

DOI:10.11937/bfyy.201707010

避雨栽培对陕西关中平原地区葡萄生长的影响

王金锋, 王录俊, 李蕊, 樊晓锋, 刘小娟

(渭南市临渭区葡萄研究所, 陕西 渭南 714000)

摘要:以晚熟鲜食葡萄品种“红地球”为试材,研究避雨栽培和露地栽培对“红地球”霜霉病、炭疽病、白腐病、灰霉病的发病率以及烂果率、果实品质、经济效益的影响,同时测定避雨栽培和露地栽培下的光照强度,并进行不同棚架材料成本和寿命分析。结果表明:避雨栽培大幅减少了施药次数和用药量,降低农药残留,提高了果实品质,减少了烂果率,从而增加了经济效益,避雨栽培比露地栽培平均每 667 m² 收益高出 55.8%;避雨栽培显著降低葡萄霜霉病、白腐病、炭疽病、灰霉病发生率,尤其是对霜霉病的预防效果特别显著,葡萄避雨栽培比露地栽培的霜霉病发病率降低 91.4%;但避雨栽培一定程度上降低了光照强度;通过 4 种不同避雨棚搭建材料成本对比分析,全钢丝型材料避雨棚符合低成本、长寿命的生产要求,是陕西关中平原地区葡萄避雨栽培的理想搭建材料。

关键词:陕西;关中平原地区;“红地球”葡萄;避雨栽培

中图分类号:S 663.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2017)07-0044-04

“红地球”葡萄是目前国内晚熟葡萄的主栽品种,由于具备品质好、丰产性高、耐贮耐运、不掉粒、货架期长而受到国内和世界各地广泛种植^[1]。陕西省为我国葡萄的主要产区,渭南市是陕西葡萄主产区,截至目前,渭南市葡萄种植面积近 2.67 万 hm²,占陕西省葡萄种植面积 60%,其中临渭区葡萄种植面积 1.67 万 hm²,年产量 30 万 t,产值 25 亿元,其中仅“红地球”葡萄种植面积就达到 1.33 万 hm²,成为陕西省“红地球”葡萄种植的第一市区,葡萄已成为该市农业的一项主导产业和农民发家致富的支柱产业^[2]。但陕西关中平原地区属于干旱半干旱地区,年均降雨量不足 600 mm,且降雨严重不均衡,生长季 4—7 月需要雨水但却往往干旱,每年 8—9 月葡萄成熟季节基本不需要雨水,却阴雨连绵,造成葡萄

病害发生偏重,裂果、烂果率高^[3]。为了解决这个制约葡萄产业发展、影响果农收入的生产难题,2009 年渭南市临渭区葡萄研究所率先引进、试验研究并推广了葡萄避雨栽培技术,同时在周边的富平、蒲城、合阳及大荔等县葡萄主产区示范、推广,均取得了显著的经济和社会效益。

避雨栽培是在葡萄架上搭建塑料拱形棚以躲避雨水,避免雨水直接撒在叶片和果实上^[4],但有关避雨栽培在陕西渭南半干旱地区鲜有报道。该试验通过在陕西关中平原地区气候条件下进行葡萄避雨栽培试验,对比分析露地栽培和避雨栽培的果实品质差异、抗病情况,探索总结适宜该地区气候条件下设施避雨栽培的棚架材料,筛选出了成本低、寿命长的棚体搭建材料,有效地解决了制约渭南市及陕西同类地区葡萄栽培,特别是晚熟“红地球”葡萄成熟季节阴雨过多造成的病害发生偏重问题,大幅减少了病害果造成的损失、农药、劳动力的投入,显著提高葡萄产业的经济效益、生态效益和社会效益。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于陕西省渭南市临渭区下吉镇,渭南市年均气温 5.4~13.5℃,年均降雨量 533~600 mm,属于温暖带半湿润季风性气候,土壤肥沃,

第一作者简介:王金锋(1987-),男,硕士,助理农艺师,现主要从事葡萄生理生态等研究工作。E-mail:929454372@qq.com.

责任作者:王录俊(1968-),男,本科,高级农艺师,现主要从事葡萄生理生态等研究工作。E-mail:wnwlj@163.com.

