

外来入侵植物定位监测技术规程 第 2 部分
印加孔雀草

Code of practice for positioning monitoring invasive alien plant II
Tagetes minuta

(送审稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2023 – XX – XX 发布

2022 – XX – XX 实施

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基础信息调查 2

5 监测 2

6 风险评估与等级划分 3

7 标本采集、制作与处理 3

8 监测报告 3

附 录 A （资料性） 印加孔雀草生物学特性 5

附 录 B （资料性） 记录表 6

附 录 C （资料性） 风险评估指标体系 8

附 录 D （规范性） 综合评价价值（R 值） 10

附 录 E （规范性） 印加孔雀草入侵风险性评估标准 11

附 录 F （规范性） 监测报告格式 12

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。

本文件是DB21/T #####《外来入侵植物定位监测技术规程》的第3部分。DB21/T #####已经或计划发布以下部分：

- 第1部分：印加孔雀草；
- 第2部分：印加孔雀草；
- 第3部分：假苍耳；
- 第4部分：刺苍耳；
- 第5部分：毒葛芭；
- 第6部分：垂序商陆；

.....

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

本文件包括适用范围、规范性引用文件、术语和定义、基础信息调查、监测、风险评估与等级划分、标本采集、制作与处理、监测报告和附录9个部分。

本文件由辽宁省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：沈阳农业大学。

本文件主要起草人：许玉凤、关萍、邵美妮、曲波、苗青、翟强、陈旭辉、阚国仕、刘明超、王维斌、刘志翔。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电或来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省农业农村厅（沈阳市和平区太原北街2号） 联系电话：024-23448867

文件起草单位通讯地址：沈阳农业大学（辽宁省沈阳市沈河区东陵路120号）， 联系电话：024-88487163

外来入侵植物定位监测技术规程 第 2 部分 印加孔雀草

1 范围

本文件确立了外来入侵植物印加孔雀草调查、监测、评估、标本制作和数据上报的技术内容和要求。
本文件适用于对辽宁省外来入侵植物印加孔雀草开展调查和监测工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 15569-1995 农业植物调运检疫规程
GB 15569-2009 农业植物调运检疫规程
GB/T 20879-2007 进出境植物和植物产品有害生物风险分析技术要求
NY/T 1851-2010 外来草本植物引入风险评估技术规范
NY/T 1861-2010 外来草本植物普查技术规程
LY/T 1829-2009 林业植物产地检疫技术规程
LY/T 1960-2011 外来树种对自然生态系统入侵风险评价技术规程
HJ 624-2011 外来物种环境风险评估技术导则
SN/T 1848-2006 植物有害生物鉴定规范
SN/T 2122-2008 进出境植物及植物产品检疫抽样
SN/T 2682-2010 植物有害生物信息采集要求
SN/T 2968-2011 植物有害生物远程鉴定技术规范
SN/T 2961-2011 外来入侵植物防控技术

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

外来植物 alien plant

出现在其过去或现在的自然分布范围及潜在扩散范围以外的植物物种、亚种或以下的分类单位。

3.2

外来入侵植物 invasive alien plant

在当地自然生态系统中具有生存繁衍能力、可能或已经对生态环境以及人类生产或生活造成明显损害或不利影响的外来植物。

3.3

印加孔雀草 *Tagetes minuta*

菊科一年生草本植物，植株高可达2m以上，与其他植物竞争生存空间、光照、养分，优势明显；具有较强化感作用，对其他植物种子萌发和生长发育均有很强的抑制作用，影响当地土壤微生物群落结构。

3.4

潜在入侵区 potential range
有可能分布的区域。

4 基础信息调查

4.1 监测区域现状

监测区域包括入侵区域和潜在入侵区域（潜在适生区域）。调查监测区域内植物、植被和生态环境现状，重点保护野生动物、珍稀濒危物种、重要经济物种的种类、分布和资源量。

4.2 印加孔雀草的引入途径

分析引种、粮食调运、交通运输、旅游、水利工程和洪水等自然、经济、社会活动中所有可能引进印加孔雀草的途径。

4.3 印加孔雀草的基本信息

分析通过4.2的各种途径可能引进的印加孔雀草种群，收集其生物学特征、经济和生态方面的危害及防控措施，包括但不限于生长繁殖特性、病虫害、天敌、原产地、生境、现有和潜在分布图版以及对生态、经济、人畜健康的危害、现有的防控措施、防控成本等。

