

鲁中地区小麦赤霉病发生特点与防控关键技术

林晓丽¹, 孙立新², 李剑锋¹, 周真¹

¹淄博市数字农业农村发展中心, 山东 淄博

²高青县数字乡村发展中心, 山东 淄博

Email: lily850323@163.com

收稿日期: 2021年7月2日; 录用日期: 2021年7月30日; 发布日期: 2021年8月6日

摘要

小麦赤霉病严重威胁小麦的产量和品质。笔者简要分析了近些年鲁中地区小麦赤霉病发生的特点和防控现状, 提出了几项适合本地区的防控关键技术, 包括选择合适的播量和播期; 防治时期; 深耕; 应用生物农药; 选择高效植保器械, 大力推进病虫害专业化统防统治, 指导农户科学种植。

关键词

小麦, 小麦赤霉病, 防控, 关键技术, 农药

Occurrence Characteristics and Control Key Techniques of Wheat Scab in Central Shandong Province

Xiaoli Lin¹, Lixin Sun², Jianfeng Li¹, Zhen Zhou¹

¹Zibo Municipal Digital Agriculture and Rural Development Center, Zibo Shandong

²Gaoqing Digital Rural Development Center, Zibo Shandong

Email: lily850323@163.com

Received: Jul. 2nd, 2021; accepted: Jul. 30th, 2021; published: Aug. 6th, 2021

Abstract

Wheat scab is a serious threat to wheat yield and quality. This paper analyzed the characteristics of wheat scab occurrence and control status in central Shandong, and put forward several key prevention and control technologies suitable for this region, including choosing the appropriate

sowing quantity and sowing date; suitable period for prevention and control; deep tillage; application of biological pesticides; selection of efficient plant protection equipments, vigorously promote the specialized control of diseases and insect pests, guide farmers scientific planting.

Keywords

Wheat, Wheat Scab, Prevention and Control, Key Technology, Pesticide

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来, 由于耕作制度的改变、小麦品种更替以及气候条件变化等原因, 小麦赤霉病的危害呈加重趋势[1] [2]。该病害不仅影响产量, 赤霉病菌分泌的毒素可使小麦变成毒麦, 严重影响粮食安全[3]。研究小麦赤霉病的特点, 及时采取有效措施预防和控制其危害, 对实现小麦绿色、高产、优质、高效、生态和安全生产意义重大。笔者课题组通过调查监测鲁中地区小麦赤霉病发病特点, 着力研究针对小麦赤霉病的绿色防控技术, 主要采取以农业防治为基础, 做好病害预测预报, 减少菌源, 分区域调整小麦品种、播量、播期, 以及适时施药的综合防治措施, 降低毒素污染风险, 切实提高鲁中地区小麦赤霉病防控组织化程度和科学化水平。

2. 鲁中地区小麦赤霉病发生特点

2.1. 调查方法

平均发病率调查: 田间调查采取随机取样, 每个田块选 0.25 m² 样方进行统计发病率。

主栽小麦品种赤霉病发病情况调查: 每个品种选择生产水平不同的麦田 3 块, 每块麦田采取对角线 5 点取样, 每次取 0.25 m² 统计病穗, 计算赤霉病病田率、病穗率。每个小麦品种随机调查 100 个病穗, 根据病害分级计算病情指数。

病穗(株)率 = 发病穗(株)数/调查总穗(株)数 × 100

病情指数(%) = \sum (各级病穗数 × 相对级数)/(调查总穗数 × 7) × 100

2.2. 小麦赤霉病发生现状

对赤霉病调查发现(图 1), 因近年来加强防治, 发病率整体呈下降趋势, 但田间平均病穗率仍达 1%~2%。由于长期使用单一防治药剂等不合理用药习惯, 小麦赤霉病可能已对市场上的很多药剂产生了严重的抗药性[4]。随着小麦“一喷三防”和统防统治作业的推广力度加大, 小麦各类病害得到了有效遏制, 但赤霉病仍常有发生。小麦抽穗扬花期的气象条件(连续阴雨)是引起小麦赤霉病流行与否的关键因素, 此时如遇雨水, 当年赤霉病会略有加重[5]。

2.3. 鲁中地区主栽小麦品种及赤霉病发生概况

近些年来鲁中地区主要栽种的小麦品种有鲁原 502、济麦 22, 济南 17、邯 6172 等, 2017 年后山农 29、山农 32, 山农 28 逐渐广泛种植。调查发现, 这些品种普遍感病, 鲁原 502、邯 6172, 山农 32 赤霉病发生略重于其他品种(如表 1 所示)。现在市场品种上赤霉病抗性良好的品种大多农艺性状表现不佳, 常

