

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

АГРОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПОЛЕЗНЫХ ВИДОВ НАСЕКОМЫХ

ОТРЯДА ЖЕСТКОКРЫЛЫХ

Практикум

по биологической защите растений

Новосибирск 2013

УДК 632.937

ББК 44

П69

Кафедра Защиты растений

Составитель: канд. с.-х. наук, доц. *И.В. Андреева*

Рецензент: канд. с.-х. наук, доц. *Е.Ю. Мармулева*

Определитель полезных видов насекомых отряда жесткокрылых: практикум по биологической защите растений / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; сост.: И.В. Андреева.
- Новосибирск: НГАУ, 2013. -35 с.

Определитель содержит сведения о полезных видах насекомых, относящихся к отряду жесткокрылых, и определительные таблицы основных видов энтомофагов, принадлежащих к нескольким семействам, имеющим важное практическое значение для биозащиты. Предназначен для практических занятий по курсу «Биологическая защита растений» для бакалавров и магистров агрономического факультета, обучающихся по направлениям Агрономия, Ландшафтная архитектура и Лесное дело.

Утвержден и рекомендован к изданию методической комиссией агрономического факультета (протокол № 8 от 24 января 2012 г.).

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2013

ВВЕДЕНИЕ

Определитель полезных видов насекомых отряда жесткокрылых предназначен для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая защита растений» для бакалавров и магистров агрономического факультета. Практикум содержит определительные таблицы основных видов энтомофагов отряда Жесткокрылых - насекомых, относящихся к семействам Carabidae, Coccinellidae, Staphylinidae и др., которые имеют существенное практическое значение в регуляции численности вредителей сельскохозяйственных, декоративных и лесных культур. За определительными таблицами следует описание отдельных видов энтомофагов, наиболее важных в экономическом отношении в условиях Сибири, а также видов, обитающих в других регионах России.

Задача данного пособия - научить студентов самостоятельно определять энтомофагов из отряда жуков до семейства, рода и вида, используя определительные таблицы. Точная и своевременная диагностика энтомофагов, собранных в природных биоценозах, является основой для планирования защитных мероприятий в борьбе с вредителями растений с учетом деятельности полезных насекомых. Определитель также можно использовать для диагностики насекомых, собранных студентами во время производственной практики.

При составлении данного учебного пособия были использованы научные работы и определители насекомых, выпущенные под редакцией Н.В. Бондаренко, С.П. Тарбинского, Н.Н. Плавильщикова, В.С. Великань, В.Б. Голуб, Е.Л. Гурьевой, В.А. Павлюшина, Г.И. Савойской, а также материалы авторских учебных пособий и учебника по биологической защите растений. В конце пособия приведен список использованной литературы, а также контрольные вопросы, необходимые для

подготовки студентов к текущему опросу знаний по изучаемой дисциплине.

Отряд Coleoptera

Жесткокрылые (Жуки) – насекомые с полным превращением. Большая группа насекомых, насчитывающая свыше 250 тыс. видов.

Характеристика отряда

Морфология. Разнообразные по величине (от 0,3 до 180 мм длиной), форме, окраске и образу жизни насекомые. Ротовые органы грызущие, усики чаще 12-члениковые, ноги обычно ходильные или бегательные, реже прыгательные, копательные или плавательные. Крылья разнородные, передняя пара превращена в непрозрачные твердые роговые или кожистые надкрылья (элитры), задние крылья перепончатые (иногда недоразвиты или отсутствуют). Личинки камподеовидные или червеобразные, куколки свободные.

Биология. Биологически жесткокрылые весьма разнообразны. Среди них есть хищники, фитофаги, сапрофаги, некрофаги; наземные, почвенные, водные формы и др. Отряд подразделяется на 2 подотряда: плотоядные (Adephaga) и разноядные (Polyphaga).

Плотоядные характеризуются длинными неподвижными тазиками задних ног, простирающимися назад через весь первый стернит брюшка (рис.1а). Все лапки ног 5-члениковые. Жуки и личинки преимущественно хищники, немногие виды фитофаги.

У представителей подотряда **разноядных** задние тазики подвижные, не достигают заднего края первого стернита брюшка (рис.1б). Число члеников лапок варьирует от 3 до 5. Пищевая специализация разнообразна.

☞ **Наиболее перспективные для биологической защиты растений энтомофаги представлены в семействах жужелиц, стафилинов, кокцинеллид, нарывников. Много энтомофагов, питающихся вредителями лесных культур, встречается среди представителей семейств карапузиков, малашек, пестряков, блестянок, плоскотелок и узкотелок.**

А-Я

Киль – продольный бугровидный вырост на поверхности головы, переднеспинки или надкрыльев жуков (может быть гладким или зазубренным).

Мандибулы – верхние челюсти (жвалы).

Наличник – обособленная пластинка на поверхности головы, располагающаяся между лбом и верхней губой.

Плейрит – боковая стенка грудного сегмента тела, укрепленная плейральным швом.

Склерит – жесткий участок покровов, связанный сочленовными мембранами.

Стернит – брюшная (нижняя, вентральная) стенка сегмента тела насекомого.

Тергит – спинная (верхняя, дорсальная) стенка сегмента тела насекомого.

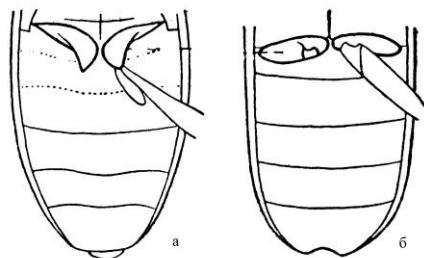
Щиток тергита (скутеллум) – участок спинного тергита, расположенный в задней части средне- и заднеспинки.

Элитры – передняя пара крыльев жуков, твердые роговые или кожистые надкрылья, покрывающие полностью или частично вторую пару крыльев.

Эпимер – задний склерит груди насекомого, отделенный от переднего склерита плейральным швом.

Эпиплевра – наружный край надкрыльев жуков, обычно подогнут вниз.

Эпистерн – передний склерит груди насекомого.



*Рис. 1. Тазики задних ног жуков:
а – п/отр. плотоядных; б – п/отр. разноядных*

Семейство Жужелицы – Carabidae

Жужелицы относятся к подотряду плотоядных. Распространены широко. Подвижные жуки темной, часто с металлической окраской. Тело чаще удлинненное, обычно стройное. Ноги бегательные, усики щетинковидные или нитевидные. Взрослые жуки большинства видов живут на почве или в ее верхних слоях и ведут ночной образ жизни. Днем они прячутся в укромных местах. Личинки камподеовидные, обычно обитают в почве или под растительными остатками.

Зимуют жуки и личинки. Жуки, как правило, живут до двух лет. Яйца откладывают поодиночке или группами в почву. Поколение одно в год или одно в два года.