4.4 印加孔雀草监测和入侵风险评估情况

搜集4.3中的印加孔雀草已有监测和入侵风险评估报告，分析其评估结论、防控建议等信息。

5 监测

5.1 入侵区域

5.1.1 监测点的确定

根据NY/T 1861-2010要求设置监测点，在印加孔雀草新发生地可增加监测点位。监测点位一经确定，不得更改。

5.1.2 监测周期

一般为3~5年一次。针对危害较重地区，可1年一次。

5.1.3 监测时间

在监测周期内苗期和花果期开展不低于两次的监测。

5.1.4 监测内容

包括但不限于入侵区域生态环境状况和社会经济状况，印加孔雀草的种群大小、种群和群落结构、生长状态、生境需求、危害、防治措施等。

5.1.5 监测方法

按NY/T 1861-2010要求开展监测，监测结果按附录B表B.1、表B.2和表B.3的格式记录。

5.2 潜在入侵区域

5.2.1 监测点的确定

对潜在入侵区域周边居民、种（养殖）植户、粮食储运单位、农业和林业技术人员等进行走访和踏查，确定印加孔雀草发生率，调查结果按附录B表B.4格式记录。当潜在入侵区域有较大概率出现印加孔雀草时，监测点设置按5.1.1执行。

5.2.2 监测周期

按5.1.2执行。

5.2.3 监测时间

根据入侵区域最近的印加孔雀草特征相似，结合文献资料记载，选危害期进行。

5.2.4 监测内容

监测印加孔雀草是否发生。潜在入侵区域监测到印加孔雀草后，应立即调查其发生情况，并按5.1.4规定的内容进行监测。

6 风险评估与等级划分

6.1 从入侵与建立自然种群的可能性、传播与扩散的可能性、影响与危害评估和预防控制难度多个方面构建印加孔雀草入侵风险评估指标体系，该体系包括5个一级指标、15个二级指标。指标内容见附录C表C.1。

6.2 对不同级别指标进行权重赋值，将层内权重和层次间权重进行组合运算，得出入侵风险评估总分，分值越高风险越大。依据总分值大小划分印加孔雀草入侵风险级别，可分为低风险、中风险、高风险和特高风险四级，见附录D和附录E表E.1。

7 标本采集、制作与处理

7.1 印加孔雀草应制作成标本，妥善保存，以备复核。标本采集与制作方法应符合SN/T 1848-2006的规定。

7.2 监测中，发现的印加孔雀草种群经鉴定、测量、取样和统计后进行无害化处理。

8 监测报告

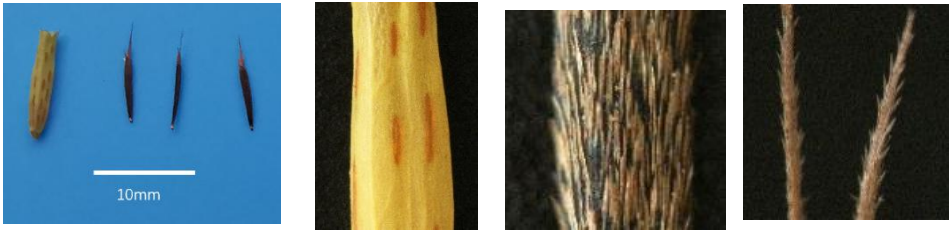
8.1 监测活动结束后形成完整的印加孔雀草监测报告。根据入侵风险评估结果，判定监测区域印加孔雀草的危害程度，提出相应的措施建议。报告提纲见附录F。

8.2 监测原始数据、记录表、照片和视频等均应整理后妥善保存。工作照片应有拍摄时间、地点、经纬度等水印信息。拍摄印加孔雀草标本照片应包括幼苗期全株、营养生长期全株、花果期全株、果实（种子），且有标尺和色卡参照的株高和植株色彩信息，照片像素不低于1000万。

