

气候变化和集约化技术条件下的番茄病虫害

Автор(и): проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица" Пловдив; проф. д-р Винелина Янкова, ИЗК "Марица" в
Пловдив

Дата: 04.05.2024 Брой: 5/2024



摘要

本文描述了番茄的主要病虫害、其造成的损害以及有利于其发展的条件。指出了防治方法，包括农业技术、物理和化学方法。列出了经授权使用的化学植物保护产品——杀菌剂和杀虫剂。列举了确保作物成功种植并保护其免受病虫害的植物保护措施——从选址到收获和清除植物残渣。其中更重要的是：正确选择种植区域；选择合适的品种，如果可能，选择抗病品种；只使用经过认证的消毒种子；如果可能，使用适合幼苗生产的无菌基质；生产健康、健壮的幼苗；最佳种植时间和密度；病虫害监测；充足的控制方法和手段；最佳的水肥管理。

番茄在种植期间或收获后会受到200多种已知疾病的影响。它们是很多害虫偏爱的作物。番茄是生产的限制因素，并导致重大的经济损失。疾病的发生通常与气候变化引起的影响有关。这些主要与二氧化碳浓度、温度以及相对湿度和土壤湿度的增加有关。温度升高可能导致粉虱和蓟马种群的增加，它们是番茄病毒病（青枯病、黄化病等）的传播媒介。高温与低空气湿度相结合，为螨虫和白粉病的繁殖创造了有利条件。湿度增加导致需要水分的植物病害发生频率增加。在这种条件下，番茄生产确实可能受到晚疫病（*Phytophthora infestans*）、灰霉病（*Botrytis cinerea*）、早疫病（*Alternaria solani*）、叶霉病（*Fulvia fulva*）等的威胁。上述疾病的发展受到降雨、高空气和土壤湿度的影响，因为这些条件显著增强了感染地上部分的病原体的毒力。集约化技术和经常性的单作种植导致病原微生物的积累和害虫侵袭风险的增加。

病毒和支原体病害

番茄花叶病 (ToMV)



它由烟草花叶病毒（TMV）的特定种群引起。这是番茄最普遍的病毒病害，特别是对于早熟品种和在栽培设施中种植的品种。引入抗病品种后，其经济重要性急剧下降，很少发现花叶病植株。该病毒是最稳定的病毒之一，并以各种形式长期存在。症状最容易出现在顶生叶片上。它们呈现花叶斑驳图案，常变形，略微卷曲。随着叶片老化，这些症状会被掩盖并消失，但在随后的叶片上会出现新的斑驳。在严重侵染的情况下，顶生叶片的变形更为明显，有时甚至呈丝状。病株形成花蕾，开花，但不结果。除了花叶型，还观察到果实内部变黑和条斑型。在条斑型中，叶片、叶柄和茎上可见黑色坏死条斑，植株看起来像被烧焦。它是由病毒的坏死株引起。它在土壤中的

植物残渣中存活到下一个生长季节。低温、弱光和土壤中高氮含量是该病害发展的有利先决条件。30⁰C以上的温度、强烈的阳光以及高磷钾含量会限制其发展。

防治

种植抗病品种；使用健康种子和种植材料；用20%盐酸消毒种子30分钟或用3%过氧化氢消毒25分钟；对易感品种的种子进行热处理；将作物外围最先发病的植株拔除并销毁。

黄瓜花叶病 (CMV)



它由黄瓜花叶病毒引起。这是一种广泛传播的病害。凡种植番茄的地方都有发生。它有广泛而多样的寄主范围——超过800种栽培和野生植物。它损害大田番茄，因为其传播媒介——蚜虫——出现较晚。叶片呈花叶斑驳状。有时它们严重变形、拉长，或大幅缩小，呈丝状。植株生长发育迟缓，花朵败育，或开花但不结果。形成的果实小，味道变差。主要的感染源是82种蚜虫，它们将病毒从病株传播到健株。该病毒不通过番茄种子传播，但它存在于19种杂草的种子中，这些杂草可以作为感染源。它不通过接触或土壤传播，也不在植物残渣中存活。在生长期，它存在于杂草寄主上。它们作为感染源，并促使其传播到栽培寄主。大规模感染发生在五月和六月，此时传播媒介——蚜虫——的密度最高。

防治

系统防治蚜虫；生产健康的无蚜虫幼苗；清除作物中的杂草寄主。

青枯病（番茄斑点萎蔫病毒）



这是一种广泛传播的病害。寄主包括35个植物科的170多种植物，其中许多是草本植物。观察到病毒表现出显著差异。最初的症状出现在顶生叶片上，表现为只影响上表面的小环斑和斑点。随后，斑点融合并严重斑驳叶片。受影响的叶片呈青铜色调。茎上出现坏死条纹。在果实成熟期间观察到果实受损，果实上出现直径可达2厘米的大型橙色同心环。它们不穿透果肉，但此类果实没有市场外观，不适合食用。它不通过种子或病株汁液传播。它不在土壤中存活。它通过吸食病株汁液的蓟马传播。该病毒在杂草植物的根部、室内植物以及越冬带毒蓟马体内越冬。它由成虫和幼虫传播。

