

农作物病虫害预测预报资料

水稻螟虫及其预测预报

中華人民共和國农业部植物保护局編審

林 郁 著

財政經濟出版社

農作物病虫害預測預報資料

水稻螟虫及其預測預報

中華人民共和國農業部植物保护局編審

林 郁 著

財政經濟出版社

1957年·北京

水稻螟虫及其預測預報

中華人民共和國農業部植物保護局編審

林 郁 著

*

財政經濟出版社出版

(北京西總布胡同7號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第60號

中華書局上海印刷廠印刷 新華書店總經售

*

787×1092 耗1/32·4 3/4 印張·92,000字

1956年7月第1版

1957年2月上海第2次印刷

印數: 8,001—10,300 定價: (9) 0.50元

統一書號: 16005.95 56.7, 京型

前 言

加强農作物病虫害預測預報，及时掌握虫情是七年或者十二年内消滅農作物嚴重病害和虫害的基本措施。为了普及这方面的科学知識，進一步推动和提高这一工作，我們特邀請有关專家執筆，并經農作物病虫害預測預報訓練班研究討論，編審了農作物病虫害預測預報資料。資料的中心內容是我國主要預測預報对象的預測理論根据和具体預測办法，適于各地植物保护幹部，教师和学生的参考。这些資料还只是初步的，需要讀者和实际参加預測預報工作的同志不断提出意見進行修正。

目 錄

第一章 螟虫的形态	5
第一節 三化螟	5
第二節 二化螟	9
第三節 三种主要螟虫的区别	13
第二章 螟虫的生态	17
第一節 螟蛾	17
第二節 卵	30
第三節 幼虫	38
第四節 蛹	90
第三章 螟虫的分布	100
第四章 螟虫的發生	106
第一節 螟虫的代数	106
第二節 螟害的發生	110
第三節 支配螟害程度的因子	113
第五章 治螟方法	122
第一節 消滅越冬螟虫	122
第二節 藥剂治螟	123
第三節 水稻栽培技術治螟	125
第六章 農業部植物保护局 1956 年水稻螟情預測預报 試行办法	125
第七章 水稻螟虫情报点及情报員观测办法	148

螟虫是水稻的大害虫。远在公元以前，我國已知为了水稻生產，必須“去其螟螣”，故我國水稻螟害的歷史甚为悠久。螟虫的名称流傳已久，各地都不一样，但“蛀心虫”的名称比較普遍。

世界各國稻区内，蛀食水稻的鳞翅目昆虫約有十多种。属于禾螟科的 *Schoenobius* 和 *Sciropophaga*，草螟科的 *Chilo* 和 *Diatraea*，夜蛾科的 *Sesamia* 等四屬 (Mc Naughton, 1946)。我國的水稻螟虫种类尚待調查研究，然目前已發現并鑒定了学名的螟虫有四种：三化螟 (*Schoenobius incertellus* Walk., 禾螟科)，二化螟 (*Chilo simplex* Butler, 草螟科) 大螟 (*Sesamia inferens* Walk, 夜蛾科) 和另一种草螟 (*Diatraea auricilia* Dudgeon)。这四种螟虫中，三化螟和二化螟分布比較普遍，为害也比較嚴重。

三化螟与二化螟系根据長江下流地方的發生代数而命名的。三化螟在这些地方一年發生三代，因叫“三化螟”，在南方出現五代，但亦叫同样名字。二化螟也如此，不贅述。这种名称容易和各世代的螟虫相混淆，須研究出適當的名称來代替。

