

# 当前大学生的生物入侵风险意识研究

## ——以韶关学院为例

姚富成<sup>1,2</sup>, 陈映憧<sup>1,2</sup>, 郭靖<sup>1\*</sup>, 彭红元<sup>1</sup>, 贺爱兰<sup>1</sup>

<sup>1</sup>韶关学院英东生物与农业学院, 广东 韶关

<sup>2</sup>华南农业大学资源环境学院, 广东 广州

收稿日期: 2021年12月11日; 录用日期: 2022年1月10日; 发布日期: 2022年1月17日

### 摘要

本研究以韶关学院为例, 通过调查问卷, 了解当前大学生的生物入侵风险意识。结果显示: 当前大学生对生物入侵有一定的认知能力, 了解渠道较为多样; 约半数学生认识到生物入侵对生活造成不利影响; 大学生对常见入侵动植物有一定了解, 但对入侵微生物和校园内入侵生物了解较少; 学生对生物入侵现象、最易入侵的种类和地域均有一定的判断能力, 且防控意识较强。经专业因素综合比对, 发现生物专业大学生的生物入侵风险意识全方位优于非生物专业的大学生。总体而言, 当前大学生的生物入侵意识存在不足, 可通过微信公众号、科普、课堂教学等途径多管齐下, 分门别类地开展有针对性的宣传与教育工作, 有助于提高大学生群体的生物入侵风险意识和防控能力。

### 关键词

大学生, 生物入侵, 风险意识, 专业差异, 问卷调查

# A Study on Current College Students' Risk Awareness of Biological Invasion

## —Taking Shaoguan University as an Example

Fucheng Yao<sup>1,2</sup>, Yingtong Chen<sup>1,2</sup>, Jing Guo<sup>1\*</sup>, Hongyuan Peng<sup>1</sup>, Ailan He<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Henry Fok School of Biology and Agriculture, Shaoguan University, Shaoguan Guangdong

<sup>2</sup>College of Resources and Environment, South China Agricultural University, Guangzhou Guangdong

Received: Dec. 11<sup>th</sup>, 2021; accepted: Jan. 10<sup>th</sup>, 2022; published: Jan. 17<sup>th</sup>, 2022

### Abstract

A case study on current college students' risk awareness of biological invasion was conducted and

\*通讯作者。

analyzed by a questionnaire survey with Shaoguan University as an example. The results showed that the current college students have certain cognitive ability to biological invasion with diverse channels to get information. About half of the students realized that biological invasion has a negative impact on human lives. College students had essential knowledge of common invasive plants and animals, but knew little about invasive microorganisms and invasive organisms on campus. Students have a certain ability in the judgment of the phenomenon of biological invasion, the easiest creature type to invade and the most vulnerable region to invasion, with a strong consciousness of prevention and control of biological invasion. Through the comprehensive comparison of professional factors, the college students majoring in biology had a better biological invasion risk awareness than the non-biological major college students from all sides. In general, the current awareness of biological invasion among college students is insufficient. Targeted and directional education and public propaganda can be carried out through multi-pronged approaches such as WeChat public account, science popularization and classroom teaching, which will help college students to improve the risk awareness and prevention and control ability of biological invasion.

## Keywords

College Students, Biological Invasion, Risk Awareness, Major Difference, Questionary Survey

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

全球经济一体化、交通运输发达以及气候变化，加剧了外来有害生物跨境或跨区域的入侵、传播与扩散[1]，外来生物入侵现象越来越引起有关部门的关注。生物入侵的危害不容忽视，2008年到2010年，原环保部开展的第二次全国性外来入侵物种调查显示，我国共有488种外来入侵物种；2019年生态环境部发布的《2019中国生态环境状况公报》显示，全国已经发现660多种外来入侵物种，比10年前多出了三成左右[2]。经查阅资料，我国是受外来生物入侵最严重的国家之一，每年经济损失超过2000亿元人民币[3]，解决或减缓生物入侵问题十分迫切。在2020年中国科协年会上，“如何实现农业重大入侵生物的前瞻性风险预警和实时控制？”入选中国科协2020年十大工程技术难题[4]；农业受外来生物入侵造成的一系列现象事关国家生态安全、经济安全、农产品贸易安全和人畜健康，生物入侵正呈现入侵源头增多、传入风险提高、入侵地点分散、传播扩散加剧且易于跨境(区域)扩散传播的态势，防控形势十分严峻[5]。目前，我国在入侵前防控(引种不规范、检疫不足)及入侵后阻断人为促进扩散方面(放生入侵动物)均有待进一步提高。加大生物入侵危害性的宣传，提高全民的生物入侵认知水平和防控意识，能有效填补入侵前和入侵后防控的缺陷。

