

### 3 结论

研究证明绿原酸在体外对植物病原真菌的孢子萌发有很强的抑制作用,而且抑制效果因病原真菌种类的不同而异,绿原酸对疫霉菌和葫芦刺盘孢孢子萌发的抑制作用最为明显,可造成孢子萌发明显畸变;而对葡萄孢菌孢子萌发的影响最小,只在较高浓度时延长孢子的萌发时间。盆栽防治试验表明,绿原酸对黄瓜枯萎病有着明显的防效。大棚试验表明,绿原酸对大棚辣椒疫病和黄瓜枯萎病也有着明显的疗效。

### 参考文献

- [1] 刘世名,陈靠山, Schliemann W, 等. Polyamide SC6 柱层析/ RP-HPLC/LC-ESI-MS 分离纯化鉴定牛蒡叶中的绿原酸[J]. 药物分析杂志, 2003, 23(2): 140~143.
- [2] 冯福应,邵金旺,张少英,等. 甜菜抗(耐)丛根病性不同的品种

绿原酸和阿魏酸研究[J]. 中国甜菜糖业, 2001, (4): 1~5.

- [3] 陈建新,吴雅琴. 甘薯块根内绿原酸、酚含量与抗象甲关系初探[J]. 北京农业大学学报, 1994, 20(2): 178.
- [4] 申卫星,陈玉,吕士恩,等. 西瓜枯萎病菌对西瓜及其嫁接砧木的接种实验和绿原酸、阿魏酸变化动态同抗病性的关系[J]. 山东农业大学学报, 1998, 29(4): 469~474.
- [5] 冯洁,陈其美,马存. 棉株内阿魏酸和绿原酸含量及其对枯萎病抗性的关系[J]. 棉花学报, 1990, 2(2): 81~86.
- [6] 刘世名,董国霞,陈靠山. 牛蒡叶中绿原酸的提取工艺优化[J]. 中国药学杂志, 2003, 38(9): 659~651.
- [7] 翁祖信,蒋兴祥,肖小文. 黄瓜枯萎病抗病性鉴定方法研究——胚根接种法[J]. 中国蔬菜, 1985, (2): 30~33.
- [8] 徐香瑞,辛焱. 甜(辣)椒多抗性鉴定方法的研究[J]. 吉林农业大学学报, 2003, 25(3): 288~291.
- [9] 龚得明,陈如凯,林彦铨. 甘蔗受黑穗病菌侵染后苯丙烷类代谢变化及与其抗性的关系[J]. 福建农业大学学报, 1995, 24(4): 394~398.
- [10] 宋凤鸣,郑重. 绿原酸和阿魏酸与棉花对枯萎病抗性的关系[J]. 浙江农业大学学报, 1996, 22(3): 236~240.

## 北京地区外来入侵生物种类调查初报<sup>\*</sup>

贾春虹, 虞国跃, 张帆, 罗晨, 裘季燕, 张芝利

(北京市农林科学院植物保护环境保护研究所, 北京 100089)

**摘要** 通过调查研究和查找有关文献资料明确,北京地区外来入侵生物种类有动物 11 种,植物 23 种,列出了其主要的分布范围及其危害,讨论了外来入侵生物的防治对策。对一些危害严重的种类应迅速根除或控制,在引种前或应用前应对有潜在危险的种类进行科学的风险评估,对北京周边地区发生的入侵生物种类应该严格监管和防范。

**关键词** 植物检疫学; 外来入侵生物; 风险评估

中图分类号 S 41-30

## A preliminary report on the alien invasive species in Beijing

JIA Chun-hong YU Guo-yue ZHANG Fan LUO Chen, QIU Ji-yan, ZHANG Zhi-li

(Institute of Plant and Environmental Protection, Beijing Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Beijing 100089, China)

**Abstract** Thirty-four alien invasive species (AIS) including 11 species of animals and 23 species of plants in Beijing were numerated in the present paper through field and literature investigations. Their distribution ranges and damages were briefly listed. Some severe damaging species should be controlled and deracinated at the early stage of their invasion. The environmental impact assessment and risk analyses of some species should be conducted before they are introduced or applied. And some AISs that are causing severe damages in the regions surrounding Beijing should be monitored, and measures should be taken to prevent them from entering Beijing. The control strategies to AIS were discussed.

