



高自男,熊仁次,谭占明.阿拉尔垦区枣皱胴病病因初步分析[J].黑龙江农业科学,2021(5):35-38.

阿拉尔垦区枣皱胴病病因初步分析

高自男^{1,2},熊仁次²,谭占明^{1,2}

(1.塔里木大学 植物科学学院,新疆 阿拉尔 843300;2.塔里木大学南疆特色果树高效优质栽培与深加工技术国家地方联合工程实验室,新疆 阿拉尔 843300)

摘要:为明确影响阿拉尔垦区枣皱胴病发生的相关因子,进一步降低发病率,本研究于病害发生初期,通过采用定点定期调查的方法,开展不同枣树品种、不同树龄、不同种植密度、灌水方式、施肥处理等栽培管理模式对枣皱胴病发生的影响的调查。结果表明:枣皱胴病从7月中旬开始发生,随后不断加重,9月中旬至10月中旬为田间发病高峰期。骏枣病害发生重于灰枣;不同树龄的树体发病率有明显差异,5年生枣园发病率较低,13年生的枣园发病率较高;枣园种植密度不同,枣皱胴病发病率不同,枣园种植密度越大,病害发生率越低。2.0 m×3.0 m种植密度枣园的发病率为最低,1.5 m×2.0 m、1.5 m×3.0 m这两种模式下的种植密度均有发生,但两者之间没有明显影响;大水漫灌枣园的发病率高于滴灌枣园的发病率;施入有机肥、复合肥和专用肥枣园的发病率均低于施尿素等化学肥料的枣园。枣皱胴病现象在阿拉尔垦区发生相对普遍。品种、树龄、种植密度的差异、灌水方式以及不同施肥处理等因素对该病的发生均有一定影响。

关键词:阿拉尔垦区;枣皱胴病;病因

枣(*Zizyphus jujube* Mill.)为鼠李科(Rhamnaceae)枣属(*Zizyphus* Mill.)植物,是原产我国的特有果树,在我国有7 000多年的栽培历史,种质资源丰富^[1-2]。枣作为我国排名第一的干果,对气候和土壤条件要求不严格,具有耐热、耐寒、耐贫瘠、耐旱涝、耐盐碱的特性^[3],因此枣树在我国种植分布范围广泛^[4]。在干旱缺水且盐碱较重的地区,可以起到改良土壤、改善生态环境和增加当地经济效益的作用^[5]。

阿拉尔垦区是近年来新疆重要的红枣产区,其红枣产业已成为种植户经济收入的主要来源^[6]。但随着阿拉尔垦区红枣种植面积的扩大,枣树种植年限的延长、品种单一、枣园规模化管理生产及防控体系不完善、气候问题等原因^[7],在枣果上发生了一种生理性病害——皱胴病^[8],该病害最初在果实胴部出现边界模糊的黄褐色斑,后期果实胴部呈红黄相间的花斑状,全红以后果实胴部呈皱缩状。采收后的皱胴病果胴部含糖量低于上部,干枣经水浸泡皮肉不易分离,味苦不堪食

用(图1)。由于该病害普遍发生,并且发病率呈现逐年增加的趋势,其发病迅速,发病面积广,严重影响了枣的质量,给果农造成经济损失,极大地影响了阿拉尔垦区枣业的发展。在红枣常见病害中,黑斑病、缩果病、裂果病等研究报道较多,鲜有关于枣皱胴病的系统研究和报道。因此,探索皱胴病发生原因,提出有效的防治措施迫在眉睫。

本研究以骏枣、灰枣为调查对象,通过在阿拉尔垦区开展对不同的枣树品种、树龄和种植密度等栽培模式下枣皱胴病的发生情况的研究,初步明确病害发生与品种、树龄和种植密度的相关性。通过调查不同灌水方式、不同施肥处理管理模式下枣皱胴病的发生情况,明确病害发生与灌水、施肥处理的关系,旨在为防治该病提供理论依据。



