

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ**ВОЗРАСТНЫЕ СПЕКТРЫ И ДИНАМИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ КРАСАВКИ
(*ATROPA BELLADONNA* L.) В ГОРНОМ КРЫМУ**

В.Г. ЗАХАРЕНКО

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Одним из основных компонентов охраны и рационального использования ресурсов лекарственных растений является изучение состояния их популяций в природе, а так же определение стратегии вида в изменяющихся условиях экотопа.

Красавка (*Atropa belladonna* L.) относится к охраняемым видам, занесенным в последнее издание Красной книги Украины [12] как растение II категории редкости. В условиях Горного Крыма она произрастает в буковом поясе на опушках, лесосеках, полянах, у дорог, в балках на открытых местах [4]. Здесь красавка вселяется на освободившиеся от древесной растительности места. Ещё В.Н. Любименко отмечал, что её можно встретить по обочинам недавно устроенных дорог, троп и особенно по лесным вырубкам [6]. При этом она нередко заходит в густую тень леса, а, с другой стороны, хорошо выносит яркое солнечное освещение при заселении ранее практиковавшихся в Крыму обширных вырубок.

По данным Л.П. Вахрушевой [3], в Горном Крыму для красавки характерна специфическая пространственная структура рассеяно-агрегированного типа, в значительной степени зависящая от микрорельефа и фитоценологических условий произрастания. В биологическом отношении красавка в природных условиях практически не изучена. Имеющиеся данные в основном связаны с ее изучением в природе и культуре как источника лекарственного сырья [1, 2, 8, 10]

В настоящей работе приведены результаты изучения динамики возрастного состава ценопопуляций красавки, находящихся в различных условиях освещенности в горном Крыму.

Материалы и методы

В 2002-2006 гг. в буковом поясе на юго-восточном склоне горы Чатыр-Даг наблюдали локальные ценопопуляции белладонны, находящиеся в разных условиях освещения – от полного на месте вырубки – до тени под пологом леса. Ежегодно производили подсчет растений и определение их возрастного состояния в каждой ценопопуляции. При анализе структуры ценопопуляций пользовались общепринятыми методиками [11].

Для определения возрастных состояний растений красавки нами предварительно были изучены морфологические признаки отдельных особей на разных этапах онтогенеза непосредственно в природных условиях и при выращивании растений данного вида в культуре [5]. Согласно классификации Т.А. Работнова [7] и А.А. Уранова [9], в жизненном цикле красавки нами выделены следующие возрастные периоды: латентный, виргинильный и генеративный. В виргинильном периоде имматурный этап не выделен, т.к. данный вид относится к гомобластным жизненным формам.

Результаты и обсуждение

Вырубки, имевшие место в прошлом, являлись основными местами массового расселения красавки в Горном Крыму [6]. В настоящее время, по нашим наблюдениям,

красавка в основном поселяется возле дорог, на местах ветровала, на освещенных участках по берегам горных рек и не образует больших массивов.

В 2001-2002 гг. под высоковольтной линией электропередач, идущей из Симферополя в Ялту по восточному склону г. Чатыр-Даг, была произведена вырубка деревьев и кустарников. Это позволило провести наблюдения за развитием ценопопуляции красавки от ее появления на данной территории до почти полного исчезновения. Наблюдения были начаты на следующий год после удаления древесной растительности.

На освобожденных от деревьев участках белладонна появилась в числе первых травянистых растений и образовала практически сплошные массивы. Численность растений красавки в таких местах на второй год после вырубки достигала 300-350 экз/м². В возрастном спектре преобладали прегенеративные растения. Доля проростков в среднем составляла 45,1% (рис. 1), ювенильных растений – 16,4%, виргинильных – 18,7%. Молодые генеративные растения составляли 17,1%, в то же время были отмечены единичные зрелые генеративные растения, доля которых составила 2,7%. Старые генеративные растения в возрастном составе в первый год наблюдений отсутствовали. Кроме белладонны в составе этих сообществ были отмечены *Verbascum thapsus* L., *Urtica dioica* L., *Gallium apparine* L., *G. molugo* L., *Rubus caessius* L., *Rubus hirtimimus* Juz. *Sambucus ebulus* L. и подрост *Fagus sylvatica* L. Проективное покрытие красавки колебалось от 75 до 98%.

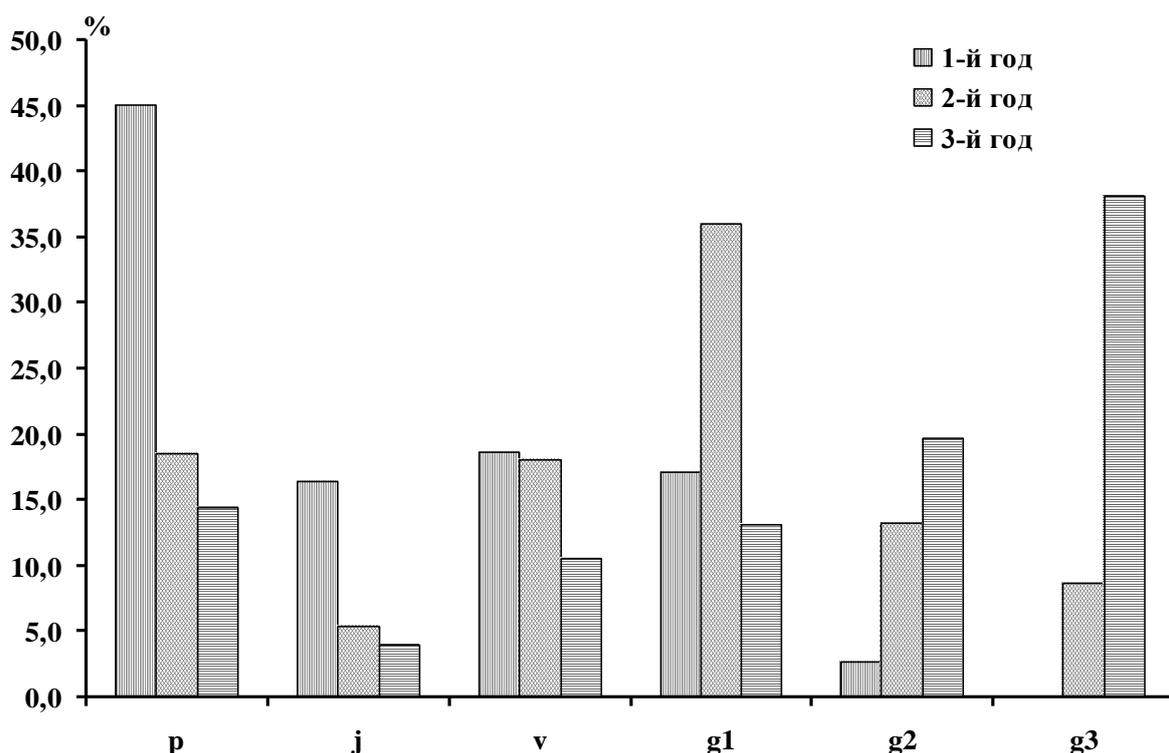


Рис. 1. Возрастные спектры красавки в условиях полного освещения на вырубке букового леса.

На второй год наблюдений проективное покрытие красавки сократилось до 50-60%, уменьшилось также количество её экземпляров как в сообществе, так и на единицу площади. В возрастном спектре стали превалировать генеративные растения: их доля составила 58% с преобладанием молодых генеративных (36,1%). По сравнению

с предыдущим годом произошло резкое сокращение доли участия ювенильных растений (с 16,4 до 5,4%), а так же проростков (с 45,1 до 18,6%).

Наравне с белладонной в этот год на этих участках значительное развитие получили такие виды, как *Urtica dioica* L., *Rubus caesius* L., *Rubus hirtimimus* Juz., *Sambucus ebulus* L., а поросль бука достигла высоты 0,4–1,1 м.

В третий год наблюдений за этим сообществом произошло значительное сокращение количества растений красавки. Её проективное покрытие упало до 2-3%, в то время как проективное покрытие *Rubus hirtimimus* Juz., *R. caesius* L. возросло до 80%. Усилилось также влияние бука: высота его поросли достигает 3 м, а молодых семенных растений до 1 м. Одним из господствующих видов травянистого яруса стал *Sonchus arvensis* L. с проективным покрытием 20-35%. Из растений нижнего яруса наибольшее развитие получила земляника *Fragaria vesca* L., а также увеличилась доля злаков – до 10-15%.

Большинство растений красавки, судя по морфологическим признакам, перешло в старое генеративное состояние и имело угнетенный вид. Высота генеративных экземпляров не превышала 1 м, а плотность размещения составляла не более 2-3 растений на 1 м². Доля генеративных растений составляла 71,1% с преобладанием в этой возрастной группе старых генеративных растений – 38,2%, в то время как доля ювенильных и виргинильных растений снизилась до 14,9%, а количество проростков по сравнению с первым годом наблюдений снизилось в три раза (до 15%). При этом большинство проростков было заметно угнетено в связи с интенсивным развитием напочвенного травяного покрова.

Нарушения растительности происходят не только с вмешательством человека. В буковом лесу, особенно в старом, часто происходит выпадение отдельных деревьев, крупных ветвей и сучьев. В результате образуются окна, зарастание которых может длиться до 10 лет. Сходные условия создаются на обочинах дорог, где ветви деревьев нависают над дорогой, создавая частичную тень. Как и на вышеописанном участке, в таких окнах быстро формируется травянистый покров, в котором в первые годы красавка является доминантом. Численность растений красавки в полутеневых сообществах может колебаться от 10 до 70. В обследованных нами локальных местообитаниях, сходных по условиям освещения и близких по площади, среднее число растений белладонны составило $35,3 \pm 5,6$ экземпляров.

Фитоценозы с участием белладонны, формирующиеся по обочинам лесных дорог, относительно длительно существуют в условиях частичного притенения пологом бука и граба. Площадь таких придорожных окон колеблется от 6-10 до 20-50 м². Красавка в таких окнах является доминантом травянистого яруса, и её проективное покрытие составляет 50-85%. Содоминантами могут быть такие виды, как *Sambucus ebulus* L. и в меньшей степени *Urtica dioica* L.. Из кустарников в условиях полутени встречаются *Sambucus nigra* L., *Swida australis* Pojark. ex Grossh., *Rosa canina* L., *Cornus mas* L., *Corilus avellana* L.

В таких окнах растения красавки располагаются неравномерно. Обычно имеется одна-две (редко три) более плотных групп растений и единичные экземпляры, удаленные от группы на 3-4 м.

По нашим данным, в одном из таких окон площадью около 8 м², в течение трех лет не испытывавшем заметного антропогенного влияния, наиболее старые в онтогенетическом отношении растения белладонны располагались в первый год наблюдений на краю окна выше по склону. Плотность растений на 1 квадратный метр в центре ценоза составляла 8 экземпляров, находящихся в основном в зрелом генеративном возрастном состоянии (g_2). Общая доля прегенеративных растений в пределах локуса – 41,7%, генеративных растений – 58,3%. Преобладающей группой

были виргинильные растения – 33,3%. Доля проростков незначительна – 5,6%, но она в 2 раза больше доли ювенильных растений – 2,8%. Календарный возраст растений в виргинильном возрастном состоянии составлял 1-2 года, генеративных растений – 3-5 лет. Высота растений колебалась в пределах от 60 до 170 см. Растения, находящиеся в виргинильном состоянии, имели по одному, а вступившие в генеративную фазу – до пяти надземных побегов.

В последующие два года наблюдений в возрастном спектре красавки происходило смещение в сторону увеличения доли растений, перешедших в генеративное состояние, среди которых стали преобладать молодые генеративные растения: 43,2% – на второй год и 37,5% – на третий (рис.2.).

В весенне-раннелетний период количество растений белладонны в данном сообществе было значительно выше за счет большого числа проростков. Однако основная масса всходов погибала в связи с усиливающейся внутривидовой конкуренцией, в первую очередь за ресурс освещенности, поскольку побеги вегетативного возобновления у растений старших возрастных групп растут намного быстрее и затеняют всходы. По мере старения и выпадения растений белладонны из травостоя внутривидовая конкуренция ослабевает, Это создает условия для успешного развития всходов и ювенильных растений. Таким образом, в сообществах красавки в условиях полутени происходит достаточно длительная ротация поколений на участке ограниченной площади.

Помимо описанных выше местообитаний белладонна небольшими группами, по 2-3 растения, встречается в менее освещенных окнах, образующихся в результате нарушения сомкнутости крон деревьев при обламывании крупных скелетных ветвей ветром или снегом. В связи с непродолжительным существованием таких окон время жизни образующихся в них сообществ с участием белладонны составляет около 3-5 лет. Видовой состав подобных сообществ насчитывает от 4 до 8 видов растений, способных произрастать в условиях ограниченной освещенности. В разных сообществах видовой состав отличается, однако наиболее типичными спутниками красавки в таких местообитаниях являются *Mercurialis perennis* L., *Dentaria quinquefolia* Bieb., *Euphorbia amygdaloides* L.

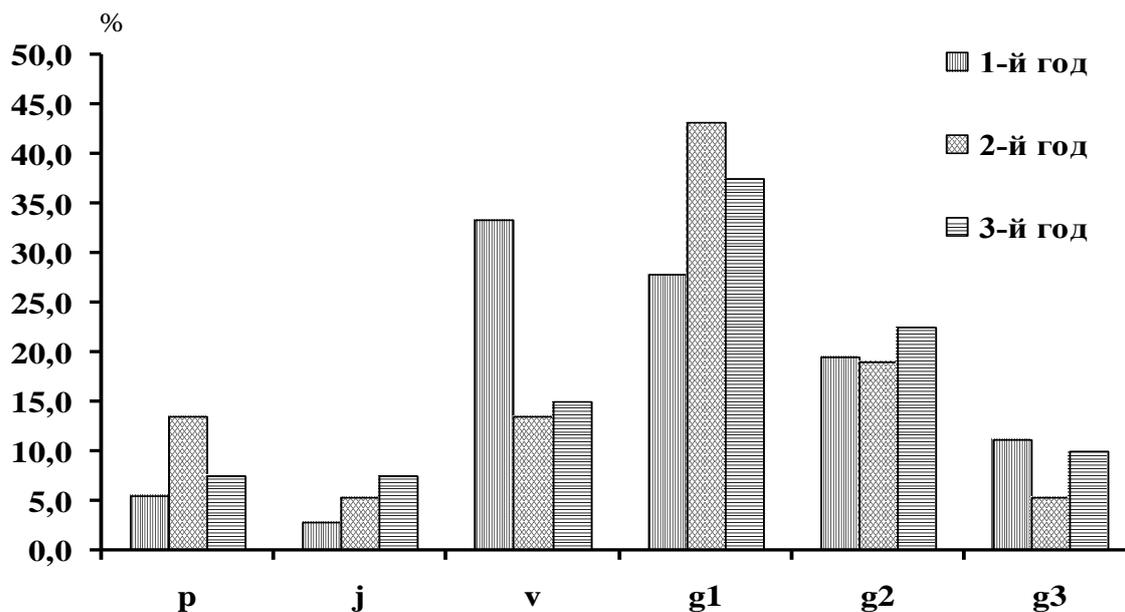


Рис. 2. Возрастные спектры красавки в условиях полутени на обочине дороги.

Наблюдение за динамикой возрастного состава в одном из таких теневых сообществ красавки площадью 2,5 м² в буковом древостое высотой 20-25 м при сомкнутости полога 85-90% показало, что в травяном ярусе доминировала красавка. В первый год наблюдений на участке насчитывалось 8 ее растений, из которых одно находилось в виргинильном, а остальные в генеративном возрастном состоянии. Высота генеративных растений не превышала 1 м, виргинильных – 25 см. Генеративные растения имели по 1-3 побегов первого порядка, средняя длина которых колебалась от 25 до 40 см.

На второй год наблюдений белладонна в данном сообществе была представлена растениями генеративной возрастной группы с преобладанием старых генеративных (g₂). Общее число растений в 3-й год наблюдений составляло 5 генеративных особей. Так же на третий год были отмечены единичные проростки, которые в течение вегетационного периода погибли. На четвертый год наблюдений растений белладонны на данном участке не было. По нашим наблюдениям, возраст растений, достигших старого генеративного состояния, в данном сообществе не превышал 5 лет.

Сравнение данных учета возрастного состава белладонны в полутеневых и теневых сообществах показало, что теневые локусы характеризуются как немногочисленные со средним количеством 6,5±1,4 растений. Доля теневых сообществ, в которых обнаружены проростки, составляла 11% от всех обследованных, такова же доля и сообществ, в возрастных спектрах которых присутствуют ювенильные растения. Большинство теневых локусов имеют неполноценный возрастной спектр со сдвигом в сторону старых возрастных состояний. При быстром уменьшении освещенности, которое связано со смыканием древесного полога, многие растения красавки не успевают проходить полный жизненный цикл. Численность экземпляров теневых местообитаний напрямую зависит от продолжительности существования и размеров окна в верхнем древесном ярусе.

Преобладающими группами в теневых сообществах являются растения в зрелом и старом генеративном возрастном состоянии (рис. 3). Доля прегенеративных растений составляет 12,5%. Отсутствие в некоторых локусах проростков и молодых растений, а также общее смещение возрастного спектра в сторону старческих состояний свидетельствует о том, что теневые ценопопуляции белладонны по классификации Т.А. Работнова являются регрессивными.

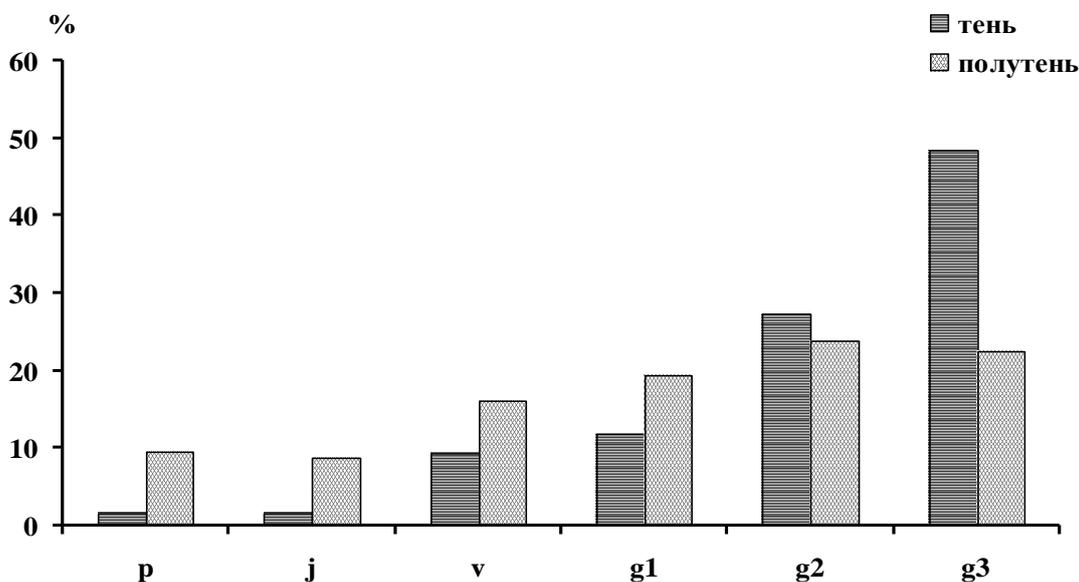


Рис. 3. Возрастной состав теневых и полутеневых локусов красавки.

В литературе при описании красавки большинство авторов отмечает её приуроченность к местам с нарушенным древостоем: вырубки, ветровалы, обочины дорог [4, 6]. Она выпадает из растительных сообществ в местах бывших ветровалов по мере зарастания образовавшихся в верхнем ярусе окон. То есть лимитирующим фактором распространения белладонны в буковых лесах Крыма является свет. В этом случае роль бука как эдификатора очевидна. В местах, где происходит нарушение древостоя, особенно его полное удаление, белладонна является одним из первичных элементов восстановительной сукцессии.

На второй год после рубки экологическая ниша красавки близка к фундаментальной. Белладонна активно осваивает освободившуюся территорию и вплоть до третьего года для возрастных спектров образовавшихся сообществ характерен сдвиг в сторону молодых состояний. Впоследствии ее экологическая ниша сужается из-за вытеснения более светолюбивыми видами под полог бука, где конкуренция за свет ослаблена. Быстрое заселение обеспечивается также способностью растений этого вида в благоприятных условиях проходить все этапы онтогенеза от всходов до плодоношения в течение одного вегетационного периода. Благодаря свойственной структуре распространения и преобладанию в теневых и полутеневых локусах генеративных растений семена этого орнитохорного вида ежегодно разносятся в пределах букового леса. Происходит формирование постоянно пополняющегося банка семян. На наличие банка семян указывает также способность вида к быстрому распространению при наступлении подходящих условий.

Второй полюс экологической ниши красавки лежит в условиях недостаточного освещения – в тенистых местах, где продолжительность жизни лимитируется скоростью восстановления крон. В таких сообществах вид представлен единичными экземплярами, способными достигать генеративного состояния.

Таким образом, для жизненной стратегии красавки свойственна широкая пластичность по градиенту освещенности, которая обусловлена постоянно изменяющимися условиями в буковом лесу. В первые годы после нарушения древостоя белладонна способна массово разрастаться в пределах вырубки или окна. В окнах она доминирует до тех пор, пока не вытесняется буком в результате разрастания крон. Периодические рубки, а также выпадение из древостоя крупных растений способствуют всплескам обилия данного вида.

Выводы

Atropa belladonna L. в условиях букового пояса Крымских гор имеет смешанный тип жизненной стратегии и обладает широкой экологической амплитудой на градиенте освещенности.

В ходе сукцессии ценопопуляции красавки могут быть инвазионными, нормальными и регрессивными. Инвазионные ценопопуляции образуются на местах недавнего нарушения древостоя, а регрессивные – в условиях близких к полному затенению. По спектру возрастного состава наиболее устойчивыми являются ценопопуляции белладонны, находящиеся в условиях частичного притенения на местах выпадения крупных деревьев и обочинах дорог. Свойства эксплорента красавка проявляет на участках, только что освобожденных от древесного полога.

В буковом поясе Крыма белладонна представлена как постоянный мобильный компонент, способный на относительно короткое время поселяться в пригодных местах и покидать их при уменьшении освещенности на прогалинах и усилении конкуренции за этот ресурс на вырубках.

Полученные нами данные позволяют рассматривать популяцию белладонны в

Кримських горах як стабільною. Однак при неконтрольованій заготовці рослинного сиров'язь красавки поступлення свіжих насіння може зменшуватися, що приведе до скороченню обилля виду як в окремих місцях произрастання, так і по всій популяції в цілому.

Список літератури

1. Белладонна / Бережинська В.В., Землинський С.Е., Кушке Э.Э., Муравьева В.И., Сациперов Ф.А. – М.: МЕДГИЗ, 1953. – 116 с.
2. Белладонна / Бондаренко А.К., Савченко Б.И., Форменко К.П., Брыкин А.И. // Вопросы агротехники возделывания лекарственных культур: Сборник научн. работ ВИЛР. – Ч.2. – М.: ВИЛР. – 1978. – С. 6-7.
3. Вахрушева Л.П. Пространственная и возрастная структура ценопопуляций *Atropa belladonna* L. в фитоценозах Крымского государственного заповедника: Материалы республиканской конференции "Заповедники Крыма на рубеже тысячелетий", Симферополь, 27 апреля 2001 г. – Симферополь, 2001. – С. 24-26.
4. Вульф Е.В. Флора Крыма. – Т. 3, Вып. 2. Вьюнковые – пасленовые – М.: Колос, 1966. – 256 с.
5. Захаренко В.Г. Характеристика возрастных состояний красавки-белладонны (*Atropa belladonna* L.) // Бюлл. Главн. ботан. сада РАН. – 2008. – Вып. 194. – С. 150-158.
6. Любименко В.Н. Лекарственные и дубильные растения Таврической губернии // Материалы для изучения естественных производительных сил России. Петроград: 1-я государственная типография. – 1918. – 43 с.
7. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР, Сер. 3. Геоботаника. – М., 1950. – С. 7–204.
8. Сидельников Н.И., Конон Н.Т. Элементы возделывания белладонны в Белгородской области // АгроXXI. – 2007. – Вып. 1-3. – С. 41-42.
9. Уранов А.А. Возрастной спектр фитопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. – 1975. – № 2. – С. 7-35.
10. Хазиева Ф.М., Конон Н.Т. Интродукция *Atropa belladonna* (Solanaceae) в Московской области // Раст. ресурсы. – 2009. – Т. 45, Вып. 2. – С. 31-36.
11. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). – М., 1976. – 216 с.
12. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 916 с.

Рекомендовано к печати д.б.н. Коба В.П.

СТЕПОВА РОСЛИННІСТЬ БЕРДЯНСЬКОГО ПОЛІГОНУ ТА ЇЇ ДИНАМІЧНІ ЗМІНИ (ЗАПОРІЗЬКА ОБЛ.)

В.П. КОЛОМІЙЧУК, кандидат біологічних наук
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ

Вступ

Запорізька область є однією з найбільш трансформованих і освоєних у сільськогосподарському відношенні областей України. Площа області 27,3 тис. км², з яких сільгоспугіддя складають 82,4 %, у тому числі рілля – 71% [3]. Площа територій та об'єктів ПЗФ області є незначною (2,6 %). Значне антропогенне навантаження на природу області (розорювання земель, ненормований випас худоби, будівельні та меліоративні роботи) призвело до знищення природної рослинності, зокрема степової,

яка займає близько 3% площі області. За таких умов кожна, навіть невелика за площею ділянка, зі збереженим рослинним покривом має значну наукову, екологічну і соціальну цінність. Тому нагальним питанням залишається проведення досліджень з метою встановлення охоронного режиму на таких ділянках, які відображують типові, характерні ландшафти регіону, насамперед степові, де природна рослинність знаходиться у збереженому стані.

Об'єкти та методи дослідження

Ландшафти ділянки, яка прилягає до берегового уступу, репрезентовані на вододілі степами різного ступеня збереженості та двома балками (Покісною та Гонджуго), які перерізають плакор у меридіональному напрямку і характеризуються комплексами зонально-інтразональних ценозів. Рослинний покрив цієї території раніше не вивчали. Найближчі з досліджених територій – заплава р. Берди, Бердянська коса з заходу, середня течія р. Берди на півночі, Білосарайська коса зі сходу [1,5-6]. Метою дослідження було встановлення сучасного стану фіторізноманіття степової рослинності колишнього Бердянського військового полігону. Дослідження проводили, використовуючи загальновідомі геоботанічні методи (детальномаршрутний та напівстаціонарний).

У 2007–2009 рр. на узбережжі Азовського моря ми дослідили значну плакорну ділянку площею близько 3000 га, на якій добре збереглися природні фітоландшафти. Ця ділянка знаходиться на півдні Запорізької області у Бердянському районі між селами Новопетрівка та Куликівське на території колишнього військового полігону МЗС України, створеного у 50-х рр. ХХ ст. на площі понад 5000 га (рис. 1.).



Рис. 1. Карта території Бердянського військового полігону
 Примітка. Суцільною лінією окреслена досліджена територія, пунктирною – профіль. Масштаб – 1:100000.

Результати та обговорення

За фізико-географічним районуванням досліджена територія знаходиться у Маріупольсько-Новоазовському фізико-географічному районі Приазовської низовинної області, яка являє собою верхньопліоценову терасу з абсолютними висотами 30–40 м н. р. м. Ґрунтовий покрив представлений на плакорі чорноземами звичайними малогумусними, а у балках поширені лучно-чорноземні ґрунти різного ступеня солонцюватості [7]. Згідно геоботанічного районування [2] ця територія розташована у Нововасилівському геоботанічному районі Каховсько-Молочансько-Бердянського (Приазовського) геоботанічного округу типчаково-ковилових степів Причорноморської степової провінції. Саме тут проходить межа між смугами типчаково-ковилових і різнотравно-типчаково-ковилових степів.

Природна рослинність дослідженої ділянки належить до 6 типів. За площею переважають степові угруповання, які налічують 8 формацій і займають близько 80% території. Меншу площу мають чагарникова (3 формації), лучна (2), водна (2), болотна (3) та солончакова рослинність (3). Незначну площу займають штучні лісонасадження, що знаходяться у стані повільної деградації, та рудеральні угруповання, поширені навколо зруйнованих селітебних територій колишньої військової частини, у місцях літніх загонів худоби та фрагментарно на ділянках активного абразійного кліфу. Внаслідок проведення військових маневрів у 50–90 рр. ХХ ст. з використанням бронетехніки, а також сучасного випасу худоби на окремих ділянках, почасти сінокосіння на значній частині території утворився мозаїчний комплекс із фітоценозів різного ступеня порушеності: від деградованих у місцях влаштування військових капонірів та інших інженерно-військових споруд, а також літніх загонів, на шляхах прогону худоби, біля водопою у балках, до досить збережених. Серед останніх необхідно відмітити переважання різних варіантів типчаково-ковилових угруповань. Основні фітоценози дослідженої ділянки ілюструє профіль ділянки (рис. 2.).

У фітоценотичному відношенні основу плакорного степу складають асоціації дернинних і кореневищних злаків, серед яких найбільшу площу займають угруповання з домінуванням *Festuca valesiaca* Gaudin, *Poa angustifolia* L., *Stipa capillata* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, рідше – *Stipa ucrainica* P. Smirn., фрагментарно – *S. lessingiana* Trin. & Rupr. *Agropyron pectinatum* (M.Bieb.) P.Beauv. і *Bromopsis riparia* (Rehman) Holub.

Найвищі ділянки плакору представлені угрупованнями формації *Festuceta valesiaca*. Загальне проективне покриття травостою, що диференційований на два яруси, становить 70–80%. У першому розрідженому ярусі (80–100 см) зрідка трапляються *Rosa bordzilowskii* Chrshan., *R. maotica* Dubovik, *Alcea rugosa* Alef. У другому (основному) під'ярусі (30–45 см) крім домінанти, частка якої становить 30–40%, та співдомінантів (*S. capillata* (15–20%), *Galatella villosa* (L.) Rchb. f. (20–30%), *Elytrigia repens* (15–20%), *Poa angustifolia* (15–20%), *P. bulbosa* L. (15–20%)), трапляються види посухостійкого різнотрав'я – *Medicago romanica* Prodan, *Lathyrus tuberosus* L., *Salvia tesquicola* Klokov & Pobed., *Euphorbia sequierana* Neck., *Securigera varia* (L.) Lassen, *Phlomis pungens* Willd. Видова насиченість становить 35–37 видів на 100 м². Площа ценозів цієї формації становить близько 400-500 га.

Степи Бердянського полігону є осередком поширення ценозів 4 формацій рідкісних ценозів з Зеленої книги України (*Amygdaleta nanae*, *Stipeta capillatae*, *Stipeta lessingiana*, *Stipeta ucrainicae*) [4].

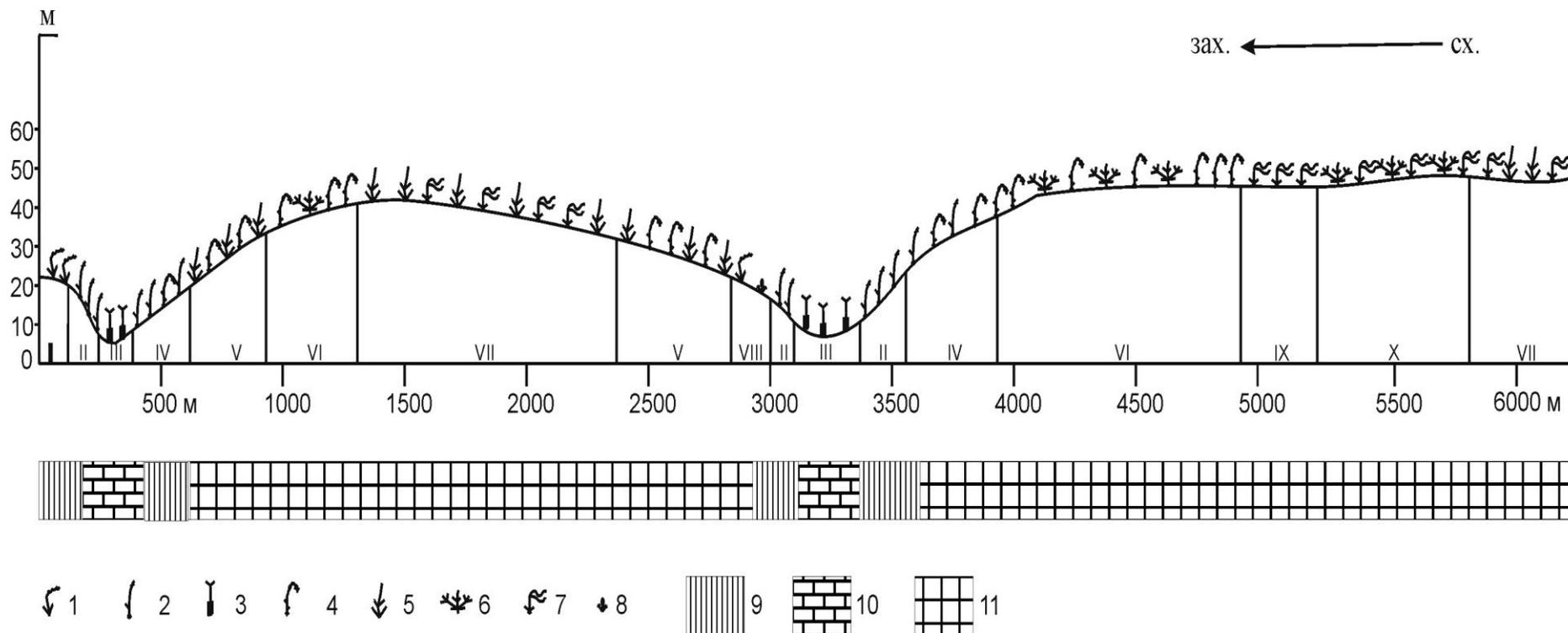


Рис. 2. Еколого-ценотичний профіль через територію Бердянського військового полігону.

Умовні позначення: I – асоціація *Stipetum ucrainicae*; II – асоц. *Elytigitum repentis*; III – асоц. *Juncetum gerardii*; IV – асоц. *Elytigitum (repentis) poosum (angustifoliae)*; V – асоц. *Festucetum (valesiaca) poosum (angustifoliae)*; VI – асоц. *Meliloletum (officinali) poosum (angustifoliae)*; VII – асоц. *Stipetum (capillatae) festucosum (valesiaca)*; VIII – асоц. *Stipetum (ucrainicae) galatelliosum (villosae)*; IX – асоц. *Stipetum (capillatae) purum*; X – асоц. *Meliloletum (officinali) stiposum (capillatae)*.

Види: 1 – *Stipa ucrainica*, 2 – *Elytrigia repens*, 3 – *Juncus gerardii*, 4 – *Poa angustifolia*, 5 – *Festuca valesiaca*, 6 – *Melilotus officinalis*, 7 – *Stipa capillata*, 8 – *Galatella villosa*.

Ґрунти: 9 – чорноземи південні малогумусні, 10 – лучно-чорноземні залишково-солонцюваті, 11 – чорноземи звичайні.

Фітоценози формації *Stipeta capillatae* приурочені до вирівняних ділянок плакору, іноді верхів балкових схилів та степових ділянок, з незначним нахилом. Угруповання двоярусні, з проєктивним покриттям 75–95%. Перший ярус, крім *S. capillata* (40–50%), формують *Allium waldsteinii* G. Don f., *Verbascum blattaria* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall. (5–10%). Другий ярус складений щільнодернинними (*Festuca valesiaca* (20–25%), *Koeleria cristata* (L.) Pers.) і кореневищними злаками (*Elytrigia repens* (3–5%), *Poa angustifolia* (15–25%)), видами різнотрав'я (*Galatella villosa* (3–5%), *Euphorbia sequierana* (1–2%), *Linum austriacum* L. (3–5%), *Medicago romanica* (3–5%), *Vicia cracca* L. (1–3%)). Видова насиченість становить 30–32 види на 100 м².

Угруповання формації *Stipeta ucrainicae* поширені на плескатих мікропідняттях степових ділянок і верхніх частинах схилів балок. Травостій диференційований на два під'яруси і відзначається проєктивним покриттям 70–95%. У першому під'ярусі (30–70 см), крім *S. ucrainica* (25–40%), *Elytrigia repens* (15–20%) та *Galatella villosa* (15–20%), відмічені *Carduus uncinatus* M. Bieb., *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronow, *Phlomis tuberosa* L. У другому під'ярусі (20–30 см) ростуть *Artemisia austriaca* Jacq. (5–10%), *Ajuga chia* Schreb., *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., *Iris pumila* L., *Lamium amplexicaule* L.,

Meniocus linifolius (Stephan ex Willd.) DC., *Myosotis micrantha* Pall. ex Lehm., *Ornithogalum kochii* Parl., *Poa bulbosa* L. тощо. Видова насиченість 35–40 видів на 10 м².

До формації *Stipeta lessingiana* належать рідкісні степові угруповання, поширення яких на півдні України скорочується. В межах дослідженої території вони відмічені фрагментарно, приурочені до схилів балок, переважно південної експозиції. Це однарусні угруповання з високим проєктивним покриттям (75–90%). Перший розріджений під'ярус (60–90 см) формують *Rosa grossheimii* Chrshan., *Alcea rugosa*, *Centaurea adpressa* Ledeb. У другому (основному) під'ярусі (35–60 см), окрім домінанти та співдомінантів, трапляються *Koeleria cristata*, *Linum austriacum* L. (1–3%), *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Phlomis pungens*, *Salvia tesquicola*. У третьому під'ярусі (20–30 см) звичайними є *Alyssum desertorum* Stapf, *Ephedra distachya* L., *Veronica triphyllos* L. Видова насиченість 35–38 видів на 10 м².

Угруповання формації *Agropyreta pectinatae* на дослідженій території мають стрічкоподібне поширення вздовж берегового уступу шириною 10–15 м. Угруповання характеризуються високим проєктивним покриттям (70–80%) та двоярусною структурою. Перший, основний ярус (50–60 см) утворюють *Agropyron pectinatum*, частка якого становить 30–40%, рідше – *Stipa capillata* (5–15%). Другий ярус формує співдомінанта – *Ephedra distachya* (15–20%) та частина видів – асектаторів (*Alyssum hirsutum* M. Bieb., *Artemisia austriaca* (5%), *Iris pumila*, *Kochia prostrata* (1%)).

Олуговілі ділянки степу займають найбільшу площу дослідженої території (~ 1000 га) і являють собою угруповання формації *Poeta angustifoliae*, притаманні переважно середнім та частково верхнім частинам схилів балок, подекуди ділянкам плакору. Травостій чітко диференційований на два яруси з проєктивним покриттям 80–90%. У першому (60–70 см), крім *Poa angustifolia* (30–40%) та *Bromopsis riparia* (10–15%), зростають *Euphorbia semivillosa* Prokh. (1–3%), *Artemisia absinthium* L., *Agrimonia eupatoria* L., *Senecio erucifolius* L., *Verbascum densiflorum* Bertol. У другому ярусі переважають співдомінанти: *Carex melanostachia* M. Bieb. ex Willd. (15–25%), *Festuca valesiaca* (15–20%), *Elytrigia repens* (15–20%). Із асектаторів наявні *Limonium plathyphullum* Lincz., *Marrubium praecox* Janka, *Securigera varia* (5%) тощо.

Ділянки степу, на яких раніше проводили танкові стрільби, мають порушений рельєф. На них сформувались вторинні угруповання з домінуванням *Melilotus officinalis* (L.) Pall. та співдомінуванням *Poa angustifolia* і *Stipa capillata* площею ~500 га. Травостій цих угруповань чітко двоярусний. Перший ярус (80–100 см) формує *Melilotus*

officinalis (L.) Pall. (40–50%). Другий ярус формують співдомінанти – *Stipa capillata* (15–20%), *Poa angustifolia* (20–25%), деякі степові види (*Koeleria cristata*, *Securigera varia*) і бур'яни (*Cirsium ukrainicum* Besser, *Consolida paniculata* (Host) Schur, *Eryngium campestre* L., *Reseda lutea* L., *Salvia aethiopsis* L.). Проективне покриття цих ценозів 80–90%. Їх значне поширення на дослідженій території вказує на її давню „перелоговість”. У процесі розвитку рослинного покриву степової рослинності цієї території в останні 10–15 років можна виділити декілька напрямків, найважливішим з яких є демуаційні та пасквільні зміни. Інформація про вихідний стан рослинності цієї ділянки обмежена. Частина території, розташована ближче до дороги між сс. Новопетрівка – Куликівське, до середини ХХ ст. була ріллею, прилеглі до моря степи завширшки до 1 км – використовувались у якості сінокосів і пасовищ. З 2002 р. на полігоні маневри припинені і близько ½ ділянки, у напрямку на с. Новопетрівка було розорано. Після встановлення у 1949 р. спеціального режиму на цій території рослинність степів почала поступово відновлюватися. Загальна схема змін на перелогових ділянках мала наступний вигляд: стадія польових бур'янів (або збою) → стадія кореневищних злаків → стадія дернинних злаків. Цьому процесу перешкоджали інженерні заходи, розвиток інфраструктури полігону та щорічні військові маневри. Існування сучасних буркунових угруповань у степу і навколо танкових капонірів ми пов'язуємо з цими заходами, насамперед із військовими стрільбами, а також з використанням частини ділянки в минулому у якості ріллі. При встановленні заповідного режиму у подальшому вони безперечно демуаують у типчаково-ковиліві ценози. Загалом на території більшість степових фітоценозів досягли стадії дернинних злаків ще у 70–80-х роках, коли основною на плакорі була асоціація *Festucetum (valesiaca) varioherbosum*, а на деяких ділянках у 80–90-х роках розпочався процес олуговіння степу, який продовжується і нині. Він у загальних рисах подібний до резерватних змін рослинності у філії Українського природного степового заповідника «Хомутовський степ» [8]. Нагромадження шару мертвого опаду зумовило проходження змін у такому напрямку: *Festucetum (valesiaca) varioherbosum* → *F. (valesiaca) stiposum (capillatae)* → *F. (valesiaca) poosum (angustifoliae)* → *Poetum (angustifoliae) elytrigosum (repentis)* → *Elytrigietum repentis purum* → *Caraganetum (frutis) poosum (angustifoliae)*. Сучасна площа ділянок олуговілого степу становить не менше ніж 1000 га (близько 50% території).

Як пасовища окремі ділянки дослідженої території використовують протягом останніх 5–7 років. Інтенсивність пасовищного навантаження у 2008–2009 рр. значно зросла, нині під вплив випасу підпадає близько 1/4 території. Якщо у 2003–2005 рр. кількість тварин становила 80–100 голів на 800–1000 га, то в останні роки вона збільшилася до 300–350 голів. Це призвело до збіднення флористичного складу степових фітоценозів, почасти втрати барвистості степу, значного забур'янення окремих ділянок степу, де домінантною ролі досягли *Conium maculatum* L., *Onopordum acanthium* L., *Polygonum aviculare* L. З інших бур'янових видів значного поширення тут набули *Atriplex tatarica* L., *Centaurea diffusa* Lam., *Hyoscyamus niger* L., *Gringelia squarrosa* (Pursh) Dunal та ін.

Загальна схема пасовищної дигресії окремих ділянок степу має такий вигляд: слабкий випас (угруповання дернинних злаків (з домінуванням видів роду *Stipa* L. (до 20% території)) → помірний випас (типчакова або тонконогова стадія (75%)) → значний випас (стадія бур'янів або вигону (до 5%)). Остання стадія розвинута навколо польових загонів для худоби.

За нашими даними, аборигенна флора цієї території налічує близько 300 видів судинних рослин з 146 родів, 51 родини та 2 відділів. Ми відмітили на цій ділянці 23 раритетні види судинних рослин. Із Світового червоного списку тут росте *Dianthus*

lanceolatus Steven ex Rchb. З Європейського червоного списку тут зрідка трапляються *Otites dolichocarpus* Klokov, *Dianthus lanceolatus*. З Червоної книги України тут ростуть 3 види ковили: *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. ucrainica*, а також *Tulipa ophiophylla* Klokov & Zoz. З регіонально рідкісних, що охороняються на території Запорізької області, для цієї ділянки ми відмітили 17 видів: *Allium inaequale* Janka, *Amygdalus nana* L., *Astragalus pubiflorus* DC., *A. ucrainicus* M.Pop. & Klokov, *Bellevalia sarmatica*, *Ephedra distachya*, *Iris pumila* L., *Ornithogalum kochii* та ін. [9].

Досвід раціонального управління територіями колишніх військових полігонів існує у Одеській області, де розпочатий процес створення Тарутинського РЛП. Для території Бердянського полігону у 1996 р. було підготовлене обґрунтування створення регіонального парку, але пропозиції Мелітопольських вчених не знайшли підтримки у колишніх землевласників. Сучасна ситуація щодо створення регіонального парку ускладнилась у зв'язку з розпаюванням більшості цієї території.

Висновки

Зважаючи на те, що на цій ділянці відмічені рослини з Червоної книги України, Європейського та Світового Червоних списків, а також є рідкісні ковилові та мигдалеві угруповання, занесені до Зеленої книги України, пропонуємо на частині території створити ботанічний заказник загальнодержавного значення «Бердянський степ». Для створення заказника нами підготовлені та передані до Бердянської райдержадміністрації та Міністерства охорони навколишнього природного середовища відповідні пропозиції.

Список літератури

1. Вакаренко Л.П., Мовчан Я.І., Турута О.Є. Рослинні раритети середньої течії р. Берди // Укр. ботан. журн. – 1996. – Т.53, №5. – С. 598–603.
2. Геоботанічне районування Української РСР. – К.: Наук. думка, 1977. – 304 с.
3. Географічна енциклопедія України. – К.: Укр. енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1990. – Т.2. – С.27–29, 271.
4. Зелена книга України / Під загальною редакцією члена-кореспондента НАН України Я.П. Дідуха. – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
5. Коломійчук В. П. Ключові ботанічні території Північного Приазов'я // Заповідна справа в Україні. – 2008. – Т.14, вип. 1. – С. 61–66.
6. Кондратюк Е.Н., Бурда Р.И., Остапко В.М. Конспект флоры юго-востока Украины. Сосудистые растения. – К.: Наукова думка, 1985. – 272 с.
7. Національний атлас України. – К.: ДНВП «Картографія», 2007. – С. 188–189; 196–197.
8. Український природний степовий заповідник. Рослинний світ / В.С. Ткаченко, Я.П. Дідух, А.П. Генів та ін. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 280 с.
9. Шелегеда В.І., Шелегеда О.Р. Рідкісні та зникаючі рослини Запорізької області. – Запоріжжя: «Тандем Арт Студія», 2008. – 96 с.

Рекомендовано к печати д.б.н., проф. Корженевским В.В.

ФИТОИНДИКАЦИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ФОРМ РЕЛЬЕФА КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

В.В. КОРЖЕНЕВСКИЙ, *доктор биологических наук*;
А.А. КВИТНИЦКАЯ, А.А. ЕДИГАРЯН, З.Ф. ЛЫСКОВИЧ
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Прибрежная растительность издавна интересовала фитоценологов и экологов. Это связано как с высокой ролью берега в функционировании экосистемы моря, так и с проявляющейся антропогенной нагрузкой, поэтому мониторинг состояния береговых экосистем весьма актуален. Важность этих исследований вытекает из общенациональных проблем защиты береговых форм рельефа от воздействия современных экзогенных процессов, обусловленных глобальными тенденциями изменения климата и наблюдаемым подъемом уровня мирового океана.

Узкая полоса морского побережья Керченского полуострова занята фитоценозами, ассоциированными с поверхностью различных форм рельефа морского происхождения. Среди них различают абразионные (клифы, волноприбойные ниши и гроты, останцы-кекуры) и аккумулятивные формы (пляжи, морские террасы, переймы, лиманные террасы) [3].

По морфологическим характеристикам и положению в рельефе клиф делится на активный и отмерший. Первый выработан в мшанковых известняках рифовых гряд, в известняковых блоках оползней, реже в глинисто-мергелистой межрифовой толще в оползневых и делювиально-пролювиальных суглинках. Его высота на Керченском полуострове колеблется от 2-4 до 10-20 м, максимума он достигает в северо-восточной части полуострова, где преобладают штормовые ветра, перпендикулярно направленные к берегу. Средняя крутизна активного клифа 80-90°, микрорельеф неровный, в основании – волноприбойные ниши и гроты, а выше денудационные углубления, каверны и козырьки [3].

В основании активного клифа, где он подвергается механическому воздействию морского прибоя, растительность отсутствует. Линия появления первых высших растений является границей максимальных воздействий абразии и прямым индикатором уровня волнения моря. Растительный покров появляется с высоты 3-5 м в трещинах и нишах, на поверхности наиболее высоких обвальных глыб [2].

Наиболее обстоятельный обзор работ, посвященных прибрежным экосистемам восточной Европы и бывшего СССР, представлен в статье В.Б. Голуба и Д.Д. Соколова [1]. Растительность берегов Керченского полуострова обсуждалась в ряде наших работ [4], однако индикационное значение синтаксонов растительности и их оптимизационная роль ранее в научной литературе не освещались.

Цель настоящей работы – определить фитоиндикационное значение синтаксонов береговых форм рельефа Керченского полуострова и изучить распределение эмпирических вероятностей встреч индикаторов и индикаторов, оценить достоверность прогноза их распознаваемости.

Объекты и методы исследования

Метод сининдикации приобрел широкое распространение, поскольку любая работа, где растительность классифицируется по J. Braun-Blanquet [5], является индикационной. Синтаксоны варьируют от фации до класса, и каждый из них выступает индикатором форм современного рельефа. Публикуемый диагностический набор видов ассоциирован условиями экотопа, а потому формы рельефа могут быть легко распознаны по фитоценозам, диагностируемым этой комбинацией.

Важно заметить, что синтаксоны флористической классификации обладают четкой экологической обособленностью, два равноценные местообитания характеризуются сходным флористическим составом; количество синтаксонов ограничено, и каждая новая единица устанавливается согласно International Code of Phytosociological Nomenclature (3rd edition) [6], а это значит, что аналогичные процессы рельефообразования на разных территориях будут индизироваться флористически близкими вариантами.

Прибрежная растительность формируется под воздействием абразии, соленых вод, аэрозолей и зависит от степени устойчивости поверхности. Брызги прибоя переносятся ветром на высоту более 15 м и на расстояние до 30 м от бровки клифа, создавая тем самым благоприятные условия для формирования галофитной растительности.

Индикатором береговых форм рельефа выступает ассоциация *Puccinellio distansii-Limonietum mejerii* Korzh. et Klukin 1987, которая включает три субассоциации. Сообщества, объединяемые субасс. *Puccinellio distansii-Limonietum mejerii typicum* Korzh. et Klukin 1987, появляются с высоты 3-5 м в трещинах, нишах наиболее высоких обвальных глыб, мысов, кекуров и др. На поверхности отмерших клифов, не испытывающих прямого воздействия абразии на протяжении столетий, а орошающихся только морскими брызгами, формируются сообщества субасс. *Puccinellio distansii-Limonietum mejerii halimionetosum verruciferae* Korzh. et Klukin 1987. Прибровочная часть клифа, а также невысокие морские террасы индизируются субасс. *Puccinellio distansii-Limonietum mejerii asparagetosum brachyphyllus* Korzh. et Klukin 1987. Здесь растения испытывают импульверизацию при сильных штормах. На соотношение видов в этой субассоциации заметное влияние оказывает окружающая растительность из класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943. Соотношение диагностических видов в ассоциации хорошо выделяет ее из класса *Crithmo-Limonietea* Br.-Bl. 1947, а субассоциации достаточно контрастны, что подтверждает характер распределения дополнительных индикационных признаков.

Результаты и обсуждение

Современная активность клифов Керченского полуострова связана с молодостью берегов, продолжающейся трансгрессией моря, тектоническим опусканием значительной части побережья и влиянием нагонов. Там, где абразия или размыв прекратилась вовсе, сформированы отмершие клифы. Наиболее устойчивые из них сложены кварцитами, песчаниками, перекристаллизованными известняками, габбро-диабазы, порфиритами, кератофирами. Они обрамляют выступы Карадага, Казантипа, Тарханкута, мысов Айя, Ай-Тодор, Мартьян, Аю-Даг, Плака, Ай-Фока и др.

Абразионные формы рельефа Керченского побережья сопряжены с ассоциацией *Puccinellio distansii-Limonietum mejerii*, причем для наиболее активных форм, подвергающихся постоянному действию штормового волнения, индикаторной является субасс. *Puccinellio distansii-Limonietum mejerii typicum*. Следует отметить, что максимальный заплеск определяется по линии размещения первых растений на субвертикальных стенках уступа. На отмершем клифе произрастают сообщества субасс. *Puccinellio distansii-Limonietum mejerii halimionetosum verruciferae*, а на аналогах отмершего клифа – морских террасах отмечены фитоценозы субасс. *Puccinellio distansii-Limonietum mejerii asparagetosum brachyphyllii*.

Ниже в таблице приведены наиболее значимые фитоиндикационные признаки прибрежных форм рельефа Азовского моря.

Таблица

Фитоиндикационные признаки прибрежных форм рельефа

Индикат	Активный клиф, кекуры	Отмерший клиф	Невысокие морские террасы
1	2	3	4
Признаки индиката:			
Воздействие моря	Очень сильное	Слабое	Косвенное
Доминирующие процессы рельфообразования	Сильная абразия, выветривание	Выветривание	Выветривание, эрозия
Основные индикаторы:			
<i>Puccinellio distansii- Limonietum mejerii typicum</i>	24/80,0*	5/16,7	1/3,3
<i>Puccinellio distansii- Limonietum mejerii halimionietosum verruciferae</i>	6/16,7	27/75,0	3/8,3
<i>Puccinellio distansii- Limonietum mejerii asparagetosum brachyphyllii.</i>	2/7,7	4/15,4	20/76,9
Дополнительные индикационные признаки:			
Систематическая структура			
Brassicaceae	22,2	27,3	20,0
Ariaceae	22,2	9,1	6,6
Asteraceae	11,1	18,2	13,3
Poaceae	11,1	9,1	11,1
Polygonaceae	11,1	18,2	2,2
Географическая структура			
Древнесредиземноморский тип ареала	1,1	9,1	17,8
Переходный I	55,6	36,4	31,1
Евроазиатский степной	22,2	18,2	17,8
Переходный II	0	0	17,8
Голарктический	0	27,3	22,2
Адвентивный	11,1	9,1	0
Основная биоморфа			
Полукустарничек	11,1	9,1	4,4
Поликарпическая трава	44,4	45,5	42,2
Двухлетний или многолетний монокарпик	11,1	0	13,3
Озимый однолетник	0	9,1	31,1
Яровой однолетник	33,3	36,4	8,9
Феноритмотипы			
Летнезеленые	77,8	72,7	22,2
Летнезимнезеленые	11,1	18,2	46,7
Эфемеры и эфемероиды	11,1	9,1	31,1

продолжение табл.

1	2	3	4
Структура надземных побегов			
Безрозеточные	44,4	45,5	31,1
Полурозеточные	55,6	54,5	60,0
Розеточные	0	0	8,9
Структура и глубина корневой системы			
Кистекорневая, короткая	0	0	4,4
средняя	0	0	2,2
глубокая	22,2	18,2	6,7
Стержнекорневая, короткая	11,1	0	15,6
средняя	22,2	36,4	24,4
глубокая	44,4	45,5	46,7
Тип распространения семян			
Аэрохоры	44,4	54,5	77,8
Автохоры	11,1	0	4,4
Механохоры	22,2	27,3	13,3
Гидрохоры	22,2	18,2	4,4
Тип стратегии			
C	11,1	9,1	8,9
S	11,1	9,1	2,2
R	11,1	18,2	15,6
CS	33,3	27,3	22,2
CR	11,1	9,1	13,3
SR	22,2	27,3	20,0
CSR	0	0	17,8
Экоморфы по световому режиму			
Олигогелиофиты	11,1	0	4,4
Гемигелиофиты	0	9,1	13,3
Гелиофиты	22,2	27,3	37,8
Эугелиофиты	66,7	54,5	33,3
Индиферентные	0	9,1	11,1
Экоморфы по почвенному богатству и засолению			
Мезотрофы	0	0	2,2
Эутрофы	22,2	18,2	66,7
Гемигалофиты	77,8	81,2	31,1

* в числителе – число совместных встреч индикатора и индиката, в знаменателе – процентное выражение.

Жирным шрифтом выделены дополнительные признаки индиката, имеющие весомый экологический смысл.

Среди дополнительных индикационных признаков «систематическая структура» выглядит отголоском флоры берегов океана Тетис и имеет строгую специфичность, характеризующуюся абсолютным доминированием видов семейства Brassicaceae, при этом вторую позицию занимают таксоны семейства Apiaceae, а ниже структура флоры сближается с традиционно средиземноморской. Географическая структура сообществ, в рамках установленных синтаксонов, характеризуется полным преобладанием видов

переходного типа ареала, связующего древнее Средиземноморье с Евроазиатской степной областью. О потенциальной древности фитоценозов может говорить значительное участие видов Голарктического типа ареала на стабильных формах рельефа. Характеризуя основную биоморфу, укажем на абсолютное преобладание в прибрежных экотопах поликарпических трав и тенденцию возрастания численности озимых однолетников на тренде устойчивости поверхности рельефа. Во всех обсуждаемых синтаксонах заметно превалируют виды со стержнекорневой корневой системой глубокого залегания. На градиенте «световой режим» господствуют эугелиофиты, постепенно уступающие свои позиции гелиофитам и гемигелиофитам.

Остальные фитоиндикационные признаки достаточно ровно представлены в субассоциациях, однако заметим, что градиенты факторов среды в прибрежных экосистемах укорочены, это снижает разнообразие экоморф, а высокая активность ветрового режима адаптирует состав таксонов в сторону абсолютного преобладания анемогамных и аэрохорных видов со вторичным типом стратегии.

Выводы

В результате фитоиндикационных исследований прибрежного рельефа Керченского полуострова установлено, что степень распознаваемости таких форм рельефа, как активный и отмерший клифы, а также морская терраса, сопряженных с выделенными субассоциациями, достаточно высокая (около 80%).

Эмпирическая вероятность встречи индиката и индикатора составляет: активный клиф – субасс. *Puccinellio distansii-Limonietum mejerii typicum* – 80,0%; отмерший клиф – субасс. *Puccinellio distansii-Limonietum mejerii halimionetosum verruciferae* – 75,5%; морская терраса – субасс. *Puccinellio distansii-Limonietum mejerii asparagetosum brachyphyllii* – 76,9%.

Таким образом, наиболее высокой достоверностью распознавания форм прибрежного рельефа являются синтаксоны растительности (в данном случае субассоциации), а дополнительные индикационные признаки, такие, как систематическая и географическая структуры, основная биоморфа, структура наземных побегов, структура и глубина корневой системы, тип стратегии, экоморфы по световому режиму, экоморфы по увлажнению и экоморфы по почвенному богатству и засолению обладают невысокими индикационными возможностями.

Список литературы

1. Голуб В.Б., Соколов Д.Д., Приморская растительность восточной Европы // Успехи современной биологии. – 1998. – Т. 118, Вып. 6. – С. 728-742.
2. Клюкин А.А. Факторы, определяющие биоразнообразие Казантипского природного заповедника // Труды Никит. ботан. сада. – 2006. – Т. 126. – С. 133-148.
3. Корженевский В.В. Растительность клифа азовского побережья // Бюл. Гос. Никит. ботан. сада. – 1987. – Вып. 62. – С. 5-10.
4. Корженевский В.В. Синтаксономическая схема и типология местообитаний азовского и черноморского побережий Крыма // Создание крымской экосети для сохранения биоразнообразия: Сб. науч. трудов Никит. ботан. сада. – Ялта, 2001. – Т. 120. – С. 107-124.
5. Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde. – 3. Aufl. – Wien, N.-Y. – 1964. – 865 s.
6. Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature 3rd edition // Journal of Vegetation Science. – 2000. – Vol. 11. – P. 739-768.

Рекомендовано к печати д.б.н, проф. Работяговым В.Д.

ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОТЛИЧИЯ МЕЖДУ СОСНОЙ КОХА (*PINUS KOCHIANA* KLOTZSCH EX KOCH) ГОРНОГО КРЫМА И СОСНОЙ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) КРЕМЕНЕЦКОГО ХОЛМОГОРЬЯ

И.И. КОРШИКОВ¹, доктор биологических наук;

Д.Ю. ПОДГОРНЫЙ²,

А.Н. ЛИСНИЧУК³, кандидат биологических наук

¹Донецкий ботанический сад НАН Украины,

²Никитский ботанический сад – Национальный научный центр,

³Кременецкий ботанический сад

Введение

С момента открытия в 1858 г. кавказской сосны (*P. sylvestris* var. *hamata*) продолжается спор о ее таксономическом статусе. Е.Г. Бобров [1], проводивший анализ противоречивых сведений о номенклатуре этой кавказской и близкородственной сосны в Горном Крыму, насчитал 8 видовых и 17 наименований меньшего ранга. На основании палеогеографических данных Е.Г. Бобров [1] возводит распространенную на верхнем пределе лесов Горного Крыма сосну в ранг видового таксона – *P. kochiana* Klotzsch ex C. Koch. Л.Ф. Правдин [7], детально останавливаясь на морфологических, анатомических и физиологических особенностях кавказской сосны, относит ее к подвиду сосны обыкновенной – подвид крючковатая (*P. sylvestris* L. subsp. *hamata* (Steven) Fomin), а произрастающую в Крыму – к климатическому экотипу этого подвида – *P. sylvestris* L. subsp. *hamata* (Steven) Fomin var. *subalpina* Fomin. Однако наиболее отличительный морфологический признак этого подвида – крючковатость и загнутость апофизов к основанию щитка – встречается и у *P. sylvestris* в Германии, Тироле и в Шотландии [7]. Известный крымский ботаник Н.И. Рубцов [8] рассматривал эту крымскую сосну как *P. sylvestris*, а современные украинские ботаники выделяют ее в ранг отдельного вида – *P. kochiana* Klotzsch ex Koch. [3].

Этот краткий анализ сделан для того, чтобы показать, насколько противоречив спор о таксономическом ранге сосны, произрастающей на границе яйлы в Горном Крыму. Причина заметных расхождений в номенклатурной истории этого таксона – субъективность оценок изменчивости признаков и показателей, размерность которых зависит от неоднозначного влияния экологических факторов мест произрастания. В определении таксономического статуса этой сосны, исходя из современных представлений о геносистематике живых организмов, должны быть использованы наследственные дискретные признаки, не подверженные влиянию факторов внешней среды. К числу таких относятся аллозимы – первичные продукты генетического кода, позволяющие выяснить степень генетических различий у спорных таксонов. Аллозимы, как надежные генетические маркеры со 100 %-ной воспроизводимостью, очень часто применяют в решении вопросов геносистематики и эволюционной филогении лесообразующих хвойных [2, 6].

Цель исследований – на основе сравнительного анализа популяционно-генетической изменчивости *Pinus kochiana* и *P. sylvestris* выяснить степень генетического сходства и различий этих таксонов.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований были четыре популяции *P. kochiana* Горного Крыма: в урочищах «Красный камень» и «Гурзуфское седло» на южном склоне г. Караул-Кая, на юго-западном склоне от Никитской яйлы и на северном склоне от Бабуган-яйлы. Возраст деревьев, с которых были собраны шишки с семенами для последующего

анализа аллозимной изменчивости, составлял 80–150 лет, а их выборки 29–30 особей (всего 119). Для сравнительного анализа использовали три реликтовые популяции *P. sylvestris* Кременецкого холмогорья: «Бир», «Заречье», «Суражская дача». Выборки деревьев 130-летнего возраста насчитывали 29–68 растений (всего 154).

Для определения генотипа растения в качестве биохимических маркеров использовали изоферменты 9 ферментных систем: алкогольдегидрогеназы (ADH, К.Ф. 1.1.1.1), глутаматоксалоацетат-трансаминазы (GOT, К.Ф. 2.6.1.1), глутаматдегидрогеназы (GDH, К. Ф. 1.4.1.2), диафоразы (DIA, К. Ф. 1.6.4.3), кислой фосфатазы (ACP, К.Ф. 3.1.3.2), лейцинаминопептидазы (LAP, К. Ф. 3.4.11.1), малатдегидрогеназы (MDH, К. Ф. 1.1.1.37), супероксиддисмутазы (SOD, К. Ф. 1.15.1.1) и формиатдегидрогеназы (FDH, К. Ф. 1.2.1.2), генетический контроль которых был установлен ранее [4]. Электрофоретическое разделение ферментов, экстрагируемых из восьми и более эндоспермов семян каждого растения, проводили в вертикальных пластинках 7,5%-ного полиакриламидного геля с рН 8,9 разделяющего геля в триглицериновом электродном буфере (рН 8,3) [10]. Для оценки уровня генетической изменчивости рассчитывали частоты аллелей изучаемых локусов в популяциях этих таксонов. Аллельную гетерогенность популяций исследуемых таксонов оценивали по стандартному χ^2 -тесту, а дифференциацию – с помощью генетической дистанции Нея [12]. В статистической обработке генетических данных использовали пакет компьютерных программ BIOSYS-1 [13].

Результаты и обсуждение

Электрофоретический анализ, выполненный для девяти ферментов, позволил описать у исследуемых таксонов 19 локусов, из которых три – Sod-1, Sod-2, Sod-3 были мономорфными у *P. sylvestris*, а у *P. kochiana* к ним добавлялся еще локус Sod-4. В популяциях *P. kochiana* выявлено 46, а у *P. sylvestris* – 52 аллеля, из которых 44 были общими для обоих таксонов (таблица 1). Наиболее изменчивыми у этих таксонов были семь локусов – Gdh, Got-2, Got-3, Dia-1, Acp, Lap-1 и Fdh. При сравнении частот аллелей трех популяций *P. sylvestris* и четырех *P. kochiana* существенная гетерогенность установлена для семи локусов – Gdh, Got-3, Dia-1, Dia-4, Acp, Lap-1 и Mdh-3. Значимая генотипическая гетерогенность выявлена для четырех локусов – Gdh, Got-3, Dia-4 и Mdh-3. В исследованных популяциях *P. kochiana* и *P. sylvestris* преобладающий аллель (1,00) встречался во всех локусах с частотой > 0,500. Согласно данным Г.Г. Гончаренко [2], который сравнивал семь форм *P. sylvestris*: сосну лесную (*sylvestris*), с. сибирскую (*sibirica*), с. карпатскую (*carpatica*), с. рижскую (*rigensis*), с. лапландскую (*lapponica*), с. меловую (*cretacea*) и с. крючковатую (*hamata*) по 24 аллозимным локусам, наибольшая аллельная гетерогенность выявлена для трех крымско-кавказских популяций *hamata*. Из этих трех популяций только одна им была взята в Горном Крыму, а две популяции сосны крючковатой – с Кавказа, которую многие ботаники рассматривают как *P. sosnovskyi* Nakai. В объединенной выборке растений этих трех крымско-кавказских популяций сосны крючковатой установлено, что в локусе 6-Pgd-2 преобладающий аллель (1,00) не встречается с преобладающей частотой. Г.Г. Гончаренко [2] выявлены также значимые отличия между формой *hamata* и шестью другими формами сосны по локусам Got-3, Dia-2, Mdh-3 и 6-Pgd-1. Кроме того, форма *hamata* оказалась полиморфной по локусу Idh, который у других форм был мономорфным [2].

Проведенный нами анализ аллельной и генотипической гетерогенности *P. kochiana* и *P. sylvestris* хотя и позволяет выявить локусы, по которым их популяции имеют различия в генетической структуре, однако не дает возможности выяснить степень генетической неидентичности этих таксонов. Для такой оценки часто

используют коэффициент генетической дистанции (D_N) Нея [5, 12], при расчетах которого учитываются отклонения в аллельных частотах всех исследуемых локусов. Значения D_N между тремя реликтовыми популяциями *P. sylvestris* варьировали в пределах 0,001–0,005, составив в среднем 0,003. Между четырьмя популяциями *P. kochiana* генетическая дистанция была несколько больше – 0,003–0,017, $D_{Ncp.} = 0,010$. Практически на таком же уровне была генетическая дифференциация между *P. kochiana* и *P. sylvestris* – 0,005–0,015, $D_{Ncp.} = 0,011$. Согласно данным Г.Г. Гончаренко [2] для форм *sylvestris*, *carpatica*, *rigensis*, *lapponica*, *cretacea* и *sibirica* средняя величина D_N составила 0,007, а между *hamata* и этими шестью формами – 0,024, т.е. *hamata* имеет более четко выраженную генетическую дифференциацию в сравнении с остальными исследованными формами *P. sylvestris*. Результаты проведенного нами сравнительного анализа не указывают на такие генетические отличия между *P. kochiana* и *P. sylvestris*. Возможно, это связано с тем, что мы изучали только крымские популяции *P. kochiana*, а в упоминаемом исследовании [2] из трех популяций *hamata* две были кавказскими. Генетические различия между кавказской и крымской сосной подтверждены с помощью анализа аллозимной изменчивости и другими авторами. Восточнокавказские горные популяции сосны крючковатой генетически значительно более удалены от североевразийской *P. sylvestris*, чем *P. kochiana* на горе Роман-Кош в Крыму. По этой причине предполагают существование на Восточном Кавказе подвида *Pinus sylvestris* L., ssp. *kochiana* (Klotzsch ex C.Koch) Elicin, а в Крыму только формы – *f. tavrica* (nova, nom. prov.) [9].

У молодых видов родов *Pinus* и *Picea* с неполной репродуктивной изоляцией величина D_N между популяциями обычно достигает 0,10, т.е. в процессе видообразования в геномах таких видов происходит не менее 10 аллельных замещений на 100 структурных локусов [11, 14]. В случае анализа формы *hamata* было подтверждено 2,4 аллельных замещения, поэтому ее рассматривают как генетически обособившуюся географическую расу *P. sylvestris*, оставляя за ней название *P. sylvestris* var. *hamata* Steven. [2]. По результатам нашего анализа у *P. kochiana* в сравнении с реликтовыми популяциями *P. sylvestris* произошло лишь 1,1 аллельных замещения структурных локусов, что в 9 раз меньше, чем у молодых видов родов *Pinus* и *Picea* [11, 14]. Такие генетические отличия обычно свойственны популяциям одного вида.

Таблица 1

Количество аллелей, аллельная и генотипическая гетерогенности, средняя полокусная гетерозиготность для четырех популяций *Pinus kochiana* Klotzsch ex Koch Горного Крыма и трех популяций *P. sylvestris* L. Кременецкого холмогорья

Ферменты	Локус	Количество аллелей			χ^2 - тест на гетерогенность между видами		Средняя гетерозиготность	
		<i>P. kochiana</i>	<i>P. sylvestris</i>	общих для обоих таксонов	аллелей	генотипов	<i>P. kochiana</i>	<i>P. sylvestris</i>
							ожидаемая / наблюдаемая	
Алкогольдегидрогеназа	Adh-1	2	3	2	17,9(12)	26,5(24)	0,168/0,143	0,161/0,098
	Adh-2	4	3	3	23,8(18)	25,8(32)	0,145/0,143	0,168/0,123
Глутаматдегидрогеназа	Gdh	2	2	2	18,9(6)**	38,9(14)***	0,385/0,404	0,472/0,533
Глутаматоксалоацетат-трансаминаза	Got-1	2	2	2	2,9(6)	2,9(7)	0,008/0,008	0,032/0,032
	Got-2	2	2	2	3,5(6)	17,4(14)	0,452/0,437	0,441/0,376
	Got-3	3	3	3	31,7(12)**	42,8(28)*	0,364/0,412	0,453/0,415
Диафораза	Dia-1	3	4	3	34,7(18)*	46,2(42)	0,427/0,462	0,470/0,403
	Dia-2	2	3	2	13,7(12)	14,9(16)	0,008/0,008	0,038/0,039
	Dia-4	3	3	3	35,7(12)***	58,5(28)***	0,159/0,109	0,084/0,078
Кислая фосфатаза	Acp	4	5	4	41,3(24)*	51,6(42)	0,379/0,471	0,362/0,389
Лейцинаминопептидаза	Lap-1	4	4	4	36,0(18)*	49,0(42)	0,329/0,353	0,234/0,221
	Lap-2	4	5	4	29,6(24)	50,6(42)	0,226/0,185	0,236/0,254
Малатдегидрогеназа	Mdh-2	2	2	2	7,7(6)	7,8(7)	0,056/0,059	0,056/0,059
	Mdh-3	3	4	2	30,1(12)**	53,5(28)**	0,501/0,437	0,401/0,441
Формиатдегидрогеназа	Fdh	2	2	2	8,7(6)	12,7(16)	0,132/0,109	0,249/0,227
Супероксиддисмутаза	Sod-4	1	2	1	8,4(6)	9,3 (6)	0,000/0,000	0,006/0,006
		46	52	44			0,197/0,197	0,203/0,197

Выводы

Результаты сравнительных исследований аллозимной изменчивости по 19 локусам четырех популяций *P. kochiana* Горного Крыма и трех реликтовых популяций *P. sylvestris* Кременецкого холмогорья показывают, что *P. kochiana* следует рассматривать как географическую форму *P. sylvestris* – *P. sylvestris* var. *kochiana* Klotzsch ex Koch. Этой форме угрожает биологическое загрязнение вследствие массовых посадок на яйле семян *P. sylvestris*, завезенных из-за пределов Крыма. Отсутствие репродуктивных барьеров между этими таксонами создает условия для гибридизации, что может привести к разрушению в ходе рекомбинантных событий уникальных коадаптированных блоков генов, свойственных *P. sylvestris* var. *kochiana* Klotzsch ex Koch. В конечном итоге такая миграция генов *P. sylvestris* будет способствовать формированию популяций с измененной генетической структурой этой географической формы.

Список литературы

1. Бобров Е.Г. Лесообразующие хвойные СССР. – Л.: Наука, 1978. – 190 с.
2. Гончаренко Г.Г. Геносистематика и эволюционная физиология лесообразующих хвойных. – Минск: Тэхналогія, 1999. – 188 с.
3. Екофлора України. Том 1. / Дідух Я.П., Плюта П.Г., Протопопова В.В. та ін. Відпов. ред. Я.П. Дідух. – Київ: Фітосоціоцентр, 2000. – 284 с.
4. Генетический контроль изоферментов сосны Коха в Горном Крыму / Коршиков И.И., Великоридько Т.И., Коба В.П., Подгорный Д.Ю., Калафат Л.А., Горлова Е.М. // Екологічні проблеми садівництва та інтродукції рослин: Збірник наукових праць Державного Никітського ботанічного саду. – Ялта, 2008. – Т. 130. – С. 112–119.
5. Ней М., Кумар С. Молекулярная эволюция и филогенетика. – Киев: КВЦ, 2004. – 406 с.
6. Политов Д.В. Генетика популяций и эволюционные взаимоотношения видов сосновых (сем. Pinaceae) Северной Евразии: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 2007. – 47 с.
7. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. – М.: Наука, 1964. – 192 с.
8. Рубцов Н.И. Растительный мир Крыма. – Симферополь: Таврия, 1978. – 129 с.
9. Санников С.Н., Петрова И.В. Феногеография популяций древесных растений: проблемы, методы и некоторые итоги // Хвойные boreальной зоны. – 2007. – XXIX, № 2–3. – С. 288–296.
10. Davis B.J. Disk electrophoresis. II. Methods and application to human serum proteins // Ann. N. Y. Acad. Sci. – 1964. – V. 121. – P. 404–427.
11. Allozyme differentiation and biosystematics of the Californian closed-cone pines (*Pinus* subsect. *Oocarpae*) Millar C.I., Strauss S.H., Conkle M.T., Westfall R.D. // Sys. Bot. – 1988. – V. 13. – P. 351–370.
12. Nei M. Genetic distance between populations // Amer. Naturalist. – 1972. – V. 106. – P. 283–292.
13. Swofford D.L., Selander R.B. BIOSYS-1: a FORTRAN program for the comprehensive analysis of electrophoretic data in population genetics and systematics // J. Hered. – 1981. – T. 72, № 4. – P. 281–283.
14. Wheeler N.C., Guries R.P. A quantitative measure of introgression between lodgepole and jack pines // Can. J. Bot. – 1987. – V. 65. – P. 1876–1885.

Рекомендовано к печати д.б.н. Захаренко Г.С.

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РІДКІСНОГО ВИДУ ГЛОДУ ПОЯРКОВОЇ (*CRATAEGUS POJARKOVAE* KOSSYCH)

О. Л. КУЗЬМАНЕНКО

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ

В. Ю. ЛСТУХОВА, кандидат біологічних наук

Карадазький природний заповідник НАН України, м. Феодосія

Вступ

Глід Пояркової (*Crataegus pojarkovae* Kossyach) з родини Розоцвітих (*Rosaceae*) – рідкісний ендемічний вид, що зростає в Карадазькому природному заповіднику (Південно-Східний Крим). Як окремий вид він вперше був описаний в 1962 р., а в 1980 р. через низьку чисельність популяції був занесений до Червоної книги України. Однак майже за 30 років чисельність популяції не набагато збільшилась і вид, як і раніше, знаходиться під загрозою зникнення. Відновленню чисельності глоду Пояркової будуть сприяти розширення ареалу, штучне створення дублюючих популяцій, висадження рослин в садах і парках та використання виду з декоративними цілями. А цьому має перебувати доскональне вивчення умов зростання в природному ареалі. Тому дана робота присвячена екологічним особливостям цього виду, встановленим за даними кількарічного моніторингу його популяції у Карадазькому природному заповіднику.

Об'єкт та методика

Дані про чисельність популяції оцінювались за допомогою польових маршрутних методів, що дозволяли виявляти та картувати місцезростання окремих екземплярів цього виду. Стан популяції (усихання окремих дерев) оцінювався візуально за 5-бальною шкалою усихання. Екологічну амплітуду *C. pojarkovae* за п'ятьма едафічними (кислотність ґрунту *Rc*, загальний вміст солей (трофність) *Tr*, вологість ґрунту *Hd*, вміст мінеральних форм азоту *Nt* та карбонатів *Ca*) та трьома кліматичними (терморезим *Tr*, континентальність *Kn* та морозність клімату *Cr*) факторами було встановлено за методикою сифітоіндикації, розробленою Я. П. Дідухом та П. Г. Плютою в Інституті ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України [1] на основі виконаних нами 60 повних геоботанічних описів місцезростань *C. pojarkovae*, що охопили близько 13% популяції та всі біотопи зростання виду. Для порівняння екологічних особливостей *C. pojarkovae* та його найближчого філогенетичного родича *C. orientalis* була проведена фітоіндикація місцезростань *C. orientalis* на основі 48 геоботанічних описів з різних частин ареалу *C. orientalis* в Південно-Східному Криму, в тому числі з Карадазького природного заповідника (39 описів виконано нами, 2 описи чл.-кор. НАН України проф. Я. П. Дідуха, 7 описів було люб'язно надано співробітником Карадазького природного заповідника Л. М. Каменських).

Результати та обговорення

За останніми даними популяція *Crataegus pojarkovae* налічує 469 екземплярів [2]. З них в задовільному стані знаходяться 211 дерев (їх ступінь усихання не перевищує 1-2 бали за 5-бальною шкалою) або 45% популяції. Були визнані загиблими 65 дерев (14% популяції). На межі усихання знаходяться 95 дерев або 20% популяції (ступінь усихання склав 4 бали).

Сучасний ареал глоду Пояркової займає центрально-східну частину Карадазького природного заповідника (район Святої гори, північні та північно-східні схили хребтів Магнітний і Кок-Кая, південні та південно-східні схили хребта Сюрю-Кая, Андезитова сопка та плато Тепсень). Окремі дерева були відмічені за межами території заповідника

у його околицях [5].

Глід Пояркової зростає на ґрунтах, що підстилаються як вулканічними, так і осадовими карбонатними породами, та відмічений у п'яти типах біотопів: степ, зарості чагарників, пухнастодубовий шибляк, тераси штучних насаджень сосни та балки-яри [6]. На степових ділянках було відмічено 54 екземпляри (11,5% популяції); як правило, це одиночні дерева. На долю чагарникових заростей припадає найбільша кількість екземплярів – 207 (44,1%). Ці зарості формуються здебільшого представниками родини Rosaceae, де, крім глоду Пояркової, зростають *C. orientalis* Pall. ex Bieb., *C. taurica* Pojark., *C. curvisepala* Lindm., *Prunus spinosa* L., *Rosa corymbifera* Borkh., *Cotoneaster tauricus* Pojark., *Pyrus elaeagnifolia* Pall. та ін. У розріджених пухнастодубових рідколіссях (шибляку) було відмічено 71 дерево (15,1%). 79 дерев (16,8%) зростають у місцях штучних насаджень сосни (*Pinus pallasiana* D.Don. та *P. pityusa* Stev.). В біотопі балки-яри було відмічено 57 дерев (12,2%). Це найнесприятливіший біотоп для зростання глоду Пояркової в заповіднику, оскільки через високу динаміку ерозійних процесів багато дерев тут гинуть від обвалів.

Не зважаючи на те, що ареал виду поступово розширюється, незадовільний стан та низька чисельність популяції продовжує становити загрозу для існування виду. Основними причинами цього, на наш погляд, є: низький рівень плодоношення, пов'язаний з високою часткою поліплоїдії [3,4] та шкідники крони, що викликають хвороби та загибель рослини. З останніх найбільшої шкоди завдає великий дубовий вусань (*Cerambyx cerdo*), личинки якого прокладають ходи в стовбурі глоду, тим самим сприяючи усиханню рослини. З цієї причини в популяції загинуло 30 дерев.

Для вивчення умов зростання глоду Пояркової в Карадазькому природному заповіднику нами були встановлені екологічні амплітуди виду за п'ятьма едафічними та трьома кліматичними факторами. Результати роботи представлені у таблиці 1.

Таблиця 1.

Екологічні амплітуди *C. pojarkovae* (у балах екологічних шкал)

	Hd	Rc	Tr	Nt	Ca	Tm	Kn	Cr
max	10,548	9,355	8,988	7,321	10,128	10,237	9,947	9,650
min	7,916	8,302	7,615	4,517	7,470	8,654	8,192	7,594
ave	9,239	8,849	8,143	5,210	8,848	9,617	9,248	8,808

max – максимальне значення; min – мінімальне значення; ave – середнє арифметичне.

Нижче подаємо характеристики екологічних груп, до яких належить *C. pojarkovae*:

- Вологість ґрунту Hd (7,9 – 10,5): субмезофіт (рослини сухуватих екоотопів з помірним промочуванням кореневмісного шару ґрунту ($W_{pr} = 75 - 90$ мм))
- Трофність (загальний сольовий режим) Tr (7,6 – 9,0): евтроф (багаті ґрунти при відсутності ознак засоленості ($НСО_3$ 30-50 мг/100 г ґрунту, SO_4^{2-} , Cl – сліди))
- Вміст доступних форм азоту Nt (4,5 – 7,3): гемінітрофіл (відносно бідні щодо вмісту мінерального азоту ґрунту (0,2 – 0,3%))
- Кислотність ґрунту Rc (8,3 – 9,4): нейтрофіл (нейтротроф) (рослини нейтральних (рН 6,5 – 7,1) ґрунтів)
- Вміст карбонатів Ca (7,5 – 10,1): гемікарбонатофіл (ростуть на ґрунтах, збагачених карбонатами (на лесовій основі) (CaO, MgO – 1,5–5%))
- Терморезим Tm (8,7 – 10,2): субмезотерм (43 – 51 ккал·см²/рік)
- Контрасторезим клімату (континентальність) Kn (8,2 – 9,9): геміконтинентал (125 – 150%)

- Морозність клімату (кріорежим) Cr (7,6 – 9,7): гемікріофіт (мінімальні зимові температури -12 – 0°C)

Для більш чіткого уявлення про екологічну нішу *C. pojarkovae* ми вважаємо за доцільне порівняти екологічні амплітуди цього виду з *C. orientalis*, який в Карадазькому природному заповіднику трапляється у тих же місцезростаннях (рис. 1). Як видно з діаграми, екологічні амплітуди обох видів майже накладаються, що може вказувати на програшне становище *C. pojarkovae* з позицій конкуренції, так як *C. orientalis* має вищу ценотичну активність. *C. pojarkovae* має дещо вужчу амплітуду за кліматичними факторами та за фактором вмісту карбонатів у ґрунті, що обумовлено його значно вужчим ареалом. Однак, екологічний оптимум зростання *C. pojarkovae* тяжіє до ґрунтів з відносно вищим вмістом мінерального азоту та солей, ніж *C. orientalis*. Цей факт може слугувати певним підтвердженням гіпотези, виказаної укладачами роду *Crataegus* для «Флори Восточної Європи» [7], про можливе культурне походження виду *C. pojarkovae*, що пізніше здичавів.

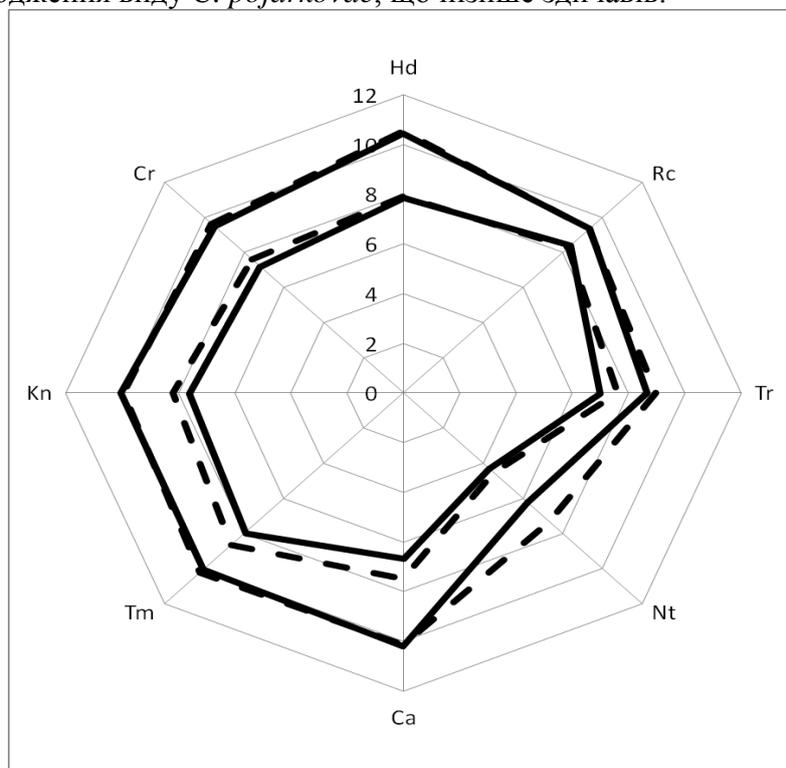


Рис. 1. Порівняння екологічних амплітуд *C. pojarkovae* та *C. orientalis*: суцільними лініями обмежена амплітуда *C. orientalis*, пунктирними – *C. pojarkovae*

Висновки

Екологічна амплітуда *C. pojarkovae* за досліджуваними факторами дуже близька до спорідненого, але більш ценотично активного виду *C. orientalis*. Це може вказувати на низьку конкурентну здатність *C. pojarkovae*. Крім того, певні едафічні особливості місцезростань цього виду можуть слугувати аргументом на користь гіпотези про його культурне походження.

Список літератури

1. Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. – К.: Наук. думка, 1994. – 280 с.
2. Летухова В.Ю. Мониторинг популяції боярышника Поярковой, *Crataegus pojarkovae* Kossyuch., в Карадагском природном заповеднике // Карадаг: история,

геология, ботаника, зоология. – Симферополь: Сонат, 2004. – С.250-264.

3. Летухова В.Ю. Особенности плодоношения боярышника Поярковой // Заповедники Крыма. Биоразнообразие на приоритетных территориях: материалы II научной конференции, 25-26 апреля 2002 г. – Симферополь, 2002. – С.164-166.

4. Летухова В.Ю. Роль партенокарпии в размножении *Crataegus pojarkovae* Kossyeh // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2004. – Вып.90. – С.74-77.

5. Летухова В.Ю. Современный ареал исчезающего вида боярышника Поярковой // Труды Никит. ботан. сада. – 2001. – Т.120. – С.73-78.

6. Летухова В.Ю. Экологические условия произрастания боярышника Поярковой // Летопись природы Карадагского природного заповедника. 2001. Т.XVIII. – Симферополь: Сонат, 2003. – С.74-77.

7. Флора Восточной Европы / Под ред. Н. Н. Цвелева. – С.-Пб.: Мир и семья, 2001. – Т. 10. – 670 с.

Рекомендовано к печати к.б.н. Крайнюк Е.С.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ПОБЕГ *SILENE JAIENSIS* N.I. RUBTZOV (CARYOPHYLLACEAE) – ЭНДЕМИКА ГОРНОГО КРЫМА

А.Р. НИКИФОРОВ, кандидат биологических наук
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Симподиальный кустарничек *Silene jailensis* известен из четырех местообитаний в верховьях реки Авунда (верхний приийлинский пояс южного макросклона Главной гряды Крымских гор) [3–5]. Структуру растения составляют скелетные оси, состоящие из ряда последовательных приростов. При среднесуточной температуре воздуха +10°C и выше моноподиальный побег нарастает верхушкой. При понижении среднесуточной температуры воздуха до +8–6°C терминальный рост скелетного побега тормозится, на его верхушке формируется розетка листьев, в пазухах которых закладываются вегетативно-генеративные почки. При более низкой температуре воздуха рост побега полностью прекращается, в морозных условиях все зеленые листья отмирают. В результате генеративные побеги развиваются в терминальной части скелетного побега.

«С точки зрения естественного хода развития, структурно-функциональная единица нарастания скелетного побега – это его участок, состоящий из вегетативной (начальной) и вегетативно-генеративной (завершающей) зон» [10]. Следовательно, однократный ритмический прирост скелетного побега *S. jailensis* состоит из зоны с вегетативными почками и зоны с вегетативно-генеративными почками. Скопления отмерших однолетних генеративных побегов указывают на число приростов в пределах скелетной оси.

По признаку сформированности генеративного побега в почке возобновления *S. jailensis* относится к растениям, у которых этап заложения генеративных зачатков происходит после развертывания вегетативной сферы побега [8]. По этой причине генеративные зачатки закладываются на апексе сформировавших вегетативную сферу пазушных побегов. Этапы развития генеративного побега *S. jailensis* прямо зависят от хода температуры воздуха. Развертывание его вегетативной сферы приурочено к среднесуточной температуре воздуха +8–9°C и выше, заложение генеративных зачатков – к +10°C и выше, распускание цветков – к +16°C и выше.

В условиях климата *ex situ* вегетативно-генеративные почки закладываются и сразу раскрываются поздней осенью. Вегетативная сфера побегов разворачивается еще

до зимовки, а генеративные органы формируются в апреле. Здесь обычной является ситуация, когда при кратковременном позднеосеннем или раннезимнем повышении среднесуточной температуры воздуха заложение генеративных зачатков побега происходит без паузы. В этом случае генеративный побег формируется полностью еще до зимовки. Тем не менее, поскольку цветение растений этого вида детерминировано указанной выше среднесуточной температурой воздуха, оно, несмотря на созревание зачаточного соцветия, совпадает с началом нормального цветения в следующем году [6]. В условиях климата *in situ* вегетативная сфера генеративных побегов формируется поздней весной, после чего ранним летом закладываются генеративные зачатки. Внеочередное развитие генеративных побегов *in situ* никогда не наблюдалось.

Объекты и методы исследования

Объект исследования – летнезеленые растения *S. jailensis* в составе популяции на юго-восточной бровке Никитской яйлы, на высоте 1400 м н. у. м [4, 5] и летне-зимнезеленые растения *ex situ* на высоте 300 м н. у. м (Никитский ботанический сад). В качестве структурной единицы анализировали ритмический прирост моноподиального скелетного одноосного побега: «годовой побег», формирующийся за вегетационный период конкретного года [8] и «элементарный побег» – побег ритма, период роста которого не совпадает с календарным годом [1, 2, 7, 9, 10]. Цель исследования состоит в выяснении причины ритмологических различий ростовых циклов развития скелетного побега *S. jailensis ex situ* и *in situ*.

Результаты и обсуждение

После зимовки растений *S. jailensis* в морозных (*in situ*) или безморозных (*ex situ*) условиях при весеннем повышении среднесуточной температуры воздуха возобновляется раскрытие почек, формирование листьев и верхушечный рост скелетных побегов. У растений *ex situ* на границах прошлогодних приростов скелетных побегов уже сформированы будущие генеративные побеги (их вегетативная сфера). В дальнейшем скелетный побег равномерно нарастает верхушкой. Его прирост формируется в теплый период года (с весны по позднюю осень). Здесь элементарный побег совпадает с границами годового побега.

Ростовые процессы у растений *in situ* ограничены сезонным периодом со среднесуточной температурой воздуха от +7°C и выше (с апреля по октябрь). Здесь, по данным метеостанции «Ай-Петри» (1180 м над у. м.), осенью среднесуточная температура воздуха падает очень быстро: среднедекадная температура воздуха ниже +10°C наблюдается уже в сентябре, в октябре она падает до +5°C, а в ноябре устойчиво наступает морозный период. Разворачивание листьев в терминальной части скелетного побега вновь становится возможным только после повышения температуры воздуха в следующем году. Вегетативно-генеративные почки раскрываются в конце мая при листьях весенней генерации. С начала лета и по начало осени скелетный побег равномерно нарастает верхушкой, в пазухах листьев закладываются вегетативные почки.

Таким образом, в пределах структурной единицы нарастания оси скелетного побега чередуются функциональные участки: зона со специализированными вегетативными пазушными почками и зона с вегетативно-генеративными пазушными почками. Указанные зоны аналогичны функциональным зонам монокарпического побега травянистых растений с симподиальным ветвлением [1, 4, 7]. Зона с вегетативными почками соответствует зоне возобновления, а зона с вегетативно-генеративными почками – зоне обогащения этого побега. Годовой прирост побега растения *ex situ* и растения *in situ* складывается из ритмических приростов,

формирующихся в различные сезонные периоды. В условиях продолжительного вегетационного периода *ex situ* элементарный побег совпадает в границах с годовым побегом. Вегетативно-генеративные побеги, завершающие прирост скелетного побега, формируются здесь еще до зимовки. Вегетационный период растений *in situ* сравнительно краток. В результате структурную единицу нарастания скелетного побега *in situ* составляют неравные части двух элементарных побегов. Основная часть – начальная (вегетативная) зона элементарного побега *S. jailensis in situ* формируется в вегетационный период предыдущего года, а остальная завершающая (вегетативно-генеративная) – до начала лета в следующем году. В результате у растений *in situ* осеннее развитие вегетативно-генеративных побегов (зоны обогащения элементарного побега) полностью исключено.

Выводы

Структурной единицей оси скелетного побега *S. jailensis* является ритмический прирост (элементарный побег), состоящий из начальной зоны с вегетативными почками и завершающей зоны с вегетативно-генеративными почками.

Элементарный побег *S. jailensis* в климате Южного берега Крыма совпадает с годичным побегом.

Начальная часть элементарного побега *S. jailensis in situ* формируется летом, а завершающая – весной следующего года. Годовой побег состоит здесь из вегетативно-генеративной части предыдущего элементарного побега и вегетативной части последующего элементарного побега.

Причина этих различий – продолжительный период развития растений *S. jailensis ex situ* в условиях климата средиземноморского типа и сравнительно краткий вегетационный период для развития растений *in situ*.

Генеративные побеги у растений *ex situ* формируются полностью при периодических позднеосенне-раннезимних повышениях среднесуточной температуры воздуха. Осеннее формирование генеративных побегов у растений *in situ* исключено.

Список литературы

1. Борисова И.В., Попова Т.А. Разнообразие функционально-зональной структуры побегов многолетних трав // Ботан. журн. – 1990. – Т. 75, № 10. – С. 1420–1426.
2. Гатцук Л.Е. Геммаксиллярные растения и система соподчиненных единиц их побегового тела // Бюл. Моск. О-ва испытателей природы. Отд. биол. – 1974. – Т. 79, № 1. – С. 100–113.
3. Ена Ан.В., Ена Ал.В. Генезис и динамика метапопуляции *Silene jailensis* N. I. Rubtsov (Caryophyllaceae) – реликтового эндемика флоры Крыма // Укр. ботан. журн. – 2001. – 58, № 1. – С. 27–34.
4. Никифоров А.Р. Популяция *Silene jailensis* N.I. Rubtsov (Caryophyllaceae) в составе экосистемы юго-восточного прибрежного склона Никитской яйлы // Труды Никит. ботан. сада. – 2004. – Т. 123. – С. 29–35.
5. Никифоров А.Р. Местообитания и особенности цветения *Silene jailensis* N.I. Rubtsov (Caryophyllaceae) в составе популяции экосистемы юго-восточного прибрежного склона Никитской яйлы // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2006. – Вып. 93. – С. 8–12.
6. Никифоров А.Р. Вторичное цветение растений реликтового эндемика Горного Крыма *Silene jailensis* N.I. Rubtsov (Caryophyllaceae) // Укр. ботан. журн. – 2009. – Т. 66, № 6. – С. 815–820.
7. Савиных Н.П. Побегообразование и взаимоотношения жизненных форм в

секции *Veronica* рода *Veronica* L. // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1979. – Т. 84, № 3. – С. 92–105.

8. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. – М., 1952. – 391 с.

9. Серебрякова Т.И. Об основных «архитектурных моделях» травянистых многолетников и модусах их преобразования // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1977. – Т. 82, № 5. – С. 112–128.

10. Серебрякова Т.И., Павлова Н.Р. Побегообразование, ритм развития и вегетативное размножение в секции *Potentilla* рода *Potentilla* (*Rosaceae*) // Ботан. журн. – 1986. – Т. 71, № 2. – С. 154–167.

Рекомендовано к печати д. б. н., проф. Корженевским В.В.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СУАНОРФУТА КАМЕНИСТОЙ СУПРАЛИТОРАЛИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРЫМА

С.А. САДОГУРСКАЯ, кандидат биологических наук
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Выявление уровня разнообразия морских прибрежных ландшафтов особо актуально в связи с перспективами придания заповедного статуса территориально-аквальному комплексам полуострова.

Юго-Восточная часть Крыма сложена таврическими и отчасти среднеюрскими глинистыми сланцами, местами в них внедрились мощные тела магматических пород. Здесь выделяются сложенные известняками, конгломератами и песчаниками отдельные горные массивы (Манджил, Перчем, Сокол), горные гряды и скалистые мысы (Алчак-Кая, Меганом), а также горная группа Кара-Даг. Неоднородность рельефа определила наличие разнообразных местностей и урочищ. Отличительной чертой являются низкорослые типы местностей, у которых сложная литогенная основа и большая эрозионная расчлененность (бедленды), в результате рельеф прибрежной зоны становится весьма разнообразным [4, 11]. Особенности геоморфологии береговой зоны моря обуславливают существование в данном районе хорошо выраженной каменистой супралиторали. Основу её альгофлоры составляют Суанорфута, благодаря которым весь супралиторальный биотоп визуально хорошо выделяется как тёмная полоса, расположенная выше уровня морского прибоя. До настоящего времени сведения о супралиторальной альгофлоре Юго-Восточной части Крыма в специальной литературе не приводились.

Целью данной работы являлось определение видового состава Суанорфута супралиторальной зоны некоторых пунктов Юго-Восточного побережья Крыма.

Объекты и методы

Пробы отбирали в супралиторальной зоне на малоподвижном и неподвижном субстрате (на глыбовом, валунном и валунно-глыбовых навалах, отдельно стоящих кекурах и гидротехнических сооружениях из природного материала и бетона) по методике, общепринятой при сборе и фиксации бентосных микроводорослей [1, 3, 5–10]. Вдоль побережья района расположено 12 пунктов отбора проб. Ниже приведена общая характеристика пунктов отбора проб (место отбора, характеристика берега, уровень заповедности (при наличии)):

№1. Вершина Феодосийского залива. Аккумулятивный песчаный берег в районе

пос. Приморское, бетонные берегоукрепительные плиты (аналог глыбового навала). №2. Мыс Ильи (Св. Ильи). Глыбовый навал из перекристаллизованных детритусовых известняков и известковистых мергелей. В составе участка "Тепе-Оба" II категории приоритетности [2]. №3. Полуостров Киик-Атлама. Западное побережье, сильно эродирующие глинисто-щебнистые склоны. Валунные навалы конгломератов на песчано-известковом цементе, перемежаемые галечной отсыпкой. №4. "Кузьмичёв камень". Глыбово-валунный навал андезито-базальтов и вулканических туфов. В границах Карадагского природного заповедника (с 1979 г., 2855 га, включая морскую акваторию) и участка "Эчкидаг – Карадаг" I категории приоритетности. №5. Мыс Меганом (Чобан-Басты). Валунный навал, сложенный преимущественно конгломератами на песчано-известковом цементе. Длительное время находился на территории закрытого военного объекта. В границах участка "Меганом" II категории приоритетности и создаваемого комплексного памятника природы местного значения "Полуостров Меганом" (включая морскую акваторию 300 м шириной и около 7 км длиной). №6. Мыс Рыбачий (Кильсе-Бурун). Валунный навал, сложенный преимущественно юрскими конгломератами на песчано-известковом цементе. Для побережья характерны активные эрозионные процессы. В границах участка "Меганом" II категории приоритетности. №7. Мыс Алчак-Кая. Глыбовый навал перекристаллизованного (мраморовидного) рифового водорослево-коррального известняка. Западная сторона мыса, с востока примыкает залив с г. Судак в вершине. В границах заповедного урочища местного значения "Алчак-Кая" (с 1981 г., 55 га). №8. Мыс Чикен. Оконечность мыса, с востока – Кутлукская (Кутлахская) бухта. Глыбово-валунный навал верхнеюрских известняков. В составе участка "Ворон – Шелен" I категории приоритетности. №9. Окрестности пос. Морское, восточнее мыса Башенного. Отдельные глыбы и крупные валуны кварцитовидного песчаника на галечниковом пляже. №10. Берег у балки Канака. Валунные навалы кварцитового слоистого песчаника. В границах заказника общегосударственного значения "Канака" (с 1987 г., 160 га) и участка "Канака" I категории приоритетности. №11. Небольшой безымянный мыс западнее пос. Рыбачье. Глыбово-валунный навал, сложенный слабослоистым кварцитовидным песчаником и обломками вулканических пород (базальтов и туфов). №12. Побережье западнее мыса Сотера. Валунный навал кварцитового песчаника на галечниковом пляже.

Систематическое положение отдела Cyanophyta в настоящее время уточняется. При выполнении работы мы придерживались точки зрения отечественных альгологов, рассматривающих его таксономию по Международному кодексу ботанической номенклатуры [1, 12]. Идентификация видов и внутривидовых таксонов в ранге вида проводилась по соответствующим руководствам [5-10]. Систематическое положение уточнялось по Komarek, Anagnostidis (1999) [14]. Полные латинские названия видов и форм приведены в таблице 1. Встречаемость видов и внутривидовых таксонов определялась по формуле: $F = (a/A) \cdot 100\%$, где F – встречаемость, a – количество проб, в которых вид отмечен, A – общее количество исследованных проб.

Результаты и обсуждение

В Юго-Восточной части крымского побережья выявлено 50 видов Cyanophyta. Количество видов по отдельным пунктам колеблется от 14 до 27 (рис. 1). Наибольшее видовое разнообразие отмечено на участке побережья от Карадагского природного заповедника (пункт №4) до мыса Рыбачьего (пункт №6) с максимумом на мысе Меганом (пункт №5). Относительно высокое значение показателя отмечено в районе Канакской балки (пункт №7), минимум – в вершине Феодосийского залива (пункт №1). В отдельных пунктах встречаемость водорослей изменяется в широких пределах (табл. 1). Для большинства видов значения данного показателя по отдельным пунктам колеблются от 20 до 40%. Ведущими видами являются *Calothrix scopulorum*,

Gloeocapsa crepidinum, *Gloeocapsa varia*, *Microcystis pulverea* f. *inserta*, *Lyngbya gardnerii*, *Lyngbya rivulariarum*, *Entophysalis granulosa*, *Pleurocapsa entophysaloides* и *Gloeocapsa punctata*. Вместе с тем в пункте №1 (Феодосийский залив) встречаемость *Calothrix scopulorum* и *Gloeocapsa crepidinum* (имеющих почти везде встречаемость 80-100%) составляет всего 50%. В то же время *Lyngbya gardnerii* здесь имеет встречаемость 100%, что гораздо выше, чем в других пунктах. Встречаемость остальных ведущих видов по отдельным пунктам колеблется в пределах 40-80%.

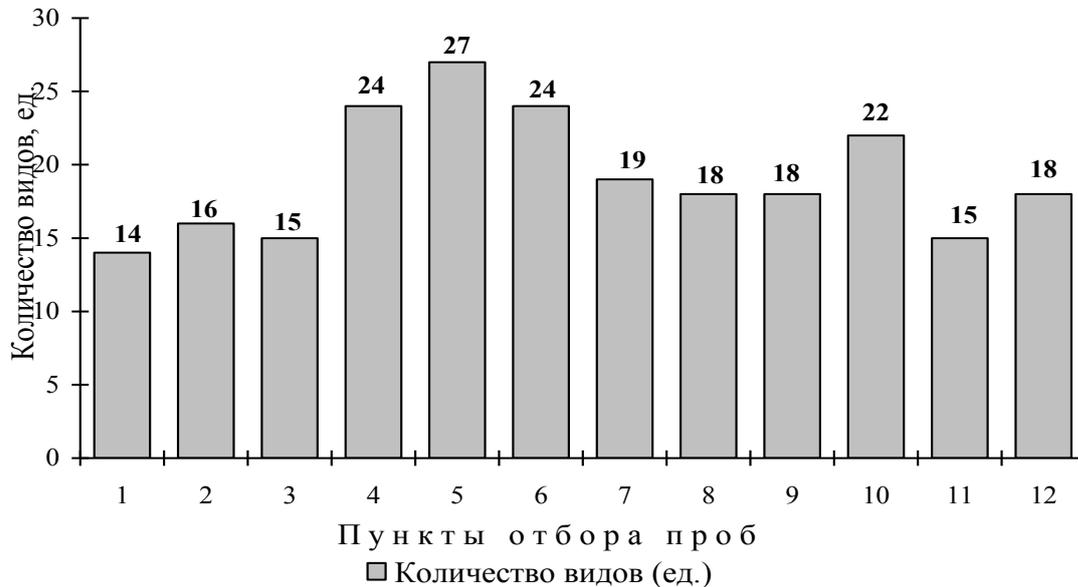


Рис. 1. Изменение количества видов супралиторальных Цианопхита вдоль побережья Юго-Восточной части Крыма.

Некоторые виды достаточно редки и отмечены всего в одном - двух пунктах. Так, только в пункте №1 (Феодосийский залив) отмечена *Gloeothrichia natans*; в районе мыса Ильи (пункт №2) – *Gloeocapsa alpina*; в районе "Кузьмичёва камня" (пункт №4) – *Brachytrichia balani* и *Muxosarcina* sp.; на м. Меганом (пункт №5) – *Gloeotece palea* и *Gloeocapsa kuetzingiana*; в районе м. Рыбачий (пункт №6) – *Pleurocapsa fuliginosa*, *Oscillatoria spirulinoides* и *Oscillatoria* sp.; на м. Алчак-Кая (пункт №7) – *Lyngbya lutea*; в районе пос. Морское (пункт №9) – *Schyzothrix lardacea*; в районе урочища Канака (пункт №10) – *Gloeocapsa magma*.

В составе супралиторальной флоры Юго-восточной части Крыма найдены *Brachytrichia balani*, *Lyngbya gardnerii*, *Gloeocapsa lithophila* – виды, новые для флоры Украины [13]. Соотношение классов по отдельным пунктам варьируют от пункта к пункту.

На уровне классов в целом доминируют представители Нормогониофусеае, доля которых составляет 52,0% (табл. 2). Этот показатель за счёт увеличения доли класса Цирососсофусеае (до 36,0%) несколько ниже, чем в районах, входящих в состав Керченско-Таманской области. Доля представителей класса Шамаесифофусеае составляет 12,0%. Вдоль обследованных берегов соотношения классов варьирует. Доля Цирососсофусеае изменяются от 33,3 % до 60,0%; максимум отмечен в пункте №3, минимум – в пунктах №4, №6 и №9. Представленность класса Нормогониофусеае изменяется в тех же пределах – от 33,3% до 60,0%; максимум в пункте №11, минимум – в пункте №3. Доля Шамаесифофусеае наиболее высока в пунктах №4, №7 и №9.

Таблица 1

Видовой состав и встречаемость Суанорphyta каменной супралиторали Юго-Восточной части Крыма

Вид	Встречаемость (пункты №1-12), %											
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Aphanocapsa marina</i> Hansg. in Foslie				20,0		20,0				20,0		
<i>Aphanothece saxicola</i> Näg.			20,0	20,0	40,0			20,0	20,0			40,0
<i>Brachytrichia balani</i> (Lloyd.) Born. et Flah.				20,0								
<i>Calothrix crustacea</i> Thur.					20,0	20,0			20,0			
<i>C. fusca</i> (Kütz.) Born. et Flah.	25,0	40,0	80,0									
<i>C. fusca f. parva</i> (Elenk.) V. Poljansk				20,0	40,0	40,0						
<i>C. gypsumphila</i> (Kütz.) Thur. emend V. Poljansk.					20,0	20,0						40,0
<i>C. parietyna</i> (Näg.) Thur.		60,0			20,0			20,0	20,0	20,0		
<i>C. scopulorum</i> (Web. et Mohr.) Ag.	50,0	80,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	40,0	100,0	100,0	80,0	100,0
<i>Dermocarpa swirenkoi</i> Schirsch.				20,0	20,0		20,0		20,0			
<i>Entophysalis granulosa</i> Kütz.	25,0	60,0		20,0	40,0	20,0	20,0	60,0	20,0	20,0		20,0
<i>Gloeocapsa alpina</i> Näg. emend. Brand		20,0										
<i>G. crepidinum</i> Thur.	50,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>G. dermochroa</i> Näg.		20,0					20,0					
<i>G. kutzingiana</i> Näg.					20,0							
<i>G. lithophila</i> (Erceg.) Hollerb.		20,0		40,0						20,0		
<i>G. magma</i> (Bréb.) Kütz. emend Hollerb.										20,0		
<i>G. minima</i> (Keissl.) Hollerb. ampl.					20,0					20,0		
<i>G. minor</i> (Kütz) Hollerb. ampl.			40,0		20,0	20,0	20,0				20,0	40,0
<i>G. minuta</i> (Kütz) Hollerb. ampl.			20,0				40,0			20,0		
<i>G. punctata</i> Näg. ampl. Hollerb	25,0	40,0	20,0	60,0	40,0	60,0	20,0	80,0		60,0	40,0	
<i>G. turgida</i> (Kütz) Hollerb.		80,0	40,0		100,0	40,0	80,0	60,0	20,0	40,0		60,0

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>G. varia</i> (A. Br.) Hollerb.	25,0	40,0	20,0	60,0	40,0	40,0	20,0	20,0	40,0	40,0	40,0	20,0
<i>Gloeotece confluens</i> Näg.			20,0									20,0
<i>G. palea</i> (Kütz.) Rabenh.					20,0							
<i>Gloeothrichia natans</i> (Hedw.) Rabenh.	25,0											
<i>Homoeothrix juliana</i> (Menegh.) Kirchn.	25,0			20,0	60,0			20,0	60,0	20,0	20,0	20,0
<i>H. margalefii</i> Kom. et Kalina				20,0		40,0				20,0		
<i>H. varians</i> Geitl.				20,0	20,0	20,0				20,0		
<i>Hyella caespitosa</i> Born. et Flah.	25,0			20,0			20,0	20,0	40,0		40,0	
<i>Lyngbya epiphytica</i> Hier.						20,0		40,0				
<i>L. gardnerii</i> (Setch. et Gardn.) Geitl	100,0	60,0	40,0	40,0		40,0	40,0	40,0	40,0	20,0	60,0	40,0
<i>L. halophila</i> Hansg.		20,0		40,0	20,0	20,0		40,0		20,0	20,0	20,0
<i>L. lutea</i> (Ag.) Gom.							40,0					
<i>L. rivulariarum</i> Gom.	75,0		20,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	80,0	40,0	40,0	20,0
<i>Microcystis pulvereae f. inserta</i> (Lemm.) Elenk.	75,0	100,0	60,0	60,0	100,0	80,0	60,0	80,0	80,0	80,0	60,0	40,0
<i>Myxosarcina sp.</i>				20,0								
<i>Nostoc linckia</i> (Roth) Born. et Flah. sensu Elenk.				40,0				20,0			20,0	
<i>Oscillatoria sp.</i>						20,0						
<i>O. spirulinoides</i> Woronich.						20,0						
<i>Phormidium foveolarum</i> (Mont.) Gom.		20,0			20,0						20,0	
<i>Plectonema golenkinianum</i> Gom.			20,0	20,0	20,0		80,0	40,0	40,0	80,0	20,0	20,0
<i>P. battersii</i> Gom.				40,0	40,0	40,0		20,0	20,0	20,0		
<i>Pleurocapsa entophysaloides</i> Setch. et Gardn.	25,0	40,0	20,0	20,0		40,0	40,0		60,0	40,0		20,0
<i>P. fuliginosa</i> Hauck.						20,0						
<i>P. minuta</i> Geitl.					20,0							
<i>Rivularia dura</i> Roth.					20,0							
<i>R. polyotis</i> (Ag.) Born. et Flah.	50,0				20,0	20,0	20,0				40,0	20,0
<i>R. coadunata</i> (Sommerf.) Foslie												20,0
<i>Schyzothrix lardacea</i> (Ces.) Gom.									20,0			

Вместе с тем в абсолютных единицах количество видов Chroococcophyceae и Chamaesiphonophyceae вдоль обследованного побережья более стабильно, чем Hormogoniophyceae. Именно благодаря представителям Hormogoniophyceae отмечается высокий уровень видового разнообразия в районе мыса Меганом.

Во флоре супралиторальных Cyanophyta Юго-Восточной части Крыма представлено шесть порядков. В целом по району доминируют представители Chroococcales (32,0%), Oscillatoriales (24,0%) и Nostocales (28,0%). Вдоль обследованного побережья в большинстве пунктов наиболее представлен порядок Chroococcales (27,8-60,0%), максимум – в пункте №3. Доля порядка Oscillatoriales изменяется от 9,7% (пункт №5) до 33,3% (пункт № 8 и №11), что меньше обычно регистрируемых значений для данного таксона.

Таблица 2

Систематическая характеристика флоры Cyanophyta каменной супралиторали Восточной части ЮБК

Таксон	Количество видов (пункты №1-12), %											
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12
Chroococcophyceae	35,7	56,3	60,0	33,3	40,7	33,3	50,0	38,8	33,3	50,0	33,3	44,4
Chroococcales	28,6	50,0	60,0	29,2	37,0	29,2	44,4	33,3	27,8	45,5	33,3	38,9
Microcystidaceae	7,1	6,3	13,3	12,5	6,5	8,3	5,6	11,1	11,1	9,1	6,7	11,1
Gloeocapsaceae	21,4	43,8	46,7	16,7	29,6	20,8	38,9	22,2	16,7	36,4	26,7	27,8
Entophysalidales	7,1	6,3	0	4,2	3,2	4,2	5,6	5,6	5,6	4,5	0	5,6
Entophysalidaceae	7,1	6,3	0	4,2	3,2	4,2	5,6	5,6	5,6	4,5	0	5,6
Chamaesiphonophyceae	14,3	6,3	6,7	16,7	3,7	8,3	11,1	5,6	16,7	4,5	6,7	5,6
Pleurocapsales	14,3	6,3	6,7	16,7	3,2	8,3	11,1	5,6	11,1	4,5	6,7	5,6
Pleurocapsaceae	14,3	6,3	6,7	12,5	3,2	8,3	5,6	5,6	11,1	4,5	6,7	5,6
Dermocarpales	0	0	0	4,2	3,2	0	5,6	0	5,6	0	0	0
Dermocarpaceae	0	0	0	4,2	3,2	0	5,6	0	5,6	0	0	0
Hormogoniophyceae	50,0	37,5	33,3	50,0	55,6	58,3	38,9	55,6	50,0	45,5	60,0	50,0
Oscillatoriales	14,3	18,8	20,0	20,8	22,2	29,2	22,2	33,3	27,8	22,7	33,3	22,2
Oscillatoriaceae	14,3	18,8	13,3	12,5	9,7	25,0	16,7	22,2	11,1	13,6	26,7	16,7
Schizotrichaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6	0	0	0
Plectonemataceae	0	0	6,7	8,3	9,7	4,2	5,6	11,1	11,1	9,0	6,7	5,6
Nostocales	35,7	18,8	13,3	29,2	33,3	29,2	16,7	22,2	22,2	22,7	26,7	27,8
Nostocaceae	7,1	0	0	4,7	0	0	0	0	0	0	0	0
Scytonemataceae	0	0	0	4,7	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivulariaceae	21,4	18,8	13,3	8,3	22,6	20,8	11,1	11,1	16,7	9,0	13,3	22,2
Homoeotrichaceae	7,1	0	0	12,5	7,4	8,3	5,6	5,6	5,6	13,6	6,7	5,6
Всего, ед./%	14	16	15	24	27	24	19	18	18	22	15	18
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Доля порядка Nostocales в отдельных пунктах побережья достаточно высока и колеблется в пределах 13,3-35,7%, максимум – в пункте №1.

Из 12 семейств Cyanophyta, отмеченных в супралиторали данного района побережья, ведущими являются Gloeocapsaceae (28,0%), Rivulariaceae (18,0%) и Oscillatoriaceae (16,0%). Велика также представленность семейства Pleurocapsaceae (10,0%). Совокупная доля этих таксонов составляет 72,0% общего количества видов. Доля семейства Gloeocapsaceae наиболее высока в пунктах №7 и №10 (38,9% и 36,4% соответственно), семейства Oscillatoriaceae – в пунктах №11 и №6 (26,7% и 25,0%).

Максимальные значения показателя для двух других ведущих семейств несколько ниже. Доля Rivulariaceae достигает 22,2-22,6% в пунктах №12 и №5, доля Pleurocapsaceae – 14,3% в пункте №1. Семейство Microcystidaceae, обычно входящее в список ведущих, в данном районе представлено очень незначительно.

Всего в супралиторали района отмечено 19 родов Cyanophyta. По количеству видов наиболее полно представлены роды *Gloeocapsa* (24,0%), *Calothrix* (12,0%), *Lyngbya* (10,0%), а также *Homoeothrix*, *Plectonema*, *Rivularia* и *Pleurocapsa* (по 6,0%), включающие в общей сложности 70,0% общего количества видов в районе.

На общем фоне следует отметить достаточно высокую представленность рода *Gloeocapsa*, которая в пунктах №2 и №3 достигает 40,0-43,8%, и рода *Lyngbya* (в пунктах №8 и №11 – 20,0-22,2%).

Выводы

В результате наших исследований показано, что видовой состав Cyanophyta каменистой супралиторали Юго-Восточного побережья Крыма включает 50 видов и форм, относящихся к 3 классам, 6 порядкам, 12 семействам и 19 родам. Более половины составляют представители класса Hormogoniophyceae, однако по сравнению с прилегающими районами Керченского полуострова отмечено увеличение доли Chroococcophyceae. Ведущими семействами являются Gloeocapsaceae, Rivulariaceae, Oscillatoriaceae и Pleurocapsaceae. Уровень видовой разнообразия водорослей наиболее высок на участке побережья от Карадагского природного заповедника до мыса Рыбачьего (с максимумом на мысе Меганом) и в районе Канакской балки. Данные пункты входят и/или в ближайшее время войдут в состав ПЗФ Крыма. Минимальное количество видов отмечено в вершине Феодосийского залива, где наиболее высок уровень антропогенного влияния.

