

台州口岸进境近海小型国际航行船舶 携带有害生物疫情调查

张文俊^{1*}, 张建成², 陈 锋¹, 龚志强³

¹台州出入境检验检疫局, 浙江 台州 318000; ²嘉兴出入境检验检疫局, 浙江 嘉兴 314000;

³浙江出入境检验检疫局, 浙江 杭州 310000

摘要:【目的】国际航行船舶可携带多种植物疫情,造成有害生物入侵。分析进境近海小型国际航行船舶携带有害生物疫情,能够为对该类船舶开展针对性检疫查验提供依据。【方法】对台州口岸进境小型国际航行船舶的概况、食品舱卫生状况和携带有害生物种类、来源进行调查和数据分析。【结果】2015—2016年调查了3193艘次船舶,共截获有害生物686种次,其中87.5%是昆虫类,截获比例最高时期为6—8月,55.9%的有害生物在干货类食品中截获,食品舱卫生差的船舶中有害生物检出比率为36.1%。【结论】进境近海小型国际航行携带有害生物情况严重,有害生物的发生具明显的季节性,食品舱卫生状况与有害生物携带风险密切相关,应采取有效的检疫措施。

关键词: 近海小型国际航行船舶; 船舶检疫; 有害生物; 调查; 食品卫生

Pests carried by small internationally navigating ships in Taizhou port

ZHANG Wenjun^{1*}, ZHANG Jiancheng², CHEN Feng¹, GONG Zhiqiang³

¹Taizhou Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Taizhou, Zhejiang 318000, China; ²Jiaxing Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Jiaxing, Zhejiang 314000, China; ³Zhejiang Entry-Exit Inspection and

Quarantine Bureau, Hangzhou, Zhejiang 310000, China

Abstract: 【Aim】 Internationally navigating small ships can carry a variety of plant pests and lead to biological invasion. Investigation of pests in small international ships arriving to port can provide evidence for the need of quarantine inspection of these ships. 【Method】 The general conditions of small international ships in Taizhou port including the sanitary condition of their food cabins and the intercepted pest species and their sources were recorded and analyzed for their invasion potential. 【Result】 In total, 3193 entry ship-times were checked from January 2015 to December 2016. During inspections, 686 pest species were intercepted and 87.5% of them were insects. The highest rate of pest interception was between June and August. More than half (55.9%) of the pests were intercepted in dry food. 36.1% of ships with poor food cabin hygiene carried pests. 【Conclusion】 The situation of pests carried by small international ships was serious and the occurrence of plant pests exhibited seasonality. The sanitary condition of the food compartment was closely related to the risk to carry pests.

Key words: inshore small international navigation ships; ship quarantine; plant pests; investigation; food hygiene

进境国际航行船舶可携带大量有害生物(陈劲松等,2015;顾青雷等,2010;杨新军等,2014),造成外来有害生物入侵,危害我国的生态环境安全和农林业生产安全(郭文超等,2017;于永浩等,2016)。不同的船舶类型往往具有不同的携带植物疫情风险(刘昊等,2012;刘宁等,2017)。国际航行船舶中,有

一类千吨级的小型船舶,该类船舶由于抗风浪能力弱,往往在近海航行,从事短途的国际航运服务,短时间内密集停靠于各国口岸(张文俊,2015)。该类船舶携带植物疫情的风险与集装箱运输船舶或其他大宗货物散装船舶相比存在差异。目前,关于该类船舶中携带有害生物情况的研究较少。

收稿日期(Received): 2018-01-02 接受日期(Accepted): 2018-02-06

基金项目: 浙江出入境检验检疫局科技项目(ZK201705)

作者简介: 张文俊,男,博士。研究方向: 外来生物入侵机制

* 通信作者(Author for correspondence), E-mail: 4359158@qq.com

浙江台州口岸是国内最大的散装废物原料进境口岸(张文俊和常佩亮,2014),由于进口货物的特殊性,从该口岸进境的国际航行船舶大多为载货千余吨左右的近海小型船舶,每年进境船舶数量超过 1500 艘次。为了系统了解该类船舶携带有害生物的疫情种类、发生规律,为制定针对性的检疫策略提供科学依据,于 2015—2016 年间对台州口岸进境小型国际航行船舶携带有害生物的疫情进行调查分析,初步形成了对该类船舶有害生物携带风险的认识。