Семейство объединяет более 20 тыс. видов. Значительная часть жужелиц – *хищники*. Хищнический образ жизни ведут и жуки, и личинки, которые питаются насекомыми, слизнями, улитками, дождевыми червями. Немногие виды жужелиц являются фитофагами.

Определительная таблица родов и видов жужелиц по имаго

1(2). Усики прикреплены на лбу между основаниями мандибул. Наличник по бокам заходит за основание усиков. Голова вместе с большими, сильно выпуклыми глазами шире переднеспинки. Задние тазики не касаются эпиплевр надкрылий. Надкрылья обычно с белым рисунком.....*Cicindela* L.

2(1). Усики прикреплены на щеках под боковым краем лба. Наличник не заходит за основание усиков. Тело продолговатое. Каждое надкрылье обычно с 9 или 12 точечными бороздками или совсем без них.

3(23). Передние голени на внутреннем крае без предвершинной вырезки. Передние тазиковые впадины открытые (рис. 2г).

4(32). Наружная бороздка мандибул без щетинконосной поры. Основание надкрылий не окантовано. Крупные виды (более 12 мм).

5(1). Голова нормальная, не шире переднеспинки, глаза не крупные. Задние тазики соприкасаются. Эпиплевры надкрылий относительно узкие, в первой части с легким угловатым выступом.

6(14). Мандибулы сверху с косыми морщинками; 2-й членик усиков очень короткий, 3-й удлинен; оба уплощены и с острым боковым кантом (рис. 2б).

7(14). Усики с 5-го членика опушены равномерно, без продольной гладкой полоски. Задние лапки не сдавлены с боков. Надкрылья с резкими плечевыми углами и прямолинейными боковыми краями (рис. 3а); крылья развиты.....
.....*Calosoma* Web.

8(11). Переднеспинка и надкрылья ярко окрашены (синие, зеленые). Ямки на надкрыльях мелкие.

9(10). Переднеспинка синяя, надкрылья золотисто-зеленые с красноватым блеском. Боковой кантик переднеспинки доходит до задних углов. Длина тела 22-31 мм.....
.....**Красотел пахучий – *Calosoma sycophanta* L.**

10(9). Переднеспинка и надкрылья золотисто-зеленые. Боковой кантик переднеспинки не доходит до задних углов. Длина тела 16-24 мм.....**Красотел бронзовый – *C. inquisitor* L.**

11(8). Переднеспинка и надкрылья черные. Ямки на надкрыльях крупные.

12(13). Задние углы переднеспинки образуют острые (в форме зубца) лопасти. Между каждыми двумя рядами ямок

расположено 5 рядов зернышек. Длина тела 19-26 мм.....**Красотел степной – *C. denticolle* Gebl.**

13(12). Задние углы переднеспинки образуют прямоугольные лопасти. Между каждыми двумя рядами ямок расположено 5-7 рядов зернышек. Длина тела 16-27 мм.....**Красотел исследователь – *C. investigator* Ill.**

14(6). Мандибулы без косых морщинок; 2-й членик усика не столь короткий, 3-й менее длинный, оба не уплощены (рис. 2в). Надкрылья удлинённые, продолговато-яйцевидные (рис. 3б); крылья обычно редуцированы.....***Carabus* (L.) Thoms.**

15(22). Переднеспинка с краевыми щетинконосными порами (1 в задних углах и от 1 до 4-5 на середине и перед ней).

16(21). На надкрыльях между каждыми тремя продольными рядами ямок различимы 3-5 промежутков.

17(18). Надкрылья самца без предвершинной вырезки, у самки иногда со слабой вырезкой. Боковые края переднеспинки слегка уплощены и загнуты кверху. Усики самца без бугорковидных вздутий. Тело плоское, черное, верх зеленовато-бронзовый. Надкрылья с небольшими ямками. Длина 22-30 мм.....**Жужелица полевая – *Carabus campestris* F.-W.**

18(17). Надкрылья у самца с заметной, у самки с сильной вырезкой перед вершиной.

19(20). Длина эпистерн заднегруди равна их ширине. Надкрылья выпуклые с высокими бугорками и ребрышками. Верх золотистый или сине-зеленый. Первый членик усика и часто бедра красные. Длина тела 20-28 мм.....

.....**Жужелица красноногая – *C. cancellatus* Ill.**

20(19). Длина эпистерн заднегруди длиннее своей ширины. Переднеспинка у середины с 3-5 щетинконосными порами.

Надкрылья уплощенные, с небольшими малозаметными ямками. Между шовным килем и первой цепочкой бугорков есть тонкий киль. Верх бронзовый или золотисто-зеленый, бедра иногда красные. Длина тела 17-23 мм.....

.....**Жужелица зернистая – *C. granulatus* L.**

21(16). Надкрылья с крупными золотистыми ямками и тонкими бороздками, на них между каждыми двумя продольными рядами ямок различимы 7 промежутков. Тело черное, края переднеспинки и надкрылья фиолетовые. Длина тела – 23-30 мм.....

.....**Жужелица садовая – *C. hortensis* L.**

22(15). Переднеспинка без краевых щетинконосных пор. Мандибулы длинные, серповидные, надкрылья крупнозернистые. Верхняя губа двулопастная. Сине-зеленый, фиолетовый. Длина тела 35-47 мм

.....**Крымская жужелица – *C. scabrosus tauricus* Bon.**

23(3). Передние голени перед вершиной с выемкой (рис 2а). Тазиковые впадины передних ног замкнутые (рис. 2д).

24(68). Брюшко с 6 видимыми стернитами.

25(29). Передние ноги копательные, с зубцами. Среднегрудка с шеевидной перетяжкой, на которой находится щиток. Все членики усика без длинных щетинок. Надкрылья с 9 бороздками.

26(30). Длина тела менее 9 мм. Голова заметно уже переднеспинки.

27(28). Переднеспинка четырехугольная, бока ее до основания с тонким кантиком. Структура последнего стернита брюшка мелкозернистая. Тело узкое, одноцветное - черное или красно-бурое. Усики и ноги красноватые. Длина 5-6,5 мм.....***Clivina* Latr. (Пальценожка ровная – *Clivina fossor* L.).**

28(27). Переднеспинка шаровидная, кантик боковых краев не доходит до задней щетинконосной поры. Основание надкрылий со щетинконосными порами. Цвет черно-бурый, ноги и основание усиков красно-бурые. Длина тела 2-2,7 мм.....

...***Dyschirius* Bon. (Жужелица-руконожка – *D. globosus* Hbst.).**

29(25). Передние ноги обычные.

