

# DB 14

山 西 省 地 方 标 准

DB14/T XXXX—XXXX

## 旱作农田主要土传病害综合防治技术规程 蔬菜类作物

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

山西省市场监督管理局 发布



# 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 主要土传病害种类 .....	1
5 防治措施 .....	1
6 档案管理 .....	4
附录 A（资料性） 旱作农田蔬菜类作物主要土传病害症状识别和发生规律 .....	5
附录 B（规范性） 旱作农田蔬菜类作物主要土传病害推荐药剂及使用方法 .....	7

## 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。

本文件由山西省农业农村厅提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对本文件的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省农业农村标准化技术委员会种植业分技术委员会（SXS/TC19/SC01）归口。

本文件起草单位：山西省植物保护植物检疫中心。

本文件主要起草人：郝丽萍、刘琼、刘艳俊、付嵘、李书琴、刘巍、令狐芮平、马霞、曹淼、闫文雪、高燕平、李春花。

# 旱作农田主要土传病害综合防治技术规程 蔬菜类作物

## 1 范围

本文件规定了旱作农田蔬菜类作物主要土传病害综合防治技术的术语和定义、主要土传病害种类、防治措施及档案管理。

本文件适用于旱作农田十字花科、茄科、葫芦科等蔬菜类作物主要土传病害的综合防治。

## 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（所有部分） 农药合理使用准则

GB/T 23416.1 蔬菜病虫害安全防治技术规范 第1部分：总则

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

NY/T 1276 农药安全使用规范 总则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 土传病害

土传病害是指病原体（包括真菌、细菌、病毒、线虫等）以土壤为主要传播媒介或长期在土壤中存活并繁殖，通过侵染植物的根系、茎基部等地下部分或近地面组织而引起的植物病害。这类病害的发生与土壤环境密切相关，病原体可在土壤中越冬或越夏，通过土壤颗粒、农事操作、灌溉水、带菌种苗等途径扩散，对植物生长造成持续性威胁。

### 3.2

#### 防治适期

在防治某种病害的过程中，能够达到最佳防治效果的适宜时期。

## 4 主要土传病害种类

十字花科作物主要有立枯病、猝倒病、菌核病、根腐病、疫病、根结线虫病；茄科作物主要有立枯病、猝倒病、疫病、枯萎病、菌核病、根腐病、茎基腐病、根结线虫病；葫芦科作物主要有根腐病、枯萎病、根结线虫病。症状识别和发生规律具体见附录A。

## 5 防治措施

贯彻“预防为主、综合防治”的植保方针，针对主要病害的发生特点，考虑影响病害发生的各种因素，综合使用农业防治、生物防治、物理防治和化学防治等措施对土传病害进行有效控制。

## 5.1 农业防治

### 5.1.1 品种选择

根据常发病害选择相对应的抗病品种。

### 5.1.2 培育壮苗

基质、苗盘、种子消毒后集中育苗，施用微生物菌剂防病促生。

### 5.1.3 合理轮作

实行轮作制度，避免连作，与禾本科作物实行3 a以上轮作。

### 5.1.4 清洁田园

收获后及时清除残株败叶带出田外集中堆沤处理或烧毁。

### 5.1.5 肥料管理

肥料使用按照NY/T 496的规定执行。实行氮、磷、钾肥平衡施肥，提倡增施配方肥和经无害化处理的有机肥，减少使用化肥，增加土壤有机质的多种施肥模式。

#### 5.1.5.1 “有机肥和配方肥”模式

##### 5.1.5.1.1 基肥

移栽前，每667 m<sup>2</sup>施用有机肥500 kg~1 000 kg，同时根据有机肥用量，基施45%（18-18-9或相近配方）的配方肥30 kg~40 kg。

##### 5.1.5.1.2 追肥

每次每667 m<sup>2</sup>追施45%（15-5-25或相近配方）的配方肥7 kg~10 kg，分7次~11次随水追施。施肥时期为苗期、初花期、坐果期、果实膨大期，根据收获情况，每收获1次~2次追施1次肥。

