|  |  |
| --- | --- |
| ICS  |   |
| CCS  | 点击此处添加CCS号 |

|  |
| --- |
|  21 |

辽宁省地方标准

DB XX/T XXXX—XXXX

农作物病虫害监测调查技术规范 第5部分  二化螟

点击此处添加标准名称的英文译名

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

辽宁省市场监督管理局  发布

1. 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。

《农作物病虫害监测调查技术规范》计划发布以下部分

—第1部分 总则

--第2部分：玉米大斑病

--第3部分：玉米螟

-- 第4部分：稻瘟病

--第5部分：二化螟

--第6部分：花生叶斑病

--第7部分：粘虫

--第8部分：棉铃虫

--第9部分：灰飞虱

--第10部分：水稻纹枯病

--第11部分：马铃薯晚疫病

—第12部分：地下害虫

—第13部分：番茄潜叶蛾

—第14部分：甜菜夜蛾

—第15部分：玉米白斑病

……

本文件是《农作物病虫害监测调查技术规范》的第5部分。

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

本文件由辽宁省农业农村厅提出并归口

本文件起草单位：辽宁省植保植检总站。

本文件主要起草人：屈丽莉、张万民、张丹、孟威、李眷、宋露。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省农业农村厅（沈阳市和平区太原北街2号），联系电话：024-23447862。

文件起草单位通讯地址：辽宁省植保植检总站（沈阳市长江北街39号），联系电话：024-86121771。

农作物病虫害监测调查技术规范 第5部分  二化螟

* 1. 范围

本文件规定了水稻二化螟监测调查的范围、术语与定义、系统调查、大田普查和调查数据记载归档的要求等技术内容。

本文件适用于水稻二化螟监测调查。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

DB 34/T 163.1-1998 水稻作物害虫测报调查规范水稻二化螟

* 1. 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

* + 1. 虫口密度

单位面积内二化螟幼虫、蛹、成虫的数量，通常以“头/667m2”表示。

* + 1. 卵块密度

单位面积内二化螟卵块数量，通常以“块/667m2”表示。

* + 1. 有效虫源田

上年或前一代发生二化螟的田块，且该田块在二化螟化蛹或羽化期未进行过翻耕、灌水等影响二化螟存活的农事活动。

* + 1. 发生期

成虫、卵、各龄幼虫、蛹等各虫态的数量在被调查二化螟总虫量中所占比例分别达16%、50%、84%时，该虫态分别进入始盛期、高峰期和盛末期。

* + 1. 螟害率

受二化螟为害，水稻表现出枯鞘、枯心、枯孕穗、白穗、虫伤株等症状的单株数占总调查单株数的百分率。

* 1. 发生程度分级

二化螟发生程度分为五级，即轻发生（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）。（附录）

* 1. 系统调查
		1. 越冬虫口密度和死亡率调查
			1. 调查时间

越冬前10月上旬至10月中旬水稻收获后调查1次，结合末代螟害率进行。越冬后4月中旬至4月下旬调查1次，在当地稻田灌水翻耕前或越冬代幼虫化蛹始盛期进行。

* + - 1. 调查方法

选有代表性的有效虫源田10～15块，总调查面积不少于1 hm2,代表面积不少于1000 hm2。采用棋盘式取样法，每块田取样点5个，每点0.4×0.5 m2。分别挖取所有样点内的全部外露稻桩，现场或带回室内剥查计数。调查结果记入表1。

1. 二化螟冬前（冬后）虫量调查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 调 查日 期 | 调 查地 点 | 类型田 | 调查面积（㎡） | 调查丛数（丛） | 活虫数（头） | 死虫数（头） | 死亡率（%） | 每667㎡总虫量（头） | 备注 |
| 月 | 日 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. 幼虫、蛹发育进度调查
			1. 调查时间

在有代表性的有效虫源田内，从常年化蛹始盛期开始第一次调查，隔5～7d后调查第二次。

* + - 1. 调查方法

5.2.2.1越冬代发育进度调查

在冬前、冬后调查中发现的虫量较高的田块中，挖取有虫稻桩，并将其置于地势较高的田内或荒地，冬后基数调查开始，剥查稻桩，将得到的活虫进行分龄，调查结果填入表2。

5.2.2.2一般世代调查

第一次调查结合螟害率调查进行。剥查活虫数不少于50头，被害株不少于100株。调查时应根据不同危害状的比例拔取被害株。对查到的幼虫、蛹进行分龄、分级。隔5～7d后进行第二次调查。将调查结果初步计算得到的结果，分别记入表2。

