|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 67.080.10 |
| CCS | B 31 |

|  |
| --- |
| 3704 |

枣庄市地方标准

DB 3704/T XXXX—2023

峄城石榴主要病虫草害防控技术规程

点击此处添加标准名称的英文译名

征求意见稿

2023 - XX - XX发布

2023 - XX - XX实施

枣庄市市场监督管理局  发布

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由枣庄市农业农村局提出。

本文件由枣庄市农业农村局归口并组织实施。

本文件起草单位：枣庄市农业农机技术推广中心、枣庄市农业综合执法支队、枣庄市农业科学研究院、枣庄市农业农村事业发展中心、枣庄市秋艳石榴研究所、峄城区秋艳石榴种植专业合作社。

本文件主要起草人：王庆军、朱薇、秦竞、杨宁、姬文婷、王跃华、李帅、李明桂、李雪、李严、罗华、张振、王洛彩、张宗萍、李体松、马兰香、沈伟、梁浩。

峄城石榴主要病虫草害防控技术规程

* 1. 范围

本标准规定了峄城石榴病虫草的生物学特性和危害特点，采用农业、物理、生物和化学等综合防控技术。

本标准适用于枣庄市行政区域内石榴主要病虫草害的防控。

* 1. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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（所有部分） 农药合理使用准则

* 1. 防控技术

3.1 防控原则

根据石榴园整个生态情况，结合主要病虫草害的生物学特性和危害特点，按照“预防为主，综合防治”的原则，采用农业、物理、生物和化学等综合防控技术，将病虫草害控制到最低危害，促进石榴产业健康持续发展。

* + - 1. 植物检疫

严格落实《植物检疫条例》有关规定，在引进石榴苗木或枝条时必须进行植物检疫，禁止从病虫害发生地区引种，在购买修剪工具或嫁接工具应该及时进行消毒处理，防止有害病虫草的传入。

* + - 1. 农业防控

3.1.2.1 品种选择

选用适合当地又具有抗病虫的品种或者砧木，如抗裂品种‘秋艳’、‘霜红宝石’、‘青丽’和‘峄州红’等。在枣庄地区易发生冻害，选用抗冻性品种作为砧木提高石榴抗冻性，如‘碧榴’，通过栽培抗病虫的品种提高抵抗性从而降低病虫害的发生几率。

3.1.2.2 园地选择

石榴园区要依据石榴树种的生态习性及其环境因素的自然条件而决定，石榴喜温好光、抗旱、抗盐碱、耐瘠薄，不耐严寒，石榴根系发达，再生能力强，其在适宜环境寿命较长。要合理规划、科学建园，必须根据其生态适应性和自然环境选择适宜栽培地，要充分考虑地形地势、交通位置、土壤状况等因素。石榴园建在露天选择背风向阳、园地平整、土层深厚、土壤透气性好、排灌便利、交通便利的山地南坡中下坡。倘若要选择平原地或者离向阳山坡较远的地方建设石榴园，需要采用冷棚进行防冻栽培。

3.1.2.3 土肥水管理

要根据不同石榴园地的土壤状况、肥力情况，来加强土肥水管理，如增施腐熟好有机肥及生物菌肥，提高土壤有机质的含量，增强土壤有益微生物活性，提高植株长势，提高抗病虫能力。

3.1.2.4 清洁园地

在石榴落叶后应及时彻底清理石榴园，把老翘皮、病枝、病果、落叶、僵果、杂草等及时带出石榴园进行集中深埋或者焚烧，可有效破坏病虫草生存环境，有效减少病虫草发生基数。

3.1.2.5 冬季防冻

栽植石榴一定做好防冻工作，在冷空气来临前有冷棚的园地要第一时间进行覆盖薄膜，进行防冻管理。露天石榴园采用灌溉封冻水、树干涂白、根颈培土、树体包裹、熏烟、喷布植物生长调节剂、及时清除积雪等方法提高防冻性。

