Растителна защита
електронно списание за растителна защита
семена, торове и земеделие
ISSN 2815-522X

蔬菜作物果实上的病虫害

проф. д-р Винелина Янкова, Институт за зеленчукови култури "Марица" – Пловдив, ССА; проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица", ССА

日期 14.09.2025 | **期号** 9/2025 | **ISSN** 2815-522X | **语言** ZH
www.plant-protection.com/article/2302?lang=zh



摘要

病虫害在整个生长季节都会侵袭蔬菜作物，给种植者造成损失。有一类病虫害只损害已经成熟、可供采摘的蔬菜。本文探讨了非传染性病害——脐腐病、日灼病、裂果、番茄畸形（cat-facing）等，这些病害会损害农产品外观，使其不适宜上市。文章还讨论了更重要的传染性病害和害虫，它们不仅在田间造成损害，在已采收农产品储存期间也会造成损害。其中，炭疽病腐烂、链格孢腐烂以及一些病毒性果实畸形的病原体具有重要的经济意义。文章指出了农产品的防治和保护措施。

非传染性病害

ISSN 2815-522X



番茄畸形果

番茄果实褐色坏死的原因尚不完全清楚，但研究人员认为这可能发生在开花期间温度过低或昼夜温差剧烈波动时。蓟马、高氮含量，特别是品种特性也可能发挥作用。

番茄的**生长裂纹**可在果实上水平或垂直出现。它们发生于浇水过多时。裂纹可大可小，可水平可垂直。番茄果实上的小裂纹可能随着土壤湿度的波动而出现。这最常发生在干旱期后水分过多时。较大的裂纹为次生病原体和腐生菌的入侵创造了机会， 甚至昆虫也能穿透果实，而较小、较细的裂纹可能不影响商业价值。品种差异是由于不同栽培品种果皮弹性不同。

番茄**青肩（或黄肩）**是指番茄果实围绕果蒂的顶部部分保持绿色（黄色）和坚硬。当果实切开一半时，这些区域可能是白色的，受影响的部分永远不会成熟。据推测，青肩是由于天气炎热、缺钾或果实受到阳光直射造成的。品种也很重要。当植株受到导致茎枯病的病原体攻击时，也会观察到青肩，因为死亡的茎组织无法有效运输养分。如果作物中发现许多青肩果，应检查植株是否有叶、茎和根部病害的迹象。

脐腐病

脐腐病常见于番茄、辣椒、茄子、甜瓜、西瓜等作物。在露地和设施栽培中，凡是不利于植物生长的条件下，脐腐病都会大规模发生。它出现在植物发育的早期阶段。最初，果实顶部出现一个小水渍斑点，随后逐渐扩大。其下方的组织凹陷，表面变为褐色或灰褐色。之后，斑点长到3-4厘米并变黑。如果病害在早期出现，斑点可以覆盖果实的一半。此类果实会变红，提前成熟并可能脱落。如果后期出现，果实可能得以保存并成熟，但它们没有商业价值，不适宜食用。腐生或寄生微生物会在坏死组织上定殖，导致黑变。最常见的真菌是*Stemphylium botryosum*。已经确定，当植物在早期发育阶段于正常且恒定的土壤湿度条件下生长时，它们不会过度生长，果实上也不会出现脐腐病。相反，当植物在土壤湿度增加和单方面施氮肥的条件下生长时，它们会形成更多汁的组织，在干旱期间，其果实上更频繁地观察到脐腐病。这与果实中常量营养素成分的变化有关。最常见的原因是缺钙或无法吸收钙。

ISSN 2815-522X

防治：选择合适的种植地点。不要在排水过快、沙质土壤上播种作物；平衡施肥；保持土壤湿度恒定适宜；清除受影响的果实；用0.5%硝酸钙处理。如有必要，重复处理；施用低氮高磷的肥料；定期浇水。

日灼病

暴露在阳光直射下的成熟和绿色果实经常遭受日灼病。在受阳光照射的部位出现漂白区域，成熟时变得可见。这些区域的表面略微凹陷并变得像羊皮纸一样。

防治：保持健康的叶片覆盖果实以保护它们免受日灼病；控制叶面病原体和螨虫侵扰可以防止叶片过早脱落；与露地种植的植物相比，在栽培设施中生长的植物较少遭受日灼病。当预计果实会受到阳光直射时，温室遮阳可能是有益的。

