

DOI:10.13718/j.cnki.zwyx.2022.06.011

防雹网对烤烟主要病虫害防治效果的研究

袁莲莲¹, 马建彬², 肖振杰², 李敏², 沈贵忠³,
靳彦峰², 周艳宾², 李新辉², 安泉成², 郑振兴²,
刘兴锋³, 王新伟¹, 申莉莉¹, 王凤龙¹, 李彬²

1. 中国农业科学院烟草研究所/国家烟草行业烟草病虫害监测与综合治理重点开放实验室, 山东 青岛 266101;
2. 河北中烟工业有限责任公司, 石家庄 050051; 3. 河北省蔚县烟叶经销总公司, 河北 蔚县 075700

摘要: 为明确防雹网对烤烟主要病虫害的防治效果, 本研究于 2019 年在河北省蔚县烟区 3 个试验田架设防雹网进行调查研究。结果显示, 架设防雹网对烟青虫的发生及为害影响不大, 但对烟蚜防效明显, 同时可有效减轻烟蚜传播病毒病的发生, 特别是马铃薯 Y 病毒(PVY)和黄瓜花叶病毒(CMV)。因此, 防雹网保护栽培技术的推广应用可有效减轻病虫害, 具有很大的应用前景。

关键词: 防雹网; 烤烟; 病虫害; 应用前景

中图分类号: S435.72

文献标志码: A

文章编号: 2097-1354(2022)06-0097-07

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Study on the Control Effect of Hail-Proof Net on Main Diseases and Pests of Flue-Cured Tobacco

YUAN Lianlian¹, MA Jianbin², XIAO Zhenjie², LI Min²,
SHEN Guizhong³, JIN Yanfeng², ZHOU Yanbin², LI Xinhui²,
AN Quancheng², ZHENG Zhenxing², LIU Xingfeng³,
WANG Xinwei¹, SHEN Lili¹, WANG Fenglong¹, LI Bin²

1. Tobacco Research Institute of Chinese Academy of Agricultural Sciences / Key Laboratory of Tobacco Pest Monitoring Controlling & Integrated Management, Qingdao Shandong 266101, China;

2. China Tobacco Hebei Industrial Limited Company, Shijiazhuang 050051, China;

3. Yuxian Tobacco Distribution Company in Hebei Province, Yuxian Hebei 075700, China

收稿日期: 2022-06-29

基金项目: 中国农业科学院科技创新工程所级任务(ASTIP-TRICK-ZD01); 中国烟草总公司重大专项[110202101027(LS-02), 110202101045(LS-05), 110202101050(LS-10)].

作者简介: 袁莲莲, 硕士, 农艺师, 主要从事烟草病虫害综合防治研究。

共同第一作者: 马建彬, 工程师, 主要从事烟叶原料保障与研究管理。

通信作者: 李彬, 工程师。

Abstract: In order to clarify the control effect of hail-proof net on the main diseases and pests of flue-cured tobacco, hail-proof nets were set up in three experimental fields in Yu County Hebei Province in 2019 for investigation and research. The results showed that the hail-proof net had little effect on the occurrence and harm of the budworm, but it had obvious control effect on aphids, and could effectively reduce the occurrence of aphid-transmitted virus diseases, especially tobacco potato virus (PVY) and cucumber mosaic virus (CMV). Therefore, the popularization and application of hail-proof net protection cultivation technology could effectively reduce the harm of diseases and pests, which has a great application prospect.

Key words: hail-proof net; flue-cured tobacco; disease and pest; application prospect

冰雹灾害的发生具有一定的局域性和季节性, 频繁发生冰雹灾害会严重为害农业生产, 直接阻碍农业发展^[1]. 之前的统计结果显示, 我国农业每年遭受的冰雹灾害面积为 243 万 hm^2 , 直接损失的经济效益高达 300 多亿元^[2]. 冰雹对烟草 (*Nicotiana tabacum*) 的为害同样很大, 一旦发生, 烟叶会出现大量残伤破损, 直接影响其利用价值. 河北省蔚县地形地貌复杂, 各地降雹次数不同, 全县平均年总降雹日数 11~12 d, 主要集中在 6—7 月, 降雹规律通常是“雹打一条线”. 成熟烟叶经冰雹砸伤后, 品质大打折扣, 并且降雹时通常伴有暴雨和大风, 会使整个烟株倒伏甚至折断, 对烟叶产量影响严重, 因此, 做好防雹工作十分重要^[3]. 防雹多采用火箭或高射炮轰击驱散冰雹云, 但耗资巨大, 审批程序复杂, 而且防效不尽如人意, 特别是在像河北蔚县这种烟叶种植相对分散的烟区, 防效更差, 难以推广应用^[4-5]. 近年来, 对烤烟生产实施网式保护栽培成为新的解决这一难题的方法^[6], 但之前的研究多集中于防雹网的架设技术, 而对防雹网保护栽培下烤烟主要病虫害发生规律及防治效果研究较少.

