘在任意几个方向上,分别以随机步程法取样。随机数字可以用抽签、纸牌、随机数字表等获得。

规则取样:又叫系统取样,可使用对角线取样、方格法取样、梅花形取样、S形取样等,使样方以相等的间隔分布于样地内,或在样地内设置若干等距离的直线,以相等的间距在直线上选取样方。

限定随机取样:以规则取样的方法,将样地划分为若干个较小的区域,然后在每个划分的小区域内随机选取样方。

代表性样方取样:主观地将样方设置在认为有代表性的和某些特殊的区域。

一般情况下,应尽量避免使用代表性样方取样法设置样方。

附录 D
(规范性附录)
种群和群落特征调查结果记录与汇总

D.1 结果记录

种群和群落调查的结果按表 D.1 的格式记录。

表 D.1 外来草本植物普查样地调查结果记录表

调查日期:_____样地编号:_____样方序号:_____样方大小:_____m²
样地位置:_____省_____市_____县_____乡镇/街道_____村;经纬度:_____生境类型:_____
踏查人:_____工作单位:_____职务/职称:_____
联系方式:(固定电话_____移动电话_____电子邮件_____)

植物种类序号	植物种类名称	株数	覆盖度 ^a %
1			
2			
...			

^a 样方内某种植物所有植株的冠层投影面积占该样方面积的比例。通过估算获得。

样地编号可由如下的一组 14 位的数字××××××××××××××组成:

- 前 2 位为年份代码,由普查开展年份的最后两位组成;
- 第 3~8 位为县级行政区划的代码,全国各行政区划代码见 GB/T 2260;
- 第 9~10 位为乡镇级行政区划代码,可按县级民政或国土部门的规定进行编排,或按本县级政府日常工作中习惯的顺序进行编排;
- 第 11~12 位为村级行政区域代码,按本乡镇级政府日常工作中习惯的顺序进行编排,或主观指定村级行政区域的代码;在城区街道进行样地调查时,此两位代码为 99;
- 第 13~14 位为表格特征码,可根据样地的位置和生境等自行编排。

示例 1:编号为 12152523××××01 的表格可表示 2012 年内蒙古自治区开展外来草本植物普查时在锡林郭勒盟苏尼特左旗巴彦乌拉苏木赛罕塔拉嘎查的草场上对划定的第 1 个样地进行调查的记录表。

D.2 结果汇总

由县级普查负责部门根据结果记录表,按表 D.2 的格式进行汇总整理。

表 D.2 外来草本植物普查样地调查结果汇总表

样地编号:_____样方数量:_____汇总人:_____工作单位:_____职务/职称:_____
联系方式:(固定电话_____移动电话_____电子邮件_____)

植物种类序号	植物种类名称	样地内的株数	出现的样方数	样地内的平均覆盖度%
1				
2				
...				

附 录 E
(规范性附录)
种群和群落指标计算方法

重要值:

$$IV = (RD + RF + RC) / 3 \quad \text{..... (E. 1)}$$

式中:

RD ——相对密度, $RD = \frac{\text{该种植物的种群密度}}{\text{所有植物的种群密度之和}} \times 100\%$, 种群密度(D) = $\frac{\text{该种植物的个体总数}}{\text{所有样方的面积之和}}$;

RF ——相对频度, $RF = \frac{\text{该种植物的频度}}{\text{所有植物的频度之和}} \times 100\%$, 频度(F) = $\frac{\text{该种植物出现的样方数}}{\text{样地内选取的样方总数}} \times 100\%$;

RC ——相对盖度, $RC = \frac{\text{该种植物的覆盖度}}{\text{所有植物的覆盖度之和}} \times 100\%$ 。

不同垂直层次的植物的重要值没有可比性, 外来草本植物的重要值不与群落中的乔木、苔藓等类群进行比较。

Patrick 丰富度指数:

$$A_p = S \quad \text{..... (E. 2)}$$

Margalef 丰富度指数:

$$A_m = (S - 1) / \ln N \quad \text{..... (E. 3)}$$

Shannon - Wiener 多样性指数:

$$H' = - \sum_{i=1}^S \left(\frac{N_i}{N} \ln \frac{N_i}{N} \right) \quad \text{..... (E. 4)}$$

Simpson 多样性指数:

$$DS = 1 - \sum_{i=1}^S \left(\frac{N_i}{N} \right)^2 \quad \text{..... (E. 5)}$$

