

УДК 632:[634.10+634.2]

UDC 632:[634.10+634.2]

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

АНАЛИЗ КОМПЛЕКСА ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ В АГРОЦЕНОЗАХ ЮЖНЫХ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР ВО ВЛАЖНЫХ СУБТРОПИКАХ РОССИИ**ANALYZING THE COMPLEX OF HARMFUL ORGANISMS IN AGROCOENOSIS OF SOUTHERN FRUIT CROPS IN HUMID RUSSIAN SUBTROPICS**

Карпун Наталья Николаевна
к.б.н., доцент, заместитель директора
SPIN-код: 7293-8389
nkolem@mail.ru

Karpun Natalia Nikolaevna
Cand. Biol. Sci., Docent, deputy director
SPIN-code: 7293-8389
nkolem@mail.ru

Михайлова Елена Валерьевна
мл. науч. сотрудник отдела защиты растений
SPIN-код: 1379-3671
mixailovaozr@mail.ru
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур», Сочи, Россия

Mikhailova Yelena Valerievna
junior researcher, department of plant protection
SPIN-code: 1379-3671
mixailovaozr@mail.ru
Federal State Budgetary Scientific Institution
«Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops», Sochi, Russia

За период исследований (2003-2016 гг.) на косточковых и семечковых культурах во влажных субтропиках России были отмечены 57 видов вредителей и 46 возбудителей болезней, среди которых преобладают представители отряда Lepidoptera и отдела Ascomycota. Наибольшее количество видов отмечено на яблоне – 35 вредителей и 25 возбудителей болезней, наименьшее – на вишне и черешне (13 и 10, соответственно). 43,7 % видов являются полифагами, при этом относительная численность монофагов среди грибов выше, чем среди членистоногих. Преобладают виды с активностью в летний период. Выделена группа видов, круглогодично вредящих в условиях влажных субтропиков (11 видов фитофагов и 19 патогенов). Анализируя изменения видового состава комплекса во времени можно говорить об относительной стабильности доминирующих видов. К группе типичных доминирующих видов вредных организмов на протяжении почти века относятся *Grapholita molesta* Busck., *G. funebrana* Tr., *Cydia pomonella* L., *Taphrina deformans* (Berk.) Tul., *Stigmia carpophila* (Lév.) M.B. Ellis, *Monilinia laxa* (Aderh. et Ruhland) Honey, *M. fructigena* Honey, *Podosphaera leucotricha* (Ellis & Everh.) E.S. Salmon, *Venturia carpophila* E.E. Fisher и груши *V. pyrina* Aderh. Из группы доминантов в настоящее время выбыли *Eriosoma lanigerum* Hausm., *Scolytus mali* Bechst., *Tranzschelia prunispinosae* (Pers.) Dietel, добавился новый для России вредитель *Halyomorpha halys* Stål. Выделены группы видов с резкими колебаниями численности и часто встречаемые

For the research period (2003-2016), 57 pest species and 46 pathogens were recorded on stone and pomaceous fruits in humid Russian subtropics, among which the representatives of the order *Lepidoptera* and the division *Ascomycota* predominate. The greatest number of the species was recorded on the apple tree - 35 pests and 25 pathogens, the smallest - on cherry and sweet cherry trees (13 and 10, respectively). 43.7 per cent of the species are polyphages, while the relative abundance of monophages among fungi is higher than among arthropods. The species with activity in the summer are prevalent. A group of species that are harmful in humid subtropical environments all year round (11 species of phytophages and 19 pathogens) was identified. Analyzing the changes in the species composition of the complex through the time, we can speak about the relative stability of the dominant species. The group of the typical dominant species of pests for almost a century has included *Grapholita molesta* Busck., *G. funebrana* Tr., *Cydia pomonella* L., *Taphrina deformans* (Berk.) Tul., *Stigmia carpophila* (Lév.) M.B. Ellis, *Monilinia laxa* (Aderh. et Ruhland) Honey, *M. fructigena* Honey, *Podosphaera leucotricha* (Ellis & Everh.) E.S. Salmon, *Venturia carpophila* E.E. Fisher and pear *V. pyrina* Aderh. *Eriosoma lanigerum* Hausm., *Scolytus mali* Bechst. and *Tranzschelia prunispinosae* (Pers.) Dietel are currently dropped out from the group of the dominants; *Halyomorpha halys* Stål, which is a new pest for Russia, was added. Groups of the species with sharp fluctuations in abundance or frequently encountered were distinguished

Ключевые слова: ВРЕДИТЕЛИ, БОЛЕЗНИ, ЮЖНЫЕ ПЛОДОВЫЕ КУЛЬТУРЫ, КОМПЛЕКС, СТРУКТУРА, ВЛАЖНЫЕ

Keywords: PESTS, DISEASES, SOUTHERN FRUIT CROPS, COMPLEX, STRUCTURE, HUMID SUBTROPICS, HARMFULNESS,

Doi: 10.21515/1990-4665-130-024

В каждой конкретной сельскохозяйственной зоне имеется своеобразный комплекс вредителей и болезней, внутри которого необходимо различать главные и второстепенные виды, знать их особенности в конкретной зоне, биологию, динамику численности [22]. Эти знания являются основой разработки эффективных систем управления фитосанитарным состоянием любой искусственной экосистемы в целом, и агроценоза в частности, позволяют скорректировать сроки и виды проводимых защитных мероприятий.