30(26). Голова едва уже переднеспинки. Задние тазики сближены или соприкасаются. Эпиплевры и эпистерны переднегруди разделены швом. Среднегрудь впереди образует шейку, на которой расположен щиток, не заходящий в шов надкрыльев. Верх голый. Крупные (17-25 мм)

.....***Broscus* Pz.**

31(26). Тело черное с металлическим блеском, вершины усиков, голени и лапки буроватые. Надкрылья матовые с мелкими рядами точек.....**Жужелица-головач – *Broscus cephalotes* L.**

32(37). Наружная бороздка мандибул со щетинконосной порой (рис. 2е), передние лапки самца с двумя расширенными члениками. Среднегрудка без шеевидной перетяжки.

33(54). Предпоследний членик челюстных щупиков расширен, последний очень маленький, шиловидный. Голова треугольной или округлой формы, черная или темно-бурая. Надкрылья с короткой прищитковой бороздкой. Мелкие (2,3-8 мм), металлической окраски, надкрылья часто со светлым рисунком (рис. 3в).....**Бегунчики – *Bembidion* Latr.**

34(35). Жуки смоляно-черного цвета с металлическим блеском. Надкрылья округлые с 7 мелкоточечными бороздками на каждом из них. Усики и лапки буро-желтые. Длина тела 3-4 мм.....**Блестящий бегунчик – *B. lampros* Hbst.**

35(34). Жуки буро-желтого цвета. На надкрыльях 9 бороздок и 4 желтовато-рыжих пятна. Голени передних ног с выемкой

перед вершиной. Длина тела 2,5-3 мм.....

.....**Бегунчик пятнистый – *B. quadrimaculatum* L.**

36(35). Жуки буро-коричневого цвета, надкрылья выпуклые с мелкоточечными бороздками, часто имеют по одному бледно-желтому пятну у вершины с каждой стороны. Длина тела 2,5-3,5 мм.....

.....**Бегунчик-капля – *B. guttula* F.**

37(32). Наружная бороздка мандибул без щетинконосной поры, передние лапки самца с 2-3 расширенными члениками. Предпоследний членик губных щупиков лишь с 2 щетинками.

38(49). Киль, идущий снизу вдоль эпиплевр надкрылий, доходит до их вершины. Лапки сверху голые. Усики опушены, начиная с 4-го членика. 3-й промежуток надкрылий хотя бы с одной щетинконосной порой.....

.....***Pterostichus* Bon.**

39(46). 2-й и 3-й членики усика с острым кантом.

40(43). 2-й и 3-й членики усика черные. Окантовка боковых краев переднеспинки одинаково узкая по всей длине.

41(42). На 3-м промежутке надкрылий расположены 3 точки – поры, из которых первая далеко отстоит от середины. Тело более выпуклое. Плечевой зубчик надкрылий хорошо развит. Боковые края переднеспинки равномерно округлены до задних углов. Цвет тела черный, с сине-фиолетовым блеском. Длина 10-13 мм

.....**Птеростих шелковистый – *Pterostichus sericeus* F.-W.**

42(41). Плечевой зубчик надкрылий не развит. Боковые края переднеспинки перед задними углами слегка выемчатые. Окраска ярко-зеленая, синяя, золотистая. Длина тела 10,5-13 мм.....

.....**Птеростих чешуйчатый – *P. lepidis* Leske.**

43(40). 1-й и 2-й членики усика красные. Окантовка боковых краев переднеспинки кзади расширена и плоско отогнута.

44(45). Голова в густых точках. Плечевой зубчик надкрылий не развит. Верх зеленый, медно-красный, черный. Длина тела 10,5-13,5 мм.....**Птеростих медный – *P. cupreus* L.**

45(44). Голова гладкая, иногда с нежными морщинками. Плечевой зубчик надкрылий развит. Зеленый, бронзовый, черный, ноги всегда черные. Длина тела 8,5-12 мм**Птеростих пестрый – *P. versicolor* Sturm.**

46(39). 2-й и 3-й членики усика по бокам без острого канта.

47(48). Брюшко на средних стернитах гладкое. Последний членик лапок снизу без щетинки. Переднеспинка с каждой стороны с 2-мя боковыми вдавлениями (рис. 2ж). Черный, блестящий, надкрылья матовые с глубокими бороздками. Длина тела 15-20 мм... ..**Птеростих черный – *P. niger* Schall.**

48(47). Последний членик лапок снизу со щетинкой. Черный, блестящий, бороздки надкрылий глубокие. Длина тела 12-17,5 мм.....**Птеростих бурый (обыкновенный) – *P. melanarius* Ill.**

49(38). Киль, идущий вдоль эпиплевр надкрылий, не доходит до их вершины.

50(59). Лоб у внутреннего края каждого глаза с двумя щетинконосными порами.

51(53). Коготки простые, не зазубрены.

52(37). Предпоследний членик губных щупиков с 3 и более щетинками. Жуки средней величины (4-17 мм). Тело коренастое, обычно овальное (рис. 3г). Окраска металлическая, смоляно-бурая или желтая (определение видов трудно).....***Amara* Bon.**

53(51). Коготки пиловидно или гребневидно зазубрены.

54(33). Средней величины или крупные жужелицы. Тело стройное уплощенное, усики и ноги тонкие, лапки голые. Последний членик губных щупиков не расширен. Отросток переднегруди на вершине окантован.....***Calathus* Bon.**

55(56). Длина тела 16-21 мм, верх черный, боковые края переднеспинки и надкрылья желтоватые. У основания

надкрылий расположено большое треугольное пятно желто-красного цвета. Усики, щупики и ноги желтые.....**Калатус крепкий – *Calathus halensis* Schall.**

56(55). Длина тела 6-14 мм.

57(58). 3-й и 5-й промежуток надкрылий с многими точками – порами, верх черный, надкрылья самки матовые. Низ тела темно-бурый, иногда ноги рыжие. Длина 10-14 мм.....**Калатус буруногий – *C. fuscipes* Pz.**

58(57). Только 3-й промежуток надкрылий со многими точками – порами. Переднеспинка заметно шире своей длины. Основание переднеспинки шире середины. Черный, края переднеспинки, усики и ноги желтые. Длина тела 8-12 мм.....**Калатус сомнительный – *C. ambiguus* Pk.**

59(50). Лоб у внутреннего края каждого глаза с 1 щетинконосной порой.

60(67). Членики передних, иногда и средних лапок самца расширены, на каждом из них расположено по 2 ряда присасывательных волосков.