附 录 A
(资料性)
印加孔雀草生物学特性

菊科 (Asteraceae) 一年生草本。叶多数对生，通常在上半部分互生，暗绿色，羽状复叶，叶轴具狭翅，有 9~17 个小叶，小叶线状披针形，长可达 2~4 cm，边缘具细锯齿，且具有橙色腺体。头状花序多数，在茎顶排列呈伞房状；总苞 8~12 mm，狭圆柱状；有 3 或 4 个叶状苞，黄绿色，混合状，光滑，并伴有棕色或橙色线性腺体；每个头状花序具 2~3 个舌状花，淡黄色至奶油色，长 2~3.5mm ；有 4~7 个管状花，黄色至深黄色，长 4~5 mm （见图 1）。

印加孔雀草瘦果（种子）黑色，小，线形，长仅 6-7mm，粗不及 1mm，百粒重仅 0.0947±0.0004g，极易混在其他植物种子中，很难被发现；瘦果密被向上硬伏毛，冠毛上具向上刚毛，易裹挟在其他物品中，与孔雀草瘦果相比，传播力较强由此或见，印加孔雀草种子能通过风力、水流、交通工具、动物及人类活动进行传播。印加孔雀草单株种子产量大，一般可达 5000 多粒，植株高大者，种子产量可以达到 3 万粒。瘦果与其他近缘种瘦果相近，不易区分（图 1、图 2）。



A 总苞与瘦果外观 B 总苞上斑点 C 瘦果中部向上的伏毛 D 瘦果冠毛向上的刚毛

1 印加孔雀草的总苞与瘦果



A 总苞与瘦果外观 B 总苞上斑点 C 瘦果中部向上的伏毛 D 瘦果冠毛向上的刚毛

图 2 孔雀草的总苞与瘦果

附录 B
(资料性)
记录表

B.1 植物群落环境数据记录表内容见表 B.1

表 B.1 植物群落环境数据记录表

调查者：_____	调查日期：_____	点位编号：_____	样地面积：_____
群落类型：_____		群落名称：_____	
地理位置：_____省_____市（县）_____乡镇（街道）		经度：_____	纬度：_____
海拔：_____	相对高度：_____	坡向：_____	坡度：_____
土壤、岩石、地下水位：_____		水域情况_____	
周围情况：_____			
动物活动情况_____			
经济特点及利用情况：_____			

B.2 印加孔雀草群落统计记录内容见表 B.2

表 B.2 印加孔雀草群落统计表

调查者：_____调查日期：_____点位编号：_____样地面积：_____								
总盖度：_____分层盖度度：I_____II_____III_____								
植物名称	层次	株（丛）数	覆盖度/%	聚生度/%	高度/m	物候期	生活力	备注

B.3 印加孔雀草表型数据记录内容见表 B.3

表 B.3 印加孔雀草表型数据记录表

调查者：_____调查日期：_____点位编号：_____样地面积：_____														
序号	根深 (cm)	高度 (cm)	基径粗 (cm)	茎颜色	叶数	总叶面 积(cm ²)	雄花数	雌花数	果实数	物候期	生活力	病害	虫害	备注

B.4 潜在入侵区域踏查记录内容见表 B.4

表 B.4 潜在入侵区域踏查记录表

调查者：_____调查日期：_____点位编号：_____经纬度：_____								
序号	踏查生境类型	访问人类型	踏查结果	出现次数	最早出现时间	危害	利用情况	备注

注：访问人类型分为周边居民、种（养殖）植户、粮食储运单位、农业和林业管理人员

附 录 C
(资料性)
风险评估指标体系

C.1 印加孔雀草入侵指标体系内容见表 C.1

表 C.1 印加孔雀草入侵风险评估指标体系

	二级指标	评价标准	赋分值
国内分布状况P ₁	国内分布状况 (P ₁₁) 缺P ₁₂	50%以上	0
		20%-50%	1
		1-20%	2
		无分布	3
潜在的危害性(P2)	经济危害性(P21)	损失20%以上	3
		损失20%-5%	2
		损失5%-1%	1
		损失小于1%	0
	是否为传播媒介 (P22)	可传带3种以上	3
		可传带2种	2
		可传带1种	1
		不传带	0
	国外重视程度(P23)	20个以上国家将其列为 检疫对象	3
		10-19个国家将其列为检 疫对象	2
		1-9个国家将其列为检疫 对象	1
		没有国家将其列为检疫 对象	0
受害对象的经济重要性 (P3)	受害对象种类(P31)	受害对象10种以上	3
		受害对象9-5种	2
		受害对象4-1种	1
		没有受害对象	0
	受害对象面积(P32)	350万hm ² 以上	3
		350-150万hm ²	2
		小于150万hm ²	1
		无	0
	受害对象经济价值 (P33)	根据应用价值、出口创汇 判断定级	3
			2
			1

