ICS 65.020.01
B 16

中华人民共和国国家标准

GB/T 15803—2007
代替 GB/T 15803—1995

东亚飞蝗测报技术规范

Technical specification for the investigation and forecast of *Locusta migratoria manilensis* (Meyen)

2007-10-16 发布　　2008-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

前　言

本标准修订了 GB/T 15803—1995《东亚飞蝗测报调查规范》。本标准与 GB/T 15803—1995 相比主要变化如下：

——增加了术语和定义部分，对东亚飞蝗测报调查中涉及的术语和定义进行了规范；

——增加了东亚飞蝗预测预报方法部分，提出了科学预测东亚飞蝗发生期、发生程度的预报方法；

——提出了东亚飞蝗发生指数、发生程度分级标准；

——蝗卵调查部分增加了蝗卵分布调查内容。

本标准的附录 B、附录 C 为规范性附录，附录 A、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H 为资料性附录。

本标准由中华人民共和国农业部提出并归口。

本标准主要起草单位：全国农业技术推广服务中心、河北省植保总站、河北省安新县植保站。

本标准主要起草人：王建强、张跃进、王贵生、任春光、唐铁朝、勾建军。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 15803—1995。

东亚飞蝗测报技术规范

1 范围

本标准规定了东亚飞蝗的卵、蝗蝻、成虫期虫情调查、蝗虫天敌调查和预测预报的方法。

本标准适用于东亚飞蝗系统测报。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

蝗区 geographical region of the oriental migratory locust

适宜或可能适宜东亚飞蝗孳生和栖息的地理生态区域。根据其形成结构和原因，通常分为滨湖蝗区、沿海蝗区、河泛蝗区、内涝蝗区及热带稀树草原蝗区等类型。

2.2

系统调查 systemic survey

为了解某蝗区东亚飞蝗发生消长动态，对其进行定点(片)、定期、定内容的调查。

2.3

蝗情普查 widespread survey

为了解某蝗区东亚飞蝗总体发生情况，在其发生为害的某段时间，进行较大范围的多点取样调查。

2.4

夏蝗 first generation of the oriental migratory locust in each year

由上年秋季东亚飞蝗成虫在土中产卵，来年春、夏季孵化出土并发育为害的蝗蝻及成虫，主要发生为害期为4月下旬至7月上旬。

2.5

秋蝗 second generation of the oriental migratory locust in each year

由东亚飞蝗夏蝗成虫产卵，当年秋季孵化出土并发育为害的蝗蝻及成虫，主要发生为害期为7月中旬至9月下旬。

2.6

雌虫率 percentage of female imagoes

东亚飞蝗雌性成虫占所调查成虫总数的百分率。

2.7

产卵雌虫率 percentage of laying eggs

调查已产卵的东亚飞蝗雌虫量占调查总雌虫数的百分率。

2.8

发生期 occurrence period

用于表征东亚飞蝗某一虫态的发育进度，一般分为始见期、始盛期、盛期、盛末期等。当代各虫态累计发生量占发生总量的20%、50%、80%的时间分别为始盛期、高峰期、盛末期，从始盛期至盛末期一段时间统称发生盛期。

2.9

宜蝗面积 suitable area of the oriental migratory locus

适宜东亚飞蝗发生的面积。

2.10

发生面积　occurrence area of the oriental migratory locus

没有采取防治措施前，蝗蝻密度大于或等于 0.2 头/m^2 的蝗区面积。

2.11

残蝗面积　remnant area of the oriental migratory locus

东亚飞蝗成虫期每 667 m^2(1 亩)成虫数量大于或等于 6 头的蝗区面积。

2.12

蝗蝻密度　density of the oriental migratory locust larva

单位面积内的蝗蝻数量，以“头/m^2”表示。

2.13

蝗蝻平均密度　average density of the oriental migratory locust larva

发生面积内加权平均密度，以“头/m^2”表示。

2.14

发生指数　index of occurring

由宜蝗面积、发生面积、蝗蝻平均密度等构成，用于确定发生程度。计算按式(1)进行：

$$L = \frac{S}{S_t} \times d \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

L——发生指数；

S——发生面积；

S_t——宜蝗面积；

d——蝗蝻平均密度，头/m^2。

2.15

发生程度　occurring grade

蝗虫发生的严重度，以发生指数来衡量。根据数量指数的大小，分为轻发生(1 级)、偏轻发生(2 级)、中等发生(3 级)、偏重发生(4 级)和大发生(5 级)。发生程度与发生指数的对应关系见表 1。