基金项目:陕西省科技统筹创新工程计划资助项目(2013KTDZ02-01);渭南市科技计划资助项目(2016TCCYH-3);陕西省科技统筹创新工程计划资助项目(2016KTCQ02-29)。

收稿日期:2016-09-29

适合多种类型葡萄生长,无霜期 199~255 d,年日照时数 2 200 h,有机质含量 1.0%。

1.2 试验材料

供试 6 年生“红地球”葡萄,株行距 1.2 m×2.8 m,整形方式为双臂‘Y’型架整枝。

1.3 试验方法

试验于 2012—2015 年在陕西省渭南市临渭区葡萄研究所试验示范基地进行,设避雨栽培和露地栽培 2 个处理。避雨栽培每行沿行向搭建 1 个避雨棚,棚宽 1.8~2.3 m,2 个棚膜之间的通风带 0.4~1.0 m,弦高 0.35~0.55 m,‘Y’型架柱加高作为避雨棚架柱,一柱多用;露地栽培除未搭建避雨棚,其它处理与避雨栽培处理一致,连续 4 年观察记录“红地球”葡萄生长状况、病害发生情况及经济效益。

1.4 项目测定

调查霜霉病、灰霉病、白腐病、炭疽病的发病情况,病情指数=Σ(各级病叶数×相对级数值)/(调查总叶数×9)×100;采用手持折光仪测定可溶性固形物含量,采用 HOBO 数据采集器(北京华益瑞科技有限公司生产)测定光照强度。

表 1

“红地球”葡萄烂果率及经济效益

Table 1 Rotten fruit rate and efficiency of ‘Red globe’ grape									
年份 Year	7—9 月降雨量 July to Sep. rainfall/mm	栽培模式 Cultivation mode	667 m ² 产量 667 m ² yield /kg	667 m ² 烂果量 667 m ² rotten fruit quantity/kg	烂果率 Rotten fruit rate/%	可溶性固形物含量 Soluble solids content /(g·L ⁻¹)	单价 Unit price /(元·kg ⁻¹)	667 m ² 损失 667 m ² loss /kg	667 m ² 产值 667 m ² output value/元
2012	238.9	露地	2 520.0	512.5	20.3	17.8	7.4	3 792.5	14 855
		避雨棚	2 390.0	132.0	5.5	17.2	9.0	1 188.0	20 322
2013	243.5	露地	2 485.0	635.0	25.5	16.8	7.6	4 826.0	14 060
		避雨棚	2 410.0	168.0	7.0	17.1	9.0	1 512.0	20 178
2014	415.8	露地	2 560.0	362.5	14.2	14.6	5.8	2 102.5	12 745
		避雨棚	2 430.0	112.0	4.6	15.8	8.5	952.0	19 703
2015	362.6	露地	2 860.0	984.0	34.4	15.2	4.5	4 428.0	8 442
		避雨棚	2 780.0	231.0	8.3	15.8	7.0	1 617.0	17 843
平均值	315.2	露地	2 606.3	623.5	23.9	16.1	5.8	3 787.0	12 525
		避雨棚	2 502.5	160.8	6.4	16.5	8.4	1 317.0	19 512

表 2

“红地球”葡萄病情指数

Table 2 Disease index questionnaires of ‘Red globe’ grape							
霜霉病 Downy mildew		炭疽病 Anthrax		白腐病 White rot		灰霉病 Gray mould	
露地	避雨棚	露地	避雨棚	露地	避雨棚	露地	避雨棚
36.70	3.16	1.51	0.45	1.37	0.30	1.47	0.83

2.2 不同栽培方式对“红地球”葡萄光照强度的影响

由图 1 可知,5—6 月避雨栽培光照强度显著低于露地栽培,主要由于避雨棚棚膜透光率稍差,阻挡了一部分光照;7—8 月由于叶片阻挡仪器导致不同处理光照强度均快速降低,但在相同遮挡条件下避

1.5 数据分析

采用 Excel 软件对试验数据进行整理及绘图。

2 结果与分析

2.1 不同栽培方式对“红地球”葡萄烂果率及经济效益的影响

由表 1 可知,2012—2015 年的秋淋雨造成葡萄烂果率平均为 23.9%,667 m² 损失平均为 3 787.0 元,而避雨栽培烂果率仅为 6.4%、平均 667 m² 损失为 1 317.0 元;避雨栽培条件下生产的果品质量好,售价高,更耐贮运,与露地栽培的葡萄相比,避雨栽培的葡萄,从外观上比较,较少无药渍残留,表皮光洁;从内在品质上比较,由于推迟了采摘时间,提高了葡萄品质,避雨栽培比露地栽培平均增加可溶性固形物含量 2.5%;避雨栽培比露地栽培平均每 667 m² 收益高 55.8%。

由表 2 可知,得出避雨栽培对葡萄霜霉病的防治效果最好,其次是白腐病,再次为炭疽病。避雨栽培条件下比露地栽培霜霉病病情指数分别降低 91.4%、78.1%、70.2%、43.5%。

雨栽培和露地栽培光照强度差异不显著;生长后期避雨栽培与露地栽培光照强度差别也不大。但总体来说,在整个生长季避雨栽培比露地降低了光照强度。由此可知,避雨栽培虽能有效降低葡萄叶、果染病率,但对光照强度稍有影响。