我国在外来生物入侵的学术类研究主要集中在自然科学领域，涵盖外来入侵生物的生物学特性、入侵机制、生态危害、防控等各个方面[6][7][8][9]，而相比于国外较为丰富的对于外来生物入侵现象的公众环境意识的调查，国内基于社会主体层面的研究甚少[10]。我国生物入侵现状不容乐观，无论现在或将来，大学生在社会都起着不可替代的作用，提高大学生群体的生物入侵风险意识将有利于解决我国严峻的生物入侵现状。另外，广东省是我国外来物种入侵最为严重的省份之一，经济、生态受其影响很大，因此调查和提升广东大学生群体对生物入侵的风险意识显得十分重要。

本文通过对大学生群体的生物入侵风险意识进行问卷调查,以期得到有效数据并进行分模块描述性分析,有利于掌握大学生的生物入侵风险意识及其影响因素。在此基础上,比较研究生物与非生物专业对大学生的生物入侵风险意识的影响,有助于分门别类地开展有针对性的宣传与教育工作。本文以期为将来调查探究整个社会群体的生物入侵风险意识、生物入侵的全民联动防治及相关机构和学者提供客观的参考数据。

## 2. 调查研究方法

### 2.1. 问卷设计

本研究利用问卷星发放问卷,调查当前大学生的生物入侵风险意识。调查问卷共设计了20道题,其中前3题包含大学生的基本信息(性别、年级、专业),另外17题从大学生对生物入侵的了解及其来源、认知情况、物种的辨别情况、现象的掌握情况、防控意识等五个方面进行调查。这17道题包括9道单选题、6道不定项选择题、1道多项选择题和1道主观题。

### 2.2. 问卷样本情况

调查对象为当时韶关学院在读学生,调查时间为2021年1月9日至20日,收回有效问卷733份;在性别方面,男生占33.11%,女生占68.89%;在年级方面,2017级、2018级、2019级、2020级分别占样本总量的18.69%、14.87%、25.38%、41.06%;在专业方面,生物专业(包含生物科学、生物技术、生物工程)占51.57%,非生物专业占48.43%,涉及文、理、工、农、法、管理、艺术、教育、经济、历史、医等11个学科门类,60个本科专业,覆盖面广,具有一定的代表性(表1)。

**Table 1.** Basic information of sample (n = 733)

**表 1.** 样本基本情况(n = 733)

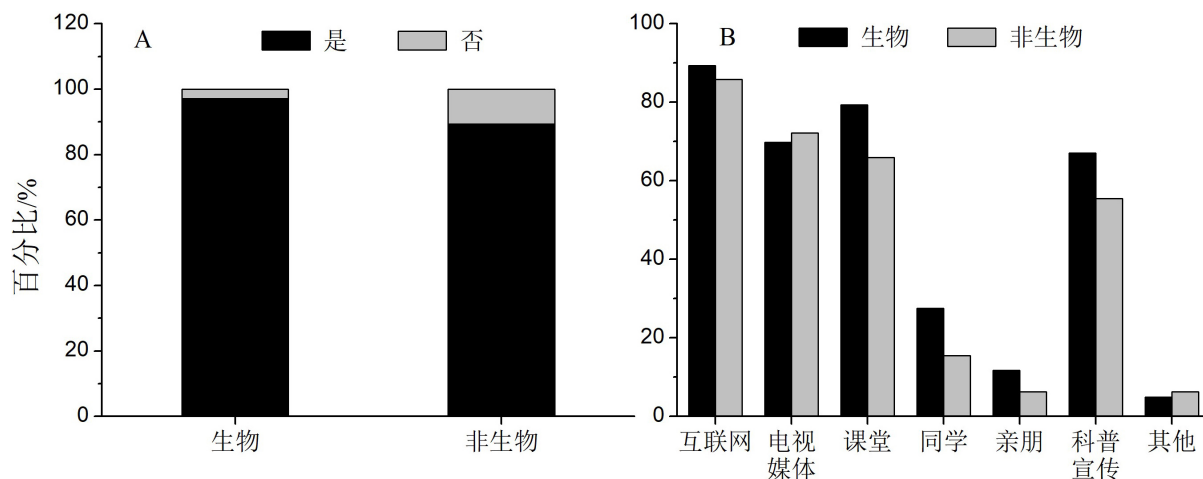
类别	类型	样本数(个)	比例(%)
性别	男	228	31.11
	女	505	68.89
年级	2017级	137	18.69
	2018级	109	14.87
	2019级	186	25.38
	2020级	301	41.06
专业	生物	378	51.57
	非生物	355	48.43

## 3. 结果与分析

### 3.1. 对生物入侵的了解及其来源

如图1(A)所示,几乎所有生物专业的学生表示听说过“生物入侵”;非生物专业的学生中,则不足90%表示听说过。大学生多是通过互联网了解生物入侵,整体将近九成。其次,生物专业学生了解生物入侵的媒介由多到少依次是课堂、电视媒体、科普宣传,均大于六成;而非生物专业学生过半是通过电视媒体、课堂、科普宣传了解生物入侵。少部分学生从同学、亲朋或其他方面了解到生物入侵(图1(B))。