表 1　东亚飞蝗发生程度分级指标

项　　目	发生程度				
	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)
发生指数	$L \leqslant 0.1$	$0.1 < L \leqslant 0.25$	$0.25 < L \leqslant 0.56$	$0.56 < L \leqslant 0.9$	$L > 0.9$
发生面积占宜蝗面积比率/%	$p \leqslant 30$	$30 < p \leqslant 50$	$50 < p \leqslant 70$	$70 < p \leqslant 90$	$p > 90$
蝗蝻平均密度/(头/m^2)	$0.2 \leqslant d < 0.3$	$0.3 < d \leqslant 0.5$	$0.5 < d \leqslant 0.8$	$0.8 < d \leqslant 1$	$d > 1$
注 1：表中“L”代表发生指数，“p”代表发生面积占宜蝗面积的百分比，“d”代表蝗蝻平均密度。 注 2：发生程度最终以发生指数来衡量。					

2.16

重点蝗区　primary region of the oriental migratory locust

也称一类蝗区。常年发生密度达到或超过防治指标(0.5 头/m^2)的面积占发生面积 50%以上。

2.17

一般蝗区　secondary region of the oriental migratory locust

也称二类蝗区。常年发生密度达到或超过防治指标的面积占发生面积 20%～50%之间。

2.18

监视蝗区　sporadic region of the oriental migratory locust

也称三类蝗区或偶发区。常年有较低密度飞蝗发生，其达到防治指标的面积占发生面积20%以下。

3　蝗情调查

东亚飞蝗形态特征具体参见附录A，东亚飞蝗发生情况调查汇报表见附录B。

3.1　卵期调查

卵期调查，主要明确蝗卵的分布、密度、越冬死亡率及发育进度等情况。从3月中、下旬开始，选择不同生态环境，随机选点挖卵，每隔10 d挖卵1次，共查3次。第一次挖卵主要调查蝗卵的分布情况、蝗卵密度和死亡率，第二、第三次调查主要明确蝗卵发育进度。

3.1.1　蝗卵分布情况

按不同类型蝗区，一般每种生态类型取样点300个以上，每样点为1 m^2，挖取样点内所有卵块，分别统计有卵样点数、总卵块数、平均每块卵粒数、平均蝗卵密度、最高蝗卵密度，计入表C.1。

3.1.2　蝗卵越冬死亡率

第一次挖取的卵块中，随机抽取5块～10块，进行逐粒观察，统计总卵粒数和干瘪、霉烂、寄生、虫咬等死亡卵粒数，计算越冬死亡率，检查导致蝗卵死亡的主要原因，将结果记入表C.2。

3.1.3　越冬蝗卵发育进度

每种生态类型蝗区挖取蝗卵5块～10块，随机抽取活卵50粒，用10%漂白粉液浸泡2 min～3 min，待卵壳溶薄后取出，清水洗净，用手电筒光透视，检查卵的胚胎发育情况，参照蝗卵胚胎发育进度分期特征表(附录D)，分出各发育期的卵粒数，计算各期所占比率，结果记入表C.3。

3.2　蝗蝻期调查

蝗蝻期调查，主要掌握蝗蝻出土期、发育进度、蝗蝻发生面积和密度。

3.2.1　出土期

根据春季蝗卵胚胎发育进度调查结果，推算出蝗蝻出土期，提前1 d～2 d在蝗卵分布较为集中的避风向阳高坡地，每3 d调查1次，当查到蝗蝻时，为夏蝗出土始见期。在夏残蝗调查结束10 d后，选择夏蝗成虫出现较早的蝗区，每3 d调查1次，当查到蝗蝻时，为秋蝗出土始见期。

3.2.2　蝗蝻发育进度

选择有代表性的不同生态环境的蝗区，自蝗蝻出土始期10 d后，开始系统调查。每隔5 d调查1次，至羽化盛期为止。每种类型蝗区随机取样10个点，每点调查1 m^2 以上。捕获各样点内全部飞蝗(当总捕获数少于100头时，应适当增加样点数)。根据东亚飞蝗蝗蝻各龄期主要特征表(附录E)，检查统计各龄期数量和所占比率，结果记入表C.4。

