

全国蔬菜土传病害防控技术方案

重点防控根腐病、茎基腐病、根结线虫等11种病虫害

□全国农技推广服务中心供稿

随着栽培年限增加，枯萎病、茎基腐病、菌核病、根结线虫病等蔬菜土传病害逐年加重，严重影响蔬菜产量和品质。为做好全国蔬菜土传病害防控工作，保障蔬菜安全生产，特制定本方案。

防控策略

坚持“预防为主，综合防治”的植保方针，以健康栽培为基础，采取阻断传播途径、休茬期土壤消毒、优化土壤微生态环境、科学用药等技术措施，实施土传病害全程绿色防控。

重点防控对象

- 立枯病。由立枯丝核菌引起，主要针对茄科、葫芦科等蔬菜。
- 枯萎病。由尖孢镰刀菌引起，主要针对茄科、葫芦科、豆科等蔬菜。
- 根腐病。由腐皮镰孢菌等引起，主要针对茄科、葫芦科、豆科等蔬菜。
- 茎基腐病。由腐霉菌、疫霉菌等多种病原体单独或复合侵染引起，主要针对茄科、葫芦科、豆科等蔬菜。
- 黄萎病。由大丽轮枝菌引起，主要针对茄子、马铃薯等茄科蔬菜。
- 菌核病。由核盘菌引起，主要针对茄科、葫芦科、菊科等蔬菜。
- 疫病。由疫霉菌引起，主要针对辣椒、番茄等茄科蔬菜。
- 根肿病。由芸苔根肿菌引起，主要针对十字花科蔬菜。
- 青枯病。由茄劳尔氏菌引起，主要针对辣椒、番茄等茄科蔬菜。
- 细菌性软腐病。由果胶杆菌引起，主要针对茄科、葫芦科、十字花科等蔬菜。
- 根结线虫病。由根结线虫引起，主要针对茄科、葫芦科、豆科等蔬菜。

防控措施

健康栽培

- 轮作。土传病害严重地块与禾本科作物轮作3年以上，有条件地区可采用水旱轮作。
- 抗病品种。根据病害种类和品种特性，因地制宜选用抗病品种。
- 培育健康种苗。基质、苗盘、种子消毒后集中育苗，施用芽孢杆菌、寡雄腐霉等微生物菌剂防病促生。
- 嫁接。瓜类蔬菜可选用葫芦、南瓜等专用砧木防治枯萎病；茄科蔬菜可选用抗病砧木防治黄萎病、青枯病和根结线虫病。
- 增施有机肥。每亩施优质有机肥10立方米，逐步提高土



壤有机质至3%以上。

阻断传播途径

- 清洁田园。及时清理田间病残体，集中堆沤处理，不宜在灌溉渠或水源附近堆放或者处理植株残体。
- 农机具消毒。农机具使用完毕后及时清理机身残留的土壤，对轮胎和农机关键组件进行消毒；发病田农事操作的铁锹、锄头等农具以及菜农的鞋子应专用，减少非必要串棚。
- 入口消毒。在菜地入口设石灰池（40厘米×40厘米），内放干燥的熟石灰粉，人员下地前踩石灰粉消毒。
- 阻断灌溉传病。菜地灌溉水提倡使用地下水，清除水渠内作物病残体。宜采用滴灌、喷灌等措施，预防病原体随水传播。

休茬期土壤消毒

- 生物闷棚。夏季高温休耕时，将粉碎的稻草或玉米秸秆500公斤/亩、牛羊粪等有机肥10立方米/亩、有机物料腐熟剂（含高活性酵母、黑曲霉）4公斤/亩，均匀铺撒在棚室内的土壤表面，用旋耕机深翻土地25厘米—40厘米，浇大水后覆膜，同时封闭棚膜。保持高温处理20天—30天后揭膜，翻耕土壤晾晒7天—10天。
- 生物熏蒸。覆盖地膜后，将异硫氰酸烯丙酯加入施肥罐，通过滴灌系统随水均匀滴于土壤表面。施药后密闭棚室3小时—5小时。揭膜放气1天即可定植。

土壤微生态调控

应用木霉菌、枯草芽孢杆菌等微生物菌剂改善土壤微生态环境，预防土传病害。

生物防治

- 枯萎病、茎基腐病和根腐病等。选用水霉菌混合麦麸/稻壳，或选用枯草芽孢杆菌、多粘类芽孢杆菌、寡雄腐霉菌，撒

施、穴施或滴灌。

- 根肿病。选用枯草芽孢杆菌随定植水冲施或灌根。
- 青枯病、细菌性软腐病等。选用多粘类芽孢杆菌、荧光假单胞杆菌、解淀粉芽孢杆菌等随定植水冲施或灌根。
- 根结线虫病。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、蜡质芽孢杆菌进行土壤处理、穴施或灌根。

