

УДК 632.764.1ЖХ

С. В. БОЙКО, В. К. ЗВАНКОВИЧ

## ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ЛИЧИНОК ХЛЕБНЫХ ЖУКОВ

*Институт защиты растений НАН Беларуси*

**Введение.** Личинки хлебных жуков так же многоядны, как и личинки щелкунов. Питание их отмечено на 34 видах растений из разных семейств, но предпочитают они корни злаковых культур [1]. У всходов колосовых культур личинки подгрызают первичные и узловые корни, а также подземную часть стебля растений. Поврежденные всходы желтеют и засыхают. Степень вредности хлебных жуков во многом зависит от видового и возрастного состава личинок.

Цель настоящих исследований – изучение сформировавшегося ареала распространения, видового состава, особенностей биологии, экологии, фенологии и вредности личинок хлебных жуков на зерновых культурах в Беларуси, установление абиотических, биотических и антропогенных факторов, влияющих на биоэкологические параметры популяций вредителей, скорость расширения территории заселения и вредность.

С 2006 г. при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований нами ведутся наблюдения за формированием популяций хлебных жуков в агроценозах полевых культур.

**Материалы и методы исследований.** Изучение видового состава, распространенности, численности личинок хлебных жуков в 2006 г. проводили путем маршрутного обследования полевых агроценозов центральной и южной агроклиматических зон республики. Для определения состояния популяций вредителей и плотности их после зимовки выполняли весенние раскопки. Численность личинок хлебного жука на полях севооборота определяли методом почвенных проб размером 50×50 см (0,25 м<sup>2</sup>) и глубиной 30–50 см. Взятие проб осуществляли по диагонали по всей площади поля. Для изучения местонахождения личинок в почве раскопки проводили полойно, выбирали все обнаруженные личинки, устанавливали их численность и видовой состав, причину гибели. Численность личинок и степень заселенности посевов определяли подсчетом количества особей в почве, устанавливая среднее количество на 1 м<sup>2</sup>.

Сроки превращения личинок в прониmfу, куколку и взрослое насекомое устанавливали методом периодических почвенных раскопок на одном поле с наибольшей численностью личинок.

Используя изготовленные из ламинированной бумаги бланки с миллиметровой сеткой и нанесенной в виде штрихов и отрезков разметкой, соответствующей абсолютным значениям основных морфометрических показателей для каждого вида (длины тела и ширины головной капсулы), собранные личинки распределялись по возрастам.

**Результаты и их обсуждение.** Очаги высокой численности хлебных жуков выявлены на многих полях в хозяйствах Гомельской области: ПСК «Комсомольск» Речицкого р-на, ПСК «Заходы», РСУП «Демехи», ПСК «50 лет Октября» Речицкого р-на, ПСК «Чкалово» Светлогорского р-на. Максимальная плотность личинок жуков – 18,0 экз/м<sup>2</sup> – отмечена на поле ярового ячменя ПСК «Заходы» Речицкого р-на и 4,8 ос/м<sup>2</sup> на полях гречихи ПСК «Комсомольск» Речицкого р-на.

В Гомельской области на полях с массовым развитием хлебных жуков личинки составляли до 66,6% численности, и эти вредители являлись доминирующими (рис. 1).

Центральная агроклиматическая зона республики (Минская область и прилегающие к ней регионы) по сравнению с южной (Гомельская область) характеризуется меньшим видовым разнообразием и средней плотностью хлебных жуков, что связано в первую очередь с более суровыми климатическими условиями региона.

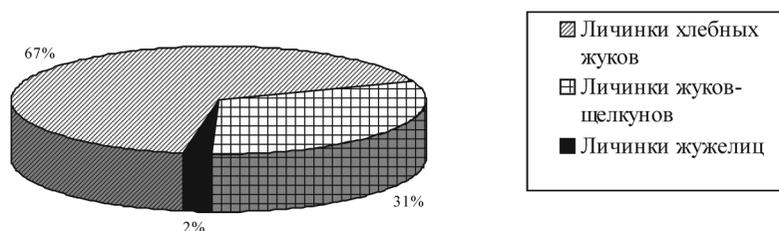


Рис. 1. Состав членистоногих в мезофауне пахотного горизонта зернопропашного севооборота, 2006 г.

Жизненный цикл хлебных жуков тесно связан с почвой. Перемещение перезимовавших личинок к поверхностным слоям почвы началось во II декаде апреля при прогревании верхнего слоя почвы до 8°.

