

DB13

河北省地方标准

DB13/T 642—2005

榆蓝叶甲预测预报技术规程

2005-06-10 发布

2005-07-10 实施

河北省质量技术监督局 发布

前 言

本标准中的附录 A 与附录 B 为资料性附录。

本标准由河北省林业局提出。

本标准起草单位：河北农业大学。

本标准主要起草人：崔建州、白志英、赵恒刚、韩会智、金广锋、毕拥国、李会平、王金红、张秀红、杨彦玲。

榆蓝叶甲预测预报技术规程

1 范围

本标准规定了榆蓝叶甲的虫情监测、预测预报。

本标准适用于榆蓝叶甲发生区。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

榆蓝叶甲

Pyrrhalta (Galerucella) aenescens (Fairmaire)

榆蓝叶甲又名榆蓝金花虫、榆毛胸萤叶甲、榆绿叶甲，属鞘翅目 Coleoptera、叶甲科 Chrysomelidae，成虫、幼虫均为害榆树，将叶片食成孔洞或筛网状，严重时，整个树冠一片枯黄，是榆树的主要害虫之一。

成虫：体长 7 mm ~ 8.5 mm，体近长方形，黄褐色，鞘翅绿色，有金属光泽。头部小，头顶有一钝三角形黑纹。前胸背板宽度为其长度的一倍，前端稍宽，中央有一倒葫芦形黑纹，两侧各有一椭圆形黑纹。鞘翅宽于前胸背板，后半部稍膨大。两鞘翅各有明显的隆起线两条。

卵：黄色，长椭圆形，顶端尖细，长径 1.1 mm，短径 0.6 mm。

幼虫：末龄幼虫 11 mm，虫体长形微扁平，深黄色，中、后胸及腹部第 1 ~ 8 节背面漆黑色。头部、胸足以及胴部所有的毛瘤均呈漆黑色。头部较小，表面疏生白色长毛。前胸背板近中央有一个四方形黑斑。中、后胸背面各分前后两小节，前小节有 4 个毛瘤，两侧各有 3 个毛瘤；腹部背面 1 ~ 8 节也分两小节，前小节有 4 个毛瘤，后小节有 6 个毛瘤，两侧各有 3 个毛瘤。臀板深黄色，上面疏生刚毛。

蛹：体长 7.5 mm 左右，乌黄色，椭圆形，背面生黑褐色刚毛。

2.2

一般虫情调查

为了准确掌握监测对象在某一地区的发生范围和发生程度而展开的调查活动。

2.3

系统虫情调查

为了及时准确地掌握监测对象的发生发展规律和种群动态信息，以便进行害虫预测预报，供各级中心或重点测报站（点）系统调查虫情使用。

2.4

预测预报

根据害虫的生物学、生态学特性，结合林木的物候、气象预报等资料进行全面综合分析，对害虫未来的发生趋势（发生期、发生量、危害程度等）做出预测并及时提供虫情报告。

2.5

期距

根据当地多年积累的有关害虫发生规律的资料，总结出的害虫前后世代之间或同一世代不同虫龄之间高峰期的间隔时间。

2.6

发生期预测

预测某种害虫的某一虫态或虫龄的出现期或危害期；对具有迁飞、扩散习性的害虫，预测迁出或迁入本地的时间。

2.7

发生量预测

预测害虫的发生数量或林间虫口密度。

2.8

危害程度的预测

在发生期和发生量预测的基础上，根据林木的生长发育和害虫的猖獗发生情况，进一步预测林分受害程度和造成经济损失的大小。

3 一般虫情调查

3.1 调查前的准备

调查前要做好必要的准备，包括：毒瓶、指形管、捕虫器，采集箱、高枝剪、望远镜、调查表、记录本、计数器、卷尺等；另需准备当地榆树分布资料以及地形图等。

3.2 标准地的设置

在榆蓝叶甲常灾区和偶灾区，在踏查的基础上，按照不同的立地条件，每个乡镇设不同立地条件标准地二块，每块标准地内不少于100株树。在标准地内随机抽取20株标准株进行每木调查。根据虫情调查需要，可随时增设临时标准地。

3.3 调查内容与方法

3.3.1 虫情调查时间与次数

每年调查3次~4次。(1)越冬场所与越冬成虫基数调查；(2)越冬成虫出蛰时期出蛰量调查；(3)第一代卵密度调查；(4)第一代幼虫密度调查。

3.3.2 越冬场所与越冬成虫基数调查

在榆蓝叶甲越冬前和越冬期间，在标准地内及其周围调查其成虫的越冬场所，并统计其数量，估算单位面积标准地内越冬成虫基数，记入表1。

3.3.3 越冬成虫出蛰时期出蛰量调查

每年越冬成虫出蛰时期（泊头3月15日左右），依据榆蓝叶甲越冬成虫出蛰后主要集中于榆树林附近向阳面的墙面的特点，调查每平方米墙面的成虫数，估算单位面积标准地内越冬成虫出蛰量，记入表1。

