

- менное плодоводство: состояние и перспективы развития. Материалы междунар. науч. конф., посвящ. 80-летию основания Института плодоводства НАН Беларуси. – Самохваловичи, 2005. – Т. 1, ч. 1. – С. 36–41.
2. Комардина, В. С. Оценка поражаемости паршой различных сортов яблони в условиях Беларуси / В. С. Комардина, Е. В. Лесик // Защита растений: сб. науч. тр. / РУП «Ин-т защиты растений». – Несвиж, 2013. – Вып. 37. – С. 119–125.
 3. Прогноз изменения численности вредных организмов / С. Е. Головин [и др.]; под ред. С. Е. Головина. – М.: Коломенская тип., 2006. – 116 с.
 4. Сельское хозяйство Республики Беларусь. Статистический сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь; редкол.: И. В. Медведева [и др.]. – Минск, 2016. – 230 с.
 5. Современный сортимент садовых насаждений Беларуси / З. А. Козловская [и др.]; РУП «Ин-т плодоводства». – Минск, 2014. – 214 с.
 6. Трохимчук, А. И. Зимостойкость и устойчивость к болезням сортов яблони белорусской селекции в условиях Лесостепи Украины / А. И. Трохимчук // Теоретические и прикладные аспекты интродукции растений как перспективного направления развития науки и народного хозяйства: материалы междунар. науч. конф., посвящ. 75-летию со дня образования Центрального ботанического сада НАН Беларуси. – Минск, 2007. – Т. 2. – С. 233–235.
 7. Cociu, V. Metode de cercetare in ameliorarea plantelor pomicole / V. Cociu, St. Oprea. – Ed. Dacia: Cluj-Napoca, 1989. – 23 p.
 8. INRA and Apple Disease Research in the Loire Valley Region of France / J. R. Hartman [et al.] // Plant Dis. – 2000. – Vol. 84, № 9. – P. 928–936.
 9. Sestras R. Response of several apple varieties to apple scab (*Venturia inaequalis*) attack in central Transylvania conditions / R. Sestras // Journ. of Central European Agriculture (online). – 2003. – Vol. 4, № 4. – P. 356–362.

УДК 634.74:632.7.(476)

Жесткокрылые вредители малораспространенных ягодных культур в Беларуси

*С. И. Ярчаковская, кандидат с.-х. наук, В. С. Комардина, Н. Е. Колтун, кандидаты биологических наук, Р. Л. Михневич, старший научный сотрудник
Институт защиты растений*

(Дата поступления статьи в редакцию 03.08.2018 г.)

Установлено, что в Беларуси в насаждениях калины обыкновенной из жесткокрылых вредителей наиболее распространен калиновый листоед – *Pyrrhalta viburni* (Paykull), численность которого достигает 55 личинок на 2 м побегов. Не отмечено различия в заселенности калиновым листоедом районированных сортов калины. Численность фитофага по годам исследований колебалась в зависимости от численности хищных насекомых (клоп *Himacerus apterus* F. из сем. Nabidae и хищные клещи из сем. Phytoseiidae). При соотношении зимующих стадий хищников и фитофага 1:4 численность калинового листоеда снижается в 12 раз. На жимолости обыкновенной из жесткокрылых распространена жимолостная узкотелая златка (*Agrilus coerulescens* Ratz.), которая повреждает 13,7–16,1 % побегов культуры. В насаждениях аронии из жесткокрылых наиболее вредоносен рябиновый цветоед – *Anthonomus conspersus* Desb.). Поврежденность бутонов фитофагом составляет 1,2–5,5 %.

Введение

В последнее время в садоводческих хозяйствах Беларуси все большее распространение получают новые нетрадиционные ягодные культуры, такие как калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), жимолость обыкновенная (*Lonicera edulis* Turcz. ex Freyn), арония черноплодная (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott). Однако урожайность этих культур не всегда стабильна и часто очень низкая, что во многом определяется потерями из-за повреждений вредными организмами. В мировой литературе крайне мало сведений, касающихся вредителей перечисленных культур. В. П. Васильев (1975) указывает, что в Украине жимолость повреждают 28 видов, калину – 11 [1]. По данным З. С. Бабенко, в таежной зоне Западной Сибири зарегистрировано 37 видов насекомых – вредителей жимолости, питающихся преимущественно ее листьями [2]. К опасным вредителям калины в Латвии А. А. Рупайс относит калинового