表C.1 印加孔雀草入侵风险评估指标体系（续）

			0
移植的可能性(P4)	截获难易(P41)	经常被截获	3
		偶尔被截获	2
		只截获过少数几次	1
	运输中存活率(P42)	40%以上	3
		40%-10%	2
		10%-0	1
		0	0
	国外分布(P43)	50%以上国家有分布	3
		50%-25%国家有分布	2
		25%-0%国家有分布	1
		少数几个环境中	0
	国内适生范围(P44)	国内50%以上的地区	3
		国内50%-25%的地区	2
		国内25%-0的地区	1
		适生范围为0	0
	传播力(P45)	空气传播	3
		活动力很强的介体传播	2
		传播力很弱的土传等	1
危险性管理难度(P5)	鉴定难度(P51)	可靠性很低	3
		非常可靠且简便快速	0
		介于两者之间	2、1
	除害难度(P52)	几乎完全不能杀死有害生物	3
		50%以下	2
		50%-100%	1
		100%	0
	根除难度(P53)	效果差	3
		效果显著	0
		介于之间	2、1

附 录 D
(规范性)
综合评价价值 (R 值)

根据R值大小可以判断外来种的危险程度，R值越大，其危害的程度就越大，计算方法如下：

$$P1 = \sqrt{P11 \times P12} \cdots \cdots \cdots (1)$$

$$P2 = 0.6P21+0.2P22+0.2P23 \cdots \cdots \cdots (2)$$

$$P3 = \text{Max} (P31, P32, P33) \cdots \cdots \cdots (3)$$

$$P4 = \sqrt[5]{P41 \times P42 \times P43 \times P44 \times P45} \cdots \cdots \cdots (4)$$

$$P5 = (P51+P52+P53)/3 \cdots \cdots \cdots (5)$$

$$R = \sqrt[5]{P1 \times P2 \times P3 \times P4 \times P5} \cdots \cdots \cdots (6)$$

附 录 E
(规范性)
印加孔雀草入侵风险性评估标准

E.1 印加孔雀草入侵风险性评估标准见表 E. 1

表 F. 1 印加孔雀草入侵风险性评估标准

R值	风险等级	危害程度
0.0-1.5	4级	低度危险
1.5-2.0	4级	中度危险
2.0-2.5	2级	高度危险
2.5-3.0	1级	特别危险

附录 F
(规范性)
监测报告格式

F.1 报告提纲

第 1 章 总论

1.1 项目概况

包括任务来源、监测区域位置、项目目标与内容、实施期限、总经费等。

1.2 区域概况

包括监测区水文、气象概况、厂矿、种植业、仓储、旅游业等人类活动概况，区域生态环境历史演变；已报道的印加孔雀草情况，可能的引入途径；监测区域重点保护野生动植物、珍稀濒危物种、重要经济物种的种类、分布和资源量等。

1.3 工作组织

包括受委托时间、监测单位情况、人员组成与分工、监测计划与工作流程等。

第 2 章 监测方法与数据处理

2.1 监测点位与监测 时间

2.2 区域生态环境指标

包括土壤类型、植被类型、社会经济状况。

2.3 印加孔雀草种群与群落

包括监测区域印加孔雀草种群与群落监测方法。

2.4 潜在入侵区域现场勘查

2.5 数据处理

包括主要监测指标的计算与数理统计方法。

第 3 章 结果与分析

3.1 监测区域生态环境

3.2 印加孔雀草种群与群落

3.3 印加孔雀草物征

包括生物学特征、区域分布、生境需求、入侵途径、危害等。

第 4 章 入侵风险评估

4.1 评估指标

4.2 评估指标的计算方法

4.3 综合评估与等级划分

4.4 可能的防控措施

第 5 章 结论与建议

F.2 附录

- 1) 监测区域物种名录
- 2) 印加孔雀草标本照