

# 斯塔拉扎戈拉市地区粮食作物有害生物监测

Автор(и): доц. д-р Стефан Рашев, Институт по полски култури – Чирпан, ССА; доц. д-р Недялка Палагачева, Аграрен университет – Пловдив; ас. Сара Иванова, Институт по полски култури – Чирпан, ССА

Дата: 16.07.2025 Брой: 7/2025



谷类作物受到大量害虫侵袭，这些害虫常常大量繁殖并造成严重损害。其中一些在秋冬季造成危害，另一些则在春夏季造成危害，导致产量减少和产品质量下降。

在我国，谷类作物田间存在许多害虫，它们在特定年份会大规模繁殖，并能够造成重大的经济损失。所有这些都使得必须对害虫的出现、发展和侵害进行系统性监测。

根据许多作者 (Areshnikov, 1982; Alekhin, 1996; Radjabi, 2000; Dizlek and Özer, 2024) 的观点，麦扁盾蝽 (*Eurygaster integriceps* Put.) 是谷类作物最具经济重要性的害虫。在我国，它对小麦的危害最为严重，对大麦、燕麦和黑麦的危害较轻，极少危害玉米和西瓜 (Grigorov and Gospodinov, 1964; Grigorov, 1976; Grinko

Vladimirovich, 2007)。麦扁盾蝽偏好小麦，因为正是在小麦上它能找到最适宜的取食条件和积累足够营养以越冬的环境 (Grigorov and Grigorov, 2003)。

摩尔盾蝽 (*Eurygaster maura* L.) 和奥地利盾蝽 (*Eurygaster austriaca* L.) 与麦扁盾蝽混合种群发生 (Grigorov, 1954)。



麦扁盾蝽 (*Eurygaster integriceps* Put.)

盾蝽类害虫损害谷类作物的茎秆和籽粒，导致籽粒数量减少和质量下降。受损籽粒所含面筋量较少，制成的面粉烘焙品质变差，因此面包质地紧实。

受损籽粒的绝对重量和容重较低，蛋白质含量也较少。造成最大损害的是四龄和五龄幼虫以及新一代的成虫。已确定，在每平方米一只幼虫（相应地，新一代一只成虫）的密度下，被它们损害的籽粒数量可达40%至60% (Lazarov et al., 1969)。



普通麦步甲 (*Zabrus tenebrioides* Goeze) – 成虫

在我国的谷类步甲中，有6个物种，其中分布最广、危害最重要的是普通麦步甲 (*Zabrus tenebrioides* Goeze) (Grigorov and Grigorov, 2003)。该物种在我国各地广泛分布。危害小麦、大麦、黑麦，对燕麦和玉米的危害较轻 (Grigorov and Grigorov, 2003)。成虫蛀食穗部籽粒并导致部分籽粒脱落。然而，这种损害没有重大的经济意义。幼虫在土壤中挖掘壁面光滑的垂直隧道，深达40厘米，并以植物叶片为食。它们通常在夜间爬到地表，拖拽植物组织，吸食汁液，受害植株状似被啃咬过的残茬。危害呈斑块状。在较温暖的冬季，幼虫不会中断取食，持续造成危害 (Grigorov and Grigorov, 2003)。



谷类负泥虫 (*Oulema melanopa* L.) – 成虫

谷类负泥虫 (*Oulema melanopa* L.) 是降低小麦产量的害虫之一。根据 Pavlov and Trenchev (1981) 的研究, 主要损害由三龄和四龄幼虫造成, 损失可达80%。成虫取食时, 沿叶片中脉啃食细长条状区域。受害严重时叶片干枯。侵害通常集中在田间的个别发生中心, 多在田块边缘, 较少在谷类作物田块内部。幼虫孵化期与谷类作物的抽穗和开花期吻合。它们在叶片上啃食条状区域, 类似于成虫, 但保留了下表皮。叶片变白, 随后干枯、破裂。在严重侵害下, 田块从远处看像提前成熟的作物。

在谷类作物上, 危害性害虫来自金龟子总科 (*Scarabaeoidea*) 19个属的39个物种。其中 *Anisoplia* 属的物种最多。它们损害播种的种子、根部、地下茎、叶片、花器官和籽粒。许多物种在幼虫阶段造成危害, 是土壤害虫 (Grigorov and Grigorov, 2003)。

