

T/SAASS

团 体 标 准

T/SAASS 236—2025

设施番茄潜叶蛾测报技术规范

Technical specification for monitoring and forecast of Tuta absoluta in greenhouse

2025 - 09 - 03 发布

2025 - 09 - 03 实施

山东农学会 发 布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山东省农业技术推广中心提出。

本文件由山东农学会归口。

本文件起草单位：山东省农业技术推广中心、山东省农业科学院、山东农业大学、青岛农业大学、济南市农业技术推广中心、烟台市农业技术推广中心、济阳区农业技术推广中心、海阳市农业技术推广中心、山东夏禾绿色防控研究院有限公司。

本文件主要起草人：石朝鹏、孙作文、朱军生、李佩玲、于玲雅、于金友、翟一凡、褚栋、刘勇、孟璐璐、刘元宝、代晓彦、姚卓、邹宗峰、李振博、王丹、李敏敏、张孝爽、李咸娟、李素霞、徐倩倩、江鑫。

设施番茄潜叶蛾测报技术规范

1 范围

本文件规定了设施番茄潜叶蛾发生程度分级指标、系统调查、大田普查、预测预报方法、数据汇总和汇报等要求。
本文件适用于设施番茄潜叶蛾的测报调查和预测预报。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

虫口密度 insect population density
百株番茄上的害虫成虫数量。

3.2

蛀果率 fruit infestation rate
调查中被害果数占调查总果数的百分比。

3.3

被害叶片率 blade damage rate
调查叶片中被番茄潜叶蛾危害的叶片占所调查叶片的百分比。

4 发生程度分级指标

番茄潜叶蛾发生程度分为5级，分别为轻发生（1级）、偏轻发生（2级）、中等发生（3级）、偏重发生（4级）、大发生（5级）。以各季或各茬番茄成虫发生盛期普查的成虫数为主要指标，以蛀果率和被害叶片率为参考指标，各级划分指标见表1和表2。

表1 番茄潜叶蛾成虫发生程度分级指标

指标	发生程度				
	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
成虫数（头/百株）	$1 \leq X < 8$	$8 \leq X < 14$	$14 \leq X < 21$	$21 \leq X < 27$	$X \geq 27$

表2 番茄潜叶蛾幼虫发生程度分级指标

指标	发生程度				
	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
蛀果率（%）	$Y < 1$	$1 \leq Y < 6$	$6 \leq Y < 11$	$11 \leq Y < 15$	$Y \geq 15$
被害叶片率（%）	$1 \leq Z < 5$	$5 \leq Z < 10$	$10 \leq Z < 14$	$14 \leq Z < 19$	$Z \geq 19$

为便于田间采用性诱捕器监测，建立每667m²单个性诱捕器诱虫数与成虫数（头/百株）换算公式：
$$X = (S \times S_i \times 100) / T \dots\dots\dots (1)$$

式中：
X——成虫数（头/百株）
S——单个性诱捕器诱集成虫数量
T——每亩地栽种番茄数量
S_i——每亩地布设性诱捕器数量

5 系统调查

5.1 调查时间

自设施番茄定植后，性诱捕器监测到番茄潜叶蛾成虫迁入田间开始，至拉秧落架为止，每7 d调查1次。选择上午10:00之前和下午16:00之后调查。

5.2 调查地点

选择当地主栽番茄，每种设施类型各调查3个棚室，确定为虫量消长系统调查田，设施大棚面积不小于300 m²。

5.3 调查方法

5.3.1 成虫诱测

每7 d调查1次诱蛾量，根据诱虫情况，及时更换粘虫板；性诱芯根据产品使用说明及时更换。按照棚室面积布设三角形或翅形粘胶式性诱捕器或智能监测设备，若棚室面积不大于667 m²，则放置3个；若棚室面积不小于667 m²，则按照每667 m²放置3个的要求布设。性诱捕器或智能监测设备布设于方便操作的田埂上，诱捕器在种植行中间位置呈直线均匀排列，间距不小于10 m，距离地面高度10 cm~20 cm，距离田边约1 m。每7 d调查1次诱蛾量，粘胶板上虫量较多或被杂物污染粘着力下降时，及时更换粘虫板；性诱芯根据产品使用说明及时更换。调查结果记入附录B表B.1。

5.3.2 幼虫调查

每个棚室采用“W”形5点取样，每点连续调查5株。苗期，全株调查，调查所有叶片及心叶或顶芽的幼虫数量；开花结果期，每株上部、中部、下部各选2片不规则羽状复叶、2穗蕾花/果实，调查叶片、蕾花/果实的幼虫数量和龄期。计算平均单株幼虫数量、平均被害株率，结果记入附录B表B.2。

