

陇西县玉米病虫害种类及农药使用情况调查

王引来, 贾萍

(陇西县农业技术推广中心, 甘肃 陇西 748100)

摘要: 为掌握玉米病虫害发生种类和农药使用情况, 制定玉米病虫害防治规范。采用定点调查方法, 对陇西县玉米病虫害及农药使用情况进行了调查。调查发现, 该县玉米主要病害有茎基腐病、锈病、大斑病和小斑病, 虫害有玉米螟、蚜虫、红蜘蛛、蓟马、黏虫和地下害虫等。将农药使用情况录入全国农药信息管理系统进行分析, 表明在玉米整个生育期, 按其类型, 除草剂用量最大, 其次为杀虫剂和杀菌剂, 生长调节剂用量最小; 按毒性, 低毒农药用量最大, 其次为中毒农药, 微毒农药用量最小; 按种类, 以化学农药为主、生物农药为辅; 按农药成分, 辛硫磷、莠去津用量较大。

关键词: 玉米; 病虫害; 农药使用; 陇西县

中图分类号: S435.13

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2022)09-0064-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2022.09.015

Study on the Investigation and Analysis of Diseases and Insect Pests Species in Maize, and Agricultural Chemicals Application at Longxi

WANG Yinlai, JIA Ping

(Agricultural Technology Promotion Centre at Longxi County, Longxi Gansu 748100, China)

Abstract: In order to master the occurrence regularity of diseases and insect pests and the application of chemicals in maize for the development of prevention and control specifications of maize diseases and insect pests, fixed point investigation method was applied to investigate the maize diseases and insect pests as well as the application of agricultural chemicals at Longxi County. Results showed that the main diseases of maize were stem rot, rust, large leaf spot and small leaf spot. In addition, the main pests, including corn borer, aphid, red spider, thrip, armyworm and underground pests, occurred in maize. According to the analysis of chemicals application in the national agricultural chemicals information management system, the dosage of herbicides applied was the largest, followed by insecticides and fungicides, and the dosage of growth regulators was the smallest during the whole growth period of maize. According to the toxicity, the dosage of low toxic pesticides was the largest, followed by toxic pesticides, and the dosage of micro toxic pesticides was the smallest. Chemical pesticides were dominant and biological pesticides were the auxiliaries. According to the composition, the amount of phoxim and atrazine applied was the largest.

Key words: Maize; Disease and insect pest; Agricultural chemicals application; Longxi County

玉米(*Zea mays* L.)是全世界也是我国种植范围最广、用途最多、总产量最高的作物, 是重要的饲料、工业原料和能源作物^[1-2], 在食品、医药和工业等方面应用广泛^[3]。近年来, 随着种植结构的调整, 甘肃省玉米种植面积逐年增大^[4]。陇西县海拔 1 612 ~ 2 762 m, 年均气温 8.1 °C, 日照时数 2 210 h, 降水量 415 mm, 无霜期 160 d, 属黄土高原地区, 温带大陆性季风气候。土壤为黄绵土, 玉米常年播种面积 4.33 万 hm² 以上。然而, 病虫害的发生和流行是直接影响玉米产量的重要

因素之一^[5]。我们于 2021 年对陇西县的玉米病虫害及农药使用情况进行了调查分析, 以探讨玉米病虫害农药防治及减量控害的有效措施, 为有效控制玉米病虫害的发生和蔓延, 制定玉米病虫害防治规范提供科学依据。

1 调查地点与方法

1.1 调查地点

按照具有代表性、归纳性、全覆盖的原则, 2021 年在陇西县柯寨镇张家湾村、碧岩镇塬岸村、菜子镇雪山村、福星镇福星村、云田镇神家川村、

收稿日期: 2022-04-07; 修订日期: 2022-07-06

作者简介: 王引来(1970—), 女, 甘肃陇西人, 高级农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话:(0)15101816416。Email:460497774@qq.com。