Pielou 均匀度指数:

$$J = H' / \ln S \quad \text{..... (E. 6)}$$

Alatalo 均匀度指数:

$$E_a = (DS^{-1} - 1) / (e^H - 1) \quad \text{..... (E. 7)}$$

式中:

S ——所有样方中的植物种类总数;

N_i ——第 i 种植物在所有样方内的个体总数;

N ——所有样方中的植物个体总数;

$e = 2.718\ 28\cdots$ 。

附录 F

(资料性附录)

外来草本植物危害的经济损失估算方法

F.1 种植业经济损失估算方法

种植业经济损失 = 农产品产量经济损失 + 农产品质量经济损失 + 防治成本

农产品产量经济损失 = 外来草本植物发生面积 × 单位面积产量损失量 × 农产品单价

农产品质量经济损失 = 外来草本植物发生面积 × 受害后单位面积产量 × 农产品质量损失导致的价格下跌量

防治成本包括药剂成本、人工成本、生物防治成本、防除机械燃油或耗电成本等。

示例 1: 某外来草本植物某年在某地麦田发生并造成危害, 发生面积 1 000 hm², 当年当地对其中 500 hm² 开展了化学防治, 喷施除草剂 2 次, 每次每公顷药剂成本 100 元, 每次喷药每公顷人工费用 150 元; 对其中 200 hm² 开展了生物防治, 释放天敌 2 000 000 头, 每头天敌引进/繁育成本 0.01 元; 对另外 300 hm² 进行了人工拔草, 每公顷人工费用 600 元。当地未受危害的麦田当年平均产量为 6 000 kg/hm², 小麦平均收购价格为 1.6 元/kg, 经过防治, 受害的麦田当年平均产量为 5 600 kg/hm², 由于混杂外来草本植物的种子, 小麦收购价格降为 1.4 元/kg。此外来草本植物当年在该地区造成的种植业经济损失为:

$$1\,000\text{ hm}^2 \times (6\,000\text{ kg/hm}^2 - 5\,600\text{ kg/hm}^2) \times 1.6\text{ 元/kg} + 1\,000\text{ hm}^2 \times 5\,600\text{ kg/hm}^2 \times (1.6\text{ 元/kg} - 1.4\text{ 元/kg}) + 2 \times 500\text{ hm}^2 (100\text{ 元/hm}^2 + 150\text{ 元/hm}^2) + 0.01\text{ 元/头} \times 2\,000\,000\text{ 头} + 600\text{ 元/hm}^2 \times 300\text{ hm}^2 = 221\text{ 万元}$$

F.2 畜牧业经济损失估算方法

畜牧业经济损失 = 发生面积 × 单位面积草场牧草产量损失量 × 单位牧草载畜量 × 单位牲畜价值 + 牧产品损失量 × 畜牧产品单价 + 养殖成本增加量 + 防治成本

示例 2: 某地牧场发生某外来草本植物, 发生面积 1 000 hm², 未进行防治, 每公顷受害草场每年因此减产 800 kg 牧草(鲜重), 4 000 kg 牧草(鲜重)载畜量为 1 头奶牛, 每头奶牛价值 3 000 元。牧场饲养有 1 000 头奶牛, 奶牛取食外来草本植物后产奶量下降, 平均每头每年少产奶 10 kg, 当年原奶收购价格为 2 元/kg; 牧场饲养有 1 000 只绵羊, 外来草本植物果实粘附于羊毛中, 剪毛时需拣出, 因此剪毛工作全年增加人工 100 个, 人工单价 50 元。此外来草本植物当年在该地区造成的畜牧业经济损失为:

$$1\,000\text{ hm}^2 \times 80\text{ kg/hm}^2 \times 1/4\,000\text{ (头/kg)} \times 3\,000\text{ 元/头} + 2\text{ 元/kg} \times 10\text{ 千克/头} \times 1\,000\text{ 头} + 50\text{ 元/人} \cdot \text{日} \times 100\text{ 人} \cdot \text{日} = 62.5\text{ 万元}$$

F.3 林业经济损失估算方法

林业经济损失 = 外来草本植物发生面积 × 单位面积林地林木蓄积损失量 × 单位林木价格 + 防治成本

示例 3: 某林区发生某外来草本植物, 发生面积 1 000 hm²; 未进行防治, 每公顷林地林木蓄积量每年因此减少 0.2 m³, 每立方米林木市场价格平均为 3 000 元。此外来草本植物每年在该林区造成的林业经济损失为:

$$1\,000\text{ hm}^2 \times 0.2\text{ m}^3/\text{hm}^2 \times 3\,000\text{ 元/m}^3 = 60\text{ 万元}$$

