



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
НЕПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФОНД ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО
ПРИКАСПИЙСКИЙ ИНСТИТУТ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ДНЦ РАН

При информационной поддержке журнала «Юг России: экология, развитие»

МАТЕРИАЛЫ

*XXIII Международной научной конференции
с элементами школы для молодых ученых*
**«ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА
БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИРУСНЫХ
ИНФЕКЦИЙ В ЕВРАЗИИ»,**
*посвященной 90-летию
Дагестанского государственного университета*

(г. Махачкала, 15-16 октября 2021 г.)

УДК 574
ББК 28.085(531)
М 34

Редакционная коллегия:
Гаджиев А.А. (главный редактор)
Магомедова М.З. (ответственный редактор)

Алексеев А.Ю., Асадулаев З.М., Ахмедова Л.Ш., Гасангаджиева А.Г., Дзуев Р.И., Зайцев В.Ф.,
Магомедов М.Д., Набоженко М.В., Пименов Ю.Т., Рабазанов Н.И., Сокольский А.Ф., Тайсумов М.А.,
Теймуров А.А., Точиев Т.Ю., Шестопалов А.М., Шагапсоев С.Х.

М-34 **Материалы XXIII Международной научной конференции с элементами школы для молодых ученых «ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ В ЕВРАЗИИ», посвященной 90-летию Дагестанского государственного университета (г. Махачкала, 15-16 октября 2021г.) – Махачкала: АЛЕФ, 2021. – 473 с.**

ISBN 978-5-00128-843-5

Сборник содержит материалы XXIII Международной научной конференции с элементами школы для молодых ученых «ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ В ЕВРАЗИИ», целью проведения которой является создание условий для широкого публичного и международного обсуждения и обмена информацией в вопросах обеспечения сохранения биологического разнообразия, влияния изменения климата на биологического разнообразия и распространение вирусных инфекций путем повышения уровня международного сотрудничества и информационного обмена.

Издание предназначено для географов, зоологов, ботаников, экологов, природопользователей и специалистов в смежных областях знаний. Материалы сборника могут быть полезны для студентов и преподавателей высших учебных заведений, руководителей и специалистов природоохранных организаций.

Доклады публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-00128-843-5

© ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», 2021.
© Издательство «АЛЕФ», 2021.

5. Сангаджиев М.М. Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов. // Материалы докладов VIII Всероссийской научно-практической конференции, с международным участием. Махачкала, 21 мая 2021 года. - Махачкала: АЛЕФ, 2021 г. – 266 с. С. 182-185
6. Сангаджиев М.М. Особенности недропользования на территории Республики Калмыкия [текст] / М.М. Сангаджиев. – Элиста. Изд-во Калм.ун-та, 2015. 144 с.: ил.
7. Сангаджиев М.М., Сангаджиева Л.Х., Цатхлангова Э.А., Мучкинова Л.И., Горяева Л.Х. Влияние Черных Земель на образование Сахельского пояса в Калмыкии // [Астраханский вестник экологического образования](#). Астрахань. 2020. № 5 (59). С. 101-106.
8. Сангаджиев, М.М., Гермашева, Ю.С., Цатхлангова, Э.А. Адаптация сайгаков в современных условиях на просторах Калмыкии // Безопасность в условиях глобализации мира, Национальная науч.конф. (2019; Элиста). Национальная научная конференция «Безопасность в условиях глобализации мира», 19-20 декабря 2019 г. [Текст]: [посвящ. 75-летию со дня рождения первого президента КалмГУ, проф. Г.М. Борликова: материалы] / редкол.: Б.К. Салаев, В.А. Эвиев [и др.]. – Элиста: Изд-во Калм ун-та, 2019. С. 191-199.
9. Сангаджиев М.М., Цатхлангова Э.А., Сангаджиева С.А., Нураева В.Е., Сангаджиева А.А. Современное антропогенное воздействие на процессы опустынивания в Республике Калмыкия: экономический фактор // Инновации и инвестиции, научно аналитический журнал. Москва, 2018. № 2. С. 144-148.
10. Сангаджиев М.М., Эрдниева Г.Е., Эрдниев О.В., Лиджиева Н.С., Манджиева А.И. Анализ климатических особенностей в Республике Калмыкия, Россия. // Open science 2.0: collection of scientific articles. Vol.3. Raleigh, North Carolina, USA: Open Science Publishing, 2017. - pp. 98-106.
11. Ташнинова А.А. Анализ изменения основных климатических показателей в Республике Калмыкия за 2020 год. // Вестник Института комплексных исследований аридных территорий. Элиста № 2 (41). 2020. С. 25-30.

