

草坪中蜗牛和蛞蝓的发生规律与防治技术

马东艳¹, 胡作栋^{2*}, 张汉明², 李普选²

(1. 杨陵区植保植检站, 陕西杨凌 712100; 2. 西安旭邦园林绿化有限公司, 西安 710038)

摘 要: 蜗牛和蛞蝓是三叶草草坪上的主要有害动物, 直接影响绿化景观的观赏价值和人居环境。蜗牛和蛞蝓喜阴湿, 春秋季节发生比较严重。试验应用密达颗粒剂毒饵诱杀同型巴蜗牛效果较差, 不宜推广应用; 诱杀野樱蛞蝓的效果达 90% 左右, 其用药量以 7.5 kg/hm² 为宜, 可推广应用, 但成本较高。应用碳酸氢铵 50 倍液防治这两种有害动物的效果均在 95% 以上, 此法成本低, 效果好, 无污染, 对植物安全, 且有一定肥效, 是一项环保措施, 应首选应用。防治蜗牛和蛞蝓应采用综合防治的措施, 人工捡拾蜗牛和春季耙除枯黄枝叶、5~7 月保持土壤干旱, 都是防治这两种有害动物的有效办法。

关键词: 同型巴蜗牛; 野樱蛞蝓; 发生规律; 防治技术

中图分类号: S436.8

文献标识码: A

文章编号: 1004-1389(2007)04-0241-04

Occurrence Regularity and Control Technique of Snail and Slug in Lawn

MA Dong-yan¹, HU Zuo-dong^{2*}, ZHANG Han-ming² and LI Pu-xuan²

(1. Yangling District Station of Plant Protection and Plant Quarantine, Yangling Shaanxi 712100, China; 2. Xi'an Xubang Horticulture and Forestry Greening Company Limited, Xi'an 710038, China)

Abstract: *Bradybaena similaris* Ferussac and *Deroceras (Agriolimax) agreste* Linnaeus are the main pests in lawn of *Trifolium repens* L., their damages affected directly on the afforest landscape of lawn and environment of people living. These pests fond of dark and moist habitat and occurred seriously in spring and autumn. The results of this experiment showed that effect of Meta palletized granule trapped and killed *Bradybaena similaris* didn't better than that of *Deroceras (Agriolimax) agreste*, the control effect of it to the later reached 90% at dosage 7.5 kg/hm². The effect of 50 fold NH₄HCO₃ dilution solution reached 95% on snail and slug. So NH₄HCO₃ should be applied because its lower cost, rapid efficacy, unpollation and fertilization. The measures of artifical pick up snails and clear away withered leaves in spring, maintain dry soil of lawn in May~July all are very effective against the pests. In conclusion, the integrated control should be adopted in the management of the lawn pests as snail and slug.

Key words: *Bradybaena similaris* Ferussac; *Deroceras (Agriolimax) agreste* Linnaeus; Occurrence regularity; Control technique

蜗牛和蛞蝓隶属软体动物门、腹足纲、柄眼目, 其生物学特性与其他害虫区别很大, 几乎所有的杀虫药剂都对其无效。这两种动物是三叶草草坪地的主要有害动物, 近年发生比较严重, 直接影响绿化景观的观赏价值和人居环境。为了有效的

控制这两种有害动物的为害, 2004~2006 年, 笔者对其发生规律进行了田间观察和调查, 对其防治技术进行了防治试验与研究, 并在大面积防治实践中得到了应用。

收稿日期: 2007-01-09 修回日期: 2007-03-11

作者简介: 马东艳(1973—), 女, 陕西绥德人, 农艺师, 主要从事植保应用技术研究。

* 通讯作者: 胡作栋(1942—), 男, 陕西乾县人, 研究员, 主要从事植保应用技术研究。E-mail: hzdong123456@126.com

1 材料与方法

1.1 材料

寄主植物为白花三叶草 *Trifolium repens* L. 草坪。供试有害动物为在白花三叶草草坪中发生的蜗牛、蛞蝓自然种群。经鉴定其主要种类为巴蜗牛科 *Bradybaenidae* 的同型巴蜗牛 *Bradybaena similaris* (Ferussac) 和野蛞蝓科 *Agriolimacidae* 的野蛞蝓 *Deroceras* (*Agriolimax*) *agreste* (Linnaeus) 两种。

