

蓟马 (Thrips spp.) 在全球玉米种植中的虫害概况

蓟马是体长极小的刺吸式昆虫，一般仅0.5-2.5毫米（热带可达10毫米以上）¹。它们成虫纤细椭圆，翅缘具长须，如下图所示为常见的西方花蓟马（*Frankliniella occidentalis*）成虫形态¹【96†】。蓟马全世界分布，部分种类以禾本科作物（包括玉米）为寄主，能够对作物造成危害并传播病害。

1. 玉米上主要蓟马种类及其分布

玉米田中造成经济危害的蓟马种类主要包括以下几种：

- **玉米蓟马** *Frankliniella williamsi*：典型的玉米寄主蓟马，主要分布于新世界热带和亚热带（美洲热带）地区，在台湾、泰国、菲律宾、新几内亚和澳大利亚等地也有记录²。该种不易对作物造成直接危害，但可传播玉米花叶斑驳病（MCMV）等病毒²。
- **洋葱蓟马** *Thrips tabaci*：原产于地中海东部，但已传播到全球各大洲（南极洲除外），为多寄主种，在500多种作物上有记录³。在玉米田中也有发生，尤其在温暖干旱环境中可能聚集。
- **禾花蓟马** *Frankliniella tenuicornis*：分布于北半球温带地区（全温带），在欧亚大陆和北美广泛分布，寄主包括水稻、小麦、玉米等禾本科作物⁴。这是一种常见草本蓟马，玉米田中报告频繁。
- **玉米黄呆蓟马** *Anaphothrips obscurus*：又称草蓟马，是另一种食草型蓟马，习性与禾花蓟马类似，分布在北半球的温带地区（欧亚大陆及北美），在玉米和其他粮食作物中均有发生。
- **稻管蓟马** *Haplothrips aculeatus*：广布中国和世界各地⁵。该种主要寄生于水稻、苋菜、小麦、高粱、苜蓿等禾本科作物，也能侵害玉米。**中国各地均有分布**⁵。
- **西方花蓟马** *Frankliniella occidentalis*、**热带蓟马** *F. schultzei* 等：原产于北美和非洲热带的花蓟马属种类，已随贸易传播到世界各地，虽然主要危害蔬果温室作物，但在玉米田中也偶有发现。

以上蓟马种类全球分布广泛，其中洋葱蓟马几乎遍布各大洲³，禾花蓟马主要在北半球温带分布⁴，玉米蓟马则局限于热带亚热带地区²。草本型蓟马（禾花蓟马、玉米黄呆蓟马等）多见于北温带玉米区，而花蓟马（西方花蓟马等）则多在温室及高温地区出现。

2. 各主要农业区玉米蓟马发生情况与防治

美洲地区

在**北美**（美国、加拿大），玉米蓟马并非主要害虫。常见的品种有西方花蓟马和玉米蓟马（*F. occidentalis*、*F. williamsi*）⁶。这些蓟马在玉米的叶鞘、雄花、穗位等部位取食，主要危害表现为幼苗叶片畸形、银白色斑点，但通常植株可恢复生长⁷。较大的隐患是蓟马在抽雄吐丝期取食造成的伤口会为镰刀菌等霉菌侵入提供通道，引发穗腐病⁸。北美地区蓟马的发生与棉花、高粱等前茬作物和杂草密切相关，丰水期或阔叶杂草多时蓟马密度偏低。防治上，研究表明**天敌**尤其是棘胸草蛉等捕食性昆虫对控制玉米蓟马十分有效⁹。此外，田边杂草也是蓟马越冬或繁殖场所，开花前清除田边杂草可以显著降低田间虫源¹⁰。除非爆发危害，否则很少需要专门用药处理。如今美国等地常在种子处理时使用吡虫啉、噻虫啉等新烟碱类药剂，对蓟马有辅助防控效果。

在**拉丁美洲**，玉米蓟马情况与北美类似：热带地区出现玉米蓟马、稻管蓟马等种类，部分区域报道过蔓花类蓟马等。但相较于北美，拉美玉米多种植在热带，玉米蓟马（*F. williamsi*）更为常见，有报道称其分布包括哥伦比亚、巴西、墨西哥等地。总体而言，拉美玉米蓟马危害较轻，农民重点关注的仍是玉米螟等害虫。