6 大田普查

6.1 普查时间

根据系统调查结果，在番茄潜叶蛾发生成虫和幼虫高峰期时进行普查，以后每20 d~25 d调查1次，连续调查2次~3次。各茬番茄苗期、开花结果期、采收期等3个时期各普查1次。

6.2 普查地点

在番茄种植面积较大的区域，选择每种设施类型普查5个棚室以上。

6.3 普查方法

每个棚室对角线5点取样，每点连续调查10株，虫量超过30头/株，则每点调查5株。苗期，全株调查，调查所有叶片及心叶或顶芽的幼虫数量；开花结果期，每株上部、中部、下部各选2片不规则羽状复叶、2穗蕾花/果实，调查被害叶片数、卵粒数及幼虫数量和龄期，计算被害率和虫口密度，结果记入附录B表B.3。同时记载不同生育期见虫田块数，计算虫田率，依此推算发生面积，结果记入附录B表B.4。

7 预测预报方法

7.1 发生期预测

7.1.1 期距法

根据当地性诱和灯诱成虫的始盛期、高峰期和盛末期、以及田间系统调查结果，结合当下季节温度的相关虫态发育历期，推算卵、幼虫发生危害的始盛期、高峰期，做出幼虫发生期预测，见附录A中表A.1。

7.1.2 有效积温法

依据成虫、卵、幼虫和蛹的发育起点温度（ t ）、所需有效积温（ K ）（番茄潜叶蛾各虫态发育起点温度和有效积温见附录A的表A.2），结合当地气象预报的未来几天平均气温（ T ），利用有效积温公式（1），计算各虫态发育历期（ D ），做出发生期预测。

$$D = K / (T - t) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

D ——卵、幼虫、蛹和成虫各虫态发育历期，单位为天（d）；

K ——卵、幼虫、蛹和成虫各虫态发育有效积温，单位为日度；

T ——当地气象预报平均气温，单位为摄氏度（ $^{\circ}\text{C}$ ）；

t ——发育起点温度，单位为摄氏度（ $^{\circ}\text{C}$ ）。

7.2 发生程度预测

根据田间成虫诱测以及低龄幼虫密度，结合作物布局、天气情况及番茄潜叶蛾生物学特性（参考附录D），对比历年发生资料，综合分析，作出番茄潜叶蛾发生区域、发生面积和发生程度预报。

8 数据汇总和汇报

8.1 数据汇总

整理全年番茄潜叶蛾调查资料表册（见附录B中表B.1、表B.2、表B.3、表B.4），总结发生特点、分析原因。

8.2 数据汇报

按种植茬口或生产季节需要，及时填报、上报番茄潜叶蛾测报模式报表（见附录C的表C.1）和田间番茄潜叶蛾测报模式报表（见附录C的表C.2）。将田间调查数据纸质文档收集、保存，并备份电子文档，按业务隶属关系逐级上报业务部门；发生为害高峰期和突发情况，必须及时上报省级部门，上报内容包括发生情况描述、已采取的防控措施及下阶段发生趋势等。

附 录 A
(资料性)
番茄潜叶蛾测报资料与参数

番茄潜叶蛾不同虫态发育历期见表A. 1。

表A. 1 不同温度下番茄潜叶蛾不同虫态发育历期

单位：天

温度 °C	卵	幼虫	蛹	Σ 卵-成虫羽化
15	12. 03±0. 08	26. 46±0. 25	21. 19±0. 42	59. 50±0. 47
20	6. 32±0. 05	14. 57±0. 15	10. 37±0. 22	31. 20±0. 25
25	4. 65±0. 03	11. 07±0. 10	6. 86±0. 11	22. 44±0. 17
30	3. 63±0. 02	9. 79±0. 17	6. 30±0. 25	19. 60±0. 31
35	3. 77±0. 10	/	/	/

注：光照强度为5000lx，光周期L/D=16h/8h。卵至成虫羽化的相对湿度为60%。以保鲜番茄叶片饲喂幼虫。/：表示全部死亡。

番茄潜叶蛾不同虫态发育起点温度和有效积温见表A. 2。

表A. 2 番茄潜叶蛾不同虫态发育起点温度和有效积温

指标	卵	幼虫	蛹	Σ 卵-成虫羽化
发育起点温度， °C	7. 75±0. 55	6. 76±1. 02	9. 83±0. 39	8. 31±0. 54
有效积温， 日度	79. 40±3. 16	203. 99±17. 04	109. 70±8. 26	381. 57±23. 95