61(64). Верх лапок в точках и волосках. Надкрылья обычно густоточечные. Голова и передняя часть переднеспинки гладкие. Виды обычно более крупные***Pseudophonus (Ophonus)* Steph.**

62(63). Стерниты брюшка посередине голые и гладкие, по бокам в редких точках и волосках. Длина 11-16 мм.....**Жужелица волосистая – *Pseudophonus rufipes* Deg.**

63(62). Стерниты брюшка посередине в мелких точках, по бокам гладкие. Длина тела 9-12 мм.....***P. griseus* Pz.**

64(61). Верх лапок голый, надкрылья гладкие или наружные промежутки пунктированы и в волосках. Передние лапки самца расширены. Переднеспинка редко бывает сердцевидной, ее основание немного уже основания надкрыльев. Тело средней величины (4,5-16 мм)***Harpalus* Latr.**

65(66). 2-3 наружных промежутка надкрылий в густых точках и коротких волосках. Верх зеленый, реже синий, или черный. Усики и ноги желтые, реже бедра буровато-черные. Длина 9-12 мм.....**Бегун обыкновенный – *Harpalus affinis* Schrnk.**

66(65). Наружные промежутки надкрылий без густых мелких точек. Окраска как у предыдущего вида. Усики красно-бурые. Длина 9-11 мм.....**Бегун различимый – *H. distinguendus* Duft.**

67(60). Вся поверхность расширенных члеников передних и средних лапок самца снизу покрыта густыми присасывательными волосками. На лбу красное пятно, тело черной окраски, эпиплевры рыжие, 11-14 мм.....***Anisodactylus* Dei.(Анизодактилис заметный – *A. signatus* Pz.).**

68(24). У самки 7, у самца 8 ясно видимых стернита. Надкрылья на вершине притуплены, оставляют открытой вершину брюшка. Наружная бороздка мандибул со щетинконосной порой. Переднеспинка без продольных килей ***Brachinus* Web.**

69(70). Пленочка на вершинах надкрылий с длинными, загнутыми книзу щетинками. Промежутки надкрылий не приподняты. Цвет тела желтовато-красноватый, надкрылья сине-зеленые, реже черно-синие. Усики сплошь рыжие, либо затемнены с 3-го членика. Длина тела 6,5-10 мм**Бомбардир трещащий – *Brachinus crepitans* L.**

70(69). Пленочка на вершинах надкрылий без загнутых книзу щетинок. Надкрылья одноцветные, синие. Промежутки надкрылий не приподняты, бороздки почти не различимы. Брюшко черное или бурое. Длина тела 4,5-6,5 мм.....**Бомбардир взрывающийся – *B. explosens* Duft.**

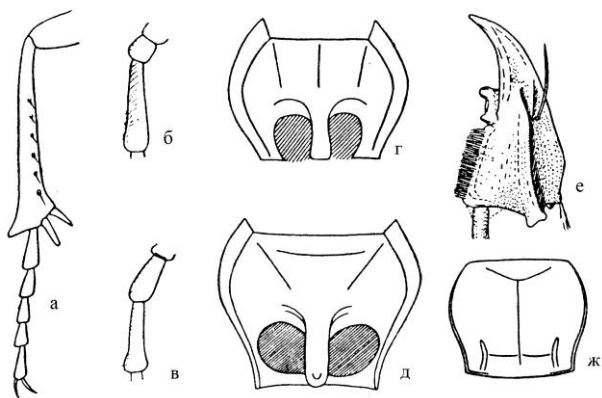


Рис. 2. Жужелицы (по Якобсону, Жаннелю и Линдроту):
 а – передняя голень *Carabus* sp.; 2-й и 3-й членики усиков:
 б – *Calosoma* sp.; в – *Carabus* sp. Передние тазиковые впадины: г
 – открытые, д – замкнутые; е – мандибула со щетинконосной
 порой; ж – переднеспинка *Pterostichus niger* с 2 боковыми
 вдавлениями

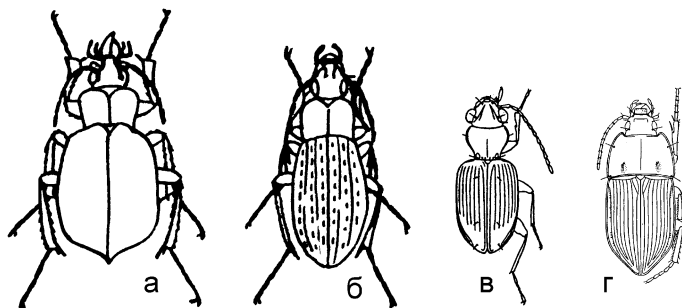


Рис. 3. Жужелицы (сем. Carabidae):
 а – *p. Calosoma*; б – *Carabus*; в – *Bembidion*; г – *Amara*

Краткая характеристика отдельных видов

Красотел пахучий (*Calosoma sycophanta* L.). Распространен в лесостепных и степных районах страны, в Крыму и на Кавказе, преимущественно в широколиственных лесах. Имаго живут от 1 до 4 лет. Уничтожает гусениц непарного шелкопряда, монашенки и других листогрызущих вредителей. Жуки поедают гусениц, личинки истребляют также куколок и бабочек. Вид находится под охраной.

Жужелица полевая (*Carabus campestris* F.-W.) – широко распространенный вид. На сельскохозяйственных угодьях имаго и личинки истребляют гусениц подгрызающих совок, проволочников, личинок и куколок вредных жуков и других вредителей.

Крымская жужелица (*Carabus scabrosus tauricus* Bon.) – обитает в лесах и садах горного Крыма. Приносит пользу, уничтожая вредных моллюсков и др. Нуждается в охране.

Жужелица-головач (*Broscus cephalotes* L.) – распространена в европейской части России, Сибири. Ксерофил. Предпочитает песчаные почвы. Зимуют имаго и личинки, весной происходит окукливание. Вид активен ночью. Является активным энтомофагом колорадского жука.

Жужелицы-бегунчики – *Bembidion* Latr. Распространены широко. На посевах культурных растений уничтожают яйца и мелких насекомых. Так, на полях многолетних бобовых трав яйца клубеньковых долгоносиков истребляют **блестящий бегунчик, бегунчик-капля, бегунчик 4-пятнистый**.

Птеростих обыкновенный (*Pterostichus melanarius* Ill.) – Вид распространен в европейской части страны и Западной Сибири. Мезофилл. Птеростих приспособился к обитанию на обрабатываемых землях. Жуки ведут ночной образ жизни, поедая яйца и личинок различных вредителей, в том числе колорадского жука на посадках картофеля. Максимальная

активность и численность энтомофага на полях наблюдается во второй половине лета. Зимуют имаго и личинки 3-го возраста. Весной личинки окукливаются, молодые имаго появляются в начале лета, а в конце лета и осенью откладывают яйца. Развитие от яйца до имаго длится 160-302 суток.

Жужелица волосистая (*Pseudophonus rufipes* Deg. = *Ophonus rufipes*). Распространена везде, кроме тундры, песчаных пустынь и Дальнего Востока. Встречается преимущественно на освоенных землях, часто в массовом количестве. Жуки могут повреждать высеянные семена и всходы различных культур, однако наряду с этим отмечен как эффективный энтомофаг, уничтожающий колорадского жука, гусениц подгрызающих совок и других вредителей. В питании личинок животная пища играет более значительную роль, чем у имаго.