Результаты собственных наблюдений за развитием личинок согласуются с литературными данными. Личинки, только что вышедшие из яиц (1½ мм длиной), белого цвета. Вскоре голова становится рыжей и начинает просвечиваться содержимое кишечного канала в виде темной полоски вдоль спинной стороны тела; форма тела личинки конусообразная, с широкой головой и суженным задним концом тела. Первая линька происходит в конце июля или начале августа, после чего личинка имеет все характерные особенности взрослой; 2-й раз личинка линяет в апреле следующего года; 3-я линька происходит в начале августа. Взрослая личинка хлебного жука, известная наряду с личинками хрущей в народе под именем бороздняка, отличается следующими признаками: тело личинки состоит из головы, 12 сегментов или колец белого цвета; голова рыжая или рыжевато-бурая с весьма характерным распределением волосков (рис. 2); усики сидят на небольших бугорках и состоят из 4 члеников; 3-й членик с коротким отростком на конце. Верхняя губа большая; с внутренней стороны на правой челюсти недалеко от вершины 1 зубец, на левой – 2. Внутренняя лопасть нижних челюстей с длинными зубцами и щетинками; челюстные щупальца состоят из 3 члеников. Нижнегубные щупальца 2-членистые. Ноги состоят из 4 члеников, усаженных длинными щетинками; последний членик с 1 острым коготком; передние ноги короче, а задние длиннее средних. Дыхалец 9 пар. Все сегменты тела, за исключением 3 последних, почти равной между собой длины. На конце последнего сегмента находится заднепроходное отверстие в виде поперечной щели; под ним находится весьма характерная, так называемая пигидиальная бляшка, представляющая из себя уплотненную кожу округлой формы, суживающуюся к заднему концу в виде ноготка. Все тело личинки усажено редкими, длинными тонкими волосами; спинная поверхность тела покрыта частыми мелкими шипиками; спинная сторона последних 3 сегментов гладкая [1, 3, 4].

Пища личинок состоит из гниющих растительных веществ, находящихся в почве, а частично из корешков живых растений. Глубина, на которой живут личинки в земле, зависит от качества почвы и температуры: чем почва суше и мягче, тем глубже они уходят в землю; в засуху, а также осенью и зимой личинки встречаются на большей глубине, чем летом и весной. Летом личинки обыкновенно находятся на глубине 30–40 см; в дождливую погоду они поднимаются до поверхности земли и даже выходят иногда наружу из земли. Зимой личинки проводят в более глубоких слоях (до 1 м и более) и находятся в оцепенелом состоянии; они могут переносить значительные морозы. Жизнь личинки продолжается около 22 месяцев [2].

В середине мая личинки хлебных жуков, закончив питание, переходят в предкуколочную стадию, или стадию пронимфы (рис. 2). Перед этим личинка на глубине 15–20 см строит земляную колыбельку для окукливания. Пронимфа не питается. В отличие от личинки она становится более плоской, восково-белой и почти неподвижной. Стадия пронимфы длится 12–14 дней, после чего в закрытой со всех сторон земляной колыбельке превращается в куколку. При превращении кожица личинки не сбрасывается, а прикрывает сверху куколку. Величина ее почти такая же, как и жука (рис. 2). Вдоль спинной стороны тела, за исключением двух последних сегментов, проходит маленькая бороздка. Последний сегмент оканчивается широкой каймой, состоящей из пластинок, покрытых короткими густыми желтоватыми волосками. Куколка нежная и не переносит очень влажной или очень сухой почвы; вне земли она погибает. Состояние куколки продолжает-



Рис. 2. Личинка (а), прони́мфа (б) и куколка (с) хлебного жука

ся от 2 до 3 недель. Выходящие из куколок жуки мягкие и имеют беловатые надкрылья; в течение нескольких дней они остаются в земле, приобретают окончательную окраску и выходят из земли [1, 3, 4].

Для определения возраста личинок мы использовали следующую шкалу (по К. П. Гриванову):

Возраст	Длина тела, мм	Длина головы, мм	Ширина головы, мм
I	6–12	0,6–0,8	1,3–1,5
II	18–20	1,6–1,7	2,1–2,4
III	26–35	2,4–2,8	3,4–3,7

В наших сборах преобладали личинки второго и третьего возрастов.

В южной зоне Гомельской области на дерново-подзолистых суглинистых почвах в условиях этого года личинки разного возраста размещались на глубине 30–40 см в связи с подсыханием почвы и отсутствием подземных частей вегетирующих растений (в весенний период наблюдался высокий температурный режим без осадков) (таблица). Однако после выпадающих осадков личинки вновь поднимались к поверхности.

