

北京野外发现福寿螺

张君明, 王 兵, 张 帆, 虞国跃*

(北京市农林科学院植物保护环境保护研究所, 北京 100097)

摘要: 福寿螺 *Pomacea canaliculata* Lamarck 是原产于南美的一种入侵生物, 目前我国北纬30°以南的许多省份均有福寿螺的发生报道, 在华南地区严重危害相关作物的生长, 并暴发成灾。2014年在北京的野外发现了福寿螺, 除对这一现象进行记述外, 并讨论了入侵北界的问题。

关键词: 福寿螺; 入侵; 生物; 分布; 范围; 扩散

福寿螺 *Pomacea canaliculata* Lamarck, 隶属软体动物门腹足纲中腹足目瓶螺科, 是原产于南美的一种大型淡水螺类。1981年福寿螺作为高蛋白特种经济动物, 被引入我国养殖^[1]。但是由于其口味欠佳被大量弃养到野外。福寿螺适应性强, 迅速扩散蔓延, 现在华南地区严重危害相关作物的生长, 破坏农业生物多样性以及生态系统的稳定性, 并暴发成灾^[2]。目前我国北纬30°以南的许多省份均有福寿螺的发生报道, 包括广东、广西、海南、台湾、福建(图1)、云南、四川和浙江等地, 结果造成福寿螺大肆入侵水稻田, 严重为害水稻生产^[3]。

此外, 福寿螺的不当食用可引发食品安全问题。福寿螺可作为广州管圆线虫中间宿主^[4], 食用未充分加热的福寿螺, 可能引起广州管圆线虫

等寄生虫在人体内感染^[5]。

2014年我们在北京的野外发现了福寿螺, 本文对此进行记述, 并讨论了福寿螺的潜在分布和危害性。

1 北京发现福寿螺及其鉴别特征

2014年6月12日在北京紫竹院公园的一个湖面北岸发现了2个红色的卵块(图2), 拟为福寿螺, 拍摄了照片, 并在水中采集了一个标本(图3)(螺高44 mm, 壳口长径35 mm, 宽26 mm), 带回室内鉴定。从所产的卵及采集的标本, 依据相关文献, 鉴定为福寿螺(由于福寿螺是入侵危险性生物, 6月24日我们将这一情况通过电话, 向紫竹院公园的主管部门——北京市公园管理中心有关领导作了汇报, 并建议做适当的处理)。6月25日在同一地点, 看到仍有个别卵块, 但卵已孵化, 在水中看到了一个类似的个体, 并捡了一只福寿螺的壳(图4), 已破损, 估计死亡很久了。

蜗牛类的鉴定多依据壳体, 福寿螺的卵明显易见, 也一并记述如下^[6]:

福寿螺的卵着生在明显易见的地方, 最容易被发现。卵粒排列整齐, 卵层明显, 不易脱落, 颜色鲜红色, 形如桑葚, 小卵块只有数十粒, 大卵块可达千粒以上, 卵块产在离开水面的石块、

*通讯作者: 虞国跃

参考文献

- [1] 刘笑然. 东北三省的红小豆、绿豆生产[J]. 中国粮食经济, 2013(9): 38-41.
- [2] 祁国良. 辽西北半干旱地区绿豆栽培[J]. 新农业, 2015(2): 18-19.
- [3] 李春琪, 宋奇峰. 寒地绿豆栽培高产措施[J]. 现代农

业, 2012(5): 31.

- [4] 王志山, 梁长宏. 绿豆高产栽培技术[J]. 现代农业, 2015(2): 25-26.
- [5] 刘书娥. 氮磷钾对豆科杂粮产量的影响研究[J]. 现代农村科技, 2014(24): 50-52. 图



图1 福建福州发现的成螺



图2 北京紫竹院发现的福寿螺卵块



图3 北京紫竹院发现的福寿螺成螺

木桩、田埂、水生植物等固形物上。卵粒球形，直径约2 mm，刚产下的卵为粉红色至鲜红色，卵的表面有一薄层不明显的白色粉状物，4~5 d后变为灰白色至褐色（卵内已是幼螺了）。

福寿螺成螺壳高40~80 mm，壳径40~70 mm；壳面光滑，有光泽，颜色多变，呈绿色，或黄绿色，或黑色；右旋；壳质较厚，有5~6个螺层，均外凸；螺旋部低矮，体螺层极膨大，其高度占全部壳高的5/6~6/7；缝合线深，凹入成锐角（这是区别于近缘种的一个重要特征）（图4箭头所示）；壳口大，近卵圆形。厣为角质的黄褐色薄片，具有同心圆的生长线，并内凹，厣核偏于内侧中部。

2 讨论与分析

2.1 在北京能否越冬的问题

北京于1980年代中期引入福寿螺（当时叫大瓶螺），研究其在北方应用的可能性，或用于食用，或用于环保（取食污水处理中产生的浮萍）。像紫竹院一些湖面，如水较深，冬天湖的底层不会结冰。这为福寿螺的越冬提供了生存机会。北京紫竹院公园中福寿螺可能是人为遗弃，从已死的这个螺壳看，死亡已有一段时间，似不太可能是当年所死。当然，也有这种可能，即有人在不同的年份把福寿螺遗弃在同一地点。因此，在北京野外发现福寿螺及其所产的卵，是越冬后所产的卵，还是当年遗弃福寿螺所产的卵，即它能否在北京越冬，仍需调查和观察。