Природно-климатические условия зоны влажных субтропиков России благоприятствуют не только продолжительному росту и получению высоких урожаев южных плодовых культур, но и способствуют интенсивному развитию и размножению целого ряда вредителей и возбудителей болезней растений [20, 21].

Структура комплекса вредных организмов в насаждениях южных плодовых культур в зоне влажных субтропиков обусловлена особенностями этих агроценозов:

- породным составом: семечковые культуры – яблоня, груша; косточковые культуры – персик (преобладает среди всех культур по площади), слива, алыча;
- мелкоконтурностью (площадь садов до 3 га);
- разбросанностью по территории;
- расположением садов на склонах 15° и более;
- отсутствием надлежащей агротехники;
- в подавляющем большинстве агроценозы старовозрастные.

Общая площадь, занятая посадками плодовых культур в зоне, невелика. В 2013 г. в структуре породного состава в целом по хозяйствам

Большого Сочи семечковые составили 94 га, из них насаждений груши в промышленных посадках – около 35 га, а яблони – 59 га. В настоящее время площадь под семечковыми еще уменьшилась. Большая часть посадок семечковых осуществлена в 1970-80-х гг., из них по причине низкой продуктивности подлежит списанию и перезакладке около 60 %. Площадь, занятая косточковыми культурами в регионе, составляет 146 га, из них плодоносящего сада 77 га, молодых насаждений – 69 га (из отчета Госстатистики г. Сочи по форме 29с/х на 1 декабря 2016 г.), основной промышленной культурой является персик. Плодовые культуры обязательно присутствуют в частных садах, произрастая отдельными экземплярами или группами совместно с субтропическими и декоративными культурами.

Целью настоящих исследований было проанализировать комплекс вредных организмов в агроценозах южных плодовых культур во влажных субтропиках России. В задачи входило уточнить видовой состав вредителей и возбудителей южных плодовых культур, выявить структуру и динамику комплекса вредных организмов.

Исследования проводились на протяжении 2003-2016 гг. в агроценозах южных плодовых культур влажных субтропиков России (промышленные посадки, коллекционные насаждения ФГБНУ ВНИИЦиСК, частные сады) с использованием общепринятых методик [9, 23, 30]. Объектами исследований являлись фитофаги (насекомые и клещи) и фитопатогены (грибы) наземной части растений. Сбор материала проводился методом маршрутного обследования. Энтомологический и фитопатологический материал гербаризировался общепринятыми методами [7, 8]. Определение видовой принадлежности фитофагов и фитопатогенов проводилось в лаборатории по повреждениям, личинкам и имаго (для насекомых и клещей) или по спороношениям (для грибов) с использованием определителей и Интернет-ресурсов [10, 22, 27, 31 и др.].

Анализ литературных источников и собственные данные позволяют утверждать, что за последние 100 лет в садах косточковых и семечковых культур на Черноморском побережье Кавказа (Россия и Абхазия) были зарегистрированы более 70 видов вредителей и около 65 видов возбудителей болезней, существенно влияющих на состояние плодовых культур и получение урожая [3, 11, 12-16, 18, 24-26, 29]. Тем не менее за период исследований (с 2003 по 2016 гг.) на косточковых и семечковых культурах во влажных субтропиках России были отмечены 57 видов вредителей и 46 возбудителей болезней.

Таксономическая структура. Среди вредителей преобладают насекомые отряда Lepidoptera – 23 вида (40,4 % от общего числа видов). Далее по видовой представленности следуют отряд Hemiptera (18 видов), Coleoptera (5 видов), Hymenoptera (3 вида), Diptera (1 вид). Также отмечено 7 видов клещей, это представители двух семейств – Tetranychidae и Eriophyidae. В целом же, фауна вредителей довольно разнообразна и представлена видами из 26 семейств.

Среди возбудителей болезней доминируют представители отдела Ascomycota – 34 вида (73,9 % от общего числа видов). Наиболее широко представлены классы Sordariomycetes (13 видов, сюда относятся возбудители большинства некрозов) и Dothideomycetes (11 видов, сюда относятся возбудители парши, кластероспориоза, черного рака и пятнистостей). Представителей отдела Basidiomycota насчитывается 12 видов, это возбудители ржавчины и гнилей древесины.

Приуроченность к растению-хозяину. Анализ комплекса вредителей плодовых культур в зоне показывает, что наибольшее количество видов отмечено на яблоне – 35 вредителей и 25 возбудителей болезней; меньше на сливе и алыче – 28 и 22 вида, соответственно (рисунок 1). Наименьшее разнообразие видов организмов отмечено на вишне и черешне – 13 вредителей и 10 возбудителей болезней, что может

быть связано с наименьшим распространением этих культур в зоне влажных субтропиков России.