总体而言,生物专业的学生听说过“生物入侵”的占比大于非生物专业,课堂教学是影响其差异的主要原因之一。



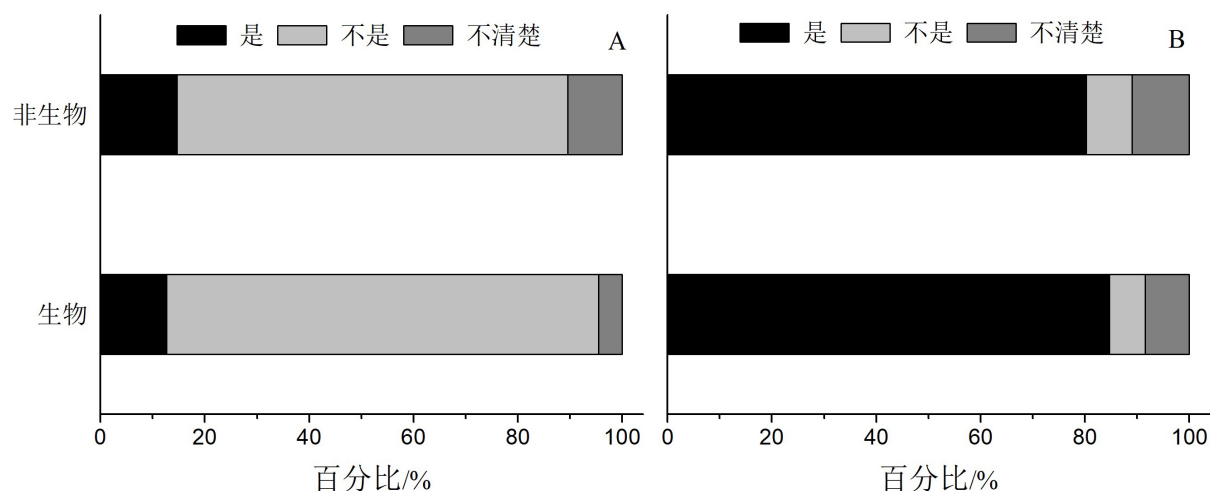
**Figure 1.** Have heard about biological invasion (A) and understand its pathways (B)

**图 1.** 是否听说过生物入侵(A)和了解生物入侵的途径(B)

### 3.2. 对生物入侵的认知情况

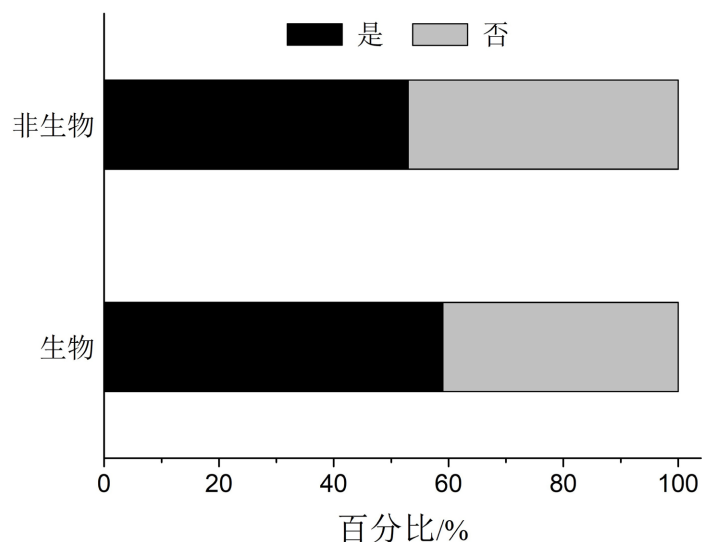
大学生对生物入侵的认知,是其生物入侵风险意识的一个重要影响因素。调查结果显示,在生物和非生物专业的学生中,清楚外来物种不一定会造成生物入侵现象的占比分别为 82.8%、74.93%,表示不清楚的分别占 4.5%、10.42%,其余则错误地认为一定会(图 2(A))。说明生物专业的学生对外来物种与生物入侵关系的判断力要优于非生物的。

在外来入侵物种的危害性上,生物和非生物专业的学生认识到外来入侵物种会对我国的生物多样性造成严重威胁的分别占 84.66%、80.28%,表示不清楚的分别占 8.47%、10.99%,其余则误以为不会(图 2(B))。在生物入侵是否对生活造成了影响上,五成以上的学生认为有造成不利影响,且生物专业的学生比例更高(图 3)。整体上大学生在外来入侵物种危害性上有一定的认知能力,而生物专业的学生优于非生物的。



