

### 外来入侵植物监测技术规程 第2部分：印加孔雀草

Code of practice for monitoring invasive alien plant  
II: *Tagetes minuta*

(报批稿)

(本草案完成时间：2024年6月24日)

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。

2024 - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

辽宁省市场监督管理局 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
4 监测区的划分 .....	1
4.1 发生区 .....	1
4.2 潜在发生区 .....	1
5 监测工具 .....	1
5.1 器材 .....	1
5.2 标本采集及处理设备 .....	1
5.3 表格与文具 .....	2
5.4 其他 .....	2
6 发生区监测 .....	2
6.1 监测点确定 .....	2
6.2 监测内容 .....	2
6.3 监测时期 .....	2
6.4 监测方法 .....	2
6.5 危害评价指标体系建立 .....	2
7 潜在发生区监测 .....	3
7.1 监测点确定 .....	3
7.2 风险评估指标体系建立 .....	4
7.3 监测时期 .....	5
7.4 监测方法 .....	5
8 鉴定 .....	5
8.1 现场鉴定 .....	5
8.2 实验室鉴定 .....	5
8.3 结果评定 .....	5
9 标本制作与处理 .....	5
9.1 制作 .....	5
9.2 处理 .....	5
10 监测报告 .....	5
附 录 A （资料性） 印加孔雀草总苞、果实与果实上刚毛图 .....	7
附 录 B （规范性） 印加孔雀草监测区记录表 .....	8

附录 C（规范性） 印加孔雀草潜在发生区域踏查记录表 .....	10
附录 D（资料性） 印加孔雀草入侵风险评估及评分标准 .....	11
附录 E（规范性） 监测报告格式 .....	13
E.1 总论 .....	13
E.2 监测方法与数据处理 .....	13
E.3 结果与分析 .....	13
E.4 入侵危害与风险评估 .....	13
E.5 结论与建议 .....	14

## 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 #####《外来入侵植物监测技术规程》的第2部分。DB21/T #####已经或计划发布以下部分：

- 第1部分：意大利苍耳
- 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：毒葛苣
- 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、杨远、白金、杨屹衡、潘庆民、邵美妮、杨屹岳、曲波、阚国仕、柴晶、李奇峰、李清、刘若璇、王思琦、邓汉琨、汪筱淇、刘明超、王维斌、刘志翔、陈云萍、张丽君、胡桂鹏、高铭泽。

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（沈阳市沈河区东陵路120号），联系电话：024-88487163。

## 引 言

辽宁省地形复杂、交通便利、人员与物资交流频繁，极易遭受外来物种侵袭。而外来入侵植物适生范围广，争夺水分、营养、光照和生长空间能力强，蔓延迅速，严重影响农业生产和生态环境。目前，辽宁省已有外来入侵植物100余种，对农业、畜牧业造成很大危害。因此急需外来入侵植物监测及风险评估的技术支撑，及时掌握入侵植物发生动态，有效防治外来入侵植物，避免对当地生态环境、社会经济、人民健康造成威胁，同时为确保标准制定的系统性和实用性，特制定外来入侵植物监测技术的系列规程。DB21/T#### 本次发布六个部分。

- 第1部分：意大利苍耳。目的在于确立意大利苍耳的监测技术要求。
  - 第2部分：印加孔雀草。目的在于确立印加孔雀草监测技术要求。
  - 第3部分：假苍耳。目的在于确立假苍耳的监测技术要求。
  - 第4部分：刺苍耳。目的在于确立刺苍耳的监测技术要求。
  - 第5部分：毒葛苣。目的在于确立毒葛苣的监测技术要求。
  - 第6部分：垂序商陆。目的在于确立垂序商陆的监测技术要求。
- 本系列标准还将陆续发布豚草等外来入侵植物监测技术部分。