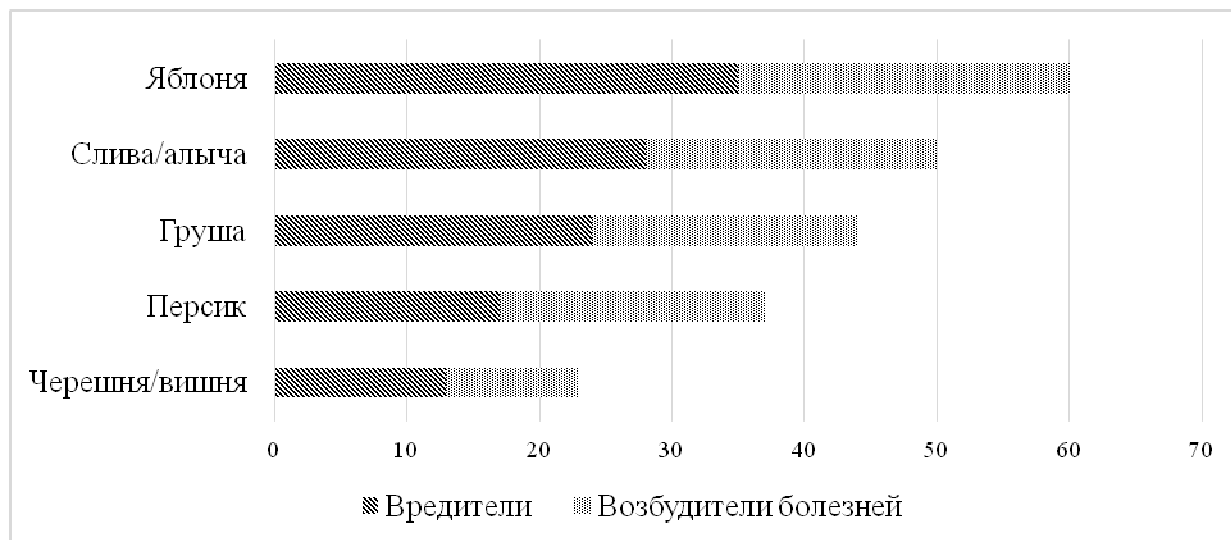


Рисунок 1. Распределение видов вредителей и возбудителей болезней по растениям-хозяевам

Немаловажным результатом наблюдений является и то, что довольно большое количество развивающихся в садах видов вредных организмов являются полифагами (43,7 %), которые проходят свое развитие на разных культурах, не только плодовых (рисунок 2). Именно эта группа вредителей представляет опасность и для агроценозов субтропических, и для насаждений декоративных культур, поскольку ее представители с легкостью могут переходить с одного растения-хозяина на другого, а затем возвращаться к прежнему хозяину, тем самым снижая эффективность защитных мероприятий.

Если абсолютная количественная представленность монофагов среди вредителей и возбудителей болезней примерно одинакова (14 и 16 видов, соответственно), то относительное их количество различно: среди вредителей монофагов насчитывается только 26,3 %, а среди возбудителей болезней их намного больше – 37,0 %.

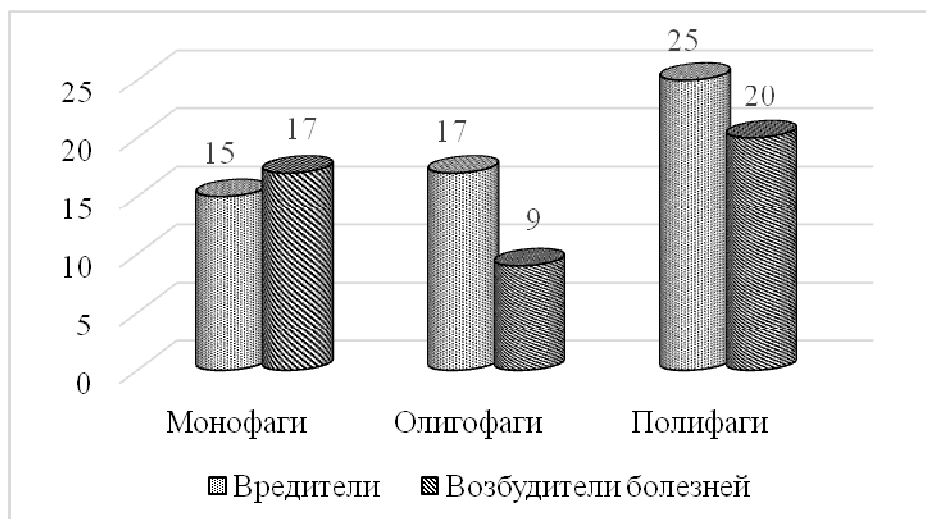


Рисунок 2. Распределение видов вредителей и возбудителей болезней по степени полифагии

По органам растений вредные организмы также распределены неравномерно (рисунок 3). Большинство видов вредителей и возбудителей обнаружены на вегетативных органах – на листьях и почках (40 вредителей и 17 возбудителей болезней) и на неодревесневших побегах и ветвях (24 вредителя и 21 возбудитель болезней). Из вегетативных органов в большее разнообразие вредных организмов отмечено на плодах, что связано, очевидно, с их более длительным в отличие от цветков развитием.