УДК 551.5; 632.7

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА СТЕПЕНЬ УСТОЙЧИВОСТИ КОЛЛЕКЦИОННЫХ РАСТЕНИЙ ПАРКА «ДЕНДРАРИЙ» К ВРЕДНЫМ ЧЛЕНИСТОНОГИМ

Ширяева Н.В., Анненкова И.В.

ФГБУ «Сочинский национальный парк», г. Сочи, Россия, E-mail: natshir@bk.ru, dendr55@mail.ru

Резюме. Рост аномалии средних месячных температур и увеличение продолжительности периода с температурами выше 20°C в прибрежной части Сочи оказало влияние на состояние коллекционных растений парка «Дендрарий». На протяжении длительного периода времени наблюдается тенденция увеличения степени ослабления растений в результате повреждения вредителями, расширения круга их кормовых растений, появления новых видов. Распределение обследованных растений по степени их устойчивости к вредным членистоногим показало, что высокую степень устойчивости имеют 25.1% растений, среднюю – 24.6%, низкую – 50.3%. Половина обследованных растений отнесена к сильно повреждаемым, имеющим низкую степень устойчивости.

Summary. An increase in the average monthly temperature anomaly and an increase in the duration of the period with temperatures above 20°C in the coastal part of Sochi influenced the state of the collection plants of the park «Dendrarium». Over a long period of time, there has been a tendency to an increase in the degree of weakening of plants as a result of damage by pests, an expansion of the range of their forage plants, and the emergence of new species. The distribution of the examined plants according to the degree of their resistance to harmful arthropods showed that 25.1% of plants have a high degree of resistance, 24.6% of plants, and 50.3% of low resistance. Half of the surveyed plants were classified as severely damaged, with a low degree of resistance.

Ключевые слова: парк «Дендрарий», коллекционные растения, климатические условия, вредные членистоногие, степень устойчивости.

Key words: the park «Dendrarium», collection plants, climatic conditions, harmful arthropods, degree of resistance.

Сочинский парк «Дендрарий» с его уникальной коллекцией, представленной свыше 1800 видами и формами древесных и кустарниковых растений всего мира, с 2012 г. является

подразделением Сочинского национального парка, расположенного в самой северной субтропической зоне между Кавказским хребтом и побережьем Чёрного моря.

Климатические условия парка «Дендрарий» определяются непосредственным его нахождением в прибрежной зоне (абсолютная высота до 200 м над уровнем моря).

Оценка изменений климатических условий прибрежной части в районе Сочи выполнена по среднесуточным температурам воздуха, зарегистрированным сочинской метеорологической станцией и опубликованным на интернет-портале Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации - Мировой центр данных» [1].

Изменение климата прослежено относительно официального базового периода 1961-1990 гг., принятого Всемирной Метеорологической Организацией за историческую климатологическую базовую норму.

Расчеты, сделанные по алгоритму моделирования температуры при изменении климата, показали, что наблюдаются тенденции к росту аномалии средних месячных температур и увеличению продолжительности периода с температурами выше 20°C.

Среднесуточные температуры воздуха +10°C и +20°C определяют вегетационный период растений и являются климатическими показателями наступления сезонов года на Черноморском побережье: выше +10°C – весны, выше +20°C – лета, ниже +20°C – осени, ниже +10°C – зимы.

