

外来入侵生物防控系列丛书



少花蒺藜草

监测与防治



付卫东 张国良 王忠辉 等 著

 中国农业出版社

非
外
借

外来入侵生物防控系列丛书

少花蒺藜草监测与防治



SHAOHUA LIJINGCAO JIANCE YU FANGZHI

付卫东 张国良 王忠辉 等 著

中国农业出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

少花蒺藜草监测与防治 / 付卫东等著. —北京:
中国农业出版社, 2018.11

(外来入侵生物防控系列丛书)

ISBN 978-7-109-24897-7

I. ①少… II. ①付… III. ①禾本科牧草—一年生植物—侵入种—监测②禾本科牧草—一年生植物—侵入种—防治 IV. ①S544

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第260945号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街18号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 冀 刚

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2018年11月第1版 2018年11月北京第1次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 5.75

字数: 100千字

定价: 58.00元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

著 者：付卫东 张国良 王忠辉
张瑞海 孙玉芳 张宏斌

外来生物入侵已成为造成全球生物多样性丧失和生态系统退化的重要因素。我国是世界上生物多样性最为丰富的国家之一，同时也是遭受外来入侵生物危害最为严重的国家之一。防范外来生物入侵，需要全社会的共同努力。通过多年基层调研，发现针对基层农技人员和普通群众防范外来入侵生物的科普读本较少。因此，我们组织编写了《外来入侵生物防控系列丛书》。希望在全社会的共同努力下，让更多的人了解外来入侵生物的危害，自觉参与到防控外来入侵生物的战役中来，为建设我们的美好家园贡献力量。

少花蒺藜草原产地为北美洲及热带沿海地区，于20世纪40年代在我国东北发现，具有旺盛的生命力，耐旱、耐贫瘠。其入侵生境有荒地、路旁、草地、沙丘、河岸、农田、林间空地等。少花蒺藜草的刺苞常被牲畜如羊误吞食，造成机械性损伤，使羊不同程度地发生乳房炎、阴囊炎、蹄夹炎及跛行，严重时引起死亡，对羊毛

的产量和质量也造成了严重的影响；同时，给农事操作带来很多不便。少花蒺藜草严重威胁农牧业的健康发展，成为我国北方地区主要害草之一。《少花蒺藜草监测与防治》一书系统介绍了少花蒺藜草分类地位、形态特征、生物学与生态学特性、检疫、调查与监测、综合防控等知识，为广大基层农技人员识别少花蒺藜草，开展防控工作提供技术指导。

本书由公益性科研院所基本科研业务费专项资金（2017）、国家重点研发计划——自然生态系统入侵物种生态修复技术和产品（2016YFC1201203）、农作物病虫鼠害疫情监测与防治（农业外来入侵生物防治）（2130108）资助。

著 者

2018年8月

前言

第一章 少花蒺藜草分类地位与形态特征	1
第一节 分类地位	1
第二节 形态特征	7
第二章 少花蒺藜草扩散与危害	13
第一节 地理分布	13
第二节 发生与扩散	16
第三节 入侵风险评估	34
第四节 危害	35
第三章 少花蒺藜草生物学与生态学特性	40
第一节 生物学特性	40
第二节 生态学特性	63
第四章 少花蒺藜草检疫方法	75
第一节 检疫方法	75

第二节	鉴定方法	78
第三节	检疫处理方法	82
第五章	少花蒺藜草调查与监测方法	84
第一节	调查方法	84
第二节	监测方法	94
第六章	少花蒺藜草综合防控技术	108
第一节	检疫监测技术	108
第二节	农业防治技术	110
第三节	物理防治技术	117
第四节	化学防治技术	119
第五节	替代控制技术	124
第六节	资源化利用	138
第七节	不同生境防治技术模式	140
附录		143
附录1	蒺藜草属检疫鉴定方法	143
附录2	外来入侵植物监测技术规程 少花蒺藜草	156
附录3	少花蒺藜草综合防治技术规范	164
主要参考文献		169