#### 5.1.5.2 “有机肥和水肥一体化”模式

##### 5.1.5.2.1 基肥

每667 m<sup>2</sup>施用商品有机肥（含生物有机肥）500 kg~1 000 kg，同时根据有机肥用量基施45%（18-18-9或相近配方）的配方肥30 kg~40 kg。

##### 5.1.5.2.2 追肥

定植后前两次只灌水，不施肥，灌水量为每667 m<sup>2</sup> 15方~20方。苗期推荐配方为50%（20-10-20或相近配方）的水溶肥，每次每667 m<sup>2</sup>用量为2 kg~3 kg，每隔5 d~6 d灌水施肥1次，灌水量为每667 m<sup>2</sup> 10方~15方，共3次~5次；在开花坐果后，每次采摘结合灌溉施用配方为49%（18-6-25或

相近配方)的水溶肥1次,每次每667 m<sup>2</sup>用量为3 kg~5 kg,每次每667 m<sup>2</sup>灌溉量为10方~15方,共8次~15次。

## 5.2 物理防治

### 5.2.1 土壤处理

休茬时将土壤深翻晒垡。

### 5.2.2 种子处理

温汤浸种,用50℃~55℃的温水将蔬菜种子浸种10 min~15 min,晾干后播种。

### 5.2.3 嫁接

瓜类蔬菜选用葫芦、南瓜等专用砧木防治枯萎病。

## 5.3 生物防治

用木霉菌混合麦麸或稻壳,或选用枯草芽孢杆菌、多粘类芽孢杆菌、寡雄腐霉菌等生物药剂进行混合,将混合物撒施、穴施或滴灌,可防治枯萎病、茎基腐病和根腐病等。

移栽时,选用厚孢轮枝菌、淡紫拟青霉、杀线虫芽孢杆菌B16、苏云金杆菌HAN055、蜡质芽孢杆菌等进行土壤处理,或穴施或灌根,可防治根结线虫病。

## 5.4 化学防治

### 5.4.1 农药使用原则

农药使用按照GB/T 8321(所有部分)和NY/T 1276的规定执行。

### 5.4.2 土壤消毒

应用穴盘或苗床育苗时,按每 m<sup>2</sup> 基质土加入60%硫磺·敌磺钠可湿性粉剂6 g~10 g或0.8%精甲·噁菌酯颗粒剂4 g~5 g或1.2%精甲·噁菌灵颗粒剂3 g~4 g或0.1%吡唑醚菌酯颗粒剂35 g~50 g配成药土。也可选用30%噁菌灵·精甲霜灵可溶液剂每667 m<sup>2</sup> 30 mL~45 mL或75%百菌清每667 m<sup>2</sup> 147 g~267 g进行喷雾消毒,盖膜7 d,放风14 d,可预防猝倒病、立枯病和疫病等。

### 5.4.3 育苗器具消毒

育苗穴盘清洗干净后,用0.1%高锰酸钾溶液浸泡20 min。

### 5.4.4 种子处理

用10%磷酸三钠溶液浸种30 min,或10%磷酸钠溶液浸种20 min~30 min,或0.1%高锰酸钾溶液浸泡30 min,再用水冲洗,洗净后进行催芽或播种可预防土传病害;或采用包衣种子直播。

### 5.4.5 田间消毒

5.4.5.1 大田消毒:用石灰氮(氰氨化钙)等土壤消毒剂,结合地膜覆盖进行土壤处理。

5.4.5.2 温室大棚消毒:将前茬作物清理干净,开沟或做成2 m~3 m的宽畦,先浇1遍清水,第2 d覆盖地膜,将大棚土壤熏蒸剂,稀释30倍~50倍后膜下随水浇施,闷棚10 d~15 d。