图1 骏枣皱胴病

收稿日期:2021-01-23

基金项目:国家重点研发计划项目(2016FYC0501407-05);2018年新疆生产建设兵团科技攻关项目(2018DB003);2018年新疆生产建设兵团“十件实事”农业技术辐射带动工程项目资助(SJSS201801)。

第一作者:高自男(1995—),女,在读硕士,从事果树栽培生理与生态研究。E-mail:812997915@qq.com。

通信作者:熊仁次(1970—),硕士,教授,从事果树栽培生理与生态研究。E-mail:xrcqwb@qq.com。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

阿拉尔垦区地处天山南麓,塔里木盆地北部,地理位置介于 $40^{\circ}22' \sim 40^{\circ}57' \text{N}$, $80^{\circ}30' \sim 81^{\circ}58' \text{E}$ 。属暖温带极端大陆性干旱荒漠气候,全年日照时数 $2\,556.3 \sim 2\,991.8 \text{ h}$,年平均气温 $8.9 \sim 11.4^{\circ}\text{C}$,无霜期 $183 \sim 221 \text{ d}$,日照率为 $58\% \sim 69\%$;冬季少雪,年降水量稀少,地表蒸发强烈,年均降雨量为 $40.1 \sim 82.5 \text{ mm}$,年均蒸发量 $1\,876.6 \sim 2\,558.9 \text{ mm}^{[9]}$ 。

1.2 调查地点

调查地点:阿拉尔市塔里木大学园艺试验站、枣种质资源圃、兵团第一师八团七连;第一师九团十二连;第一师十团护林场;第一师十一团七连;第一师十二团七连、第一师十二团二十二连、第一师十二团二十四连;第一师十三团十三连、十三团十七连、十三团二十连、十三团二十二连等地进行调查。

1.3 方法

1.3.1 骏枣、灰枣抗性调查 于2020年7月16日开始,每隔7 d调查1次,到10月底结束。在不同类型的枣园内定点、定期随机选择骏枣和灰枣树,调查各枣吊上枣果的发生情况,计算发病率。

$$\text{发病率}(\%) = \frac{\text{病株(叶果等)数}}{\text{调查总株(叶果等)数}} \times 100$$

1.3.2 不同灌水方式下皱胴病发生情况的调查

于2020年7月中旬至10月下旬对阿拉尔垦区周边采取漫灌方式和滴灌的骏枣园进行系统调查,计算发病率。

1.3.3 不同树龄皱胴病发生情况比较 于2020年7月中旬至10月下旬在阿拉尔垦区周边试验园内选择相同种植密度和灌水条件的骏枣园,定点定期调查4种不同树龄(5年生、10年生、12年生、13年生)骏枣的发病情况。计算发病率。

1.3.4 对不同种植密度枣园皱胴病分析 于枣果膨大期至完熟期,以阿拉尔垦区为调查重点选取不同种植密度的骏枣园分别对 $1.5 \text{ m} \times 2.0 \text{ m}$ 、 $1.5 \text{ m} \times 3.0 \text{ m}$ 、 $1.0 \text{ m} \times 3.0 \text{ m}$ 、 $2.0 \text{ m} \times 3.0 \text{ m}$ 四种种植密度枣园病害的发生情况进行调查。计算发病率。