Список литературы

1. Водоросли: Справочник / Вассер С.П., Кондратьева Н.В., Масюк Н.П. и др. – К.: Наукова думка, 1989. – 608 с.
2. Выработка приоритетов: новый подход к сохранению биоразнообразия в Крыму. Результаты программы "Оценка необходимости сохранения биоразнообразия в Крыму". – Вашингтон: BSP, 1999. – 257 с.
3. Геоморфология Украинской ССР / Под ред. И.М.Рослого. – К.: Вища школа, 1990. – 287 с.
4. Голлербах М.М. Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 1. Пресноводные водоросли и их изучение. Общая часть – М.: Советская наука. – 1951. – 200 с.
5. Еленкин А.А. Синезелёные водоросли СССР. Вып.1. Специальная часть. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1938. – 984 с.
6. Еленкин А.А. Синезелёные водоросли СССР. Вып 2. Специальная часть. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – 1908 с.
7. Кондратьева Н.В. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. – Т.1: Синьозелені водорості – Суанорфіта. – Ч.2: Клас гормогонієві - Hormogoniophyceae. – К.: Наук. думка, 1968. – 525 с.
8. Кондратьева Н.В., Коваленко О.В., Приходькова Л.П. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Т.1. Синьо-зелені водорості – Суанорфіта. – Ч.1. Загальна характеристика синьозелених водоростей Суанорфіта. Клас Хроококкові – Chroococcophyceae. Клас хамесифонові – Chamaesiphonophyceae. – К.: Наук. думка, 1984. – 388 с.

9. Косинская Е.К. Определитель морских синезелёных водорослей. – М., Л.: Изд-во АН СССР, 1948. – 265 с.
10. Михайловская З.Н. Определитель синезелёных водорослей Северо-восточной части Чёрного моря // Труды Новорос. биол. станции. – 1937. – Т. 1, вып. 6. – С. 104-144.
11. Подгородецкий П.Д. Крым. Природа: Справочник. – Симферополь: Таврия, 1988. – 192 с.
12. Разнообразие водорослей Украины / Под. ред. С.П. Вассера, П.М. Царенко // Альгология. – 2000. – Т. 10, № 4. – 295 с.
13. Садогурская С.А. Новые для Украины таксоны Cyanophyta (Cyanoprocarota) морской каменистой супралиторали Крыма // Альгология. – 2007. – Т. 17, № 2. – С. 254-261.
14. Komarek J., Anagnostidis K. Cyanoprocariota. 1. Teil Chroococcales. Susswasserflora von Mitteleuropa. – Jena: Gustav Fisher Verlag., 1999. – 548 p.
- Рекомендовано к печати д.б.н. Масловым И.И.*

ДЕНДРОЛОГИЯ И ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО

ПОЛИМОРФИЗМ *QUERCUS ILEX* L. В УСЛОВИЯХ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Н.А. АЛЕКСЕЙЧЕНКО, доктор сельскохозяйственных наук;
О.С. ГОЛОВАЧЕВА

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Введение

Дуб каменный (*Quercus ilex* L.) относится к наиболее древним видам рода *Quercus* L. – компонентам тропического и субтропического леса Восточной и Юго-Восточной Азии. Естественно произрастает в лесах Средиземноморских стран, Южной Европе, Северной Африке и Малой Азии [4, 5]. Первые в Крыму молодые растения *Quercus ilex* были выращены из желудей и введены в культуру в 1819 году учеными Никитского ботанического сада, одновременно высажены в ботаническом саду и Артеке, в поместье второго директора сада Н.А. Гартвиса. После этого *Quercus ilex* был распространен по всему Южному берегу Крыма и на Кавказе [3].

Quercus ilex – реликтовое вечнозеленое дерево высотой 20-27 м, с гладкой, темно-серой корой и раскидистой шаровидной кроной. Если характеризовать *Quercus ilex* по морфологическим признакам отдельных органов, то наиболее пристальное внимание следует уделить морфологии листьев, которые могут быть очень изменчивыми как по биометрическим параметрам, так и по цвету, форме, опушению, краю листовой пластинки. Анализ литературных данных показал, что высокий полиморфизм дуба каменного связан с изменчивостью листа. Известно, что в природе и в культуре (арборетум НБС-ННЦ) встречается 9 форм дуба каменного: узколистная (*f. angustifolia* Lam.) – с узкими ланцетными листьями; мелколистная (*f. microphylla* Aschers et Gr.) – с очень мелкими листьями, пильчатыми по краю; длиннолистная (*f. longifolia* Loud.) – с узкими листьями; Форда (*f. Fordii* Nicholson) – с узкими листьями, меньше по размеру, чем у типичной формы и более узкой, пирамидальной кроной; цельнокраелистная (*f. integrifolia hort.*) – с цельнокрайними ланцетными листьями; широколистная (*f. latifolia hort.*) – крупными широкоовальными листьями; курчавая (*f.*

crispa hort.) – с курчавыми листьями; золотисто-пестрая (*f. aurea-variegata* Kalaida) – с листьями, покрытыми золотисто-желтыми пятнами; круглолистная (*f. rotundifolia* Rehd.) – с округлыми или яйцевидными, сладкими, съедобными желудями [1, 3].

Целью наших исследований было проанализировать современное состояние насаждений с участием *Quercus ilex* и оценить его внутривидовую изменчивость по признакам листовой пластинки в условиях арборетума НБС–ННЦ (парк Монтедор, Верхний и Нижний парки).

Объекты и методы исследования

В процессе исследований на каждом из объектов (всего было обследовано 50 деревьев *Quercus ilex*) проводили биометрические измерения листа: длину и ширину листовой пластинки, длину черешка. Делали описание листьев по следующим признакам: окраска листовой пластинки, форма и верхушка листа, интенсивность опушения его нижней стороны, наличие или отсутствие зубцов, фактура листа. С целью определения формы листовой пластинки рассчитывали индекс (отношение длины листа к ширине). Морфологическое описание листьев *Quercus ilex* проводили по методикам И.М. Григоры, С.И. Шабаровой, И.М. Алейникова [2], А.А. Калиниченко [6]. Определяли таксационные показатели деревьев, отмечали интенсивность плодоношения и морфологические признаки желудей.

Результаты и обсуждение

В парке Монтедор, в одном из самых молодых парков Никитского ботанического сада, *Quercus ilex* встречается в составе лесных сообществ, произрастая вместе с такими сопутствующими видами, как *Juniperus excelsa* M. B., *J. communis* L., *Quercus pubescens* Willd., *Arbutus andrachne* L., *Pistacia mutica* Fisch. et. Mey., *Pinus stankeviczii* Stev. В результате проведения полевых исследований и биометрических измерений параметров листовой пластинки дуба каменного нами подтвержден факт высокого полиморфизма данного вида по морфологическим признакам листа, а также выявлена метамерная изменчивость в пределах отдельных особей как в лесных фитоценозах (парк Монтедор), так и в парковых насаждениях (Верхний и Нижний парки арборетума НБС–ННЦ). За время проведения исследований выявлены декоративные формы *Quercus ilex* по форме листовой пластинки с длинными, яйцевидными и овальными листьями, а также формы с цельнокрайними, зубчатыми, городчатыми краями листовой пластинки, выделена форма с волнистыми, очень декоративными листьями (рис.).

Следует отметить, что факты проявления внутривидового разнообразия *Quercus ilex* наблюдаются в пределах каждого исследуемого участка, т.е. в идентичных экологических условиях можно встретить деревья с листьями разных морфологических характеристик – экземпляры с яйцевидными, овальными, длинными листьями; с округлым или клиновидным основанием листовой пластинки; острой, заостренной или округленной верхушкой; цельнокрайние, с пильчатыми или зубчатыми краями, с колючками разных размеров.



Рис. Формы *Quercus ilex* по изменчивости листовой пластинки: 1 – с крупными удлинённо-яйцевидными цельнокрайними листьями; 2 – с яйцевидными листьями, пильчатыми по краю; 3 – с мелкими удлинёнными листьями; 4 – с крупными широкоовальными листьями.

У дуба каменного очень часто проявляется гетерофилия, связанная с возрастом листа, растения и с условиями произрастания. В пределах кроны встречаются листья разной величины, средняя длина которых может колебаться от 30 до 60 мм, ширина – от 14 до 30 мм. Черешки листьев варьируют по длине от 6 до 10 мм. Иногда минимальное и максимальное значение длины листа отличается более чем в 2 раза, а значение максимальной ширины больше от минимальной почти в 3 раза (табл.)

Таблица

Характеристика листьев *Quercus ilex*

Объект	Признак	Статистический показатель					Индекс листовой пластинки
		M ± m, мм	Min, мм	Max, мм	σ, %	V, %	
1	Листовая пластинка						2,64
	длина	38,6±0,82	29,0	57,0	6,0	15,4	
	ширина	14,6±0,23	11,0	22,0	2,1	14,3	
	Черешок						
	длина	10,7±0,34	7,0	18,0	2,4	21,9	
2	Листовая пластинка						2,07
	длина	44,8±0,65	36,0	53,0	4,7	10,5	
	ширина	21,6±0,46	13,0	27,0	2,9	13,2	
	Черешок						
	длина	7,9±0,15	6,0	10,0	1,2	15,5	
3	Листовая пластинка						1,81
	длина	39,7±0,52	33,0	47,0	4,1	10,4	
	ширина	21,9±0,35	15,0	29,0	2,6	11,7	
	Черешок						
	длина	2,7±0,12	2,0	5,0	0,7	26,2	
4	Листовая пластинка						2,23
	длина	58,8±0,81	43,0	68,0	6,0	10,2	
	ширина	26,4±0,33	22,0	32,0	2,4	9,3	
	Черешок						
	длина	9,3±0,17	6,0	12,0	1,2	12,5	

Благодаря высокой декоративности в течение года, многообразию форм, на ЮБК дуб каменный используют в различных типах зеленых насаждений: в лесных фитоценозах, массивах, группах, рядовых и солитерных посадках, уличных насаждениях, аллеях, что свидетельствует о широкой экологической пластичности растения и высоком адаптивном потенциале в условиях интродукции. Кроме того, его применяют в топиарном искусстве, т.к. дуб каменный прекрасно выдерживает стрижку и формовку, долговечен. Это перспективная лесная культура для нижнего пояса крымских лесов.

Высокая устойчивость к атмосферной засухе, недостатку влаги и уплотнению почвы, пыле- и газоустойчивость *Quercus ilex* позволяют использовать его в экстремальных условиях урбозосистем. Учитывая особенность дуба каменного без повреждений переносить температуру до -20°C, можно рекомендовать его для широкого использования в зеленом строительстве на юге Украины.

Выводы

В результате проведенных исследований в условиях арборетума НБС–ННЦ подтвержден факт высокого полиморфизма *Quercus ilex* по морфологическим

признакам листа. Виявлені нові декоративні форми дуба каменного, різницюючи формою і розмірами листової пластинки: з крупними і мелкими, яйцевидними і овальними листями, а також форми з цельнокрайніми, зубчатими, городчатими краями листової пластинки, з наявністю і відсутністю колючок, форма з хвилястими листями.

Список літератури

1. Галушко Р.В., Денисова О.С., Гордєєв В.Н. Экзоты Никитского ботанического сада. – Ялта: ГНБС, 1999. – 147 с.
2. Григора І.М., Шаброва С.І., І.М. Алейніков І.М. Ботаніка: Уч. Пос. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 196 с.
3. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева і кущі. Покритонасінні / За ред. Кохно М. А., Кузнецова С. І. – К.: Вища шк., 2001. – 657 с.
4. Деревья и ед. ектив, культивируемые в Украинской ССР. Покрытсеменные / Под общ. ед.. Кохно Н. А. – К.: Наук. Думка, 1986. – 720 с.
5. Деревья и ед. ектив СССР дикорастущие, культивируемые и ед. ективне для интродукции / Под ед.. Соколова С. Я. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 611 с.
6. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія. – К.: Вища шк., 2003. – 199 с.

Рекомендовано д.б.н. Захаренко Г.С.

МАЛОПОШИРЕНІ ІНТРОДУКОВАНІ ЛІАНИ УКРАЇНИ

Н.Є. ГОРБЕНКО¹, кандидат сільськогосподарських наук;

Л.І. УЛЕЙСЬКА², кандидат біологічних наук

¹Національний Лісотехнічний університет, м. Львів

²Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр

Вступ

Види та форми ліан останнім часом дедалі ширше використовуються у міському та приміському озелененні. Вони незамінні при декоруванні непривабливих вертикальних поверхонь, відмежовуванні окремих територій («шпалерні посадки»), що в свою чергу створює комфортне середовище при значному браці «вільної» землі на урбанізованих територіях. В умовах щільної забудови використання великих дерев та чагарників неможливе через мінімально можливі відстані до будинків та споруд. Отже, термін «вертикальне озеленення» в умовах щільної забудови майже стовідсотково відповідає використанню у посадках ліан [2].

Завдяки їх привабливості, економії площі при вирощуванні, використанні ліан при декоруванні різноманітних вертикальних поверхонь попит на них зростає що в свою чергу стимулює процес інтродукції цієї величезної групи рослин. Однак за останні десять років численні види і форми ліан, потрапивши до України, стали малопоширеними через їх обмежене використання у закритому приватному секторі. Дослідження ліан, що проводяться зараз у ботанічних садах, є недостатньо глибокими і неповно відображають сучасний асортимент, тому особливо актуальним стає аналіз колекції ліан ботанічних садів України, приватних колекцій та комерційних установ, дані мережі Internet у розрізі виявлення нових і ще малопоширених таксонів.

Мета дослідження

Метою дослідження було встановлення сучасного асортименту існуючих та нещодавно інтродукованих в Україні трав'янистих та деревних видів ліан.

Об'єкти та методи досліджень

Вихідними матеріалами були колекційні списки ботанічних садів України, приватних колекцій та комерційних установ, дані мережі Internet [5-18].

Результати та обговорення

Ліани – особлива життєва форма рослин, що відзначається такими особливостями: вертикальний ріст, значна поверхня облистяності, в окремих випадках необхідність спеціальних підпор. Поділ ліан на групи обумовлений типом кріплення до підпори. Усі ліани можна об'єднати у чотири великі групи: власне виткі; лазячі за допомогою вусиків та кореневих черешків; такі, що спираються (чіпки); коренелазячі – такі, що чіпляються до підпори за допомогою повітряних коренів [2, 5].

В умовах культури ліани – пластична життєва форма. Ця особливість, на нашу думку, згадується лише в контексті походження ліан. Тропічні області Землі вважаються їх прабатьківщиною, де ліани були вимушені пристосовуватися до браку світла, займати просвіти під наметом лісу, підніматися дедалі. Отже, ліана набуває форми підпори, тобто поверхня підпори значною мірою прогнозує можливу площу вертикального озеленення, на яку за допомогою ліан можуть також вплинути і агротехнічні прийоми: обрізка (формувальна, санітарна), а також фактори середовища (експозиція, обмерзання у холодні зими, пошкодження шкідниками). Досить часто в умовах урбогенного середовища ліани пошкоджуються тваринами, людиною. Нерідкі випадки вимушеного пошкодження через будівельні та реставраційні роботи, засолення ґрунту, його вимивання стічними водами.

Ліани використовуються у різних галузях: у першу чергу як декоративні рослини (для декорування, частково для звуко- та теплоізоляції), як харчові, лікарські рослини. Така ліана, як плющ звичайний (*Hedera helix* L.), вважається протипожежною рослиною [4]. Види ліан можна також віднести до технічних рослин (люфа) та бур'янів (14 видів повитиць) [10].

Декоративні особливості ліан зумовлені в першу чергу характером листової поверхні. Особливо важлива мозаїчність, фактура поверхні, а подеколи й колір (наприклад, зелені листки із зеленими і рожевим плямами актинідії (*Actinidia kolomicta* (Rupr.) Maxim.), строкаті листки форм плюща звичайного (*Hedera helix* 'Eva', 'Goldheart', 'Goldchild', 'Goldstern' та інші), осіннє забарвлення дівочого винограду тризагостреного (*Parthenocissus tricuspidata* (Sieb. et Zucc.) Planch.), весняне рожеве та осіннє багряне забарвлення деяких видів роду виноград (*Vitis amurensis* Rupr., *V. kaempferi* Rehd.). Деякі види, форми, сорти ліан використовують як ґрунтопокривні та ампельні рослини. Тут слід відзначити види і форми плющів: п. звичайного (*Hedera helix* 'Green Ripple', *H.h.* 'Heron', *H.h.* 'Boskoop' та інші), п. канарського (*H.canariensis* 'Gloire de Marengo'), п. колхідського (*H.colchica* 'Dentata Variegata', *H.c.* 'Sulphur Heart'), тунбергію (*Thunbergia alata* Bojer ex Sims), жимолость японську золотистосітчасту (*Lonicera japonica* 'Aureoreticulata').

Нові інтродуковані ліани відносяться до рослин відкритого та закритого ґрунту, багаторічних та однорічних рослин, вічнозелених та листопадних та декоративних форм аборигенних видів (форми плюща звичайного, клокички перистої) і власне нових інтродукованих декоративних форм та видів.

Малопоширені та нові види і форми ліан, що використовуються у відкритому, частково закритому ґрунті, були зафіксовані з огляду на колекційні списки ботанічних установ, прайс-листи торговельних фірм та результати опитування приватних колекціонерів (табл.) [1, 3, 6, 15-18].

Таблиця

Список родів нових та малопоширених інтродукованих ліан України

Рід	Кількість, шт.	
	таксонів	в т.ч. сортів, культиварів
1	2	3
<i>Aconitum</i> L.	5	1
<i>Actinidia</i> Lindl.	5	0
<i>Adenocalymma</i> Mart. Ex Meisn.	1	0
<i>Adlumia</i> Raf. Ex DC.	2	0
<i>Agelaea</i> Sol. Ex. Planch.	1	0
<i>Akebia</i> Dcne.	5	3
<i>Ampelopsis</i> Michx.	7	2
<i>Antigonon</i> Endl.	2	1
<i>Argyrea</i> Lour.	1	0
<i>Araujia</i> Brot.	1	0
<i>Aristolochia</i> L.	16	0
<i>Asarina</i> Tourn. Ex Mill.	12	6
<i>Bauhinia</i> L.	1	0
<i>Beaumontia</i> Wall.	1	0
<i>Billardiera</i> Sm.	5	0
<i>Bomarea</i> Mirb.	1	0
<i>Boussingaultia</i> Kunth.	1	0
<i>Calystegia</i> R.Br.	1	0
<i>Campsis</i> Lour.	2	1
<i>Cardiospermum</i> L.	1	0
<i>Clematis</i> Dill. Ex L.	9	1
<i>Clianthus</i> Sol. Ex Lindl.	2	1
<i>Clitoria</i> L.	3	2
<i>Cobaea</i> Cav.	4	1
<i>Codonopsis</i> Wallr.	12	0
<i>Cryptostegia</i> R. Br.	1	0
<i>Cyclanthera</i> Schrad.	4	0
<i>Dicentra</i> Bernh.	4	0
<i>Dioscorea</i> L.	5	0
<i>Dregea</i> E.Mey	1	0
<i>Eccremocarpus</i> Ruiz & Pav.	3	2
<i>Gloriosa</i> L.	2	0
<i>Hardenbergia</i> Benth.	2	1
<i>Hedera</i> L.	13	13
<i>Holboellia</i> Wall.	1	0
<i>Humulus</i> L.	1	0
<i>Hydrangea</i> L.	2	2
<i>Ipomoea</i> Ruiz	6	0
<i>Kennedia</i> Vent.	5	0
<i>Lagenaria</i> Ser.	1	0
<i>Lapageria</i> Ruiz & Pav.	1	0
<i>Lathyrus</i> L.	15	3
<i>Luffa</i> Mill.	1	0

Продовження таблиці

1	2	3
<i>Macfadyena</i> A.DC.	1	0
<i>Mandevilla</i> Lindl.	1	0
<i>Mascagnia</i> (Bertero ex DC.) Colla	1	0
<i>Melothria</i> L.	1	0
<i>Menispermum</i> L.	2	0
<i>Mikania</i> Willd.	1	0
<i>Momordica</i> L.	4	0
<i>Mondia</i> Skills	1	0
<i>Passiflora</i> L.	9	0
<i>Petrea</i> L.	1	0
<i>Podranea</i> Sprague	1	0
<i>Polygonum</i> L.	1	0
<i>Porana</i> Burm.f.	1	0
<i>Pueraria</i> DC.	1	0
<i>Quamoclit</i> Mill.	5	1
<i>Quisqualis</i> L.	1	0
<i>Rhodochiton</i> Zucc.	1	0
<i>Rosa</i> L.	21	21
<i>Schisandra</i> Michx.	1	0
<i>Schisofragma</i> Siebold et Zucc.	3	2
<i>Smilax</i> (Tourn.) L.	1	0
<i>Staphylea</i> L.	14	5
<i>Stautonia</i> DC.	1	0
<i>Stephanotis</i> Thouars	1	0
<i>Stictocardia</i> Hallier f.	1	0
<i>Strongylodon</i> Vogel.	1	0
<i>Tamus</i> L.	1	0
<i>Tecoma</i> Juss.	1	0
<i>Thladiantha</i> Bunge	1	0
<i>Thunbergia</i> Retz.	5	0
<i>Trichosanthes</i> L.	1	0
<i>Tripterigium</i> Hook. fil.	2	0
<i>Tropaeolum</i> L.	7	0
<i>Tweedia</i> Hook. & Arn.	1	0
<i>Uncaria</i> Schreb.	1	0
<i>Vigna</i> Savi	7	1
<i>Vitis</i> L.	7	7
Усього	280	77

Висновки

Виявлено 280 нових таксонів ліан, у тому числі 77 форм та сортів. Отримані дані свідчать про достатньо швидку інтродукцію ліан в Україні. Серед нових виявлених інтродукованих ліан чисельно переважають представники родів *Aristolochia* L., *Asarina* Tourn. Ex Mill., *Codonopsis* Wallr., *Hedera* L., *Lathyrus* L., *Rosa* L., *Staphylea* L.

Отримані дані дають підстави вважати ліани перспективними для інтродукції. Докладне вивчення їх біоекологічних особливостей дасть можливість розширити асортимент за принципом родових комплексів та внутрішньовидового формового

різноманіття.

Список літератури

1. Дойко Н.М. Біологічні основи інтродукції деревних рослин в Правобережному Лісостепу України: Автореф. дис.... канд. біол. наук: 03.00.03 //Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України. – К., 2004. – 20 с.
2. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М.: Лесн. пром-ность, 1974. – 703 с.
3. Машковська С., Комлева Л. Однорічні ліани в озелененні // Квіти України. – 2006. – №1. – С. 22-25.
4. Редкие и исчезающие растения и животные Украины: Справочник / Ред. колл. В.И.Чопик, Н.Н.Щербак, Т.Б.Ардамацкая и др. – К.: Наукова думка, 1988. – 256 с.
5. Buczacki S. Rośliny pnące. – Warszawa: Elipsa, 1996. – 128 s.
6. <http://www.floramart.com.ua/>
7. <http://flower.onego.ru/liana/>
8. <http://www.landscape-design.ru/>
9. <http://www.fastflowers.com.ua/>
10. <http://www.agbina.com/>
11. <http://www.kvity-tobi.com.ua/>
12. <http://dalas.com.ua/>
13. <http://www.dimsadgorod.com/magazines/kviti/>
14. <http://agroua.net/plant/medicative/>
15. http://www.greentrader.ru/plantguide.html?offset=160&t_id=S
16. <http://www.rhs.org.uk/RHSPlantFinder/>
17. <http://toptropicals.ru/>
18. <http://gardendigger.com/plants/>

Рекомендовано к печати д.б.н. Коба В.П.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПЕРЕЗИМОВКИ САДОВЫХ РОЗ В 2009-2010 гг. В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КРЫМА

Е.В. ГОРОДНЯЯ

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Садовые розы являются одной из самых востребованных культур в озеленении, обладая обильным и непрерывным цветением, красивой формой цветка и разнообразной окраской, а нередко и приятным ароматом. Их часто используют для оформления цветников, рабаток, в групповых и солитерных посадках, в вертикальном озеленении, а также для срезки [3, 4]. Однако не все сорта роз пригодны для культивирования в разных природных зонах. В Предгорной зоне Крыма успешному культивированию многих сортов садовых роз, особенно южного происхождения, мешает частое чередование зимних низких температур с оттепелями, что приводит к гибели генеративных почек и отсутствию цветения.

Целью данной работы являлась оценка перезимовки садовых роз зимой 2009-2010 гг. и выявление наиболее зимостойких сортов в условиях Предгорной зоны Крыма.

Объекты и методы исследования

Объектом исследований являлись 124 сорта роз из 12 садовых групп коллекции ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского

(ТНУ) (47 – чайно-гибридных сортов, 12 – флорибунда, 19 – плетистых, 11 – полуплетистых, 13 – миниатюрных, 5 – из группы ругоза, 4 – грандифлора, по 3 сорта из группы Роз Кордеса, спрей, полиантовых, почвопокровных и 1 сорт из группы нуазетовых роз Marechal Niel.). Оценка зимостойкости сортов проводилась весной 2010 г., в период массового распускания почек. Степень подмерзания определяли по 5-балльной шкале по методике государственного сортоиспытания [2, 5].

Результаты и обсуждение

Ботанический сад ТНУ им. В.И. Вернадского располагается в Предгорной зоне Крыма на левом берегу реки Салгир и занимает первую надпойменную террасу. Почвенный покров сложен из аллювиально-луговых и лугово-черноземных почв. Климат умеренно-континентальный, засушливый, с жарким летом и прохладной зимой. Абсолютный минимум температуры воздуха $-29-32^{\circ}\text{C}$, максимальная температура летом $37-40^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков – 450-500 мм, и приходится они в основном на осенне-зимне-весенний период [1]. Несмотря на то, что зима 2009-2010 гг. была достаточно теплой (согласно метеоданным, средняя температура декабря составляла $+3^{\circ}\text{C}$, января – $+0,2^{\circ}\text{C}$, февраля – $+2,8^{\circ}\text{C}$, марта – $+3,9^{\circ}\text{C}$), однако частые оттепели (до $+8-9^{\circ}\text{C}$) чередовались с бесснежными холодными периодами, когда температура воздуха опускалась до -20°C .

Весь декабрь и в первой декаде января наблюдался достаточно выровненный температурный фон. Были зафиксированы лишь несколько дней с отрицательными температурами (не ниже -5°C). Во второй декаде января был продолжительный период с положительной температурой воздуха, и многие сорта начали вегетацию. Началось набухание, а у некоторых сортов и распускание почек. Однако понижение температуры в третьей декаде января до -20°C оказало отрицательное воздействие на дальнейшее развитие почек. Отрицательное воздействие на растения оказали и мартовские заморозки, когда с 8 по 11 и 15, 16 марта температура воздуха опускалась до $-3,1^{\circ}\text{C}$. В то время уже у всех растений в коллекции наблюдалось распускание почек.

Вследствие такого резкого перепада температур в феврале-марте вегетация растений задержалась почти на 2 недели по сравнению с предыдущими годами. Цветение было менее обильным, а некоторые сорта не цвели совсем. У многих растений наблюдалось подмерзание побегов прошлых лет (3 балла), а у некоторых сортов – вымерзание побегов до корневой шейки (2 балла), но полностью погибших растений обнаружено не было.

Изучение родословной многих изучаемых нами сортов показало, что у большинства из них в происхождении участвовали субтропические виды роз. Установлено, что сорта в условиях Предгорной зоны Крыма не вступают в период органического покоя, а лишь приостанавливают свой рост и развитие. Генеративные почки у них закладываются в течение лета и осени, и при наступлении оттепелей начинается рост и развитие. Однако возврат пониженных температур в зимний период и весенние заморозки вызывают повреждение и гибель цветочных почек, а нередко и побегов растений.

В результате проведенной нами оценки зимостойкости сортимент роз был разделен на три группы: зимостойкие (5 и 4 балла), среднезимостойкие (3 балла), слабомзимостойкие сорта (2 балла). По результатам сортооценки по зимостойкости незимостойкими оказались 7 сортов из 3 садовых групп роз: чайно-гибридной – Golden Medaillon, Memoire, Липстик; плетистой – Alberic Barbier, Fortune`s Double Yellow, Крымский Рассвет, и нуазетовой – Marechal Niel. В основном ими оказались сорта роз, предназначенные для выгонки в защищенном грунте, а также плетистые сорта роз, в происхождении которых участвовали полувечнозеленые и вечнозеленые

субтропические виды роз из Юго-Восточной Азии. При необходимости культивирования эти сорта требуют специального укрытия (снятия с опор и прикапывания почвой).

Среднюю зимостойкость в условиях Предгорной зоны Крыма имели 62 сорта роз из 6 садовых групп (37 чайно-гибридных – Anabell, Anne, Ambiance, Burgund, Big Purple, Black Vaccara, Blue Moon, Carina, Caribia, Confidence, Divine, Emma, Frohsinn, Folklore, Grand Mogul, Green Planet, Gloria Dei, Kardinal, Konfetti, Kronenbourg, Lancome, Lovers' Meeting, Lustige, Mascotte, Norita, Paradise, Pareo, Polarstern, Pristine, Pretty Women, Royal Velvet, Sylvia, Serenada, Titanic, Versilia, Yankee Doodle, Литка, Пестрая Фантазия; 9 флорибунда – Friesia, Hokus Pokus, Minuette, Nicole, Papillon, Rosemary Rose, Shocking Blue, Крымский Самоцвет, Кубиночка; 7 миниатюрных – Colibri, Mandarin, Pink Mini, Sunmaid, Stars`n`Stripes, White Madonna, 3 полуплетистых – Graham Thomas, Kordes Brillant, Херсонес; 5 плетистых – Rosanna, Veilchenblau, Wartburg, Каховка, Польшка-Бабочка, Оранжевое Солнышко и 1 сорт грандифлора – Queen Elizabeth. Эти сорта требуют легкого укрытия путем окучивания землей на 1/3 куста.

Зимостойкими признаны 55 сортов из 11 садовых групп (5 чайно-гибридных – Black Magic, Dolce Vita, Peter Frankenfeld, Imperatrice Farah, Sophia Loren; 3 флорибунда – Insel Mainau, Iceberg, Regensberg; 7 миниатюрных – Mr. Bluebird, Roslini, Green Diamonds, Maily, Zwergkönig, Гранатовый Брашлет, Дюймовочка; 8 полуплетистых – Emmi, Grand Hotel, Graham Thomas, Fontaine, Meiland Decor Arlequin, Paris 2000, Westerland, Херсонес; 12 плетистых – Albertine, Casino, Rosarium Uetersen, Schwanensee, New Dawn, Pierre de Ronsard, Gruss an Heidelberg, Wartburg, Flammentanz, Paul's Scarlet Climber, Каховка, Крымские Зори; по 3 сорта роз Кордеса (Sympathie, Аджимушкой, Гуцулочка), спрей (Lydia, Fire King, Sun City), полиантовых (Lady Reading, Polka Dot, The Fairy) и почвопокровных (Fair Play, Swany, Weisse Immensee), а также 4 сорта из группы грандифлора (Queen Elizabeth, Коралловый Сюрприз, Профессор Виктор Иванов, Феодосийская Красавица) и 5 сортов ругоза (F.I. Grootendorst, Pink Grootendorst, Robusta, Ritausma, Pink Robusta).

Выводы

В результате оценки зимостойкости 124 сортов роз установлено, что низкую зимостойкость имели в основном сорта роз из садовых групп нуазетовой, плетистой и чайно-гибридной. Средняя и высокая зимостойкость была свойственна большинству сортов из садовых групп флорибунда, чайно-гибридной, Роз Кордеса и ругоза. Выявлены 55 зимостойких сортов из 11 садовых групп, которые могут успешно культивироваться в условиях Предгорной зоны Крыма.

Список литературы

1. Атлас «Автономная Республика Крым». – Киев-Симферополь, 2003. – 31 с.
2. Клименко В.Н., Клименко З.К. Методика первичного изучения садовых роз. – Ялта: НБС. – 1971. – 19 с.
3. Клименко З.К. Секреты выращивания роз. – Москва: Фитон+, 2002. – 155 с.
4. Клименко З.К., Рубцова Е.Л. Розы (Интродуцированные и культивируемые на Украине): Каталог – справочник. – Киев: Наукова думка, 1986. – 211 с.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1968. – С. 49-51.

Рекомендовано к печати д.б.н, проф. Клименко З.К.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ДЛИНЫ ЛИСТА У КИПАРИСА ВЕЧНОЗЕЛЕННОГО (*CUPRESSUS SEMPERVIRENS* L.) НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

Г.С. ЗАХАРЕНКО, доктор биологических наук, О.Г. КРАВЧЕНКО,
А.Н. ЗАХАРЕНКО

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Кипарис вечнозеленый (*Cupressus sempervirens* L.), интродуцированный на Южный берег Крыма (ЮБК) более 230 лет назад [3] в настоящее время достаточно широко используется в зеленом строительстве в прибрежных районах от г. Евпатории на западе до г. Керчи на востоке полуострова, а единичными деревьями в возрасте от 10 до 50 лет этот вид представлен в насаждениях Бахчисарая и Симферополя. Способность отдельных деревьев успешно расти за пределами ЮБК свидетельствует о широкой амплитуде адаптивных возможностей данного вида. Как показывает опыт изучения адаптивной изменчивости у растений при формировании вторичных (культурных, интродукционных) ареалов, изменчивость морфологических признаков вегетативных органов отражает интенсивность микроэволюционных сдвигов при формировании интродукционных (инвазионных) популяций [1, 2].

С целью изучения особенностей формирования популяционной структуры у кипариса вечнозеленого в двух основных очагах размножения и распространения этого вида на ЮБК была изучена изменчивость длины листа у деревьев с типичным для вида габитусом кроны (*C. sempervirens* var. *sempervirens* L. (Silba) и деревьев с пирамидальной формой кроны (*C.s.* 'Stricta').

Объекты и методы

Объектом исследования служили деревья кипариса вечнозеленого с типичной (*C. sempervirens* var. *sempervirens* (L.) Silba) и пирамидальной формой кроны (*C. sempervirens* 'Stricta') двух возрастных групп: старше 100 лет и в возрасте 25-30 лет, растущие в парковых насаждениях пгт Партенит (г. Алушта) и на территории арборетума НБС–ННЦ. Каждая из четырех групп насчитывала по 17 деревьев. У каждого отдельного дерева было измерено по 25 листьев на обрастающих побегах, взятых на высоте около 2 м в нижней части кроны с южной, хорошо освещенной стороны. Измерение проводили под бинокулярным микроскопом МБС-1 при увеличении 2×8 с точностью до 0,05 мм. Полученные цифровые данные обработаны статистически [4].

Результаты и обсуждение

В результате исследования установлено, что во всех изученных группах деревьев кипариса вечнозеленого как типичной, так и пирамидальной формы средняя длина листьев в пределах возрастных групп заметно варьировала (табл. 1). Различия между средним значением длины листа у отдельных деревьев типичной формы в возрастной группе старше ста лет составили 0,34 мм, а в младшей возрастной группе – 0,67 мм. В двух возрастных группах кипариса вечнозеленого пирамидальной формы эти различия соответственно составили 0,47 и 0,42 мм. Размах варьирования длины листа в выборках обеих возрастных группах деревьев типичной формы и в младшей возрастной группе деревьев пирамидальной формы составляет 0,30–0,75 мм, а у деревьев с пирамидальной формой старше 100 лет пределы варьирования несколько уже – от 0,35 до 0,70 мм.

Оценка уровней изменчивости по шкале С.А. Мамаева [5] показала, что длина

листа у деревьев кипариса вечнозеленого пирамидальной формы старшей возрастной группы и большинства деревьев младшей возрастной группы характеризуется низким уровнем изменчивости как у отдельных деревьев ($7 \leq C \leq 12\%$), так и в целом по группам ($C \leq 13\%$).

Для деревьев типичной формы характерна несколько большая вариабельность по длине листьев как на эндогенном, так и индивидуальном уровнях. Изменчивость данного признака у отдельных деревьев характеризуется уровнями изменчивости от низкого до среднего ($7 \leq C \leq 16\%$), а в целом по возрастным группам – средним уровнем: $C=13\%$ для младшей и $C=17\%$ для старшей возрастной группы.

Таблица 1

Изменчивость длины листьев в разновозрастных группах *Cupressus sempervirens* var. *sempervirens* и *C. s.* ‘*Stricta*’ в насаждениях пгт Партернит

№ ПП	$L_{cp.} \pm m, \text{ мм}$	$l_{min} - l_{max}, \text{ мм}$	C, %	$L_{cp.} \pm m, \text{ мм}$	$l_{min} - l_{max}, \text{ мм}$	C, %
1	2	3	4	5	6	7
<i>C. s.</i> var. <i>sempervirens</i>, возраст 25-30 лет				<i>C. s.</i> var. <i>sempervirens</i>, старше 100 лет		
1	$1,43 \pm 0,035$	1,15 – 1,75	12	$1,12 \pm 0,017$	0,95 – 1,25	7
2	$1,07 \pm 0,026$	0,90 – 1,35	12	$1,11 \pm 0,020$	0,95 – 1,30	8
3	$1,25 \pm 0,035$	1,10 – 1,60	14	$1,05 \pm 0,033$	0,80 – 1,50	14
4	$1,39 \pm 0,028$	1,10 – 1,70	10	$1,34 \pm 0,023$	1,15 – 1,55	9
5	$1,28 \pm 0,034$	1,00 – 1,55	13	$1,36 \pm 0,036$	1,00 – 1,65	13
6	$0,96 \pm 0,012$	0,85 – 1,10	6	$1,31 \pm 0,022$	1,10 – 1,50	9
7	$1,63 \pm 0,024$	1,45 – 1,85	7	$1,39 \pm 0,028$	1,10 – 1,75	10
8	$1,22 \pm 0,031$	1,00 – 1,50	13	$1,35 \pm 0,019$	1,15 – 1,55	7
9	$1,20 \pm 0,017$	1,00 – 1,35	7	$1,25 \pm 0,020$	1,10 – 1,45	8
10	$1,15 \pm 0,031$	0,90 – 1,50	13	$1,21 \pm 0,022$	1,00 – 1,40	9
11	$1,10 \pm 0,027$	0,90 – 1,30	12	$1,23 \pm 0,034$	0,95 – 1,55	14
12	$1,23 \pm 0,031$	0,95 – 1,65	13	$1,18 \pm 0,026$	0,90 – 1,45	11
13	$1,33 \pm 0,029$	1,00 – 1,60	11	$1,16 \pm 0,028$	0,85 – 1,45	12
14	$1,15 \pm 0,024$	0,95 – 1,35	10	$1,34 \pm 0,031$	1,10 – 1,65	12
15	$1,14 \pm 0,032$	0,85 – 1,45	14	$1,23 \pm 0,017$	1,10 – 1,40	7
16	$1,33 \pm 0,034$	1,00 – 1,55	13	$1,27 \pm 0,025$	1,10 – 1,55	10
17	$1,29 \pm 0,035$	1,00 – 1,55	14	$1,32 \pm 0,023$	1,15 – 1,65	9
Ср.	$1,24 \pm 0,010$	0,85 – 1,75	17	$1,24 \pm 0,007$	0,80 – 1,75	13
<i>C. s.</i> ‘<i>Stricta</i>’, возраст 25-30 лет				<i>C. s.</i> ‘<i>Stricta</i>’, старше 100 лет		
1	$1,20 \pm 0,024$	1,00 – 1,55	10	$1,36 \pm 0,028$	1,00 – 1,65	10
2	$1,24 \pm 0,020$	1,05 – 1,45	8	$1,20 \pm 0,027$	1,00 – 1,50	11
3	$1,10 \pm 0,018$	0,95 – 1,30	8	$1,47 \pm 0,031$	1,20 – 1,80	10
4	$1,36 \pm 0,028$	1,10 – 1,70	10	$1,29 \pm 0,027$	1,10 – 1,55	11
5	$1,32 \pm 0,021$	1,10 – 1,50	8	$1,27 \pm 0,030$	1,00 – 1,55	12
6	$1,35 \pm 0,029$	1,15 – 1,65	11	$1,25 \pm 0,019$	1,00 – 1,45	8
7	$1,32 \pm 0,038$	0,90 – 1,60	14	$1,52 \pm 0,021$	1,35 – 1,75	7
8	$1,52 \pm 0,027$	1,30 – 1,75	9	$1,44 \pm 0,026$	1,20 – 1,70	9
9	$1,32 \pm 0,023$	1,05 – 1,55	9	$1,54 \pm 0,021$	1,25 – 1,70	7
10	$1,45 \pm 0,027$	1,15 – 1,75	9	$1,07 \pm 0,020$	0,90 – 1,35	9
11	$1,26 \pm 0,031$	1,00 – 1,60	13	$1,52 \pm 0,025$	1,30 – 1,70	8
12	$1,44 \pm 0,030$	1,00 – 1,75	10	$1,31 \pm 0,023$	1,10 – 1,50	9

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7
13	1,26 ± 0,019	1,05 – 1,45	8	1,29 ± 0,027	1,05 – 1,50	10
14	1,27 ± 0,017	1,10 – 1,45	7	1,46 ± 0,029	1,20 – 1,70	10
15	1,26 ± 0,020	1,10 – 1,45	8	1,33 ± 0,049	1,05 – 1,55	12
16	1,24 ± 0,026	1,00 – 1,45	10	1,24 ± 0,045	1,00 – 1,45	11
17	1,41 ± 0,025	1,10 – 1,65	9	1,44 ± 0,036	1,10 – 1,65	12
Ср.	1,31 ± 0,007	0,90 – 1,75	12	1,35 ± 0,009	0,90 – 1,80	13

Двухфакторный дисперсионный анализ показал, что по среднему значению длины листьев рассматриваемые возрастные группы кипариса вечнозеленого типичной формы не имеют различий (табл. 2). То есть деревья обеих возрастных групп могут рассматриваться как части одной генеральной совокупности. Основным источником изменчивости длины листа у деревьев типичной формы являются индивидуальные особенности дерева. Сила влияния этого фактора, рассчитанная по методике Снедекора, составляет $h^2 = 22,41\%$.

Таблица 2

Результаты дисперсионного анализа длины листьев в двух возрастных группах деревьев *Cupressus sempervirens* var. *sempervirens*, растущих в пгт Партенит

Источник вариации	SS	df	MS	F ^{*)}	F критическое
индивидуальные особенности деревьев	7,634288	16	0,477143	26,322	1,656
возраст деревьев	0,052812	1	0,052812	2,9132	3,853
взаимодействие	5,753088	16	0,359568	19,836	1,656
внутри	14,7918	816	0,018127		
Итого	28,23199	849			

^{*)} при P>99,99%

Аналогичный анализ данных о длине листьев у деревьев с пирамидальной формой кроны выявил не только влияние индивидуальных особенностей деревьев ($h^2 = 12,92\%$), но и достоверное влияние на данный морфологический признак их принадлежности к определенной возрастной группе ($h^2 = 1,89\%$) (табл. 3).

Сравнение данных по длине листа деревьев типичной и пирамидальной форм показывают достоверное различие между ними: t-критерий различий Стюдента между младшими возрастными группами составил $t_{St} = 5,80$, а между старшими – $t_{St} = 9,01$ при $t_{St \text{ критическое}} = 1,96$.

Выявленные различия по длине листьев между группами деревьев кипариса вечнозеленого типичной и пирамидальной формы могут быть связаны с особенностями заготовки семян и выращивания его посадочного материала. По нашим многолетним наблюдениям, проведенным в опытном хозяйстве "Примоское" Никитского ботанического сада, в связи с преобладающим спросом на посадочный материал кипариса вечнозеленого с пирамидальной формой кроны при заготовке семян в качестве маточных растений используются деревья этой формы, растущие в декоративных насаждениях поселка, а при пересадке в школку прежде всего отбирают сеянцы с признаками пирамидальности. Саженцы с типичной формой кроны, вероятно, являются носителями отцовских признаков, поскольку в декоративных насаждениях встречаются деревья обеих форм. Необходимо также учитывать, что в Партените, как

одном из основных центров декоративного питомниководства и массового размножения кипариса вечнозеленого на ЮБК, интродукционная субпопуляция этого вида сформировалась по принципу основателя из первоначально небольшой группы растений, завезенной сюда в период создания Н.Н. Раевским широко известного в Крыму питомника [3].

Таблица 3

Результаты дисперсионного анализа длины листьев в двух возрастных группах деревьев *Cupressus sempervirens* 'Stricta', растущих в пгт Партенит

Источник вариации	SS	df	MS	F ^{*)}	F критическое
индивидуальные особенности деревьев	4,488206	16	0,280512868	14,751	1,656
возраст деревьев	0,344012	1	0,344011765	18,090	3,853
взаимодействие	6,492288	16	0,405768015	21,337	1,656
внутри	15,5178	816	0,019016912		
Итого	26,84231	849			

^{*)} при P>99,99%

Выявленное на основе статистического анализа различие по средней длине листа между возрастными группами деревьев кипариса вечнозеленого пирамидального при практически одинаковом размахе индивидуальной изменчивости признака проявляются лишь по соотношению числа деревьев с большей или меньшей длиной листьев. В связи с этим данный факт заслуживает дополнительного исследования.

Выводы

1. В условиях культуры на Южном берегу Крыма у *Cupressus sempervirens* var. *sempervirens* и *C. s.* 'Stricta' выявлена высокая внутригрупповая изменчивость по длине листьев, определяемая индивидуальными особенностями деревьев.

2. У *Cupressus sempervirens* var. *sempervirens* в насаждениях пгт Партенит отсутствуют различия по длине листьев между разными возрастными группами растений.

3. Выявлена статистически достоверная взаимосвязь между длиной листьев и принадлежностью деревьев кипариса вечнозеленого к типичной или пирамидальной форме. В насаждениях пгт Партенит деревья пирамидальной формы имеют большую групповую среднюю длину листа, чем деревья типичной формы.

Список литературы

1. Виноградова Ю.К. Изменчивость биологических признаков аира обыкновенного (*Acorus calamus* L.) в естественных и инвазионных популяциях. // Бюл. Главн. ботан. сада. – 2008. – Вып. 194. – С. 3-17.

2. Виноградова Ю.К. Микроэволюция недотроги железконосной (*Impatiens glandulifera* L.) в процессе формирования вторичного ареала // Бюл. Главн. ботан. сада. – 2008. – Вып. 194. – С. 3-17.

3. Забелин И.А. Итоги и перспективы интродукции шишконосных на Южном берегу Крыма // Труды Никит. ботан. сада. – 1959. – Т. 29. – С. 95-113.

4. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.

5. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства Pinaceae на Урале). – М.: Наука, 1973. – 284 с.

Рекомендована к печати д.б.н., проф. Корженевским В.В.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ РОДА *SYRINGA* L. ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

В.К. ЗЫКОВА

Никитский ботанический сад — Национальный научный центр

Введение

Виды, формы и сорта рода сирень (*Syringa* L.) являются красивоцветущими кустарниками, которые издавна используются в озеленении городов и приусадебных участков.

Наряду с высокими декоративными качествами сирень обладает широкой экологической пластичностью и хорошей устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды [3].

В садово-парковом строительстве чаще всего используют сорта сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.), но применяют также и другие различные виды и формы сирени. Мировой сортимент в настоящее время насчитывает около 2000 видов, форм и сортов сирени [11].

Интродукция сирени на Южном берегу Крыма (ЮБК) была начата в Никитском ботаническом саду (НБС) ещё при Х.Х. Стевене, в 1813 г. [7, 10]. Интродукционные исследования видов, форм и сортов сирени проводились учёными Сада: А.И. Анисимовой, Н.Д. Костецким, В.Н. Клименко, Г.В. Куликовым, Н.Ф. Андреевой, О.Н. Калуцкой, В.М. Кузнецовой [1, 4]. В 50 – 60-х годах прошлого века в НБС параллельно с интродукцией были начаты работы и по селекции сирени Н.Д. Костецким, В.Н. Клименко, З.К. Клименко, А.Г. Григорьевым. Был получен обширный селекционный фонд, из которого были выделены сорта, переданные на государственное сортоиспытание.

В настоящее время коллекция сирени НБС насчитывает более 50 видов, форм и сортов зарубежной и отечественной селекции [6].

Цель данного исследования – выявить на основе изучения коллекции сирени НБС виды, сорта и формы, перспективные для использования в озеленении на ЮБК.

Объекты и методы исследования

Было проведено интродукционное и сортоизучение 30 видов, форм и сортов сирени отечественной и зарубежной селекции из коллекции НБС по общепринятым методикам [8, 9].

Результаты исследований

В результате проведенного в течение 2000-2010 годов изучения коллекции сирени было установлено, что вегетация у сирени в условиях ЮБК начинается в период от 10 февраля до 1 апреля в зависимости от сортовой и видовой принадлежности и условий года. Средняя продолжительность периода вегетации составляет 241 день, варьируя в зависимости от года от 210 до 277 дней. Генеративные почки начинают распускаться раньше вегетативных. Образование первых листьев происходит в среднем к 25 марта, варьируя от 20 февраля до 20 апреля в зависимости от метеоусловий года. Полное облиствление побегов совпадает с началом цветения, а окончание роста однолетних побегов в длину – с окончанием цветения. В этот период начинается и морфогенез новых генеративных почек. Общие период цветения и декоративности сортов, видов и форм сирени составляет на ЮБК около месяца. Сирени, цветущие в ранние сроки, зацветают в зависимости от климатических условий года во второй-третьей декаде апреля, цветущие в средние сроки – в третьей декаде апреля - первой

декаде мая, а позднозацветающие – в первой декаде мая. Цветение разных видов, форм и сортов сирени длится около месяца и колеблется от 15 дней (сорт Юбилейный) до 32-34 дней (у сортов Negro и Огни Донбасса соответственно).

У рано зацветающих сортов (Небо Москвы и Огни Донбасса) и формы *S. x chinensis* в отдельные годы с повышенным выпадением осадков в июле-августе и тёплым осенним периодом наблюдается вторичное цветение, длящееся иногда с середины августа до декабря. Очевидно, что интенсивное увлажнение и повышенные температуры во второй половине лета стимулируют в условиях ЮБК цветение сирени в осенний период.

Большинство сортов и видов сирени в условиях ЮБК имеет регулярное ежегодное цветение. Однако 4 сорта (Edmond Boissier, Negro, Volcan и Леонид Леонов) отличаются нерегулярным (раз в два года) цветением.

Листопад наступает в октябре-ноябре.

Отмечено поражение в разной степени сортов и видов сирени мучнистой росой в конце лета (в июле-августе).

В результате многолетнего изучения и комплексной сортооценки из коллекции сирени НБС выделено 10 видов, форм и сортов, отличающихся высокой декоративностью, длительным и обильным цветением, которые перспективны для использования в озеленении на ЮБК: вид *S. persica* L., гибридная форма *S. x chinensis duplex* (Lemoine) Rehd. и 8 сортов *S. vulgaris*: Красавица Москвы, Небо Москвы, Огни Донбасса, Олимпиада Колесникова, Севастопольский Вальс, Andenken an Späth, Mme. Lemoine, Sensation.

Ниже приводим описание этих сиреней.

***S. persica* L.** Бутоны (бут.) розовато-лиловые. Цветки (цв.) лилово-розовые, немахровые, до 2 см в диаметре (диам.), с сильным специфическим ароматом. Соцветия (сцв.) рыхлые, развиваются из 2-6 пар боковых почек, до 10 см длины. Листья (л.) зелёные, от ланцетных до узкояйцевидных. Кусты (к.) до 2,5 м высоты (выс.), раскидистые, густые. Среднецветущий.

***S. x chinensis duplex* (Lemoine) Rehd.** Бут. пурпурно-лиловые. Цв. розовато-лиловые, полумахровые, до 1,7 см в диам., душистые. Сцв. рыхлые, длиной до 50 см, образуются из 9 пар боковых почек. Л. тёмно-зелёные, продолговато-яйцевидные. К. до 2,5 м выс., раскидистые, густые. Раннецветущий.

Красавица Москвы (Л. Колесников, 1947).

Бут. розовато-лиловые. Цв. розовато-белые, затем во время цветения белые, махровые, до 3 см в диам. Сцв. широкопирамидальные, ажурные, до 22 см длиной, развиваются из одной-двух пар боковых почек. Л. тёмно-зелёные, крупные, удлинённо-яйцевидные. К. высокие, до 3 м выс. Среднецветущий.

Небо Москвы (Л. Колесников, 1963).

Бут. лилово-пурпурные. Цв. тёмно-лиловые с пурпурным оттенком по краям лепестков, в распутившемся состоянии сиренево-голубые, махровые, крупные (до 3 см в диам.), с сильным ароматом. Сцв. широкопирамидальные, до 25 см длины. Л. тёмно-зелёные, сердцевидные. К. раскидистые, до 2,5 м выс. Среднецветущий.

Огни Донбасса (Л. Рубцов, В. Жоголева, Н. Ляпунова, 1956).

Бут. тёмно-лиловые. Цв. пурпурно-лиловые со светло-лиловыми кончиками лепестков, махровые, до 2 см в диам., с тонким ароматом. Сцв. узкопирамидальные, плотные, до 17 см длины, развиваются из одной пары почек. Л. тёмно-зелёные, сердцевидные. К. широко-раскидистые, до 2,5 м выс. Раннецветущий.

Олимпиада Колесникова (Л. Колесников, 1941).

Бут. лиловые. Цв. лилово-розовые, махровые, до 2,5 см в диам., с сильным ароматом. Лепестки удлинённые, изогнутые, с заострённым краем, внутренние лепестки сильно

закручены к центру. Сцв. пирамидальные, до 20 см длиной, развиваются из одной-двух пар почек. Л. светло-зелёные, удлинённо-яйцевидные. К. прямые, высокие (до 3 м). Раннецветущий.

Севастопольский Вальс (В. Клименко, З.Клименко, А. Григорьев, 1989).

Бут. тёмно-лиловые. Цв. лиловые, немахровые, до 2,7 см в диам., с сильным ароматом. Сцв. пирамидальные, плотные, до 25 см длины, развиваются из одной пары боковых почек. Л. тёмно-зелёные, сердцевидные. К. прямые, высокорослые (до 3 м выс.), густые. Среднецветущий.

Andenken an Späth (L. Späth, 1883).

Бут. тёмно-красные. Цв. тёмно-пурпурно-красные, с ярко-жёлтыми тычинками, простые, до 2,5 см в диам., с сильным ароматом. Сцв. пирамидальные, плотные, длиной до 25 см, развиваются из одной пары боковых почек. Л. тёмно-зелёные, сердцевидные. К. прямые, высокие (до 3 м). Среднецветущий.

Mme. Lemoine (V. Lemoine, 1890).

Бут. зеленовато-кремовые. Цв. снежно-белые, махровые, до 2,5 см в диам., с сильным ароматом. Сцв. удлинённо-пирамидальные, плотные, до 30 см длины, развиваются из одной пары почек. Л. тёмно-зелёные, сердцевидные. К. компактные, до 2,5 м выс. Позднецветущий.

Sensation (D.E. Maarse, 1938).

Бут. красновато-пурпурные. Цв. уникальной окраски: пурпурные с широкой белой каймой по краю овальных, слегка вогнутых лепестков, немахровые, до 2,5 см в диам., со слабым ароматом. Сцв. пирамидальные, рельефные, до 17 см длины, развиваются из одной пары почек. Л. тёмно-зелёные, сердцевидные. К. прямые, до 2,5 м выс. Среднецветущий.

Список литературы

1. Анисимова А.И. Итоги интродукции древесных растений в Никитском ботаническом саду за 30 лет (1926-1955 гг.) // Труды Гос. Никит. ботан. сада. – 1957. – Т. 27. – 288 с.
2. Голубева И.В., Галушко Р.В., Кормилицын А.М. Методические указания по фенологическим наблюдениям над деревьями и кустарниками при их интродукции на юге СССР. – Ялта, 1977. – 25 с.
3. Горб В.К. Сирени на Украине. — К.: Наукова думка, 1989. – 157 с.
4. Зыкова В.К. Сорты сирени для озеленения курортов Крыма // Роль ботаничних садів в зеленому будівництві міст курортних та рекреаційних зон: Матеріали міжнародної конференції, присвяченої 135-річчю Ботанічного саду ОНУ ім. Мечникова. Ч. 1. – Одеса, 2002. – С. 177-179
5. Зыкова В.К. Сирени в озеленении Крыма // Актуальні проблеми дослідження та збереження фіторізноманіття: Матеріали конференції молодих учених-ботаніків, 6-9 вересня 2005 року. – Національний дендрологічний парк “Софіївка” НАНУ, Умань, Україна. – К., 2005. – С. 128-129.
6. Зыкова В.К. О коллекции сирени Никитского ботанического сада // Актуальные проблемы прикладной генетики, селекции и биотехнологии растений: Тезисы международной научной конференции, посвящённой 200-летию Ч. Дарвина и 200-летию Никитского ботанического сада, 3-6 ноября 2009 г. – Ялта, 2009. – С. 30.
7. Малеева О.Ф. Никитский сад при Стевене (1812-1824) // Записки Государственного Никитского опытного ботанического сада. – Ялта, 1931. – 34 с.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 6: декоративные культуры. – М.: Колос, 1968. – 224 с.
9. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.:

Наука, 1980. – 63 с.

10. Чернова Н.М. *Syringa* L. Деревья и кустарники арборетума Никитського ботанічного саду // Тр. Никит. ботан. сада. – М.: Огиз-Сельхозгиз, 1948. – Т. 22, Вип. 3-4. – С. 218-221.

11. Fiala J.L. *Lilacs, the genus Syringa*. – Portland: Oregon Timber Press, 2002. – 266 р.

Рекомендовано к печати д.б.н., проф. Шевченко С.В.

БІОЕКОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ САДИВНОГО АСОРТИМЕНТУ ДЕРЕВНИХ ТА КУЩОВИХ НАСАДЖЕНЬ м. КИЄВА

Х. В. КЛИМЕНКО

Нікітській ботанічний сад – Національний науковий центр

Введення

Деревні насадження є однією з важливих ланок на шляху стабілізації екологічного стану міст. Сучасні міста, особливо «мільйонники» та промислово розвинені, де на першому плані стоїть прибутковість, а не екологічність, потребують збалансованої реконструкції насаджень. У свою чергу, важливим аспектом такої реконструкції є добір видів з високим адаптаційним потенціалом, оскільки урботехногенне середовище часто вкрай негативно впливає на життєвий стан рослин, зменшуючи їх фітомеліоративну і декоративну роль. Особливу увагу при складанні асортименту насаджень слід також приділити місцям, в яких при будівництві, прокладанні доріг, трубопроводів та інших комунікацій, рослинність була повністю винищена.

У той же час нормальний розвиток зелених насаджень міста можливий лише за умови збереження екологічної рівноваги, гармонічного і цілеспрямованого розвитку урбанізованих територій і природного середовища. Така рівновага ґрунтується на відповідності ряду факторів: видового складу насаджень природно-кліматичним умовам; функціонального призначення зеленого простору – його розмірам, характерові і винятковості; рівня благоустрою простору – інтенсивності його використання. Проектуванню нових об'єктів озеленення, як і реконструкції старих, передують великі дослідницькі роботи, в результаті яких виявляються рельєф, клімат, ґрунтові умови, навколишня ситуація що то.

Об'єкти і методи досліджень

Об'єктами досліджень є сучасні деревні та кущові насадження м. Києва.

В основу статті покладені результати флористичного обстеження зелених насаджень міста з використанням рекомендацій «Практикума по лесоводству и защитному лесоразведению» [5]. Ідентифікація таксонів проводилась за «Визначником вищих рослин України» [2], довідником «Древесные экзоты и их насаждения» та справочником дендрології [1, 3].

Результати та обговорення

Київ – столиця України – одне з найбільших і найстаріших міст Європи. Населення становить 2 779 809 осіб, площа – 839 км². Разом з передмістями утворює Київську агломерацію із сукупним населенням понад 5 млн мешканців. Місто розташоване на півночі України, на межі Полісся і Лісостепу, по обидва береги Дніпра, в його середній течії. Довжина вздовж берега – понад 20 км.

Рельєф Києва сформувався на межі Придніпровської височини, а також Поліської та Придніпровської низовин. Більша частина міста лежить на високому (до 196 метрів над рівнем моря) правому березі Дніпра – Київському плато, порізаному густою сіткою ярів на окремі височини: Печерські пагорби, гори Щекавицю, Хоревицю, Батисьву та інші. Геологічне середовище дуже неоднорідне, представлене зсувонебезпечними схилами, моренами, суглинками озерними і лесовидними, пісками та піщаними грядами [6]. Клімат помірно континентальний, із м'якою зимою і теплим літом. Середньомісячні температури січня $-5,5^{\circ}\text{C}$, липня $+19,2^{\circ}\text{C}$. Абсолютний мінімум $-32,2^{\circ}\text{C}$, абсолютний максимум $+39,9^{\circ}\text{C}$. Середньорічна кількість опадів – 649 мм, максимум опадів припадає на липень (88 мм), мінімум – на жовтень (35 мм). Взимку в м. Києві утворюється сніговий покрив: середня висота покриву у лютому 20 см, максимальна – 44 см. Середня вологість повітря від 64% (травень) до 85% (листопад) [4].