2.2 国内分布及入侵北界的问题

目前在我国，福寿螺多分布在长江以南一些地区。已知的分布省区包括台湾、海南、广东、

广西、福建、云南、湖南等省区的大部分地区，以及浙江、江西、湖北、四川、贵州等省的局部地区^[6]。2013年4月我们在重庆北碚发现了福寿螺所产的卵（图5）。



图4 北京紫竹院发现的福寿螺螺壳



图5 重庆北碚发现的卵块

福寿螺在中国的分布区将会扩大，基于以下2个因素。

其一为福寿螺对低温有一定的适应能力。刘中丽等^[7]研究了温度对北京大瓶螺（福寿螺）种群的影响，卵的发育起点温度为5.4℃，致死最低温度为3℃。卵的发育起点温度明显低于南方的数值，如福建为14.0℃^[3]（图5），刘中丽等^[7]

认为这是经过几年的引种驯化,福寿螺对低温有了一定的耐受能力。周卫川等^[3]认为只要水温不结冰,全国许多地区均可越冬,但寒冷地区越冬后种群数量大减。目前冬季气温低于零度的地区,如浙江宁波、湖北、四川等,仍然发生了福寿螺的为害^[6]。纬度较高地区由于冬季温度较低,水稻田的福寿螺不能越冬,但可在附近的河道或池塘等处越冬,日本已有这方面的文献^[8]。

其二为气候变暖。如全球变暖趋势持续上升,则福寿螺入侵我国广大地区指日可待^[9]。

一些不能在北方(如北京)野外越冬的昆虫,由于能在室内越冬(如烟粉虱)或在生长季节迁入(如小菜蛾),成为北方的重要害虫。如果福寿螺能在北方越冬,越冬后的福寿螺及繁殖的后代仍可在生长季节造成危害。因此,我国冬季水面结冰而目前未发现分布的其他地区如长江以北地区,福寿螺的入侵及为害问题仍值得重视。

参考文献

- [1] 桂宁.淡水新秀—福寿螺的养殖[J].水库渔业, 1985 (3): 22-23.
- [2] 刘雨芳,李菲,李玉峰,等.福寿螺在湖南的分布现状、危害与扩散风险预警[J].水生生物学报,2011,35(6):1067-1071.
- [3] 周卫川,吴宇芬,杨佳琪.福寿螺在中国的适生性研究[J].福建农业学报,2003,18(1):25-28.
- [4] 颜全敏.广东住血线虫幼虫对福寿螺感染实验[J].台湾医学会杂志, 1985,84(1):35-38.
- [5] 陈凤,陈绍荣,李科荣,等.大理市一起食用螺肉引起的广州管圆线虫病暴发调查[J].中国血吸虫病防治杂志,2011,23(6):687-690.
- [6] 张国良,曹勘程,付卫东.农业重大外来入侵生物应急防控技术指南[M].北京:科学出版社,2010: 311-338.
- [7] 刘中丽,邓根云,蔡涤华,等.温度对大瓶螺心率与卵孵化速率的影响[J].华北农学报,1991,6(1):110-114.
- [8] ITO K. Environmental factors influencing overwintering success of the golden apple snail, *Pomacea canaliculata* (Gastropoda: Ampullariidae), in the northernmost population of Japan [J]. Applied Entomology and Zoology, 2002,37(4): 655-661.
- [9] 潘颖璞,董胜张,俞晓平.温度胁迫对福寿螺生长、摄食及存活的影响[J].植物保护学报, 2008,35(3): 239-244.

不同生命阶段的热浪对世界性害虫小菜蛾的存活和繁殖产生不同影响

随着全球气候变暖,热浪发生频率和持续时间趋于增加。具有较短生活史的生物可能在其特定的某一个或多个生命阶段经历热浪。阐明发生在不同生命阶段的热浪如何影响生物的生存、繁殖等核心生命活动,对阐明气候变化导致的热浪发生频率和持续时间增加与害虫种群发生关系,提高害虫预测水平有重要理论和实际意义。中国农业科学院植保所马春森研究团队研究发现,发生在不同生命阶段的热浪,通过产生不同的即时和后续生态学效应,对生物种群增长产生深刻的影响。

马春森研究团队以世界性蔬菜害虫小菜蛾为模式系统,采用实验模拟热浪的方法,发现高龄幼虫比早期幼虫或其他发育阶段具有更高的耐热性;早期阶段经历高温产生的效应可以传递到后期阶段,热浪的发生越接近成虫阶段,成虫繁殖量减少得越多。尽管成虫期只经历为期1 d的高温冲击不会立即造成小菜蛾大量死亡,对交配成功率和成虫寿命也无不利影响,但可通过母代效应使后代孵化率下降20%。热浪持续期延长常导致多个生命阶段遭遇热浪冲击,研究发现不同阶段间热浪的影响并不相互独立,且不是简单的累加效应,体现了气候变化对害虫影响的复杂性。这些研究结果于近期发表在国际生态学杂志《Oecologia》和《Scientific Reports》、《PLoS ONE》。

目前关于气候变暖与昆虫关系的研究中,通常参考多年的日平均和月平均温度升高来试验分析气候变暖对昆虫种群的影响,大多将昆虫置于固定的温度模式下试验其整个生命周期的表现,不仅无法区分高温的即时和后续效应,而且忽略了发生在不同生命阶段的热浪可能产生的不同生态学效应。马春森研究团队发现:早期阶段的热浪可影响后期阶段的存活和繁殖;不同生命阶段即使经历相同的热浪也会产生不同的即时和后续效应;各阶段间的高温效应相互关联。这些发现意味着,在气候变化下预测害虫种群动态时,不仅要考虑害虫发生当下和曾经经历的热浪的强度和持续时间;而且要考虑热浪发生时害虫田间种群的年龄结构。