

外来入侵生物防控系列丛书



刺萼龙葵

监测与防治



付卫东 张国良 赵晓红 ◎ 著



中国农业出版社

外来入侵生物防控系列丛书

刺萼龙葵监测与防治



CROTALARIA RETUSA MONITORING AND CONTROL

付卫东 张国良 赵晓红 著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

刺萼龙葵监测与防治 / 付卫东, 张国良, 赵晓红著
· 一北京 : 中国农业出版社, 2016.4
(外来入侵生物防控系列丛书)
ISBN 978-7-109-21596-2

I. ①刺… II. ①付… ②张… ③赵… III. ①茄科—
监测—防治 IV. ①Q949.777.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第084447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
2016年7月第1版 2016年7月北京第1次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 3.5

字数: 100 千字

定价: 26.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

全球经济一体化、全球气候变化进一步加剧了外来入侵生物的危害。外来入侵生物已成为造成全球生物多样性丧失和生态系统退化的第二大因素。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。防控外来入侵生物，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控外来入侵生物科普知识和适用技术读本较少。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，让更多的普通民众了解外来入侵生物的危害，并自觉参与到防控外来入侵生物的战役中来，为建设美好生态家园贡献力量。

刺萼龙葵 (*Solanum rostratum* Dunal.) 为我国北方农牧交错带主要外来入侵植物，具有种子繁

殖量大、生长发育快和抗逆能力强等特性，且全株带刺、有毒，对人畜造成严重伤害。近年来，刺萼龙葵在我国辽宁、吉林、内蒙古、河北、新疆等地疯狂扩散蔓延，对当地的农牧生产、生态环境造成严重影响。《刺萼龙葵监测与防治》系统介绍了刺萼龙葵分类地位、形态特征、生物学与生态学特性、传播与危害、刺萼龙葵检验检疫、调查与监测、防治的基本知识和技术，为广大基层农技人员和普通民众识别刺萼龙葵、开展防控工作提供技术指导。

著 者

2016年3月

前言

第一章 刺萼龙葵分类地位与主要形态特征	1
第一节 分类地位	1
第二节 主要形态特征	3
第二章 刺萼龙葵生物学与生态学特性	8
第一节 生物学特性	8
第二节 生态学特性	11
第三章 刺萼龙葵传播与危害	15
第一节 国内外分布状况	15
第二节 传播与扩散途径	17
第三节 国内适生分布区域	18
第四节 刺萼龙葵的危害	20
第四章 刺萼龙葵检验检疫方法	26
第一节 检疫方法	26
第二节 鉴定方法	29
第三节 处理方法	30

第五章 刺萼龙葵调查与监测方法	32
第一节 调查方法	32
第二节 监测方法	36
第六章 刺萼龙葵综合防控技术	51
第一节 农业防治技术	51
第二节 物理防治技术	53
第三节 化学防治技术	55
第四节 替代控制技术	59
第五节 资源化利用技术	71
第六节 不同生境防治技术模式	72
附录	76
附录 1 刺萼龙葵检疫鉴定方法	76
附录 2 外来入侵植物监测技术规程	85
刺萼龙葵	85
附录 3 刺萼龙葵综合防治技术规程	93
主要参考文献	99

第一章 刺萼龙葵分类地位与 主要形态特征

第一节 分类地位

一、分类界元

刺萼龙葵属于茄目 (Solanoideae), 茄科 (Solanaceae), 茄属 (*Solanum*) 的一年生草本植物。刺萼龙葵又名堪萨斯蓟、(黄花) 刺茄、尖嘴茄, 学名 *Solanum rostratum* Dunal.; 异名 *Solanum cornutum* auct. non Lam., *Androcera rostrata* (Dunal.) Rydberg; 英文名 buffalobur, Kansas thistle, prickly nightshade, buffalo berry, buffalobur nightshade, Mexican thistle, Texas thistle)。原产于北美洲。

二、分类检索

刺萼龙葵分类检索见茄科植物检索表。

- 1 一年生或多年生草本，稀有小灌木。
 - 2 花生于聚伞花序上；花冠辐状或狭长筒状。果实具有数种子。
 - 3 植物体多具皮刺，无刺时则多被星状毛；叶不为卵状心形 茄属 *Lolanum* L.
 - 4 全株生有密集、粗而硬的黄色锥形刺
..... 刺萼龙葵 *Solanum rostratum* Dunal.
 - 4 全株无刺或部分有刺。
 - 5 花白色（稀青紫色）；成熟浆果黑色；花萼的两萼齿间连接成角度。
 - 5 花紫色，成熟浆果红色；花萼的两萼齿间连接成弧形
..... 红果龙葵 *S. alatum* Moench.
 - 6 一年生草本。花序伞状或为短的蝎尾状。
 - 6 亚灌木；花序短蝎尾状或聚伞式圆锥花序
..... 木龙葵 *S. suffruticosum* Schousb.
 - 7 植株粗壮；短的蝎尾状花序通常着生4~10朵花；果及种子均较大
..... 龙葵 *S. nigrum* L.

