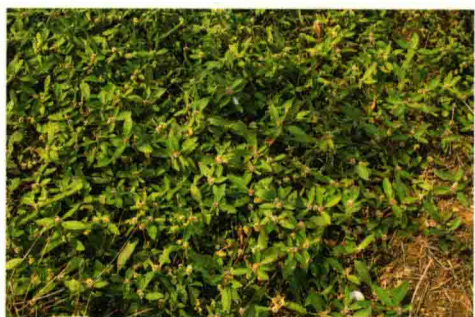


李 亚 管永祥 等编著

江苏主要农田入侵植物



JIANGSU ZHUYAO
NONGTIAN
RUQIN ZHIWU



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

江苏主要农田入侵植物

编著 李 亚 管永祥 等

 东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS



内 容 提 要

入侵植物是指那些来源于本地植物区系以外,并对入侵地造成危害的外来植物,是威胁生物多样性的三大元凶之一。其中农田外来入侵植物除了直接威胁农作物生长、导致减产和增加防治费用以外,还可能与近缘农作物及其种质资源杂交,导致基因污染,增加杂草化的程度,从而给农业发展带来更深远的影响。

江苏省地处长江三角洲地区,水陆交通便利、对外交流频繁、农业生产历史悠久,通过各种途径引入的外来植物较多,其中很多种已经成为农田入侵植物,如水花生、胜红蓟等。认识、了解这些入侵植物,掌握其发生发展规律,有利于农田入侵植物的防治和清除,因此我们组织编写了本书。

本书收录了江苏地区常见的农田入侵植物,对每种植物的基本形态特点、在江苏的主要发生区域等都给出了具体的描述,并附有图片,可供从事农业生产、管理的一线人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

江苏主要农田入侵植物/李亚,管永祥等编著. —南京:东南大学出版社, 2015. 11

ISBN 978-7-5641-6057-9

I. ①江… II. ①李…②管… III. ①农田—植物—

侵入种—研究—江苏省 IV. ①S45

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 242257 号

江苏主要农田入侵植物

编 著 李 亚 管永祥 等
责任编辑 陈 跃

电 话 (025)83795627/83362442(传真)
电子邮件 chen Yue58@sohu.com

出版发行 东南大学出版社
地 址 南京市四牌楼 2 号
销售电话 (025)83794121/83795801
网 址 <http://www.seupress.com>

出 版 人 江建中
邮 编 210096
电子邮箱 press@seupress.com

经 销 全国各地新华书店
开 本 889 mm×1 194 mm 1/16
字 数 207 千
版 印 次 2015 年 11 月第 1 版 2015 年 11 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5641-6057-9
定 价 46.00 元

印 刷 南京海兴印务有限公司
印 张 5.5

* 本社图书若有印装质量问题,请直接与营销部联系。电话:025-83791830

编写人员

李 亚：江苏省中国科学院植物研究所

管永祥：江苏省农业环境监测与保护站

汪 庆：江苏省中国科学院植物研究所

梁永红：江苏省农业环境监测与保护站

姚 淦：江苏省中国科学院植物研究所

白延飞：江苏省农业环境监测与保护站

邱 丹：江苏省农业环境监测与保护站

杨如同：江苏省中国科学院植物研究所

王 鹏：江苏省中国科学院植物研究所

李林芳：江苏省中国科学院植物研究所

王海芹：江苏省农业环境监测与保护站

沈建宁：江苏省农业环境监测与保护站

尹增芳：南京林业大学

王淑安：江苏省中国科学院植物研究所

序 言

江苏省是我国植物资源相对贫乏的省份,有目的地、科学地引种外来植物是对其物种资源的重要补充措施之一,在农业及其相关产业的发展以及美化、香化人居环境和提高人民生活水平等方面都发挥了重要的作用。据统计,江苏省人为引进栽培的植物种类将近 300 种,其中观赏植物约 130 种,蔬菜约 50 种,林木约 35 种。其中如玉米、马铃薯、杨树等都是国外植物引种驯化的结果。

然而,由于江苏省历来就是农业文明高度发达和人为开发程度很高的地区之一,自然生态系统已经支离破碎,给物种入侵提供了很大方便,在中国公布的第一批 21 种入侵植物中,有 11 种在江苏省内已有分布,且其中有 10 种已经表现出明显的入侵危害。因此,在引种外来物种的同时,要注意外来物种的管理和防治,对入侵种的危害要给予足够的重视。

