

红枣黑斑病综合防治技术规程

Technical code of practice for comprehensive control of jujube black spot

2023 - XX - XX 发布

2023 - XX - XX 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 病情分级	2
5 防治原则	2
6 防治技术	2
6.1 农业防治	2
6.1.1 枣树品种	2
6.1.2 株行距	2
6.1.3 修剪时间	2
6.1.4 灌水	2
6.1.5 平衡施肥	3
6.1.6 增施生物有机肥	3
6.2 生物防治	3
6.3 物理防治	3
6.4 化学防治	3
6.4.1 防治要求	3
6.4.2 展叶期至现蕾期	4
6.4.3 发病初期	4
6.4.4 发病中期	4
6.4.5 发病后期	4
7 防治效果检查	4
7.1 检查内容	4
7.2 检查方法	4
7.3 检查时间	4
7.4 计算方法	4
附录 A (资料性) 红枣黑斑病	6
A.1 病害症状	6
A.1.1 叶	6
A.1.2 花	6
A.1.3 果	6
A.2 发生规律	7
A.3 发病的环境因素	7
附录 B (资料性) 红枣黑斑病常用的农药目录	8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由新疆维吾尔自治区林业和草原局提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：新疆农业科学院微生物应用研究所、新疆农业科学院园艺作物研究所、新疆农业科学院土壤肥料与农业节水研究所。

本文件主要起草人：史应武、王宁、牛新湘、杨红梅、楚敏、郝庆、樊丁宇、林青、包慧芳、詹发强、杨蓉、龙宣杞、娄恺。

本文件实施应用中的疑问，请咨询新疆农业科学院微生物应用研究所。

对本文件的修改意见建议，请反馈至新疆维吾尔自治区林业和草原局（乌鲁木齐市黑龙江路69号）、新疆农业科学院微生物应用研究所（乌鲁木齐市南昌路403号）、新疆维吾尔自治区市场监督管理局（乌鲁木齐市新华南路167号）。

新疆维吾尔自治区林业和草原局 联系电话：0991-5813240；传真：0991-5813240；邮编：830011

新疆农业科学院微生物应用研究所 联系电话：0991-4542743；传真：0991-4517525；邮编：830091

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 联系电话：0991-2817197；传真：0991-2311250；邮编：830004

红枣黑斑病综合防治技术规程

1 范围

本文件规定了红枣黑斑病的病情分级、防治原则、防治技术、防治效果检查的要求。
本文件适用于红枣黑斑病的防治。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 8321.10 农药合理使用准则（十）
GB 20287 农用微生物菌剂
NY 884 生物有机肥
NY/T 1276 农药安全使用规范总则
DB65/T 3102 枣有害生物防控技术规程
DB65/T 4558 特色林果 红枣绿色生产技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

红枣黑斑病 **jujube black spot**

是一种链格孢菌 (*Alternaria alternata*) 引起的枣树病害，主要危害枣树叶、花、果，造成果实黑斑、叶斑和花腐等症状，影响枣树生长发育，导致枣果稀少，严重时影响红枣产量与品质。

3.2

交链格孢菌 **alternaria alternate**

交链格孢菌 (*A. alternata*)，属于丝状真菌，是一种普遍存在于环境中的病原体和腐生菌，该真菌分布广、寄主多，是危害植物叶、花、果，造成果实黑斑病、叶斑病和花腐等症状的主要微生物。隶属半知菌亚门 (Deuteromycotina)，腔孢纲 (Hyphomycetes)，丛梗孢目 (Moniliales)，色孢科 (Dematiaceae)，链格孢属 (*Alternaria*)。

3.3

微生物菌剂 **microbial agent**

一种或数种有益微生物经工业化生产增殖后直接使用的，或经浓缩、载体吸附而制成的活菌制品。是微生物肥料的一类。

3.4

生物有机肥 **bio-organic fertilizer**

生物有机肥是指特定功能微生物与主要以动植物残体（如畜禽粪便、农作物秸秆等）为来源并经无害化处理、腐熟的有机物料复合而成的一类兼具微生物肥料和有机肥效应的肥料。

3.5

抑菌效价 **antibacterial potency**

抑菌效价是用来衡量微生物菌剂抑制病原菌生长的指标，通过抑菌圈大小可以判定待测微生物菌剂抑菌效价。

3.6

生物防治 **biocontrol of plant disease**

指利用有益微生物和生物代谢产物对植物病害进行防治的技术和方法。

4 病情分级

根据枣果发病率，将红枣黑斑病病情分为5个等级，分级参见表1，级别0级为无病斑，级别1级为轻病，2级和3级为中病，4级为重病。

表1 红枣黑斑病病情分级

级别	危害程度
0级	枣果无病斑
1级	枣果发病率20%以下
2级	枣果发病率20%~25%
3级	枣果发病率25%~50%
4级	枣果发病率50%以上

5 防治原则

贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针。以增施有机肥、科学修剪、合理负载等农业防治为基础，生物防治为核心，病害发生后化学防治为辅的防治策略。