烟草是我国重要的经济作物, 生产过程中不可避免会有病虫害的发生, 对烟叶的质量和产量均产生严重影响. 如烟蚜 (*Myzus persicae*)、烟青虫 (*Heliothis assulta*), 都是为害烟叶生产的重要害虫, 发生于烟草整个生育期, 特别是烟蚜, 其刺吸烟草汁液会降低烟叶品质, 所分泌的蜜露能诱发煤污病, 造成生产损失. 已有研究表明, 烟蚜可传播 14 个属的病毒引发多种病毒病^[7]. 目前, 对烟草病虫害的防治主要以化学防治为主, 但过分使用化学农药, 不仅会加重环境污染, 使病虫害产生抗药性, 而且也会为害有益生物, 使烟田生物多样性降低, 破坏烟田生态系统的稳定性^[8]. 病虫害防治一直是烟叶生产工作中的重要内容, 通过防雹网架设技术的推广应用, 不仅可以有效防御雹灾, 还能够起到一定的防病虫、防轻霜、改善烟田小气候的作用^[9-10]. 本试验在对河北省蔚县防雹网保护下的烟草主要病虫害发生情况进行研究, 同时对配套生物防治技术进行总结, 以期减轻病虫害发生、提高烟叶质量以及构建病虫害绿色防控体系提供参考.

1 材料与方 法

1.1 试验地点

于 2019 年根据河北省蔚县烟叶种植区域分布情况, 选择能够代表全县烟叶病虫害发生状况的 3 个点开展试验, 分别为下宫村乡留北堡村、宋家庄镇小固城村和西合营镇柳子疃村的烟田.

1.2 试验材料

采用宽幅 1.5 m、编织密度 35 目的聚乙烯防雹网, 试验还需要木杆、水泥杆和铁丝等. 烤烟品种为“龙江 911”. 烟蚜茧蜂蜂卡及生物药剂由中国农业科学院烟草研究所提供, 烟青虫性诱剂(配套诱捕器)购自宁波纽康生物技术有限公司.

1.3 试验方法

3个试验点各选择肥力中等、生产水平一致的1.34 hm²烟田作为试验田.分别将试验烟田等分为两部分,设置1个处理、1个对照(即每个处理0.67 hm²).处理:在烟叶移栽后,将3~4片聚乙烯网连接在一起,用木杆(或水泥柱)架在离地面20~25 m高的烟田上面;以不覆盖防雹网的田块作为对照.按照当地优质烟叶栽培技术规程进行田间管理^[11].防雹网区分别于6月25日、7月5日放烟蚜茧蜂(*Aphidius gifuensis*)500头;对照区分别于6月25日放蜂1500头、7月5日放蜂1000头.性诱剂5月25日安装、7月25日结束,诱捕器安装密度15个/hm²,每20 d更换1次诱芯;生物药剂分别于5月25日、6月15日、7月10日施药3次.对防雹网区和对照区进行常规病虫害生物防治.

从防雹网架设(5月25日)开始采用5点调查法定点定株调查,直至平顶结束(7月25日),每点6株,每10 d调查1次,每次调查每株顶部已展开的5片叶上烟蚜的发生变化情况.同时,每点100株,统一按中华人民共和国国家标准《烟草病虫害分级及调查方法》(GB/T23222—2008)分别调查烟青虫(*Heliothis assulta*)、烟草普通花叶病毒(Tobacco mosaic virus, TMV)、烟草黄瓜花叶病毒(Cucumber mosaic virus, CMV)和烟草马铃薯Y病毒(Tobacco potato virus, PVY)的发生情况,并按照下列公式分别计算指数^[12-13].