近年来,江苏非常重视外来入侵生物尤其是入侵植物的防治工作,各级农业管理和生态监测部门在外来入侵植物防治方面开展了大量卓有成效的工作,每年都定期组织如对加拿大一枝黄花清除等专项防治工作,取得了一定的经验和成绩。

但整体看来,广大的农村地区对外来植物入侵危害的认识还不到位,入侵种防治的知识储备还不够丰富,防治的技术手段还比较缺乏,所有这些都影响到全省外来入侵植物防治工作取得切实成效。因此,

江苏省农业环境监测与保护站会同江苏省中国科学院植物研究所编制的这本小册子就具备了特别的意义,希望她的出版发行能够帮助广大农民朋友认识这些有害植物,并掌握防治它们的初步方法,也希望她能够帮助全省基层农业环境监测与保护单位更好地开展这方面的工作。

是为序。

编 者

2015 年 11 月

前言

外来物种是指从其原生地,经自然或人为途径,在另一个环境栽培、定居、繁殖或扩散的生物种类。其中大部分是人为地、有目的地引种,如早在公元前 126 年张骞出使西域带回葡萄(*Vitis vinifera*)、紫苜蓿(*Medicago sativa*)、石榴(*Punica granatum*)、红花(*Carthamus inctorius*)等经济植物的种子;16~17 世纪从美洲辗转引入我国的玉米(*Zea mays* L.)、马铃薯(*Solanum tuberosum* L.)、烟草(*Nicotiana tabacum*)等重要的经济作物;再如近年来江苏省中国科学院植物研究所(南京中山植物园)引种自美国的黑莓、蓝浆果等已经在南京开花结果,成为溧水的支柱产业。有些外来物种已经能够自然繁衍、大规模扩散,威胁到迁移地的乡土种和生态系统,并带来一定的经济、生态危害,这部分生物被称为入侵种,一般是指跨国传播的有害的生物种类。生物入侵已经被列为世界三大主要环境危害之一。

由于缺乏对外来种危害监测的详细数据,在对外来种是否构成入侵的问题上存在很多疑问,有关外来物种的许多概念也需要规范和澄清。为了使读者更容易理解,有必要先区分几个相关的概念。一般认为外来物种转化为入侵种要经历引入、定居、建群、扩散和爆发等环节,Williamson(1996)进一步将这些环节划分为三次转移:第一次转移是从进口到引入,称为逃逸;第二次转移是从

引入到建立种群,称为建群;第三次转移是从建群到变成经济上、环境上有副作用的生物(即入侵种)。外来种相应地可以划分为栽培种、逃逸种、归化种和入侵种四类,其关系图示如下图所示。

