



БЮЛЛЕТЕНЬ ГНБС

Выпуск 122

Ялта 2017

12+

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

БЮЛЛЕТЕНЬ ГНБС

Выпуск 122

Ялта 2017

Редколлегия:

Плугатарь Ю.В. – главный редактор, Багрикова Н.А, Балыкина Е.Б., Ильницкий О.А., Исиков В.П., Клименко З.К., Коба В.П., Корженевский В.В., Митрофанова И.В., Митрофанова О.В., Опанасенко Н.Е., Работягов В.Д., Смыков А.В., Шевченко С.В., Шишкин В.А. – ответственный секретарь, Ярош А.М. – зам. главного редактора

THE STATE NIKITA BOTANICAL GARDENS

BULLETIN SNBG

Number 122

Yalta 2017

Editorial Board:

Plugatar Yu.V. – chief editor, Bagrikova N.A., Balykina E.B., Ilnitsky O.A., Isikov V.P., Klymenko Z.K., Koba V.P., Korzhenevsky V.V., Mitrofanova I.V., Mitrofanova O.V., Opanasenko N.E., Rabotyagov V.D., Smykov A.V., Shevchenko S.V., Shyshkin V.A. – responsible secretary, Yarosh A.M. – deputy chief editor

СОДЕРЖАНИЕ

Декоративное садоводство

- Плугатарь Ю.В., Максимов А.П., Спотарь Г.Ю., Хромов А.Ф., Трикоз Н.Н.
Особенности роста и развития юбеи чилийской (*Jubaea chilensis* (Molina) Baill.) в
Никитском ботаническом саду..... 7

Флора и растительность

- Исиков В.П.
Уникальная находка популяции *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. в Горном Крыму..... 17
Белич Т.В., Садогурский С.Е., Садогурская С.А.
Видовой состав водорослей-макрофитов морской акватории Опускского
природного заповедника..... 22

Южное плодоводство

- Хохлов С.Ю., Мельников В.А.
Каштан посевной и каштан мягчайший на Южном берегу Крыма..... 30
Арифова З.И.
Продуктивность сортов земляники садовой (*Fragaria ananassa* Duch.) в
зависимости от применения микробиологических препаратов..... 35
Танкевич В.В.
Оценка влияния подвоев и длины отводочной части ММ-106 на рост саженцев
яблони (*Malus domestica* Borch.) со вставкой ЕМ-IX при выращивании их из
зимних прививок в пленочных теплицах..... 40
Бабинцева Н.А., Горб Н.Н.
Влияние конструкции сада на продуктивность, качество и биохимический состав
плодов яблони (*Malus domestica* Borkh.) в условиях Крыма..... 46
Литченко Н.А.
Перспективы использования иммунных сортов яблони..... 53
Попов А.И., Чакалов Т.С.
Ускоренное размножение клоновых подвоев семечковых культур..... 59

Защита растений

- Балыкина Е.Б., Шишкин В.А.
Влияние абиотических факторов на сезонную динамику численности фитофагов в
яблоневых садах Крыма..... 64
Трикоз Н.Н.
Австралийский желобчатый червец (*Icerya purchasi* Mask.) – опасный вредитель в
парках Южного берега Крыма..... 70

Агрэкология

- Опанасенко Н.Е., Евтушенко А.П., Орёл Т.И., Новицкая А.П., Новицкий М.Л.
Персик (*Persica vulgaris* Mill.) на агрокоричневых террасированных почвах Крыма 77
Клименко О.Е., Литвинов Н.П.
О пригодности лугово-каштановых почв северного Присивашья Крыма для
плодовых и эфиромасличных культур..... 85

- Правила для авторов**..... 95

CONTENTS

Decorative Floriculture

- Plugatar Yu.V., Maksimov A.P., Spotar G.Yu., Khromov A.F., Trikoz N.N.
Peculiarities of growth and development of *Jubaea Chilensis* (*Jubaea chilensis* (Molina) Baill.) in the Nikita Botanical Gardens..... 7

Flora and Vegetation

- Isikov V.P.
A unique find of population *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. in the mountainous Crimea 17
Belich T.V., Sadogursky S.Ye., Sadogurskaya S.A.
A species composition of algae-macrophytes of the sea aquatory within Opuk Nature Reserve 22

Southern Fruit Cultures

- Khokhlov C.Yu., Melnikov V.A.
Sweet chestnut and Chinese chestnut in the Southern Coast of the Crimea 30
Arifova Z.I.
The productivity of strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.) in dependence of the microbiological drugs' use..... 35
Tankevich V.V.
Evaluation of the impact of MM-106 rootstocks and provide length on the growth of seedlings with insertion of EM-IX grown from bench grafting in the plastic foil house 40
Babintseva O.N., Gorb N.N.
The influence of the garden construction on productivity, quality and a biochemical composition of apples (*Malus domestica* Borkh.) in the Crimean conditions 46
Litchenko N.A.
Prospects of immune apple varieties 53
Popov A.I., Chakalov T.S.
A rapid propagation of clonal rootstocks pome fruit..... 59

Plant Protection

- Balykina E.B., Shishkin V.A.
Influence of abiotic factors on phytophagans' numbers season dynamics..... 64
Trikoz N.N.
Cottony cushion scale (*Iceria purchasi* Mask.) is a dangerous pest in the parks of the Southern Coast of the Crimea 70

Agroecology

- Opanasenko N.E., Yevtushenko A.P., Orel T.I., Novtskaya A.P., Novitsky M.L.
Peach (*Persica vulgaris* Mill.) on the Crimean terrace agrological brown soils..... 77
Klimenko O.A., Litvinov N.P.
On suiting of the Crimean Northern Sivash meadow - chestnut soils for fruit and oily cultures 85

- The Rules for Authors**..... 95

УДК 582.521.11:57.017(477.75)

**ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЮБЕИ ЧИЛИЙСКОЙ
(*JUBAEA CHILENSIS* (MOLINA) BAILL.) В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ
САДУ**

**Юрий Владимирович Плугатарь, Александр Павлович Максимов,
Геннадий Юрьевич Спотарь, Александр Федорович Хромов,
Наталья Николаевна Трикоз**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
298648, Россия, г. Ялта, пгт Никита, ул. Никитский спуск, 52
E-mail: cubric@mail.ru

Описана история интродукции юбеи чилийской (*Jubaea chilensis* (Molina) Baill., 1895) в Никитском ботаническом саду (НБС). Приведены данные фенологических наблюдений и количественные показатели роста листьев в среднем за вегетационный период. Установлен ритм роста и развития этого вида по сезонам года. Выявлено, что юбея чилийская «помнит» на генетическом уровне смену времён года на своей родине и растёт на Южном берегу Крыма (ЮБК) по ритмам Южного Полушария. Определены причины и факторы, снижающие её зимостойкость и вызывающие нерегулярность цветения и плодоношения в условиях Северного Полушария. Определены пороговые значения отрицательных температур в условиях интродукции (ЮБК) для юбеи чилийской. Разработаны рекомендации по агротехнике культивирования этого вида в условиях Южного берега Крыма.

Ключевые слова: *Jubaea chilensis* (Molina) Baill.; ареал, отрицательные температуры; осадки; фенология; цветение; плодоношение; ритмы роста и развития; культивирование; Южный берег Крыма

Введение

Озеленение Южного берега Крыма (ЮБК) по видовому составу и композиционным приёмам ещё не отвечает современным требованиям, предъявляемым к известным мировым курортам. Повышение эстетического облика зелёных насаждений ЮБК невозможно без использования в озеленении экзотических древесных растений, вызывающих глубокое эмоциональное воздействие на человека. К таким растениям относятся пальмы, которые являются характерным элементом флоры тропических и субтропических стран, а также великолепным украшением экспозиционных оранжерей и парков южных городов [1, 11, 14].

Юбея чилийская является наиболее перспективной из перистых пальм на ЮБК. Использование этого вида в озеленении остается актуальным, так как все культивируемые здесь пальмы, за редким исключением, относятся к веерным. Изучение биоэкологических особенностей юбеи чилийской имеет важное значение для ее широкого распространения в садово-парковом строительстве на ЮБК. Практическая ценность состоит в том, что даже ограниченное внедрение этого вида в культуру значительно повысит декоративную и эстетическую ценность пальмариев и парков ЮБК. Юбея чилийская создаст пейзаж тропического курорта в Большой Ялте, и станет притягательным центром внимания для многочисленных туристов [5, 7].

Объекты и методы исследования

Объектами наших исследований явились коллекционные растения юбеи чилийской в НБС. К 2014 году осталось 3 крупных растения в коллекциях арборетума НБС на куртине 107 (рис. 1). Целью настоящей работы являлось следующее:



Рис. 1 Юбея чилийская на пальмариум ГНБС (декабрь 2015г.) и с укрытием (январь 2017г.)

1. Выявить причины гибели юбеи чилийской на ЮБК путем сравнительного анализа климатических данных родины и районов интродукции и разработать рекомендации по её успешному культивированию.

2. Изучить особенности её роста и развития в условиях ЮБК и выявить причины, отрицательно влияющие на вегетативную и генеративную сферы растения.

Методы исследования: сравнительно-аналитические с использованием климатодиаграмм, построенных по методике Н. Walter und Н. Lieth с дополнениями [16] (рис. 2, вверху).

Для построения климатодиаграмм на южной границе естественного ареала юбеи чилийской в Чили выбрано место с наиболее суровыми климатическими условиями, а также районы её интродукции на Черноморском побережье России. Климатодиаграммы наглядно показывают аналогию климатов и, одновременно их принципиальную разницу в том, что Южное Полушарие в отличие от Северного Полушария имеет противоположные времена года. Комплексный анализ причин гибели некоторых растений юбеи чилийской даёт возможность разработать агротехнику её культивирования в тех или иных районах интродукции.

Условные обозначения, объясняющие климатодиаграммы, следующие: **a** – населенный пункт, высота наблюдений над уровнем моря (в скобках), во второй строке индекс метеопункта и его координаты; **b** – средняя годовая температура ($^{\circ}\text{C}$) и среднее годовое количество осадков (мм); **c** – период наблюдения [в квадратных скобках] (первое число – за температурой, второе – за осадками), лет; **d** – кривая среднемесячного количества осадков (толстая линия); **e** – кривая среднемесячной температуры (тонкая линия); **f** – кривая среднего минимума температуры (штриховая линия); **g** – кривая абсолютного минимума температуры (пунктирная линия); **h** – абсолютный минимум температуры за время наблюдений (для пунктов Черноморского побережья – с начала 20-го века), $^{\circ}\text{C}$.