科学用药

- 药剂拌种。对于直播蔬菜，选用针对靶标已登记的药剂进行拌种预防病害，可用枯草芽孢杆菌拌种预防根肿病。
- 带药移栽。对于移栽蔬菜，定植时可选用针对靶标的药剂进行蘸根。可选用枯草芽孢杆菌防治根肿病；选用水霉菌、枯草芽孢杆菌防治枯萎病、根腐病和茎基腐病。
- 土壤处理。对于根结线虫病发生地块，在定植前3天—5天，用阿维菌素、噻唑膦均匀撒施，或用三氟吡啶胺灌根、氟吡菌酰胺喷施地面。在田间蔬菜植株出现土传病害零星症状时，及时采用相应作物及靶标病害的登记药剂进行灌根。

注意事项

- 采用微生物菌剂防治的菜田，尽量不全田使用化学杀菌剂，若田间出现零星病株可采用针对性灌根处理。
- 采用休茬期土壤消毒时，应有累计15天以上晴热天气。覆盖用膜应无漏洞。消毒、揭膜后5天—7天，施用生物菌肥。
- 使用噻唑膦或氟吡菌酰胺等杀线虫剂进行土壤处理或灌根时，应严格按照药剂使用说明书操作，避免在葫芦科等蔬菜上产生药害。

延伸阅读

土传病害为何难防治？

土壤是一个非常复杂的生态环境，其中含有很多病原菌，也含有大量有益菌，它们共同生活在土壤中，相互竞争和制约。当土壤中有害菌占优势地位时，病原菌就会侵染根系，从而诱发各种根部病害，并借助浇水进行传播。实际上，土壤中存在有害菌是很正常的，但是由于不恰当的种植模式、肥水施用方式或人为不当管理等原因，最终导致了土壤中有害菌大流行，土壤菌群失衡，让土壤失去了原本的健康，最终“伤痕累累”，从而导致死棵等各种土传病害越来越难治。

重茬种植 病原菌易积累

设施栽培茬口密集，且很多地区形成了连年重茬种植一种作物的种植模式，在这种种植模式下，病原菌在土壤中逐年积累，数量越来越多，逐渐形成病土，并且棚室内温湿度适宜，适宜的环境条件有利于病原菌越冬，形成周年繁殖，最终成为年年发病的根源。像常年种植番茄、辣椒等茄果类蔬菜的棚室，往往根腐病、髓部坏死、青枯病等发生严重；而种植黄瓜、苦瓜等瓜类作物的棚室，根结线虫、枯萎病、根腐病等往往更易高发。

土壤消毒不彻底 利于病原菌传播

土传病害之所以称为土传病害，是因为这些有害菌可通过土壤传播。土壤消毒可快速杀灭土壤中的有害菌，是一种保障蔬菜安全生长的有效措施。像菜农熟悉的歇茬期高温闷棚，就是常见的土壤消毒方式，但有的菜农图省事，好几年进行一次闷棚，或者常年不进行土壤消毒，就会让土壤中的有益菌与有害菌菌群失衡。其实在正常的土壤中，有益菌可以抑制有害菌快速繁殖，使病害少发生甚至不发生。但是当土壤中的有害菌及有毒物质占优势地位后，有害菌会通过侵染作物根系，导致土传病害快速传播和蔓延。

浇水施肥不当 利于病原菌滋生

浇水施肥不当可打破土壤中各组分的平衡。一旦各组分失去平衡，土壤由健康状态转为亚健康状态或者病态，尤其是当土壤中的某种矿质元素剧增或酸碱失衡时，会引发相关的有害病原菌滋生和活跃。如偏施氮肥的棚室，当土壤中水解氮含量超标时，过量的氮元素会刺激土传病菌中的镰刀菌、轮枝菌和丝核菌生长，从而利于镰刀菌根腐病等土传病害发生。此外，浇水太勤，土壤含水量过高，易使植株根系长时间处于缺氧状态，引发沤根。沤根后，根部产生大量伤口或长势衰退，为病原菌入侵创造了条件，导致根部病害发生严重。

药剂使用不合理 土传病害难防治

土壤中包含大量的有害菌，不同的致病菌导致蔬菜根部出现不同的病害，有的菜农对发病症状判断错误，用药时药不对症，延误了治疗。此外，相对于发生在茎秆上、叶片上、果实上的病害来说，根部病害不易发现，很容易错过最佳的防治时期，也在一定程度上增加了病害的防治难度。

防治土传病害时，药剂灌根是最常用的用药方式。这是因为药剂灌根用药集中，药液直达病处，大大减少根系周围病原菌数量，从而起到防治病害的作用。但是很多菜农药剂灌根不重视细节，例如，灌根后如果立即浇水，使土壤中的药液浓度降低，导致防治效果减弱；或者用药后不注重补充有益菌，不管是冲施药剂还是药剂灌根，虽然将病原菌杀灭掉，同时也将土壤中的有益菌杀灭，导致土壤有益菌数量大减，若不及时补充有益菌，随着有害菌不断增殖，土传病害依然会“卷土重来”，从而导致其难防难治。