

◆ 药效与应用 ◆

70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种对大麦蚜虫的防治效果及增产作用

赵加涛, 刘猛道*, 付正波

(保山市农业科学研究所, 云南保山 678000)

摘要:为了探索防治大麦蚜虫的科学有效措施,选用保山市大面积推广的二棱品种“保啤麦28号”,每10 kg种子分别用20、30、40 g 70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种防治蚜虫。结果表明:不同用量的70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种能有效抑制蚜虫对大麦的危害。大麦拔节期前,防效均达100%;大麦孕穗期至抽穗扬花期,防效为72.30%~95.70%;大麦灌浆期,防效为33.60%~80.04%;大麦乳熟期,防效为14.20%~49.44%,防效随着用量的增加而增加,且持效期更长;每10 kg种子用药30、40 g防效最佳,与每10 kg种子用30 mL的30%噻虫嗪悬浮种衣剂拌种防效相近。药剂拌种对大麦还具有增产作用,增产率为8.6%~16.9%。建议在大麦生产中,根据当地蚜虫发生规律选择不同用量、不同剂型的杀虫剂拌种防治大麦蚜虫,综合考虑防效、成本和用量,达到节本、增效的目的。

关键词:大麦;噻虫嗪;拌种;防效;产量

中图分类号:S 482.3 文献标志码:A doi:10.3969/j.issn.1671-5284.2024.01.013

The control effect and yield increasing effect of thiamethoxam 70% WS on barley aphids

ZHAO Jiatao, LIU Mengdao*, FU Zhengbo

(Baoshan Institution of Agricultural Sciences, Yunnan Baoshan 678000, China)

Abstract: The seeds were treated with thiamethoxam 70% WS 20, 30, 40 g per 10 kg seeds to control aphids. The results showed that seed dressing with different concentrations of thiamethoxam 70% WS could effectively inhibit the harm of aphids to barley. Before the jointing stage of barley, the control effects were all 100%. From booting stage to heading and flowering stage, the control effects were 72.30%-95.70%. At the filling stage of barley, the control effects were 33.60%-80.04%. At the milk ripening stage of barley, the control effects were 14.20%-49.44%, and the control effect increased with the increase of concentration and lasted for a long time. The control effects of 30 and 40 g per 10 kg seeds were similar to that of thiamethoxam 30% FS 30 mL per 10 kg seeds. Seed dressing could also increase the yield of barley by 8.6%-16.9%. In order to achieve the purpose of saving cost and increasing efficiency, in barley production, different concentrations and different formulations of insecticides should be selected to control barley aphids according to the occurrence regularity of local aphids, and the control effect, cost and dosage.

Key words: barley; thiamethoxam; seed dressing; control effect; yield

蚜虫是农业生产的重大害虫,不仅通过取食韧皮部直接为害植物,还会传播多种植物病毒病,严重影响农作物的产量和品质^[1]。蚜虫是大麦的主要

害虫之一,成、若虫吸食大麦的叶片、茎秆和幼穗的汁液^[2-3]。蚜虫虫害发生时,其产生的蜜露分散在叶片上,严重影响了作物的光合作用,一定程度上导

收稿日期:2023-07-25

基金项目:国家大麦青稞产业技术体系“保山综合试验站”项目(CARS-05);云南省技术创新人才培养对象项目(202105AD160044);云南省重大科技专项(202102AE090014-3)