3.3.4 第一代卵密度调查

于第一代卵盛末期，在标准地内选标准株20株，每株随机抽取标准枝2个，统计叶片数和卵粒数，记入榆蓝叶甲卵调查表（表4）。

3.3.5 第一代幼虫密度调查

于第一代幼虫孵化盛末期和2龄幼虫盛发期，在标准地内选标准株20株，每株随机抽取标准枝2个，统计叶片数和卵粒数，记入榆蓝叶甲卵调查表（表4）。

3.4 资料汇总

3.4.1 发生面积的统计

以轻度发生为统计起点，即每百叶有越冬代成虫0.20个~0.30个或每百叶有第一代卵15粒~25粒或每百叶有第一代1龄幼虫10个~20个或2龄以上幼虫1个作为统计起点。

3.4.2 发生程度的划分见表1（粒、头/百叶）

表1 发生程度的划分（粒、头/百叶）

世 代	虫 态	轻	中	重
越冬代	成虫（头/百叶）	0.20 ~0.30	0.31 ~0.40	0.41 以上
	成虫（头/m ² 墙面）	5.66 ~10.79	10.80 ~20.95	20.96 以上
第一代	卵	15 ~25	26 ~45	46 以上
	1 龄幼虫	10 ~20	21 ~35	36 以上
	2 龄以上幼虫	<2	2 ~4	5 以上

3.4.3 虫情预报

虫情调查结束后，根据表1 或表4 汇总，记入榆蓝叶甲发生情况调查汇总表（表5），及时发布虫情预报。

4 系统虫情调查

调查范围包括越冬成虫，第一代卵、幼虫、蛹、成虫，第二代卵、幼虫、蛹等。

4.1 固定标准地设置

选择有代表性的地块，设立固定标准地2 块~3 块，每块标准地设20 株标准株，根据标准地状况填写榆蓝叶甲固定标准地概况调查表（表6）。

4.2 成虫期调查

4.2.1 越冬成虫上树时期调查

于越冬成虫始见期（3 月下旬），设临时标准地2 块，每天定时（10 时~14 时）在每块标准地内树冠的上、中、下层随机抽取标准枝20 枝，统计叶片数和成虫头数，直至越冬成虫上树终止期。调查结果记入榆蓝叶甲越冬成虫上树期调查表（表7）。

4.2.2 成虫基数调查

在固定标准地内，分别于越冬成虫上树终止期和第一代成虫滞育后（7 月下旬），每标准株剪取东、西、南、北各2 个标准枝，统计叶片数和成虫数，计算雌性比，记入表3。

4.2.3 成虫产卵量调查

于成虫产卵前期，在固定标准地附近，选取标准枝10 个~20 个，分别套入沙网套笼内，清除笼内榆蓝叶甲成虫，捕捉正在交尾的成虫10 对~20 对，分别装入套笼内。进入产卵期后，每5 d 清理一次笼内卵块，统计卵粒数，直至产卵终止期，结果记入表2。

4.3 卵期调查

4.3.1 产卵期调查

于成虫产卵前期，在临时标准地内抽取标准枝10 个~20 个。进入产卵期后，每两天调查一次卵量，调查后将卵块摘掉，直至产卵终止期，将结果记入表2。

4.3.2 卵密度调查

于产卵盛末期，在固定标准地内设20 株标准树，每株剪取2 个标准枝，统计叶片数、卵粒数（包括幼虫折算数）和死亡情况，记入表4。

4.3.3 卵发育进度调查

于卵孵化始期，在固定标准地内抽取标准枝10 个~20 个套笼，每两天调查一次孵化幼虫头数，直至孵化终止期，将结果记入表1。同时每10 天调查一次死亡率，记入表4。

4.4 幼虫期调查

4.4.1 幼虫发育进度调查

于幼虫破壳开始期，在临时标准地内抽取标准枝10 个~20 个套笼，每两天统计一次幼虫数，直

至全部化蛹，将结果记入表 2。

4.4.2 幼虫密度调查

于幼虫孵化盛末期，在固定标准地内抽取 20 株标准树，每株抽取 2 个标准枝，统计叶片数和幼虫数（包括卵折算数），记入榆蓝叶甲幼虫调查表（表 8）。

4.4.3 幼虫死亡情况调查

于幼虫孵化始期，在固定标准地以外选取 2 m ~ 2.5 m 高榆幼树 3 株 ~ 5 株，每 5 天调查一次每株树上的各龄幼虫头数，直至全部进入预蛹期为止。计算死亡率，结果记入榆蓝叶甲幼虫死亡情况调查表（表 9）。

