DB61

**陕 西 省 地 方 标 准**

 **DB61/T XXX-XXXX**

**苹果根腐病综合防治技术规范**

**（征求意见稿）**

 202 - - 实施

202 - - 发布

**陕西省市场监督管理局** 发布

 DB61/T XXXX-XXXX

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。

本文件由富平县农产品质量安全检验检测中心提出。

本文件由陕西省市场监督管理局归口。

本文件起草单位：富平县果业发展中心、富平县农产品质量安全检验检测中心、西北农林科技大学、陕西省农产品检验检测中心、陕西省农产品质量安全中心、渭南市农产品质量安全检验检测中心、富平县聚智苑苹果种植专业合作社。

本文件主要起草人：党立胜、陈联英、赵政阳、梁俊、赵柳、王璋、许军红、张军、王芳、张雨婷、胡草、毛张亮、杨占占、侯太芳、赵晴燕、李艳杰。

本文件为首次发布。

**苹果根腐病综合防治技术规范**

1 范围

本文件规定了苹果根腐病综合防治的病害症状、发病规律及传播途径、防治原则和防治措施。

本文件适用于陕西省区域内苹果根腐病的综合防治。

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 8321.10-2018 农药合理使用准则

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 9847-2003  苹果苗木

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

[NY/T 5010 无公害农产品种植业产地环境条件](https://www.so.com/link?m=bKvgKMsNe3eFN7akAqrNJWHlf46eq1i+3JbH+pQZz3b9Pr0RJIipQ9rd/K6L3EsGiJmzr77yj4YHJWy4uSK6aHHi+JnODBWv+xIajUUvSB2gr7eDRNeHsjC1zSBGER59STDmq1ps4qUdeq3JynLPyJfJ181bM7J5g)

NY/T 3956-2021 果园土壤质量监测技术规范

NY/T 1118-2006 测土配方施肥技术规范

T/SD2021 苹果园有机肥施用技术规范

DB21/T 3192-2019 果园行间生草技术规范

DB37/T 3565-2019 宽行距标准化苹果建园技术规范

DB37/T 1630-2020 苹果整形修剪技术规范

BS ISO 18644-2016 肥料和土壤改良剂 控释肥料

3 病害症状

3.1 根腐病真菌从早春根系萌发开始就对苹果树产生危害，发病初期，病菌首先为害根毛、小根再蔓延至大根在须根基部形成红棕色的圆形斑点，病变部位的皮质腐烂后向全根扩展，根腐[病菌](https://baike.so.com/doc/5857808-6070651.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank)从早春根部开始萌动即可在根部为害。发病程度较轻时病根可反复产生愈伤组织和再生新根，严重时须根发黑坏死。

3.2 地上部发病要晚于根系，表现为叶缘焦枯型、萎蔫型、叶片青干型三种典型症状；发病初期,病株正常发芽和长叶，4月中下旬随着病情加重,病树生长显著衰弱，叶色变黄，边缘枯焦。当病情进一步发展后,引发病叶尖端1/3～1/2褐变干枯，枝条失水皱缩，枝梢尖端或细小枝条开始枯死，最后全株死亡。

4 发病规律及传播途径

4.1 发病规律

苹果[根腐病](https://baike.so.com/doc/6033799-6246802.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank)的病菌系土壤习居菌，即尖孢镰刀菌，茄属镰刀菌，弯角镰刀菌。该病菌在土壤中大量存在并长期腐生生活，也可寄生于果树根部，并且表现弱寄生，就是当树势强健时几乎不发病，只有当树势衰弱时才可能发病。老果园、滩地或土质粘重、排水不良的果园或者干旱缺肥、土壤板结、水肥易流失、大小年现象严重以及管理粗放的果园常见发生。另外,其它病虫害为害重的果园根腐病发生也严重。该病菌在春季地温回升根系生长，土壤湿度超过70%易发生。早春开始发病，5月中下旬至6月份是发病盛期；严重时整株死亡。

4.2 传播途径

根腐病通过土壤进行传播，果园肥水一体化、自然降雨以及灌水过程中，病菌随水移动传播。

5 防治措施

5.1 防治原则

贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针，采取农业防治、生物防治、化学防治相结合的原则。

5.2 防治技术

5.2.1 农业防治

5.2.1.1 苗木

符合GB 9847-2003 苹果苗木要求。

5.2.1.2 栽植环境

栽植环境符合[NY/T 5010 无公害农产品种植业产地环境条件](https://www.so.com/link?m=bKvgKMsNe3eFN7akAqrNJWHlf46eq1i+3JbH+pQZz3b9Pr0RJIipQ9rd/K6L3EsGiJmzr77yj4YHJWy4uSK6aHHi+JnODBWv+xIajUUvSB2gr7eDRNeHsjC1zSBGER59STDmq1ps4qUdeq3JynLPyJfJ181bM7J5g)。果园建在海拔400m~600m,背风向阳，有灌溉条件的地方；园地土壤符合NY/T 3956-2021 果园土壤质量监测技术规范要求，果园灌溉水符合GB 5084 农田灌溉水质标准要求。

5.2.1.3 苹果建园 符合DB37/T 3565-2019 宽行距标准化苹果建园技术规范。推广宽行密植栽培模式，亩栽植111株或83株，株行距为4m×1.5m或4m×2m。苗木定植时，嫁接口要露出地面15cm-20cm，以防土中病菌从嫁接口侵入。

5.2.3 果园生草及刈割 按照DB21/T 3192-2019果园行间生草技术规范进行操作。草高超过30cm时及时刈割，行间覆盖。

5.2.4 整形修剪

5.2.4.1 树形 树形以主干形或细长纺锤形为宜

5.2.4.2 规范树形 按照DB37/T 1630-2020 苹果树整形修剪技术规范进行修剪。休眠季节维持原树形，适当疏除扰乱树形的枝条；生长季节修剪调整光照及通风条件，调节树体营养。

