



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 23392.4—2009

---

## 十字花科蔬菜病虫害测报技术规范 第4部分：甜菜夜蛾

Technical specification for the forecast of diseases and insects on  
cruciferous plants—

Part 4: *Spodoptera exigua* (Hübner)

2009-03-27 发布

2009-10-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

GB/T 23392《十字花科蔬菜病虫害测报技术规范》分为以下部分：

- 第 1 部分：霜霉病；
- 第 2 部分：软腐病；
- 第 3 部分：小菜蛾；
- 第 4 部分：甜菜夜蛾。

本部分为 GB/T 23392 的第 4 部分。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 为资料性附录。

本部分由中华人民共和国农业部提出并归口。

本部分起草单位：全国农业技术推广服务中心、江苏省植保站。

本部分主要起草人：王艳青、姜玉英、朱叶芹、杨荣明、戴率善、陆致平。

# 十字花科蔬菜病虫害测报技术规范

## 第4部分：甜菜夜蛾

### 1 范围

GB/T 23392 的本部分规定了甜菜夜蛾发生程度分级指标、调查内容及方法、测报资料收集和预测预报方法。

本部分适用于实施甜菜夜蛾的测报、防治以及生态研究、试验工作的调查和发生趋势预报。

### 2 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB/T 23392 的本部分。

#### 2.1

**系统调查 systemic investigation**

为掌握病虫发生消长动态,采用定点、定时、定内容的方法进行的连续调查。

#### 2.2

**大田普查 field investigation**

为了解病虫整体发生情况,在较大范围内进行的多点调查。

#### 2.3

**有卵株率 ratio of egg contaminated plants**

调查有甜菜夜蛾卵的植株数占调查总植株数的百分率。

#### 2.4

**抱卵率 egg-holding ratio**

解剖卵巢有卵的雌蛾占解剖总雌蛾数的百分率。

#### 2.5

**孵化率 egg-incubation ratio**

调查已孵化的卵粒数占所标记卵粒总数的百分率。

#### 2.6

**被害指数 damaged index**

用以表示植株被害的严重程度,采用式(1)计算。

$$d = \frac{4A + 3B + 2C + D}{4 \times P} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

*d*——被害指数;

*A*——有 1/2 以上嫩叶叶片被食害株数;

*B*——有 1/4~1/2 的嫩叶叶片被食害株数;

*C*——有 1/4 以下的嫩叶叶片被食害株数;

*D*——嫩叶叶片部分轻微被食害株数;

*P*——调查总株数。

#### 2.7

**发生盛期 period of high population**

当代某虫态累计发生量达发生总量的 16%、50%、84% 的时间分别为该虫态的始盛期、高峰期、盛

末期,从始盛期至盛末期一段时间为发生盛期。

### 3 发生程度分级指标

发生程度分为轻发生(1级)、偏轻发生(2级)、中发生(3级)、偏重发生(4级)、大发生(5级)五级,以虫害发生高峰期的有卵株率和被害指数表示,各级划分指标见表1。

表1 甜菜夜蛾发生程度分级指标

指标	发生程度				
	1级	2级	3级	4级	5级
有卵株率 R/%	$R \leq 1$	$1 < R \leq 5$	$5 < R \leq 15$	$15 < R \leq 30$	$R > 30$
被害指数 I	$I \leq 10$	$10 < I \leq 25$	$25 < I \leq 35$	$35 < I \leq 50$	$I > 50$

### 4 调查内容及方法

#### 4.1 系统调查

##### 4.1.1 成虫发生数量诱测

##### 4.1.1.1 黑光灯诱测

自3月下旬至11月底,采用多功能自动虫情测报灯(20 W 黑光灯)诱蛾,设置在视野开阔处,要求其四周没有高大建筑物和树木遮挡。虫情测报灯(或黑光灯)的灯管下端与地表面垂直距离为1.5 m。黑光灯的灯管一般每年更换一次。每日检查灯下成虫数量、性比(识别方法见附录A中的第A.1章和第A.2章)。在成虫发生盛期内,隔日解剖检查一次雌蛾卵巢发育进度,每次抽查20头,诱集量不足20头时,应全部检查,判断卵巢发育进度(成虫卵巢发育进度分级特征见附录A中表A.1)。结果记入表2。