蚜量指数 = $(\sum \text{各级发生株数} \times \text{发生级值}) / (\text{调查总株数} \times \text{最高级值}) \times 100$;

病情指数 = $(\sum \text{各级病株数} \times \text{该病级值}) / (\text{调查总株数} \times \text{最高级值}) \times 100$.

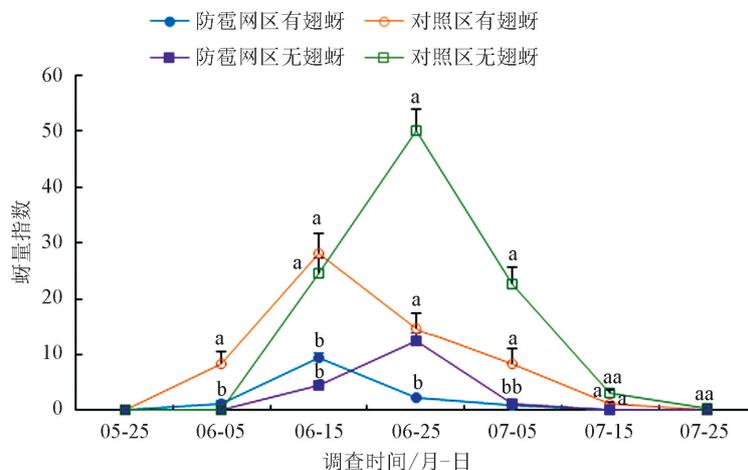
1.4 数据分析

试验数据采用 Excel 2010 和 SPSS 13.0 进行统计分析.

2 结果与分析

2.1 防雹网保护栽培对烟蚜发生情况的影响

试验对防雹网区和对照区不同时间有翅蚜、无翅蚜在烟株顶部烟叶的蚜量指数进行调查.结果发现:6月中旬是有翅蚜迁飞的高峰期,且防雹网区烟蚜发生较晚,留北堡、小固城、柳子疃3个试验点每片烟叶有翅蚜蚜量指数对照区是防雹网区的3倍左右;在防治阶段(6月下旬),留北堡、小固城、柳子疃3个试验点对照区每片烟叶无翅蚜蚜量指数也显著高于防雹网区(图1、图2、图3).综合试验结果表明,防雹网可有效阻止烟蚜的迁飞,对烟蚜的生存、生长有较明显的抑制作用,配套烟蚜茧蜂防治蚜虫,可以在放蜂量较小的情况下,实现更好的防治效果.



处理间小写字母不同表示差异有统计学意义($p < 0.05$).