附录 G

(资料性附录)

草本植物标本采集和制作的常用方法

G.1 标本采集

G.1.1 采集方法

采集时应先全面、仔细地观察,选择有代表性(茎、叶、花、果等任何部分形态异常的植株不宜用于制作标本)、姿态良好、无病虫害的植株或部分进行采集。

尽可能采集花、果、根、茎、叶具备的完全标本,地下部分有变态根或变态茎的,应一并挖出。植物体过大,采集全株不便制作标本的,可采集长度 30 cm~50 cm 的一段典型部位(如,带有花、果、叶的枝条),并挖取根部。对于叶片过大的植物(如芋头等),可采集部分叶片,叶片为单叶的可沿中脉的一边剪下,或剪一个裂片,叶片为复叶的可采总轴一边的小叶;单叶或复叶的采集均应保留叶片的顶端和基部,或顶端的小叶。对于花序较大的植物(如向日葵),可采集花序的一部分。

注:用于举例的植物不一定是外来草本植物,普查过程中不一定需要对本附录中提及的植物进行采集和制作标本。

只采集整株的一部分,而同株植物有不同叶形的(如基生叶和茎生叶、漂浮叶和沉水叶、营养叶和繁殖叶),各种不同叶形均应采集。

采集雌雄异株或单性花、雌雄同株的植物标本时,雌花和雄花均应采集。

采集水生植物时,应尽可能采集到其根部。对于捞出后容易缠成团、不易分开的水生植物,可用硬纸板将其从水中托出,连同纸板一起压入标本夹内。

采集寄生或附生植物时,应将寄/附主上被寄/附生的部分同时采下来,分别注明寄/附生植物及寄/附主植物,并记录寄/附主植物的种类、形态、寄/附生位置以及寄/附生植物的影响等。

G.1.2 野外记录

野外记录在标本的鉴定中具有重要作用。采集标本时应详细记录采集号(与号牌上的标本编号相同,标本编号见 G.1.3)、采集人、采集地点、采集时间、经纬度、海拔、坡向、采集生境、伴生种、所采集植物的基本性状(如叶、花、果的颜色、大小、气味等)、当地俗名等。对于大型标本或进行部分采集的标本,其野外记录更为重要,必须详细记录株高,茎粗,整片叶的形状和长、宽,裂片或小叶的数目、长短,叶柄、叶鞘长度,全花序的大小等。

G.1.3 标本编号

标本采集后应立即进行标本编号,挂上号牌(可用硬纸板自制)。同一标本,一般采集 2~3 份,副份标本与主标本使用同一标本编号。同一批次采集的标本,编号一般采用连贯法,不随采集点的改变而重新编号。

同种植物在不同地区采的标本应编不同的编号。雌雄异株植物也应分开编号,注明 2 份标本为同一种植株的雌株或雄株。

G.2 标本制作

G.2.1 蜡叶标本的制作

G.2.2 清理

去除枯枝烂叶、凋萎的花果、破损或受病虫害危害的叶片。

用清水洗去泥沙杂质,用海绵吸走植物表面的残水。注意冲洗时不要损伤标本,避免破坏植物表面

的绒毛和蜡粉等。

G.2.2.1 整形

整形主要是对标本的形态进行调整。将标本展平枝叶,使大部分叶片和花正面朝上,适量的叶和花背面朝上。若叶片太密集,应适当修剪,但要留下一点叶柄,以示叶片着生情况。有花、果的标本,宜将其中一朵花或一个果剖开,以显示其内部结构,便于鉴定。对于有硬刺的植物,可用木板等把刺压平。

G.2.2.2 干燥

标本干燥最常用的是压干法,将采集的标本与号牌一起夹在草纸之间,,用标本夹捆紧,通过换纸使之干燥。开始的2~3天每天换纸2~4次,此后每天换纸1次,直至标本被压干。在潮湿多雨的地区或季节,应增加换纸的频率。

在换纸时可根据标本形态进行必要的整形,但随着标本逐渐干燥,整形时容易损伤标本,应特别注意。换纸或整形时从标本上脱落下来但应保留的部分,应及时收集装入纸袋,并注上标本号,与原标本放在一起压制。