5.2.5 果园施肥

5.2.5.1 配方施肥

按照NY/T 1118-2006 测土配方施肥技术规范及NY/T 496 肥料合理使用准则 通则和DB21/T 3192-2019 果园行间生草技术规范，对果园土壤检测，合理配肥，适期适量根系施肥，适当进行叶面喷肥。增施有机肥料和种植野豌豆等绿肥，改良土壤，提高肥力并适当增施钾肥。

5.2.5.2 土壤改良

参照BS ISO 18644-2016 肥料和土壤改良剂 控释肥料标准要求，适时适量添加土壤改良剂对患病土壤改良修复。

5.2.5.3 水分管理

果园灌溉水符合GB 5084 农田灌溉水质标准，根据果园土壤墒情，做好果园灌水和排涝。

5.2.5.4 病株隔离

当果园内初见病株时，应在病株周围挖1米以上的深沟进行封锁，以防病害蔓延。

 5.3 生物防治

5.3.1.生物防治须提前到春季萌芽前进行，可选用绿康威微生物菌剂稀释400-500 倍液，进行灌根，预防根腐病发生。

5.3.2.发病初期，刨开发病植株根部土壤，深度30cm-40cm,晾根2d，按照产品使用说明使用2.0 亿/g 哈茨木霉菌+52%矿源黄腐酸钾＋350 亿/g 解淀粉芽孢杆菌＋5亿/g 内生菌+35g/L聚谷氨酸，各制剂二次稀释后进行灌根，单株用制剂溶液30L-60L。间隔7d-10d再用上制剂灌根一次，方法、用量同上。全年灌根两次。

5.4 化学防治

防治使用农药符合GB/T 8321.10-2018 农药合理使用准则。对病园进行消毒，需先切除已霉烂的根，带出果园烧掉，并换用无病新土。早春进行药剂灌根时，在树冠垂直投影外围挖放射状沟或环状沟施入70%五氯硝基苯，用1：50~100的比例与新土混合均匀，分撒到病根周围，每株小树用药量为50~100g，大树150~300g。或用70%五氯酚钠250~300倍液，每株大树灌15kg药液。

**苹果根腐病防治技术技术规范**

**征求意见汇总表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **专家姓名** | **意见和建议** |
| 1 | 韩双喜 | **规范4.1** 发病初期，先在须根基部形成红褐色圆斑，后期病部皮层腐烂蔓延直至整段根变黑死亡。发病症状，表述略显含糊，应详细描述发病初期、后期症状。**可修改为：**先在须根基部形成红褐色圆斑，骨干枝逐步发生坏死，皮层变褐下陷，坏死皮层与好皮层分界明显，并沿枝干向下蔓延。后期坏死皮层崩裂，极易剥离，其上着生小黑点状真菌病症。随着病斑的进一步扩大与相互融合，并深达木质部，致使整段根变黑死亡。 |
| 2 | 杜志辉 | **规范中4.3：**应准确描述根腐病叶缘焦枯型、萎蔫型、叶片青干型三种典型症状；**规范中5发生原因：**应着重描述镰刀菌浸染根系后，导致维管束堵塞，水分及矿物质营养不能政策运输导致病害发生。**规范中5.1：** 应着重描述土壤缺乏有机质、有害微生物、土地板结等诱发镰刀菌多发，厌氧条件是主要因子。**规范中5.2：**应着重强调增施有机肥、减少氮肥，平衡示范，改良土壞，避免大水漫灌，防止雨后积水，及时中耕，保持土壤的通透性是土壤管理的关键。**规范中6.1:** 应修改为5月中下旬至6月份是发病盛期。**规范中7.1：**除农业、生物措施外，化学防治也是职业防治措施之一。**规范中7.2.1.3：**除文中描述的矮砧密植模式外，应说明巧合栽塔的株行距。 |
| 3 |  王琦 | **规范中6. 1 发病规律**苹果根腐病的病菌系士壤习居菌，病菌在士壞中大量存在并长期进行腐生生活，也可寄生于果树根部，表现弱寄生，树势衰弱易于发病。应表明苹果根腐病在当地的病原菌具体是哪一种。**规范中7.1 防治原则**贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针，采取农业防治、生物防治相结合的原则。**可修改为：**贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针，采取农业防治、生物防治、化学防治相结合的原则。 |
| 4 | 张力群 | **规范中 7.3生物防治**发病初期，刨开发病植株树冠投影外围下方士壤深度 40cm、宽度 30cm的吸收根富集区，晾晒 3d 后，将2.0 亿/g 哈茨木霉菌+52%矿源黄腐酸钾+35g/L 聚谷氨酸按照各产品说明稀释倍数兑水后灌于树下沟内，每株每次用水 15kg。施药后15d再重复灌根一次，共灌根2次。1.生物防治须提前到春季萌芽前进行，可选用绿康威微生物菌剂稀释400-500 倍液，进行灌根，预防根腐病发生。2.发病初期，使用生物药剂建议使用2.0 亿/g 哈茨木霉菌+52%矿源黄腐酸钾＋350 亿/g 解淀粉芽孢杆菌＋5亿/g 微生物菌+35g/L聚谷氨酸效果更佳。 |
| 5 | 张高战 | 规范 7.3 生物防治刨开发病植株树冠投影外围下方土壤深度40cm、宽度 30cm的吸收根富集区，晾晒3d后，将2.0亿/g哈茨木霍菌+52%矿源黄腐酸钾+35g/L聚谷氨酸按照各产品说明稀释倍数兑水后灌于树下沟内，每株每次用水15kg。施药后15d再重复灌根一次，共灌根2次。生物防治要早防勤防，才能有效预防根腐病的发生。建议修改为：春灌加入生防制剂灌根，发病初期刨开发病植株树冠投影外围下方士壤深度 40cm、宽度 30cm 的吸收根富集区，晾晒3d后，将2.0亿/g哈茨木霍菌+52%矿源黄腐酸钾＋35g/L聚谷氨酸按照各产品说明稀释倍数兑水后灌于树下沟内，每株每次用水15kg。施药后15d再重复灌根一次，共灌根2次。 |
| 6 | 杨亚州 | 1.前言部分，文件起草单位排序与文件主要起草人排序一致问题。2.文件主要起草人部分，姓名之间不用加空格。3.病害症状部分，描述时建议按照地下部、地上部、发病初期、发病后期的条理。另外，断句存在问题，4.1和4.2的第一个逗号可以不用。4.发生原因部分，pH值书写不规范，其次原因描述按照主要原因到次要原因的顺序。5.5.1部分，致病菌与pH値过高是不同的原因，要分开。6.发病规律及传播途径部分，这一部分主要描述了致病菌导致的根腐病，而发病原因部分还列举了很多环境原因和人为原因，是否要针对不同类型的发病原因分开表述。 |
| 7 | 高 华 | 1.标准发布单位请核对。2.文中“本标准”改为“本文件”。3.标准起草单位按贡献大小排序。4.去掉术语和定义。5.去掉5发生原因，标准文件一般不讲原因，不讲理论。6.文中未引用的标准，在第2条中不能列出。 |
| 8 | 冯文涛 | 病例分析准确，产值原因详细，治疗措施具体的操作，对指导当前病害防治工作有很好的指导意义。 |
| 9 | 陈善美 | 苹果根腐病综合防治技术规范草案内容符合陕西果业生产实际，具有创新性、适用性和可推广性。 |
| 10 | 许 烨  | 可操作性强，示范应用广泛，效果显著，有效解决了苹果生产中的技术难题，为当地乃至全省果业安全生产提供了技术支撑。 |