表2 甜菜夜蛾成虫灯下诱测记载表

调查日期	调查地点	灯下蛾量/头			解剖雌蛾数/头	有卵蛾数/头	抱卵率/%	卵巢发育各级别比率/%					备注	
		雌	雄	合计				1级	2级	3级	4级	5级		

##### 4.1.1.2 性诱剂诱测

用直径30 cm的瓷盆或塑料盆为诱盆,内盛2/3瓶容积的0.2%肥皂(或洗衣粉)水,瓶口横放一枚性诱剂诱芯(甜菜夜蛾性诱剂组分见附录B),与水面保持2 cm~3 cm为宜,15 d更换一次性诱剂诱芯。诱盆放置高度宜超过作物20 cm,或悬挂在1 m高的竹竿上。从3月下旬至11月底,选择当地连片种植的主栽十字花科蔬菜田1块,设置相互距离50 m左右的诱盆3个(放在较为空旷的田野),三角形排列,逐日记录蛾量,结果记入表3。

表3 甜菜夜蛾性诱剂诱测记载表

调查日期	调查地点	诱蛾量/头				备注
		盆1	盆2	盆3	平均	

##### 4.1.2 田间卵和幼虫数量消长调查

见成虫后,选择连片种植、当地种植面积较大主栽十字花科蔬菜田2块作为定点调查田。每块田采用“Z”字形五点取样。苗期每点10株,全株调查;成株期每点5株,调查外部2层~4层叶片5片,将查到的卵块用记号笔标记,供下次查卵时区别新卵粒,同时调查幼虫数量和有卵株数,计算有卵株数、百株卵块数、卵孵化率、百株虫量,结果记入表4。每5 d调查一次。

表 4 甜菜夜蛾系统调查记载表

调查日期	调查地点	作物种类	生育期	叶片数/片	调查株数/株	有卵株数/株	有卵株率/%	百株卵块数/块	平均每块卵粒数/粒	孵化卵块数/块	卵孵化率/%	百株虫量/头	备注

#### 4.2 大田普查

选择 5 个以上十字花科种植面积较大区域,每区调查 2 块田,在卵高峰期进行。每块田采用“Z”字形五点取样。苗期调查 20 株,成株期调查 10 株。清晨 10 时以前或下午 4 时以后,调查植株叶片上的卵量、各龄幼虫数量(各龄幼虫形态特征见附录 A 中表 A.1,常见鳞翅目夜蛾科害虫的田间识别见附录 C),计算有卵株率、百株虫量和被害指数,结果记入表 5。每 10 d 普查一次。

表 5 甜菜夜蛾大田普查记载表

调查日期	调查地点	作物种类	生育期	叶片数/片	调查株数/株	有卵株数/株	有卵株率/%	各龄幼虫数/头						百株虫量/头	被害指数	备注
								1 龄	2 龄	3 龄	4 龄	5 龄	合计			

### 5 测报资料收集

5.1 主要蔬菜寄主种类及其栽培面积,播种期和各期播种的面积。

5.2 当地气象台(站)主要气象要素的预测值和实测值。

### 6 预测预报方法

#### 6.1 发生期预测

##### 6.1.1 历期预测法

根据灯诱或性诱结果统计出甜菜夜蛾成虫始盛期、高峰期、盛末期,结合将要预报的下一代发生期间当地的气温预报,及该条件下的各虫态发育历期(甜菜夜蛾自然变温下各虫态历期见附录 D),即可推测出下一代的发生期。

##### 6.1.2 有效积温预测法

根据甜菜夜蛾卵、幼虫、蛹的发育始点温度和有效积温(甜菜夜蛾各虫态的发育始点温度和有效积温见附录 E),预测期内天气预报的平均温度和当前田间虫态发生期,预报某虫态的发生期,按式(2)计算。

$$D = \frac{K}{T - C} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

D——某虫态的发育历期,单位为天(d);