试验地点在西安和杨凌两地进行。其中西安旭邦园林绿化有限公司共种植三叶草草坪 15 hm², 杨凌职业技术学院北校区高干渠绿化带共种植三叶草草坪 4 hm²。

供试药剂有: 密达 Meta, 瑞士龙沙公司产品, 广州农药厂从化市分厂加工分装。有效成分为四聚乙醛 metaldehyde, 剂型为 6% 颗粒剂(毒饵)。碳酸氢铵 NH_4HCO_3 , 陕西秦岭化肥总厂产品, 含氮量 $\geq 17.1\%$ 。喷药器械为 3WZB-40 型三缸柱塞泵, 上海信纳电子有限公司产品。

1.2 方法

通过 3 a 全面系统观察和调查这两种有害动物的发生动态及其与环境条件的关系, 总结其发生规律。

药剂防治试验 2005 年在西安进行, 2006 年分别在西安、杨凌两地进行。2005 年 5 月、9 月试验应用 6% 密达颗粒剂毒饵诱杀这两种有害动物的效果, 共分 4.5 kg/hm²、7.5 kg/hm² 和 12 kg/hm² 3 个处理, 3 次重复, 每处理面积 100 m², 每虫试验面积共 900 m²。2005 年 5 月施药前调查, 西安试验区蜗牛密度 136 头/m², 蛞蝓密度 156 头/m²; 9 月施药前调查, 西安试验区蜗牛密度 168 头/m², 蛞蝓密度 187 头/m²。施药方法是根据这两种有害动物的活动规律, 在雨后、地面潮湿时, 趁其猖獗活动前的傍晚, 在草坪中点施密达颗粒剂农药, 每点 5~10 粒, 间隔距离 40~50 cm。施药后 12 h、24 h 调查, 每处理 5 点取样, 每点取样面积 0.2 m² (0.5 m×0.4 m), 统计样点内的活虫数和死虫数, 计算防治效果。2006 年 5 月、9 月试验应用碳酸氢铵溶液杀灭这两种有害动物的效果, 共分 20 倍液、50 倍液、80 倍液 3 个处理, 3 次重复, 未设对照, 每处理面积 100 m², 每地每虫试验面积共 900 m²。2006 年 5 月施药前调查, 西安试验区蜗牛密度 254 头/m², 蛞蝓密度

135 头/m²; 杨凌试验区蜗牛密度 104 头/m², 蛞蝓密度 139 头/m²。2006 年 9 月施药前调查, 西安试验区蜗牛密度 286 头/m², 蛞蝓密度 158 头/m²; 杨凌试验区蜗牛密度 133 头/m², 蛞蝓密度 148 头/m²。施药时间亦在雨后、地面潮湿时, 趁其猖獗活动前的傍晚, 将碳酸氢铵药液直射喷入草坪底部, 用量为 1 500 kg/hm², 使这两种有害动物的体表能够充分接触到药液。施药后 12 h、24 h 调查, 每处理 5 点取样, 每点取样面积 0.2 m² (0.5 m×0.4 m), 统计样点内的活虫数和死虫数, 计算防治效果。

