

ОСОБЕННОСТИ ЛЁТА ЖУКОВ ЗАПАДНОГО МАЙСКОГО ХРУЩА (*MELOLONTHA MELOLONTHA* L.)

Козел А.В., Блинцов А.И.

Белорусский государственный технологический университет
(г. Минск, Беларусь)

Представлены данные наблюдений за динамикой лёта жуков западного майского хруща: выход жуков из почвы, соотношение полов на протяжении периода лёта, начало массового лёта, кормовые породы при дополнительном питании, соотношение жуков разных цветковых aberrаций. Полученные результаты могут быть положены в основу надзора за летом вредителя.

ВВЕДЕНИЕ

Лёт жуков майских хрущей происходит ежегодно, но с разной интенсивностью. Массовый лёт имаго (вылет из почвы преобладающего по численности поколения) наблюдается один раз за генерацию. Лёт жуков необходим для сохранения и расселения вида. В период лёта происходят дополнительное и возобновительное питание, спаривание с последующей откладкой яиц. Во время лёта имаго хруща соотношение полов является непостоянной величиной. Это связано с особенностями выхода из почвы перезимовавших жуков, уходом самок на яйцекладку, одновременным переходом жуков на другие породы для продолжения питания, более ранней гибелью самцов. Наши исследования в 2005–2012 гг. позволили установить, что численность и распространенность восточного майского хруща в Беларуси в этот период значительно снизились, встречался он единично [1]. Его место среди важнейших вредителей-ризофагов занял западный майский хрущ. Изучение динамики лёта жуков западного майского хруща, имеющего четырехгодичную генерацию, позволит своевременно организовывать надзор и планировать защитные мероприятия.

СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Лёт жуков западного майского хруща обычно начинается в первой декаде мая и продолжается до июня. Однако, как отмечает И.И. Шабалин [2], из-за холодной погоды в мае массовый выход жуков может задерживаться до начала июня. Лёт единичных жуков можно встретить до середины июля. Жуки появляются, когда на дубе черешчатом начинают распускаться листья. Вылет самок и самцов происходит одновременно, однако сначала преобладают самцы, а под конец лёта, наоборот, самки, то есть самцы вылетают из почвы в целом раньше самок. По мнению М.Т. Лаврова [3], самки вылетают позже самцов на 3–5 дней. Жуки начинают свой лёт вечером, при-

мерно через полчаса после захода солнца. Общая продолжительность лёта составляет около часа, причем наибольшая его интенсивность наблюдается через 10–15 мин. после начала. По данным Я.И. Принца [4], необходимыми условиями лета жуков являются: температура воздуха не менее 11,5 С, скорость ветра не более 1,5–2 м/сек.

По сообщению А.И. Ильинского [5], вылет жуков из почвы начинается при среднесуточной температуре воздуха 10–12°C, а сумма положительных среднесуточных температур составляет 350–370°C. По наблюдениям С.С. Деева [6], жуки начинают вылетать из почвы после того, как она прогреется на глубине 10 см до 11°C, а при температуре 13°C – массовый лёт. Первые вылетают самцы, позднее самки, которые зимуют на большей глубине. Согласно наблюдениям П.Т. Кордубы [7], передвижение жуков с мест зимовки начинается при температуре почвы 7,9–9,8°C. Выход жуков из почвы происходит при достижению ею температуры на глубине 10 см – 8,0–12,3°C. По В.М. Гавялису [8], лёт жуков западного майского хруща приурочен к концу первой – началу второй декады мая, при сумме эффективных температур воздуха $402,6 \pm 9,5^\circ\text{C}$, что совпадает с массовым облиствлением березы бородавчатой и цветением черемухи обыкновенной. По В.М. Березиной [9, 10], передвижение жуков начинается сразу после оттаивания тех слоев почвы, где они зимовали, но поднявшись к поверхности почвы, они остаются здесь до наступления температуры почвы на глубине 10 см 11–12°C. По сообщению Ф.П. Поливцева [11], в условиях Молдавии передвижение жуков начинается при температуре почвы на глубине 30–40 см 7,8–8,1°C. Причем на краю леса пробуждение и передвижение жуков в верхние слои почвы начинается несколько раньше, чем на открытом поле. Автор объясняет данное явление тем, что личинки хруща на открытой местности окукливаются на 10–20 см глубже, чем в затененной стадии, а зимовка жуков происходит на глубине окукливания. По мнению А.И. Блинова [12] в условиях Беларуси вылет жуков из почвы начинается при сумме положительных температур в $379,80 \pm 3,19^\circ\text{C}$, при средней температуре почвы 15°C на глубине 10 см, на поверхности почвы – 23°C. Вылет самок и самцов происходит одновременно с преобладанием последних 2÷1. Согласно нашим исследованиям [13], для территории Нёманско-Предполесского лесорастительного района подзоны грабово-дубово-темнохвойных лесов начало лёта жуков западного майского хруща следует ожидать, когда сумма положительных температур, рассчитанная с начала апреля, будет близка к 290°C.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Наблюдения за динамикой лёта жуков западного майского хруща проводились по общепринятым в экологии насекомых методикам [1, 12, 13] в Дарагановском лесничестве ГОЛХУ «Осиповичский опытный лесхоз» в очаге западного майского хруща на участке лесокультурного фонда, представленного землями, выведенными из сельскохозяйственных угодий.