作者简介:赵加涛(1983—),男,云南腾冲人,高级农艺师,主要从事啤酒大麦育种与示范推广工作。E-mail:zhaojiatao1234@126.com

通信作者:刘猛道(1969—),男,云南腾冲人,推广研究员,主要从事啤酒大麦育种及示范推广工作。E-mail:bslmd0501@126.com

致作物减产^[4]。蚜虫分布广、种类多、世代重叠、数量大、繁殖快、危害严重,而且还能传播多种植物病毒病^[5-6]。温度13~25℃,相对湿度40%~80%时有利于麦蚜大发生^[7]。在保山市大麦生长期,其温、湿度均有利于蚜虫发生,对大麦危害极为严重,严重影响大麦产量,减产10%~30%^[8-9]。由于当前抗蚜虫的大麦品种资源匮乏,因此只能选用高效化学药剂防治蚜虫。目前,主要采用吡虫啉^[10]、噻虫嗪^[11]等药剂喷雾防治蚜虫,具有一定的防效。但在防治蚜虫过程中,由于施药量、喷施技术、喷施条件不同,不仅会造成农药浪费,无法达到防治效果,还容易引起环境污染^[12-13]。药剂拌种是农作物病虫害防治的重要技术之一^[14],能有效减少农药的施用量和施用次数,降低环境污染,有利于农业的可持续发展,是当前农作物病虫害防治工作中实现减药增效、绿色控害的重要举措^[15-16]。因此,选择高效、低毒、低残留、持效期长的杀虫剂和简单易行的方法十分重要。通过选用70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种,研究防治蚜虫的效果及对大麦的增产作用,以期为保山市大麦蚜虫防控提供科学有效的措施。

1 试验材料与方法

1.1 试验材料

试验药剂为瑞士先正达作物保护有限公司生产的70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂和30%噻虫嗪悬浮种衣剂;大麦品种为保山市大面积推广的二棱

品种“保啤麦28号”。

1.2 试验设计

试验设5个处理。每10 kg种子70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种的用量为20 g(处理1)、30 g(处理2)、40 g(处理3);每10 kg种子30%噻虫嗪悬浮种衣剂拌种的用量为30 mL(处理4);以用清水拌种为对照(处理5)。每处理3次重复,随机区组排列,小区面积10 m²,四周设保护行。

1.3 施药方法

播种前1天,按照不同的药种比,称量药剂和种子量,药剂加清水100 mL稀释后拌种(1 kg种子),使每粒种子都均匀黏附药液,堆捂12 h后晾干即可播种。2020年11月20日播种,全生育期灌水3次,化学除草1次,2021年4月25日收获。

1.4 调查方法和时间

药效调查自第2年2月上旬开始,视大麦蚜虫发生情况而定,每小区对角线5点取样,每点调查30株,定点定株调查活蚜数量,每7 d调查1次,共调查8次,计算防治效果。收获前调查各处理有效穗、病害发生情况,收获时取样调查穗实粒数、千粒重。

防治效果/%= $\frac{\text{对照区蚜虫数量}-\text{处理区蚜虫数量}}{\text{对照区蚜虫数量}} \times 100$ (1)

2 试验结果与分析

2.1 不同处理对蚜虫的防效

不同处理对蚜虫的防治效果见表1。

表 1 药剂拌种处理对蚜虫的防效及差异比较

处理	02-08		02-15		02-22		03-01	
	蚜量/(头/百株)	防效/%	蚜量/(头/百株)	防效/%	蚜量/(头/百株)	防效/%	蚜量/(头/百株)	防效/%
1	0	100 Aa	0	100 Aa	125	83.40 Bb	423	72.30 Bb
2	0	100 Aa	0	100 Aa	35	95.40 Aa	212	86.14 Aa
3	0	100 Aa	0	100 Aa	32	95.70 Aa	198	87.04 Aa
4	0	100 Aa	0	100 Aa	25	96.70 Aa	190	87.54 Aa
5	455	0 Bb	568	0 Bb	755	0 Cc	1525	0Cc

处理	03-08		03-15		03-22		03-29	
	蚜量/(头/百株)	防效/%	蚜量/(头/百株)	防效/%	蚜量/(头/百株)	防效/%	蚜量/(头/百株)	防效/%
1	838	61.90 Bb	1 750	47.20 Bb	3 012	33.60 Bb	5 013	14.20 Bb
2	455	79.34 Aa	832	74.94 Aa	1 492	67.10 Aa	3 012	48.54 Aa
3	440	80.04 Aa	818	75.34 Aa	1 380	69.60 Aa	2 955	49.44 Aa
4	435	80.24 Aa	810	75.64 Aa	1 365	69.90 Aa	2 922	50.04 Aa
5	2 198	0 Cc	3 318	0 Cc	4 533	0 Cc	5 845	0 Cc