地方标准征求意见汇总处理表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **意见章条及原标准内容** | **修改意见及依据** | **提出单位** | **意见处理** |
| 1 | **标准第4.1条，内容为：** 发病初期，先在须根基部形成红褐色圆斑，后期病部皮层腐烂蔓延直至整段根变黑死亡。 | 修改为：“先在须根基部形成红褐色圆斑，骨干枝逐步发生坏死，皮层变褐下陷，坏死皮层与好皮层分界明显，并沿枝干向下蔓延。后期坏死皮层崩裂，极易剥离，其上着生小黑点状真菌病症。随着病斑的进一步扩大与相互融合，并深达木质部，致使整段根变黑死亡。” | 富平县丰果彩苹苹果种植场 | 部分采纳。修改为：“苹果[根腐病](https://baike.so.com/doc/6033799-6246802.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank)的病菌系土壤习居菌，即尖孢镰刀菌，茄属镰刀菌，弯角镰刀菌。该病菌在土壤中大量存在并长期腐生生活，也可寄生于果树根部，并且表现弱寄生，就是当树势强健时几乎不发病，只有当树势衰弱时才可能发病。老果园、滩地或土质粘重、排水不良的果园或者干旱缺肥、土壤板结、水肥易流失、大小年现象严重以及管理粗放的果园常见发生。另外,其它病虫害为害重的果园根腐病发生也严重。该病菌在春季地温回升根系生长，土壤湿度超过70%易发生。早春开始发病，5月中下旬至6月份是发病盛期；严重时整株死亡。” |
| 2 | **标准第4.3条，内容为：**地上部初期发病初期,病株正常发芽和长叶，4月中下旬随着病情加重,病树生长显著衰弱，叶色变黄，边缘枯焦。当病情进一步发展后,引发病叶尖端1/3～1/2褐变干枯，枝条失水皱缩，枝梢尖端或细小枝条开始枯死，最后全株死亡。 | 修改为：“地上部发病要晚于根系，表现为叶缘焦枯型、萎蔫型、叶片青干型三种典型症状；发病初期,病株正常发芽和长叶，4月中下旬随着病情加重,病树生长显著衰弱，叶色变黄，边缘枯焦。当病情进一步发展后,引发病叶尖端1/3～1/2褐变干枯，枝条失水皱缩，枝梢尖端或细小枝条开始枯死，最后全株死亡。” | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 全部采纳。 |
| **标准第5条，内容为：**果园土壤PH值过高、有机质偏低、缺素症、土传病害传播及栽培中管理不当等因素。 |  | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 未采纳。理由如下：该条已删除。 |
| **标准第5.1条，内容为：**土壤普遍偏碱（PH>7.8，最高达到8.5）,有机质偏低（<1.0，最低0.23），缺素症严重（Zn、Fe、Mg等微量元素缺乏），大量元素普遍偏高，特别是钙、磷两种元素偏高，土壤团粒结构差，通透性不良；镰刀菌等有害菌在土壤中存量大，传播快等因素导致果树根系出现生长受阻，影响地上部果树生长，树势逐渐衰弱。 |  | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 未采纳。理由如下：该条已删除。 |
| **标准第5.2条，内容为：**栽培中整形修剪不规范、负载不合理；病虫害防治不及时、药剂使用不合理、喷药技术用药不规范等因素导致果园通风透光条件差、病虫害滋生、根系和叶片吸收率降低，树势衰弱等因素导致果树抗性差，根腐病易侵染。 |  | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 未采纳。理由如下：该条已删除。 |
| **标准第6.1条，内容为:**苹果[根腐病](https://baike.so.com/doc/6033799-6246802.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank)的病菌系土壤习居菌，病菌在土壤中大量存在并长期进行腐生生活，也可寄生于果树根部，表现弱寄生，树势衰弱易于发病。该病菌在春季地温回升根系生长，土壤湿度超过70%易发生。早春开始发病，4月中下旬为发病盛期；严重时整株死亡。 | 修改为：“早春开始发病，5月中下旬至6月份是发病盛期。” | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 全部采纳。 |
| **标准第7.1条，内容为：**贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针，采取农业防治、生物防治相结合的原则。 |  | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 未采纳。理由如下：已按照王琦意见进行了修改。 |
| **标准第7.2.1.3条，内容为：**符合DB37/T 3565-2019 宽行距标准化苹果建园技术规范。推广宽行密植栽培模式，亩栽植111株或83株，株行距为4m×1.5m或4m×2m。 |  | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 未采纳。理由如下：目前栽植推广模式的方向为矮砧密植。 |
| 3 | **标准第6.1条，内容为：**苹果[根腐病](https://baike.so.com/doc/6033799-6246802.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank)的病菌系土壤习居菌，病菌在土壤中大量存在并长期进行腐生生活，也可寄生于果树根部，表现弱寄生，树势衰弱易于发病。该病菌在春季地温回升根系生长，土壤湿度超过70%易发生。早春开始发病，4月中下旬为发病盛期；严重时整株死亡。 | 修改为：“苹果[根腐病](https://baike.so.com/doc/6033799-6246802.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank)的病菌系土壤习居菌，即尖孢镰刀菌，茄属镰刀菌，弯角镰刀菌。这些病菌在土壤中大量存在并长期进行腐生生活，也可寄生于果树根部，并且表现弱寄生，就是当树势强健时几乎不发病，只有当树势衰弱时才可能发病。老果园、滩地或土质粘重、排水不良的果园或者干旱缺肥、土壤板结、水肥易流失、大小年现象严重以及管理粗放的果园常见发生。另外,其它病虫害为害重的果园根腐病发生也严重。该病菌在春季地温回升根系生长，土壤湿度超过70%易发生。早春开始发病，5月中下旬至6月份是发病盛期；严重时整株死亡。 ” | 中国农业大学植物保护学院 | 全部采纳。 |