Кривые температур и осадков находятся в соотношении друг к другу, а именно 10°C соответствуют 20-ти мм осадков. Если кривая осадков находится ниже кривой среднемесячной температуры, поле между ними запунктировано (сухой период). Если кривая осадков выше – поле заштриховано (влажный период). Осадки выше 100 мм

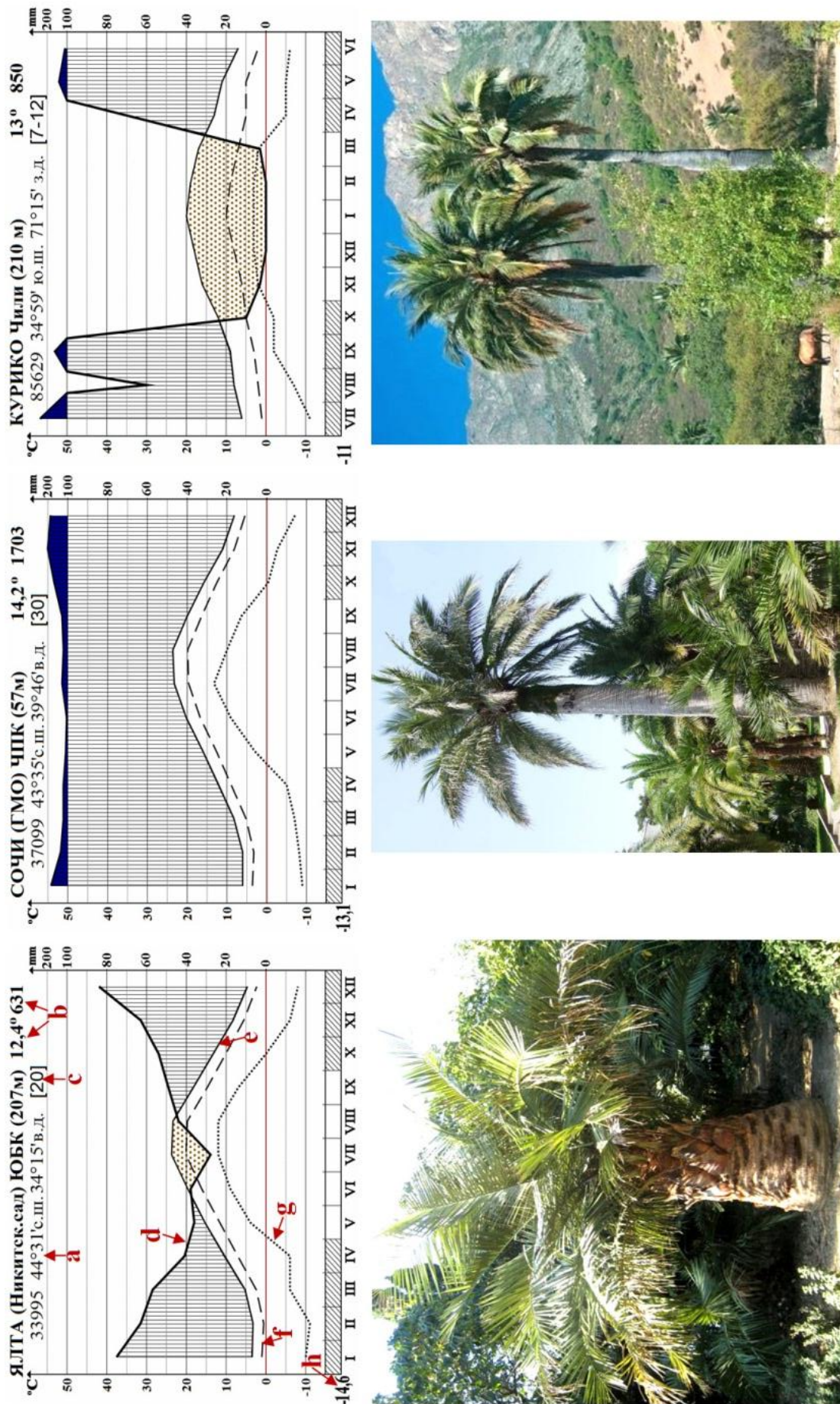


Рис. 2 Климатодиаграммы районов интродукции на Черноморском побережье России и района в Чили на границе естественного ареала с наиболее суровыми условиями, а так же сопоставленные с климатодиаграммами экземпляры произрастающих в этих местах пальм [9, 13, 16, 17]

представлены в соотношении 1:10 и затемнены. Неблагоприятные холодные времена года обозначены на абсциссе для каждого месяца заштрихованными полями, если абсолютный минимум ниже 0°C.

В зимнее время при экстремальных для юбеи чилийской низких отрицательных температурах вели визуальные наблюдения в период вегетационного покоя за повреждениями от морозов. Биометрические исследования заключались в подсчёте баланса образовавшихся и отмерших листьев кроны, а так же количества и длины сформировавшихся цветоносов.

Результаты и обсуждение

Юбея чилийская (*Jubaea chilensis* (Molina) Baill., 1895) – самая крупная в мире пальма, которая поражает воображение своей величественностью и монументальностью. Она имеет массивный ствол, оригинальную крону перистых листьев и отличается высокой устойчивостью к эдафо–климатическим факторам (рис. 2, внизу).

Этот вид обладает самыми крупными перисто-рассечёнными листьями (до 5 м длиной с длиной сегмента до 75 см и шириной около 4 см). Пепельно-серый ствол с выступающими следами листьев, цилиндрической формы, у основания немного расширенный, чем напоминает ногу слона, откуда название «слоновая пальма». Растение однодомное. Женские цветки расположены в нижней трети веточек соцветия. Функционально мужские (морфологически обоеполые) цветки расположены в верхней части веточек соцветия в виде простой колосовидной метёлки длиной более 1 м. Покрывало соцветия деревянистое, ладьеобразное, снаружи покрыто рыжевато-бурым опушением [2]. Цветёт на родине летом (декабрь), однако в условиях интродукции в Северном Полушарии, следуя генетически заложенному климатическому ритму своей родины она начинает цвести во второй половине лета (июль). Естественно, что растение тратит огромное количество необходимых ему жизненно важных веществ на цветение и возможное плодоношение и ослабленной уходит в зиму.

Желтовато-коричневые плоды (длиной до 6 см и шириной 4 см) у основания приплюснутые, сверху заострённые. Волокнистый околоплодник со съедобной кисло-сладкой ароматной мякотью окружает почти шаровидное крупное семя, которое имеет очень твердую внешнюю оболочку и беловатый эндосперм на внутренней стороне, по подобию миниатюрного кокоса (рис. 3). Плодоношение наступает в возрасте 35–40 лет. Семена сохраняют всхожесть 3–4 месяца [2].

Новые листья на родине появляются со второй половины октября и растут до конца марта-апреля. За этот период образуется от 5 до 8 новых листьев.

Продолжительность жизни отдельного листа до 6 лет. В условиях НБС рост листьев начинается с начала мая и постепенно увеличивая количество и скорость роста листьев, достигает максимума к ноябрю и даже к декабрю месяцам. И не только точка роста периннирующей почки на пике своей активности, но и последняя треть листьев не успевают подготовиться к зиме и, как правило, отмерзают. Часто это приводит к



Рис. 3 Плоды и семена юбеи чилийской

загниванию точки роста и периннирующей почки в целом. Результат всегда печальный – гибель растения.

К почвенным условиям нетребовательна, но не переносит переувлажнения и застоя воды, светолюбива, не устойчива к соленой воде. Растёт медленно, только к 40-50 годам в условиях ЮБК формируется значительный ствол (рис. 2 слева) [3, 12].

С экономической точки зрения это растение является одним из ценных хозяйственных видов в центральной зоне Чили из-за двух востребованных продуктов – сок, который составляет основу традиционной пальмовой медовой промышленности (отсюда название «медовая пальма»), а также плоды и семена, которые употребляются в пищу. Листья используют как кровельный материал и для получения волокна.

В немногих районах береговых Анд сохранились небольшие рощицы юбеи чилийской. Сложно определить географические границы природного ареала пальмы, поскольку популяции этого вида были сильно фрагментированы действием человека. Согласно Саакова С.Г. [10] южная граница природного ареала распространения юбеи чилийской доходит до Вальдивии, Чили ($39^{\circ}49'$ ю.ш.), где еще встречаются одичавшие экземпляры, но не дают зрелых плодов. Более современные источники [13, 15] ограничивают распространение юбеи вблизи Пенкахуе, Чили, $35^{\circ}22'$ ю.ш. (рис. 4, № 9); либо Курико, Чили, $35^{\circ}00'$ ю.ш. (рис. 4, № 6). Самый Северный предел в Hacienda Las Palmas ($31^{\circ}15'$ ю.ш.) [13].

В связи с антропогенным фактором значительно сократилась численность пальм за последние 150 лет. В настоящее время насчитывается приблизительно 120 000 экземпляров, что составляет не более 2,5% от популяции, существовавшей в начале 19 века. В настоящее время существует около 15 пунктов, где можно найти юбею чилийскую (рис. 4); однако, только в трех из них численность популяций значительна: Осоа (приблизительно 60 000 экз., № 1), Cocalán (35 000 экз., № 2) и Las Hermanas (7 000 экз., № 3), что составляет более 90% от общей суммы [13].

Уничтожение жестколистных лесов с целью развития сельского хозяйства стало серьезной причиной исчезновения и/или уменьшения числа пальм, особенно в центральной части Чили, из-за ограничения их естественной регенерации. Прорастание и последующее выживание у семян сильно зависит от растительного покрова жестколистных лесов, поскольку процесс

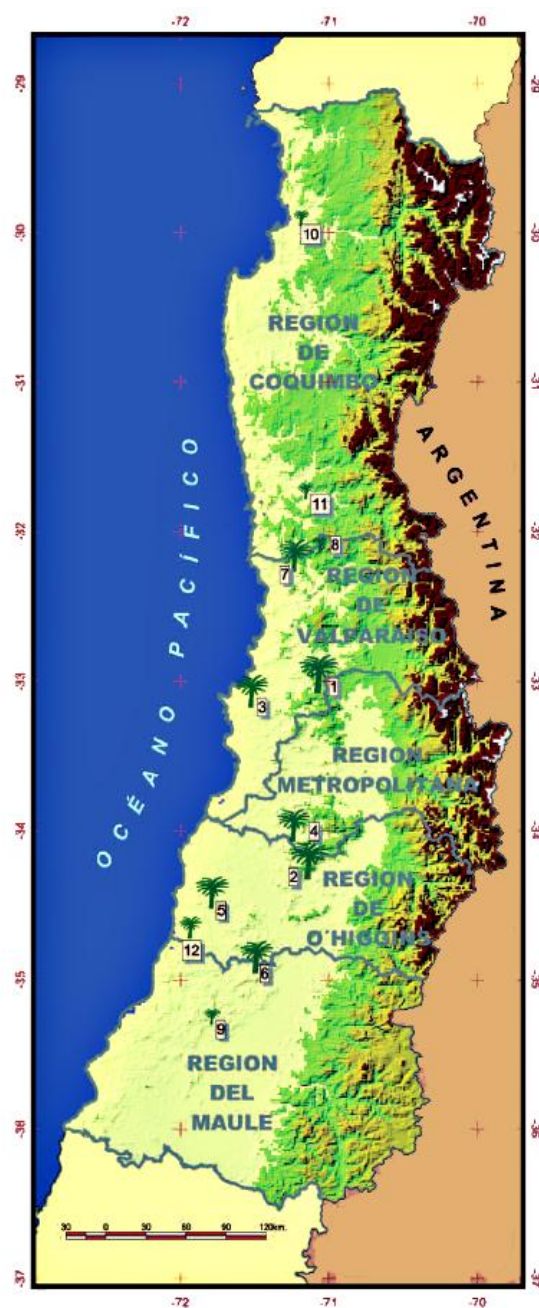


Рис. 4 Распределение природных популяций юбеи чилийской [13]

возобновления пальм в оголенной почве не происходит. Кроме этого семена активно потребляются местными жителями, а так же грызунами, сеянцы поедаются кроликами. После преодоления данных экологических барьеров пальма в природных условиях успешно развивается. При достижении возраста 25–30 лет ствол пальмы не подвержен воздействию огня, при этом частота пожаров в Центральном Чили достаточно высока. В имеющихся популяциях в настоящее время преобладают старые экземпляры с низкой численностью либо отсутствием молодых растений, что говорит об ограничивающих факторах на ранних стадиях жизненного цикла [13].

