

新疆南疆矮化密植枣园三种红枣病害发生规律及其影响因素研究

张栋海^{1,2}, 李克福², 赵思峰¹

(1. 新疆绿洲农业病虫害治理与植保资源利用自治区高校重点实验室, 石河子大学 农学院, 新疆 石河子 832003;

2. 新疆生产建设兵团第三师农业科学研究所, 新疆 图木舒克 843901)

摘 要:以新疆南疆矮化密植枣园中发生的枣缩果病、枣果黑斑病和枣叶斑病为研究对象, 采用普查和定时、定点调查的方法, 研究不同间作模式、不同品种对3种病害发生为害的影响以及3种病害在田间的消长规律。结果表明:枣缩果病从7月中旬开始发生, 到8月中下旬达到发病高峰, 随后随着枣果的成熟, 病害逐渐减轻; 枣果黑斑病在8月下旬开始发生, 随后不断加重; 枣叶斑病在5月上旬开始发生, 随着叶片的不断长大, 病害逐渐加重。枣棉间作和枣辣椒间作均会加重3种病害的发生, 不同品种中, “灰枣”的缩果病、枣果黑斑病发生最轻, “骏枣”次之, 而“赞皇大枣”发病最重, “赞皇大枣”叶斑病发生最轻, “灰枣”次之, 而“骏枣”发生最重。

关键词:枣缩果病; 枣果黑斑病; 枣树叶斑病; 发生规律; 种植模式; 品种

中图分类号:S 436.65(245) **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)03-0105-04

新疆特殊的光热资源、土地资源及区位优势, 使得新疆阿克苏、哈密、和田、喀什、吐鲁番地区和巴音郭勒自治州地区形成了大规模的红枣种植基地, 截止到2012年, 新疆红枣种植面积已达47.37万hm², 产量145.3万t, 红枣已成为近年来在新疆地区覆盖面最广、效益最突出、惠民成效最显著的一项产业^[1]。由于红枣种植面积快速增加, 而综合管理措施相对滞后, 致使枣缩果病、枣果黑斑病及枣树叶斑病发生日益严重^[2]。红枣黑斑病自2009年首次在阿克苏、和田地区发现以来, 2010年在阿克苏爆发成灾^[3-4], 新疆生产建设兵团第一师因该病造成的商品果产量损失超过30%, 果实品质严重下降^[5]。枣缩果病在南疆红枣种植区普遍发生, 一般发病率在5%~10%, 发病严重的枣园可达20%。枣果发病后, 病果逐渐干缩凹陷, 果皮皱缩, 脱落, 整个病果呈无光泽的暗红色且萎缩, 病部果肉呈海绵状坏死, 味苦, 不堪食用^[6-7]。红枣叶斑病在南疆红枣种植区平均发病率在10%~20%, 发病严重田块发病率达50%以上, 其危害红枣叶片后, 初期在叶片上形成灰褐色或褐色圆形斑

点, 边缘有黄色晕圈, 严重发生时造成枣树叶片黄化脱落, 影响红枣的营养供给, 最终影响红枣果实的产量和品质^[8]。目前对3种病害的病原鉴定、防治药剂筛选等研究较多, 但对其发生规律的研究相对较少, 尤其是近年来为了提高单位土地面积上的经济效益, 增加农民收入, 间套作红枣栽培模式及节水灌溉技术等开始大面积推广应用^[9], 3种红枣病害的发生规律也发生改变。该研究针对新疆南疆第三师小海子垦区红枣种植区开展了3种主要病害的发生规律以及不同间作模式、不同品种枣树3种主要病害严重度发生的影响调查, 以期为枣园3种主要病害的综合治理提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

病害种类:枣缩果病、枣果黑斑病和枣叶斑病。

红枣品种:“灰枣”、“骏枣”和“赞皇大枣”。

种植模式:枣树单作、枣棉间作、枣树色素辣椒间作等模式。

1.2 试验方法

1.2.1 调查时间及地点 枣缩果病、枣果黑斑病和枣叶斑病发生规律调查分别在兵团第三师44团10连4号地和44团14连3支地设2个固定调查点, 其中44团10连4号地面积2.67hm², 栽植品种为“骏枣”, 树龄5年; 44团14连3支地面积2.13hm², 栽植品种为“骏枣”, 树龄6年, 2块地均园象整齐, 树势良好。3种主要病害发

第一作者简介:张栋海(1988-), 男, 甘肃武威人, 硕士研究生, 研究方向为植物病理学。E-mail: wjcwzy@126.com.