В таблице 1 приведено соотношение полов жуков западного майского хруща на протяжении периода лёта при сборах имаго с деревьев дуба черешчатого, который во время дополнительного питания хрущей являлся основной кормовой породой.

Таблица 1 – Соотношение самцов и самок жуков западного майского хруща в кронах во время лёта и дополнительного питания

Дата	Количество жуков на учетных деревьях				Соотношение (♂÷♀)
	♂		♀		
	экз.	%	экз.	%	
12.05.	36	69	16	31	2,3÷1,0
13.05.	30	86	5	14	6,0÷1,0
14.05.	–	–	–	–	–
15.05.	–	–	–	–	–
16.05.	–	–	–	–	–
17.05.	40	78	11	22	3,6÷1,0
18.05.	70	68	33	32	2,1÷1,0
19.05.	92	68	43	32	2,1÷1,0
20.05.	123	66	62	34	2,0÷1,0
21.05.	72	68	33	32	2,2÷1,0
22.05.	65	58	47	42	1,4÷1,0
23.05.	69	54	58	46	1,2÷1,0
24.05.	60	49	62	51	1,0÷1,0
25.05.	54	46	63	54	1,0÷1,2
26.05.	31	46	37	54	1,0÷1,2
27.05.	22	34	42	66	1,0÷1,9
28.05.	7	23	24	77	1,0÷3,4
29.05.	3	14	19	86	1,0÷6,3

Как показали наши исследования, выход из почвы самок и самцов начался одновременно, однако с преобладанием последних в соотношении 2,3÷1,0, что согласуется с некоторыми имеющимися в литературе данными.

Выход жуков из почвы совпал с цветением яблони лесной и рябины обыкновенной. Соотношение самцов и самок в кронах сравнялось 24 мая, что указывает на начало массового лёта жуков. Такое соотношение используется для начала проведения обработок крон против жуков. В период с 14.05. по 16.05. лёт не наблюдался, что связано с резким похолоданием. А.И. Ильинский [5, 14] отмечал, что при температуре воздуха ниже 10°C жуки не летают и сидят неподвижно, при более сильном похолодании они прячутся в подстилку или в почву.

Лёт жуков в кронах деревьев начинался примерно через полчаса после захода солнца. Еще через 10–15 мин. интенсивность лёта была максимальной и длилась около 15–20 мин. После чего лёт постепенно ослабевал. Общая продолжительность лёта составляла 55–65 мин. По данным П.Т. Кордубы [7], лёт жуков начинается через 22–28 мин. после захода солнца и длится 30–40 мин. При малом дожде наблюдался лёт небольшой интенсивности. А.И.

Блинцов [12] установил, что во время дождя и при большой относительной влажности (93–95%) выход жуков из почвы и их лёт не происходили. Нами не было обнаружено лёта имаго ни утром, ни днем. Однако в дневное время на опушках и отдельно стоящих деревьях можно было наблюдать небольшое количество летающих жуков. Видимо, это связано с необходимостью перемещения их в тень, так как действие прямого солнечного света пагубно влияет на состояние жуков [15, 16].

По нашим наблюдениям, основной кормовой породой во время дополнительного питания, как уже отмечалось выше, служил дуб черешчатый. Также отмечено питание жуков на клене остролистном, осине, ольхе черной, иве козьей, иве ушастой, яблоне лесной, сливе домашней, тополях. По мнению А.И. Ильинского [14], жуки также могут кормиться соцветиями сосны и хвоей лиственницы. Некоторые авторы указывают на питание жуков западного майского хруща листьями березы [7, 17]. Нами питание жуков этого вида на березе не отмечалось. Возможно, это связано с тем, что в наших условиях, к моменту начала дополнительного питания, ткани листьев березы успевают огрубеть и жуки отдают предпочтение более нежной листве среди других кормовых пород [18].