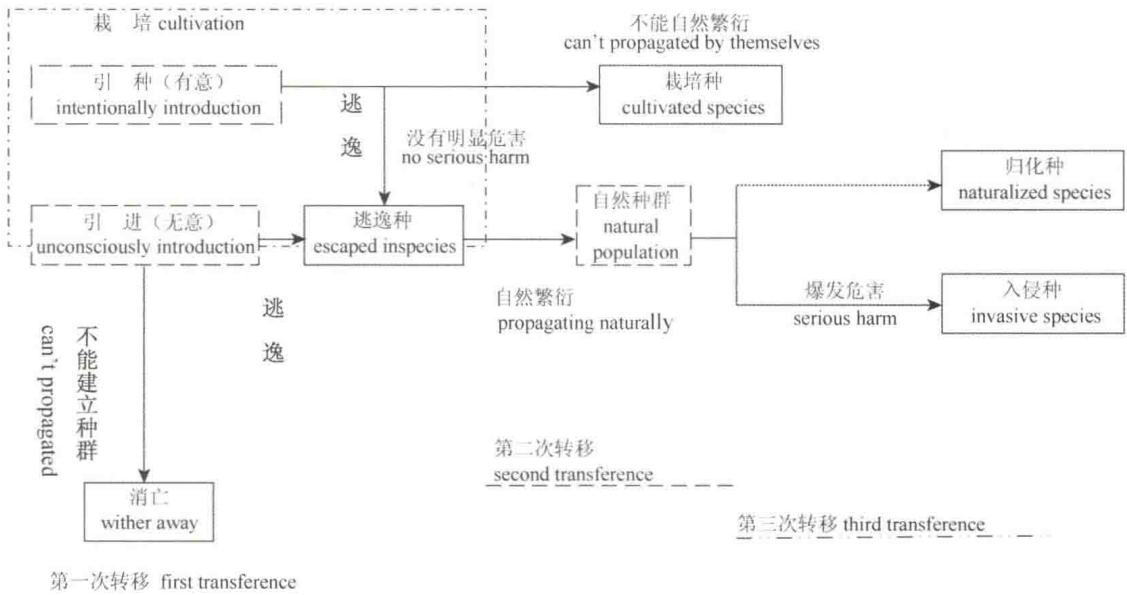


图 栽培种、逃逸种、归化种和入侵种的划分及其之间的关系

当然,由于对危害大小、野外滞留时间的不同理解,在具体确定一个种是逃逸种、归化种还是入侵种时,往往比较困难。一般认为,对于无意引入的外来物种发展而成的偶见种群和有意引种的逃逸种群,外来物种在建立种群之前都有一个少数个体野外“落脚”定植的过程,在这个阶段,逃逸个体定居并能够完成生活史是其建立种群的必要条件。实际上,这些个体面临恶劣气候、天敌的捕食或者寄生、相同或相似生态位乡土种的竞争等,经过一段时间大都被淘汰,最终只有少数个体能够成功建立种群。这些逃逸种群或偶见种群内个体数量少、遗传多样性低,由此产生的近交衰退等常限制种群的进一步增长,降低种群成活的概率,能够成功扩大的概率依然很小,因此,被认为是生物入侵过程中的瓶颈时期。如果这些种类来源于有意引种的栽培植物而且年限不长,称之为栽



培逃逸种,如果这些植物已经在野外生存多年,仍没有爆发危害,则称之为归化种(包括那些无意引入的植物)。只有那些经过潜伏-变异-适应的种群才有机会扩大为常见种群并最终定居下来,这个过程可能在任一阶段终止,只有到第三阶段才算是成功定居,而只有那些对环境和经济构成危害的常见种群才构成入侵。

根据江苏省中国科学院植物研究所对大田等野外栽培的引种植物和已经逃逸到野外并建立种群的无意引进植物调查(不包括那些在植物园、种质圃、引种圃以及温室等保护地隔离种植的引种材料),江苏有外来种子植物 396 种。其中,以有意引种的经济植物为主,有 361 种,包括了玉米、高粱(*Sorghum vulgare* Pers.)、甘薯[*Ipomoea batatas* (L.) Lam.]等粮食作物 10 种,花生(*Arachis hypogaea* Linn.)、向日葵(*Helianthus annuus* Linn.)等油料作物 4 种,番茄(*Lycopersicon esculentum* Mill.)、萝卜(*Raphanus sativus* Linn.)、葱(*Allium fistulosum* Linn.)等蔬菜作物 44 种,杨树(*Populus canadensis* Maench.)、多种松柏类林木等 34 种,尤其是观赏植物包括了菊科、蔷薇科等合计 133 种,是外来种子植物中最多的,其他如牧草、水果、工业原料植物和药用植物等也都有部分种类为外来物种。这些植物中有 55 种逃逸为野生状态,但尚不构成对自然和经济上的威胁或威胁很小,有 22 种长期与当地生态系统协同进化,已经转为归化种,成为当地自然或人工生态系统的一部分。在所有这些外来种子植物中,已经表现出明显危害的外来入侵种有 39 种。

这 39 种入侵植物均是草本,主要来自美洲、欧洲。其中有些种类因为危害面积大,直接影响到人类活动、人类健康或比较容易引人注意,而为人们所熟知,如阻塞航道的空心莲子草