病原体引起的病害

病毒引起的果实畸形。病毒会导致果实上出现奇怪的畸形——斑点、肿块、斑驳。它们的颜色和外观因病毒而异——从坚硬、深色的斑点到完美的圆形斑点或条纹。害虫（蚜虫、蓟马、粉虱）会传播这些病原体，即使种群数量很小也可能发生。如果出现病毒侵染，在育苗期间检查是否有昆虫媒介——受感染的昆虫很容易污染温室中整盘的幼苗。

炭疽病（炭疽菌属，Colletotrichum spp.）



1. 番茄。病原体：番茄炭疽菌（Colletotrichum phomoides）。番茄果实最常见的病害之一是炭疽病。它由一种微小真菌引起。成熟果实特别易受感染，但病原体也可以感染绿色果实，直到开始成熟时症状才出现。果实上的斑点最初小而圆，呈凹陷状。随着时间的推移，它们会显著扩大并形成同心环。其中心因病原真菌的菌核而变黑，在有水分的情况下，会出现粉红色或橙色的孢子。后者在潮湿或多雨的天气中释放。孢子通过水滴传播到其他果实。随后，整个果实腐烂，特别是有多个

炭疽斑点或腐败微生物进入病变组织时。最靠近地面的果实首先受影响。这种病原体感染叶片完全健康的番茄植株的果实。它最常在果实过熟时观察到。在果实呈粉红色阶段或开始成熟时采摘有助于限制损失。

防治：包括限制病害来源的措施；病原体通过种子传播，因此不应从病果中采收种子；实行3-4年的无茄科作物轮作；将行向与主导风向平行；用黑色聚乙烯覆盖土壤可为土壤病原体和果实之间提供屏障；搭架种植可改善空气流通，使植物更快干燥；采用滴灌或重力灌溉而非喷灌；通过创造不利于其发展的条件来最大程度地减少其传播；在病果掉落到地面之前将其清除；病原体通过种子传播，因此不应从病果中采收种子；使用植保产品（PPP）处理。

2. ***辣椒。病原体：辣椒炭疽菌（Colletotrichum capsici）。*** 与番茄一样，这也是辣椒的严重病害。它由侵袭成熟果实的微小真菌引起。果实上出现腐烂病斑。它们呈黑色或棕色，凹陷且潮湿。它们迅速扩大并被病原体孢子覆盖，孢子会传播到其他果实。绿色果实也可能被感染，但症状直到采收期间成熟时才出现。这是一种潜伏感染。炭疽病在采收后、储存设施中和运输过程中仍可继续传播。因此，任何表现出这些症状的果实都必须清除。病原体以菌核形式在土壤中存活。高温高湿（来自降雨或灌溉）有利于其发展。病原体通过种子传播，并且在茄科（番茄、马铃薯、茄子）、黄瓜以及其他栽培植物和杂草中存在替代寄主。它随水溅或雨水传播。果实上的伤口对于感染不是必需的，但水分对于孢子萌发和感染是必要的。

防治：如果在制种作物中发现该病，必须清除病果；实行2-3年的无寄主作物轮作；播种前必须对种子进行消毒；如果果实受到侵染，作物应使用植保产品（PPP）进行处理。

3. ***茄子。病原体：茄炭疽菌（Colletotrichum melongenae）。***茄子炭疽果腐病最初影响果皮，但随后会深入果实内部。某些天气条件会促进其出现。这种病害具有高度传染性，但如果发现及时，可以预防和控制。炭疽病腐烂的症状在叶片长时间潮湿（通常约12小时）时出现。病原体是一种真菌，在温暖潮湿的时期，由于春夏的降雨或喷灌，其最为活跃。最初的迹象是果皮上出现小斑点。它们通常直径约1厘米，形状从圆形到有棱角不等。斑点周围的组织凹陷，内部充满淡黄褐色的物质——病原体的孢子。随着病害进展，受影响的果实可能从茎上脱落。受影响的果实变得干燥发黑，但有时引起软腐病的细菌会侵入，使其变得糊状腐烂。孢子通过雨水溅射或风迅速传播。病原体在植物残体中越冬。孢子需要水分才能萌发。因此，该病在采用喷灌的田地或温暖且持续降雨的地区最为普遍。长时间保持果实和叶片湿润的植物会促进其生长。

防治：受感染的植物会传播疾病；病原体在种子上存活，因此从健康果实中采收种子很重要；病害症状可能出现在幼果上，但在成熟茄子上更常见；除了仔细选种外，清除上一季的植物残体也很重要；轮作可能是有益的，但不应包括茄科植物；在季节早期使用植保产品（PPP）处理可以防止病原体的传播；建议采收后将果实浸泡在杀菌剂或热水中；果实应在过熟前采收，以防止病原体传播；良好的卫生习惯和种子消毒是控制炭疽病的有效方法。

