



码上看报



码上订报

初冬育壮棵——早防根部病害

编者按 眼下，正值二十四节气中的立冬。立冬过后，连阴天、大风及雨雪天气增多，并时有寒潮和大幅度降温天气。在不良天气影响下，不利于蔬菜健壮生长，对根系生长也极为不利。在此提醒菜农，冬季根系普遍偏弱，想要育壮棵，一定要加强根系养护，同时避免发生根部病害，以提高根系活性，增强抗逆性。

壮根先防病 根好抗性强

认识常见的根部病害

根腐病

根腐病有疫霉根腐病和腐霉根腐病两种。疫霉根腐病发病初期于茎基部或根部产生褐斑，逐渐扩大后凹陷，严重时病斑绕茎基部或根部一周，致地上部逐渐枯萎；纵剖茎基或根部，导管变为深褐色，后根茎腐烂，不长新根，植株枯萎而死。腐皮镰孢根腐病的主要症状是植株茎基部在土表上下2-3厘米处出现水渍状暗绿色病斑，根系的须根和次生根出现水渍状淡褐色腐烂，不长新根，随后发展到主根和根茎处，出现淡褐色表皮，纵剖根茎维管束为浅褐色至褐色病变，表皮腐烂后容易脱落。二者的主要区别是根部表皮是否脱落。

根腐病病原菌可随灌溉水或昆虫传播蔓延，最适发病温度为22℃-24℃，若因管理不当使根系受伤，如伤根、沤根等，很容易诱发病原菌侵染，引起根腐病大发生。此外，土壤粘重、重茬地、根部伤口比较多及地下害虫严重的棚室，往往更利于根腐病发病。

枯萎病

枯萎病发生后，最初叶片从下至上出现萎蔫，早晚可恢复，数天后萎蔫叶片不再恢复，整株萎蔫枯死。根系中的毛细根变褐腐烂，主根剥开表皮后，木质部也变褐，地表以上约40厘米以下维管束变黑色，髓部正常。枯萎病病原菌生命力极强，即使离开寄主，也可存活5年以上，主要通过根部伤口或从植株自然裂口侵入，病原菌对发病温度要求不严格，通常8℃-34℃均可发病，以24℃-28℃发病最重。若土壤温度较低，根系发育不好，病原菌更容易侵入而发病。

根结线虫

根系感染根结线虫后，主根、侧根及须根均可被侵染，形成大小和形状不同的瘤状根结。像番茄、茄子等主根、侧根区别明显的茄果类蔬菜，多是须根和侧根先受侵染，根瘤较大，似念珠状相互连接，初表面白色，后变褐色或黑色。而像黄瓜等主根、侧根不明显的瓜类蔬菜，多是整个根群普遍出现根瘤，使整个根肿大、粗糙，呈不规则状，根结之上一般可以长出细弱的新根，再侵染后形成根结肿瘤，瘤状物初为白色，后期根结变成淡褐色腐烂。

被根结线虫侵染的根系，吸收、输送水分和养分的能力下降，合成内源激素的能力也下降，从而地上部表现出叶片变小，叶色变浅、变黄，似缺素症的症状。处于开花坐果期的蔬菜感染线虫后，往往出现落花落果、果实小、畸形多的现象。

病原线虫主要分布在20cm深的耕作层中，特别是侵染力强的幼虫，多在3cm-15cm厘米深的土层中活动，成虫喜温暖、湿润的环境，其生长繁殖的最适温度为25℃-30℃，25天可完成一个世代。在根结线虫基数大的棚室中，世代重叠现象明显，因此，可以认为根结线虫每时每刻都在繁殖。一定的土壤含水量有利于卵的孵化和二龄幼虫的活动，通常适宜其活动侵染的土壤相对湿度为40%-70%。此外，一般常年重茬的棚室线虫发病重，砂土较粘土更容易发病。