1. 二化螟幼虫和蛹发育进度调查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 调 查日 期 | 世代 | 类型田 | 品种 | 生育期 | 总虫数（头） | 虫态 | 各龄幼虫或各级蛹数（头）及百分比（%） | 合计（头） | 备注 |
| 活虫数 | 死虫数 | 死亡率（%） | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 预 蛹七 级 | 蛹壳 |
| 月 | 日 | 虫数 | 百分比 | 虫数 | 百分比 | 虫数 | 百分比 | 虫数 | 百分比 | 虫数 | 百分比 | 虫数 | 百分比 | 虫数 | 百分比 | 虫数 | 百分比 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. 成虫诱测
			1. 灯光诱测

5.3.1.1诱测时间

每年从5月中旬越冬代幼虫化蛹始盛期开始，至秋季9月末代蛾终见后一周止。每天黄昏开灯，天明关灯。

5.3.1.2灯光诱测方法

用200W白炽灯或用20W的测报灯（黑光灯） (波长3600Å)。灯源离地面1.5m，上方架设防雨罩，下方装集虫漏斗，杀虫和集虫装置。设置在寄主作物田周边，或安装在病虫观测场内，要求周围100m范围内没有高大建筑物和大功率光源。每周定期取一次诱集物，置于室内区别种类，并清点雌雄虫数，虫量多时可采用等分取样法计算。观测结果记入表3。

1. 二化螟成虫灯诱记载表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 诱蛾日期 | 二化螟（头） | 开灯时间内气象要素 | 备 注 |
| 月 | 日 | 雌 | 雄 | 合计 |
|  |  |  |  |  |  |  |

* + - 1. 5.3.2 性诱剂诱测

5.3.2.1 诱测时间

每年从5月中旬越冬代幼虫化蛹始盛期开始，至秋季9月末代蛾终见后一周止。

5.3.2.2 调查方法

在常年发生早的区域，选择具有代表性的田块，面积大于3×667m2，或者当年见虫早的田块，作为系统调查田，整个生长季不使用杀虫剂。设置新型干式诱捕器人工调查，使用规范诱芯，诱芯定期更换，每块田放置3个（台）诱捕器，水稻田设置呈正三角形，相距至少50m，每个诱捕器与天边距离不少于5m,诱捕器高于冠层20cm，每天上午检查记载雄蛾数量，结果记入表4中。具有昆虫智能性诱监测系统的地区可以开展自动化监测。

1. 二化螟成虫性诱报表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 调查地点 | 调查日期 | 水稻生育期 | 诱集数量头/台 | 平均诱集量头/台 | 备注（气温、降雨、风力、风向等） |
| 诱捕器1 | 诱捕器2 | 诱捕器3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. 卵块密度、孵化进度调查
			1. 调查时间

成虫始盛期后3d开始，每隔5d查一次，共查3～4次。

* + - 1. 调查方法

根据水稻品种，每类型田选择有代表性的田块2块，采用平行跳跃式取样，每块田取100丛进行标定，每次调查摘取所取样点内的全部卵块，调查结果结果记入表5。

1. 二化螟卵块密度和孵化进度调查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 调查日期 | 世 代 | 调查地点 | 类型田 | 品 种 | 生育期 | 长 势 | 取样数量及面积（㎡或丛） | 当日卵块数（块） | 累计卵块数（块） | 当日孵化数（块） | 累计孵化数（块） | 寄生卵块数（块） | 累计孵化率（％） | 累计卵寄生率（%） | 每667㎡卵块数（块） | 备注 |
| 月 | 日 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：1 孵化卵块数指有50％以上卵粒孵化的卵块数；2 如查枯鞘，请注明数量和密度。

* + 1. 螟害率、各代虫口密度调查
			1. 调查时间

枯鞘率、枯心率调查结合当代二化螟残留虫量调查进行；枯孕穗、白穗、虫伤株调查于水稻黄熟期进行。

* + - 1. 调查方法

按品种划分，在每类型田中选择有代表性的田块2块。

采用平行跳跃式取样，每块田取100丛，计数其中的被害株。连根拔取全部被害株，调查枯鞘、枯心、虫伤株、枯孕穗和白穗等，剥查其中幼虫和蛹的数量及其发育级别。计算被害率和虫口密度。结果记入表2和表6。