| **标准第7.1 条，内容为：**贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针，采取农业防治、生物防治相结合的原则。 | 修改为：“贯彻‘ 预防为主，综合防治’的植保方针，采取农业防治、生物防治、化学防治相结合的原则。” | 中国农业大学植物保护学院 | 全部采纳。 |
| 4 | **标准第7.3条，内容为：**刨开发病植株树冠投影外围下方土壤深度40cm、宽度30cm的吸收根富集区，晾晒3d后，将2.0亿/g哈茨木霉菌+52%矿源黄腐酸钾+35g/L聚谷氨酸按照各产品说明稀释倍数兑水后灌于树下沟内，每株每次用水15kg。施药后15d再重复灌根一次，共灌根2次。 | 修改为：“发病初期，刨开发病植株树冠投影外围下方士壤深度 40cm、宽度 30cm的吸收根富集区，晾晒 3d 后，将2.0 亿/g 哈茨木霉菌+52%矿源黄腐酸钾+35g/L 聚谷氨酸按照各产品说明稀释倍数兑水后灌于树下沟内，每株每次用水 15kg。施药后15d再重复灌根一次，共灌根2次。**1.**生物防治须提前到春季萌芽前进行，可选用绿康威微生物菌剂稀释400-500 倍液，进行灌根，预防根腐病发生。**2.**发病初期，使用生物药剂建议使用2.0 亿/g 哈茨木霉菌+52%矿源黄腐酸钾＋350 亿/g 解淀粉芽孢杆菌＋5亿/g 微生物菌+35g/L聚谷氨酸效果更佳。” | 中国农业大学植物保护学院 | 部分采纳。修改为：“发病初期，刨开发病植株根部土壤，深度30cm-40cm,晾根2d，按照产品使用说明使用2.0 亿/g 哈茨木霉菌+52%矿源黄腐酸钾＋350 亿/g 解淀粉芽孢杆菌＋5亿/g 内生菌+35g/L聚谷氨酸，各制剂二次稀释后进行灌根，单株用制剂溶30L-60L。间隔7d-10d再用上制剂灌根一次，方法、用量同上。全年灌根两次。 |
| 5 | **标准第7.3条，内容为：**刨开发病植株树冠投影外围下方土壤深度40cm、宽度 30cm的吸收根富集区，晾晒3d后，将2.0亿/g哈茨木霍菌+52%矿源黄腐酸钾+35g/L聚谷氨酸按照各产品说明稀释倍数兑水后灌于树下沟内，每株每次用水15kg。施药后15d再重复灌根一次，共灌根2次。 |  | 富平县为农苹果种植专业合作社 | 未采纳。理由如下：已按照张力群意见进行了修改。 |
| 6 | **标准前言部分，内容为，本文件起草单位：**西北农林科技大学、陕西省农产品质量安全中心、陕西省农产品检验检测中心、渭南市农产品质量安全检验检测中心、富平县农产品质量安全检验检测中心、富平县果业发展中心、富平县聚智苑苹果种植专业合作社。 | 修改为：富平县果业发展中心、富平县农产品质量安全检验检测中心、西北农林科技大学、陕西省农产品检验检测中心、陕西省农产品质量安全中心、渭南市农产品质量安全检验检测中心、富平县聚智苑苹果种植专业合作社。 | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 全部采纳。 |
| **标准前言部分，内容为，本文件起草人：**党立胜 陈联英 赵政阳 梁俊 赵柳 王璋 张军 许军红 张雨婷 杨占占 胡 草 侯太芳 | 修改为：党立胜、陈联英、赵政阳、梁俊、赵柳、王璋、许军红、张军、王芳、张雨婷、胡草、毛张亮、杨占占、侯太芳、赵晴燕、李艳杰。 | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 全部采纳。 |
| **标准第4条，内容为：**病害症状 **4.1** 发病初期，先在须根基部形成红褐色圆斑，后期病部皮层腐烂蔓延直至整段根变黑死亡。**4.2** 发病程度较轻时，病根可反复产生愈伤组织和再生新根，严重时须根发黑坏死。**4.3** 地上部初期发病初期,病株正常发芽和长叶，4月中下旬随着病情加重,病树生长显著衰弱，叶色变黄，边缘枯焦。当病情进一步发展后,引发病叶尖端1/3～1/2褐变干枯，枝条失水皱缩，枝梢尖端或细小枝条开始枯死，最后全株死亡。 | 修改为：“病害症状 **3.1** 根腐病真菌从早春根系萌发开始就对苹果树产生危害，发病初期，病菌首先为害根毛、小根再蔓延至大根在须根基部形成红棕色的圆形斑点，病变部位的皮质腐烂后向全根扩展，根腐[病菌](https://baike.so.com/doc/5857808-6070651.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank)从早春根部开始萌动即可在根部为害。发病程度较轻时病根可反复产生愈伤组织和再生新根，严重时须根发黑坏死。**3.2** 地上部发病要晚于根系，表现为叶缘焦枯型、萎蔫型、叶片青干型三种典型症状；发病初期,病株正常发芽和长叶，4月中下旬随着病情加重,病树生长显著衰弱，叶色变黄，边缘枯焦。当病情进一步发展后,引发病叶尖端1/3～1/2褐变干枯，枝条失水皱缩，枝梢尖端或细小枝条开始枯死，最后全株死亡。” | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 全部采纳。 |
|  | **标准第5条，内容为**：果园土壤PH值过高、有机质偏低、缺素症、土传病害传播及栽培中管理不当等因素。 |  | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 未采纳。理由如下：该条已删除。 |
| **标准第5.1条，内容为：**土壤普遍偏碱（PH>7.8，最高达到8.5）,有机质偏低（<1.0，最低0.23），缺素症严重（Zn、Fe、Mg等微量元素缺乏），大量元素普遍偏高，特别是钙、磷两种元素偏高，土壤团粒结构差，通透性不良；镰刀菌等有害菌在土壤中存量大，传播快等因素导致果树根系出现生长受阻，影响地上部果树生长，树势逐渐衰弱。 |  | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 未采纳。理由如下：该条已删除。 |