#### 5.4.6 田间防治

购买菜苗定植前，选用针对靶标的药剂进行蘸根。如选用木霉菌、枯草芽孢杆菌可防治枯萎病、根腐病和茎基腐病。

##### 5.4.6.1 合理选择农药

根据防治对象，合理选用高效、低毒、低残留农药，蔬菜田主要病虫害防治药剂及安全使用方法按附录B的要求执行。

##### 5.4.6.2 合理使用农药

根据防治对象、防治指标、用药适期，最大限度减少化学农药施用；按照农药标签标定的剂量和方法使用，合理施药。注意不同药剂交替使用。安全间隔期应符合GB/T 23416.1的要求。

#### 5.4.7 主要化学防治方法

按附录B的要求执行。

### 6 档案管理

在旱作农田蔬菜类作物主要土传病害防治中建立生产技术档案并妥善保存，生产档案保存期为3 a以上。生产档案详细记录蔬菜生育期、主要土传病害发生情况、防治措施、防治投入品使用情况等内容。

## 附录 A

(资料性)

## 旱作农田蔬菜类作物主要土传病害症状识别和发生规律

旱作农田蔬菜类作物主要土传病害症状识别和发生规律见表A.1

表 A.1 旱作农田蔬菜类作物主要土传病害症状识别和发生规律

病害名称	病原物	症状识别	发生规律
菌核病	核盘菌 ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) deBary) 属于子囊菌亚门、核盘菌属真菌	十字花科蔬菜留种田一般发生在根茎部位,形成灰白色病斑,直到腐烂,造成上部失水萎蔫。茄科苗期一般先侵入茎部、叶片,然后叶片通过接触传染,造成成片倒秧死苗。其中茄子易感病,番茄次之,大椒轻。定植后一般以植株茎枝分叉处先感病,初为水渍状,病斑绕茎1周,造成整株或局部枝条失水萎蔫,直到死亡。在条件适宜的情况下,病部长出棉絮状的菌丝,约经1星期左右菌丝纠集成团,菌丝团由松到紧,后形成鼠粪状菌核。黄瓜、番茄主要在挂果期受害,引起瓜果的湿腐。莴苣一般从茎基部叶茎交界处和叶片尖端先发病,初为水渍状后腐烂。芹菜从茎基部侵入后向四周扩展,造成上部失水,成片萎蔫腐烂。病斑灰白色,并有褐色云纹,后期长出菌核。主要是危害辣椒、茄子、番茄等蔬菜,蔬菜幼苗期到结果期均受其害。	蔬菜菌核病是一种真菌性病害,菌核在干燥条件下可存活4 a~11 a,水中经1个月腐烂。0℃~35℃菌丝能生长,菌丝生长用菌核形成适温度20℃,50℃经5 min致死。菌核病发育的适宜温度为20℃左右,相对湿度85%以上,因此,本地大棚蔬菜该病的发生期为11月到次年5月,番茄育苗、春栽大棚莴苣、芹菜3月份为发病高峰。菌核遗留在土中或混杂在种子中越冬或越夏。混在种子中的菌核,随播种带病种子进入田间传播蔓延。低温、湿度大或多雨的早春或晚秋有利于该病的发生和流行。