- 7 植株纤细；花序近伞状，通常着生
1 ~ 6 朵花，果及种子均较小 …
…… 少花龙葵 *S. photeinocarpum*
Nakamuraet Odashima.
- 3 植物体无刺，被柔毛；叶卵状形 ……………
…………… 树番茄属 *Cyphomandra* Sendt.
- 2 花单生或簇生，花冠漏斗状。
- 1 乔木。

第二节 主要形态特征

一、成株

刺萼龙葵一般株高 15 ~ 50 厘米，最高达 1.5 米，分枝很多，呈树状。花黄色，浆果，整个植株密被黄色长刺和星状毛（图 1-1），对人和牲畜有害，不易接近。

二、根系

刺萼龙葵属直根系，主根发达，根长 10 ~ 30 厘米，侧根、须根较少。

三、茎

主茎直立，多分枝。分枝多在茎中部以上，基部稍木质化。茎上生有密集粗而硬的黄色锥形刺，刺长 0.3 ~ 1.0 厘米，并有带柄的星状毛（图 1-2）。



图 1-1 刺萼龙葵成株 (付卫东摄)

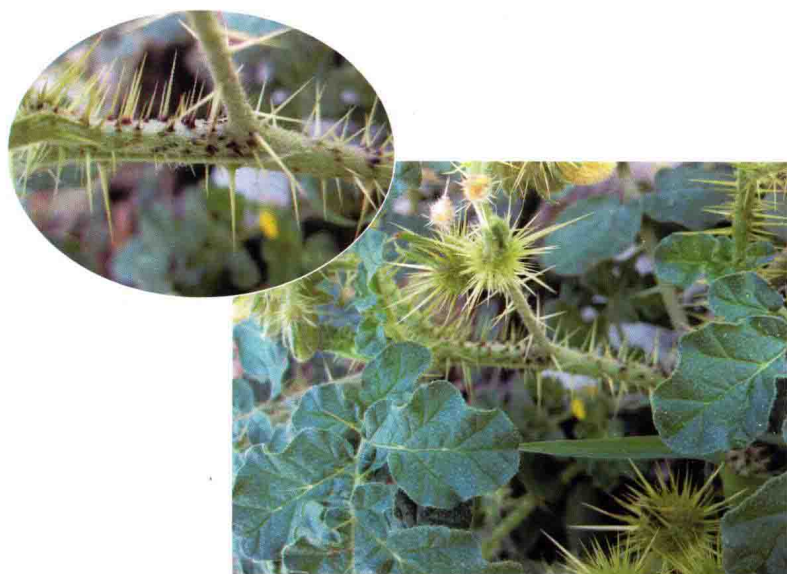


图 1-2 刺萼龙葵茎 (付卫东摄)

四、叶

叶互生，叶片长3 ~ 15厘米，具柄，密布绒毛；叶柄长0.5 ~ 5厘米；叶片卵形或椭圆形，不规则羽状深裂及部分裂片又呈羽状半裂，裂片椭圆形或近圆形，着生5 ~ 8条放射形的星状毛；叶脉和叶柄上均生有黄色刺（图1-3）。

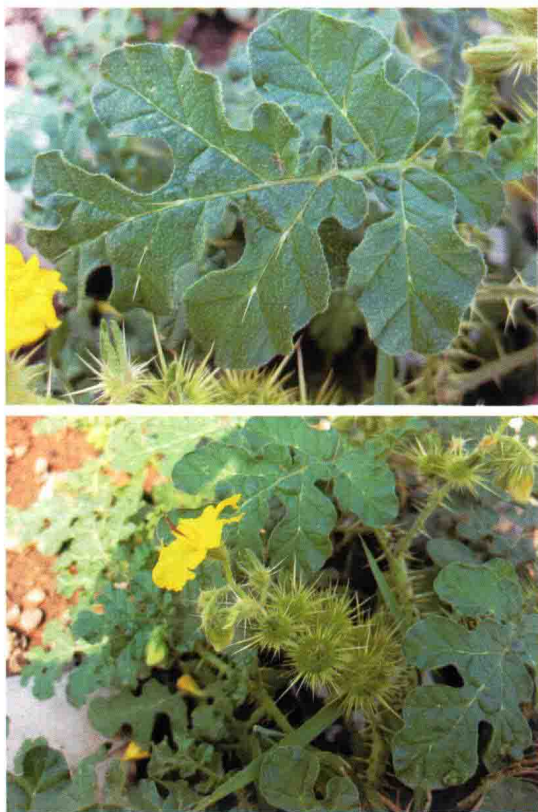


图1-3 刺萼龙葵叶（付卫东摄）

五、花

属蝎尾状聚伞花序，腋外生，10～20朵花。花期花轴伸长变成总状花序；花横向，萼筒钟状，长7～8毫米，宽3～4毫米，密被刺及星状毛，萼片5，线状披针形，长约3毫米，密被星状毛；花冠黄色，辐状，直径2～3.5厘米，5裂，花萼有刺，瓣间膜伸展，花瓣外面密被星状毛（图1-4）；开花期在6～9月。