责任作者:赵思峰(1975-), 男, 博士, 教授, 硕士研究生, 研究方向为植物病理学。E-mail: zhsf_agr@shzu.edu.cn.

基金项目:国家科技支撑计划资助项目(2011BAD48B02)。

收稿日期:2014-11-12

生影响因素调查于2012年和2013年连续2年在新疆建设兵团第三师44团农6连、7连、10连和14连等红枣种植区进行。分别于2012年和2013年的8月中旬发病高峰期调查枣树叶斑病和枣缩果病的发生情况,同年10月上中旬调查枣黑斑病的发生情况。被调查枣园面积均在2 hm²以上,枣树种植模式为4 m双行矮化密植模式,最大树龄枣园为8年左右,最小树龄枣园为2年,枣园集中连片,田管统一,土壤以沙壤土为主,肥水管理良好。

1.2.2 调查方法 采用五点取样法对3种病害的发生危害情况进行调查,枣缩果病与枣果黑斑病调查每点取5棵树,每块地共计调查25棵树,每棵树分上、中、下部3点取样,每点25个果实,每棵树调查75个果实。枣叶斑病每点调查4棵树,每块地共计调查20棵树,每棵树分东、南、西、北、中5个方位取样,每个方位25片叶,每棵树调查100片叶。最后计算病果率、病叶率和病情指数。因枣缩果病无分级标准,因此仅调查病果率。

1.2.3 病害分级标准 枣果黑斑病分级标准:0级:无病斑;1级:病斑1个,病斑直径在0.5 cm以下;2级:病斑1~3个,最大病斑直径1 cm;3级:病斑4~5个,最大病斑直径在1~2 cm;4级:病斑5个以上,最大病斑直径超过2 cm。叶斑病分级标准参照苹果斑点落叶病“准则”制定,分级方法为:0级:无病斑;1级:病斑面积占整个叶面积的10%以下;3级:病斑面积占整个叶面积的11%~25%;5级:病斑面积占整个叶面积的26%~40%;7级:病斑面积占整个叶面积的41%~65%;9级:病斑面积占整个叶面积的66%以上。

2 结果与分析

2.1 3种主要病害发生规律研究

2.1.1 枣缩果病田间发生规律 由图1可知,枣缩果病发病率在田间呈现先上升后下降的趋势。2块枣园在7月中旬即可看到枣缩果病病果,其中44团10连枣园在8月18日病果率达到7.2%,随着枣果成熟度不断增加,病果率逐渐降低;44团14连枣园在8月25日病果率达最高值为5.9%,发病高峰期与44团10连枣园相比推迟了近7 d时间,随枣果成熟度不断增加,该枣园病果率

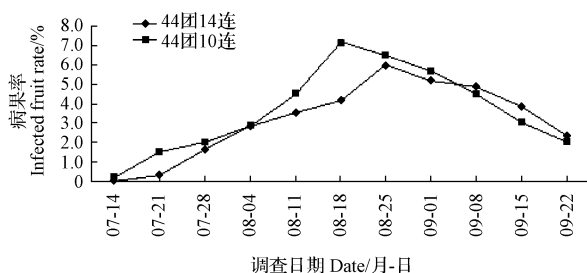


图1 枣缩果病田间发生规律

Fig. 1 Dynamics of jujube fruit shrink disease in field

也呈下降趋势。

2.1.2 枣果黑斑病田间发生规律 由图2可知,枣果黑斑病在田间呈现不断增加的趋势。2块调查枣园在8月下旬开始发现枣果黑斑病病果,其中44团14连枣园在8月25日发现病果,44团10连枣园在9月1日发现病果,此后病果率呈缓慢增加的趋势,到10月中旬红枣成熟期病果率开始急速增加,直到红枣采收前该病害仍在加重。

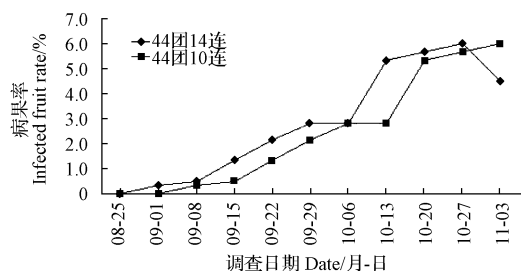


图2 枣果黑斑病田间发生规律

Fig. 2 Dynamics of jujube black spot disease in field

2.1.3 枣树叶斑病田间发生规律 由图3可知,枣树叶斑病在田间呈现出不断加重的趋势。在5月5日时2块枣园均发现枣树叶斑病,随后枣树叶斑病不断加重,其中44团10连枣园枣树叶斑病在整个调查期间发病均重于44团14连枣园。