| **标准第6条，内容为：**发病规律及传播途径 **6.1**发病规律 苹果[根腐病](https://baike.so.com/doc/6033799-6246802.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank)的病菌系土壤习居菌，病菌在土壤中大量存在并长期进行腐生生活，也可寄生于果树根部，表现弱寄生，树势衰弱易于发病。该病菌在春季地温回升根系生长，土壤湿度超过70%易发生。早春开始发病，4月中下旬为发病盛期；严重时整株死亡。**6.2** 传播途径 根腐病通过土壤进行传播，果园肥水一体化、自然降雨以及灌水过程中，病菌随水移动传播。 | 修改为：**4** 发病规律及传播途径**4.1** 发病规律 苹果[根腐病](https://baike.so.com/doc/6033799-6246802.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank)的病菌系土壤习居菌，即尖孢镰刀菌，茄属镰刀菌，弯角镰刀菌。该病菌在土壤中大量存在并长期腐生生活，也可寄生于果树根部，并且表现弱寄生，就是当树势强健时几乎不发病，只有当树势衰弱时才可能发病。老果园、滩地或土质粘重、排水不良的果园或者干旱缺肥、土壤板结、水肥易流失、大小年现象严重以及管理粗放的果园常见发生。另外,其它病虫害为害重的果园根腐病发生也严重。该病菌在春季地温回升根系生长，土壤湿度超过70%易发生。早春开始发病，5月中下旬至6月份是发病盛期；严重时整株死亡。**4.2** 传播途径 根腐病通过土壤进行传播，果园肥水一体化、自然降雨以及灌水过程中，病菌随水移动传播。 | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 全部采纳。 |
| 7 | **标准前言部分：**陕西省市场监督管理局 发布 |  | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 未采纳。理由如下：本文件发布单位符合《地方标准制定规范》 |
| **标准前言部分：**本标准由陕西省市场监督管理局归口。 | 修改为：“本文件由陕西省市场监督管理局归口。” | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 全部采纳。 |
| **标准前言部分，本文件起草单位，**内容为：西北农林科技大学、陕西省农产品质量安全中心、陕西省农产品检验检测中心、渭南市农产品质量安全检验检测中心、富平县农产品质量安全检验检测中心、富平县果业发展中心、富平县聚智苑苹果种植专业合作社。  | 修改为：“富平县果业发展中心、富平县农产品质量安全检验检测中心、西北农林科技大学、陕西省农产品检验检测中心、陕西省农产品质量安全中心、渭南市农产品质量安全检验检测中心、富平县聚智苑苹果种植专业合作社。” | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 全部采纳。 |
| **标准第3条，内容为：术语和定义** 本文件无需界定的术语和定义。 | 修改为：已按照该意见删除术语和定义。 | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 全部采纳。 |
| **标准第5条，内容为：**果园土壤PH值过高、有机质偏低、缺素症、土传病害传播及栽培中管理不当等因素。 | 修改为：已按照该意见删除发病原因。 | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 全部采纳。 |
| **标准第2条，内容为：规范性引用文件** B/T 8321.10-2018 农药合理使用准则GB 5084 农田灌溉水质标准GB/T 21459.1-5—2008 真菌农药母药、粉剂、可湿性粉剂、油悬浮剂、饵剂产品标准 GB 9847-2003 苹果苗木 NY/T 496 肥料合理使用准则 通则[NY/T 5010 无公害农产品种植业产地环境条件](https://www.so.com/link?m=bKvgKMsNe3eFN7akAqrNJWHlf46eq1i+3JbH+pQZz3b9Pr0RJIipQ9rd/K6L3EsGiJmzr77yj4YHJWy4uSK6aHHi+JnODBWv+xIajUUvSB2gr7eDRNeHsjC1zSBGER59STDmq1ps4qUdeq3JynLPyJfJ181bM7J5g)NY/T 3956-2021 果园土壤质量监测技术规范NY/T 1118-2006 测土配方施肥技术规范T/SD2021 苹果园有机肥施用技术规范 DB21/T 3192-2019 果园行间生草技术规范DB37/T 3565-2019 宽行距标准化苹果建园技术规范DB37/T 1630-2020 苹果整形修剪技术规范BS ISO 18644-2016 肥料和土壤改良剂 控释肥料 | 修改为：“B/T 8321.10-2018 农药合理使用准则GB 5084 农田灌溉水质标准 GB 9847-2003 苹果苗木 NY/T 496 肥料合理使用准则 通则[NY/T 5010 无公害农产品种植业产地环境条件](https://www.so.com/link?m=bKvgKMsNe3eFN7akAqrNJWHlf46eq1i+3JbH+pQZz3b9Pr0RJIipQ9rd/K6L3EsGiJmzr77yj4YHJWy4uSK6aHHi+JnODBWv+xIajUUvSB2gr7eDRNeHsjC1zSBGER59STDmq1ps4qUdeq3JynLPyJfJ181bM7J5g)NY/T 3956-2021 果园土壤质量监测技术规范NY/T 1118-2006 测土配方施肥技术规范T/SD2021 苹果园有机肥施用技术规范 DB21/T 3192-2019 果园行间生草技术规范DB37/T 3565-2019 宽行距标准化苹果建园技术规范DB37/T 1630-2020 苹果整形修剪技术规范BS ISO 18644-2016 肥料和土壤改良剂 控释肥料。”  | 西北农林科技大学苹果研究中心 | 全部采纳。 |