防治

种植抗病品种；定期除草；系统防治传播媒介；喷洒番茄种植区边缘的杂草带；清除最先发病的植株。

簇生病（植原体）



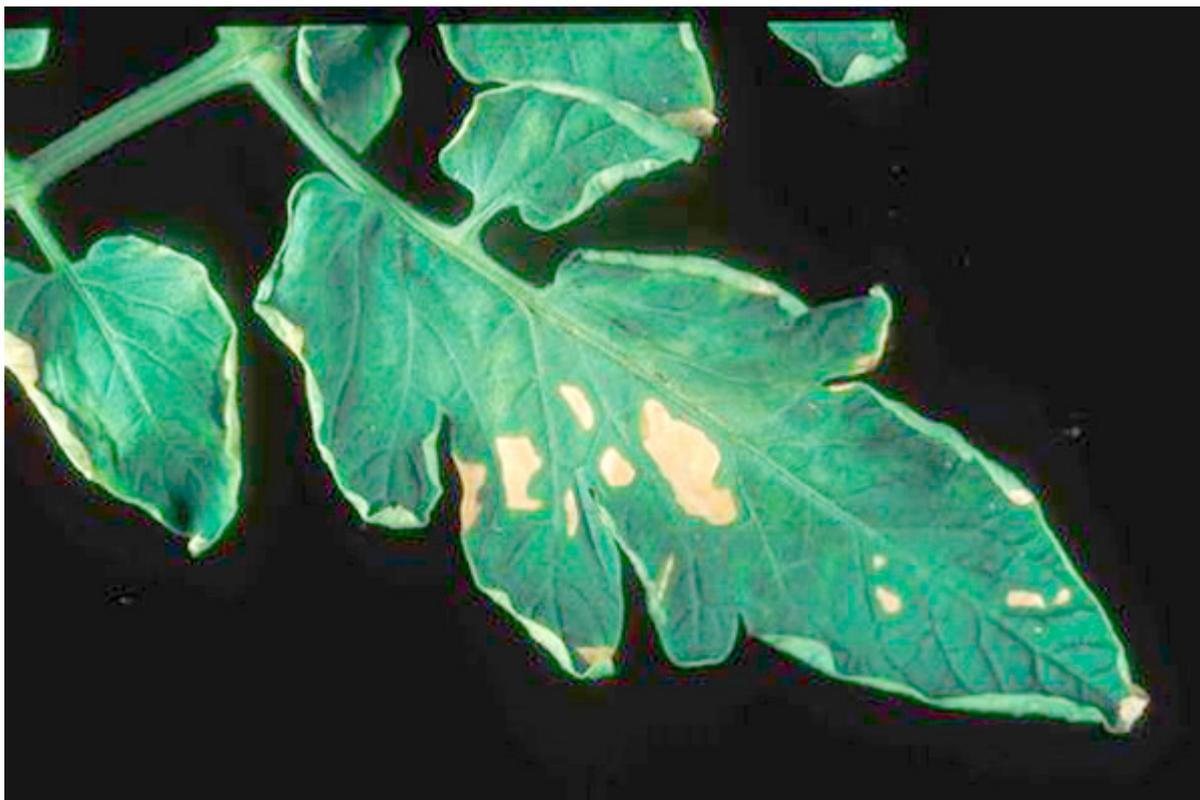
它由支原体引起。在番茄中，顶生叶片褪色、变形并变成花青素色。随后，它们缩小，直径达到1-2厘米。此类植株的花朵较大，萼片发育良好，花瓣缩小。通常情况下，它们不结果，而早期形成的果实则颜色较浅、较硬、无味且没有市场价值。该病原体由叶蝉 *Hyalesthes obsoletus* 传播。它以幼虫形式在田旋花和其他多年生杂草的根部越冬。成虫在六月出现，吸食受感染杂草的汁液，并将感染传播给栽培植物。潜伏期约为一个月。

防治

尚未开发出抗病品种。防治主要针对传播媒介——叶蝉。

细菌性病害

细菌性萎蔫病 (*Clavibacter michiganense subsp. michiganensis*)



首批症状出现在感染种子获得的植株上，或移植到感染土壤中的植株上。随后的感染与植株的侧芽有关，这是其传播的一种方式。最初的迹象表现为叶柄一侧的叶片萎蔫并随后干燥，叶柄呈弓形弯曲向干燥的叶片。叶柄上出现纵向裂缝，由受损的输导组织形成。当折断带有病症的叶片时，可以看到输导系统被破坏，呈坏死状。病原体还可以通过果梗侵入果实，导致果实内部输导组织变黑。该细菌在土壤中的植物残渣中存活。在矿化后死亡。引入包括非易感作物的三年轮作足以清除土壤。

防治

种植抗病品种；播种健康、消毒的种子；在无菌、消毒的土壤中播种；将温室外最先发病的植株及其邻近的健株拔除并销毁；受影响区域用2%硫酸铜溶液浇灌；在侧芽修剪期间，不应触碰伤口；通过浸泡在2-3%硫酸铜溶液中对工具进行消毒。

髓坏死病（皱纹假单胞菌）



病株失绿，尤其是叶脉之间的区域。随后，这些区域坏死。在侧芽被移除的地方，观察到1-2厘米的深褐色斑点。导管和茎的髓部变黑。叶柄的髓部也受影响。它们的上表面出现深色坏死条纹。病原体向上移动并感染随后的叶片；它不攻击寄主的根系。它攻击未加热温室中的番茄。昼夜温差大、空气湿度高是该病害出现的先决条件。最常见的是，病原体通过侧芽修剪造成的伤口侵入。单方面大量施用氮肥会刺激该病害的发展。

防治

一系列农业技术措施限制了病原体的出现和发展：引入至少两年的轮作；平衡施肥；最佳灌溉量；定期通风栽培设施；出现病害时，将最先发病的植株及其邻近的健株拔除并销毁在作物外部。剩余植株喷洒含铜植物保护产品。目的是限制病害的传播。