存在晚熟、穗小或者高秆等各种问题，培育兼具赤霉病抗性和高产优质的小麦品种是世界性难题[6]。针对预测大发生年份，可以适当调整种植结构，除此之外，选择花期相对一致、散粉速度比较快的小麦品种，亦可有效减少赤霉病病害。

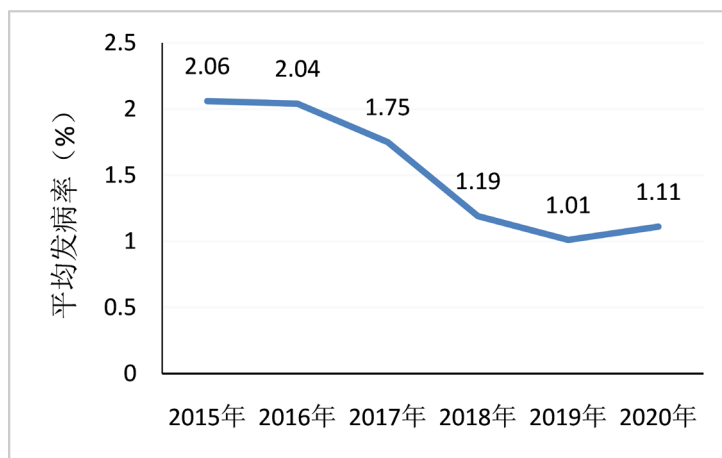


Figure 1. Incidence of wheat scab in central Shandong in recent years

图 1. 近年来鲁中地区小麦赤霉病平均发病率

Table 1. Wheat scab occurrence of mainly planted wheat varieties in recent years

表 1. 近年来主栽小麦品种及赤霉病发生情况

品种	平均病田率(%)	病穗率(%)	病情指数
鲁原 502	69.33	1.59	1.12
济麦 22	60.12	1.08	0.91
山农 28	56.38	0.76	0.45
山农 29	59.41	0.65	0.50
济南 17	50.22	0.88	1.55
邯 6172	64.71	2.39	1.89
山农 32	66.95	1.41	1.34
平均值	61.02	1.25	-

2.4. 鲁中地区小麦赤霉病防控现状及难点

田间病残体多、赤霉菌菌源量大、晚熟、颖壳厚、不耐肥的小麦品种发生赤霉病程度较严重；地势低洼、排水不良、土壤黏重、氮肥施量多、栽植密度大的麦田发病程度较严重。鲁中地区整体北部发生偏重，南部地区略轻。现阶段采取的主要防治方法有：农业控制、化学控制、生物控制和抗病品种控制，其中化学控制最为流行。鲁中地区高产田多，田间管理良好，但大部分田块均能调查到赤霉病病穗，防控难点主要有以下几个方面。

2.4.1. 菌源

由于小麦、玉米常年连作，秸秆还田面积大，田间积累了大量菌源。大多数田块秋季采用旋耕整地，比较粗放，秸秆还田也不精细，很多没有腐熟的秸秆残留在土壤表层，对赤霉菌的生长和繁殖非常有利。

2.4.2. 小麦品种和长势

目前鲁中地区小麦主栽品种多易感赤霉病，且部分麦田群体过大，田间郁闭，利于病菌侵染。

2.4.3. 田间小气候

由于本区域大部分农户有在小麦抽穗扬花期浇水的习惯，极易造成田间湿度过大、结露时间长等情况，有利于赤霉病病菌的侵染。

3. 适合鲁中地区的小麦赤霉病防控关键技术

3.1. 选用抗病品种

因目前本区域主栽小麦品种均易感病，可根据预测预报情况，调整高感品种的种植面积并对其重点监测，指导农户选择其他抗病优产小麦品种。

3.2. 选择合适的播种量和播期

适合鲁中地区最佳亩播种量为 9~11 kg，严控播量过大，田间郁闭。同时，要考虑种子发芽率、秸秆还田质量、整地质量、播期早晚等因素，适当增减播量。根据当年天气情况调整播期，鲁中地区小麦的最佳播期为 10 月 1 日~10 月 7 日，弱春性品种可适当延迟。提倡适时早播，促进小麦早发早熟，使其花期避开阴雨天气，以减轻小麦赤霉病损失。播种时精选小麦种子，并使用优质药剂进行种子处理。