首阳镇三十铺村、文峰镇三台村选择 125 户玉米种植户,进行玉米全生育期病虫害发生及用药情况跟踪调查。

1.2 调查方法

病虫害调查以目测法为主。从玉米播种前地下害虫频繁出现的 3 月中下旬到出苗期的 4 月下旬,再到地上部分枯死的 9 月末,每隔 7 d 调查 1~2 次,同时用文字和图像两种方式记录病虫害种类及为害状。现场不能确定的虫害种类,将样品带回,幼虫饲养至成虫后再鉴定。农药使用情况调查主要以走访为主,深入田间地头、农户家里、农资经营店,与玉米种植户、农资经营户面对面交流,并随时电话沟通,按照随用随记的原则,及时、准确记录用药信息。玉米全生育期完成后,将调查信息录入全国农药械信息管理系统农药使

用监测子系统中分析汇总。

2 结果与分析

2.1 玉米病虫害种类

由表 1 可知,2021 年陇西县玉米的主要病害有茎基腐病、锈病、大斑病、小斑病,危害程度均为有发生。虫害主要有玉米螟、蚜虫、红蜘蛛、蓟马、黏虫和地下害虫(蛴螬、金针虫、地老虎、蝼蛄),其中玉米螟、蚜虫、蓟马发生较轻,红蜘蛛、黏虫有发生;地下害虫中蛴螬、金针虫发生较轻,地老虎、蝼蛄有发生。田间调查还发现,杂草、野鸡危害严重,需防治(杂草种类较多,没有列出)。

2.2 玉米田农药使用情况

由表 2 可知,玉米田全生育期农药商品量为 4 187.25(g,mL)/hm²,折百量为 1 431.15(g,mL)/hm²,用药成本为 145.50 元/hm²,平均用药 1.21

表 1 2021 年陇西县玉米病虫害调查结果

病虫害种类	学名	危害部位	危害时间	危害程度 ^①	化学防治方法
茎基腐病	<i>Pythium aphanidermatum</i> 、 <i>Pythium infaum</i> 、 <i>Pythium graminicola</i> 、 <i>Fusarium graminearum</i> 、 <i>Fusarium moniliforme</i> 、 <i>Gibberella zeae</i> 、 <i>Gibberella fujikuroi</i>	根、茎部	5—7 月	+	喷雾
锈病	<i>Puccinia sorghi</i> Schwien	叶、果穗、苞叶、雄花	7—9 月	+	喷雾
大斑病	<i>Exserohilum turcica</i>	叶片、叶鞘、苞叶	7—9 月	+	喷雾
小斑病	<i>Bipolaris maydis</i>	叶片、叶鞘、苞叶	7—9 月	+	喷雾
玉米螟	<i>Ostrinia nubilalis</i> (Guenee)	嫩叶、茎、雄穗、花丝、雌穗	8—10 月	++	喷雾
蚜虫	<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch)	嫩叶、雄花	6—9 月	++	喷雾
蓟马	<i>Frankliniella tenuicornis</i> (Uzel)	叶、花丝、果穗	6—9 月	++	喷雾
红蜘蛛	<i>Tetranychus cinnabarinus</i> (Ehara)、 <i>Tetranychus urticae</i> (Koch)	叶	6—9 月	+	喷雾
粘虫	<i>Leucania separata</i> (Walker)	叶	7—8 月	+	药带封锁隔离
蛴螬	<i>Holotrichia diomphalia</i> Bates (<i>Holotrichia parallela</i> Motschulsky)(<i>Holotrichia corpulenta</i> Motschulsky)	根	5—7 月	++	土壤药剂处理
金针虫	<i>Pleonomus canaliculatus</i> Faldermann (<i>Melanotus caudex</i> Lewis)	根	5—7 月	++	土壤药剂处理
地老虎	<i>Agrotis ypsilon</i> (<i>A.segetum</i>)	根	5—7 月	+	土壤药剂处理
蝼蛄	<i>Gryllotalpa unispina</i> Saussure	根	5—7 月	+	土壤药剂处理
杂草	<i>Polygonum aviculare</i> L, <i>Chenopodium album</i> L, <i>Amaranthus retroflexus</i> L	根	3—10 月	+++	播前土壤封闭处理、苗后喷雾。
野鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	种子	4—10 月	+++	