蚜虫是谷类作物的主要害虫之一。最常见并造成危害的物种有: 麦长管蚜 (*Sitobion avenae* Fabr.)、麦二叉蚜 (*Schizaphis graminum* Rond.)、玉米蚜 (*Rhopalosiphum maidis* Fitch)、玉米丝管蚜 (*Sipha maydis* Pass.)、俄罗斯麦蚜 (*Diuraphis noxia* K.)、禾谷缢管蚜 (*Rhopalosiphum padi* L.) 和山茱萸蚜 (*Anoecia corni* Fab) (Grigorov, 1980)。区域小气候、品种和播种密度影响蚜虫的发育和繁殖。

谷类作物受到43种谷类蝇类的危害 (Grigorov and Grigorov, 2003)。损害由幼虫造成, 它们侵害叶片、茎秆、穗、花器官和籽粒。蝇类的种群密度取决于气候条件、播种期、播种量、品种特性、土壤类型、与生长野生谷类作物的未开垦地的邻近程度、自生苗的清除情况等。谷类蝇类是主要在秋季造成危害的害虫之一。其中最常见

是黑森瘦蚊 (*Mayetiola destructor* Say.)、麦秆蝇 (*Chlorops pumilionis* Bjerk.) 和瑞典麦秆蝇 (*Oscinella frit* L.)。

谷类作物的另一种害虫是麦薹马 (*Haplothrips tritici* Kurd.)。薹马集中在尚未抽穗的植株上，通过吸食穗子上部的汁液为害，导致该部位变白，且此处不形成籽粒。造成的损害类似于麦扁盾蝽引起的局部白穗，但程度要轻得多。通常只危害穗的最上部，很少超过一半。幼虫吸食籽粒汁液，最常聚集在籽粒腹沟内。籽粒上的取食部位变白且粗糙，腹沟加宽、加深并变成黄褐色。

在谷类作物上也发现麦茎蜂 (*Cephus pygmaeus* L.)。它危害小麦、黑麦、大麦和燕麦。在我国，其主要寄主植物是软质冬小麦，部分为冬黑麦和冬大麦。损害由幼虫造成，幼虫在茎髓中自上而下移动，并用浅色粪便和碎屑填充髓腔。直到蜡熟期开始，幼虫蛀食所有节间。受害植株难以发现。通常植株较弱，穗发育不良，较早受害的植株穗部提前变白 (Grigorov and Grigorov, 2003)。

---

在2023-2024年期间，在旧扎戈拉地区对谷类作物进行了观测。共调查了250狄卡尔 (25公顷) 的'Enola'品种小麦。

使用标准昆虫学方法记录害虫种群密度。

2023-2024年期间的气象特征使我们能够追踪旧扎戈拉地区主要害虫的出现和发展动态，根据作物的物候期，包括出苗期、三叶期、分蘖期、拔节期、抽穗期、开花期、乳熟期、蜡熟期和完熟期。鉴于该地区10月1日至20日的最佳播期和水分条件，出苗于10月中旬开始。分蘖期已在秋季开始，并于3月中旬结束。活跃生长期通常于4月初开始，抽穗始于5月初。蜡熟期始于6月上旬。通常，该地区气温较高，结合土壤和大气干旱，对籽粒成熟和灌浆产生不利影响。