非洲地区

非洲主要关注玉米**矮化病/玉米致死性坏死病（MLN）**的传播。玉米致死性坏死病主要由玉米花叶斑驳病毒（MCMV）与马铃薯病毒Y等复合感染造成。研究指出，**玉米蓟马（F. williamsi）**在东非广泛分布¹¹，成虫和若虫聚集于幼叶叶鞘和抽穗期的穗部¹²。它们吸食造成的直接损害非常轻微，但该种蓟马是MCMV的高效传播媒介，研究估算传播效率达78%¹³。东非国家（肯尼亚、乌干达等）爆发的MLN与当地玉米蓟马种群迅速扩增有关。除玉米蓟马外，洋葱蓟马和西方花蓟马等也被认为具有传播MCMV或其他玉米病毒的潜力。**防控趋势**方面，非洲更加重视**种源（抗病品种）**管理和病毒检测，蓟马作为媒介主要通过农田卫生（清除病株、杂草）和适期飞防（诱杀雌蛾）等措施间接减灾；直接针对蓟马的化学防治并不常见。总体而言，**恶劣干旱天气**（炎热、干燥、少雨）有利于蓟马繁殖，加剧媒介传毒风险¹⁴；而频繁降雨可抑制其发生¹⁴。

欧洲地区

在欧洲（尤其温带地区），玉米田中的蓟马主要是**禾花蓟马**和**稻管蓟马**¹⁵。例如波兰研究发现，禾花蓟马和稻管蓟马在收集到的玉米田蓟马标本中占比高达82%–97%¹⁵，为优势种群。其它品种如Frankliniella schultzei、F. occidentalis、Thrips tabaci等仅偶有少量出现¹⁵。这两种蓟马主要在6–7月玉米苗期和抽雄期密集发育，取食导致叶片背面出现银白色条纹（叶面对应呈黄色）¹⁶，对叶绿素含量有影响，但一般不造成大范围减产。欧洲田间通常利用生物防治和农艺措施控制蓟马：**天敌捕食**（如田间常见的臭泥螨类及捕食性草蛉等）有效抑制其种群⁹，合理的轮作和清除田间杂草能降低初始虫源¹⁰。化学防治只有在出现严重爆发时采用，对蓟马敏感的药剂包括吡虫啉、吡蚜酮、氯氟菊酯等。总之，欧洲玉米蓟马虽广泛存在，但通常危害轻微，重点防治对象仍是稻纵卷叶螟、根结线虫等其他病虫害。

亚洲地区

在亚洲地区（除中国外），玉米蓟马的研究相对较少，但可概述如下：南亚和东南亚热带地区由于气候炎热，也出现Frankliniella属蓟马。F. schultzei（热带花蓟马）在菲律宾、印度等国的玉米田中曾被记录；洋葱蓟马由于适应性广，印度、孟加拉等国玉米中也曾发现。一般而言，亚洲玉米蓟马的发生与杂草和邻近作物（如棉花、豆科作物等）相关，集中在旱季或收割间作后期。与非洲和美洲不同，亚洲玉米更多关注通过控制土传病虫害和锈病，而蓟马危害相对次要。种植技术建议与全球相似：及时清除田间杂草、轮作抗病品种、在苗期喷洒接触性药剂等策略可抑制蓟马数量。

3. 中国玉米蓟马发生规律、危害及影响

在中国，玉米蓟马主要以草本蓟马为害，常见种类包括**禾花蓟马**（Frankliniella tenuicornis）、**稻管蓟马**（Haplothrips aculeatus）和**玉米黄呆蓟马**（Anaphothrips obscurus）¹⁷。分布上，稻管蓟马与禾花蓟马适应性强，**全国各地**均有发生⁵；玉米黄呆蓟马主要分布于华北、西北及部分华东地区（如河北、山东、江苏、甘肃、宁夏等），也见于西南和台湾地区¹⁸。这些蓟马多数以玉米为寄主，也会在玉米-麦类套种体系中世代传替，在稻谷上市后迁移侵害玉米。