①“+”有发生,“++”发生较轻,“+++”发生较重。

表 2 2021 年陇西县玉米田不同类型农药使用情况

农药类型	商品量 /[(g,mL)]/hm ²	占比 /%	折百量 /[(g,mL)]/hm ²	占比 /%	用药成本 /元/hm ²	占比 /%	用药次数 /次	占比 /%	用量 指数	占比 /%
杀虫剂	1234.65	29.49	37.35	2.61	15.71	10.80	0.16	13.22	1.17	6.59
杀菌剂	54.30	1.30	7.80	0.55	10.70	7.35	0.10	8.26	1.27	7.15
除草剂	2895.15	69.14	1 386.00	96.85	118.41	81.38	0.93	76.86	15.30	86.25
生长调节剂	3.15	0.07	0	0	0.68	0.47	0.02	1.65	0	0
合计	4 187.25		1 431.15		145.50		1.21		17.74	

次, 用药指数 17.74。病虫害防治时使用的各种农药中, 除草剂的用量最多, 商品量 2 895.15 (g,mL)/hm², 占比 69.14%; 折百量 1 386.00(g,mL)/hm², 占比 96.85%; 用药成本 118.41 元 /hm², 占比 81.38%, 用药次数 0.93 次, 占比 76.86%; 用药指数 15.30, 占比 86.25%, 均最大。其次是杀虫剂, 商品量 1 234.65 (g,mL)/hm², 占比 29.49%; 折百量 37.35 (g,mL)/hm², 占比 2.61%; 用药成本 15.71 元 /hm², 占比 10.80%; 用药次数 0.16 次, 占比 13.22%; 用药指数 1.17, 占比 6.59%。杀菌剂的商品量为 54.3 (g,mL)/hm², 占比 1.30%; 折百量 7.80 (g,mL)/hm², 占比 0.55%; 用药成本 10.70 元 /hm², 占比 7.35%; 用药次数 0.10 次, 占比 8.26%; 用药指数 1.27、占比 7.15%。植物生长调节剂用药量最低, 商品量 3.15 (g,mL)/hm²、占比 0.07%; 用药成本 0.68 元 /hm², 占比 0.47%; 用药次数 0.02 次, 占比 1.65%; 用药指数 0, 占比 0%; 植物生长调节剂的各项用药指标值均为最小(表2)。

2.3 玉米田使用农药的毒性分析

由表 3 可知, 玉米田低毒农药使用量最大, 其次是微毒农药, 中毒农药用量较小。低毒农药商品量为 4 167.30 (g,mL)/hm², 占农药总用量的 99.52%; 折百量 1 430.86(g,mL)/hm², 成本 142.95 元 /hm²。微毒农药商品量 12.15(g,mL)/hm², 占农药总用量 0.29%, 成本 1.80 元 /hm²。中毒农药商品量 7.80 (g,mL)/hm², 占农药总使用量的 0.19%; 折百量 0.29(g,mL)/hm², 成本 0.75 元 /hm²。调查

表 3 2021 年陇西县玉米田农药用量毒性情况

农药 毒性	商品量 /[(g,mL)]/hm ²	占比 /%	折百量 /[(g,mL)]/hm ²	成本 /(元/hm ²)
微毒	12.15	0.29	0	1.80
低毒	4 167.30	99.52	1 430.86	142.95
中毒	7.80	0.19	0.29	0.75
高毒	0	0	0	0
剧毒	0	0	0	0