第一章 少花蒺藜草分类地位与 形态特征

第一节 分类地位

一、系统界元

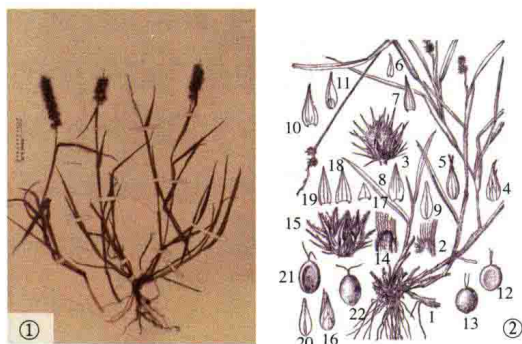
少花蒺藜草属双子叶植物纲 (Dicotyledoneae), 禾本目 (Poales), 禾本科 (Poaceae) 蒺藜草属 (*Cenchrus* L.), 一年生草本。学名 *Cenchrus spinifex* Cav.; 异名 *Cenchrus pauciflorus* Benth., *Cenchrus incertus* M. A. Curtis, *Cenchrus carolinianus* Walt., *Cenchrus parviceps* Shinnery; 英文名 Field sandbur, coast sandbur; 中文别名刺蒺藜草、草蒺藜、蒺藜草、刺草、草狗子、黏黏固。原产地为北美洲及热带沿海地区的沙质土壤。

二、蒺藜草属 (*Cenchrus* L.) 简述

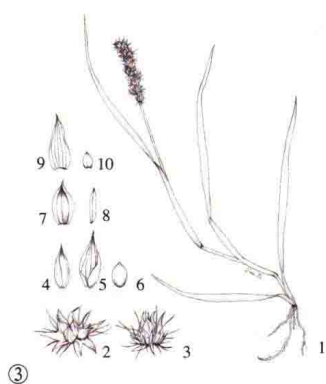
蒺藜草属是禾本科黍族蒺藜草亚族，本属约有11种（附表1-1），分布于全世界热带和温带地区，主要在美洲和非洲温带的干旱地区，印度、亚洲南部和西部到澳大利亚有少数分布。我国有2种。由于水牛草 (*Cenchrus ciliaris*) 和倒刺蒺藜草 (*C. setigerus*) 是该属重要牧草，相关研究较多且全面，而对少花蒺藜草 (*Cenchrus spinifex*) 等侧重于杂草的防除。

蒺藜草属是一年生或多年生草本植物。秆通常低矮且下部分枝较多。叶片扁平。穗形总状花序顶生；由多数不育小枝形成的刚毛常部分愈合而成球形刺苞，具短而粗的总梗，总梗在基部脱节，连同刺苞一起脱落，刺苞上刚毛直立或弯曲，内含簇生小穗1个至数个，成熟时，小穗与刺苞一起脱落，种子常在刺苞内萌发；小穗无柄；颖不等长，第一颖常短小或缺；第二颖通常短于小穗；第一小花雄性或中性，具3枚雄蕊，外稃薄纸质至膜质，内稃发育良好；第二小花两性，外稃成熟时质地变硬，通常肿胀，顶端渐尖，边缘薄而扁平，包卷同质的内稃；鳞被退化；雄蕊3枚，花药线形，顶端无毛或具毫毛；花柱2个，基部联合。颖果椭圆状扁球形；种脐点状；胚长约为果实的2/3[引自《中国植物志》，1990年第10(1)卷第375页]。

蒺藜草属特征见图 1-1。



1 ~ 11. 光梗蒺藜草: 1. 植株 2. 部分叶鞘示叶舌 3. 刺苞 4 ~ 5. 小穗的背腹面 6. 第一颖 7. 第二颖 8. 第一外稃 9. 第一内稃 10. 第二外稃 11. 第二内稃 12 ~ 13. 果实 14 ~ 22. 蒺藜草: 14. 部分叶鞘和叶片示叶舌 15. 刺苞 16. 小穗 17. 第一颖 18. 第二颖 19. 第一外稃 20. 第一内稃 21 ~ 22. 果实



