

拉萨设施草莓主要病虫害的发生与防控措施

旦宗

(西藏自治区农牧科学院蔬菜研究所, 西藏 拉萨 850032)

摘要:草莓种植作为农牧民增收致富的主要经济产业之一,病虫害严重制约其品质、产量及商品性,进而影响农牧民的经济收入。针对拉萨设施草莓栽培中的病虫害发病特征,本文阐述了适用于拉萨设施草莓种植的以农业防治、生物防治、化学防治等多种防治手段复合形成的综合型防控措施,确保当地市场对绿色优质安全草莓的需求。

关键词:草莓, 农业防治, 生物防治, 化学防治, 拉萨

中图分类号:S436.68*4

文献标志码:A

The main diseases and insect pests occurrence and control measures of facility strawberry (*Fragaria × ananassa* Duch.) in Lhasa

Danzong

(Institute of Vegetable Research, Tibet Academy of Agriculture and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850032, China)

Abstract: Strawberry planting is the one of the main economic industries for farmers and herdsmen to increasing their income. Diseases and insect pests seriously restricted its quality, yield and commodity, which was in turn affected the economic income of farmers and herdsmen. According to the characteristics of diseases and insect pests in the facility cultivation of strawberry in Lhasa, this paper described the comprehensive prevention and control measures of agricultural control, biological control, chemical control methods, which are suitable for the cultivation of strawberry in Lhasa, to ensure the local market demand for green, high-quality and safe strawberries.

Key Words: strawberry; agricultural control; biological control; chemical control; Lhasa

草莓(*Fragaria × ananassa* Duch.)属蔷薇科多年生草本植物,在我国的种植历史较久,因其口感绝佳、营养丰富,深受广大消费者欢迎。随着需求量不断加大,设施大棚的应用日渐突出,大幅度缩短了草莓的生产周期。拉萨市因其独特的雪域高原气候,全年日照长达3 000 h以上,年最高气温29.6℃,最低气温零下16.5℃,年平均气温8℃,昼夜温差15℃左右^[1],符合草莓各生育期的最适栽培温度。

设施草莓栽培过程中因其品种更换相对滞后、品种退化严重及品种单一,且设施草莓生产具有周

年生产、相对封闭的温室小气候环境及连茬种植等特点导致了土壤病原菌积累量大,病虫害频发^[2,3]等问题。因此,设施草莓生产过程中用药明显增多,加大了农药残留超标风险,严重制约了草莓高品质和低农残的生产及市场供应体制。

为了保证拉萨市草莓品质,达到丰产高效栽培的目的,减少农药残留,本文总结出拉萨市设施草莓种植病虫害绿色防控技术,确保当地绿色优质草莓的安全供应。

1 拉萨设施草莓主要病害发生情况

2020–2022年,对拉萨市设施草莓种植区进行调查,发现白粉病和灰霉病是拉萨市设施草莓栽培中的主要病害(表1)。

收稿日期:2022–12–29

基金项目:西藏园艺新品种及配套高产绿色技术示范推广项目(YDZX20195400004007)。

作者简介:旦宗(1974–),女,助理研究员,主要从事植物保护及应用推广研究,E-mail:470433791@qq.com。

表1 拉萨市设施草莓主要病害种类及发生程度

病害名称	病原	主要为害部位	分布及发生程度
白粉病	Sphaerotheca aphanis	叶片、花、果实	城关区(+++)、堆龙德庆区(++)、曲水县(+++)、林周县(+)、达孜区(+)
灰霉病	Botrytis cinerea	叶片、叶柄、花、果实	城关区(++)、堆龙德庆区(+++)、曲水县(++)、林周县(++)、达孜区(+)

注: +表示轻度, ++表示中度, +++表示重度。

1.1 田间症状描述

草莓白粉病菌主要侵害叶、花和果实, 在苗期和花果期均可发生。通常在草莓老叶及果实表面发病, 产生白色粉状圆斑, 或者形状不规则的霉层斑渍, 从而使生产的草莓失去商品价值^[4]。