4. 葫芦科植物。病原体：葫芦炭疽菌（Colletotrichum lagenarium）。它侵袭植物所有地上部分，但仅限于成熟果实。果实上出现水渍状、圆形、褐色、凹陷斑点，直径可达1-2厘米。通常，斑点呈同心环状结构，从中会释放出粉红色渗出物。随后，斑点干燥并开裂。次生病原体或腐生菌可通过裂缝进入并引起腐烂。在西瓜中，损伤出现在非常幼嫩的果实上。其上的斑点较小，凹陷，常导致其腐烂。在成熟果实上，损伤表现为水渍状圆形斑点，最初突出于周围表面。随后，斑点凹陷并因释放的孢子团而变为粉红色。病原体以菌核和假分生孢子器形式在土壤中的植物残体中存活。随着温度和湿度的升高，真菌孢子会传播到新出现的植物并感染它们。其萌发需要水滴。伴有风的降雨有助于疾病的传播。病原体通过种子传播。在该国的气候条件下，西瓜和甜瓜受害更为严重。病原体主要侵袭它们的果实和茎。在某些年份，南瓜上也观察到严重的侵染。黄瓜通常不受炭疽病侵袭。

防治：不要从病果中采收种子；播种前进行种子消毒；西瓜和甜瓜应播种在较高、通风良好且不易积水的地方；出现初期症状时，使用注册植保产品（PPP）进行处理。

番茄链格孢腐烂病（Alternaria tenuis）。 它导致果实上出现黑斑。在生长季节末期常见。该病只侵袭成熟的番茄果实。斑点出现在果蒂附近，大小不一。常见的有同心环。病原体迅速穿透果肉部分并引起腐烂。它以菌丝体和孢子形式在土壤中的植物残体上存活。在番茄果实中，它通过伤口侵入。病原体也感染种子，但只是表面感染。然而，它会损害种子的播种质量，降低发芽率和发芽活力。在降雨更频繁和充沛的年份，该病造成的损失更大。



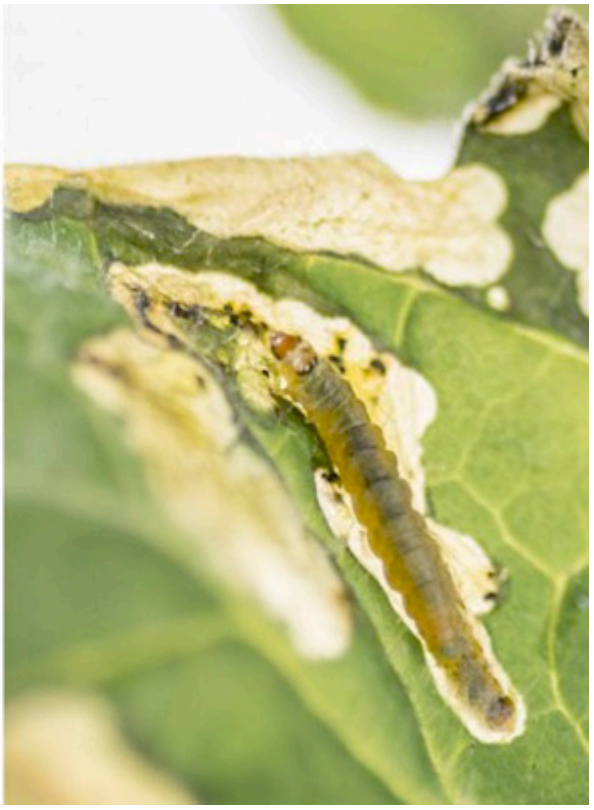
番茄疫霉腐烂病（Phytophthora nicotiane var. parasitca）。它侵袭番茄植株所有发育阶段的所有地上部分。与土壤表面接触的果实上出现大片灰色软斑。这些斑点内部的深色同心环易于识别。逐渐地，腐烂会蔓延到整个果实，导致其脱落。病原体很容易在果实接触点传播给健康果实。在新感染的果实上，不会形成同心环，但整个果实都会腐烂。病原体从下部果穗传播到上部果穗，在有利条件下，所有果实都可能被感染。在水培番茄种植中，病原体侵袭植物的根系，并很容易进入营养液储罐，导致大规模感染。这种真菌在土壤中的植物残体中存活1-2年。在基质湿度高的情况下，它生长良好并感染植物。它具有广泛的寄主范围。