* + - 1. 物理防控

在石榴园内挂黑光灯、糖醋液、诱捕器或粘虫板(蓝色或黄色)等诱杀害虫。石榴套袋对果实外观色泽有显著改善作用，同时还有防治病虫、防治日灼病、提高果面洁净度、减轻果实中农药残留、减少裂果等作用。

* + - 1. 生物防控

3.1.4.1 释放保护天敌

释放保护利用捕食性天敌，如寄生蜂、姬蜂、赤眼蜂、捕食性瓢虫、红点唇瓢虫、红环瓢虫、蚂蚁中华草蛉、豹纹花翅蚜小蜂和短角跳小蜂等天敌，对害虫有一定的抑制作用，注意保护这些自然天敌。

3.1.4.2 生物农药

采用苦参碱、鱼藤酮、烟碱、青霉属PG-135菌株等生物农药防控石榴病虫害。

* + - 1. 化学防控

3.1.5.1 药剂选择

根据不同石榴病虫草害的发生种类和危害特点，选择合适的农药品种。禁止使用农业农村部发布的最新禁限用农药。

3.1.5.2 减量增效

在喷雾农药中加入农用增效剂，可以降低农药使用量，有利于降低农药在土壤和作物上的残留，在石榴病虫草防控中，建议使用“侬悦”、有机硅等农用增效剂。

* 1. 石榴主要病害

在石榴上发生的病害主要分为两类：一类是石榴侵染性病害，另一类是非侵染性病害也叫生理性病害。石榴侵染性病害主要包括石榴干腐病、疮痂病、麻皮病和褐斑病等病害；生理性病害主要包括石榴裂果病和石榴日灼病等病害。

* + 1. 石榴干腐病
       1. 病原

石榴干腐病的病原菌为半知菌亚门球壳孢目类肉座菌科，鲜壳孢属石榴鲜壳孢菌，真菌性病害。

* + - 1. 危害症状

石榴干腐病可侵染石榴叶、花、枝干、果实，主要侵染石榴果实。受到侵染的枝干，在被侵染初期为浅褐色逐步侵染为深褐色，造成侵染的枝干表面粗糙开裂。在石榴开花前侵染花蕾，受到侵染的花瓣为褐色，逐步侵染花托、花萼直至整个花为黑褐色。石榴幼果受到侵染时，在果实表面形成豆粒状不规则大小的浅褐色病斑，逐步变为褐色，然后发展为中间深褐、边缘浅褐的凹陷病斑，逐渐进入果内，最后整个果实变褐腐烂。在花期和幼果期被侵染严重，易造成早期的石榴落花落果。在高温、高湿的7、8月份果实发病严重，在果实上出现黄褐色斑点，逐步扩大，造成果实腐烂。在果实膨大期至初熟期，受到侵染的果实易失水干缩为僵果，挂在枝上。

* + 1. 石榴疮痂病
       1. 病原

石榴疮痂病病原菌是石榴痂圆孢菌，属于半知菌类真菌，病组织在PDA培养基培养7天，先形成黄色小菌落，后扩至培养基上，为圆形且中央凸起，10天后形成分生孢子。

* + - 1. 危害症状

石榴疮痂病主要危害石榴枝干、花萼和果实，进而使树体树势变弱，果实产量和品质降低。一般在2年以上的石榴枝干上较为常见，在枝干处，病原菌侵染的病斑主要发生在自然孔口处，先为椭圆形或圆形凸起，后病斑慢慢增大。危害石榴果实病原菌形成的病斑初为水渍状，逐渐为红褐色、紫褐色直至黑褐色，为椭圆形或圆形病斑，后为多个病斑相互连在一起形成不规则疮痂状，致使果实表面粗糙。