根结线虫病	根结线虫 ( <i>Meloidogyne</i> ) 是一种高度专业化型的杂食性植物病原线虫	侵染后,发病轻者地上部症状表现不明显,重者地上部分也有明显的异常变化,发病植株发育不良,生长缓慢。严重时植株萎蔫似缺水,开始仅中午高温整株萎蔫,早晚还能恢复正常,后来植株萎蔫不能再恢复,最后致使枯萎死亡。	土壤温、湿度对发病影响较大,土壤含水量40%左右较适合根结线虫的生长发育。雨季有利于卵的孵化,连续水淹4个月后幼虫死亡,但卵仍能存活;水淹22.5个月后,线虫和卵全部死亡,连作地由于根结线虫数量的积累而发病较重。根结线虫喜欢疏松的沙质土壤,在土壤中的分布主要集中在5 cm~30 cm土层,10 cm~15 cm土层为主要活动区。地势高燥、土质疏松、盐分含量低的地块较土质黏重的地块发病重。
疫病	疫霉 ( <i>Phytophthora capsici</i> Leonian) 属卵菌门疫霉属	主要危害叶片、果实和茎,茎基部最易发病。幼苗期发病,从茎基部开始,病部出现水渍状软腐,致上部倒伏,呈暗绿色。定植后叶片病部产生暗绿色水渍状病斑,致叶片软腐,易脱落。茎或果实染病也产生暗绿色病斑,引起软腐或倒折,湿度大时病部可见白霉。易与根腐病混淆,根腐病根部枯干不腐烂,地上茎秆没有褐变。主要危害辣椒、番茄等茄科蔬菜。	温暖、多雨、大雨或连阴雨骤然放晴,气温迅速上升,有利于病害流行,最适温度为30℃。重茬连作、地势低洼、雨后积水、排水不良的地块发病重,种植过密、通风透光差的地块发病也重。10 d以上高温干旱,可抑制病害的发生与流行。
猝倒病	<i>Pythium aphanidermatum</i> (Eds.) Fitzp. 腐霉属真菌侵染所致。	猝倒病主要发生在反季节栽培幼苗的茎基部。病部初呈水渍状,后缢缩,引起幼苗猝倒枯死(立枯病死而不倒),死亡时子叶尚未凋萎,仍为绿色。有时种子刚发芽或未出土幼苗即染病,腐烂在土内,造成缺苗,严重的成片死亡,湿度大时病苗上或病苗附近的土面上长出白色絮状霉层,即腐霉菌菌丝体。	病菌以卵孢子在土壤中越冬,可在土中长期存活。苗床低温、高湿是猝倒病发生蔓延的主要条件,连续15℃以下的低温数天以上时,则易发生猝倒病。幼苗子叶中养分快耗尽而新根尚未扎实之前,幼苗营养供应紧张,抗病力最弱,如果此时遇寒流或连续低温阴雨天气,易突发猝倒病。猝倒病多在幼苗长出1片~2片真叶前发生,3片真叶后发病较少。