4.5 蛹期调查

于化蛹始期，在固定标准地以外选取 2 m ~ 2.5 m 高榆幼树 3 株 ~ 5 株，每 2 天调查一次预蛹数、蛹数和羽化成虫数，直至全部羽化，计算死亡率，记入榆蓝叶甲蛹期调查表（表 10）。

4.6 资料汇总

4.6.1 根据表 2、表 7、表 10 汇总，填写榆蓝叶甲发生期年终汇总表（表 11）。

4.6.2 根据表 4、表 7、表 8 汇总，填写榆蓝叶甲发生量年终汇总表（表 12）。

4.6.3 虫情调查结束后，分别将表 11、表 12 及时上报有关部门。

5 预测方法

5.1 发生期预测

5.1.1 期距预测法

根据调查榆蓝叶甲某虫态的发生期，再按照历年各虫态发育期距值，预测某一虫态或下一世代发生的始盛、高峰、盛末期。（见预测参考资料）

$$F = H_i + (X_i + S_x)$$

式中：

F—预测虫态出现时间；

H_i—起始虫态调查日期；

X_i—理论期距值；

S_x—理论期距值标准差。

5.1.2 物候预测法

通过选定寄主植物或当地常见的其它植物的发育阶段作为指示物，观察其与榆蓝叶甲发育阶段的相关性（以三年以上相吻合为准），进行发生期预测（见预测参考资料）。

5.1.3 回归预测法

根据榆蓝叶甲历年的发生期与当地气象因子（日均温度）之间变化的相关性建立回归预测式。

$$Y = a + bX$$

式中：

Y—某虫态出现日期；

a、b—方程系数；

X—气象因子（日均温度）。

如河北省临漳测报点利用历史资料建立如下回归预测式： $Y = 29.425 - 0.7914X \pm 1.14$ （标准差）。

5.1.4 有效积温法

根据榆蓝叶甲发育起点温度、有效积温和当地近期平均气温预测值，预测下一虫态发生期。榆蓝叶甲蛹发育起点温度为 12 度，蛹至成虫羽化高峰所需的有效积温平均值为 73.70 ± 6.61 日度。

$$N = K / (T - C) \quad N$$

式中:

N—发育天数;

K—有效积温;

T—日平均温度;

C—发育起点温度。

5.2 发生量预测

用有效虫口基数预测法, 根据所调查成虫的有效基数、雌性比, 利用当地历年各虫态平均死亡率和成虫产卵量, 预测下一代幼虫密度。

$$P = P_0 [e \times (f/f + m) (1 - M)]$$

式中:

P—下一代幼虫密度;

P_0 —当代虫有效基数;

e—当代成虫产卵量;

f—雌成虫数;

m—雄成虫数;

M—下一世代各虫态死亡率。

或者根据某一虫态与下一虫态之间的相关性建立回归预测式, 对下一虫态或上一虫态的发生量进行预测。

如河北省泊头市利用 2000 年 ~2003 年的调查资料, 建立了如下回归预测式:

$$Y = 3.96 + 1.95X$$

式中:

Y—代表百叶卵量;

X—代表每平方米墙面越冬成虫出蛰的数量。

根据越冬代成虫的平均单雌产卵量 (衡水 230 个) 及性别比 (衡水 0.49) 可以推算出越冬成虫上树量。

5.3 危害程度预测

根据榆蓝叶甲 i 龄幼虫发生量和各龄幼虫自然存活率、平均食叶量、榆树叶片自然增长率, 推算危害程度, 即叶片损失率。

$$N = XS/1 + A (\%)$$

式中:

N—叶片损失率;

X—各龄虫口密度;

S—各龄幼虫平均食叶量;

A—榆树叶片自然增长百分率。

5.4 防治指标的确定

根据榆蓝叶甲的危害程度 (叶片损失率) 对材积增长的影响, 结合防治费用与材积损失量和经济损失量的比较, 以确定防治指标。

如泊头根据实验计算出叶片损失 50% 以下时防治不划算, 是受害允许的范围, 进而计算出防治指标为 50 cm 枝条平均有越冬代成虫 15 头或百叶平均越冬代成虫 6 头; 综合多年榆蓝叶甲防治经验, 防治越冬代成虫对减少叶片受害最重要, 当达以上指标时应防治, 当数量不大未达到以上指标时, 则不需防治, 而应针对第一代幼虫防治。