3.2.3　发生面积与密度普查

主要了解宜蝗面积、蝗蝻发生面积、蝗蝻密度及分布情况。在三龄蝗蝻发生盛期采取防治措施前进行。按以下因素取样调查：

a)　重点蝗区：面积1 000 hm^2(15 000亩)以上，环境条件基本一致的，每10 hm^2(150亩)取1点；
　　面积500 hm^2～1 000 hm^2(7 500亩～15 000亩)，环境条件较复杂的，每5 hm^2(75亩)取1点；

b)　一般蝗区：每17 hm^2(250亩)取1点；

c)　监视蝗区：每33 hm^2(500亩)取1点；

d)　特殊环境(独立分散蝗区)：每1 hm^2(15亩)取1点。

调查采用平行等距离调查取样法，每点调查10 m^2(目测1 m宽，前进10 m)。观察样点内蝗蝻数，将调查结果统计汇总，记入表C.5。

3.3 成虫期调查

成虫期调查，主要了解残蝗面积及密度、成虫雌雄比、产卵场所及产卵量。

3.3.1 残蝗面积及密度普查

在夏蝗成虫和秋蝗成虫产卵盛期各普查 1 次。取样方法同蝗蝻密度普查，每样点面积 660 m^2（目测 3 m 宽，前行 220 m），观察样点内东亚飞蝗成虫数量。将调查结果统计汇总，记入表 C.6。

3.3.2 成虫雌雄比及产（抱）卵雌虫率

结合夏残蝗调查和秋残蝗调查同时进行。随机捕捉成虫不少于 100 头，调查统计雌虫数和产卵或抱卵雌虫数，计算其比率，结果记入表 C.7。

3.3.3 产卵量

在成虫羽化盛期后 5 d～7 d，随机捕获雄成虫和未产卵雌成虫各 30 头，分别用容积为 1 m^3 的网罩室外罩养，每网罩雌雄成虫各 20 头，待成虫全部死亡后挖查卵块数、卵块卵粒数，计算单雌产卵量。结果记入表 C.8。

3.4 天敌调查

了解当地捕食性、寄生性天敌种类及数量。捕食性天敌在夏蝗和秋蝗蝗蝻密度普查时同时进行，各查 1 次，共查 2 次。每蝗区随机选 5 点，蜘蛛、蚂蚁、步甲等，每点查 1 m^2，蛙类每点查 10 m^2，鸟类每点查 667 m^2，目测计数。寄生性天敌调查，结合查卵、查蝗蝻，对被寄生的卵和蝗蝻饲养观察。调查结果记入表 C.9。

3.5 水文和气象资料收集

3.5.1 水文资料

4 月～9 月，每月中旬从当地水文部门收集湖库、河泛、沿海及内涝蝗区的水文资料数据，以分析水文对飞蝗发生动态的影响。记入表 C.10。

3.5.2 气象资料

收集当地气象台（站）温度、湿度、降水等主要气象要素的实测值和预测月（旬）报值，填入相应报表。

4 预测预报方法

4.1 发生期预报

4.1.1 蝗蝻出土期

按照以下三种方法进行预测：

a） 分级法：根据不同环境蝗卵发育进度，参照蝗卵在变温气候条件下不同胚胎发育期至出土所需时间表（附录 F）及当地气候条件来预测蝗蝻孵化出土期。

b） 历期法：夏蝗卵的发育历期一般需 15 d，可根据夏蝗产卵期预测秋蝗孵化期。

c） 积温法：依据蝗卵胚胎发育进度调查的蝗卵胚胎发育情况，结合调查后 10 d 内当地 5 cm 地温，参考蝗卵胚胎在 30℃恒温下的不同发育期所需时间，用式（2）、式（3）、式（4）作出孵化期预测（其中式（3）、式（4）是在无地温记录时用气温折算）。