It is determined that in Belarus in the European cranberry bush plantations among the coleopterous pests the most spread is the European cranberry bush beetle – Pyrrhalta viburni (Paykull), the number of which reaches 55 larvae on 2 m shoots. There difference in colonization by the European cranberry bush beetle of regionalized varieties has not been noticed. The phytophage number by years of researches has varied depending on predatory insects number (bug Himacerus apterus F. from fam. Nabidae and predatory mites from fam. Phytoseiidae). By ratio of hibernating predator and phytophage stages 1:4, the European cranberry bush number is 12 times decreased. In honeysuckle among coleopterous pests rose stem girdler (Agrilus coerulescens Ratz.) is spread, damaging 13,7–16,1 % of the crop shoots. In red chokeberry plantations among coleopterous the most noxious is service-tree blossom beetle – Anthonomus conspersus Desb.). Buds severity by the phytophage makes 1,2–5,5 %.

листоеда (*Pyrrhalta viburni* (Paykull), который питается листвой культуры на стадиях личинки и имаго [4]. Этот фитофаг также широко распространен в насаждениях калины в России и Польше [3, 5, 9]. В 2008 г. калиновый листоед, как ландшафтный вредитель, в массовом количестве отмечен в США [7, 8]. Таким образом, жуки относятся к опасным вредителям перечисленных культур. В Беларуси исследования по изучению распространенности и вредоносности фитофагов, в т. ч. жуков, в насаждениях перечисленных культур до 2005 г. не проводились. Только И. К. Лопатин отмечал в фауне жуков-листоедов в Беларуси калинового листоеда [6].

Методы исследований

Выявление жесткокрылых вредителей в насаждениях жимолости съедобной, калины обыкновенной и аронии черноплодной, оценка степени вредоносности фитофагов выполнялись в течение 2005–2017 гг. в на-

саждениях РУП «Институт плодоводства» Минской и РУП «Толочинский консервный завод» Витебской областей. Рано весной, до набухания почек проводилось обследование кустов жимолости на заселенность жимолостной узкотелой златкой (*Agrilus coeruleus* Ratz.). Для учета численности узкотелой златки отбирали по 2 ветви с 25 кустов, взятых в разных местах насаждений, которые разрезали вдоль и подсчитывали количество ветвей, поврежденных вредителем. Учет зимующего запаса калинового листоеда проводили в период покоя культуры (февраль – март) путем визуального учета под биноклем зимующих яиц вредителя на 2 м ветвей с каждого учетного куста. Численность калинового листоеда в период вегетации устанавливали посредством подсчета количества личинок на 2 м ветвей, взятых равномерно с 4-х сторон. После цветения определяли заселенность насаждений аронии рябиновым цветоедом (*Anthonomus conspersus* Desb.) путем подсчета количества личинок в 10 соцветиях на каждом из 10 учетных кустов.

Результаты исследований и их обсуждение

Калиновый листоед (*Pyrrhalta viburni* (Paykull)) – коричнево-желтый жук длиной 5–7 мм с яйцевидным телом, густо покрытым короткими прилегающими волосками. За год он проходит развитие от яйца до взрослого насекомого. Листоед, питающийся только на калине, наносит вред как в стадии взрослых жуков, так и личинок. В конце лета – начале сентября самки откладывают яйца, которые зимуют в углублениях, сделанных жуком в молодых неодревесневших побегах и цветonoсах. В результате побеги засыхают. Кладка состоит из 18–24 очень мелких круглых яиц желтоватого цвета и выглядит как буро-грязный, хорошо заметный бугорок. Одна самка может отложить до 700 яиц. Отродившиеся из яиц в мае грязно-серые или зеленова-

то-желтые личинки, достигающие в старшем возрасте 12 мм в длину, питаются молодыми листочками, сильно скелетируя их. Поврежденные личинками листья становятся кружевными из-за большого количества сквозных отверстий. В первой – второй декаде июня личинки завершают свое развитие, перестают питаться и уходят в почву под кустами. Здесь, на глубине 2–3 см, происходит окукливание. Молодые жуки, отродившиеся через месяц, выгрызают в листьях различные по размеру дырки. По мере роста листьев повреждения увеличиваются. В годы массового размножения листоеда (особенно в холодное дождливое лето) на кустах калины остаются только черешки и крупные жилки листьев. При большой численности листоеды питаются также ягодами и побегами. Сильно поврежденные ослабленные кусты имеют незначительный прирост и не цветут на следующий год.