细菌性斑点病（辣椒黄单胞菌、加德纳黄单胞菌和丁香假单胞菌番茄致病变种）



它们侵袭番茄植株的所有部分。叶片、茎、叶柄和花梗上出现带有失绿晕圈的小黑斑。在严重侵染的情况下，叶片焦枯死亡。当花梗受到侵染时，花朵会脱落。果实上的斑点最初是水浸状，后来变黑，略微隆起，resemble 疮痂（细菌性斑点）。果实没有市场外观，病原体可以到达种子并浅表感染它们。细菌在种皮、植物残渣和土壤中存活。它们在其他寄主叶片上无症状发展，但在番茄作物中，它会导致产量和产品质量的严重损失。

防治

引入至少两年的轮作；平衡施肥；最佳灌溉量；定期通风栽培设施；出现病害时，将最先发病的植株及其邻近的健株拔除并销毁在作物外部。剩余植株喷洒含铜植物保护产品。目的是限制病害的传播。其他注册植物保护产品有：Aerwan SC 250毫升/10亩；Coprantol Duo 250克/10亩；Kuproksat FL/Tribase Flowable 0.3%；Serenada ASO SC 400-800毫升/10亩；Taegro 18.5-37.0克/10亩；Funguran ON 50 WP 0.3%。

真菌病害

土传病原体

根腐病



它侵袭栽培设施中种植的所有蔬菜作物。它由几种真菌引起：丝核菌、链格孢、核盘菌、疫霉和腐霉。这些是典型的土壤病原体。它们通过幼苗、受感染的土壤、耕作、灌溉水等传播。侵染程度受环境因素影响——温度、湿度、感染量、病虫害和农业技术措施造成的植物机械损伤、养分缺乏或过量。幼苗最易感，但在已移植的植株中也观察到。在根颈区域的茎上出现水浸状或深色坏死凹陷斑点。最常见的是，该病害呈斑块状发展。在凉爽、排水不良、涝渍的基质中生长的幼苗特别敏感。此类植株一旦种植在永久性地点，常常会死亡。致病病原体的多样性、它们栖息地的差异、它们对环境因素的要求以及它们对土壤熏蒸剂的不同敏感性严重复杂化了根腐病综合体的防治。

防治

使用巴萨米颗粒剂或线虫净进行化学消毒；通过蒸汽或太阳能消毒，随后施用含有拮抗真菌木霉的生物制剂进行物理消毒。植物保护产品处理：移除最先发病的植株及其周围的健株。斑点用硫酸铜或硝酸铵溶液（3.0%）浇灌。剩余植株用注册杀菌剂处理 - Beltanol 400克/10亩，Rival 5毫升/平方米；Proplant 722 SL 0.1%；施用生物制剂木霉素或Fusaclin。

栓皮根病（番茄链格孢）



一种对番茄具有巨大经济重要性的高破坏性病害。寄主还包括茄科的其他栽培物种——辣椒、茄子和一些杂草物种。黄瓜是病原体的无症状携带者，这使得在栽培设施中实施有效的轮作几乎不可能。病原体发育的温度范围为8 – 32°C，最佳温度为26°C。该真菌在植物残渣和土壤中存活3-4年。它能达到50厘米的深度。它在寒冷、无结构、重粘土中造成更大的损害。这种病害造成的损失可达40-70%。病原体损害番茄的根系。在植物地上部分观察到的最初症状是生长迟缓、矮化、失绿变浅和顶生叶片网状斑驳。这些症状在根系已经受影响时才会显著出现。在根系分支上观察到深色、栓皮状区域，与浅色、健康的区域交替出现。斑点扩大并几乎覆盖整个根系。吸根的数量大大减少。病株在晴朗天气下萎蔫，原因是蒸腾作用增强和根系表面减少，并在夜间恢复膨压。到生长季节结束时，其中一些甚至可能枯死。从这些植株获得的果实数量更少且更小。

防治

预防以限制病害；在无菌基质中生产健康幼苗；如果病原体已在土壤中定植，应通过水流限制其传播；在生长期施用硫酸铵，持续控制pH值；减少灌溉量，频繁灌溉，以保持土壤持续湿润；在受感染土壤中，不应进行起垄，因为这会损伤植物根系，从而进一步增加水分亏缺；栽培设施中的土壤用来苏尔60升/10亩或巴萨米颗粒剂50-70公斤/10亩进行消毒；在合适的大气条件下进行土壤太阳能消毒，随后施用基于*木霉*的生物制剂。

黄萎病（大丽轮枝菌、黑白轮枝菌）



黄萎病的病原体是一种土传病原体，有300多个寄主。在番茄中，它对栽培设施中种植的番茄更为重要。其发展的有利条件是土壤中有机质含量高、连作以及无法引入非寄主植物轮作。随着土壤中大量接种体的积累，病原体能够损害收成。它侵袭所有年龄段的植株。最初症状出现在最低的叶片上。叶片变黄，随后萎蔫并干燥。之后，病害向上发展到更高层。早期受感染的植株不结果，后期受感染的植株叶片萎蔫。黄萎病的病原体是一种典型的土生微观真菌。病原体通过根部侵入寄主并在输导系统中发展，破坏并堵塞它。这样，植物中的汁液流动就会中断。同时，它释放毒素，扰乱生化和生理过程的正常进行。在番茄中，在较低温度下损害更为严重。该真菌以菌丝体形式在中间寄主和植物残渣中越冬。病原体通过受感染的幼苗、耕作和灌溉水传播。新的番茄品种对黄萎病具有抗性。

防治

主要以预防为主，包括：种植抗病品种；用巴萨米颗粒剂、来苏尔、太阳能消毒栽培设施，随后施用基于木霉属的生物产品；生产健康幼苗。

枯萎病（尖镰孢番茄专化型 (FOL)