1. 二化螟虫口密度及被害率调查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 调查日期 | 世代 | 类型田 | 品种 | 生育期 | 调查丛数（丛） | 平均每丛（个） | 调查株数（株） | 调查虫量（头） | 每667㎡活虫量（头） | 死亡率（%） | 二化螟占稻螟总活虫量比例（%） | 被害株数 | 被害株率（%） | 备注 |
| 分蘖数 | 有效穗数 | 活虫数 | 死虫数 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. 大田普查
		1. 大田普查时间

根据系统调查结果，在二化螟一代幼虫和二代幼虫孵化初期至三龄高峰期各开展1次普查。

* + 1. 普查方法

按二化螟发生进程，每个县选择三个乡镇、每个乡镇至少选择三个村，每个村调查轻、中、重田3块，总田块数不少于20块，每块田查50丛稻，调查二化螟发生与危害情况，调查情况计入表7。

1. 二化螟发生情况普查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 调查日期 | 世代 | 类型田 | 品种 | 生育期 | 调查丛数（丛） | 平均每丛（个） | 调查株数（株） | 调查虫量（头） | 每667㎡活虫量（头） | 死亡率（%） | 二化螟占稻螟总活虫量比例（%） | 被害株数 | 被害株率（%） | 备注 |
| 分蘖数 | 有效穗数 | 活虫数 | 死虫数 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. 数据记载与报送