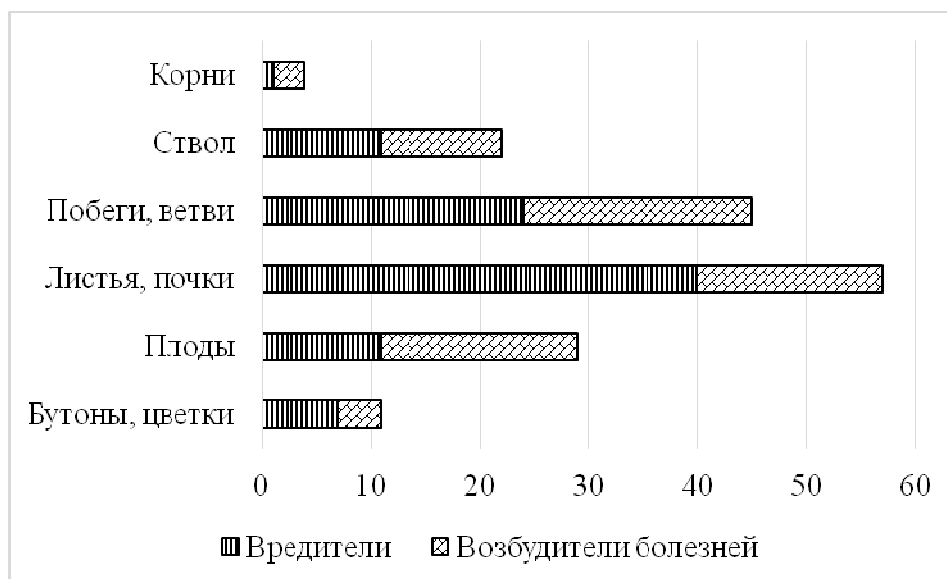


Рисунок 3. Распределение видов вредителей и возбудителей болезней по повреждаемым органам

Нами также проанализированы *периоды вредоносности* фитофагов и фитопатогенов в агроценозах южных плодовых культур. Оказалось, что преобладают виды с активностью в летний период, которые в совокупности с видами, обладающими весенне-летней активностью, составляют более половины от общего числа входящих в комплекс видов (рисунок 4). Именно сюда относятся все типичные доминирующие виды.

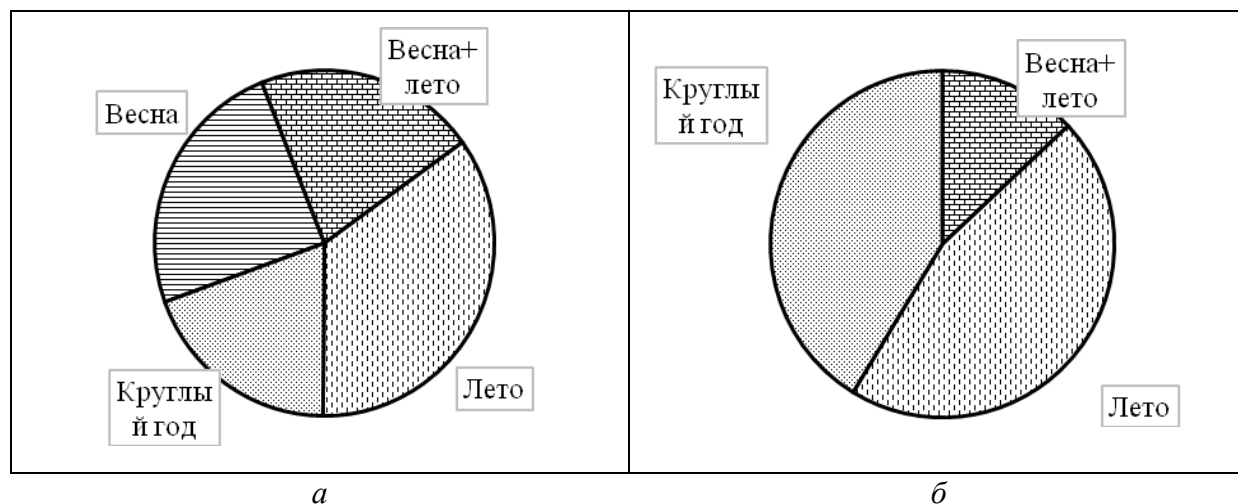


Рисунок 4. Распределение видов вредителей (а) и возбудителей болезней (б) по периодам вредоносности

В отличие от других регионов России средние температуры зимних месяцев и повышенная влажность воздуха позволяют развиваться вредителям и возбудителям болезней как в период вегетации, так и в период покоя растений. **Выделена группа видов, круглогодично вредящих** в условиях влажных субтропиков. Из вредителей к ней относятся виды кокцид (*Lepidosaphes ulmi* L., *Diaspidiotus perniciosus* Comst., *Lopholeucaspis japonica* Ckll., *Parthenolecanium corni* Bouche, *Sphaerolecanium prunastri* Fonsc., *Parthenolecanium persicae* F.) и стволовые вредители (*Synanthedon myopaeformis* Bkh., *Zeuzera pyrina* L., *Xyleborus dispar* F., *Scolytus rugulosus* Mull., *Scolytus mali* Bechst.). Среди патогенов таковыми являются возбудители некрозно-раковых, сосудистых и гнилевых заболеваний (*Phomopsis prunorum* (Cooke) Grove, виды рода *Cytospora*, *Verticillium alboatrum* Reinke et Berthold, *Nectria cinnabarina*

(Tode) Fr., *Fusarium* sp., *Neonectria ditissima* (Tul. et C. Tul.) Samuels & Rossman, *Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar, *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm., *Schizophyllum commune* Fr., *Phellinus pomaceus* (Pers.) Maire, *Irpex lacteus* (Fr.) Fr., *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst., *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., *Trametes versicolor* (L.) Lloyd).