1. 植株 2. 小穗 3. 刺苞果 4. 上位内稃 5. 上位外稃 6. 颖果 7. 下位外稃 8. 下位内稃 9. 内颖 10. 外颖

图 1-1 蒺藜草属特征

①光梗蒺藜草(台湾大学标本馆); ②光梗蒺藜草(引自《中国植物志》); ③蒺藜草(引自台湾生物多样性资讯网); ④蒺藜草(引自台湾生物多样性资讯网)。

三、命名的确定

在内蒙古科尔沁沙地中分布的一种蒺藜草属外来入侵杂草，对当地农牧业生产和生活产生严重的影响。但在各类研究结果中，对这一植物的名称使用比较混乱，如有称蒺藜草(*Cenchrus calyculata*)、蒺藜草(*C.echinatus*)、光梗蒺藜草(*C.calyculatus*)、少花蒺藜草(*C.pauciflorus*)、疏花蒺藜草(*C.pauciflorus*)和光梗蒺藜草(*C.incertus*)。根据这一情况，徐军等(2011)通过查阅多种资料和相关文献，并进行考证。为了便于学术交流，建议应统一使用光梗蒺藜草(*Cenchrus incertus*)这一名称命名。

安瑞军(2013)通过查阅文献考证，认为在我国北方分布的蒺藜草属的入侵植物为一个种，少花蒺藜草、疏花蒺藜草和光梗蒺藜草指的是同一外来入侵植物，有3个不同的中文名；从该种的3个中文名的适用范围和影响程度看，少花蒺藜草的使用较为悠久和广泛，而且为人们所熟悉，故在今后的研究和应用中，中文名建议采用少花蒺藜草，拉丁学名应采用 *Cenchrus pauciflorus* Benth.，而本书中少花蒺藜草拉丁学名采用 *Cenchrus spinifex* Cav.。

入侵我国北方地区的少花蒺藜草分布着许多地理生态群，主要包括两种表型：直立型和匍匐型（图

1-2), 国内研究人员对于少花蒺藜草的分类地位观点不统一。为了能进一步确定这两种表型少花蒺藜草的分类地位, 我们对其作了进一步研究。直立型和匍匐型两种少花蒺藜草形态上存在较大的区别 (表 1-1), 直立型少花蒺藜草相比匍匐型具有较大的叶片、茎直立、植株较高和一级分蘖数高, 但是单株种子量和二级分蘖数低。



图 1-2 少花蒺藜草表型 (张衍雷, 2015)
①直立型; ②匍匐型。

表 1-1 直立型和匍匐型蒺藜草形态特征

表型	茎	叶 (毫米)	单枝种子数 (粒)	株高 (厘米)	一级分蘖数 (个)	二级分蘖数 (个)
直立型	直立	长60~300, 宽5~15	8~40	20~70	10~35	1~3
匍匐型	匍匐	长40~120, 宽2.5~5	20~80	15~40	4~22	3~8

四、分类检索

以刺苞为主要分种特征的分种检索表, 内容如下:

1. 刺苞的内层刺长于小穗, 细长的硬刺仅在基部合生, 外层刺多数, 长于小穗……………1. 水牛草 *C. ciliari*
1. 刺苞的外层刺坚硬, 扁平, 连合成杯状; 外层刺短于内层刺或无外层刺
 2. 刺苞由几轮扁平刺合生而成, 刺苞上有多数不规则间隔的刺着生……………2. 少花蒺藜草 *C. spinifex*
 2. 刺苞仅由1轮扁平刺合生而成, 扁平刺上端常有多轮细小刺
 3. 刺苞上的刺有向下的倒刺, 尖; 外层刺多数……………3. 蒺藜草 *C. echinatus*
 3. 刺苞上的刺有向上的刺, 外层刺少或缺……………4. 倒刺蒺藜草 *C. setigerus*

第二节 形态特征

少花蒺藜草是一年生草本植物，株高15 ~ 100厘米（图1-3）。



图1-3 少花蒺藜草整株（付卫东摄）

一、根

一年生，须根较短粗，须根分布在5 ~ 20厘米的土层里，具沙套（图1-4）。



图1-4 少花蒺藜草根系（付卫东摄）

二、茎

圆柱形中空，半匍匐状，茎高15 ~ 100厘米，有明显的节和节间，基部分蘖呈丛，茎横向匍匐后直立生长，近地面数节具根，茎节处稍有膝曲，各节常分枝，秆扁圆形（图1-5）。



图1-5 少花蒺藜草茎节 (付卫东摄)

三、叶

叶鞘具脊，基部包茎，上部松弛，近边缘疏生细长柔毛，下部边缘无毛，膜质；叶舌具一圈短纤毛，长0.5 ~ 1.4毫米；叶片线形或狭长披针形，叶狭长，叶长3 ~ 28厘米，叶宽3 ~ 7.2毫米，先端细长（图1-6）。