注:不同大、小写字母分别表示同一调查日期不同处理防效在0.01和0.05水平上差异显著。

不同浓度、不同剂型的噻虫嗪拌种处理后,大麦百株蚜虫量均比对照少,说明对大麦蚜虫均具有

一定防效,防效随着时间推移而降低;相同时期、不同处理防效有差异,按防效从高到低排列为处理4、

处理3、处理2、处理1;2月中旬以前,4个药剂处理之间防效无差异;2月下旬至3月底,处理4、处理3、处理2之间防效差异不显著,但显著高于处理1。用70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种,防效随着浓度增加而增加;每10 kg种子用30~40 g的70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种与用30 mL的30%噻虫嗪悬浮种衣剂拌种防效相近。

大麦分蘖盛期至拔节期(2月8日至15日),2种剂型处理防效均为100%。

大麦孕穗期至抽穗扬花期(2月22日至3月1日),70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种对蚜虫的防效为72.30%~95.70%,30%噻虫嗪悬浮种衣剂拌种的防效为87.54%~96.70%。

大麦灌浆期(3月8日至22日),70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种对蚜虫的防效为33.60%~80.04%,30%噻虫嗪悬浮种衣剂拌种的防效为69.90%~80.24%。

大麦乳熟期(3月29日),70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种对蚜虫的防效为14.20%~49.44%,30%噻虫嗪悬浮种衣剂拌种的防效为50.04%。

从大麦整个生育期看,前85 d,噻虫嗪拌种对大麦蚜虫防效均为100%;进入3月,防效随着时间的推移而降低,3月末防效降至50%以下。说明用70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种可控制大麦蚜虫危害至3月中下旬,防效持续时间达4个月,特别是每10 kg种子用药30、40 g处理的防效更佳,与每10 kg种子用30%噻虫嗪悬浮种衣剂30mL拌种防效接近。

2.2 不同处理对大麦产量的影响

方差分析结果显示,区组间产量差异不显著,处理间产量差异达极显著水平。各处理对大麦产量的影响见表2。

表 2 不同处理产量结果及差异比较

处理	小区平均产量/ (kg/m ²)	平均单产/ (kg/hm ²)	增产率/ %	产量 位次
处理1	7.38	7 383.3 ABb	8.6	4
处理2	7.87	7 866.7 Aa	15.7	3
处理3	7.95	7 950.0 Aa	16.9	2
处理4	7.98	7 983.3 Aa	17.4	1
处理5	6.80	6 800.0 Bc		5

注:区组间 $P=0.232\ 3$,处理间 $P=0.000\ 8$, P 为显著性差异。

处理4、处理3、处理2、处理1之间产量差异不显著,但极显著高于对照处理5。处理4单产最高,为7 983.3 kg/hm²,比对照增产1 183.3 kg/hm²,增产率为17.4%;处理3单产居第2位,为7 950.0 kg/hm²,比

对照增产1 150.0 kg/hm²,增产率为16.9%;处理2单产居第3位,为7 866.7 kg/hm²,比对照增产1 066.7 kg/hm²,增产率为15.7%;处理1单产居第4位,为7 383.0 kg/hm²,比对照增产583.3 kg/hm²,增产率为8.6%。由此说明70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂有效防治蚜虫后对大麦具有增产作用,产量随拌种浓度的增加而增加。每10 kg种子用30、40 g的处理与每10 kg种子用30%噻虫嗪悬浮种衣剂30 mL的处理产量相近。