它侵袭温室中种植的所有蔬菜作物。病原体在导管中发育，阻碍水分输送到叶片，并可能导致其死亡。它在植物发育的所有阶段都会感染植物。最初症状是最低的叶片变黄。植物生长迟缓。黄化可以从植物的一侧开始。叶片变褐并干燥。逐渐地，萎蔫向上移动并覆盖更高层。整株植物萎蔫并死亡。输导系统变色是重要的诊断标志。茎的横截面显示导管变黑。温室中种植的品种对该病害具有抗性。病原体发展的有利条件是高温（28⁰C）、高土壤湿度、酸性土壤反应、过量施用硝酸铵。即使没有寄主，病原体也能在土壤中存活多年。高空气和土壤湿度以及温度有利于感染的积累。真菌直接通过根部和根毛侵入，即使它们没有伤口。它以厚垣孢子形式和感染的植物残渣形式在土壤中存活。休眠孢子可以在结构和种子上保持活力长达一年。

防治

引入4-6年的轮作；种植抗病品种。我国栽培设施中种植的大多数品种都对枯萎病1号小种具有抗性；生产健康幼苗；保持作物无杂草；熏蒸；太阳能消毒。用Serenada ASO SC 1000毫升/10亩处理。

番茄根腐病和茎腐病（尖镰孢菌番茄根部专化型 (FORL) 是一种坏死营养型病原体。它导致番茄的根颈和根部腐烂。它具有重要的经济意义，并在温室、大田和水培种植中造成严重损失。病原体发育的最佳土壤温度是18⁰C。感染会导致植物萎蔫和干燥，并损害果实品质。感染首先通过次生根渗透，然后到达植物的导管。受感染的植物缓慢萎蔫、生长迟缓并变黄。最终，整株植物变褐并死亡。茎上通常有褐色维管条纹。其他症状包括生长迟缓和晴天萎蔫，尤其是在植物结果累累的情况下。尽管它是根部和根颈的寄生虫，但该真菌会导致根颈上方30厘米处的血管褐变。茎上形成褐色纵向坏死病斑，从中渗出树脂滴。根部变褐腐烂。已经测试了多种控制这种病原体的方法，但使用抗病品种是最可接受的系统。

防治

引入4-6年的轮作；种植抗病品种；生产健康幼苗；保持作物无杂草；熏蒸；太阳能消毒。

植物地上部分病害

灰霉病（灰葡萄孢）



该病害在植物发育的所有阶段都会侵袭植物。在栽培设施中，感染最常通过植物侧芽修剪时造成的伤口发生。当条件有利于病原体发展时，如果未采取适当措施，它能够使整株植物落叶。最危险的是对茎的侵袭。损害在为时已晚之前很难被发现。它们像一个环一样环绕茎，中断汁液流动，并导致其上方部分死亡。最佳发育温度为22-25⁰C。在幼株中，它最常损害茎的基部，那里出现一个干燥的褐色斑点，最初只影响树皮。随后，病原体向内渗透并可能中断汁液流动，导致植物死亡。斑点覆盖着丰富的灰褐色菌丝体和真菌孢子。受影响区域上方的植物部分萎蔫并干燥。在空气湿度高（90%）和温度适宜（13-18⁰C）的情况下，病原体也影响叶片。叶柄和叶尖出现浅褐色长形斑点。其上方的营养部分死亡。斑点也覆盖着真菌孢子。果实上的病害最常从茎腔开始，在那里组织变浅变软。随后，它们覆盖着丰富的孢子。

防治

种植抗病品种；在温室中保持最佳空气湿度；定期通风；清除植物残渣和杂草；在晴朗天气和露水消散后进行侧芽修剪；不应留下侧芽的任何部分；受影响的部分（叶片、果实）装入袋中并在外部销毁；必要时进行植物保护产品处理。注册植物保护产品有：Avalon 200毫升/10亩；Botrybel 0.4-1.5升/10亩；Geox WG 50克/10亩；Difcor 250 SC 50毫升/10亩；Erune 40 SC 200毫升/10亩；Julieta 250克/10亩；Captan 80 WG 150-190克/10亩；Laitane 200毫升/10亩；Polyversum 10-30克/10亩；Pretil 200毫升/10亩；Prolectus 50 WG 80-120克/10亩；Serenada Aso SC 400-800毫升/10亩；Signum 100-150克/10亩；Skomrid Aerosol 3克/10亩；Switch 62.5 WG 100克/10亩；Fontelis SC 240毫升/10亩；Fungisey 300毫升/10亩。

晚疫病 (致病疫霉)



一种番茄普遍流行的病害。凡有有利条件的地方，世界各地都有发现。该真菌全年发展。在塑料覆盖设施中条件特别好，那里形成大量露水。因此，在这种设施中种植幼苗是危险的。在玻璃温室中，夜间加热，其重要性有限。潜伏期，根据条件，为3-10天。该真菌在特定气象条件组合下发展——“关键时期”，即：连续两天或两天以上的小雨；在此期间相对空气湿度高于75%；云量大于8/8；日平均温度——约 16°C （最低 $10-12^{\circ}\text{C}$ ；最高 $18-25^{\circ}\text{C}$ ）。植物表面水滴停留超过4小时也是新感染的先决条件。它侵袭植物的所有地上部分。叶片上出现大的水浸状斑点，通常从叶尖或叶缘开始。它们迅速扩大然后干燥。斑点的下表面覆盖着疏松的白色涂层——真菌的孢子。在严重侵染下，整个叶片可能死亡。叶柄和果梗上的斑点干燥，呈深褐色。茎上的斑点也大而水浸状，并完全覆盖茎。这些对栽培设施中种植的番茄特别危险，因为整株植物可能很快枯死。果实上的斑点呈褐色、粗糙，具有放射状结构。它们迅速增大直径。在高空气湿度下，果实上出现疏松的白色孢子。运输时，此类果实也可能