1.3.5 不同施肥处理皱胴病发生情况调查 于枣果膨大期至果实成熟期。选取树龄一致、不同

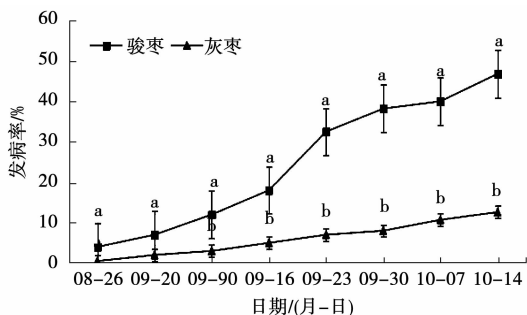
施肥处理的4块骏枣园进行不同施肥处理。有机肥以农家肥(牛、羊粪)施肥量为 $3\,000 \text{ kg} \cdot 667 \text{ m}^2$ 、复合肥(商品肥)施肥量为 $450 \text{ kg} \cdot 667 \text{ m}^2$ 、红枣专用肥(复合型红枣专用肥)施肥量为 $850 \text{ kg} \cdot 667 \text{ m}^2$ 、化肥(尿素)为主施肥量为 $1\,500 \text{ kg} \cdot 667 \text{ m}^2$ 。通常在4月上中旬施肥1次,施肥方法一般以结合耕翻全园撒施。调查皱胴病的发病情况。

1.3.6 数据分析 采用Excel 2003软件统计数据并作出动态图,用DPS 7.05软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 骏枣和灰枣枣园中枣皱胴病发生情况

由图2可知,从发病动态看,灰枣发病率较骏枣低且约晚7 d左右发病。两品种枣园病害均于8月底开始发生,骏枣枣园9月中旬皱胴病呈现持续上升的状态而灰枣发病相对平稳。两个品种均在10月14日出现最大发病率,其中灰枣发病率(12.6%)显著低于骏枣(46.8%)。由此可以看出骏枣病害的发生较灰枣更重。



注:不同小写字母表示0.05水平差异显著($P < 0.05$),下同。

图2 不同枣树品种枣园中枣皱胴病发生情况

2.2 不同树龄枣园中枣皱胴病发生情况

由图3可知,在同样的管理条件下,不同树龄的枣园病害的发病情况存在一定差异,5年生枣园发病较轻,10月14日达到最大病果率,为7.0%;10年生枣园次之,10月14日发病率达到18.6%。12年生枣园于10月14日达到最大病果率,为27.0%;13年生枣园在10月14日达到最大病果率,为35.0%。结果表明,随着种植年限的增长,枣树营养失衡,导致生理性病害不断加重。

2.3 不同种植密度枣园中枣皱胴病发生情况

由图4可知,10月14日发病率最高的为 $1.5 \text{ m} \times 2.0 \text{ m}$ 种植密度的枣园,达27.8%;其次

为 1.5 m×3.0 m 种植密度的枣园,发病率为 25.3%;种植密度为 1.0 m×3.0 m 的枣园,发病率为 16.0%;而种植密度为 2.0 m×3.0 m 的枣园,发病为 13.0%。由此说明,在一定范围内,高密度种植会增加病害的发生,种植密度越小,发病越轻。

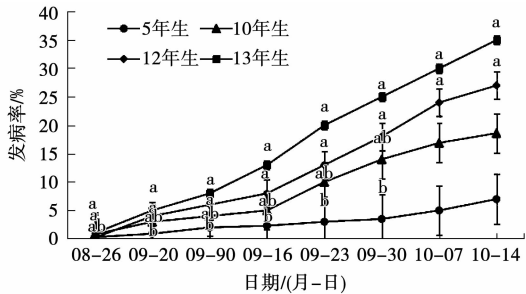


图3 不同树龄枣园中枣皱胴病发生情况

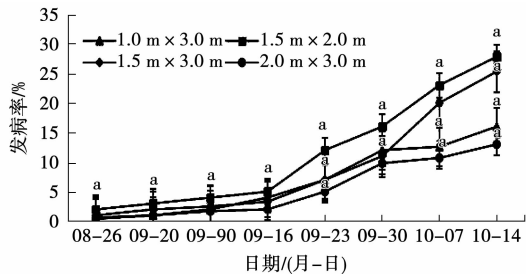


图4 不同种植密度枣园中枣皱胴病发生情况

2.4 不同灌水方式枣园中枣皱胴病发生情况

由图 5 可知,采用大水漫灌方式枣园的发病率显著高于使用滴灌方式灌水枣园的发病率,10月14日两块枣园均出现最大病果率,其中漫灌为 35.8%,滴灌为 22.0%。可能由于漫灌水量大,枣园停水时间晚,发病较重。

