

蓟马危害苜蓿的产量损失及防治指标研究

张 蓉¹, 杨 芳¹, 先晨钟², 马建华¹, 张社会²

(1. 宁夏农业科学院植物保护研究所, 宁夏 银川 750002; 2. 宁夏固原市草原站, 宁夏 固原 756000)

摘要 采用人工接虫的方法,研究了蓟马的虫口密度与苜蓿产量损失之间的关系和防治指标。结果表明,苜蓿干草产量损失率(Y)与20枝条虫量(X)的关系为 $Y=0.1021 X-2.2461$, 相关系数 r 为 0.987 4, 两者相关性极显著。按照防治的直接收益与成本,确定了宁夏旱地苜蓿和水地苜蓿蓟马的防治指标,即旱地苜蓿蓟马第1茬的防治指标为 560 头/100 枝条,水地苜蓿蓟马第2茬的防治指标为 390 头/100 枝条,第3茬的防治指标为 580 头/100 枝条。

关键词 农业昆虫学; 蓟马; 苜蓿; 产量损失; 防治指标

中图分类号 S 435.4

A study on the yield loss and economic threshold of alfalfa damaged by thrip, *Odentothrips lati*

ZHANG Rong¹, YANG Fang¹, XIAN Chen-zhong², MA Jian-hua¹, ZHANG She-hui²

(1. Institute of Plant Protection, Ningxia Academy of Agricultural Sciences, Yinchuan 750002, China;

2. Guyuan Grassland Station, Ningxia Autonomous Region 756000, China)

Abstract The tests on the damage and economic threshold of alfalfa was carried out by artificially modifying the density of thrip, *Odentothrips lati*. A correlation formula between thrip population density per 20 stems (X) and yield loss rate of dried hay (Y) was created as follows: $Y=0.1021X-2.2461$, $r=0.9874$. Based on the direct benefits and control costs, the economic thresholds in controlling thrips under various field conditions were determined as follows: 560 thrips per 100 stems of the first cutting alfalfa in dry fields; 390 thrips per 100 stems of the second cutting alfalfa and 580 thrips per stems of the third cutting alfalfa in irrigated fields.

Key words agricultural entomology; *Odentothrips lati*; alfalfa; yield loss; economic threshold

苜蓿蓟马属微型昆虫,主要取食苜蓿叶芽、嫩 叶和花,轻者造成苜蓿上部叶片扭曲,重者成片苜

蓟叶片和花干枯、早落。在宁夏危害苜蓿的蓟马种类主要有牛角花翅蓟马(*Odentothrips lati*)、普通蓟马(*Thrips vulgatissiums*)、大蓟马(*T. major*) 3 种。优势种为牛角花翅蓟马, 占 90% 以上。近年来随着苜蓿种植面积的剧增和大面积连片种植, 特别是宁夏南部山区蓟马的发生和危害呈逐年上升趋势。2001~2003 年调查蓟马的发生率均达到 100%, 轻者造成 5% 的产量损失, 重者毁产, 已成为宁夏苜蓿种植区的重要害虫。摸清苜蓿蓟马危害的损失情况, 制定合理的防治指标是实行科学用药和综合防治蓟马的关键措施之一^[1]。关于苜蓿蓟马防治指标的研究和应用国内外尚未见报道, 为了减少盲目用药, 保护天敌, 提高苜蓿蓟马的综合防治水平和防治效益, 2003 年对其造成的危害损失和防治指标进行了研究。

1 材料与方法

1.1 供试苜蓿和虫源

2002 年 12 月在温室盆栽苜蓿, 品种为加拿大阿尔冈金, 每盆保留 5 株, 约 20 个枝条。2003 年 5 月移出室外任其自然生长, 罩尼龙纱网防止病虫侵入, 其它正常管理。7 月中旬在蓟马发生期从田间采集牛角花翅蓟马, 移入苜蓿试验地扩大繁殖。