感染邻近的健果。它通常侵袭绿色果实。在有利条件和控制不当的情况下，这种病害造成的损失可达60-70%。晚疫病的发展已建立周期性。一个周期的持续时间约为10年。

防治

生产健康幼苗。如果能防止植物上形成露水，就能确保这一点；定期通风栽培设施；最佳温湿度制度；预防性植物保护产品处理；在关键时期进行植物保护产品处理。注册植物保护产品有：Proxanil/Axidor 250毫升/10亩；Lieto 40-45克/10亩；Azaka 80毫升/10亩；Acticlustar 250-350毫升/10亩；Polyram DF 0.2%；Quantum Rock 250克/10亩；Zoxis 250 SC 70-80毫升/10亩；Karyal Star 60毫升/10亩；Tribase Flowable/Kuproksat FL 0.3%；Pergardo Med 27 WG 500克/10亩；Corseight 60 WG 20-30克/10亩；Difaz 100毫升/10亩；Vitene Triplo R 400-450克/10亩；Presidium One 83-100毫升/10亩；Taser 250 SC 80-100毫升/10亩；Champion WP 0.15%；Orondis Ultra 40毫升/10亩；Funguran ON 50 WP 0.15%。

疫霉腐烂病（烟草疫霉变种 寄生）



它发生在栽培设施和户外种植的番茄中。在无土栽培条件下（如水培）种植时尤其危险。它在植物发育的所有阶段都会侵袭植物。在幼苗期，它引起“猝倒病”，在移栽的植株中，真菌侵袭茎的基部。果实上的腐烂被称为“巴克眼腐烂”，在与受感染的土壤表面接触时出现。病果一碰就容易掉落。如果未进行适当处理，感染可以从下部花序向上蔓延。当采用水培法种植番茄时，真菌会侵袭根系。岩棉块外的所有根须都会腐烂并断裂。如果系统是封闭

式的，它们会被带入水箱，感染其中的营养液。病原体有许多寄主。它在表层土壤中的植物残渣中存活1-2年。高土壤湿度有利于其发展。它在冬季低温下死亡。它对高温也敏感。

防治

温室土壤消毒；在无菌基质中育苗；在第一个花序着生前，用含铜植物保护产品（0.15%冠军、高赛德、丰格兰）喷洒土壤表面；在第一个花序着生的植物周围保持最佳土壤湿度；用于防治晚疫病的植物保护产品对疫霉腐烂病也有效。

早疫病（葱链格孢番茄专化型）

这是栽培设施和户外种植番茄最广泛和常见的病害。在最老的叶片上，随后在整株植物上，出现小的水浸状斑点，直径可达5-7毫米。随后它们干燥，变成深褐色至黑色，具有同心结构，融合，叶片焦枯。茎、叶柄和花梗上的斑点类似，具有特征性的同心结构。果实上的斑点从茎腔开始，也具有同心结构。花梗上的斑点对减产尤为重要，因为它们可能导致花朵脱落。在高相对空气湿度下，受影响区域覆盖着真菌孢子的黑色涂层。最佳发育温度为26-28°C。病原体以菌丝体形式在土壤中的植物残渣中存活一年以上。当果实受到感染时，它也感染种子。感染主要在表面存活直到下一个生长季节。栽培设施中高相对空气湿度是大量孢子形成的先决条件。病原体偏爱已完成生长的老叶。植物在集中结果期最易感。成熟果实具有抗性，而青果易感该病害。

防治

种子消毒；在无菌或消毒基质中育苗；在栽培设施中保持最佳温湿度制度；定期通风设施；在病害出现或有利条件下进行植物保护产品处理。注册植物保护产品有：Azaka 80毫升/10亩；Vitene Triplo R 400-450克/10亩；Dagonis 100毫升/10亩；Difaz 100毫升/10亩；Difcor 250 SC 50毫升/10亩；Zoxis 250 SC 70-80毫升/10亩；Casino Royal 150克/10亩；Karyal Star 60毫升/10亩；Captan 80 WG 150-190克/10亩；Copforce Extra 200克/10亩；Ortiva Top SC 100毫升/10亩；Polyram DF 0.2%；Prev-Gold 200-600毫升/10亩；Serifel 50克/10亩；Sinstar 70-80毫升/10亩；Scor 0.05%；Taegro 18.5-37.0克/10亩；Taser 250 SC 80-100毫升/10亩；Cideli Top 100毫升/10亩。

叶霉病（褐斑叶霉）

在我国，它主要流行于栽培设施中种植的番茄。它对塑料大棚的经济重要性更大。叶片上表面出现大而苍白、形状不规则且界限不清晰的斑点。随后它们变黄。在高空气湿度下，其下表面覆盖着一层浅色真菌孢子，随后变黑并呈绒毛状褐色。这是该病害最典型的诊断标志。在有利于真菌发展的条件下，作物可能落叶，严重降低产量。该真菌在20-25°C的最佳温度下发展。低于10°C，感染过程不可能发生。孢子在高空气湿度下（高于95%）萌

发。它以菌丝体和孢子形式存在于土壤中的植物残渣中。分生孢子可以在结构和设施上以及种子的表面存活直到下一个生长季节。它们通过气流传播。它只侵袭番茄。已鉴定出6个生理小种。抗病品种已经开发出来。

