

特别策划》春季棚室害虫侵害及防治

# 全程防“线”：从定植开始抓起

核心提示：培育壮棵、提前用药、防止再传入等

□记者姜文丽报道

大棚蔬菜从苗期到成株期，都会受到线虫的“骚扰”。为防治线虫发生，种植户也使用了很多方法，但还是防不胜防，因此建议防治线虫最好从定植开始，严防严控全程防治。



## 蔬菜定植前 预防措施要到位

——穴施药剂。有线虫或土传病害的棚室，蔬菜定植前要进行穴施药剂，提前为根系创造适宜的土壤环境。常用的化学杀线药剂有噻唑膦或阿维菌素颗粒，根据线虫的发生程度不同，可穴施噻唑膦、阿维菌素颗粒。穴施药剂时，要注意先与土搅拌下，将药剂分散到根部土壤中，不能直接将苗子栽到药剂集中处，以免发生药害。

——选择抗线品种。选择抗线虫的品种种植，是线虫防治最简便、经济、有效的方式，不仅可节省生产投入、减少农药污染，而且还省时省力，利于作物产量的提高。当前番茄、黄瓜、苦瓜、茄子等抗线品种很多，可根据实际情况选择质量可靠的抗线品种。另外，利用抗线虫的砧木进行嫁接，也是防治线虫的理想方法。

## 生长期防线虫 先培育壮棵

培育健壮植株，提高植株自身的抗病性可在很大程度上避免线虫的侵害。蔬菜定植后，可通过调控好棚室环境（棚内湿度的调节、光照强弱的把控）、蹲苗控旺（防徒长，地上部与地下部要均衡）、加强根叶养护（促

进根叶的营养吸收能力）、合理补充肥水（增施有机肥和微生物肥料，避免偏施化学肥料，养分要全面、充足、均衡）、合理留果（协调好营养生长和生殖生长的关系）、预防早衰等措施，培育出健壮的植株，防止线虫的侵害。

## 初期优选植物源农药

由于根结线虫虫体小，主要在地下侵害作物根系，不易被发现，等到发现根瘤或出现萎蔫、黄叶等症状时，植株根系往往大部分已被侵染或者已经病入“膏肓”，再用药防治很难达到理想效果。因此，根结线虫一定要提前预防，或者在发病初期早用药，重点应从根系入手，根系是吸收水分和养分的主要器官，根系受线虫侵染后，吸收能力变弱，叶片颜色往往变淡或发黄，并且在蒸腾作用强烈的中午前后，也容易会出现轻微的萎蔫症状。若发现棚内有植株出现上述症状，要提早检查确诊，最好在发病初期用药，以达到良好用药效果，避免线虫的暴发和流行。

当发现棚内蔬菜刚刚上了线虫，

可选用专门防治线虫的淡紫拟青霉、厚垣轮枝孢，均属于可寄生线虫的真菌。也可选择芽孢杆菌和放线菌如球形芽孢杆菌，可以产生抗生素，在防治线虫方面也有不错的效果。

近年来，市场上推出了不少植物源农药，对根结线虫效果良好，对根系伤害也小，可在土壤中自然分解，对环境非常友好。如以苦参、芦笋等植物提取物为主，或者以辣根素等为主的植物源农药，线虫防治效果在90%以上。线虫对根系伤害很大，使用时最好配合氨基寡糖素、海藻酸等功能性肥料，促进新根再生，提高蔬菜长势。也可选用化学药剂阿维菌素或噻唑膦与氨基寡糖素等复配而成的药剂，同样具有良好的杀线效果。

## 线虫大面积暴发

若发现棚内植株线虫呈上升趋势，应及时选用化学药剂进行杀线。目前，防治线虫的化学药剂主要是阿维菌素、噻唑膦、氟吡菌酰胺等，药剂不同，杀线效果也不同，应根据棚内线虫的发病程度合理选用，不要盲目用药。