**Figure 2.** Relationship between alien species and biological invasion (A) and harm of alien invasive species (B)

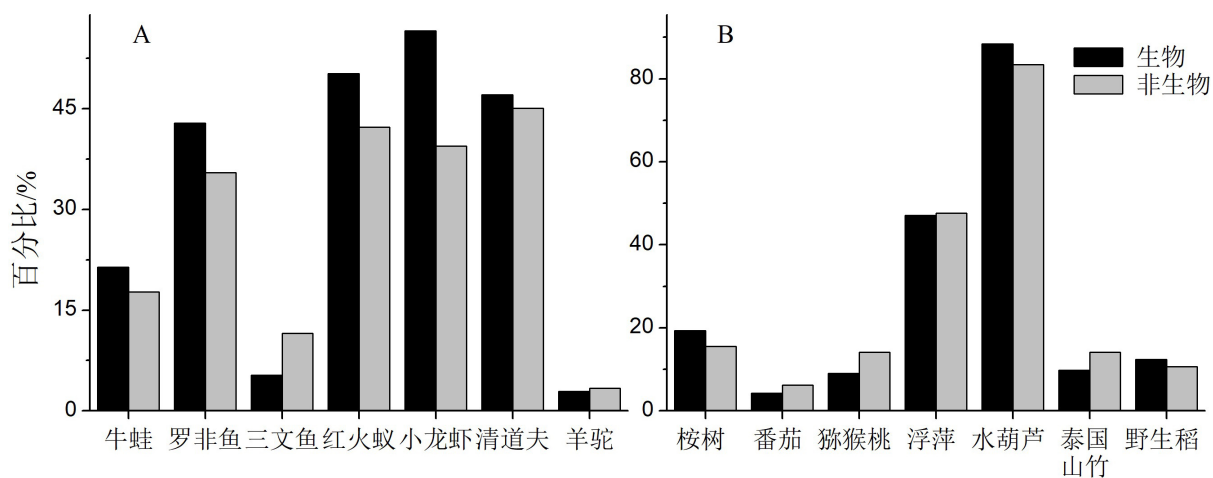
**图 2.** 外来物种与生物入侵的关系(A)和外来入侵物种的危害性(B)



**Figure 3.** Whether the biological invasion had an impact on life  
**图 3.** 生物入侵是否对生活造成了影响

### 3.3. 对入侵物种的辨识情况

大学生如能辨别入侵物种，有利于从源头阻止外来物种入侵、对入侵物种进行防范控制等。在入侵物种辨别上，56.61%的生物专业学生知道小龙虾为入侵生物，远高于非生物专业的 39.44%；整体上，知道红火蚁、清道夫、罗非鱼等属于外来入侵物种的大学生不到一半；而作为美食的牛蛙，似乎成为了隐形的外来入侵物种，不到两成的大学生知道其属于入侵物种；另有少部分人错误地选择了三文鱼、羊驼(图 4(A))。结果表明，大学生对外来入侵动物的分辨能力有限，而生物专业的学生在其辨别上优于非生物专业学生。



**Figure 4.** Identification of alien invasive plants (A) and alien invasive animals (B)  
**图 4.** 外来入侵植物(A)和外来入侵动物的辨别(B)

在入侵植物辨别上，生物和非生物专业的学生表示认识水葫芦是入侵物种的分别占其 88.36%、83.38%；桉树是一种备受争议的经济林木，有学者认为其安全高产[11]，但也有学者认为其对当地生态造成危害，为外来入侵物种，不利于可持续发展，应被淘汰替代[12] [13]；生物和非生物专业的学生中分别有 19.31%、15.49%选择了其选项，可见学生们更多地认为桉树不是外来入侵物种。可能受一些浮萍有

危害的新闻影响, 超过一半的大学生误认为浮萍属于入侵植物; 另有少部分大学生错认为泰国山竹、新西兰猕猴桃、野生稻是入侵植物, 极少数错选择番茄(图 4(B))。入侵植物的辨别上, 生物专业的学生要优于非生物专业的, 但均对外来入侵植物的分辨情况存在较大不足。

在入侵种与本地种的分辨中, 将近 3/4 的生物专业学生表示能区分福寿螺和中国圆田螺, 远高于非生物专业学生(55.21%), 50.79%的生物专业学生和 38.31%的非生物专业学生表示能区分巴西龟和草龟; 而表示均不能的生物和非生物专业的学生分别占 20.9%和 38.59% (图 5)。生物专业的学生在典型入侵物种和本地种的区分能力上优于非生物专业学生, 但均有一定的上升空间。