防治

在生长季节结束时用福尔马林处理植物，以消灭附着在植物、土壤表面和结构上的孢子；种植抗病品种；保持最佳温湿度制度；定期通风设施；在病害出现时进行植物保护产品处理；用植物保护产品处理时，喷洒叶片下表面，即真菌孢子所在位置。注册植物保护产品有：Zoxis 250 SC 70-80毫升/10亩；Signum 100-150克/10亩；Sinstar 70-80毫升/10亩；Scor 250 SC 0.05%；Cideli Top 100毫升/10亩。

白粉病（牛舌菌和 新番茄白粉菌）



普通白粉病在栽培设施中很少发现。它典型地发生在空气湿度低的地区。叶片上形成不规则形状的白色至黄色斑点。在叶片下表面，它们覆盖着一层疏松的白色真菌孢子。在严重侵染下，斑点融合，叶片焦枯。该真菌只侵袭植物的叶片。其发展的最佳条件是温度高于25⁰C和湿度低于60%。近年来，已发现一种只侵袭温室番茄的新物种，其对环境条件的要求不同。它在叶片上表面和植物的所有地上部分（果实除外）发展。它对栽培设施中种植的番茄具有重要的经济意义，但其对大田生产的重要性也在不断增加。分生孢子在20⁰C和70-85%的相对湿度下形成。*L. taurica*的菌丝体主要在叶片叶肉中发展，并发现于叶片下表面，而*O. neolycopersici*主要在上表面发展，不侵入叶肉。

防治

种植抗病品种；增加空气湿度以对抗*L. taurica*；在病害出现时进行植物保护产品处理。注册植物保护产品有：
Ortiva Top SC 100毫升/10亩；Kosavet DF 500克/10亩；Domark 10 EC 40-50毫升/10亩；Diagonal 250克/10亩；Sivar 80-100毫升/10亩；Carbicur 300克/10亩；Zoxis 250 SC 70-80毫升/10亩；Taser 250 SC 70-80毫升/10亩；Legado 80-100毫升/10亩；Custodia 50-100毫升/10亩；Taegro 18.5-37.0克/10亩；Fitosev 200毫升/10亩；Vivando 30毫升/10亩；Sinstar 70-80毫升/10亩；Cideli Top 100毫升/10亩；Dagonis 60毫升/10亩；Azaka 80毫升/10亩；Sonata SC 500-1000毫升/10亩；Trezin/Trunfo 100毫升/10亩；Flosul 200毫升/10亩；Topaz 100 EC 35-50毫升/10亩；Prev-Gold 160-600毫升/10亩；Scor 250 EC 0.05%。

害虫

欧洲蝼蛄（欧洲蝼蛄）

一种典型的多食性害虫。在春季，移栽后立即在番茄作物中经常观察到。它每年发生一代。它以幼虫、若虫或成虫形式在土壤中越冬。它早在二月就在育苗温室中造成损害，特别是在随土壤-肥料混合物和粪肥引入的地方。它喜欢疏松、湿润、富含腐殖质的土壤。在大田里，成虫在五月底出现。蝼蛄挖地下隧道，掏空并抬起植物。幼虫和成虫都以植物的地下部分为食，啃食根系和接近土壤表面的茎，吃掉幼芽。受损植物会枯死。

防治

播种和种植前施用颗粒状植物保护产品。注册植物保护产品有：Belem 0.8 MG/Colombo 0.8 MG 1.2公斤/10亩；Force 1.5 G 500克/10亩。

蚜虫



番茄长管蚜 (番茄长管蚜)

主要发现番茄长管蚜 (*Macrosiphum euphorbiae* Thomas)、桃蚜 (*Myzus persicae* Sulz.) 和水生蚜 (*Aphis nasturtii* Kalt.)。它们通过吸食叶片汁液造成损害。它们偏爱幼嫩的植物组织。它们集中在茎和枝条的尖端、叶芽和花芽上。受影响的植物生长发育迟缓。蚜虫分泌一种粘性物质，称为“蜜露”，黑腐生真菌在其上发展，污染叶片和农产品。它们还作为一些病毒病的传播媒介造成间接损害。在有利条件下，蚜虫发展非常迅速，并在短时间内形成高密度群体。高温伴随低空气湿度对蚜虫有抑制作用。这些害虫每年繁殖多代，并迅速对所施用的杀虫剂产生抗性，这使得它们的防治复杂化。有必要交替使用不同化学类别的杀虫剂进行喷洒，并遵守指示的浓度和剂量。

防治



生物制剂 蚜茧蜂

生物制剂蚜茧蜂和食蚜瘿蚊可以在温室中控制蚜虫种群。授权杀蚜剂有：Azatin EC 100-150毫升/10亩；Ampligo 150 ZC 20毫升/10亩；Grial 50毫升/10亩；Deltagri (Deltafarm) 30-50毫升/10亩；Deca EC (Desha EC, Dena EC, Deltin, Decision, Poleci) 30毫升/10亩；Delmur 50毫升/10亩；Decis 100 EC 7.5-12.5毫升/10亩；Infis 50毫升/10亩；Closer 120 SC 20毫升/10亩；Lamdex Extra 28-60克/10亩；Meteor 60-70毫升/100升水；Niimik Ten 390毫升/10亩；Oikos 100-150毫升/10亩；Sivanto Prime 45毫升/10亩；Skato 30-50毫升/10亩；Teppeki (Afinto, Hinode) 10克/10亩；Flipper 1-2升/10亩。

温室白粉虱 (温室白粉虱.)