第一章 螟虫的形態

第一節 三化螟

Schoenobius incertellus Walk

(1) 异名同种：

Chilo incertellus Walker

Catagela adjurella Walke

Catagela admotella Walker

Schoenobius punctellus Zeller

Schoenobius minutellus Zeller

Tipanaea bipunctifera Walk

Chilo graciosellus Walk

Schoenobius bipunctifer ab. *quadripunctellifera* Strand

(2)形态

(一)成虫

雄蛾：头灰褐色，触角上端淡灰褐色，下端褐色。下唇鬚和小顎鬚均灰褐色。胸部灰褐色，下面白色。腹部灰白色，基部三腹節黃褐色。前足內面白色，外面帶褐色；跗節各節的末端白色。中足內面白色，外面帶淡灰褐色；跗節各節的末端亦白色。后足白色。前翅灰褐色，中室的上下兩角各具一小黑点；一条暗褐色斜紋自翅頂伸到內緣的中央附近，在此斜緣上的翅脈呈黑色；外緣有黑点，緣毛淡灰褐色。后翅灰白色，緣毛白色。前翅的里面帶暗褐色，緣毛与翅的表面同色。后翅里面淡灰褐色；緣毛与翅的表面同色。翅展 21 毫米。

雄交尾器的鈎狀突(Uncus)呈細長的槍狀。顎形突(Gnathos)比鈎形突短，先端尖。抱器的背基突(Tranotilla)呈灣曲爪狀；瓣片(Valva)較寬，末端斷截狀。囊形突(Saccus)比較小，先端尖。陰莖圓筒狀。

雌蛾：額部黃白色，触角白色。下唇鬚及小顎鬚黃白色。胸

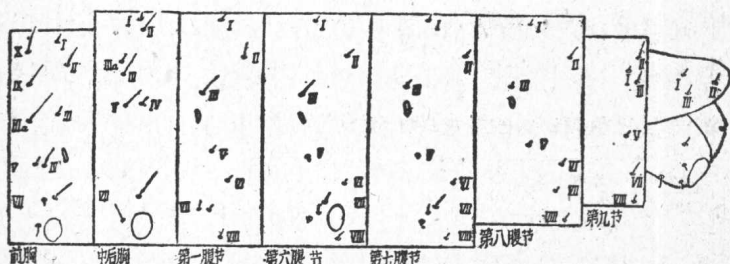
部灰黃色，下面白色。腹部灰白色混雜黃色。前足內面白色，外面茶褐色。中足和后足均白色。前翅黃色，中室下角有一黑點；緣毛黃色。后翅白色，向外緣稍呈黃色。后翅的緣毛黃白色。前后翅里面都黃白色。

(二)卵

卵長 0.13—0.14 毫米，寬 0.10—0.11 毫米，厚 0.0043—0.005 毫米。圓而扁平，常因互相拥挤在一处，呈四角到五角的不規則形狀。卵壳光滑。精孔周圍有放射形的褶紋。卵初產時無色，后漸变为黑色。数十粒卵分層排列形成卵塊。卵塊長橢圓形，表面稍隆起，并以雌蛾尾部的棕黃色鱗毛复盖。

(三)幼虫

身体圓筒形，向尾端漸变小。胸足三对，腹足除尾足外四对。体長 21.0 毫米。头部黃褐色，唇基片褐色。体乳白色或淡黃綠色。气門淡黃褐色。头部的額較小，略呈三角形，有兩对刺毛。額的側帶極狹窄，具一对刺毛。



第1圖 三化螟幼虫毛位圖

身体的毛位：前胸 I 群（根据 A. M. Герасимов 氏的命名法，1952；下同此）。的 I 和 III 群的 III 都較短小；II 群由兩本

組成，Ⅶ 与 Ⅳ 略在水平上，Ⅶ 小于 Ⅳ；Ⅶ 群由兩毛組成，Ⅶ₁ 小于 Ⅶ₂。中后胸的 I 群和 III 群內刺毛都作垂直排列，Ⅳ 在 Ⅶ 的后上方；Ⅶ 群由兩毛組成。第一腹節到第八腹節有 Ⅵ₁；第一腹節有 Ⅶ₁ 和 Ⅶ₂。缺 Ⅶ₃；第八腹節只有 Ⅶ₃；第二腹節到第七腹節有 Ⅶ₄，Ⅶ₅ 和 Ⅶ₆。腹足都有 Ⅷ（見第 1 圖）。