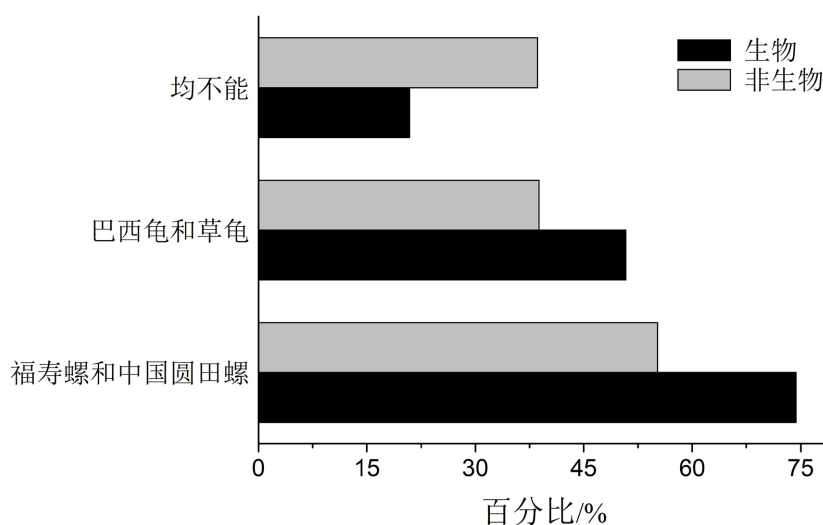


Figure 5. Identification of invasive and native species

图 5. 入侵种与本地种的辨别

在问及发现学校有哪些入侵生物时, 同学们所填写的入侵物种有水葫芦(35 人)、福寿螺(24 人)、红火蚁(19 人)、马缨丹(7 人)、罗非鱼(5 人)、巴西龟(4 人)、三叶鬼针草(3 人)、藿香蓟(2 人)等, 其余学生填写无或其他内容。实地调查发现韶关学院校本部至少存在 18 种入侵物种, 包含了这 8 种入侵物种, 受访大学生总体上只发现不到一半的外来入侵物种, 且只有少数人能回答出具体的物种, 这说明被调查者认识的入侵物种很有限。

### 3.4. 对入侵物种的辨识情况

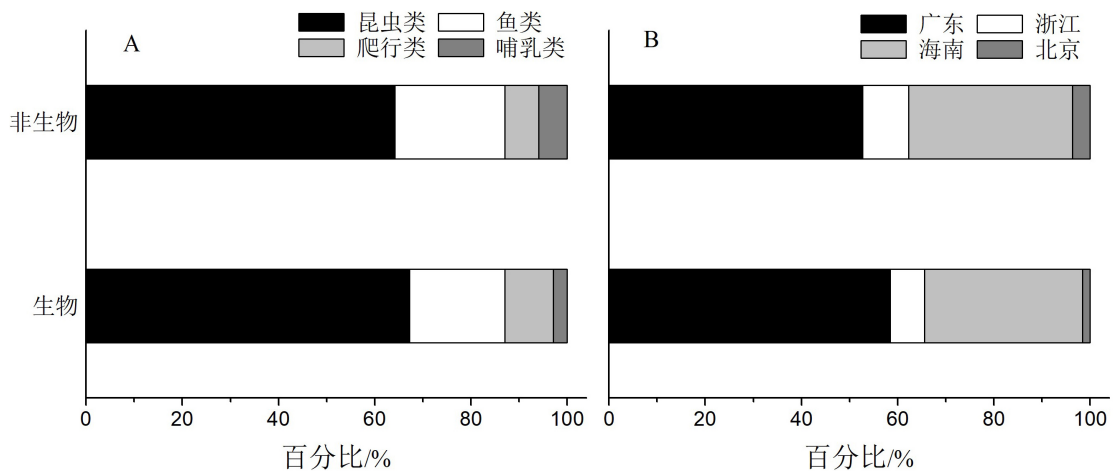
大学生对于生物入侵知识的掌握, 有利于评估生物入侵风险意识。在微生物入侵方面, 生物和非生物专业的学生中分别只有 25.93%和 20.28%的人知道新型冠状病毒在国内大面积爆发属于生物入侵(表 2)。整体而言, 55.39%的大学生误以为该现象不属于生物入侵, 剩下 21.42%的学生则表示不清楚。由此可见, 大学生对微生物入侵相关知识掌握较缺乏, 生物专业的学生在这方面的把握略优于非生物的。

在生物入侵现象分辨上, 生物和非生物专业的学生正确选择“四大家鱼”引入云南滇池, 导致部分土著鱼类近乎绝迹的分别占其 89.15%、80.00%; 生物和非生物专业均有超过 40%的学生表示清楚我国鲤鱼出现在美国五大湖属于生物入侵现象; 少部分学生错误地认为孟加拉虎出现在我国西藏、澳洲考拉出现在广州长隆野生动物园属于生物入侵(表 2)。整体而言, 对于简单的生物入侵现象, 大部分大学生有一定的判断能力, 生物专业的学生在生物入侵现象分辨能力上比非生物的略好。