根结线虫主要以卵和卵内幼虫越冬，当温湿度条件适宜时，卵孵化成2龄幼虫，寄主新根，同时虫体不断发育生长，经历2龄、3龄、4龄阶段，最后发育成成虫，雌虫产卵于根结内，根结内的卵孵化成2龄幼虫，离开寄主进入土中，生活一段时间重新侵入寄主或留在土壤中越冬。根结线虫在多数蔬菜一个生长季节中有几个世代，能够多次重复侵染，当土壤中无寄主植物时，仍可存活3年之久。带有线虫卵的病土和病残体是主要侵染源，近距离传播主要依靠浇水、农机具、人为农事操作等。

土壤是微生物的“大本营”，不但含有大量有益微生物，有害微生物数量也很大。而根系生长在土壤中，很容易遭受有害微生物侵染，如果防治不及时，不但会影响根系生长，而且还会降低蔬菜的产量和品质，严重的甚至会全棚死棵，种植效益全无。因此，想要养护好根系，培育健壮植株，提前预防根部病害是关键一环。



根结线虫



萎蔫



根腐病



腐霉根腐病

提前预防 合理用药

与地上部病害不同，根部病害具有很强的隐蔽性，不易被发现。一旦显现出症状，植株根系往往已经变褐腐烂，发病严重的根系甚至已经“病人膏肓”，养分水分吸收受阻，再用药防治很难达到理想效果。因此，提前用药或者在发病初期用药，是决定根部病害防治效果的关键。

细观察 提前发现病害

根系是吸收水分和养分的主要器官，一旦根系出现问题，在蒸腾作用强烈的中午前后，往往会出现轻微的萎蔫症状。那么，菜农平时管理中要养成细心观察的习惯，若发现棚内有植株出现萎蔫现象，早晚可恢复，往往就是根部病害的发生前兆，最好及时用药。

发病前冲药预防

如果棚内暂时没有发现根部病害，只是提前预防用药，根部病害可随水冲施恶霉灵/多菌灵+噻唑唑/硫酸铜钙+生根剂，根结线虫可冲施噻唑膦水剂/阿维菌素水剂+生根剂。也可选用生物农药，如哈茨木霉菌+枯草芽孢杆菌+海藻酸，针对根结线虫可选用淡紫拟青霉/厚垣轮枝孢/枯草芽孢杆菌+几丁聚糖/甲壳素。

发病后对症用药

当发现根部病害后，要根据发病症状先确定是哪一种病害，然后再对症用药。例如，根腐病可选用双霉·乙酸铜+恶霉灵+生根剂，或者氟菌·霜霉威+腐霉利+氨基寡糖素；枯萎病可选用琥胶肥酸铜+乙磷铝+生根剂，或者甲霜·恶霉灵+氨基酸；根结线虫可选用氟吡菌酰胺。

药剂防治根部病害，想要达到理想的效果，用药方式也很重要。根部病害发生后，与冲施药剂相比，药剂灌根直达病灶，防治效果更好。但是需要注意的是，药剂灌根也要掌握方法，否则，用药后不但达不到应有的用药效果，而且还可能影响根系正常生长。具体表现在两个方面，一是灌根药物选择要合理，选择针对性强，并且防效较好的配方药剂，不要盲目用药，以免延误防治时机。二是药剂配合使用。先用化学药剂灌根杀菌，再用生物农药剂巩固效果。化学药剂可直接杀灭病原菌，药效快，相当于“西药”。生物农药安全性高，持效期长，不易产生抗药性，而且不伤根，相当于“中药”，二者配合使用，防治效果更好。

用药后补菌 养护根系

土壤是一个非常复杂的生态环境，它含有很多有害菌，同时也有大量有益菌，它们共同生活在土壤中，相互竞争和制约。用化学药剂防治根部病害后，可杀灭大部分有害菌，也杀灭了大量有益菌，打破了土壤微生物菌群的平衡。而且大部分化学药剂对蔬菜根系也有一定的刺激性，因此，为了保持土壤微生物平衡，使用化学药剂后要及时为土壤补充有益菌，如芽孢杆菌、哈茨木霉菌、放线菌、乳酸菌等微生物菌剂，这些微生物菌剂不但能够增加土壤有益菌数量，抑制病原菌增殖，还能够促进根系生长，提高根系的抗逆能力，从而减少病原菌再次侵染。也可配合施用海藻酸、氨基酸等功能型肥料，利于有益菌增殖，根系促壮效果更好。

本报记者 果志华