**Key words** plant quarantine; alien invasive species; risk assessment

随着全球经济一体化步伐的加快,生物入侵现象日趋严重,已对我国生物多样性和生态环境造成

收稿日期: 2004-07-20 修订日期: 2004-11-01

基金项目: 北京市科委项目(H022020010203)

\* 本项研究得到万方浩、郑建秋、车晋洪等先生的支持和帮助,谨致谢忱。

了严重的影响和巨大的经济损失,一些物种还对人体健康产生了影响。据统计,目前我国有外来杂草 108 种,其中被认为是全国性或是地区性的有 15 种<sup>[1]</sup>;造成农林业严重危害的外来动物约 40 余种,对农业危害较大的外来病原菌 11 种<sup>[2]</sup>。仅几种主要农作物病虫害每年给我国造成经济损失就达 574 亿元<sup>[3]</sup>。生物入侵所带来的危害已为人们所认识,并受到越来越广泛的关注。国家“973”计划及国家自然科学基金都将外来入侵生物问题列为了重要的科研项目。

北京是一个国际化的大都市,对外交流频繁,是外来生物入侵的一个据点,过去几年里外来入侵生物危害相当严重。美洲斑潜蝇在 11 个区县均发生危害,1995 年造成全市 2 000hm<sup>2</sup> 菜田绝收<sup>[4]</sup>。

2000 年调查,北京郊区露地种植的 9 科 15 种植物上,温室和大棚种植的 9 科 32 种(品种)蔬菜上和 17 科 27 种观赏植物上都有烟粉虱危害<sup>[5]</sup>。一些新的外来生物仍在继续入侵,如最近在北京发现的西花蓟马,寄主植物多达 500 余种,包括多种蔬菜、花卉等重要经济作物<sup>[6]</sup>。

为此,近年对北京地区的外来入侵生物进行了调查,由于病原微生物(不包括动物病原微生物)在分类鉴定上需要更多的时间,有待进一步研究。

1 北京地区入侵生物种类

通过调查研究及查找有关文献资料,北京地区外来入侵生物种类有动物 11 种,植物 23 种(表 1)。

表 1 北京地区外来入侵生物种类

| 种类                  | 学名                                           | 危害                                                   | 寄主范围                 | 分布                 |
|---------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| 动物                  |                                              |                                                      |                      |                    |
| 美洲大蠊                | <i>Periplaneta americana</i> (Linnaeus)      | 卫生害虫,污染食物 传播病菌和寄生虫,对人类环境和健康造成严重影响                    | —                    | 全市各地均有             |
| 豌豆象                 | <i>Bruchus pisorum</i> (Linnaeus)            | 蛀食豆类种子,于田间豌豆结荚期或仓库贮藏期危害                              | 豌豆、菜豆、决明等豆科植物        | 全市均有               |
| 蚕豆象                 | <i>B. rufimanus</i> Boheman                  | 成虫取食蚕豆花瓣和花粉,幼虫蛀食豆类种子                                 | 蚕豆、野豌豆、鹰嘴豆、羽扇豆等      | 全市均有               |
| 稻水象甲 <sup>[7]</sup> | <i>Lissorhaptus oryzophilus</i> Kuschel      | 幼虫危害水稻根部,成虫蚕食稻叶                                      | 水稻                   | 海淀区水稻产区            |
| 美洲斑潜蝇               | <i>Liriomyza sativae</i> Blanchard           | 幼虫潜食植物叶肉,成虫刺吸叶片汁液                                    | 葫芦科、茄科、豆科等 110 种寄主植物 | 全市均有               |
| 南美斑潜蝇               | <i>L. huidobrensis</i> (Blanchard)           | 幼虫潜食植物叶肉,成虫刺吸叶片汁液                                    | 葫芦科、茄科、豆科、芹菜         | 全市均有               |
| 番茄斑潜蝇               | <i>L. bryoniae</i> (Kaltenbach)              | 幼虫潜食植物叶肉,成虫刺吸叶片汁液                                    | 葫芦科、茄科、豆科、菊科         | 全市均有               |
| 蔗扁蛾 <sup>[8]</sup>  | <i>Opogona sacchari</i> (Borjer)             | 幼虫蛀食皮层、茎秆,咬食新根                                       | 巴西木和温室栽培的一些名贵花卉等     | 全市温室花卉生产基地         |
| 西花蓟马                | <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande) | 取食植物的茎、叶、花、果汁液 导致植株枯萎,并传播多种病毒                        | 蔬菜、花卉等多种经济植物         | 目前主要在设施蔬菜栽培区发生     |
| 烟粉虱(B型)             | <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius)            | 取食植物汁液,分泌蜜露,传播病毒                                     | 蔬菜、观赏植物等多种经济植物       | 全市                 |
| 瓦伦西亚列蛱蛄             | <i>Lehmannia valentiana</i> Ferussac         | 在温室中严重危害植物的幼苗、成株和果实                                  | 蔬菜、瓜果和观赏植物           | 全市温室常有             |
| 植物                  |                                              |                                                      |                      |                    |
| 三裂叶豚草               | <i>Ambrosia trifida</i> L.                   | 其花粉为过敏源;难以防除的农田杂草;对其他植物产生他感作用,影响生物多样性 <sup>[9]</sup> | 旱地作物、果园等、过敏体质人群      | 密云、昌平、顺义、海淀、门头沟有发生 |
| 豚草                  | <i>A. artemisiifolia</i> L.                  | 其花粉为过敏源;难以防除的农田杂草;对其他植物有他感作用,影响生物多样性                 | 同三裂叶豚草               | 昌平、门头沟区            |
| 三叶鬼针草               | <i>Bidens pilosa</i> L.                      | 杂草                                                   | 旱田和果园                | 海淀、平谷              |
| 小蓬草                 | <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.         | 常见杂草,分泌化感物质抑制其他植物生长                                  | 旱地作物和果园              | 全市                 |
| 一年蓬                 | <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.            | 杂草 排挤本土植物                                            | 花卉温室                 | 丰台、海淀              |
| 刺苍耳                 | <i>Xanthium spinosum</i> L.                  | 农田杂草                                                 | 花卉温室                 | 丰台                 |