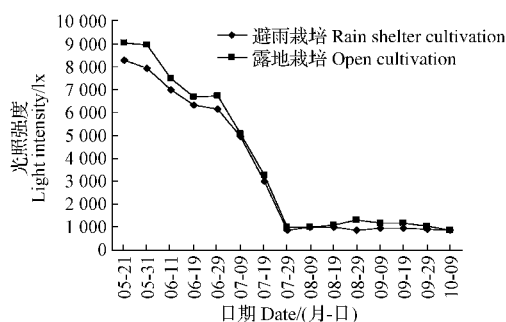


图1 避雨栽培和露地条件下“红地球”葡萄光照强度

Fig. 1 Light intensity of 'Red globe' grape under rain shelter cultivation and open cultivation

表3 不同避雨棚材料年平均花费用对比

Table 3 Comparison of different rain shelter material costs every year

类型 Type	总花费 Total cost/元	预计使用年限 Expected life/年	每年维修材料及工费 Annual maintenance and cost of labor/元	每年平均费用 Every year cost/元
竹竿、竹片型 Bamboo pole, bamboo chip	2 356	5~6	150	591
竹片、钢绞型 Bamboo chip, steel wire rack	2 846	6~7	150	599
钢绞型钢型 Steel wire, steel wire rack	4 630	>10	0	463
全钢丝型 All steel wire	2 788	>10	0	279

3 讨论与结论

“红地球”葡萄于1987年开始引入我国^[5-6],陕西渭南市于1998年开始引进种植,其作为渭南农业的主导产业发展迅猛。虽然“红地球”葡萄丰产性好,货架期长,但抗病能力差,尤其是易感霜霉病,据统计,仅2014、2015年因阴雨天气(2014年全年降雨量为588 mm,仅9月降雨量达201 mm),造成渭南市的露地葡萄烂果损失近15亿元(渭南市80%为晚熟“红地球”葡萄),阴雨对这一区域葡萄的生长及品质造成极大的影响,制约了葡萄产业健康持续发展。研究表明葡萄避雨栽培能显著降低葡萄霜霉病、白腐病、炭疽病、灰霉病发生率^[7-8],尤其是对葡萄霜霉病预防效果非常显著,通过连续4年调查统计,避雨栽培较露地栽培霜霉病的发病率降低91.4%,其它几种病害发病率也显著降低。这主要是避雨栽培降低了树体、果实及田间湿度,周围环境不适宜病原菌生长,从而降低了病害的发生。而霜霉病等病害在潮湿条件下容易发生,尤其是降雨后,环境湿度大,如不及时防控,特别容易爆发,葡萄避雨栽培通过形成微环境,降低了葡萄病害的发生^[9]。同时葡萄避雨栽培通过延迟采摘20~30 d,增加了葡萄可溶性固形物含量^[10],也避免了“红地球”葡萄集中上市,加上避雨栽培大幅减少了打药次数和用药量,降低了投入成本,而且符合国家食品安全,深受各地客商和消费者的喜爱,市场售价高,显著的提高了葡萄的经

2.3 避雨棚搭建成本分析

由于材料价格每年存在一定范围的波动,该试验对比分析2012—2015年竹竿竹片型、竹片钢丝型、钢绞型钢型和全钢丝型等4类搭建材料每667 m²年均花费。由表3可知,全钢丝结构成本低、寿命长,每667 m²年平均费用仅279元,其次为钢绞型钢型结构,造价最高的为竹片、钢绞结构,每667 m²年平均费用达到599元,高出全钢丝结构一倍多。全钢丝型结构造价远低于其它3种材料,且一次成型,无后期修补,省时省功,是一种理想架形材料。

济效益,但避雨栽培下的光照强度稍有降低,建议果农最好适当延迟盖膜,并每年换膜,同时严格控制单位面积枝条密度,打开光路,适当疏穗、疏粒,合理负载,加强果园的肥水管理,尤其是叶面多喷施磷、钾肥,促进着色,提高果实品质,达到稳产、优质、高效的良性循环。

随着我国经济的发展,劳动力日渐紧缺,导致劳动成本的大幅增加,降低投入,增加产出,对于提高葡萄种植的经济效益越来越重要。全钢丝型的避雨棚预计使用寿命10年以上,钢绞型钢型避雨棚虽使用年限也可超过10年^[11],但平均到每年的费用比全钢丝型高出接近1倍,竹竿竹片型和竹片钢绞型费工、费时,而且平均到每年的费用也高于全钢丝型,所以,全钢丝型材料避雨棚符合低成本、长寿命的生产要求,是搭建葡萄避雨棚的理想架形材料。