Порівняно з іншими великими містами зі схожими екологічними проблемами (значне забруднення повітря, ґрунтів та ґрунтових вод, інтенсивні містобудівні процеси та ін.), Київ є унікальним містом, бо займає територію, згідно з містобудівними нормами, мало придатну для будівництва. Перепад висотних відміток на невеликій площі історичного центру – 100 м, майже третя частина цієї території зсувонебезпечна. Значну площу займають просідаючі і суфозійно-небезпечні ґрунти [6]. Всі ці умови підтверджують важливість правильного озеленення міста.

На сучасному етапі озеленення м. Києва використовуються здебільшого аборигенні види деревних насаджень та насаджень з високим адаптаційним потенціалом. За умови додаткового фінансування - висаджуються нові декоративні види. Далі наведений перелік цих видів зі стислим зазначенням стійкості щодо факторів середовища (кліматичних, орографічних, едафічних, антропогенних), які характеризують виживання кожного виду в умовах міста Києва.

Асортимент садового матеріалу деревних і кущових насаджень м.Києва

***Acer platanoides* L.** Тіневитривалий. Морозостійкий. Витримує застій води. До ґрунтів маловибагливий. Стійкий до промислових забруднень.

***Aesculus carnea* Hayne.** Достатньо посухостійкий, проте віддає перевагу помірному зволоженню. Світлолюбий, відносно морозостійкий. У молодих саджанців можливе підмерзання верхівкової бруньки, внаслідок чого спостерігається викривлення стовбура. Пересадку і обрізку переносить добре. Дуже цінний для озеленення вулиць і парків вид.

***Aesculus hippocastanum* L.** Світлолюбий. Зимостійкий. Вибагливий до ґрунтів та вологості повітря. Газо- і димостійкий.

***Ailantus altissima* Swingle.** Світлолюбий. Дуже посухостійкий. Маловибагливий до ґрунтів, витримує значне засолення. Стійкий до промислового забруднення повітря.

***Berberis thunbergii* DC.** Світлолюбивий, проте може рости і в помірному затіненні. Зимо- і посухостійкий. Придатний для закріплення берегів природних водотоків і іригаційних систем. Досить декоративний, особливо форма із листям пурпурового кольору (*Berberis thunbergii* f. *atropurpurea*). Гарно переносить обрізку.

***Berberis vulgaris* L.** Зимо- і посухостійкий, маловибагливий до ґрунтів. Росте на добре освітлених ділянках, Характеризується швидким ростом. Рекомендується для введення в захисні та лісопаркові посадки.

***Betula alba* L.** У сприятливих умовах утворює масиви, росте на пролісках, на мокрих луках, понад водоймами, на помірновологих, не надто щільних ґрунтах, не бідних на

вміст перегною. Різниця у мінеральному складі ґрунтів помітно не впливає на ріст берези, і тільки на карбонатних ґрунтах росте досить рідко. При вирощуванні з декоративною метою варто враховувати, що її сусідство пригнічує більшість рослин.

***Catalpa speciosa* (Wardex ex Barney) Wardex ex Engelm.** Кращого розвитку зазнає на родючих глибоких і вологих ґрунтах, проте росте і на піщаних, а також на доволі сухих глинистих ґрунтах. Не переносить значного засолення. Стійкий проти димових газів, порівняно посухостійкий. У холодні зими підмерзає.

***Chaenomeles japonica* Lindl. Ex Spach.** Світлолюбий. В умовах Києва може підмерзати. Посухостійкий. Досить цінний вид для озеленення.

***Cotinus coggryia* Scop.** Світлолюбий. Ксерофіт, добре переносить вапнякові ґрунти і деяке їх засолення. До ґрунтів маловибагливий, але не виносить перезволоження.

***Crataegus chlorosarca* Maxim.** Спеко- і посухостійкий, проте на сухих місцях листя помітно підгорає, тіневитривалий. Не дуже вибагливий до ґрунтів, проте краще росте на родючих вологих ґрунтах

***Gleditsia triacanthos* L.** Світлолюбивий, відрізняється високою посухостійкістю. Маловибагливий до ґрунтів, добре зростає навіть на каштаново-солонцюватих ґрунтах і солонцях. У молодому віці легко переносить стрижку і може бути використаний для створення живоплоту. У м. Києві кінчики однорічних пагонів у суворі зими підмерзають, проте це не заважає широкому використанню у вуличних посадках.

***Juniperus communis* L.** Може зростати в місцевостях, де взимку температура опускається до -60°C , а літом піднімається до $+40^{\circ}\text{C}$, на різноманітних ґрунтах (піщаних, вапняних, суглинкових, навіть болотяних). Досить тіневитривалий: зростає навіть у підлісках ялинкових лісів. Краще за все розростається на відкритих місцевостях з піщаними ґрунтами. Заслуговує на широке використання як ґрунтозахисна і ґрунтозволожуюча порода.

***Juniperus sabina* L.** Порівняно невибагливий до ґрунтів, може бути використаний для насаджень на прирічних пісках. Досить посухостійкий. Має гарний естетичний вигляд завдяки пишному гіллю, що простирається на десятки квадратних метрів площі.

***Magnolia kobus* DC.** Краще за все росте на глибоких, свіжих ґрунтах з гарним дренажем, проте нормально розвивається і на сухих схилах пагорбів, і в низинних надмірно зволжених місцях. Один з найбільш морозостійких видів магнолій. Дуже цінний для лісопарків та озеленення населених місць.

***Magnolia soulangeana* Soul.** Світлолюбий. Морозостійкий. Посухостійкий. Дуже цінний для озеленення населених місць.

***Morus alba* L.** Посухостійкий. Маловибагливий до ґрунтів, стійкий проти засолення, тіневитривалий. Має низку садових форм, серед яких найбільш декоративна форма з плакучою кроною.

***Picea pungens* Engelm.** Морозостійкий і посухостійкий, маловибагливий до ґрунтів: непогано росте на підзолах, торф'яниках і ділянках, що заболочуються. Вітро- і сніговитривалий. Більш світлолюбий, ніж інші види ялин. Стійкий проти забруднення повітря (особливо форми з інтенсивним сизим забарвленням листя).

***Populus italica* Moench.** Вітростійкий. Досить зимостійкий. Витримує слабе засолення ґрунтів, на бідних ґрунтах недовговічний. Рекомендується для насаджень у парках, біля доріг, укріплення берегів річок і водойм.

Prunus cerasifera 'Pissardii'. Світлолюбий. Достатньо посухостійкий. Вибагливий до ґрунтів. Цінний декоративний вид для озеленення міст.

Quercus robur L. Світлолюбий, проте витримує напівтінь. Морозостійкий. Найцінніша порода для зеленого будівництва. Типову форму можна використовувати як основну деревну породу (у вигляді груп і масивів) при закладанні великих парків і лісопарків.

Quercus rubra L. Морозостійкий (витримує до -38°C). Швидко росте. Може бути використаний в садово-паркових композиціях, алеїних насадженнях, великих і малих групах, солітерах.

Robinia viscosa Vent. Світлолюбий, проте витримує незначне притінення. Вибагливий до ґрунтів. Цінний вид для захисту схилів від ерозії.

Salix alba L. Морозостійкий. Переносить довготривале затоплення і деяке засолення ґрунтів, проте в цілому до ґрунтів вибагливий. Вітростійкий. Рекомендується для захисних смуг на свіжих ґрунтах, закріплення дамб, засадження берегів природних і штучних водойм.

Sorbus aucuparia L. Світлолюбий, але може рости й у напівтіні. Морозостійкий. Стійкий проти шкідників і хвороб. Дуже цінний вид для зеленого будівництва.

Spiraea thunbergii Siebold ex Blume. Світлолюбий, проте гарно росте й у тіні. Посухостійкий. Морозостійкий. Вибагливий до ґрунтів, краще росте на багатих родючих ґрунтах. Стійкий проти забруднення повітря.

Spiraea x vanhouttei (Briot) Zab. Світлолюбивий, витримує напівтінь. Посухостійкий. Морозостійкий. Вибагливий до ґрунтів. Стійкий до забруднення повітря.

Tamarix smyrnensis Bunge. Досить зимостійкий, посухостійкий і світлолюбий. Витримує засолення ґрунтів. Широко використовується з декоративною метою.

Thuja occidentalis L. До ґрунтів маловибагливий, переносить карбонатні і вважається кальцефілом, але краще росте на достатньо вологих родючих суглинках. Дуже тіневитривалий. Може широко використовуватись у зеленому будівництві. Переносить температуру до -40°C . В районах з такими умовами можна використовувати численні карликові, строкатописі, колосовидні і пірамідальні декоративні форми, які відрізняються значно підвищеною, порівняно з іншими вічнозеленими хвойними, газостійкістю. Доцільне введення даного виду до складу ландшафтних композицій зелених зон навкруги великих промислових міст.

Tilia cordata Mill. Зимостійкий. Рідко пошкоджується морозами. Винятково тіневитривалий. До ґрунтів вибагливий. Стійкий проти забруднення повітря.

Умовно поділимо види за характеристиками стійкості щодо основних факторів середовища міста Києва на три групи:

Зимостійкість. 1 – дуже зимостійкий вид, 2 – відносно зимостійкий, 3-схильний до підмерзання.

Тіневитривалість. 1 – тіневитривалий, 2 – витримує напівтінь, 3 – світлолюбий вид.

Посухостійкість. 1 – посухостійкий вид, 2 – відносно посухостійкий, 3 – не посухостійкий, потребує постійного зволоження.

Вибагливість до ґрунтових умов. 1 – невибагливий вид, 2 – відносно невибагливий вид, проте краще росте на ґрунтах із певним рівнем зволоження, 3 – дуже вибагливий до ґрунтових умов.

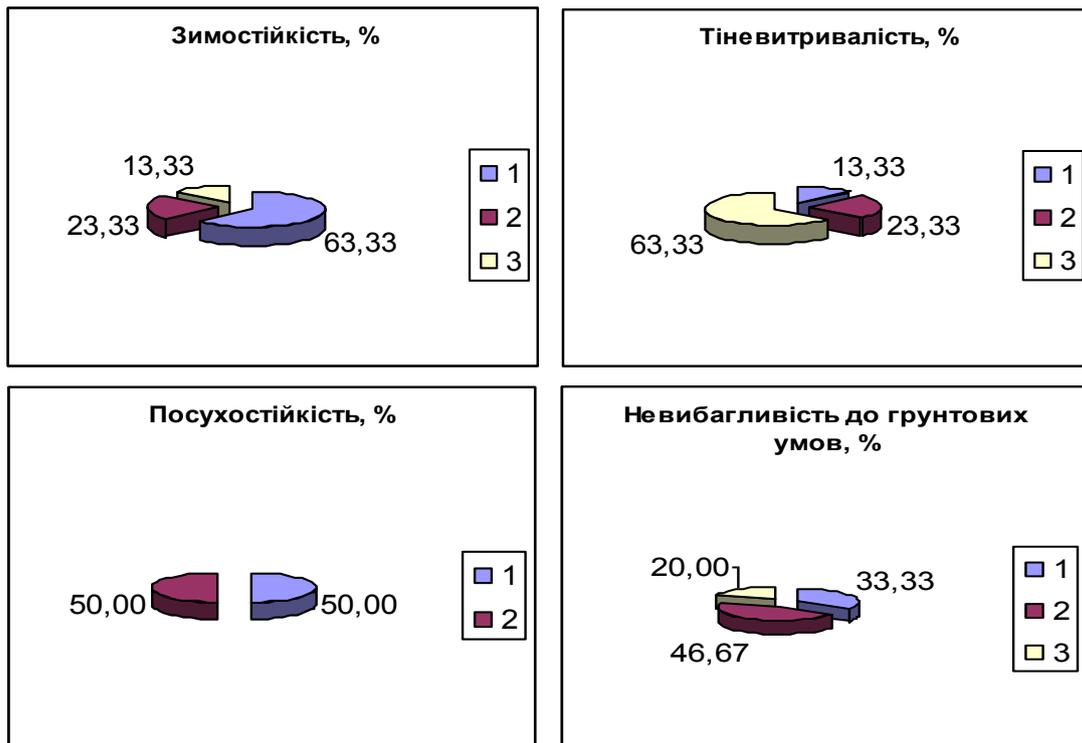


Рис. 1. Стійкість видів щодо факторів середовища

Таким чином, серед представленого асортименту переважають зимостійкі (63,33%), світлолюбні (63,33%), відносно невибагливі до ґрунтів (46,67%), з яких однак переважають вологолюбні види та види, що витримують застій води, посухостійкі (50%) та відносно посухостійкі (50%) види деревних та кущових насаджень, що вказує на вдало підібраний асортимент.

Перевага видів відносно невибагливих до ґрунтів є доцільною, оскільки, як видно з коротких описів, переважають вологолюбні види та види, які витримують застій води. В умовах Києва це має дуже важливе значення, оскільки близько 30% води, яка тече по трубах, фільтрується в ґрунти. Окрім того, значна зміна гідрогеологічних умов на території міста внаслідок каналізації річок і струмків (Либідь, Глибочиця, Хрещатик, Сирець та ін.), застаріле обладнання підземних водогонів, міської каналізації і водовідведень, теплотрас призвело до підняття ґрунтових вод, особливо помітного на лесових плато. Внаслідок техногенного обводнення підвищених ділянок плато частішали випадки просідання лесових ґрунтів в основах споруд, збільшився притік води на схили, що призвело до активізації обвальних процесів.

Враховуючи вищезазначене, було б доцільно збільшити в асортименті кількість видів, які сприятимуть укріпленню зсувонебезпечних схилів та захисту ґрунтів від ерозій. За результатами досліджень в сучасному асортименті таких було виявлено лише 3 (*Robinia viscosa*, *Populus italica*, *Salix alba*).

Також необхідно більше уваги приділити видам, які можуть нормально існувати в умовах підвищеного забруднення атмосферного повітря, тоді як на сьогодні таких висаджується лише близько десятка видів (*Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Ailantus altissima*, *Catalpa speciosa*, *Picea pungens*, *Spiraea thunbergii*, *Spiraea x vanhouttei*, *Thuja occidentalis*, *Tilia cordata* та ін.).

Висновки

За результатами досліджень встановлено:

- в сучасних деревних та кущових насадженнях основний наголос зроблено на аборигенних видах рослин та рослинах із високим адаптаційним потенціалом, що дають високий процент як приживання, так і виживання в стресових умовах міста, проте доцільно було б додати до асортименту деревних та кущових насаджень більш декоративні види та форми, які б доповнювали існуючі насадження;
- враховуючи інтенсивність забудови та вже існуючі старі насадження міста, доцільно збільшити кількість тіневитривалих насаджень з 13,33 до 25,00%.
- дуже важливо поповнювати асортимент насаджень рослинами, стійкими проти забруднення атмосферного повітря;
- в умовах поступової зміни клімату міста доречно висаджувати більше посухостійких рослин.

Список літератури

1. Булыгин Н. Е. Дендрология: Учебное пособие для вузов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 280 с.
2. Визначник вищих рослин України /Доброчаева Д.Н., Котов М.І., Прокудін Ю.І. та ін. – К.: Наукова думка, 1987. – 548 с.
3. Калущкий К.К., Болотов Н.А., Михайленко Д. М. Древесные экзоты и их насаждения: Справочное издание. – М.: Агропромиздат, 1986. – 271 с.
4. Київ як екологічна система: природа-людина-виробництво-екологія: Научное издание / В. В. Стецюк, С. П. Романчук та ін. – Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка, Всеукраїнська екологічна ліга.– К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2001. – 259 с.
5. Чернышева А. П. Практикум по лесоводству и защитному лесоразведению. – М.: Колос, 1967. – 152 с.
6. Шулькевич М.М., Дмитренко Т.Д. Киев: Архитектурно-исторический очерк. – 6-е вид. перераб. и доп.– К.: Будівельник, 1982. – 448 с.

Рекомендовано к печати д.б.н. Коба В.П.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ САМШИТА ВЕЧНОЗЕЛЕННОГО (*BUXUS SEMPERVIRENS* L.) В УСЛОВИЯХ ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

В. А. КОЛЬ

Прилукская научно-исследовательская станция НААН

Введение

Самшит (*Buxus sempervirens* L.) относится к семейству Вихасеае, роду *Buxus*. Это вечнозеленый густой кустарник, иногда небольшое деревцо, который благодаря высоким декоративным качествам является ценным растением, часто используемым в озеленении.

Родина самшита вечнозеленого – Южная Европа до Кавказа, Северная Африка, Западная Азия. В Средней Европе встречается в долине Мозеля от Трира до Кобленца, в Зюдбадене в естественных насаждениях: в дубовых лесах как подлесок на теплых южных склонах, умеренно сухих, нейтральных или известковых, гумусных, каменистых суглинках. В культуре известен с древних времен.

Развитие озеленения в нашей стране предопределяет необходимость обогащения промышленного сортамента на севере Украины декоративными, преимущественно

лиственными вечнозелеными, древесными растениями, которые здесь редки. Одним из таких растений является самшит вечнозеленый. К сожалению, в зеленом строительстве Левобережной лесостепи Украины (ЛЛУ) его используют крайне недостаточно, ввиду слабой изученности биологических и морфологических особенностей в данном регионе. В имеющихся отечественных и зарубежных публикациях дана очень краткая информация о биологических особенностях этого вида [2, 3, 10] и способах его вегетативного размножения в условиях степи Украины [3].

Цель данной работы – выявить адаптационные возможности самшита вечнозеленого в условиях интродукции в ЛЛУ и возможность его использования в озеленении данного региона.

Объекты и методы исследований

Объектом исследований являлся самшит вечнозеленый, интродуцированный 2-3-летними живыми растениями семенного происхождения в Прилукский дендропарк из Дендропарка-института “Софиевка” НАН Украины в 2002 году.

При изучении использовались методики: фенологических наблюдений, определения засухоустойчивости и зимостойкости древесных растений [1, 7-9], а также оценки цветения, репродуктивной способности, перспективности интродукции и акклиматизации [4-6, 8].

Результаты и обсуждение

Исследования проводились в 2005-2009 гг. на базе Прилукской опытной станции. Климат этого региона умеренно-континентальный, характеризующийся сравнительно мягкой зимой, теплым летом, умеренным количеством осадков. Среднегодовая температура в регионе $+6,1^{\circ}\text{C}$, с абсолютным максимумом $+39,0^{\circ}\text{C}$ (во 2-й декаде июля) и абсолютным минимумом $-34,0^{\circ}\text{C}$ (в 1-й декаде января). Первые осенние заморозки начинаются 15-20 сентября, а последние весенние наблюдаются во второй декаде мая. Относительная среднегодовая влажность воздуха – 78%. Высота снежного покрова – до 20 см. Самым теплым месяцем является июль со средней температурой $+19,2^{\circ}\text{C}$, а наиболее холодное время года – январь-февраль с температурой $-6,0$ и $-5,8^{\circ}\text{C}$. Почвы участка, на котором проводились исследования, относятся к типичным черноземам, имеют от слабо-кислой до нейтральной реакции (рН 5,5-7,0), содержат гумуса в среднем 2,6% и по физико-химическим и агрономическим показателям относятся к плодородным.

Вегетация самшита вечнозеленого в условиях Прилукского дендропарка начинается в первой декаде мая и заканчивается в октябре. Распускание почек происходит через 2 недели после их набухания. Побеги густооблиственные, прямые, торчащие, 4-гранные, зеленые, позднее округлые, серо-коричневые. С начала мая идет рост и формирование листьев, которое завершается в конце месяца. Листья у самшита почти сидячие, супротивные, голые, блестящие, темно-зеленые, снизу светло-зеленые, матовые, яйцевидные или вытянуто-эллиптические. Длина их в среднем составляет 21,3 мм, а ширина – 9,6 мм.

Установлено, что в условиях ЛЛУ самшит растет очень медленно, прирост достигает 130-145мм в год.

Цветет самшит в середине мая. Цветки мелкие, зеленоватые, безлепестные, однополые, тычиночные — в компактных головчатых соцветиях до 12 мм в диаметре, пестичные — одиночные. Гинецей синкарпный, состоящий из 3 плодолистиков. В каждом гнезде завязи по 2 семязачатка.

Плод – мелкая, шаровидная коробочка диаметром 7-8 мм с выростами, состоящая из трех частей, раскрывающихся при созревании семян. Созревание и раскрытие

коробочек происходит в августе.

Корневая система у самшита стержневая, корни хорошо разветвлённые, глубокие и широко распростёртые. Осенью, непосредственно перед морозами, в начале ноября необходим влагозарядковый полив, насыщающий растения влагой на долгий зимний период.

В результате проведенного изучения установлено, что самшит достаточно устойчив к зимним холодам, но страдает, а порой и погибает от зимних ветров и весеннего обжигающего солнца, уничтожающего за несколько ясных дней растение полностью. Это является основным лимитирующим фактором при выращивании кустарника.

Проведенное изучение засухоустойчивости самшита вечнозеленого показало, что он довольно засухоустойчив и в условиях ЛЛУ не страдает от засухи. Будучи теневыносливым и засухоустойчивым растением, самшит прекрасно чувствует себя в тенистых и полутенистых местах, великолепно растёт на летнем солнце при условии притенения растений в зимний период.

Установлено, что в районе исследований самшит не повреждается болезнями и вредителями.

Оценка успешности интродукции и акклиматизации самшита вечнозеленого в условиях ЛЛУ, проведенная по методике Кохно Н. А. [6], свидетельствует о хорошем уровне акклиматизации этого вида: акклиматизационное число составило 80 баллов.

Проведенное исследование вегетативного размножения самшита методом черенкования показало, что черенки самшита имеют высокую укореняемость. Весеннее черенкование 83,3%, летнее – 90%, осеннее – 70%. Оптимально проведение весеннего укоренения, так как черенки лучше успевают подготовиться к зиме и дают больше прироста. Черенки для укоренения нарезают длиной 6-10 см, из одно- или двулетних побегов. На черенке оставляют 2-3 пары верхних листьев, нижние удаляют. Затем черенки высаживают в рыхлую землю с уклоном на север.

Сроки летнего черенкования определяются состоянием молодых побегов. Они должны немного одревеснеть у основания, что происходит в период с третьей декады июня до середины июля. При проведении укоренения черенков необходимы регулярные поливы через день или ежедневно (в условиях влажного лета можно довериться осадкам). При летнем черенковании черенки укореняются через 3 недели.

Осенние черенки срезают в сентябре по методике весеннего черенкования. Преимущество осеннего черенкования в том, что оно имеет более растянутые сроки для черенкования, чем весеннее.

Попытки семенного размножения самшита в условиях ЛЛУ не дали результатов.

В условиях Левобережной лесостепи Украины самшит вечнозелёный имеет красивую архитектуру куста, декоративную тёмно-зелёную вечнозелёную листву. Высокие декоративные качества и биологические особенности самшита вечнозеленого делают его перспективным для создания высокохудожественных садово-парковых композиций с использованием топиарного искусства, а также при создании бордюров, групп и одиночных посадок на газонах в данном регионе.

Выводы

Самшит вечнозелёный при выращивании в Прилукской опытной станции проявил высокие адаптивные способности (хорошую зимостойкость, засухоустойчивость, проходит без повреждений все фенологические фазы развития, а также не повреждается болезнями и вредителями), и может быть включён в сортимент растений, используемых в озеленении в условиях Левобережной лесостепи Украины.

Список литературы

1. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 156 с.
2. Древесные растения Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН: 60 лет интродукции / отв. ред. А.С. Демидов; Гл. ботан. сад им. Н.В. Цицина. – М.: Наука, 2005. – 586 с.
3. Иванова З.Я. Размножение самшита вечнозеленого черенками из многолетних стеблей. – Бюл. ГНБС. – Ялта, 1961. – Вып. 8. – С. 22-26.
4. Каппер В.Г. Об организации ежегодных систематических наблюдений над плодоношением древесных пород // Тр. по лесн. опытно. делу. – 1930. – Вып. 8. – С. 103-107.
5. Корчагин А.А. Методы учета семеношения древесных пород и лесных сообществ // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. – С. 41-132.
6. Кохно Н.А. Эколого-биологические основы интродукции кленов на Украине: Автореф. Дисс.... док-ра биол. наук: 03.00.05. – М., 1981, – 54 с.
7. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР – М.: Гл. ботан. сад СССР, 1975. – 27 с.
8. Пятницкий С. С. Практикум по лесной селекции. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 271 с.
9. Соколов С. Я. Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений // Интродукция и зеленое строительство. – 1957. – Вып. 5 – С. 9-33
10. Krüssmann G. Die Baumschule. – Berlin; Humburg, 1954. – 447 s.
Рекомендовано к печати д.б.н., проф. Клименко З.К.

К СОВРЕМЕННОЙ ОЦЕНКЕ МАССАНДРОВСКОГО ПАРКА

Л.И. УЛЕЙСКАЯ, кандидат биологических наук
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

В системе старинных парков Южного берега Крыма, занимающих площадь более 2 тыс.га от Фороса до Алушты, Массандровский занимает особое место. Заложенный в 1824 г. в восточной части г. Ялты, в 2 км от нее, он представляет собой памятник садово-парковой архитектуры XIX в. Его отдельные фрагменты достойны и сегодня введения в практику зеленого строительства на Украине.

Основной целью работы является анализ Массандровского парка на основе выработанного нами общего подхода к оценке старинных парков Украины и России.

Методы исследований

Основной метод работы – маршрутное экскурсирование и обследование парка по карте-схеме Ю. Бунькова [1]. При характеристике парка использовали методические рекомендации А.Д. Жирнова и О.К. Вильгельм [3]. При оценке достоинств парка применяли систему критериев оценки М.Г. Курдюка [5].

Результаты и обсуждение

Расположенный на отрогах Южного макросклона Крымских гор в восточной части Ялтинского амфитеатра Массандровский парк площадью 44,1 га представляет собой огромный террасированный склон, обращенный к морю, рельеф довольно крутой [2]. Террасный принцип его устройства дополняет свободную пейзажную планировку

парка. Закладка парка была начата в 1824 г., в дальнейшем его формирование шло под руководством садовника Карла Кебаха, позднее – садовода-ботаника Энке, потом – Макдональда, а с 1839 г. благоустройством парка занимался Синклер. В конце XIX века площадь парка увеличилась до 80 га, где было высажено около 250 видов различных деревьев и кустарников [7]. В конце 70-х – начале 80-х гг. XX в. ландшафтными архитекторами г. Ялты были разработаны проекты отдельных уголков и общего плана парка [9].

Сегодня структура Массандровского парка представляет собой сочетание закрытых, полуоткрытых и открытых пространств. Закрытые пространства Массандровского парка – это закрытые аллеи кипариса вечнозеленого пирамидального (*Cupressus sempervirens* ‘*Stricta*’), кедра гималайского (*Cedrus deodara* (D.Don)G.Don), где их кроны плотно сомкнуты и прилегающие пространства не просматриваются. Полуоткрытые типы пространства представлены в данном парке рощей сосны аллепской (*Pinus halepensis* Mill.), с итальянской (*P.pinea* L.), главной открытой аллеей из ланкоранской акации (*Albizia julibrissin* Durazz.), розовой аллеей с сосной аллепской, кипарисом плакучим (*C. funebris* Endl.), сосной Бунге (*P. bungeana* Zucc. ex Endl.), с приморской (*P. pinaster* Ait.) и др. растениями, где кроны деревьев не сомкнуты, прилегающие пространства свободно просматриваются. Открытые типы пространства в Массандровском парке представлены Круглой и Солнечной полянами, которые являются фоном для представления эффектных крупных солитеров, таких как два столетних экземпляра дуба пробкового (*Quercus suber* L.) на Солнечной поляне и экземпляра секвойядендрона гигантского (*Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) Buchholz) на Круглой поляне, которому бы насчитывалось более 130 лет [8].

В настоящее время Массандровский парк – парк-памятник садово-паркового искусства государственного значения (с 1972 г.) с охранным режимом (с 1960 г.) переживает период неоправданного запустения, но несмотря на это, он выполняет декоративную, санитарно-гигиеническую, рекреационную функции [10].

Характеристика Массандровского парка по А.Д. Жирнову и О.К. Вильгельм [3] дана в табл.1.

Таблица 1

Характеристика Массандровского парка

Критерий	
1	2
название объекта (современное и предыдущее, которое изменилось)	Массандровский парк
местонахождение	пгт Массандра, г. Ялта, АР Крым
официальный статус	парк-памятник садово-паркового искусства государственного значения первой пол. XIX в. (с 1972 г.)
охранный режим	с 1960 г.

Продолжение таблицы 1

1	2
ведомственное подчинение	администрация парков АР Крым
площадь объекта	44,1 га
год закладки	1824 г.
годы реконструкции парка	1970 г.
авторы, исполнители проекта создания и реконструкции	садовники-ботаники К.Кебах, Энке, Макдональд, Синклер

Продолжение таблицы 1

1	2
стиль (ландшафтная архитектура)	пейзажный
стиль по растительным композициям	панорамный, глубинный
функции	декоративная, санитарно-гигиеническая, рекреационная
наличие на территории объектов-памятников культуры (архитектурных, художественных и др.)	мемориальный камень с надписью «Памятник садово-парковой архитектуры – Массандровский парк, XIX в.»
современные архитектурные доминанты	гостиница «Массандра», Церковь Святого Николая
несохранившиеся архитектурные доминанты.	охотничий домик графа М.С. Воронцова [6]
наличие водоемов, водных систем, их состояние)	овальный и прямоугольный бассейны, водный каскад нуждаются в восстановлении
малые архитектурные формы	две зеленых беседки (требуют восстановления), многочисленные лестницы, подпорные стенки, скамьи, фонари, памятный знак
карта, схема	рис. (по Ю. Бунькову, 1976 г.) [1]
общая характеристика современного состояния объекта	парк с относительно сохраненной структурой, редкими экзотами, нуждающийся в биомониторинге, реконструкции, агротехническом уходе
перспективы развития объекта и его окружения	реконструкция согласно восстановлению старинных ландшафтных объектов [3]

Малыми архитектурными формами Массандровский парк не богат (табл. 1.). Это две изросшиеся зеленые беседки, утратившие форму вследствие отсутствия регулярной стрижки, многочисленные лестницы, подпорные стенки, скамьи, фонари, памятный камень-знак с табличкой «Памятник садово-парковой архитектуры – Массандровский парк, XIX в.».

Дендрофлора Массандровского парка насчитывает 142 таксона, которые согласно жизненным формам распределились следующим образом: листопадных деревьев – 25; листопадных кустарников – 20; листопадных лиан – 5; хвойных деревьев – 38; вечнозеленых лиственных деревьев – 6; деревьев типа пальмы – 2; вечнозеленых кустарников – 29; вечнозеленых кустарничков – 2; бамбук – 1; вечнозеленых лиан – 4; полувечнозеленых кустарников – 8; хвойных кустарников – 2. Значительный удельный вес имеют хвойные растения – 38 видов и форм (28,2%), что является средней нормой участия хвойных в хорошем парковом ценозе. Считают, что на долю листопадных пород в субтропических парках должно приходиться не более 30% по отношению к общему числу видов. В Массандровском парке листопадных примерно 35,2%, а вечнозеленых лиственных – 36,6% от общего числа видов. Структурообразующими породами парка являются кипарисы, сосны, кедры, пихты, дубы. В зеленые насаждения парка включены не только интродуценты, но и представители местной флоры: дуб пушистый (*Quercus pubescens* Willd.), фисташка туполистная (*Pistacia mutica* Fisch. et Mey.), ясень остроплодный (*Fraxinus oxycarpa* Willd.), клен полевой (*Acer campestre* L.) и др.

Основными лимитирующими факторами для растений в парках Южнобережья являются повышенная температура воздуха (избыток тепла), большая продолжительность солнечного сияния с высокими показателями солнечной радиации,

низкая относительная влажность воздуха, сухость почвы, малое количество осадков в летний период, высокая температура почвы и высокое содержание в ней кальция, а также отсутствие надлежащего агротехнического ухода.

Если использовать систему оценки достоинств современных парков по критериям М.Г. Курдюка [5], то оценка декоративности насаждений и других элементов Массандровского парка составила 43 балла (табл. 2).

Таблица 2

Критерии оценки декоративности зеленых насаждений и других элементов Массандровского парка (по М.Г. Курдюк)

Композиционный элемент	Балл
рельеф	5
водная поверхность	3
архитектоника насаждений	5
контрастность компонентов	5
конфигурация куртин (участков)	5
светотень насаждений	5
размеры полян	4
конфигурация и живописность полян	5
состояние травянистого покрова	2
дорожная сеть, архитектурные сооружения	4
всего	43

Нами было уточнено какие типы зеленых насаждений характерны для данного парка (табл. 3).

Таблица 3

Характеристика зеленых насаждений Массандровского парка

Тип насаждения	
1	2
солитер	кедр атласский сизый плакучий, кедр ливанский, дуб пробковый, дуб пушистый, сосна аллепская, тис ягодный, секвойядендрон гигантский
группа	однопородная крупная группа дуба каменного; малая группа псевдотсуги Менциза, крупные монументальные группы кипарисов, чистые малые и средние группы кедров; средняя однопородная группа сосны итальянской; малая чистая группа сосны приморской и лагерстремии индийской
аллея, рядовая посадка	открытая аллея пальмы веерной, закрытая аллея кедра гималайского, закрытые аллеи кипариса вечнозеленого пирамидального

Продолжение таблицы 3

1	2
живая изгородь	формованные живые изгороди из калины вечнозеленой, лавра благородного, самшита вечнозеленого, бересклета японского, лавровишни лекарственной (нуждаются в восстановлении.)
живая стена	из кипариса вечнозеленого пирамидального
роща	однопородные рощи дуба каменного, кизила мужского; смешанные рощи из кипарисов (виды); сосны аллепской и с.итальянской

В результате оценки зеленых насаждений Массандровского парка можно заключить, что в настоящее время, несмотря на то, что возраст большинства солитеров насчитывает более 100 лет, они находятся в состоянии максимальной декоративности. Тем не менее, за последние полвека дендрофлора парка сократилась в среднем на 80-100 таксонов. Потеря деревьев первой величины ведет к нарушению целостности растительных композиций, поэтому Массандровский парк нуждается в проведении агротехнических мероприятий на высоком уровне [4]. Сохранение старых деревьев требует разработки индивидуальных путей биомониторинга. При этом такие «патриархи» парка как 500-летний экземпляр дуба пушистого, два уникальных многоствольных экземпляра тиса ягодного в возрасте более 300 лет, два старых экземпляра дуба пробкового на Солнечной поляне и др. деревья Массандровского парка необходимо внести в кадастр старых деревьев-долгожителей Украины.

В Массандровском парке следует восстановить розовую аллею, которая была заложена еще К. Кебахом и насчитывала 900 кустов различных сортов кустовых, штамбовых, вьющихся роз. Кроме нее, интересно было бы восстановление еще одного фрагмента этого старинного парка – Мексиканского уголка с драценами, юкками, агавами.

Значительно повысит декоративность зеленых насаждений Массандровского парка восстановление его растительной пластики.

Выводы

Таким образом, за последние 50 лет образно-пространственная структура Массандровского парка не претерпела глобальных изменений. Представленная сегодня закрытыми, открытыми и полуоткрытыми пространствами, она включает самые разнообразные типы зеленых насаждений: солитеры, группы, рощи, живые изгороди и др.

Согласно системе оценки достоинств современных парков по критериям М.Г. Курдюка, оценка декоративности насаждений Массандровского парка составила 43 балла, при максимальной оценке 50 баллов.

В связи с тем, что Массандровский парк – парк-памятник садово-парковой архитектуры XIX в., должен быть разработан проект его реконструкции.

Список литературы

1. Буньков Ю. Массандра: Путеводитель. – Симферополь: Крым, 1970. – 60 с.
3. Волошин М.П. Парки ЮБК и перспективы их развития // Бюл. Главн. ботан. сада. – 1954. – Вып. 17. – С. 35-38.
3. Жирнов А.Д., Вильгельм О.К. Відновлення історичних об'єктів ландшафтної архітектури // Навчально-методичний посібник з курсового та дипломного проектування. – К., 2001. – 46 с.
4. Исиков В.П., Галушко Р.В., Эйдельберг М.М. Методические рекомендации по уходу за зелеными насаждениями в Крыму. – Ялта: ГНБС, 1997. – 43 с.
5. Курдюк М.Г. К вопросу оценки декоративности парковых насаждений // Сохранение и восстановление старинных парков. – К.: Наукова думка, 1982. – С. 49-51.
6. Родичкин И.Д. Сады, парки и заповедники Укр. ССР. – М.: Строительство и архитектура, 1985. – С. 121-124.
7. Сергеева В.С. Силуэты ялтинского побережья. – Ялта: Яникс, 1998. – 222 с.
8. Улейская Л.И. Дендрофлора Массандровского парка и оценка её состояния в начале XXI столетия // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 94. – С. 31-37.
9. Улейская Л.И. Особенности образно-пространственной структуры Массандровского парка // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 95. – С. 18-20.

10. Улейська Л.І., Арбатська Ю.Я. Масандрівський парк // Екологічна Енциклопедія. – К.:ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації». – 2007. – Т.2. – С. 276-277.

Рекомендовано к печати д.б.н. Захаренко Г.С.

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *SAPONARIA SICULA* RAFIN. В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА УКРАИНЫ

Н.В. УСМАНОВА, кандидат биологических наук
Донецкий ботанический сад НАН Украины, г. Донецк

Введение

В последнее время все более актуальна проблема расширения ассортимента цветочно-декоративных растений за счет использования многолетних неприхотливых видов с продолжительным периодом цветения и декоративного эффекта. С этой точки зрения семейство гвоздичных (Caryophyllaceae Juss.) представляет существенный интерес. Представители семейства различаются по высоте, габитусу куста, окраске листьев и цветков, выгодно отличаются от культурных растений рядом признаков и свойств. К числу таких растений относится *Saponaria sicula* Rafin. (мыльнянка strandжанская), являющаяся красивоцветущим и декоративнолиственным растением.

Цель данной работы – изучить биоморфологические особенности *Saponaria sicula* Rafin. на юго-востоке Украины и дать оценку перспективности введения этого вида в культуру.

Объекты и методы

Объектом исследования является *Saponaria sicula* Rafin. – многолетнее травянистое растение семейства Caryophyllaceae Juss., в естественных условиях произрастающее на Балканах по каменистым местам, горным трещинам. Зимнезеленый многолетник – хамефит, образующий рыхлую подушку. Вид получен семенами из ботанического сада г. Женева и находится на интродукционном испытании в Донецком ботаническом саду НАН Украины с 2001 г.

Интродукционные испытания проводили согласно общепринятым методикам [3, 6]. Онтогенез растений изучали по методике И.П. Игнатьевой [5]. Терминология периодов онтогенеза и возрастных состояний приводится по А.А. Уранову [7], морфологическая терминология – по П.Ю. Жмылеву, Ю.Е. Алексееву [4]. Оценка успешности интродукции проводили по В.В. Бакановой [1]. При оценке декоративности и перспективности для введения в культуру за основу взята методика В.Н. Былова и Р.А. Карпионовой [2, 3].

Результаты и обсуждение

Проявлением жизнеспособности растения является, прежде всего, его способность проходить полный цикл сезонного развития. Результаты фенологических наблюдений показали, что по срокам начала вегетации *S. sicula* относится к растениям с ранневесенним началом отрастания. Отмечено, что вегетация у вида начинается после устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через 0° С. Сроки начала отрастания за годы наблюдений колебались от второй декады марта до второй декады апреля. Амплитуда колебаний сроков отрастания за исследованный период достигала 30 дней. Один из наиболее важных моментов в жизни растения – цветение. Сроки наступления цветения определяются как внутренними причинами (морфологией побега

и степенью сформированности цветка в почках возобновления), так и внешними экологическими факторами. Многолетние наблюдения позволили установить, что изученные нами растения в условиях интродукции регулярно цветут. По срокам начала цветения интродуцент отнесен к группе позднелетнецветущих. В фазу начала цветения растения вступают в июле. Период цветения составляет 65–95 дней. Массово цветут около 45 дней. За годы наблюдений сроки начала цветения варьировали в пределах 3–7 дней.

Полное прохождение растением в условиях интродукции всего жизненного цикла, вплоть до созревания семян – показатель его адаптации к новым условиям. В условиях ботанического сада у растений изученного вида отмечено регулярное плодоношение. Установлено, что полное созревание семян наступает через 15–20 дней после окончания цветения. Вид характеризуется низкими показателями реальной семенной продуктивности (6–8 семян на плод и 160–180 семян на растение). Важнейшим показателем успешности интродукции вида является его способность давать самосев в новых условиях. *S. sicula* в условиях ботанического сада дает жизнеспособный самосев (от 15 до 30 сеянцев на материнское растение), что свидетельствует о достаточно высокой степени приспособленности ее к условиям района интродукции. После полного созревания семян у интродуцентов наблюдается активный рост и развитие вегетативных побегов, продолжающийся до конца октября – начала ноября. Заканчивается вегетация после перехода среднесуточных температур через 0° С.

По ритму развития мыльнянка странджанская относится к вечнозеленым видам позднелетнего цветения, по продолжительности вегетации – к длительновегетирующим растениям. В условиях ботанического сада она образует жизнеспособные семена и дает самосев, что свидетельствует об успешности ее интродукции на юго-востоке Украины. При оценке успешности интродукции по 7-балльной шкале В.В. Бакановой вид получил оценку 7 баллов.

Введение в культуру дикорастущих видов требует изучения индивидуальных особенностей и оценки жизненного состояния при адаптации к новым условиям существования. Онтогенез *Saponaria sicula* в ботаническом саду изучали в течение 5 лет. Был изучен цикл развития вида от семени до зрелого генеративного состояния. Латентный период начинается в плодах. Плод – одногнездная коробочка, вскрывающаяся 4 зубчиками. Семена (se) мелкие, почковидные, почти черные. Размеры семян составляют: длина 1,65 мм, ширина 1,57 мм. Масса 1000 шт. семян составляет 1,91 г, лабораторная всхожесть свежесобранных семян 64 %, после двух лет хранения снижается на 50 %.

Проростки (рис. 1). В лабораторных условиях в чашках Петри зародышевый корешок появляется на 10–12 день. Зародышевый корешок белый, в верхней части покрыт корневыми волосками. Длина корешка достигает 1,6–1,8 см. Для вида характерен надземный тип прорастания семян: семядоли выносятся гипокотилем над поверхностью почвы, семенная кожура соскальзывает и остается в почве. Разворачиваются семядоли на 16–18 день после посева. Семядоли зеленые, гладкие, удлинненно-яйцевидной формы, длиной 0,7–0,8 см, шириной 3,0–3,5 мм на коротком (около 2,0 мм) черешке. В состоянии проростка растения находятся 14–16 дней, до появления первой пары настоящих листьев.

В ювенильное состояние растения переходят с появлением первой пары настоящих листьев. В это же время появляются корни первого порядка. Гипокотиль в процессе развития утолщается и погружается в почву. Первые листья ланцетные, длиной 2,0–2,3 см, шириной 2,5–3,0 мм, сизовато-зеленые. Главный корень стержневой, длиной до 3,0 см, в верхней его части расположены корни первого порядка, достигающие не более половины длины главного корня. У ювенильных растений

формируется 4 пары настоящих листьев (рис. 1). Продолжительность ювенильного периода 35–40 дней.

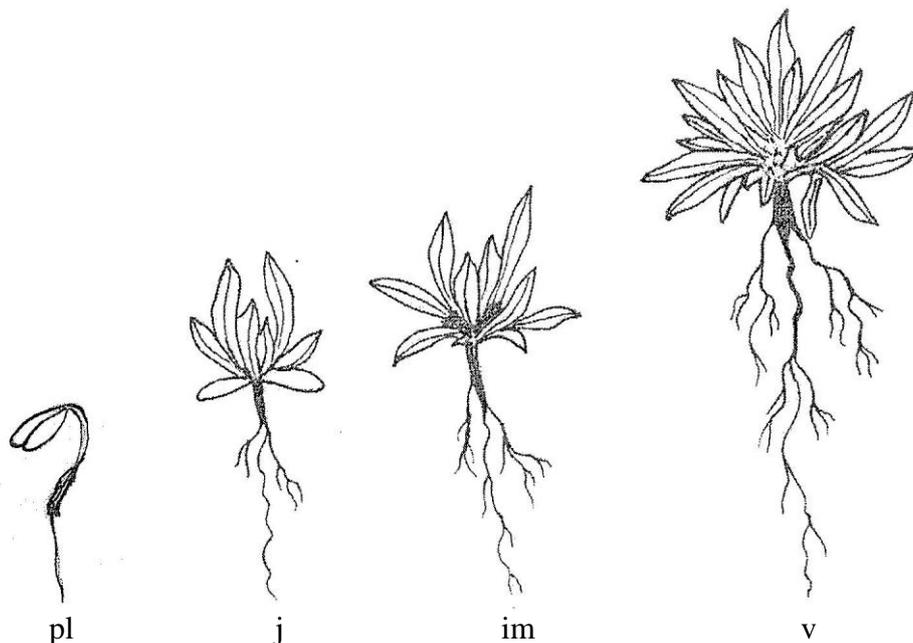


Рис. 1. Схема этапов виргинильного периода *Saponaria sicula* Rafin.:

pl — проростки;

j — ювенильное состояние; im — имматурное состояние;

v — виргинильное состояние.

С появлением 4-й пары настоящих листьев из пазушных почек появляются побеги первого порядка. В это время растения переходят в имматурное состояние (рис. 1). Наблюдается интенсивное разрастание корневой системы: длина главного корня достигает 5,0–6,0 см, базальная часть его утолщается до 0,3–0,5 см. Появляются боковые корни второго порядка. Увеличиваются размеры листьев: длина достигает 4,0–4,5 см, ширина – 4,0–4,5 мм. В имматурном состоянии растения находятся 40–50 дней.

При переходе в виргинильное состояние особи приобретают черты, свойственные взрослым растениям (рис. 1). К концу первого года жизни формируется кустик высотой 8,0–12,0 см, 8,0–10,0 см в диаметре, состоящий из центрального побега и 8–10 побегов первого порядка длиной 3,0–5,0 см, расположенных в пазухах листьев нижней части главного побега. Листья 6,5–7,5 см длиной, 7,0–12,0 мм шириной, обратно-ланцетные или лопатчатые, зеленые с легким сизоватым налетом и выраженной средней жилкой. Корень ярко выраженный стержневой длиной 10,0–12,0 см. Базальная часть его утолщена до 0,9–1,1 см. Боковые корни первого и второго порядков также несколько утолщены, но значительно слабее главного корня. В верхней части корня длиной 4,0–4,5 см боковых корней нет, здесь находятся почки возобновления. Зимует растение зеленым.

Генеративный период (рис. 2) наступает на второй год жизни растения. Бутонизация наступает в начале июня. Цветение начинается во второй половине июня.



Рис. 2. Молодое генеративное растение

Молодые генеративные особи формируют кустик диаметром 8,0–10,0 см, состоящий из 10–11 генеративных и 4–6 вегетативных розеточных побегов. Генеративные побеги высотой до 50,0 см, прямые или приподнимающиеся, в верхней части разветвленные и покрыты железистыми волосками. Листья сизо-зеленые, супротивные, широко-ланцетные или ланцетно-лопаччатые, с выраженной центральной жилкой, длиной 4,5–5,5 см, шириной 0,5–0,9 см. Цветки темно-розовые, 2,7–3,1 см в диаметре, собраны на конце стебля в рыхлые многоцветковые щитковидные соцветия. Чашечка широкоцилиндрическая, с двух сторон сплюснутая, 22,0–25,0 мм длиной, бледно-винно-розовая, наверху с острыми зубцами. Пластика лепестков двулопастная. Семена почковидные, мелкобугорчатые, плоско сплюснутые.

Зрелое генеративное состояние начинается на третьем году жизни. Средневозрастные генеративные особи формируют кустик до 14,0 см в диаметре, состоящий из 7–10 вегетативных розеточных побегов и 20–25 генеративных. Продолжительность зрелого генеративного состояния не менее 3 лет.

Оценка перспективности для введения в культуру мыльнянки странджанской проведена по признакам, имеющим наиболее существенное значение для практического использования. К числу этих признаков относится: обильность и продолжительность цветения, декоративные качества цветков, габитус куста, способность в семенном и вегетативном размножении, устойчивость к вредителям и болезням. При оценке каждого признака использовалась пятибалльная шкала и коэффициент значимости признака. Оценку перспективности проводили путем суммирования баллов по всем признакам, и она составила 80 баллов. Это означает, что *S. sicula* относится к числу перспективных для введения в культуру на юго-востоке Украины растений.

Выводы

Таким образом, изучение биоморфологических особенностей *Saponaria sicula* показало, что вид может успешно культивироваться в условиях юго-востока Украины. Растение рекомендуется нами для посадки в рокариях и каменистых горках.

Список литературы

1. Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. – Киев: Наук. думка, 1984. – 155 с.

2. Былов В.Н. Основы сортоизучения и сортооценки декоративных растений при интродукции // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – 1971. – Вып. 81. – С. 69-77.

3. Былов В.Н., Карпионова Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – 1978. – Вып. 107. – С. 77-82.

4. Биоморфология растений: Иллюстрированный словарь / П.Ю. Жмылев, Ю.Е. Алексеев, Е.А. Карпухина, С.А. Баландин. – М., 2002. – 240 с.

5. Игнатьева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений. Методические рекомендации. – М.: ТСХА, 1983. – 56 с.

6. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: Б.и., 1975. – 42 с.

10. Уранов А.А. Жизненные состояния вида в растительном сообществе // Бюл. МОИП. Сер. биол. – 1960. – Т. 67, Вып. 3. – С. 77-92.

Рекомендовано к печати д.б.н., проф. Клименко З.К.

АРОМАТИЧЕСКИЕ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ

ИЗУЧЕНИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ РАСТЕНИЙ РОДА *ORIGANUM* В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Т.И.ОРЕЛ, кандидат сельскохозяйственных наук;

Л.А.ХЛЫПЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук;

В.Д.РАБОТЯГОВ, доктор биологических наук

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Душица (*Origanum*) – многолетнее растение высотой 50-70 см сем. яснотковые (*Lamiaceae*). Культивируется в Европе, на Кавказе и Дальнем Востоке, Средней Азии и Западной Сибири [1,5]. Используется как эфиромасличное, лекарственное растение, медонос, применяют как пряность в пищевой и ликеро-водочной промышленности [2,3].

В Европе известно 13 видов этого рода [6]. Род *Origanum* в коллекции Никитского ботанического сада насчитывает 30 образцов 6 видов (*O. vulgare* L., *O. majorana* L., *O. hirtum* Link., *O. onites* L., *O. virens* Hoffmanns et Link [6] и *O. tyttanthum* Gontsch [4]. Коллекция ежегодно пополняется новыми, интродуцированными из разных стран Европы образцами, наиболее интересные подвергаются дальнейшему изучению. Недостаточно изучена взаимосвязь между количеством эфиромасличных железок и массовой долей эфирного масла у *Origanum*. Решение этого вопроса позволит разработать экспресс-метод для отбора высокомасличных форм.

Цель исследований – выделить высокопродуктивные образцы для расширения ассортимента возделываемых эфиромасличных культур на юге Украины.

Объекты и методы исследования

Проводились фенологические наблюдения, биометрические измерения растений, учет урожая, органолептическая оценка [3], определялась массовая доля эфирного масла у выделенных образцов, сбор эфирного масла с единицы площади, компонентный состав масла у пяти образцов. Массовая доля эфирного масла определялась путем гидродистилляции по Гинзбергу, его состав – методом газожидкостной хроматографии на хроматографе "Agilent Technology 689N" с масс-спектрометрическим детектором 597N. У *O.*

vulgare изучали морфо-анатомические характеристики растений *Origanum*: плотность размещения эфирномасличных железок на нижней поверхности листовой пластинки, их диаметр.

Результаты исследований

Характер железистых образований, их количество и размеры неразрывно связаны с количеством образующегося в растении эфирного масла. Внутри семейства *Lamiaceae* эфирного масла тем больше, чем больше у растений данного вида образуется железок. Морфо-анатомические характеристики растений *Origanum* изучали на примере 11 образцов видов *O. vulgare*, *O. onites* и *O. tyttanthum* (табл. 1).

Таблица 1

Морфо-анатомические характеристики растений *Origanum* и их продуктивность

Вид, интродукционный номер	Диаметр железок, мкм	Кол-во железок на 1 мм ²	Масса куста, г	Массовая доля эфирного масла, %		Сбор эфирного масла	
				от сырой массы	от сухой массы	г/куст	кг/га
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>O. vulgare</i> 6201	96,0±0,5	15,2±2,3	310,0	0,90	2,50	7,75	194
<i>O. vulgare</i> 37891-1	67,0±4,2	10,2±1,9	448,5	0,45	1,22	5,75	137
<i>O. vulgare</i> 37891	59,0±4,1	7,2±1,8	328,0	0,16	0,40	1,31	33
<i>O. vulgare</i> 1	70,0±6,2	5,0±1,9	310,0	0,05	0,24	0,74	19
<i>O. vulgare</i> 2	86,0±7,8	5,9±1,8	280,0	0,20	0,55	1,54	39

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>O. vulgare</i> 3	56,0±3,5	5,5±2,0	440,0	0,05	0,14	0,62	15,5
<i>O. vulgare</i> 5	55,0±4,3	6,0±1,5	360,0	0,17	0,56	2,02	51
<i>O. vulgare</i> 500	65,0±6,7	9,6±1,6	256,0	0,17	0,56	1,43	36
<i>O. tyttanthum</i> 51288	81,4±4,3	12,5±1,7	182,0	0,40	1,20	2,18	55
<i>O. tyttanthum</i> 74989	65,5±7,1	8,9±1,3	237,0	0,05	0,20	0,47	12
<i>O. onites</i> 33596	66,5±5,8	4,9±1,2	440,0	0,05	0,10	0,44	11

Результаты исследований показали, что массовая доля эфирного масла душицы определяется количеством эфиромасличных железок и их размером (рис.1). Математической обработкой с применением множественной регрессии была выявлена зависимость между числом железок на 1 мм² поверхности листа, их величиной и массовой долей эфирного масла в растении (табл. 2). Показано, что чем больше количество железок на 1 мм² и больше их диаметр, тем выше содержание эфирного масла. Установленную закономерность описали уравнением регрессии:

$$M = - 1,55 + 0,02d + 0,14 n,$$

где M – массовая доля эфирного масла, % на сухую массу;
 d – диаметр железок, мкм;
 n – количество железок на 1 мм^2 .

Таблица 2

Зависимость массовой доли эфирного масла душицы от диаметра и плотности эфиромасличных железок

Статистические характеристики	Диаметр железок, мкм	Кол-во железок на 1 мм^2	Массовая доля эфирного масла, %	
			на сырую массу	на сухую массу
$X \pm S_x$	68,75 ± 13,65	8,12 ± 3,31	0,25 ± 0,15	0,69 ± 0,71
min-max	55,0-96,0	4,90-15,20	0,05-0,90	0,1-2,5
V, %	19,85	40,70	60,0	102,90

$n=11$; $R^2 = 0,75$ – коэффициент множественной регрессии, $p < 0,0007$

Установлена высокая корреляционная зависимость между количеством железок на 1 мм^2 поверхности листа и массовой долей эфирного масла в растении ($r=0,87$); между диаметром железок и массовой долей эфирного масла ($r=0,76$). Кроме этого, определен показатель удельного веса влияния каждого из параметров. Установлено, что сила влияния числа железок на нижней поверхности листовой пластинки составляет 65,1%, а диаметра железок – 31,1%.

С помощью уравнения регрессии можно определять массовую долю эфирного масла по числу железок на 1 мм^2 и их диаметру, что позволяет проводить отбор высокопродуктивных форм без определения содержания эфирного масла.

Сбор масла с целого растения определяется эффективностью синтеза эфирного масла и надземной массой самого растения (табл.2). С учетом этого составлено уравнение продуктивности одного растения:

$$Y = -2,07 + 0,006 m + 2,91 M,$$

где Y – продуктивность (сбор эфирного масла) одного растения, г/раст;

m – масса надземной части растения, г;

M – массовая доля эфирного масла, % от сухой массы.

Коэффициент корреляции между массой надземной части и сбором *O. vulgare* эфирного масла с одного растения – 0,75; между массовой долей эфирного масла и продуктивностью растения – 0,97. Наибольшую силу влияния на продуктивность оказывает массовая доля эфирного масла – 73%, сила влияния на продуктивность массы надземной части растения душицы – 27%.

Таблица 3

Зависимость продуктивности душицы от массы сырья и массовой доли эфирного масла

Статистические характеристики	Масса надземной массы, г/куст	Массовая доля эфирного масла, % на сухую массу	Сбор эфирного масла, г/раст
$X \pm S_x$	326,5 ± 88,5	0,69 ± 0,71	2,09 ± 0,91
min-max	182,0-448,5	0,1-2,5	0,44-6,84
V, %	27,11	102,90	43,5

$n=11$; $R^2 = 0,92$ – коэффициент множественной регрессии, $p < 0,0001$

Таблица 4

Корреляционные связи между продуктивностью растений душицы и ее составляющими

Показатель	Коэффициент корреляции
Сбор эфирного масла – массовая доля эфирного масла	0,97
Сбор эфирного масла – надземная масса сырья	0,75
Массовая доля эфирного масла – число железок на 1 мм ² поверхности листа	0,87
Массовая доля эфирного масла – диаметр эфирномасличных железок	0,76

Биохимический анализ показал, что в эфирном масле душицы идентифицировано 33 компонента, основные из которых карвакрол (18-52%), γ -терпинен (13-27%), тимол (10-40%), кариофиллен (10-22%), гермакрен D (4-17%) (табл. 5). Доминирование одного из этих компонентов придает эфирному маслу соответствующий запах, например, карвакрол и тимол придают аромат тимьяна, кариофиллен – грибов. В зависимости от компонентного состава эфирного масла, габитуса растения, его масличности, урожайности и других характеристик можно рекомендовать выращивание душицы для лекарственных, декоративных или пищевых целей.

Таблица 5

Компонентный состав эфирного масла *Origanum*, %

Компоненты	Интродукционные образцы				
	37891	37891-1	2	51288	6201
1	2	3	4	5	6
α -гуйен	0,44	1,16	0,30	0,50	0,66
α -пинен	0,25	0,39	0,18	0,32	0,42
Сабинен	3,62	0,33	2,49	10,03	2,38
Мирцен	1,92	1,73	1,20	1,40	1,80
α -терпинен	1,68	3,37	1,55	2,02	1,71
Пара-цимен	1,46	5,40	1,20	3,76	1,83
Цис-оцимен	4,47	0,97	1,77	2,14	0,12
Транс-оцимен	15,06	0,17	8,00	1,02	0,09
γ -терпинен	12,56	21,47	19,91	26,53	17,86
1,8-цинеол	0,50	0,52	0,26		0,92
Терпинен-4-ол	1,58	1,22	0,78	0,77	0,93
α -терпинеол	0,92	0,36	1,10	0,48	1,60
Тимол	1,03	48,76	2,40	3,13	0,31
Карвакрол	18,11	7,05	4,36	2,50	52,25
Кариофиллен	14,81	1,72	22,22	10,46	6,23
Гумулен	0,94	0,17	2,00	0,56	1,07
Гермакрен D	8,93	1,06	12,78	17,87	4,14
Бициклогермакрен	2,41	0,40	3,47	2,83	0,40
β -бисаболен	1,11	1,62		0,86	0,70
δ -кадинен	1,07	0,13	0,61	1,89	0,40
1,6-гермакрадиен-4-ол	0,23		0,44	1,02	0,39
Спатуленол	0,55	0,13	0,55	1,93	0,22
γ -мууроол	0,39		0,24	1,22	0,23
α -мууроол	0,75		0,45	1,79	0,46



Рис. 1. Расположение эфиромасличных железок на нижней поверхности листа *Origanum vulgare* L.

Выводы

В результате изучения образцов *Origanum* установлено, что в условиях Южного берега Крыма растения проходят все фазы развития, имеют высокую адаптацию к новым условиям: засухоустойчивы, зимостойки и не повреждаются вредителями. Выделены перспективные сортообразцы, которые по биологическим особенностям и хозяйственно-ценным признакам могут быть рекомендованы для выращивания на юге Украины как пряно-ароматические, эфиромасличные и лекарственные растения. Установлена прямая корреляционная связь между размером и плотностью расположения железок на нижней поверхности листовой пластинки, что позволило разработать экспресс-метод, позволяющий вести отбор высокомасличных форм по числу железок без определения массовой доли эфирного масла в сырье.