第一代幼虫的防治指标可确定为:

$$\text{平均 50 cm 枝幼虫数 (P)} = 60.39 - 3.87 \times \text{50 cm 枝条上越冬代成虫数 (P}_0\text{)}$$

或

百叶上有幼虫数 (R) = $18.70 - 2.92 \times$ 百叶上有越冬代成虫数 (R_0)

即: $P \geq 0$ 或 $R \geq 0$ 时 (接近于 0 时), 在幼虫期必须进行防治防治指标随成虫期 50 cm 枝条上越冬代成虫数和百叶上有越冬代成虫数的数量多少而波动; $P < 0$ 或 $R < 0$ 时, 在越冬成虫期必须防治。

5.5 测报数值的整理分析及归档

市级以上中心测报站 (点) 和县级以上森防机构, 要对测报数据进行微机化管理, 建立数据库, 进行科学分析, 准确掌握虫情发生动态, 并及时进行虫情信息发布, 指导防治生产; 各级测报站 (点) 和县级以上森防机构, 对测报数值、虫情预报资料等要及时分门别类装订成册, 建立专项档案, 以备查用。

5.6 预报

5.6.1 发生期预报

在 3 月 10 日前发出越冬成虫出蛰时期预报;
在 3 月 20 日前发出越冬成虫上树始期预报;
在 5 月 25 日前发出第一代幼虫化蛹时间的预报;
在 6 月 15 日前发出第二代幼虫发生时间的预报;
在 7 月 10 日前发出第二代幼虫化蛹时间的预报;
在 7 月 15 日前发出第二代成虫发生时间的预报。

5.6.2 发生量预测预报

在 3 月 15 日前发出越冬成虫出蛰量预报;
在 3 月 25 日前发出越冬成虫上树后发生量预报;
在 4 月 30 日前发出第一代初孵幼虫发生量的预报。
在 5 月 30 日前发出第一代成虫发生量的预报;
在 6 月 20 日前发出第二代幼虫发生量的预报;
在 7 月 20 日前发出第二代成虫发生量的预报。

6 防治决策

根据榆蓝叶甲的发生规律, 结合当地的实际情况, 坚持“预防为主, 综合治理”的原则, 以营林措施为主, 药剂防治为辅, 协调运用生物、物理、药剂等综合防治措施, 降低虫口密度, 压缩发生面积, 控制危害程度, 实现持续控制, 保护榆树资源和造林绿化成果。

附 录 A
(资料性附录)

榆蓝叶甲预测参考资料

A. 1 榆蓝叶甲发生期

A. 1. 1 河北省泊头市榆蓝叶甲各世代各虫态群体历期 (2000 ~2003 年)

单位：天

虫 态	一 代			二 代		
	卵	幼虫	蛹	卵	幼虫	蛹
平 均	18	20. 3	8	12	10. 6	6
标准差	1. 8	1. 5	0. 8	0. 7	1	1

A. 1. 2 河北省任丘市榆蓝叶甲第一代各虫态历期 (天) (1982 ~1988 年)

虫 态	第 一 代				
	卵	幼虫	预蛹	蛹	成虫
平 均	13. 6	25. 9	5. 1	6	31. 1
标准差	0. 8	1. 3	0. 2	0. 3	0. 8

A. 1. 3 河北省任丘市榆蓝叶甲发生期物候表

虫期发育	日 期	物 候
越冬成虫上树期	3 月底 4 月上旬	“榆叶放，成虫上”，展叶 50 ~60% 开始上树
越冬成虫大量上树	4 月中旬	展叶 95% 时为上树盛期
越冬成虫开始产卵期、	4 月中旬	榆钱落，产卵多，榆钱始落，第一代始，
越冬成虫产卵高峰期	4 月下旬	卵期榆钱大量落，第一代卵盛期
第一代卵孵化盛期	5 月中旬	洋槐开花
第一代化蛹盛期	6 月中旬	“割麦镰一动，化蛹到高峰” 开始收割小麦时为第一代化蛹盛期

