

'蔬菜作物病虫害成功防治的条件'

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

Дата: 15.09.2023 Брой: 9/2023



良好的植物保护实践要求将植物检疫标准维持在非常高的水平，从种苗生产开始，并在蔬菜作物移栽后贯穿整个生长季。

定期的田间巡查和及时实施相应的植物保护措施，有助于控制病害并将害虫种群密度调节在经济阈值水平以下，从而保证生产出高质量的蔬菜。

成功控制蔬菜作物害虫的条件：



育苗单元的预防措施

对蔬菜作物害虫的有效控制始于育苗单元。在温室或大田种植健康、充分炼苗的幼苗，是培育良好植株和获得高产的前提。幼苗和成株一样，也会受到病害和害虫的影响。在此阶段，它们更容易受到侵害。

病原生物是环境的一部分。了解其生物学特性及其对栽培植物造成的危害，可以预测其发生或快速识别并采取适当行动以阻止其传播。育苗单元的预防和卫生措施是限制病原体发展和害虫发生的主要工具。防止它们进入生产周期（温室或大田）比在受感染植株上进行防治更为恰当。该单元的所有活动都必须旨在消除或减少环境中的病害/害虫数量，并防止其传播到健康植株。将幼苗妥善安置在通风良好、有防护的设施中，可以减少灰霉病、霜霉病、叶斑病、锈病等的传播。对育苗盘、花盆和工具进行消毒，可以限制立枯丝核菌、腐霉、疫霉、镰刀菌和核盘菌的发生。使用井水、清洁水源灌溉，并在排水良好、无植物残体和杂草的区域种植，将降低腐霉、疫霉、镰刀菌、病毒、立枯丝核菌、核盘菌、锈病和灰霉病的风险。安装防虫网可以限制害虫进入育苗设施。使用彩色（黄色、蓝色、黑色）粘虫板有助于监测，同时降低有害物种的种群密度。



轮作

利用轮作进行病害管理的前提是，种植非寄主植物，直到土传病原体死亡或其种群减少到不会对作物造成显著损害的水平。要通过轮作成功控制特定病害，需要了解：（1）病原体在土壤中能存活多久；（2）哪些其他植物物种（包括杂草和覆盖作物）可以被感染并维持其生存；（3）它如何在感病作物上存活；（4）它如何传播或重新引入特定田块；以及（5）管理其他病原体来源的方法。例如，如果一个病原体能在土壤中存活，但也能通过风传播，那么如果附近有受感染的作物，或者孢子可以长距离扩散，则无法通过轮作成功管理。

设计轮作时，需要了解：要控制的确切病原体；它是否有能限制寄主范围的专化型；将特定田块从特定病原体中清除所需的轮作周期并不总是明确的，因为涉及许多因素；属于同一植物科的作物可能对相同的致病因子敏感。例如，黄瓜、甜瓜和西瓜都易感染镰刀菌萎蔫病病原体。因此，不建议将它们彼此纳入轮作；腐霉属真菌和立枯丝核菌会引起胡萝卜根尖腐烂甚至植株死亡。研究表明，胡萝卜在苜蓿后种植时，腐霉和立枯丝核菌的种群数量更高，产量更低。大麦后种植也有同样现象。当洋葱是前茬作物以及引入休耕期时，则未观察到此类偏差。苜蓿不适合作为前茬作物的另一个原因是，它是引起胡萝卜穴斑病的真菌（紫腐霉）的寄主。薄荷、夏香薄荷和百里香能有效控制十字花科植物的根肿病。包含休耕期的轮作可能是控制一些寄主范围广泛的病原体的关键。感病作物之间的空间隔离也非常重要。如果在相邻区域种植有共同害虫的作物，则存在害虫从一种作物迁移到另一种作物的风险（蓟马、蚜虫、叶蝉等）。蔬菜作物非常好的前茬作物是禾谷类和豆类作物。