1 材料与方法

1.1 调查时间与对象

调查时间:2015 年 1 月—2016 年 12 月。调查对象:台州(122°E,28°N)口岸进境小型国际航行船舶中截获的有害生物。

1.2 方法

1.2.1 检疫查验 境外船舶进入口岸后实施靠泊检疫,检疫人员登轮后,重点检查船舶食品舱、生活垃圾存放场所和厨房等区域植物疫情发生情况,如截获有害生物,则带回实验室做进一步分离鉴定。

1.2.2 进境小型船舶概况与疫情统计 对 2015—2016 年间进境小型国际航行船舶的船籍、船龄、启运国家、总吨等各项指标进行统计,分析台州口岸进境小型船舶的特点。统计 2015—2016 年度小型船舶植物疫情截获概况。

1.2.3 不同食品原料携带有害生物情况统计分析

将船舶食品原料按以下类别分开:叶菜类、水果类、干货类(包括豆类、花生、干菜、菇干等)、粮谷类(包括面粉、大米、黍米、玉米碎等)、调料类、其他类(前述食品原料以外的来源)。统计各类有害生物在不同食品原料的截获情况,分析不同食品原料携带有害生物的风险差异。

1.2.4 食品舱卫生状况与有害生物携带发生的关系分析 目前,尚未有关于船舶食品舱卫生标准相关的报道。根据日常监管实际,结合可操作性,将进境小型国际航行船舶食品舱卫生状况分为以下几级。

良好(I级):食品舱整洁,无明显灰尘,无卫生死角,无异味。食物为新鲜购置,摆放整齐,地板无杂物。

中等(II级):食品舱有少许杂物,无异味。蔬菜新鲜,干货(干果)杂粮在 2 月以内购置。地板有少量油污杂物。

差(III级):食品舱杂乱常年未清理,灰尘油污沉积较厚,异味浓烈,有腐烂蔬菜等,干货杂粮购置半年以上或有虫蛀结块现象。

对 2015—2016 年间部分进境小型国际航行船舶食品舱进行卫生评测,分析食品舱卫生状况与植物疫情发生关系。

1.2.5 有害生物发生的时序特征 在年周期内统计不同月份植物有害生物发生状况,分析各月份截获频次,分析不同时期植物疫情的发生风险。

2 结果与分析

2.1 进境小型国际航行船舶概况与疫情统计

2.1.1 船舶概况 经统计,2015 年度,台州口岸进境小型国际航行船舶 1542 船次,2016 年度进境 1651 船次。统计船舶来源发现,这类船舶大多数来自日本、韩国,2015 和 2016 年来自日本的船舶比例分别为 97.2% 和 95.5%,2 年总计来自韩国的船舶为 3.2%,另有极个别来自香港、新加坡和越南。船舶类型几乎全部为 2000 t 级以下,占比达 92.8%。该类船舶船籍比较集中,分布在亚洲北美等 14 个国家或地区,但主要集中在柬埔寨、伯利兹和密克罗尼西亚,三者合计占 77.9%。入境近海小型国际航行船舶船龄普遍较长,其中 78.6% 船舶的船龄在 20 年以上。

台州口岸进境船舶船次较多,但进境船舶数较少,2015 年度进境船舶数 276 艘,2016 年进境 328 艘,统计船舶进境频次,2015—2016 年,35.6% 的船舶 5 次以上,32.1% 的来港 1 次。

2.1.2 疫情统计 2015—2016 年,台州口岸进境小型国际航行船舶共截获疫情 686 种次,船舶有害生物检出率为 21.5%,在截获的有害生物中,检疫性有害生物 5 种 52 种次,占截获总种次的 7.6%,其中四纹豆象 *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) 截获 41 种次,占 78.9%,部分常见有害生物截获情况见表 1。统计发现,进境小型国际航行船舶有害生物主要是昆虫类,2015 与 2016 年分别为占 91.3% 和 83.3%(2 年累计为 87.5%),其他包括线虫、杂草、真菌等(图 1)。

表1 2015—2016年入境小型国际航行船舶部分常见有害生物截获情况

Table 1 A list of common plant pests intercepted on small internationally navigating ships in 2015 and 2016, in the port of Taizhou