从育苗到收获，这种害虫一直存在于番茄作物中。多食性，全国广泛分布。它每年发生10-12代。它主要在栽培设施中造成损害，但最近在户外也发现了高密度种群。该害虫的所有发育阶段都发生在叶片下表面。幼虫和若虫通过吸食叶片下表面、叶柄，偶尔也吸食茎部的植物汁液为食。在取食过程中，幼虫分泌“蜜露”，其上滋生煤烟病真菌，污染叶片并减少同化表面。植物生长发育迟缓。在严重侵染下，叶片变黄脱落，植物常常死亡。



粉虱卵常呈半圆形或圆形排列

温室白粉虱繁殖非常迅速，对植物造成严重损害。叶片上同时发现卵、幼虫和成虫，这大大增加了防治的复杂性。除了直接损害，温室白粉虱还充当番茄传染性萎黄病毒（TICV）的病毒病传播媒介。

防治

放置黄色粘虫板或粘虫条，不仅用于监测粉虱的出现和密度，也用于防治。它们用于温室和育苗部门。生物制剂 *丽蚜小蜂* 可以成功控制栽培设施中的温室粉虱种群。注册植物保护产品有：Abanto 75毫升/10亩；Azatin EC 100-150毫升/10亩；Verimarktm 200 SC 37.5-50.0毫升/10亩；Deca EC (Desha EC, Dena EC, Poleci, Decision, Deltin) 30毫升/10亩；Expedient 10 EC 50-80毫升/10亩；Closer 120 SC 20-40毫升/10亩；Krisant EC 75毫升/10亩；Limocid 400毫升/10亩；Mospilan 20 SP 20克/10亩；Mulligan 25-95毫升/10亩；Minecto Alpha 125毫升/10亩；Meteor 60-70毫升/100升水；Naturalis 75-100毫升/10亩；Natur Breaker 75毫升/10亩；Niimik Ten 390毫升/10亩；Oikos 100-150毫升/10亩；Piregard 75毫升/10亩；Prev-Gold 160-600毫升/10亩；Requiem Prime 500-1000毫升/10亩；Sivanto Prime 56毫升/10亩；Flipper 1-2升/10亩；Harpoon 50-112.5毫升/10亩。

蓟马

近年来，观察到蓟马种群密度增加。这在很大程度上与气候变化、成功越冬、早期出现以及这些害虫的高繁殖潜力有关。



加州蓟马 (西部花蓟马)

在番茄中，主要发现烟蓟马 (*Thrips tabaci* Lindeman)，加州蓟马 (*Frankliniella occidentalis* Perg.) 的侵袭频率较低 (在育苗期间)。蓟马每年发生8-10代。它们以成虫和末龄若虫形式在植物残渣中越冬，在温室中则全年发育。成虫和幼虫通过吸食叶片、生长点和花蕾的汁液造成损害。在受损部位出现带有黑点的小型银白色斑点。在密度高的情况下，斑点扩大并融合。叶片枯萎。植物发育迟缓。害虫的若虫阶段在土壤中发生，卵产在叶片组织内。蓟马传播番茄的病毒病青枯病 (番茄斑点萎蔫病毒 - TSWV)。

防治

在温室中使用蓝色粘虫板不仅用于监测，也用于防治。害虫的早期发现对于植物保护措施的有效性至关重要。温室中的蓟马可以被捕食螨斯氏钝绥螨以及捕食性螨 *Orius* 属成功控制。也可以使用昆虫病原线虫费氏异小杆线虫。



捕食螨斯氏钝绥螨

授权植物保护产品有：Azatin EC 100-150毫升/10亩；Deca EC (Deltin, Dena EC, Desha EC, Decision, Poleci) 30毫升/10亩；Dicarzol 10 SP 556克/10亩；Exalt 200-240毫升/10亩；Lamdex Extra 28-60克/10亩；Limocid 400毫升/10亩；Meteor 60-70毫升/10亩；Minecto Alpha 125毫升/10亩；Naturalis 100-150毫升/10亩；Oikos 100-150毫升/10亩；Requiem Prime 500-1000毫升/10亩；Syneis 480 SC – 10-37.5毫升/10亩；Flipper 1-2升/10亩。

潜叶蝇



在潜叶蝇中，经常发现番茄潜叶蝇 (*Liriomyza bryoniae* Kalt.) 和南美斑潜蝇 (*Liriomyza huidobrensis* Blanchard)。它们每年发生5-6代。它们以蛹的形式在土壤中越冬。成虫在产卵期间，用产卵器在叶片上表面造成大量穿刺，并吸食渗出的植物汁液。这种损害很容易被发现，因为组织变黄、干燥并形成针尖状斑点。孵化的幼虫钻入叶片内部，通过形成长而蜿蜒的线条取食，而不影响上表皮和下表皮。虫道扩大、交叉或融合。单个虫道中只发现一条幼虫，但在严重侵染下，一片叶片上可以数到10多个虫道。叶片变黄并干燥。

防治

在温室中防治潜叶蝇，可使用生物制剂西伯利亚大唇姬蜂和潜蝇茧蜂。授权植物保护产品有：Verimarktm 200 SC 37.5-50.0毫升/10亩；Voliam Targo 063 SC 80毫升/10亩；Syneis 480 SC 25-30毫升/10亩；Laota 15-100毫升/10亩；Oikos 100-150毫升/10亩；Bermectin 50-100毫升/10亩；Boutic 30-100毫升/10亩；Apache EV 30-100毫升/10亩。

科罗拉多马铃薯甲虫 (十线科罗拉多甲虫)

这种害虫在实践中很常见也很知名。它主要损害茄科作物（马铃薯、茄子、番茄等）。成虫和幼虫造成损害。它们啃食叶片和叶柄。它们破坏叶肉，在严重侵染下，也破坏叶脉。植物可能完全落叶，导致产量显著下降。