* + 1. 石榴麻皮病
       1. 病原

石榴麻皮病病原菌是半知菌类，痂圆孢属，石榴痂圆孢菌，真菌性病害。着生在病原组织内的菌丝层下分生孢子盘，这些分生孢子盘为褐色，单生或聚生，在分生孢子盘上紧密排列着分生孢子梗，这些突破组织为瓶梗型，由无色到黄褐色。分生孢子为无色，椭圆形或者卵形。石榴麻皮病病原菌以菌丝体或者分生孢子盘在病原组织中越冬，在高温、高湿的环境下有利于其侵染传播，整个果实发育过程均有发生。

* + - 1. 危害症状

石榴麻皮病主要侵染石榴果实，在侵染的初期，在果实上出现褐色或者黄色水渍状小斑点，在适宜的环境下病斑从红褐色变为黑褐色分布在果实表面，病斑慢慢变大，多个病斑连在一起为疮痂状，微凸，果皮表面变得粗糙，导致果实表面轻微龟裂，危害严重的整个果实为病斑状，在后期病斑上有白色粉状物为病原菌的分生孢子。对于管理不善的石榴园整树果实均为麻皮病。

* + 1. 石榴褐斑病
       1. 病原

石榴褐斑病病原菌是半知菌亚门，腔孢纲，丝孢目，假尾孢属，真菌性病害。病原菌生于叶片和果实上面，子座为暗褐色，呈半球形或球形，其上分布分生孢子梗，梗短，直生。分生孢子为顶生，直或略弯曲、无色至淡橄榄色、鞭形或圆筒形。菌丝丛灰黑色，25℃时为最佳生长温度。

* + - 1. 危害症状

石榴褐斑病主要危害石榴叶片和果实，石榴叶片侵染后，在被侵染初期，叶片出现针眼形状的褐色小斑点，而后逐渐扩展为黑色或黑褐色近圆形、圆形、多角形等不规则形状，叶正面与背面的症状相同。在病斑处上均形成灰黑色绒状微小粒点,为病菌的子座组织。病斑通常连接成片，造成叶片干枯，危害严重时，叶片变黄脱落。石榴果实侵染后，在被侵染初期，在果实上出现褐色小斑点，而后逐渐扩展为黑色或黑褐色近圆形、圆形、多角形等不规则形状，病斑呈微凹，有灰黑色绒状小粒点。

* + 1. 石榴裂果病
       1. 石榴裂果危害

石榴不裂果情况下每千克可以卖到10～16元，如果石榴裂果每千克只能卖到1～1.6元，价格相差悬殊，尤其是大青皮石榴栽培面积约占总面积80%，该品种易裂果，在正常年份的情况下裂果率高达45%，严重年份高达60%，石榴裂果问题，不仅降低其商品经济价值，而且裂果易增加病虫害的发生率，甚至造成树体养分的浪费。

* + 1. 石榴日灼病
       1. 石榴日灼病危害

石榴日灼病在石榴园普遍发生，随着树体的生长，产量的增加，日灼病的发生也普遍加重。石榴日灼病不仅严重降低果实商品性，还使籽粒味道发苦，口感下降，品质降低，失去营养价值，甚至使果实被侵染其他病害进而影响经济效益。

* + 1. 石榴病害的防控
       1. 农业防控

在栽培上选择抗病性强的品种，或者对抗病性弱的品种进行嫁接改良，为防控石榴病害最根本的措施。发现病害侵染的枝干、叶片、花萼和果实应及时摘除，做好冬季石榴园的清理，清理病虫枝、落叶、病虫果、僵果和杂草等，并带出果园进行集中销毁或深埋。科学建园，宽行密株栽植，加强整形修剪，修剪为“倒金字塔”或“伞型”，改善石榴园的通风透光性，增强树势。在秋季果实采收后到落叶前的这段时间施入充分腐熟好的有机肥和无机肥。加强肥水管理，合理灌溉，雨后及时排水，防止湿度过大。进行中耕除草，铺设园艺地布。科学合理的疏花疏果、保花保果，控制石榴树的合理负载量。