6 防治技术

6.1 农业防治

6.1.1 枣树品种

选用灰枣、冬枣、蛤蟆枣1号等抗红枣黑斑病的优良品种。

6.1.2 株行距

宜采用宽行密株种植模式，对通风透光不良的枣园进行株间或行间疏密，行距 ≥ 4 m，亩株数 ≤ 110 株（4 m \times 1.5 m），树体高度在2.8 m~4.2 m。盛果期枣园不宜套种棉花、蔬菜等作物，降低田间湿度。

6.1.3 修剪时间

冬季修剪时，骏枣、壶瓶枣宜培养当年新生枣头坐果，坐果时间适当延晚，6月中旬集中保花保果；夏季修剪时，宜从基部疏枝，修剪掉20 cm以外的背上密枝，稀的保留，15 d~20 d修剪1次。

6.1.4 灌水

果实成熟期降雨多的地区，用渠水或井水在种植行内进行灌溉的枣园，8月上旬浇膨果水，灌水量约160 m³/亩~180 m³/亩，节水滴灌枣园全年灌水量480 m³/亩~500 m³/亩，灌水周期8 d~10 d，灌水次数15次~17次。

6.1.5 平衡施肥

枣园平衡施肥方法按照DB65/T 4558的规定进行施肥管理。

6.1.6 增施生物有机肥

枣树追肥时宜采用条沟施肥法增施生物有机肥，改善土壤性状，增强树势，减轻病害发生。条沟施肥：沿枣树种植行树冠外围两侧淋雨线位置，挖深40 cm~50 cm、宽30 cm~40 cm的施肥沟，施肥后埋土填沟。生物有机肥使用应按照NY 884的规定执行。

6.2 生物防治

生物防治方法见表2。固体芽孢杆菌微生物菌剂中芽孢杆菌有效活菌数应 $\geq 1 \times 10^{11}$ cfu/g，抑菌效价100 mm/mL以上。微生物菌剂使用应按照GB 20287的规定和NY/T 1276的要求。

表2 微生物菌剂的施用量

生育时期	施肥方式	微生物菌剂施用量
展叶期	喷施	固体芽孢杆菌微生物菌剂施用量为0.5 kg/666.7 m ²
幼果期	喷施	固体芽孢杆菌微生物菌剂施用量为0.5 kg/666.7 m ²
	滴施	固体芽孢杆菌微生物菌剂施用量为1.0 kg/666.7 m ²
	沟施	固体芽孢杆菌微生物菌剂施用量为1.0 kg/666.7 m ²
膨大期	滴施	固体芽孢杆菌微生物菌剂施用量为1.0 kg/666.7 m ²
	沟施	固体芽孢杆菌微生物菌剂施用量为1.0 kg/666.7 m ²
白熟期	喷施	固体芽孢杆菌微生物菌剂施用量为0.5 kg/666.7 m ²

6.3 物理防治

清园时剪除染病枝叶，清除枯枝、落叶并集中烧毁，使用石硫合剂进行清园时按照DB65/T 3102的规定执行。

6.4 化学防治

6.4.1 防治要求

根据发病程度，进行病害药剂防治。依据田间枣果的发病情况（见附录A），按照红枣黑斑病病情分级标准（见表1）确定果园病害危害程度。农药使用应按照GB/T 8321.10和NY/T 1276的规定执行。注意农药的交替轮换使用和安全间隔期。喷施杀菌剂是防治红枣黑斑病的重要措施，喷施杀菌剂目录见附录B。

6.4.2 展叶期至现蕾期

枣树展叶期至现蕾期是防治红枣黑斑病的关键时期（4月），交替喷施70%甲基托布津WP 800倍稀释液、或70%代森锰锌WP 800倍稀释液、或3%中生菌素WP 300倍稀释液，叶面（正反面）均匀喷雾，10 d~15 d喷1次，连喷1次~2次。

6.4.3 发病初期

发病初期（9月中旬），病害较轻（级别1级），交替喷施10%多抗霉素WP 1500倍稀释液，或43%戊唑醇SC 5000倍稀释液，或0.5%几丁聚糖WP 500g/667 m²，叶面（正反面）均匀喷雾，7 d~10 d喷1次，连喷2次~3次。

