

ISSN 1561-6886

СОВРЕМЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК



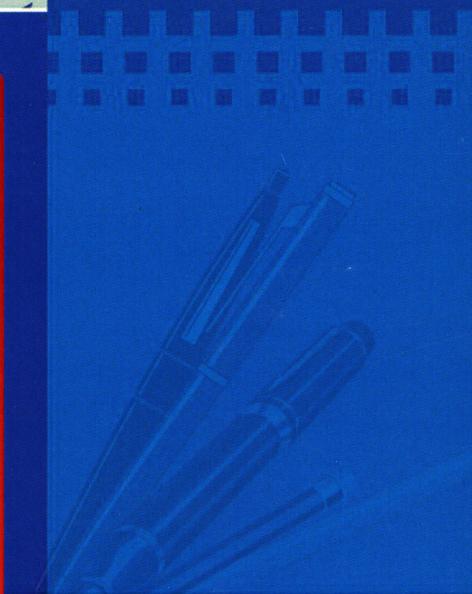
Научно-теоретический и практический журнал



СЕРИЯ:

*Биологические
науки
Сельское
хозяйство
Ветеринария*

№1 (197) 2014



СОВРЕМЕННЫЙ
НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК

Научно-исследовательский

Научно-теоретический и практический журнал

СОВРЕМЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

№ 1 (197) 2014

Серия:

Биологические науки

Сельское хозяйство

Ветеринария

Главный редактор: д.б.н. Лопатов Р.В.

Редакционный совет: д.м.н. Мироненко Н.О., д.м.н. Хвыля П.Ф.,
д.б.н. Тимофеева И.П., д.вет.н. Черный И.В., д.м.н. Болотова И.П.,
д.б.н. Федоров В.И., д.вет.н. Стулова И.Д., д.вет.н. Шабанова,
д.б.н. Смирнов И.И.

© Руснаук книга, 2014
© Коллектив авторов, 2014

Ответственный
редактор: Екимов С.В.

Технический редактор:
Гордашевский В.Б.

Дизайн и верстка:
Щашенко И.Г.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

308023, г. Белгород,
пр. Б.Хмельницкого, 135/69а

Тел./факс (4722) 358009 Е-mail:
belgorod@rusnauka.com

Редакция не несет ответственность за
точность приведенных фактов,
статистических данных и иных сведений.

Любое воспроизведение или
размножение материалов данного
издания без письменного разрешения
редакции запрещено.

Д.б.н. Ширяева Н.В.

ФГБУ «Сочинский национальный парк», Россия

ОЦЕНКА ВРЕДОНОСНОСТИ ФИТОФАГОВ КОЛЛЕКЦИОННЫХ НАСАЖДЕНИЙ СОЧИНСКОГО «ДЕНДРАРИЯ»

Аннотация. Для обобщенной оценки вредоносности фитофагов сочинского «Дендрария» применен метод анализа иерархий, позволивший распределить оцененные виды по степени их опасности для коллекционных насаждений. Исследованы все важнейшие показатели, определена их значимость для оценки вредоносности, получен средневзвешенный балл вредоносности, который позволил выявить виды, требующие проведения соответствующих мероприятий по контролю за их численностью. Такой аналитический подход к оценке вредоносности фитофагов и выявлению основных вредных видов применен впервые.

Ключевые слова: сочинский «Дендрарий», фитофаги, коллекционные насаждения, вредоносность, эстетическая ценность, жизнестойкость, критерий, приоритет.

I. Введение.

Широко известный во всем мире Сочинский «Дендрарий» представляет собой крупнейшую и уникальную коллекцию экзотов, находящуюся у самой северной границы влажных субтропиков России. Велико его значение при испытании интродуцентов и продвижении их в более северные районы. Учеными интродуцированы, испытаны, рекомендованы и внедрены в озеленение десятки видов экзотов. Парк является также и уникальной семенной базой, где плодоносят более 500 таксонов ценных и редких экзотов. Многие годы осуществляется международное научное сотрудничество более чем со 100 ботаническими садами и научными учреждениями мира. На сегодняшний день коллекция «Дендрария» насчитывает около 1700 таксонов древесных и кустарниковых растений, представляющих флоры всех континентов планеты.