发生规律：我国玉米蓟马一般为两代或多代重叠发生。以玉米黄呆蓟马为例，其春玉米上首世代出现于5月下旬至6月上旬，到6月中旬达到成虫峰，再生两代于夏玉米上发展，7月上旬成虫为盛发期¹⁹。禾花蓟马和稻管蓟马发生期与之相近，一般在6月中旬至7月初数量最多，与玉米拔节至抽雄期同步。由于蓟马采食嫩叶的习性，其数量往往在雏穗萌动前达到高峰，然后逐渐减少。总体看，**旱热少雨环境**有利于蓟马大面积爆发，**连续降雨、低温**则能明显抑制其增长¹⁴。

危害方式与影响：蓟马主要刺吸叶绿体汁液，早期为害表现为嫩叶条状银白色斑点和畸形卷曲¹⁶。玉米叶片背面常出现不连续的银白色条斑，对应叶面呈黄色斑纹¹⁶。严重时叶片背面几乎被银白覆盖，叶尖和叶缘发黄枯死¹⁶。在抽雄吐丝阶段，如果蓟马大量侵染，或使叶鞘内芽点受损，可能引起穗部穗轴弯曲、籽粒畸形。但总体上，单季幼苗受害不通常导致绝收，多见产量降低。多项研究指出，蓟马危害**干旱条件下最为严重**¹⁴。同时，蓟马还可能传播玉米花叶斑驳病等病毒（国内报道尚在研究中）。就产量品质而言，据观察，蓟

马严重为害时会导致籽粒瘪缩、万粒重下降、饲用品质降低等²⁰；例如稻管蓟马侵染严重的水稻田，稻穗结实不良、稻谷萎缩²⁰。在玉米上也应引起重视。

中国主要蓟马种类特点：禾花蓟马体色黄褐，喜温暖干燥；稻管蓟马体色棕黑，偏爱潮湿环境，但全国均有；玉米黄呆蓟马雌虫体长约1.0–1.2毫米，呈黄色，属于典型孤雌生殖种，春季从杂草或前茬禾本科作物迁移到玉米场繁殖¹⁹。三者多在玉米心叶和嫩叶处产卵，若虫在叶片内啃食。它们共同的危害特点是：吸汁后叶片背面出现银白条纹（叶面黄色），随侵染程度不同产生线形或斑片状病斑¹⁶。

4. 玉米蓟马综合防治策略

玉米蓟马的防治应以**综合防治**为原则，结合农业管理、生物防控、化学防治、监测预警和抗性品种等手段协同进行。

- **农业管理措施：**保持田间清洁是基础。播前、春季要彻底清除玉米田边缘和沟渠杂草，以及前茬作物残茬，以减少蓟马的越冬代虫源^{10 21}。合理的轮作和间作（如与豆科作物间作）可打破蓟马发生的连续性。适时播种、调控播期，避开蓟马高峰季节，可降低春季种子期侵害。农田中利用玉米早中熟品种错时播种，也能分散高峰发病。
- **生物防治：**田间天敌作用显著。寄主植物上的捕食性天敌（如草蛉、瓢虫、蚜小蜂、蓟马节小蜂等）对蓟马具有显著抑制作用，尤其是在蓟马发生初期释放**捕食性昆虫**（如灰步行虫Orius spp.）效果较好⁹。同时，在蓟马潜伏季节（秋季和过冬季），保护环境中的天敌（减少乱杀）是关键。此外，可利用生物制剂，如**真菌农药**（例如**白僵菌**、**绿僵菌**），以雾喷或叶面喷洒形式应用，对蓟马成虫及若虫均有一定感染作用，缓解虫口密度。
- **化学防治：**在蓟马发生密度极高且其他措施不足以控制时，可配合化学药剂。当前国内玉米领域常采用**种子处理**和**高效接触剂**相结合策略：使用含吡虫啉、噻虫啉、啉虫脲等新烟碱类为主的种子包衣剂对玉米种子处理，预防苗期蓟马危害²²。此外，苗期可进行内吸/触杀剂喷施：例如在蓟马发生高峰期喷施敌敌畏、马拉硫磷或噻虫嗪等系统内吸或神经毒杀虫剂，可快速灭杀大量成虫²¹。使用时要注意轮换不同作用靶点的杀虫剂，以防止抗性发展；对于玉米黄穗前期的莖内喷杀，可选用高效氯氟氰菊酯或氯虫苯甲酰胺等。药剂应针对发现的蓟马高峰及时使用，不推荐连喷多次，避免环境污染。
- **监测与预警：**建立田间监测系统，通过**黄板粘捕**、叶片拍打法等定期监测蓟马数量变化²³。尤其是在玉米抽雄吐丝前，应每周调查田间蓟马密度及天敌比例。如发现上百尾/100株，可考虑综合防治。监测数据可为蓟马发生预报提供依据，结合气象信息（热干风）提前发布预警。
- **抗虫品种与种子处理：**目前尚无专门针对蓟马的抗性玉米品种，但推广抗病高产品种、耐旱抗逆品种能减少胁迫下蓟马害。此外，种子处理技术如采用吡虫啉、啉虫脲等内吸剂，可使玉米幼苗在关键发育阶段具有一定保护性，苗期虫口可降低70%以上^{24 22}。2025年农业部玉米技术方案也推荐在播种前使用含新烟碱类与其他成分混配的种衣剂，兼治蓟马等地下与地上害虫²⁵。