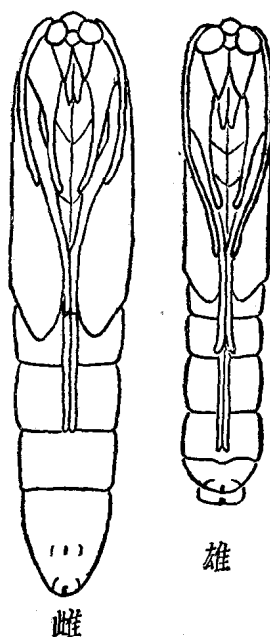
腹足的趾鈎为二段的环狀。

雄幼虫具有赫氏腺 (Herold's gland) 的陷痕，在第九腹節腹面后緣的正中部分，有一个小孔呈現，表面較平滑，沒有像二化螟那樣的小皺紋。雌幼虫只有石渡氏腺的陷痕，其前腺在第八腹節上，后腺在第九腹節上，都在 Ⅶ₃ 与 Ⅷ 刺毛之間，而稍在其后方，为扁橢圓形的凹点，表面平滑（八木等，1935）。

幼虫的齡期，根据作者等在北京初步測定第一代和第二代幼虫的結果，共有四齡。各齡幼虫的头幅和体長如第 1 表所示的。

第 1 表 三化螟幼虫的头幅与体長(原表)

虫齡	头幅(毫米)	平均体長(毫米)
1	0.23—0.30	3.78
2	0.35—0.45	6.34
3	0.55—0.75	11.02
4	0.80—1.05	16.52



第 2 圖 三化螟蛹 (×5)

(四) 蛹

雄蛹：體細長。頭部較小。下顎長，左右分開，其間夾着下唇鬚。觸角在中足的外面，長達翅長的 $\frac{7}{8}$ 左右，前足達身體的中央，中足伸到第五腹節，後足則到達或伸出第七節。前翅的長度超出身體的中央部分，後翅在其背面，往往認為前翅的內側。中胸的氣門在前胸後緣外側。缺乏尾突起。腹部的氣門稍隆起。體長 12.0 毫米。全體污白色（見第 2 圖）。

雌蛹：比雄蛹較大，腹部至末端稍膨大。下顎長大，如雄蛹左右分開。觸角的長度比翅長的一半左右。前足不到身體的中央部分，中足稍近于翅端，後足比第六腹節稍長些。體長 13.0 毫米。全體污白色。

第二節 二化螟

Chilo Simplex Butler

(1) 異名同種：

Jartheza simplex Butler

Chilo simplex Butler

Chilo oryzae Fletcher

Chilo suppressalis Walker

(2) 形態

(一) 成蟲：

雄蛾：頭部淡灰褐色。觸角上端淡灰褐色，下端赤褐色，末端呈短橢狀。下唇鬚和小顎鬚灰白色，混有褐色。胸部淡灰褐色，混褐色，在其肩部殆呈褐色。腹部帶淡黃褐色。胸部和腹部

下面都为白色。前足暗褐色，腿節之內面白色。中足內面白色，外面褐色。后足淡褐色，各跗節之外面有褐色斑紋。

前翅呈黃褐色和暗灰褐色。中室頂端有紫黑色斑点，其下方有同色的斑点三个，作斜狀排列。在外緣上，翅脈的末端有一个黑色小点，往往不明顯。緣毛同翅色，但稍淡。后翅白色，稍帶淡黃色，緣毛的內半部与翅的底色同，其外的一半为白色。前翅里面暗灰褐色，近外緣的部分色較淡。后翅里面白色，前緣帶暗灰褐色。翅展 25.0 毫米。