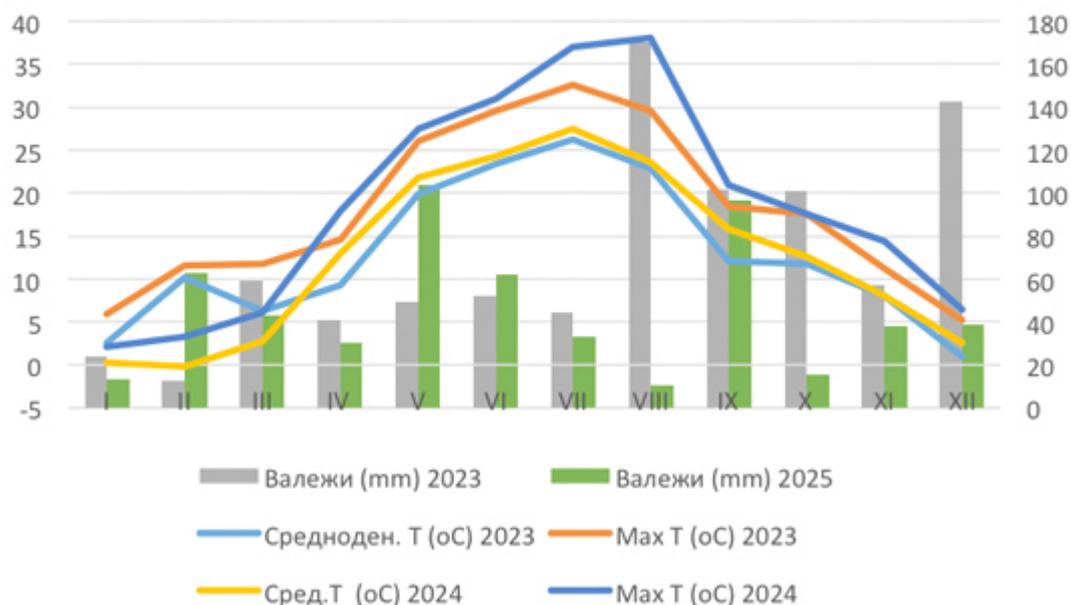


图 1. 2023-2024年旧扎戈拉地区气象特征。

2023-2024年在旧扎戈拉地区进行的研究表明，小麦农业生态系统中的害虫密度取决于作物的植物检疫状况、环境因素的影响以及所采用防治方法的效果。

对盾螨类害虫种类组成的分析表明，*Eurygaster*属的代表占主导地位，占记录盾螨的95%，而*Aelia*属的占比显著较低，仅为5%（图2）。

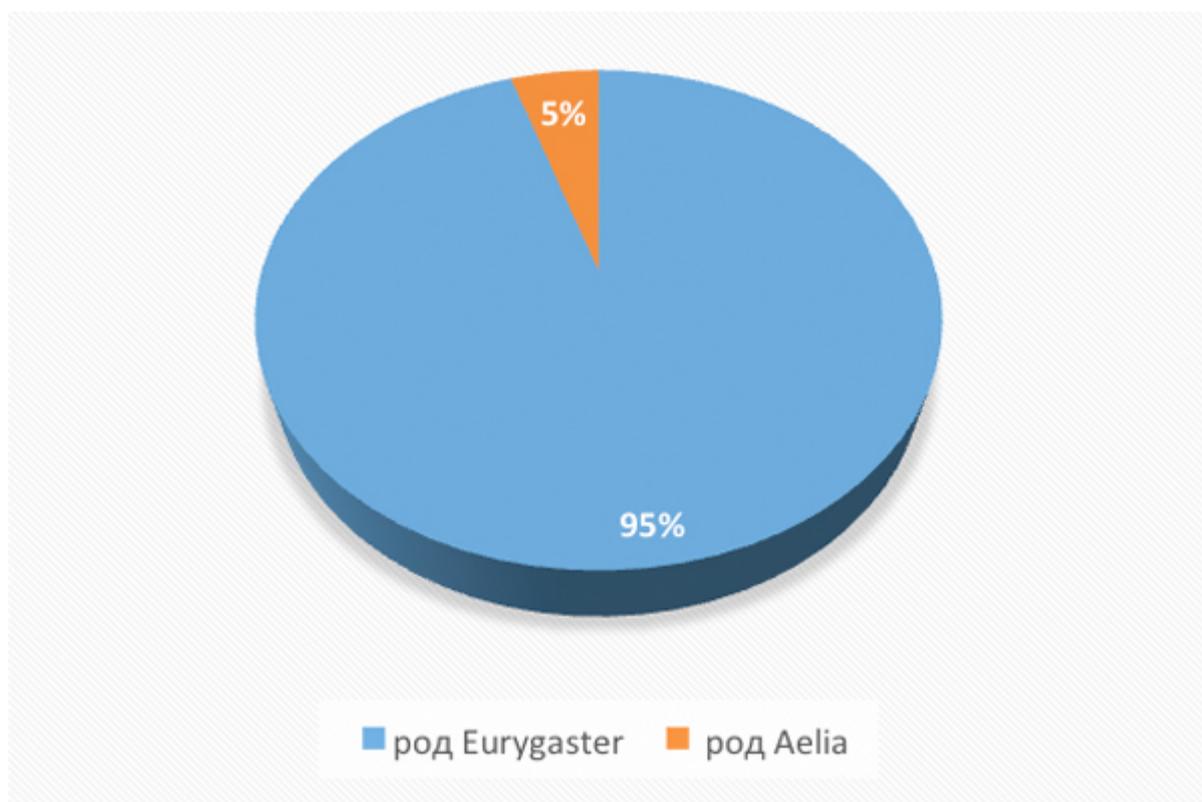


图 2. 2023-2024年小麦田记录的盾蚧类害虫百分比组成。

麦扁盾蚧的春季迁飞在2023年始于4月底（4月25日），而在2024年则更早，于4月初（4月9日）开始。我们将此归因于2024年更高的日平均温度，该时期达到了13°C（图1，表1）。

Стадий на развитие		2023 г.	2024 г.
Пролетна миграция	начало	25.04	09.04
	масово	04-05.05	02-03.05
Яйцеснасяне	начало	15.05	5.05
	масово	21.05	12.05
Излюпване на ларвите	начало	28.05	19.05
	масово	28-29.05	23-24.05
Ларви II възраст	начало	29.05	26.05
	масово	05-06.06	02-03.06
Ларви III възраст	начало	10.06	06.06
	30%	14.06	11.06
Ларви IV възраст	начало	16.06	13.06
	масово	23.06	19.06
Ларви V възраст	начало	21.06	20.06
	масово	29.06	27.06

表 1. 2023年和2024年麦扁盾蝽在小麦田的发展情况。

大规模迁飞也直接依赖于温度条件。两年都发生在5月上旬。2023年的产卵始于5月中旬（5月15日），原因是日平均温度较低，达到19.8°C。2024年产卵在5月初开始，是温度更高（达到21.8°C）的结果。2023年幼虫孵化的起始记录在5月28日；2024年则在5月19日，由于温度更高而提前了9天。三龄幼虫出现在6月上旬（乳熟末期和蜡熟初期），四龄幼虫出现在6月中旬，五龄幼虫出现在6月底。新一代成虫在7月初被观察到。两年的大规模夏季迁飞都记录在7月中旬。