十字花科植物在分解过程中会释放出对某些真菌、线虫甚至杂草有毒的物质。同时，它们能刺激有益微生物。这些植物化学分解的副产物之一是挥发性的异硫氰酸酯。它们是硫代葡萄糖苷的衍生物，而硫代葡萄糖苷本身是无害的。硫代葡萄糖苷的含量在该科植物中各不相同。白芥、褐芥和油菜的浓度特别高。萝卜硫苷是一种硫代葡萄糖苷，在西兰花中的浓度远高于其他十字花科植物。利用这些植物进行害虫控制是称为生物熏蒸的土壤消毒过程的基础。

一些细菌性病原体通过引入轮作得到了成功控制。例如细菌性斑点病的病原体（野油菜黄单胞菌辣椒斑点病致病变种）。它只存活于活的植物残体上。残体腐烂后，细菌也随之死亡。建议两年不种植寄主植物以清洁田块。细菌性斑点病的病原体（丁香假单胞菌番茄致病变种）更难通过轮作控制，因为它可以在分类学上不同的杂草的根和叶上存活。因此，成功需要在轮作期间良好地控制杂草和自生番茄苗。细菌性溃疡病（密歇根棒形杆菌密歇根亚种）可以在种子上存活。因此，后续作物必须使用无病原体的种子批次进行种植，以避免其重新引入田间。

Група А (Тиквови)	Група В (Зелеви)	Група С (Картофови)	Група D (Лободови)	Група Е (Бобови)	Група F (Лукови)
Диня Краставица Тиквичка Канталупи Тиква	Зеле Карфиол Броколи Брюкселско зеле Горчица Ряпа Китайско зеле	Пипер Домати Патладжан Картофи	Салатно цвекло Спанак	Фасул Грах Бакла	Лук Чесън Праз

对相同病原体敏感的蔬菜作物组别

<i>Aphis gossypii</i>	<i>Myzus persicae</i>	<i>Thrips tabaci</i>	<i>Liriomyza bryoniae</i>	<i>Helicoverpa armigera</i>	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>
Краставици Пъпеши Дини Тиквички Домати Бамя Пъщарнак Грах	Пипер Домати Патладжан Картофи Зеле Салата	Пипер Краставици Домати Лук Чесън Праз Фасул	Домати Пипер Краставици Пъпеш Тикви Картофи	Домати Пипер Патладжан Фасул	Картофи Патладжан Домати

作为一些经济重要性害虫寄主的蔬菜作物分组

卫生措施

立即收集作物残体或将其深翻入土，在病害和害虫控制策略中能带来切实的好处。这种做法在田间残留植物材料中的病原生物产孢或发育之前，或在被昆虫媒介感染之前进行时特别有效。这种做法可以通过两种方式发挥作用。它可以清除接种体来源，也可以清除感病寄主。

杂草控制非常重要，不仅因为其直接危害性，也作为控制在其上取食和繁殖的害虫和螨类的手段。杂草是昆虫和病毒的一种储存库。

位置 and 方向： 蔬菜种植地块的位置和方向在限制某些病害方面可以发挥重要作用。行向与盛行风向一致的田块更干燥，植株根颈区域的相对湿度比行向与风向垂直的田块下降得更快。这可以减少有利于某些病害发展的气候条件。不平整、有低洼易涝点的田块可能会引发某些病害问题，因此应避免。



播种和定植日期

遵守最适宜的播种和定植日期对于保护蔬菜作物免受病害和害虫侵害非常重要。早定植的番茄、辣椒和茄子作物在感染植原体病害（如僵顶病）时能确保更高的产量。豌豆早播有助于保护其免受豌豆象甲侵害。调整定植日期可以使作物在某些病害媒介正常入侵日期之前或之后成熟。了解病害和昆虫的生命周期有助于确定种植时间，使作物不易受侵害。