注1： 意见未采纳时应给出充分理由进行说明。

注2： 意见汇总应按标准条文出现的先后顺序进行编排。

**附件2：**

**《苹果根腐病综合防治技术规范》编制说明**

1. **工作简况**

**1.任务来源**

陕西省地方标准《苹果根腐病综合防治技术规范》是根据陕西省农业农村厅《关于征集 2023 年农业农村领域陕西省地方标准制修订项目的通知》（陕农函〔2023〕24号）要求编制，项目名称--《苹果根腐病防治技术规范》。

**2.起草单位**

富平县果业发展中心、富平县农产品质量安全检验检测中心、西北农林科技大学、陕西省农产品检验检测中心、陕西省农产品质量安全中心、渭南市农产品质量安全检验检测中心、富平县聚智苑苹果种植专业合作社。

**3.规范制定的目的和意义**

陕西苹果生长在海拔高、光照足、昼夜温差大、土层深厚的渭北黄土高原，独特的自然条件造就了陕西苹果“色泽艳丽、角质层厚、果肉香脆、酸甜适度、耐贮运”的品质特征。

在苹果树栽植、作物、管理过程中，我们发现种植区域出现了一种病害-苹果根腐病，该病又叫烂根病，是苹果树毁灭性病害之一，该病是由真菌引起的病害，主要发生在苹果树根部，造成根部变黑死亡。该病发生区域广，在陕西果区较为常见，发病率达20%左右。多年以来，对于苹果根腐病的防治，主要以化学防治为主，导致病害抗性增强，疗效降低，成本加大。出现常规化学防治难度大、对土壤、水源、环境等造成的污染较大，而且治疗不彻底易造成复发，导致树体衰弱，甚至毁园，给果农造成巨大经济损失。

为了提高果区苹果根腐病的防治效果，项目组经过3年来的试验示范，总结集成了苹果根腐病综合防治技术规范。目前，该技术规范推广应用条件已经成熟，为扩大防治效果，急需制定苹果根腐病综合防治技术规范地方标准。

制定该标准，**一是**提升苹果产品品质。有利于推动标准化生产，提高苹果产量和品质，实现“从田间到舌尖”全程质量控制，满足城乡居民对高质量食物日益增长的需求；**二是**推动苹果产业健康发展。通过宣传推广应用标准后，能够让生产区果农大幅应用生产标准，提升作务技术水平，提高标准化程度，从而推动苹果产业高质量发展；**三是**促进农民增收致富。制定应用标准能够大幅度提高苹果产品产量和质量，增加收益，提高农民收入，提升农民群众的获得感、幸福感、满足感。

通过制定、推广、应用该标准，一方面能够实现苹果品质大幅提升、生产过程中质量和产量得到有效控制和提升、农民来自苹果产业收入份额大幅提升的目的。另一方面能够有效推动标准化生产、产业化经营、品牌化营销，促进苹果产业健康持续发展。

**4.主要工作过程**

在制订本标准时，认真查询、并与近年来各省市及省内发布的同类标准进行仔细比对，发现近年来各省市发布的基本都是病虫害防治技术规范，如：山东省颁布的《DB37/T 053-1990苹果病虫害防治》，陕西省颁布的《DB61∕T 595.5-2013 白水苹果病虫害防治技术规范 》，山西省颁布的《DB14∕T 906-2014 苹果主要病虫害绿色防控技术规范》，山西省颁布的《DB14∕T 1129-2015苹果园休眠期病虫害防治技术规范 》，河南省颁布的《DB41∕T 1872-2019苹果主要病虫害绿色防控技术规范 》等都构建了不同的农业作业标准，根据不同时期、地域、种类的病虫害建立了相对应的防治技术规范。

随着苹果产业的健康快速发展，乡村振兴战略的有效实施，上述地方标准没有在苹果根腐病综合防治上进一步细化、量化，地方制订的有关病虫害防控标准与我们拟制订的标准相关性较小，而省外标准由于不同区域主要病虫害与发生情况有较大差异，执行标准亦不能有效指导我省苹果生产。近年来国家产业政策和市场行情持续走好，编制地方标准“苹果根腐病综合防治技术规范”对于规范苹果产业发展具有重要的现实意义，有利于进一步推动苹果产业高质量发展，助力乡村振兴发展，实现果业强、果乡美、果农富。

总之，本标准制定科学、合理、适宜，通俗易懂、可操作性强、与苹果产业高质量发展相匹配、相适应。通过制定和推广应用该标准对于提升苹果品质，推动苹果产业健康可持续发展，增加果农收入，进而推动标准化生产、产业化经营、品牌化营销有着十分重要意义。

本规范的编制工作从2022年1月开始，由富平县果业发展中心、富平县农产品质量安全检验检测中心、西北农林科技大学、陕西省农产品检验检测中心、陕西省农产品质量安全中心、渭南市农产品质量安全检验检测中心、富平县聚智苑苹果种植专业合作社等7家单位具体承担制定。