Климат, где произрастает юбея, умеренно субтропический, сходен со средиземноморским, осадки выпадают в основном зимой, лето засушливое; почвы каштановые, с пятнами черноземов [10]. Пальма может произрастать на сухих и бедных питательными веществами почва, которые не пригодны для большей части сельского хозяйства [13]. Южная граница ареала лежит в зоне Csb по классификации типов климата Кеппена.

Юбея чилийская причислена к наиболее морозоустойчивым перистым пальмам. Условия выращивания юбеи отнесены к 8b – 10a зонам морозостойкости USDA, что соответствует усредненной ежегодной минимальной температуре до $-9,4^{\circ}\text{C}$ [12]. Этот показатель для района Никитского ботанического сада за последние 20 лет составляет $-7,3^{\circ}\text{C}$.

За непродолжительный период наблюдений (7 лет) в Курико был зафиксирован абсолютный минимум -11°C (рис.2, климадиаграммы), который не характерен для центра Чили и является наиболее низким: севернее – Сан-Фернандо -5°C (30 лет), Сантьяго -6°C (21 год); южнее – Линарес и Чильян -5°C (7 лет), Лос-Анхелес -7°C (7 лет), Вальдивия -7°C (20 лет). Однако абсолютный минимум в Сочи ($-13,1^{\circ}\text{C}$), и в особенности в Ялте, НБС ($-14,6^{\circ}\text{C}$), превышает показатель Курико. В условиях НБС абсолютный минимум за последние 30 лет дважды превышал границу в -11°C , в Сочи за тот же период его значение не превысило и -9°C [17].

Наименьший средний минимум температур в Ялте (НБС) отмечается в феврале $0,6^{\circ}\text{C}$, что близко к критической температуре замерзания воды. В условиях Курико наименьший средний минимум выше (1°C), в Сочи так же в феврале он составляет $3,3^{\circ}\text{C}$. Зимний период в Ялте (НБС) по средним температурам еще более холодный в сравнении с Курико: соответственно $3,2^{\circ}\text{C}$ и 6°C в самые холодные месяца.

На черноморском побережье России более жаркий летний период. Средняя температура в Ялте (НБС) и Сочи в июле – августе в пределах $23,2 - 23,7^{\circ}\text{C}$, в то время как в рассматриваемом районе Чили не превышает 20°C [9].

В Курико, Чили отмечается контрастное распределение осадков, с крайне засушливым летним периодом, во время которого осадки полностью отсутствуют. Среднегодовое количество осадков в Курико и Ялте (НБС) сопоставимо (средиземноморское распределение), в Сочи их количество превышает более чем в 2 раза [9].

Таким образом, по сравнению с наиболее суровыми районами природного ареала пальмы в Чили, в Ялте (НБС) более холодный зимний период со значительно низкими абсолютными минимумами, жаркий летний период; сопоставимое количество осадков, но более равномерное их распределение. Однако в прибрежных зонах ЮБК отрицательные температуры по сравнению с пунктом метеонаблюдений НБС (207м) более смягчены. В районе п. Ливадия (синоптический индекс метеостанции 33990, 72 м н.у.м.) средний минимум самого холодного месяца выше на 1°C , абсолютный минимум составляет $-12,3^{\circ}\text{C}$, что существенно [8, 9]. В Сочи зимний период более благоприятный, но климат значительно влажнее. По фотографиям экземпляров пальм (рис. 2, внизу) можно понять результирующее действие климата на их произрастание.

На сегодняшний день имеются следующие результаты интродукции юбеи чилийской на Черноморском побережье России и Кавказе.

В условиях Тбилиси при перезимовке 1903/04 г. с максимально низкой температурой $-12,2^{\circ}\text{C}$ и предшествующим долгим морозным периодом юбея чилийская обмерзла до земли.

В климатических условиях Сухума, Абхазия в особенно суровую зиму 1910/11 г. с обильным снежным покровом юбея чилийская пострадала слабо, как и *Brahea*, сильно пострадали либо погибли *Phoenix*, *Cocos*, *Pritchardia*, *Livistona*, *Corypha*.

В Крыму по результатам перезимовки 1910/11 г. юбея чилийская погибает при -13°C , как и кокос южный и латания Коммерсона [10].

Зимой 1924/25г. в Сухуме при минимуме $-7,5^{\circ}\text{C}$ с резким похолоданием и 24-мя морозными днями, в бывшем имении Смецкого, хорошо перезимовала юбея чилийская, как и брахея Розла при этом были слегка повреждены листья у кокоса южного и брахеи съедобной, погибли ливистона оливолистная и вашингтония крепкая.

В зимний период 1928/29г. в Сочинском дендрарии при минимумах температур $-11,1^{\circ}\text{C}$, $-14,7^{\circ}\text{C}$ юбея чилийская как с укрытием, так и без него, не пострадала. У бути головчатой, финика канарского и притчардии нитчатой, 2-х видов брахеи с укрытием в разной степени пострадали листья.

По результатам интродукции в Сухумском субтропическом арборетуме по состоянию на 1937г. юбея чилийская была признана вполне зимостойкой с большинством имеющихся пальм, кроме брахеи, финика отогнутого, двумя видами ливистоны.

В жестокую зиму 1949/1950г., которая отличалась продолжительностью морозов, низким абсолютным минимумом и сильными ветрами были зафиксированы следующие наблюдения. В Сочи при абсолютном минимуме $-12,4^{\circ}\text{C}$ на поверхности почвы и 10-ю днями с температурой ниже -5°C (36 дней ниже нуля) у юбеи чилийской без укрытия почти вся крона была сильно повреждена, но верхушечные почки уцелели; у растений, укрытых фанерными будками ($-10,7^{\circ}\text{C}$), частично были повреждены листья. При этом бутия головчатая, 2 вида эритеи, вашингтония крепкая, и особенно 2 вида финика пострадали в большей степени, у вашингтонии нитеносной были повреждения, сравнимые с юбеей.

В Сухуме зимой 1949/1950г. абсолютный минимум составил $-14,5^{\circ}\text{C}$, количество дней с температурой ниже -5°C было 12. Все растения были оставлены без укрытия. В таких природных условиях юбея чилийская перезимовала, как и эритеи вооружённой с малыми повреждениями листьев. У бути головчатой и бути волосистопокрывальной 30%, у финика канарского 50%, у эритеи съедобной 60% растений погибли. Вашингтония крепкая, оставшиеся 2 вида бутии, 2 вида ливистоны вымерзли полностью. При этом у вашингтонии нитеносной, 2-х видов финика была значительно повреждена крона [10].

В Сухуме пальма чувствует себя лучше, чем в Батуми в связи с меньшей влажностью, и лучше, чем в Сочи, где более низкие температуры. В условиях Сухума и Батуми юбея плодоносит и дает съедобные плоды и семена, плоды периодически созревают и на старых пальмах в Сочи. В климатических условиях Сухума растения перезимовывают без укрытия и вполне зимостойкие.

По наблюдениям в НБС во второй половине XX века юбея чилийская может выдерживать кратковременное понижение температуры до -11°C [2].

Таким образом пороговым значением отрицательной температуры в условиях ЮБК для юбеи чилийской можно считать -12°C , ниже которой пальма значительно пострадает либо погибнет. В районе НБС абсолютный минимум за последние 30 лет только в 2006г. составил $-12,4^{\circ}\text{C}$, и был близок в 2012г. ($-11,9^{\circ}\text{C}$). Поэтому укрытие на

зиму в условиях ЮБК вполне обосновано. Юбея чилийская – наиболее морозостойкий вид перистолистных пальм, культивируемых в Крыму.

У юбеи чилийской отмечена незначительная разница в отрицательных температурах, которые вызывают летальный и сублетальный исход, по сравнению, например, с такими пальмами как хамеропс низкий (*Chamaerops humilis* L.), у которого температурный диапазон более широк: ниже – 12°C происходит гибель всех листьев; – 13°C – 14°C – гибель стволика с последующим восстановлением, ниже – 14°C может произойти гибель растения [6].

История и результаты интродукции юбеи чилийской в Никитском ботаническом саду (НБС) следующие. На куртине 154 в Приморском парке арборетума произрастали 2 крупных экземпляра этого вида (рис. 2, слева). В возрасте 46 лет самое большое растение впервые выпустило 6 цветоносных пучков и начало цвести непосредственно перед зимой. Будучи ослабленной и продолжая вегетацию эта особь погибла в суровую зиму 1984/1985 гг. Оставшийся в живых второй экземпляр этого вида продолжал успешно расти, но весной 2001 г. при неудачной попытке хищения была сильно повреждена его корневая система и растение погибло. Весной 1984 г. было высажено ещё 6 экземпляров юбеи чилийской 10-летнего возраста на куртине 107 Нижнего парка арборетума (интродуктор Максимов А.П.), которые через 30 лет превосходно выглядят (рис. 1). Одно, самое крупное растение при диаметре ствола 1 м и высоте 3 м погибло от вандалов, которые повредили периннирующую почку. Два экземпляра погибли по неустановленной нами причине, но не от морозов. К 2017 году осталось 3 крупных растения юбеи чилийской в коллекциях арборетума НБС.

В условиях интродукции в США эта пальма лучше всего растет на Тихоокеанском побережье. Однако при культивировании юбеи чилийской восточнее (штат Аризона, Нью-Мексико и западный Техас), пальма страдает и может погибнуть в районах с сильной жарой в сочетании с высокой влажностью.

Данный вид растения, как и другие короноствольные (crownshaft) перистолистные пальмы, не любит верховой полив и вследствие чего может погибнуть по причине загнивания точки роста. Рекомендуется поливать растения либо системами капельного орошения, либо низким рассеивателем, который не будет заливать листья и точку роста поливной водой.

Многолетние наблюдения за юбеей чилийской в НБС показали ее засухоустойчивость, сравнительно высокую зимостойкость и иммунитет к грибным заболеваниям и энтомовам вредителям. В настоящее время в связи с недостаточным контролем за интродуцентами, завозимыми из-за рубежа, существует реальная опасность появления новых губительных видов фитофагов, таких как пальмовый мотылек (*Paysandisia archon* Burmeister Lepidoptera: Castniidae) и красный пальмовый долгоносик (*Rhynchophorus ferrugineus* Oliv. Coleoptera: Curculionidae) [4].

Юбея чилийская на Черноморском побережье Кавказа (ЧПК) придаёт паркам неповторимый экзотический вид и является доминантом в сравнении с другими видами вечнозелёных древесных растений. На ЮБК использование этого вида возможно только в ограниченном количестве с частичным укрытием на зиму и в местах с более теплым микроклиматом. При этом важное значение при культивировании юбеи чилийской имеет соответствие биологии вида конкретным условиям её произрастания.

Выводы

1. На ЮБК юбею чилийскую рекомендуется высаживать в балочных условиях на микросклонах северной, северо-западной и северо-восточной экспозиций на хорошо дренируемых и достаточно богатых почвах. При этом необходимо подбирать такие места, где почва не прогревается в зоне распространения её корней более чем на 5 – 6 часов в течение дня. Нахождение юбеи чилийской в условиях ЮБК на склонах северных румбов позволит ей раньше закончить ростовые, как репродуктивные, так и генеративные процессы и войти в зиму подготовленной к перезимовке, так как её морозоустойчивость достаточно высокая. Применение легкого укрытия, но только на период действия экстремальных отрицательных температур вполне оправдано и необходимо.