压干中的标本应置于通风干燥处。

马齿苋科、石蒜科、景天科、仙人掌科等植物的营养器官厚而多肉(肉质植物)或蜡质较厚,压制时不易压干,甚至在标本夹中还能生长,可切开压制,或用沸水烫1~2分钟,或用福尔马林液浸泡片刻,将外面的细胞杀死后再进行压制。大戟科等的一些植物在标本压制时,即使频繁换纸,其叶片仍非常容易脱落,失去标本的原本形态,对于这类植物也可先将标本浸于沸水中处理,杀死其叶肉细胞再进行压制。一些植物的球茎或鳞茎也可用沸水处理后压制。注意:不可将花浸于沸水中。

在标本干燥过程中,可使用如下方法加速标本的干燥,能更好地保留标本的原色,气候潮湿时使用效果更明显:

- 烘烤:用微火烘烤标本夹。
- 烙干:将标本置于标本夹中压制1~2天后,铺一层棉布于草纸上,用熨斗熨烫,每天1~2次。
- 烘箱干燥:将标本夹置于30℃~50℃的烘箱中进行干燥。
- 红外灯干燥:用瓦楞纸板、泡沫板把夹着标本的草纸隔开,用标本夹捆好,置于烘烤架(用金属材料自制)上,将红外灯放在烘烤架下进行烘烤,温度以40℃左右为宜。

G.2.2.3 消毒

标本压干后,需要进行消毒。

可使用升汞(HgCl_2)乙醇溶液进行消毒。配制方法:将升汞1g~3g,溶于1000mL 70%乙醇。消毒方法如下:

- 用喷雾器直接往标本上喷消毒液;
- 将标本放在较大的盆或盘中,用毛笔沾上消毒液,轻轻地在标本上涂刷;
- 将消毒液倒在较大的盆或盘中,将标本放在消毒液里浸泡10s~30s。

升汞为剧毒药品,操作时避免手部及其他部位的皮肤直接接触带药标本,可戴胶皮手套以防中毒。也可把标本置于消毒室和消毒箱内,将敌敌畏与二硫化碳混合液、四氯化碳与二硫化碳混合液置于玻璃器皿内,利用毒气熏杀标本上的虫体或虫卵,约3天后取出即可。标本量大时毒气熏杀法可提高消毒效率。

消毒后的标本,需重新压干。

G.2.2.4 装订

台纸是承托腊叶标本的白色硬纸。台纸一般长约40cm,宽约30cm,以质密、坚韧、白色为宜。

标本上台纸时要注意布局的美观大方,合理排放,不要使花、果离台纸边缘太近,并进行最后一次整形,剪去过多的枝、叶、果。若标本较长,可稍微进行弯曲或折成U形、∩形、N形、V形等形状。注意避免在拿取时损坏标本。

用刀片在根、枝条和叶柄的两侧划破台纸,将坚韧的纸条两端分别从切口穿过台纸,在台纸背面,用

胶水等将纸条两端固定于台纸上。也可以棉线装订或用透明胶带将标本直接粘在台纸上。

装订标本时,对于较大的花、果可另外加棉线或纸条订牢,以免脱落。

压制中脱落下来而应保留的叶、花、果,可按自然着生情况装订在相应位置或用透明纸装贴于台纸上的一角。

标本固定好后,按标本号,复写一份采集记录,贴于台纸的左上角,在台纸右下角贴上定名标签(未鉴定的标本不贴定名标签)。

G. 2. 2. 5 蜡叶标本制作的其他方法

除用标本夹制作外,下面的方法也可用于制作蜡叶标本,对于肉质、蜡质厚的植物以及小型羽状复叶失水后很快闭合的植物,本方法尤其适用。

清理、整形步骤同 G. 2. 1. 1~G. 2. 1. 2,不同之处为整形直接在台纸上进行。整形时可将较粗的茎的背面一半去掉。

尽量用一面白色另一面深色的硬纸板作为台纸。新鲜植物体摆放在台纸上后,一般不在一个平面上,可用海绵轻轻按压,仍不理想的可用窄透明胶带(宽度 1 cm 以下)将需要暂时固定的部分固定在台纸上。在合适的位置贴上采集记录标签。

用宽透明胶带(宽度大于 10 cm)的透明胶带将标本密封在台纸上,再隔着海绵按压透明胶带,将标本在台纸上粘牢。将粘好的标本背面朝上置于烈日下曝晒,至标本正面胶布上不再有水蒸气凝结,再适当多晒一段时间,标本即晒制完成。