本规范制定严格按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》要求进行。

本规范的具体指标是依据苹果根腐病综合防治技术要求，结合栽植、作物管理、病虫害综合防治等，充分考虑到果农生产中的可操作性与实用性，成立了标准编写组，明确了工作指导思想，制定了工作原则，确定了起草组成员的任务分工。结合本项目的要求，对已收集的资料进行分析整理，并进行苹果根腐病综合防治相关技术的整合与验证，为编制标准提供技术支撑。

项目先后征集了王琦、张力群、杜志辉等的意见和建议，共收到修改意见**25**条，经研究讨论，采纳16条（意见采纳情况见附表）。综合专家意见对标准进行了进一步修订，完成了《苹果根腐病综合防治技术规范》征求意见稿。

5.起草组成员及承担任务

本规范编写组人员来自7个单位的16名成员，大多是多年从事植保、栽培技术研究和推广工作的一线农业农村科技人员，起草分工如下表。

**起草组成员及承担任务**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** | **性别** | **工作单位** | **职务/职称** | **任务分工** |
| 党立胜 | 男 | 富平县果业发展中心 | 高级农艺师 | 负责规范制定的组织协调和审定工作 |
| 陈联英 | 女 | 富平县农产品质量安全检验检测中心 | 高级农艺师 | 负责规范编写工作 |
| 赵政阳 | 男 | 西北农林科技大学 | 研究员 | 负责规范审定工作 |
| 梁 俊 | 男 | 西北农林科技大学 | 研究员 | 负责规范审定工作 |
|  赵柳 | 男 | 陕西省农产品检验检测中心 | 高级畜牧师 | 负责规范编写工作 |
| 王 璋 | 女 | 陕西省农产品质量安全中心 | 高级农艺师 | 负责规范编写工作 |
| 许军红 | 男 | 渭南市农产品质量安全检验检测中心 | 主 任 | 负责规范编写工作 |
| 张 军 | 男 | 富平县农产品质量安全检验检测中心 | 农艺师 | 负责规范相关材料的搜集、汇总以及编写工作 |
| 王 芳 | 女 | 陕西省农产品质量安全中心 | 高级农艺师 | 负责规范工作 |
| 张雨婷  | 女 | 富平县农产品质量安全检验检测中心 | 助理农艺师 | 负责规范技术调查以及编写工作 |
| 胡 草 | 女 | 西安市农产品质量安全检验监测中心 | 农艺师 | 负责规范技术调查工作 |
| 毛张亮 | 男 | 兴平市农产品质量安全检验站 | 高级农艺师 | 负责规范相关材料搜集工作 |
| 杨占占 | 男 | 富平县农产品质量安全检验检测中心 | 助理农艺师 | 负责规范相关材料的搜集工作 |
| 侯太芳  | 女 | 富平县农产品质量安全检验检测中心 | 助理农艺师 | 负责规范试验点田块土壤检测数据收集分析、试验点日常管理工作 |
| 赵晴燕 | 女 | 耀州区果业发展中心 | 高级农艺师 | 负责规范试验点日常管理工作 |
| 李艳杰 | 男 | 渭南市农产品质量安全检验检测中心 | 农艺师 | 负责规范相关材料搜集工作 |

**二、规范编制原则**

规范编制遵循“科学性、统一性、客观性、适用性和可操作性”的原则，注重内容的可操作 性。

1.科学性

规范的制定过程中采用文案调查法、专家座谈法、现场调查、实验验证等多种方法，为规范内容的科学性提供了有力保障。

2.统一性

规范技术具有一定的前瞻性，又与国内同行业的先进技术水平相接轨。

3.客观性

在规范制定过程中充分考虑了富平尖柿栽培生产的实际情况，尽量做到内容切合生产实际。

4.适用性

利于产地环境的协调发展，在提高生产效益的同时兼顾社会效益和生态效益。

5.可操作性

利于生产者操作，适于大面积示范推广，生产者受益率明显提高。

**三、规范主要内容**

主要涉及两部分，具体如下：

**第一部分：**前言 包括项目来源、提出及归口单位、起草单位、起草人等方面内容

**第二部分：**技术规范 包括范围、规范性引用文件、病害症状、发病规律及传播途径、防治措施等方面内容。

通过病害症状科学分析发病规律和传播途径，提出科学、合理、有效的防治措施，通过农业防治、生物防治、化学防治措施的综合使用，实现根治苹果根腐病的目标。

**四、知识产权说明**

在制定标准、技术推广中，紧扣已有的科技成果和知识产权转化应用，推动技术规范更加实用、推广效果更明显，标准的创新性更客观、更真实。充分借鉴运用了2018年6月获得渭南市科技进步二等奖的“渭北旱地苹果栽培技术集成、示范与推广”项目、2022年获得陕西省科技进步三等奖的“矮砧苹果病虫害防治及丰产栽培应用推广”项目、2012年获得陕西省科技进步二等奖的“渭南市早中熟苹果新品种引进示范与推广”项目、2008年获得渭南市科技进步一等奖的“赛众28硅镁钙钾肥研发与示范推广”项目；2019年元月制订并颁布的《矮砧苹果苗木生产技术规范》《矮砧苹果建园技术规范》《矮砧苹果栽培技术规范》《矮砧苹果病虫害防治技术规范》等集成推广应用转化取得的实效，成为制订标准的参考依据和数据来源；《西北园艺》发表的《苹果褐斑病发生与防治技术探析》《苹果轮纹病药剂防治试验简报》《30%吡唑醚菌酯.异脲菌悬浮剂防治苹果褐斑病药效试验简报》和《果树学报》发表的《‘瑞阳’苹果苦痘病的发生与主要营养元素含量的关系》以及《西北农业学报》发表的《3种疏花剂对嘎啦苹果的疏花效应》等5篇论文，为科学指导苹果病虫害防治及丰产栽培提供了技术指导。充分应用了一种果树用定量施肥装置（2021年12月17日获取，专利证书号：15029454）、一种T型倒向减速箱、四轮拖拉机用果园管理机（2018年01月30日获取，专利证书号：6918899）、一种果园用除草机（2022年09月06日获取，专利证号:17358219）、“一种果树侧枝拉枝器”（2017年03月22日获取，专利证书号：6013370 ）、一种苹果专用育果袋”（2021年05月18日获取，专利证书号：13230185）等5个实用新型专利，使得标准更为实用和科学