图1 留北堡试验点不同时间烟蚜发生情况

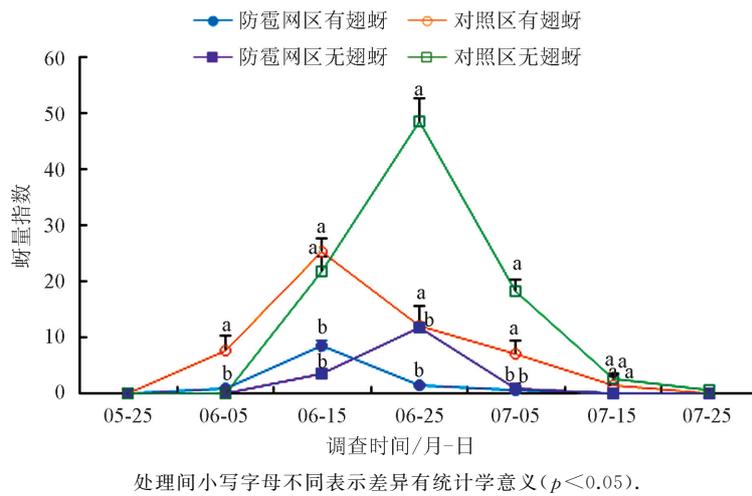


图 2 小固城试验点不同时间烟蚜发生情况

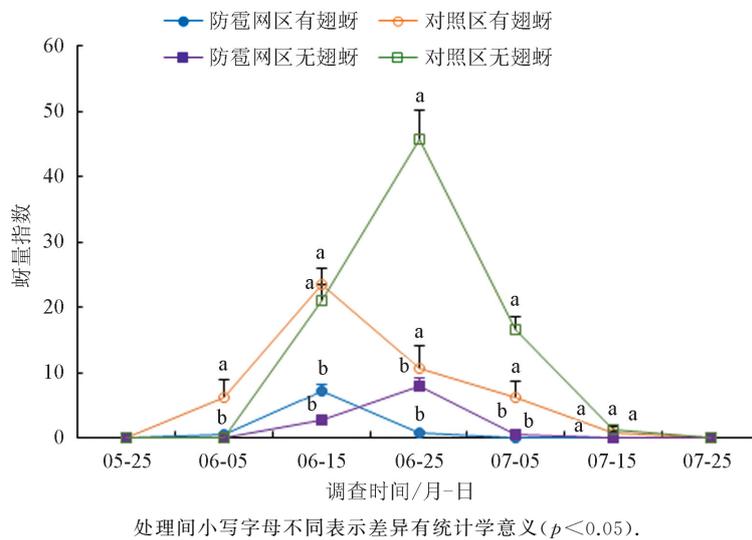
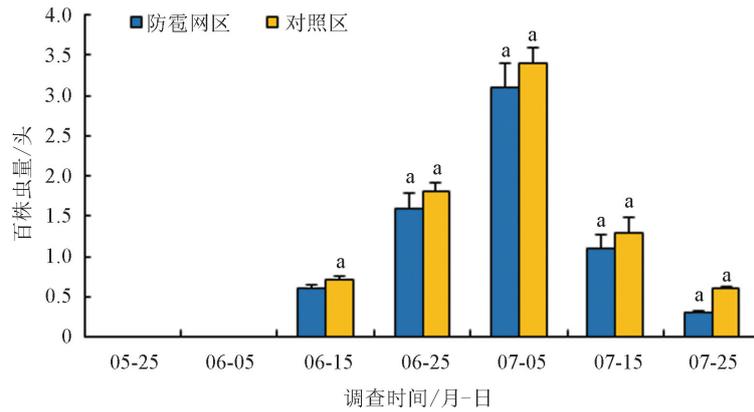


图 3 柳子疃试验点不同时间烟蚜发生情况

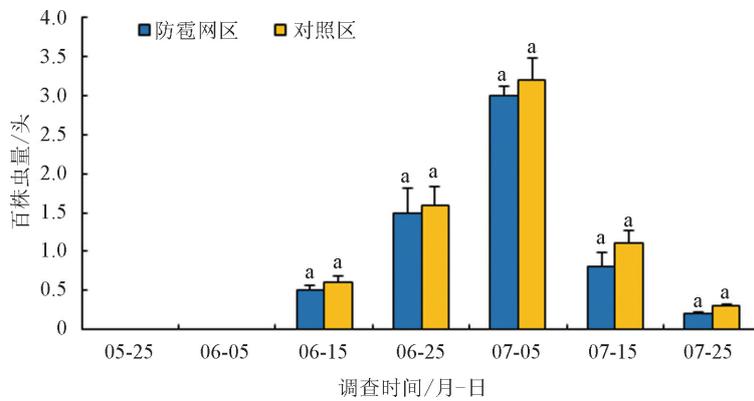
2.2 防雹网保护栽培对烟青虫发生情况的影响

从不同时间烟青虫的发生及防治情况调查结果看出,留北堡、小固城、柳子疃 3 个试验点均于 6 月中旬开始出现烟青虫,且对照区与防雹网区之间烟青虫的百株虫量差异均无统计学意义(图 4、图 5、图 6). 这表明防雹网保护栽培对烟青虫的发生影响不大. 结合性诱剂的使用,整个试验烟田烟青虫发生较轻.



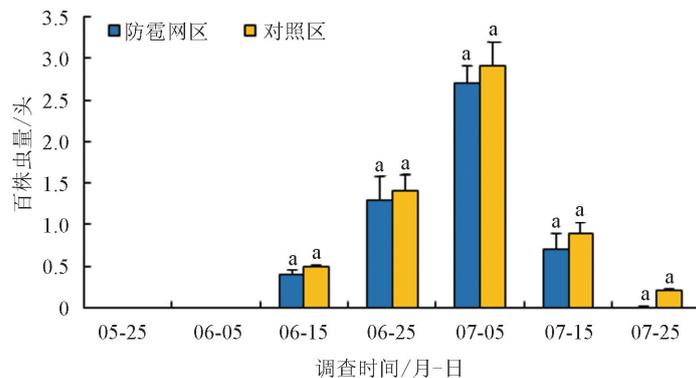
处理间小写字母不同表示差异有统计学意义 ($p < 0.05$).