1.2 试验方法

当盆栽苜蓿平均株高 10cm, 用白纸板剪成合

适的圆环, 套住待接虫的 20 个枝条, 花盆和盆内土壤均被盖住以便于观察。试验设 20 个枝条上接成虫量为 0、10、20、40、60、80、100、120、140、160、180、200 头, 共 12 个处理, 重复 2 次。8 月 4 日按不同虫口密度梯度分别将蓟马若虫抖落到盆栽苜蓿上, 每个花盆均罩尼龙纱网隔离。21 d 后, 各处理出现明显的危害症状时统计实际危害的虫口数量, 首先轻轻地在白纸板上拍打枝条, 计算纸板上的虫口数, 然后逐一剥开顶芽检查虫口数, 刚孵化的若虫可忽略不计, 两者之和则为 20 枝条实际虫口数量。收割苜蓿分别称其鲜重和干重。

1.3 分析方法

计算各处理的产量损失率, 对数据进行回归拟合, 求出直线回归方程 $Y = a + bX$ (X 为虫口密度, Y 为损失率) 和相关系数 r 。分别分析旱地苜蓿和水地苜蓿的经济允许损失水平(L_E), 由此得出蓟马危害苜蓿的防治指标。

2 结果与分析

2.1 蓟马危害苜蓿干草产量损失率测定

由表 1 可见, 随着蓟马虫口密度的增加, 产量明显降低, 通过回归分析, 得出回归方程式为: $Y = 0.1021X - 2.2461$, 相关系数 r 为 0.9874, 蓟马虫口密度与干草产量损失率呈正相关, 相关性达极显著水平。

表 1 蓟马与苜蓿产量损失率的关系

处理号	虫口数量 ¹⁾ (头)	鲜重 (g)	干重 (g)	鲜重损失率 (%)	干重损失率 (%)
1	23	46.04	12.79	-2.79	0.047
2	38	44.01	12.72	1.74	0.59
3	50	45.01	12.57	-0.47	1.77
4	60	41.62	12.35	7.08	3.49
5	74	42.32	12.16	5.51	4.97
6	87	42.08	11.82	6.05	7.63
7	105	44.01	11.49	1.74	10.21
8	132	39.09	11.30	12.73	11.69
9	171	37.45	10.70	16.39	16.38
10	190	37.84	10.51	15.52	17.86
11	243	35.23	10.18	21.34	20.44
CK	0	44.79	12.796	—	—

1) 为 20 个枝条的虫口数量。

2.2 经济允许损失水平的确定

经济允许损失水平(L_E)是制定经济阈值的一个重要因素, 从经济学观点看, 防治害虫所挽回的潜

在经济损失应不低于所花费的防治费用。根据 Stern^[2]提出的防治费用等于农产品价格和产量损失的乘积的原理, 再结合田间防治效果和效益因子

等因素,经济允许损失水平模型为:

$$L_E = \frac{C \times F}{P \times Y \times E_c} \times 100\%$$

C 为防治 1 次的成本, F 为校正系数即效益因子, P 为苜蓿干草的平均单价, Y 为单位面积苜蓿干草产量, E_c 为田间防治效果。

以高效氯氰菊酯 1 500 倍液与阿·毒乳油 1 200 倍液交替使用防治蓟马为例,经 3 年调查旱地苜蓿蓟马发生期主要集中在第 1 茬,水地苜蓿蓟马发生期主要集中在第 2 茬和第 3 茬,通常每茬只需防治一次。防治一次成本 7.35 元/667 m²(农药费 2.05 元,用工费 5 元,器械折旧费 0.3 元),效益因子 F 一般认为实际收益是防治费用的 2 倍为宜^[3],防治效果为 95%。旱地苜蓿一年干草平均产量为 500 kg/667 m²,第 1 茬干草产量通常占总产的 60%,因此第 1 茬干草产量为 300 kg/667 m²,价格 0.55 元/kg;水地苜蓿年干草平均产量为 1 059 kg/667 m²,第 2 茬和第 3 茬的干草分别占总产的 30% 和 20%,第 2 茬和第 3 茬的干草产量可计算为 353 kg/667 m² 和 212 kg/667 m²,价格 0.75 元/kg。由此得出,旱地苜蓿蓟马危害第 1 茬的 L_E 为 9.38%,水地苜蓿蓟马危害第 2 茬的 L_E 为 5.84%,第 3 茬的 L_E 为 9.73%。