Анализируя **изменения видового состава** комплекса вредных организмов на плодовых культурах в зоне влажных субтропиков России во времени, начиная с начала XX века [1, 2, 4-6, 11], можно говорить об относительной стабильности доминирующих видов. К группе типичных доминирующих видов вредных организмов на протяжении почти века относятся восточная (*Grapholita molesta* Busck.), сливовая (*Grapholita funebrana* Tr.) и яблонная (*Cydia pomonella* L.) плодожорки, курчавость листьев персика (*Taphrina deformans* (Berk.) Tul.), кластероспориоз косточковых (*Stigmata carpophila* (Lév.) M.B. Ellis), монилиоз (*Monilinia laxa* (Aderh. et Ruhland) Honey и *Monilinia fructigena* Honey), мучнистая роса яблони (*Podosphaera leucotricha* (Ellis & Everh.) E.S. Salmon), парша яблони (*Venturia carpophila* E.E. Fisher) и груши (*Venturia pyrina* Aderh.).

Из группы доминирующих видов, имеющих экономическую значимость в регионе, в настоящее время выбыли кровавая тля (*Eriosoma lanigerum* Hausm.), сливовый заболонник (*Scolytus mali* Bechst.), ржавчина сливы (*Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers.) Dietel). Их встречаемость в регионе хоть и ежегодная, но не более чем в 30 % случаев.

В последние годы в группе доминирующих видов появился маморный клоп (*Halyomorpha halys* Stål) – инвазивный вид, впервые отмеченный в регионе в 2014 г. [19], в 2015-2016 гг. численность вредителя достигла уровня вспышки массового размножения [17, 28].

К **группе вредных организмов, характеризующихся резкими колебаниями численности** (от доминирования до единичной встречаемости), относится появившаяся в регионе в 1950-60-х годах

американская белая бабочка (*Huphantria cunea* Drury). Вспышка массового размножения вредителя наблюдалась нами в 2004-2007 гг., когда заселенность крон сливы и яблони составляла от 50 до 100 %. Затем, в течение 7 лет численность популяции вредителя была крайне низка и в некоторые годы повреждения вообще не отмечались. С 2015-2016 г. отмечается нарастание численности американской белой бабочки, что, вероятно, является началом очередной вспышки массового размножения.

К часто встречаемым видам относятся 25 видов членистоногих: яблонная горностаевая моль – *Yponomeuta malinellus* Zell.; яблонная нижнесторонняя минирующая моль — *Lithocolletis pyrifoliella* Grsm.; моль верхнесторонняя плодовая минирующая *Lithocolletis corilifoliella* Hw.; яблонная белая моль-крошка – *Lyonetia clerkella* L.; зимняя пяденица – *Operophtera brumata* L.; непарный шелкопряд – *Lymantria dispar* L.; букарка – *Neocoenorrhinus pauxillus* Germ.; яблонный цветоед – *Anthonomus pomorum* L.; вишневая муха – *Rhagoletis cerasi* Z.; грушевая медяница – *Cacopsylla pyri* L.; большая персиковая тля – *Pterochloroides persicae* Chol.; сливовая опыленная тля – *Hyalopterus pruni* Geoffr.; вишневая тля – *Myzus cerasi* F.; персиковая тля – *Myzus persicae* Sulz.; зеленая яблонная тля – *Aphis pomi* Deg.; красногалловая яблонная тля – *Dysaphis devecta* Walk.; калифорнийская щитовка – *Diaspidiotus perniciosus* Comst.; японская палочковидная щитовка – *Lopholeucaspis japonica* Sckl.; грушевый клоп – *Stephanitis pyri* F.; цикадка белая – *Metcalfa pruinosa* Say; цикадка-бабочка японская – *Ricania japonica* Melichar; красный плодовый клещ – *Panonychus ulmi* Koch.; бурый плодовый клещ – *Bryobia rubrioculus* Scheuten; обыкновенный паутинный клещ – *Tetranychus urticae* Koch.; грушевый галловый клещ – *Eriophyes pyri* Pangst.;

и 13 видов возбудителей болезней: бурая пятнистость листьев яблони (филлостиктоз) – возбудитель *Mycosphaerella pomi* (Pass.) Lindau; септориоз (син. белая пятнистость) листьев груши – возбудитель

Mycosphaerella pyri (Auersw.) Voerema; мухосед – возбудитель *Schizothyrium pomi* (Mont. et Fr.) Arx; парша персика – возбудитель *Venturia carpophila* E.E. Fisher; мучнистая роса персика *Podosphaera pannosa* (Wallr.) de Bary; коккомикоз – возбудитель *Blumeriella jaarii* (Rehm) Arx; опёнок осенний *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm.; щелелистник обыкновенный *Schizophyllum commune* Fr.; сливовый ложный трутовик *Phellinus pomaceus* (Pers.) Maire; молочно-белый трутовик *Irpex lacteus* (Fr.) Fr.; лакированный трутовик *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst.; плоский трутовик *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat.; разноцветный трутовик *Trametes versicolor* (L.) Lloyd.

Популяции остальных видов вредных организмов находятся в стабильно-разреженном состоянии и не вызывают негативных последствий роста и урожайности плодовых культур.

Таким образом, несмотря на относительно небольшое народохозяйственное значение плодовых культур в регионе, комплекс видов вредных организмов на них довольно разнообразен и интересен. Выделены группы доминирующих, часто встречаемых, круглогодично вредящих видов, видов с резкими колебаниями численности. Доминирующие виды оказались относительно стабильной группой на протяжении последних 120 лет. Старые плодовые насаждения играют роль резерватов вредных организмов, почти половина из которых является полифагами.