交尾器的鈎狀突为舌狀，不大。顎形突与鈎狀突差不多同样大小。瓣片近三角形。囊狀突帶圓形，較大。陰莖先端分三本。

雌蛾：顏色一般比雄蛾較淡。觸角末端絲狀。前翅殆呈黃褐色。后翅为絹絲光的白色。翅展 20.0—29.0 毫米。

(二)卵

卵粒長 1.2 毫米，幅 0.7 毫米。橢圓形，扁平，上面有一部陷入，卵表面呈細網狀。初產时为乳白，后轉为乳黃色，黃褐色，最后为黑色。由一种粘液的物質把数十粒乃至百数十粒粘連起來，作魚鱗狀排列，形成卵塊。卵塊的形狀有种种，普遍为長橢圓形。

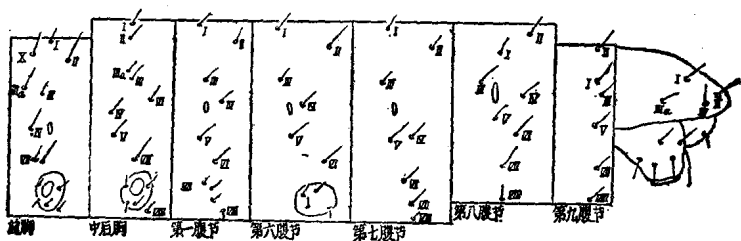
(三)幼虫

身体圓筒形。头部頂上淺凹分兩叶。額(头顶間板)呈三角形，長达头長的 $\frac{1}{2}$ 以上，側緣多少呈波浪狀。額上有一对刺毛，唇基上有兩对刺毛。額側帶的幅几相等，具兩对刺毛，上面的一对較長。头顶板各有 12 本刺毛。單眼六个，同样大小，其中的第三單眼略接近于第四單眼。

身体的毛位：前胸上 X, IX 和 III。略呈垂直, I 在 X 的后上方, II 在 I 的后下方。X 与 IX 之間隆起。III 与 I 略成垂直。IX 与 III 之間亦隆起。V 与 IV 在气門的前面, 稍偏于下方, IV 在 V 之后方略在同一水平上, V 較短。VII 群由二本組成, 在同一水平上, VII。較長。

中胸上, I 在最上部, II、III。和 III 垂直排列于其下間。I 与 II 以及 III。与 III 相接近。IV 群由二本組成, VII。較短, 在 VII。之前方, 而稍位于其上面。

腹部第一節到第六節的毛位略相同: I 在最上部, II 在 I 的后方, 距离稍远; III 在 I 的下面, 气門的稍前上方; IV 群二本, V 在气門的下面, IV 短而在 V 的后上方; VI 在 IV 群的后下方; VII 群由三本組成。第七腹節上只 VII 群由二本組成, 其余的和前面各腹節相同。第八腹上 III 在气門前面, VI 在 IV 群的下前方, VII 群只有一本在 VI 的下后方。第九腹節上 II 在最上位, I 与 III 都在其下方, 相接近, IV 群与 VII 群各由一本組成。第十腹節上 I 与 III。略成垂直, III 位于其后方并介于 I 与 III。之間, II 在 III 之后稍与其平行(見第 3 圖)。



第 3 圖 二化螟幼虫毛位圖

腹足的趾鈎排列為二段環狀，外方的鈎短為一段。

幼蟲的頭赤褐色，有不規則的濃赤褐色斑紋。前胸硬皮板帶極淡的赤褐色，近周緣有赤褐色小點組成斑紋。第二胸節以下到第九腹節上，除了紫褐色的細背綫外，還有同顏色的顯著的亞背綫與氣門上綫，在氣門的下方有同顏色的小點所形成的不規則縱綫。