[*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.]、凤眼蓝[*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solme], 引发枯草热的豚草(*Ambrosia artemisiifolia* Linn.), 观赏性较强的加拿大一枝黄花以及在海岸带大面积生长的大米草(*Spartina anglica* C. E. Hubb.)、互花米草(*Spartina alterniflora* Lois.)等。还有很多种类发生面积较大,但由于还没有直接影响到人类本身,不太容易引起人们注意或者生长季节较短等原因还没有引起人们的广泛重视,如小飞蓬[*Conyza canadensis* (L.) Cronq.]、一年蓬[*Erigeron annuus* (L.) Pers.]、婆婆纳(*Veronica polita* Fires)等,由于其侵占性强,覆盖度高,在其生长期间和侵占地内很难见到其他植物生长。

让更多的人认识、了解入侵植物及其危害,掌握入侵植物防治的基本方法,江苏省农委组织编写了此书。根据入侵植物发生的范围、危害大小以及最新的调查资料,书中收录了近年来在江苏境内发生的主要入侵植物 33 种,内容包括形态特征、在江苏的主要分布区域、主要入侵特性和危害等。实际上,大部分入侵植物也具有一定的经济和利用价值,这也是为什么人为引种是造成植物入侵的主要原因,因此入侵植物的用途也在书中一并收录。编者希望此书的出版对于我省农业环境保护事业,主要是入侵植物的防治能有所帮助。

编 者

2015 年 11 月

目 录

草胡椒	<i>Peperomia pellucida</i> (Linn.) Kunth	2
竹节水松	<i>Cabomba caroliniana</i> A. Gray	4
垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i> Linn.	6
土荆芥	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin et Clemants	8
喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	10
反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i> Linn.	12
刺苋	<i>Amaranthus spinosus</i> Linn.	14
长芒苋	<i>Amaranthus palmeri</i> S. Watson	16
臭独行菜	<i>Lepidium didymum</i> Linn.	18
白车轴草	<i>Trifolium repens</i> Linn.	20
斑地锦	<i>Euphorbia maculata</i> Linn.	22
野老鹳草	<i>Geranium carolinianum</i> Linn.	24
红花酢浆草	<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	26
细叶旱芹	<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague	28
野胡萝卜	<i>Daucus carota</i> Linn.	30
北美车前	<i>Plantago virginica</i> Linn.	32
阿拉伯婆婆纳	<i>Veronica persica</i> Poir.	34
睫毛婆婆纳	<i>Veronica hederæfolia</i> Linn.	36

胜红蓟	<i>Ageratum conyzoides</i> Linn.	38
豚草	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> Linn.	40
一年蓬	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	42
钻形紫菀	<i>Symphotrichum sublatum</i> (Michaux) G. L. Nesom	45
小蓬草	<i>Erigeron canadensis</i> Linn.	47
香丝草	<i>Erigeron bonariensis</i> Linn.	49
鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> Linn.	51
大狼把草	<i>Bidens frondosa</i> Linn.	53
牛膝菊	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	55
野茼蒿	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	58
加拿大一枝黄花	<i>Solidago canadensis</i> Linn.	60
互花米草	<i>Spartina alterniflora</i> Loisel.	63
石茅	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	66
毒麦	<i>Lolium temulentum</i> Linn.	69
凤眼蓝	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	71