# 外来入侵植物监测技术规程

## 第 2 部分：印加孔雀草

### 1 范围

本文件规定了印加孔雀草监测区的划分、监测工具、发生区监测、潜在发生区监测、鉴定、标本制作与处理等技术要求。

本文件适用于印加孔雀草的监测工作。

### 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。

NY/T 1861 外来草本植物普查技术规程

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**印加孔雀草** *Tagetes minuta*

又名臭罗杰，菊科万寿菊属一年生草本植物，原产南美洲，是我国重要的危险性入侵植物。

### 4 监测区的划分

#### 4.1 发生区

以县级行政区域为单位，若发现印加孔雀草，无论发生面积大小，该区域确定为发生区。辽宁省印加孔雀草发生区域有大连市金普新区石河街道、三十里堡街道、二十里堡街道等。

#### 4.2 潜在发生区

以农业农村部主管部门指定的专家团队做出的风险评估报告为准，报告中确定具有高风险点的县级行政区域为潜在发生区。

### 5 监测工具

#### 5.1 器材

野外数据采集器、GPS定位仪、坡度坡向仪、望远镜、轮尺、皮尺、土壤刀、计算器等。

#### 5.2 标本采集及处理设备

采集桶（袋）、标本夹、吸水纸、标签、台纸等；其他：药品、防护服、安全用具等。

### 5.3 表格与文具

调查用表、调查用图、铅笔、油性笔、记录本、工作包等。

### 5.4 其他

药品、防护服、安全用具等。

## 6 发生区监测

### 6.1 监测点确定

应在旱地、粮库、公路、铁路、农村道路、河流、水库、湖泊、城镇村、建筑用地等生境设置监测点，每种生境设置监测点不低于3个，2个监测点间距离不低于1 km。其他要求应符合NY/T 1861的规定。

### 6.2 监测内容

包括但不限于发生区域生态环境状况和社会经济状况、印加孔雀草的群落特征、印加孔雀草的表型特征等。

### 6.3 监测时期

一般为2年1个周期。在监测期内苗期和花果期不低于2次监测。

### 6.4 监测方法

#### 6.4.1 走访调查

向熟悉监测点的周边居民、种（养殖）植户、粮食储运单位、农业和林业管理部门、植物检验检疫部门等相关人员进行走访或问卷调查，以获得监测区印加孔雀草发生情况。走访调查的主要内容按附录B中表B.1的要求记录。

#### 6.4.2 踏查

通过实地察看监测点，获取监测点印加孔雀草传入和扩散途径、生长发育历程、发生面积、生境类型、危害情况、利用方式以及防控措施等。踏查结果按附录B中表B.2的要求记录。

#### 6.4.3 定点调查

根据基本发生情况调查结果，确定样地，重点监测印加孔雀草种群和群落特征。每个监测内选取 20 个以上的样方，样方面积不小于 4 m<sup>2</sup>。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，具体操作按照NY/T 1861的规定执行。印加孔雀草群落统计内容按附录B中表B.3的要求记录、表型数据按表B.4的要求记录。

### 6.5 危害评价指标体系建立

#### 6.5.1 危害评价指标

根据实地踏查和定点调查的结果确定受害对象种类（V1）、受害对象面积（V2）、受害对象经济价值（V3）以及指标的评价标准和赋分值。印加孔雀草入侵危害评价指标见表1。

表1 印加孔雀草入侵危害评价指标

一级指标	评价标准	赋分值
受害对象种类 (V1)	受害对象10种以上	3
	受害对象9种~5种	2
	受害对象4种~1种	1
	没有受害对象	0
受害对象面积 (V2)	350万hm <sup>2</sup> 以上	3
	350万hm <sup>2</sup> ~150万hm <sup>2</sup>	2
	小于150万hm <sup>2</sup>	1
	无	0
受害对象经济价值 (V3)	根据应用价值、出口创汇判断定级	3
		2
		1
		0

### 6.5.2 危害程度 (V 值) 计算方法

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,得出危害程度总分(V值)。计算方法如下:

$$V = \text{Max} ( V1, V2, V3 ) \dots\dots\dots (1)$$

式中:

V——危害程度;

V1——受害对象种类赋分值;

V2——受害对象面积赋分值;