Памятник садово-паркового искусства – парк с каждым годом приобретает все большую известность, неизменно привлекая к себе не только жителей города-курорта, но и гостей со всех уголков нашей страны и из-за рубежа. В настоящее время его посещают около 1 млн. человек в год. Все это в большой мере определяет необходимость сохранения коллекции и постоянного поддержания ее в хорошем фитосанитарном состоянии, в связи с чем при организации ухода за растениями очень важны сведения о вредных членистоногих.

Сведения о видовом составе членистоногих насаждений «Дендрария» находим в работах В.В. Строкова [1], который приводит 11 видов, К.М. Шишова [2, 3], указывающего 54 вида насекомых и 2 вида растительноядных клещей, Ф.С. Кутеева [4], описывающего 16 хозяйствственно-опасных видов насекомых, а также клещей (количество видов не указано). Последний автор отмечает, что «литература по вредителям парковых насаждений Черноморского побережья Краснодарского края, в частности, г. Сочи, ограничена тремя сводками (Загайный, 1951; Шишов, 1960, 1961)». Из трех сводок, приводимых Ф.С. Кутеевым [4], список вредителей «Дендрария» дается только в указанной выше работе К.М. Шишовым [3]. В 1979 г. Т.Д. Гаршина, Е.Я. Мирошниченко [5] дают перечень членистоногих парковых и лесопарковых насаждений, представленный 23 видами, встречающимися и в «Дендрарии», в 1980 г. Е.Я. Мирошниченко, А.В. Рябчинский [6] в работе о членистоногих «Дендрария» отмечают 9 видов насекомых.

Всего существующий к 80-м годам список фитофагов «Дендрария» включал в себя 56 видов, отмеченных указанными выше авторами. Он не охватывал многообразие видового состава членистоногих как в пределах отдельных пород, так и насаждений. Отдельные устаревшие указания вредоносности некоторых видов давались на основе визуальных наблюдений и носили бездоказательный словесный характер, не соответствую действительности и требуя пересмотра. Работы, посвященные изучению вредоносности фитофагов парка, не проводились, соответственно не были разработаны и методы ее оценки.

II. Постановка задачи.

В результате многолетних исследований нами выявлен видовой состав членистоногих «Дендрария», представленный 267 видами, которые отмечали неоднократно [7]. Практически все они имеют большую или меньшую хозяйственную вредоносность и в комплексе в значительной мере определяют фитосанитарное состояние насаждений. Снижая декоративность растений, их жизнестойкость, при определенных условиях (систематическом повреждении, неудовлетворительном уходе) они могут вызвать гибель растений.

Для выявления основных членистоногих насаждений «Дендрария», требующих проведения соответствующих мероприятий по контролю за их численностью, необходимо было сделать оценку доминирующих видов по степени их вредоносности для растений. С этой целью объединенные по характеру питания группы фитофагов первоначально оценили по двум критериям, состоящим из показателей, разработанных нами специально для городских насаждений и характеризующих вредное влияние членистоногих на них. Применили 3-балльную шкалу.

I критерий – Потеря эстетической ценности растения

1. Снижение декоративности растения

Не снижается или снижается незначительно – I; снижается средне – II; снижается сильно – III.

2. Визуальная обнаруживаемость повреждений

Не заметны, или заметны незначительно – I; заметны средне – II; заметны сильно – III.

3. Визуальная обнаруживаемость вредителя

Не заметен или заметен слабо – I; заметен средне – II; заметен сильно – III.

II критерий – Потеря жизнестойкости растения

1. Количество повреждаемых растительных таксонов (для моно- и олигофагов), семейств (для полифагов)

Монофаги	Олигофаги	Полифаги
1-5	I 1-10	I 2-10
6-10	II 11-20	II 11-20
свыше 10	III свыше 20	III свыше 20

2. Количество повреждаемых частей растения (листья, побеги, цветки, ветви, стволы и т.д.): 1 часть – I; несколько частей – II; все части – III.

3. Снижение жизнестойкости растения: не снижается, или снижается незначительно – I; снижается средне – II; снижается сильно – III.