有害生物 Pest	截获次数 Intercept batches	是否检疫性生物 Quarantine pest	截获来源 Source
四纹豆象 <i>Callosobruchus maculatus</i>	41	是 Y	绿豆、黄豆、八宝粥原料等 Mung beans, soybeans, raw materials for eight-treasure congee, etc
苍耳属(非中国种) <i>Xanthium</i> spp.	4	是 Y	调味品 Spice
菜豆象 <i>Acanthoselide sobtectus</i>	3	是 Y	芸豆、豇豆粒 Kidney beans, cowpea beans
日本菟丝子 <i>Cuscuta japonica</i>	2	是 Y	茴香等调味品 Star anise
瘤背豆象(非中国种) <i>Callosobruchus</i> spp.	2	是 Y	绿豆、大豆 Mung beans, soybeans
锯谷盗 <i>Oryzaephilus surinamensis</i>	52	否 N	大米、玉米粉、面粉、八宝粥、杂粮混和粉等 Rice, corn flour, wheat flour, raw materials for eight-treasure congee, mixed grain flour, etc
果蝇科 <i>Drosophilidae</i>	47	否 N	叶菜、食物废弃物 Leaf vegetables, food waste
绿豆象 <i>Callosobruchus chinensis</i>	33	否 N	绿豆、红豆、大豆 Mung beans, adzuki beans, soybeans
德国小蠊 <i>Blattella germanica</i>	31	否 N	食品包装袋、食品废弃物、食品舱地面 Food packaging bags, food scraps, food cabin ground
粉盗属 <i>Palorus</i> spp.	29	否 N	米粉、面粉、食品木架 Rice flour, wheat flour, food hold wooden frame
赤拟谷盗 <i>Tribolium castaneum</i>	24	否 N	玉米粉、面粉、八宝粥、杂粮混和粉等 Corn flour, wheat flour, raw materials for eight-treasure congee, mixed grain flour, etc
烟草甲 <i>Lasioderma serricorne</i>	21	否 N	八宝粥原料、玉米粉、面粉 Raw materials of eight-treasure congee, corn flour, wheat flour
拟谷盗属 <i>Tribolium</i> spp.	21	否 N	豆面干、杂粮混合粉、八宝粥原料、玉米粉、面粉 Bean starch vermicelli, mixed grain flour, raw materials for eight-treasure congee, corn flour, wheat flour
印度谷螟 <i>Plodia interpunctella</i>	14	否 N	面粉、玉米粉 Wheat flour, corn flour
小杆线虫属 <i>Rhabditis</i> spp.	15	否 N	叶菜、马铃薯 Leaf vegetables, potatoes
药材甲 <i>Stegobium paniceum</i>	12	否 N	八宝粥原料、玉米粉、面粉 Raw materials for eight-treasure congee, corn flour, wheat flour
鼠妇属 <i>Porcellio</i> spp.	12	否 N	食品废弃物、食品舱地面 Food scraps, ground of food cabin
红颈薪甲 <i>Dienerella ruficollis</i>	9	否 N	面粉、玉米粉 Wheat flour, corn flour
仓潜 <i>Mesomorphus villiger</i>	8	否 N	笋干、豇豆干、黄花菜干 Dried bamboo shoot, dried cowpea, dried day lily
尖胸谷盗 <i>Silvanoprus scuticollis</i>	8	否 N	面粉、米粉 Wheat flour, rice flour
米象 <i>Sitophilus oryzae</i>	6	否 N	面粉、玉米粒、绿豆 Wheat flour, corn flour, mung beans
玉米象 <i>Sitophilus zeamais</i>	5	否 N	大米、面粉、豇豆干 Rice, wheat flour, dried cowpea
孢坚甲 <i>Colobicus parilis</i>	5	否 N	黄花菜干、笋干 Dried day lily, dried bamboo shoots
大眼锯谷盗 <i>Oryzaephilus mercator</i>	3	否 N	米粉、面粉 Rice flour, wheat flour
白腹皮蠹 <i>Dermestes maculatus</i>	3	否 N	海鱼干 Dried sea fish