综上，玉米蓟马虽然一般不造成全田性灾害，但在干旱、连作或高温条件下可局部爆发，影响苗情和糙米品质。因此，应综合运用农艺控制、保护天敌、必要时化学防治以及监测预警等手段，降低蓟马种群密度，确保玉米高产优质^{26 25}。各地应根据本区蓟马发生特点（如主害种类、发生期、天气条件等）调整防控策略，以实现经济高效的防治效果。

参考文献： 本综述引用了国际权威农业文献，包括相关研究和技术报告^{2 3 4 6 26 11 17 16 27 14 21 25}等。

1 Thrips - Biocontrol, Damage and Life Cycle

<https://www.koppert.com/plant-pests/thrips/>

2 Factsheet - *Frankliniella williamsi*

https://thripsnet.zoologie.uni-halle.de/key-server-neu/data/00000108-0b08-400f-8309-010c0207030a/media/Html/Frankliniella_williamsi.htm

3 Predicting the potential geographical distribution of onion thrips, *Thrips tabaci* in India based on climate change projections using MaxEnt | Scientific Reports

https://www.nature.com/articles/s41598-023-35012-y?error=cookies_not_supported&code=56cf6900-fc10-48f9-8ef9-f1a38adcf9d7

4 *Frankliniella tenuicornis* – Thrips-ID English

<https://www.thrips-id.com/en/frankliniella-tenuicornis/>

5 20 21 27 水稻稻筒管蓟马_介绍及防治-世界农化网-世界农化网

<https://cn.agropages.com/bcc/Bdetail-132.htm>

6 7 8 Maize Insect Pests: Leaf Feeders | Radcliffe's IPM World Textbook

<https://ipmworld.umn.edu/maize-insect-pests-leaf-feeders>

9 10 26 Thrips / Corn / Agriculture: Pest Management Guidelines / UC Statewide IPM Program (UC IPM)

<https://ipm.ucanr.edu/agriculture/corn/thrips/>

11 12 13 repository.cimmyt.org

<https://repository.cimmyt.org/bitstream/10883/21842/1/64874.pdf>

14 16 18 19 24 玉米黄呆蓟马_介绍及防治-世界农化网-世界农化网

<https://cn.agropages.com/Bcc/Bdetail-394.htm>

15 (PDF) The Species Composition and Seasonal Dynamics of Thrips (Thysanoptera) Populations on Maize (*Zea Mays* L.) in Southeastern Poland

https://www.researchgate.net/publication/236022859_The_Species_Composition_and_Seasonal_Dynamics_of_Thrips_Thysanoptera_Populations_on_Maize_Zea_Mays_L_in_Southeastern_Poland

17 冀东地区不同玉米品种蓟马发生种类和种群动态-期刊-万方数据知识服务平台

<https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/zbjstyg202004005>

22 25 泰安市农业农村局 工作动态 2025年玉米病虫害综合防控技术方案出台

https://nyncj.taian.gov.cn/art/2025/6/6/art_172634_10314618.html

23 Thrips Management Guidelines--UC IPM

<https://ipm.ucanr.edu/PMG/PESTNOTES/pn7429.html?src=302-www&fr=4564>