**五、重大意见分歧的处理 无**

**六、其他应予说明的事项 无**

|  |
| --- |
| **苹果根腐病防治技术技术规范****采纳意见汇总表** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **专家姓名** | **意见和建议** |
| 1 | 韩双喜 | 规范4.1 发病初期，先在须根基部形成红褐色圆斑，后期病部皮层腐烂蔓延直至整段根变黑死亡。发病症状，表述略显含糊，应详细描述发病初期、后期症状。**可修改为：**先在须根基部形成红褐色圆斑，骨干枝逐步发生坏死，皮层变褐下陷，坏死皮层与好皮层分界明显，并沿枝干向下蔓延。后期坏死皮层崩裂，极易剥离，其上着生小黑点状真菌病症。随着病斑的进一步扩大与相互融合，并深达木质部，致使整段根变黑死亡。 |
| 2 | 杜志辉 | **规范中4.3：**应准确描述根腐病叶缘焦枯型、萎蔫型、叶片青干型三种典型症状；**规范中6.1:** 应修改为5月中下旬至6月份是发病盛期。**规范中7.2.1.3：**除文中描述的矮砧密植模式外，应说明巧合栽塔的株行距。 |
| 3 | 王琦 | **规范中6. 1 发病规律**苹果根腐病的病菌系士壤习居菌，病菌在士壞中大量存在并长期进行腐生生活，也可寄生于果树根部，表现弱寄生，树势衰弱易于发病。应表明苹果根腐病在当地的病原菌具体是哪一种。**规范中7.1 防治原则**贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针，采取农业防治、生物防治相结合的原则。可修改为：贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针，采取农业防治、生物防治、化学防治相结合的原则。 |
| 4 | 张力群 | **规范中 7.3生物防治**发病初期，刨开发病植株树冠投影外围下方士壤深度 40cm、宽度 30cm的吸收根富集区，晾晒 3d 后，将2.0 亿/g 哈茨木霉菌+52%矿源黄腐酸钾+35g/L 聚谷氨酸按照各产品说明稀释倍数兑水后灌于树下沟内，每株每次用水 15kg。施药后15d再重复灌根一次，共灌根 2次。1.生物防治须提前到春季萌芽前进行，可选用绿康威微生物菌剂稀释400-500 倍液，进行灌根，预防根腐病发生。2.发病初期，使用生物药剂建议使用2.0 亿/g 哈茨木霉菌+52%矿源黄腐酸钾＋350 亿/g 解淀粉芽孢杆菌＋5亿/g 微生物菌+35g/L聚谷氨酸效果更佳。 |
| 5 | 杨亚州 | **前言部分，**文件起草单位排序与文件主要起草人排序一致同题。**文件主要起草人部分**，姓名之间不用加空格。**病害症状部分**，描述时建议按照地下部、地上部、发病初期、发病后期的条理。另外，断句存在问题，4.1和4.2的第一个逗号可以不用。**发病规律及传播途径部分**，这一部分主要描述了致病菌导致的根腐病，而发病原因部分还列举了很多环境原因和人为原因，是否要针对不同类型的发病原因分开表述。 |
| 6 | 高华 | 文中“本标准”改为“本文件”。标准起草单位按贡献大小排序。去掉术语和定义。去掉5发生原因，标准文件一般不讲原因，不讲理论。文中未引用的标准，在第2条中不能列出。 |

**意见采纳原因：**

1.简明、准确、便于操作、且所用名词、术语、符号要统一，是标准编写的基本要求。

2.苹果根腐病技术修改后更便于生产实践操作，予以采纳。

|  |
| --- |
| **苹果根腐病防治技术技术规范****未采纳意见汇总表** |
| **序号** | **专家姓名** | **意见和建议** |
| 1 | 张高战 | **规范中7.3生物防治** 春灌加入生防制剂灌根，发病初期刨开发病植株树冠投影外围下方士壤深度 40cm、宽度 30cm 的吸收根富集区，晾晒3d后，将2.0亿/g哈茨木霍菌+52%矿源黄腐酸钾＋35g/L聚谷氨酸按照各产品说明稀释倍数兑水后灌于树下沟内，每株每次用水15kg。施药后15d再重复灌根一次，共灌根2次。 |
| 2 | 杜志辉 | **规范中5发生原因：**应着重描述镰刀菌浸染根系后，导致维管束堵塞，水分及矿物质营养不能政策运输导致病害发生。**规范中5.1：** 应着重描述土壤缺乏有机质、有害微生物、土地板结等诱发镰刀菌多发，厌氧条件是主要因子。**规范中5.2：**应着重强调增施有机肥、减少氮肥，平衡示范，改良土壞，避免大水漫灌，防止雨后积水，及时中耕，保持土壤的通透性是土壤管理的关键。**规范中7.1：**除农业、生物措施外，化学防治也是职业防治措施之一。**规范中7.2.1.3：**除文中描述的矮砧密植模式外，应说明巧合栽塔的株行距。 |
| 3 | 杨亚州 | **发生原因部分，**pH值书写不规范，其次原因描述按照主要原因到次要原因的顺序。**5.1部分，**致病菌与pH値过高是不同的原因，要分开。 |
| 4 | 高 华 | 标准发布单位请核对。 |

**意见未采纳原因：**

1.张高战：已按照张力群意见进行了修改。

2.杜志辉：（1）本文件已删除发生原因（5.、5.1、5.2）；（2）防治原则按照王琦意见修改。

（3）目前栽植推广模式的方向为矮砧密植。

3.杨亚州：本文件已删除发生原因（5.、5.1）

4.高 华：本文件发布单位经核准为规范名称。

《苹果根腐病综合防治技术规范》编写组

 2023年9月18日