$$T_1 = \frac{210 - (15 \times t)}{T_s - 15} \quad \cdots\cdots (2)$$

$$T_1 = \frac{210 - (15 \times t)}{(T_a + 1.4) - 15} \quad \cdots\cdots (3)$$

$$T_1 = \frac{210 - (15 \times t)}{(T_a + 1.8) - 15} \quad \cdots\cdots (4)$$

式中：

T_1——蝗卵胚胎调查之日到孵化所需天数；

210——在 30℃恒温下蝗卵胚胎发育所需的有效积温；

15——蝗卵胚胎发育的起点温度（已完成发育各天以 15℃计算）；

t——已完成发育天数；

T_s——5 cm 旬平均地温；

T_a——旬平均气温；

1.4——4 月份气温与 5 cm 土温之差；

1.8——5 月和 7 月气温与 5 cm 土温之差。

4.1.2 蝗蛹三龄盛期

从蝗卵孵化盛期预测蝗蛹三龄盛期用以下方法：

a) 历期法：根据当地历年积累的资料和气候情况预报蝗蛹三龄盛期。

b) 积温法：蝗卵孵化盛期后，可根据地面上 30 cm 旬平均草丛温度（无草丛温度，可用气温＋1.6℃代替），利用蝗蛹发育的有效积温（附录 G）进行预算。计算见式(5)：

$$T_2 = \frac{131.6}{T_g - 18} \qquad \cdots\cdots(5)$$

式中：

T_2——孵化盛期至三龄盛期所需天数；

131.6——25℃～35℃变温条件下一龄和二龄蝗蛹发育所需有效积温；

T_g——30 cm 旬平均草丛温度；

18——蝗蛹发育起点温度。

4.1.3 成虫羽化期

蝗卵孵化至成虫羽化期，可采用有效积温法预测，见式(6)：

$$T_3 = \frac{407.5}{T_g - 18} \qquad \cdots\cdots(6)$$

式中：

T_3——蝗卵孵化至羽化期所需天数；

407.5——25℃～35℃变温条件夏一龄蝗蛹发育至成虫所需有效积温；

T_g——30 cm 旬平均草丛温度；

18——蝗蛹发育起点温度。

4.1.4 成虫产卵期

成虫产卵期用以下方法预测：

a) 分期法：在成虫交尾初期和盛期分别捕捉雌成虫 20 头，剖腹检查体内蝗卵发育程度，根据蝗卵发育分期表和蝗卵发育期至产卵期所需天数表（附录 H），预测产卵期。

b) 历期法：从羽化到产卵一般需 15 d～20 d。

4.2 发生量预报

4.2.1 发生密度

根据残蝗密度、雌虫数及产（抱）卵率、每头雌虫产卵量及死亡率，预测下代发生密度。此外，还应考虑天敌情况和土壤含水量的高低及气象因素等。下代蝗蛹密度可用式(7)计算：

$$D_x = d_r \times f \times f_i \times e \times (1 - r) \qquad \cdots\cdots(7)$$

式中：

D_x——下代蝗蛹密度，头/m^2；

d_r——残蝗密度，头/m^2；

f——雌虫率；

f_i——产卵雌虫率；

e——每头雌虫产卵量；

r——蝗卵自然死亡率。

4.2.2 发生面积

根据残蝗面积、分布范围，结合水淹、耕地、淤滩、湖库水位等因素预报下代发生面积。

4.2.3 发生程度

根据预测的发生密度和发生面积，结合宜蝗面积，根据式(1)计算出发生指数，对照表1东亚飞蝗发生程度分级指标，预测发生程度。

附 录 A
（资料性附录）
东亚飞蝗形态特征描述

东亚飞蝗 *Locusta migratoria manilensid*（Meyen），又名蚂蚱。直翅目，短角蝗亚目，蝗总科丝角蝗科。成虫体绿或黄褐色，多因型、性别、羽化后时间的长短以及环境背景而变异。触角丝状，多为淡黄色；具 1 对复眼和 3 个单眼。复眼后有淡色条纹，前下方有暗色斑纹。前胸背板形状与色泽因型的不同有明显区别。中胸腹板侧叶间的中隔之长大于宽。前翅发达，常超过后足胫节的中部，具有光泽和暗色斑纹；后翅较宽，折叠于前翅之下，色淡透明。后足腿节上侧上隆线细齿明显，内上侧基部之半在隆线之间呈黑色，近顶端处有明显而较狭的暗色横纹。后足胫节常为橘红色，无外端刺，外端具刺 10 个～11 个；中垫短，不到达爪的中部；腹部听器鼓膜盖较大，几乎覆盖鼓膜孔之半。

东亚飞蝗具变型特征，当种群密度大时成群居型；密度低时，为散居型。两型之间尚有中间型（或转变型），由高密度蝻群分散或低密度蝻群聚集而形成。群居型和散居型飞蝗不仅在形态和生物学特征上有明显区别，在猖獗为害周期上也不同。二型的区别见附录 C。