李 亚 管永祥 等编著

江苏主要农田入侵植物



JIAN
G
S
U
Z
H
U
Y
A
O
R
U
Q
I
N
Z
H
I
W
U



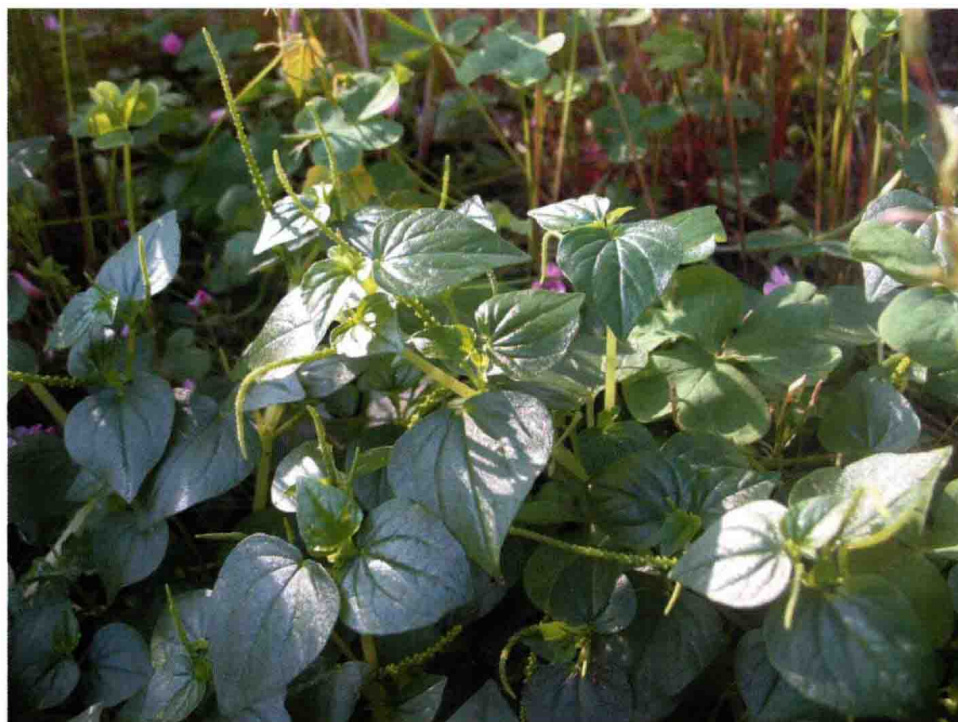
 东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

草胡椒

Peperomia pellucida (Linn.) Kunth

科：胡椒科

属：草胡椒属



形态特征

一年生肉质草本，高 20~40 cm。茎直立或斜生，有分枝，淡绿色，光滑无毛。单叶互生，膜质，半透明，宽卵形或卵状心形，长宽各 1~3.5 cm，先端渐尖或圆钝，基部心形，全缘，两面无毛，基出脉 5~7 条，网状脉不明显；叶柄长 1~2 cm，无毛。穗状花序直立，单生于茎顶端或与叶对生，花小，无花被，两性，着生于花序轴凹陷处；苞片近圆形，有短柄；雄蕊 2，花丝短，花药近球形，花柱 1，被柔毛。小坚果球形，直径约 0.5 mm，常部分包藏于果序轴凹陷处。花果期 6~9 月。

分布

原产美洲热带，现广泛分布于全球热带和亚热带地区。20 世纪初在香港地区



已有分布,并成为杂草,随着种子、苗木和盆花植物的引种栽培,草胡椒从南向北逐步扩散,香港、澳门、海南、广东、广西、云南、福建已有分布,并已归化。江苏省大约在 20 世纪 70~80 年代首先在无锡采集到标本,2000 年后在南京紫金山地区已有发现。多生于林下阴湿处或路边草丛中。

入侵特性

草胡椒以种子繁殖为主,亦可营养繁殖。从种子萌发到下一代种子成熟的整个生活史只需要 60 天,种子萌发需 4~24 天,开花后 7 天结籽,再 7 天种子成熟。草胡椒喜欢生于温暖湿润、疏松有机质丰富的土壤中,危害较小。

主要危害

草胡椒在适宜的环境中往往容易成片生长,形成单一优势群落,影响本地植物生长,破坏生物多样性;入侵草坪,影响景观效果。

防治方法

小面积入侵可在开花前人工铲除,或用茎叶除草剂喷洒,效果较好。

用途

全草药用,有散瘀止痛、清热燥湿的功效。常用于跌打损伤、烧伤等症。在巴西民间用于治疗脓肿、疔疮、结膜炎等症。菲律宾人用以防治关节炎和高尿酸血症。在东南亚亦作蔬菜,既可小炒,亦可烧汤,口感清脆润滑,淡香微甜。