到的微毒农药为甾烯醇, 中毒农药为高效氯氟氰菊酯、高效氯氰菊酯, 其余全为低毒农药, 未发现使用禁限用高毒、剧毒农药。

2.4 玉米田化学农药与生物农药使用分析

由表 4 可知, 防治玉米病虫害使用农药目前仍以化学农药为主, 其次为生物农药。化学农药商品量 4 128.75(g,mL)/hm², 占当年总农药商品量的 98.60%; 折百量 1 426.95 (g,mL)/hm², 占总折百量的 99.71%; 成本 135.90 元 /hm², 占总成本的 93.39%。生物农药商品量 58.50 (g,mL)/hm², 占当年农药使用量的 1.40%, 其中拟生物农药、植物源农药、微生物源农药的商品量分别为 3.15、16.50、38.85(g,mL)/hm²; 折百量 4.20(g,mL)/hm², 占总折百量的 0.29%, 其中植物源农药、微生物源农药的折百量分别为 2.55、1.65 (g,mL)/hm²; 成本 9.60 元 /hm², 占当年总用药成本的 6.61%, 拟生物农药、植物源农药, 微生物源农药的成本分别为 0.60 元 /hm²、4.05 元 /hm²、4.95 元 /hm²。调查中没有发现生物活体农药应用。生物农药和化学农药相比, 其商品量、折百量均低, 但成本较高。调查中发现的拟生物农药有芸苔素内酯, 微生物农药有多杀霉素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、阿维菌素、中生菌素, 植物源农药有乙蒜素、氨基寡糖素。

2.5 玉米田使用农药成分用量调查

经调查统计, 玉米病虫害防治用药涉及 29 种农药成分, 其中杀虫剂 10 种, 用量较大是辛硫磷, 商品量 1 185.90(g,mL)/hm², 折百量 35.55(g,mL)/hm²; 其次是阿维菌素, 商品量 20.85(g,mL)/hm², 折百量 0.45 (g,mL)/hm²; 氟铃脲排第 3, 商品量 9.60 (g,mL)/hm², 折百量 0.60(g,mL)/hm²。杀菌剂 5 种, 用量较大的是乙酸铜, 商品量 16.80 (g,mL)/hm², 折百量 4.65(g,mL)/hm²; 其次是甾烯醇, 商品量 12.15(g,mL)/hm², 折百量 0.007(g,mL)/hm²;

表 4 2021 年陇西县玉米田化学农药和生物农药使用情况

农药类型	商品量 /[(g,mL)]/hm ²	折百量 /[(g,mL)]/hm ²	成本 /(元/hm ²)
化学农药	4 128.75	1 426.95	135.90
生物农药	拟生物农药	3.15	0
	植物源农药	16.50	2.55
	微生物源农药	38.85	1.65
	生物活体农药	0	0
	生物农药合计	58.50	4.20

氨基寡糖素排第3, 商品量 9.90(g,mL)/hm², 折百量 0.45(g,mL)/hm²。除草剂 13 种, 用量较大的是莠去津, 商品量 1 195.10 (g,mL)/hm², 折百量 621.90(g,mL)/hm²; 其次是乙草胺, 商品量 1 051.65 (g,mL)/hm², 折百量 542.25 (g,mL)/hm²; 2, 4-D 异辛酯排第3, 商品量 208.65(g,mL)/hm², 折百量 83.40 (g,mL)/hm²。生长调节剂 1 种, 即芸苔素内酯, 商品量 3.15(g,mL)/hm²。按使用商品量将使用量较大前 8 种农药的排序见表 5, 其他用量较小的 21 种农药按商品量从大到小依次为 2 甲 4 氯异辛酯、阿维菌素、乙酸铜、硝磺草酮、烟嘧磺隆、甾烯醇、溴苯腈、氨基寡糖素、氟铃脲、中生菌素、绿麦隆、高效氯氟氰菊酯、乙蒜素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、多杀霉素、芸苔素内酯、吡虫啉、吡蚜酮、螺虫乙酯、高效氯氟菊酯。

表 5 2021 年陇西县玉米田农药成分用量情况

农药成分	商品量 /[(g,mL)]/hm ²	占比 /%	折百量 /[(g,mL)]/hm ²	占比 /%	位 次
莠去津	1 195.10	30.93	621.90	43.46	1
辛硫磷	1 185.90	28.32	35.55	2.48	2
乙草胺	1 051.65	25.12	542.25	37.90	3
2,4-D 异辛酯	208.65	4.98	83.40	5.83	4
二甲戊灵	78.90	1.88	26.10	1.82	5
甲草胺	64.50	1.54	24.45	1.71	6
异丙草胺	56.70	1.35	27.00	1.89	7
丁草胺	54.15	1.29	22.65	1.58	8