东亚飞蝗产卵于卵囊中，卵囊黄褐色或淡褐色，长筒形，长 45 mm～67 mm，中部略弯，每块卵囊一般含卵 50 粒～80 粒，个别多达 200 粒左右，卵粒呈香蕉状，一般长 6 mm～7 mm，直径约 1.5 mm。根据卵的发育进度，将之分为原头期、胚转期、显节期和胚熟期四个时期，具体特征见附录 D。卵孵化形成的若虫称为蝗蝻，蝗蝻经 5 次蜕皮变为成虫。各龄蝗蝻除大小、色泽有差别外，形态上也有明显差别，具体见表 A.1。

表 A.1 东亚飞蝗群居型与散居型的区别

项　　目	群　居　型	散　居　型
体色	黑褐	绿至黄褐
前翅平均长/mm	雄 42.6，雌 45.8	雄 42.0，雌 46.0
后足腿节平均长/mm	雄 20.8，雌 21.3	雄 22.5，雌 24.0
前翅长与后足腿节长比值	雄 2.11，雌 2.16	雄 1.87，雌 1.92
头部	头顶稍高于前胸背板，头部较宽，复眼较大	头顶低于前胸背板，头部较狭，复眼较小
前胸背板	略短，沟前区明显缩狭，沟后区较宽平，形成鞍状；侧视，中隆线较平直或在中部微凹，前缘近圆形，后缘呈钝圆形，前胸背板背面中隆线两侧有褐黑色或黑绒状纵条纹	稍长，沟前区不明显缩狭，沟后区略高，不呈鞍状；侧视，中隆线呈弧型隆起，如屋脊形，前缘锐角形向前突出，后缘直角形。前胸背板背面中隆线两侧无褐黑色或黑绒状条纹，常呈绿色
前胸高度与头部高度比值	雄 1.10，雌 1.08	雄 1.25，雌 1.31

附　录　B
（规范性附录）
东亚飞蝗发生情况调查汇报表

表 B.1　蝗虫春季挖卵情况调查表

单位	调查日期	调查样点数/个	有卵点数/个	总卵块数/块	平均卵粒数/(块/粒)	卵粒死亡率/%	活卵胚胎发育进度				预计蝗蝻		预计三龄蝗蝻高峰期	预计夏蝗			预计主要发生区域
							原头期/%	胚转期/%	显节期/%	胚熟期/%	出土始期	出土高峰期		发生面积/万亩[1)]	达防治指标面积/万亩	发生程度/级	
注：汇报时间为每年 4 月 15 日～20 日。																	

表 B.2　夏(秋)蝗发生情况汇总表

单位	调查日期	普查面积/万亩	发生面积/万亩	发生程度/级	不同密度的面积/万亩						最高密度/(头/m^2)	蝗蝻出土始见期	蝗蝻出土高峰期	三龄若虫高峰期	主要分布区域	简述气象、生态条件
					0.2 头/m^2～0.4 头/m^2	0.5 头/m^2～1 头/m^2	1.1 头/m^2～3.1 头/m^2	3.1 头/m^2～6 头/m^2	6.1 头/m^2～10 头/m^2	＞10 头/m^2						
注：在夏(秋)蝗三龄蝗蝻高峰期大田普查结束后汇报，夏蝗一般每年 6 月中旬，秋蝗每年 9 月上旬。																

表 B.3　夏(秋)蝗发生情况汇总及下代发生趋势预测表

单位	夏(秋)蝗发生情况						夏(秋)残蝗调查情况							预计下代发生情况					
	发生面积/万亩	发生程度/级	达标面积/万亩	防治面积/万亩	成虫羽化盛期(月/日)	成虫产卵盛期(月/日)	普查面积/万亩	残蝗面积/万亩	不同残蝗密度的面积/万亩				最高密度/(头/亩)	雌虫比率/%	平均单雌产卵量/(粒/头)	现有宜蝗面积/万亩	发生面积/万亩	达防治指标面积/万亩	发生程度/级	主要发生区域
									＞6 头/m^2，≤10 头/m^2	＞10 头/m^2，≤30 头/m^2	＞30 头/m^2，≤100 头/m^2	＞100 头/m^2							
注：在夏(秋)蝗发生为害结束时汇报，夏蝗每年 7 月初，秋蝗每年 10 月底。																			