На протяжении всего периода лёта при сборе жуков с кормовых деревьев, кроме определения их полового соотношения, нами устанавливалась их принадлежность к той или иной цветовой форме – абберрации [19]. Распределение жуков западного майского хруща по цветовым абберрациям представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Соотношение имаго западного майского хруща по цветовым формам

Цветовая абберрация	Соотношение жуков западного майского хруща по полам, %	
	♀	♂
Типичная цветовая форма	52,6	35,2
<i>Ab. femoralis</i> Kr.	21,1	32,9
<i>Ab. pulcherrima</i> Dalla Torre	8,1	15,6
<i>Ab. discicollis</i> Muls.	5,3	11,6
<i>Ab. ruficollis</i> Muls.	7,9	2,3
<i>Ab. ruficeps</i> Kr.	5,0	2,4
Примечание – ♀ – самки; ♂ – самцы.		

Из данных таблицы 2 видно, что кроме типичной окраски тела западного майского хруща, которая является наиболее часто встречаемой цветовой абберрацией, нами выделено еще 5 цветовых форм. Также довольно часто встречаются жуки абберраций *ab. femoralis* Kr., *ab. pulcherrima* Dalla Torre, причем по половому соотношению доминируют самцы. Среди жуков цветовых форм *ab. ruficollis* Muls. и *ab. ruficeps* Kr. значительно преобладают самки. По некоторым литературным данным [20, 21, 22], частота встречаемости жуков различных цветовых абберраций не связана с половым признаком.

Анализ данных по динамике лёта западного майского хруща за период 2006–2009 гг. позволил установить среднюю условную дату начала лёта, равную 5 мая с возможными отклонениями в 4 дня [13].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выявлено, что выход из почвы самок и самцов начинается одновременно, однако с преобладанием последних в соотношении $2,3 \div 1,0$. Выход жуков из почвы совпадает с цветением яблони лесной и рябины обыкновенной. Дуб черешчатый является основной кормовой породой для жуков западного майского хруща во время их дополнительного питания. Также отмечено питание жуков на клене остролистном, осине, ольхе черной, иве козьей, иве ушастой, яблоне лесной, сливе домашней. Установлено, что кроме типичной окраски тела западный майский хрущ образует 5 цветowych aberrаций. Самой встречаемой цветовой формой жуков является типичная окраска. Соотношение самок и самцов одной и той же цветовой aberrации неодинаково и довольно значительно изменяется, что может указывать на принадлежность окрасочного полиморфизма к полу.

ЛИТЕРАТУРА

1 Козел, А.В. Биологическое обоснование мероприятий по защите от пластинчатоусых-ризофагов (*Coleoptera, Scarabaeidae*) сосновых культур, размещенных на землях, выведенных из сельскохозяйственных угодий: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук 06.01.07 / А.В. Козел. – Прилуки Минского района, 2012. – 20 с.

2 Шабалин, И.И. Из опыта применения аэрозолей против жуков майского хруща / И.И. Шабалин // Лесн. хоз-во. – 1970. – № 5. – С. 81–83.

3 Лавров, М.Т. Западный майский хрущ на территории Брянской и прилегающих областей и меры борьбы с ним: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук: 06.01.11 / М.Т. Лавров. – Воронеж, 1955. – 17 с.

4 Принц, Я.И. Влияние температуры и влажности на развитие майского хруща / Я.И. Принц, А.С. Космачевский, С.Г. Бобинская // Итоги НИР ВИЗР за 1935 г.: сб. ст. / редкол.: И.А. Зеленухин (гл. ред.) [и др.]. Л.: Печатня, 1936. – С. 60–61.

5 Ильинский, А.И. Новое в химической борьбе с вредными для леса насекомыми / А.И. Ильинский, Н.И. Храмцов. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1960. – 134 с.

6 Деев, С.С. Опыт борьбы с майским хрущом опылением ядами / С.С. Деев // Вестн. защиты растений. – 1940. – №3. – С. 63–72.

7 Кордуба, П.Т. Вопросы экологии западного майского хруща в условиях Львовской области: автореф. дис. ...канд. биол. наук / П.Т. Кордуба. – Львов, 1955. – 18 с.

8 Гавялис, В.М. Майские хрущи – вредители леса и меры борьбы с ними в Литовской ССР: автореф. дис. ...канд. биол. наук 03.097 / В.М. Гавялис. – Вильнюс, 1970. – 19 с.

9 Березина, В.М. Борьба с майским хрущом в период дополнительного питания / В.М. Березина // Труды ВИЗР. – М.; Л., 1954. – Вып. 6. – С. 38–51.

10 Березина, В.М. Закономерности размещения восточного майского хруща в лесостепной зоне / В.М. Березина // Энтотомол. обозрение. – 1953. – Т. 33. – С. 55–61.

11 Поливцев, Ф.П. Теоретическое обоснование и разработка мер борьбы с западным майским хрущом в условиях лесных, плодовых и виноградных питомников Молдавии: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук: 06.01.11 / Ф.П. Поливцев. – Л., 1956. – 18 с.