表 A.1 旱作农田蔬菜类作物主要土传病害症状识别和发生规律（续）

病害名称	病原物	症状识别	发生规律
枯萎病	尖镰孢属 ( <i>Fusarium oxysporum</i> ) 属半知菌亚门	枯萎病主要为害维管束，在作物花期或结果期开始发病，症状由下而上逐渐显现，传染性强，病程进展缓慢，15 d~30 d整个植株枯死。不同种蔬菜上的具体表现症状有差异：番茄枯萎病，发病初期仅茎的一侧自下而上出现凹陷区，致一侧叶片发黄变褐后枯死，有的半个叶序或半边叶发黄，病株根部变褐，剖开病茎，维管束变褐，湿度大时，病部产生粉红色霉层，即病菌的分生孢子梗和分生孢子，无乳白色粘液流出，有别于青枯病；茄子枯萎病，病株叶片自下而上逐渐变黄枯萎，病症多表现在一、二层分支上，有时同一叶片仅半边黄，另一半健康如常，该病易与黄萎病混淆，需要S检测病原区分；甜椒、辣椒枯萎病，植株下部叶片大量脱落，与地面接触的茎基部呈水渍状腐烂，地上茎叶迅速凋萎，有时病部只在茎的一侧发展，形成一纵向条状坏死区，后期全株枯死，剖检病株地下根系也呈水渍状软腐，皮层极易脱落，木质部变成暗褐色至煤烟色，在湿度大的条件下，病部常产生白色或蓝绿色的酶状物。	枯萎病菌以菌丝体或厚垣孢子随病残体在土壤或附着在种子上越冬，一般从幼根或伤口侵入寄主，进入维束管，堵塞导管，并产生有毒物质镰刀菌素，扩散开来导致病株叶片黄枯而死。病菌通过水流或灌溉水传播，也可以随病土借风吹往远处。土壤潮湿，雨后积水，连作地，移栽或中耕时伤根多，植株生长势弱的发病重。此外，酸性土壤、偏施氮肥、肥料不足、使用未腐熟或带菌的有机肥、带菌的种子、被线虫取食后造成伤口利于本病发生。
立枯病	( <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn) 属半知菌亚门 真菌病害。	幼苗茎基部受病菌侵染后产生暗褐色椭圆形病斑，病斑逐渐凹陷，并向两侧扩展，最后绕茎基一周，皮层变色腐烂，茎干缩，叶片萎蔫，植株干枯，根部随之变色腐烂。病株不猝倒，病部具轮纹或稀疏的淡褐色蛛网状霉，有别于猝倒病。	在土壤中越冬，可腐生2 a~3 a。发育适温24℃；病菌以菌丝体或菌核在土中越冬。菌丝能直接侵入寄主，通过水流、农具、带菌堆肥等传播。
根腐病	腐皮镰孢霉 ( <i>Fusarium solani</i> (Mart.) App. et Wollenw) 属半知菌亚门 真菌	主要危害根茎部及维管束。发病初始，病株枝叶特别是顶部叶片稍见萎蔫，傍晚至次日早晨恢复；发病中期，病株初期症状反复2 d~4 d后，顶部叶片无法恢复，萎蔫症状向中下部扩散，浇水也无法减轻症状，再经2 d~3 d，全株叶片全部萎蔫，但叶片仍呈绿色。发病后期，病株的根茎部呈淡褐色或深褐色腐烂，极易剥离，露出木质部，可见维管束变褐色；潮湿时可见病部长出白色至粉红色黏质物，即病菌的分生孢子梗及分生孢子。主要危害茄科、葫芦科、豆科等蔬菜。	病菌以厚垣孢子在土壤或以菌丝体在病残体上越冬，种子也可带菌越冬。病原菌可在土壤中存活3 a~5 a，土壤中的病菌翌年萌发产生分生孢子直接感染植株根及根茎部。分生孢子也可随雨水、灌溉水传播，从伤口侵入致病，病菌不断产生分生孢子进行再侵染，带菌种子萌发直接感染幼苗。
茎基腐病	番茄、辣椒 立枯丝核菌 ( <i>Rhiz octonia solani</i> ) 黄瓜 瓜类腐皮镰孢 菌 ( <i>Fusarium Solani</i> )	在茄果类蔬菜中，茎基腐病只发生在番茄、辣椒(甜椒)中，茄子上无此病害。在辣椒(甜椒)中，仅危害茎基部，一般在结果期发病。番茄上，仅危害成株期茎基部。主要为害大苗或定植后番茄的茎基部或地下主侧根，发病初期茎基部皮层生有淡褐色及黑褐色斑点，后绕茎基部或根茎扩展，导致皮层腐烂。地上部分叶片变黄，果实膨大后因养分供不应求逐渐萎蔫枯死。后期病部表面常形成黑褐色大小不一的菌核。剖开病茎基部，可见木质部变为暗褐色。病株叶片变黄、萎蔫，后期叶片为黄褐色并枯死且残留在枝上不脱落。拔出病株，根系不腐烂。	病菌以菌丝或菌核在土中越冬，腐生性强，能在土中存活2 a~3 a，发育适温20℃~40℃，最高42℃，最低14℃~15℃，在适宜的环境条件下，直接侵入为害。苗床温暖潮湿，通风不畅，幼苗徒长，生长衰弱，均易引起病害发生。

## 附 录 B

(规范性)