图3

图 3. 麦扁盾蝽被寄生的卵比例 (%)

近年来，普通麦步甲（*Zabrus tenebrioides* Goeze）已成为谷类作物的主要害虫之一，特别是在缺乏轮作的情况下——这种条件有利于其发展。



普通麦步甲（*Zabrus tenebrioides* Goeze）幼虫造成的危害

其发育有两个关键时期——成虫在自生苗中出现和幼虫开始危害活动。从表3数据可见，2024年成虫在田间出现和幼虫开始危害活动提前了2-3天。我们将此归因于更高的日平均温度，达到了12.8°C。

Таблица 3. Развитие на обикновен житен бегач през 2023 -2024 г.

Стадии на развитие	2023	2024
Поява на бръмбарите в самосевите	16.10	13.10
Начало на вредна дейност в посевите	22.10	19.10
Плътност (бр./m <sup>2</sup> )	1 бр./m <sup>2</sup>	0,5 бр./m <sup>2</sup>

表 3. 2023-2024年普通麦步甲的发展情况。

普通麦步甲（幼虫）在田间的危害活动于10月下旬（10月19-22日）开始，即在自生苗中定居后6-7天。整个地区麦步甲的种群密度在2023年和2024年都很低，为每平方米0.5-1头幼虫，这是由于种子处理、改进的耕作技术、合理的轮作等（表3）。

谷类负泥虫（*Oulema melanopus* L.）对燕麦、大麦和小麦的危害最为严重。该物种发展的有利条件是4月和5月的高温、干燥和温暖天气。



谷类负泥虫（*Oulema melanopus* L.）幼虫造成的危害

谷类负泥虫春季迁入田间与温度直接相关，通常始于3月底、4月初。负泥虫的初代成虫于5月被记录，该物种在2024年的出现比2023年早12天；我们将此归因于该时期更高的日平均温度，达到21.8°C。该害虫在谷类作物田的大规模出现，在2023年是4月上旬，在2024年是4月中旬。产卵开始于4月中旬确定。2023年，首次产卵记录在4月19日，2024年在4月10日，即提前了9天。我们再次将此归因于更温暖的天气。