草莓灰霉病菌可为害叶片、叶柄、花、果实等地上部分, 主要发病于草莓初花期及座果初期。草莓果实和幼叶染病, 通常表面呈现出褐色或浅褐色水渍状病斑, 随着发病时间增加病情加重, 严重的可导致草莓果实变质及腐烂^[5]。

1.2 发生情况(表2)

表2 2020~2021年拉萨设施草莓白粉病、灰霉病发生情况

病害名称 发病情况	2020年		2021年	
	平均发病 率/%	平均病情 指数	平均发病 率/%	平均病情 指数
白粉病	21.36	12.46	23.73	13.38
灰霉病	17.94	9.66	16.04	8.27

调查发现, 草莓白粉病在夏季和秋季高发, 主要因雨季到来空气湿度大幅增加, 白天温室内可达35℃左右, 造就了高温高湿且相对封闭的小气候环境, 该环境恰好是白粉病最适宜的发病环境, 而相对干燥的春季发病率并不高。

草莓灰霉病主要在3月下旬至4月上旬爆发, 此时室外气温较低, 白天设施温室采取打开腰窗和天窗的手段来通风排湿, 恰好造就了一个相对密闭且高湿低温适宜于灰霉病发病及传播的小气候。

2 拉萨设施草莓主要虫害发生情况

调查发现, 蚜虫及红蜘蛛是拉萨市设施草莓的主要频发虫害(表3)。

表3 拉萨市设施草莓常见害虫种类及发生程度

害虫名称	主要为害部位	分布及发生程度
红蜘蛛	花、叶	城关区(+++)、堆龙德庆区(++)、曲水县(+++)、林周县(++)、达孜区(++)
蚜虫	嫩叶、叶柄、叶、花	城关区(++)、堆龙德庆区(++)、曲水县(++)、林周县(++)、达孜区(+)
蓟马	花、叶、幼果	城关区(++)、堆龙德庆区(+)、曲水县(+)、林周县(+)
白粉虱	花、叶片、	城关区(++)、堆龙德庆区(+)

注: +表示轻度, ++表示中度, +++表示重度。

2.1 主要害虫为害特点

草莓红蜘蛛是草莓生产中的重要害虫之一, 为害拉萨设施草莓的害螨主要是朱砂叶螨和二斑叶螨, 其个体较小, 适应力较强, 吸食叶片汁液, 在设施条件下, 5~7 d就可繁殖一代, 为害十分突出。草莓植株主要表现为在叶片背面结网, 造成叶片出现不规则灰色斑点, 严重时会造成草莓叶片干枯, 严重降低了草莓品质、产量及商品性。通常9~10月为是为害高峰期, 最高虫株率可达65%。

蚜虫俗称腻虫, 是拉萨设施草莓生产上的又一重要害虫, 其种类主要是桃蚜, 常吸附在草莓叶片及叶柄背部吸食汁液, 产生对草莓植株具有毒害的代谢物质, 当毒害物质积累到一定量时, 植株叶片开始皱缩、变黄甚至萎蔫。随着蚜虫爆发时间、繁殖数量、繁殖速度增加, 发病草莓植株叶片变黄、萎蔫, 甚至停止生长, 严重影响草莓品质及产量, 其成虫能够在草莓根茎处或较老叶片下过冬^[4]。

3 拉萨设施草莓病虫害防治措施

3.1 拉萨设施草莓农业及物理防治措施

首先,必须选用优良脱毒种苗,严禁引进病毒苗、重茬苗。设施内土壤消毒必须全面彻底,严格调控设施内的温度及湿度^[2,6]。作为浅根作物,拉萨市设施草莓采用水肥一体化管理技术,在膜下滴灌带进行少量多次施肥^[7]。其次,在种植前筛选出适宜拉萨市设施种植的引进草莓品种及最适种植密度,进行高垄(垄高、垄宽各30 cm)并覆盖银灰色地膜种植,在草莓全生育期发现病变单株及时对其进行防治。最后,冬天在太阳完全升起后,及时打开腰窗及天窗,适当降低设施内温度,保持通风换