Литература

1. Артемьев Г.В. Вредители и болезни плодовых культур на Черноморском побережье Азово-Черноморского края / Г.В. Артемьев // Тр. Сочин. опыт. станции субтропич. и южн. плод. к-р. – Краснодар: Азово-Черноморское краев. изд-во, 1935. – Вып. IX. – С. 189–226.
2. Артынов В.Н. О сливьянных заболонниках / В.Н. Артынов // Сельское хозяйство Красного Черноморья, 1921. – №1. – С. 6.
3. Батиашвили И.Д. Вредители континентальных и субтропических плодовых культур / И.Д. Батиашвили. – Тбилиси: Ганатлебо, 1965. – 319 с.

4. Воронихин Н.Н. Опыты борьбы с грибными заболеваниями плодовых деревьев, поставленные летом 1913 года в плодовом саду Сочинской опытной станции / Н.Н. Воронихин // Тр. Сочин. сад. сельскохоз. станции. – Сочи, 1915. – Вып. 4. – С. 137-145.
5. Глазунов В.А. Сливовая плодожорка и меры борьбы с нею (Для совхозов, коллективных хозяйств, агрономов. Агроуказания). Сер. популярных изданий станции № 13 / В.А. Глазунов. – Сочи: Сочин. опытная с.-х. станция, 1930. – 8 с.
6. Глазунов В.А. Яблонева кровяная или мохнатая тля. Сер. популярных изданий станции № 009 / В.А. Глазунов. – Сочи: Сочин. опытная с.-х. станция, 1929. – 13 с.
7. Голуб В.Б. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала / В.Б. Голуб, М.Н. Цуриков, А.А. Прокин. – М., 2012. – 339 с.
8. Демина М.И. Гербаризация растений (сбор, техника и методика заготовки растительного материала): учебное пособие / М.И. Демина, А.В. Соловьев, Н.В. Четкина. – М.: Рос. гос. аграр. заочн. ун-т, 2012. – 177 с.
9. Долженко В.И. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве. - СПб., 2009. - 377 с.
10. Долин В.Г. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Т.1. / В.Г. Долин. – Киев, 1987. – 420 с.
11. Загайный С.А. Защита субтропических и южных плодовых культур от вредителей и болезней в Черноморской зоне Краснодарского края / С.А. Загайный, Ю.Ф. Кулибаба, Н.А. Панкова. – Краснодар: Краснодар. книжн. изд-во, 1968. – 168 с.
12. Игнатова Е.А. Восточная плодожорка в субтропиках РФ / Е.А. Игнатова // Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества. – Ставрополь: Агрорус, 2009. – Вып. 5. – С. 212-215.
13. Игнатова Е.А. Цитрусовая минирующая моль (сокоедка) в субтропиках РФ / Е.А. Игнатова // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. – Сочи, 2009. – Т. 42, № 2. – С. 260-265.
14. Игнатова Е.А. Основные направления формирования защитных мероприятий алычи от вредителей в субтропиках РФ / Е.А. Игнатова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2010. – Т. 24, ч. 2. – С. 417-423.
15. Игнатова Е.А. Фитосанитарный мониторинг особо опасных вредителей в субтропиках России / Е.А. Игнатова // Вестник защиты растений. – 2010. – №1. – С. 64-66.
16. Игнатова Е.А. Изменения фитосанитарного состояния агроэкосистем влажных субтропиков РФ / Е.А. Игнатова, Н.Н. Карпун // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2011. – Вып. 44. – С. 213-218.
17. Игнатова Е.А., Айба Л.Я., Карпун Н.Н., Шинкуба М.Ш., Акаба Ю.Г., Михайлова Е.В. Атлас вредителей и болезней косточковых и семечковых культур на Черноморском побережье Кавказа. – Сочи-Сухум, 2016. – 142 с.
18. Карпун Н.Н. Видовой состав кокцид на плодовых и декоративных древесных культурах влажных субтропиков России / Н.Н. Карпун, Е.А. Игнатова // Вестник защиты растений – 2012. – № 2. – С. 50-53.
19. Митюшев И.М. Первый случай обнаружения мраморного клопа в России / И.М. Митюшев // Защита и карантин растений. – 2016. – Вып. 3. – С. 48.
20. Омаров М.Д. Болезни фейхоа на Черноморском побережье России и пути снижения их вредоносности / М.Д. Омаров, Н.Н. Карпун, З.М. Омарова, Н.А. Осташева // Вестник защиты растений. – 2013. – № 2. – С. 56-59.

21. Омаров М.Д. Система эколого-биологической защиты хурмы восточной от вредных организмов на Черноморском побережье России / М.Д. Омаров, Н.А. Осташева, Н.Н. Карпун // Вестник защиты растений. – 2011. – №3. – С. 65-69.

22. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей плодовых и ягодных культур в СССР / В.С. Великань, А.М. Гегечкори, В.Б. Голуб и др.; Сост. Л.М. Копанева. – Л.: Колос, Ленингр. отд-ние, 1984. – 288 с.

23. Основные методы фитопатологических исследований / Под ред. Е.А. Чумакова. – М.: Колос, ВНИИЗР, 1974. – 189 с.

24. Осташева Н.А. Микофлора усыхающих деревьев груши и патогенность основных возбудителей / Н.А. Осташева // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. – Сочи, 1988. – Т. 35. – С. 97-103.

25. Осташёва Н.А. Основы биологизированной системы защиты персика от вредных организмов в субтропиках России / Н.А. Осташёва, Е.А. Игнатова, Э.Б. Янушевская, В.А. Фогель // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2007. – Вып. 40. – С. 358-370.

