

绣球小冠花提取物的除草活性研究

余海涛, 王玉灵, 胡冠芳, 赵 峰

(甘肃省农业科学院植物保护研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 以黄瓜、小麦、油菜和高粱为供试对象, 用种子萌发法测定绣球小冠花地上部分石油醚、乙酸乙酯、乙醇 3 种溶剂提取物的除草活性。结果绣球小冠花的乙酸乙酯、乙醇溶剂提取物对 4 种供试作物均显示出很强的抑制生长作用, 质量浓度达 100 mg/mL 时对黄瓜、小麦、油菜和高粱幼苗、幼茎的抑制率均为 100%。低质量浓度乙酸乙酯提取物对小麦幼根及幼茎的生长有较强抑制作用; 0.5 mg/mL 的乙酸乙酯提取物对黄瓜、小麦、油菜、高粱幼茎和幼根生长的抑制率分别为: 11.57%、73.35%、3.06%、47.20%和 65.06%、61.85%、29.96%、2.98%; 1.0 mg/mL 的乙醇提取物对黄瓜、小麦、油菜、高粱幼茎和幼根生长的抑制率分别为 52.07%、22.58%、12.23%、0.93%和 84.57%、24.47%、56.25%、0。表明绣球小冠花乙酸乙酯和乙醇提取物具有优秀的除草活性。

关键词: 绣球小冠花; 提取物; 除草活性

中图分类号: S432.2

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2018)05-0010-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.05.004

Study on Herbicidal Activity of Extracts from *Coronilla varia* L.

YU Haitao, WANG Yuling, HU Guanfang, ZHAO Feng

(Institute of Plant Protection, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: The herbicidal activities of petroleum ether, ethyl acetate and ethanol extracts from aerial parts of *Coronilla varia* L. were investigated, using seed germination method in *Cucumis sativus* L., *Triticum aestivum* L., *Brassica campestris* L. and *Sorghum vulgare* Pers. The results show that ethyl acetate and alcohol extracts could inhibit the growth of crop seedlings, the inhibition rate to all the seedlings were 100% when mass concentration was 10 mg/mL. The ethyl acetate extract had high inhibition to the stem and root growth of *T. aestivum* L. The inhibition rates of ethyl acetate extract to the stem and root growth of *C. sativus*, *T. aestivum*, *B. campestris*. and *S. vulgare* seedlings were 11.57%, 73.35%, 3.06%, 47.20% and 65.06%, 61.85%, 29.96%, 2.98%, respectively at the concentration of 0.5 mg/mL; but of alcohol extracts at the concentration of 1 mg/mL the rates were 52.07%, 22.58%, 12.23%, 0.93% and 84.57%, 24.47%, 56.25%, 0, respectively. It was concluded that the ethyl acetate and alcohol extracts from *C. varia* had the potential herbicidal activity.

Key words: *Coronilla varia* L.; Extracts; Herbicidal activity

植物源除草剂是当前生物农药研究的新热点之一, 由于它具有易降解、低残留、研发周期短、化学结构新颖、作用方式独特等常规化学除草剂无可比拟的优点, 其相关研究逐渐受到人们的重视^[1]。筛选具有优秀除草活性的植物以及进行活性化合物的分离和结构改造, 从而开发出新型除草剂, 已经成为当前除草剂研发的重要方向^[2]。

绣球小冠花(*Coronilla varia* L.)为豆科小冠花属多年生草本植物, 原产于欧洲地中海, 在我国大部分地区均有栽培, 具有生长迅速, 覆盖度大,

抗逆性强, 病虫害发生较少等特点, 是常见的一种绿化植物^[3]。有关绣球小冠花的农用活性研究较少^[4], 我们前期研究发现, 其根的甲醇、乙醇、丙酮、乙酸乙酯提取物对粘虫的卵具有强烈的触杀活性, 在干样 200 g/L 质量浓度下致死率均为 100%, 但并未进行除草活性研究^[5]。为寻找新型植物源除草剂, 我们采用种子萌发法测定了绣球小冠花提取物对 4 种作物种子萌发及幼苗生长发育的抑制作用, 以期对绣球小冠花的综合开发和植物源农药的研究提供新素材。

收稿日期: 2018-01-23

基金项目: 现代农业产业技术体系专项资金(CARS-14-1-22), 国家自然科学基金地区基金项目(31760525)。

作者简介: 余海涛(1981—), 男, 甘肃庆阳人, 助理研究员, 在读博士研究生, 主要从事植物源农药和环境毒理学研究工作。E-mail: yuhaitao1202@163.com。

通信作者: 胡冠芳(1963—), 男, 山东郑城人, 研究员, 博士, 主要从事除草剂与植物源农药研究工作。E-mail: huguanfang@126.com。