2. Размножение юбеи чилийской из семян достаточно трудное и кропотливое дело, так как первые сеянцы можно получить только через 1,5 – 2,5 года. Дальнейшее их прорастание может затянуться на годы. Проращивать семена необходимо в полутени, чтобы прямые солнечные лучи не попадали на молодые сеянцы. Температура проращивания не должна превышать +25°C.

3. Юбея чилийская на Черноморском побережье России наиболее перспективна во влажных и более теплых условиях Сочи, на ЮБК ей бывает довольно жарко в летний период и большая продолжительность действия экстремальных отрицательных температур в суровые зимы иногда лишает её кроны листьев, а нередко приводит и к гибели, если растение зимовало без укрытия.

4. Юбея чилийская наиболее морозостойкий вид перистолистных пальм, культивируемых в Крыму. Пороговым значением отрицательной температуры для юбеи чилийской можно считать –12°C, ниже которой пальма значительно пострадает либо погибнет. За последние 30 лет в районе НБС только в 2-х годах была зафиксирована температура ниже –11°C, что обуславливает укрытие пальмы на зиму.

5. Для того, чтобы юбея чилийская «забыла» ритм своей родины и росла по ритмам Северного Полушария необходимо провести серию межвидовых скрещиваний или использовать для достижения этих целей мутагенные препараты.

6. Культура *in vitro* поможет в размножении этого вида, а используя мутагены при каллусо- и органогенезе также можно попытаться стереть генетическую память о ритмах её родины.

7. Юбея чилийская в Ялте, являясь перистой пальмой и самой морозоустойчивой из них, может стать аналогом финиковой пальмы в Сочи, которая украшает центральные улицы города и создает впечатление тропического курорта. Ее успешное многолетнее культивирование возможно в прибрежных районах ЮБК (до 100 м н.у.м.) с благоприятным микроклиматом, грамотной агротехникой, частичным укрытием на зиму, с защитой от морской воды и брызг и ограждением в многолюдных местах.

Список литературы

1. Анисимова А.И. Сем. Palmae – Пальмы. // Труды Гос. Никитского ботан. Сада. – 1939. – Т. 22, вып. 2. – С. 13-22.
2. Галушко Р. В., Денисова О. С., Гордеев В. Н. Экзоты Никитского ботанического сада. – Ялта: ГНБС, 1999. http://jalita.com/guidebook/flora/jubaea_spectabilis.shtml
3. Имханицкая Н.Н. Пальмы. – Л.: Наука, 1985. – 242 с.
4. Карпун Ю.Н., Айба Л.Я., Журавлёва Е.Н., Игнатова Е.А., Шинкуба М.Ш. – Руководство по определению новых видов вредителей декоративных древесных растений на Черноморском побережье Кавказа / Под редакцией Б.А. Борисова. – Сочи – Сухум. – 2015. – С. 14-22.

5. Максимов А.П., Важов В.И., Антюфеев В.В. Морозостойкость пальм на Южном берегу Крыма // Труды Гос. Никитского ботан. сада. – 1988. – Т. 106. – С. 63 – 75.
6. Максимов А.П., Плугатарь Ю.В., Спотарь Г.Ю., Коба В.П. Особенности роста и развития хамеропса низкого (*Chamaerops humilis* L.) в Никитском ботаническом саду // Бюллетень ГНБС. – 2016. – Вып. 119. – С. 13 – 25.
7. Максимов А.П. Результаты интродукции пальм (Arecaceae С.Н. Schultz) на Южном берегу Крыма // Гос. Никитский ботанический сад. – 1989. – С. 24
Депонирована в ВИНИТИ 17.07.1989 г. № 4735 – В – 89.
8. Погода и климат. 2004-2016. – <http://www.pogodaiklimat.ru/>
9. Прудок А.И. Адаменко Т.И. Агроклиматический справочник по Автономной республике Крым (1986-2005 г.г.). – Симферополь: ЦГМ в АРК, 2011. – 341 с.
10. Сааков С.Г. Пальмы и их культура в СССР. – М.-Л., 1954. – 320 с.
11. Baillon H.E. Monographie des Palmiers.- In: Histoire des plantes. – Paris, t. 13, 1895. – p. 245-404.
12. Duke E.R., Knox G.W. Palms for North Florida // series of the Environmental Horticulture Department, UF/IFAS Extension. – 2008. – ENH1094. – P. 1-11. website at <http://edis.ifas.ufl.edu>.
13. Gonzalez L.A., Bustamante R.O., Navarro R.M., Herrera M.A., Ibanez M.T. Ecology and Management of the Chilean Palm (*Jubaea chilensis*): History, Current Situation and Perspectives // Palms – 2009. – Vol. 53(2) – P. 68-74.
14. McCurrach J.C. Palms of the world. – New York, 1960. – 290 p.
15. Parsons R. F. The southernmost limits for palms // New Zealand Journal of Botany – 2007.– Vol. 45. – P. 477–478.
16. Walter H., Lieth H. Klimadiagramm – weltatlas. – Jena: VEB Gustav Fisher Verlag, 1960. – lieferung 2 und 3.
17. Weatherbase. 1999-2016. – <http://www.weatherbase.com>.

Статья поступила в редакцию 08.02.2017 г.

Plugar Yu.V., Maksimov A.P., Spotar G.Yu., Khromov A.F., Trikoz N.N. Peculiarities of growth and development of *Jubaea Chilensis* (*Jubaea chilensis* (Molina) Baill.) in the Nikitsky Botanical Gardens // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 122. – P. 7–16.

The introduction history of *Jubaea chilensis* (*Jubaea chilensis* (Molina) Baill., 1895) in the Nikitsky Botanical Gardens (NBG) has been described. Data of the phenological observations and quantitative characteristics of the leaves growth on average over the vegetation period have been reported. Rhythm of growth and development of this species by the year seasons have been determined. It has been revealed that *Jubaea chilensis* “remembers” on a genetic level change of seasons in its homeland region and grows in the Southern Coast of the Crimea (SCC) by rhythms of the Southern hemisphere. The reasons and factors reducing its winter resistance and causing an irregular blossoming and a fruit bearing under the conditions of the Northern hemisphere have been determined. The thresholds values of freezing temperatures under introduction conditions (SCC) for *Jubaea chilensis* have been determined. The agricultural engineering recommendations of this species cultivation under the conditions of the Southern Coast of the Crimea have been elaborated.

Key words: *Jubaea chilensis* (*Jubaea chilensis* (Molina) Baill.), area, subzero temperature, precipitation, phenology, blossoming, fruit bearing, rhythms of growth and development, cultivation, the Southern Coast of the Crimea

УДК 582.794.1:502:753 (477.75)

УНИКАЛЬНАЯ НАХОДКА ПОПУЛЯЦИИ *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. В ГОРНОМ КРЫМУ

Владимир Павлович Исиков

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
298648, Россия, г. Ялта, пгт Никита, ул. Никитский спуск, 52
darwin_isikov@mail.ru

В Горном Крыму выявлена крупная популяция *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm., насчитывающая около 300 тыс. особей. Выполнено описание участков, определен таксономический состав сопутствующей растительности, установлена относительная численность каждого вида растения в популяции.

Ключевые слова: популяция; численность; ареал; растительность; охрана; густота

Введение

Orlaya grandiflora (L.) Hoffm. – однолетнее травянистое растение высотой 10-50 см с коротким веретеновидным корнем. Стебель прямостоячий, четырехгранный, ветвистый, редко-опушенный или голый. Листья длинночерешковые, продолговатого очертания, двояко-перисто-рассеченные, с яйцевидными, перисто-раздельными сегментами и с продолговатыми или 2-5-надрезанными долями. Верхние листья влагилищно-сидячие.

Цветки собраны в сложный зонтик, мужские и женские в одном зонтичке. Зонтики около 5 см в диаметре, с 5-10 лучами; листочков обертки 5. Лепестки белые. Наружные лепестки краевых цветков 8-13 мм длины, в 8-10 раз длиннее остальных. Семянки яйцевидные, сплюснутые по ребрышкам. Ребра плода нитевидные, с 3 рядами крючковидно загнутых шипиков. Цветет в мае-июне, плодоносит в июле-сентябре [2].

Общий ареал: Южная Европа (от Испании до Греции), Средняя Европа (от Бельгии до Румынии и Крыма), Кавказ (Закавказье). В Украине встречается редко в Закарпатье, в предгорьях [3]. В Чехии, Словакии встречается редко как сорное по запущенным садам и виноградникам. В Словакии отнесено к разряду исчезающих, нуждающихся в охране [5].

В Крыму вид распространен преимущественно на сухих склонах, обочинах дорог в Предгорье и на Южном берегу Крыма. Во «Флоре Крыма» отмечается его распространение преимущественно в зоне дубовых лесов: Орлиное, Приветное, Симферополь, Агармыш, Судак, Керменчик, Ялта, Зеленогорье (Арпат) [4].

Материал и методы

Проведено обследование естественной популяции *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. на южном склоне горы Чатырдаг. Выполнено топографическое описание места произрастания с определением географических координат и установлением высоты над уровнем моря с помощью GPS. Определены границы распространения популяции, выделены 2 изолированных участка с растениями. Определена густота популяции путем учета растений на 10 произвольно выбранных площадках размером 1 м², выполнен учет растений *Orlaya grandiflora*, установлено общее количество особей в популяции путем пересчета средних значений на площадках на занимаемую площадь.

Сделан учет сопутствующих произрастающих в популяции растений с разделением их по густоте стояния [6].

Результаты и обсуждение

В 2016 г. была выявлена крупная популяция *Orlaya grandiflora* на южном склоне Чатырдага, в 500 м к западу от Кутузовского озера и 600 м на юго-запад от т/с «Буковая поляна». Географические координаты обнаруженной популяции: 44°44'12.36"с.ш., 34°19'40.40" в.д., в.н.у.м. 960 м. Популяция состоит из двух, близко расположенных участков (рис.1).

Описание участка №1. Расположен в верхней части обширной поляны среди букового леса, на склоне южной экспозиции, крутизной 30-35°. Поляна вытянута с востока на запад на 300 м, шириной около 100 м. Поляну посередине пересекает дорога, ведущая на Ангар-Бурун. Внизу, у самого леса, дорога разделяется на две, одна ведет в сторону Ангарского перевала, другая – к Кутузовскому озеру. Популяция вытянута с востока на запад на 50 м, шириной до 15 м, занимает площадь около 750 м². Количество особей *Orlaya grandiflora* на 1 м² составляет от 250 до 350 шт/м². Таким образом, общее количество растений на участке №1 может достигать 225 тыс. шт.



Рис. 1 Общий вид места произрастания популяции *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm.

Описание участка №2. Расположен в 30 м к западу и вверх по склону от участка №1. Участок вытянут с севера на юг на 20 м, шириной 10 м, по форме поляны, размеры которой составляют 40 x 50 м. Площадь популяции около 200 м², количество растений – до 60 тыс.шт. Участок ограничен лесным массивом, в состав которого входят следующие древесные породы, произрастающие по опушке: *Carpinus betulus* L., *Fagus orientalis* Lipsky, *Prunus stepposa* Kotov, *Quercus petraea* Liebl.

Общее количество особей *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. в популяции составляет около 300 тыс.шт (рис.2).

Ботаническое описание места произрастания *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm.

Древесные растения, произрастающие внутри популяции: *Cornus mas* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Crataegus orientalis* Pall. ex M. Bieb., *Malus sylvastris* (L.) Mill., *Pyrus communis* L., *Pyrus elaeagrifolia* Pall., *Rosa canina* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. Все перечисленные виды встречаются рассеянно внутри популяции, представлены единичными экземплярами.