**Table 2.** The situation of college students grasps the phenomenon of biological invasion  
**表 2.** 大学生对于生物入侵现象的掌握情况

题目	选项	比例(%)	
		生物	非生物
新型冠状病毒在国内大面积爆发属于生物入侵现象?	属于	25.93	20.28
	不属于	55.82	54.93
	不清楚	18.25	24.79
下列属于生物入侵现象的是	我国鲤鱼出现在美国五大湖	43.65	44.79
	孟加拉虎出现在我国西藏	13.49	14.08
	“四大家鱼”引入云南滇池	89.15	80.00
	澳洲考拉出现在广州长隆野生动物园	3.44	6.20

在哪类动物最容易成为入侵生物的问题上, 正确选择昆虫类的生物专业学生与非生物专业学生占其比例相差不大, 分别为 67.20% 和 64.23%; 整体上, 两成的学生错选择了鱼类, 少数学生选择爬行类、哺乳类(图 6(A))。在哪个省级行政区最容易出现生物入侵的问题上, 认识到是广东的生物专业学生与非生物专业学生分别占其 58.47%、52.68%, 存在一定的辨别偏差; 整体上, 三成的大学生错选择了海南, 少数学生选择浙江、北京(图 6(B))。



**Figure 6.** The easiest creature type to invade (A) and the most vulnerable region to invasion (B)  
**图 6.** 最易入侵的动物种类(A)和最易出现生物入侵的省份(B)

### 3.5. 生物入侵防控意识

对入侵生物进行预防和控制, 是治理生物入侵的有效方法, 研究和提高大学生的生物入侵防控意识非常重要。一些行为习惯可能会导致外来物种入侵, 要及时劝阻或制止他们的行为。生物专业的学生清楚前往公园放生巴西龟、携带新鲜水果去澳洲游玩、带美国本地土壤回国种花的行为应被劝阻的分别占其 84.13%、23.28%、63.76%, 而非生物的分别占其 78.59%、25.07%、56.34%; 少数人错误地认为到香港买化妆品寄回内地这一行为应被劝阻(图 7)。土壤和水果都存在携带外来物种的可能, 进口水果和土壤要经过海关的严格检疫。在生物入侵的途径上, 清楚原木进口、国际旅游可能会导致生物入侵的生物和非生物专业学生均超过六成; 而具有同样国际贸易性质的世界博览会, 整体仅有 22.37% 的学生选择, 生

物专业的学生对其判断优于非生物,极少数人错选择了国际互联网(图7)。事实上,原木进口、国际旅游、世界博览会都有可能不小心引进外来入侵物种,大学生要提高该方面的意识,从源头上防止外来物种入侵。因此,要加大潜在导致生物入侵行为的宣传。整体而言,在一些可能造成生物入侵的行为判断上,生物专业的学生要优于非生物的。

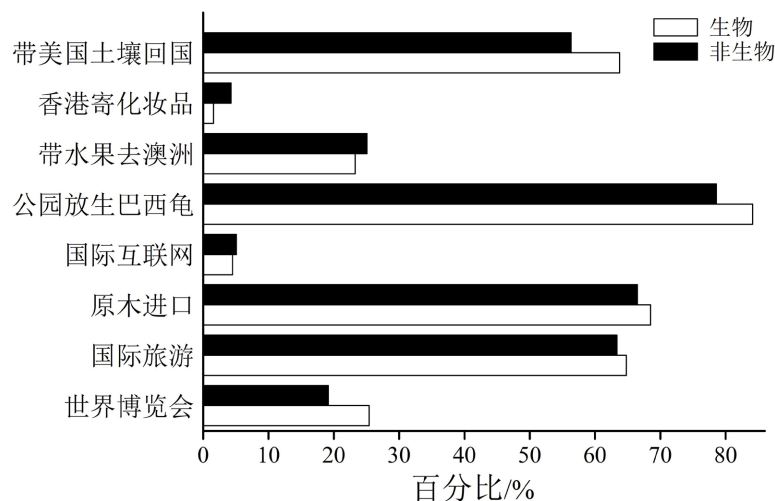


Figure 7. Pathways that could lead to biological invasion

图7. 可能导致生物入侵的途径

在控制生物入侵上,大学生认为最有利的措施是宣传生物入侵的危害性,加强人们防范意识,生物专业的学生占其94.44%,而非生物的占其91.27%;其中,超过八成的生物和非生物专业学生认为应加强边境进出检疫、引入物种前做好风险评估;选择制定相关法律法规这一措施的学生相对最少(图8(A))。结果表明,大学生在生物入侵控制措施上有一定的把握,生物专业的学生要优于非生物的。在最有利于提高人们生物入侵意识的途径上,生物专业的学生更青睐科普展板,占其34.13%,其次选择微信公众号、课堂教学的学生亦超过三成;而非生物专业的学生则更多地选择课堂教学,占其47.32%;另外,分别有27.04%和22.54%的非生物专业学生觉得科普展板、微信公众号最有利于提高人们的生物入侵风险意识(图8(B))。