| 种类                 | 学名                                          | 危害                                     | 寄主范围              | 分布        |
|--------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|-----------|
| 牛膝菊 <sup>[9]</sup> | <i>Galinsoga parviflora</i><br>Ruiz et Pav. | 难以防除杂草, 适应性强, 发生量大                     | 旱地作物、蔬菜及果树等       | 全市        |
| 假高粱                | <i>Sorghum halepense</i><br>(L.) Pers.      | 多年生杂草, 与作物竞争导致减产, 难以防除, 多种病原微生物和害虫的寄主  | 旱地作物              | 零星        |
| 土荆芥                | <i>Chenopodium. ambrosioides</i> L.         | 农田杂草, 含有毒挥发油, 对其他植物产生化感作用, 抑制其生长。花粉过敏源 | 旱地作物、自然生态区        | 昌平        |
| 杂配藜                | <i>C. hybridum</i> L.                       | 农田杂草                                   | 水稻地边              | 通州、海淀、大兴  |
| 合被苋                | <i>Amaranthus polygonoides</i> L.           | 农田杂草                                   | 园艺和蔬菜地            | 发生普遍, 但量少 |
| 反枝苋                | <i>A. retroflexus</i> L.                    | 农田恶性杂草                                 | 菜园、果园及玉米等旱地作物地    | 全市均有      |
| 刺苋                 | <i>A. spinosus</i> L.                       | 农田杂草                                   | 菜园、果园及玉米等旱地作物地    | 房山、海淀     |
| 皱果苋                | <i>A. viridis</i> L.                        | 农田杂草                                   | 菜园和秋旱作物地          | 全市大部分地区   |
| 红花酢浆草              | <i>Oxalis corymbosa</i> DC.                 | 农田杂草                                   | 花卉温室等             | 全市        |
| 齿裂大戟               | <i>Euphorbia dentate</i> Michx.             | 农田杂草                                   | 丘陵山区花生等旱作物地、苗圃和草坪 | 海淀        |
| 斑地锦                | <i>E. maculata</i> L.                       | 农田杂草, 全株有毒                             |                   | 全市大部分地区   |
| 野西瓜苗               | <i>Hibiscus trionum</i> L.                  | 常见农田杂草                                 |                   | 全市        |
| 圆叶牵牛               | <i>Pharbitis purpurea</i><br>(L.) Voight    | 农田杂草                                   | 农田、庭园、草坪和灌木       | 全市        |
| 裂叶牵牛               | <i>P. hederacea</i><br>(L.) Choisy          | 农田杂草                                   | 农田、庭园、草坪和灌木       | 全市        |
| 曼陀罗                | <i>Datura stramonium</i> L.                 | 农田杂草                                   | 旱地、果园、苗圃和草地       | 全市        |
| 婆婆纳                | <i>Veronica polita</i> Pries                | 农田常见杂草                                 | 蔬菜、花卉等            | 海淀、西城     |