* + - 1. 物理防控

通过对果实进行套袋来防控病害的危害，具有较好的效果，进行石榴果实套袋之前，先疏除畸形果、病虫果以及果面有缺陷的果实，再在果实套袋之前喷雾杀菌杀虫药剂1次，当喷完药剂待药液干后立刻套袋。套袋时间一般来说以花后75天最好，由于石榴开花时间不一致，应分期分批进行套袋，也可根据果实横径达到2.5～3.0cm，颜色由深绿色变成白绿色时，果实坐住进行套袋，在晴天的8：30～11:30和16:30～18:30套袋为宜，且套袋宜早不宜迟。

* + - 1. 化学防控

在初春石榴树发芽前和冬季封冻前，分别对全树均匀喷雾3～5波美度的石硫合剂1次，降低病菌源，做好全年石榴病害防控工作。在发病前喷雾75%百菌清可湿性粉剂800～1000倍液、70%的甲基托布津可湿性粉剂800～1000倍液或80%代森锰锌可湿性粉剂600～800倍液等交替用药；在发病初期，喷雾2%氨基寡糖素水剂1000倍液、0.3%苦参碱水剂500～1000倍液、4%鱼藤酮乳油400倍液或0.5%小檗碱水剂500～600倍液倍液等交替用药；在发病中后期，喷雾430g/L戊唑醇悬浮剂3000～5000倍液、250g/L吡唑醚菌酯乳油2000倍液、30%戊唑醇悬浮剂2400～4000倍液、10%苯醚甲环唑水分散粒剂1500～2000倍液、70%甲基硫菌灵可湿性粉剂800～1000倍液或60%唑醚·代森联水分散粒剂1000～2000倍液交等交替用药，每种农药喷雾时加速润有机硅4000倍液有效提高防治效果。果实采收前20天停止用药。

* 1. 石榴主要虫害

石榴主要害虫有石榴蚜虫、石榴桃蛀螟、石榴绒蚧、石榴蓟马等。

* + 1. 石榴蚜虫
       1. 危害特征

蚜虫可分为成虫、若蚜和卵几种形态，一般危害一年生枝顶端新梢、嫩叶、新芽、花蕾、花朵和幼果等部位。蚜虫的成虫、若虫通过口针吸食石榴上的汁液，多数栖息石榴生长点、嫩梢、嫩叶、新芽和幼果上，造成石榴叶片变色、卷缩、幼果畸形，严重者造成叶片脱落，影响其开花坐果。同时不断分泌出黏液，易诱发石榴多种病害。在我们枣庄地区4～5月为蚜虫发生的高发期，蚜虫喜干旱温暖天气，在蚜虫高发期遇降雨对蚜虫有一定的抑制作用。

* + 1. 石榴桃蛀螟
       1. 危害特征

桃蛀螟可分为成虫、卵、幼虫和蛹几种形态，通常主要危害石榴果实，导致果实腐烂，造成落果或僵果挂树，丧失食用营养价值，降低整个果实的商品性，浪费了石榴的养分。一般石榴园受害率20%～40%，受害严重的达40%～70%。5月10左右起在石榴园内可看见虫卵，盛期在5月20日～6月10日左右，直到9月20日左右，在石榴园内随时都可看见虫卵，发生世代多且世代重叠现象突出。

* + 1. 石榴绒蚧
       1. 危害特征

石榴绒蚧可分为成虫（雄成虫、雌成虫）、卵、幼虫和蛹几种形态，通常主要危害石榴枝干，也可危害叶、花、果实等。石榴绒蚧主要通过成虫吸食石榴叶片、嫩芽、果实和枝干等汁液，造成石榴叶片、嫩芽、果实和枝干等自身养分供给不足，进而石榴枝条细弱，危害严重者枝条枯死。石榴绒蚧造成树体树势的严重衰弱、产量降低和品质下降，也易通过石榴绒蚧诱发干腐病和煤污病等使石榴病虫害危害加重。