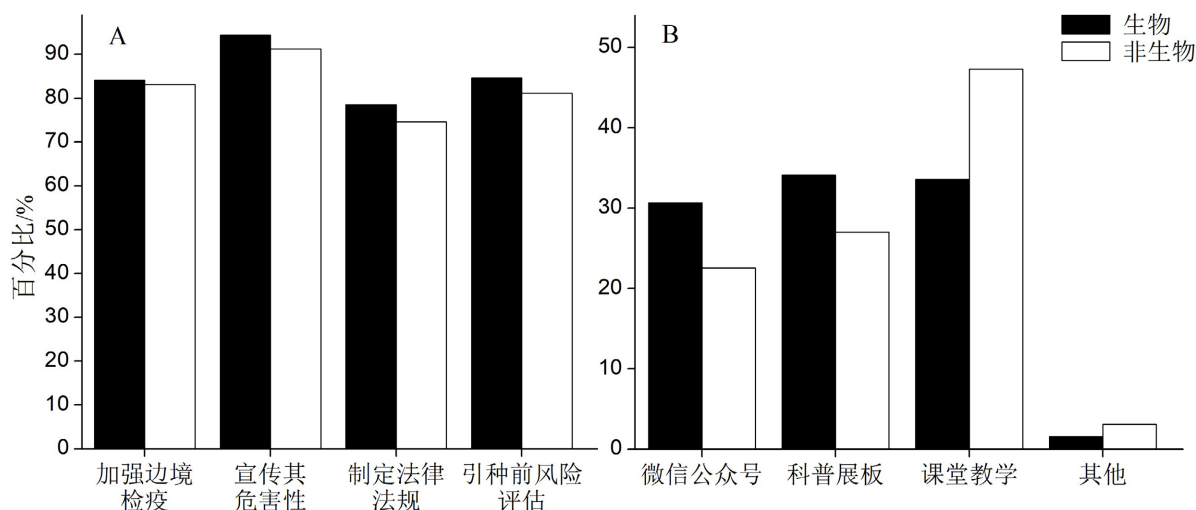


Figure 8. The best way to control biological invasion (A) and raise people's awareness (B)

图8. 最利于控制生物入侵(A)和提高生物入侵风险意识的途径(B)



## 4. 结论与讨论

本研究对广东省韶关学院的大学生关于外来生物入侵的风险意识进行了调查研究,探讨了地方高校学生生物入侵风险意识的现状,并比较生物与非生物专业学生的差异,得到的结果具有一定的代表性。从调查结果来看,大学生群体的生物入侵风险意识存在不足。本研究的主要结论如下:

1) 大学生对生物入侵有一定的认知能力,大多数表示听说过,且了解渠道较为多样化。八成左右的大学生能正确识别外来物种与生物入侵的关系及外来入侵物种的危害性,一半学生认为其对生活有影响。学生多数了解过生物入侵,最主要通过互联网了解到生物入侵,课堂、电视媒体、科普宣传也是其主要的了解来源途径。广西高校生获取生物入侵信息的途径依次是:网络、电视、书籍、报纸和手机短信[14],这说明网络是当前高校生获取生物入侵信息的首要途径。

2) 大学生在入侵植物或动物辨识方面存在明显不足,认识的入侵物种极为有限,难以区分常见入侵动物和本地相似物种,难以发现身边常见的入侵生物等。在我国,放生现象屡见不鲜,其中不乏巴西龟、鳄雀鳝、食人鲳等入侵生物,破坏当地生态系统[15],这主要是由于民众缺乏入侵生物辨别能力、生物入侵危害性的认识不足等造成的。此外,由于普通民众难以区分福寿螺和本地田螺,有不良商家将外来入侵物种福寿螺当成田螺售卖,致使出现食客因误食福寿螺而感染广州管圆线虫的惨痛案例。

3) 经专业因素综合比对,发现生物专业大学生的生物入侵风险意识全方位优于非生物专业学生,表明专业是影响大学生生物入侵风险意识的重要因素。彭雪林等[16]研究发现,在抗生素使用知识调查中,非医学生的回答正确率均低于医学生。生物与非生物专业学生在课堂教学的选择上有较大的差异,这与生物专业课堂涉及生物入侵相关知识较多有一定的关联。通过课堂、科普宣传等途径了解生物入侵的生物、非生物学生的比例差异较大,生物专业的学生在课堂上接触生物入侵或生物安全的教育更多。大学期间较少学生有生物相关课程,但高中生物课往往是大学生高中阶段的必修课,非生物专业的学生超过六成选择了课堂,这可能与高中课程教育有关,王晓强等[14]亦认为高校大学生在大学前的生活经历深深地影响着大学生对外来入侵生物的认知。只是生物专业的学生在高中期间学习生物的年限往往更长,且多对生物更感兴趣,展现出更高的生物入侵风险意识。