图1-4 刺萼龙葵花（付卫东摄）

六、果实

浆果球形，绿色，直径1～1.2厘米，完全被增大的带刺及星状毛硬的萼包被，附有粗糙的尖刺，成熟时黄褐色（图1-5）。萼裂片直立靠拢成鸟喙状，果皮薄，与萼合生，萼自顶端开裂后种子散出。



图1-5 刺萼龙葵果实（付卫东摄）

七、种子

种子黑褐色，卵圆形或卵状肾形，两侧扁平，长约3毫米，宽约2毫米，厚约0.8毫米，表面有隆起的粗网纹和密集的小穴形成的细网纹，细网纹呈颗粒状突起。种子的背侧缘和顶端有明显的棱脊，较厚，近种子的基部变薄（图1-6）。种脐近圆形，凹入，位于种子基部。胚呈环状卷曲，有丰富的胚乳。



图1-6 刺萼龙葵种子（曲波等，2009）

第二章 刺萼龙葵生物学与 生态学特性

第一节 生物学特性

一、种子休眠、萌发特性

刺萼龙葵繁殖力强，种子量大，有利于物种的繁衍和传播。而且，刺萼龙葵种子具有休眠特性，其种子休眠期约3个月，能抵抗不良的环境，使其在恶劣的条件下长期保持生命活力。刺萼龙葵种子刚成熟时萌发率仅4.5%，并且萌发所需的时间较长，达20天；用浓硫酸处理10分钟，3天后种子萌发率可达50%以上；若在4℃下存放15天，种子萌发率可提高到35%，种子萌发也比常温储藏的种子提前4天。这说明刺萼

龙葵种子需要经历一个后熟的休眠阶段才能萌发，其致密、坚厚的种皮不透水、不透气或机械阻碍可能是引起种子休眠的原因。

二、生长发育规律

刺萼龙葵的营养生长大体可以分为两个阶段：第一阶段是从子叶出土到第四片真叶长出时的幼苗期，这一阶段植株生长速度较慢。第二阶段是从第四片真叶长出后（出苗后第10天左右），生长速度明显加快，主茎加粗长高，分枝不断增多，叶子很快扩大。7月初，刺萼龙葵即进入生殖生长期，开始进入开花期。

刺萼龙葵田间自然生长发育规律，以北京地区为例，自然条件下从4月或5月上旬当气温达到 10°C 时，雨后即开始萌发，刺萼龙葵种子开始发芽；5月下旬至6月中旬开花，7月初果实形成；8月中下旬果实逐渐成熟，浆果由绿色变为黄褐色；9月末至10月初降霜节气后刺萼龙葵植株萎蔫枯死，整个生长期约150天。一般情况下每个浆果内可产种子55～90粒，正常植株可产种子1万～2万粒，一株所产的种子翌年即形成一个独立的群落。

据北京市植物保护站2005年在北京市顺义区马坡试验基地种植刺萼龙葵进行观察试验，6月8日播

种，播后13天（6月21日）出苗，出苗不整齐，出苗30天（7月21日）始见开花，花期7～9月，果期8～9月。果实成熟期不一致，由果穗基部的果实渐次向上成熟，10月初开始植株陆续枯死，生育期为110天左右。在北京地区，刺萼龙葵生长高度平均为63.1厘米；主茎分枝平均为5.7个，单株果穗数平均为70.5个；株总果实数平均为292.9个；果实种子数平均为43.8粒；种子千粒重平均为2.8克；单株结种子数平均为11 996.4粒。

三、开花特性

刺萼龙葵花序为蝎尾状聚伞花序，花序轴从叶腋之外的茎上生出。每个花序产生10～20枚花，花序基部的花先成熟开放。单花花期短，为2～3天，于清晨6:00～7:00开放，18:00～19:00凋萎，整株开花数多达上千朵，花期长（约50天），9月至10月初植株陆续枯萎，花也基本败落。果实的成熟期不一致，基本与每个花序的花成熟规律相同，也是每个花序基部的果实先成熟。刺萼龙葵的每朵花的总花粉量较大，约为 3.8×10^5 个，这样更有利于传粉受精。