K——完成该虫态所需有效积温,单位为日度;

C——该虫态的发育始点,单位为摄氏度(°C);

T——预报气温,单位为摄氏度(°C)。

#### 6.2 发生程度预测

根据害虫上代残虫量和当代卵块以及低龄幼虫密度、寄主作物生长情况,结合甜菜夜蛾生物学特性和历史发生情况综合分析,作出发生程度预测。

附 录 A

(资料性附录)

甜菜夜蛾种类描述与识别

A.1 种类描述

甜菜夜蛾[*Spodoptera exigua* (Hübner)],属鳞翅目、夜蛾科,20世纪90年代以来在我国很多地区频繁暴发成灾,尤其在黄淮或江淮地区发生严重。是玉米、棉花、大豆、白菜、萝卜、甘蓝、花菜、番茄、豇豆、四季豆、葱等作物上的主要害虫。

A.2 形态特征

A.2.1 成虫

成虫体形小,灰褐色;前翅有黄褐色肾状纹和环状纹。成虫白天隐藏在杂草、土缝、枯枝落叶等处,夜间20时~23时活动最盛,进行取食、交尾和产卵,并具有较强的趋光性。成虫卵巢发育进度分级特征见表A.1。

表 A.1 成虫卵巢发育进度分级特征

级 别	特 征
1 级	卵未形成,腹腔乳白色,卵管无色透明,脂肪体多,颗粒饱满
2 级	卵粒可辨,卵管内卵粒变为不透明,呈分节,脂肪体多,颗粒已有部分不饱满
3 级	卵粒已成熟,腹腔黄白色,卵粒排列紧密,脂肪体显著减少,萎焉发扁
4 级	卵已部分产出,腹腔淡黄色,卵粒排列不紧密,几乎没有乳白色脂肪体
5 级	卵已产完,仅留少量遗卵,卵管暗黄色,萎缩较短,无脂肪体

A.2.2 卵

馒头型,单层或双层重叠成卵块,卵块表面覆盖白色鳞片,多产于寄主作物下层叶片背面和叶柄处。

A.2.3 幼虫

幼虫常为5龄,体色变化较大,体侧有一条黄白色纵带,3龄以后气门后上方有一白点。1龄~2龄孵幼虫群集结网危害,3龄后分散,进入暴食期。幼虫有假死性,受惊扰即落地,幼虫3龄后抗药性增强。幼虫取食多在夜间,白天常潜伏在土缝、土表层或植物基部或包心中,下午6时开始向植物上部迁移,晴天清晨随阳光照射的强弱提前或推迟下移时间,雨日活动减少。

表 A.2 甜菜夜蛾各龄幼虫形态特征

龄 期	形态特征
1 龄	头宽0.2 mm,体长1.2 mm~2.2 mm,头壳漆黑色,前胸背板黑色,胸部多为暗绿色,气门下线不明显
2 龄	头宽0.4 mm,体长2.5 mm~5 mm,头壳漆黑色,前胸背板黑色,胸部多为暗绿色,气门下线不清楚
3 龄	头宽0.6 mm~0.7 mm,体长4.5 mm~7 mm,头壳黑色至黑褐色,前胸背板淡褐色,胸部黄绿色至暗绿色,黄色气门下线明显
4 龄	头宽0.9 mm~1 mm,体长7 mm~14 mm,头壳额区外黑褐色,胸部黄绿色至暗绿色,气门下线明显,气门后上方白点较小
5 龄	头宽1.2 mm,体长13 mm~28 mm,前胸背板与胸部颜色相同,黄色气门线明显,气门后上方白点明显

**A.2.4 蛹**

黄褐色,体长 8 mm~12 mm,3 节~7 节背面和 5 节~7 节腹面有粗刻点。臀刺 2 根,呈二叉状。幼虫老熟后,钻入 4 cm~9 cm 的土内吐丝筑室化蛹,如表土坚硬时,可在表土化蛹,越冬蛹发育起点温度 10 ℃,有效积温 220 日度。