2.3 不同处理对大麦产量构成因素的影响

(1)有效穗。对照处理5有效穗最低,为659.5万穗/hm²;处理4有效穗最高,为679.3万穗/hm²,比对照多19.8万穗/hm²;处理3、处理2、处理1有效穗分别为678万、673.5万、661.5万穗/hm²,分别比对照多18.5万、14万、2万穗/hm²。说明用70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种防治蚜虫后对大麦有效穗具有促进作用,每10 kg种子用药30、40 g处理有效穗增加显著,与每10 kg种子用30%噻虫嗪悬浮种衣剂30 mL的处理增加量相近。

(2)穗实粒数。对照处理5穗实粒数最低,仅为22.5粒;处理4穗实粒数最多,为24粒,比对照多1.5粒;处理3、处理2、处理1穗实粒数分别为23.8、23.5、23粒,分别比对照多1.3、1.0、0.5粒。说明用70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种防治蚜虫后对大麦穗实粒数具有促进作用,每10 kg种子用药40 g处理穗实粒数增加显著,与每10 kg种子用30%噻虫嗪悬浮种衣剂30 mL的处理增加量相近。

(3)千粒重。对照处理5与处理4千粒重相同且最高,为50 g,比对照多3 g;处理2、处理1千粒重分别为49.5、48.5g,分别比对照多2.5、1.5 g。说明用70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种防治蚜虫后对大麦千粒重具有促进作用,每10 kg种子用药30、40 g处理千粒重增加显著,与每10 kg种子用30%噻虫嗪悬浮种衣剂30 mL的处理增加量相近甚至相同。

3 结论

药剂拌种技术近年来在我国各地得到大力推广,具有用药量少、防治成本低、对病虫害防效高、对环境友好及能达到一药多治的优点,同时减少了田间操作工序,省工、节本、增效。在大麦生产中,拌种防治大麦蚜虫越来越重要,而药剂拌种对防治蚜虫具有防效好、持续时间长等特点,整个生育期不用喷施任何杀虫剂^[17-18]。噻虫嗪是第二代新烟碱类杀虫剂,具有触杀、胃毒及内吸活性,用于茎叶处

理、种子处理,也可用于土壤处理,具有活性高、安全性好、杀虫谱广、持效期长等特点,对刺吸式害虫有良好的防效^[19-20]。70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种防治小麦蚜虫,对苗蚜、穗蚜防效较好,药效持久,且对小麦生长安全^[21]。试验结果表明,每10 kg种子用20、30、40 g的70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂拌种对大麦发芽无影响,对大麦蚜虫防治效果较好,且持效期长,达4个月,同时对大麦具有增产作用,增产率8.6%~16.9%。对有效穗、穗实粒数和千粒重等大麦产量构成三因素具有促进作用,有效穗增加2万~18.5万穗/hm²,穗粒数增加0.5~1.3粒,千粒重增加1.5~3 g。生产中,每10 kg种子宜采用70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂30~40 g拌种防治大麦蚜虫。