4. Средневзвешенный показатель повреждаемости растения: 1,5-2,5 – I; 2,6-3,5 – II; выше 3,5 – III.

5. Длительность периода вредоносности: до 2-х месяцев – I; от 2-6 месяцев – II; выше 6 месяцев – III.

Для обобщенной оценки вредоносности фитофагов использовали метод анализа иерархий, разработанный Т. Саати, К. Кернс [8]. В основу метода положены концепции теории систем, которые описывают проблему в терминах взаимосвязанной иерархии. Метод состоит в разложении проблемы на более простые составляющие части иерархической структуры, парном сравнении их влияния на решение проблемы с помощью шкалы относительной важности, позволяющей перевести суждения в числа, и последующем синтезе множественных суждений с выводом приоритетности критерииев.

III. Результаты.

Вредоносность фитофагов рассмотрена по двум критериям верхнего уровня: оценка потери растениями жизнестойкости, и оценка потери растениями эстетической ценности. В результате сравнения их значимости получен вектор приоритетов 0.83:0.17, свидетельствующий о большей значимости для оценки вредоносности потери жизнестойкости (таблица 1).

* Примечание. Показатель устанавливается на основании определения категории состояния растения по соответствующим шкалам.

Таблица 1 – Матрица попарных сравнений важности пунктов 1-го уровня для определения комплексной вредоносности вредителя

№ критерия	Наименование критерия	№ критерия		Оценка	Приоритет
		1	2		
1	Потеря эстетической ценности	1,00	0,20	0,45	0,17
2	Потеря жизнестойкости	5,00	1,00	2,24	0,83
		6,00	1,20	2,68	1,00

Потеря жизнестойкости, в свою очередь, складывается из количества повреждаемых растительных таксонов (семейств), количества повреждаемых частей растения, снижения жизнестойкости растения, средневзвешенного показателя повреждаемости растения и длительности периода вредоносности. Потеря эстетической ценности – из снижения декоративности растения, визуальной обнаруживаемости повреждений, визуальной обнаруживаемости вредителя. Эти факторы образуют второй уровень иерархии относительно соответствующих критериев верхнего уровня.

В таблицах 2,3 приведены матрицы попарных сравнений относительной важности критериев второго уровня.

В последних столбцах находится вектор приоритета каждого критерия.

Из таблиц 2,3 видно, что наибольшее влияние на потерю эстетической ценности растения оказывает общее снижение декоративности, а на потерю жизнестойкости – снижение жизнестойкости растения и средневзвешенный показатель повреждаемости растения.

Таблица 2 – Матрица попарных сравнений важности критериев 2-го уровня для оценки влияния вредителя на потерю эстетической ценности растения

№ критерия	Наименование критерия	№ критерия			Оценка	Приоритет
		1.1	1.2	1.3		
1.1	Снижение декоративности растения	1	4	7	3,04	0,70
1.2	Визуальная обнаруживаемость повреждений	1/4	1	3	0,91	0,21
1.3	Визуальная обнаруживаемость вредителя	1/7	1/3	1	0,36	0,08
	Итого	1,39	5,33	11,00	4,31	1,00
	Индекс согласованности				0,02	
	Отношение согласованности				0,028	

Таблица 3 – Матрица попарных сравнений важности пунктов 2-го уровня для оценки влияния вредителя на потерю жизнестойкости растения

№ критерия	Наименование критерия	№ критерия					Оценка	Приоритет
		2.1	22.2	22.3	2.2.4	22.5		
2.1.	Количество повреждаемых растительных таксонов (семейств)	11	11	11/6	1/1/5	11/5	0,37	0,05
2.2.	Количество повреждаемых частей растения	1	1	1/7	1/6	1	0,47	0,06
2.3.	Снижение жизнестойкости растения	6	7	1	1	7	3,12	0,42
2.4.	Средневзвешенный показатель повреждаемости растения	5	6	1	1	5	2,72	0,37
2.5.	Длительность периода вредоносности	5	1	1/7	1/5	1	0,68	0,09
Итого		18,0	6,0	2,5	2,6	14,2	7,4	1,0
Индекс согласованности								0,06
Отношение согласованности								0,050

Для вычисления составных (глобальных) приоритетов критериев локальные приоритеты умножаются на приоритет соответствующего критерия верхнего уровня и число локальных критериев в соответствующей категории. После этого для критериев нижнего ранга вычисляется нормализованный составной приоритет. Калибровка критериев представлена в таблице 4.