В начале XX века наблюдался период потепления, связанный с увеличением количества дней с температурами выше +10°C. В середине XX века произошло похолодание, период с температурами выше +10°C уменьшился на 5 дней по сравнению 1961-1990 гг. В XXI веке начался новый период потепления. С 1991 г. по 2018 г. среднее число дней с температурами выше +10°C увеличилось на 5 дней от базовой нормы 1961-1990 гг., но не превысило их количества в начале прошлого века. Сумма же активных температур оказалась на 48 градусов выше таковой в начале века.

Период с температурами выше +20°C имеет такую же тенденцию к увеличению продолжительности после похолодания в середине прошлого века. Среднее число дней с температурой выше +20°C (продолжительность летнего периода) с 1991 по 2018 гг. увеличилось на 15 дней от базовых норм 1961-1990 гг. и превышает длительность жаркого периода начала XX века на 5 дней. При этом увеличение суммы активных температур выше +20°C достигло 237 градусов по сравнению с началом XX века.

Даже незначительные количественные климатические изменения оказывают существенное влияние на состояние любых биогеоценозов, что конкретно можно наблюдать на примере коллекционных растений сочинского парка «Дендрарий».

Сохранение коллекции – важная задача, определяющая необходимость постоянного содержания растений в здоровом фитосанитарном состоянии, поскольку они систематически подвергаются воздействию многочисленных факторов неблагоприятного воздействия. Среди них ведущую роль играют биотические факторы – вредные членистоногие и возбудители болезней растений.

Общее количество отмеченных ранее в результате многолетнего мониторинга видов вредных членистоногих увеличилось с 267 до 283, и цифры эти продолжают расти. Список возбудителей болезней растений в настоящее время также увеличился и насчитывает 278 видов [2,3].

Одной из причин увеличения количества видов вредных членистоногих и ослабления растений наряду с появлением новых инвазивных видов насекомых является и влияние климатического фактора. На протяжении длительного периода времени (1981-2020 гг.) в парке наблюдается усиление ослабления растений в результате возрастающей степени повреждения их вредителями, появления новых видов, расширения круга растений-хозяев у постоянно присутствующих видов, увеличения продолжительности сроков развития насекомых, а, следовательно, и периода их вредоносности. На сильно ослабленных растениях поселяются вторичные вредители и болезни.

Согласно климатической теории всплеск массового размножения насекомых колебания их численности обусловлены воздействием на них климатического фактора, и конкретно – крайними отклонениями отдельных метеорологических элементов от нормы.

Являясь одним из наиболее значимых, климатический фактор способствует успешной адаптации новых вредных организмов, изменению динамики численности популяций насекомых. Рождаемость насекомых, зависящая от ряда факторов, в т.ч. и от влияния погодных условий, тесно связана с плодовитостью особей, которая очень изменчива и в значительной степени определяется пищей и метеорологическими условиями.

К числу причин колебания численности насекомых в сторону роста относятся благоприятные внешние факторы, в частности, погодные условия (пониженная влажность, повышенная температура), что можно проиллюстрировать отдельными конкретными примерами последнего десятилетия.

Так, цикадка-бабочка японская *Ricania japonica* Melichar (Hemiptera: Ricaniidae), встречавшаяся ранее в незначительной численности на отдельных единичных растениях, с 2013 г. дала вспышку массового размножения и в этом же году была обнаружена на 56 растительных таксонах парка.

Цикадка белая (меткальфа), или цитрусовая *Metcalfa pruinosa* Say (Hemiptera: Flatidae), не выявленная до 2013 г. вследствие единичной численности, уже в 2014 г. дала вспышку массового размножения в городских насаждениях и «Дендрарии» на различных декоративных древесных и кустарниковых растениях.