2 结果与分析

2.1 发生规律

同型巴蜗牛和野蛞蝓均为杂食性动物, 但以取食植物为主, 在三叶草草坪上发生为害特别严重, 田间调查严重地段蜗牛密度竟达 286 头/m², 蛞蝓密度竟达 429 头/m²。这两种有害动物幼小时在三叶草叶片上仅取食叶肉, 残留表皮或吃成小孔洞; 稍大后用齿舌刮食叶面, 造成大的孔洞和缺刻(图 1)。严重时可将叶片吃光, 或将叶柄咬断。同型巴蜗牛在本地 1 年繁殖 1 代, 成贝或幼贝均可蛰伏在植物根部或土壤孔洞中越冬。3 月初开始取食, 5~6 月和 9~10 月为交配产卵盛期, 并大量取食。该虫喜阴湿, 雨天昼夜取食, 并在道路和墙壁、树木上到处爬行, 数量大时在居民小区和学校对行人和车辆行驶都有一定影响。在无雨、地面潮湿的情况下昼伏夜出活动, 爬行处留下粘液痕迹。干旱时和冬夏季节常分泌粘液形成腊状膜将壳口封住, 在地面坑洼、裂缝以及安装地下管道的地沟等隐蔽处不食不动, 度过不良环境时期。蜗牛为雌雄同体, 异体受精, 也可自体受精繁殖。一生可产卵多次, 据资料记载, 每头成贝可产卵 80~235 粒。卵多产于潮湿的表土中或枯叶下, 卵粒圆球形, 聚产成堆, 田间调查每堆有卵 10 至 30 多粒。野蛞蝓以成体或幼体在三叶草根部分湿土下越冬, 据资料记载, 1 年发生 1~6 代。成体、幼体于 5~7 月大量活动为害, 入夏后因气温升高而活动减弱。8 月中下旬以后气温降低, 又开始大量活动为害。11 月下旬进入越冬。该虫性喜阴暗, 白天潜伏、隐蔽在近地面植物叶背等遮光处, 下午 18:00 以后出来活动取食, 晚 22:00~23:00 达活动高峰, 后半夜活动减弱, 清晨陆续潜伏。阴雨天活动取食最烈。野蛞蝓雌

雄同体、异体受精。5~7 月大量产卵,卵多产于湿度较大的土缝里。



图 1 蜗牛和蛞蝓的为害状

Fig. 1 The injured symptom of snail and slug

2.2 防治技术

密达颗粒剂毒饵诱杀同型巴蜗牛和野樱蛞

蝓的效果见表 1。从试验结果知,6%密达颗粒剂毒饵诱杀同型巴蜗牛效果较差,低于 30%,在生产中不宜推广应用,其有效的施药方法和用药量还需进一步探讨。诱杀野樱蛞蝓的效果很好,次日清晨发现许多野樱蛞蝓口中都含有密达颗粒剂,据统计防治效果达 90%左右。此法宜在生产中推广应用,其用药量以 7.5 kg/hm² 为宜,成本较高。

碳酸氢铵溶液防治同型巴蜗牛和野樱蛞蝓的效果见表 2。现场观察,同型巴蜗牛的中毒过程为:同型巴蜗牛接触到碳酸氢铵溶液,受刺激后头部立即过度伸长,体表开始分泌无色粘液。3~5 min 头部缩回壳内,但腹足不能缩回,仍留在贝壳外,壳口无法封闭。5~10 min 腹足表皮渐变成淡黄色(图 2)。

表 1 密达颗粒剂毒饵诱杀蜗牛和蛞蝓的效果

Table 1 The effect of Meta palletized granule trapped and killed on the snail and slug

有害生物 Pests	药 剂 Chemicals	施药时间 Time of applied chemicals	地 点 Site	用药量 Dosage /(kg/hm ²)	施药后 12 h 调查 12 h after spraying fungicides			施药后 24 h 调查 24 h after spraying fungicides		
					总虫数/头 Total insect	死虫数/头 Total insect dead	防治效果 Control effect/%	总虫数/头 Total insect	死虫数/头 Total insect dead	防治效果 Control effect/%
同型巴蜗牛 <i>Bradybena</i> <i>similaris</i>	密达 6% 颗粒剂 Metaldehyde 6% GR	2005-05-24	西 安	4. 5	336	63	18. 75	342	79	23. 10
			Xi'an	7. 5	367	84	22. 89	331	83	25. 08
				12	359	86	23. 96	378	105	27. 78
		2005-09-13	西 安	4. 5	498	102	20. 48	595	126	21. 18
			Xi'an	7. 5	532	125	23. 50	567	135	23. 81
野樱蛞蝓 <i>Deroceras</i> (<i>Agriolimax</i>) <i>Agrestis</i>	密达 6% 颗粒剂 Metaldehyde 6% GR	2005-05-25	西 安	4. 5	527	136	25. 81	565	163	28. 85
			Xi'an	7. 5	468	321	68. 59	472	391	82. 84
				12	483	409	84. 68	465	418	89. 89
		2005-09-14	西 安	4. 5	478	440	92. 05	483	455	94. 20
			Xi'an	7. 5	548	435	79. 38	524	432	82. 44
				12	566	474	83. 75	538	487	90. 52
					562	523	93. 06	553	531	96. 02