防治：实行2-3年的轮作；温室土壤消毒；对于有限生长型番茄品种，在植株匍匐前，用1-2%波尔多液或其他含铜制剂喷洒土壤以形成保护膜；出现首批病株或病果时，使用植保产品（PPP）进行处理。

害虫造成的损害

番茄潜叶蛾（Tuta absoluta）

ISSN 2815-522X

番茄潜叶蛾是露地和温室番茄的主要害虫。它是一种寡食性害虫，主要危害茄科植物。主要寄主是番茄，但也侵袭茄子、辣椒、烟草，以及一些杂草——曼陀罗、龙葵等。其造成的损害最典型的症状是叶片上的“潜道”（虫道）。有时可以在其中看到幼虫本身。它偏爱叶片和茎，但也损害果实。果实一形成就可能被侵袭，但幼虫更喜欢未成熟的果实。 最初，果实上的潜道是表面的，有时不被察觉，只能看到幼虫钻入的小孔，但随后它们会变宽和加深。




番茄潜叶蛾造成的番茄果实损害

番茄潜叶蛾对果实的损害为引起腐烂的病害发展提供了机会。即使在采收后，幼虫仍会在留作储存的受侵染果实中发育，因此几天后，它们可能会带来令人震惊的损害景象。

防治潜叶蛾很困难，原因在于幼虫隐蔽的生活方式以及种群对常用植保产品迅速产生抗药性。经济危害阈值：10%的叶片有虫道或4%的果实受损。在植物生长期可使用以下某些植保产品进行处理，这也在很大程度上限制了果实损害：Azatin EC 100-150 毫升/十亩；Altacor 35 WG 8-12 克/十亩；Ampligo 150 ZC 40 毫升/十亩；Beltirul 50-100 克/十亩；Benevia 40-60 毫升/十亩；Verimark™ 200 SC 37.5-50 毫升/十亩；Voliam Targo 063 SC 80 毫升/十亩；Delmur 50 毫升/十亩；DiPel DF 75-100 克/十亩；Coragen 20 SC/Voliam/Shenzi 14-20 毫升/十亩；Minecto Alpha 125 毫升/十亩（用水量 25–100 升/十亩）；Minecto Alpha 100 毫升/十亩（用水量 1000–2000 升/十亩）；Niimik Ten 390 毫升/十亩；Neem Azal T/S 300 毫升/十亩；Rapax 100-200 毫升/十亩；Cyneis 480 SC 10-25 毫升/十亩。



棉铃虫幼虫

棉铃虫（Helicoverpa armigera）。 这种害虫是一种多食性物种。它危害多种蔬菜作物：番茄、辣椒、豆类、茄子、豌豆等。幼虫啃食叶片，使其骨架化或部分被吃掉，并损害花朵、花蕾和果实。

ISSN 2815-522X



棉铃虫（Helicoverpa armigera）造成的损害

危害最大的是第二代幼虫。它们从果蒂处钻孔，钻入果肉部分，破坏果皮和种子，污染农产品。受损的果实会腐烂。在其完全发育之前，一只幼虫会损害2到5个果实。

棉铃虫（Helicoverpa armigera）造成的损害









棉铃虫（Helicoverpa armigera）造成的损害

防治该害虫包括：农业技术措施——清除杂草植被，定期翻耕土壤以消灭蛹；当5%的果实被侵染时进行化学处理。 授权植保产品（PPP）： Ampligo 15 ZC 0.04 升/十亩； Altacor 35 WG 8-12 克/十亩； Affirm 095 SG 150 克/十亩； Benevia 60-112.5 毫升/十亩；Verimark™ 200 SC 37.5-50 毫升/十亩；Delmur 50 毫升/十亩； Deltagri (Deltafar) 30-50 毫升/十亩；Decis 100 EC 7.5-12.5 毫升/十亩；Inphis 50 毫升/十亩；Scato 30-50 毫升/十亩； Coragen 20 SC/Voliam/Shenzi 14-20 毫升/十亩；Minecto Alpha 125 毫升/十亩（用水量 25–100 升/十亩）；Minecto Alpha 100 毫升/十亩（用水量 1000–2000 升/十亩）； Rapax 100-200 毫升/十亩； Oikos 150 毫升/十亩；Niimik Ten 390 毫升/十亩。

银纹夜蛾（Chrysodeixis chalcites）。 它发生在春夏季节，当在栽培设施中种植黄瓜时。幼虫造成损害。在黄瓜果实上，幼虫造成浅层啃食。受损的果实没有商业价值。