Впервые появившийся в парке в 2015 г. многоядный вредитель – коричневый мраморный клоп *Halyomorpha halys* Stål (Heteroptera: Pentatomidae) за последние 5 лет достиг максимума своей численности, заселив городские насаждения Сочи, в т.ч. и многочисленные коллекционные растения «Дендрария», питаясь на растениях различных семейств.

Ещё один клоп – дубовая кружевница *Corythucha arcuata* Say (Heteroptera: Tingidae), впервые отмеченная в парке на отдельных видах дуба в 2017 г., к настоящему времени уже вредит на 12 видах, угрожая уникальной коллекции рода *Quercus*, насчитывающей 65 таксонов.

Оптимальными в последнее десятилетие оказались и условия для развития в регионе Сочи и парке «Дендрарий» таких опасных видов инвазивных насекомых, как самшитовая огнёвка *Cydalima perspectalis* Walker (Lepidoptera: Crambidae), красный пальмовый долгоносик *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier (Coleoptera: Curculionidae) и пальмовый мотылёк *Paysandisia archon* Burmeister (Lepidoptera: Castniidae), кипарисовая радужная златка *Lamprodila (Palmar) festiva* Linnaeus (Coleoptera: Buprestidae), каштановая орехотворка *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) и др.

Успешному размножению всех приведённых нами выше видов насекомых способствовал комплекс благоприятных климатических факторов, в частности, увеличение суммы активных температур выше +20°C, а также наличие богатой кормовой базы.

Составлены Списки коллекционных растений парка «Дендрарий» различной степени устойчивости к вредным членистоногим. Основой для них явился перечень обследованных за период с 1981 по 2020 гг. растений с указанием вредителей и средней многолетней степени повреждаемости ими.

К слабо повреждаемым (с высокой степенью устойчивости) отнесены растения, имеющие 1-й (0-5%) и 2-й (5-25%) баллы повреждения; средне повреждаемым (со средней степенью устойчивости) – 3-й балл (25-50%); к сильно повреждаемым (с низкой степенью устойчивости) – 4-й (50-75%) и 5-й баллы (75-100%).

Всего обследовано 350 видовых, внутривидовых таксонов и культиваров растений. В парке «Дендрарий» произрастает 7746 растений, относящихся к этим таксонам. В базу слежения за коллекционным фондом занесен 291 вид вредителей и баллы, характеризующие степень наносимых ими повреждений.

Ниже представлено распределение учтённых таксонов и растений учтённых таксонов по баллам повреждения.

Средние баллы повреждаемости учтенных таксонов

Средний максимальный балл	Средний балл	Количество учтенных таксонов
3.6	2.2	350

Средние баллы повреждаемости растений (уязвимость коллекции)

Средний максимальный балл	Средний балл	Количество учтенных растений
3.5	2.2	7 746

Распределение обследованных за период с 1981 по 2020 гг. коллекционных растений парка «Дендрарий» по степени их повреждённости вредными членистоногими на градации (сильно-,

средне- и слабо повреждаемые) показало, что к слабо повреждаемым (с высокой степенью устойчивости) отнесено всего 88 таксонов (25.1% растений), средне повреждаемым (со средней степенью устойчивости) – 86 таксонов (24.6%), к сильно повреждаемым (с низкой степенью устойчивости) – 176 таксонов (50.3%). Половина обследованных растений отнесена к сильно повреждаемым, а т.е. имеющим низкую степень устойчивости, и в большей мере наряду с другими факторами негативного воздействия этому способствовал климатический фактор.

Библиографический список:

1. Бульгина О.Н., Разуваев В.Н., Александрова Т.М. Описание массива данных суточной температуры воздуха и количества осадков на метеорологических станциях России и бывшего СССР (ТТТР). Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014620942, 2014. [Электронный ресурс].
2. 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.
3. Ширяева Н.В. Аннотированный иллюстрированный справочник вредных членистоногих и патогенной микофлоры коллекционных растений сочинских парков «Дендрарий» и «Южные культуры». – Сочи: ФГБУ «Сочинский национальный парк». 2017. –260 с.