Наибольшее значение для оценки вредоносности фитофагов имеют показатель снижения жизнестойкости растения и средневзвешенный показатель повреждаемости растения. Вектор нормализованных составных приоритетов применили для определения обобщенной оценки вредоносности конкретных видов фитофагов.

Балльные оценки показателей вредоносности по 3-х балльным шкалам для наиболее распространенных видов вредителей умножались на соответствующие приоритеты.

Таблица 4 – Калибровка критериев определения вредоносности вредителей

Причины выделения	Приоритет причины	Критерии выделения	Приоритет критерия	Составной приоритет	Нормализованный составной приоритет
1. Потеря эстетической ценности	0,17	1.1. Снижение декоративности растения 1.2. Визуальная обнаруживаемость повреждений 1.3. Визуальная обнаруживаемость вредителя	0,70 0,21 0,08	0,044 0,013 0,005	0,08 0,02 0,01

2. Поте-ря жизне-стой-кости	0,83	2.1. Количество повре-ждаемых растительных таксонов (семейств)	0,05	0,026	0,04
		2.2. Количество повре-ждаемых частей растения	0,06	0,034	0,06
		2.3. Снижение жизне-стойкости растения	0,42	0,221	0,38
		2.4. Средневзвешенный показатель повреждаемо-сти растения	0,37	0,193	0,33
		2.5. Длительность перио-да вредоносности	0,09	0,048	0,08
ИТОГО				0,583	1,00

Были определены средневзвешенные баллы вредоносности моно-, олиго- и полифагов.

Общую оценку вредоносности видов провели по шкале, в которой приняли следующие придержки: средневзвешенный балл вредоносности до 1,66 – вид слабо опасен; от 1,67 – до 2,33 – вид средне опасен; свыше 2,34 – вид сильно опасен.

Распределение оцененных видов по степени их опасности для насаждений «Дендрария» выглядит следующим образом:

1. СЛАБО ОПАСНЫЕ ВИДЫ:

Монофаги

Олигофаги

Полифаги

Dialeurodes citri Ashm. (цитрусовая белокрылка)

Erannis defoliaria Cl. (пяденица обдирало обыкновенная)

Operophtera brumata L. (зимняя пяденица)

2. СРЕДНЕ ОПАСНЫЕ ВИДЫ:

Монофаги

Aphis evonymi F. (бересклетовая тля)

A. viburni Payk. (черная калиновая тля-листокрутка)

Олигофаги

Drepanosiphum platanoides Schr. (большая кленовая тля)

Pentatrichopus tetrarhodus Walk. (розанная листовая тля)

Pinnaspis aspidistrae Sign. (папоротниковая щитовка)

Полифаги

Aphis fabae Scop. (свекловичная тля)

A. hederae Kalt. (плющевая тля)

Icerya purchasi Mask. (австралийский желобчатый червец)

Pseudococcus gahani Green. (цитрусовый мучнистый червец)

- P. maritimus Ehrh.* (приморский мучнистый червец)
Ceroplastes sinensis Guer. (цитрусовая восковая ложнощитовка)
Chloropulvinaria floccifera Westw. (продолговатая подушечница)
Coccus hesperidum L. (мягкая ложнощитовка)
Parthenolecanium corni Bouche. (акациевая ложнощитовка)
P. persicae F. (персиковая ложнощитовка)
Chrysomphalus dictyospermi Morg. (коричневая щитовка)
Diaspidiotus perniciosus Comst. (калифорнийская щитовка)
Cerambyx cerdo L. (большой дубовый усач)
C. scopolii Fussl. (малый дубовый усач)
Cossus cossus L. (древоточец пахучий)
Zeuzera pyrina L. (древесница въедливая)
Panonychus citri Mc. Gr. (красный цитрусовый клещ)
P. ulmi Koch. (красный плодовый клещ)
Tetranychus urticae Koch. (обыкновенный паутинный клещ)