#### Динамика численности и паразитирования личинок хлебных жуков (ПСК «Заходы» Речицкого р-на Гомельской обл., 2006 г.)

Фаза развития культуры	Глубина раскопок, см	Температура почвы, °С	Численность личинок, экз/м <sup>2</sup>				Паразитировано личинок, %
			I возраста	II возраста	III возраста	всего	
Кущение	15–25	+ 9	1,4	8	2,6	12	25,0
1-й узел	30–40	+ 12	5	5	–	10	0
Начало колошения	25–40	+ 20	6	8	4	18	55,0
Молочная спелость	30–40	+ 20	1,6	8	5,6	15	55,0

Чайки, вороны, грачи и галки уничтожают личинок во время вспахивания полей, иногда в довольно значительных количествах [4]. Кроме того, некоторые хищные насекомые преследуют личинок кузьки: жужелицы *Carabas scarbiusculus* и *Harpalus calceatus* и даже личинки жуков-щелкунов (*Elateridae*), питающиеся обыкновенно корнями растений. Зараженные личинки погибают на 10-й день после заражения; трупы таких личинок отличаются хрящеобразной консистенцией. В наших сборах процент паразитированных личинок составил от 16 до 55,0% (рис. 3).

Личинки красуна питаются преимущественно корнями живых растений, крестonosца – растительными остатками на разных стадиях разложения, а кузьки – и тем, и другим. Вредоносность личинок зависит от вида и фазы развития повреждаемого растения, типа и влажности почвы, времени года, содержания в почве растительных остатков. Основной вред колосовым культурам наносят личинки 2-го и 3-го возрастов в фазах всходы – кущение [2]. Позднее, с ростом корневой системы, они менее опасны, так как ее повреждение не вызывает гибели растений.

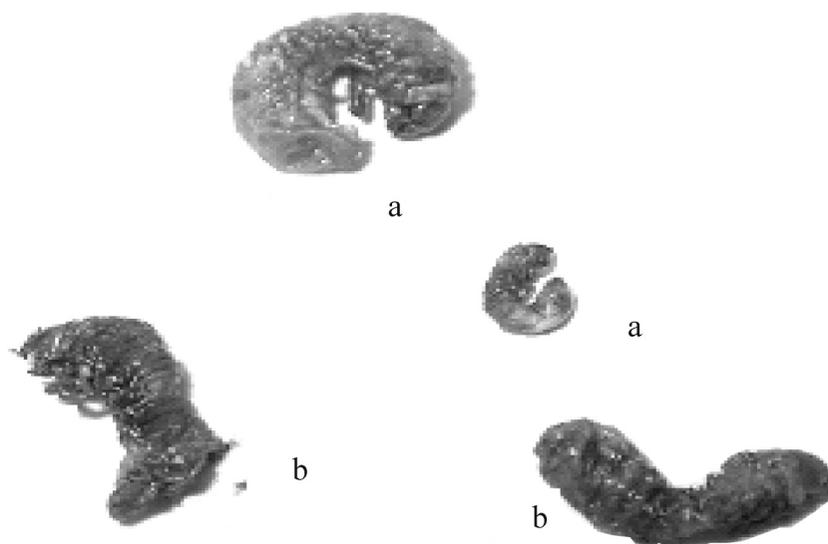


Рис. 3. Степень паразитирования личинок хлебных жуков: *a* – слабая; *b* – сильная

Вредоносность личинок также зависит и от характера распределения их по полю. Обычно личинки распределены по полю неравномерно. Чаще всего они вредят на краевой полосе шириной до 60–100 м. В местах скопления личинок образуются пятна (плешины). Это объясняется тем, что весной личинки, поднявшиеся в верхние слои почвы, не расползаются от места подъема далее 5–10 см. Миграционные способности личинок первого года жизни меньше, чем второго года [1, 4].

Повреждения на посевах яровых зерновых культур начинаются обычно с появлением всходов и продолжаются до выхода в трубку.

**Заключение.** Всходам яровых зерновых культур вредят главным образом личинки второго года жизни, а всходам озимых – как личинки второго года жизни, так и перезимовавшие личинки первого года жизни. В колхозе «Заходы» Речицкого р-на количество поврежденных всходов ярового ячменя на площади 80 га при численности 18 личинок на 1 м<sup>2</sup> составляло 5%.

### Литература

1. Г р и в а н о в К. П. Хлебные жуки. Л., 1971.
2. В о л о д и ч е в М. А. Вредоносность насекомых, повреждающих семена, корневую систему и стебли колосовых культур. М., 1980. С. 24–26.
3. Методические указания по выявлению, прогнозу численности и вредоносности хлебных жуков и сигнализации сроков борьбы с ними / Центральная научно-исследовательская лаборатория прогнозов вредителей и болезней растений. М., 79.
4. Национальный Интернет–портал Республики Беларусь [Электронный ресурс].-Минск, 2006.-режим доступа: <http://www.booksite.ru>. Дата доступа 20.07.2006.

*S. V. BOIKA, U. K. ZVANKOVICH*

### THE FEATURES OF BIOLOGY OF CEREAL CHAFERS LARVAE

#### Summary

The article deals with phytosanitary state of agrocenosis of crops relating to the number of cereal chafers larvae. Biological and morphological features of development, spread prevalence and nocuity of cereal chafers larvae in the conditions of Belarus are described. A high number of larvae is found in Rechitsa and Gomel region.