## 旱作农田蔬菜类作物主要土传病害推荐药剂及使用方法

旱作农田蔬菜类作物主要土传病害推荐药剂及使用方法见表B.1

表 B.1 旱作农田蔬菜类作物主要土传病害推荐药剂及使用方法

病害名称	常用药剂名称	使用方法	使用次数	安全间隔期	备注
菌核病	哈茨木霉菌	喷雾	2 次	7 d~10 d	
	啶酰菌胺	喷雾	2 次	7 d	
	多菌灵	喷雾	2 次	7 d	
	菌核净	喷雾	2 次	7 d	
	氟唑菌酰羟胺	喷雾	1 次	21 d	
	异菌脲	喷雾	2 次	50 d	
	腐霉利	喷雾	2 次	21 d	
	丙硫菌唑	喷雾	2 次	28 d	
根结线虫病	阿维菌素	沟施、穴施	1 次		初见为害期
	氨基寡糖素	灌根	2 次		移栽定植后进行灌根， 间隔10 d再施药1 次
	噻唑膦	土壤撒施	1 次		定植前使用
	氰氨化钙	沟施	1 次		移栽前10 d沟施
	威百亩	土壤处理沟施	1 次		待土壤中药挥发完后才 能种植
	贝莱斯芽孢杆菌 MBI600	灌根	1 次		移栽当天灌根施药1 次
	氟吡菌酰胺	沟施、穴施	1 次		定植前施药后立即覆土
	氟烯线砒	土壤喷雾	1 次		种植前至少7 d进行土 壤喷雾
	三氟吡啶胺	灌根	1 次		移栽当日施药1 次
	厚孢轮枝菌	灌根	1 次		移栽时灌根施药1 次
疫病	几丁聚糖	喷雾	2 次~3 次	7 d	
	多抗霉素	喷雾	3 次	2 d	
	氰霜唑	喷雾	3 次	7 d~10 d	
	醚菌酯	喷雾	2 次~3 次	7 d~10 d	
	异菌脲	喷雾	3 次	2 d	

表 B.1 旱作农田蔬菜类作物主要土传病害推荐药剂及使用方法（续）

病害名称	常用药剂名称	使用方法	使用次数	安全间隔期	备注
疫病	嘧啶核苷类抗菌素	喷雾	2 次	7 d	傍晚使用
	氨基寡糖素	喷雾	3 次	5 d~7 d	
	喹啉铜	喷雾	3 次	5 d	
	啞菌酯	喷雾	3 次	5 d	
	氯氟醚菌唑	喷雾	3 次	3 d	
枯萎病	解淀粉芽孢杆菌 B1619	撒施	3 次	7 d~10 d	
	多·福	灌根	3 次	7 d	
	春雷霉素	喷雾、灌根、抹病斑	3 次	4 d	
	噁霉灵	喷淋根部	2 次	7 d	
	枯草芽孢杆菌	灌根或穴施	2 次	5 d	
	混合氨基酸铜	喷雾、灌根或浇茎	2 次~3 次	7 d	
	氨基寡糖素	灌根	2 次~3 次	10 d	
	甲基硫菌灵	喷雾	3 次	2 d	
根腐病	枯草芽孢杆菌	灌根或穴施	2 次	5 d	
	木霉菌	沟施	1 次		移栽定植期
	硫酸铜钙	喷雾	3 次	7 d	
	精甲·啞菌酯	撒施	1 次		移栽前撒施
	春雷霉素·精甲霜灵	穴施	1 次		移栽定植时
茎基腐病	木霉菌	灌根			
	中生菌素	灌根	2 次	7 d	
	春雷·王铜	喷淋			
	霜霉·噁霉灵	喷淋	2 次	7 d	
立枯病	恶霉灵水剂	喷淋	1 次		
	普力克水剂	喷淋	1 次		
猝倒病	恶霉灵	拌种、喷淋	1 次		
	木霉菌	灌根	1 次		
	绿乳铜乳油	喷淋	1 次		
	代森锰锌	喷淋	1 次		