3. СИЛЬНО ОПАСНЫЕ ВИДЫ:

Монофаги

- Cinara pilicornis Hart.* (еловая побеговая тля)
Hyalomyzus chaenomelis Dzh.
Antonina crawi Ckll. (черный бамбуковый червец)
Eriococcus buxi Fousc. (самшитовый войлочник)

Олигофаги

- Diaspis boisduvalii Sign.* (пальмовая щитовка)
Unaspis evonymi Comst. (бересклетовая щитовка)
Haltica queretorum Foudr. (дубовый блопшак)
Tetanocentria theae Kusn. (чайная моль)

Полифаги

- Ceroplastes japonicus Green.* (японская восковая ложнощитовка)
Aspidiotus hederae Vall. (олеандровая щитовка)
Heliothrips haemorrhoidalis Bouche. (тепличный трипс)

Слабо опасные членистоногие представлены 3 видами, все они – полифаги; средне опасные – 24 видами, в них вошли моно-, олиго- и полифаги, но преобладают полифаги; сильно опасные – 11 видами, в них также вошли моно-, олиго- и полифаги, их численное соотношение почти одинаково.

Сильно опасные виды были выделены нами как основные.

IV. Выводы.

Такой аналитический подход к оценке вредоносности членистоногих и выявлению основных вредных видов Сочинского «Дендрария» применен впервые. Исследованы все важнейшие показатели, определена их значимость для оценки вредоносности, получен средневзвешенный балл вредоносности, который поз-

волил выявить виды, требующие проведения соответствующих мероприятий по контролю за их численностью.

Учитывая тот факт, что видовой состав членистоногих любых насаждений не остается постоянным, наблюдения за состоянием коллекции «Дендрария» продолжаются перманентно. Данные инвентаризации видового состава фитофагов парка последних лет позволили выявить новые инвазивные виды, ранее отсутствовавшие на его территории, что вызывает практическую необходимость определения их вредоносности для ценных коллекционных растений. Кроме того, в связи с изменением экологических условий, в частности, резким возрастанием рекреационной нагрузки на насаждения парка, необходим также и пересмотр ранее оцененных видов по степени их опасности для насаждений «Дендрария» в настоящее время.

Литература

1. Строков В.В. Насекомые – первичные вредители дубов в г. Сочи и его окрестностях // Энтомологическое обозрение. – 1952. т.32. – с. 69-75.
2. Минимум мероприятий по защите субтропических парков от вредителей и болезней / Сост. Гаршина Т.Д., Шишов К.М. – Сочи: Сочинская науч.-исслед. опытная станция субтропического лесного и лесопаркового хозяйства, 1953. – 23 с.
3. Гаршина Т.Д., Шишов К.М. Защита субтропических парков от вредителей и болезней. 2-е изд. – Краснодар: Краснодарское книжное изд-во, 1961. – 44 с.
4. Кутеев Ф.С. Результаты изучения некоторых хозяйствственно-опасных вредителей парковых насаждений г. Сочи и эффективность новых препаратов в борьбе с ними // Доклады Сочинского отдела географического общества СССР. – Л-д., 1971. – вып. 11. – с. 383-398.
5. Рекомендации по комплексной системе борьбы с основными болезнями и вредителями парковых и лесопарковых насаждений / Сост. Гаршина Т.Д., Мирошниченко Е.Я. – Сочи: КФ ВНИИЛМ, 1979. – 16 с.
6. Мирошниченко Е.Я., Рябчинский А.В. К изучению видового состава вредителей декоративных интродукентов парков и лесопарков Большого Сочи // Защита декоративных растений от вредителей и болезней в условиях Закавказья. – Тбилиси: «Мецниереба», 1980. – с. 100-105.
7. Ширяева Н.В., Гаршина Т.Д. Вредные членистоногие и микофлора коллекционных растений Сочинского «Дендрария» (на 1 января 1997 года) (Справочник). – Сочи: НИИгорлесэкол, 1998. – 60 с.
8. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем; Пер. с англ. – М.: «Радио и связь», 1991. – 224 с.