气通畅,并及时剔除病株。于每年12月中旬对草莓地上部分除新叶外,其余叶片进行割除(俗称剃头),并将割掉部分及时清理,带出设施外进行集中处理。剃头后使设施大棚内温度降低至草莓最低生长温度,主要通过每日太阳升起后打开腰窗和天窗,太阳落山后关闭,期间棉被一直处于升起状态的手段来实现,进而降低病虫害发生几率。翌年元月中旬设施大棚的腰窗、天窗及棉被进行常规管理,争取能在3月底至4月初上市头茬高品质草莓。

3.2 拉萨设施草莓生物防治与化学防治措施

针对拉萨设施草莓病害,发病前期主要以生物防治作为主要治理手段,发病后期则主要以化学防治为主(表4)。

表4 拉萨设施草莓病害及防治方法

病害名称	防治措施	防治方法
白粉病	生物防治	枯草芽孢杆菌(有效活菌数≥1 000 亿个/g)500倍液、哈茨木霉可湿性粉剂600倍液(有效活菌数≥3 亿个/g) ^[8] ; 1.5%苦参·蛇床子素水剂800倍液;3%中生菌素可湿性粉剂500倍液;0.4%低聚糖素水剂250~400倍液 ^[8]
	化学防治	翠康、世佳、福星等几种药剂交替喷施 ^[9] ,或可密闭棚室使用烟雾剂熏蒸; 42.8%氟菌·肟菌酯悬浮剂2 500倍液,24%啉菌·己唑醇悬浮剂3 000倍液 ^[8] ; 50%醚菌酯水分散粒剂3 000倍液,10%苯醚甲环唑水分散粒剂2 000倍液等
灰霉病	生物防治	枯草芽孢杆菌(有效活菌数≥1 000 亿个/g)500倍液、3%中生菌素可湿性粉剂500倍液、哈茨木霉可湿性粉剂600倍液(有效活菌数≥3 亿个/g) ^[8] ;0.3%苦·小檗碱·黄酮水剂30~60倍液喷施 ^[8] ;木霉菌300倍液 ^[7]
	化学防治	10%速克灵(腐霉利)烟剂250 g或45%百菌清烟剂200 g熏蒸 ^[10] ; 50%速克灵可湿性粉剂800倍液或2.5%适乐时(咯菌腈)悬浮剂1 500倍液喷雾或45%百菌清烟剂200 g熏蒸 ^[8] ; 50%咯菌腈与50%啉酰菌胺水分散粒,比例为40:15混合液 ^[4]

拉萨田间药剂试验表明:生物药剂1.5%苦参·蛇床子素水剂800倍液对草莓白粉病防治效果较好,药后14 d防效可达76.22%;3%中生菌素可湿性粉剂500倍液对草莓灰霉病防治效果较好,药后14 d防效可达78.39%;枯草芽孢杆菌可湿性粉剂对草莓白粉病、灰霉病均有一定的效果,药后14 d防效分别为70.51%、72.18%。化学药剂24%啉菌·己唑醇悬浮剂3 000倍液、50%啉酰菌胺水分散粒剂1 500倍液分别对草莓白粉病、灰霉病防治效果较好,药后14 d防效分别为79.67%、82.81%。

针对拉萨设施草莓虫害,初发期则以化学防治为主,随后伴有生物防治手段(表5)。坚持“预防为主、防控结合”的原则,选择高效、低毒、低残留的化学农药进行病虫害防治^[14]。

拉萨田间药剂试验表明:0.5%藜芦碱可溶液剂800倍液、10%氟啉虫酰胺水分散粒对蚜虫防治效果较好,药后14 d防效分别为77.69%、83.44%。0.5%阿维菌素乳油1 500倍液、5%唑螨脂悬浮剂2 000倍液对红蜘蛛防效相对较好,药后14 d防效分别为70.38%、79.57%。