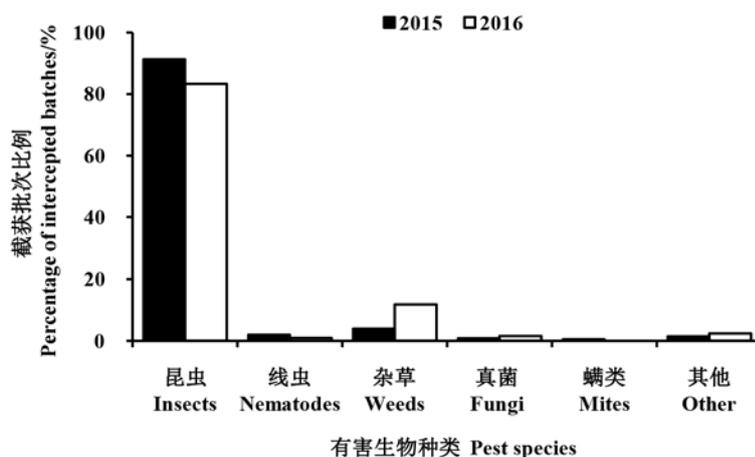


图1 2015与2016年台州口岸进境小型国际航行船舶截获有害生物类别分布比例

Fig.1 The proportion of pest species in small internationally navigating ships at the port of Taizhou in 2015 and 2016

2.2 进境船舶中不同食品原料携带有害生物的风险差异

台州口岸进境小型国际航行船舶中截获的有害生物主要来自于食品舱内干货类食品上,2015 与

2016 年在干货类食品中截获疫情占截获总种次的 55.9%与 31.5% (图 2),另有相当数量的疫情截获于船舶其他来源如食品货架、地板角落等处,占截获总种次的 21.4%和 33.6%。

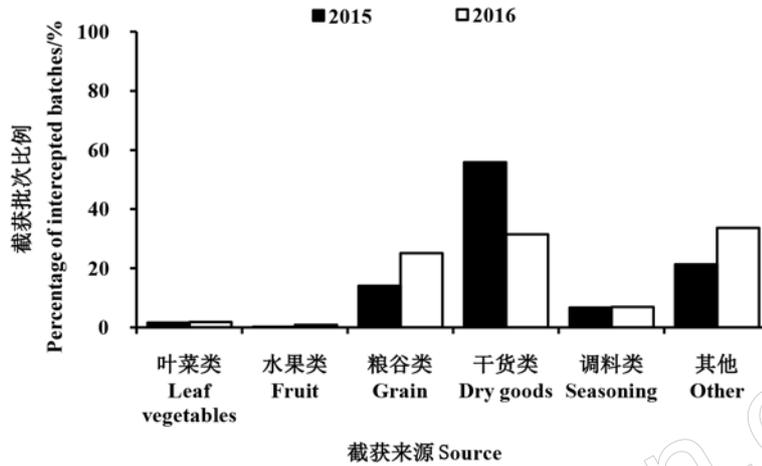


图 2 2015 与 2016 年台州口岸进境小型国际航行船舶中食品原料截获有害生物情况

Fig.2 Sources of pests intercepted on the small internationally navigating ships at the port of Taizhou in 2015 and 2016

2.3 船舶食品舱卫生状况与有害生物携带发生的关系分析

2.3.1 船舶食品舱卫生状况调查 在 2015 年与 2016 年分别对 233 船次和 316 船次进行食品舱卫生状况调查,结果表明,2 年间仅有 3.4%和 4.4%的船舶卫生状况达到 I 级(良好),卫生状况达到 III 级(差)的船舶累计比例达到 37.9%。

2.3.2 食品舱卫生状况与有害生物携带的关系 不同食品舱卫生状况的船舶携带有害生物的情况见表 2。分析表明,不同卫生状况的入境船舶有害生物检出比率存在显著差异($\chi^2 = 37.14, P < 0.01, df = 2$)。2 年来,食品舱卫生状况差的船舶中有害生物检出比率 36.1%,显著高于食品舱卫生状况良好和中等的船舶。

表 2 2015—2016 年不同卫生状况的船舶携带有害生物情况

Table 2 Ships with different sanitary conditions and carrying pests at Taizhou port in 2015 and 2016