Список литературы

1. Жизнь растений. Т.5., ч.П. – М.: Просвещение, 1981. – С. 411.
2. Интродукция технических, ароматических и лекарственных растений. М–Л.: Наука, 1965. – С. 189-190.
3. Работягов В.Д., Машанов В.И., Андреева Н.Ф. Интродукция эфирномасличных и пряно-ароматических растений. – Ялта, 1999. – 32 с.
4. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – С. – Петербург: Мир и семья, 1995. – 992 с.
5. Composition of the essential oil of *Origanum majorana* grown in different localities in Turkey / Sarer E., Scheffer J., Janssen A.M., Baerheim A. // Essential oils and Aromatic plants: Proceedings of the 15-th Int. Symp. On Essential oil. July 19–21, 1984. – Dordrecht. Boston. Lancaster, 1985. – P. 209-212.
6. Flora Europaea. Vol.3. – Cambridge: University Press, 1972. – P.171-172.

Рекомендовано к печати д.б.н., проф. Клименко З.К.

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЗИМНЕ-ВЕСЕННЕГО ПЕРИОДА ГОДА НА ВЫХОД ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ ПЕРСИКА В ПЛОДОВОМ ПИТОМНИКЕ

О.Е. КЛИМЕНКО, Н.И. КЛИМЕНКО,
кандидаты сельскохозяйственных наук
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

В последние годы в Крыму значительно возросла потребность в посадочном материале плодовых культур, особенно таких, как персик и алыча, которые рано вступают в плодоношение и отличаются высокой урожайностью и качеством плодов.

Выращивание саженцев персика в плодовом питомнике приносит значительный экономический эффект. Однако в условиях степного Крыма нередко выход саженцев снижается из-за неблагоприятных погодных условий перезимовки семян, сеянцев и заокулированных почек. Это связано с тем, что почки персика рано выходят из периода покоя и могут повреждаться возвратными зимними холодами после продолжительных оттепелей и поздними весенними заморозками [4].

Общее количество выращенных на гектаре сеянцев для окулировки и привитых саженцев может колебаться по годам в значительных пределах [6]. При одинаковой агротехнике такая разница определяется в основном метеорологическими условиями года. Для правильного планирования затрат и прогноза общего выхода саженцев с гектара необходимо знать, как зависят эти производственные показатели от погодных условий.

В связи с этим целью нашей работы было изучение влияния неблагоприятных погодных условий зимне-весеннего периода на важные в питомниководстве показатели развития сеянцев и саженцев, а также выход стандартных сеянцев миндаля и привитых саженцев персика в плодовом питомнике.

Объекты и методы

Производство однолетних саженцев персика имеет двухлетний цикл. В первый год выращивают сеянцы миндаля, на которых летом окулируют различные сорта персика (первое поле). На следующий год из заокулированных почек сформируются саженцы (второе поле). Осенью саженцы выкапывают и реализуют. Объектами наших исследований были горькосемянные формы миндаля обыкновенного (*Amygdalus communis* L.) и саженцы персика (*Persica vulgaris* Mill.) сорта Фаворита Мореттини, которые выращивали в питомнике Никитского ботанического сада – Национального научного центра. Питомник располагается в степной части Крыма (25 км к северу от города Симферополь, АР Крым). Выращивание саженцев велось по принятой для данной климатической зоны агротехнике [5]. Питомник орошаемый. Влажность почвы поддерживали на уровне 70-80 % НВ.

В питомнике учитывали всхожесть семян миндаля, количество сеянцев миндаля, пригодных к окулировке в первый год выращивания, а также приживаемость почек персика и выход саженцев, в том числе стандартных (соответственно требованиям отраслевого стандарта) и методике изучения подвоев [2, 3].

Метеорологические данные были получены на ведомственной метеостанции, находящейся в непосредственной близости от полей севооборота питомника. Негативное влияние на важные в питомниководстве показатели роста и состояния

саженцев, которое нельзя было корректировать агротехникой, оказывали неблагоприятные условия холодного периода года. В связи с этим в исследование были включены данные среднемесячной и абсолютной минимальной температуры воздуха и поверхности почвы зимних и весенних месяцев с декабря по апрель. Исследования проводили в 2004-2010 годах. Статистическую обработку данных производили на ПК с использованием программы Statistica 06.

Результаты и обсуждение

В системе агроклиматического районирования Крыма территория, где находится питомник, относится к центральному равнинно-степному району с засушливым климатом, умеренно-жарким вегетационным периодом и мягкой неустойчивой зимой. Средний из абсолютных годовых минимумов температуры воздуха составляет $-17...-23^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум достигает $-26...-32^{\circ}\text{C}$ [1]. Поздние весенние заморозки наблюдаются в основном в конце апреля – начале мая, они возможны один раз в четыре года. При этом во время последнего весеннего заморозка температура в 40 % лет снижается до $-2...-5^{\circ}\text{C}$, что может привести к повреждению как проростков миндаля, так и распускающихся почек окулянтов персика.

В зимнее время нередки повышения температуры до положительных значений. Средний максимум ее в январе составляет $2,9^{\circ}\text{C}$, абсолютный 20°C . То есть в наиболее холодный период зимы нередки оттепели, провоцирующие преждевременное начало вегетации [1].

Среднегодовая температура поверхности почвы была на $2,5^{\circ}\text{C}$ выше, а в январе – на $0,4^{\circ}$ ниже температуры воздуха. В апреле, когда появляются всходы миндаля и начинается развитие окулянтов, в 90 % лет наблюдений температура на поверхности почвы падала в отдельные дни до отрицательной, иногда очень значительной. Один раз в 5 лет возможно снижение температуры на поверхности почвы от 0°C до -4°C даже в мае [1].

Метеорологические данные конкретных лет наблюдений показывают (табл. 1), что за пять полных лет исследования наиболее холодным был январь 2006 года, когда среднемесячная температура воздуха составила $-5,5^{\circ}\text{C}$, а абсолютный минимум достигал $-25,6^{\circ}\text{C}$. В январе 2010 года также отмечалась довольно низкая абсолютная минимальная температура $-21,1^{\circ}\text{C}$.

Таблица 1

Температуры воздуха и поверхности почвы в зимне-весенний период роста сеянцев миндаля и саженцев персика в питомнике НБС–ННЦ

Год	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Последний заморозок в воздухе, $^{\circ}\text{C}$ (дата)
	Средняя температура воздуха/абсолютный минимум, $^{\circ}\text{C}$					
1	2	3	4	5	6	7
2004-2005	3,4/-12,1*	3,1/-7,6	0,8/-16,2	2,0/-10,6	10,3/-6,6	-2,4 (8,04)
	3/-13**	3/-9	1/-20	4/-12	14/-9	-1 (25,04)
2005-2006	3,7/-12,7	-5,5/-25,6	-0,8/-18,4	5,5/-10,0	10,0/0	-0,6 (27,03)
	3/-16	-5/-27	0/-15	7/-13	14/-4	-1 (30,04)

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
2006-2007	2,9/-12,6	4,8/-10,3	0,9/-19,1	5,6/-4,5	8,3/-1,0	-0,2 (3,05)
	2/-14	4/-8	0,8/-25	7/-6	12,2/-3	-3 (3,05)
2007-2008	1,6/-6,7	-3,6/-16,9	0,8/-16,0	7,6/-2,6	11,2/1,3	-0,1 (8,05)
	2/-5	-3/-17	1/-16	9/-5	15/-1	0 (6,05)
2008-2009	2,2/-11,5	0,6/-16,0	3,4/-6,8	5,2/-7,0	8,9/-3,8	-2,1 (24,04)
	2/-15	-1/-19	4/-8	6/-10	13/-6	-1 (26,04)
2009-2010	4,4/-7,6	-0,2/-21,1	2,4/-14,0	4,3/-10,0	9,8/-0,9	-0,9 (28,04)
	4/-8	0/-21	2/-16	6/-8	13/-3	-3 (29,04)

* - температура воздуха, средняя/минимальная ** - температура поверхности почвы, средняя/минимальная.

Абсолютный минимум температуры в феврале был самым низким в 2007 году – $-19,1^{\circ}\text{C}$. Наиболее холодным был март 2005 года, когда средняя температура воздуха составила всего 2°C , а абсолютный минимум достиг $-10,6^{\circ}\text{C}$. Температура поверхности почвы в исследуемый период года, как правило, была ниже, чем температуры воздуха. Наиболее низкая температура воздуха зафиксирована в январе 2006 года и составила -27°C (табл. 1). Последние весенние заморозки в период исследований наблюдались в основном в конце апреля – начале мая, температура их колебалась от $-0,1^{\circ}\text{C}$ 8 мая 2008 года до $-2,4^{\circ}\text{C}$ 8 апреля 2005 года. На поверхности почвы последний заморозок в этом году наблюдался 25 апреля. Все это могло неблагоприятно сказаться на количестве всходов миндаля и сохранности почек персика после перезимовки.

Наблюдения за растениями в питомнике показывают, что всхожесть семян миндаля колебалась в широких пределах в зависимости от года (табл. 2). Наиболее низкой она была в 2006 и 2009 годах. Максимальной всхожесть семян была в 2008 году, когда температурные условия зимне-весеннего периода были благоприятными для прорастающих семян. Статистический анализ показал, что всхожесть семян была достоверно связана с абсолютной минимальной температурой поверхности почвы в декабре ($r = 0,93$, $n = 6$).

Число подвоев, подошедших к окулировке, было минимальным в 2008 и 2009 годах (табл. 2). Этот показатель связан достоверной прямой зависимостью со средней температурой воздуха в декабре ($r = 0,87$, $n = 6$).

Количество живых почек персика после перезимовки (по результатам весенней ревизии) значительно колебалось по годам и зависело от числа заокулированных растений ($r = 0,97$, $n = 5$). Корреляционный анализ показал очень тесную достоверную обратную зависимость количества живых глазков персика от средней температуры воздуха в феврале ($r = -0,94$, $n = 5$). То есть чем холоднее был февраль, тем лучше была сохранность окулянтов.

Таблица 2

**Состояние сеянцев миндаля и саженцев персика в питомнике
НБС–НИЦ в 2005-2010 г.г.**

Год	Взошло семян	Подошло к окулиров-ке	Число живых почек персика	Всего сажен- цев	Стандартных саженцев	
	% от числа посеянных семян				% от всех саженцев	Тыс. шт. с 1 га
2005-2006	77,0	74,0	64,8	62,0	74,0	43,6
2006-2007	70,4	64,8	53,1	40,8	44,1	17,1
2007-2008	72,8	65,1	59,2	57,9	78,8	43,3
2008-2009	90,1	55,9	44,5	43,8	91,2	37,9
2009-2010	66,7	55,7	42,8	42,2	73,7	29,5
Среднее	75,4	63,1	52,9	49,3	72,4	34,3

Общее число саженцев, полученных с гектара, было максимальным в 2006 и 2008 годах (табл. 2). В остальные годы выход саженцев был на уровне 40 % от числа посеянных семян. Установлена очень тесная достоверная отрицательная зависимость между выходом саженцев и средней температурой воздуха и почвы в январе ($r = -0,91$ и $-0,88$ соответственно, $n = 5$). Обнаружена также достоверная положительная зависимость общего выхода саженцев от суммы отрицательных зимних температур ($r = 0,93$, $n = 5$). Следовательно, чем ниже была средняя температура января, тем большим был выход саженцев. Это может быть связано с отсутствием преждевременного пробуждения привитых почек персика. Однако чем холоднее была зима, тем меньше был выход саженцев персика. Это говорит о необходимости проведения агротехнических мероприятий, повышающих зимостойкость растений.

Число стандартных саженцев персика, выраженное в процентах от их общего числа, было подвержено еще большим колебаниям в зависимости от года, чем их общий выход, и составило от 44 до 91 %. Этот показатель мало зависел от метеорологических условий конкретного года и, скорее всего, определялся условиями ухода за саженцами (внесение удобрений, прореживание, прополки и т.д.). Количество стандартных саженцев (тысяч штук с гектара) было самым большим в 2006 и 2008 годах, самое низкое их число отмечено в 2007 году (табл. 2).

Корреляционный анализ данных показал, что число стандартных саженцев персика сорта Фаворита Мореттини, также как и общий выход саженцев, достоверно связано со средней температурой почвы в январе при перезимовке глазков ($r = -0,96$, $n = 5$). Положительная тесная достоверная зависимость установлена между числом стандартных саженцев и температурой последнего весеннего заморозка на поверхности почвы при перезимовке окулянтов ($r = 0,88$, $n = 5$). То есть окулянты лучше переносили низкие температуры в январе, чем поздние весенние заморозки.

Уравнения множественной регрессии показывают зависимости числа живых почек после перезимовки и общего числа саженцев персика, полученных в питомнике, от температурных условий зимне-весеннего периода второго года выращивания:

$$Y_1 \text{ число живых глазков персика (\% от посеянных семян)} = 1.4 x_1 + 0.7 x_2 + 0.1 x_3 - 22.6;$$

$$Y_2 \text{ всего саженцев (\% от посеянных семян)} = 0.04 x_4 + 3.9 x_5 + 0.2 x_6 - 21.9,$$

где x_1 – число заокулированных растений (в % от числа посеянных семян);

x_2 – абсолютный минимум температуры, °С; x_3 – средняя температура почвы в марте, °

С; x_4 – сумма отрицательных температур, °С; x_5 – средняя температура на поверхности почвы в апреле, °С; x_6 – число живых почек после перезимовки, % от числа посеянных

семян.

Коэффициенты детерминации (R^2) этих уравнений равны 0,999. Это значит, что указанные в них параметры на 99,9 % определяют число живых почек после перезимовки и общий выход саженцев персика. Зная температуры зимне-весеннего периода второго года выращивания, можно с высокой степенью достоверности прогнозировать число живых почек после перезимовки и общий выход саженцев персика.

Выводы

В условиях степного Крыма количество саженцев персика, выращенное в питомнике, зависит от метеорологических условий зимне-весеннего периода. Ограничивающими факторами в первый год выращивания являются абсолютная минимальная температура поверхности почвы и средняя температура воздуха в декабре, во второй год – средние температуры поверхности почвы и воздуха в январе, феврале и апреле, а также температура последнего весеннего заморозка на поверхности почвы.

Расчитаны уравнения множественной регрессии, с помощью которых с высокой вероятностью можно прогнозировать число прижившихся глазков и общий выход саженцев персика. Число стандартных саженцев будет определяться скорее уровнем агротехники, чем погодными условиями. Прогнозы будут более достоверными при высоком уровне агротехники в питомнике.

Список литературы

1. Антюфеев В.В., Важов В.И., Рябов В.А. Справочник по климату Степного отделения Никитского ботанического сада. – Ялта: НБС–ННЦ, 2002. – 89 с.
2. Бублик М.О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва. – К.: Нора-Друк, 2005. – 288 с.
3. Методика изучения подвоев плодовых культур в Украинской ССР / Под ред. М.В. Андриенко и И.П. Гулько. – Киев, 1990. – 104 с.
4. Методические рекомендации по районированию природных условий Крыма для целей садоводства / Сост. Важов В.И., Иванов В.Ф., Косых С.А. – Ялта: ГНБС, 1986. – 41 с.
5. Татаринев А.Н., Зуев В.Ф. Питомник плодовых и ягодных культур. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 270 с.
6. Ядров А.А., Ярошенко Б.А. Выращивание посадочного материала питомником степного отделения Никитского сада // Изучение и внедрение в производство новых сортов плодовых, декоративных и технических растений: Труды Гос. Никитск. Бот. сада. – Ялта: ГНБС. – 1977. – Т. 72. – С. 58-65.

Рекомендовано к печати д.б.н. Шоферистовым Е.П.

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЕЛКОЗЕМА СКЕЛЕТНЫХ ПОЧВ ПРЕДГОРНОГО КРЫМА

Н.Е. ОПАНАСЕНКО, *доктор сельскохозяйственных наук*
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Необходимость определения гранулометрического состава мелкоземистой части скелетных почв и почвообразующих пород состоит прежде всего в том, что он отражает их генезис и трансформацию в процессе гипергенеза, выветривания и почвообразования, определяет структурные и функциональные свойства почв, является обязательным со времен В.В. Докучаева показателем агрономической характеристики почв и их классификации [4,14–17]. Однако гранулометрический состав мелкозема скелетных почв Крыма изучен слабо. Он определялся только в единичных разрезах, при этом часто допускались ошибки методического характера, когда количество скелета включалось в 100% мелкоземистых гранулометрических фракций [1–3,6,8,12,13,16–19].

Цель исследований

Детально изучить гранулометрический состав различных по генезису, степени скелетности и развитости профиля почв предгорного Крыма и установить влияние плотных горных пород на гранулометрический состав мелкозема почв и почвообразующих пород.

Объекты и методы исследования

В садах и на виноградниках Крыма изучали гранулометрический состав черноземов обыкновенных предгорных, коричневых и аллювиальных карбонатных плантажированных почв различной степени скелетности и развитости профиля на элювиальных, элювиально-делювиальных, аллювиально-пролювиальных плиоцен-плейстоценовых почвообразующих породах, подстилаемых плитами известняков и конгломератами с глубины 60–150 см. На общей площади исследований 183 га заложено 35 почвенных разрезов.

Гранулометрический состав мелкозема с подготовкой почв к анализу пирофосфатом натрия определяли по Н.А. Качинскому [7], скелетность в процентах от объема почв и почвообразующих пород, объемную массу мелкозема – способом вырубki монолита [9]. Почвы по содержанию скелета и глубине залегания плотных подстилающих пород классифицировались на видовом уровне [11].

Результаты и обсуждение

Гранулометрический состав мелкозема черноземов обыкновенных предгорных карбонатных скелетных на четвертичных аллювиально-пролювиальных галечниковых отложениях древних речных террас и подгорных равнин на больших площадях предгорного Крыма колебался преимущественно от среднесуглинистого до тяжелосуглинистого, но нередко был и среднесуглинистым (табл.). Такая неоднородность грансостава мелкозема определена интенсивностью процессов выветривания и почвообразования, исходной неоднородностью переотложенных аллювиальных и аллювиально-пролювиальных скелетно-мелкоземистых масс, обусловленной интенсивностью водных и воздушных потоков и податливостью пород выветриванию.

Для этих почв характерно большее содержание физической глины и ила в

плантажном слое, чем в почвообразующей породе, преобладание в мелкоземе почв и почвообразующих пород крупнопылевато-иловатых фракций, отсутствие по всему профилю слишком тяжелых или легких прослоек, уменьшение в почвах песчаных фракций, средней и тонкой пыли. Зависимость содержания физической глины и ила от количества скелета по профилю почвогрунтов не установлена.

Для коричневых карбонатных скелетных плантажированных почв на красно-бурых плиоценовых аллювиально-пролювиальных отложениях, подстилаемых конгломератами, характерен легко- и среднеглинистый гранулометрический состав мелкозема с преобладанием крупнопылеватых и илистых частиц. Илистость почв высокая и в среднем в плантажном слое колебалась от 37 до 48%. Количество ила в почвах всегда выше, чем в почвообразующих породах, что свидетельствовало об интенсивных процессах выветривания и почвообразования в коричневых почвах. Отметим, что при вспашке в плантажный слой вовлекался и перемешивался типичный для коричневых почв горизонт метаморфического оглинивания, а потому в профиле таких почв он не диагностировался.

Для коричневых плантажированных почв по сравнению с пограничным слоем почвообразующей породы характерно уменьшение песчаных и мелкопылеватой фракций и накопление, кроме ила, в большинстве случаев крупной и средней пыли, причем последней фракции в почвах немного – 8–9% (табл.). Глубже метровой толщи и по мере приближения к конгломератам, но независимо от степени скелетности почвообразующей породы, количество пылеватых фракций и ила заметно уменьшалось, а мелкого и тонкого песка резко увеличивалось до 47–56%, и гранулометрический состав мелкозема становился средне- или легкосуглинистым. В суглинистых слоях содержалось от 13 до 21% ила и от 10 до 16% мелкой пыли. Такие слои на водоупорных конгломератах были постоянно влажными и осваивались корнями деревьев и винограда.

При подстилании профиля коричневых скелетных почв на той же глубине среднеплиоценовыми почти бесскелетными глинами или палеопочвами с содержанием более 48% ила и 20% мелкой пыли, среднеглинистые, а тем более тяжелоглинистые слои были недоступны для корней плодовых деревьев.

Коричневые почвы на элювиально-делювиальных продуктах выветривания понтических известняков характеризовались среднеглинистым составом мелкозема с преобладанием в нем крупнопылеватых и илистых частиц (табл.). В плантажном слое накапливались среднепылеватая (8–9%) и илистая фракции (до 48%), заметно убывали песок, пыль крупная и мелкая. Почвы по сравнению с почвообразующей породой были на 9–13% богаче илом и на 10–13% больше содержали физической глины. Как почвы, так и почвообразующие породы хорошо обеспечены илом и сбалансированы по всем гранулометрическим фракциям. В них нет корневых слоев или прослоек.

Таким образом, гранулометрический состав мелкозема изученных почв и почвообразующих пород преимущественно средне-, тяжелосуглинистый и легкоглинистый крупнопылевато-иловатый. В почвах он в основном унаследован от почвообразующих пород и не зависел от степени их скелетности. Глинисто-суглинистый состав мелкозема был изначально характерен для элювиев-делювиев известняков. Он представлял нерастворимый остаток известняков, образовавшийся в процессе их выветривания и при почвообразовании претерпевший небольшие изменения в сторону увеличения мелкодисперсных фракций.

Наибольшая выветрелость мелкозема была присуща красно-бурым глинам плиоцена, что обусловило большую их илистость по сравнению с мелкоземом почвообразующих пород и почв четвертичного периода. Во всех изученных почвах голоцена при почвообразовании в субаэральных условиях накапливался ил,

уменьшалось содержание песка, пыли крупной и мелкой. Неблагоприятной в агрономическом отношении пыли средней было немного. Почвы и почвообразующие породы различной степени скелетности и развитости профиля достаточно обеспечены илом, а значит и вторичными минералами: гидрослюдами, смешанно-слойными, монтмориллонитом с примесью хлоритов, каолинита, иллита, высокодисперсного кварца [12].

Все фракции мелкозема, предопределяющие поглотительную и коагулирующую способность, структурообразование и гумусонакопление, набухаемость и заплывание, воздухоемкость и водопроницаемость и другие водные константы почв, хорошо сбалансированы по гранулометрическому составу. Очень тяжелые или легкие по грансоставу мелкозема слои или прослойки в пределах полуметровой толщи почвогрунта встречались редко. Оптимальным для плодовых деревьев и винограда считается гранулометрический состав почв, в которых содержится 25–65% физической глины [5,10], а потому мелкозем скелетных почв и почвообразующих пород – благоприятная среда для корней плодовых растений и винограда.

Аналитические определения гранулометрического состава мелкозема изученных скелетных почв статистически обработаны. Установлена тесная положительная корреляция между содержанием ила и физической глины (рис.).

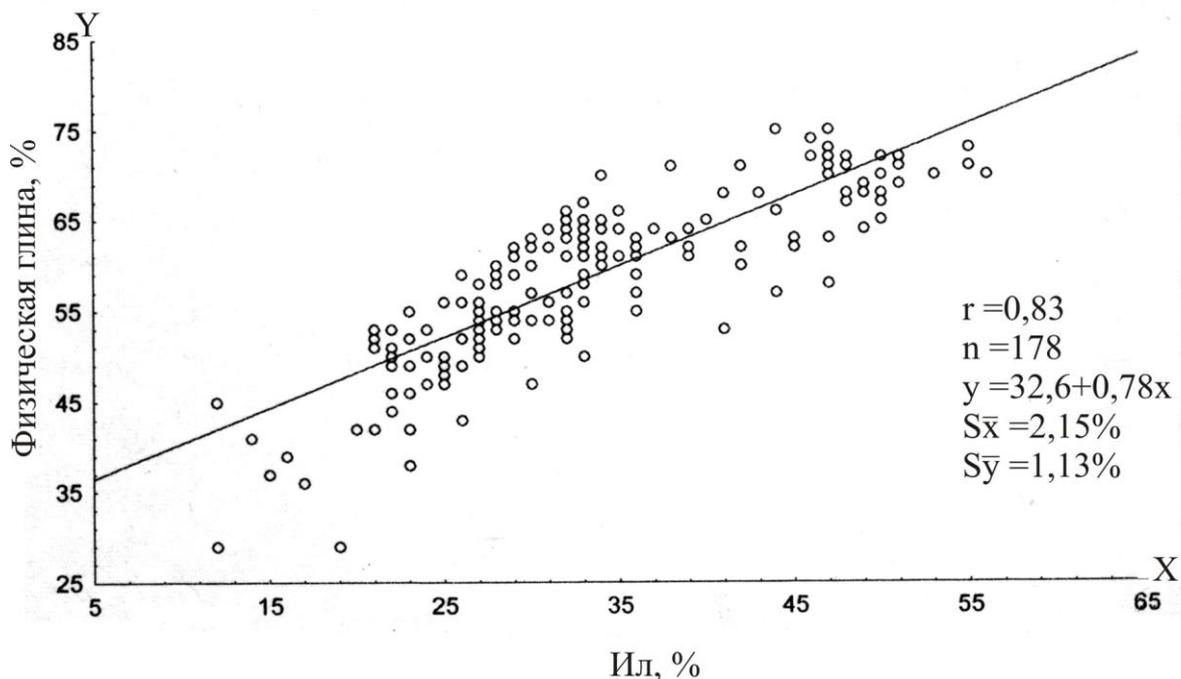


Рис. Зависимость между содержанием ила (x) и физической глины (y) в мелкоземе черноземов, коричневых и аллювиальных луговых карбонатных плантажированных почв различной степени скелетности

Таблица

Гранулометрический состав (в % на абсол. сухую почву) скелетных почв и почвообразующих пород предгорного Крыма

Почвенный вид, число определений	Слой почвы, см*	Содержание фракций, мм						Сумма фракций < 0.01 мм
		1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005- 0.001	< 0.001	
Чернозем обыкновенный предгорный карбонатный на аллювии-пролювии подгорных равнин								
Слабоскелетный мощный, n=4	0-50	2.8	20.6	12.4	7.4	8.2	48.6	64.2
	70-80	16.3	12.9	12.5	3.1	8.4	46.8	58.3
	130-150	17.0	12.2	13.1	4.1	8.6	45.0	57.7
Среднескелетный мощный, n=5	0-50	0.5	5.8	19.4	16.1	12.2	46.0	74.3
	70-80	0.4	8.5	26.0	17.6	13.5	34.0	65.1
	130-140	8.8	27.4	18.1	8.4	12.8	24.5	45.7
Сильноскелетный среднемощный, n=6	0-60	9.6	13.7	22.1	6.3	17.2	31.1	54.6
	60-80	8.7	13.7	21.0	6.4	20.7	29.5	56.6
	100-110	9.1	27.5	22.8	11.9	6.5	22.2	40.6
Сильноскелетный маломощный, n=5	0-60	10.3	14.5	21.6	7.3	16.7	29.6	53.6
	60-75	15.8	18.9	15.4	8.9	27.0	14.0	49.9
Коричневая карбонатная на элювии-делювии известняков								
Среднескелетный мощный, n=5	0-50	3.0	3.7	21.8	9.0	14.4	48.1	71.5
	70-80	3.9	10.8	24.3	3.1	18.6	39.3	61.0
	130-140	5.6	47.1	14.4	2.0	9.8	21.1	32.9
Сильноскелетный мощный, n=5	0-50	3.0	4.1	21.1	8.1	17.1	46.6	71.8
	70-80	4.1	11.7	25.0	7.7	18.1	33.4	59.2
	130-140	2.4	56.3	11.6	0.7	15.9	13.1	29.7
Аллювиальная луговая карбонатная на аллювии-пролювии пойменных речных террас								
Сильноскелетный мощный, n=5	0-50	2.5	10.4	26.9	8.7	16.6	34.9	60.2
	70-80	23.9	18.3	12.5	9.3	13.3	22.7	45.3
	130-150	30.4	29.7	13.4	4.8	7.2	14.5	26.5

* Среднее по слоям 0-10, 20-30, 40-50, 60-70 или 70-80, 130-150 см.

Достоверная зависимость содержания глины и ила, их небольшая относительная ошибка позволяют в изученных почвах определять только ил. Зная содержание ила, по уравнению регрессии устанавливается количество физической глины, что уменьшает трудоемкость аналитических работ. Установление в мелкоземе почв ила и физической глины в большинстве изученных почв и пород достаточно для объективной их агрономической характеристики и классификации.

Выводы

1. Гранулометрический состав мелкозема карбонатных различной степени скелетности и развитости профиля черноземов обыкновенных, коричневых и аллювиальных почв преимущественно среднеглинистый-тяжелосуглинистый крупнопылевато-иловатый. Он определяется интенсивностью процессов выветривания и почвообразования, исходной неоднородностью мелкозема переотложенных масс, обусловленной интенсивностью водных потоков и податливостью горных плотных пород выветриванию. Гранулометрический состав мелкозема не зависит от количества скелета в почвогрунтах.

2. Все фракции мелкозема по гранулометрическому составу хорошо сбалансированы. Очень тяжелые или легкие по грансоставу мелкозема слои или прослойки встречаются редко, а потому мелкозем изученных скелетных почв и почвообразующих пород – благоприятная среда для корней деревьев и винограда.

3. Достоверная корреляционная зависимость содержания физической глины и ила позволяет определять аналитически в изученных почвах только ил и по нему устанавливать содержание физической глины, что достаточно для агрономической характеристики почв и их классификации и уменьшает трудоемкость аналитических работ.

Список литературы

7. Антипов-Каратаев И.Н., Прасолов Л.И. Почвы Крымского государственного лесного заповедника и прилегающих местностей // Труды Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. – Л.: Изд-во АН СССР, 1932. – Т. 7. – 280 с.
8. Атлас почв Украинской ССР / Под ред. Н.К. Крупского и Н.И. Полупана. – К.: Урожай, 1979. – 160 с.
9. Гусев П.Г. Агрофізична характеристика чорноземів карбонатних північного передгір'я Криму // Агрохімія та ґрунтознавство. – 1968. – Вип. 7. – С. 35–41.
10. Докучаев В.В. Разбор главнейших почвенных классификаций: Изб. соч. в 3 т. – М.: Госиздат сельхоз. литературы, 1948 – 1949. – Т. 3. Картография, генезис и классификация почв. – 1949. – С. 163–239.
11. Иванов В.Ф. К оценке пригодности под сады неоднородных по механическому составу (слоистых) почв // Бюлл. Никит. ботан. сада. – 1978. – Вып. 2 (36). – С. 62–67.
12. Иовенко Н.Г. Водно-физические свойства и водный режим почв УССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1960. – 352 с.
13. Качинский Н.А. Механический и микроагрегатный состав почвы, методы его изучения. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – 192 с.
14. Кочкин М.А. Почвы, леса и климат горного Крыма и пути их рационального использования // Труды Никит. ботан. сада. – М.: Колос, 1967. – Т. 38. – 368 с.
15. Методические рекомендации по оценке пригодности скелетных почв под сады (на примере Крыма) / Сост. Н.Е. Опанасенко. – Ялта, 1985. – 34 с.
16. Неговелов С.Ф., Вальков В.Ф. Почвы и сады. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 1985. – 192 с.

17. Опанасенко М.Є. Класифікація скелетних плантажованих ґрунтів // Агрохімія і ґрунтознавство. – Харків, 2008. – Вип. 69. – С. 68–74.
18. Состав и свойства вскрышных пород, используемых для рекультивации земель в степном Крыму / Половицкий И.Я., Борщ Л.П., Яхонтов А.Ф. и др. // Агрохимия и почвоведение. – 1987. – Вып. 50. – С. 47–53.
19. Половицкий И.Я., Гусев П.Г. Почвы Крыма и повышение их плодородия. – Симферополь: Таврия, 1987. – 152 с.
20. Полупан М.І., Соловей В.Б., Величко В.А. Класифікація ґрунтів України / За ред. М.І. Полупана. – К.: Аграрна наука, 2005. – 300 с.
21. Роль гранулометричного складу в параметризації ґрунтоутворення та його місце в класифікації ґрунтів / Полупан М.І., Соловей В.Б., Величко В.А. та ін. // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 12. – С. 17–22.
22. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України / Полупан М.І., Соловей В.Б., Величко В.А., Кисіль В.І. – К.: Колобіг, 2005. – 304 с.
23. Почвы Украины и повышение их плодородия. В 2 т. / Под ред. Н.И. Полупана. – К.: Урожай, 1988. – Т. 1. Экология, режимы и процессы, классификация и генетико-производственные аспекты. – 296 с.
24. Севастьянов Н.Ф. Коричневые почвы горной части Крыма и мероприятия по борьбе с их эрозией под садово-виноградными насаждениями // Повышение плодородия эродированных почв: Науч. труды УНИИПА им. А.Н. Соколовского. – 1963. – Т. 6. – С. 151–160.
25. Черноземы СССР (Украина) / Отв. ред. В.М. Фридланд и др. – М.: Колос, 1981. – 256 с.

Рекомендовано к печати к.с.-х.н. Костенко И.В.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

ХАРАКТЕРИСТИКА СВОЙСТВ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА СОРТОВ ПЕРСИКА В УСЛОВИЯХ ГИПЕРТЕРМИИ

Ю.В. ИВАЩЕНКО, кандидат биологических наук
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Температура и процессы, которые подвержены ее влиянию, для растений являются определяющими в их жизнедеятельности. Существующие в настоящее время функциональные приспособления у растений в большинстве случаев не предотвращают воздействия этого фактора среды, а лишь направлены на его смягчение или инактивацию. В процессе эволюции, интродукции и искусственного отбора были выделены виды растений, обладающие высококачественными характеристиками термоустойчивости, а среди сортов – генотипы, перспективные для дальнейшего использования. Следует отметить, что последовательное изучение проблемы термоустойчивости сортов растений и, в том числе, наиболее востребованных плодовых культур, ведется достаточно успешно по показателям, характеризующим фотосинтетическую активность листового аппарата [1, 2]. Установлено, что летальные температуры приводят к ингибированию фотосинтеза и частичной коагуляции белка [4, 7, 12], а в адаптивном диапазоне температур происходит нарушение процессов передачи и усвоения световой энергии [6, 11]. В подборе способов и методов скрининга степени воздействия повышенной температуры на листовую аппарат растений в последние два десятилетия достигнут значительный прогресс [9, 10]. Однако

для дальнейшего широкого применения этого ряда методик необходимо установить приоритетную направленность действия температуры, особенно в диапазоне, чувствительном для функционирования фотосинтеза.

В связи с этим целью настоящей работы являлось установление компонентов фотосинтетического аппарата листа, наиболее подверженных воздействию повышенной температуры.

Материал и методика

Объектами исследования являлись растения персика обыкновенного (*Persica vulgaris* Mill.), произрастающие в составе коллекционных насаждений НБС – ННЦ (г. Ялта), отнесенные к двум эколого-географическим группам (северокитайской и иранской) и трем экотипам (европейский, американский и закавказский), характеризующиеся наиболее контрастными свойствами по отношению к условиям внешней среды. Листовой материал отбирали в полуденное время (11.00-13.00) со среднего яруса однолетних побегов смешанного типа. На основе экспериментальных данных заранее был установлен оптимальный диапазон тестирующего воздействия температуры, соответствующий 48°C/15 мин. В качестве показателей, характеризующих фотоактивность листового аппарата и степень его термочувствительности, использовали соотношение различных уровней свечения кривой индукции флуоресценции хлорофилла (ИФХ), которые подробно описаны ранее [3]. На листьях производили измерение показателей кривой ИФХ до и после нагрева и синхронно определяли прочность связи пигмент-белковых комплексов, содержащих хлорофиллы А и В. Все биохимические параметры фиксировали на спектрофотометре «Spekol 11», а количественные характеристики определяли по методике Х.Н. Починка [8]. После имитирующего воздействия нагрева листовой пластинки в лабораторных условиях устанавливали степень изменения показателя ИФХ и содержание хлорофиллоносных пигментов. Биологическая повторность опытов флуориметрического анализа 6-8-кратная.

Результаты и обсуждение

В период между вегетацией и созреванием урожая у сортов персика происходят разнонаправленные изменения показателей фотоактивности листового аппарата (табл. 1). В связи с тем, что к моменту созревания урожая (август) температура окружающей среды, по данным метеостанции «Никитский сад» (2008-2009 гг.), увеличивается по сравнению с периодом начала активной вегетации (май) на 10-12°C, зафиксированные изменения показателей могут в частности отражать влияние повышения температурного фона. Динамика одного из показателей фотоактивности F_m , в период вегетации колеблется в широком диапазоне, однако к моменту созревания урожая его величина незначительно изменяется у большинства сортов персика.

Контрастными по общему пулу светопоглощающих элементов (F_m) являются сорта Гринсборо и Baby Gold 7, принадлежащие к одному экотипу, но различным эколого-географическим группам. В среднем разница по этому показателю между ними составляет 25%. Очевидно, что к моменту созревания урожая пул светопоглощающих элементов является достаточным для обеспечения фотосинтетических процессов в этот период, а влияние повышения температурного фона не является определяющим для этого компонента фотоактивности. Подтверждает этот факт величина показателя $(F_m - F_0) / F_m$, значения которого также остаются константными в течение приведенных в таблице периодов измерений. Относительное количество фотосинтетически неактивных форм хлорофилла, диагностируемых по этому показателю, составляет для большинства сортов менее 40% в общем количестве форм хлорофилла (F_m) и также не являются определяющим для поддержания стабильной фотосинтетической активности в условиях повышения температуры окружающей среды. Судя по диапазону изменений, более

информативным представляется показатель $(F_m - F_t) / F_m$, характеризующий эффективность прохождения темновых процессов фотосинтеза. Количество форм, эффективно участвующих в этих процессах по сравнению с общим пулом хлорофиллоносных пигментов, составляет для всех сортов более 52%. По мере созревания урожая наблюдается незначительное снижение доли этих фотосинтетически активных форм и наиболее существенно (на 22%) у сорта Гринсборо. Контрастными по величине показателя $(F_m - F_t) / F_m$ к периоду созревания урожая являются сорта закавказского (Земпуш, Бекетовский) и американского (Baby Gold 7, Гринсборо) экотипов.

Таблица 1

Показатели фотоактивности листьев у сортов персика в период вегетации (1) и созревания урожая (2)

Сорт и его характеристики	Показатели фотоактивности листового аппарата, отн. ед.			
	F_m	$\frac{F_m - F_o}{F_m}$	$\frac{F_m - F_t}{F_m}$	$\frac{F_{pl} - F_o}{\Delta F}$
Северокитайская э.-г., европейский эт.				
1. Нарядный Никитский (1)	76±15	63±7	54±8	0,14±0,04
(2)	68±12	58±5	50±4	0,15±0,04
Северокитайская э.-г., закавказский эт.				
2. Земпуш (1)	80±15	55±12	55±5	0,07±0,02
(2)	93±3	63±3	56±3	0,15±0,04
Северокитайская э.-г., американский эт.				
3. Гринсборо (1)	93±14	65±4	53±9	0,16±0,05
(2)	101±8	63±5	49±10	0,19±0,05
Иранская э.-г., европейский эт.				
4. Советский (1)	67±12	60±6	51±8	0,16±0,06
(2)	70±14	62±8	51±7	0,18±0,06
Иранская э.-г., американский эт.				
5. Baby Gold 7(1)	69±2	59±6	55±5	0,13±0,03
(2)	62±7	55±9	43±4	0,22±0,05
Иранская э.-г., закавказский эт.				
6. Бекетовский (1)	91±18	61±4	58±5	0,10±0,03
(2)	68±10	53±8	52±3	0,14±0,05

Примечание: э.-г. – эколого-географическая группа; эт. – экотип.

Можно предположить, что у большинства сортов персика в период максимума метаболической нагрузки, связанной с накоплением урожая, эффективность функционирования фотосинтетических процессов и содержание фотоактивных форм хлорофилла явно не выделяются или же остаются завуалированы рядом процессов. Этот факт подтверждает и показатель эффективности функционирования цепи транспорта энергии к реакционным центрам фотосистем $(F_{pl} - F_o) / \Delta F$, указывающий на доминирование форм, не участвующих в первичном транспорте электронов между реакционными центрами фотосистем листа. К моменту созревания урожая он увеличивается в 2,1 раза у сорта Земпуш и в 1,7 раза у сорта Baby Gold 7. У остальных исследуемых сортов блокирование существенно не проявляется и сохраняется на уровне процессов, проходивших в период вегетации листового аппарата. Если учесть, что сорта Земпуш и Baby Gold 7 принадлежат к различным эколого-географическим группам и экотипам, анализируемый показатель $(F_{pl} - F_o) / \Delta F$ можно отнести к одному из наиболее информативных, но все же наряду с другими показателями не вполне отражающим

сформированные изменения фотоактивности в условиях метаболической и температурной нагрузки.

Дальнейший поиск показателей фотоактивности, зависящих от температурной нагрузки, позволил выявить компонент, наиболее сильно подверженный нагреву. Этот компонент по литературным данным [10, 12] идентифицируется как F_0 , всегда присутствует в миллисекундном диапазоне тестируемой флуоресцентной кривой и указывает на относительное количество «фонового хлорофилла», который не участвует в процессах фотосинтеза. Чем больше доля таких форм хлорофилла, тем меньше фотоактивность пигментного аппарата. В относительном содержании этих форм, как видно из значения $(F_m - F_0) / F_m$, происходят изменения в сторону увеличения их содержания (табл. 2). Если в период до воздействия нагрева на листья значения показателя $(F_m - F_0) / F_m$ находились у всех сортов в пределах 50 отн. ед. и выше, то после нагрева оно уменьшилось для большинства сортов ниже этой границы. Если учесть, что компонент F_m при нагреве в соотношении $(F_m - F_0) / F_m$ не изменяется, т.е. является термостабильным, то снижение показателя произошло за счет преимущественного увеличения компонента F_0 , что в свою очередь свидетельствует о нарастании «фонового хлорофилла» в общем пуле фотосинтезирующих структур листа.

Среди сортов, идентифицируемых на термочувствительность по показателю $(F_m - F_0) / F_m$, зафиксированы существенные его изменения у сорта Советский (в 3,3 раза) и Мечта (в 1,9 раза). Не изменился этот показатель F_0 у сортов Зербаци, Лог Санагян и Бекетовский. Все они относятся к сортам закавказского экотипа, но к различным эколого-географическим группам. Более термочувствительна группа сортов европейского экотипа, включающая сорта Нарядный Никитский и Чемпион Ранний.

Аналогичная тенденция подверженности термовоздействию сохраняется и по показателю $(F_m - F_t) / F_m$, отражающего эффективность прохождения темновых процессов фотосинтеза. Наиболее чувствительны к нагреву по этому показателю сорта европейского экотипа – Чемпион Ранний, Советский, Мечта. Подавление показателя у них колеблется в пределах 33-40%. Все сорта закавказского экотипа к температурному диапазону воздействия по данным этого же показателя оказались малочувствительны.

Таблица 2

Показатели фотоиндукционной кривой флуоресценции листьев до и после нагрева у сортов персика различных эколого-географических групп и экотипов

Сорт, эколого-географическая группа (э.-г.), экотип	До нагрева			После нагрева (48°C/15 мин.)		
	Показатели ФИК, отн. ед					
	F_m	$\frac{F_m - F_0}{F_m}$	$\frac{F_m - F_t}{F_t}$	F_m	$\frac{F_m - F_0}{F_m}$	$\frac{F_m - F_t}{F_t}$
1	2	3	4	5	6	7
Нарядный Никитский, северокитайская э.-г., европейский экотип	63±5	58±9	49±3	70±7	31±12	56±5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Чемпион Ранний, северокитайская э.-г., европейский экотип	66±12	55±6	48±8	95±21	38±7	17±10
Краса Кавказа, северокитайская э.-г., закавказский экотип	38±12	50±11	34±13	46±15	25±10	19±11
Зердаби, северокитайская э.-г., закавказский экотип	43±5	53±12	39±10	48±14	35±16	20±12
Советский, иранская э.-г., европейский экотип	66±4	72±2	58±3	46±13	22±7	26±8
Мечта, иранская э.-г., европейский экотип	68±21	73±7	54±12	63±15	49±7	18±7
Лог Санагян, иранская э.-г., закавказский экотип	94±13	68±5	54±8	115±12	56±7	46±10
Бекетовский, иранская э.-г., закавказский экотип	37±10	43±10	35±8	58±14	32±12	23±9

Исходя из этого, наиболее предпочтительны в исследовании термочувствительности фотосинтетических структур листового аппарата показатели $(F_m - F_0) / F_m$ и $(F_m - F_t) / F_m$. Основными компонентами в предложенных показателях, подверженных влиянию повышенной температуры, являются F_0 и F_t . Примером изменения для представителей северокитайской эколого-географической группы, но контрастных экотипов, являются данные табл. 3.

В процессе нагрева компонент F_0 у всех сортов увеличивается на 58-75%. Наиболее существенно это происходит у сорта европейского экотипа Нарядный Никитский (75%). У сорта закавказского экотипа Земпуш он увеличивается меньше (64%), и примерно на одном уровне с ним зафиксировано изменение F_0 у сорта американского экотипа Гринсборо (58%). Следовательно, доля «фоновых форм» хлорофилла под воздействием нагрева в листьях различных сортов персика изменяется неравномерно.

Таблица 3

Изменение показателей фотоактивности листового аппарата различных сортов персика при тестирующем нагреве листьев(48°C/15 мин.)

Сорт	До нагрева (I)			После нагрева (II)			Δ (I-II), %		
	F_m	F_0	F_t	F_m	F_0	F_t	F_m	F_0	F_t
Нарядный Никитский	43±9	21±3	25±3	88±11	83±10	57±5	51	75	56
Земпуш	83±20	29±3	37±9	83±11	81±9	65±9	-	64	43
Гринсборо	77±4	31±6	36±3	78±6	73±10	52±9	-	58	31

Можно предположить, что существует адаптационный механизм устойчивости, суть которого заключается в пассивном реагировании на нагрев снижением количества

форм хлорофилла, участвующего в процессах фотосинтеза. Это подтверждается и динамикой показателя F_t , который отражает реакцию темновых процессов на нагрев листа. Чем меньше уровень F_t , тем эффективней происходит усвоение энергии, поглощенной структурами листа. В нашем примере температурное воздействие приводит к нарастанию компоненты F_t и следовательно к ухудшению общей фотоактивности листового аппарата.

Аналогично с показателем F_0 при нагреве у сорта Нарядный Никитский показатель F_t увеличивается наиболее существенно (56%), а у сортов Земпуш (43%) и Гринсборо (31%) изменяется в меньшей степени. Таким образом, направление воздействия нагрева сконцентрировано на подавлении интенсивности фотосинтеза вследствие уменьшения пула фотосинтетически активных форм хлорофилла. В связи с тем, что у сортов различных экотипов этот процесс происходит неодинаково, а сохранение фотоактивности вероятно является следствием различной прочности связи форм пигментов в белковых комплексах, возникла необходимость в сравнительном изучении этой особенности (табл. 4).

Таблица 4

Изменение содержания хлорофилла А и степень прочности его связи в пигмент-белковых комплексах листового аппарата сортов персикапри воздействии тестирующей температуры (48°C/15 мин.)

Сорт, экотип	Концентрация этилового спирта в петролейном эфире, %	Содержание хлорофилла А, мг/г		Прочность связи в пигмент-белковом комплексе, % неизвлекаемого хлорофилла	
		до воздействия	после воздействия	до воздействия	после воздействия
Нарядный Никитский, европейский экотип	0,2	1,06	1,03	51	58
	0,4	0,98	0,99	47	57
	0,8	1,37	0,93	66	53
	1,2	1,01	0,92	48	52
	100%	2,09	1,77	-	-
Гринсборо, американский экотип	0,2	1,15	1,32	70	86
	0,4	0,91	0,85	55	55
	0,8	0,92	0,89	56	58
	1,2	0,88	0,87	53	56
	100%	1,65	1,54	-	-
Земпуш, закавказский экотип	0,2	0,92	1,08	51	56
	0,4	0,88	1,04	49	54
	0,8	0,67	0,88	37	46
	1,2	0,84	0,99	47	51
	100%	1,80	1,93	-	-

Для установления степени прочности связи пигмент-белковых комплексов в листе применяли [8] различную концентрацию полярного растворителя (этиловый спирт) в неполярном растворителе (петролейный эфир).

Под воздействием этилового спирта различной концентрации в петролейном эфире происходит извлечение из навески листового материала части хлорофилла А, связанного с молекулами белка различной степенью прочности. У сорта Нарядный Никитский при нагреве (48°C/15 мин) происходит увеличение содержания неизвлекаемого хлорофилла в

диапазоне слабой концентрации спирта (0,2-0,4%). При более высокой концентрации спирта (0,8%) процент неизвлекаемого хлорофилла уменьшился в 1,3 раза, а дальнейшее увеличение концентрации спирта (1,2%) не привело к существенному изменению прочности связи хлорофилла с белком. У данного сорта, принадлежащего к европейскому экотипу, наиболее термочувствительной является, вероятно, форма хлорофилла, характеризующаяся средней степенью (относительно других форм) прочности связи с белком. Менее прочносвязанные и сильносвязанные формы могут характеризоваться различной способностью к термоадаптации, которая проявляется в уменьшении, сохранении и даже увеличении пула хлорофилла под воздействием нагрева.

У сорта Гринсборо, принадлежащего к американскому экотипу, пигментный аппарат при тестирующем нагреве листьев сохраняет стабильность в содержании хлорофилла А и степени прочности его связи с белком. Черты термоадаптивности отмечены у формы, которая в диапазоне наиболее слабой концентрации спирта (0,2%) реагирует увеличением количества неизвлекаемого хлорофилла на 16%. Такая особенность может указывать на идентичность термоадаптивных реакций более близких по свойствам сортов европейского и американского экотипов, чем, например, сорт закавказского экотипа Земпуш. Пигментный аппарат этого сорта реагирует на тестирующее температурное воздействие увеличением количества неизвлекаемого хлорофилла А практически по всему диапазону градиента концентрации спирта в неполярном растворителе. Адаптационный синдром у этого сорта наиболее значимо проявляется у формы хлорофилла А, которая экстрагируется из вытяжки концентрацией спирта 0,8%.

Таким образом, изменение прочности связи в хлорофилл-белковых комплексах для различных экотипов персика, принадлежащих к одной северокитайской эколого-географической группе, является подтверждением представлений о функциональных и конформационных перестройках мембранной системы хлоропластов [5], направленных на стабильную и эффективную работу фотосинтетического аппарата в условиях гипертермии.

Выводы

Воздействие нагрева на листовую аппарат сортов персика различных эколого-географических групп и экотипов на нагрев тканей листа приводит к подавлению их фотосинтетической активности. Наиболее существенно такое подавление сказывается на относительном количестве фотосинтетически неактивного хлорофилла. Чем меньше повышается его уровень при термовоздействии, тем более устойчив по этому показателю листовая аппарат растений.

Механизм их реакции на нагрев зависит от степени связи хлорофилла с молекулами белка. Наиболее устойчив к влиянию гипертермии листовая аппарат у сортов закавказского и частично американского экотипов, включающих более эффективный адаптивный механизм реагирования, связанный с изменением прочности связи в пигмент-белковых комплексах.

Список литературы

1. О механизме действия высоких температур на фотосинтетический аппарат водорослей и высших растений/ Гаевский Н.А., Гольд В.М., Чунаев А.С., Шатров И.Ю. // Биологические науки. – 1983. – № 11. – С. 24-28.
2. Иващенко Ю.В., Горина В.М. Особенности функционирования фотосинтетического аппарата листьев абрикоса в условиях различной продолжительности обезвоживания // Бюлл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 95. – С. 55-59.
3. Иващенко Ю.В. Оценка сортов и форм персика по степени активности фотосинтетического аппарата: методические аспекты // Труды. Никит. ботан. сада. – 2008.

– Т. 129. – С. 57-70

4. Кузнецова Е.А. Флуоресценция листьев высших растений при повышенной температуре // Биофизика. – 1982. – Т. 27, Вып.5. – С. 809-811.

5. Кочубей С.М. Организация пигментов фотосинтетических мембран как основа энергообеспечения фотосинтеза. – К.: Наукова думка, 1986. – 192 с.

6. Лайск А., Расулов В.Г., Лорето Ф. Исследование теплового повреждения фотосинтеза методами газообмена и флуоресценции хлорофилла // Физиология растений. – 1998. – Т. 45, № 4. – С. 489-499.

7. Мелехов Е.И., Долгих Т.А., Беликов П.С. Временный ход фотосинтеза в условиях быстрого и медленного нагрева // Физиология растений. – 1979. – Т. 26, № 1 – С. 167-173.

8. Починок Х.П. Методы биохимического анализа растений. – К.: Наукова думка, 1976. – 334 с.

9. Photosynthesis and chlorophyll fluorescence characteristics in relationship to changes in pigment and element composition of leaves of *Platanus occidentalis* L. during autumnal leaf senescence/ Adams W.W., Winter K., Schreiber U., Schramel P. // Plant Physiology. – 1990. – V. 92. – P. 1184-1190.

10. Bilger W., Schreiber U. Chlorophyll luminescence as an indicator of stress-induced damage to the photosynthetic apparatus. Effects of heat-stress in isolated chloroplasts // Photosynth. Res. – 1990. – V.25, № 3. – P. 161-171.

11. Temperature dependence of in vitro chlorophyll a fluorescence/ Naus Ya., Snablova M., Dvorak L., Kupka G. // AUPU Eac. Ker. natur. Physica XXV. – 1986. – Vol. 85. – P. 43-59.

12. Schreiber U., Armond P. Heat-induced changes of chlorophyll fluorescence in isolated chloroplasts and related heat-damage at the pigment level // Biochimica et Biophysica Acta. – 1978. – Vol. 502, Issue. 1. – P. 138-151.

Рекомендовано к печати д.б.н. Шоферистовым Е.П.

БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

БИОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ОСНОВНОГО СТЕРОЇДНОГО ГЛІКОЗИДУ ІЗ *ALLIUM PANICULATUM*

Н.В. ТОЛКАЧОВА, кандидат хімічних наук;

В.М. ЄЖОВ, доктор технічних наук;

Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр

О.З. КОМАРОВСЬКА-ПОРОХНЯВЕЦЬ, кандидат хімічних наук;

В.П. НОВІКОВ, доктор хімічних наук

Національний університет “Львівська політехніка”

Вступ

Стероїдні глікозиди є обширним класом природних сполук з групи сапонінів, які останнім часом привертають додалі більше уваги дослідників завдяки їх широкому спектру біологічної активності та екологічній безпеці [8].

Відомо, що екстракти різних рослин, які належать до родин Amaryllidaceae, Dioscoreaceae, Alliaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, що містять стероїдні глікозиди, використовуються в традиційній медицині як протипухлинні, фунгіцидні, контрацептивні, антивірусні і цитотоксичні засоби [1, 9, 12]. Стероїдні глікозиди та їхні похідні використовуються для синтезу гормональних препаратів [8]. Також дані сполуки знижують рівень холестерину в крові [13] та виявляють антиоксидантну дію [3]. Крім

того, стимуляція росту і фітоімунітету рослин стероїдними глікозидами [7, 10] дозволяє розглядати ці речовини як природні адаптогени.

Активність стероїдних глікозидів залежить від природи аглікона і кількості вуглеводних залишків в молекулі. Так, спіростанолові глікозиди виявляють велику фунгіцидну і антимікробну активності [1, 5], тоді як фуростанолові є стимуляторами росту і фітоімунітету рослин [2, 11].

Перспективними в плані пошуку сапоніноносних видів є рослини роду *Allium*, які виростають в Криму, тим більше що в літературі дані про стероїдні глікозиди більшості кримських цибуль відсутні. Саме тому вивчення хімічної структури і біологічної активності стероїдних глікозидів представників родини *Alliaceae* є актуальним.

Об'єкти та методи дослідження

За об'єкт дослідження взято основний стероїдний глікозид, виділений з листя цибулі волотистої *Allium paniculatum* L., зібраної у смт Нікіта в 2009 р.

Метод А

Антимікробну активність речовини вивчали методом дифузії речовини в агар та методом серійних розведень досліджуваної сполуки за стандартними методиками [4].

В агаризованих пластинках твердого поживного середовища (МПА – м'ясо-пептонний агар – для бактерій, СА – сусло-агар – для грибів) робили лунки, в які вносили відповідну кількість досліджуваної речовини. Мікробне навантаження 10^9 клітин (спор) на 1 см^3 . Тривалість інкубації бактерій 24 год. при температурі 35°C , грибів – 48-72 год. при $28-30^\circ\text{C}$. В контрольні чашки вносили еквівалентну кількість ДМСО.

У дослідах використано тест-культури: бактерії *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium luteum* та гриби *Candida tenuis*, *Aspergillus niger*.

Ступінь активності досліджуваних сполук оцінювали за величиною зон пригнічення росту тест-культур мікроорганізмів. Повторюваність досліду трикратна.

Метод Б

Визначення мінімальних бактерицидної (МБцК), бактеристатичної (МБсК), фунгіцидної (МФцК) та фунгістатичної концентрацій (МФсК) сполук здійснювали методом серійних розведень. При цьому досліджувану речовину розчиняли у ДМСО, досягаючи необхідної концентрації.

Визначення МБсК (МФсК). Певний об'єм розчину речовини вносили у поживне середовище (МПБ – м'ясо-пептонний бульйон – для бактерій; неохмелене пивне сусло – для грибів), до якого інокулювали посівний матеріал бактерій або грибів. В контрольні чашки вносили еквівалентну кількість розчинника. Засіяні пробірки витримували у термостаті при відповідній температурі (37°C – для бактерій; 30°C – для грибів) протягом 24-72 годин. Результати оцінювали за наявністю чи відсутністю росту мікроорганізмів (за ступенем мікробної мутності поживного середовища).

Визначення МБцК (МФцК). Розчини середовища, які виявились візуально прозорими, висівали на стерильне МПА (для бактерій) або СА (для грибів) та інкубували в термостаті при оптимальних температурних режимах для росту мікроорганізмів. Оцінювання результатів здійснювали для тест-бактерій через 24 год., для тест-грибів – 48-72 год. За відсутністю росту колоній мікроорганізмів на інкубованих чашках Петрі визначали МБцК чи МФцК досліджуваної речовини. Повторюваність досліду трикратна.

Дослідження рістрегулюючої активності

Рістрегулюючу активність досліджуваної речовини вивчали за стандартною методикою в модифікації Т.А. Сергеевої [6] на агаризованому середовищі такого складу (г/дм^3): $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 1; K_2HPO_4 – 1; $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,02; агар-агар – 8, до якого

додавали певну кількість розчину препарату і розливали в чашки Петрі. В контрольні чашки вносили еквівалентну кількість ДМСО.

В досліді використовували насіння односім'ядольних рослин (овес) та двосім'ядольних (крес-салат), яке пророщували на агаризованому середовищі 3 доби в термостаті за температури 22°C з подальшим дорошуванням проростків протягом 4 діб у витяжній шафі із штучним освітленням при 19-20°C.

В кінці досліді визначали схожість насіння і лінійні розміри частин рослин. Результати подані у відсотках порівняно з контролем. При показнику, що перевищує 100%, оцінювалася стимуляція росту, а при показнику менше 100% – пригнічення росту. Повторюваність дослідів трикратна.

Результати та обговорення

Досліджуючи стероїдні глікозиди рослини *A. paniculatum* L., з листя виділили основний новий сапонін: 3-*O*- β -D-глюкопіранозил-(1 \rightarrow 2)-*O*- β -D-глюкопіранозид-(25R)-5 β -фуростан-3 β ,22 α ,26-триол-[26-*O*- β -D-глюкопіранозид] – глікозид А.

З метою первинного оцінювання антимікробної активності досліджуваної сполуки нами проведено тестування цієї речовини методом дифузії речовини в агар, використовуючи різні концентрації (0,1; 0,5; 1,0 і 2,5%). Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що у досліджуваних концентраціях глікозиду А зон пригнічення росту мікроорганізмів не спостерігалось.