26. Осташёва Н.А. Галловая нематода (*Meloidogyne hapla* Chitwood) – опасный паразит лекарственных, плодовых и субтропических культур на Черноморском побережье России и меры борьбы с ней / Н.А. Осташёва // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2011. – Вып. 44. – С. 236-240.

27. Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель в 3-х томах / Н.М. Пидопличко. – Киев: Наукова думка, 1977. – Т. 2. – 299 с.

28. Проценко В.Е. Мраморный клоп *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) в субтропической зоне Черноморского побережья России / В.Е. Проценко, Н.Н. Карпун, Д.Л. Мусолин // Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах: матер. междунар. конф., СПб, 23-25 ноября 2016 г. / под ред. Д.Л. Мусолина и А.В. Селиховкина. – СПб: СПбГЛТУ, 2016. – С. 96-97. – DOI: 10.21266/SPBFTU.2016.9

29. Рындин А.В. Фитосанитарное состояние южно-плодовых и субтропических культур во влажных субтропиках РФ / Рындин А.В., Игнатова Е.А., Осташева Н.А., Фогель В.А. // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. – Сочи, 2009. – Т. 42, № 2. – С. 24-34.

30. Смольякова В.М. Методические указания по фитосанитарному и токсикологическому мониторингу плодовых пород и ягодников / Сост. В.М. Смольякова, Н.А. Холод и др. – Краснодар, 1999. – 84 с.

31. Хохряков М.К. Определитель болезней растений. Изд. 3-е, исправ. / М. К. Хохряков, Т. Л. Доброзракова, К. М. Степанов, М. Ф. Летова. - СПб – М. – Краснодар: Лань, 2003. – 592 с.

References

1. Artem'ev G.V. Vrediteli i bolezni plodovyh kul'tur na Chernomorskom poberezh'e Azovo-Chernomorskogo kraja / G.V. Artem'ev // Tr. Sochin. opyt. stancii subtropich. i juzhn. plod. k-r. – Krasnodar: Azovo-Chernomorskoe kraev. izd-vo, 1935. – Vyp. IX. – S. 189–226.

2. Artynov V.N. O slivjannyh zabolonnikah / V.N. Artynov // Sel'skoe hozjajstvo Krasnogo Chernomor'ja, 1921. – №1. – S. 6.

3. Batiashvili I.D. Vrediteli kontinental'nyh i subtropicheskikh plodovyh kul'tur / I.D. Batiashvili. – Tbilisi: Ganatlebo, 1965. – 319 s.

4. Voronihin N.N. Opyty bor'by s gribnymi zabojevanijami plodovyh derev'ev, postavlennye letom 1913 goda v plodovom sadu Sochinskoj opytnoj stancii / N.N. Voronihin // Tr. Sochin. sad. sel'skohoz. stancii. – Sochi, 1915. – Vyp. 4. – S. 137-145.

5. Glazunov V.A. Slivovaja plodozhorka i mery bor'by s neju (Dlja sovhozov, kollektivnyh hozjajstv, agronomov. Agroukazanija). Ser. populjarnyh izdanij stancii № 13 / V.A. Glazunov. – Sochi: Sochin. opyt'naja s.-h. stancija, 1930. – 8 s.
6. Glazunov V.A. Jablonevaja krovjanaja ili mohnataja tlja. Ser. populjarnyh izdanij stancii № 009 / V.A. Glazunov. – Sochi: Sochin. opyt'naja s.-h. stancija, 1929. – 13 s.
7. Golub V.B. Kollekcii nasekomyh: sbor, obrabotka i hranenie materiala / V.B. Golub, M.N. Curikov, A.A. Prokin. – M., 2012. – 339 s.
8. Demina M.I. Gerbarizacija rastenij (sbor, tehnika i metodika zagotovki rastitel'nogo materiala): uchebnoe posobie / M.I. Demina, A.V. Solov'ev, N.V. Chechetkina. – M.: Ros. gos. agrar. zaohn. un-t, 2012. – 177 s.
9. Dolzhenko V.I. Metodicheskie ukazanija po registracionnym ispytaniyam fungicidov v sel'skom hozjajstve. - SPb., 2009. - 377 s.
10. Dolin V.G. Vrediteli sel'skohozjajstvennyh kul'tur i lesnyh nasazhdenij. T.1. / V.G. Dolin. – Kiev, 1987. – 420 s.
11. Zagajnyj S.A. Zashhita subtropicheskikh i juznyh plodovyh kul'tur ot vreditel'ej i bolezn'ej v Chernomorskoj zone Krasnodarskogo kraja / S.A. Zagajnyj, Ju.F. Kuliba-ba, N.A. Pankova. – Krasnodar: Krasnod. knizhn. izd-vo, 1968. – 168 s.
12. Ignatova E.A. Vostochnaja plodozhorka v subtropikah RF / E.A. Ignatova // Trudy Stavropol'skogo otdelenija Russkogo jentomologicheskogo obshhestva. – Stavropol': Agrorus, 2009. – Vyp. 5. – S. 212-215.
13. Ignatova E.A. Citrusovaja minirujushhaja mol' (sokoedka) v subtropikah RF / E.A. Ignatova // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo: sb. nauch. tr. – Sochi, 2009. – T. 42, № 2. – S. 260-265.
14. Ignatova E.A. Osnovnye napravlenija formirovanija zashhitnyh meroprijatij alychi ot vreditel'ej v subtropikah RF / E.A. Ignatova // Plodovodstvo i jagodovodstvo Rossii. – 2010. – T. 24, ch. 2. – S. 417-423.
15. Ignatova E.A. Fitosanitarnyj monitoring osobo opasnyh vreditel'ej v subtropikah Rossii / E.A. Ignatova // Vestnik zashhity rastenij. – 2010. – №1. – S. 64-66.
16. Ignatova E.A. Izmenenija fitosanitarnogo sostojanija agrojekosistem vlazhnyh subtropikov RF / E.A. Ignatova, N.N. Karpun // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo: sb. nauch. tr. – Sochi: VNIICiSK, 2011. – Vyp. 44. – S. 213-218.
17. Ignatova E.A., Ajba L.Ja., Karpun N.N., Shinkuba M.Sh., Akaba Ju.G., Mihajlova E.V. Atlas vreditel'ej i bolezn'ej kostochkovykh i semechkovykh kul'tur na Chernomorskom poberezh'e Kavkaza. – Sochi-Suhum, 2016. – 142 s.
18. Karpun N.N. Vidovoj sostav kokcid na plodovyh i dekorativnyh drevesnyh kul'turah vlazhnyh subtropikov Rossii / N.N. Karpun, E.A. Ignatova // Vestnik zashhity rastenij – 2012. – № 2. – S. 50-53.
19. Mitjushev I.M. Pervyj sluchaj obnaruzhenija mramornogo klopa v Rossii / I.M. Mitjushev // Zashhita i karantin rastenij. – 2016. – Vyp. 3. – S. 48.
20. Omarov M.D. Bolezni fejhova na Chernomorskom poberezh'e Rossii i puti snizhenija ih vredonosnosti / M.D. Omarov, N.N. Karpun, Z.M. Omarova, N.A. Ostasheva // Vestnik zashhity rastenij. – 2013. – № 2. – S. 56-59.
21. Omarov M.D. Sistema jekologo-biologicheskoy zashhity hurmy vostochnoj ot vrednyh organizmov na Chernomorskom poberezh'e Rossii / M.D. Omarov, N.A. Ostasheva, N.N. Karpun // Vestnik zashhity rastenij. – 2011. – №3. – S. 65-69.
22. Opredelitel' vrednyh i poleznyh nasekomyh i kleshhej plodovyh i jagodnyh kul'tur v SSSR / V.S. Velikan', A.M. Gegechkori, V.B. Golub i dr.; Sost. L.M. Kopaneva. – L.: Kolos, Leningr. otd-nie, 1984. – 288 s.
23. Osnovnye metody fitopatologicheskikh issledovanij / Pod red. E.A. Chumako-va. – M.: Kolos, VNIIZR, 1974. – 189 s.