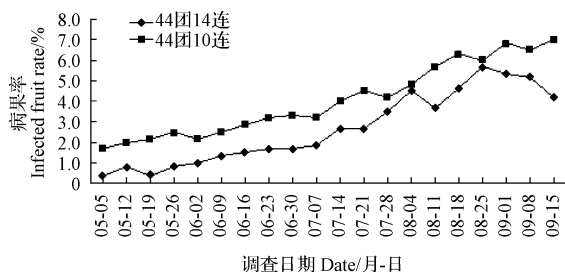


图3 枣树叶斑病田间发生规律

Fig. 3 Dynamics of jujube leaf spot disease in field

2.2 影响3种病害的发生因素

2.2.1 不同间作模式、品种对枣缩果病发生的影响 由表1、2可知,不同间作模式和品种对枣缩果病有明显的影响。其中红枣与色素辣椒间作园枣缩果病发生最重,44团10连枣园在2012年缩果病病果率为7.40%,2013年为7.04%;红枣棉花间作枣园发病其次,44团14连枣园2012年病果率为5.02%,2013年病果率为5.10%;红枣单作园发病最轻,44团7连枣园2012年病果率为4.91%,2013年44团14连红枣单作园病果率为3.11%。在连续2年的调查中,“灰枣”发病最轻,2012年病果率为4.14%,2013年为2.36%;其次是“骏枣”,2012年病果率为5.16%,2013年为3.11%;“赞皇大枣”发病最重,2012年病果率为5.30%,2013年为5.86%。

表 1 不同间作模式对枣园枣缩果病发生的影响

Table 1 The effect of different intercropping pattern on jujube fruit shrink disease

间作模式	年份	调查地点	品种	树龄	总果数	病果数	病果率
Cropping patterns	Year	Area of investigation	Variety	Age/a	Fruit number/个	Infected fruit number/个	Infected fruit rate/%
枣单作	2012 年	44 团 7 连	“骏枣”	5	1 793	88	4.91b
	2013 年	44 团 14 连	“骏枣”	6	1 449	45	3.11c
红枣棉花间作	2012 年	44 团 14 连	“骏枣”	5	1 156	58	5.02b
	2013 年	44 团 14 连	“骏枣”	6	1 628	83	5.10b
红枣色素辣椒间作	2012 年	44 团 10 连	“骏枣”	5	1 920	142	7.40a
	2013 年	44 团 10 连	“骏枣”	6	1 080	76	7.04a

表 2 不同品种对枣缩果病发生的影响

Table 2 The effect of different variety on jujube fruit shrink disease

品种	年份	调查地点	间作模式	树龄	总果数	病果数	病果率
Variety	Year	Area of investigation	Cropping patterns	Age/a	Fruit number/个	Infected fruit number/个	Infected fruit rate/%
“灰枣”	2012 年	44 团 7 连	红枣单作	4	3 726	155	4.14c
	2013 年	44 团 7 连	红枣单作	5	1 568	37	2.36e
“骏枣”	2012 年	44 团 7 连	红枣单作	5	3 625	187	5.16b
	2013 年	44 团 7 连	红枣单作	6	1 449	45	3.11d
“赞皇大枣”	2012 年	44 团 7 连	红枣单作	5	3 905	207	5.30ab
	2013 年	44 团 7 连	红枣单作	6	1 672	98	5.86a

2.2.2 不同间作模式、品种对枣果黑斑病发生的影响
由表 3、4 可知,不同间作模式和品种对枣果黑斑病发生有明显的影 响。其中红枣棉花间作模式枣果黑斑病发生最重,所调查 2 块枣园平均病果率为 8.29%,病情指数为 4.75;其次是红枣色素辣椒间作模式平均病果率为 7.84%,病情指数 4.13;红枣单作模式发病最轻,平均病果率为 6.39%,病情指数为 3.88。红枣不同品种对枣果

黑斑病抗性有差异,其中“赞皇大枣”与“骏枣”发病重于“灰枣”。“赞皇大枣”2012 年调查病果率为 1.92%,病情指数为 0.63;2013 年病果率为 8.08%,病情指数 4.13;“骏枣”2012 年调查病果率为 2.38%,病情指数为 0.71,2013 年病果率为 6.90%,病情指数 3.99;“灰枣”2012 年未调查到黑斑病发生,2013 年病果率为 1.96%,病情指数为 0.75。