Травянистые растения: густо по всей популяции – *Teucrium chamaedrys* L., *Trifolium campestre* Schreb., *Xeranthemum cylindraceum* Sibth. & Smith; группами – *Galium rubioides* L., *Galium verum* L., *Inula oculus-christi* L., *Securigera varia* (L.) Lassen; пятнами на скальных выходах – *Sedum acre* L.; редко, рассеянно – *Agrimonia eupatoria* L., *Allium rotundum* L., *Centaurea orientalis* L., *Clinopodium vulgare* L., *Dianthus capitatus* Balb. ex DC., *Fragaria viridis* Weston, *Gentiana cruciata* L., *Inula britannica* L., *Nepeta pannonica* L., *Phleum montanum* K. Koch, *Rhinanthus vernalis* (N.Zinger) Schischk. & Serg., *Sideritis montana* L.; редко по краям популяции – *Coronilla coronata* L.; редко на сухих местах – *Echium italicum* L. subsp. *biebersteinii* (Lacaita) Greuter et Burdet; редко по опушке леса – *Delphinium fissum* Waldst. et Kit. subsp. *pallasii* (Newski) Greuter; очень редко – *Campanula bononiensis* L., *Phlomis taurica* Hartwiss & Bunge, *Potentilla recta* L., *Pyrethrum partheniifolium* Willd., *Salvia verticillata* L., *Verbascum orientale* (L.) All.



Рис. 2 Массовое цветение

Таким образом, в местах произрастания *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. выявлено 41 вид растений. По жизненной форме 12 видов относятся к древесным растениям, 29 видов – к травянистым. По таксономическому составу древесные виды представлены 10 родами, травянистые – 26. Во всех родах растения встречаются преимущественно по одному виду, и только в родах *Crataegus*, *Coronilla*, *Gallium*, *Inula* – по 2 вида. Все растения, произрастающие в популяции *Orlaya grandiflora*, относятся к 17 семействам: Asteraceae (5 видов), Betulaceae (1), Boraginaceae (1), Caryophyllaceae (1), Compositaceae (1), Cornaceae (1), Crassulaceae (1), Fabaceae (3), Fagaceae (2), Gentianaceae (1), Lamiaceae (6), Alliaceae (1), Poaceae (1), Scrophulariaceae (2), Ranunculaceae (1), Rosaceae (11), Rubiaceae (2). Доминируют представители трех семейств – Rosaceae (11 видов, из них 9 древесных растений, 2 травянистых), Lamiaceae (6 видов травянистых растений), Asteraceae (5 видов травянистых).



Рис. 3 Цветок

По частоте встречаемости выявленные растения распределились следующим образом: густо по всей площади – 3 вида, группами внутри популяции – 4, пятнами на скальных выходах – 1, редко по краям популяции, на сухих местах, на опушке леса – 3, рассеянно внутри популяции – 20, очень редко – 6, опушка леса – 4 вида.



Рис. 4 Плоды, вид сверху



Рис. 5 Плоды в зонтике

Анализ литературных источников показывает, что вид *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. встречается не часто, преимущественно в Предгорной части и на Южном берегу Крыма, рассматривается как сорное растение на нарушенных территориях вокруг населенных пунктов [1, 2, 4].

Для установления точных мест произрастания данного вида в Крыму, были изучены гербарные образцы, хранящиеся в гербарии «YALT» Никитского ботанического сада. Первые находки *Orlaya grandiflora* были сделаны в 1886 г. в районе г. Симферополя (1886, Зеленецкий: *сохранена идентичность написания гербарных этикеток*). Целый ряд находок этого вида приходится на Предгорный Крым: в Старом Крыму (1898, Андреев; 1906, 1907, Ваньков); близ Топловского монастыря (1907, Юнге); в районе г. Агармыш (1901, Зеленецкий); на лугу в окрестности деревни

Казанлы Белогорского района (1929, Васильев); в окрестности деревни Баксан (1915, Андреев; 1930, Пупкова); близ деревни Саргил, Карасубазарского района (1929, Дойч); в дубовом шибляке, в районе деревни Мироновка Белогорского района (1961, Котова); в районе г. Ак-Кая (1987, Голубев, Голубева).

На Южном берегу Крыма *Orlaya grandiflora* была найдена в урочище Аязьма, на границе с Предгорным Крымом (1981, Косых).

Несколько находок было сделано в Горном Крыму: в Байдарской долине (1886, Зеленецкий); в верхней части р. Ускут, вдоль Карасубазарского шоссе и ущелье Арпат (1929, Станков, Пегова); у перевала Калистон, в урочище Ставлухар (1981, Корженевский). Довольно интересной представляется находка между Кутузовским озером и Ангар-Буруном на Чатырдаге (1980, Усачева, Вылегжанина). Кроме указаний приблизительного места нахождения *Orlaya grandiflora* других сведений, касающихся описания растительности, нет. В связи с этим мы не можем утверждать, что находка была сделана в описываемом нами месте, так как расстояние между Кутузовским озером и Ангар-Буруном составляет несколько километров. Автором ранее было выявлено единственное местопроизрастание вида в районе Кутузовского озера, где насчитывалось около 10 особей. В районе находки *Orlaya grandiflora* располагаются культуры *Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) Buchholz, заросли *Malus domestica* Borkh., одичавшая *Lavandula angustifolia* Miller.

Выводы

1. В Горном Крыму, на южном склоне горы Чатырдаг, обнаружена крупная природная популяция *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. общей численностью около 300 тыс. особей.

2. Определена таксономическая структура сопутствующей древесной и травянистой растительности, которая насчитывает 41 вид из 36 родов, относящихся к 17 семействам. Доминируют представители семейств Rosaceae (11 видов), Lamiaceae (6), Asteraceae (5). Растительность несет черты сухих каменистых склонов, скальных мест и яйлы, что свидетельствует об уникальности популяции, сформировавшейся на ненарушенных участках.

3. *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. является высокодекоративным растением, с длительным (до 1 месяца) периодом цветения, может быть использовано при создании скальных садов, посадок на сухих склонах (рис.3,4,5).

4. Выявленная популяция представляет собой семенной маточник данного вида для сбора семян и использования семенного материала в декоративном цветоводстве.

5. Популяция *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. на южном склоне Чатырдага нуждается в охране, как самая крупная из известных природных в Крыму популяций [1].

Список литературы

1. Вахрушева Л.П., Воробьева Н.В. Цветовой атлас растений. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2011. – 448 с.

2. Определитель высших растений Крыма (под ред. Н.И.Рубцова). – Л. Наука, 1972.- 550 с.

3. Определитель высших растений Украины (Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др.) – К., Наукова думка, 1987. – 548 с.

4. Флора Крыма (ред. Вульф Е.В.). – М. Советская наука, 1953. – Т. II, Вып. 3. – С.173

5. Цветовой атлас растений (Душан Рандушка, Ладислав Шомшак, Изабела Габерова) – Братислава, «Обзор», 1990. – 411 с.

6. Якубенко Б.С., Попович С.Ю., Григорюк И.П., Мельничук М.Д. Геоботаника: тлумачний словник. – К.: Фітосоціоцентр, 2010. – 420 с.

Статья поступила в редакцию 15.11.2016 г.

Isikov V.P. A unique find of population *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. in the mountainous Crimea // Bull. of the State Nikit.Botan.Gard. – 2017. – №.122 – P. 17-22.

The large population of *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. which is about 300,000 specimens has been found in the Mountainous Crimea. It has been done the description of localities, the taxonomic composition of companion vegetation crops has been defined, a relative size of each vegetation species has been discovered.

Key words: *population, size, areal, vegetation, protection, plant density*

УДК 581.526.323 (477.75)

ВИДОВОЙ СОСТАВ ВОДРОСЛЕЙ-МАКРОФИТОВ МОРСКОЙ АКВАТОРИИ ОПУКСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Татьяна Викторовна Белич, Сергей Ефимович Садогурский,
Светлана Александровна Садогурская

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
298648, Россия, г. Ялта, пгт Никита, ул. Никитский спуск, 52
tbelich@yandex.ru

Приводятся результаты ревизии флоры водорослей-макрофитов морской акватории Опуцкого природного заповедника. В настоящее время с учетом последних номенклатурно-таксономических изменений видовой состав включает 77 видов: Chlogophyta – 20 (представители одного класса, 4 порядков, 8 семейств, 9 родов); Ochrophyta – 16, включая 1 внутривидовой таксон (представители одного класса, 6 порядков, 10 семейств и 14 родов); Rhodophyta – 41, включая 1 внутривидовой таксон (представители 4 классов, 11 порядков, 12 семейств, 24 родов).

Ключевые слова: *флора; видовой состав; водоросли-макрофиты; фитобентос; Черное море; Крымский полуостров*

Введение

Инвентаризация биоты была и остается первоосновой всех, без исключения, направлений исследований в классической ботанике. Полные списки биоты являются научным фундаментом, на котором строятся дальнейшие исследования в сфере выявления и сохранения биологического разнообразия регионов. Изучение качественного состава черноморского макрофитобентоса у берегов Крымского полуострова – неотъемлемая часть исследований, направленных на выявление биологического разнообразия береговой зоны Чёрного моря. Особенно это актуально для заповедных объектов. Опуцкий природный заповедник (ОПЗ), расположенный в южной части Керченского полуострова, включает в свой состав 62 гектара морской акватории с островами Скалы-Корабли. Заповедник находится в границах Прикерченского гидрботанического района Чёрного моря, который охватывает прибрежную зону от г. Анапы, большую часть Керченского пролива и акваторию у южных берегов Керченского полуострова примерно до м. Карангат [4]. Плановое изучение фитобентоса заповедной акватории проводится с 2000 г, за прошедшие годы

были получены сведения о его флоре, пространственной структуре и количественных показателях сообществ [6, 7, 8]. Последняя инвентаризация альгофлоры заповедной акватории была проведена в 2006 г. [1]. Но, как справедливо отметил А.В. Ена, "... растительный мир все еще до конца не изучен, он подвержен постоянным изменениям, и науки о нем – включая систематику и флористику – также не стоят на месте, поэтому любой флористический список требует регулярной ревизии" [2]. К настоящему времени по макрофитобентосу ОПЗ накопились новые данные, требующие анализа и обобщения. В связи с этим целью настоящей работы было проведение ревизии видового состава водорослей-макрофитов морской акватории этого заповедного объекта.

Объекты и методы исследования

Объект исследования – морские бентосные водоросли Chlorophyta, Ochrophyta (Phaeophyceae), Rhodophyta, номенклатура и систематическое положение которых приведены в соответствии с ресурсом AlgaeBase [13], дополнительно (в скобках) даны номенклатурные комбинации по определителю А.Д.Зиновой, который использован в качестве базового руководства при идентификации таксонов [3]. Эколого-флористические характеристики водорослей даны по сводке А.А.Калугиной-Гутник [4]; сапробиологическая характеристика – по неопубликованным данным А.А.Калугиной-Гутник, любезно предоставленным ею сотрудникам Никитского ботанического сада.