参考文献

- [1] 曹李兴,吴克炎,占小敏.不同覆盖与果穗套袋对红地球葡萄的品质效应研究[J].安徽农业科学,2011(3):1348-1350.
- [2] 万盼红.陕西省渭南市临渭区葡萄产业发展的调查研究[J].中国市场,2016(17):40-41.
- [3] 于咏,孟江飞,惠竹梅,等.结果母枝修剪长度对“金手指”葡萄萌芽结果特性的影响[J].北方园艺,2016(11):5-9.
- [4] 吴仁安,王春风,方维国.介绍一种葡萄简易避雨棚架栽培法[J].中外葡萄与葡萄酒,1999(2):35.
- [5] 张新忠,张建阁.介绍两个美国葡萄新品种[J].河北果树,1994(3):34.
- [6] 张健雄,李平.“红提”葡萄采后贮藏保鲜技术研究进展[J].北

方园艺,2016(10):181-184.

[7] 郑雨明,付爱忠,徐立梅.红地球葡萄的Y形架避雨栽培技术[J].落叶果树,2015,47(1):48-49.

[8] 杜飞,朱书生,王海宁,等.不同避雨栽培模式对葡萄主要病害的防治效果和植株冠层温湿度的影响[J].云南农业大学学报(自然科学版),2011,26(2):177-184.

[9] 杜飞,朱书生,陈尧,等.避雨栽培对葡萄白粉病发生的影响及其微气象学原理初探[J].经济林研究,2011,29(1):52-60.

[10] 王紫寒,张伟,关利平,等.避雨栽培对泽香葡萄微环境和果实品质的影响[J].中外葡萄与葡萄酒,2015(3):14-17.

[11] 沈建生.钢丝骨架葡萄避雨棚及其在生产上的应用[J].福建农业科技,2007(2):46-48.

Effect of Rain Shelter Cultivation on Grape Growing in Shaanxi Guanzhong Plain

WANG Jinfeng, WANG Lujun, LI Rui, FAN Xiaofeng, LIU Xiaojuan

(Institute of Weinan Linwei Grapes, Weinan, Shaanxi 714000)

Abstract: 'Red globe' grape was used as test material, studying the influence of the rain shelter cultivation and open cultivation on grape downy mildew, gray mold, anthrax, white rot incidence and the rate of rotten fruit, fruit quality and economic benefit, measuring the light intensity and analyzing the cost of shed frame materials with different price and lifetime. The results showed that rain shelter cultivation sharply reduced the number of pesticide and dose, reduced the pesticide residue, improved fruit quality and reduced the rotten fruit rate, thus increasing the economic benefit. Rain shelter cultivation was higher 55.8% profits than open cultivation average per 667 m². The rain shelter cultivation could significantly reduced the incidence of the grape downy mildew, white rot, anthrax, gray mold. Especially in preventing and controlling downy mildew, it concluded that the incidence of downy mildew under rain shelter cultivation was lower 91.4% than the open cultivation. But the rain shelter cultivation reduced the light intensity in a certain degree. By four different rain shelter structures and material analysis, it concluded that all wire type had the characteristics of the lowest cost and life expectancy, it was ideal shape material of grapes rain shelter cultivation in Shaanxi Guanzhong region.

Keywords: Shaanxi; Guanzhong region; 'Red globe' grape; shelter cultivation

欢迎订阅 2017 年《北方园艺》

全国自然科学(中文)核心期刊
中国农业核心期刊
全国优秀农业期刊
中国北方优秀期刊
黑龙江省优秀科技期刊
美国化学文摘社(CAS)收录期刊
黑龙江省农家书屋推荐目录
2015、2016年期刊数字影响力100强

主管:黑龙江省农业科学院
主办:黑龙江省园艺学会、黑龙江省农业科学院
刊号:ISSN 1001-0009 CN 23-1247/S
广告经营许可证号:2301070000009
邮发代号:14-150 半月刊 每月 15、30 日出版
单价:15.00 元 全年:360.00 元

全国各地邮局均可订阅 或直接向编辑部汇款订阅

汇集前沿学术成果,传播先进实用技术。本刊内容丰富、栏目新颖、技术实用、信息全面。涵盖园艺学的蔬菜、果树、瓜类、花卉、植保等研究领域的新成果、新技术、新品种、新经验。竭诚欢迎全国各地科研院所人员、大专院校师生、各省、市、县、乡、镇农业技术推广人员、农民科技示范户等踊跃订阅。

地址:黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路 368 号《北方园艺》编辑部

邮编:150086 电话:0451-86674276 信箱:bfiybjb@163.com 网址:www.haasep.cn