分类 Classification	2015 年 In 2015		2016 年 In 2016		合计 Total		
	艘次 No. of ships	检出艘次 No. ships with pests	艘次 No. of ships	检出艘次 No. ships with pests	艘次 No. of ships	检出艘次 No. ships with pests	检出比率 Positive rate /%
良好 Good	8	1	14	0	22	1	4.6
中等 Medium	127	18	192	29	319	47	14.3
差 Poor	98	32	110	43	208	75	36.1
合计 Total	233	51	316	72	549	123	22.4

卡方检验,2015 年 $\chi^2 = 11.48, P < 0.01, df = 2$; 2016 年 $\chi^2 = 27.19, P < 0.01, df = 2$; 2 年累计 $\chi^2 = 37.14, P < 0.01, df = 2$ 。

Chi-square test, 2015: $\chi^2 = 11.48, P < 0.01, df = 2$; 2016: $\chi^2 = 27.19, P < 0.01, df = 2$; 2-years accumulation: $\chi^2 = 37.14, P < 0.01, df = 2$ 。

2.4 有害生物发生的时序特征

不同月份截获有害生物情况见图 3,可以看出,有害生物截获的季节变化十分明显,总体来看,截获比例较高的月份集中在每年 6—8 月,而 9 月到来年 5 月份截获批次数量明显较少。

3 讨论

台州口岸进境的小型国际航行船舶有害生物种次检出率达 21.5%,远高于舟山口岸(4.4%)和张家港口岸(16.2%)(陈宇等,2012;刘昊和顾青雷,2009),这种差异主要是由于台州口岸进境船舶的特点与其他口岸不同的缘故。近海小型国际航行

船舶基本常年从事短途航线运输,出进境往来频繁,相应供给食物频繁;同时,该类船舶船龄长,结构陈旧,空间拥挤,卫生条件差,易携带和滋生仓储性有害生物。此外,调查发现,这些船舶船

员配置大多在10人以下,管理厨房和食品舱的船员常常仅厨工1人,无法对有害生物情况进行有效的自检自查。因此,该类船舶与其他口岸的大型国际航行船舶相比,携带有害生物的风险较高。

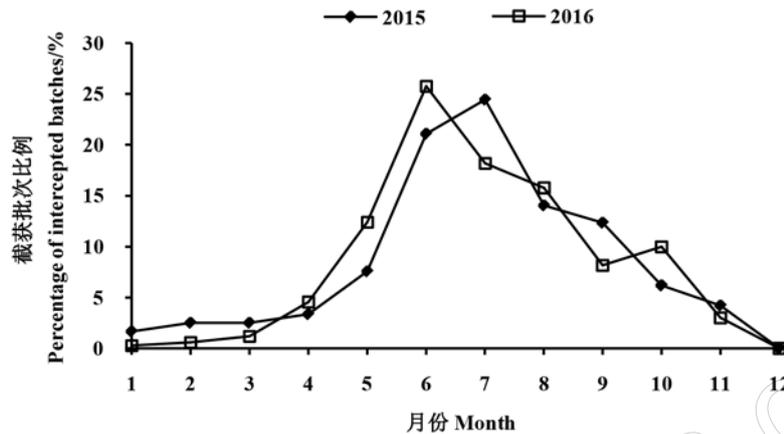


图3 不同月份截获植物有害生物比例分布

Fig.3 The percentage of pests intercepted in different months at the port of Taizhou, 2015-2016

从截获有害生物的食品来源上看,不同的食物种类上采集到有害生物的批次明显不同,例如,叶菜水果类采集有害生物较少而干货粮谷采集较多。现场检疫中,干货中的绿豆、红豆等豆类以及核桃花生、八宝粥材料、玉米碎粒、米面粉等疫情检出率最高,表明干货与粮谷类食物成为有害生物携带寄主的风险更大。

不同的食品舱卫生状况下船舶携带的有害生物差异明显,尤其是卫生状况较差的船舶,食品存放周期较长,易滋生大量有害生物。此外,这些卫生条件较差的食品舱因久未清理,在角落缝隙等处也具有暗藏昆虫类有害生物的风险。因此,对进境近海小型国际航行船舶而言,较差的食品舱卫生状况滋生并携带有害生物的风险相应较大。

调查表明,进境小型国际航行船舶有害生物出现的高发期为每年的6—8月份,相对低温的月份出现频率较低,这是因为较高的温度适宜有害生物繁殖滋生,同时,较高的温度导致有害生物中昆虫等活跃度提高,易于被检疫人员发觉并截获。