3 讨论与结论

随着市场的拉动, 玉米种植规模快速呈上升趋势。然而, 因各种因素, 玉米产量并没有新突破^[6], 缺少行之有效的病虫害防治措施是不可忽视的因素^[7]。调查发现, 陇西县的玉米主要病害有茎基腐病、锈病、大斑病、小斑病, 虫害主要有玉米螟、蚜虫、红蜘蛛、蓟马、黏虫等。利用全国农药信息管理系统进行分析表明, 按农药类型, 除草剂用量最大, 其次为杀虫剂和杀菌剂, 生长调节剂用量最小; 按毒性, 低毒农药用量最大, 其次为中毒农药, 微毒农药用量最小。经调查统计, 玉米病虫害防治中施用的农药有 29 种成分, 其中用量较大的杀虫剂是辛硫磷, 其商品量 1 185.90(g,mL)/hm²; 用量较大的杀菌剂是乙酸铜, 商品量 16.80 (g,mL)/hm²。除草剂 13 种, 用量较大的是莠去津, 商品量 1 195.10 (g,mL)/hm²。生长调节剂主要是芸苔素内酯, 商品量 3.15 (g,mL)/hm²。按农药成分, 莠去津、辛硫磷商品量较大。从总体上看, 目前玉米病虫害的防治仍以化学农药为主, 生物农药为辅。

玉米植株高大, 在高秆喷雾器没有大面积推广的情况下, 后期病虫害防治比较困难, 病虫害发生后造成的实际损失偏高^[8]。张鑫等^[9]对东北三省玉米病虫害发生为害和防治情况进行了调查研究, 结果表明, 由于气候变化、新的有害生物不断出现、病虫害抗药性及农田生态系统脆弱等多种原因, 导致防治强度持续上升, 防治难度逐年加大。然而, 化学农药使用仍然维持在高位状态, 严重影响了玉米的产量和品质。因此, 今后应将培育和选用优良的抗病虫玉米品种作为最有效的综合防治措施。大喇叭口期是玉米穗期的关键阶段, 是玉米全生育期病虫害发生的关键时期^[10], 要重视这一阶段的病虫害绿色防控技术, 通过农业防治、生物防治、物理防治、生态调控的方法, 达到有效控制农作物病虫害, 确保玉米生产安全、质量安全和农业生态环境安全, 促进农业增产和增收。

参考文献:

- [1] 赵久然, 王荣焕, 刘新香. 我国玉米产业现状及生物育种发展趋势[J]. 生物产业技术, 2016(3): 45-52.
- [2] 张正英, 李世晓, 杨万平, 等. 高产优质多抗玉米新品种甘玉 759 选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(12): 1-4.
- [3] 郝小倩, 李洪, 王瑞军, 等. 基于主成分分析法的玉米品种的抗病性评价[J]. 湖北农业科学, 2022, 61(4): 78-84.
- [4] 姚小英, 吴丽, 田广旭, 等. 甘肃旱作区玉米近 40 年干旱影响评估[J]. 干旱区资源与环境, 2015, 29(5): 192-196.
- [5] 董继广, 姜军侠, 白伟, 等. 陕西杨凌国家区试玉米品种病虫害抗性调查[J]. 安徽农业科学, 2019, 47(16): 174-178.
- [6] 裴晖平, 王多成, 肖占文, 等. 河西绿洲灌区春玉米超高产栽培技术规范[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(8): 92-94.
- [7] 罗娜琴. 玉米病虫害的发生原因及防治措施[J]. 农家参谋, 2021(20): 70-71.
- [8] 刘万才, 刘振东, 黄冲, 等. 近 10 年农作物主要病虫害发生危害情况的统计和分析[J]. 植物保护, 2016, 42(5): 1-9.
- [9] 张鑫, 杨普支, 任彬元, 等. 2018—2019 年东北三省玉米病虫害草害发生为害和防治情况分析[J]. 中国植保导刊, 2021, 41(10): 83-50.
- [10] 李平. 大喇叭口期玉米田二斑叶螨成螨空间分布型及其抽样技术[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(11): 14-18.