雄幼蟲的赫氏腺陷痕在第九腹節的腹面後緣中央，並隱伏於第九腹節與第十腹節間的皺紋裏面。

雌幼蟲的石渡氏腺陷痕的前腺在第八腹節上，後腺在第九腹節上，都在刺毛Ⅷ與Ⅶ_a之間，而稍位於其後方，呈微小的圓凹點，初齡幼蟲無凹點，僅周圍的表皮呈皺紋（八木氏等，1935）。

幼蟲各齡期的頭幅和大顎幅據測定如第2表所示的，供參考。

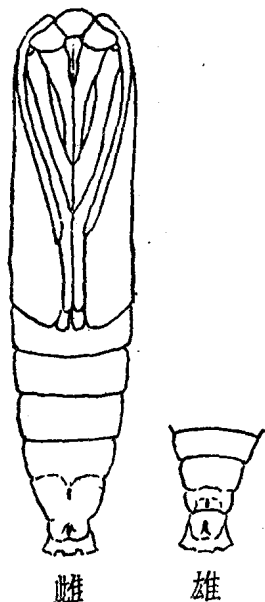
第2表 二化螟幼蟲各蟲齡的頭幅和大顎的幅度

蟲 齡	頭幅及標準差(毫米)	大顎幅及標準差(毫米)	體長及標準差(毫米)
1	0.2482 ± 0.0047	0.06322 ± 0.00543	2.21 ± 0.54
2	0.5510 ± 0.0290	0.11658 ± 0.01359	4.54 ± 0.37
3	0.8277 ± 0.02818	0.18554 ± 0.01086	7.38 ± 0.41
4	1.1600 ± 0.00366	0.27144 ± 0.01989	10.50 ± 1.28
5	1.4773 ± 0.05214	0.33408 ± 0.02279	17.70 ± 1.55
6	1.7342 ± 0.04060	0.40658 ± 0.00606	22.30 ± 2.57
7	1.8618 ± 0.07540	0.46694 ± 0.10870	24.70 ± 2.83
8	1.9778 ± 0.0406	0.51620 ± 0.00580	28.70 ± 1.18

（八木氏等，1935）

(四) 蛹

蛹圓筒形，前翅長達體長的五分之三。前頭為鈍圓錐狀突出，頭楯在其下方為梯形。上唇稍為長形。頭頂在頭部背面，幅狹。觸角在中足的外側，不到中足末端。小顎大，前足在其外側，前足的腿節在小顎外方與前足之間出現。中足夾在前足與觸角之間，比觸角稍長，而比前翅短。后翅僅在前翅的內側接近中足末端部分出現。前胸較小，中胸最大。翅溝明顯，略達中胸的一半。腹節背面中央有一對短毛，在氣門上有一本，氣門下又有二本。尾突起顯著，扁平，背面有兩個几丁質小突起。化蛹初期黃褐色，以後轉為赤褐色（見第4圖）。



第4圖 二化螟蛹（×5）

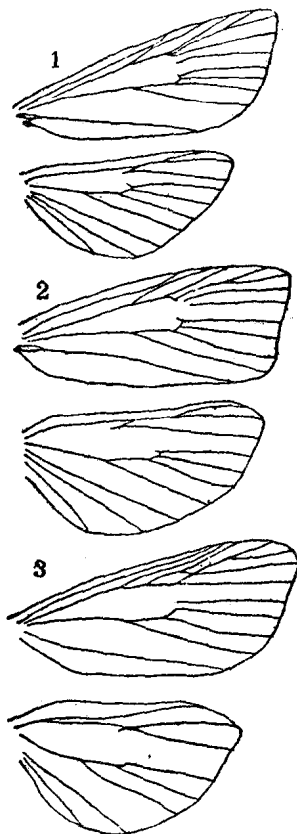
第三節 三種主要螟蟲的區別

(一) 螟 蛾

- 一、身體較肥大。翅質較厚而硬。前翅近長方形，灰黃色，時有四褐點作近四角形排列，中央縱紋之外側一半和外緣橫線都是暗褐色。后翅 $S_c + R_1$ 和 R_2 在基部愈合一小段後分離，只有兩本臂脈。（見第5圖）……………大 螟
- 二、身體較細小，翅質薄弱。前翅無前樣。后翅 R_2 在中室外方