* + 1. 石榴蓟马
       1. 危害特征

蓟马通过锉吸口器刺吸嫩叶、心叶、嫩梢的叶背汁液，一般危害最重位于最顶端的嫩梢。危害嫩叶、心叶后，嫩叶背面呈现黄棕色斑点且向背面卷曲、缩小、变硬，造成石榴生长缓慢，心叶不能正常张开，形成叶片畸形。在蓟马集中区，危害后的嫩叶、心叶、嫩梢造成叶面形成灰白色细密斑点或呈黑褐色坏死，像太阳日灼危害，造成枝梢不能正常生长，树冠无法进行扩展，严重影响光合作用，危害时间越长造成树体树势越弱。

* + 1. 石榴虫害的防控
       1. 农业防控

在栽培上选择抗虫性强的品种，在石榴落叶后应及时彻底清理石榴园，把老翘皮、病枝、落叶、僵果、杂草等及时带出石榴园进行集中深埋或者焚烧，可有效破坏害虫越冬环境，有效地减少越冬虫源发生基数。在石榴园附近种植玉米、向日葵和芝麻等诱集植物，为天敌提供活动、繁殖场所，然后定期集中消灭害虫。

* + - 1. 物理防控

在虫害发生前在石榴园内悬挂杀虫灯、粘虫板等进行诱杀害虫。在花后75天进行套袋。在果实套袋之前全园喷雾杀菌杀虫药剂1～2次，当喷完药剂待药液干后立刻套袋。

* + - 1. 生物防控

在虫害发生危害期间，利用天敌进行防控，释放保护利用捕食性天敌，如瓢虫、寄生蜂、姬蜂、草蛉、食蚜蝇等天敌对害虫有一定的抑制作用，注意保护这些自然天敌。8～9月啄木鸟营巢季节，在大树上挂人工巢箱招引啄木鸟等益鸟捕捉害虫。

* + - 1. 化学防控

在石榴发芽前喷洒3～5波美度的石硫合剂，大树喷药浓度在5波美度，幼树可喷雾3波美度的石硫合剂，以消灭虫卵。在虫害发生初期，喷雾0.3%苦参碱水剂500～1000倍液或4%鱼藤酮乳油400倍液；在害虫发生期，喷雾70%吡虫啉水分散粒剂1500～2000倍液、2.5%高效氯氟氰菊酯水乳剂1500～2500倍液、3.2%甲维盐·氯氰微乳剂1000～1500倍液、40%毒死蜱乳油1500～2000倍液、25%噻嗪酮可湿性粉剂1000～2000倍、25%吡蚜酮可湿性粉剂2000～3000倍、46%氟啶·啶虫脒水分散粒剂5000～6000倍液或25g/L多杀霉素悬浮剂1000～2000倍液等交替用药，每种农药喷雾时加速润有机硅4000倍液有效提高防治效果。果实采收前20天停止用药。

* 1. 石榴主要草害

石榴园中的杂草不仅与石榴树争夺养分、水分、光照，而且有利于病虫的孳生成为病虫害越冬的重要场所。

* + 1. 杂草种类

石榴主要草害有莎草、狗尾草、牛筋草、马唐、反枝苋、马齿苋等。

* + 1. 杂草的防控
       1. 农业防控

农业防控主要有人工除草、机械除草和家禽除草，除草应该坚持“除小、除早、除了”的原则。

* + - 1. 物理防控

在石榴园铺设黑色地膜和两用园艺地布（上面为反光膜、下面为黑色园艺地布）进行防控。

* + - 1. 化学防控

石榴园生长的杂草可以定向喷雾108g/L高效氟吡甲禾灵乳油750倍液或20%乙羧•草铵膦微乳剂150～180倍液，每种农药喷雾时加速润有机硅4000倍液进行防控有效提高防治效果。