防治

定期检查作物以早期发现害虫。植物保护产品处理：Azatin EC 100-150毫升/10亩；Decis 100 EC 7.5-12.5毫升/10亩；Deca EC/Desha EC/Dena EC/Deltin/Decision/Poleci 30毫升/10亩；Niimik Ten 390毫升/10亩；Altacor 35 WG 8-12克/10亩；Lamdex Extra 42-80克/10亩；Meteor 60-70毫升/100升水；Oikos 100-150毫升/10亩。

地表夜蛾

在地表夜蛾中，棉铃虫和银纹夜蛾具有重要的经济意义。

棉铃虫（棉铃虫）

番茄种植中最常见的害虫之一。该作物是棉铃虫偏爱的。在某些年份，这种害虫的损害会严重损害产品质量。它每年发生三代。它以蛹的形式在土壤中越冬。幼虫骨架化并部分啃食叶片，损害花朵、花蕾和果实。第二代幼虫最具破坏性。它们从茎侧啃洞，钻入果实肉质部分，破坏果皮和种子，从而污染农产品。

银纹夜蛾（银纹夜蛾）



它发生三代完整世代和一个不完整第四世代。它以不同龄期的幼虫和蛹的形式在土壤中越冬。幼虫以植物的地上部分为食，偏爱幼叶。它们啃食叶片的边缘，在某些情况下，完全破坏叶片。

防治

授权植物保护产品有：Ampligo 15 ZC 0.04升/10亩；Altacor 35 WG 8-12克/10亩；Affirm 095 SG 150克/10亩；Exalt 200-240毫升/10亩；Voliam Targo 063 SC 80毫升/10亩；Verimarktm 200 SC 37.5-50毫升/10亩；Delmur 50毫升/10亩；Deltagri (Deltafarm) 30-50毫升/10亩；Decis 100 EC 7.5-12.5毫升/10亩；Infis 50毫升/10亩；Skato 30-50毫升/10亩；Coragen 20 SC/Voliam 14-20毫升/10亩；Helicovex 20毫升/10亩；Dipel DF 100克/10亩；Skato 30-50毫升/10亩；Coragen 20 SC/Voliam/Shenzi 14-20毫升/10亩；Minecto Alpha 125毫升/10亩；Rapax 100-200毫升/10亩；Oikos 150毫升/10亩；Niimik Ten 390毫升/10亩。

地下切根虫（灰切根虫）

这些是叩甲科甲虫的幼虫。成年甲虫不造成损害；它们被称为“叩头虫”，但它们的幼虫是具有经济重要性的害虫。幼虫的特征是它们强烈几丁质化、坚韧且线状的身体，呈黄褐色。金针虫的生命和发育与土壤有关。它们有3到5年的发育周期。金针虫是多食性的。幼虫以土壤中的种子、幼芽、根系和幼茎为食。它们钻入根部或茎的地下部分，进入植物内部并以组织为食。植物变黄、萎蔫并死亡。

对于金针虫，根据条件，观察到水平和垂直方向的迁徙。水平迁徙与寻找食物有关。幼虫在播种种子或移栽植物的巢穴和行中的积累就是由此造成的。垂直迁徙可以是：季节性的——由温度波动引起，发生在秋季和春季；昼夜性的——与地表土壤层的温度和湿度变化有关；生理性的——由寻找蜕皮和化蛹的合适地点引起。为了确定番茄种植区金针虫的密度，有必要在前一年的秋季（不迟于10月底）使用土壤挖掘和三角形小麦诱饵进行初步调查。如果发现5只幼虫/平方米，则存在侵染影响产量的风险。

防治

移栽前，以下产品施用于土壤：Belem 0.8 MG/ Colombo 0.8 MG 1.2公斤/10亩；Ercole GR 1000-1500克/10亩；Microsed Geo/Sobek Up 1.6公斤/10亩；Trica Expert 1000-1500克/10亩；Naturalis 100-200毫升/10亩；Colombo Pro 1.2公斤/10亩；Force 1.5 G 500克/10亩；Lebron 0.5G 1.5-2.0公斤/10亩。

南方绿蝻（南方绿蝻）



该害虫是一种多食性物种。近年来，其分布范围和种群数量不断扩大。它每年根据气候条件发生三到五代。它以成虫形式在植物残渣下、土壤裂缝中、树皮和房屋中越冬。成虫、若虫和幼虫造成损害。它们损害植物的所有部分，但偏爱生长中的果实、花蕾和嫩芽。当果实汁液被吸食时，会形成许多斑点，最初是白色，后来变褐并融合。受损区域下的果肉质地坚硬，不适合食用。幼果在严重侵染下会变形、变白，并经常脱落。

防治

为控制害虫，可以种植“诱捕作物”，如夏季的豆类或早春和秋季的十字花科作物。

在若虫变为成虫之前，应对“诱捕作物”进行杀虫剂处理。如有必要，用植物保护产品处理：Decis 100 EC 4.5-7.5 毫升/10亩。

叶蝉 (*Hyalostethus obsoletus* Signoret)

它以幼虫形式在田旋花的根部越冬。六月下半月，它迁徙并侵袭其他植物。叶蝉的繁殖是周期性的，并受该时期气象条件——温度和湿度的强烈影响。这种昆虫吸食受感染植物叶片的汁液。在刺吸处可见一个小的光斑，这常常被忽视。



直接损害没有大的经济意义。传播支原体病害簇生病是危险的。一旦感染，叶蝉可以在其生命结束前传播该病。
簇生病的症状