12 Блинцов, А.И. Прогноз лёта майских хрущей (Coleoptera, Scarabaeidae) по агроклиматическим показателям / А.И. Блинцов // Поведение насекомых как основа разработки мер борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства: тез. всесоюз. конф., Минск, 2–4 июня 1981 г. / редкол.: В.Н. Буров [и др.]. – Минск, 1981. – С. 27.

13 Козел, А.В. Прогноз начала лёта жуков западного майского хруща / А.В. Козел, А.И. Блинцов // Наука о лесе XXI века: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию Института леса НАН Беларуси, Гомель 17–19 ноября 2010 г. / Инстит лесоводства НАН Беларуси; редколлегия: А.И. Ковалевич [и др.]. – Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2010. – С. 339–343.

14 Ильинский, А.И. Защита леса от вредных насекомых и грибных болезней. – 3-е изд., исп. и доп. – М.: Лесн. пром-сть, 1972. – 144 с.

15 Космачевский, А.С. Сумеречный лёт некоторых пластинчатоусых жуков / А.С. Космачевский // Зоолог. журн. – 1941. – Т. 20. – № 2. – С. 246–251.

16 Космачевский, А.С. Влияние сумеречной освещенности на поведение некоторых животных / А.С. Космачевский // Зоологический журнал. – 1948. – Т. 27. – № 5. – С. 435–440.

17 Кордуба, П.Т. Западный майский хрущ – опасный вредитель лесных культур в Западных областях УССР / П.Т. Кордуба // Лесоводство и агролесомелиорация. – 1969. – № 17. – С. 40–48.

18 Пршемецкий, З.А. Майский жук (восточный) в Бузулукском бору. Из наблюдений, произведенных в Боровом опытном лесничестве в 1905–1907 гг. / З.А. Пршемецкий // Труды по лесному опытному делу в России. – Санкт-Петербург, 1909. – Вып. 19. – С. 3–29.

19 Фауна СССР / редкол.: Е.М. Паловский (гл. ред.) [и др.]. – Т. 10. – Вып. 1: Жесткокрылые. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсемейство Melolonthinae, ч. 1 (хрущи) / Медведев, С.И. – М.–Л.: АН СССР, 1951. – 514 с.

20 Береговой, В.Е. Элементарные популяции у полиморфных видов и их границы / В.Е. Береговой, Ю.И. Новоженев // Экологические основы адаптации животных: сб. ст. / редкол.: С.С. Шварц (отв. ред.) [и др.]. – М.: Наука, 1967. – С. 124–134.

21 Лисов, Н.А. Экологическое обоснование и совершенствование системы защитных мероприятий против восточного майского хруща в Среднем

Поволжье: автореф. дис. ...канд. биол. наук 03.00.09 / Н.А. Лисов. – Ленинград, 1985. – 19 с.

22 Новоженев, Ю.И. Соотношение полов – специфический параметр элементарной популяции / Ю.И. Новоженев // Журнал общей биологии. – 1971. – Т. 32. – № 1. – С. 37–44.

FLIGHT FEATURES OF *MELOLONTHA MELOLONTHA* L. ADULTS

Kozel A.V., Blintsov A.I.

The data of observations of the flying dynamics of Melolontha melolontha L.: such as leaving of the beetles from the soil, the sex ratio during the flight period, the beginning of mass flight, fodder species with the additional feeding, the ratio of beetles of different color aberrations are presented. The results can be the basis for the supervision of the pests flight.

Статья поступила в редколлегию 04.04.2013 г.



УДК 632.4: 630*165.3

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА БАКТЕРИЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ С БАКТЕРИАЛЬНОЙ ВОДЯНКОЙ БЕРЕЗЫ И ЛЕЩИНЫ

¹Пантелеев С.В., ¹Баранов О.Ю., ²Кабанова С.А.

¹ГНУ «Институт леса Национальной академии наук Беларуси»
(г. Гомель, Беларусь)

²ТОО «Казахский НИИ лесного хозяйства»
(г. Щучинск, Казахстан)

На основании использования молекулярно-генетических методов проведена диагностика и видовая идентификация бактерий – возбудителей бактериальной водянки ряда древесных растений (береза и лещина). Идентифицировано 11 генотипов 16S рРНК различных видов фитопатогенных бактерий.

ВВЕДЕНИЕ

Бактериальные болезни лесных пород на протяжении вот уже 50-ти лет широко распространены в ряде стран. Среди бактериозов наибольшую актуальность имеет заболевание – бактериальная водянка, характеризующееся высокой скоростью распространения в лесных массивах и зачастую принимающая характер эпифитотии [1].