V3——受害对象经济价值赋分值。

### 6.5.3 危害等级评估标准

根据V值大小可以判断印加孔雀草的危害等级及程度, V值越大, 其危害的程度就越大。印加孔雀草危害等级评估标准见表2。

表2 印加孔雀草危害等级评估标准

V值	危害等级	危害程度
3	3级	严重
2	2级	一般
1	1级	轻微
0	0级	无

## 7 潜在发生区监测

### 7.1 监测点确定

适合印加孔雀草生长，但未发现其分布的区域。

## 7.2 风险评估指标体系建立

### 7.2.1 风险评估指标体系内容

包括潜在的危害性、入侵的可能性、危险性管理难度。

### 7.2.2 风险评估指标及评分标准

根据在潜在发生区踏查情况，确定潜在的危害性、入侵的可能性、危险性管理难度二级指标评价标准，并进行赋分。入侵风险评估指标及评分标准见附录D。

### 7.2.3 风险评价 (R) 计算方法

根据入侵风险评估指标P值大小可以判断印加孔雀草的危险程度，P值越大，其入侵风险就越大。风险评价价值 (R)按潜在的危害性 (P1)、入侵的可能性 (P2) 和危险性管理 (P3) 平均赋分值计算。计算方法如下：

$$P1 = 0.6P11 + 0.2P12 + 0.2P13 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- P1—潜在的危害性赋分值；
- P11—经济危害性赋分值；
- P12—是否为传播媒介赋分值；
- P1—国外重视程度赋分值。

$$P2 = \sqrt{(5 \times P21 \times P22 \times P23 \times P24 \times P25)} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- P2— 入侵的可能性赋分值
- P21—截获难易程度赋分值；
- P22—运输中存活率赋分值；
- P23—国内分布情况赋分值；
- P24—省内适生范围赋分值；
- P25—传播力赋分值。

$$P3 = (P31 + P32 + P33)/3 \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- P3——危险性管理难度赋分值；
- P31——鉴定难度赋分值；
- P32——除害难度赋分值；
- P33——根除难度赋分值。

$$R = \sqrt[3]{(P1 \times P2 \times P3)} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

R——风险评价价值，P1、P2、P3按(1) (2) (3) 公式进行计算。

### 7.2.4 风险性评估标准

根据印加孔雀草入侵风险评价价值 (R) 确定风险等级及程度，可分为低风险、中风险、高风险和特别风险四级，高风险和特别风险区为高风险点。印加孔雀草入侵风险性评估标准见表3。

表3 印加孔雀草入侵风险性评估标准

R值	风险等级	风险程度
$0 \leq R < 1.5$	4级	低风险
$1.5 \leq R < 2.0$	3级	中风险
$2.0 \leq R < 2.5$	2级	高风险
$2.5 \leq R < 3.0$	1级	特别风险

### 7.3 监测时期

每年秋季监测1次。

### 7.4 监测方法

在高风险点实地查看印加孔雀草是否发生，统计内容按附录C中表C.1的要求记录。若监测到印加孔雀草后，应立即调查其发生情况，并按6.4规定的内容进行监测。

## 8 鉴定

### 8.1 现场鉴定

现场观察，印加孔雀草花序、总苞与果实的特征如下：

- 头状花序直径低于4cm，舌状花蛋黄色至乳白色。
- 总苞具长矩圆形纵向排列的棕色或橙色腺点。见附录A中图A.1。
- 瘦果线形，密被向上硬伏毛，冠毛具向上刚毛。见附录A中图A.2、A.3。

### 8.2 实验室鉴定

对现场未能确定的疑似印加孔雀草植株，取其叶片带回室内，进行显微观察，印加孔雀草叶片背面具有橙色腺体。

### 8.3 结果评定

以花序、总苞、果实及叶片特征为依据，符合上述8.1、8.2特征可鉴定为印加孔雀草。

## 9 标本制作与处理

### 9.1 制作

每个监测点应采集3株~5株印加孔雀草植株，制作成标本，妥善保存，以备复核。标本采集与制作方法按照NY/T 1861的规定执行。

### 9.2 处理

监测中发现的印加孔雀草植株经鉴定、测量、取样和统计后应进行无害化处理。

## 10 监测报告

监测活动结束后形成完整的印加孔雀草监测报告。根据印加孔雀草潜在发生区入侵风险评估结果和发生区的危害程度，提出相应的措施建议。报告提纲见附录E。

附 录 A

(资料性)

印加孔雀草总苞、果实与果实上刚毛图

印加孔雀草总苞见图A. 1，果实见图A. 2，果实上刚毛见图A. 3。



图A. 1 印加孔雀草总苞



图A. 2 印加孔雀草果实



图A. 3 印加孔雀草果实上刚毛

## 附录 B

(规范性)