Метод серійних розведень речовин дозволяє встановити кількісні показники мінімальної інгібуючої (статичної) концентрації та мінімальної біоцидної концентрації щодо тест-культур бактерій і грибів. В результаті експериментів встановлено, що високі концентрації глікозиду А виявляють вибіркочну дію на бактерії – інгібують ріст грам-позитивних тест-бактерій. А саме, МБсК щодо *St. aureus* і *Muc. luteum*, відповідно, становила 1400 мкг/см³ і 2000 мкг/см³. При цьому грам-негативна культура бактерії *E. coli* виявилася нечутливою до дії глікозиду А в досліджуваних концентраціях (табл. 1 і 4).

Таблиця 1

Показники мінімальної бактерицидної концентрації (МБцК) і мінімальної бактериостатичної концентрації (МБсК) сполук методом серійних розведень (метод Б)

Код сполуки	Культури бактерій					
	<i>E. coli</i>		<i>St. aureus</i>		<i>Muc. luteum</i>	
	МБсК, мкг/см ³	МБцК, мкг/см ³	МБсК, мкг/см ³	МБцК, мкг/см ³	МБсК мкг/см ³	МБцК мкг/см ³
глікозид А	+	+	1400	>2000	2000	>2000

В таблицях 2 і 5 представлені результати вивчення фунгіцидних властивостей досліджуваної сполуки. На основі отриманих даних встановлено, що глікозид А в концентрації 2000 мкг/см³ має фунгістатичні властивості щодо тест-культури цвільового гриба *A. niger*, а дріжджова культура *C. tenuis* виявилася резистентною до дії досліджуваної сполуки у вивчених концентраціях, про що свідчить активний ріст цього гриба в присутності глікозиду А на рівні контрольного зразка.

Таблиця 2

Показники мінімальної фунгіцидної концентрації (МФцК) і мінімальної фунгістатичної концентрації (МФсК) сполук методом серійних розведень (метод Б)

Код сполуки	Культури грибів			
	<i>Candida tenuis</i>		<i>Aspergillus niger</i>	
	МФсК, мкг/см ³	МФцК, мкг/см ³	МФсК, мкг/см ³	МФцК, мкг/см ³
глікозид А	+	+	2000	>2000

Наступним етапом наших досліджень було вивчення потенційної рістрегулюючої активності сапоніну на тест-рослинах в умовах лабораторних випробувань за вищезгадану методикою. Результати досліджень, які наведені у таблиці 3, характеризують глікозид А як сполуку з добре вираженими рістстимулюючими ефектами в концентрації 10 мг/дм³ та рістінгібуючими властивостями в концентрації 100 мг/дм³.

Таким чином, отримані результати говорять про те, що глікозид А виявляє слабку бактерицидну і фунгіцидну активність; водночас він характеризується високою рістрегулюючою активністю, що цілком узгоджується з літературними даними.

Таблиця 3

Кількісні показники рістрегулюючої активності досліджуваної сполуки

Код сполуки	Концентрація сполук, мг/дм ³	Лінійні розміри частин рослини і схожість, % до контролю					
		овес			крес-салат		
		корінь	стебло	схожість	корінь	стебло	схожість
глікозид А	100	72	92	100	31	53	100
	10	172	109	100	126	79	106
	1	90	92	89	88	94	84

Таблиця 4

Встановлення мінімальної бактерицидної концентрації (МБцК) і мінімальної бактериостатичної концентрації (МБсК) сполук методом серійних розведень (метод Б)

Код сполуки	Культури бактерій	Концентрація речовини, мкг/см ³																		
		2000	1800	1600	1400	1200	1000	800	600	500	250	125	62,5	31,2	15,6	7,8	3,9	1,9	0,9	0 (К)
глікози д А	<i>E. coli</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>St. aureus</i>	±	±	±	±	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Muc. luteum</i>	±	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця 5

Встановлення мінімальної фунгіцидної концентрації (МФцК) і мінімальної фунгістатичної концентрації (МФсК) сполук методом серійних розведень (метод Б)

Код сполуки	Культури грибів	Концентрація речовини, мкг/см ³																		
		2000	1800	1600	1400	1200	1000	800	600	500	250	125	62,5	31,2	15,6	7,8	3,9	1,9	0,9	0 (К)
глікози д А	<i>C. tenuis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>A. niger</i>	±	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Позначення: + ріст культури мікроорганізму

± пригнічення росту мікроорганізму

– відсутність росту мікроорганізму

Висновки

1. При використанні методу дифузії речовини в агар у досліджуваних концентраціях глікозиду А зон пригнічення росту мікроорганізмів не спостерігалось.
2. За допомогою методу серійних розведень встановлено мінімальну бактеріостатичну концентрацію глікозиду А щодо грам-позитивних бактерій *St. aureus* (1400 мкг/см³) і *Muc. luteum* (2000 мкг/см³). Грам-негативна культура бактерій *E. coli* виявилася резистентною щодо даної сполуки в досліджуваних концентраціях.
3. Встановлено мінімальну фунгістатичну концентрацію глікозиду А щодо культури гриба *Aspergillus niger*, яка становить 2000 мкг/см³. Нечутливою до досліджуваної речовини у вивчених концентраціях виявилася культура *Candida tenuis*.
4. Досліджувана сполука у концентрації 10 мг/дм³ на 72% (порівняно з контролем) стимулює ріст кореня вівса і на 26% – ріст кореня крес-салату.
5. Суттєвий пригнічувальний ефект на ріст частин тест-рослин спостерігається при концентрації глікозиду А 100 мг/дм³.

Список літератури

1. Васильева И.С., Пасешниченко В.А. Состав и биологическая активность стероидных гликозидов из суспензионной культуры клеток *Dioscorea deltoidea* Wall. // Прикл. биохим. и микробиол. – 1995. – Т. 31. – С. 238-242.
2. Кинтя П.К. Природные биорегуляторы стероидного типа в сельском хозяйстве // Регуляторы роста и развития растений: Тез. докл. II конф., 29 июня – 1 июля 1993 г., г. Москва. – М., 1993. – Ч. 1. – С. 97.
3. Кинтя П.К., Ковальчук Л.П., Бурцева С.А. Поиск антиоксидантов в ряду стероидных гликозидов // Хим. фарм. журнал. – 1982. – № 1. – С. 95-97.
4. Лабинская А.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований – М.: Медицина, 1972. – С. 91-93.
5. Лазурьевский Г.В., Кинтя П.К., Ковальчук Л.П. Антимикробная активность стероидных гликозидов в связи с их химическим строением // ДАН СССР. – 1980. – Т. 6. – С. 1479-1482.
6. Сергеева Т.А. Методика лабораторных испытаний гербицидов // Защита растений. – 1963. – №2. – С. 42-44.
7. Стероидные фураностаноловые гликозиды – новый класс природных адаптогенов / Васильева И.С., Удалова Ж.В., Зиновьева С.В., Пасешниченко В.А. // Прикладная биохимия и микробиология – 2009. – Т. 45, № 5. – С. 517-526.
8. Строение и биологическая активность стероидных гликозидов ряда спиростана и фураностана / Кинтя П.К., Лазурьевский Г.В., Балашова Н.Н. и др. – Кишинев: Штиинца, 1987. – 142 с.
9. Multiple functions of sterols in yeast endocytosis / Heese-Peck A., Pichler H., Zanolari B., Watanabe R, Daum G, Riezman H. // Mol. Biol. Cell. – 2002. – Vol. 13. – P. 2664-2680.
10. Hoagland R.E., Zablotowicz R.M., Reddy K.N. [Studies of the phytotoxicity of saponins on weed and crop plants](#) // Adv. in Exp. Med. and Biol. – N.Y.–London: Plenum Press. – 1996. – Vol. 405. – P. 57-73.
11. Nohara T., Yahara S., Kinjo J. Bioactive saponins from solanaceous and leguminous plants // Adv. in Exp. Med. and Biol. – N.Y.– London: Plenum Press. – 1996. – Vol. 404. – P. 263-276.
12. Oleszek W., Marston A. Saponins in food, feedstuffs and medicinal plants // Phytochemical Society of Europe. – 2000. – Vol. 45. – P. 241-254.
13. Steroid saponins from fenugreek and some of their biological properties /Sauvaire Y., Baissac Y., Leconte O., Petit P., Ribes G. // Adv. in Exp. Med. and Biol. N.Y. – London: Plenum Press. – 1996. – Vol. 405. – P. 37-46.

Рекомендовано до друку д.б.н. Митрофановою І.В.

ФИТОРЕАБИЛИТАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА

ВЛИЯНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА РОЗМАРИНА ЛЕКАРСТВЕННОГО НА НЕРВНУЮ СИСТЕМУ ЧЕЛОВЕКА

В.В. ТОНКОВЦЕВА, Я.А. КУЛИКОВА, Ю.И. МОКИН,
А.М. ЯРОШ, доктор медицинских наук
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Розмарин лекарственный (*Rosmarinus officinalis* L.) относится к классическим лекарственным растениям, в течение многих веков употребляемым в медицинской практике [2, 6]. У него отмечены спазмолитическое, желчегонное, антимикробное свойства. Он обладает тонизирующим и улучшающим память действием [2, 3, 6]. Ответственными за такое действие считают содержащиеся в растении эфирные масла (ЭМ). Однако используется розмарин преимущественно в виде отваров, экстрактов и т.п. Фундаментальные разносторонние исследования влияния ЭМ розмарина на нервную систему человека при респираторном пути их введения в настоящее время отсутствуют.

Целью работы является изучение влияния ЭМ розмарина на функции нервной системы человека в покое при респираторном его введении в виде паров.

Объекты и методы исследования

Исследования проведены в группе из 20 человек в возрасте от 20 до 60 лет. Контрольную группу составили 20 человек того же возраста. Соотношение полов в обеих группах было примерно одинаковым, состояние зрения – удовлетворительным. Воздействие ЭМ проводилось однократно в течение 20 минут.

Концентрация летучих компонентов ЭМ в атмосфере помещения составляла 1 мг/м³. Состав использованного ЭМ розмарина: 19,28% камфоры, 17,38% 1,8-цинеола, 11,78% α -пинена, 8,24% борнеола, 4,07% кариофиллена, 4,03% линалоола, 3,87% камфена, 2,92% лимонена, 2,91% вербенона, 2,56% кариофилленоксида, 2,20% борнилацетата, 2,06% цимена, 2,04% октанон-3, 1,98% β -пинена, 1,71% α -терпинеола, 1,41% изопинокамфона, 1,30% мирцена, 1,10% терпинен-4-ола, менее 1% 1-октен-3-ола, октанол-3, α -фелландрена, Δ^3 -карена, γ -терпинена, пинокамфона, пара-цимен-8-ола, миртенола, 3,3,6-триметил-2,4-гептадиеновой кислоты этилового эфира, α -копаена, гумулена, α -аморфена, β -бисаболена, γ -кадинена, δ -кадинена, гумуленоксида.

Процедуры проводились на фоне психорелаксационной записи. Контрольная группа находилась в том же помещении в течение того же времени в покое при включенной психорелаксационной записи. Тестирование проводили перед и после аромапроцедуры либо пребывания контрольной группы в помещении.

Для оценки влияния ЭМ на нервную систему использовались корректурная проба, тест САН, тест Спилбергера, теппинг-тест и тест на запоминание 10 слов [4, 5]. Полученные данные обработаны статистически с использованием t -критерия Стьюдента [1].

Результаты и их обсуждение

Влияние ЭМ розмарина лекарственного на скорость нервных процессов и краткосрочную память отражено в таблицах 1-4.

Скорость работы в теппинг-тесте исходно в контроле и опыте не имеет достоверных отличий. Отмечена лишь тенденция к большей скорости в квадратах Т1 и Т5 в контроле (табл. 1). После сеанса ароматизации на фоне психорелаксации (опыт) достоверно увеличивается скорость работы на 10-15, 15-20, и 20-25 секундах теста (Т3, Т4, Т5). В Т1, Т2 и Т6 (на 1-5, 5-10 и 25-30 секундах) динамика отсутствует. В контроле

динамика отсутствует. Однако это увеличение в опыте не очень велико, так что после сеансов ароматизации (опыт) и психорелаксации (контроль) достоверные различия между группами отсутствуют.

Таблица 1

Влияние ЭМ розмарина на показатели теппинг-теста

Этап теста	Опыт исходно	Контроль исходно	Р _{о/к} исх<	Опыт после	Р _о д/п<	Контроль после
Т 1	20,5±1,4	24,4±1,4	0,1	23,0±0,9		25,0±1,2
Т 2	21,6±1,2	22,1±1,2		23,8±1,0		24,0±1,2
Т 3	22,5±1,2	23,4±1,3		25,4±1,1	0,023	23,6±1,2
Т 4	20,8±1,1	23,6±1,4		23,6±0,6	0,015	22,3±1,1
Т 5	20,8±1,0	24,0±1,3	0,1	23,2±0,6	0,018	23,4±1,0
Т 6	23,0±1,2	24,0±1,1		22,9±0,8		24,2±1,0

В максимальном теппинг-тесте исходно скорость работы в контроле несколько выше, чем в опыте, на 5-10 (тенденция) и на 20-25 секундах теста (табл. 2).

Таблица 2

Влияние ЭМ розмарина на показатели максимального теппинг-теста

Этап теста	Опыт исход.	Контр. исход.	Р _{о/к} исх<	Опыт после	Р _о д/п<	Контр. после	Р _к д/п<	Р _{о/к} после<
Т _м 1	25,7 ±1,2	26,8 ±1,0		28,8 ±1,2	0,023	26,3 ±1,7		
Т _м 2	25,4 ±1,2	28,0 ±0,9	0,1	27,9 ±1,0	0,022	27,6 ±1,1		
Т _м 3	24,0 ±1,0	25,0 ±1,0		25,9 ±1,0	0,062	26,8 ±1,2		
Т _м 4	24,1 ±1,1	24,6 ±0,8		26,2 ±1,0	0,070	27,3 ±1,0	0,023	
Т _м 5	23,2 ±0,8	25,4 ±0,7	0,05	23,4 ±0,6		25,4 ±0,7		0,05
Т _м 6	24,8 ±1,2	26,2 ±1,0		25,6 ±1,2		27,9 ±1,0		

После сеанса ароматизации на фоне психорелаксации (опыт) достоверное увеличение темпа работы отмечается на 1-5 (Т_{м1}) и на 5-10 (Т_{м2}) секундах, тенденция к увеличению темпа – на 10-15 (Т_{м3}) и 15-20 (Т_{м4}) секундах тестирования. На 20-25(Т_{м5}) и 25-30(Т_{м6}) секундах различие с исходным темпом отсутствует. В контроле ускорение работы отмечено только в квадрате Т_{м4} (15-20 сек теста). Достоверные различия между группами по конечным скоростям после сеансов ароматизации (опыт) и психорелаксации (контроль) наблюдаются только на 20-25 (Т_{м5}) секундах тестирования (темп ниже в опыте).

В корректурной пробе исходно достоверных отличий между опытной и контрольной группами по всем показателям нет (табл. 3). В процессе психорелаксации в контрольной группе достоверной динамики показателей корректурной пробы нет. В опытной группе присутствует тенденция к увеличению количества просмотренных знаков на 1-й минуте теста и достоверное увеличение – на 2-й минуте теста в сравнении с исходными значениями. Тем не менее, эта динамика в опытной группе невелика, и достоверные различия между опытной и контрольной группами в конце сеансов отсутствуют.

Таблица 3

Влияние ЭМ розмарина на показатели корректурной пробы

Показатель	Группа	Исходно	После	Р д/п<
Темп 1	контроль	567,1±35,1	595,2±31,4	
	опыт	524,0±34,1	570,2±34,6	0,07
Ош 1	контроль	3,7±0,9	2,9±0,7	
	опыт	3,8±0,9	4,9±1,5	
Темп 2	контроль	536,3±35,5	565,4±33,2	
	опыт	464,9±28,5	553,8±45,8	0,02
Ош 2	контроль	3,2±0,9	2,8±0,7	
	опыт	2,5±0,7	5,4±2,2	

Исходно достоверных различий между опытной и контрольной группой по показателю краткосрочной памяти не отмечено (табл. 4). После сеансов психорелаксации и психорелаксации в сочетании с ЭМ розмарина достоверных различий между опытной и контрольной группой также не было. Таким образом, ЭМ розмарина не оказывает существенного влияния на краткосрочную память.

Таблица 4

Влияние ЭМ розмарина на краткосрочную память

Группа	До процедуры	После процедуры
опыт	6,15±0,28	5,95±0,28
контроль	6,25±0,39	6,00 ±0,39

Далее отражено влияние ЭМ розмарина лекарственного на психоэмоциональную сферу. Исходно контрольная группа не отличалась от опытной по ситуационной (СТ) и личностной (ЛТ) тревожности (табл. 5). После сеансов психорелаксации (контроль) и психорелаксации в сочетании с ЭМ розмарина (опыт) достоверной динамики показателей и достоверных различий между опытной и контрольной группой не было.

Таблица 5

Влияние ЭМ розмарина на показатели теста Спилберга

Показатель		До процедуры	После процедуры
СТ	опыт	42,7±2,1	39,5±2,0
	контроль	40,3±2,0	39,1±1,7
ЛТ	опыт	48,7±1,9	48,0±1,8
	контроль	45,4±1,8	42,9±1,8

По исходным значениям большинства показателей теста САН опытная и контрольная группы не различаются (табл. 6). Отмечено только более низкое значение в опыте по шкале «вялость – бодрость».

После сеанса ароматопсихорелаксации (опыт) достоверно улучшилось общее состояние, на уровне тенденции – показатели самочувствия, бодрости, внимания. При этом исчезло различие между контролем и опытом по шкале «вялость – бодрость». В контроле (чистая психорелаксация) также достоверно улучшилось общее состояние, на уровне тенденции – настроение. Однако отмеченная в опыте и в контроле динамика невелика, и конечные значения опытных и контрольных показателей теста САН не имеют достоверных отличий.

Таблица 6

Влияние ЭМ розмарина на динамику показателей теста САН

Показатель	Опыт исход.	Контр. исход.	Р _{о/к} исх<	Опыт после	Р _о д/п<	Контр. после	Р _к д/п<
общее состояние	127,6 ±8,0	123,7 ±10,7		145,5 ±7,5	0,006	138,1 ±12,1	0,01 3
самочувствие	122,6 ±9,0	135,7 ±10,4		140,9 ±9,2	0,057	148,2 ±11,9	
настроение	125,2 ±12,2	133,7 ±11,8		140,0 ±9,6		152,1 ±10,1	0,07 6
разбитость – работоспособнос ть	102,1 ±11,9	118,7 ±14,7		114,8 ±12,2		119,0 ±15,0	
напряженность – расслабленность	123,4 ±9,9	115,2 ±12,0		138,7 ±10,2		130,8 ±12,7	
вялость – бодрость	93,3 ±12,4	135,5 ±11,7	0,05	115,9 ±11,8	0,079	131,3 ±13,6	
рассеянность – внимательность	101,5 ±11,0	119,3 ±12,3		124,5 ±8,7	0,067	126,0 ±14,3	

Выводы

1. Воздействие ЭМ розмарина лекарственного на фоне психорелаксирующей программы приводит к некоторому повышению тонуса нервной системы.
2. Под влиянием ЭМ розмарина лекарственного наблюдается небольшое ускорение работы в теппинг-тесте и увеличение количества просмотренных знаков в корректурной пробе.
3. ЭМ розмарина лекарственного способствует небольшому улучшению самочувствия, бодрости, внимания по показателям теста САН.
4. На краткосрочную память и на уровень тревожности ЭМ розмарина лекарственного не влияет.

Список литературы

1. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1989. – 291 с.
 2. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Під ред. А.М. Гродзінського. – К.: Голов. ред. УРЕ, 1990. – 544 с.
 3. Мамчур Ф.І. Довідник з фітотерапії. – К.: Здоров'я, 1984. – 264 с.
 4. Основы психологии: Практикум / Ред.-сост. Л.Д.Столяренко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 704 с.
 5. Практикум по психологии / Под ред. А.Н.Леонтьева, Б.Гиппенрейтер.– М.: Изд. Моск. ун-та, 1972. – 248 с.
 6. Солдатченко С.С., Пидаев А.В., Кащенко Г.Ф. Ароматерапия. Профилактика и лечение заболеваний эфирными маслами. – Симферополь: Таврида, 1999. – 207 с.
- Рекомендовано к печати д.б.н., проф. Работяговым В.Д.*

**КОРРЕКЦИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПСИХОРЕЛАКСИРУЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ И
ЭФИРНОГО МАСЛА ХВОИ КИПАРИСА АРИЗОНСКОГО**

В.В. ТОНКОВЦЕВА, Н.Ю. МАРЧУК, Е.В. ВАГИНА,
А.М. ЯРОШ, доктор медицинских наук
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

В современном мире все люди подвержены стрессам. И если избежать их воздействия невозможно, то более реально повысить степень психической адаптивности путем разработки методов психологической разгрузки. К таким методам могут относиться как психорелаксирующие программы, так и использование эфирных масел (ЭМ) [5, 6]. Одним из исследуемых в этом плане явилось ЭМ хвои кипариса аризонского разновидность гладкий – *Cupressus arizonica* Greene var. *glabra* (Sudw.) Little, 1966 (sin. *Cupressus glabra* Sudw., 1910; *Callitropsis glabra* (Sudw.) D. P. Little, 2006; *Hesperocyparis glabra* (Sudw.) Bartel, 2009).

В составе ЭМ хвои этого кипариса преобладающими компонентами являются умбеллон и цис-муурола-4(14),5-диен [2, 7, 8].

Целью работы является изучение возможности улучшения психофизиологического состояния с использованием психорелаксирующей программы и ЭМ хвои кипариса аризонского.

Объекты и методы

Исследования проведены у 21 служащего мужского пола в возрасте 25-40 лет. Контролем служила аналогичная группа в количестве 20 человек. Испытуемые контрольной группы находилась в течение 20 минут в покое при включенной психорелаксационной записи. Испытуемые опытной группы находились в том же помещении в течение того же времени при включенной той же психорелаксационной записи и испарении в атмосферу ЭМ хвои кипариса аризонского. Концентрация летучих компонентов ЭМ в атмосфере помещения составляла 1 мг/м³. Тестирование проводили перед и после процедур.

Для оценки влияния процедур на сердечнососудистую систему измеряли частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое (АДС) и диастолическое (АДД) артериальное давление (АД). Для оценки влияния ЭМ на нервную систему использовались корректурная проба, тесты САН и самооценки эмоциональных состояний [3, 4]. Полученные данные обработаны статистически с использованием парного t – критерия Стьюдента [1].

Результаты и обсуждение

Исходные значения АДД и АДС в группах психорелаксации и психорелаксации с ЭМ не имеют достоверных различий и находятся в пределах нормы по JNC7 (табл. 1). ЧСС в опытной группе исходно несколько выше, чем в контрольной.

В группе психорелаксации (контроль) после сеанса значения АДС и АДД не претерпели достоверных изменений, оставаясь в пределах нормы по JNC7, а ЧСС – снизилась на уровне тенденции.

В группе психорелаксации с ЭМ (опытная) достоверно снизилось значение АДС. АДД и ЧСС достоверно не изменились, и последняя осталась более высокой, чем в контроле.

Таблица 1

Влияние релаксации с ЭМ кипариса аризонского (хвоя) на АД и ЧСС

Группа	Опыт исходно	Контроль исходно	Р _{о/к} исх<	Опыт после	Р _о д/п<	Контроль после	Р _к д/п<	Р _{о/к} пос<
АДС	121,9 ±2,2	124,0 ±1,1		118,2 ±2,2	0,01	121,8 ±1,6	0,19	
АДД	72,8 ±2,5	72,2 ±1,8		70,8 ±2,9	0,25	70,0 ±2,2	0,12	
ЧСС	73,9 ±3,4	65,4 ±1,3	0,05	72,4 ±2,8	0,31	63,0 ±1,6	0,07	0,01

В тесте САН исходно достоверных различий между группами не было (табл. 2).

Психорелаксационное воздействие (контроль) не привело к достоверному изменению значений показателей теста САН. Дополнительное воздействие ЭМ хвои кипариса аризонского (опыт) также не привело к достоверному изменению значений показателей теста САН, кроме параметра настроение, которое на уровне тенденции ухудшилось. Различия между опытом и контролем появились только по показателю «рассеянность – внимательность». Недостоверные сами по себе разнонаправленные сдвиги этого показателя в опыте и в контроле привели к тому, что в контроле настроения оказалось достоверно лучшим, чем в опыте.

Таблица 2

Влияние ЭМ кипариса аризонского (хвоя) на тест САН

Показатель	Опыт исходно	Контр. исходно	Опыт после	Контр. после	Р _о д/п<	Р _{о/к} пос<
Общее состояние	141,95 ±7,46	145,60 ±3,92	143,30 ±5,90	143,60 ±6,84		
Самочувствие	138,75 ±7,68	149,85 ±4,50	142,80 ±5,83	148,35 ±5,67		
Настроение	143,80 ±7,67	140,50 ±6,12	134,85 ±7,26	139,30 ±6,23	0,07	
Разбитость – работоспособн.	134,05 ±9,25	136,20 ±7,79	127,75 ±8,14	136,15 ±6,40		
Напряженность – расслабленность	129,60 ±8,64	129,05 ±7,71	142,45 ±8,58	140,65 ±8,52		
Вялость – бодрость	122,65 ±9,88	137,20 ±7,42	116,70 ±9,22	125,30 ±6,28		
Рассеянность – внимательность	137,90 ±6,77	151,25 ±5,63	128,45 ±6,77	161,10 ±5,60		0,00 1

В тесте самооценки эмоционального состояния достоверных различий между исходными значениями показателей в опытной и контрольной группах также не было (табл. 3). Отмечалась только тенденция к большей уверенности в себе в контрольной группе.

Психорелаксационное воздействие (контроль) привело к уменьшению на уровне тенденции тревожности. Дополнительное воздействие ЭМ (опыт) не привело к достоверным изменениям показателей теста. Однако суммарная динамика изменений в опытной и контрольной группах результировалась в достоверно больших уверенности в себе и спокойствии и в тенденции к большей приподнятости настроения в контрольной группе.

Таблица 3

Влияние ЭМ кипариса аризонского (хвоя) на тест самооценки эмоциональных состояний

Показатель		До процедуры	После процедуры	Р _к д/п<	Р _{о/к} до <	Р _{о/к} пос<
Тревожность – спокойствие	опыт	6,55±0,17	6,70±0,19			0,01
	контроль	7,00±0,13	7,60±0,27	0,08		
Усталость – энергичность	опыт	6,15±0,17	6,10±0,20			
	контроль	6,25±0,20	6,65±0,20			
Подавленность – приподнятость	опыт	6,05±0,17	6,05±0,20			0,1
	контроль	6,30±0,19	6,55±0,21			
Беспомощность – уверенность в себе	опыт	6,20±0,26	6,30±0,23		0,1	0,02
	контроль	6,85±0,20	7,20±0,27			

В корректурной пробе опытная группа исходно отличалась от контрольной достоверно меньшей скоростью работы на обеих минутах теста (табл. 4). Количество ошибок исходно в группах не отличалось.

Таблица 4

Влияние ЭМ кипариса аризонского (хвоя) на корректурную пробу

	Группа	Исходно	Р _{о/к} исх<	После	Р _о д/п<	Р _{о/к} после <
Темп 1	контроль	507,1±15,6	0,01	512,8±14,4	0,05	0,001
	опыт	435,2±19,3		405,3±22,0		
Ошибки 1	контроль	0,70±0,18		0,90±0,22	0,07	
	опыт	0,65±0,22		1,45±0,42		
Темп 2	контроль	496,6±18,1	0,05	490,8±14,3		0,001
	опыт	417,3±27,8		396,9±21,0		
Ошибки 2	контроль	1,40±0,44		1,45±0,37		0,001
	опыт	1,10±0,45		0,80±0,25		

После психорелаксации (контроль) достоверных изменений значений показателей не произошло. В опытной группе достоверно уменьшился темп работы на первой минуте теста и на уровне тенденции увеличилось количество ошибок на той же минуте.

Суммируя изложенное, можно видеть, что психорелаксирующая программа сама по себе приводит только к небольшому (на уровне тенденции) снижению ЧСС, повышению настроения и уменьшению тревожности,

Дополнение психорелаксирующей программы воздействием ЭМ хвои кипариса аризонского сопровождается достоверным снижением АДС, что может быть расценено как положительный момент, но одновременно снижением скорости работы и увеличением на уровне тенденции количества ошибок на первой минуте корректурной пробы. Динамика других показателей в опытной и контрольной группах оказалась несущественной. Но суммарно эти сдвиги результировались в достоверно большей внимательности и в тенденции к большей приподнятости в контрольной группе в сравнении с опытной.

Выводы

Таким образом, у ЭМ хвои кипариса аризонского проявилось лишь слабое положительное влияние на сердечнососудистую систему и также слабое, но скорее отрицательное – на нервную.

Следовательно, это ЭМ не может быть использовано в качестве стресслимитирующего фактора.

Список литературы

1. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Изд-во «Высшая школа», 1989. – 291 с.

2. Марчук Н.Ю., Виноградов Б.О., Єжов В.М. Динаміка складу і вмісту ефірної олії у глиці та шишках *Cupressus arizonica* Greene протягом вегетації // *Ukrainica Bioorganica Acta*. – 2011. – №1. – С. 18–23.
3. Основы психологии: Практикум / Ред.-сост. Л.Д.Столяренко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 704 с.
4. Практикум по психологии / Под ред. А.Н.Леонтьева, Б. Гиппенрейтер. – М.: Изд. Моск. ун-та, 1972. – 248 с.
5. Солдатченко С.С., Пидаев А.В., Кащенко Г.Ф. Ароматерапия. Профилактика и лечение заболеваний эфирными маслами. – Симферополь: Таврида, 1999. – 207с.
6. Эфиромасличные и пряно-ароматические растения / Либусь О.К., Работягов В.Д., Кутько С.П., Хлыпенко Л.А. – Херсон: Айлант, 2004. – 272с.
7. Adams R., Bartel J., Thornburg D., Allgood A. Geographic variation in the leaf essential oils of *Hesperocyparis arizonica* and *H. glabra* // *Phytologia*. – 2010. – Vol. 92, № 3. – P. 366-387.
8. Chemical composition and antimicrobial activity of essential oils of *Cupressus arizonica* Greene / Cheraif I., Jannet H. B., Hammami M., Khouja M. L., Mighri Z. // *Biochemical Systematics and Ecology*. – 2007. – Vol. 35. – P. 813-820.

Рекомендовано к печати д.б.н., проф. Работяговым В.Д.

ЭНТОМОЛОГИЯ

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ПИТАНИЕ НА ЦВЕТКАХ СКЛАДЧАТОКРЫЛЫХ ОС (HYMENOPTERA, VESPIDAE) АРБОРЕТУМА НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА И ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «МЫС МАРТЬЯН»

А.В. ФАТЕРЫГА, кандидат биологический наук
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Складчатокрылые или настоящие осы (Vespidae) – одно из крупнейших семейств перепончатокрылых насекомых (Hymenoptera). В мировой фауне они представлены более чем десятью тысячами видов, объединяемых более чем в двести родов и шесть рецентных подсемейств [3]. В Крыму насчитывается 87 видов из следующих подсемейств: Masarinae (1 вид) [2], Eumeninae (76 видов) [6], Polistinae (3 вида) и Vespinae (7 видов) [10]. Благодаря разнообразию своей биологии складчатокрылые осы играют различную роль в экосистемах. Подсемейства Masarinae и Eumeninae включают одиночных ос, Polistinae и Vespinae – общественных. Большинство складчатокрылых ос – типичные специализированные (Eumeninae) или неспециализированные (Polistinae и Vespinae) энтомофаги, и хотя имаго этих ос питаются нектаром, личинки выкармливаются почти исключительно насекомыми. Эти и другие особенности складчатокрылых ос делают их интересными объектами в плане изучения фауны и биоразнообразия как всего Крыма [6], так и отдельных, прежде всего, заповедных территорий [9]. С территории Природного заповедника «Мыс Мартьян» известно 23 вида складчатокрылых ос [4], веспидофауна арборетума Никитского ботанического сада до настоящего времени не изучалась. Цель работы – выявить видовой состав ос семейства Vespidae данных территорий (с учетом сведений, полученных после последней публикации), а также выявить их кормовые виды растений.

Материал и методы

Сборы ос проводились на территории арборетума в 1995–2000 и 2010 гг., на территории заповедника – в 2003–2010 гг. Собранный материал хранится в коллекции Таврического национального университета им. В.И. Вернадского (ТНУ). Кроме того, для выявления видового состава ос были исследованы материалы данной коллекции, собранные различными энтомологами в конце XX века, и материалы коллекции Одесского государственного зоопарка (ОГЗ). Один экземпляр – голотип вида *Microdynerus longicollis* Morawitz, 1895, отловленный в поселке Айданиль в окрестностях (а возможно и на территории) заповедника найден в коллекции Зоологического института РАН в Санкт-Петербурге (ЗИН). Были просмотрены также коллекции Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины в Киеве, Зоологического музея Московского государственного университета им. В.М. Ломоносова и Харьковского энтомологического общества, однако материал с территории арборетума и заповедника в их составе обнаружен не был. Общее количество проанализированного материала – 253 экземпляра ос. Названия кормовых растений приводятся в соответствии с номенклатурным чеклистом сосудистых растений Украины [13].

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований на территории арборетума Никитского ботанического сада и Природного заповедника «Мыс Мартьян» обнаружено 32 вида складчатокрылых ос. Из них 14 видов найдено на обеих территориях, 12 – только в заповеднике (включая *M. longicollis*) и 6 – только в арборетуме. Всего на территории арборетума отмечено 20 видов, в заповеднике – 26 видов. Список видов с указанием исследованного материала приводится ниже.

1. Подсемейство **Eumeninae** Leach, 1815

1. *Odynerus (Spinicoxa) albopictus calcaratus* (Morawitz, 1885). Материал: ♀, Заповедник Мыс Мартьян, 30.05.2005 (Фатерыга) (ТНУ).

2. *Alastor (Alastor) beiglebeni* Giordani Soika, 1942. Материал: ♀, 2♂, Никитский сад, 16.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); 2♂, Заповедник Мыс Мартьян, 05.06.2007 (Фатерыга) (ТНУ).

3. *Microdynerus (Microdynerus) longicollis* Morawitz, 1895. Материал: ♀, Айданиль (Моравиц) (ЗИН).

4. *Syneuodynerus egregius* (Herrich-Schaeffer, 1839). Материал: ♀, ♂, Заповедник Мыс Мартьян, 18.06.2004 (Фатерыга) (ТНУ).

5. *Euodynerus (Euodynerus) dantici* (Rossi, 1790). Материал: ♀, Никитский сад, 21.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, Заповедник Мыс Мартьян, 18.06.2004 (Фатерыга) (ТНУ).

6. *Euodynerus (Euodynerus) disconotatus* (Lichtenstein, 1884). Материал: ♀, Заповедник Мыс Мартьян, 18.06.2004 (Фатерыга) (ТНУ).

7. *Euodynerus (Pareuodynerus) posticus* (Herrich-Schaeffer, 1841). Материал: ♀, Никитский сад, 21.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 23.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ).

8. *Stenodynerus bluethgeni* Vander Vecht, 1971. Материал: ♀, Заповедник Мыс Мартьян, 26.05.1979 (Эйдельберг) (ТНУ).

9. *Stenodynerus chevrieranus* (de Saussure, 1855). Материал: ♀, Никитский сад, 21.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♂, Заповедник Мыс Мартьян, 28.06.1979 (Эйдельберг) (ОГЗ); ♀, там же, 18.07.2004 (Фатерыга) (ТНУ); ♂, там же, 05.06.2007 (Фатерыга) (ТНУ).

10. *Allodynerus rossii* (Lepelletier, 1841). Материал: ♀, Заповедник Мыс Мартьян, 18.06.2004 (Фатерыга) (ТНУ).

11. *Antepipona deflenda* (S.S. Saunders, 1853). Материал: ♀, ♂, Заповедник Мыс Мартьян, 18.06.2004 (Фатерыга) (ТНУ).

12. *Ancistrocerus auctus* (Fabricius, 1793). Материал: ♀, Никитский сад, 26.07.1997 (Фатерыга) (ТНУ); 2♂, там же, 16.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, 4♂, там же, 21.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♂, там же, 29.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♂, Заповедник Мыс Мартьян, 11.06.1979 (Эйдельберг) (ОГЗ); 2♂, там же, 21.06.1979 (Эйдельберг) (ОГЗ); 5♀, там же, 18.06.2004 (Фатерыга) (ТНУ); 2♂, там же, 18.07.2004 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, ♂, там же, 30.05.2005 (Фатерыга) (ТНУ); 7♀, 4♂, там же, 12.07.2005 (Фатерыга) (ТНУ).

13. *Ancistrocerus gazella* (Panzer, 1798). Материал: ♂, Заповедник Мыс Мартьян, 21.06.1979 (Эйдельберг) (ТНУ); ♀, ♂, там же, 27.09.2003 (Фатерыга) (ТНУ); 6♀, 2♂, там же, 07.08.2004 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, 2♂, там же, 30.05.2005 (Фатерыга) (ТНУ); ♂, там же, 05.06.2007 (Фатерыга) (ТНУ).

14. *Ancistrocerus nigricornis* (Curtis, 1826). Материал: ♀, Никитский сад, 01.05.2002 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, Заповедник Мыс Мартьян, 24.04.1977 (Мищенко) (ОГЗ); ♀, там же, 15.05.1977 (Мищенко) (ТНУ); ♀, там же, 23.05.1979 (Эйдельберг) (ТНУ); ♀, там же, 11.06.1979 (Эйдельберг) (ТНУ); 21.06.1979 (Эйдельберг) (ТНУ); 2♀, там же, 22.05.1980 (Иванова) (ОГЗ; ТНУ); 2♀, там же, 26.05.1980 (Иванова) (ТНУ); 5♀, там же, 18.06.2004 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 18.07.2004 (Фатерыга) (ТНУ).

15. *Ancistrocerus oviventris* (Wesmael, 1836). Материал: 2♀, Заповедник Мыс Мартьян, 23.05.1979 (Эйдельберг) (ОГЗ; ТНУ).

16. *Ancistrocerus parietinus* (Linnaeus, 1761). Материал: ♀, Заповедник Мыс Мартьян, 11.06.1979 (Эйдельберг) (ОГЗ).

17. *Eumenes coarctatus lunulatus* (Fabricius, 1804). Материал: ♂, Никитский сад, 03.07.1987 (Иванов) (ТНУ); ♀, там же, 09.08.1995 (Мальцев) (ТНУ); ♀, там же, 27.09.2003 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, ♂, там же, 16.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); 2♂, там же, 21.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, ♂, там же, 23.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♂, Заповедник Мыс Мартьян, 16.08.1975 (Иванова) (ТНУ); ♀, там же, 21.06.1979 (Эйдельберг) (ТНУ); ♀, там же, 14.08.1979 (Иванова) (ТНУ); 4♀, 2♂, там же, 27.09.2003 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, ♂, там же, 18.06.2004 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 18.07.2004 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 07.08.2004 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, ♂, там же, 30.05.2005 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 23.08.2005 (Фатерыга) (ТНУ).

18. *Eumenes coronatus* (Panzer, 1799). Материал: ♀, Никитский сад, 03.07.1987 (Иванов) (ТНУ); ♂, там же, 16.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); 6♂, там же, 21.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, 6♂, там же, 23.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, Заповедник Мыс Мартьян, 26.05.1979 (Эйдельберг) (ОГЗ); ♂, там же, 15.06.1979 (Эйдельберг) (ОГЗ); ♂, там же, 18.06.2004 (Фатерыга) (ТНУ); ♂, там же, 30.05.2005 (Фатерыга) (ТНУ); 2♀, там же, 23.08.2005 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 05.06.2007 (Фатерыга) (ТНУ).

19. *Eumenes dubius* de Saussure, 1852. Материал: ♀, Никитский сад, 18.05.2003 (Фатерыга) (ТНУ).

20. *Eumenes mediterraneus* Kriechbaumer, 1879. Материал: 2♀, Никитский сад, 09.08.1995 (Мальцев) (ОГЗ); ♂, там же, 09.08.1999 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 27.09.2003 (Фатерыга) (ТНУ).

21. *Eumenes papillarius* (Christ, 1791). Материал: ♂, Никитский сад, 03.07.1987 (Иванов) (ТНУ); ♀, ♂, там же, 02.06.2003 (Фатерыга) (ТНУ); 2♂, там же, 16.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♂, там же, 21.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, 3♂, там же, 23.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♂, Заповедник Мыс Мартьян, 28.06.1979 (Эйдельберг) (ОГЗ); ♀, там же, 13.07.1979 (Эйдельберг) (ОГЗ); ♀, ♂, там же, 18.06.2004 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, ♂, там же, 18.07.2004 (Фатерыга) (ТНУ).

22. *Eumenes rotiformis* (Fabricius, 1781). Материал: ♂, Никитский сад, 04.08.1999 (Иванов) (ТНУ); ♂, там же, 02.06.2003 (Фатерыга) (ТНУ); 2♂, Заповедник Мыс Мартьян, 18.06.2004 (Фатерыга) (ТНУ); 2♂, там же, 18.07.2004 (Фатерыга) (ТНУ); ♂, там же, 12.07.2005 (Фатерыга) (ТНУ).

23. *Katamenes flavigularis* (Büthgen, 1951). Материал: ♀, Заповедник Мыс Мартьян, 28.06.1979 (Эйдельберг) (ТНУ); ♂, там же, 18.06.2004 (Фатерыга) (ТНУ).

2. Подсемейство **Polistinae** Lepeletier, 1836

24. *Polistes (Polistes) dominula* (Christ, 1791). Материал: ♀, Никитский сад, 03.06.1977 (Мищенко) (ТНУ); 2♀, там же, 12.04.1998 (Фатерыга) (ТНУ); 3♀, там же, 09.07.1998 (Фатерыга); ♀, там же, 12.07.1998 (Фатерыга) (ТНУ); 2♀, там же, 15.07.1998 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 16.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); 8♀, 2♂, там же, 21.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); 4♀, 4♂, там же, 23.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); 2♀, там же, 29.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, Заповедник Мыс Мартьян, 02.08.2001 (Фатерыга) (ТНУ); ♂, там же, 27.09.2003 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 18.06.2004 (Фатерыга) (ТНУ).

25. *Polistes (Polistes) gallicus* (Linnaeus, 1758). Материал: ♀, Заповедник Мыс Мартьян, 14.08.2000 (Фатерыга) (ТНУ).

26. *Polistes (Polistes) nimpha* (Christ, 1791). Материал: ♀, Никитский сад, 15.07.1998 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 25.07.1998 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 16.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); 5♀, там же, 23.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 23.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ).

3. Подсемейство **Vespinae** Latreille, 1802

27. *Vespa crabro* Linnaeus, 1758. Материал: рабочая, Никитский сад, 20.08.1995 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 09.05.1996 (Фатерыга) (ТНУ); рабочая, там же, 17.08.1996 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 11.05.1997 (Фатерыга) (ТНУ); Заповедник Мыс Мартьян, 19.07.2008 (Корнилов) (ТНУ).

28. *Vespula (Paravespula) germanica* (Fabricius, 1793). Материал: рабочая, Никитский сад, 17.08.1996 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 11.05.1997 (Фатерыга) (ТНУ); рабочая, там же, 06.08.2000 (Фатерыга) (ТНУ); рабочая, там же, 16.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); 2 рабочих, там же, 21.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); 4 рабочих, там же, 23.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, Заповедник Мыс Мартьян, 26.05.1979 (Эйдельберг) (ОГЗ); 5 рабочих, там же, 14.08.2000 (Фатерыга) (ТНУ); рабочая, там же, 17.08.2000 (Фатерыга) (ТНУ); рабочая, там же, 27.09.2003 (Фатерыга) (ТНУ).

29. *Vespula (Paravespula) vulgaris* (Linnaeus, 1758). Материал: рабочая, Никитский сад, 10.1996 (Фатерыга) (ТНУ); рабочая, там же, 08.11.1996 (Фатерыга) (ТНУ); рабочая, там же, 06.08.2000 (Фатерыга) (ТНУ); 2♀, Заповедник Мыс Мартьян, 24.10.1977 (Мищенко) (ТНУ); ♀, там же, 24.05.1979 (Эйдельберг) (ОГЗ); ♀, там же, 15.06.1979 (Эйдельберг) (ОГЗ); рабочая, там же, 28.06.1979 (Эйдельберг) (ОГЗ); 2 рабочие, там же, 27.09.2003 (Фатерыга) (ТНУ); рабочая, там же, 02.05.2004 (Фатерыга) (ТНУ); рабочая, там же, 07.08.2004 (Фатерыга) (ТНУ).

30. *Vespula (Vespula) rufa* (Linnaeus, 1758). Материал: ♀, Никитский сад, 11.05.1997 (Фатерыга) (ТНУ); ♂, рабочая, там же, 09.07.1998 (Фатерыга) (ТНУ); рабочая, там же, 06.08.2000 (Фатерыга) (ТНУ); рабочая, там же, 23.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, Заповедник Мыс Мартьян, 24.05.1977 (Мищенко) (ТНУ); рабочая, там же, 28.06.1979 (Эйдельберг) (ОГЗ); рабочая, там же, 08.07.1979 (Иванова) (ТНУ).

31. *Dolichovespula media* (Retzius, 1783). Материал: рабочая, Никитский сад, 23.07.2010 (Фатерыга) (ТНУ).

32. *Dolichovespula sylvestris* (Scopoli, 1763). Материал: ♀, Никитский сад, 09.05.1996 (Фатерыга) (ТНУ); ♀, там же, 11.05.1997 (Фатерыга) (ТНУ).

Впервые в заповеднике найдены виды *A. beiglebeni*, *S. bluethgeni* и *V. crabro*. Из редких для Крыма видов, обнаруженных на исследуемой территории, особо интересны *M. longicollis*, *A. oviventris* и *D. media*. *M. longicollis* был описан Ф.Ф. Моравицем как новый для науки вид в 1895 году, типовая местность «Айданиль» [12]. Уже в XX веке вид был обнаружен на юге Западной Европы и в Турции [11]. В Крыму вторая находка вида была сделана только в 2002 году и на сегодняшний день, помимо типовой местности, вид известен здесь только из Рыбачьего и окрестностей Перевального [7]. *A. oviventris* – другой редкий вид, кроме заповедника «Мыс Мартьян» найденный в Крыму только на яйлах [8] и на приайлинских склонах лесов южного макросклона

Крымских гор (Ай-Петри, Ялтинская яйла, Чатыр-Даг). *D. media* – единственный редкий для Крыма вид общественных ос, впервые пойманный в 1999 г. в Ялтинском горно-лесном природном заповеднике [1]. Позднее вид был найден в окрестностях Краснолесья, на Чатыр-Даге и в заказнике «Мыс Айя». Два гнезда *D. media* были найдены в городах Ялта и Симферополь. В арборетуме Никитского ботанического сада вид был впервые обнаружен в 1996 г., однако поймать экземпляр удалось только в 2010 г.

Видовой состав растений, на цветках которых отмечено питание складчатокрылых ос на исследуемой территории, приведен в таблице 1. Больше всего видов ос (13) и почти половина всего материала, как в заповеднике, так и в арборетуме, собрана на цветках *B. fruticosum* (рис. 2–3). В заповеднике зарегистрировано посещение осой *P. dominula* цветков *C. maritimum* и *E. helleborine*. Посещение осами цветков остальных девяти видов отмечено только в арборетуме. Из них массово посещались разными видами ос только цветки и бутоны (с экстрафлоральными нектарниками) *C. radicans* (рис. 4–5). Цветки *G. lindheimeri* также массово посещались осами, но только двух видов рода *Eumenes* (рис. 1). Еще два вида – *Cotoneaster* sp. и *H. taurica* массово посещались осами исключительно из подсемейства Vespinae (первый вид посещают весной самки-основательницы, второй – осенью рабочие и самцы). *A. beiglebeni* зарегистрирован на цветках *C. ruber* из семейства Valerianaceae, которое ранее не отмечалось среди кормовых растений ос Крыма [5].

Таблица 1

Видовой состав растений, на цветках которых отмечено питание складчатокрылых ос в арборетуме Никитского ботанического сада и Природном заповеднике «Мыс Мартьян»

Вид растений	Виды ос
<i>Gaura lindheimeri</i> Engelm. & A. Gray	<i>Eumenes coronatus</i> , <i>E. papillarius</i>
<i>Cotoneaster</i> sp.	<i>Vespa crabro</i> , <i>Vespula germanica</i> , <i>V. vulgaris</i> , <i>V. rufa</i> , <i>Dolichovespula media</i> , <i>D. sylvestris</i>
<i>Bupleurum fruticosum</i> L.	<i>Euodynerus dantici</i> , <i>E. posticus</i> , <i>Stenodynerus chevrieranus</i> , <i>Ancistrocerus auctus</i> , <i>Eumenes coarctatus lunulatus</i> , <i>E. coronatus</i> , <i>E. papillarius</i> , <i>Polistes dominula</i> , <i>P. nimpha</i> , <i>Vespula germanica</i> , <i>V. vulgaris</i> , <i>V. rufa</i> , <i>Dolichovespula media</i>
<i>Crithmum maritimum</i> L.	<i>Polistes dominula</i>
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	<i>Ancistrocerus auctus</i> , <i>Eumenes mediterraneus</i> , <i>Polistes dominula</i> , <i>P. nimpha</i>
<i>Hedera taurica</i> Carrière	<i>Vespula germanica</i> , <i>V. vulgaris</i>
<i>Campsis radicans</i> (L.) Seem.	<i>Eumenes papillarius</i> , <i>Polistes dominula</i> , <i>P. nimpha</i> , <i>Vespula germanica</i> , <i>V. rufa</i>
<i>Scrophularia scopolii</i> Hoppe ex Pers.	<i>Eumenes papillarius</i>
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	<i>Polistes dominula</i>
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	<i>Eumenes coarctatus lunulatus</i> , <i>E. coronatus</i>
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	<i>Alastor beiglebeni</i>
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	<i>Polistes dominula</i>

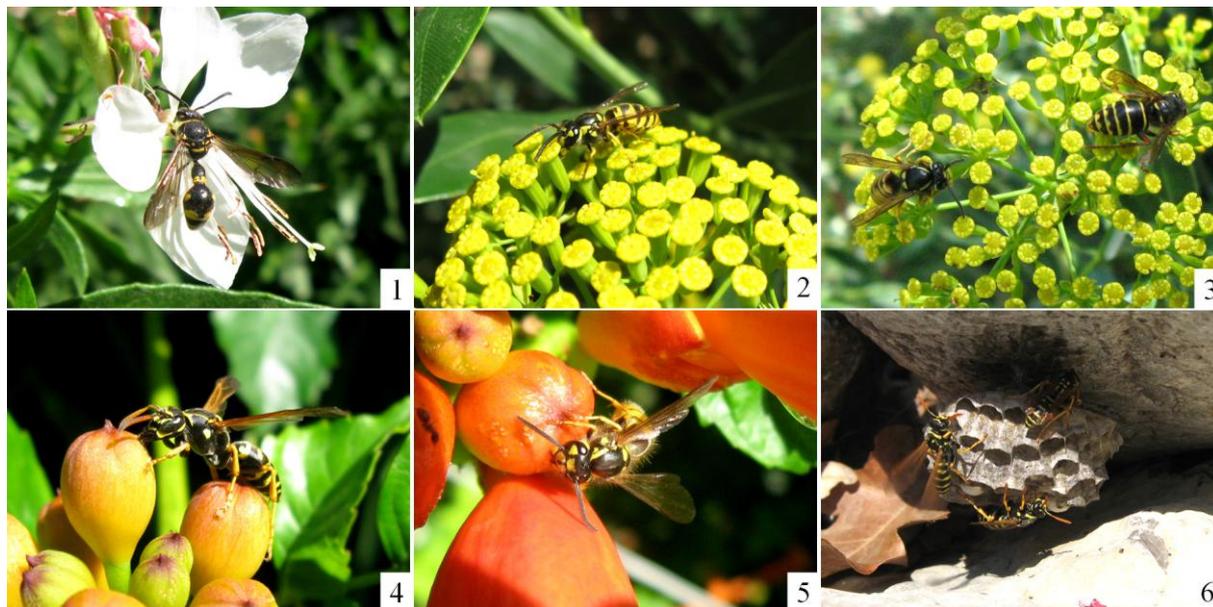


Рис. 1–6. Складчатокрылые осы арборетума Никитского ботанического сада и Природного заповедника «Мыс Мартьян».

1 – *Eumenes coronatus* на цветке *Gaura lindheimeri*; 2 – *Vespula germanica* на цветках *Bupleurum fruticosum*; 3 – *Vespula rufa* (слева) и *Dolichovespula media* (справа) на цветках *Bupleurum fruticosum*; 4 – *Polistes nimpha* на бутонах *Campsis radicans*; 5 – *Vespula germanica* на бутонах *Campsis radicans*; 6 – гнездо *Polistes dominula* под камнем на пляже заповедника.

На исследуемой территории были найдены гнезда шести видов ос семейства Vespidae. Гнезда *A. auctus*, *A. gazella* и *A. nigricornis* были получены путем установки в заповеднике гнезд-ловушек в виде пучков из стеблей тростника. Одно гнездо *E. s. lunulatus* было найдено в арборетуме на сухом стебле травы. Два гнезда шершня (*V. crabro*) были обнаружены в 1995 и 1997 гг. в дупле дерева и в полости каменной стены в парке «Монтедор». Гнезда наиболее массового вида, *P. dominula*, были найдены с нижней стороны камней на пляже заповедника (рис. 6) и в металлических трубах в арборетуме.

Выводы

1. На территории арборетума Никитского ботанического сада и Природного заповедника «Мыс Мартьян» обнаружено 32 вида складчатокрылых ос, из них в арборетуме отмечено 20 видов, в заповеднике – 26 видов.
2. С исследуемой территории известно три редких для Крыма вида ос – *M. longicollis*, *A. oviventris* и *D. media*. Три вида ос – *A. beiglebeni*, *S. bluethgeni* и *V. crabro* впервые найдены на территории заповедника «Мыс Мартьян».
3. Питание имаго складчатокрылых ос отмечено на исследуемой территории на цветках двенадцати видов растений. Из них наибольшее значение для ос имеют цветки *B. fruticosum*.

Список литературы

1. Иванов С.П., Фатерыга А.В. Редкие виды в структуре биоразнообразия складчатокрылых ос (Hymenoptera: Vespidae) Крыма // Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах: матер. II Междунар. науч. конф. (Днепропетровск, 28–31 октября 2003 г.). – Днепропетровск: ДНУ, 2003. – С. 114–115.

2. Иванов С.П., Фатерыга А.В. Новые находки осы *Celonites abbreviatus tauricus* (Hymenoptera, Vespidae, Masarinae) в Крыму // Вестн. зоол. – 2009. – Т. 43, № 4. – С. 354.
3. Курзенко Н.В. Семейство Vespidae – Складчатокрылые осы // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Сетчатокрылообразные, скорпионницы, перепончатокрылые. – СПб.: Наука, 1995. – Т. 4, Ч. 1. – С. 295–324.
4. Фатерыга А.В. Складчатокрылые осы (Hymenoptera: Vespidae) Природного заповедника Мыс Мартьян // Биоразнообразии и роль животных в экосистемах: матер. IV Междунар. конф. (Днепропетровск, 9–12 октября 2007 г.). – Днепропетровск: ДНУ, 2007. – С. 305–306.
5. Фатерыга А.В. Трофические связи складчатокрылых ос (Hymenoptera, Vespidae) с цветковыми растениями в Крыму // Энтотомол. обзор. – 2010. – Т. 89, № 2. – С. 380–389.
6. Фатерыга А.В. Ландшафтное распределение одиночных складчатокрылых ос подсемейства Eumeninae (Hymenoptera: Vespidae) Крыма // Тр. Русск. энтотомол. об-ва. – 2010. – Т. 82, № 2. – С. 74–82.
7. Фатерыга А.В., Амолин А.В. Новые для фауны Украины виды одиночных ос рода *Microdynerus* (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae) // Вестн. зоол. – 2006. – Т. 40, № 6. – С. 548.
8. Фатерыга А.В., Иванов С.П. Одиночные осы рода *Ancistrocerus* (Hymenoptera: Vespidae) в фауне Крыма // Современные проблемы зоологии и экологии: матер. Междунар. конф., посвящ. 140-летию основ. Одесского нац. унив-та им. И.И. Мечникова, каф. зоол. ОНУ и 120 годовщ. со дня рожд. Засл. деят. науки УССР, проф. И.И. Пузанова (Одесса, 22–25 апреля 2005 г.). – Одесса, 2005. – С. 299–300.
9. Фатерыга А.В., Иванов С.П. Результаты 100-летнего изучения фауны складчатокрылых ос Карадагского природного заповедника и прилегающих территорий // Заповідна справа в Україні. – 2009. – Т. 15, Вип. 1. – С. 65–70.
10. Фатерыга А.В., Русина Л.Ю., Иванов С.П. Ландшафтное распределение общественных ос (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae, Vespinae) в Крыму // VIII Международный colloquium по общественным насекомым: прогр. и матер. (Санкт-Петербург, 17–20 сентября 2010 г.). – СПб: Изд-во Санкт-Петербургск. унив-та, 2010. – С. 45.
11. Gusenleitner J. Bestimmungstabellen mittel- und südeuropäischer Eumeniden (Vespoidea, Hymenoptera). Teil 7: Die Gattungen *Microdynerus* Thomson 1874 und *Eumicrodynerus* Gusenleitner 1972 // Linzer Biol. Beitr. – 1997. – Bd. 29, Hf. 2. – S. 779–797.
12. Morawitz F. Materialien zu einer Vespidenfauna des Russischen Reiches // Hor. Soc. Entomol. Ross. – 1895. – Т. 29. – P. 407–493.
13. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular Plants of Ukraine: a Nomenclature Checklist. – Kiev: M.G. Kholodny Institute of Botany, 1999. – xxiii + 345 p.

Рекомендовано к печати д.б.н., проф. Кузнецовым Н.Н.

НАУЧНЫЙ МАРКЕТИНГ

МАРКЕТИНГОВАЯ СТРАТЕГИЯ НА РЫНКЕ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК

В.А.ШИШКИН, кандидат технических наук
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Маркетинговая стратегия – это элемент общей стратегии, который описывает, как необходимо использовать свои ограниченные ресурсы для достижения максимального результата в увеличении продаж и доходности от продаж в долгосрочной перспективе.

При исследовании рынка научных разработок с целью определения своих возможностей и активного участия возникает ряд задач, которые тем или иным образом необходимо решить. В частности, необходимо разработать стратегический план, который позволит обеспечить эффективное достижение цели. Процесс выработки стратегии обычно завершается не каким-то немедленным действием, а установлением общих направлений, продвижение по которым должно обеспечить желаемый рост эффективности бизнеса. Намеченные цели стратегического развития могут быть изменены. Поэтому разработка стратегии должна быть циклическим процессом с постоянной корректировкой первоначальных целей и путей их достижения.

Важное отличие стратегического планирования от оперативного управления заключается в том, что зачастую весьма сложно определить цифровые показатели полезности тех или иных стратегических решений. Поэтому необходимы разработка и постоянная корректировка системы оценок, основанных на сочетании цифровых показателей (например, затраты в денежном выражении) и качественных оценок.

Используются следующие этапы разработки маркетинговой стратегии:

- Исследование состояния рынка;
- Оценка текущего состояния;
- Анализ конкурентов и оценка конкурентоспособности компании;
- Постановка целей маркетинговой стратегии;
- Сегментация рынка и выбор целевых сегментов (исследование потребителей);
- Анализ стратегических альтернатив и выбор маркетинговой стратегии;
- Разработка позиционирования;
- Предварительная экономическая оценка стратегии и инструменты контроля;
- Исследование состояния рынка и внешней среды.

Цели и задачи

Основной целью исследований рынка научных разработок является определение основных стратегических направлений освоения рынка.

Проведенный анализ рынка научных разработок на примере сортов плодовых культур селекции НБС–ННЦ определил стратегические задачи, которые позволяют определить дальнейшие шаги к развитию садоводства Крыма и Украины.

Основные задачи:

- анализ экономических показателей (финансовые результаты, структура и величина издержек, инвестиционные возможности);
- анализ производственных возможностей (технологические возможности и ограничения, научный потенциал);
- аудит системы маркетинга (оценка эффективности затрат на маркетинг, системы сбора и использования маркетинговой информации, ограничения маркетингового бюджета и коммуникаций);
- SWOT-анализ;
- разработка прогноза (перспективы развития при существующем положении).