注：15℃、20℃、25℃、30℃、35℃的5个恒温梯度，光照强度为5000 lx，光周期L/D= 16h/8h。卵至成虫羽化的相对湿度为60%。以保鲜番茄叶片饲喂幼虫

附 录 B
(规范性)
番茄潜叶蛾调查资料表册

番茄潜叶蛾调查资料表册见表B.1~B.4。

表B.1 番茄潜叶蛾虫量消长调查性诱捕器性诱调查记录表

调查日期	调查地点	生育期	设施类型	种植面 积 667 m ²	性诱捕器虫量, 头			天气情况
					雌虫数量, 头	雄虫数量, 头	合计数量, 头	

注: 设施类型: 1-温室、2-大棚。天气情况: 指气温、风力、风向、降雨等(仅露地)。

表B.2 番茄潜叶蛾虫量消长调查幼虫调查记录表

调查日期	调查地点	生育期	种植面积 667 m ²	调查总 株数, 株	幼虫数量, 头/10 株					平均单株 虫量, 头/ 株	平均被害 株率, %	天气 情况
					调查点 1	调查点 2	调查点 3	调查点 4	调查点 5			

表B.3 番茄潜叶蛾大田普查记录表

调查日期	调查地点	生育期	设施类型	种植面积 667 m ²	调查株数, 株	被害叶片数, 片	被害叶片率, %	卵粒数, 粒	平均百株卵量, 粒	幼虫数量, 头/10 株			平均百株幼虫量, 头	天气情况
										1 龄~2 龄	3 龄~4 龄	合计		

注: 设施类型: 1-温室、2-大棚。

表B.4 番茄潜叶蛾发生防治情况普查记录表

调查日期	调查地点	作物生育期	设施类型	普查田块数, 块	见虫田块数, 块	虫田率, %	发生程度					防治面积, 667 m ²	天气情况
							1 级	2 级	3 级	4 级	5 级		

注: 设施类型: 1-温室、2-大棚。

附 录 C
(规范性)
番茄潜叶蛾测报模式报表

迁入田块番茄潜叶蛾测报模式报表见表C.1。

表C.1 迁入田块番茄潜叶蛾测报模式报表

汇报单位：

汇报日期：

序号	查报内容	查报结果
1	田间成虫迁入始盛期，月/日	
2	田间成虫迁入始盛期比常年早晚， $\pm d$	
3	田间性诱平均累计诱蛾量，头/诱捕器	
4	田间性诱平均累计诱蛾量比常年平均值增减比率， $\pm\%$	
5	预计田间发生盛期，月/日-月/日	
6	预计田间发生程度，级	
7	预计田间需防治面积比率， $\%$	
8	预计田间需防治次数，次	

田间番茄潜叶蛾测报模式报表见表C.2。

表C.2 田间番茄潜叶蛾测报模式报表

汇报单位：

汇报日期：

序号	查报内容	查报结果
1	番茄潜叶蛾发生盛期，月/日	
2	番茄潜叶蛾发生高峰期比常年平均值早晚， $\pm d$	
3	番茄潜叶蛾发生高峰期平均单个性诱捕器成虫数量，头	
4	番茄潜叶蛾发生高峰期平均单个灯光诱捕器成虫数量，头	
5	番茄潜叶蛾发生高峰期平均单株（2片叶、2穗蕾花、2穗果）幼虫数量，头	
6	番茄潜叶蛾发生高峰期平均单株（2片叶、2穗蕾花、2穗果）幼虫数量比常年平均值增减百分率， $\pm\%$	
7	番茄潜叶蛾发生高峰期平均蛀果率， $\%$	
8	番茄潜叶蛾发生高峰期平均蛀果率比常年平均值增减百分率， $\pm\%$	
9	番茄潜叶蛾防治面积比率， $\%$	
10	番茄潜叶蛾平均防治次数，次	
11	预计下一代番茄潜叶蛾发生盛期，月/日-月/日	
12	发生盛期比常年平均值早晚， $\pm d$	
13	预计下一代番茄潜叶蛾发生程度，级	
14	预计下一代番茄潜叶蛾需防治面积比率， $\%$	
15	预计下一代番茄潜叶蛾需防治次数，次	