幼虫大规模孵化在两年都发生在5月中旬（5月13-16日）。在此期间，日平均温度在19.8-21.8 °C之间波动。新一代成虫在6月中旬（6月11-16日）被记录（表4）。

Стадии на развитие		2023 г.	2024 г.
Поява на възрастното в посевите	начало	25.03	13.03
	масово	15.04	05.04
Яйцеснасяне	начало	19.04	10.04
	масово	25.04	15.04
Излюпване на ларвите	начало	09.05	05.05
	масово	16.05	13.05
Поява на възрастното от ново поколение	начало	16.06	11.06
	масово	24.06	18.06
Плътност на възрастните (бр./m <sup>2</sup> )		3	5
Плътност на ларвите (бр./флагов лист)		0,2	0,5

表 4. 2023-2024年谷类负泥虫在小麦田的出现和发展。

该害虫的物候发展在不同年份因温度而异。总体而言，谷类负泥虫在2023年的出现和发展比2024年晚。我们将这一切归因于该时期更温暖的天气。

近年来，该地区的谷类负泥虫以低密度出现：2023年为每平方米3头，2024年相应为每平方米5头，但它仍是常规监测对象。幼虫密度较低，两年均为每旗叶0.2-0.5头幼虫。

在田间也对谷类蝇类进行了观测。2023年调查期间，确定的平均密度为每平方米1头。2024年记录到的蝇类种群密度为每平方米2头。由于密度低，未对其进行化学防治。

## 结论

根据所进行的研究，可以得出以下结论：

- 对于旧扎戈拉地区的小麦田，具有经济重要性的害虫是：*Eurygaster*属的盾蝻类害虫、普通麦步甲和谷类负泥虫。
- 黑卵蜂属 (*Telenomus*) 和沟卵蜂属 (*Trissolcus*) 的卵寄生蜂，成功寄生了90%的盾蝻卵，对于维持调查田块中较低的害虫密度具有重要意义。
- 调查期间麦步甲的种群密度也很低，为每平方米0.5-1头幼虫，这归因于良好的耕作技术和正确的轮作管理。

- 近年来, 该地区的谷类负泥虫很少见; 小麦田中幼虫密度较低, 两年均为每旗叶0.2-0.5头, 成虫密度为每平方米3-5头。

---

## 参考文献

1. 阿列欣 V.T., 1996. 麦扁盾蝽造成小麦籽粒损害及品质下降的预测方法. 15. [俄文]
2. 阿列什尼科夫, B.A. 1982. 麦扁盾蝽及其防治措施 / B.A. 阿列什尼科夫 S.P. 斯塔罗斯京. 莫斯科: 科洛斯, 287. [俄文]
3. 格里戈罗夫 S., 1954. 我国谷类作物新害虫 – 麦扁盾蝽. 植物保护公报, 第2年, 第3册. [保加利亚文]
4. 格里戈罗夫 St., 1976. 昆虫学. 国家农业文献出版社, 索非亚. [保加利亚文]
5. 格里戈罗夫, S. 1980. 蚜虫及其防治. 国家出版社"泽米兹达特". 索非亚, 285. [保加利亚文]
6. 格里戈罗夫 S., G. 戈斯波迪诺夫, 1964. 麦扁盾蝽, 植物保护杂志, 第10期. [保加利亚文]
7. 格里戈罗夫 S., P.格里戈罗夫, 2003. 保加利亚谷类作物害虫及其防治. 普罗夫迪夫. [保加利亚文]
8. 格林科 A.弗拉基米罗维奇, 2007. 麦扁盾蝽幼虫的危害性, 科学杂志, 第34卷(第10期). [俄文]
9. 拉扎罗夫 V., 格里戈罗夫 St., 孔泰夫 Hr., 戈斯波迪诺夫 G., 1969. 保加利亚的盾蝽类害虫及其防治. [保加利亚文]
10. 帕夫洛夫 A., G. 特伦切夫, 1981. 防治谷类负泥虫幼虫的新杀虫剂. "植物科学"杂志, 第3册. [保加利亚文]
11. Radjabi G., 2000. 伊朗谷类作物盾蝽生态学. 伊朗, 德黑兰, 圣战与农业部, 农业研究、教育与推广组织出版.
12. Dizlek, H., M. Özer, 2024. 一项阐明麦扁盾蝽是否增加小麦淀粉酶活性的研究, Heliyon, 第10卷, 第10期, e30870.