Представители р. *Brachinus* при опасности выделяют из желез, расположенных у анального отверстия, секрет, который в смеси с воздухом взрывается с образованием маленького облачка. Наиболее распространены **бомбардир трещащий** (*B. crepitans* L.), **бомбардир взрывающийся** (*B. explodens* Duft.). Некоторые виды занесены в Красную книгу (**бомбардир ребристый** – *B. aeneicostis* Bat., **яванский** – *B. javanus* Dej.).

Семейство Божьи коровки – Coccinellidae

Мелкие или средней величины жуки (1-9 мм), обычно с выпуклым сверху округлым телом. Многие виды ярко окрашены, с пятнами на крыльях. Усики короткие, последние членики образуют булаву (рис. 4а).

Формула лапок 4-4-4, но 3-й членик мал и скрыт, поэтому все лапки кажутся 3-члениковыми. Первый стернит брюшка у кокцинеллид не развит; второй состоит из 2 небольших пластинок; третий наиболее длинный, поперечный, имеет характерные для большинства видов так называемые бедренные линии, которые очень разнообразны по своей форме и положению и являются надежным признаком при определении. Для удобства пользования определителем, а также при описании видов 3-й стернит принято считать первым, 4-й – вторым и т.д.

Личинки камподеовидные, подвижные, тело часто покрыто различными выростами, а иногда спрятано под рыхлыми восковыми выделениями. Личинки живут на растениях открыто, ведут, как и жуки, хищный образ жизни. Окукливание происходит также на растениях, куколки висят вниз головой. Хищные виды истребляют тлей листоблошек, кокцид, белокрылок, паутиных клещей. Лишь немногие виды относятся к фитофагам и вредят растениям.

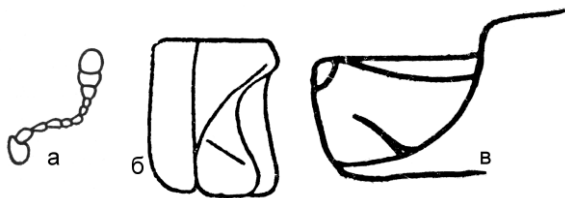


Рис. 4. Божьи коровки (сем. Coccinellidae):
а – булава усика р. *Adalia*; б – основание брюшка с бедренной линией у *Coccinella* sp. (по Бондаренко); в – раздвоенная бедренная линия (V-образная) 7-точечной коровки (по Савойской)

Определительная таблица родов и видов кокциnellид по имаго

1(7). Наличник по бокам сильно расширен, заходит на глаза и полностью прикрывает основания усиков. Верх тела и глаза голые.

2(5). Передний край наличника с бортиком. Усики 8-члениковые. Бедренная линия образует $\frac{1}{4}$ окружности. Переднеспинка по бокам отходит от основания надкрылий. Голени с треугольным выступом по внешнему краю. Питается щитовками *Chilocorus* Leach.

3(4). Черный, с черной головой; каждое надкрылье с одним большим красным почковидным пятном. Длина тела 4-5 мм..... *Хилокорус почковидный* – *Ch. renipustulatus* L.

4(3). Черный или темно-бурый, голова светлая; каждое надкрылье с поперечным рядом из 2-3 мелких красных пятнышек. Длина тела 3-4 мм *Хилокорус 2-точечный* – *Ch. bipustulatus* L.

5(2). Переднеспинка плотно прилегает к надкрыльям. Передний край наличника не окаймленный. Усики 9-члениковые. Бедренная линия образует $\frac{1}{2}$ окружности. Коготки с зубцом при основании..... *Exochomus* Muls.

6(7). Надкрылья черные или красновато-коричневые, со светлыми пятнами – серповидным у плеча и округлым в задней половине. Переднеспинка черная. Длина тела 3-5 мм. Питается ложнощитовками, в т.ч. на плодовых культурах..... *Экзохомус 4-пятнистый* – *E. quadripustulatus* L.

7(1). Наличник не расширен, основания усиков не прикрыты.

8(13). Верх тела покрыт густыми волосками.

9(10). Волоски в задней части надкрылий направлены прямо назад. Передний край переднегруди выступающий крышевидный. Овальный, сильно выпуклый, грубопунктированный, черный; усики и ноги бурые. Длина тела 1-1,5 мм. Питается паутиными клещами..... *Stethorus* Ws. (*Стеторус точечный* – *S. punctillum* Ws.).

10(11). Волоски в задней части надкрылий направлены косо от шва кнаружи. Переднегрудь плоская, не выступает.

11(12). Переднегрудь без продольных килевидных линий. Надкрылья черные, каждое с маленьким красно-желтым пятном, лежащим в задней половине надкрылья. Длина тела 1,5-2,4 мм. **Сцимнус 2-точечный – *Scymnus bipunctatus* Kug.**

12(11). Переднегрудь с 2 продольными килевидными линиями. Надкрылья черные с красными пятнами, иногда сливающимися друг с другом. Длина тела 2-3 мм. Питается тлями, в т.ч. на овощных культурах и кормовых травах **Сцимнус широколобый – *S. frontalis* Fabr.**

13(8). Верх тела голый.

14(19). Тело удлинено-овальное, более плоское. Переднеспинка наиболее широкая посередине, ее основание почти прямое.

15(18). Бедренные линии отсутствуют. Надкрылья желтые или красноватые ***Hippodamia* Muls.**

16(17). Надкрылья с 13 черными точками, которые частично могут исчезать, общая прищитковая точка небольшая. Переднеспинка с крупным четырехугольным пятном посередине и 2 черными точками по бокам (рис. 5а). Голени желтые. Длина тела 4,5-7 мм. Питается тлями на зерновых культурах, травах... **Коровка 13-точечная – *H. tredecimpunctata* L.**

17(16). Надкрылья буровато-желтые или желтые с 13 крупными черными пятнами, общее прищитковое пятно большое, грушевидной формы. Боковые пятна на переднеспинке отсутствуют. Голени черно-бурые **Коровка 7-пятнистая – *H. septemmaculata* Deg.**

18(15). Бедренные линии есть (рис. 4 б).

19(20). Основание переднеспинки с бортиком. Тело продолговато-овальное, длиной 3-3,5 мм. Средние и задние голени на вершине с 2-мя шпорами. Коготки с зубцом посередине. Переднеспинка черная с желтой каймой, часто с 2 желтыми пятнами или коронообразным рисунком. Надкрылья красные, с общим прищитковым пятном и каждое еще с 6 очень изменчивыми черными пятнами, часть которых может

отсутствовать или сливаться (рис. 5б). Питается тлями на зерновых, овощных и технических культурах

.....**Коровка изменчивая – *Adonia variegata* Gz.**

20(19). Основание переднеспинки не окаймлено.

21(33). Булава усиков плотная, предпоследний членик шире своей длины, на вершине прямо обрубленный (рис. 4а).