图 4 留北堡试验点不同时间烟青虫发生情况



处理间小写字母不同表示差异有统计学意义 ($p < 0.05$).

图 5 小园城试验点不同时间烟青虫发生情况



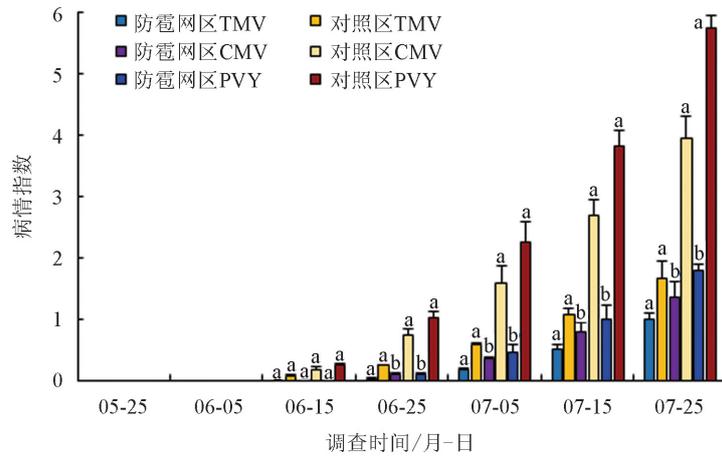
处理间小写字母不同表示差异有统计学意义 ($p < 0.05$).

图 6 柳子疃试验点不同时间烟青虫发生情况

2.3 防雹网保护栽培对病害发生情况的影响

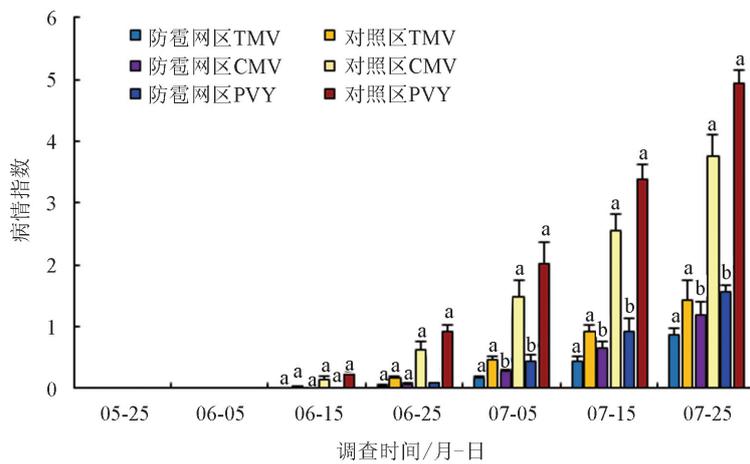
本研究系统评价了对照区和防雹网区不同时间主要病害发生情况. 在采取药剂防治的情况下, 在烟叶采烤前(7月25日), 3个试验点对照区PVY, CMV的病情指数均为防雹网区的3倍左右, TMV的病情指数约为防雹网区的1.6倍, 且对照区发病较早、较重(图7、图8、图9). 结合烟蚜的调查结果可以看出, 防雹网可有效减少蚜虫的发生, 而主要病害的发生与烟蚜的发生有一定关系, 其中, PVY, CMV的发生与烟蚜的发生更为密切, TMV的发生与烟蚜的发生关

系不大. 这表明, 防雹网能有效减轻烟蚜传播病毒病的发生, 特别是对 PVY 和 CMV 防效明显.



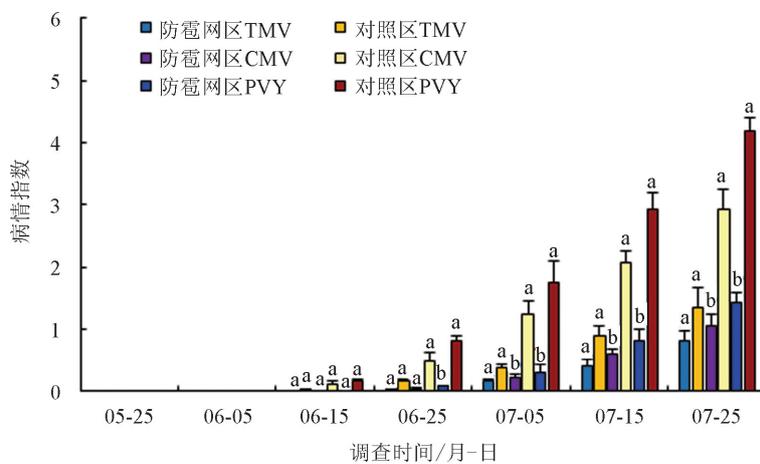
处理间小写字母不同表示差异有统计学意义 ($p < 0.05$).