表 3 不同间作模式对枣果黑斑病发生的影响

Table 3 The effect of different intercropping pattern on jujube black spot disease

间作模式	年份	调查地点	品种	树龄	病果率	平均值	病情指数	平均值
Cropping patterns	Year	Area of investigation	Variety	Age/a	Infected fruit rate/%	Average/%	Disease index	Average
红枣单作	2013 年	44 团 7 连	“骏枣”	5	5.88	6.39	3.76	3.88b
		44 团 14 连	“骏枣”	6	6.90		3.99	
红枣棉花间作	2013 年	44 团 7 连	“骏枣”	5	7.84	8.29	4.34	4.75a
		44 团 14 连	“骏枣”	6	8.73		5.16	
红枣色素辣椒间作	2013 年	44 团 10 连	“骏枣”	6	6.86	7.84	3.70	4.13ab
		44 团 10 连	“骏枣”	5	8.82		4.55	

表 4 不同品种对枣果黑斑病发生的影响

Table 4 The effect of different variety on jujube black spot disease

品种	年份	调查地点	间作模式	树龄	病果率	病情指数
Variety	Year	Area of investigation	Cropping patterns	Age/a	Infected fruit rate/%	Disease index
“灰枣”	2012 年	44 团 7 连	红枣单作	4	0.00	0.00c
	2013 年	44 团 7 连	红枣单作	5	1.96	0.75b
“骏枣”	2012 年	44 团 7 连	红枣单作	4	2.38	0.71b
	2013 年	44 团 14 连	红枣单作	6	6.90	3.99a
“赞皇大枣”	2012 年	44 团 7 连	红枣单作	5	1.92	0.63b
	2013 年	44 团 7 连	红枣单作	6	8.08	4.13a

2.2.3 不同间作模式、品种对枣树叶斑病发生的影响
由表 5 可知,不同间作模式对红枣叶斑病发生有明显影响。其中红枣棉花间作模式发病较重,2012 年叶片发病率为 7.56%,病情指数 1.89;2013 年发病率为 5.41%,病情指数 2.47。其次为红枣色素辣椒间作模式,2012 年发病率为 6.38%,病情指数 1.79,2013 年发病率为 6.76%,

病情指数 2.58。红枣单作模式叶斑病发病最轻,2012 年发病率为 5.17%,病情指数 1.65;2013 年发病率为 6.34%,病情指数 1.60。由表 6 可知,品种对枣树叶斑病发生有一定影响,“骏枣”发病率为 5.90%,病情指数 1.99;“灰枣”发病率为 4.96%,病情指数 1.75;“赞皇大枣”发病率为 3.94%,病情指数 1.33。

表 5 不同间作模式对枣树叶斑病发生的影响

Table 5 The effect of different intercropping pattern on jujube leaf spot disease

间作模式 Cropping patterns	年份 Year	调查地点 Area of investigation	品种 Variety	树龄 Age /a	发病率 Incidence rate/%	病情指数 Disease index
红枣单作	2012 年	44 团 7 连	“骏枣”	5	5.17	1.65b
	2013 年	44 团 7 连	“骏枣”	6	6.34	1.60b
红枣棉花 间作	2012 年	44 团 7 连	“骏枣”	4	7.56	1.89b
	2013 年	44 团 7 连	“骏枣”	5	5.41	2.47a
红枣色素	2012 年	44 团 10 连	“骏枣”	5	6.38	1.79b
辣椒间作	2013 年	44 团 10 连	“骏枣”	5	6.76	2.58a

表 6 不同品种对枣树叶斑病发生的影响

Table 6 The effect of different variety on jujube leaf spot disease

品种 Variety	年份 Year	调查地点 Area of investigation	间作模式 Cropping patterns	树龄 Age /a	发病率 Incidence rate/%	病情指数 Disease index
“灰枣”	2013 年	44 团 14 连	红枣单作	5	4.96	1.75a
“骏枣”	2013 年	44 团 14 连	红枣单作	6	5.90	1.99a
“赞皇大枣”	2013 年	44 团 7 连	红枣单作	6	3.94	1.33b