每次调查结束后，按照统一格式、时间和内容记载汇总，通过互联网传输等方式上报上级（省级监测点直接上报省级部门，）年末将测报资料进行整理保存。

* 1. 预测预报
		1. 发生期预测
			1. 发蛾期预测

根据上一代残留虫量发育进度剥查结果，参照（附录C）常年同温度下各虫态的发育历期，利用历期法或期距法预测下一代螟蛾发生期。

* + - 1. 卵孵化期预测

根据二化螟螟蛾的始盛、高峰和盛末期，加上产卵前期12d，为螟蛾产卵的始盛、高峰和盛末期。再加上常年同温度下的卵历期，即为卵块孵化始盛、高峰和盛末期。

* + 1. 发生程度预测
			1. 应用残虫量预测

根据上代残留有效活虫量，分析当地受虫田承受虫源，对照附录D发生程度分级指标，预报下代发生程度。

* + - 1. 应用当代卵量预测

根据螟蛾高峰期后的查见卵量乘以2，近似为当代卵量，对照附录发生程度分级指标，预报当代发生程度。

**附录A**

二化螟调查统计公式

田间越冬虫口密度

a.按式（1）或式（2）计算各类型田每667m2活虫数。

……………………………………………………………（1）

式中：

*P* ——每667m2活虫数（头/667m2）；

*C* ——查得总活虫数（头）；

*Z* ——每667m2稻丛（或稻根）总数；

*D* ——调查稻丛（或稻根）数。

 ……………………………………………………………（2）

式中：

*P* ——每667m2活虫数（头/667m2）；

*C* ——查得总活虫数（头）；

*I* ——667m2；

*S* ——调查面积（m2）。

b.按式（3）计算当地各类型田加权平均每667m2活虫数。

*X* =∑（*P* ·*R* ） ………………………………………………………（3）

式中：

*X* ——加权平均活虫数（头／667m2）；

*P* ——某一种类型田每667m2活虫数（头）；

*R* ——某一类型田面积比例(%)。

其中：

……………………………………………………（4）

式中：

*R* ——某一类型田面积比例(%)；

*Si*——该类型田面积；

*S* ——各类型田总面积。

越冬死亡率

a.按式（5）、（6）计算各类型田死亡率。

每块田的死亡率计算公式：

 ……………………………………………………（5）

式中：

*W* ——每块田的死亡率（%）；

*L* ——死幼虫数（头）；

*Y* ——死蛹数（头）；

*N* ——总虫数（头）。

每类型田平均死亡率计算公式：

 ……………………………………………………（6）

式中：

*V* ——每类型田平均死亡率（%）；

*W*Z ——该类型田调查田死亡率的总和；

*H* ——该类型田调查田块数。

b. 按式（7）计算各类型田加权平均死亡率计算公式：

*W1* =∑（*V1* ·*R* ）……………………………………………………（7）

式中：

*W1* ——各类型田加权平均死亡率（%）；

*V1* ——某类型田平均死亡率（%）；

*R* ——某类型对应的面积比率（%）。

越冬幼虫寄生率：

按（8）式计算越冬幼虫寄生率。

*S* =  ……………………………………………………（8）

式中：

S ——越冬幼虫寄生率（%）；

J ——越冬幼虫被寄生总数；

Z ——被调查越冬幼虫总数。

发育进度：

a. 各龄幼虫或各级蛹占百分率的计算公式：

 ……………………………………………………（11）

式中：

*P*P ——某龄幼虫（或某级蛹）（%）；

*L*P ——某龄幼虫数（或某级蛹数）（头）；

*Z*P ——剥查活幼虫、蛹和蛹壳总数。

b. 加权发育进度计算公式：

*P*W =∑[*E*1 ·*A*1 ] …………………………………………………（12）

式中：

*P*W ——某龄幼虫（或某级蛹）平均百分率（%）；

*E*1 ——每类型田某龄幼虫（或某级蛹）百分率（%）；

*A*1 ——该类型田代表百分率（%）。

c. 该类型田代表百分率计算公式为：

 …………………………………………（13）

式中：

A1 ——该类型田代表百分率（%）；

O1 ——该类型田面积（m2）；

T1 ——该类型田虫口密度（头）；

M1 ——每类型田面积（m2）；

N1 ——每类型田平均虫口密度（头）。

螟害率

a. 调查田块的枯心（或白穗）率计算公式：

 ………………………………………………（14）

式中：

KX ——调查田块的枯心（或白穗）率（%）；

CX ——100丛稻内的枯心（白穗）数；

ZX ——10丛稻分蘖数（穗数）。

b. 一种类型田平均枯心（白穗）率计算公式：

……………………………………………………（15）

式中：

LV ——一种类型田平均枯心（白穗）率（%）；

KZ ——调查田块枯心（白穗）率（%）的总和；

K ——调查田块数。

c. 当地平均枯心（白穗）率计算公式：

*B*A =∑[*L*A ·*P*A ] …………………………………………………（16）

式中：

BA ——当地平均枯心（白穗）率（%）；

LA ——一种类型田的枯心（或白穗）率（%）；

PA ——该类型田面积的百分率（%）。

d. 螟害率的计算公式：

*M*3 =*K*3 ＋（1－*K*3 ）·*B*3 ……………………………………………（17）

式中：

*M*3 ——螟害率（%）；

*K*3 ——枯心率（%）；

*B*3 ——白穗率（%）。

每块田累计卵块密度计算公式：

 …………………………………………………（9）

式中：

*KC* ——每块田累计卵块密度（块／667m2）；

*LC* ——查得累计卵块数；

*SC* ——每667m2稻丛总数；

*MC* ——调查水稻丛数。

当地加权平均累计卵块密度计算公式：

*K*R=∑（*L*R ·*P*R ） …………………………………………………（10）

式中：

*K*R ——当地平均卵块密度（块／667m2）；

*L*R ——某类型田平均每m2卵块密度；

*P*R ——某类型田对应的面积百分率（%）。

**附录 B**

**发蛾始盛期预测:**当化蛹率达16%的日期为化蛹始盛期，以其中最低级的蛹加上常年同温度下该级蛹到羽化的历期或常年平均期距，即为发蛾始盛期。

**发蛾高峰期预测:**当化蛹率达50%的日期为化蛹高峰期，以其中比率最高的蛹级，减去本级1/2的历期，参照常年同温度下该级蛹到羽化的历期或常年平均至羽化的期距，即为发蛾高峰期期。

**发蛾盛末期预测:**当累计化蛹率84%的日期为化蛹盛末期，以其中最低级的蛹加上常年同温度下该级蛹到羽化的历期或常年平均期距，即为发蛾盛末期。

**附录 C**

**二化螟不同虫态发育历期**

表 C1 不同温度下二化螟卵的历期

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 温度（°C） | 天 数 | 温度（°C） | 天 数 | 温度（°C） | 天 数 |
| 35.6 | 5.0～5.1 | 24.6 | 5.7～7.0 | 19.1 | 11.1～12.0 |
| 33.9 | 4.1～4.4 | 22.5 | 7.3～7.8 | 17.0 | 18.4～19.0 |
| 31.2 | 4.2～5.0 | 20.9 | 8.4～10.0 | 15.5 | 22.0～22.5 |