图 7 留北堡试验点不同时间病害的发生情况



处理间小写字母不同表示差异有统计学意义 ($p < 0.05$).

图 8 小园城试验点不同时间病害的发生情况



处理间小写字母不同表示差异有统计学意义 ($p < 0.05$).

图 9 柳子疃试验点不同时间病害的发生情况

3 小结

防雹网具有耐腐蚀、无毒、无味、拉力大、耐老化等优点,现广泛应用于农业生产中.防雹网在果园中的应用,不仅减少了自然灾害的影响,还可抗旱保墒,降低虫害、鸟害和冻害等^[14],这与本研究的结果基本一致.通过在河北省蔚县烟区3个试验田架设防雹网进行调查研究,结果显示,防雹网对烟蚜的发生有较明显的控制效果,可有效阻止有翅蚜迁飞到烟田,减少无翅蚜的发生,同时可有效减轻烟蚜传播病毒病的发生,特别是对PVY和CMV防效明显,但对烟青虫的发生及为害情况影响不大.

烟草在防雹网保护栽培下,同时配套烟蚜茧蜂防治蚜虫技术、性诱剂诱杀雄性成虫防治烟青虫技术、药剂防治TMV,CMV和PVY的方法,取得了较好的病虫害防治效果.防雹网保护栽培技术的推广应用可有效减轻病虫害为害,提高烟叶质量,对构建烟草病虫害绿色防控体系起到重要作用,尤其在河北省蔚县这样雹灾频发、高炮防雹难操作及烟叶种植分散的地区,推广应用价值更大^[5].

参考文献:

- [1] 李敬川,刘俊,武亚敬,等.防雹网对光照和葡萄光合速率影响的研究[J].华北农学报,2010,25(S2):128-132.
- [2] 段英,赵亚民.冰雹:河北[M].北京:气象出版社,1999.
- [3] 赵斌,杨斌.蔚县烟草生育期气候分析及气象灾害防御[J].安徽农业科学,2015,43(11):188-189,191.
- [4] 晁无疾.葡萄防雹网[J].中外葡萄与葡萄酒,2004(4):69.
- [5] 王震东,李义春,宝建民,等.烟田防雹网防雹试验推广初报[J].中国烟草科学,2010,31(1):32-33.
- [6] 刘俊,田勤科,李敬川,等.葡萄防雹网防雹成本与经济效益评价[J].河北林业科技,2011(2):1-5.
- [7] 陈杰,杨颜,吴才源,等.烟蚜茧蜂生物防控烟蚜及蚜传病毒病的效果[J].安徽农业科学,2016,44(14):188-190.
- [8] 毕庆文,王豹祥,汪健,等.神农架生态烟叶产区频振杀虫灯诱虫效果分析[J].湖北植保,2007(6):27-28.
- [9] 苏宏斌,张莉,滕保琴.防雹网的搭建对苹果园内各生态因子的影响[J].经济林研究,2011,29(3):84-87,96.
- [10] 王惠芝,张东风,刘俊,等.正四边形葡萄防雹网对光照强度的影响[J].现代农业科技,2012(13):80,82.
- [11] 王满福,段启斌,郭宪.龙江911在蔚县烟区试种推广初探[J].河北农业科技,2008(4):43-44.
- [12] 陈静,徐云,欧阳进,等.昆明市烟草主要虫害发生危害和消长动态研究[J].西南农业学报,2016,29(6):1347-1352.
- [13] 袁莲莲,李伟,肖志新,等.几种植物诱导剂对烤烟抗病性、农艺性状及产量品质的影响[J].植物保护,2017,43(5):215-220.
- [14] 赵满仓.防雹网棚在果园中的运用[J].农业科技与信息,2019(10):87-88.

责任编辑 王新娟