附 录 D (资料性) 番茄潜叶蛾种类描述及识别

D.1 种类描述

番茄潜叶蛾 (*Tuta absoluta* (Meyrick)) 属鳞翅目, 麦蛾科。原发于南美洲秘鲁, 2017年8月和2018年3月分别于我国新疆和云南首次发现, 目前在国内主要番茄种植区域均有分布, 可以危害11科50种植物, 喜欢取食茄科作物, 包括番茄、马铃薯、茄子、人参果、烟草、辣椒等, 尤其嗜食番茄。番茄潜叶蛾个体发育包括成虫、卵、幼虫和蛹4个虫态。番茄潜叶蛾以幼虫潜食或蛀食危害, 寄主植物出苗以后至拉秧的整个生育期的任一地上部位均可受害, 其危害方式主要包括潜食叶肉、蛀食顶芽和嫩茎、蛀食花蕾和果实等。

D.2 形态特征

D.2.1 成虫

雄虫体长6.3 mm~7.1 mm, 翅展8.7 mm~13.2 mm, 雌性个体较雄性个体稍大。体淡灰褐色、灰褐色或棕褐色, 鳞片银灰色; 触角丝状, 细长; 下唇须发达, 向上翘弯; 喙管淡棕黄色, 发达, 分节明显; 前翅狭窄, 端部具有长缘毛, 翅基部至端部具有褐色、银灰色或棕褐色的近圆形斑纹; 足细长。触角、下唇须、足均具有灰白色和暗褐色相间的横纹。雌虫腹部为灰黄色, 圆锥形, 第1~6腹节腹面中部两侧具有八字形黑褐色斑纹; 雄虫腹部为灰褐色, 圆筒形, 第1~8腹节腹面中部两侧具有八字形黑褐色斑纹。

D.2.2 卵

椭圆形或近圆柱形, 有光泽, 长约为0.36 mm, 宽约为0.22 mm。单粒或3粒~5粒散产, 在叶片正面和背面的落卵量最多, 其次为叶脉和嫩茎, 此外果萼和幼果上也有少量卵。初产时卵粒奶白色, 随后逐渐变为淡黄色、橘黄色, 卵即将孵化为幼虫时呈橘黄色, 卵壳半透明, 卵壳内的幼虫虫体以及2个棕红色或棕褐色的眼点清晰可见。

D.2.3 幼虫

初孵幼虫奶白色或淡黄白色, 头部色较暗; 之后, 体渐为浅绿色; 老熟幼虫腹部为绿色或淡粉红色, 体节明显。幼虫头部背面观为三角形, 前胸背板为棕褐色, 后缘具有2条棕褐色或黑褐色斑纹。各龄期幼虫胸足为淡黄白色至淡绿色, 半透明, 具有不规则的褐色晕斑; 腹足亦为半透明。

D.2.4 蛹

长3.8 mm~4.5 mm, 最长可达6.0 mm; 体宽0.95 mm~1.26 mm。初化蛹为翠绿色, 后变为棕黄色、棕褐色, 羽化前为黑褐色; 复眼棕红色、棕褐色或黑褐色。足芽、翅芽明显, 触角芽伸达腹部第6腹节。幼虫化蛹场所变化较大, 包括植株上、土壤中(0 cm~3 cm的表土层)等。如叶片皱褶处、植株分枝处、茎秆与吊秧绳交接处、果萼、果实表面等; 依据不同栽培方式/管理模式, 老熟幼虫还可在地膜覆盖土、种植孔周边等处化蛹。老熟幼虫在植株上化蛹时常结一丝茧, 茧呈长椭圆形, 灰白色, 丝质较致密; 在表土层化蛹或在地膜覆盖土中化蛹时, 常将土壤颗粒和薄丝茧粘合在一起, 形成长椭圆形、米粒(籼稻熟米粒)样大小的茧; 亦有少量老熟幼虫不结茧而直接在潜道内、或果实中化蛹。

D.3 危害特征

D.3.1 潜食叶肉

各龄期幼虫均可潜入叶片组织内取食叶肉, 在被食叶片上形成半透明的潜道或窗纸样、形状各异的潜道或潜斑; 虫口密度比较大时常导致叶片皱缩、干枯, 仅残留绿色叶脉, 严重影响寄主植物的光合作用, 造成大幅减产。

D.3.2 蛀食顶芽和心叶

幼虫蛀食幼苗心叶或顶芽时，常使幼苗生长点缺失，造成毁苗重播。

D.3.3 蛀食花蕾和果实

大量发生时，番茄潜叶蛾幼虫还可蛀食花蕾，导致花蕾脱落或不能开花；还可蛀食幼果，导致果实畸形、生长停滞和果品等级下降，或招致次生致病菌寄生，造成果实腐烂。