В результате проведенных в 2005–2009 гг. исследований установлено, что калина обыкновенная в Беларуси в период от начала бутонизации до созревания ягод повреждается калиновым листоедом, численность которого за период наблюдений колебалась от 1,8 (2006 г.) до 55,3 (2005 г.) личинок в среднем на 2 м.

С 2007 по 2009 г. были проведены исследования по оценке заселенности районированных в Беларуси сортов калины обыкновенной зимующими яйцами калинового листоеда. На изучении находились наиболее распространенные сорта: Таежные рубины, Шукшинская, Киевская садовая, Красная гроздь, Ульгень. Установлено, что все перечисленные сорта калины обыкновенной заселяются калиновым листоедом в одинаковой степени.

В 2007 г. численность зимующих яиц листоеда составляла от 0 (Красная гроздь) до 24,5 (Таежные рубины, таблица 1). Численность фитофага в 2008 г. колебалась в тех же пределах, что и в 2007 г. – от

Таблица 1 – Зимующий запас яиц калинового листоеда и хищников на калине обыкновенной (РУП «Институт плодоводства», п. Самохваловичи, Минский район)

Сорт	Год исследований	Численность вредных и полезных насекомых на 2 м ветвей, шт.		
		яиц <i>Galerucella viburni</i>	яиц хищного клопа <i>Himacrus apterus</i>	Имаго хищных клещей из сем. Phytoseiidae
Таежные рубины	2007	24,5	0	–
	2008	5,9	2,5	60,3
	2009	2,3	0	0
Шукшинская	2007	15,1	0,6	–
	2008	0	0,7	0,7
	2009	2,4	0	0
Киевская садовая	2007	3,1	3,1	–
	2008	26,1	6,0	10,4
	2009	4,7	0	0
Красная гроздь	2007	0	2,6	–
	2008	24,2	0	0
	2009	8,8	0	0
Ульгень	2007	1,6	1,2	–
	2008	3,9	0	3,9
	2009	9,8	0	0

0 (Шукшинская) до 26,1 (Киевская садовая) яиц на 2 м ветвей. В 2009 г. произошло резкое снижение численности калинового листоёда – от 2,3 (Таежные рубины) до 9,8 (Ульгень) яиц в среднем на 2 м ветвей, т. е. численность вредителя в зимующем запасе на всех сортах за исключением сортов Шукшинская и Ульгень в 2009 г. была в 2,6–5,7 раза ниже, чем в 2008 г. Отмечено, что численность вредителя в 2009 г. возросла только на тех сортах, где численность хищных насекомых в сезоне 2008 г. была низкой. На сорте Шукшинская количество яиц хищного клопа и имаго хищных клещей составляло соответственно 0–0,7 на 2 м ветвей, на сорте Ульгень – 0 и 3,9, и численность вредителя на этих сортах возросла в 2,5–3 раза. На тех сортах, где произошло снижение численности калинового листоёда в зимующем запасе в 2008 г., в среднем на 2 м ветвей насчитывали от 2,5 до 6,0 яиц хищного клопа *Himacerus apterus* F. из сем. Nabidae и от 10,4 до 60,3 имаго хищных клещей из сем. Phytoseiidae.

Таким образом, в результате проведенных исследований не отмечено разницы между районированными сортами калины обыкновенной в заселенности зимующими яйцами калинового листоёда. Численность фитофага по годам исследований колебалась в зависимости от численности хищников (клоп *Himacerus apterus* F. из сем. Nabidae – 0–6 яиц на 2 м ветвей и хищные клещи из сем. Phytoseiidae – 0–60,3 имаго на 2 м ветвей). Установлено, что при соотношении зимующих стадий хищников и фитофага 1:4 численность калинового листоёда снижается в 12 раз.

Златка жимолостная узкотелая (*Agrilus coeruleus* Ratz.) – жук блестящего зеленого цвета с телом длиной 7–8 мм. Личинки белые, безногие, почти цилиндрической формы, имеют 2 роговидных отростка на заднем конце тела. Жуки летают в конце мая – июне, питаются на кустах жимолости, обгрызая листья с краев. После оплодотворения самки откладывают яйца на побеги и черешки листьев. Отродившиеся личинки вгрызаются в побеги и выедают под корой окольцовывающие и продольно-извилистые ходы, заполняя их темно-бурыми экскрементами. До осени личинки заканчивают питание, перезимовывают в поврежденных побегах и весной там же окукливаются. Поврежденные златкой побеги постепенно засыхают.