根据以上分析,在口岸对进境近海小型国际航行船舶实施检疫时,可以采取针对性措施开展监管。一是加大国门生物安全知识宣传,增强船员疫情防控意识。通过向船方发放疫情知识手册和植物检疫相关规定材料,加深相关人员对疫情危害认

识,自觉加强船供食物自检,防止外来有害生物通过进境船舶传入。二是根据不同的食品材料,有针对性地进行检疫截获。如豆类食品比较容易受豆象类害虫为害,豆象在船舱内温度适宜条件下繁殖快,其习性活跃比较容易传播扩散,具有很大的危险性。现场检查中比较容易发现的种类有四纹豆象、绿豆象 *Callosobruchus chinensis* (L.)、菜豆象 *Acanthoselide sobtectus* (Say)等。台州口岸进境小型船舶检疫截获的检疫性有害生物种类中,四纹豆象的截获频率占检出批次的78.9%,可见,四纹豆象应是最容易通过该类运输工具传播的危险性病虫害之一。此外,大米、面粉中经常发现的仓库害虫种类有玉米象 *Sitophilus zeamais* (Motschulsky)、米象 *Sitophilus oryzae* L.、赤拟谷盗 *Tribolium castaneum* (Herbst)、锯谷盗 *Oryzaephilus surinamensis* (L.)、米扁虫、印度谷螟 *Plodia interpunctella* (Hubner)等害虫。豆面干等产品容易受烟草甲 *Lasioderma serricorne* (Fabricius)、药材甲 *Stegobium paniceum* (L.)、锯谷盗等害虫为害。调味品中混有杂草种子的可能性较高。三是针对高温季节,外来有害生物活动频繁,进境船舶携带疫情较多的时段,对进境船舶食品舱、生活区开展重点检疫查验,尤其是对食品废弃物、动植物产品堆放处等易滋生有害生物的场所要重点关注。

参考文献

- 陈劲松, 翁瑞泉, 吴斌彬, 曾思海, 李贺, 2015. 入境船舶检疫中首次截获芒果白轮蚧. *植物检疫*, 29(1): 82-85.
- 陈宇, 杨赛军, 王筱筱, 黄雷, 李孝军, 2012. 舟山口岸 2006—2011 年进境船舶植物检疫截获疫情分析及对策. *浙江农业科学*, 1(10): 1427-1429.
- 顾青雷, 张强, 刘昊, 孙旻旻, 2010. 张家港口岸进境船舶植物检疫的现状、问题及建议. *植物医生*, 23(5): 40-41.
- 郭文超, 张祥林, 吴卫, 张伟, 付开赞, 吐尔逊·阿合买提, 丁新华, 依米提·热苏力, 2017. 新疆农林外来入侵生物的发生现状、趋势及其研究进展. *生物安全学报*, 26(1): 1-11.
- 刘昊, 张强, 顾青雷, 2012. 国际航行船舶携带植物疫情的特点及其防范措施. *农业灾害研究*, 2(3): 52-54.
- 刘昊, 顾青雷, 2009. 张家港口岸船舶检疫截获重要疫情分析与应对. *植物医生*, 22(4): 41-42.
- 刘宁, 刘翔, 江永周, 赵光明, 张振华, 王腾, 吕凤功, 潘杰, 2017. 连云港口岸国际航行船舶截获植物有害生物情况分析与建议. *植物检疫*, 31(5): 564-567.
- 杨新军, 张锦芳, 梁梅华, 邓继棠, 陈华英, 2014. 惠州港口岸入境船舶截获植物害虫分析及检疫对策. *植物检疫*, 28(5): 80-82.
- 于永浩, 高旭渊, 曾宪儒, 龙秀珍, 韦德卫, 覃建林, 蔡健和, 曾涛, 2016. 广西及越南农业外来有害生物入侵现状. *生物安全学报*, 25(3): 171-180.
- 张文俊, 2015. 台州口岸近海小型国际航行船舶卫生状况评测与分析. *中国国境卫生检疫杂志*, 38(6): 432-435.
- 张文俊, 常佩亮, 2014. 进境散装废物船舶输入性医学媒介生物疫情监测分析. *中国国境卫生检疫杂志*, 37(6): 403-406.

(责任编辑:郭莹)

<http://www.jbscn.org>