2 讨论

2.1 研究重要危险性入侵生物的扩散机理、危害方式及其控制技术

西花蓟马、豚草、三裂叶豚草是近期入侵北京的 3 个重要的危险外来生物。有资料报道, 西花蓟马能危害 500 余种植物, 取食植株的茎、叶、花、果汁液, 导致植株枯萎, 同时还传播多种病毒。由于其极强的适应性、广泛的寄主范围和较强的生殖繁育能力, 北京大量的温室条件适应其发生危害, 但目前国内对它的研究近乎空白; 豚草和三裂叶豚草是危害人类健康和作物生产的危险性杂草, 每株能产种籽 1 万粒以上, 种子抗逆力强, 对多种植物产生抑制、排斥作用, 而成为大面积单优群落<sup>[10]</sup>。在京郊密云县, 三裂叶豚草正威胁着当地的生态环境。近年调查表明在密云水库上游有沿河道传播分布, 向水库延伸的趋势。如果一旦进入水库, 再向下游传播蔓延, 其后果非常严重。该草花粉中含有水溶性蛋白, 与人接触, 引起过敏性反应, 是秋季花粉过敏症(枯草热症)的主要致病原<sup>[11]</sup>。对于这些种类, 应在其尚未大规模扩散危害之前, 迅速控制或将其扑灭。

2.2 对外来生物潜在风险需要深入评估

北京绝大部分绿地种植的草坪草种都是从国外引进的, 其结果是北京本地的一些适应性好, 抗旱、抗病力强的草种, 如羊胡子草[ *Carex rigescens* (Franch) V. Krecz] 的种植面积越来越小, 破坏当地的生态系统, 降低生物多样性。与此相似的还有火炬树( *Rhus typhina* L. ), 它被当作绿化和保持水土的优良树种从北美引进<sup>[12]</sup>。由于其较强的生态竞争能力, 排挤本地植物, 现已被园林部门当作具有潜在危险的树种加以严格监控。凤眼莲(水葫芦, *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms. ), 空心莲子草[ *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.] 在北京因冬季低温制约, 不能自然越冬, 仅作为观赏植物, 或考虑用它们来净化水体被种植。这两种植物在我国南方大部分地区早已成为危害极其严重的恶性杂草<sup>[13]</sup>, 每年仅用于打捞凤眼莲的费用就达 1 亿元。难以预测在长期的自然选择压力下, 它们的个体产生突变, 形成适应北京自然条件的生物型, 成为难以防除的恶性杂草。与此相似的还有被当作观赏植物的藿香蓟( *Ageratum conyzoides* L. ), 尾穗苋( *Amaranthus cauda-*

tus Linn.)、莧(*Amaranthus tricolor* Linn.)、紫茉莉(*Mirabilis jalapa* L.)等;被当作药材种植的决明(*Cassia tora* Linn.)、美国商陆(*Phytolacca americana* L.)等;被当作油脂作物种植的蓖麻(*Ricinus communis* L.)以及当作高蛋白食物引进的牛蛙(*Rana catesbeiana* Shaw)和福寿螺(*Pomacea canaliculata* Spix)等。据调查,入侵我国 108 种杂草中,有 63 种是当时作为牧草、饲料、蔬菜、观赏植物、药用植物、绿化植物等有意引进的,占杂草总数的 58%<sup>[1]</sup>。对所引进的物种不仅要考虑其经济价值,而且还要考虑其可能会对生物多样性和生态环境产生影响,认真进行科学的风险评估,应建立引进外来物种的环境影响评价制度。

### 2.3 对北京周边地区已入侵生物,要做好防范

美国白蛾[*Hyphantria cunea* (Drury)]可危害果树、林木、农作物及野生植物等 200 多种,发生严重时将全株树叶吃光,严重威胁农林果业和城市绿化。红脂大小蠹(*Dendroctonus valens* LeConte)可危害多种松属植物,是一种松树毁灭性蛀干害虫,一旦传入难以根除<sup>[14~16]</sup>。目前这两种害虫在北京周边地区已有发生,呈包围趋势。因此,必须加强防范,严格监管,防止入侵。