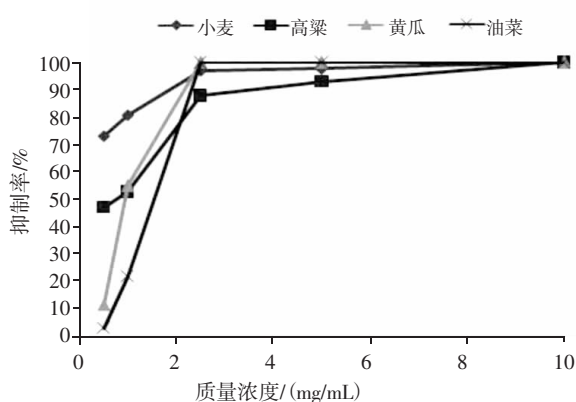


图2 绣球小冠花乙酸乙酯提取物对作物幼茎生长的影响

2.4 绣球小冠花乙醇提取物对4种作物幼苗生长的影响

绣球小冠花不同质量浓度乙醇提取物对4种供试作物幼根及幼茎生长均有较好的抑制作用(见图3和图4)。低质量浓度下,对黄瓜和油菜幼根的抑制率较高,1.0 mg/mL乙醇提取物的抑制率分别为84.57%和56.25%;对小麦、高粱幼根的抑制率分别为24.47%、0。低质量浓度下对黄瓜的幼茎抑制率也较高,1.0 mg/mL乙醇提取物抑制率为54.07%;对小麦、油菜、高粱幼茎的抑制率分别为22.58%、12.23%、0.93%。低质量浓度绣球小

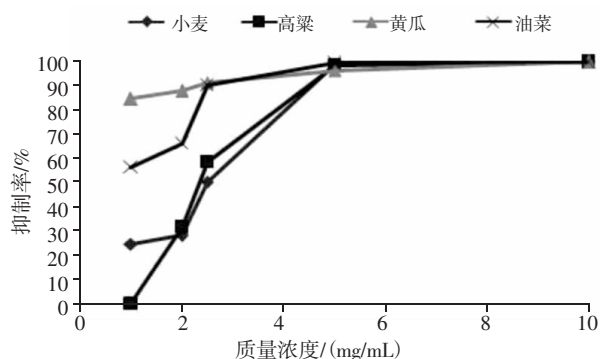


图3 绣球小冠花乙醇提取物对作物幼根生长的影响

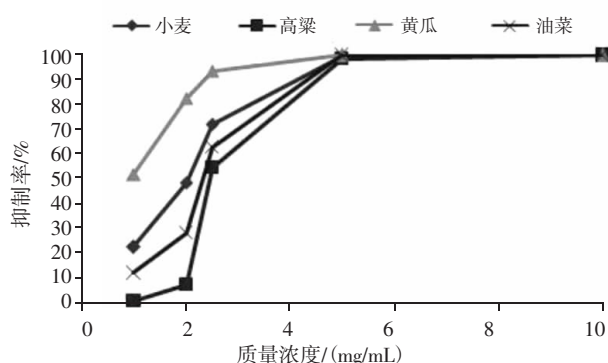


图4 绣球小冠花乙醇提取物对作物幼茎生长的影响

冠花提取物对小麦幼苗的幼根和幼茎抑制率较高,且随着质量浓度的升高,抑制率的增幅缓慢;相反,低质量浓度的乙醇提取物对高粱的幼茎和油菜的幼根生长抑制率较低,但随着质量浓度的增加抑制率增幅明显。

3 小结与讨论

测定结果表明,绣球小冠花具有优秀的除草活性。其乙酸乙酯提取物对小麦幼苗的幼根、幼茎和黄瓜幼苗的幼根抑制活性最为突出;其次是乙醇提取物;石油醚提取物对4种作物生长的抑制活性最差。

植物源农药研发过程中,主要对杀虫、抑菌、抗病毒等活性筛选较多,而且已经商品化的产品也非常多^[9-10],如:鱼藤酮、苦参碱、蛇床子素等,但对除草活性的研究普遍较少。我们的研究对象绣球小冠花属园林绿化中常见植物,在国内分布广泛,生长能力和繁殖力较强,资源储备量极大^[3],研究结论可为下一步进行绣球小冠花除草活性化合物的分离提供参考依据,也可为小冠花在农业上的新用途提供新思路。

参考文献:

- [1] 林桂权. 植次生代谢物在生物防御中的作用[J]. 现代企业教育, 2009(16): 171-172.
- [2] 由振国. 天然杀草化合物的开发与利用(上)[J]. 世界农业, 1993(8): 38-40.
- [3] 齐淑艳, 曾宪锋, 昌恩梓, 等. 中国一种新归化植物—绣球小冠花[J]. 广东农业科学, 2012, 39(21): 168.
- [4] 余海涛, 牛树君, 刘敏艳, 等. 4种植物提取物对玉米象的生物活性[J]. 甘肃农业科技, 2016(3): 16-19.
- [5] 刘敏艳, 胡冠芳, 余海涛, 等. 绣球小冠花等35种植物提取物对粘虫的杀卵作用研究[J]. 草业学报, 2012, 21(4): 198-205.
- [6] 徐冉, 续荣治. 用荞麦秸秆粉防除杂草的初步研究[J]. 植物保护, 2002, 28(5): 24-26.
- [7] 吴文君. 植物化学保护实验技术导论[M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 1988.
- [8] 高兴祥, 李美, 于建奎, 等. 小飞蓬提取物除草活性的生物测定[J]. 植物资源与环境学报, 2006, 15(1): 18-21.
- [9] 曹涤环. 植物源农药的优点及研究进展[J]. 四川农业科技, 2012(12): 41-42.
- [10] 王丛聪. 植物源农药研究进展[C]//中国科学技术协会. 第十四届中国科协年会第六分会林业新兴产业科技创新与绿色增长学术研讨会论文集. [出版地不详]: [出版社不详], 2012: 292-295.

(本文责编: 陈珩)