Результаты и обсуждения

До последнего времени для морской акватории ОПЗ в соответствии с руководствами [3, 10] указывалось 82 вида водорослей-макрофитов: Chlorophyta – 23 вида, относящихся к одному классу, 5 порядкам, 6 семействам; 12 родам; Phaeophyceae – 16 видов, относящихся к двум классам, 8 порядкам, 10 семействам; 13 родам; Rhodophyta – 43, относящихся к двум классам, 9 порядкам, 10 семействам 22 родам. Применение исследователями современных методов и подходов позволили им в значительной мере пересмотреть систематику и таксономию водорослей (и этот процесс активно продолжается) [13]. Приведенный ниже список представляет собой результат ревизии видового состава бентосных водорослей-макрофитов морской акватории ОПЗ с учетом последних изменений.

CHLOROPHYTA Rchb.

Ulvophyceae Mattox et K.D. Stewart

Ulotrichales Borzi

Ulotrichaceae Kütz.

Ulothrix Kütz.

***Ulothrix implexa* (Kütz.) Kütz.** – Улотрикс перепутанный. Однолетний, полисапроб.

Ulvales F.F.Blackman & Tansley

Phaeophilaceae D.F. Chappell, C.J.O'Kelly, L.W.Wilcox, & G.L.Floyd

Phaeophila Hauck

***Phaeophila endophyta* (M.Möbius) R. Nielsen** [*Ectochaete endophytum* (M.Möbius) Wille] – Фаеофила эндофитная. Однолетний, олигосапроб.

Ulvellaceae Schmidle

Ulvella P. Crouan et H. Crouan

***Ulvella scutata* (Reinke) R. Nielsen** [*Pringsheimiella scutata* (Reinke) Marchew.] – Ульвелла щитовидная. Однолетний, полисапроб.

***Ulvella leptochaete* (Huber) R. Nielsen, C.J.O'Kelly & R. Wysor** [*Ectochaete leptochaete*

(Huber) Wille] – Ульвелла тонкощетиная. Однолетний, олигосапроб.

Ulvella viridis (Reinke) R. Nielsen, C.J.O'Kelly & R. Wylor [*Entocladia viridis* Reinke] – Ульвелла зеленая. Однолетний, олигосапроб.

Ulvaceae J.V. Lamour. ex Dumort.

Ulva L.

Ulva linza L. [*Enteromorpha linza* (L.) J.Agardh, *Enteromorpha ahlneriana* Bliding] – Ульва линза. Однолетний, мезосапроб.

Ulva intestinalis L. [*Enteromorpha intestinalis* (L.) Link] – Ульва кишечница. Однолетний, полисапроб.

Ulva rigida C. Agardh – Ульва жесткая. Многолетний, мезосапроб.

Cladophorales Haeckel

Boodleaceae Børgesen

Cladophoropsis Børgesen

Cladophoropsis membranacea (Hofman Bang ex C. Agardh) Børgesen [*Cladophoropsis membranacea* (C. Agardh) Børgesen] – Кладофоропсис пленчатый. Сезонный летний, олигосапроб. Вид включен в Красную книгу Украины (ККУ) [9].

Cladophoraceae Wille

Chaetomorpha Kütz.

Chaetomorpha aërea (Dillwyn) Kütz. – Хетоморфа воздушная. Однолетний, олигосапроб.

Chaetomorpha linum (O.F. Müll.) Kütz. [*Chaetomorpha crassa* (Ag.) Kütz., *Chaetomorpha chlorotica* (Mont.) Kütz.] – Хетоморфа линум. Однолетний, олигосапроб.

Chaetomorpha ligustica (Kütz.) Kütz. [*Chaetomorpha capillaris* (Kütz.) Børg. nom. illeg.] – Хетоморфа лигурийская. Однолетний, мезосапроб.

Cladophora Kütz.

Cladophora albida (Nees) Kütz. [*Cladophora albida* (Huds.) Kütz] – Кладофора беловатая. Однолетний, мезосапроб.

Cladophora liniformis Kütz. – Кладофора нитевидная. Однолетний, полисапроб.

Cladophora sericea (Huds.) Kütz. – Кладофора шелковистая. Однолетний, мезосапроб.

Cladophora vadorum (Aresch.) Kütz. – Кладофора вадорская. Однолетний, мезосапроб. Вид включен в ККУ.

Cladophora vagabunda (L.) C. Hoek – Кладофора раскидистая. Однолетний, полисапроб.

Cladophora siwaschensis K.I. Mey. – Кладофора сивашская. Однолетний, мезосапроб. Вид включен в Красную книгу Крыма (ККК)[5].

Bryopsidales J.H. Schaffn.

Bryopsidaceae Bory

Bryopsis J.V.Lamour.

Bryopsis hypnoides J.V. Lamour. – Бриопсис гипнообразный. Однолетний, мезосапроб. Вид включен в Красную книгу Болгарии (ККБ) [14].

Derbesiaceae Hauck

Pedobesia MacRaid & Womersley

Pedobesia simplex (Menegh. ex Kütz.) M.J. Wynne & F. Leliaert [*Derbesia lamourouxii* (J. Agardh) Solier] – Педобезия простая. Сезонный летний, олигосапроб.

OCHROPHYTA Caval.-Sm.

Phaeophyceae Kjellm.

Dictyotales Bory

Dictyotaceae J.V. Lamour. ex Dumort.

Dictyota J.V. Lamour.

Dictyota fasciola (Roth) J.V. Lamour. [*Dilophus fasciola* (Roth) M. Howe] – Диктиота

ленточная. Сезонный летний, олигосапроб.

Ectocarpales Bessey
Acinetosporaceae G.Hamel ex Feldmann
Feldmannia Hamel

***Feldmannia irregularis* (Kütz.) Hamel** [*Ectocarpus arabicus* Fig. et De Not.] – Фельдмания нерегулярная. Сезонный летний, олигосапроб.

Ectocarpaceae C. Agardh
Ectocarpus Lyngb.

***Ectocarpus siliculosus* (Dillwyn) Lyngb.** [*Ectocarpus confervoides* (Roth) Le Jolis] – Эктокарпус стручковатый. Сезонный зимний, мезосапроб.

Chordariaceae Grev.
Corynophlaea Kütz.

***Corynophlaea umbellata* (C. Agardh) Kütz.** – Коринофлея зонтичная. Сезонный летний, олигосапроб.

***Corynophlaea flaccida* (C. Agardh) Kütz.** [*Corynophlaea flaccida* Kütz.] – Коринофлея повислая. Сезонный летний, олигосапроб.

Myrionema Grev.

***Myrionema magnusii* (Sauv.) Loiseaux** [*Ascocyclus magnusii* Sauv.] – Мирионема Магнуса. Продолжительность вегетации требует уточнения. Олигосапроб.

Pilinia Kütz.

***Pilinia rimoza* Kütz.** – Пилиния трещиноватая. Продолжительность вегетации требует уточнения. Олигосапроб.

Punctaria Grev.

***Punctaria tenuissima* (C. Agardh) Grev.** [*Desmotrichum undulatum* (J.Agardh) Reinke, *Entonema effusum* (Kylin) Kylin] – Пунктария тончайшая. Сезонный зимний, в зависимости от стадии развития олигосапроб или мезосапроб. Вид включен в ККУ.

Scytosiphonaceae Farl.
Scytosiphon C. Agardh

***Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) Link, nom. cons.** [*Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) J. Agardh] – Сцитосифон коленчатый. Сезонный зимний, мезосапроб.

Petalonia Derbès & Solier

***Petalonia zosterifolia* (Reinke) Kuntze** – Петалония зостеролистная. Продолжительность вегетации требует уточнения. Олигосапроб. Вид включен в ККУ.

Ralfsiales Y.Nakam. ex P.-E.Lim & H.Kawai
Ralfsiaceae Farl.
Ralfsia Berkeley

***Ralfsia verrucosa* (Aresch.) Aresch.** [*Ralfsia verrucosa* (Aresch.) J.Agardh] – Ральфсия бородавчатая. Многолетний, олигосапроб.

Tilopteridales Bessey
Cutleriaceae J.W. Griff. & Henfr.
Zanardinia Nardo ex Zanardini

***Zanardinia typus* (Nardo) P.C. Silva** [*Zanardinia prototypus* Nardo] – Занардиния типовая. Многолетний, олигосапроб.

Sphacelariales Mig.
Sphacelariaceae Decne.
Sphacelaria Lyngb.

***Sphacelaria cirrhosa* (Roth) C. Agardh** – Сфацелярия усатая. Многолетний, олигосапроб.

Cladostephaceae Oltm.
Cladostephus C. Agardh

Cladostephus spongiosum f. verticillatum (Lightf.) Prud'homme [*Cladostephus verticillatus* (Lightf.) C. Agardh] – Кладостефус губчатый ф. мутовчатая. Многолетний, олигосапроб. Таксон включен в ККУ.

Fucales Bory
Sargassaceae Kütz.
Cystoseira C. Agardh

Cystoseira barbata (Stackh.) C. Agardh [*Cystoseira barbata* (Gooden. et Woodw.) C. Agardh] – Цистозира бородастая. Многолетний, олигосапроб. Вид включен в ККК.

Cystoseira crinita Duby¹ [*Cystoseira crinita* (Desf.) Bory] – Цистозира косматая. Многолетний, олигосапроб. Вид включен в ККК и Красную книгу Черного моря (ККЧМ) [12].

RHODOPHYTA Wettst.

Stylonematophyceae H.S. Yoon, K.M. Müller, Sheath, F.D. Ott & D. Bhattacharya

Stylonematales K.M. Drew
Stylonemataceae K.M. Drew
Stylonema Reinsch

Stylonema alsidi (Zanardini) K.M. Drew [*Goniotrichum elegans* (Chauv.) Zanardini] – Стилонема Алсиди. Сезонный летний, мезосапроб. Вид включен в ККУ.

Bangiophyceae Wettst.
Bangiales F. Schmitz
Bangiaceae Engl.
Pyropia J. Agardh

Pyropia leucosticta (Thur.) Neefus & J. Brodie [*Porphyra leucosticta* Thur.] – Пиропия белоиспещренная. Сезонный зимний, мезосапроб.

Compsopogonophyceae G.W. Saunders & Hommers.

Erythropeltales Garbary, Hansen & Scagel
Erythrotrichiaceae G.M. Sm.
Sahlingia Kornmann

Sahlingia subintegra (Rosenv.) Kornmann [*Erythrocladia subintegra* Rosenv.] – Салингия цельноватая. Сезонный летний, олигосапроб.

Erythrotrichia Aresch.

Erythrotrichia carnea (Dillwyn) J. Agardh – Эритротрихия мясокрасная. Сезонный летний, мезосапроб.

Florideophyceae Cronquist
Acrochaetiales Feldmann
Acrochaetiaceae Fritsch ex W.R. Taylor
Acrochaetium Nägeli

Acrochaetium humile (Rosenv.) Børgesen [*Kylinia humilis* (Rosenv.) Papenf.] – Акрохетиум низкорослый. Однолетний, олигосапроб.

Acrochaetium secundatum (Lyngb.) Nägeli [*Kylinia virgatula* (Harv.) Papenf.] – Акрохетиум односторонний. Однолетний, олигосапроб.

Rhodochorton Nägeli

Rhodochorton purpureum (Lightf.) Rosenv. – Родохортон пурпуровый. Многолетний олигосапроб. Вид включен в ККУ.

Colaconematales J.T. Harper & G.W. Saunders
Colaconemataceae J.T. Harper & G.W. Saunders

¹ *Cystoseira crinita* отсутствует в определителе [3], синоним приведён по сводке [10]. Существует мнение, что данный таксон является средиземноморским эндемиком и в Чёрном море не встречается, а экземпляры, идентифицируемые как *C. crinita f. crinita*, на самом деле относятся к *Cystoseira bosporica* Sauv. [11]. Данный вопрос требует специального комплексного исследования.