A. 1. 4 河北省第一代榆蓝叶甲有效积温和发育起点温度 (1984 ~1985)

虫 期	有效基温 $K \pm SK$	发育起点温度 $C \pm Sc$	地 点
卵	$56. 23 \pm 6. 9$	$13. 21 \pm 0. 9$	临 漳
幼虫	$276. 99 \pm 10. 39$	$8. 93 \pm 0. 4$	
蛹	$73. 32 \pm 6. 96$	$11. 29 \pm 3. 3$	
卵	$67. 50 \pm 6. 41$	$12. 28 \pm 0. 78$	衡 水
幼虫	$214. 90 \pm 58. 16$	$? 10. 95 \pm 2. 39$	
蛹	$73. 70 \pm 6. 61$	$14. 15 \pm 0. 96$	
全世代	$480. 76 \pm 85. 5$	$13. 91 \pm 0. 36$	

A. 2 榆蓝叶甲发生量

A. 2. 1 河北省衡水 1985 年榆蓝叶甲调查情况见表 A. 2. 1

A. 2. 1 河北省衡水 1985 年榆蓝叶甲调查情况

越冬成虫基数（头/株）	性 比	平均产卵量（粒/头）	孵化率（%）	1~2 龄幼虫存活率（%）
52	0. 49	230	96	0. 85

将上表数据代入公式： $P = P_0 [f / (m + f) \cdot e (1 - M)]$
 $= 52 \times 0. 49 \times 230 \times 0. 96 \times 0. 85$
 $= 4782 \text{ 头}$

通过观察，在该地如当年存活的幼虫为 87. 34 头时，榆树上的成虫虫口密度为 1 头/百叶，所以当有虫 4782 头时，树上的虫口密度为 54. 75 头/百叶。

A. 2. 2 榆蓝叶甲各龄幼虫平均食叶量

I 龄：1. 68 cm² (0. 4 片) II 龄：7. 56 cm² (1. 8 片) III 龄：12. 18 cm² (2. 9 片)

A. 2. 3 榆蓝叶甲各代幼虫平均食叶量（群体）

一代：2. 95 片 二代：1. 40 片 三代：0. 76 片

A. 2. 4 河北省榆蓝叶甲第一代幼虫的预测式为：

$P = 60. 39 - 3. 67P_0$

或

$R = 18. 70 - 2. 92R_0$

式中：

P —50 厘米长枝条上第一代幼虫数；

R —百叶上第一代幼虫数；

P₀—50 厘米长枝条上越冬代成虫数；

R₀—百叶上越冬代成虫数。

A. 3 榆蓝叶甲生活习性

榆蓝叶甲在河北一年发生两代，以成虫在墙缝内、屋檐下及树皮缝、杂草等处越冬。于翌年 3 月下旬或 4 月上旬日均温达 12℃ 时，开始出蛰。日均温达 14℃ 时，进入出蛰盛期，并飞到附近榆树上食叶为害，成虫补充营养后，即交尾产卵，交尾时间平均 1 小时 30 分钟。成虫一生可多次交尾，雌成虫可多次产卵，产卵多在 8 时至 14 时。越冬雌成虫平均抱卵 298. 8 粒，平均产卵 291. 4 粒。卵多产于叶背面，排成两行于叶脉两侧，4 月下旬进入产卵高峰期。卵期 12 d ~ 15 d，平均 13. 6 d，孵化率 95% 左右。

幼虫分 3 龄，整个幼虫期约需 23 d ~ 27 d，平均 25. 9 d。初孵幼虫群集在卵壳的周围，经 3 h ~ 4 h 后分散取食，2 ~ 3 龄为暴食期，5 月下旬开始化蛹，其中预蛹期 5 d ~ 6 d，平均 5. 1 d，蛹期 5 d ~ 7 d，平均 6 d。6 月上旬成虫开始羽化，个别年份在 5 月末，成虫期可持续 30 d ~ 33 d，平均 31. 1 d。

第二代卵期在 6 月中旬，6 月下旬开始孵化，7 月上旬第二代幼虫开始为害，7 月中旬末开始化蛹，第二代成虫从 7 月下旬至 8 月上旬为害，7 月下旬部分羽化早的成虫开始滞育，约 30 d 左右。成虫发生期可持续到 9 月中旬，9 月中旬后成虫不在取食，寻找适宜场所准备越冬，10 月进入越冬休眠期。

附 录 B
(资料性附录)

榆蓝叶甲调查表

表 1 榆蓝叶甲越冬成虫基数 (头/hm²) 或墙面出蛰量 (头/m²) 调查表

标准地或 墙面号	年 月 日															
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
19																
19																
20																
合计																
平均																

调查地点：

调查人：

表2 榆蓝叶甲越冬成虫（卵、幼虫）调查表

时间虫 数树号	年 月 日															
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
19																
19																
20																
合计																
平均																

调查地点：

调查人：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/155241341022012120>