## 印加孔雀草监测区记录表

印加孔雀草监测区的走访调查结果、踏查结果、群落统计内容、表型数据等分别按表B.1、B.2、B.3、B.4格式记录。记录表如下：

表B.1 印加孔雀草走访调查记录表

调查者：_____ 调查日期：_____ 点位编号：_____ 样地面积（亩）：_____	
地理位置：_____省_____市（县）_____乡镇（街道） 经度：_____ 纬度：_____	
受访者：_____ 职业：_____ 文化程度_____ 单位：_____ 电话：_____	
走访调查内容	印加孔雀草
俗名	
首次发现（时间、地点、生境）	
（可能的）传入及扩散途径	
生长发育时期（出苗期、营养生长期、花期、成熟期等）	
发生面积（hm <sup>2</sup> ）	
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）	
注：尽可能列出印加孔雀草的当地名称。	

表B.2 印加孔雀草踏查结果记录格式

调查者：_____ 调查日期：_____ 点位编号：_____ 经纬度：_____					
序号	踏查生境类型	踏查结果	出现次数	危害	利用情况
.....					
注：踏查结果为有、没有。危害为无、轻危、一般、严重。					

表B.3 印加孔雀草群落统计记录表

调查者：_____ 调查日期：_____ 调查地点：_____ 样地面积（亩）：_____					
植物名称	株（丛）数	覆盖度/%	高度/m	物候期	生活力
.....					

表B.4 印加孔雀草表型数据记录表

调查者：_____ 调查日期：_____ 调查地点：_____ 样地面积（亩）：_____																
序号	根深 (cm)	高度 (cm)	基径 粗(cm)	茎颜 色	叶数	苞果数	苞果 长(cm)	苞果 宽(cm)	喙长 (cm)	主刺 长(cm)	主刺 上是否 有毛	物候 期	生活 力	病害	虫害	备注
.....																

附 录 C  
(规范性)

印加孔雀草潜在发生区域踏查记录表

印加孔雀草潜在发生区域踏查记录内容见表C.1

表C.1 印加孔雀草潜在发生区域踏查记录表

调查者：_____ 调查日期：_____ 点位编号：_____ 经纬度：_____		
序号	踏查生境类型	踏查结果
.....		
注：踏查结果为有、无。		

## 附录 D

(资料性)

## 印加孔雀草入侵风险评估及评分标准

印加孔雀草入侵风险评估指标及评分标准见表D.1。

表D.1 印加孔雀草入侵风险评估指标及评分标准

一级指标	二级指标	评价标准	赋分值
潜在的危害性 (P1)	经济危害性 (P11)	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 (P12)	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 (P13)	20个以上国家将其列为检疫对象	3
		10个~19个国家将其列为检疫对象	2
		1个~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
入侵的可能性 (P2)	截获难易 (P21)	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 (P22)	40%以上
40%~-10%			2
10%~0			1
0			0
	国内分布 (P23)	50%以上省(市、区)有分布	3
		50%~25%省(市、区)有分布	2
		25%~0%省(市、区)有分布	1
		少数几个环境中	0
	省内适生范围 (P24)	省内50%以上的地区	3
		省内50%~25%的地区	2
		省内25%~0的地区	1

表D.1 印加孔雀草入侵风险评估指标及评分标准（续）

一级指标	二级指标	评价标准	赋分值
		适生范围为0	0
	传播力（P25）	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（P3）	鉴定难度（P31）	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（P32）	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（P33）	效果差	3
		效果显著	0
		介于之间	2、1

## 附录 E (规范性) 监测报告格式

### E.1 总论

#### E.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。

#### E.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。

#### E.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。

### E.2 监测方法与数据处理

#### E.2.1 监测点位与监测时间

#### E.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。

#### E.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。

#### E.2.4 潜在入侵区域现场勘查

#### E.2.5 数据处理

包括主要监测指标的计算与数理统计方法。

### E.3 结果与分析

#### E.3.1 监测区域生态环境

#### E.3.2 印加孔雀草种群与群落

#### E.3.3 印加孔雀草特性

包括生物学特征、区域分布、适宜生境、入侵途径、危害等。

### E.4 入侵危害与风险评估

#### E.4.1 评估指标

#### E.4.2 评估指标的计算方法

#### E.4.3 综合评估与等级划分

DB 21/T XXXX—XXXX

E. 4. 4 可能的防控措施

E. 5 结论与建议

---