3 结论与讨论

枣缩果病、枣果黑斑病和枣叶斑病是新疆南疆枣园中发生最为普遍的 3 种主要病害,对这 3 种主要病害的发生规律调查研究较少,同时由于间套作等不同栽培模式在南疆的大面积推广应用,其发生规律和影响因素更为复杂,给病害的及时有效防治带来较大困难。该研究采用定点、定期调查的方法,对 3 种主要病害的发生规律和影响因素进行了系统调查。研究结果表明枣缩果

病从 7 月中旬开始发生,到 8 月中下旬达到发病高峰,随后随着枣果的成熟,病害逐渐减轻;枣果黑斑病在 8 月下旬开始发生,随后不断加重;枣树叶斑病在 5 月上旬开始发生,随着叶片的不断长大,病害逐渐加重。枣棉间作和枣辣椒间作均会加重 3 种病害的发生,不同品种中,“灰枣”的缩果病、枣果黑斑病发生最轻,“骏枣”次之,而“赞皇大枣”发病最重,“赞皇大枣”叶斑病发生最轻,“灰枣”次之,而“骏枣”发生最重。该研究结果对于指南疆小海子垦区红枣 3 种主要病害的防治具有重要指导意义和参考价值。

参考文献

- [1] 李晓鸥,余国新.新疆红枣品牌发展现状为建设对策[J].北方园艺,2014(8):170-174.
- [2] 王兰,冯宏祖,熊仁次,等.新疆红枣病虫害发生现状及对策[J].中国植保导刊,2014,34(6):73-75.
- [3] 马荣,张传燕,刘玉,等.新疆红枣黑斑病病菌的室内杀菌剂筛选[J].农药,2012,52(10):767-770.
- [4] 陈小飞,熊仁次,徐崇志,等.红枣黑斑病研究现状与展望[J].黑龙江农业科学,2013(10):141-144.
- [5] 向征,钟聪慧,胡军,等.新疆枣果黑斑病病原鉴定[J].新疆农业科学,2013,5(5):845-850.
- [6] 孙洁,池振江,赵思峰.新疆红枣缩果病菌生物学特性及室内药剂筛选研究[J].北方园艺,2013(24):126-129.
- [7] 张荣斌,刘伟,张栋海,等.小海子垦区枣园缩果病的发生及防治[J].新疆农垦科技,2011(2):38-39.
- [8] 王志霞,王斌,赵思峰,等.新疆红枣叶斑病菌生物学特性及室内药剂筛选研究[J].北方园艺,2013(8):132-135.
- [9] 张计峰,耿庆龙,陈署晃,等.间作模式下枣园间作棉花对红枣产量的影响[J].新疆农业科学,2014(5):855-862.

Study on Law and Its Influence Factors of Three Main Jujube Diseases in South Xinjiang Under Dwarf and Close-Planting Managements

ZHANG Dong-hai^{1,2}, LI Ke-fu², ZHAO Si-feng¹

(1. Key Laboratory at Universities of Xinjiang Uygur Autonomous Region for Oasis Agricultural Pest Management and Plant Protection Resource Utilization, College of Agriculture Shihezi University, Shihezi, Xinjiang 832003; 2. Institute of Agriculture Science and Technology, Agriculture of Division No. 3 of Xinjiang Production and Construction Group, Tumisuke, Xinjiang 843901)

Abstract: With the jujube shrink disease, jujube black spot and jujube leaf spot disease as the research object, the method of census and timing, fixed-point investigation were used to study the influence of different intercropping and variety to 3 diseases and the epidemic law of 3 diseases in South Xinjiang under dwarf and close-planting managements. The results showed that the occurrence of jujube shrink disease was in the middle of July, reached the peaks in mid to late August, then gradually reduced while fruit was mature. The occurrence of jujube black spot disease was in late August, the disease was aggravated gradually. The jujube leaf spot disease occurred in early May, then the disease was aggravated gradually. The incidence of three main diseases would be aggravated under jujube-cotton intercropping and jujube-pepper intercropping system. The ‘Huizao’ had most disease-resistant to jujube shrink disease and jujube black spot disease, the ‘Junzao’ had poor resistant than ‘Huizao’, but ‘Zanhuangdazao’ had the worst resistant. The ‘Zanhuangdazao’ had the most disease-resistant to jujube leaf spot disease, the ‘Huizao’ had poor resistant than ‘Zanhuangdazao’, but ‘Junzao’ had the worst resistant.

Keywords: jujube shrink disease; jujube black spot disease; jujube leaf spot disease; epidemic law; cropping patterns; variety