22(27). Бедренная линия полная в виде полукруга. Переднегрудь без продольных килевидных линий. Переднеспинка светлая с черными точками или черная со светлой каймой, достигающей задних углов

.....***Adalia* Muls.**

23(24). Эпимеры среднегруды белые. Низ тела и ноги обычно светлые. Надкрылья перед вершиной обычно с дуговидной складкой. Окраска надкрылий очень изменчивая: светло-красная с 10 черными точками или черная с 10 крупными желтыми пятнами. Длина тела 3,5-5мм. Питается тлями на деревьях, в т.ч. на плодовых.....**10-точечная коровка – *A. decimpunctata* L.**

24(23). Эпимеры и эпистерны среднегруды черные. Коготки с широкими крупными зубцами при основании. Переднеспинка черная с желтыми боками или желтая с М-образным черным пятном. Надкрылья без складки, красные с черным пятном или черные с 2-3-мя красными пятнами каждое, или с иным рисунком (рис. 5в). Длина тела 3,5-5 мм

.....**2-точечная коровка – *A. bipunctata* L.**

25(27). Передний край среднегруды треугольно вырезан в большей или меньшей степени.

26(24). Надкрылья перед вершиной со складкой, желтые или оранжевые с 19 черными пятнами, которые частично исчезают или сливаются, образуя перевязи (рис. 5г). Посередине переднеспинки располагаются 4 черных пятна, часто образующих М-образный рисунок. Жуки полушаровидной формы, длиной 5,5-7 мм. Питается тлями на деревьях, в т.ч. плодовых, травах, бобовых культурах.....

.....***Harmonia* Muls. (*H. axyridis* Pall. – коровка хармония).**

27(22). Бедренная линия в своей наружной части раздвоена, V-образная (рис. 4в). Передний край среднегруды прямой.

Эпистерны заднегруди черные и лишь в заднем конце светлые, надкрылья красные с черными пятнами. Эпимеры среднегруди белые.....*Coccinella* L.

28(32). Эпимеры заднегруди белые, редко желтоватые. Надкрылья с округлыми пятнами.

29(30). Тело продолговато-овальное, умеренно выпуклое, не полушаровидное, длиной 3-5 мм. Надкрылья вместе, с 9 или 11 пятнами; заднее пятно лежит у вершины ближе к шву, чем к боковому краю

.....**11-точечная коровка** – *C. undecimpunctata* L.

30(29). Тело округло-овальное, выпуклое, полушаровидное.

31(29). Надкрылья вместе с 5 пятнами, длина тела 3-5 мм.....**Коровка 5-точечная** – *C. quinquepunctata* L.

32(28). Эпимеры заднегруди черные. Надкрылья вместе с 7 пятнами. Боковая каемка надкрылий впереди сильно утолщена, валикообразная. Длина тела 5,5-8 мм

.....**Коровка 7-точечная** – *C. septempunctata* L.

33(21). Булава усиков неплотная, предпоследний членик продолговатый или если шире своей дины, то с косо срезанной вершиной. Коготки с зубцом у основания. Передний край среднегруди с треугольной вырезкой.

34(36). Надкрылья желтые с черными пятнами или черные с желтыми. Последний членик усика на конце косо закруглен.

35(36). Верх желтый. Переднеспинка с 6 черными пятнами или они слиты в одно сплошное, впереди четырехлопастное пятно. Надкрылья с черным швом и каждое с 7 продолговато-четырехугольными пятнами, слитыми в якоробразный рисунок или раздельными (рис. 5д); рисунок очень изменчив. Длина тела 3,5-4,5 мм.....**Пропиля 14-точечная** –

Propylaea quatuordecimpunctata L.

36(34). Надкрылья желтые или бурые с белыми пятнами. Последний членик усика на конце прямо притуплен

.....**Кальвия 10-пятнистая** – *C. decimguttata* L.

38(37). Надкрылья бурые с 14 круглыми белыми пятнами. Длина тела 4,5-6 мм.....

.....**Кальвия 14-точечная** – *C. quatuordecimguttata* L.

39(33). Среднегрудь впереди прямая, без вырезки. Надкрылья лимонно-желтые с 22 черными точками. Питается мучнистой росой, в т.ч. на плодовых и овощных культурах.....

.....*Thea* Muls.

(*Th. vigintiduopunctata* L. – 22-точечная коровка).

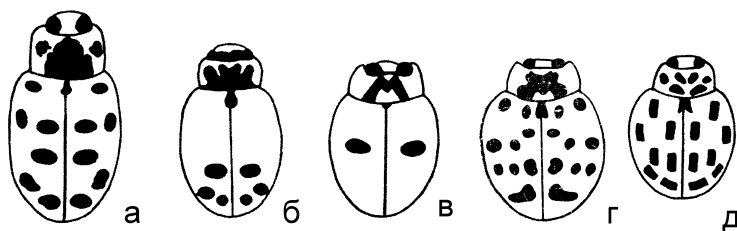


Рис. 5. Имаго сем. Coccinellidae (по Савойской Г.И., 1991):

а – *Hippodamia tredecimpunctata* L.; б – *Adonia variegata* Gz.;

в – *Adalia bipunctata* L.; г – *Harmonia* Muls.;

д – *Propylaea quatuordecimpunctata* L.

Краткая характеристика отдельных видов

Коровка двухточечная (*Adalia bipunctata* L.) – широко распространена в России. Встречается на полях, в садах, лесополосах, реже в лесах. Зимуют жуки в подстилке в тех же местах, где коровка развивается в летний период. Самки откладывают продолговато-овальные, желтоватые яйца кучками по 6-40 штук на нижнюю сторону листьев. Фаза яйца длится 4-6 дней, фаза личинки – 17-19, фаза куколки – 4-5 дней. За сезон развивается 2 генерации.

Коровка изменчивая (*Adonia variegata* Gz.) – обитает в полевых условиях европейской части России, Сибири, Средней Азии. Зимует в подстилке лесополос, парков, садов, на опушках

леса. Массовое размножение коровки изменчивой отмечалось на ряде видов тлей, вредящих злаковым, бобовым и другим культурам. За сезон развивается 2 генерации.

Коровка семиточечная (*Coccinella septempunctata* L.) – в нашей стране распространена повсеместно. Жуки и личинки являются активными хищниками тлей на зерновых, овощных культурах, в садовых и лесных экосистемах.

Кальвия 14-точечная (*Calvia quatuordecimguttata* L.) – в средней и северной полосе европейской части страны, в Сибири и на Дальнем Востоке кальвия питается тлями и листоблошками, развивающимися на плодовых культурах и лесных породах.

Хармония (*Harmonia* Muls.) – на Дальнем Востоке относится к числу наиболее перспективных энтомофагов: уничтожает тлей на овощных, технических, зерновых культурах, на деревьях, в т.ч. плодовых. Развивается в 2 поколениях.