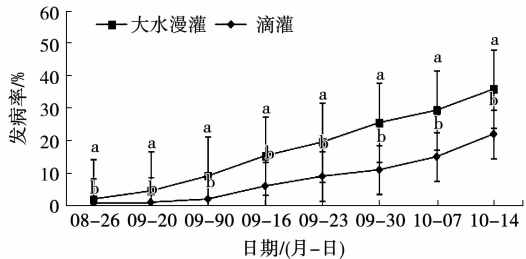


图5 不同灌水方式枣园中枣皱胴病发生情况

2.5 不同施肥处理枣园中枣皱胴病的发生情况

由图 6 可知,单施化肥发病较为严重,发病率为 33.3%,单施有机肥调查发病率为 16.6%,复合肥为 19.4%,专用肥为 18.2%。有机肥、复合

肥及专用肥这 3 种施肥处理下枣皱胴病发病率显著低于化肥处理。由此可见,长期使用复合肥、专用肥和有机肥能减少病害发生。

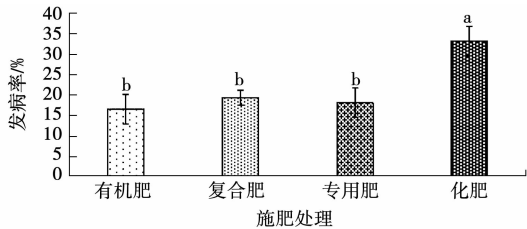


图6 不同施肥处理枣园中枣皱胴病发生情况

3 结论与讨论

本试验结果表明,病害发生与品种、树龄、灌水方式等因素有密切关系。总体来讲病害于 7 月中旬出现病株,8 月中下旬在田间普遍发生,9 月开始随着果实的成熟逐渐增加。从发生的普遍程度来看,灰枣较骏枣抗病能力强;5 年生树龄的骏枣园皱胴病发病较轻,随着树龄的增加,病害逐渐加重;不同栽培模式下,骏枣品种病害在种植密度 2.0 m×3.0 m 下发病度较轻,而在种植密度 1.5 m×2.0 m 下病害发生程度较重。这一结果与马荣等^[10]调查结果存在差异,可能与调查的地区不同、枣园不同和天气因素不同有关;不同灌水模式下,大水漫灌骏枣园病害的发生较滴灌严重,大水漫灌不仅不利于枣树的健壮生长,还会导致枣树抗病性降低,这一结果与杨红等^[11]研究相一致,其认为枣园漫灌水量大,枣园湿度大,从而导致病害发生。

调查发现,不同施肥处理骏枣园皱胴病发生情况为有机肥发病最轻,专用肥和复合肥次之,化肥最重。表明施入化肥容易造成土壤养分不平衡,使原本比较好的土壤结构有所恶化,化肥虽然养分含量高,肥效快,但长期施用化肥,可导致枣树抗病性降低。施有机肥的枣园枣果发病率较轻,这是由于施入农家肥有利于促进土壤团粒结构的形成,使相对粘重的土壤变得比较疏松,能够改善土壤防止土壤板结。使土壤中空气和水的比值协调,增加保水、保温、透气、保肥的能力。土壤中有有机肥含有的营养元素比较多,能够提供枣树生长所必需的营养成分,促进枣树健壮生长,提高枣树的抗病性;前人的研究表明,增加氮素供应能

够增加植物病害的发生,其原因是增加氮素供应增强了植物对病原物的敏感性^[12]。

调查结果表明施用农家肥以及增施复合肥能够提供充足的肥力,在一定程度上提高枣树抗病性,减少病害的发生。李夏鸣等^[8]认为枣皱胴病发病原因与树体内源激素的变化相关。因此在后续的研究中还需要进一步收集相关数据,明确内源激素与枣皱胴病发生的关系,以便对枣树此类病害进行提前预防。