参考文献

- [1] 潘明真,张毅,曹贺贺,等.我国主要农作物蚜虫生物防治的研究进展、应用与展望[J].植物保护学报,2022,49(1):146-172.
- [2] 王晓娥,牛国阳.咸阳市小麦主要病虫害的发生及综合防治技术[J].陕西农业科学,2014,60(2):110-112.
- [3] 柏新姊,范治军,何香竹.玉米主要病虫害综合防治技术[J].四川农业科技,2009(9):36-37.
- [4] 江新平.小麦蚜虫的表现症状及防治技术[J].种业导刊,2019(9):20-21.
- [5] 唐平华,陈国平,朱明库,等.蚜虫防治技术研究进展[J].植物保护,2013,39(2):5-12.
- [6] 李巧玲.蚜虫暴发的原因及防治措施[J].河南农业,2022(1):33.
- [7] 王华,李金叶,陈茂娟.4种药剂防治小麦蚜虫田间药效对比试验[J].安徽农学通报,2018,24(13):70-71.
- [8] 赵加涛,刘猛道,杨向红,等.噻虫·咯·霜灵FS拌种对大麦蚜虫防治效果及增产作用研究[J].现代农药,2017,16(4):53-56.
- [9] 赵加涛,刘猛道,付正波,等.噻虫嗪FS拌种对大麦蚜虫防治效果及增产作用研究[J].现代农药,2018,17(4):47-49.
- [10] 董雪凌.3种杀虫剂对小麦蚜虫防治效果比较[J].农业科技通讯,2021(9):126-127.
- [11] 朱桂明,顾雪梅,宋燕.35%噻虫嗪悬浮种衣剂防治小麦蚜虫田间药效试验简报[J].上海农业科技,2016(4):121-122.
- [12] 罗兰,李新杰,袁忠林.5种杀虫剂对小麦蚜虫的毒力测定及田间药效试验[J].农药,2014,53(10):756-758.
- [13] 刘爱芝,李素娟,韩松.吡虫啉拌种对小麦蚜虫的控制效果及增产作用研究初报[J].河南农业,2005(11):63-64.
- [14] 陈德福,杨林,龙向祥,等.拌种减药增效技术对水稻病虫害防控的影响[J].植物医学,2023,2(3):65-72.
- [15] 祁勇.几种拌种剂对小麦病虫害及产量的影响[J].种子世界,2018(6):52-53.
- [16] 高新国,高宇溥,杨正生,等.种衣剂对小麦蚜虫的防治效果研究[J].安徽农业科学,2022,50(2):154-156.
- [17] 李福军.40%噻虫嗪悬浮种衣剂拌种防治玉米蚜虫药效试验[J].种子世界,2018(6):32-33.
- [18] 刘爱芝,韩松,郭小奇,等.3代新烟碱类杀虫剂对小麦蚜虫的防治效果比较[J].河南农业科学,2017,46(9):83-87.
- [19] 都振宝,苗进,武子清,等.新烟碱类杀虫剂拌种对麦蚜田间防效及药剂残留动态分析[J].应用昆虫学报,2011,48(6):1682-1687.
- [20] 高占林,党志红,李耀发,等.吡虫啉拌种量对小麦蚜虫的防治效果及其在小麦籽粒中的残留研究[J].河北农业科学,2011,15(10):57-59.
- [21] 王莹洁.70%噻虫嗪种子处理可分散粉剂防治小麦蚜虫田间药效试验[J].现代农业科技,2018(13):108.

(编辑:胡新宇)

(上接第64页)

- [10] 刘静,白巧秀,李刚,等.RP-HPLC法分离噻唑酰胺对映异构体[J].农药,2022,61(6):420-422.
- [11] 邵海军,朱传明.10%氟氟草酯乳油的反相高效液相色谱测定[J].安徽化工,2010,36(2):64-66.
- [12] 赵莉,JILISA K M,朱国念.10%氟氟草酯乳油的高效液相色谱分析[J].农药,2001,40(3):14.
- [13] 李向阳,倪立霞,姜士聚,等.9%噻呋·氟氟草乳油高效液相色谱分析[J].农药,2019,58(11):816-818.
- [14] 魏晓林,刘梅凤,魏方林,等.10%氟氟·精唑可湿性粉剂的高效液相色谱分析[J].现代农药,2014,13(4):25-27.
- [15] 马克,戴色琴,夏雪艳,等.五氟磺草胺·氟氟草酯11.5%悬浮剂高效液相色谱分析方法的研究[J].中国农业信息,2014(7):133.
- [16] 赵莉,朱国念,姜忠涛.氟氟草酯及其代谢物在稻田、土壤和稻株中的残留分析方法[J].分析化学,2003,31(2):163-166.
- [17] 刘长令.世界农药大全:除草剂卷[M].北京:化学工业出版社,2002:219-220.
- [18] 赵莉.氟氟草酯在稻田生态系统中的降解研究[D].杭州:浙江大学,2001.

(编辑:胡新宇)

欢迎订阅《现代农药》(双月刊) 定价:120元/年

编辑部电话:025-86581148 QQ:966491600 联系人:靳红华