Результаты и обсуждение

Как показали исследования, единой методики оценки технико-технологических и экономических показателей объектов интеллектуальной собственности нет из-за их существенного классификационного различия.

Проведенная инвентаризация объектов права интеллектуальной собственности НБС–ННЦ позволила оценить их дальнейшее коммерческое использование. Инвентаризация была в первую очередь направлена на установление первоначальной стоимости ОПИС и определения возможности их постановки на бухгалтерский учет в качестве нематериального актива. Провести точные расчеты первоначальной стоимости объектов права интеллектуальной собственности существующими методами в настоящее время не удалось. Сделанные расчеты носили ориентировочный характер и не соответствовали реальным затратам. Поэтому был проведен пробный расчет первоначальных затрат на создание одного из сортов плодовой культуры с использованием современных нормативов, оценки оплаты труда и видов работ, а также составлен перечень всех операций и работ, связанных с созданием сорта вплоть до его государственной регистрации. На основании этого перечня был произведен расчет с использованием современных нормативов и расценок и получена первоначальная стоимость создания сорта плодовой культуры.

Разработанные на основании проведенных пробных расчетов методические рекомендации по определению технико-технологических и экономических показателей научных разработок НБС–ННЦ позволяют определить возможности их дальнейшей коммерциализации.

Методические рекомендации включают в себя:

- инвентаризацию законченных научных разработок, пригодных для дальнейшей коммерциализации;
- анализ научных разработок с целью выявления товарной формы; экспертизу правовой принадлежности;
- исследование рынка соответствия научной разработки с выделением соответствующего сектора рынка;
- сравнительный анализ научных разработок НБС–ННЦ с лучшими показателями рынка, включая помимо потребительских свойств технико-технологические показатели: внешний вид, условия произрастания, агроуход, защиту от вредителей и т.п.;
- проведение экспертизы для получения предварительных оценок экономической эффективности научных разработок НБС–ННЦ, имеющих целью дальнейшую коммерциализацию;
- ввод объектов интеллектуальной собственности и результатов НИОКР в хозяйственный оборот;
- постановку объектов права интеллектуальной собственности на бухгалтерский учет в качестве нематериальных активов.

Проведенный анализ лицензионных и хозяйственных договоров НБС–ННЦ за период 2003–2007 гг. на предмет изучения рынка наукоемкой продукции показал, что потребность в научной продукции НБС–ННЦ ориентирована в сторону плодовых культур - персика, нектарина, абрикоса, алычи, хурмы. Рынок ароматических, лекарственных и цветочно - декоративных культур развивается очень слабо, и ярко выраженной потребности в сортах селекции НБС–ННЦ не наблюдается.

Потенциальными потребителями их продукции НБС–ННЦ является питомники, производящие посадочный материал, а также физические лица. Причем по лицензионным договорам на долю питомников приходится 58%, а на долю физических лиц – 42%. По хозяйственным договорам эти цифры составляют соответственно 86% и 14%. Отсюда следует, что объемы спроса на научную продукцию НБС–ННЦ в большей степени обуславливаются специализированными предприятиями, чем физическими

лицами. Однако проведенный анализ свидетельствует, что процентное соотношение покупателей продукции НБС–ННЦ в ближайшие годы может резко измениться в сторону частного бизнеса. При этом соответственно изменятся соотношение сегментов рынка в сторону плодов, которые потребляются в свежем виде, и для выработки соков.

С целью определения перспектив развития рынка научных разработок проведен анализ методов моделирования рыночных процессов с рассмотрением формализованных, эвристических и комплексных подходов построения прогностических моделей. К формализованным методам относятся экстраполяционные и регрессивные методы, метод группового учета аргументов (МГУА), факторный анализ. Комплексное прогнозирование объединяет в единую систему формализованные и эвристические методы, что позволяет повысить качество прогнозов.

Учитывая сложность построения прогностических моделей, предлагается использовать более простой, но не менее эффективный метод анализа экономических систем. В частности, речь идет о методах имитационного моделирования.

Имитационное моделирование является одним из мощнейших методов анализа экономических систем. Это серия численных экспериментов для получения эмпирических оценок степени влияния различных факторов (исходных величин) на некоторые зависящие от них результаты (показатели). В общем случае проведение имитационного эксперимента можно разбить на следующие этапы:

- Установление взаимосвязей между начальными и конечными показателями в виде математического уравнения или неравенства;
- Задания законов распределения вероятности для ключевых параметров модели;
- Проведение компьютерной имитации значений ключевых параметров модели;
- Расчет основных характеристик распределений начальных и конечных показателей;
- Проведение анализа полученных результатов и принятие решения.

Результаты имитационного эксперимента могут быть дополнены статистическим анализом, а также использованы для построения прогнозных моделей и сценариев. Для доступности построения моделей прогноза наполнения рынка инновационной продукцией было использовано программное обеспечение MS EXCEL.

Модель может быть использована для прогнозирования рынка эфиромасличных, цветочно-декоративных и плодовых культур. Апробация модели выполнена на примере прогноза продаж саженцев персика с коротким (2-3 года) и длительным прогнозом (до 10 лет) показала правильность выбора метода имитационного моделирования, как наиболее доступного в понимании и практическом использовании.

Кроме этого, проведенный анализ рынков плодовых, эфирно-масличных и цветочно-декоративных культур за период 2007-2008 гг, основывался на разработанных рекомендациях по маркетинговым исследованиям, которые содержат:

- Предварительную оценку основных показателей научной разработки;
- Экономическую оценку производственных затрат;
- Сравнительный анализ показателей научной разработки с существующими аналогами;
- Оценку реальных потребительских свойств;
- Оценку сегмента рынка;
- Определение основных показателей экономической эффективности реализации научной разработки.

Источником для анализа послужили данные по потребительским и производственным качествам сортов плодовых культур селекции НБС–ННЦ, а также статистический материал, полученный из компетентных источников, включая помолого - ампелографическую инспекцию. Выявлено, что наиболее активно

развивается рынок плодовых культур, причем этот рынок активно использует сорта селекции НБС–ННЦ. Наибольшим спросом пользуются сорта персика, абрикоса, алычи, груши, перечень которых определен. Сопоставление потребительских и производственных качеств сортов плодовых культур селекции НБС–ННЦ с такими же показателями сортов, реализуемых на рынке, показало ряд их инновационных преимуществ.

Установлено также, что наиболее острой проблемой для НБС–ННЦ на рынке плодовых культур ныне является сокрытие производителями посадочного материала фактов размножения сортов селекции НБС–ННЦ. Рынок эфирно-масличных и цветочно-декоративных культур также пока не позволяет четко оценить степень влияния сортов селекции НБС–ННЦ за отсутствия объективной информации.

Выводы

Цели маркетинговой стратегии НБС–ННЦ должны быть увязаны с миссией и целями в целом. Цели должны быть выстроены в структуру в виде дерева, где достижение всех нижестоящих целей в совокупности дает достижение вышестоящей цели.

На основании маркетинговой стратегии должен быть разработан детальный план маркетинга, описывающий конкретные маркетинговые мероприятия, которые должны быть выполнены в краткосрочной и среднесрочной перспективе.

Список литературы

1. Аниськова О.Д. Мир бизнеса: консультации и комментарии // Маркетинг. – 2003. – №3. – С.89-95.
2. Базовые стратегии Майкла Портера.– <http://www.biztimes.ru/index.php?artid=168>
3. Баранчеев В. Стратегический анализ: технология, инструменты, организация. // Проблемы теории и практики управления. –1998. – №5. – С.45.
4. Боумэн К. Основы стратегического менеджмента: Пер. с английского – М: Юнити, 1997. – 320 с.
5. Маркетинговая стратегия, разработка маркетинговой стратегии. – <http://www.bp-arkadia.ru/marketing4.htm>
6. Фатхутдинов Р.А. Стратегический маркетинг: Учебник. – М.: ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез»», 2002. – Темы: 3,5,9. – С.350.

Рекомендовано к печати д.м.н. Ярош А.М.

НАУЧНЫЕ ДИСКУССИИ

ПЕРЕСЕЛЕНИЕ РАСТЕНИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

З.Е. КУЗЬМИН, А.Н. ШВЕЦОВ, кандидаты биологических наук
Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва, Россия

Интродукция и репарация растений является составной частью общей проблемы – переселения растений, масштабы которого в настоящее время велики. Подобной деятельностью занимаются различные научно-исследовательские учреждения, ботанические сады, дендрарии, лесничества, коммерческие и общественные организации, любители природы. Не редко, такие работы проводятся без достаточной научной проработки и учета возможных отрицательных

экологических последствий. Отсутствие государственного контроля, также не способствует прогрессу работ по переселению растений.

Главная задача современной интродукции, предполагающей выращивание ценных в том или ином отношении растений за пределами их природных и культурных ареалов, – это обогащение растительных ресурсов данного региона за счет флористических ресурсов мировой флоры. Перспективы интродукционных работ обеспечиваются рядом обстоятельств. В первую очередь, наличием в мировой природной флоре огромного числа видов хозяйственно ценных растений, еще не освоенных растениеводством, и возможностей обмена между регионами высокопродуктивными видами, формами и сортами культивируемых растений. Однако эти перспективы могут быть реальными лишь при условии разработки и применения действенных методов интродукционного прогнозирования, т.е. методов предварительной оценки реальных и потенциальных приспособительных возможностей интродуцируемых растений.

В настоящее время довольно много внимания уделяется репатриации видов, как одному из научных направлений интродукции растений. В качестве первоочередных объектов репатриации избираются виды, бывшие некогда компонентами природной растительности, но обязательно сочетающие определенные биологические и утилитарные свойства и качества. Если учесть, что с момента полного исчезновения вида из состава данной флоры всегда проходит значительное время и за этот период меняется экологическая обстановка региона, то можно заключить, что в случае репатриации растение попадает в новые, необычные для него условия, т.е. репатриацию следует рассматривать как направление интродукции растений.

Проблема экологической безопасности при переселении растений приобретает особую актуальность в связи с возрастающими масштабами работ по интродукции и репатриации и все более увеличивающимися антропогенными нагрузками на естественную растительность. Имеется достаточно данных, свидетельствующих об отрицательных последствиях воздействия на окружающую природную среду переселенных растений, что заставляет говорить об экологической опасности работ по интродукции и репатриации, если они осуществляются не на научной основе.

Интродукция привела к географическому переселению растений не только в рамках одного региона или континента, но и за их пределы, способствовала расселению многих видов растений. При всей ее положительной роли в обогащении растительных ресурсов известны нежелательные последствия экологического характера, имевшие место при искусственном расселении некоторых видов растений.

В настоящее время расселение растений под опекой человека выступает в качестве мощного фактора, воздействующего на отдельные компоненты природных экосистем, функционирование биогеоценозов и растительный мир в целом. Отрицательные последствия хозяйственной деятельности человека в сочетании с изменившимся экологическим равновесием во многих регионах уже привели к качественному и количественному изменению состава флоры. Адвентивные виды растений составляют значительную ее часть, например, в административных областях Средней России их доля в среднем превышает 20%, а в городах этот показатель еще выше. Одним из источников пополнения состава адвентивной флоры являются культивируемые и интродуцированные виды растений, которые в сумме составляют более трети ее состава. В целом, культивируемая флора регионов по видовому разнообразию уже приближается к местной, а по числу древесных видов превышает ее. Интродуцированные растения в ряде регионов буквально изменили облик местных культурных ландшафтов (*Acer negundo* L., *Heracleum sosnowskyi* Manden. и другие виды). К нежелательным последствиям деятельности по переселению растений можно

также отнести:

- обеднение природных популяций вида, откуда изымается исходный материал;
- опасность появления в пункте интродукции новых агрессивных видов, способных, так или иначе, нарушить целостность аборигенной флоры и растительности, особенно на охраняемых природных территориях;
- размывание местного генофонда не только природной, но и культурной флоры, что особенно актуально сейчас, когда импортный растительный материал доминирует в озеленении;
- появление растений вредных для здоровья человека (вызывающих аллергию или ядовитых растений);
- занос опасных вредителей и патогенов.

Особую осторожность нужно проявлять при интродукции редких и исчезающих видов растений. Необдуманные и широкомасштабные изъятия живых растений и сборы семенного материала могут в значительной степени сократить природные популяции видов, обеднить их генофонд. Учитывая, что наибольшей активностью по внедрению в природные сообщества отличаются не высококультурные виды, а растения, прошедшие первые этапы интродукции (т.е. отдельные отобранные интродукционные популяции), необходим постоянный мониторинг за поведением интродуцированных растений. В частности, особенно внимательный надзор должен быть за поведением видов, которые в данном регионе никогда ранее не культивировались, а также за видами, представляющими опасность для здоровья человека. Наиболее вероятно ожидать дичание и последующую экспансию у видов, регулярно и обильно плодоносящих. Обильное плодоношение дает естественному отбору больше шансов отобрать адаптированные к местным условиям генотипы. Наличие обильного самосева или интенсивного вегетативного расселения и особенно спонтанное появление молодых особей в отдалении от первоначально посаженных растений, тем более, если это наблюдается из года в год — уже может быть сигналом начинающейся экспансии.

Одним из сложных методических вопросов, возникающих при разработке проблем экологической безопасности, является прогнозирование отрицательных последствий, которые могут иметь место при искусственном расселении растений тогда, когда они, в силу естественной тенденции расширения ареала, покидают коллекционные участки и как бы выходят из-под контроля экспериментатора. Если для интродукции растений в целом свойственен прагматический подход, то в данном случае пойдет речь о прогнозировании экологической безопасности интродукционных работ. Имеется в виду: 1) исключение из числа привлекаемых видов, заведомо агрессивных по отношению к местной природной или культурной флоре, могущих при расселении вызвать деструктивные изменения экологической обстановки; 2) выбор районов и участков интродукции, где проявление потенциально отрицательных свойств переселяемых растений наименее вероятно. Методические аспекты прогнозирования экологической безопасности в настоящее время разработаны далеко недостаточно, о чем свидетельствует отсутствие специальных публикаций на данную тему. Однако следует заметить, что в последнее время все чаще появляются методические рекомендации, касающиеся интродукционного прогнозирования в целом и прогнозирования частных реакций отдельных видов.

Особый интерес с этой точки зрения представляет работа Б.Н. Головкина [1], где автор уделяет существенное внимание предпосылкам возникновения и развития культурных ареалов и рассматривает целый ряд общих положений интродукционной методологии, которая имеет прямое значение для разработки методики прогнозирования экологической безопасности при интродукции растений.

Рассматривая проблему экологической безопасности, необходимо иметь в виду возможное распространение опасных вредителей и патогенов, которые могут быть завезены с растениями. Например, калифорнийский или западный

цветочный трипс (*Frankliniella occidentalis*), относящийся к группе особо опасных вредителей. По данным Европейской организации защиты растений (ЕОЗР) этот вредитель зарегистрирован на 244 видах декоративных и овощных растений [2].

Опасность заноса вредителей возрастает с увеличением объемов импортируемого посадочного материала и уменьшением контроля за его состоянием. Особенно это касается современного озеленения. Видовой состав патогенной флоры и фауны должен быть объектом постоянного мониторинга.

Далеко не всегда вредители и патогены могут быть обнаружены при первом досмотре растительного материала, поэтому необходим фитосанитарный карантинный надзор за импортным материалом. Только после завершения положенного срока карантинной проверки на интродукционно-карантинном питомнике растения могут переноситься на коллекционные и экспозиционные участки или для выращивания в полевых условиях.

Рассматривая вопрос о переселении растений в природные местообитания, необходимо четко разграничить работы, связанные с обогащением местной флоры инорайонными полезными видами растений, и работы, направленные на восстановление когда-то обитавших в ботанико-географическом регионе популяций видов растений, последние как раз и составляют задачу репатриации [3].

Необходимо отметить, что работы по репатриации и внедрению редких видов в природные сообщества зачастую проводятся без достаточного научного прогнозирования, поэтому малоэффективны и могут иметь негативные последствия. Порой из-за отсутствия информации о том кто, когда, где, с какой целью посадил данные растения, возникают флористические ошибки, когда искусственные популяции принимаются за природные, аборигенные. Попытки непродуманного расселения видов ведут к размыванию закономерностей естественного типа расселения видов в пределах ареала. Происходит «засорение» природных сообществ и аборигенных популяций чужеродными элементами. Иногда предпринимаются попытки восстановления исчезнувшей островной (оторванной от основного ареала) популяции вида. Перенос каких-то растений из основного ареала в данный пункт, строго говоря, не будет являться актом репатриации и восстановления данной популяции. Ценность представляет именно эта исчезающая популяция (как географический феномен и как сложившийся местный генофонд). Привнесение нового генофонда утерянную популяцию не восстанавливает.

Очень важным обстоятельством при репатриации является «генетическая чистота» переселяемого вида растений и его стабильность. Переселение нового экотипа и генетические изменения в популяции репатрируемого вида могут вызвать его экспансию и тем самым представлять серьезную опасность.

Не менее важно выяснить истинные причины исчезновения растений в естественных местообитаниях.

Выводы

Таким образом, расселение растений, осуществляемое человеком, стало действенным фактором распространения видов растений. Оно может быть эффективным средством обогащения растительных ресурсов новыми ценными растениями и сохранения биоразнообразия, но, одновременно, может представлять серьезную экологическую опасность. Поэтому выполнение таких работ должно быть научно обоснованным и продуманным. Необходим постоянный мониторинг за поведением переселяемых растений, за состоянием фитоценозов, в которые внедрены эти растения.

Список литературы

1. Головкин Б.Н. Культурный ареал растений. – М.: Наука, 1988. – 181 с.
2. Козаржевская Э.Ф. Защита цветочно-декоративных культур от вредителей с

помощью оптических аттрактантов // Цветоводство – сегодня и завтра (генофонд, его сохранение и обогащение). Тезисы докл. III Международной конф. – М., 1998. – С. 138-139.

3. Коровин С.Е., Кузьмин З.Е., Трулевич Н.В., Швецов А.Н. Переселение растений. Методические подходы к проведению работ. – М.: МСХА, 2001. – 76 с.

ИСТОРИЯ НАУКИ

ФОНДИ НАУКОВИХ БІБЛІОТЕК УКРАЇНИ ЯК ІНФОРМАЦІЙНИЙ ТА ІННОВАЦІЙНИЙ РЕСУРС ВИВЧЕННЯ ЖИТТЯ І ТВОРЧОЇ СПАДЩИНИ ВІДОМОГО УКРАЇНСЬКОГО ВЧЕНОГО, ПЕДАГОГА ТА ОРГАНІЗАТОРА АГРОМЕЛІОРАТИВНОЇ СПРАВИ ДІОНІСІЯ ОЛЕКСАНДРОВИЧА ДЖІОАНІ (ДЖОВАНІ, ДЖОВАННІ) (1886–1971)*

В. А. ВЕРГУНОВ, доктор сільськогосподарських наук
Державна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН

Вступ

Навряд чи міг передбачити, що чергове офіційне звернення директора Інституту біографічних досліджень НАН України Миколи Железняка підготувати інформацію до сьомого тому «Енциклопедії Сучасної України» щодо професора Джовані Діонісія Олександровича [1] ствердить мене у вірності вислову стародавніх греків, що «вивчати історію – це як вступати до Егейського моря: крок, ще один крок, а потім безодня!». Повернувши, або, скоріше, піднявши на пантеони слави України, через опублікування в енциклопедії не один десяток славетних постатей, які словом і ділом прославляли націю у світовому вимірі на ниві науково-освітньої агрономії, можу стверджувати, що перебіг творчого життя, або «одиссея», Д.О. Джовані (Джованні, Джіоанні) є по-своєму унікальною і заслуговує на написання не однієї монографії, а тим паче художнього роману і навіть кінофільму. Переплетення різних подій і епох якимось своєрідно вплинули на всі складники діяльності цього, можу стверджувати, непересічного українського вченого, педагога та одного із організаторів агрономіоративної дослідної справи в Україні у 20-х – першій половині 30-х років минулого століття.

Об'єкт і методи досліджень

Для досягнення мети – історико-науковим аналізом реконструювання життя та творчої діяльності українця Діонісія Олександровича Джовані (Джованні, Джіоанні) для потреб вітчизняної агрономіоративної справи та її науково-освітнього забезпечення, а також членів його родини у культурно-просвітницьке життя використано загальноісторичні методи: проблемно-хронологічний – для розгляду явищ у часовій послідовності на основі розмежування достатньо широкої теми на звужені проблеми, кожна з яких розглядалася в хронологічній послідовності стосовно до історичних явищ та подій, та порівняльно-історичний і описовий методи досліджень – для достовірного розгляду поставленого завдання.

Результати досліджень

По-перше, хотів би наголосити, що у провідних архівосховищах країни, я вже не кажу, різного роду вітчизняних довідниках та енциклопедіях другої половини минулого століття, практично відсутні дані про Д.О. Джовані, скоріше, із причин, про які згадаю пізніше. Двосторінкові анкетні відомості про вченого знайшов зовсім випадково у ЦДАВО України серед працівників Наркомзему УСРР у справі, на титульному листі якої значилося взагалі прізвище М.В. Дихович [2]. Ця удача дала змогу встановити хоча

б основні віхи життя і діяльності Джовані в Україні на 6 листопада 1927 р., або на момент її заповнення. В ній його рукою написано, що за національністю він є українцем і народився 25 жовтня 1886 р. в Одесі Херсонської губернії. Згодом вдалося з'ясувати, що батьком Джовані був італійський емігрант та одеський купець Олександр Дольчі-ді-Джіоанні. До речі, весь період перебування Діонісія Олександровича в Україні його прізвище згадується як Джовані або іноді у наукових публікаціях Джованні. У 1894–1905 рр. Діонісій навчається в Одеському реальному училищі Святого Павла, а після його закінчення, протягом 1905–1911 рр. – на сільськогосподарському відділенні Київського політехнічного інституту. Свій диплом № 1335 вченого агронома із спеціалізації культуртехнік отримує 28 лютого 1911 р. Як одного із кращих випускників вузу, що, до речі, розмовляв на шести мовах, Департамент землеробства направляє Джовані на свою стипендію до Німеччини та Голландії до провідних аграрних науково-освітніх центрів з вивчення культури боліт. Цю практику департамент увів, починаючи з 1907 р., з метою, щоб після повернення ці молоді люди – фахівці такої справи – приступили до виконання відповідних показових робіт в імперії.

У першу чергу, мова йшла про осушувані землі, які планувалося використовувати для вирощування кормових культур. Для потреб осушення Департамент землеробства щороку виділяв 478000 руб. грошової допомоги земствам та сільськогосподарським товариствам на розвиток травосіяння і ще додатково 38000 руб. – на ведення ними насінництва. Для освоєння цих не малих для свого часу коштів і потрібні були кваліфіковані фахівці. Їх у країні налічувалося обмаль. Так, на 1913 р. в імперії було всього 41 спеціаліст, 44 інструктори і 226 майстрів, з яких вищу освіту мали 62 особи, 27 – середню і 228 – нижчу, і це для потреб осушувальних меліорацій. В українських губерніях працювало 7 спеціалістів, 1 інструктор та 32 майстри. Тільки 20 з них пройшли стажування з проблеми за кордоном, серед яких пощастило бути і Д. Джовані [3].

Згодом його річне перебування у Німеччині протягом 1911 р., яке, крім достойних новітніх знань, дало і гарні знайомства, зіграли, як виявилось, в середині 30-х років і «злий жарт». Практично зразу Джовані стає обізнаним фахівцем меліораційної справи і отримує призначення працювати спочатку спеціалістом з 1912 р., замінивши одного з перших вітчизняних фахівців культуртехніків та організаторів галузевого дослідництва барона Г. Розена [4], а з 1914 р. – старшим спеціалістом з культури боліт та луківництва Департаменту землеробства у Новгородській губернії. На той час інженером сільського господарства Новгородської губернії вважається М.І. Котов, який обіймає цю посаду вже вісім з половиною років. До складу губернії входять 11 повітів: Боровичівський, Білозірський, Валдайський, Дем'янівський, Кирилівський, Крестецький, Новгородський, Староруський, Тихвинський, Устюженський, Черновецький. На губерньському рівні разом із Джовані працює інструктор з культури боліт і луківництва Вільгельм Мартинович Міннік, що мав середню освіту з 1908 р. і два роки проживав у м. Череповець, допомагаючи начальнику. Кожен повіт мав свого майстра з культури боліт і луківництва. Найбільше Джовані співпрацює з Боровичівським повітом, де майстром працює фахівець з нижчою освітою Михайло Тимофійович Матусов, а старостою міста – Георгій Георгійович Штауб.

Загальна кількість осіб у губернії, що відносилися до агрономічного персоналу, становила 102 особи. На їхнє утримання виділяли 143 560 крб. з боку державного казначейства та 70 340 крб. від земства. Посівні площі губернії сягали 620 528 га при 1552700 осіб сільського населення [4, с. 518].

* Впервые опубликовано в газете «Голос Украины» (г. Киев) № 10 от 11.11.2010г. на русском и украинском языках.

На посаді фахівця-культуртехніка губернського рівня Д. Джовані працює і в часи Тимчасового Уряду О. Ф. Керенського і далі вже при Новгородському Губземкомітеті, аж до 1918 р. Перший «новгородський» період життя вченого вдалося реконструювати за його тогочасними науковими публікаціями, що трапляються у фондах галузевого депозитарію сільськогосподарської та лісотехнічної літератури – Державній науковій сільськогосподарській бібліотеці НААН, та частково – у найстарішій вітчизняній науковій аграрній бібліотеці Никитського ботанічного саду – Національного наукового центру НААН, якому у 2012 р. виповнюється 200 років. Першою науковою публікацією Джовані стала стаття у № 2 «Сельскохозяйственного Вестника Новгородского Земства» за 1913 р. «Самодельная дисковая борона (типу Рандаля)», хоча перший його друкований звіт, або «Отчет о мероприятиях по культуре кормовых растений в Новгородской губернии», вийшов ще у 1912 р., а, до речі, останній – у 1917 р. [5]. З них видно, що Д. Джовані упродовж цього часу організовує в губернії щорічні курси і лекції для селян з культури боліт та луківництва, бере участь в обладнанні відповідних відділів на повітових сільськогосподарських та кустарних виставках, а також Всеросійській гігієнічній у Петербурзі, закладає більш як 125 дослідно-показових ділянок по всій губернії, організовує прокатні пункти меліораційних машин і знарядь, бере участь в облаштуванні Центрального болотно-лугового музею та його відділень, а також у роботі 1-го меліораційного з'їзду у Москві. Отримавши високу повагу з боку керівництва за вже зроблене, у передвоєнному 1914 р., за фінансового сприяння Департаменту землеробства відвідує Швецію, Данію і знову Німеччину.

В «новгородський» період життя Джовані розпочинає свою викладацьку діяльність, читаючи спецкурс «Підніжний корм для коней» або «Кормовиробництво» у знаменитій своїми випускниками Кавалерійській школі у м. Боровичі протягом 1913–1914 р. Так, у 1902–1906 рр. школу очолює генерал О. О. Брусилов (1853–1926), а серед випускників 1889 р. значився майбутній президент Фінляндії, а до цього генерал царської армії, барон Карл Єміль Густав Маннергейм (1867–1951). Запрошення на викладання теж було не випадковим, оскільки широку популярність у регіоні та й імперії отримала просвітницька діяльність дослідної станції з культури кормових рослин «Болотна» поблизу Новгорода, яку Д. О. Джовані створює у 1912 р.

У Новгороді Діонісій Джовані знайомиться, а згодом і одружується на донці відомого місцевого краєзнавця та літератора О. Г. Слезкінського (1857–1909) – Ксенії. Після його передчасної смерті вдова – Зінаїда Аркадіївна Попова, піаністка, що була близькою подругою матері геніального композитора С. В. Рахманінова (1872–1943) – Любові Петрівни – змогла дати освіту саме Ксенії, а іншим трьом донькам – ні. Одна з них, Олександра, згодом помирає, інша – Юлія – стане відомою піаністкою і буде розстріляна гестапо у Харкові, як комуністка і активна учасниця опору, а остання – Людмила – помре під час Ленінградської блокади. У кінці 1918 р. Діонісій Джовані, сподіваюсь, дотримуючись, скоріше, одеського принципу «і собі і людям», знову повертається в Україну і до Києва вже визнаним фахівцем меліораційної галузі і залучається спочатку, в часи Української Держави гетьмана П. Скоропадського, до праці керівником відповідного відділу у Київгубземстві. Після остаточного встановлення радянської влади у Києві і до 1924 р. керує профільним підрозділом в Укрдержспирті. Але по-справжньому його організаторський талант і науково-освітній потенціал на ниві державотворення розкривається після переїзду до Харкова на початку 1924 р. Разом із дружиною та маленькою донькою – Людмилою, що народилася у Києві в 1919 р., він змушений зробити такий крок, оскільки дослідний відділ Народного комісаріату земельних справ УСРР, в якому він спочатку працює провідним спеціалістом з меліорації, переїхав до нової столиці.

Вдалося встановити, що протягом 1925–1930 рр. Д. О. Джовані фактично не тільки керує всіма культуртехнічними роботами по лінії Наркомзему України як з

питань виконання їхнього організаційного ведення, так і науково-освітнього та законодавчого забезпечення. Він стає одним із розробників першого п'ятирічного плану НКЗС УСРР щодо проведення осушувальних робіт на площі 100000 га з відповідним їхнім технічним забезпеченням на додаток до вже існуючих після 1917 р. 353290 га із загальної кількості 1576800 га. Джовані ініціює відродження вітчизняної селекції і насінництва кормових трав для потреб луківництва на осушених землях на базі Малогагірської насінневої та Казаровицької лучної станцій. Активно репрезентує проблеми агро меліорації і шляхи їх розв'язання на республіканському і союзному рівнях. За його ініціативної діяльності профільний наркомат постійно збільшує витрати на меліорацію – як на осушення, так і зрошення, обводнення, боротьбу з посухою, торфову справу та піщано-яружні роботи.

Вже як державний діяч Джовані знову починає активно організовувати показові поля для потреб меліорації, і особливо на Кримському півострові. Так, у 1927 р. їхня кількість досягла 26 із загальною площею 198 га. Усі свої бачення майбутньої соціалістичної меліорації у 20-х роках минулого століття Джовані втілює у 14 законодавчих та регламентуючих документах у вигляді Постанов ВУЦВК та РНК УСРР, а також законах, обіжниках та інструкціях, що потім увійшли до першого посібника державною мовою «Меліоративне законодавство» (Харків, 1927). За його пропозиції формується триступенева організація проведення галузевих науково-дослідних робіт: 1) крайові меліоративні організації; 2) дослідні станції; 3) опорні пункти. Їхня кількість при Джовані досягла, як не дивно сьогодні виглядає в Україні з її 8 установами, аж 27. До речі, на 1929–1930 рр. взагалі планувалося відкрити додатково ще 13. Для координації діяльності цією потужною мережею Д.О. Джовані пропонує створити спеціалізований Український НДІ сільськогосподарської меліорації, що й було зроблено у 1929 р. у Харкові на чолі з Д.А. Арансон. Крім Наркомату, Діонісій Олександрович працює у його Науково-Консультаційній Раді, де відповідає за будівництво Дніпрольстану, почавши це ще у часи Спеціальної комісії при Сільськогосподарському науковому Комітеті України у 1925–1927 рр. Крім того, з 1926 р. за сумісництвом працює на запрошення професора Ю.В. Ланге спочатку викладачем, а потім професором інженерно-меліоративного факультету Харківського сільськогосподарського інституту імені Х.Г. Раковського. Активно друкується від його імені у провідних періодичних фахових виданнях.

Завдяки ветерану Інституту гідротехніки та меліорації НААН, кандидату сільськогосподарських наук І.І. Калантиренку вдалося встановити перебіг подій життя Д.О. Джовані в цьому інституті. З 15 лютого 1930 р. він починає працювати в установі за сумісництвом науковим працівником. Після переїзду інституту до Одеси Джовані переходить на роботу до нього на постійній основі як керівник агро меліоративної частини. З 10 лютого 1931 р. він стає заступником директора і досить часто, як видно із наказів, його заміщує. Як завжди, сумлінно працює, наприклад, з дослідження Олешківських пісків. Бере активну участь у конференціях та з'їздах, методрадах тощо, доки 26.01.1934 р. не з'являється унікальний наказ директора інституту Оніщенка за № 9: «з метою покращення роботи ВЦІНУ та очищення його від класових вражних елементів, що вели підривну роботу в інституті як у своїх теоретичних постановках, так і у ставленні до практичної роботи, звільнити з 1.02.1934 р. завсектором агро меліорації проф. Джовані Д.О., як шкідника та саботажника, з внесенням до трудової книжки та притягненням до судової відповідальності [6] ». Про те, що далі сталося із Д.О. Джовані, довгий час не міг знайти інформації, хоча в працях Північного науково-дослідного інституту гідротехніки і меліорації у Ленінграді за період 1935–1939 рр. зустрічаю його другим чи третім автором у статтях і навіть спеціалізованих книгах [7].

Досліджуючи біографію життя та діяльності інших видатних вчених, до речі, колег Джовані по роботі в Україні, звернув увагу, що своє подальше життя вони фактично зберегли завдяки переїзду у 1933–1934 рр., на фоні «боротьби із ворогами

народу», до Ленінграду чи Москви. Серед них майбутній академік АН СРСР Є.В. Лавренко та професор Д.Г. Віленський [8]. Хоча того ж професора В.І. Сазанова – соратника М.І. Вавілова – таке не уберегло від арешту [9]. Так само вчинив і Д.О. Джовані, переїхавши до Ленінграду. Вибір цього міста став теж не випадковим, оскільки його донька Людмила у дитинстві виявила великий хист до малювання і, витримавши конкурс серед не однієї сотні бажаючих, була зарахована на навчання до художньої школи для обдарованих дітей саме у Ленінграді. Життя і наукова праця в Ленінграді йшла не так гладко, незважаючи, як завжди, на сумлінну працю, цілу низку книжок про «переваги соціалістичного ведення меліорації» і особливо використання осушених земель. У 1939 р. Джовані та його дружину взагалі виселяють із Ленінграду на два роки, як політично неблагонадійних та ще й якимось чином пов'язаних із «фашистськими пройдисвітами». І він знову потрапляє, тепер уже на поселення, до Новгороду, де працює завідувачем створеної ним особисто ще восени 1912 р. на власні кошти за рахунок меліоративного округу дослідної станції «Болотна». Там він і зустрів Другу світову війну, що, як виявилось, радикально змінило все його подальше життя і, зрозуміло, сім'ї.

Цей період творчої біографії Д.О. Джовані тривалий час не міг дослідити, незважаючи на багаторічні численні звернення до СБУ та МВС України, а також ФСБ та МВС Росії, припускаючи основну, як виявилось, помилку – вказував у запитах прізвище Джовані (Джованні), а потрібно було шукати Джіованні. На допомогу став так і не сприйнятний класичними істориками інформаційний засіб, або джерело – Internet. Він і дав тепер вже нове прізвище і неочікувані відомості про його володаря після 1941 р. і до самої смерті у віці 85 років, як виявилось, в Англії у 1971 р.

На допомогу прийшла серія публікацій відомого російського дослідника історії Новгороду часів Другої світової війни професора Б.М. Ковальова [10]. Виявилось, що бургомістром Новгороду протягом німецької окупації найбільший час, з лютого 1941 до визволення міста від фашистів у 1943 р., був саме, тепер вже професор, Джіованні Д.О. Паралельно з цією посадою він продовжує проводити дослідження та очолювати рідну йому дослідну станцію «Болотна». Сьогодні важко брати на себе відповідальність щодо свідомості вибору вченого співробітничати з окупантами. Здається, що, скоріше, це було елементарне бажання, як і для багатьох інших простих людей, а також представників інтелігенції, військових, що потрапили до полону, вижити будь-якою ціною. А праця будь-ким давала головне – можливість харчуватися і вільно пересуватися.

Як пише Б.М. Ковальов у своїй книзі «Коллаборационизм в России в 1941–1945 гг.» (М., 2004), серед цієї маси були люди, що, пройшовши сталінські табори та різні тортури з їхнього виселення, мріяли про щось краще для себе і членів родини, навіть якщо гарантами майбутнього виступали окупанти. Позиція Джовані в цій ситуації виявилася прагматичною й опосередкованою як щодо нової влади, так і щодо тих, хто з нею боровся, що знаходилися у форматі вислову Л. Кравчука «поміж крапель». Тому, мабуть, він так довго і протримався на посаді бургомистра і не був розстріляний окупантами за зв'язки з партизанами чи непокору їхнім вимогам.

Так тривало не довго. З весни 1943 р. Джовані почав, у міру можливості, допомагати партизанам харчами, і на їхнє прохання надав деталізований план боліт області. Візник станції Ячевський доповів про це, «кому слід». Враховуючи високу посаду обвинуваченого, для визначення провини і запобіжної міри засідає військовий трибунал. І треба ж такому статися, його голова – німецький генерал-майор Теодор Шерер (1889–1951) – упізнав у бургомистрі, який завинив, свого колегу по курсах підвищення кваліфікації культуртехніків у Німеччині 1914 р. і своєю владою зняв усі обвинувачення проти вченого, тим самим зберігаючи йому і родині життя. Згодом, перед вступом Радянської Армії, Джовані разом із сім'єю було переселено до Прибалтики за лінію «Пантера». Упродовж 1944–1945 рр. усі разом тимчасово

проживають у Німеччині, а після краху фашизму перебувають в англійській окупаційній зоні. Після 1945 р. він переселяється до Англії, де до кінця свого життя обіймає посаду провідного консультанта з питань меліорації Міністерства сільського господарства.

Творчу славу своєї сім'ї продовжила єдина донька цього українського вченого – Людмила Олександрівна фон Трапп (1919–2011). В окупаційній англійській зоні молода і вродлива випускниця Ленінградської художньої школи 1941 р. познайомилася з польським офіцером на британській службі з австрійським прізвищем Трапп, за якого і вийшла заміж. У післявоєнній Англії по-справжньому розквітає її художній талант портретистки. Портрети українки досить скоро отримали визнання у вищому світі Об'єднаного Королівства, першим з яких став лорд Джон Слессер, маршал авіації. Саме ці роботи побачила королева-матір, яка і запросила Людмилу до Букінгемського палацу стати придворною художницею. Серед портретів королівської родини від Л.О. фон Трапп особливе місце і головне широке визнання отримав малюнок п'ятирічного принца Чарльза, який особисто той вважає кращим за дитячі роки. Під час роботи над портретом маркизи Єлізабет Таунсент Людмила знайомиться, а потім довгий час приятелює з Уінстоном Черчиллем. Високі гонорари дали можливість сім'ї Людмили Олександрівни придбати садибу в Португалії на березі океану, що їй дуже нагадувала Крим і особливо Нікитський ботанічний сад, який полюбляла відвідувати разом із батьками під час відпусток у 20-ті роки ХХ ст. Вона завжди фінансово допомагала співвітчизникам репрезентувати власний мистецький хист в Англії. Так, перший концерт радянського поета та виконавця Олександра Галича у Британії пройшов не тільки за її сприяння, а й у будівлі, де вона мешкає. Не менш вагомим був її внесок у визнанні цивілізованим світу таланту відомої російської художниці Зінаїди Серебрякової.

Висновки

Онуки Діонісія Олександровича: Джордж – художник, як і його мати, а інший – Джон – професор математики Кембриджського університету – продовжують його справу відповідального й творчого ставлення до улюбленої справи. До речі, обидва, як особисто зрозумів з листування з останнім, добре володіють російською мовою. За домовленістю з колишнім президентом НААН академіком М.В. Зубцем та директором Інституту гідротехніки та меліорації НААН академіком П.І. Коваленком вони обидва запрошені відвідати Україну у зручний для них час для ознайомлення з творчим доробком свого діда в розвиток галузевої науки та освіти України, про який вони навряд чи достеменно знають. Сподіваюсь, що під час відвідування Києва онуки Д.О. Джіоані репрезентують, а головне – ознайомлять Україну з творчими доробками своєї матері, баронеси Л.О. фон Трапп. Юрієм Довгоруком буде захищена кандидатська дисертація щодо внеску професора Д.О. Джовані у становлення та розвиток агро меліораційної дослідної справи в Україні у 20–30-х роках ХХ ст. Про таке написана спеціальна підготовлена стаття [11], а також побіжно розглянуто у загальному контексті становлення і розвитку меліоративної справи в Україні в монографії [12] та в докторській дисертації [13], а також бібліографічному покажчику «Джовані Діонісій Олександрович (1886–1971): бібліографічний покажчик наукових праць за 1912–1939 роки» [14].

Здається, що відкидаючи політичні уподобання в незалежній Україні, як, наприклад, у випадку із Д.О. Джовані, слід вести благородну роботу – «збирати каміння» за внесок українців у її визнання та процвітання цивілізованим світом. Бо, як кажуть, «інтриги інтригами, а церкви, діти, книги і добрі справи завжди залишаються у віках» і «якщо ми згадаємо про них, хтось згадає і про нас». При такому підході з боку можновладців у відношенні до діяльності спеціальних бібліотек і особливо репрезентації інформаційних можливостей зберігаючих багатотомних фондів вбачаю

реальну можливість переходу на сучасні інноваційні рішення щодо подальшого їхнього розвитку. Щодо Д.О. Джіоані, то переконаний, що всіх зацікавлених чекають нові відкриття на ниві вивчення його життя та діяльності, бо залишається багато запитань до окремих періодів у його творчості, а саме, в першу чергу, стосовно до 1917–1919 та 1939–1944 рр., я вже не кажу про 1945–1971 рр. Як з такими звинуваченнями його не заарештували «компетентні» органи та не розстріляли фашисти? Чому КДБ СРСР не вимагав його екстрадиції з Англії після 1945 р.? Яким аргументам Джіоані, наприклад, щодо непричетності його до розстрілів повірила англійська розвідка? Коли статтю вже було написано, випадково натрапив ще на один варіант прізвища Джіоані, а саме – Дольче-ді-Джіоані. Як вказує російський історик В.М. Чуваков, саме так написано на його могильному камені з приписом «помер 23 жовтня 1971 року у Лондоні» [15, с. 406].

Список літератури

1. Вергунов В. А. Джовані Діонісій Олександрович // Енциклопедія Сучасної України. – К., 2007. – Т. 7 (Г–Ді). – С. 526.
2. Дихович М. В. ЦДАВО України. – ф. 27. – оп. 17 «а». – Спр. 1205. – 2 арк.
3. Культура кормовых растений // Ежегодник Главного управления землеустройства и земледелия по Департаменту земледелия. 1913 / Г.У.З. и З., Департамент земледелия. – Петроград, 1914. – С. LIII–LVI.
4. Местный агрономический персонал, состоящий на правительственной и общественной службе 1 января 1914 г. : Справочник / Сост. Н. А. Александровским, М. М. Глуховым и Н. Ф. Щербаковым ; Под общ. ред. В. Н. Штейна / Г.У.З. и З., Департамент земледелия. – Петроград, 1914. – С. 215.
5. Отчет о мероприятиях по культуре кормовых растений в Новгородской губернии за 1913 год / Сост. специалистом по культуре болот и луговодству Д. А. Джовани. – Новгород : Тип. «Труженик», 1913. – 42 с.+35 табл. ; Отчет о мероприятиях по культуре кормовых растений в Новгородской губернии за 1914 год. Новгородскому Губернскому Земскому Собранию очередной сессии 1914 года / Сост. старш. специалистом по культуре болот и луговодству в Новгородской губернии Д. А. Джованни. – Новгород, 1914. – 114 с. ; Отчет о мероприятиях по культуре кормовых растений в Новгородской губернии за 1915 / Сост. старш. специалистом по культуре болот и луговодству в Новгородской губернии Д. А. Джованни. – Новгород, 1916. – 44 с.+15 прил. ; Отчет о мероприятиях по культуре кормовых растений в Новгородской губернии в 1916 году / Сост. старш. специалистом по культуре болот и луговодству в Новгородской губернии Д. А. Джованни. – Новгород, 1917. – 48 ст.+11 прил.
6. Накази та розпорядження по Українському інституту сільськогосподарської меліорації за 1934 рік. – Архів Інституту гідротехніки і меліорації НААН України.
7. Основные указания по применению бороздования на полевых участках / Б. Г. Гейтман, Д. А. Джовани, Б. В. Ключников, Х. А. Писарьков // Северный н.-и. ин-т гидротехники и мелиорации. – Ленинград, 1936. – 21 с. ; Использование болот под сельскохозяйственными культурами / В. И. Беляков, Б. Г. Гейтман, Д. А. Джовани, Л. М. Шепелева // Р.С.Т.С.Р., НКЗ, Северный н.-и. ин-т гидротехники и мелиорации. – Л., 1939. – 120 с.
8. Професор Віленський Дмитро Гермогенович (1892–1960) : Біобібліогр. покажч. наук. праць за 1916–1961 роки / УААН, ДНСГБ, ПiМ ; Уклад. і наук. ред. В. А. Вергунов. – К., 2009. – 126 с. – (Сер. «Біобібліографія вчених-аграріїв України»).
9. Професор Сазанов Віктор Іванович (1879–1967) : Біобібліогр. покажч. наук. праць за 1901–1967 рр. / Уклад. : В. А. Вергунов, В. М. Самородов, С. К. Суша,

О. П. Анікіна ; Наук. ред. В. А. Вергунов. – Вінниця, 2010. – 100 с. – (Сер. «Біобібліографія вчених-аграріїв України» ; кн. 33).

10. Ковалёв Б. Н. Новгородская сага // Весь Новгород, 2008. – Дек. – С. 44–46 ; Ковалёв Б. Н. Портрет для королевы // Новгород, 2009. – Март. – С. 24–26.

11. Вергунов В. А. Розвиток науково-дослідної агро меліоративної справи в Україні у 20–30-х роках ХХ століття у творчій спадщині професора Діонісія Олександровича Джовані (Джованні) (До 120-річчя від дня народження) // Історичні записки : Зб. наук. пр. / М-во освіти і науки України, Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля. – Луганськ, 2006. – Вип. 14. – С 170–199.

12. Вергунов В. А. Еволюція наукових засад на шляху до природоохоронного адаптивно-ландшафтного меліоративного землеробства / НААН України, ДНСГБ. – К., 2010. – 176 с. – (Іст.-бібліогр. сер. «Аграрна наука України в особах, документах, бібліографії»; кн. 37).

13. Вергунов В. А. Наукові засади природоохоронного адаптивно-ландшафтного землеробства меліорованих земель в басейнах малих річок Лісостепу України : Автореф. дис. д-ра с.-г. наук ; спец. : 06.01.02 «С.-г. меліорації (с.-г. науки)» та 06.04.01 «Історія с.-г. наук». – К. , 2010. – 55 с.

14. Джовані Діонісій Олександрович (1886–1971) : Біобібліогр. покажч. наук. праць за 1912–1939 рр. / Уклад. : В. А. Вергунов, Ю. О. Довгоруку ; НААН, ДНСГБ ; Наук. ред. В. А. Вергунов. – Вінниця, 2011. – 128 с. – (Сер. «Біобібліографія вчених-аграріїв України» ; кн. 42).]

15. Чуваков В. Н. Незабытые могилы // Русская Госбиблиотека, Отдел русского зарубежья. – М. , 1999. – 647 с.

Рекомендовано до друку к. с.-г. н. Литвиновим М.П.

РЕФЕРАТЫ

РЕФЕРАТИ

SUMMARIES

УДК:633.888:582.926.2:581.5

Захаренко В.Г. Возрастные спектры и динамика ценопопуляций красавки (*Atropa belladonna* L.) в Горном Крыму // Бюл. Никитск. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 5-10 С.

Atropa belladonna L. во флоре Горного Крыма является постоянным мобильным компонентом со смешанным типом жизненной стратегии, обладающим широкой экологической амплитудой на градиенте освещенности. В ходе сукцессии ее ценопопуляции могут быть инвазионными, нормальными и регрессивными. По спектру возрастного состава наиболее устойчивыми являются ценопопуляции, находящиеся в условиях частичного притенения на местах выпадения крупных деревьев и обочинах дорог. В местах, только что освобожденных от древесного полога, *Atropa belladonna* проявляет свойства эксплорента.

Ил. 3. Библ. 12.

Захаренко В.Г. Вікові спектри й динаміка ценопопуляцій беладони (*Atropa belladonna* L.) у Гірському Криму // Бюл. Нікітськ. ботан. саду. – 2012. – Вип. 104. – 5-10 С.

Atropa belladonna L. у флорі Гірського Криму є постійним мобільним компонентом зі змішаним типом життєвої стратегії, який має широку екологічну амплітуду на градієнті освітленості. У ході сукцесії її ценопопуляції можуть бути інвазійними, нормальними та регресивними. За спектром вікового складу найбільш стійкими є ценопопуляції, що перебувають в умовах часткового затінення на місцях випадання великих дерев і узбіччях доріг. У місцях, щойно звільнених від деревного пологу, *Atropa belladonna* проявляє властивості експлорента.

Ил. 3. Вібл. 12.

Zakharenko V.G. Age spectrum and dynamics of coenopopulations of *Atropa belladonna* L. in Mountain Crimea. // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – №104. – 5-10 P.

Atropa belladonna L. in flora of Mountain Crimea is the constant mobile component with mixed type of live strategy with wide ecological amplitude on gradient of light. Its coenopopulations can be invasion, normal and regressive during succession. The most resistant coenopopulations are located in the conditions of partial shadow in the place of large trees' fall and roadsides. In the places without trees *Atropa belladonna* has the features of explerent.

Ил. 3. Bibl. 12.

УДК 581.9 (477.64)

Коломійчук В.П. Степная растительность Бердянского полигона и ее динамические изменения (Запорожская обл.) // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 11-17 С.

Охарактеризована степная растительность территории бывшего Бердянского военного полигона в Северном Приазовье. Выявлены направления сукцессий степной растительности территории. Приводятся местонахождения типичных и редких растительных сообществ, характеризуются особенности флоры. На данной территории предлагается создать ботанический заказник общегосударственного значения.

Ил. 2. Библ. 9.

Коломійчук В.П. Степова рослинність Бердянського полігону та її динамічні зміни (Запорізька обл.) // Бюл. Нікіт. ботан. саду. – 2012. – Вип. 104. – 11-17 С.

Охарактеризовано степову рослинність території колишнього Бердянського військового полігону у Північному Приазов'ї. Виявлені напрямки сукцесій степової рослинності території. Наводяться місцезнаходження типових і рідкісних рослинних угруповань, характеризуються особливості флори. На цій території запропоновано створити ботанічний заказник загальнодержавного значення.

Лл. 2. Бібл. 9.

Kolomiychuk V.P. Berdyansk training ground steppe vegetation // *Bul. Nikit. Botan. Gard.* – 2011. – №. 104. – 11-17 С.

The steppe vegetation of the former Berdyansk military training ground has been characterized. The succession directions of steppe vegetation have been discovered. Localities of typical and rare plant communities have been given, the peculiarities of flora have been characterized. It is suggested to create a state botanical reserve in this area.

Лл. 2. Bibl. 9.

УДК 581.55:551.435.8 (477.75)

Корженевский В.В., Квитницкая А.А., Едигарян А.А., Лыскович З.Ф. Фитоиндикация прибрежных форм рельефа Керченского полуострова // *Бюлл. Никит, ботан. сада.* – 2012. – Вып. 104. – 17-21 С.

Установлено фитоиндикационное значение синтаксонов прибрежных форм рельефа Керченского полуострова. Обсуждены синтаксоны, индицирующие абразионные процессы; проанализированы дополнительные индикационные признаки сообществ: систематическая и географическая структуры, основная биоморфа, структура надземных побегов, структура и глубина корневой системы, тип стратегии, экоморфы по световому режиму, увлажнению, а так же почвенному богатству и засолению. Вывявлено, что степень распознаваемости форм рельефа по синтаксонам-индикаторам достаточно высокая – от 75 до 80%, в то время как дополнительные признаки не обладают значительными индикационными особенностями.

Табл. 1. Библ. 6.

Корженевський В.В., Квітницька О.А., Єдигарян А.А., Лискович З.Ф. Фітоіндикація прибережних форм рельєфу Керченського півострова // *Бюлл. Никіт, ботан. саду.* – 2012. – Вип. 104. – 17-21 С.

Встановлено фітоіндикаційне значення синтаксонів прибережних форм рельєфу Керченського півострова. Обговорені синтаксоны, що пов'язані з абразійними процесами; проаналізовані додаткові індикаційні ознаки угруповань: систематична і географічна структури, основна біоморфа, структура надземних пагонів, структура і глибина кореневої системи, тип стратегії, екоморфи за світловим режимом, зволоженням, а також за ґрунтовим багатством і засоленням. Виявлено, що ступінь розпізнаваності форм рельєфу за синтаксонами-індикаторами достатньо високий – від 75 до 80%, тоді як додаткові ознаки не володіють значними індикаційними особливостями.

Табл. 1. Бібл. 6.

Korzhenevsky V.V., Kvitnytskaya A.A., Edigaryan A.A., Lyskovich Z.F. Phytoindication of seaside forms of Kerchensky peninsula relief // *Bul. Nikit. Botan. Gard.* – 2012. – №104. – 17-21 P.

The phytoindicational importance of syntaxons of seaside forms of Kerchensky peninsula relief has been determined. Syntaxons induced abrasion processes have been discussed. The additional indicational characteristics of communities have been analysed: systematic and geographical structures, basic biomorpha, structure of surface shoots, structure and depth of rootsystem, type of strategy, ecomorphs on the light regime, moisturing and, on

soil riches and salts. It is established that the degree of recognizing of relief forms on syntaxons-indicators is high enough from 75% up to 80%, while additional signs do not possess sufficient indicational features.

Tabl. 1. Bibl. 6.

УДК 575.5:634.942:575(477)

Коршиков И.И., Подгорный Д.Ю., Лисничук А.Н. Популяционно-генетические отличия между сосной Коха (*Pinus kochiana* Klotzsch ex Koch) Горного Крыма и сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) Кременецкого холмогорья // Бюлл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 21-23 С.

Проведен сравнительный анализ изменчивости 19 аллозимных локусов в четырех популяциях *Pinus kochiana* Klotzsch ex Koch Горного Крыма и трех реликтовых популяциях *Pinus sylvestris* L. Кременецкого холмогорья. Установлено, что средняя генетическая дистанция Нея (D_N) между популяциями этих таксонов составляет 0,011, а это дает основание рассматривать *P. kochiana* как географическую форму *P. sylvestris*.

Табл. 1. Библ. 14.

Коршиков І.І., Подгорний Д.Ю., Лісничук А.М. Популяційно-генетичні відмінності між сосною Коха (*Pinus kochiana* Klotzsch ex Koch) Гірського Криму та сосною звичайною (*Pinus sylvestris* L.) Кременецького горбогір'я // Бюл. Никит. ботан. саду. – 2012. – Вип. 104. – 21-23 С.

Проведено порівняльний аналіз мінливості 19 алозимних локусів у чотирьох популяціях *Pinus kochiana* Klotzsch ex Koch Гірського Криму та трьох реликтових популяціях *Pinus sylvestris* L. Кременецького горбогір'я. Встановлено, що середня генетична дистанція Нея (D_N) між популяціями цих таксонів дорівнює 0,011, що дає підставу розглядати *P. kochiana* тільки як географічну форму *P. sylvestris*.

Табл. 1. Бібл. 14.

Korshikov I.I., Podgorny D.Yu., Lisnichuk A.N. Population and genetic differences between Koch pine (*Pinus kochiana* Klotzsch ex Koch) of mountain Crimea and Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) of Kremenets hill // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – № 104. – 21-23 P.

The comparative analysis of variability of 19 allozyme loci in four populations of *Pinus kochiana* Klotzsch ex Koch of mountain Crimea and three relic populations of *Pinus sylvestris* L. of Kremenets hill has been carried out. It was determined that the average genetic Nei's distance (D_N) between populations of these taxa is 0.011, that gives the reason to consider *P. kochiana* as geographical form of *P. sylvestris*.

Tabl. 1. Bibl. 14.

УДК 582.71/73:581.5

Кузьманенко О.Л., Летухова В.Ю. Экологические особенности редкого вида боярышника Поярковой (*Crataegus pojarkovae* Kossyach) // Бюлл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 24-26 С.

Исследованы экологические особенности произрастания боярышника Поярковой в Карадагском природном заповеднике. Определена амплитуда *Crataegus pojarkovae* по пяти эдафическим (кислотность почвы, общее содержание солей, влажность почвы, содержание минеральных форм азота и карбонатов) и трем климатическим факторам (терморезим, континентальность, морозность климата). Проведен сравнительный анализ экологических амплитуд этого вида с *Crataegus orientalis*.

Ил. 1. Библ. 7.

Кузьманенко О. Л., Летухова В. Ю. Екологічні особливості рідкісного виду глоду Пояркової (*Crataegus pojarkovae* Kossyeh) // Бюл. Нікіт. ботан. саду. – 2012. – Вип.104. – 24-26 С.

Вивчені екологічні особливості зростання глоду Пояркової в Карадазьком природном заповіднику. Встановлена екологічна амплітуда *Crataegus pojarkovae* за п'ятьма едафічними (кислотність ґрунту, загальний вміст солей, вологість ґрунту, вміст мінеральних форм азоту і карбонатів) та трьома кліматичними (терморезим, континентальність і морозність клімату). Проведен порівняльний аналіз екологічних амплітуди цього виду з *Crataegus orientalis*.

Іл.1. Бібл.7.

Kuzmanenko O.L., Letukhova V. Yu. Ecological characteristics of a rare species of Pojarkova hawthorn (*Crataegus pojarkovae* Kossyeh) // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – №104. – 24-26 P.

Ecological characteristics of Pojarkova hawthorn's growth in Karadag Natural Reserve are investigated. Amplitude of *Crataegus pojarkovae* on five edafic factors (acidity of soil, the general contents of salts, humidity of soil, the contents of mineral forms of nitrogen and carbonates) and on three climatic factors (thermoregime, continentality, coldness of a climate) is determined. The comparative analysis of ecological amplitudes of this species with *Crataegus orientalis* is carried out.

Іл.1. Bibl.7

УДК 582. 661.51:502. 753:574.3 (477.75)

Никифоров А.Р. Элементарный побег *Silene jailensis* (Caryophyllaceae) – эндемика Горного Крыма // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 27-29 С.

Симподиальный полукустарничек *Silene jailensis* состоит из моноподиально нарастающих многолетних побегов с однолетними генеративными побегами. Элементарный побег растения *S. jailensis* в климате Южного берега Крыма формируется иначе, чем аналогичный побег in situ. Причина – зависимость ритма развития элементарного побега от продолжительности вегетационного периода. В условиях более короткого вегетационного периода in situ годичный побег состоит из вегетативно-генеративной части предыдущего элементарного побега и вегетативной части последующего элементарного побега. В условиях вегетационного периода ex situ границы годичного и элементарного побега совпадают.

Библ. 10.

Нікіфоров О.Р. Елементарний пагін *Silene jailensis* (Caryophyllaceae) – ендеміка Гірського Криму // Бюл. Нікіт. ботан. саду – 2012. – Вип. 104. – 27-29 С.

Симподіальний напівчагарничок *Silene jailensis* складається з моноподіально нарастаючих багаторічних пагонів з однорічними генеративними пагонами. Елементарний пагін рослини *S. jailensis* у кліматі Південного Криму формується інакше, ніж аналогічний пагін in situ. Причина – залежність ритму розвитку елементарного пагона від тривалості вегетаційного періоду. У більш короткому вегетаційному періоді in situ річний пагін *Silene jailensis* складається з вегетативно-генеративної частини попереднього елементарного пагона та вегетативної частини наступного елементарного пагона. В умовах вегетаційного періоду ex situ межі річного та елементарного пагонів збігаються.

Бібл. 10.

Nikiforov A.R. Elementary shoot of *Silene jailensis* (Caryophyllaceae) – the endemic plant of Mountain Crimea // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – № 104. – 27-29 P.

Sympodial half-shrub *Silene jailensis* consists of monopodial perennial shoots with annual flower stalks. Elementary shoot of plant *Silene jailensis* is formed in a different way in the climate of South Coast of the Crimea in comparison with the same shoot in situ. The cause is the dependence of rhythm development of elementary shoot from the length of vegetation period. In the conditions of shorter vegetation period in situ the annual shoot consists of vegetative-generative part of previous elementary shoot. In the conditions of vegetation period ex situ the annual and elementary shoots coincide in the bounds of increment.

