

日本虎杖——有害还是有益？

Автор(и): доц. д-р Анна Пенева, ИПАЗР "Н.Пушкарров", София

Дата: 12.01.2017 Брой: 1/2017



虎杖 (*Fallopia japonica*, 在美国和日本称为*Polygonum cuspidatum*, 在欧洲称为*Reynoutria japonica*, 俗称日本蓼、日本/美国/墨西哥竹、喜马拉雅忍冬、蓼花、紫美人、猴草、象耳、驴大黄等) 是一种重要的入侵杂草, 于19世纪作为观赏植物从远东引入。常见于河流沿岸、道路旁、荒地以及受干扰的生态系统中。

它通过杂交、克隆、种子及无性繁殖方式扩散。其生长迅速, 能形成巨大的植物生物量。这种入侵物种繁殖和传播的多样性已在虎杖属/蓼属 (*Reynoutria*) 的四个亚种中得到追溯 (*R. japonica* var. *japonica*、*R. japonica* var. *compacta*、*R. sachalinensis* 以及 *R. sachalinensis* 和 *R. japonica* var. *japonica* 的杂交种 - *R. × bohemica*)。根状茎的再生能力比茎秆更重要。*R. × bohemica* (61%) 和 *R. sachalinensis* (21%) 具有更高的恢复潜力。*R. japonica* var. *japonica* 的根状茎在土壤中能再生但在水中不能, 而其茎秆则相反——在水中接触良好时恢复能力强, 但在土壤中完全不发育。*R. japonica* var. *compacta* 能形成最长的嫩枝, 而 *R. × bohemica* 则形成最强壮的嫩枝。这些数据表明, 对于这些入侵物种的扩散, 根状茎比茎秆更为关键。仅带一个芽的植物碎片就足以再生, 每天生长约3毫

米。新的茎秆和根状茎可深达3米，并延伸至距母株7米远。*虎杖属*物种的这些生物学特性，有力地说明了该物种如何从外来植物转变为入侵者并征服了全世界。

防治

*虎杖属*物种的防治极为困难且成本高昂。通常使用除草剂及除草剂混合物，并结合农业技术措施和生物制剂。

在全球范围内早期针对*虎杖*的防治实验中，已测试过以下药剂：麦草畏+绿草定+2,4-D（85克+65克+200克/升）、14-110克/亩二氯吡啶酸、60克/亩咪唑烟酸、110克/亩麦草畏、220克/亩2,4-D、340克/亩草甘膦、300-400克/亩丁噻隆。大多数研究涉及单独或组合使用草甘膦和咪唑烟酸、刈割茎秆后施用草甘膦、毒莠定等、对再生嫩枝喷施草甘膦、使用合成生长素等。也有试验采用注射草甘膦以及草甘膦:水（5毫升）混合液的方法，从植株顶部开始注射，以加速茎秆干燥。

*虎杖属*的机械防治包括将地上生物量齐地割除并埋入地下50厘米深处。仅割除地上部分可使杂草发育和新萌发减少86%，若将割除的植物一并掩埋，减少率可达92%。在生长季下半期，*虎杖*的地下生物量超过地上生物量。至少需要进行四次刈割才能耗尽根状茎网络。刈割必须在植物营养生长期结束前至少七周进行。

186种昆虫与40种真菌的寄主

*虎杖属*入侵物种是186种昆虫和超过40种真菌的寄主。虽然存在许多*虎杖属*的专化性天敌，但这些物种在我国并未出现。

最具潜力、专一性高且可能有效的潜在生物制剂是木虱*Aphalara itadori* Shinjii [半翅目：木虱科]。多食性的*Spilarctia lutea* 能定殖于*虎杖属*所有物种，尤其是*F. sachalinensis*。两种寡食性物种——食叶甲虫*Gastroidea viridula* [*Gastrophysa viridula*]和潜叶蝇*Pegomya nigritarsis*——仅攻击杂交种*Fallopia (Reynoutria) X vivax*。蝗虫*Parapodisma subastris*的雌性若虫以*虎杖*的茎内组织为食。叶甲*Gallerucida bifasciata*的幼虫可在*虎杖属*的七个物种上完成发育，成虫则在十个物种上取食和产卵，但强烈偏好*F. japonica*。

利用病原真菌作为生物制剂有两种策略——经典策略，涉及与目标植物同步发育的外来专性寄生真菌；以及淹没式策略，使用本地、典型的坏死性寄生真菌配制成真菌除草剂。这些引起木材腐烂的本地担子菌真菌，通过处理植物残桩，已成功应用于防治入侵物种。在日本，已从*F. japonica*的叶斑中分离出一种抑制生长的真菌*Phyllosticta fallopiae*。引起锈病的真菌*Puccinia polygoni-amphibii* var. *tovariae* 也是对抗*F. japonica*的潜在生物制剂。*Mycosphaerella polygoni-cuspidati* 可引起*F. japonica*叶斑病。这种真菌是与杂草同步发育的天敌，作为经典生物防治制剂具有很高潜力。苔藓*Fissidens cristatus*的水提取物对*F. japonica*幼苗的伸长具有显著的抑制作用。

有用的虎杖

尽管*虎杖*因其显著的负面特性而成为令人畏惧的入侵物种，但这种杂草也具有一系列非常重要的用途。该杂草所含的化学物质（白藜芦醇、反式白藜芦醇及其糖苷虎杖苷、其类似物云杉新苷、白皮

杉醇糖苷、白藜芦醇苷、葱醌苷、槲皮素糖苷（扁蓄苷、金丝桃苷、芦丁、异槲皮苷、盾木苷）、大黄素、大黄素甲醚、土大黄苷、葱醌、儿茶素、杨梅素、单宁、黄酮等）使其成为一种有价值的化感植物。它可以成功用于生物防治大量作物害虫——病毒、细菌和真菌病害（已开发出用于防治黄瓜霜霉病等的生物农药MOI-106）、害虫和杂草。刈割后剩余的大量地上植物生物量，可以适量掺入到某些对该植物所含化感物质敏感的杂草区域。地上植物生物量可干燥后施用于特定区域。它可以磨成粉末或制成颗粒，即通过适当技术可以从该植物生产出生物除草剂。

虎杖在东方医学中被广泛用作治疗多种疾病的草药。由于其巨大的植物生物量，它被用作生物燃料来源和能源作物，有助于减少有害的二氧化碳排放。其广泛的地下根状茎网络可用于保护陡峭地形免受土壤侵蚀和洪水侵袭，稳定沉积物堆积区，以及修复受重金属（铜、锌、铅、镉）污染的区域。作为蜜源植物，虎杖是蜜蜂生产所谓“竹蜜”的蜜源，同时因其富含维生素A和C、抗氧化类黄酮、钾、锌、磷、锰等，也是许多食品和饮料烹饪配方中的成分。

将虎杖令人印象深刻的营养生物量用于所有这些重要用途，可以使该物种的积极特性占据主导地位，使其不再被视为有害生物，而是一种多功能、极其有用且有价值的植物，值得全世界的尊重和正名。为何要耗费巨资将其根除，而它却能成功地找到如此广泛的 beneficial 用途呢！