4) 大学生有一定的生物入侵风险意识,但仍需进一步强化。大学生在生物入侵控制有效措施上有一定的见解,但在生物入侵途径的把握上有限。在广东惠州公众对外来生物入侵的环境意识研究中[10],公众辨认外来入侵物种能力较弱,缺乏对外来入侵生物危害性的认识;公众更倾向于防治外来生物入侵为政府的责任,缺乏个体的防治意识;这与本研究结果相比,不难发现,广东高校生比普通公众的环境意识往往要强,这也说明了公众对外来生物入侵的认知受教育环境的影响。在广西高校生对外来生物入侵的风险意识研究中[14],广西高校生的外来生物入侵风险意识比较薄弱,对重大生物入侵灾难等常识知晓情况差,对常见的外来有害生物的危害性及处理方式了解较少。与本研究结果相比,广东高校生(2021年)比广西高校生(2016年)的外来生物入侵风险意识可能更好,这可能与广东省是外来物种入侵最为严重的省份,以及近年越来越重视生物入侵知识内容宣传有关联。

应对大学生的生物入侵风险意识不足,高校可以举办生物入侵相关知识的讲座、比赛;也可以利用校园广播定时播放其相关知识等进行宣传,亦可培训部分生物专业大学生前往公园、寺庙等场所开展生物入侵科普宣传。中学阶段的生物课堂与课本需要更注重生物安全、生物入侵等内容,多展开一些有关生物入侵安全的科普活动。课堂是快速提升学生知识的重要途径,随着互联网的发展,网课的出现提升了学习效率,因此,开展生物入侵科普网课对提高大学生群体的生物入侵风险意识尤为重要。另外,需更重视非生物专业学生在生物入侵知识、防控手段上的学习,以提高整体大学生的生物入侵风险意识;有关部门亦应更关注普通公众生物入侵风险意识的培养。

## 基金项目

广东省高等教育教学改革项目(无编号); 韶关学院教育教学改革项目(SYJY20192071)。

## 参考文献

- [1] 吴昊, 丁建清. 入侵生态学最新研究动态[J]. 科学通报, 2014, 59(6): 438-448.
- [2] 中华人民共和国生态环境部. 2019 中国生态环境状况公报[EB/OL]. <https://www.mee.gov.cn/hjzl/sthjzk/zghjzkgb/202006/P020200602509464172096.pdf>, 2020-06-02.
- [3] 李大林. 我国每年因外来生物入侵经济损失超两千亿元[J]. 广西质量监督导报, 2014(11): 30.
- [4] 中国科学技术协会. 2020 重大科学问题和工程技术难题发布[J]. 机床与液压, 2020, 48(16): 9.
- [5] 中国科学技术协会. 中国科协发布 2020 重大科学问题和工程技术难题(续) [J]. 设备管理与维修, 2020(23): 8.
- [6] 鞠瑞亭, 李慧, 石正人, 等. 近十年中国生物入侵研究进展[J]. 生物多样性, 2012, 20(5): 581-611.
- [7] 陈宝雄, 孙玉芳, 韩智华, 等. 我国外来入侵生物防控现状、问题和对策[J]. 生物安全学报, 2020, 29(3): 157-163.
- [8] 万方浩, 郭建英, 王德辉. 中国外来入侵生物的危害与管理对策[J]. 生物多样性, 2002, 10(1): 119-125.
- [9] 郭靖, 章家恩. 福寿螺入侵机制的研究进展[J]. 生态学杂志, 2014, 33(3): 806-815.
- [10] 向安强, 赖韦文, 梅畅, 等. 外来生物入侵现象的公众环境意识调查与分析——以广东省惠州市博罗县为中心[J]. 科学与管理, 2017, 37(2): 49-59, 69.
- [11] 谢彩文. 桉树: 在争议中发展为林产主力——访广西林科院桉树研究所所长陈健波教授[J]. 广西林业, 2019(10): 39-41.
- [12] 王攀, 唐艳红, 邢漪. 云南的生物多样性与物种入侵[J]. 科技致富向导, 2012(15): 236.
- [13] 李学文. 造林中乡土树种与桉树替代问题的探讨[J]. 现代园艺, 2020(4): 221-222.
- [14] 王晓强. 广西高校学生的外来生物入侵风险意识及管理对策研究[D]: [硕士学位论文]. 南宁: 广西大学, 2016.
- [15] 木辛. 从巴西龟看入侵物种放生问题[J]. 环境教育, 2016(11): 50-53.
- [16] 彭雪林, 林艳, 张智敏, 等. 长沙市不同专业大学生对抗生素合理使用的知、信、行调查分析[J]. 中国处方药, 2021(10): 30-33.