Bibl. 10.

УДК 582. 232 (477. 75)

Садогурская С.А. Предварительные сведения о Суанопхита каменистой супралиторали Юго-Восточного побережья Крыма // Бюлл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 29-35 С.

В статье приведены сведения о видовом и систематическом составе Суанопхита каменистой супралиторали Юго-Восточного побережья Крыма.

Ил. 1. Табл. 2. Библ. 14.

Садогурська С.О. Попередні відомості про Суанопхита кам'янистої супраліторалі Південно-Східного узбережжя Криму // Бюлл. Никит. ботан. саду. – 2012. – Вып. 104. – 29-35 С.

У статті наведені відомості про видовий та систематичний склад Суанопхита кам'янистої супраліторалі Південно-східного узбережжя Криму.

Ил. 1. Табл. 2. Библ. 14.

Sadogurskaya S.A. Preliminary data about Cyanophyta on rocky supralittoral of the south-eastern coast of the Crimea // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – № 104. – 29-35 P.

This article contains the information about the systematic composition of Cyanophyta on rocky supralittoral of the south-eastern coast of the Crimea

Ил. 1. Табл. 2. Библ. 14.

УДК 630.17:582.632.2:581.4(477.75)

Алексейченко Н.А., Головачева О.С. Полиморфизм *Quercus ilex* L. в условиях Никитского ботанического сада // Бюлл. Никит. ботан. сада – 2012. – Вып.104. – 36-39 С.

В статье приводятся результаты исследований внутривидовой изменчивости *Quercus ilex* L. по морфологическим признакам листовой пластинки в различных типах насаждений в условиях Никитского ботанического сада.

Ил. 1. Табл. 1. Библ. 6.

Олексійченко Н. О., Головачова О. С. Поліморфізм *Quercus ilex* L. в умовах Никітського ботанічного саду // Бюлл. Никит. ботан. саду. – 2012. – Вып. 104. – 36-39 С.

В статті наведено результати досліджень внутрішньовидової мінливості *Quercus ilex* L. за морфологічними ознаками листової пластинки у різних типах насаджень в умовах Никітського ботанічного саду

Ил. 1. Табл. 1. Библ. 6.

Alekseichenko N., Golovachova O. *Quercus ilex* L. polymorphism in conditions of Nikitsky Botanical Gardens // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – №104. – 36-39 P.

The investigation results of intraspecific variation of *Quercus ilex* L. on leaf blade morphological characteristics in different types of plantations in conditions of Nikitsky Botanical Gardens have been given.

Ил. 1. Табл. 1. Библ. 6.

УДК 635.053

Горбенко Н.Е., Улейская Л.И. Малораспространенные интродуцированные лианы Украины // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 39-43 С.

Проанализирован современный ассортимент малораспространенных в Украине лиан открытого и закрытого грунта. Отмечено 280 новых таксонов, в том числе 77 форм и сортов. Среди новых интродуцированных лиан численное преимущество имеют роды *Aristolochia* L., *Asarina* Tourn. Ex Mill., *Codonopsis* Wallr., *Hedera* L., *Lathyrus* L., *Rosa* L., *Staphylea* L.

Табл. 1. Библ. 18.

Горбенко Н.Є., Улейська Л.І. Малопоширені інтродуковані ліани України // Бюл. Никіт. Ботан. Саду. – 2012 — Вип. 104. – 39-43 С.

Проаналізовано сучасний асортимент малопоширених в Україні ліан відкритого та закритого ґрунту. Відмічено 280 нових таксонів ліан, у тому числі 77 форм та сортів. Серед нових інтродукованих ліан чисельно переважають роди *Aristolochia* L., *Asarina* Tourn. Ex Mill., *Codonopsis* Wallr., *Hedera* L., *Lathyrus* L., *Rosa* L., *Staphylea* L.

Табл. 1. Бібл. 18.

Gorbenko N.E., Uleiskaya L.I. Introduced littlepread lianas of Ukraine // Bul.Nikit.Botan.Gard. – 2012. – № 104. – 39-43 P.

The modern assortment of littlepread lianas in Ukraine has been analyzed. 280 new taxons (77 cultivars included) have been marked. Genus *Aristolochia* L., *Asarina* Tourn. Ex Mill., *Codonopsis* Wallr., *Hedera* L., *Lathyrus* L., *Rosa* L., *Staphylea* L. have quantative superiority.

Tabl. 1. Bibl. 18.

УДК 581.46:635.924(477.75)

Городня Е. В. Об особенностях перезимовки садовых роз в 2009-2010 гг. в условиях Предгорной зоны Крыма // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 43-45 С.

Проведена оценка зимостойкости 124 сортов роз из 12 садовых групп. Выявлено 55 зимостойких в условиях Предгорной зоны Крыма сортов.

Библ. 5.

Городня Е. В. Про особливості перезимівлі садових троянд у 2009 – 2010 рр. в умовах Передгірної зони Криму // Бюл. Никіт. ботан. саду. – 2012. – Вип. 104. – 43-45 С.

Проведено оцінку зимостійкості 124 сортів троянд з 12 садових груп. Виявлено 55 зимостійких в умовах Передгірської зони Криму сортів.

Бібл. 5.

Gorodnyaya E. V. The overwintering peculiarities of garden roses in the conditions of the Foothill zone of Crimea in 2009 – 2010 // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2011. - № 104. – 43-45 P.

The evaluation of winter-resistance of 124 rose varieties from 12 garden groups has been done; 55 winter-resistant varieties have been selected for growing in Foothill zone of Crimea.

Bibl. 5.

УДК 582.476/477:581.45(477.75)

Захаренко Г.С., Кравченко О.Г., Захаренко А.Н. Изменчивость длины листа у кипариса вечнозеленого (*Cupressus sempervirens* L.) на Южном берегу Крыма // Бюл.

Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 45-48 С.

В условиях культуры на Южном берегу Крыма у *Cupressus sempervirens* var. *sempervirens* (L.) Silba и *C. s.* 'Stricta' выявлена высокая внутригрупповая изменчивость по длине листьев, определяемая индивидуальными особенностями деревьев, и статистически достоверная взаимосвязь между длиной листьев и принадлежностью деревьев к типичной или пирамидальной форме.

Табл. 3. Библ. 5.

Захаренко Г.С., Кравченко О.Г., Захаренко А.М. Мінливість довжини листків у кипариса вічнозеленого (*Cupressus sempervirens* L.) на Південному березі Криму // Бюл. Никит. ботан. саду. – 2012. – Вып. 104. – 45-48 С.

В умовах культивування на Південному березі Криму у *Cupressus sempervirens* var. *sempervirens* (L.) Silba и *C. s.* 'Stricta' виявлено високу внутрішньогрупову мінливість хвої за довжиною, яка визначається індивідуальними особливостями дерев, та статистично достовірний взаємозв'язок між довжиною листків та приналежністю дерев до типової або пірамідальної форми.

Табл. 3. Бібл. 5.

Zakharenko G.S., Kravchenko O.G., Zakharenko A.N. Variability of length of leaves at *Cupressus sempervirens* L. on Southern coast of the Crimea //Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – № 104. – 45-48 P.

In the conditions of culture on Southern coast of the Crimea at *Cupressus sempervirens* var. *sempervirens* and *C. s.* 'Stricta' high intragroup variability on length of the leaves, defined by specific features of trees, and statistically authentic interrelation between length of leaves and an accessory of trees to the typical or pyramidal form has been revealed.

Табл. 3. Бібл. 5.

УДК 582.916.16:712.4 (477.75)

Зыкова В.К. Представители рода *Syringa* L. для озеленения на Южном берегу Крыма // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 49-51 С.

На основании комплексного изучения коллекции рода *Syringa* L. отобрано для использования в озеленении на юге Украины 10 перспективных видов, форм и сортов сирени.

Библ. 11.

Зикова В.К. Представники роду *Syringa* L. для озеленення на Південному березі Криму // Бюл. Никит. ботан. саду. — 2012. — Вып. 104. — 49-51 С.

На підставі комплексного вивчення колекції роду *Syringa* L. відібрано для використання в озелененні на півдні України 10 перспективних видів, форм і сортів бузку.

Бібл. 11.

Zykova V.K. Perspective representatives of genus *Syringa* L. for landscape gardening on the South Coast of the Crimea // Bul.Nikit.Botan.Gard. — 2012. — № 104. — 49-51 P.

Ten perspective species, forms and varieties of *Syringa* L. have been selected on the base of complex studying of genus *Syringa* L. collection in Nikitsky Botanical Gardens for using in landscape gardening on the South Coast of the Crimea.

Bibl. 11.

УДК 635.054 (477-25)

Клименко К.В. Биоэкологические характеристики посадочного ассортимента древовидных и кустовых насаждений г. Киева // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2012. –

Вип. 104. – 51-56 С.

Проаналізовано асортимент сучасних деревних насаджень г. Києва. Визначено, що основний наголос зроблено на аборигенні види рослин та рослини з високим адаптивним потенціалом. Встановлено доцільність збільшення кількості декоративних видів, які водночас можуть нормально існувати в умовах підвищеного забруднення атмосферного повітря, тіневитривалих видів та видів, які б сприяли зміцненню зсувонебезпечних схилів та захисту ґрунтів від ерозії.

Ил. 1. Библ. 6.

Клименко Х.В. Біоекологічні характеристики садивного асортименту деревних та кущових насаджень м. Києва // Бюл. Никит. ботан. саду. – 2012. – Вип. 104. – 51-56 С.

Проаналізовано асортимент сучасних деревних та кущових насаджень м. Києва. З'ясовано, що основний наголос зроблено на аборигенні види рослин та рослини з високим адаптивним потенціалом. Встановлено доцільність збільшення кількості декоративних видів, які водночас можуть нормально існувати в умовах підвищеного забруднення атмосферного повітря, тіневитривалих видів та видів, які б сприяли зміцненню зсувонебезпечних схилів та захисту ґрунтів від ерозії.

Ил. 1. Библ. 6.

Klimentko C.V. Bioecological characteristics of planting assortment of trees and bushes in Kyiv // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – № 104. – 51-56 С.

Assortment of present-day plantations of trees and bushes in Kyiv have been analyzed. It was determined that main tendency was done on the aboriginal species and plants with high adaptation potential. Expediency of extension of quantity of ornamental species, which at the same time can exist in conditions of increased atmospheric air pollution, shade-enduring species and species, which will be promote landslide bent consolidation and protection soil from erosion has been established.

Ил. 1 Bibl. 6.

УДК 635.927:631.527(477.51)

Колб В.А. Биологические особенности самшита вечнозеленого (*Buxus sempervirens* L.) в условиях Левобережной лесостепи Украины // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вип. 104. – 56-59 С.

Приведены итоги интродукционного изучения самшита вечнозеленого в условиях Левобережной Лесостепи Украины, в результате которого он рекомендуется для включения в сортимент для озеленения данного региона.

Библ. 10.

Колб В.А. Біологічні особливості самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens* L.) в умовах Лівобережного лісостепу України // Бюл. Никит. ботан. саду. – 2012. – Вип. 104. – 56-59 С.

Наведені підсумки вивчення інтродукції самшиту вічнозеленого в умовах Лівобережного лісостепу України, в результаті якого він рекомендується для включення до сортименту для озеленення цього регіону.

Библ. 10.

Kolb V.A. Biological features of *Buxus sempervirens* L. in the conditions of left-bank Forest-steppe of Ukraine // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – № 104. – 56-59 P.

The results of study in the conditions of introduction in Left-bank Forest-steppe of Ukraine of *Buxus sempervirens* L., which is recommended for including in the assortment of

this region have been given.

Bibl. 10.

УДК 712.253 (477.75)

Улейская Л.И. К современной оценке Массандровского парка // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2011. – Вып. 104. – 59-62 С.

Дана современная оценка Массандровского парка на основе общего подхода к определению состояния старинных парков Украины и России.

Табл. 3. Библ. 10.

Улейська Л.І. Щодо сучасної оцінки Масандрівського парку // Бюл. Нікіт. ботан. саду. – 2011. – Вип. 104. – 59-62 С.

Надано сучасну оцінку Масандрівського парку на підставі загального підходу до визначення стану старовинних парків України та Росії.

Табл. 3. Бібл. 10.

Uleyskaya L.I. The modern evaluation of Massandra park // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2011. – № 104. – 59-62 P.

The modern evaluation of Massandra park on the base of general approach to the determination of the state of old parks has been given.

Tabl. 3. Bibl. 10.

УДК 581.14:635.9:581.522.4 (477.60)

Усманова Н.В. Биоморфологические особенности *Saponaria sicula* Rafin. в условиях Юго-Востока Украины // Бюл. Никит. Ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 62-66 С.

Изложены результаты изучения биоморфологических особенностей вида *Saponaria sicula* Rafin. в Донецком ботаническом саду НАН Украины. Дана оценка перспективности введения этого вида в культуру на Юго-Востоке Украины.

Ил. 2. Библ. 7.

Усманова Н.В. Біоморфологічні особливості *Saponaria sicula* Rafin. в умовах південного сходу України // Бюл. Нікіт. Ботан. саду. – 2012. – Вип. 104. – 62-66 С.

Викладено результати вивчення біоморфологічних особливостей виду *Saponaria sicula* Rafin. в Донецькому ботанічному саду НАН України. Надано оцінку перспективності введення цього виду в культуру на Південному Сході України.

Іл. 2. Бібл. 7.

Usmanova N.V. Biomorphologic peculiarities of *Saponaria sicula* Rafin. in conditions of south-east part of Ukraine // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – № 104. – 62-66 P.

The studies results of *Saponaria sicula* Rafin. ontogenesis peculiarities in the Donetsk Botanical Gardens, Nat. Acad. Sci. of Ukraine have been given. Evaluation of perspectives of this species introduction in culture in the Ukrainian south-east has been given.

Il. 2. Bibl. 7.

УДК 633.8:582.929.4:631.529(477.75)

Орел Т.И., Хлыпенко Л.А., Работягов В.Д. Изучение интродуцированных растений рода *Origanum* в Никитском ботаническом саду // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 66-70 С.

Изучены вопросы взаимосвязи морфо-анатомических признаков и массовой доли эфирного масла, разработан экспресс-метод ранней диагностики для отбора высокомасличных форм *Origanum* по числу и диаметру эфиромасличных железок.

Табл. 5. Бібл. 7.

Орел Т.І., Хлипченко Л.А., Работягов В.Д. Вивчення інтродукованих рослин роду *Origanum* у Никитському ботанічному саду // Бюл. Никит. ботан. саду. – 2012. – Вип. 104. – 66-70 С.

Вивчені питання взаємозв'язку морфо-анатомічних ознак і масової частки ефірної олії, розроблено експрес-метод ранньої діагностики для добору високоолійних форм *Origanum* за кількістю та діаметром ефіроолійних залозок.

Табл. 5. Бібл. 7.

Oryel T.I., Khlypenko L.A., Rabotyagov V.D. Study of introduced plants of genus *Origanum* in Nikitsky Botanical Gardens // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – № 104 – 66-70 P.

The questions of intercommunication of morpho-anatomical characteristics and mass part of essential oils have been studied; the express-method of early diagnostics has been developed for the selection of high-oil-bearing forms of *Origanum* according to the number and diameter of essential oils glands.

Table. 5. Bibl. 7.

УДК 631.537:63.551

Клименко О.Е., Клименко Н.И. Влияние метеорологических условий зимне-весеннего периода года на выход привитых саженцев персика в плодовом питомнике // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 71-74 С.

В статье проанализированы сопряженные данные температуры воздуха и почвы зимне-весеннего периода года и показатели продуктивности плодового питомника за 8 лет. Установлено, что в условиях степного Крыма количество саженцев персика, выращенное в питомнике, зависит от метеорологических условий зимне-весеннего периода. Рассчитаны уравнения множественной регрессии, с помощью которых с высокой вероятностью можно прогнозировать число прижившихся глазков и общий выход саженцев персика.

Табл. 2. Библ. 6.

Клименко О.Є., Клименко М.І. Вплив метеорологічних умов зимово-весняного періоду року на вихід щеплених саджанців персика у плодovому розсаднику. // Бюл. Никит. ботан. саду. – 2011. – Вип. 104. – 71-74 С.

В статті проаналізовані спряжені дані температури повітря та поверхні ґрунту зимово-весняного періоду року та показники продуктивності плодового розсадника за 8 років. Встановлено, що в умовах степового Криму кількість саджанців персика, які вирощуються в розсаднику, залежить від метеорологічних умов зимово-весняного періоду. Розраховані рівняння множинної регресії, за допомогою яких з високою вірогідністю можна прогнозувати кількість прижитих бруньок та загальний вихід саджанців персика.

Табл. 2. Бібл. 6.

Klymenko O.E., Klymenko M.I. The influence of meteorological condition of winter-spring period of year on an output of grafting seedlings in fruit nursery //Bul. Nikit. Botan. Gard.– 2011. – №104. – 71-74 P.

In article the temperatures of air and soil in have been winter-spring period of year and parameters of fruit nursery efficiency for 8 years are analyzed. It is established, that in conditions of steppe Crimea the quantity of peach seedlings, brought up in nursery, depends on meteorological conditions of winter-spring period. The equations of multiple regressions are designed. They help with high probability to predict number of got live peach buds and

common output of peach seedlings.

Tabl. 2. Bibl. 6.

УДК 631.445.9: 631.435 (477.75)

Опанасенко Н.Е. Гранулометрический состав мелкозема скелетных почв предгорного Крыма // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 75-80 С.

Изложены результаты детального изучения гранулометрического состава мелкозема черноземов обыкновенных предгорных, коричневых и аллювиальных карбонатных плантажированных почв различной степени скелетности и развитости профиля на различных по генезису почвообразующих породах предгорного Крыма.

Ил. 1. Табл. 1. Библ. 19.

Опанасенко М.Є. Гранулометричний склад дрібнозему скелетних ґрунтів передгірного Криму // Бюл. Нікіт. ботан. саду. – 2012. – Вип. 104. – 75-80 С.

Викладено результати детального вивчення гранулометричного складу дрібнозему чорноземів звичайних передгірних, коричневих і алювіальних карбонатних плантажованих ґрунтів різного ступеня скелетності і розвиненості профілю на різних за генезисом ґрунтоутворних породах передгірного Криму.

Іл. 1. Табл. 1. Бібл. 19.

Orpanasenko N.Y. Granulometric composition of melkozem of skeleton soils of foothill of the Crimea // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – № 104. – 75-80 P.

The results of detailed study of granulometric small-soils composition of black soils in foothill, brown and alluvial carbonate trenching soils of different skeleton and profile development on genesis soil-forming rocks in foothill Crimea have been given.

Il. 1. Tabl. 1. Bibl. 19.

УДК 634.25: 631.526.3: 581.132

Иващенко Ю.В. Характеристика свойств фотосинтетического аппарата сортов персика в условиях гипертермии // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 80-86 С.

При непродолжительном воздействии повышенной температуры (48°C/15 мин.) исследовали изменение уровней флуоресценции F_0 , F_m , F_{pl} и F_t , как показателей интегрального процесса фотоактивности листового аппарата сортов персика двух эколого-географических групп и трех экотипов. Под влиянием нагрева происходит подавление фотоактивности за счет преимущественного увеличения форм хлорофилла, не участвующих в процессах фотосинтеза (F_0). Выделены сорта закавказского и американского экотипов, у которых снижение показателя F_0 при гипертермии менее существенно, чем у сортов европейского экотипа. Предполагается, что различная температурная чувствительность сортов зависит от состояния их хлорофилл-белковых комплексов.

Табл. 4. Библ. 12.

Иващенко Ю.В. Характеристика властивостей фотосинтетичного апарату сортів персика в умовах гіпертермії // Бюл. Нікіт. ботан. саду. – 2012. – Вип. 104. – 80-86 С.

За нетривалої дії підвищеної температури (48°C/15хв.) досліджували зміну рівнів флуоресценції F_0 , F_m , F_{pl} та F_t , як показників інтегрального процесу фотоактивності листового апарату сортів персика двох еколого-географічних груп і трьох екотипів. Під впливом нагрівання ініціюється пригнічення фотоактивності за рахунок зростання форм хлорофілу, які не беруть участі в процесах фотосинтезу (F_0). Виділено сорти закавказького та американського екотипів, у яких зниження показника F_0 при гіпертермії є менш суттєвим, ніж у сортів європейського екотипу.

Припускається, що різна температурна чутливість сортів залежить від стану їхніх хлорофіл-білкових комплексів.

Табл. 4. Бібл. 12.

Ivashchenko Yu.V. The characteristic of features of the photosynthetic device of peach varieties in conditions of high temperatures // *Bul. Nikit. Botan. Gard.* – 2012. – № 104. – 80-86 P.

During the short influence of high temperature (48°C/15min) the changes of levels of fluorescence F_0 , F_m , F_{pl} and F_t as the indicators of integrated processes of photoactivity of the leaf device of peach varieties of two ecologo-geographical groups and 3 ecotypes have been investigated. Under the influence of warming there is suppression of the photoactivity because of increasing of the forms of chlorophyll which do not take part in the photosynthesis (F_0). The varieties of transcaucasian and American ecotypes in which the decreasing of the indicator F_0 during high temperatures is less essential than in varieties of European ecotypes, have been selected. It is assumed that the different temperature sensitivity of the varieties depends on the condition of their chlorophyll-protein complexes.

Табл. 4. Бібл. 12.

УДК 582.573.16:547.918

Толкачева Н.В., Ежов В.Н., Комаровская-Порохнявец Е.З., Новиков В.П. Биологическая активность основного стероидного гликозида из *Allium paniculatum* // *Бюл. Никит. ботан. сада.* – 2012 – Вып. 104. – 86-91 С.

Изучена биологическая активность основного стероидного гликозида из листьев *Allium paniculatum* L. – 26-*O*- β -D-глюкопиранозил-3 β ,22 α ,26-триол-(25*R*)-5 β -фуростан-3-*O*-[β -D-глюкопиранозил-(1 \rightarrow 2)-*O*- β -D-глюкопиранозида]. Показано, что он обладает слабыми бактерицидными и фунгицидными свойствами и проявляет высокую рострегулирующую активность.

Табл. 5. Библ. 13.

Толкачова Н.В., Єжов В.М., Комаровська-Порохнявец О.З., Новіков В.П. Біологічна активність основного стероїдного глікозиду з *Allium paniculatum* // *Бюл. Никит. ботан. саду.* – 2012 – Вып. 104. – 86-91 С.

Вивчено біологічну активність основного стероїдного глікозиду з *Allium paniculatum* L. – 26-*O*- β -D-глюкопіранозил-3 β ,22 α ,26-тріол-(25*R*)-5 β -фуростан-3-*O*-[β -D-глюкопіранозил-(1 \rightarrow 2)-*O*- β -D-глюкопіранозиду]. Показано, що він володіє слабкими бактерицидними і фунгіцидними властивостями та проявляє високу рістрегулюючу активність.

Табл. 5. Бібл. 13.

Tolkachova N.V., Ezhov V.M., Komarovska-Porokhnyavets O.Z., Novikov V.P. Biological activity of basic steroidal glycosides from *Allium paniculatum* // *Bul. Nikit. Botan. Gard.* – 2012. – № 104. – 86-91 P.

Biological activity of basic steroidal glycosides from the leaves of *Allium paniculatum* L. – 26-*O*- β -D-glucopyranosyl-3 β ,22 α ,26-trihydroxy-(25*R*)-5 β -furostane-3-*O*-[β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 2)-*O*- β -D-glucopyranoside] have been investigated. It has been found that it has low bactericidal and fungicidal properties and shows high growth-regulatory activity.

Табл. 5. Бібл. 13.

УДК 547.913: 634.334: 331.103.2:599.89

Тонковцева В.В., Куликова Я.А., Мокин Ю.И., Ярош А.М. Влияние эфирного масла розмарина лекарственного на нервную систему человека // *Бюл.*

Никит.ботан.сада. – 2012. – Вып.104 – 92-95 С.

Эфирное масло розмарина лекарственного (*Rosmarinus officinalis* L.) при респираторном введении оказывает слабое тонизирующее влияние на организм человека: небольшое повышение скорости нейро-моторных процессов и переработки элементарной информации (корректирующая проба). На краткосрочную память и показатели тревожности оно практически не влияет.

Табл. 6. Библ. 6.

Тонковцева В.В., Кулікова Я.А., Мокін Ю.І., Ярош О.М. Вплив ефірної олії розмарину лікарського на нервову систему людини // Бюл. Нікіт. ботан. саду. – 2012. – Вип. 104 – 92-95 С.

Ефірна олія розмарину лікарського (*Rosmarinus officinalis* L.) при респираторному введенні чинить слабкий тонізуючий вплив на організм людини: невелике підвищення швидкості нейро-моторних процесів і переробки елементарної інформації (коректурна проба). На короткострокову пам'ять і показники тривожності вона практично не впливає.

Табл. 6. Бібл. 6.

Tonkovtseva V.V., Kulikova Ya.A., Mokin Yu.I., Yarosh A.M. Influence of essential oil of *Rosmarinus officinalis* L. on the nervous system of a man // Bull.Nikit.Botan.Gard. – 2012. – №104 – 92-95 P.

Essential oil of *Rosmarinus officinalis* L. at respirator introduction renders weak restorative influence on the organism of man: small rev-up neuro-muscul processes and processing of elementary information (proof-reading test). It practically does not influence on short-term memory and indexes of anxiety.

Табл. 6. Bibl. 6.

УДК 547.913: 634.334: 331.103.2:599.89

Тонковцева В.В., Марчук Н.Ю., Вагина Е.В., Ярош А.М. Коррекция психофизиологического состояния с использованием психорелаксирующей программы и эфирного масла хвои кипариса аризонского // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып.104. – 95-98 С.

У эфирного масла из хвои кипариса аризонского проявилось лишь слабое положительное влияние на сердечнососудистую систему и также слабое, но, скорее, отрицательное – на нервную. Следовательно, это эфирное масло нецелесообразно использовать в качестве стресслимитирующего фактора.

Табл. 4. Библ. 8.

Тонковцева В.В., Марчук Н.Ю., Вагіна Є.В., Ярош А.М. Корекція психофізіологічного стану з використанням психорелаксуючої програми та ефірної олії глици кипариса аризонського // Бюл. Нікіт. ботан. саду. – 2012. – Вип. 104. – 95-98 С.

У ефірної олії з глици кипариса аризонського виявлено лише слабкий позитивний вплив на серцево-судинну систему, а також слабке, проте, скоріше, негативне – на нервову. Отже, цю ефірну олії недоцільно використовувати в якості стреслімітуючого фактору.

Табл. 4. Бібл. 8.

Tonkovtseva V.V, Marchuk N.Yu., Vagina E.V., Yarosh A.M. The correction of psychophysiological state with the help of psychorelaxation programs and essential oil from the needles of *Cupressus arizonica* Green // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – N 104. – 95-98 P.

The essential oil from the needles of *Cupressus arizonica* Green demonstrated only a

weak positive effect on the cardiovascular system and the weak, but rather a negative one on the nervous system. That's why this essential oil isn't recommended to use as stress limited factor.

Tabl. 4. Bibl. 8.

УДК 595.798: [591.9+591.53] (477.75)

Фатерыга А.В. Видовой состав и питание на цветках складчатокрылых ос (Hymenoptera, Vespidae) арборетума Никитского ботанического сада и Природного заповедника «Мыс Мартьян» // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 98-103 С.

Приводится 32 вида складчатокрылых ос, из которых в арборетуме отмечено 20 видов, а в заповеднике – 26. Среди них три редких для Крыма вида – *M. longicollis*, *A. oviventris* и *D. media*. Три вида ос – *A. beiglebeni*, *S. bluethgeni* и *V. crabro* впервые найдены на территории заповедника «Мыс Мартьян». Приводятся этикеточные данные 253 экземпляров, собранных на изученной территории. Дается список 12 видов кормовых растений, среди которых наибольшее значение для ос имеют цветки *B. fruticosum*.

Табл. 1. Ил. 6. Библ. 13.

Фатерыга О.В. Видовий склад і живлення на квітках складчатокрылих ос (Hymenoptera, Vespidae) арборетуму Нікітського ботанічного саду та Природного заповідника «Мис Мартьян» // Бюл. Нікіт. ботан. саду. – 2012. – Вип. 104. – 98-103 С.

Наведено 32 види складчатокрылих ос, з яких в арборетумі відзначено 20 видів, а в заповіднику – 26. Серед них три рідкісних для Криму види – *M. longicollis*, *A. oviventris* і *D. media*. Три види ос – *A. beiglebeni*, *S. bluethgeni* і *V. crabro* вперше знайдено на території заповідника «Мис Мартьян». Наведено етикеткові дані 253 екземплярів, зібраних на вивченій території. Надано список 12 видів кормових рослин, серед яких найбільше значення для ос мають квітки *B. fruticosum*.

Табл. 1. Іл. 6. Бібл. 13.

Fateryga A.V. Species composition and feeding on flowers of diplopterous wasps (Hymenoptera, Vespidae) of the arboretum of Nikitsky Botanical Garden and “Cape Martyan” Nature Reserve // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – N 104. – 98-103 P.

The list of 32 species of diplopterous wasps, among them 20 species were recorded in the arboretum and 26 – in the reserve, have been given. Among them three species are rare in the Crimea – *M. longicollis*, *A. oviventris* and *D. media*. Three species – *A. beiglebeni*, *S. bluethgeni* and *V. crabro* were recorded in the “Cape Martyan” reserve for the first time. The labels data of 253 specimens collected in the studied territory have been given. The list of 12 feed plants species has been given. The flowers of *B. fruticosum* are the most important for the wasps among them.

Tab. 1. Il. 6. Bibl. 13.

УДК 658.8:001.892

Шишкин В.А. Маркетинговая стратегия на рынке научных разработок // Бюлл. Гос. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 107-109 С.

Проанализирована стратегия маркетинга научных разработок на примере Никитского ботанического сада – национального научного центра. Даны рекомендации по подготовке планов стратегического маркетинга для конкретных условий изучения рынка.

Библ. 5.

Шишкін В.А. Маркетингова стратегія на ринку наукових розробок // Бюлл. Держ. Нікіт. бот. сада. – 2012. – Вип. 104. – 107-109 С.

Проаналізовано стратегію маркетингу наукових розробок на прикладі Никитського ботанічного саду – Національного наукового центру. Надано рекомендації з підготовки планів стратегічного маркетингу для конкретних умов вивчення ринку.

Бібл. 5.

Shishkin V.A. The marketing strategy of scientific development in the market // Bull. State.Nikit.Botan.Gard. – 2012. – № 104. – 103-106 P.

The marketing strategy of scientific development on the example of Nikita Botanical Gardens – National Scientific Center has been analyzed. Recommendations are given for the preparation of strategic marketing plans for specific conditions of market research have been given.

Bibl. 5.

УДК 504.062:58.072

З.Е. Кузьмин, А.Н. Швецов Переселение растений и экологическая безопасность // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2012. – Вып. 104. – 107-109 С.

Излагаются проблемы экологической безопасности при проведении работ по переселению растений, в частности, при интродукции и репатриации. Указывается, что переселение растений является мощным фактором воздействия на отдельные компоненты природных экосистем и растительный мир в целом. Подчеркивается необходимость тщательного научного обоснования проводимых работ и усиления контроля за ними.

Библ. 3.

Кузьмін З.Є., Швецов А.Н. Переселення рослин та екологічна безпека // Бюл. Никит. ботан. саду. – 2012. – Вып. 104. – 107-109 С.

Викладено проблеми екологічної безпеки при проведенні робіт з переселення рослин, зокрема при інтродукції та репатріації. Зазначається, що переселення рослин є могутнім чинником впливу на окремі компоненти природних екосистем і рослинний світ загалом. Наголошено на необхідності ретельного наукового обґрунтування робіт, що проводяться, та посилення контролю за ними.

Бібл. 3.

Kuzmin Z.E., Shvetsov A.N. Transmigration of plants and ecological safety // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – № 104. – 107-109 P.

The problems of ecological safety appeared as a result of plant transmigration during plant introduction and repatriation have been discussed. Plant transmigration is a strong factor of influence on individual components of natural ecological systems and on vegetation as a whole. All the researches and practices on plant transmigration require the thorough scientific basis and strong control.

Bibl. 3.

УДК 929:627.533.13/14(093.2)

Вергунов В.А. Фонды научных библиотек Украины как информационный и инновационный ресурс изучения жизни и творческого наследия известного украинского учёного, педагога и организатора агромилиоративного дела Дионисия Александровича Джюани (Джовани, Джованни) (1886–1971) // Бюл. Никит. ботан. Сада. – 2012. – Вып. 104. – 110-116 С.

Методом историко-научного анализа рассмотрена целостная картина жизни и творческой деятельности видного украинского учёного и педагога, одного из организаторов агромилиоративного дела в Украине в 20-х – первой половине 30-х годов прошлого столетия и в том числе на Крымском полуострове. Раскрыты перепетии его

скитаний, а также семьи в годы Второй мировой войны. Охарактеризовано творчество дочери учёного – Людмилы фон Трапп, которая являлась придворным художником королевской семьи.

Библ. 15.

Вергунов В.А. Фонди наукових бібліотек України як інформаційний та інноваційний ресурс вивчення життя і творчої спадщини відомого українського вченого, педагога та організатора агрономіювальної справи Діонісія Олександровича Джіоані (Джовані, Джованні) (1886–1971) // Бюл. Нікіт. ботан. саду. – 2012. – Вип. 104. – 110-116 С.

Методом історико-наукового аналізу розглянуто цілісну картину життя й творчої діяльності визначного українського науковця й педагога, одного з організаторів агрономіювальної справи в Україні в 20-х – першій половині 30-х років минулого сторіччя, зокрема й на Кримському півострові. Розкрито перипетії його поневірянь, а також родини в роки Другої світової війни. Схарактеризовано творчість дочки науковця – Людмили фон Трапп, яка була придворним художником королівської родини.

Бібл. 15.

Vergunov V.A. Scientific libraries holdings of Ukraine as informative and innovative resource of studying of life and scientific heritage of well-known ukrainian scientist, teacher and organizer of agronomical-melioration work – Dionisy Alexandrovich Dzhioani (Dzhovani, Dzhovanni) (1886–1971) // Bul. Nikit. Botan. Gard. – 2012. – № 104. – 110-116 P.

By the method of historic-scientific analysis whole picture of life and scientific work of prominent Ukrainian scientist, teacher and one of agronomical amelioration work organizer in Ukraine and the Crimea in the 20^s – first part of the 30^s years of the last century has been examined. Facts of his and his family evagations during the World War II have been discovered. Creative work of scientist's daughter – Lyudmila fon Trapp, who is court artist of royal family, has been described.

Bibl. 15.

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ

Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада» (свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации КВ № 3465 от 09.09.1998 г. выдано Министерством информации Украины) внесен в перечень специальных изданий по биологическим наукам постановлением Президиума Высшей аттестационной комиссии Украины № 1-05/3 от 14.04.2010 г. («Бюллетень ВАК», № 5 за 2010 г., с. 4) издается в Никитском ботаническом саду – Национальном научном центре (НБС – ННЦ).

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ НБС – ННЦ ПРЕДЛАГАЕТ АВТОРАМ НОВЫЕ ПРАВИЛА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТАТЕЙ В РЕДАКЦИЮ

Тематика статей: ботаника, охрана природы и заповедное дело, интродукция растений, дендрология, цветоводство, ландшафтный дизайн, биотехнология, биохимия, физиология и репродуктивная биология растений, агроэкология, энтомология и фитопатология, плодоводство и другие отрасли растениеводства, фитореабилитация человека и животных, научный маркетинг, методика исследований, история науки.

Принимаются статьи на украинском, русском и английском языках, набранные на компьютере (Word, шрифт Times New Roman, 14 pt., межстрочный интервал – 1,5; текст без переносов и выравнивания по ширине; размер всех полей 2,5 см; страницы не нумеруются) и распечатанные на бумаге формата А4 (1 экз.) с приложением копии на оптическом носителе.

Статья должна иметь следующие элементы: постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными или практическими задачами; анализ последних исследований и публикаций, в которых начато решение данной проблемы и на которые опирается автор; выделение нерешенных ранее частей общей проблемы, которым посвящается эта статья; формулирование целей статьи (постановка задачи); изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов; выводы из данного исследования.

Порядок изложения материала следующий: название статьи жирными прописными буквами; Ф.И.О. автора (ов) прописными буквами, ученая степень – строчными курсивом; название учреждения, город (если статья не из НБС–ННЦ) и страна (если статья не из Украины) строчными буквами; текст статьи (разделы «Введение», «Объекты и методы исследования», «Результаты и обсуждение», «Выводы», «Список литературы» - в алфавитном порядке, сначала кириллицей, затем – латиницей, примеры см. ниже) – названия разделов по центру строчными жирными. Таблицы: слово «Таблица» с ее номером – справа, название таблицы – ниже по центру строчными жирными, текст и цифры в таблице – строчными обычными. Рисунки: подписи к рисункам – под рисунком по центру строчными жирными. Графики и диаграммы представляются в виде отдельных файлов в формате TIFF, JPEG.

Названия видов растений и животных даются на латинском языке (курсивом) с указанием автора (обычным шрифтом), например: *Quercus pubescens* Willd. При последующем упоминании этого же таксона его родовое название пишется сокращенно, а фамилия автора не приводится (*Q. pubescens*). Названия сортов растений в соответствии с «Международным кодексом номенклатуры для культурных растений» заключаются в одинарные кавычки, если перед этим названием нет слова «сорт». Для всех слов в названии сорта употребляются прописные начальные буквы (примеры: персик 'Золотой Юбилей', сорт персика Золотой Юбилей).

Рефераты на английском, русском и украинском языках (до 10 строк) подаются на отдельном листе по следующей форме: УДК, ниже – Ф.И.О. автора(ов), название статьи, ниже – текст реферата, под ним – количество таблиц, рисунков, источников (все строчными).

Объем рукописи, включая таблицы, рисунки и список литературы, не должен превышать для «Бюллетеня ГНБС» 8 страниц.

В тексте статьи ссылки на литературу обозначаются цифрой в квадратных скобках.

Библиографическое описание в списке литературы делать по форме 23, представленной в "Бюллетене ВАК України", № 6 за 2007 г. (с. 31-33).

ПРИМЕРЫ:

Характеристика источника	Пример оформления
Монографии: один, два или три автора	Сімонок В.П. Семантико-функціональний аналіз іншомовної лексики в сучасній українській мовній картині світу / Нац. юрид. акад. України. – Х.: Основа, 2000. – 331 с. – Бібліогр.: с. 291-329.
	Василенко М.В. Теорія коливань: Навч. посіб. – К.: Вища шк., 1992. – 430 с.
	Отраслевые проблемы текстильной промышленности: причины и пути решения: (Монография) / Р.Р. Ларина, О.Е. Ройтман; Донец, гос. акад. упр. – Севастополь: Изд. предприятие "Вебер"; Донецк: Б.и., 2002. – 131 с.: ил., табл. – Библиогр. с.: 121-124.
	Костіна Н.І. Моделювання фінансів / Н.І. Костіна, А.А. Алексеев, П.В. Мельник; Держ. податк. адмін. України, Акад. держ. податк. служби України. – Ірпінь: Акад. ДПС України, 2002. – 224 с.: ил., табл. – Бібліогр.: с. 217-222.
Больше трёх авторов	Оплата праці в сільськогосподарському виробництві / М-во аграр. політики України, Наук.-дослід. центр нормативів праці; Ю.Я. Лузан, В.В. Вітвіцький, О.А. Аврамчук та ін. – К.: Центр "Агропромпраця", 2000. – 462, [1] с.: ил., табл.
Многотомные издания	История русской литературы: В 4 т. / АН СССР. Ин-т рус. лит. (Пушкин. дом). – М., 1982. – Т. 3: Расцвет реализма. – 876 с.
	Інтелектуальна власність в Україні: правові засади та практика: У 4 т. / Акад. прав. наук України, Держ. патент. відомство України, Держ. агентство України з авт. і суміж. прав; За заг. ред. О.Д. Святоцького. – К.: Вид. Дім "Ін Юре", 1999. – Т. 1-4.
Переводные издания	Гайек Ф.А. Право, законодавство і свобода. Нове визначення ліберальних принципів справедливості і політичної економії / Пер. з англ. В. Дмитрук. – К.: Аквілон–Прес, 2000. – 447 с.
Справочники	Шишков М.М. США. Марочник сталей и сплавов ведущих промышленных стран мира: [Справочник] / М.М. Шишков, А.М. Шишков. – Донецк: ООО "Юго–Восток", 2002. – 234 с.: ил., табл.
Словари	Библиотечное дело: Терминолог. слов. / Сост.: И.М. Суслова, Л.Н. Уланова. – 2-е изд. – М.: Книга, 1986. – 224 с.
Законодательные, нормативные акты	Господарський процесуальний кодекс України: Офіц. текст із змін. станом на 1 лип. 2002 р. / М-во юстиції України. – К.: Вид. дім "Ін Юре", 2002. – 129 с. – (Кодекси України)
Стандарты	ГОСТ 7.1-84. СИБИД. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. – Взамен ГОСТ 7.1-76; Введ. 01.01.86. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 77 с.
Сборники научных трудов	Обчислювальна і прикладна математика: Зб. наук. пр. – К.: Либідь, 1993. – 99 с.

Депонированные научные работы	Меликов А.З., Константинов С.Н. Обзор аналитических методов расчета и оптимизации мультиресурсных систем обслуживания / Науч.-произв. корпорация "Киев, ин-т автоматики". – К., 1996. – 44 с. – Рус. – Деп. в ГНТБ Украины 11.11.96, № 2210 – Ук96. – Реф. в: Автоматизация производственных процессов. – 1996. – № 2.
Составные части книги	Литвин В.М. Акт проголошення незалежності України // Енциклопедія історії України. – К., 2003. – Т. 1: А-В. – С. 57–58.
сборника	Василенко Н.Є. Громадсько-політична та культурно-освітня діяльність І.М. Труби // Питання історії України. Історико-культурні аспекти: Зб. наук. праць. – Дніпропетровськ, 1993. – С. 72-79.
журнала	Митрофанова И.В., Казас А.Н., Хохлов С.Ю. Особенности клонального микроразмножения хурмы // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1998. – Вып. 80. – С. 153-158. Perez K. Radiation therapy for cancer of the cervix // Oncology. –1993. –Vol. 7, № 2. – P. 89-96.
Тезисы докладов	Литвин В.М. Втрати України в Другій світовій війні // Українська історична наука на сучасному етапі розвитку: II Міжнар. наук. конгрес укр. істориків. Кам'янець-Подільський, 17-18 верес. 2003 р. – Кам'янець-Подільський; К.; Нью-Йорк; Острог, 2005. – Т. 1. – С. 23-36.
Диссертации	Петров П.П. Активність молодих зірок сонячної маси: Дис. ... доктора фіз.-мат. наук: 01.03.02; – Захищена 09.12.2005; Затв. 09.03.2006. – К., 2005. – 276 с.: іл. – Бібліогр.: с. 240-276.
Авторефераты диссертаций	Петров П.П. Активність молодих зірок сонячної маси: Автореф. дис. ... доктора фіз.-мат. наук / Головна астроном. обсерват. НАНУ. – К., 2005. – 35 с.
Препринты	Зелинский Ю.Б. О нелинейных выпуклых областях и аналитических полиэдрах / Ю.Б. Зелинский, В.Л. Мельник. – К.: Ин-т математики АН України, 1993. – 21 с. – (Препринт / АН України. Ин-т математики; 93, 94).
Пособия	Система оперативного управления предприятием "GroosBee XXI". Версия 3.30: Рук. пользователя. Ч. 5, гл. 9 Подсистема учета производства / Сост. С. Беслик. – Днепропетровск: Арт-Прес, 2002. – 186 с.: ил., табл.
Отчет о научно-исследовательской работе	Проведение испытаний и исследований теплотехнических свойств камер КХС–2–12–В3 и КХС–2–12–К3Ю: Отчет о НИР (промежуточ.) / Всесоюз. заоч. ин-т пищ. пром-ти. – ОЦО 102ТЭ; № ГР 800571; Инв. № В 119692. – М., 1981. – 90 с.
Авторские свидетельства	Линейный импульсный модулятор: А.с. 1626362. Украина. МКИ НОЗК7/02 / В.Г. Петров – № 4653428/21; Заявл. 23.03.92; Опубл. 30.03.93, Бюл. № 13. – 4 с.: ил.
Патенты	Пат. 4601572 США, МКИ G 03 B 27. Microfilming system with zone controlled adaptive lighting: Пат. 4601572 США, МКИ G 03 B 27 D.S.Wise (США); McGraw-Hill Inc. – № 721205; Заявл. 09.04.85; Опубл. 22.06.86, НКИ 355/68. – 3 с.
Каталоги	Каталог млекопитающих СССР. Плиоцен – современность / АН СССР. Зоол. ин-т; Под ред. И.М. Громова, Г.И. Барановой. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1981. – 456 с.

Електронний ресурс	Розподіл населення найбільш численних національностей за статтю та віком, шлюбним станом, мовними ознаками та рівнем освіти [Електронний ресурс]: За даними Всеукр. перепису населення 2001 р. / Держ. ком. статистики України; Ред. О.Г. Осауленко. – К.: CD-вид-во "Інфодиск", 2004. – 1 електрон, опт. диск (CD-ROM): цв; 12 см. – (Всеукр. перепис населення, 2001). – Систем. вимоги: Pentium-266; 32 Mb RAM; CD-ROM Windows 98/2000/NT/XP. – Заголовок з титул. екрану.
	Спадщина [Електронний ресурс]: Альм. Українознав. Самвидав. 1988-2000 рр. Вип. 1-4 / Ред. альм. М.І. Жарких. – Електрон. текстові дані (150 Мб). – К.: Корона тор, 2005. – 1 електрон, опт. диск (CD-ROM): цв; 12 см. – Систем. вимоги: Windows 95/98/ME//NT4/ 2000/XP. Acrobat Reader. – Заголовок з титул. екрану.
	Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси науки, культурі та освіті: (Підсумки 10-ї міжнар. конф. "Крим-2003") [Електронний ресурс] / Л.Й. Костенко, А.О. Чекмарьов, А.Г. Бровкін, І.А. Павлуша // Бібл. Вісн. – 2003 . – № 4. – С. 43. – Режим доступу до журн.: http://www.nbu.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm .
	Форум: Електрон, інформ. бюл. – 2005. № 118. – Режим доступу: http://www.mcforum.vinnitsa.com/mail-list/118.html . – Заголовок з екрану.

Статья должна быть подписана автором(ами) на последней странице. На отдельной странице печатается адрес, телефон, e-mail первого или ответственного автора. К тексту статьи прилагается направление от учреждения, где выполнялась работа, рецензия и экспертное заключение установленной формы о возможности опубликования статьи, для иногородних – также один конверт с маркой. Статьи аспирантов и соискателей сопровождаются отзывом научного руководителя.

Редакционно-издательский совет оставляет за собой право редактировать текст статьи, согласовывая отредактированный вариант с автором, а также отклонять не соответствующие требованиям и неправильно оформленные рукописи.

Рукописи статей отправляйте по адресу:
 Редакционно-издательский совет Никитского ботанического сада,
 пгт. Никита, г. Ялта, АР Крым, 98648, Украина

Телефоны: (0654) 33-56-16, 33-53-98
E-mail НБС–ННЦ: nbs1812@gmail.com
nbg@yalta.crimea.ua

СОДЕРЖАНИЕ

Флора и растительность

Захаренко В.Г. Возрастные спектры и динамика ценопопуляций красавки (<i>Atropa belladonna</i> L.) в горном Крыму.....	5
Коломийчук В.П. Степная растительность Бердянского полигона и ее динамические изменения (Запорожская обл.).....	11
Корженевский В.В., Квитницкая А.А., Едигарян А.А., Лыскович З.Ф. Фитоиндикация прибрежных форм рельефа Керченского полуострова.....	18
Коршиков И.И., Подгорный Д.Ю. Лисничук А.Н. Популяционно-генетические отличия между сосной Коха (<i>Pinus kochiana</i> Klotzsch ex Koch) Горного Крыма и сосной обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i> L.) Кременецкого холмогорья.....	23
Кузьманенко О.Л., Летухова В.Ю. Екологічні особливості рідкісного виду глоду Пояркової (<i>Crataegus pojarkovae</i> Kossyuh).....	28
Никифоров А.Р. Элементарный побег <i>Silene jailensis</i> N.I.Rubtzov (Caryophyllaceae) - эндемика Горного Крыма.....	31
Садогурская С.А. Предварительные сведения о Суанопhyta каменистой супралиторали юго-восточного побережья Крыма.....	34

Дендрология и цветоводство

Алексейченко Н.А., Головачева О.С. Полиморфизм <i>Quercus ilex</i> L. в условиях Никитского ботанического сада.....	41
Горбенко Н.С., Улейська Л.І. Малопоширені інтродуковані ліани України.....	45
Городня Е.В. Об особенностях перезимовки садовых роз в 2009 — 2010 гг. в условиях Предгорной зоны Крыма.....	49
Захаренко Г.С., Кравченко О.Г., Захаренко А.Н. Изменчивость длины листа у кипариса вечнозеленого (<i>Cupressus sempervirens</i> L.) на Южном берегу Крыма..	52
Зыкова В.К. Представители рода <i>Syringa</i> L. для озеленения на Южном берегу Крыма.....	56
Клименко Х.В. Біоекологічні характеристики садивного асортименту деревних та кущових насаджень м. Києва.....	59
Колб В.А. Биологические особенности самшита вечнозеленого (<i>Vuxus sempervirens</i> L.) в условиях Левобережной лесостепи Украины.....	64
Улейская Л.И. К современной оценке Массандровского парка.....	67
Усманова Н.А. Биоморфологические особенности <i>Saponaria sicula</i> Rafin. в условиях юго-востока Украины.....	72

Ароматические и лекарственные культуры

Орел Т.И., Хлыпенко Л.А., Работягов В.Д. Изучение интродуцированных растений рода <i>Origanum</i> L. в Никитском ботаническом саду.....	76
---	----

Агроэкология

Клименко О.Е., Клименко Н.И. Влияние метеорологических условий зимне-весеннего периода года на выход привитых саженцев персика в плодовом питомнике.....	81
Опанасенко Н.Е. Гранулометрический состав мелкозема скелетных почв Предгорного Крыма.....	85

Физиология растений

Иващенко Ю.В. Характеристика свойств фотосинтетического аппарата сортов персика в условиях гипертермии.....	91
---	----

Биохимия растений

Толкачова Н.В., Ешов В.М., Комаровська-Порохнявець О.З., Новіков В.П. Біологічна активність основного стероїдного глікозиду із <i>Allium paniculatum</i> L.	98
---	----

Фитореабилитация человека

Тонковцева В.В., Куликова Я.А., Мокин Ю.И., Ярош А.М. Влияние эфирного масла розмарина лекарственного на нервную систему человека	104
---	-----

Тонковцева В.В., Марчук Н.Ю., Вагина Е.В., Ярош А.М. Коррекция психофизиологического состояния с использованием психорелаксирующей программы и эфирного масла хвои кипариса аризонского.....	107
Энтомология	
Фатерыга А.В. Видовой состав и питание на цветках складчатокрылых ос (Hymenoptera, Vespidae) арборетума Никитского ботанического сада и Природного заповедника «Мыс Мартьян».....	111
Научный маркетинг	
Шишкин В.А. Маркетинговая стратегия на рынке научных разработок.....	117
Научные дискуссии	
Кузьмин З.Е., Швецов А.Н. Переселение растений и экологическая безопасность.....	121
История науки	
Вергунов В.А. Фонды научных библиотек Украины как информационный и инновационный ресурс изучения жизни и творческого наследия известного украинского учёного, педагога и организатора агрономелиоративного дела Дионисия Александровича Джоани (Джовани, Джованни) (1886–1971).....	125
Рефераты	133
Правила для авторов	149

ЗМІСТ

Ботаніка і охорона природи

Захаренко В.Г. Вікові спектри й динаміка ценопопуляцій беладони (*Atropa belladonna* L.) у Гірському Криму 5

Коломійчук В.П. Степова рослинність Бердянського полігону та її динамічні зміни (Запорізька обл.)..... 11

Корженевський В.В., Квітницька О.А., Єдігарян А.А., Лискович З.Ф. Фітоіндикація прибережних форм рельєфу Керченського півострова..... 18

Коршиков І.І., Подгорний Д.Ю., Лісничук А.М. Популяційно-генетичні відмінності між сосною Коха (*Pinus kochiana* Klotzsch ex Koch) Гірського Криму та сосною звичайною (*Pinus sylvestris* L.) Кременецького горбогір'я..... 23

Кузьманенко О. Л., Летухова В. Ю. Екологічні особливості рідкісного виду глоду Пояркової (*Crataegus pojarkovae* Kossyeh) 28

Нікіфоров О.Р. Елементарній пагін *Silene jailensis* (Caryophyllaceae) – ендеміка Гірського Криму 31

Садогурська С.О. Попередні відомості про Суанорфyta кам'янистої супраліторалі Південно-Східного узбережжя Криму..... 34

Дендрологія і квітникарство

Олексійченко Н. О., Головачова О. С. Поліморфізм *Quercus ilex* L. в умовах Никитського ботанічного саду 41

Горбенко Н.С., Улейська Л.І. Малопоширені інтродуковані ліани України..... 45

Городня Е. В. Про особливості перезимівлі садових троянд у 2009 – 2010 рр. в умовах Передгірної зони Криму..... 49

Захаренко Г.С., Кравченко О.Г., Захаренко А.М. Мінливість довжини листків у кипариса вічнозеленого (*Cupressus sempervirens* L.) на Південному березі Криму 52

Зикова В.К. Представники роду *Syringa* L. для озеленення на Південному березі Криму 56

Клименко Х.В. Біоекологічні характеристики садивного асортименту деревних та кущових насаджень м. Києва..... 59

Колб В.А. Біологічні особливості самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens* L.) в умовах Лівобережного лісостепу України 64

Улейська Л.І. Щодо сучасної оцінки Масандрівського парку 67

Усманова Н.В. Біоморфологічні особливості *Saponaria sicula* Rafin. в умовах південного сходу України 72

Ароматичні і лікарські культури

Орел Т.І., Хлипенко Л.А., Работягов В.Д. Вивчення інтродукованих рослин роду *Origanum* Никитському ботанічному саду..... 76

Агроєкологія

Клименко О.Є., Клименко М.І. Вплив метеорологічних умов зимово-весняного періоду року на вихід щеплених саджанців персика у плодовому розсаднику.... 81

Опанасенко М.Є. Гранулометричний склад дрібнозему скелетних ґрунтів передгірного Криму 85

Фізіологія рослин

Іващенко Ю.В. Характеристика властивостей фотосинтетичного апарату сортів персика в умовах гіпертермії 91

Біохімія рослин

Толкачова Н.В., Єжов В.М., Комаровська-Порохнявець О.З., Новіков В.П. Біологічна активність основного стероїдного глікозиду з *Allium paniculatum*..... 98

Фітореабілітація людини

Тонковцева В.В., Кулікова Я.А., Мокін Ю.І., Ярош О.М. Вплив ефірної олії розмарину лікарського на нервову систему людини..... 104

Тонковцева В.В., Марчук Н.Ю., Вагіна Є.В., Ярош А.М. Корекція психофізіологічного стану з використанням психорелаксуючої програми та ефірної олії глици кипариса аризонського.....	107
Єнтомологія	
Фатерига О.В. Видовий склад і живлення на квітках складчастокрилих ос (Hymenoptera, Vespidae) арборетума Никитського ботанічного саду і Природного заповідника «Мис Мартьян»	111
Науковий маркетинг	
Шишкін В.А. Маркетингова стратегія на ринку наукових розробок.....	117
Наукові дискусії	
Кузьмін З.Є., Швецов А.Н. Переселення рослин та екологічна безпека	121
Історія науки	
Вергунов В.А. Фонди наукових бібліотек України як інформаційний та інноваційний ресурс вивчення життя і творчої спадщини відомого українського вченого, педагога та організатора агрономіоративної справи Діонісія Олександровича Джіоані (Джовані, Джованні) (1886–1971)	125
Реферати	133
Правила для авторів	149

CONTENTS

Botany and nature protection

- Zakharenko V.G. Age spectrum and dynamics of coenopopulations of *Atropa belladonna* L. in Mountain Crimea 5
- Kolomiychuk V.P. Berdyansk training ground steppe vegetation 11
- Korzhenevsky V.V., Kvitnytskaya A.A., Edigaryan A.A., Lyskovich Z.F. Phytoindication of seaside forms of Kerchensky peninsula relief 18
- Korshikov I.I., Podgorny D.Yu., Lisnichuk A.N. Population and genetic differences between Koch pine (*Pinus kochiana* Klotzsch ex Koch) of mountain Crimea and Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) of Kremenets hill..... 23
- Kuzmanenko O.L., Letukhova V. Yu. Ecological characteristics of a rare species of Pojarkova hawthorn (*Crataegus pojarkovae* Kossyeh)..... 28
- Nikiforov A.R. Elementary shoot of *Silene jailensis* (Caryophyllaceae) – the endemic plant of Mountain Crimea..... 31
- Sadogurskaya S.A. Preliminary data about Cyanophyta on rocky supralittoral of the south-eastern coast of the Crimea 34

Dendrology and floriculture

- Alekseichenko N., Golovachova O. *Quercus ilex* L. polymorphism in conditions of Nikitsky Botanical Gardens 41
- Gorbenko N.E., Uleiskaya L.I. Introduced littlepread lianas of Ukraine 45
- Gorodnyaya E. V. The overwintering peculiarities of garden roses in the conditions of the Foothill zone of Crimea in 2009 – 2010..... 49
- Zakharenko G.S., Kravchenko O.G., Zakharenko A.N. Variability of length of leaves at *Cupressus sempervirens* L. on Southern coast of the Crimea 52
- Zykova V.K. Perspective representatives of genus *Syringa* L. for landscape gardening on the South Coast of the Crimea 56
- Klimenko C.V. Bioecological characteristics of planting assortment of trees and bushes in Kyiv 59
- Kolb V.A. Biological features of *Buxus sempervirens* L. in the conditions of left-bank Forest-steppe of Ukraine 64
- Uleiskaya L.I. The modern evaluation of Massandra park 67
- Usmanova N.V. Biomorphologic peculiarities of *Saponaria sicula* Rafin. in conditions of south-east part of Ukraine 72

Aromatic and medical crops

- Oryel T.I., Khlypenko L.A., Rabotyagov V.D. Study of introduced plants of genus *Origanum* in Nikitsky Botanical Gardens 76

Agroecology

- Klymenko O.E., Klymenko M.I. The influence of meteorological condition of winter-spring period of year on an output of grafting seedlings in fruit nursery 81
- Opanasenko N.Y. Granulometric composition of melkozem of skeleton soils of foothill of the Crimea..... 85

Physiology of plant

- Ivashchenko Yu.V. The characteristic of features of the photosynthetic device of peach varieties in conditions of high temperatures 91

Plant biochemistry

- Tolkachova N.V., Ezhov V.M., Komarovska-Porokhnyavets O.Z., Novikov V.P. Biological activity of basic steroidal glycosides from *Allium paniculatum*..... 98

Human phytorehabilitation

- Tonkovtseva V.V., Kulikova Ya.A., Mokin Yu.I., Yarosh A.M. Influence of essential oil of *Rosmarinus officinalis* L. on the nervous system of a man..... 104

Tonkovtseva V.V, Marchuk N.Yu., Vagina E.V., Yarosh A.M. The correction of psychophysiological state with the help of psychorelaxation programs and essential oil from the needles of <i>Cupressus arizonica</i> Green.....	107
Entomology	
Fateryga A.V. Species composition and feeding on flowers of diplopterous wasps (Hymenoptera, Vespidae) of the arboretum of Nikitsky Botanical Garden and “Cape Martyan” Nature Reserve.....	111
Scientific marketing	
Shishkin V.A. The marketing strategy of scientific development in the market	117
Scientific discussions	
Kuzmin Z.E., Shvetsov A.N. Transmigration of plants and ecological safety	121
History of science	
Vergunov V.A. Scientific libraries holdings of Ukraine as informative and innovative resource of studying of life and scientific heritage of well-known ukrainian scientist, teacher and organizer of agronomical-melioration work – Dionisy Alexandrovich Dzhioani (Dzhovani, Dzhovanni) (1886–1971)	125
Summaries	133
Rules for the authors	149