В защищенном грунте для борьбы с тлями на овощных и цветочных культурах применяют тропические виды божьих коровок, отличающиеся от местных видов бездиапаузным развитием – *Leis dimidiata* Fabr., *Cycloneda limbifer* Casey. и др.

Циклонед (*Cycloneda limbifer*) – тропический бездиапаузный вид, интродуцированный в нашу страну с Кубы. Имаго – жуки ярко-красного или вишневого цвета с черной переднеспинкой, размером 3-4 мм. Плодовитость самок 900 яиц. Средняя продолжительность жизни имаго – 56 дней.

Лейс (*Leis dimidiata*) – крупный вид коровок, интродуцированный в Россию из Юго-Восточной Азии. Тело жука почти круглое, сильно выпуклое, размером 6,5-9 мм. Окраска тела, включая нижнюю сторону и конечности, ярко-оранжево-коричневая, надкрылья с 13 черными пятнами. Плодовитость до 2000 яиц на самку.

Семейство Коротконадкрылые жуки *Staphylinidae*



Относятся к подотряду разноядных. Характеризуются длинным и узким телом и обычно укороченными надкрыльями, оставляющими открытым большую часть брюшка. Крылья, как правило, есть; они сложены в продольном и поперечном направлениях и скрыты под надкрыльями. Усики нитевидные или булавовидные. Брюшко во время передвижения может изгибаться вверх и вперед.

Личинки камподеовидные, с крупной прогнатической головой и явственным шейным перехватом, длинными ногами и обычно парными хвостовыми придатками (урогомфами).

Жуки и личинки живут под опавшей листвой, под камнями, во мху, в грибах, в прибрежном песке, в гнездах млекопитающих и птиц, в муравейниках и термитниках. Многие виды – хищники, истребляющие насекомых и клещей, некоторые паразиты. Встречаются также сапрофаги, копрофаги, некрофаги.

Стафилиниды, наряду с жужелицами, относятся к наиболее массовым энтомофагам в напочвенном ярусе леса. Зимуют обычно в стадии имаго, продолжительность их преимагинального развития составляет 1-2 месяца. В отличие от жужелиц они активны преимущественно в дневное время. Наиболее крупные (до 20-25 мм) представители родов *Staphylinus*, *Ocypus*, *Philonthus* как на стадии личинки, так и имаго уничтожают личинок почвообитающих двукрылых, жестоккрылых и мелких гусениц, размеры которых не превышают длину тела стафилинид. Более мелкие обитатели лесной подстилки (*Tachinus*, *Xantholinus*, *Drusilla* и др.) истребляют яйца насекомых, нападают также на клещей и мелких личинок двукрылых.

На полях крестоцветных культур, в том числе в Западной Сибири, существенное значение для регуляции численности капустных мух имеют стафилиниды родов *Aleochara*, *Drusilla*, *Philontus*, *Oxytelus* и др.

Краткая определительная таблица видов стафилинид по имаго

1(6). Переднегрудка с развитыми эпимерами, которые прикрывают дыхальца.

2(5). Задние тазики поперечные, не доходят до 1-го стернита брюшка.

3(4). Наличник развит, последний членик губных щупиков в виде веретена или шиловидный. Переднеспинка с 3 продольными бороздками. Пунктировка на надкрыльях не сливается. Голова и переднеспинка блестящие. Тело черное, надкрылья желтые, буроватые, иногда с красноватым оттенком. Длина тела 4-4,5 мм.....*Oxytelus insecatus* Grav.

4(3). Наличник не развит, последний членик губных щупиков серповидный. Переднеспинка без поперечного вдавления, тело золотистое, голова, вершина надкрылий и два последних сегмента брюшка черные. Длина тела 7-11 мм.....**Пятнач рыжий – *Oxyporus rufus* L.**

5(2). Задние тазики конические, доходят до 1-го стернита брюшка. 4-й членик челюстных щупиков в виде бородавки. Голова черная, переднеспинка красная, надкрылья синие, брюшко блестящее, у основания – красноватое, на вершине черное. Переднеспинка уже надкрылий. Длина надкрылий больше их ширины. Длина тела 6,5-7 мм.....*Paederus fuscipes* Curt.

6(1). Дыхальца на переднегрудке не прикрыты эпимерами.

7(12). Надкрылья с острым боковым краем и явственными эпиплеврами. Усики прикрепляются под боковым краем наличника.

8(10). Голова и переднеспинка в редких крупных точках, без волосков.

9(11). Последний членик губных щупиков равен по ширине предпоследнему. Надкрылья бронзовые или зеленые с нежной шагреневкой. Длина 9-10 мм.....*Philonthus aerosus* Ksw.

10(8). Голова и переднеспинка в сплошных мелких точках, в густых волосках. Тело черное, надкрылья, усики и ноги буровато-красные. Виски и основание переднеспинки в желтых волосках, щиток — в черных. Длина 17-25 мм.....**Хищник великолепный — *Staphylinus caesareus* Cederh.**

11(9). Последний членик челюстных щупиков шиловидный. 4-й членик лапок очень маленький. Надкрылья в густых маленьких волосках и шероховатых точках. Тело узкое, красновато-желтое, буроватое. Длина 2-3 мм.....*Tachyporus nitidulus* F.

12(7). Надкрылья без острого бокового края, эпиплевры не резкие. Усики прикрепляются у внутреннего края глаз. Голени с шипиками, все лапки 5-члениковые, губные 4-члениковые, тело с параллельными краями.

13(14). Переднеспинка с гладкой срединной полоской между 2-мя продольными рядами точек. Надкрылья одноцветно-черные, лишь иногда с красноватым краем. Длина 2,5-4 мм**Алеохара двуполосая — *Aleochara bilineata* Gyll.**

14(13). Надкрылья с рыжими пятнами около шва. Длина тела 2,5-4,5 мм.....**Алеохара двуточечная — *Aleochara bipustulata* L.**

Алеохара двуполосая (*Aleochara bilineata* Gyll.). Имеет важное практическое значение в истреблении капустных и луковых мух. Хищничает в фазе взрослого жука, а личинка является эктопаразитом личинок старшего возраста и куколок мух. Жук за свою жизнь уничтожает до 2400 особей жертвы.

Развитие личинок проходит по типу гиперметаморфоза. Отродившаяся из яйца камподеовидная личинка активно отыскивает пупарий мух, проникает в него и располагается на куколке мухи, через 4-8 дней она линяет и превращается в безногую малоподвижную личинку, которая в дальнейшем развивается до взрослого насекомого в пупариях хозяина.