6.4.4 发病中期

发病中期（9月下旬），病害中等（级别2级和3级），交替喷施0.5%几丁聚糖WP 500 g/667m²，或10%多抗霉素WP 1000倍稀释液，或43%戊唑醇SC 5000倍稀释液，叶面（正反面）均匀喷雾，7 d~10 d喷1次，连喷2次~3次。

6.4.5 发病后期

发病后期（10月），病害严重（级别4级），可喷25%苯醚甲环唑EC 1500倍稀释液，25%吡唑醚菌酯EC 1000倍稀释液，60%吡唑醚菌酯·代森联WG 2000倍稀释液，叶面（正反面）均匀喷雾，5 d~7 d喷1次，连喷2次~3次。

7 防治效果检查

7.1 检查内容

检查发病率，防治效果和校正防效。

7.2 检查方法

按对角线五点取样法取样，每点随机取4株树，共20棵树。每株枣树选择东、西、南、北4个方向，每个方向随机调查5个枣吊，每株枣树共调查20个枣吊总果数，对总果数中的病果计数。计算发病率、防治效果和校正防效。

7.3 检查时间

在红枣成熟期检查。

7.4 计算方法

发病率按公式（1）计算。

$$D = \frac{d}{T} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

D——发病率；

d——病果数；

T——调查总果数。

防治效果按公式（2）计算。

$$C = \frac{(D_c - D_t)}{D_c} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

C——防治效果；

D_c——对照发病率；

D_t——处理发病率。

校正防效按公式（3）计算。

$$C_c(\%) = \left[1 - \left(\frac{D_2}{D_1} \right) \times \left(\frac{D_3}{D_4} \right) \right] \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

C_c——校正防效；

D₁——处理区防治前发病率；

D₂——处理区防治后发病率；

D₃——对照区防治前发病率；

D₄——对照区防治后发病率。

附录 A
(资料性)
红枣黑斑病

A.1 病害症状

A.1.1 叶

红枣黑斑病在5月初展叶期开始危害叶片，叶片上先出现0.5 mm~1.0 mm的褐色斑点，后扩大为圆形或近圆形病斑，最外缘黄色，内缘黑色到褐色，交界明显(见图A.1)。



图A.1 红枣黑斑病叶症状

A.1.2 花

6月花期开始危害花，受害花的柱头和雄蕊产生黑色斑点，萼片从顶端和四周开始产生黄褐色斑块，严重时萼片和雄蕊大量脱落(见图A.2)。



图A.2 红枣黑斑病花症状

A.1.3 果

到10月中上旬危害枣果，枣果病斑多发生于果顶或脐部，初为黄色或淡红色的水渍状小病斑，后扩大成大小为5 mm~15 mm的圆形或椭圆形病斑，黑红色，呈半圆形软木状组织深入果肉(见图A.3)。



图A.3 红枣黑斑病果症状

A.2 发生规律

红枣黑斑病病原菌交链格孢菌 (*A. alternata*) 主要以分生孢子的形式在树皮和落叶上越冬；病菌整年存在于主干树皮上；病菌于5月中旬开始侵染枣花；一年生枝条和叶片均在6月初被侵染；6月下旬病菌开始侵染枣果；枣果上病菌的分离率与空气中的温湿度呈正相关，在枣果膨大期和白熟期，当温度达到25℃~28℃、相对湿度高于70%并持续2周时，枣果中病菌的分离率急剧增加。土壤中病菌数量均低于枝条、落果、树皮、落叶。

A.3 发病的环境因素

红枣黑斑病发生的环境因素主要有以下五种：

- a) 9月和10月温差大、降雨量大是导致其病害发生严重的主要诱因。
- b) 宽窄行配置即1 m×1.5 m和1 m×0.7 m 5株的配置造成的病害发生率最高，其次是1 m×1.5 m，发病最轻的是2 m×3 m。
- c) 在5月下旬挂果的发病率最高，6月中旬和7月上旬挂果的果园发病率较低。
- d) 在粘质土壤中种植红枣的发病率要高于沙质土壤。
- e) 田间采用大水灌溉方式灌水红枣的发病率明显高于滴灌方式。

附 录 B

(资料性)

红枣黑斑病常用的农药目录

甲基托布津、代森锰锌、中生菌素、多菌灵、甲基硫菌灵、苯醚甲环唑、腈苯唑、己唑醇、啞菌酯、几丁聚糖、多抗霉素、戊唑醇、吡唑醚菌酯、吡唑醚菌酯·代森联。