表5 拉萨市设施草莓虫害及防治方法

虫害名称	防治措施	防治方法
蚜虫	生物防治	60 g/L乙基多杀菌素悬浮剂1 500~2 000倍液;0.5%藜芦碱可溶液剂800倍液;1%印楝素水剂800倍液;0.3%苦参碱水剂800~1 000倍液防治 ^[8] ; 按益虫:害虫=1:100释放瓢虫成虫 ^[12] ;释放一定量的瓢虫、食蚜蝇、蚜小峰等天敌 ^[8] ;性诱剂(蚜虫信息素)诱杀 ^[8]
	化学防治	选用10%吡虫林可湿性粉剂1 500~2 000倍液,10%氟啶虫酰胺水分散粒1 000~1 500倍液 ^[8] ; 现蕾后采用50%灭蚜烟剂进行设施内熏蒸防治 ^[12] 0.5%阿维菌素乳油1 500倍液喷施叶片,1.3%苦参碱水剂500倍液喷施叶片,或释放捕食螨 ^[8] ;
红蜘蛛	生物防治	73%克螨特乳油1 000倍液、0.6%齐螨素(阿维菌素)乳油3 000~5 000倍液、25%灭螨猛可湿性粉剂1 000~1 500倍液 ^[8]
	化学防治	绿颖、啮螨醚、哒螨灵、克螨特等药剂 ^[13] ; 1.8%阿维菌素乳油2 000倍稀释液喷施3~5次,再喷施5%啮螨脂悬浮剂2 000倍稀释液 ^[15]

4 结语

为了取得更好的防治效果,在了解拉萨设施草莓病虫害特征和发病规律后,拉萨设施草莓病虫害防治必须采取农业防治、生物防治、化学防治相结合的综合型防控措施,提高拉萨设施草莓的品质和产量,促进当地草莓行业的快速发展。

参考文献:

[1] 拉萨市人民政府.拉萨概况[EB/OL].[2022-12-28].<https://www.lasa.gov.cn/lasa/yxIs/yx.shtml>.

[2] 付玉营,王前前,闫冲冲,等.设施草莓土传病害无害化综合防治技术研究[J].农业与技术,2021,42(5):64-66.

[3] Claire D, Watters N, Gendron L, et al. High productivity of soil-less strawberry cultivation under rain shelters. Scientia Horticulturae, 2018, 232: 127-138.

[4] 李乐书.浅析设施草莓常见病虫害的识别与综合防治技术[J].现代农业,2019,45(4):121.

[5] 余新燕.草莓常见病虫害的识别与防治[J].上海蔬菜,2018(5):61-63.

[6] 尹国宏.建平县设施草莓栽培管理存在的主要问题及改进技术措施[J].农业科技通讯,2020(9):310-312.

[7] 丁健,王宝玲,牛文静,等.设施草莓水肥一体化生产技术[J].中国果菜,2020,40(11):82-84.

[8] 孙传文,杨明,孙加亮.设施草莓主要病虫害及防治方法[J].长江蔬菜,2018(11):57-59.

[9] 曹丽艳,罗晓程,王建春,等.哈密设施草莓病虫害的发生与防治[J].北方园艺,2016(14):60-61.

[10] 李苹.设施草莓高产高效栽培技术[J].农家参谋,2019(8):90.

[11] 孟凡娟,关法春,王超,等.草莓主要土传病害的发生及防治[J].北方园艺,2011(1):161-163.

[12] 杨雪峰,陈海军,随洋,等.大棚草莓绿色生产防控关键技术[J].北方园艺,2019(18):164-168.

[13] 李政红.温室大棚果树安全种植技术[M].北京:中国劳动社会保障出版社,2012.

[14] 吉沐祥,姚克兵,王建华,等.设施草莓病虫害全程绿色防控技术模式[J].江苏农业科学,2016,44(9):148-151.

[15] 赵玉伟,徐翠芳.设施草莓常见病虫害的识别与综合防治技术[J].长江蔬菜,2018(20):86-88.