1) “亩”为非法定计量单位，但为了便于使用，本标准表中一律保留“亩”为单位。1 亩≈667 m^2，1 万亩≈667 hm^2。

附　录　C
（规范性附录）
农作物病虫调查资料表册

农作物病虫调查资料表册

东 亚 飞 蝗

（补充件）

测报站名：_____（盖章）

站　　址：_____

（北纬：_____东经：_____海拔：_____）

填 报 人：_____

负 责 人：_____

表 C.1 蝗卵分布调查记载表

调查日期	调查地点	调查环境	调查样点数/个	有卵样点数/个	总卵块数/块	平均每块卵粒数/（粒/块）	平均蝗卵密度/（粒/m^2）	最高蝗卵密度/（粒/m^2）	备注

表 C.2 蝗卵死亡率调查记载表

调查日期	调查地点	调查环境	卵块数/块	总卵粒数/粒	死亡卵粒数/粒	卵粒死亡率/%	蝗卵死亡情况									
							死亡卵粒数量/粒					卵粒死亡情况/%				
							干瘪	霉烂	寄生	虫咬	其他	干瘪	霉烂	寄生	虫咬	其他

表 C.3　蝗卵胚胎发育进度调查表

调查日期	调查地点	调查环境	调查活卵粒数	各发育期卵粒数及百分率							
				原头期		胚转期		显节期		胚熟期	
				粒数/粒	比率/%	粒数/粒	比率/%	粒数/粒	比率/%	粒数/粒	比率/%

表 C.4　蝗蝻发育进度调查记载表

调查日期	蝗区名称	调查环境	调查世代	出土始期	蝗蝻总头数	各发育阶段蝗虫头数及百分率											
						一龄蝗蝻		二龄蝗蝻		三龄蝗蝻		四龄蝗蝻		五龄蝗蝻		成虫	
						头数/头	比率/%	头数/头	比率/%	头数/头	比率/%	头数/头	比率/%	头数/头	比率/%	头数/头	比率/%

表 C.5　东亚飞蝗发生面积与密度普查汇总表

调查日期	蝗区名称	世代	宜蝗面积/万亩	普查面积/万亩	取样点数/个	有蝗点数/个	有蝗样点比率/%	蝗虫总头数	平均密度/(头/m^2)	发生面积/万亩	不同虫口密度的面积/万亩						最高密度		
											0.2 头/m^2～0.4 头/m^2	0.5 头/m^2～1.0 头/m^2	1.1 头/m^2～3.0 头/m^2	3.1 头/m^2～6.0 头/m^2	6.1 头/m^2～10 头/m^2	10 头/m^2以上	密度/(头/m^2)	面积/亩	分布地点

表 C.6　东亚飞蝗残蝗情况普查统计表

调查日期	蝗区名称	世代	普查面积/万亩	取样点数/个	有蝗点数/个	有蝗样点比率/%	蝗虫总头数	平均密度/(头/亩)	残蝗面积/万亩	不同残蝗密度的面积/万亩				最高密度/(头/亩)
										6 头/m²～10 头/m²	11 头/m²～30 头/m²	31 头/m²～100 头/m²	>100 头/m²	

表 C.7　东亚飞蝗雌雄比及产(抱)卵情况调查记载表

调查日期	蝗区名称	环境	代别	蝗虫总数	雌虫及其产卵情况				备注
					雌虫头数	雌虫率/%	产(抱)卵雌虫数	产(抱)卵雌虫率/%	

表 C.8　东亚飞蝗产卵情况调查统计表

调查日期	蝗区名称	代别	饲养雌成虫头数/头	总卵块数/块	平均单雌产卵块数/（块/头）	总卵粒数/粒	平均每块卵粒数/（粒/块）	平均单雌产卵量/（粒/头）	备注

表 C.9 东亚飞蝗天敌调查统计表

调查日期	蝗区名称	环境	调查面积/m^2	捕食性天敌						寄生性天敌							
				头/m^2					只/667 m^2	卵寄生比率/%					蝗蝻寄生比率/%		
				蜘蛛	步甲	蚂蚁	蛙类	……	鸟类	寄生菌类	寄生蝇	卵寄生蜂	卵寄生虻	……			