Colaconema Batters

Colaconema daviesii (Dillwyn) Stegenga [*Acrochaetium daviesii* (Dillwyn) Nägeli] – Колаконема Дэвиса. Однолетний, мезосапроб.

Corallinales P.C. Silva et H.W. Johans.

Corallinaceae J.V. Lamour.

Hydrolithon (Foslie) Foslie

Hydrolithon farinosum (J.V. Lamour.) Penrose & Y.M. Chamb. [*Melobesia farinosa* J.V. Lamour.] – Гидролитон мучнистый. Однолетний, олигосапроб.

Jania J.V. Lamour.

Jania rubens (L.) J.V. Lamour. – Яния краснеющая. Многолетний, олигосапроб.

Jania virgata (Zanardini) Mont. [*Corallina granifera* Ell. et Soland.] – Яния прутьевидная. Многолетний, олигосапроб.

Pneophyllum Kütz.

Pneophyllum fragile Kütz. [*Melobesia lejolisii* Rosan.] – Пнеофиллум хрупкий. Однолетний, олигосапроб.

Pneophyllum confervicola (Kütz.) Y.M. Chamb. [*Melobesia minutula* Foslie] – Пнеофиллум обрастающий. Однолетний, олигосапроб.

Titanoderma Nägeli

Titanoderma pustulatum (J.V. Lamour.) Nägeli [*Dermatolithon pustulatum* (J.V. Lamour.) Foslie] – Титанодерма пупырчатая. Многолетний, олигосапроб.

Gelidiales Kylin

Gelidiaceae Kütz.

Gelidium J.V. Lamour

Gelidium crinale (Hare ex Turner) Gaillon [*Gelidium crinale* (Turner) J.V. Lamour.] – Гелидиум волосной. Многолетний, мезосапроб.

Gelidium spinosum (S.G. Gmel.) P.C. Silva [*Gelidium latifolium* (Grev.) Bornet et Thur.] – Гелидиум колючий. Многолетний, мезосапроб.

Hapalidiales W.A.Nelson, J.E.Sutherland, T.J.Farr & H.S.Yoon

Hapalidiaceae J.E.Gray

Phymatolithon Foslie

Phymatolithon calcareum (Pall.) W.H.Adey & D.L. McKibbin [*Phymatolithon polymorphum* (L.) Foslie] – Фиматолитон известняковый. Многолетний, олигосапроб.

Peyssonneliales D.M.Krayesky, Fredericq & J.N.Norris

Peyssonneliaceae Denizot

Peyssonnelia Decn.

Peyssonnelia dubyi P.Crouan & H.Crouan – Пейсонелия Дуби. Многолетний, мезосапроб.

Rhodymeniales F. Schmitz

Lomentariaceae J.Agardh

Lomentaria Lyngb.

Lomentaria articulata (Huds.) Lyngb. – Ломентария членистая. Однолетний, олигосапроб.

Ceramiales Nägeli

Ceramiaceae Dumort.

Antithamnion Nägeli

Antithamnion cruciatum (C. Agardh) Nägeli – Антитамнион крестовидный. Однолетний, мезосапроб.

Ceramium Roth

Ceramium arborescens J.Agardh – Церамиум древовидный. Однолетний, олигосапроб.

Ceramium diaphanum (Lightf.) Roth [*Ceramium tenuissimum* (Lyngb.) J.Agardh] –

Церамиум прозрачный. Однолетний, полисапроб.

Ceramium diaphanum var. *elegans* (Roth) Roth [*Ceramium elegans* Ducl.] – Церамиум прозрачный var. элегантный. Сезонный летний, мезосапроб.

Ceramium tenuicorne Kütz. Waern [*Ceramium strictum* Grev. et Harv.] – Церамиум тонкороговидный. Однолетний, мезосапроб.

Ceramium ciliatum (J. Ellis) Ducluz. – Церамиум реснитчатый. Сезонный летний, олигосапроб.

Ceramium virgatum Roth [*C. rubrum* (Huds.) C. Agardh, *Ceramium pedicellatum* (Duby) J. Agardh] – Церамиум прутьевидный. Однолетний, полисапроб.

Ceramium secundatum Lyngb. – Церамиум односторонний. Однолетний, мезосапроб.

Callithamnion Lyngb.

Callithamnion corymbosum (Sm.) Lyngb. – Каллитамнион щитковидный. Однолетний, полисапроб.

Callithamnion granulatum (Ducluz.) C. Agardh – Каллитамнион зернистый. Однолетний, олигосапроб. Вид включен в ККУ.

Rhodomelaceae Aresch.

Chondria C. Agardh

Chondria capillaris (Huds.) M.J. Wynne [*Chondria tenuissima* (Gooden. et Woodw.) C. Agardh] – Хондрия волосовидная. Однолетний, олигосапроб.

Laurencia J.V. Lamour.

Laurencia coronopus J. Agardh – Лоренсия чашевидная. Многолетний, олигосапроб. Вид включен в ККК, ККУ.

Lophosiphonia Falkenb.

Lophosiphonia obscura (C. Agardh) Falkenb. – Лофосифония неясная. Однолетний, мезосапроб.

Osmundea Stackh.

Osmundea hybrida (DC.) K.W. Nam [*Laurencia hybrida* (DC.) Lenorm.] – Осмундея гибридная. Многолетний, олигосапроб. Вид включен в ККК, ККУ.

Osmundea pinnatifida (Hudson) Stackh. [*Laurencia pinnatifida* (Gmel.) Lamour.] – Осмундея перистонадрезная. Многолетний, олигосапроб. Вид включен в ККК, ККУ.

Palisada K.W. Nam

Palisada perforata (Bory) K.W. Nam [*Laurencia papillosa* (Forsk.) Grev.] – Палисада продырявленная (перфорированная). Многолетний, олигосапроб.

Palisada thuyoides (Kütz.) Cassano, Senties, Gil-Rodríguez & M. T. Fujii [*Laurencia paniculata* J. Agardh] – Палисада туевидная. Многолетний, олигосапроб.

Polysiphonia Grev.

Polysiphonia elongata (Huds.) Spreng. [*Polysiphonia elongata* (Huds.) Harv.] – Полисифония удлиненная. Многолетний, олигосапроб.

Polysiphonia denudata (Dillwyn) Grev. ex Harv. [*Polysiphonia denudata* (Dillwyn) Kütz.] – Полисифония обнаженная. Однолетний, мезосапроб.

Polysiphonia subulifera (C. Agardh) Harv. – Полисифония шилоносная. Однолетний, олигосапроб.

Polysiphonia fucoides (Huds.) Grev. [*Polysiphonia nigrescens* (Dillw.) Grev.] – Полисифония фукоидная. Однолетний, олигосапроб.

Polysiphonia opaca (C. Agardh) Moris & De Not. [*Polysiphonia opaca* (C. Agardh) Zanardini] – Полисифония матовая. Многолений, мезосапроб.

Выводы

Таким образом, к настоящему времени для заповедной акватории ОПЗ с учетом

последних номенклатурно-таксономических изменений приводится 77 видов водорослей-макрофитов: Chlorophyta – 20 (представители одного класса, 4 порядков, 8 семейств, 9 родов); Ochrophyta – 16, включая 1 внутривидовой таксон (представители одного класса, 6 порядков, 10 семейств и 14 родов); Rhodophyta – 41, включая 1 внутривидовой таксон (представители 4 классов, 11 порядков, 12 семейств, 24 родов). Преобладают олигосапробные (57%), коротковегетирующие (68%) виды. К категории редких и нуждающихся в охране относятся 15 видов. Дальнейшие исследования позволят уточнить и расширить этот перечень.

Список литературы

1. Белич Т.В., Садогурская С.А., Садогурский С.Е. Аннотированный список фитобентоса Опуцкого природного заповедника // Труды Никит. ботан. сада. – 2006. – Т. 126. – С. 74 – 88.
2. Ена А.В. Природная флора Крымского полуострова. – Симферополь: Н. Орианда, 2012. – 232 с.
3. Зинова А.Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей Южных морей СССР. – М.-Л.: Наука, 1967. – 400 с.
4. Калугина-Гутник А.А. Фитобентос Чёрного моря. – К.: Наук. думка, 1975. – 248 с.
5. Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы / Отв. ред. д.б.н., проф. А.В. Ена и к.б.н. А.В. Фатерыга. – Симферополь: ООО "ИТ "АРИАЛ", 2015. – 480 с.
6. Маслов И.И. Макрофитобентос некоторых заповедных акваторий Черного моря (Украина) // Альгология. – 2002. – Т. 12, №1. – С. 81 – 95.
7. Садогурская С.А., Садогурский С.Е., Белич Т.В. Организация мониторинга морского фитобентоса Опуцкого природного заповедника // “Еколого-біологічні дослідження на природних та антропогенно-змінених територіях”: Мат. наук. конф. молодих вчених (Кривий Ріг, 13-16 травня 2002 р.). Кривий Ріг, 2002. С. 342 – 346.
8. Садогурский С.Е. Белич Т.В. Современное состояние макрофитобентоса Опуцкого природного заповедника (Чёрное море) // Альгология. – 2003. – Т. 13, № 2 – С. 185 – 203.
9. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
10. Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography. Vol. 1. Cyanoprocarota – Rhodophyta / Eds. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. – Ruggell: A.R.A. Gantner Verlag K.G., 2006. – 713 p.
11. Berov D., Ballesteros E., Sales M. & Verlaque M. Reinstatement of species rank for *Cystoseira bosporica* Sauvageau (Sargassaceae, Phaeophyceae) // Cryptogamie Algologie. – 2015. – 36 (1). – С. 65 – 80.
12. Black Sea Red Data Book / Ed. by H.J.Dumont. – New York: United Nations Office for Project Services, 1999. – 413 p.
13. Guiry M.D., Guiry G.M. 2016. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. – <http://www.algaebase.org>. – Searched: 15.06.2016.
14. Red Data Book of the Republic of Bulgaria. Vol. 1. Plants and Fungi / Eds. D. Peev et. al., Sofia: BAS & MOEW, 2011. – 848 p.

Статья поступила в редакцию 16.08.2016 г.

Belich T.V., Sadogursky S.Ye., Sadogurskaya S.A. A species composition of algae-macrophytes of the sea aquatory within Opuk Nature Reserve // Bull. of the State Nikit. Botan. Gard. – 2016. – №122. – P. 22–30

The article covers the inspection results of an algae-macrophytes flora within the sea aquatory in Opuk Nature Reserve. For the time being, taking into account the nomenclature-taxonomic corrections, a species composition consists of 77 species: Chlorophyta – 20 (the representatives of 1 class, 4 orders, 8 families, 9 genera); Ochrophyta – 16, including 1 intraspecific taxon (the representatives of 1 class, 6 orders, 10 families and 14 genera); Rhodophyta – 41, including 1 intraspecific taxon (the representatives of 4 classes, 11 orders, 12 families, 24 genera).

Key words: *flora; species composition; algae-macrophytes; phytobenthos; the Black sea; the Crimean peninsula.*

ЮЖНОЕ ПЛОДОВОДСТВО

УДК 634.531

КАШТАН ПОСЕВНОЙ И КАШТАН МЯГЧАЙШИЙ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

Хохлов Сергей Юрьевич, Мельников Владимир Анатольевич

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
298648, Россия, г. Ялта, пгт Никита, ул. Никитский спуск, 52
ocean-10@mail.ru

В данной статье приводится описание ранее не описанной рощи каштана, состоящей из восьми деревьев *Castanea sativa* и одного дерева *Castanea mollissima*. Несмотря на неблагоприятные свойства карбонатных почв Южного берега Крыма, растения этих видов каштана на протяжении многих лет успешно развивались и плодоносили.