防治这种害虫可以通过使用Benevia 60-112.5 毫升/十亩产品进行处理。

南方绿椿象（Nezara viridula）。这种害虫是多食性物种。成虫、若虫和幼虫都会造成损害。它们损害植物的所有部分，但更喜欢生长中的果实。当从果实中吸食汁液时，会形成许多斑点，这些斑点最初是发白的，后来变成褐色并融合。受损区域下方的果实组织质地坚硬，不适宜食用。幼果在严重侵染下会变形、变白，并常脱落。这些昆虫引起的问题表现为离散的斑点。在生长季节末期，观察到大规模繁殖。它们取食造成的损害范围从果实表面苍白（在绿色番茄中）到黄色（在红色番茄中）的斑点。当切开这些果实时，斑点周围的区域是白色的。取食斑点周围的变色和未成熟区域是椿象造成的损害结果。此类果实的口感品质受损。

虽然不那么常见，但在番茄和辣椒作物中也可能观察到***褐马椿象（Halyomorpha halys）***。当其取食果实时，会导致落果、凹陷区域、畸形和木栓化斑点。

防治：为了控制这些害虫，可以种植“诱捕作物”，例如夏季的豆类或早春和秋季的十字花科作物。“诱捕作物”应在若虫发育为成虫之前用杀虫剂处理。如有必要，可以使用植保产品（PPP）进行处理：Decis 100 EC 4.5-7.5 毫升/十亩。

番茄锈螨（Vasates (Aculops) lycopersici）。 它主要危害茄科植物，如番茄、辣椒、茄子、马铃薯等。它在设施番茄栽培中的危害活动显著，尽管在夏季月份也在田间发现。番茄锈螨通过吸食茎、叶柄、叶片上表面（主要沿叶脉）和果实的汁液来损害番茄植物的所有地上部分。螨虫取食的区域会变成棕褐色。果实上形成锈褐色裂纹网络，果皮变硬。果实保持小而硬，口感和商品外观受损，不适宜食用。

防治： 在控制番茄锈螨的预防措施中，最重要的是使用健康的幼苗。温室在移栽前必须彻底清洁。应定期进行调查以及时发现害虫。严重受侵染的植物应被销毁。保持较高的土壤和空气湿度，尤其是在栽培设施中。在我国，没有注册的番茄锈螨植保产品。使用一些杀螨剂可能会限制侵染。

蓟马会导致落果、银色斑点和果实畸形。其他害虫如***蚜虫*** 和 ***粉虱***可以通过传播病毒或在幼虫取食时分泌“蜜露”造成间接损害，蜜露上会滋生煤烟病腐生真菌，污染果实。***二斑叶螨***生活并取食于叶片下表面，但严重侵染时也会爬到果实上。受损的果实会呈现大理石纹，商品外观受损。

为了减少蔬菜果实病虫害造成的损失，有必要提前采收，以避免炭疽病、链格孢腐烂病和其他腐烂病的发展。例如，粉色阶段的番茄离开植株后会迅速成熟。如果采收成熟的番茄，它们在储存期间会继续成熟，变得过熟。浇水在病原体和生理问题中都发挥作用。在结果阶段，植物必须获得足够的水分和必需的钾。为限制感染，必须遵循良好的农业实践：轮作以避免土壤中隐藏的病虫害；清

理植物残体——植物周围的落叶和果实；将植物系到支撑结构上，以防止叶片接触土壤；作物适当定向，以确保植物每天获得六小时的阳光和充足的光照。这将最大限度地减少植物长时间处于潮湿条件下的可能性。最佳的植物间距对于确保良好的空气流通和防止作物湿度增加是必要的。

参考文献

1. Bahariev D., B. Velev, S. Stefanov, Ek. Loginova, 1992. 《蔬菜作物病害、杂草和害虫》，Zemizdat。

2. Gordon A., 2002. 《17种茄子害虫和病害：病虫害管理》，载于 Luv 2 Garden。

3. Nilofar, P., K. Kannamwar, R. J. Sawant, 2024. 《由炭疽菌属引起的番茄炭疽病》，载于 Int J Sci Res Sci & Technol. 11 (12):132-136。

4. Alexander S. A., K. Pernezny, 2003. 炭疽病。载于：Pernezny KL, Roberts PD, Murphy JF, Goldberg NP (eds) 《辣椒病害汇编》。APS Press, St. Paul, 9–10。

5. Bonnie Cox, Timothy Coolong, 2009. 《有机生产系统中番茄非病原性果实病害的管理》。