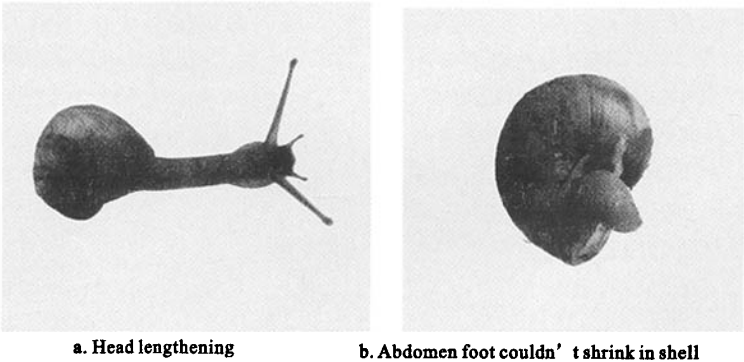


图 2 蜗牛的中毒过程

Fig. 2 The symptom of snail poisoned

次日检查,由于虫体大量失水,渐皱缩而死亡。野樱蛞蝓的中毒过程为:野樱蛞蝓接触到碳酸氢铵溶液,受刺激后立即活动剧烈,头部过度伸

长,体表开始分泌无色粘液。3~5 min 虫体卷曲成月牙形。次日检查,由于大量失水,虫体皱缩死亡,无色粘液干缩成透明胶质膜,将虫体封闭。从

试验结果知,碳酸氢铵 20~50 倍液防治这两种害虫的效果均在 95% 以上,宜在生产中推广应用。

此法成本低,效果快,无污染,对植物安全,且具有一定的肥效,是一项环保措施,应首选应用。

表 2 碳酸氢铵防治蜗牛和蛞蝓的效果

Table 2 The controlled effects of NH_4HCO_3 on snail and slug

有害生物 Pests	药剂 Chemicals	施药时间 Time of applied chemicals	地点 Site	稀释倍数 Dilute-fold	施药后 12 h 调查 12 h after spraying fungicides			施药后 24 h 调查 24 h after spraying fungicides		
					总虫数/头 Total insect	死虫数/头 Total insect dead	防治效果 Control effect/%	总虫数/头 Total insect	死虫数/头 Total insect dead	防治效果 Control effect/%
同型巴蜗牛 <i>Bradybena similaris</i>	碳酸氢铵 NH_4HCO_3	2006-05-27	西 安 Xian	80	668	532	79.64	772	639	82.77
				50	773	742	95.98	765	730	95.42
				20	738	716	97.02	788	765	97.08
		2006-05-29	杨 凌 Yangling	80	304	256	84.21	320	278	86.88
				50	318	289	90.88	313	297	94.89
				20	299	281	93.98	306	294	96.08
		2006-09-03	西 安 Xian	80	848	706	83.25	845	756	89.47
				50	866	834	96.30	838	813	97.02
				20	792	768	96.97	828	812	98.07
		2006-09-06	杨 凌 Yangling	80	397	337	84.87	364	318	87.36
				50	402	368	91.54	388	374	96.39
				20	385	358	92.99	379	368	97.10
野樱蛞蝓 <i>Deroceras (Agriolimax) agrestis</i>	碳酸氢铵 NH_4HCO_3	2006-05-27	西 安 Xian	80	368	302	82.07	372	329	88.44
				50	383	364	95.04	361	343	95.01
				20	378	367	97.09	388	380	97.94
		2006-05-29	杨 凌 Yangling	80	446	379	84.98	420	364	86.67
				50	429	397	92.54	464	438	94.40
				20	460	433	94.13	450	438	97.33
		2006-09-04	西 安 Xian	80	448	359	80.13	445	409	91.91
				50	463	437	94.38	438	425	97.03
				20	425	406	95.53	439	430	97.95
		2006-09-06	杨 凌 Yangling	80	439	367	83.60	422	357	84.60
				50	452	419	92.70	430	411	95.58
				20	446	421	94.39	427	408	95.55