表 C2 不同温度下二化螟各龄幼虫历期

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 代 次 | 1 龄 | 2 龄 | 3 龄 | 4 龄 | 5 龄 | 6 龄 | 7 龄 | 平均温度（°C） |
| 1代 | 5.0 | 4.1 | 4.1 | 5.0 | 8.2 | 10.2 | 13.7 | 23.1 |
| 2代 | 3.1 | 3.1 | 3.0 | 4.9 | 9.2 | 7.9 | － | 30.5 |
| 3.1 | 3.2 | 3.3 | 4.4 | 7.4 | 8.2 | － | 28.7 |
| 3代 | 3.0 | 2.7 | 5.2 | 6.2 | 6.3 | 5.8 | － | 30.3 |
| 3.5 | 2.6 | 3.5 | 3.8 | 5.6 | － | － | 27.8 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 蛹 级 | 越 冬 代 | 第 1 代 |
| 18～22（°C）（平均20°C） | 20～27（°C）（平均21°C） | 25～30（°C）（平均26.8°C） | 27～32（°C）（平均28.5°C） |
| 天数 | 至羽化天数 | 天数 | 至羽化天数 | 天数 | 至羽化天数 | 天数 | 至羽化天数 |
| 1 | 1.9 | 13.8 | 1.8 | 11.6 | 1.0 | 6.5 | 0.7 | 5.9 |
| 2 | 2.3 | 11.8 | 2.1 | 9.7 | 1.1 | 5.5 | 1.1 | 5.1 |
| 3 | 1.9 | 9.5 | 1.4 | 7.6 | 1.0 | 4.3 | 0.9 | 4.0 |
| 4 | 2.9 | 7.6 | 2.3 | 6.2 | 1.0 | 3.3 | 1.1 | 3.1 |
| 5 | 2.8 | 4.6 | 2.3 | 3.9 | 1.1 | 2.3 | 1.0 | 1.9 |
| 6 | 1.8 | 1.8 | 1.5 | 1.5 | 1.1 | 1.1 | 0.9 | 0.9 |

表 C3 不同温度下二化螟各级蛹的历期

**附录 D**

**二化螟发生程度及发育进度分级指标**

表D1 二化螟发生程度分级指标

|  |  |
| --- | --- |
| 分 级 选 项 | 发 生 程 度 |
| 轻发生 | 中偏轻 | 中等 | 偏重 | 大发生 |
| 1 级 | 2 级 | 3 级 | 4 级 | 5 级 |
| 按上代加权平均残留虫量（头） | 〈 200 | 200～400 | 401～700 | 701～1000 | 〉1000 |
| 按当代加权平均累计卵量（块/667m2） | 〈 60 | 61～120 | 121～180 | 180～300 | 〉300 |

表D2 二化螟幼虫发育进度分级指标

|  |  |
| --- | --- |
| 项 目 | 龄 期 |
| 一 龄 | 二 龄 | 三 龄 | 四 龄 | 五 龄 | 六 龄 |
| 头宽(mm） | 0.2～0.3 | 0.5～0.6 | 0.8～0.9 | 1.1～1.2 | 1.4～1.5 | 1.7～1.8 |
| 体长(mm) | 1.7～2.7 | 4.0～5.0 | 7.0～7.5 | 9.0～12.0 | 17.0～19.0 | 20.0～25.0 |

表D3 二化螟各级别蛹分级特征

|  |  |
| --- | --- |
| 级 别 | 特 征 |
| 1 级 | 复眼内斑点残留或消失，中央褐色弧圈在1/2以下，圈内方基本无色素，中胸背线呈虚线状； |
| 2 级 | 复眼中央弧圈在1/2以上，圈内淡褐色，中胸背线仅剩一点点褐色； |
| 3 级 | 复眼中央弧圈在3/4以上，圈内红色或棕红色；  |
| 4 级 | 复眼全部黑色，有光泽，翅外缘与翅壳不分离； |
| 5 级 | 复眼黑色有隔膜覆盖，翅外缘与翅壳开始分离，或明显分离，但无黑点； |
| 6 级 | 翅外缘黑点隐约可见，或明显，近羽化时体呈金黄色，腹部凸凹不平 |

**附录 E (资料性附录）**

 **二化螟卵与被寄生卵的区别特征**

1.孵化前被寄生卵上有黑点，正常卵淡暗红色；

2.被寄生卵卵孵化时间比正常卵迟2～3天；

3.被寄生卵上寄生蜂羽化孔口光滑，正常卵孵化口不整齐；

4.被寄生卵孵、羽化后卵壳黑色，正常卵壳无色。