——发病后用对药是关键。阿维菌素是放线菌除虫链霉菌的一种衍生物，通过干扰神经生理活动来杀灭线虫，其药效相对稳定、易降解；噻唑膦是非熏蒸性的有机磷类杀线虫剂，在植物体内具有内吸传导的作用，对植物寄生线虫具有广谱性和触杀作用，且不易受土壤条件的影响，主要通过抑制线虫的乙酰胆碱酯酶活性，影响线虫的第二幼虫期，进而有效控制根结线虫的进一步发展。噻唑膦以水乳剂为主，相对于以往的乳油剂型，水乳剂不伤根、不烧苗，穴施安全系数较高，持效期达3-4个月，苗期及成株期均可使用。

氟吡菌酰胺不仅是优秀的杀线虫剂，而且还是广谱杀菌剂，其作用机理是抑制靶标琥珀酸脱氢酶活性，从而干扰线虫呼吸作用（即有选择地抑制线虫线粒体中的呼吸链的复合体II，线粒体是线虫的能量工厂，其受到抑制后会导致线虫细胞中能量ATP很快耗尽，氟吡菌酰胺是第一个通过抑制复合体II的杀线虫剂），当线虫经氟吡菌酰胺处理后，虫体僵直成针状，活动力急剧下降，从而达到杀灭线虫的目的。氟吡菌酰胺施用后，能够在土壤中缓慢而均匀地分布在上层，使其在根际范围内能够有效而长时间地保护根系免于线虫侵染，且具有低毒性，可以满足对环境安全并能持续解决线虫问题的需求。

阿维菌素作为一个杀线常规药剂，由于用量大、用药频繁，目前已经出现了抗性，所以一般不建议单独使用阿维菌素来防治线虫（预防线虫

## 选对药正确防治

或棚室线虫不严重除外），特别是植株上了线虫后，最好与其他药剂一起复配使用；除阿维菌素外，噻唑膦目前也面临抗药性降低问题，建议不管选择哪种化学药剂，建议交替轮换用药，以延缓药剂抗性的产生。此外，目前杀线虫产品大多是复配制剂，或以组合的形式出现，如杀线药剂+氨基寡糖素，这些产品在杀灭线虫的同时，还能养根，对土壤中的有害菌也有抑制、杀灭作用。

防治根结线虫，化学药剂具有杀菌快速、起效快、效果稳定的特点，但频繁用药很容易产生抗药性，而微生物药剂或植物源药剂持效期长，使用安全，用后还能提高土壤中微生物菌数量，同时还具有养护根系作用，提高防治效果。因此，即使杀线效果再好的化学药剂，最好也要与生物杀线药剂或植物源杀线药剂交替使用，可起到互补作用，达到快速杀线、持久抑制线虫的目的，提升线虫的防治效果。

——用药方式要选好。在蔬菜生长期使用杀线药剂，多以药剂灌根或冲施药剂为主，全棚冲施降低棚内虫口基数。与药剂灌根相比，冲施药剂随水走，要想达到好的防治效果，往往需要增加药量才能实现。此外，随水冲施药剂，无法保证集中到根系周围，用药效果降低。因此，蔬菜生长期防治线虫，特别是发现线虫后，为保证用药效果，最好采用药剂灌根的方式。药剂灌根是将药液施于根系附近的土壤表面或浅层，通过渗漏到达一定的土壤深处后发挥药效，灌根可以杀灭蔬菜根际周围的线虫，保护植株根系。但灌根药剂的选择要合理，最好选择针对性强、防效好的产品。不管是冲施药剂还是药剂灌根，最好配合甲壳素、海藻酸或氨基酸类生根剂来使用，以此降低药液对根系的刺激。

## 杀线后 严防再次侵入

根结线虫在土壤中活动范围很小，一年内移动距离不超过1米。初侵染源主要是病土、病苗及灌溉水。线虫远距离的移动和传播，通常是借助于流水、风和农机具携带的病残体、带病的种子和其他营养材料以及各项农事活动完成。由于根结线虫广泛存在于大棚内外，即使棚内经过闷棚处理、药剂防治等措施杀灭了线虫，也难免随农机具、鞋子等人为活动再次传入，继续发病。建议从细节着手，加强预防，避免其再传入棚内。如进棚前换鞋子，避免棚室内、外的土壤传播线虫；使用农机具翻地前进行消毒处理；有条件的最好采用滴灌浇水，避免线虫随水大面积传播。同时，可在棚室门口附近撒施石灰粉，可以起到消毒作用，减少人为将线虫带入。