3.3. 适期深耕，消灭菌源

玉米秸秆还田时要充分粉碎，要求秸秆长度小于 5 cm，可加入秸秆腐熟剂，加速秸秆腐解，再用大型拖拉机耕翻入土后，达到地表平整，无明显坷垃。凡旋耕播种的地块必须旋耕两遍后镇压耙实，且保证旋耕深度达到 15 cm 以上；凡连年旋耕播种的麦田可实行“两(年)旋(耕)一(年)深(耕)”的轮耕制度，并做到机耕机耙相结合，以打破犁底层，踏实土壤，促进小麦根系下扎。深耕应达到 25 cm 以上，将秸秆翻入土层，耕后机耙 2~3 遍。

3.4. 见花打药、适期防治

小麦齐穗至扬花期是预防控制小麦赤霉病发生为害的最佳时期，“见花打药”可起到事半功倍的效果。对本区域高感品种，如果天气预报小麦扬花期有 2 d 以上的连阴雨天气、结露或多雾天气，首次施药时间可适当提早到齐穗期，抢在下雨之前喷施药剂，可在雨水停歇间隙进行施药补救。第 1 次防治后隔 5~7 d 再喷药 1 次，确保控制效果，切实做到雨前预防和雨后控制相结合。

3.5. 提高生物农药使用比例，实现农药减量控害

要交替轮换使用不同作用机制的药剂，提倡使用复配制剂，避免或延缓产生抗药性，提高防治效果、减轻真菌毒素污染。优先考虑渗透性强、耐雨水冲刷、持效性好的农药，可选用氰烯菌酯、戊唑醇、丙硫菌唑等复配制剂，其中戊唑醇的复配制剂易于购买，价格适中，药效稳定，推荐小麦生产上使用，慎用多菌灵及其复配制剂。推荐生物农药与化学农药结合使用，如井冈·戊唑醇，或 2 次施药时生物农药与化学农药交替使用，可有效减少化学农药使用量。若当年预测轻度发生年份且扬花期天气较为干燥，可使用生物制剂如井冈·蜡芽菌防治赤霉病。

3.6. 选择高效植保器械，大力推进病虫害专业化统防统治

提倡使用自走式宽幅喷杆喷雾机械、机动弥雾机以及自主飞行的植保无人机等高效植保机械，选用小孔径喷头喷雾；同时添加适宜的功能助剂、沉降剂等，提高施药质量，提升防治效果。在小麦返青至

抽穗期, 重点防治小麦纹枯病、锈病及蚜虫和红蜘蛛。小麦抽穗至扬花期应对赤霉病进行重点防治。灌浆期注意防治白粉病、锈病、叶枯病及蚜虫等。提倡综合用药, 一喷多防, 减少农药的使用量。

4. 前景展望

利用常规育种方法培育高产、优质、抗赤霉病的小麦品种存在很大难度。在我们暂时无法获得高抗性品种的条件下, 动态监测本地小麦赤霉病的发生和抗性情况, 就显得尤其重要, 这对调整品种规划、布局, 指导当地小麦生产, 有着极其重要的意义。同时, 鲁中地区部分区域一直有播量过大的问题, 粗放的耕作方式等都导致小麦病害呈加重态势。现在鲁中地区大都结合“一喷三防”对小麦穗期病害进行统防统治, 药剂品种单一, 使用量大。笔者研究发现在小麦扬花期用药 1 次防效能达 80%以上, 生物农药有着良好的防治效果。在适期施药的基础上, 农户根据当年小麦扬花期天气情况, 适当调整施药中化学农药的使用次数和比例, 极大程度实现了农药的减量控害, 效果显著。

小麦赤霉病的防治不能仅靠单一手段, 要结合多种防治技术, 绿色防控关键技术的集成应用, 对降低病害发生, 提升小麦产量、质量意义重大。同时, 推广适合本地区种植模式的智能植保装备已成为农业可持续发展的迫切需求, 将具有巨大的应用前景。

参考文献

- [1] 程顺和, 张勇, 别同德, 等. 中国小麦赤霉病的危害及抗性遗传改良[J]. 江苏农业学报, 2012, 28(5): 938-939.
- [2] 曾娟, 姜玉英. 2012 年我国小麦赤霉病暴发原因分析及持续监控与治理对策[J]. 中国植保导刊, 2013, 33(4): 38-41.
- [3] 陆维忠, 程顺和, 王裕中. 小麦赤霉病研究[M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [4] 张帅. 2015 年全国农业有害生物抗药性监测结果及科学用药建议[J]. 中国植保导刊, 2016, 36(3): 61-65.
- [5] 胡小平. 中国小麦赤霉病[M]. 杨凌: 西北农林科技大学出版社, 2017.
- [6] 刘易科, 佟汉文, 朱展望, 等. 小麦赤霉病抗性改良研究进展[J]. 麦类作物学报, 2016, 36(1): 51-57.