人工捡拾也是防治蜗牛的一种有效办法。由于蜗牛越冬场所比较集中,多在地面坑洼、裂缝以及安装地下管道的地沟中,可通过人工捡拾的办法消灭。2006 年 3 月中旬西安旭邦园林绿化有限公司在建筑物周围共捡拾到的蜗牛超过 20 kg,对降低当年虫口基数起到了一定的作用。

春季草坪返青前,用小齿耙把除枯黄枝叶,疏松土壤,促进草坪返青,同时可恶化这两种有害动物的生活环境,也可机械损伤一部分蜗牛和蛞蝓。5~7 月尽量不要对草坪喷灌水分,以降低土壤湿度和减少草坪生长量,创造一个不利于这两种害虫交配产卵和幼体生活的干旱环境条件。以上两种办法已在西安旭邦园林绿化有限公司应用多年,对降低当年虫口基数也有一定的作用。

3 结论与讨论

蜗牛和蛞蝓是三叶草草坪上的主要有害动物,直接影响绿化景观的观赏价值和人居环境。

蜗牛和蛞蝓喜阴湿,春秋季节发生比较严重。阴雨天气全天取食活动,晴天昼伏夜出,干旱时活动减弱或隐蔽起来不食不动。

试验应用密达颗粒剂毒饵诱杀同型巴蜗牛效果较差,在生产中不宜推广应用;诱杀野樱蛞蝓的效果达 90% 左右,可在生产中推广应用,其用药量以 7.5 kg/hm² 为宜,但成本较高。试验应用碳酸氢铵 50 倍液防治这两种害虫的效果均在 95% 以上,宜在生产中推广应用。此法成本低,效果快,无污染,对植物安全,且有一定的肥效,是一项环保措施,应在生产中首选应用。

防治蜗牛和蛞蝓应采用综合防治的措施,人工捡拾蜗牛和春季把除枯黄枝叶、5~7 月保持干旱的土壤环境,都是防治这两种有害动物的有效办法。

参考文献:

- [1] 陈德牛,许文贤,刘延虹. 陕西省陆生贝类动物地理学分析及二新种记述[J]. 动物分类学报,1995,20(4):398~410.
- [2] 徐志华. 园林花卉病虫害生态图鉴[M]. 北京:中国林业出版社,2006. 251~253,445~448.
- [3] 商鸿生,王凤葵. 草坪病虫害及其防治[M]. 北京:中国农业出版社,1996. 132~136.
- [4] 王久兴,贺桂欣. 茄果类蔬菜病虫害诊断与防治原色图谱[M]. 北京:金盾出版社,2002. 184,290~292.
- [5] 商鸿生,王凤葵,张敬泽. 绿叶菜类蔬菜病虫害诊断与防治原色图谱[M]. 北京:金盾出版社,2003. 108,162~163.

作者：[马东艳](#), [胡作栋](#), [张汉明](#), [李普选](#), [MA Dong-yan](#), [HU Zuo-dong](#), [ZHANG Han-ming](#), [LI Pu-xuan](#)

作者单位：[马东艳, MA Dong-yan\(杨陵区植保植检站, 陕西杨凌, 712100\)](#), [胡作栋, 张汉明, 李普选, HU Zuo-dong, ZHANG Han-ming, LI Pu-xuan\(西安旭邦园林绿化有限公司, 西安, 710038\)](#)

刊名：[西北农业学报](#) 

英文刊名：[ACTA AGRICULTURAE BOREALI-OccIDENTALIS SINICA](#)