屏障

物理屏障可以是限制某些病害和害虫的有效工具。它们防止植物与植物病原体直接接触。聚乙烯地膜作为隔离土传病原体的机制具有最大价值。已经确定，与直接在土壤上种植的作物相比，这种覆盖可以使甜瓜的果实腐烂减少多达30%。一些研究表明，反光地膜可以迷惑某些昆虫媒介，防止它们攻击植物，并防止孢子扩散到植物上。

监测

监测是成功进行害虫防治的第一步也是主要步骤。定期的田间巡查和病害与害虫侵染的目测评估，提供了关于作物状况的连续信息。使用黄色、蓝色和黑色粘虫板有助于检测温室白粉虱、蓟马和番茄潜叶蛾的发生。信息素诱捕器（用于番茄蠹蛾、棉铃虫）也可用于监测目的。与其他害虫不同，致病因子肉眼不可见。因此，种植者通常依赖病害症状的出现。最常见的症状包括：叶枯；叶斑；植株部分死亡或枯死；果实畸形或腐烂。上述许多症状可能源于非病原性原因，如气候问题、营养、灌溉等。土壤盐渍化、风干和营养缺乏常常引起类似症状。常规田间巡查以确保早期病害检测，在管理策略中至关重要，以尽量减少产量损失。巡查期间，必须在田块内多个位置的几株植物上寻找症状。必须始终检查问题区域——低洼易涝点、积水区域以及邻近废弃田地、牧场等的区域。正确的诊断和对潜在害虫的了解对于策略的成功至关重要。每种病害或害虫都有其自身的阈值水平（经济阈值水平，ETL），低于该水平不会发生显著的产量损失，或者在该水平下它们可以很容易地被控制。经验、专家和专业顾问是确定尚未建立阈值水平时的最佳指导。天气数据可以使种植者预测病害发生并开始实施控制方法。错误的诊断可能导致种植者试图控制不存在的害虫而造成无谓的支出。

最成功的病害管理策略由三个主要部分组成：遗传抗性（抗性品种）、限制病原体和害虫入侵的技术，以及授权的植物保护产品。很难同时提供所有三个部分。不幸的是，并非所有三个部分都适用于所有作物和所有病害。例如，抗性仅适用于有限数量作物中的有限数量病原体，例如某些番茄品种中的根结线虫。



品种选择

抗性品种

为了减少农药使用并获得作为人类营养来源的更健康的蔬菜产品，育种计划中越来越重视开发对经济重要性病害和害虫具有复合抗性的品种。这既适用于气传病原体，也适用于土传有害真菌、细菌和线虫，是综合生产的一个要素。因此，选择合适的品种是制定成功病害管理策略的关键之一。

病原体变异性强，尽管存在抗性品种，但随着病原体新小种的出现，它们可能变得感病。例如，大多数温室番茄品种对大丽轮枝菌1号小种具有抗性。在加州大学戴维斯分校，2号小种也被鉴定出来，并且已经针对其开展工作。

番茄、黄瓜和辣椒的抗性育种具有复杂性——既要抗土传和气传植物病原体，也要抗根结线虫。

在番茄中研究最深入的病原体是：

- 黄萎病 – 黑白轮枝菌、大丽轮枝菌 (Va, Vd)

- 镰刀菌萎蔫病 – 尖孢镰刀菌番茄专化型 (*Fol*)
- 镰刀菌冠腐病和根腐病 – 尖孢镰刀菌番茄根腐专化型 (*For*)
- 栓皮根病 – 番茄棘壳孢菌 (*PI*)
- 匍柄霉叶斑病 – 匍柄霉属
- 白粉病 – 粉孢属
- 叶霉病 – 黄褐孢霉 (褐孢霉) (*Cf*)
- 烟草花叶病毒, 番茄株系 (*ToMV*)
- 番茄斑萎病毒 – 番茄斑萎病毒 (*TSWV*)
- 根结线虫 – 根结线虫属 (*Ma, Mi, Mj*)

在黄瓜中主要是:

- 叶斑病 –