В результате проведенной оценки поврежденности побегов жимолости фитофагом в посадках РУП «Институт плодородства» в 2017–2018 гг. установлено, что

Таблица 2 – Заселенность побегов жимолости личинками жимолостной златки (РУП «Институт плодородства», п. Самохваловичи, Минский район)

Год исследований	Проанализировано 2-метровых побегов, шт.	Повреждено побегов личинками златки, %
2017	50	13,7
2018	60	16,1

Таблица 3 – Поврежденность аронии черноплодной рябиновым цветоедом

Место проведения учетов	Повреждено бутонов, %						
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
РУП «Толочинский консервный завод»	5,5	2,1	1,8	1,5	1,3	0,8	1,2
РУП «Институт плодородства»	1,4	1,8	2,0	2,2	2,2	2,1	5,1

фитофагом повреждено 13,7–16,1 % побегов культуры (таблица 2).

Рябиновый цветоед (*Anthonomus conspersus* Desb.) – жук темно-коричневого цвета, длиной 2,5–3 мм, с мало различимой перевязью за серединой надкрылий, состоящей из отдельных пятен. Личинки белые, безногие. Зимуют жуки в подстилке. Вылетают весной при среднесуточной температуре 6 °С. Жуки питаются набухающими листовыми и цветочными почками, выгрызая в них отверстия. Во время распускания цветочных почек жуки спариваются. Откладка яиц происходит в фазе появления бутонов. Самка выгрызает в бутоне отверстие и откладывает туда яйцо. Вскоре после этого жуки отмирают. Личинка питается тычинками и пестиком, склеивает экскрементами изнутри лепестки, вследствие чего они бурют и образуют коричневый колпачок. Под ним и происходит развитие личинки и куколки. После отрождения жуки некоторое время находятся в бутоне до затвердения покровов, а затем прогрызают отверстие в колпачке из лепестков и выходят наружу. После выхода жуки держатся на тех же кустах, где отродились, и питаются листьями, скелетируя их. Через некоторое время разлетаются на другие кусты.

Оценка вредоносности фитофага в насаждениях рябины черноплодной в РУП «Толочинский консервный завод» и в РУП «Институт плодородства» в течение 2012–2018 гг. показала, что поврежденность соцветий фитофагом колебалась от 1,2 до 5,5 % (таблица 3).

Закключение

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что из жесткокрылых в насаждениях калины в Беларуси наиболее распространен калиновый листоёд – *Pyrrhalta viburni* (Paykull), численность которого достигает 55 личинок на 2 м побегов. Не отмечено разницы между районированными сортами калины обыкновенной в заселенности зимующими яйцами калинового листоёда. Численность фитофага по годам исследований колебалась в зависимости от численности хищников (клоп *Himacerus apterus* F. из сем. Nabidae, хищные клещи из сем. Phytoseiidae). При соотношении зимующих стадий хищников и фитофага 1:4 численность калинового листоёда снижается в 12 раз.

На жимолости обыкновенной из жесткокрылых распространена жимолостная узкотелая златка *Agrilus coeruleus* Ratz., которая повреждает 13,7–16,1 % побегов культуры.

В насаждениях аронии из жесткокрылых наиболее вредоносен рябиновый цветоед (*Anthonomus conspersus* Desb.). Поврежденность соцветий фитофагом составляет 1,2–5,5 %.

Литература

1. Васильев, В. П. Основные вредители парковых насаждений / В. П. Васильев // Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений: в 3 т. – Киев, 1975. – Т. 3. – С. 364–365.

2. Бабенко, З. С. Насекомые – фитофаги плодовых и ягодных растений лесной зоны Приобья / З. С. Бабенко. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1982. – 268 с.
3. Беньковский, А. О. Фауна жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Хвалынского Приволжья (Саратовская область) (все подсемейства, кроме Alticinae) / А. О. Беньковский, М. Я. Орлова-Беньковская // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. – 2013. – Т. 118. – Вып. 4. – С. 15–20.
4. Рупайс, А. А. Вредители деревьев и кустарников в зеленых насаждениях Латвийской ССР / А. А. Рупайс. – Рига: Зинатне, 1981. – 264 с.
5. Калиновый листоед (*Galerucella viburni* Payk.) / Н. Н. Третьяков [и др.] // Защита растений от вредителей: учебник для студентов. – 3-е изд. – СПб.: Лань, 2014. – С. 461–462.
6. Лопатин, И. К. Подсемейство Chrysomelidae / И. К. Лопатин // Жуки-листоеды фауны Белоруссии и Прибалтики: определитель. – Минск, 1986. – С. 46–61.
7. Weston, P. A. Pupation by Viburnum Leaf Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae): Behavioral Description and Impact of Environmental Variables and Entomopathogenic Nematodes / P. A. Weston, G. A. Desurmont // Environmental Entomology. – 2008. – Vol. 37. – № 4. – P. 845–849.
8. Weston, P. A. Ovipositional Biology of Viburnum Leaf Beetle, *Pyrrhalta viburni* (Coleoptera: Chrysomelidae) / P. A. Weston, M. D. Diaz, G. A. Desurmont // Environmental Entomology. – 2008. – Vol. 37. – № 2. – P. 520–524.
9. Warchalowski, A. Chrysomelidae: the leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area / A. Warchalowski. – Warszawa, 2003. – P. 660.