年, 卷(期): 2007, 16(4)

被引用次数: 2次

参考文献(5条)

1. [陈德牛; 许文贤; 刘延虹](#) [陕西省陆生贝类动物地理学分析及二新种记述](#) 1995 (04)
2. [徐志华](#) [园林花卉病虫害生态图鉴](#) 2006
3. [商鸿生; 王凤葵](#) [草坪病虫害及其防治](#) 1996
4. [王久兴; 贺桂欣](#) [茄果类蔬菜病虫害诊断与防治原色图谱](#) 2002
5. [商鸿生; 王凤葵; 张敬泽](#) [绿叶菜类蔬菜病虫害诊断与防治原色图谱](#) 2003

本文读者也读过(10条)

1. [陈文瑞](#) [3种农药防治蛭螭效果比较](#)[期刊论文]-[植物保护](#)2003, 29(2)
2. [蓝兴](#) [黑板野蛭螭的防治试验](#)[期刊论文]-[生物学教学](#)2001, 26(5)
3. [董阳辉](#), [钱剑锐](#), [徐佩娟](#), [DONG Yang-hui](#), [QIAN Jian-rui](#), [XU Pei-juan](#) [双线嗜粘液蛭螭的发生规律与防治](#)[期刊论文]-[江西农业学报](#)2008, 20(1)
4. [朱明先](#), [郝俊峰](#), [王莉](#), [路永平](#) [棚室野蛭螭的发生规律与防治方法](#)[期刊论文]-[天津农业科学](#)2009, 15(z1)
5. [贾凯](#), [李娜](#), [高昂](#), [贾旭](#), [王明](#), [赵鹏辉](#), [张新刚](#), [屈月娟](#), [倪士峰](#) [蛭螭危害与防治技术研究概况](#)[期刊论文]-[安徽农业科学](#)2011, 39(12)
6. [李儒海](#), [褚世海](#), [朱文达](#), [LI Ru-hai](#), [CHU Shi-hai](#), [ZHU Wen-da](#) [杀软体动物药剂防治田间蜗牛的效果](#)[期刊论文]-[湖北农业科学](#)2006, 45(1)
7. [于君花](#) [蛭螭的危害特点与防治方法](#)[期刊论文]-[现代农村科技](#)2009(9)
8. [杨云亮](#), [丁春梅](#), [程亚樵](#), [海飞](#), [张万富](#), [李永辉](#) [河南省园田主要有害软体动物的发生与防治](#)[期刊论文]-[河南农业](#)2008(12)
9. [何铁海](#), [徐佩娟](#), [钱剑锐](#), [应国铭](#), [HE Tie-hai](#), [XU Pei-juan](#), [QIAN Jian-rui](#), [YING Guo-ming](#) [桑果园蜗牛、蛭螭综合防治技术研究](#)[期刊论文]-[浙江万里学院学报](#)2007, 20(2)
10. [聂青松](#), [刘雅琴](#), [李聪](#), [黄宁远](#) [农田烟草上野蛭螭的发生与防治](#)[期刊论文]-[四川农业科技](#)2009(3)

引证文献(2条)

1. [李钊君](#), [李萍](#), [陈华保](#), [章苗](#), [谢琅](#), [龚国淑](#), [杨春平](#) [紫茎泽兰叶水提液对蛭螭的毒杀作用](#)[期刊论文]-[西北农业学报](#) 2012(12)
2. [贾凯](#), [李娜](#), [高昂](#), [贾旭](#), [王明](#), [赵鹏辉](#), [张新刚](#), [屈月娟](#), [倪士峰](#) [蛭螭危害与防治技术研究概况](#)[期刊论文]-[安徽农业科学](#) 2011(12)

引用本文格式: [马东艳](#), [胡作栋](#), [张汉明](#), [李普选](#), [MA Dong-yan](#), [HU Zuo-dong](#), [ZHANG Han-ming](#), [LI Pu-xuan](#) [草坪中蜗牛和蛭螭的发生规律与防治技术](#)[期刊论文]-[西北农业学报](#) 2007(4)