与 $S_c + R_1$ 脈接近，具三臂脈（見第 5 圖）。

1. 前翅長方形，灰褐色。后翅 C_u 上有櫛毛……………二化螟
2. 前翅三角形。雌蛾前翅黃白色，中室頂端的下角有一黑點。雄蛾前翅的頂角有一條對角形黑褐色斜紋，后翅 C_u 上無櫛毛……………三化螟



第 5 圖 螟虫的翅脈 (×3)

1. 三化螟 2. 二化螟 3. 大螟

(二) 螟 卵

一、卵往往 1—3 行，共有 20 到 100 多粒，產于叶鞘里面，無絨毛复盖……………大 螟

二、卵粒拥挤一处形成卵塊，春季產在叶尖上，夏季則在叶鞘外面和叶片背面。

1. 卵塊表面無絨毛复盖，只有透明的臘質物盖于其表面，可透視其內的卵粒作魚鱗狀排列……………二化螟

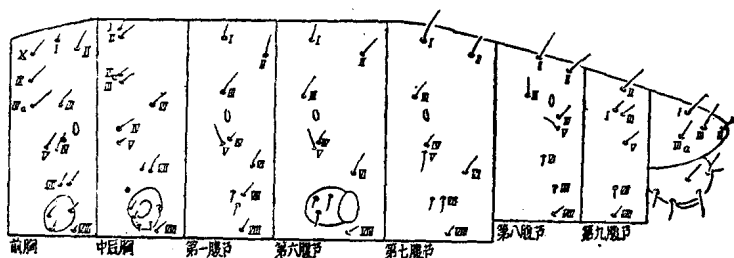
2. 卵塊以黃褐色絨毛盖着……………三化螟

(三) 幼 虫

一、身体較粗大，淡紫色。背面無縱紋。腹足的趾鈎只在內緣作蛾眉排列。前胸Ⅱ群由一本刺毛組成(見第 6 圖)……大 螟

二、身体細小，腹足的趾鈎环狀排列。前胸Ⅱ群由二本刺毛組成(見第 1 圖和第 3 圖)。

1. 幼虫淡褐色，背面具五条紫褐色縱紋。腹足趾鈎为圓形排列……………二化螟



第 6 圖 大螟幼虫的毛位圖

2. 幼虫淡黄色,背面無縱紋。腹足趾鈎为橢圓形排列

.....三化螟

(四) 蛹

- 一、蛹粗大(長約 16 毫米),圓柱形,赤褐色。腹面的翅芽有一小部分左右相接合(見第 7 圖).....大 螟
- 二、蛹較細小,腹面的左右翅芽不相接觸。胸足伸長于左右翅芽之間。

1. 蛹褐色。胸足不伸出翅芽頂端。第三对胸足略長于第二对的(見第 4 圖).....二化螟
2. 蛹白色。胸足伸出翅芽頂端。第三对胸足比第二对長在 5 毫米以上(見第 2 圖).....三化螟

(以上檢查表主要根据蔡邦華氏, 1935)

第二章 螟虫的生態

水稻螟虫是完全变态的昆虫。以幼虫态在稻根(三化螟, 二化螟)和稻草及其他禾本科雜草(二化螟)內过冬。翌春化蛾,在秧田或水稻本田內產卵于稻株上面,孵化的幼虫侵入株莖,吃害其內的組織。老熟的幼虫在莖內(三化螟,二化螟)或叶鞘內(二化螟)化蛹。羽化的螟蛾复在稻株上產卵。如是循环数代到秋冬时又以幼虫态越冬。

螟虫和其生活环境条件的关系是預測螟灾發生的理論依据,在螟情預測預报的研究上十分重要。茲根据目前已有的材