表 C.10　影响东亚飞蝗发生面积的水文资料统计表

日期	湖库								河泛						沿海、内涝					备注
	蝗区名称	蝗区面积／万亩	最高水位／m	出现时间（月／日）	最大水淹面积／万亩	最低水位／m	出现时间（月／日）	最大滩段面积／万亩	蝗区名称	蝗区面积／万亩	最大流量／（m/s）	漫滩时间（月／日）	退水时间（月／日）	最大露滩面积／万亩	蝗区名称	蝗区面积／万亩	最大积水面积／万亩	上水时间（月／日）	退水时间（月／日）	

附　录　D
（资料性附录）
蝗卵胚胎发育进度分期特征

表 D.1　蝗卵胚胎发育进度分期特征

蝗卵发育期	形 态 特 征
原头期	胚胎尚未发育，破壳后，用肉眼不易在卵浆中找到胚胎
胚转期	胚胎开始发育，破壳后，用肉眼可以看到有一小芝麻大小的白色胚胎
显节期	胚胎已形成，个体较大，几乎充满整个卵壳，眼点、腹部及足很明显，后两者已分节
胚熟期	胚胎发育完成，体呈红褐色，待孵化

附　录　E
（资料性附录）
东亚飞蝗蝗蝻各龄期主要特征比较

表 E.1　东亚飞蝗蝗蝻各龄期主要特征比较

龄期	触角节数	体长/cm	翅芽	前胸背板	体　　色
一龄	13～14	0.5～1.0	翅芽很小，不明显	背板后缘呈直线形	初孵时颜色较浅，经一段时间，颜色变深呈灰黑色
二龄	18～19	0.8～1.4	翅芽初现，前后翅芽相差不大，翅尖指向下方	背板后缘开始向后方延伸，较一龄显著	体黑色，颜面稍现红褐色
三龄	20～21	1.5～2.1	翅芽明显，前翅芽狭长，并显著比后翅芽小，后翅芽呈三角形，翅尖指向后下方	背板后缘显著向后延伸掩盖中胸和后胸的背部，后缘呈钝角，前缘开始向前延伸	群居型体黑色，头部红褐色范围扩大；散居型体色随环境转变成灰、褐绿等色
四龄	22～23	1.6～2.6	翅芽转向背方伸出，伸达第二腹节，呈黑褐色，翅脉明显	背板后缘更向后延伸，掩盖中胸和后胸的背面部分，背板后缘角度减小	群居型体红褐色，胸部背面黑色，腹面侧面和足呈红褐色，中胫节和后跗节浅黑色，腹部红褐色；散居型体色随环境色
五龄	24～25	2.6～4.0	翅芽黑色显著增大，长达腹部第四、五节，向背上合扰，翅尖指向后方	背板后缘掩盖中、后胸背面较第四龄更明显	群居型体背黑褐色明显，头胸部红褐色明显，后腿胫节淡黄色；散居型体色随环境色

附　录　F
（资料性附录）
蝗卵胚胎发育至孵化所需时间

表 F.1　蝗卵胚胎发育至孵化所需时间　　单位为天

蝗卵胚胎发育期	原头期	胚转期	显节期	胚熟期
20℃～25℃条件下夏蝗孵化所需天数	21～24	15～18	9～12	3～6
27℃～30℃条件下秋蝗孵化所需天数	10 以上	6～7	4～5	2～3

附　录　G
（资料性附录）
东亚飞蝗各龄期有效积温表

表 G.1　东亚飞蝗各龄期有效积温表　　单位为日℃

项　　目	1 龄～2 龄	2 龄～3 龄	3 龄～4 龄	4 龄～5 龄	5 龄～成虫	羽化～产卵	总计
30℃以下所需有效积温	68.7	61.5	56.9	80.5	137.5	262.7	667.8
35℃以下所需有效积温	58.6	74.5	70.1	88.9	117.0	201.9	611.0
变温（25℃～35℃）下所需有效积温	63.6	68.0	63.5	84.7	127.7	232.2	639.8

附　录　H
（资料性附录）
蝗卵发育分期特征和各期至产卵期所需天数

表 H.1　蝗卵发育分期特征和各期至产卵期所需天数

蝗卵发育期	特　　征	夏蝗产卵所需天数/d（25℃～30℃）	秋蝗产卵所需天数/d（28℃～32℃）
初期	卵块细长，呈白色，卵粒长度不超过 2 mm	7～8	9～12
中期	卵块略粗，呈淡黄色，卵粒长 3 mm～4 mm	4～6	5～8
后期	卵块粗大，呈鲜黄色，卵粒长 5 mm	1～2	3～4