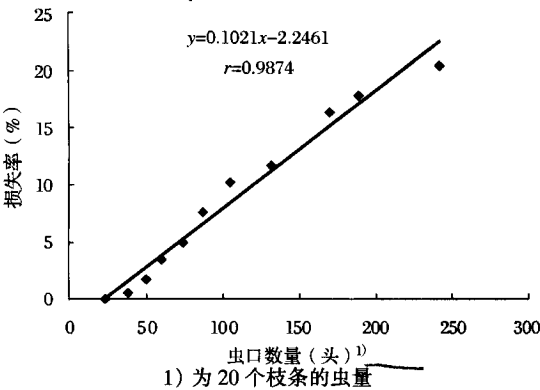


图 1 蓟马危害苜蓿干草产量损失率
回归拟合曲线

2.3 蓟马防治指标的确定

当旱地苜蓿蓟马危害的 L_E 为 9.38%,水地苜蓿蓟马危害的 L_E 为 5.48% 和 9.73% 时,根据苜蓿蓟马虫口密度(X)与产量损失率(Y)的关系,求得旱地苜蓿蓟马的防治指标为 560 头/100 枝条,水地苜蓿蓟马第 2 茬的防治指标为 390 头/100 枝条,第 3 茬的防治指标为 580 头/100 枝条。

3 结论与讨论

(1)目前在宁夏旱地苜蓿通常刈割 2~3 次,水

地苜蓿刈割 4 次,产量随着茬期的推后而减少。蓟马在苜蓿上的发生期集中在 6 月,旱地苜蓿主要是第 1 茬苜蓿受害较重,而水地苜蓿主要第 2 茬和第 3 茬苜蓿受害较重。因此在制定经济允许损失水平时,应分别考虑蓟马在旱地苜蓿和水地苜蓿不同茬期所引起的产量损失,这样在实际应用中更为科学合理。

(2)蓟马属微型昆虫,虫量和自然死亡率都很难估计,试验设计的虫量梯度并不能代表实际危害的虫口数量。为了减少试验误差,本试验一是在接虫时选择应用个体大小基本一致的若虫;二是在收割前统计实际危害的虫口数量作为分析产量损失水平的数据。

(3)由于苜蓿属于大面积种植的牧草,蓟马虫口数量的单位通常使用 100 枝条上虫口数来表示,可较为准确的反映害虫在田间的发生情况。本试验测定产量损失率是以 20 个枝条为单位进行不同虫量梯度接虫,根据苜蓿蓟马虫口密度(X)与产量损失率(Y)的回归式,计算出的数值是 20 个枝条的虫口数,然后换算为 100 枝条上虫量作为蓟马防治指标单位。

(4)本试验所制定的防治指标是以目前的经济允许水平为基础确定的,而不同时期、不同区域的经济允许水平是不同的,实际应用中应视所用药剂、防治成本、防治效果、产量水平和苜蓿价格等情况加以适当调整。

参考文献

[1] 郭予元,王武刚,王 荷,等.棉铃虫对棉花的危害和防治指标的研究[J].植物保护学报,1985,12(4):261~267.
[2] Stern V M. The integration of chemical and biological control of the spotted aphid[J]. Higiardia, 1979, 29(2): 81~101.
[3] 黄水金,秦厚国,张华满,等.稻象甲的防治指标和防治适期研究[J].植物保护,2002,28(3):12~15.

企业动态

克胜集团副总经理吴成伟率团考察越南农资市场

近日,克胜集团副总经理、克胜药业董事长吴成伟先生率团考察越南农资市场,受到了越南国家植保总局的热情接待。考察团实地考察了当地农作物的病虫害发生状况,并与越南植保人员进行沟通与交流,通过克胜牌农药在水稻、果树等农作物的田间试验,赢得了越南植保人员的认可和好评,证明了克胜农药对越南农作物的适用性,从而进一步拓宽克胜产品在越南市场的销售渠道,为克胜集团植保服务走出国门、服务于越南植保事业奠定了基础。(崔 亚 江苏克胜集团 224700)