将台纸背面涂成黑色可加快晒制的速度。

G. 2. 3 浸液标本的制作

G. 2. 3. 1 适用范围

对于地下部分、地上茎或果实肥厚或较大的标本,可浸放于药液中,制成浸液标本。此法也适用于植物其他部分以及藻类、苔藓类、蕨类等的保存。

G. 2. 3. 2 不保持原色的标本的浸制

如下药液可用于浸制植物标本,但标本材料容易褪色:

- F. A. A. 固定液:甲醛、冰醋酸和乙醇的混合液,参考比例为 50%或 70%乙醇 90 mL(柔软材料用 50%乙醇,坚硬材料用 70%乙醇),冰醋酸 5 mL,福尔马林(浓度 37%~40%的甲醛) 5 mL。可加入少许甘油。各成分的比例可适当调整;
- 5%~6%的甲醛水溶液(可加入少许甘油)。瓶内保存的标本不宜太多;
- 3%~5%冰醋酸水溶液。

G. 2. 3. 3 原色标本的浸制

G. 2. 3. 3. 1 绿色标本的浸制

将 10 g~20 g 醋酸铜粉末溶于 100 mL 50%醋酸中,加水稀释 3~4 倍,加热升温至 70℃~80℃,放入标本并不断翻动,10 s~30 s 后,标本的绿色经过消失又重新恢复。取出标本,洗净药液,放入 5%~6%甲醛水溶液中保存。

对于较大的未成熟的绿色果实,可放入硫酸铜饱和溶液中 2~5 天,待颜色稳定后,取出洗净,放入 0.5%亚硫酸水溶液中巩固 1~3 天,最后放入 1%亚硫酸水溶液中,加适量甘油,便可长期存放。

G. 2. 3. 3. 2 红色标本的浸制

先将红色标本放入 10%~15%硫酸铜水溶液中,或放入 4 mL 福尔马林、3 g 硼酸与 400 mL 水配制的药液中,浸泡至颜色由红变褐时取出。如果药液不浑浊,则可转入保存液中。常用的保存液配制方法如下:

- 25 mL 福尔马林、25 g/mL 甘油、1 000 mL 水;
- 30 g 硼酸、20 mL 福尔马林、130 mL 75%乙醇、1 350 mL 水;

——20 mL 10%亚硫酸、10 g 硼酸、580 mL 水。

G.2.3.3.3 黄色标本的浸制

用6%亚硫酸500 mL、85%乙醇500 mL、水400 mL配成药液,直接将黄色标本放入保存。

亚硫酸饱和水溶液568 mL、95%乙醇568 mL、水4500 mL配成药液,直接将黄色标本放入保存。

G.2.3.3.4 黑色和紫色标本的浸制

50 mL 福尔马林、100 mL 饱和氯化钠水溶液、870 mL 水配成药液,混合后过滤,将标本浸入即可。

45 mL 福尔马林、280 mL 95%乙醇和2000 mL 水配制药液,静置使其沉淀,取澄清液备用。将标本浸入5%硫酸铜水溶液中24 h,取出保存于配制的药液中。

G.2.3.3.5 蓝色标本的浸制

先将标本放入5%硫酸铜水溶液中24 h,转入由6 mL 福尔马林、2 mL 甘油、3 g 氢氧化钠和200 mL 水配制的药液中保存。

G.2.3.4 标本浸制的注意事项

制作浸液标本时,瓶口要用石蜡或凡士林等密封,并避免阳光直射。

G.2.4 风干标本的制作

对于禾本科植物、一些菊科植物较大的完整花盘、肥厚或较大的地下部分和果实等,可置于通风干燥处自然风干制成标本。

附 录 H
(规范性附录)
外来草本植物普查县级结果汇总格式

表 H.1 外来草本植物普查县级结果汇总表

汇总日期:_____普查区域:_____省(市、区)_____市_____县(市、区)
填表人:_____工作单位:_____职务/职称:_____
联系方式:(固定电话_____移动电话_____电子邮件_____)

汇 总 内 容	(植物种类 I)	(植物种类 II)	...
学名及当地俗名			
首次发现情况			
(可能的)传入及扩散途径			
当前发生面积(hm ²),造成危害的给出其生态影响程度和/或经济损失			
生长发育时期			
生境 A 内发生情况(生境类型、发生面积、是否造成危害,造成危害的其危害方式、影响程度或经济损失)			
生境 B 内发生情况			
.....			
病虫害			
开发利用(利用途径、规模及经济效益)			
人工/机械铲除(铲除难度、成本及防治效果)			
化学防治(药剂种类、成本及防治效果)			
替代控制(替代物种、成本及防治效果)			
生物防治(生物防治物、成本及防治效果)			
其他信息			