参考文献:

- [1] 曲泽洲,王永惠.中国果树志:枣卷[M].北京:中国林业出版社,1993.
- [2] 刘孟军,汪民.中国枣种质资源[M].北京:中国林业出版社,2009.
- [3] 王志霞,赵思峰.红枣叶斑病病原鉴定及其防治药剂筛选[C]//中国植物病理学会.中国植物病理学会2012年学术年会论文集.北京:中国农业科学技术出版社,2012.
- [4] 刘孟军,王振一.枣树种质资源、良种选育和良种基地建设

的现状、存在问题和对策[J].河北林业科技,2006(1):26-27.

- [5] 高文海.我国红枣栽培技术发展历程及展望[J].陕西林业科技,2016(2):44-47.
- [6] 陈存红,王兰.阿拉尔垦区红枣黑斑病影响因素调查及绿色防控建议[J].新疆农垦科技,2017,40(6):26-28.
- [7] 向征.新疆南疆两种枣树病害的研究[D].石河子:石河子大学,2013.
- [8] 李夏鸣,郭黄萍,胡增丽.枣树果实新病害诊断研究[J].山西果树,2009(5):3-5.
- [9] 杨林.谈阿拉尔垦区果树病虫害的防治[J].新疆林业,1994(3):36-37.
- [10] 马荣,刘晓琳,梁英梅,等.新疆枣果黑斑病发生规律及温湿度对其的影响[J].植物保护学报,2016,43(5):805-811.
- [11] 杨红,包建平.枣树病害与栽培管理的关系[J].落叶果树,2013,45(2):58-59.
- [12] 段旺军,杨铁钊,戴亚,等.植物氮素营养与病害发生关系研究进展[J].西北植物学报,2011,31(10):2139-2146.

Preliminary Analysis on the Etiology of Bottom-crinkle of Jujube in Alar Reclamation Area

GAO Zi-nan^{1,2}, XIONG Ren-ci², TAN Zhan-ming^{1,2}

(1. College of Plant Science, Tarim University, Alar 843300, China; 2. National And Local Joint Engineering Laboratory of High Efficiency and High Quality Cultivation and Deep Processing Technology of Characteristic Fruit Trees in Southern Xinjiang, Tarim University, Alar 843300, China)

Abstract: In order to identify the factors that affect the occurrence of bottom-crinkle of jujube in Alar reclamation area and further reduce the incidence rate, in the early stage of the disease, by using the method of fixed-point regular investigation, this paper carried out the investigation of the influence of different jujube varieties, different ages, different planting densities, irrigation methods, fertilization and other cultivation modes on the occurrence of the disease. The results showed that the bottom-crinkle of jujube began to occur in the middle of July, and then became more and more serious, and the peak of the disease was from the middle of September to the middle of October. The disease of Jun jujube was more serious than that of grey jujube, and the incidence of tree age varies significantly among different ages. The incidence rate of five year old jujube orchard was low, and the incidence rate of thirteen years old jujube orchard was high. The incidence rate of the bottom-crinkle of jujube was different in different planting densities jujube orchard. The larger the planting density, the lower the disease incidence rate. The incidence rate of 2.0 m×3.0 m planting density was lowest, and the planting density of two models under 1.5 m×2.0 m and 1.5 m×3.0 m all occurs, but there was no obvious effect between them. The incidence rate of the jujube orchard in flood irrigation was higher than that in drip irrigation. The incidence rate of jujube orchard with organic fertilizer, compound fertilizer and special fertilizer was lower than that of chemical fertilizer such as urea. Bottom-crinkle of jujube is relatively common in Alar reclamation area. Varieties, tree age, planting density, irrigation methods and different fertilization treatments all have certain effects on the occurrence of the disease.

Keywords: Alar reclamation; bottom-crinkle of jujube; etiology