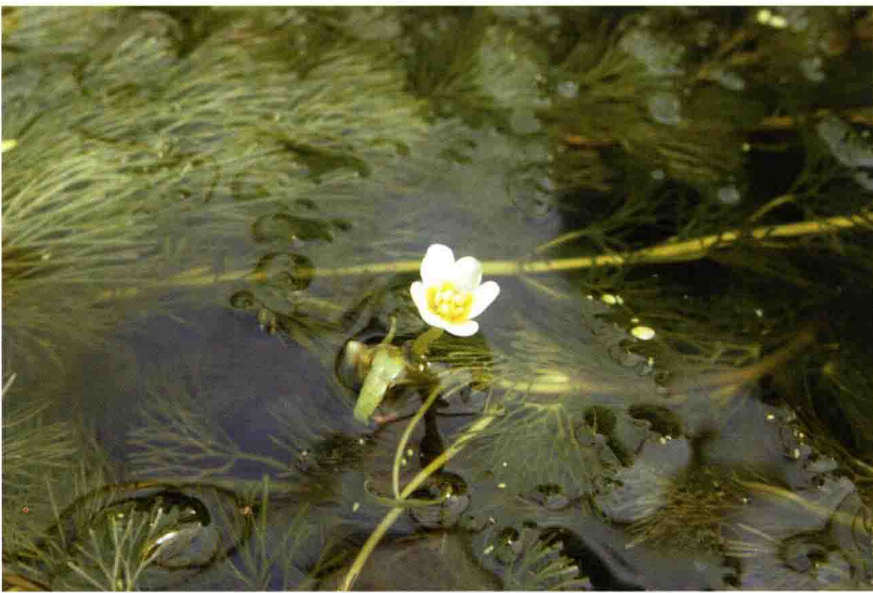
竹节水松

Cabomba caroliniana A. Gray

科：莼菜科

属：水盾草属

别名：水盾草



形态特征

多年生水生草本。茎绿色,长达 1.5 m,多分枝,幼嫩部分被短柔毛。叶二型,沉水叶对生,叶片膜质,扇形,长 2.5~3.5 cm,掌状分裂,裂片三至四回二叉分裂,最后裂片线性;浮水叶少数,通常在花枝顶端互生,叶片狭椭圆形,盾状着生,长 1~1.6 cm,宽 1.5~2.5 mm,全缘或基部 2 浅裂;叶柄长 1~2.5 cm。花单生于枝上部沉水叶或浮水叶叶腋,花梗长 1~1.5 cm,被短柔毛;萼片 3,椭圆形,淡绿色,无毛;花瓣 3,绿白色,与萼片近等大,基部具爪,近基部有 1 对黄色腺体;雄蕊 6,离生,子房上位,1 室。蓇葖果不开裂。花期 10 月。

分布

原产美洲东北与东南的热带和温带地区。由于其雅致美观的沉水叶,常被作



为水族馆、水族箱观赏植物。1993年首次在我国浙江省宁波市莫枝镇发现。1998年在我省苏州太湖乡附近出现,而后迅速扩展到苏南、南京、苏北里下河等地的沟渠、运河和湖泊中。

入侵特性

水盾草在我国通常开花不结实,主要以带沉水叶的断枝进行繁殖和扩散,其生物量最高变幅(在秋季)可达50倍,快速扩散,很快成为群落中的优势种,影响到原水体群落的结构和功能。对水体环境的适应性及其顽强的生命力,使其在水质差异较大的情况下,均能生长良好甚至极好。

主要危害

据国外资料报道,水盾草的大量繁殖造成航道和灌溉系统堵塞,使水库和池塘水面上升,引起水渗漏,而使贮水量减少,湖泊和水库的景观遭受破坏;其与本地生物争夺营养、光照、空间,降低水体含氧量,造成水体的二次污染,生物多样性减少,改变水体生态系统。

在原产地美国,除了佛罗里达州等几个东南部的州外,其他包括东北部各州均作为外来种进行防治。佛罗里达州已将水盾草列入19种禁止被运送、引入、培养、采集和出售的物种之一。它已导致很多州的航运和渠道灌溉堵塞、水库和池塘水平面上升造成的渗漏增加、水库美学功能下降、水体二次污染等。在巴拿马,水盾草有堵塞巴拿马运河的趋势。在澳大利亚,水盾草有大规模取代本土水生植物的趋势,并已改变本土鱼类和无脊椎动物种群,带来了生物多样性的丧失和生态系统功能的破坏。

防治方法

水盾草在个别地区已成为群落的优势种,有些地区刚刚定居,还有些地区仍然处于零星分布状态,因此,我们必须加强对水盾草的管理。具体方法如下:

经常用人工或者机械方法清除河道、湖泊中的水盾草。由于水盾草对脱水非常敏感,亦可用断水、晒干河床来防除。养殖草食性鱼类也有一定效果。

用途

水培观赏,常用作水族箱、水族馆观赏植物。