УДК 637.5:592.752:632.937(292.485)

Трофическая структура насекомых-фитофагов на пшенице озимой в условиях лесостепи Украины

Г. В. Мелюхина, соискатель

Национальный университет биоресурсов и природопользования, Украина

(Дата поступления статьи в редакцию 11.08.2018 г.)

Представлены результаты наблюдений многолетней сезонной динамики жизненных форм вредных насекомых-фитофагов в посевах пшеницы озимой в лесостепи Украины за период 2014–2017 гг. На основе собственных исследований предложено вовремя проводить мониторинг численности насекомых с целью определения ЭПВ и трофических групп.

Введение

По пищевой специализации, характеризующей степень требовательности насекомых к пище, различают одноядных – **монофаги**, ограниченноядных – **олигофаги** и многоядных – **полифаги**.

Монофаги – виды насекомых, трофически тесно связанные с одним или немногими (2–3) очень близкими видами растений [1, 6, 7], разделяются на две подгруппы: *настоящие (истинные) монофаги* и *условные монофаги*. Настоящие (истинные) монофаги по всему ареалу развиваются на одном или двух очень близких видах растений политипического рода. Изредка некоторые из них могут обнаруживаться и на других растениях, что обычно связано с дополнительным питанием имаго [3, 4]. Условные монофаги трофически связаны преимущественно или исключительно с одним видом растений, но потенциальный кормовой спектр их более широк. В большинстве случаев можно говорить о монофагии условной. В действительности виды, считающиеся монофагами в том или ином регионе, имеют либо более широкий трофический спектр в местах большего разнообразия их кормовых растений, либо тесно связаны с одним видом монотипической группы растений и т. д. [2, 5].

В зависимости от причин, вызывающих условную монофагию, выделяется ряд подчиненных группировок [1]: *вынужденные монофаги*, *суженные монофаги*, *преимущественные монофаги*, *секционные (широкие) монофаги*. Вынужденные монофаги живут на единственном в региональной флоре виде из группы растений, к питанию которой специализирован фитофаг. В других частях ареала они могут обитать и на

The results of observations of long-term seasonal dynamics of life forms of harmful insects–phytophages on winter wheat crops - are obtained in the forest-steppe of Ukraine for the period 2014–2017. On the basis of their own research, it was suggested that monitoring insects be carried out in time to take into account the population size in order to determine the epo and trophic groups.

других видах этого рода или семейства (т. е. потенциально являются олигофагами). В регионе они становятся монофагами за счет сужения не своей пищевой специализации, а круга потенциальных кормовых растений [4]. Суженные монофаги в регионе живут на одном виде растения, хотя в других частях ареала (как правило, в другой зоне) могут жить на более широком круге растений (иногда из разных родов), представленных в местной флоре. Обычно такая картина наблюдается на границах ареалов видов фитофагов (часто в результате сужения их топических связей) [5]. Преимущественные монофаги в регионе имеют одно основное и несколько резервных кормовых растений, относящихся к тому же роду или даже к другим родам [7].

Обычно данный тип трофической специализации обусловлен действительным предпочтением фитофагом одного из нескольких потенциальных кормовых растений, но может быть связан и с неравномерным распространением и численностью кормовых растений. В последнем случае фитофаг преимущественно встречается на конкретном виде растения не благодаря его большей трофической привлекательности (в сравнении с другими видами рода), а благодаря гораздо более высокому обилию его в сообществах [1]. Выделение преимущественных монофагов не вполне вписывается в данную классификацию, так как эти виды в зависимости от таксономического ранга резервных растений могут быть отнесены к монофагам из других групп или к олигофагам. Если же учитывается только основное кормовое растение, большинство преимущественных монофагов должно быть отнесено к истинным монофагам, что также не будет отражать