对于外来入侵生物的控制,应以“预防为主,综合治理”。首先严格检疫制度,防止新的外来种入侵;对于已在北京定居的外来入侵生物,应对它们进行更加广泛深入的调查,明确其分布范围、扩散机理、危害情况,研究有效的控制措施;对于可能引起危害,甚至是严重危害的物种,如恶性杂草豚草、假高粱等,应在发生初期就进行有效根除;对已经造成危害的物种,采用多种措施综合治理。

## 参考文献

- [1] 强胜,曹学章.中国异域杂草的考察与分析[J].植物资源与环境,2000,9(4):34~38.
- [2] 解焱,李振宇,汪松.中国入侵物种综述[A].保护中国的生物多样性(二)[C].北京:中国环境科学出版社,2001.
- [3] 万方浩,郭建英,王德辉.中国外来入侵种类:现状、研究进展、管理措施和风险性评价机制[A].外来入侵种类的生物多样性和管理国际研讨会论文集[C].北京:中国环境科学出版社,2002,77~102.
- [4] 王福祥.*Liriodendron sativae* 的发生和综合治理[J].农业科技通讯,1997,(2):34.
- [5] 罗晨,张君明,石宝才,等.北京地区烟粉虱寄主植物调查初报[J].北京农业科学(增刊),2000,42.
- [6] 张友军,吴青君,徐宝云,等.危险性外来入侵种类——西花蓟马在北京的发生和危害[J].植物保护,2003,29(4):58~59.
- [7] 李振宇,解焱.中国外来入侵种[M].北京:中国林业出版社,2002.
- [8] 程桂芳,杨集昆.蔗扁蛾在我国的发生情况[J].植物保护,1997,23(6):46.
- [9] 车晋滇.北京地区杂草彩色图谱[M].中国科学出版社,1990.
- [10] 王大力.豚草属植物的化感作用研究综述[J].生态学杂志,1995,14(4):48~53.
- [11] 夏风云.豚草花粉过敏病[J].植物检疫,1983,(6):16~19.
- [12] 贺士元,邢其华,尹祖棠.北京植物志(修订版)[M].北京:北京林业出版社,1984,535.
- [13] 丁建清,王韧,范中南,等.危险性水生杂草 *Eichhornia crassipes* 的危害和治理措施[J].杂草学报,1996,9(2):49~52.
- [14] 陶万强.北京市林木有害生物发生形势与可持续控制[A].环境植物保护及食用农产品安全问题及对策研讨会论文集[C].北京:北京林业出版社,2003,28~31.
- [15] 陶万强,关玲,董立京.红脂大小蠹的发生情况及预防对策[A].环境植物保护及食用农产品安全问题及对策研讨会论文集[C].北京:北京林业出版社,2003,235~238.
- [16] 张芝兰,韩维光,宋喜文.美国白蛾(*Hyphantria cunea*)在天津地区的发生危害规律和防治技术探讨[A].环境植物保护及食用农产品安全问题及对策研讨会论文集[C].北京:北京林业出版社,2003,246~250.

## 新产品介绍

### 应用克菌宝和金力士防治草坪病虫害

★ 600 倍克菌宝 (COPFORCE, 原装进口) 具独特配方, 有效防治草坪锈病、叶斑病、干尖病、炭疽病、霜霉病, 还可同时防治草坪真菌、细菌病害。

★ 金力士 (GOLEX, 原装进口) 具双向内吸传导作用, 见效快, 持效期长达 14~35 天。叶面喷雾效果好, 喷施后, 草坪浓绿漂亮。特效防治草坪白粉病、锈病、炭疽病、黑粉病、真菌性叶斑病等真菌性病害。使用时可减半浓度滴灌或随灌溉水施入, 防治效果突出。应用金力士要特别注意使用浓度, 一般苗期用 15 000~7 500 倍金力士即可, 成株施用 7 500~5 000 倍金力士即可。成本合理, 最少 15 天施一次药。比普通杀菌剂持效期长 2~3 倍。省工、省力, 效果好。

★ 600 倍克菌宝+金力士, 特效防治草坪锈病、叶斑病、干尖病、炭疽病、霜霉病、黑粉病等草坪真菌、细菌病害, 是草坪病害综合防治的首选药剂配方。★如草坪发生镰刀菌枯萎病, 首先应铲除中心病株, 并且应用 600 倍克菌宝+金力士+1 500 倍阿耳发特(特效杀灭蚜虫、白粉虱、草地螟、小地老虎)+6 000 倍斯德考普(高效 EDTA 特别配方叶面肥)有效防止叶斑病蔓延。

薛雪 (新加坡利农有限公司 北京 100026)