24. Ostashjova N.A. Gallovaja nematoda (Meloidogyne hapla Chitwood) – opasnyj parazit lekarstvennyh, plodovyh i subtropicheskikh kul'tur na Chernomorskom poberezh'e Rossii i mery bor'by s nej / N.A. Ostashjova // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo: sb. nauch. tr. – Sochi: VNIICiSK, 2011. – Vyp. 44. – S. 236-240.

25. Ostasheva N.A. Mikoflora usyhajushhih derev'ev grushi i patogennost' osnovnyh vzbuditelej / N.A. Ostasheva // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo: sb. nauch. tr. – Sochi, 1988. – T. 35. – S. 97-103.

26. Ostashjova N.A. Osnovy biologizirovannoj sistemy zashhity persika ot vrednyh organizmov v subtropikah Rossii / N.A. Ostashjova, E.A. Ignatova, Je.B. Janushevskaja, V.A. Fogel' // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo: sb. nauch. tr. – Sochi: VNIICiSK, 2007. – Vyp. 40. – S. 358-370.

27. Pidoplichko N.M. Griby-parazity kul'turnyh rastenij. Opredelitel' v 3-h tomah / N.M. Pidoplichko. – Kiev: Naukova dumka, 1977. – T. 2. – 299 s.

28. Procenko V.E. Mramornyj klop Halyomorpha halys (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) v subtropicheskoi zone Chernomorskogo poberezh'ja Rossii / V.E. Procenko, N.N. Karpun, D.L. Musolin // Dendrobiontnye bespozvonochnye zhivotnye i griby i ih rol' v lesnyh jekosistemah: mater. mezhdunar. konf., SPb, 23-25 nojabrja 2016 g. / pod red. D.L. Musolina i A.V. Selihovkina. – SPb: SPbGLTU, 2016. – S. 96-97. – DOI: 10.21266/SPBFTU.2016.9

29. Ryndin A.V. Fitosanitarnoe sostojanie juzhno-plodovyh i subtropicheskikh kul'tur vo vlaznyh subtropikah RF / Ryndin A.V., Ignatova E.A., Ostasheva N.A., Fogel' V.A. // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo: sb. nauch. tr. – Sochi, 2009. – T. 42, № 2. – S. 24-34.

30. Smol'jakova V.M. Metodicheskie ukazanija po fitosanitarnomu i toksikologicheskomu monitoringu plodovyh porod i jagodnikov / Sost. V.M. Smol'jakova, N.A. Holod i dr. – Krasnodar, 1999. – 84 s.

31. Hohrjakov M.K. Opredelitel' boleznej rastenij. Izd. 3-e, isprav. / M. K. Hohrjakov, T. L. Dobrozrakova, K. M. Stepanov, M. F. Letova. - SPb – M. – Krasnodar: Lan', 2003. – 592 s.