附 录 B  
(资料性附录)  
甜菜夜蛾性诱剂组分

A: 顺-9,反-12-十四碳烯乙酯(Z9,E12-14 : Ac)。

B: 顺-9-十四碳烯醇(Z9-14 : OH)。

C: 顺-9,反-12-十四碳烯醇(Z9,E12-14 : OH)。

D: 顺-9-十四碳烯醛(Z9-14 : Ac)。

目前的配方有两种:AB 或 AC,配比为 9 : 1。相当于 3 头处女雌蛾的诱捕效果。每蕊中剂量为 100  $\mu\text{g}$ 。



附 录 C  
(资料性附录)

常见鳞翅目夜蛾科害虫的田间识别

表 C.1 常见鳞翅目夜蛾科害虫的田间识别

特 征	斜纹夜蛾	甜菜夜蛾	银纹夜蛾	甘蓝夜蛾
产卵方式及产卵位置	卵扁平球状,黄白、紫黑色,卵块3层~4层,上覆灰黄色疏松的绒毛,产于中部叶片背面	卵圆球状,白色,卵块单层或双层,上盖白色鳞片,多产于叶背与叶面	卵半球形,白色至淡黄绿色,散产,产于叶背	卵半球形,淡黄色至紫黑色,卵块单层,产于外层老叶的叶背
幼虫主要形态	体色变化较大,有土黄色、暗绿色、灰黑色,中胸至第九腹节背面各具三角形的黑褐色斑一对,其中以第一、七、八腹节的黑斑最小,中后胸的黑斑外侧有黄白色小点共4对	体色变化较大,有绿色、暗绿色、黄褐色至黑褐色,3龄前为绿色,气门下线为黄白色纵带,有时带粉红色,末端直达腹部,不变到臀足上,每节气门后上方各有一个明显的白斑	体色绿色,体前端细,后端粗,背线、亚背线白色,气门线黑色,第一、二行腹足退化,行走时体背拱曲	初孵幼虫体色稍黑,后转绿色至绿黑色,头部黄褐色,胸腹部背面黄绿或棕褐色,气门下线为白色宽带,末端直达腹部,通到臀足上

## 附录 D

(资料性附录)

## 甜菜夜蛾自然变温下各虫态历期

表 D.1 甜菜夜蛾自然变温下各虫态历期表

温度/ ℃	卵期/ d	幼虫期/d						预蛹期/ d	蛹期/ d
		1 龄	2 龄	3 龄	4 龄	5 龄	合计		
22.5	4.29	2.94	2.51	2.47	3.12	4.27	15.31	2.80	11.50
24.5	3.94	2.72	2.15	2.15	2.18	3.16	12.36	1.98	8.50
27.2	2.79	2.42	1.85	1.82	1.60	2.42	10.11	1.34	6.70
29.5	2.33	1.85	1.25	1.34	1.69	2.61	8.74	1.27	5.18

注：表 D.1 在山东菏泽获取数据。

## 附录 E

(资料性附录)

## 甜菜夜蛾各虫态的发育始点温度和有效积温

表 E.1 甜菜夜蛾各虫态的发育始点温度和有效积温表(山东菏泽)

虫 态	成 虫	卵	幼 虫	蛹
发育始点/℃	10.23±1.82	14.96±0.58	15.61±0.98	16.32±0.75
有效积温/日度	94.44±12.93	34.13±1.75	112.80±9.73	70.58±4.91

注：表 E.1 在山东菏泽植保站获取数据。

表 E.2 甜菜夜蛾各虫态的发育始点温度和有效积温表(江苏南京)

虫 态	卵	幼 虫	蛹	产卵前期	世 代
发育始点/℃	13.73	15.68	15.09	12.83	15.06
有效积温/日度	37.9	126.3	73.8	29.2	265.6

注：表 E.2 为南京农业大学在南京获取数据。