Семейство Нарывники (майковые) – Meloidae



Средней величины и крупные жуки (5-50 мм), чаще яркой и пестрой окраски. Тело удлинненное, переднеспинка уже надкрыльев, без острого бокового края. Голова с резкой шеевидной перетяжкой. Надкрылья не прилегают к краям брюшка. Передние и средние лапки 5-члениковые, задние – 4-члениковые. Коготки лапок расщеплены по длине, каждый снизу с длинным придатком.

Развитие сопровождается избыточным превращением (**гиперметаморфозом**): из яиц вылупляется мелкая подвижная камподеовидная личинка – **триунгулин**, которая проникает в кубышку саранчового или взбирается на цветы и на теле пчел попадает в гнездо; там триунгулин линяет, превращается в червеобразную личинку и поедает яйца саранчовых или пищевой запас пчел.

Таким образом, личинки нарывников являются паразитами саранчовых и пчел, а жуки растительноядны, отличаются медлительными движениями, содержат в крови кантаридин и не поедаются хищниками.

Энтомофагами саранчовых являются представители 2 родов: нарывников – *Mylabris* F. и шпанок – *Epicauta* Redt.

Определительная таблица некоторых видов по имаго

1(10). Усики 11-члениковые, прикреплены перед самыми глазами.

2(7). Усики к вершине явственно утолщены. Тело черное или металлически блестящее, надкрылья красные или желтые, с темными пятнами или перевязями.

3(6). Тело и части надкрылий черные.

4(5). Надкрылья желтые, с 3 поперечными перевязями и вершинной полосой. Длина тела 11-17 мм
.....**Нарывник цветочный** – *Mylabris polymorpha* Pall.

5(4). Надкрылья красные или оранжевые, с черной вершиной и 2 парами черных пятен – в первой четверти и посередине. Длина тела 11-16 мм
.....**Нарывник четырехточечный** – *Mylabris quadripunctata* L.

6(3). Тело и темные части надкрылий металлически-синие или темно-зеленые. Надкрылья оранжевые или красные, с 2 черно-синими перевязями, иногда разорванными на пятна, и вершиной. Длина тела 11-16 мм
.....**Нарывник Фролова** – *Mylabris frolovi* Germ.

7(2). Усики тонкие, к вершине заостренные, у самцов иногда посередине утолщены. Тело черное, надкрылья с продольными полосами из светлых волосков, голова часто красная.

8(9). Голова красная с темным пятном на темени. Средние членики усиков самцов слегка расширены. Светлые полосы на надкрыльях резкие. Длина тела 11-21 мм.....
.....**Шпанка красноголовая** – *Epicauta erythrocephala* Pall.

9(8). Голова черная, иногда с небольшим красным пятном между глазами. Средние членики усиков самцов явственно расширены. Светлые полосы надкрылий неярко, часто исчезают. Длина тела 7-11 мм.....**Шпанка черноголовая** – *Epicauta megaloccephala* Gebl.

10(1). Усики 8-9-члениковые, прикреплены далеко впереди глаз; у самцов они неправильные, у самок – булавовидные. Верх металлически-зеленый, реже бронзовый, брюшко отчасти

желтое, ноги у самцов желтые, у самок – черные. Длина тела 10-15 мм.....**Нарывник узлоусый – *Cerocoma schreberi* F.**

Краткая характеристика отдельных родов и видов

Представители рода ***Mylabris*** обычно яркоокрашенные жуки с черными пятнами или перевязями на надкрыльях, от 8 до 16 мм. Встречаются в июле–августе на цветущей растительности, преимущественно зонтичных, в местах откладки кубышек саранчовыми. Самки откладывают яйца в почву в глубокие ямки по 24-60 яиц в 1 кладку. Через 2-3 недели отрождаются личинки 1-го возраста – триунгулины, которые активно разыскивают кубышки и проникают в них. Личинки старших возрастов безногие, питаются яйцами саранчовых. Осенью они превращаются в ложнокуколок и остаются зимовать.

Нарывник четырехточечный (*Mylabris quadripunctata* L). Жук черный, надкрылья красные или оранжевые с черной вершиной и 2 парами пятен на каждом. Личинки паразитируют в яйцевых кубышках итальянского пруса и других саранчовых.

Шпанка красноголовая (*Epicauta erythrocephala* Pall). Жук черный, с красной головой и 3 продольными полосами из серобелых волосков на каждом надкрылье. Личинки паразитируют в кубышках пруса, азиатской саранчи, а также одиночных саранчовых – сибирской, крестовой и белоголовой кобылок и др.

В Западной и Восточной Сибири эффективными энтомофагами саранчовых, помимо названных видов, являются нарывник четырнадцатиточечный (***Mylabris quatuordecimpunctata* Pall.**), нарывник сибирский (***M. sibirica* F.-W.**) и др.

◇ Контрольные вопросы

1. Назовите представителей отряда жесткокрылых, которые ведут хищный образ жизни на стадии имаго и личинки.
2. Какие виды жесткокрылых – энтомофагов являются полифагами, монофагами?
3. Назовите энтомофагов из отряда жесткокрылых, которые ведут хищный образ жизни только на стадии личинки.
4. Перечислите семейства (роды) жуков, представители которых как на стадии имаго, так и на стадии личинки занимают одинаковые стации и питаются сходными видами жертв.
5. Какие виды божьих коровок регулируют численность тлей и хермесов на лесных и садовых культурах?
6. Представители какого семейства жуков являются энтомофагами саранчовых?

Библиографический список

1. *Практикум* по биологической защите растений / под ред. Н.В. Бондаренко. М: Колос, 1984.
2. *Определитель* насекомых Европейской части СССР / под ред. С.П. Тарбинского, Н.Н. Плавильщикова. – М.;Л.: ОГИЗ «Сельхозиздат», 1948.
3. *Бабенко А.С.* Энтомофаги в защите растений: учеб. пособие / А.С. Бабенко, М.В. Штерншис, И.В. Андреева, О.Г. Томилова, В.А. Коробов. – Новосибирск, 2001.
4. *Определитель* вредных и полезных насекомых и клещей овощных культур и картофеля в СССР / В.С. Великань, В.Б. Голуб, Е.Л.Гурьева и др.; сост. Л.М. Копанева. – Л.: Колос, 1982.
5. *Савойская Г.И.* Тлевые коровки. – М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
6. *Определитель* вредных и полезных беспозвоночных закрытого грунта / под ред. В.А. Павлюшина. – С.Пб., 2003.

Составитель
Андреева Ирина Валерьевна

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПОЛЕЗНЫХ ВИДОВ НАСЕКОМЫХ
ОТРЯДА ЖЕСТКОКРЫЛЫХ

Редактор Т.К. Коробкова
Компьютерная верстка Т.А. Измайлова

Подписано в печать 11 января 2013 г. Формат 60 x84_{1/16}
Объем 1,8 уч.-изд. Л., 2,3 усл. печ. л.
Тираж 100 экз. Изд. № 133. Заказ № 712