Ключевые слова: *каштан посевной; каштан мягчайший; пгт. Голубой Залив; Южный берег Крыма*

Крымский полуостров, и в особенности его южный берег, уже давно считается местом произрастания большого количества разнообразных представителей флоры. Благоприятные климатические условия данной местности, характеризующиеся как сухие субтропики, позволили с успехом интродуцировать здесь различные виды растений, имеющие как декоративное, так и сельскохозяйственное значение. Ещё несколько сотен лет назад, древние греки при освоении полуострова привозили с собой растения, типичные для средиземноморского региона. Большинство из них успешно акклиматизировались в новых условиях существования, а некоторые виды образовали местные экотипы.

В начале 18 века резко активизировался процесс ввоза на территорию Крымского полуострова большого количества различных видов растений практически со всего мира. Но по ряду объективных причин, связанных в первую очередь с природными факторами, многие из представителей интродуцируемой флоры погибали в новых условиях существования.

Одним из первых в России, кто, опираясь на собственный опыт, приступил к разработке методических основ интродукции растений, стал Никитский ботанический сад. Именно в этот период, одной из главных задач, поставленных перед коллективом сада, стала интродукция хозяйственно полезных плодовых, овощных, технических, декоративных растений, их изучение, размножение и селекция, а так же введение в

культуру сортов и видов, пригодных для культивирования и распространения на юге России [9].

Исключением не стало и такое растение как каштан посевной (*Castanea sativa* Mill.), имеющее высокое хозяйственное значение. В книге Кичунова Н.И. «Орѣхи и ихъ культура» 1905 года, описывается 50-летнее дерево каштана посевного, которое произрастало в Никитском ботаническом саду. Это является свидетельством того, что первые опыты по интродукции каштана в Крым начались в середине 19 века. К настоящему времени растение, описанное Кичуновым Н.И., не сохранилось [8].

Каштан посевной принадлежит к семейству Буковые (*Fagaceae*). Дерево листопадное, вырастает до 35 м в высоту и имеет раскидистую крону овальной формы. У молодых растений кора ствола гладкая, с увеличением возраста приобретает темно-коричневую окраску и покрывается глубокими продольными трещинами. Побеги оливково-коричневого или красноватого цвета, с многочисленными железистыми волосками. Мужские соцветия колосовидные, стоячие, густые, желтоватые, до 35 см длиной, с прицветниками. Женские цветки зеленоватые, в коротких малоцветковых колосовидных соцветиях. Деревья цветут в июне - июле, в процессе опыления кроме ветра участвуют различные насекомые, в том числе пчѣлы [4, 7, 11].

Считается, что каштан посевной не требователен к плодородию почвы. Некоторые исследователи утверждают, что на бедных каменистых почвах растения дают орехи с более высокими вкусовыми качествами, чем на плодородных почвах. Однако, несмотря на свою неприхотливость, это растение плохо переносит высокое содержание в почве извести [3, 4].

Мякоть орехов каштана посевного имеет высокую пищевую ценность. В ней содержатся клетчатка, витамины С, А, РР, группы В, так же она сравнительно высоко калорийна (196 Ккал), но при этом отличается низким содержанием жиров (1,25% на 100 г), что позволяет отнести сами плоды к диетическим продуктам. Кроме того, каштан является источником сырья для изготовления лекарственных препаратов, его листья используют в лечении ряда болезней дыхательных путей. Во время цветения каштана медоносные пчѣлы собирают с женских цветков большое количество нектара, из которого получается мѣд жидкой консистенции с легким горьковатым вкусом [1, 7].

Климатические условия Южного берега Крыма позволяют успешно произрастать каштану посевному, но из-за карбонатных почв широкое распространение этого растения затруднено [6]. В этих условиях, обнаруженные виды каштана, можно квалифицировать как культиванты, отнести их к категории выживших таксонов (реликты культивирования), которые были намеренно высажены на описываемой территории [5].

До недавнего времени считалось, что в пределах Южного берега Крыма существуют лишь отдельные экземпляры этого вида в Никитском ботаническом саду, Массандре и Ялте. В «Биологической флоре Крыма» описываются три взрослые плодоносящие особи и до десяти разновозрастных особей подроста *Castanea sativa*, произрастающие в окрестностях Партенита, на северо-восточном склоне горы Аюдаг, 180 м над уровнем моря [2, 3].

В сентябре 2016 года во время проведения полевого обследования окрестностей населенного пункта Голубой Залив, нами была обнаружена ранее не описанная роща расположенная западнее посѣлка, состоящая из мощных деревьев каштана посевного (*Castanea sativa*) и каштана мягчайшего (*Castanea mollissima* Blume) (Рис. 1).



Рис. 1 Деревья каштана посевного, произрастающие в окрестностях пгт. Голубой Залив



Рис. 2 Плод каштана посевного

По имеющимся в нашем распоряжении сведениям, эта роща образована деревьями, которые были посажены в границах существовавшей здесь усадьбы Ак-Таш (Белый камень). В 20-е годы прошлого века она была разрушена, и кроме этой группы растений от неё практически ничего не осталось. В описываемой роще насчитывается 9 деревьев, восемь из которых принадлежат к *Castanea sativa*, и один экземпляр - *Castanea mollissima*. Участок, на котором произрастают деревья, находится на высоте 424 м над уровнем моря, имеет северо-восточную экспозицию (33°) с общим уклоном 5° (Рис.3).

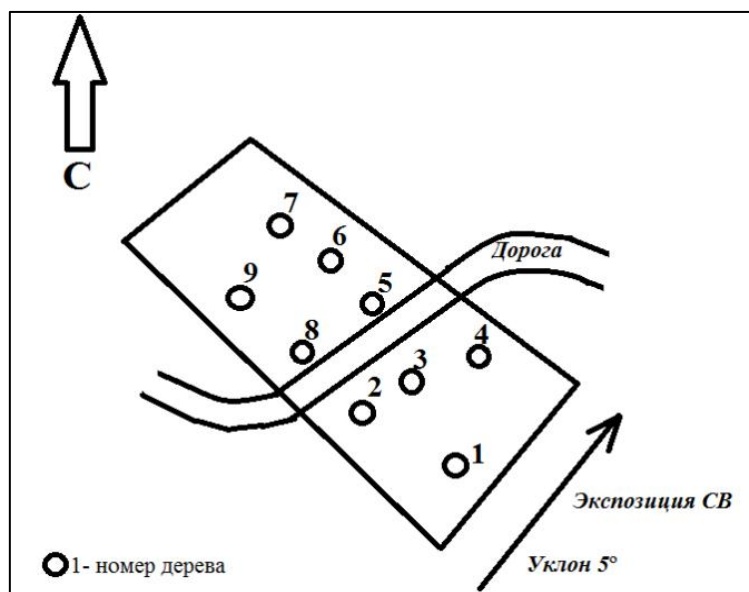


Рис. 3 Схематическое расположение участка и деревьев каштана

По формуле Софрони-Энтензона, усовершенствованной для условий Крымского полуострова, были обработаны орографические параметры участка и данные агрометеорологической станции НБС, в результате чего была определена сумма активных температур воздуха ($>10^{\circ}\text{C}$) для места, на котором произрастают деревья каштанов [10]. В соответствии с произведенными расчетами, уровень теплообеспеченности изучаемого участка составляет 3357°C .

Произведены замеры диаметров стволов растений на высоте 20 см и 150 см от поверхности почвы, а также определена высота каждого дерева (Табл. 1). Результаты замеров показали, что диаметр стволов на высоте 150 см колеблется в пределах от 58 см до 124 см, средний показатель составляет 84 см. Высота деревьев варьирует от 6 до 15 метров. Анализ проведенных измерений всех экземпляров растений позволяет предположить, что их возраст приближается к 100 годам.

Таблица 1

Некоторые характеристики деревьев *Castanea sativa* и *Castanea mollissima*, произрастающих близ пгт. Голубой Залив

№ дерева	Вид	Диаметр ствола, см		Высота дерева, м
		на высоте 20 см	на высоте 150 см	
1	<i>Castanea sativa</i>	61,45	62,10	6,1
2	<i>Castanea sativa</i>	130,24	124,20	15,8
3	<i>Castanea sativa</i>	86,61	92,04	6,3
4	<i>Castanea mollissima</i>	72,60	58,60	8,6
5	<i>Castanea sativa</i>	102,87	89,48	12,7
6	<i>Castanea sativa</i>	80,88	74,20	8,5
7	<i>Castanea sativa</i>	113,68	100,32	12,1
8	<i>Castanea sativa</i>	96,82	75,80	15,3
9	<i>Castanea sativa</i>	193,62	121,02 (19,11; 41,40*)	9,2
	Средний	104,31	84,59	10,51

Примечание

* – стволы, сформированные из порослевых побегов

Удивителен тот факт, что на протяжении многих десятилетий эти деревья успешно развивались и плодоносили в условиях Южного берега Крыма, где почвенные условия, по имеющимся описаниям культуры, не соответствуют биологическим требованиям каштана. Все это говорит о том, что перед высадкой саженцев, выкапывались крупные котлованы, которые заполнялись почвами подходящие этим растениям, но как показывает практика, такой метод позволяет развиваться растениям до определённого, ограниченного несколькими десятилетиями возраста, пока корневая система не распространится за пределы котлована. Нельзя исключать и того, что почвы на данной территории не содержат в себе критичного для каштана уровня извести. Для установления достоверного количества извести, необходимо провести химический анализ почвы.

Деревья, описанные в этой статье – свидетельство широты природного потенциала каштана, которая позволила данной культуре на протяжении века успешно произрастать в условиях Южного берега Крыма. Дальнейшее изучение этих деревьев необходимо для более глубокого анализа возможностей выращивания каштана, в условиях Южного берега Крыма, как сельскохозяйственной культуры, поэтому описанные растения представляют повышенный интерес для сотрудников лаборатории субтропических плодовых и орехоплодных культур.

Сегодня рядом с рощей ведётся интенсивная стройка, способная привести к полной гибели этих уникальных деревьев. Поэтому для сохранения рощи свой интерес к ней должны проявить не только пловооды, но и специалисты-экологи.

Список литературы

1. *Абрикосов Х.Н.* и др. Каштан /Словарь – справочник пчеловода / сост. Федосов Н.Ф. – Москва: Сельхозгиз, 1955. -С. 140.
2. *Голубев В.Н.* Биологическая флора Крыма. Второе издание. – Ялта: ЧП Цветков С.Л., 1996. – 125 с.
3. *Голубев В.Н.* Дополнение к флоре Крыма // Ботанический журнал. – 1995. Том 80, – №11. – С. 46-54.
4. *Губанов И.А.* и др. Дикорастущие полезные растения СССР / Отв. ред. Работнов Т.А. –Москва: Мысль, 1976. – С. 93-95.
5. *Ена А.В.* Природная флора Крымского полуострова. – Симферополь: Н. Орианда, 2012. – 231 с.
6. *Коверга А.С., Анисимова А.И.* Деревья и кустарники. – Симферополь: Крымиздат, 1951. – 219 с.
7. *Колесников А.И.* Декоративная дендрология. – Москва: Лесная промышленность, 1974. –704 с.
8. *Кичунов Н.И.* Орехи и их культура. – Санкт-Петербург: изд. П.П. Стойкина, 1905. – 209 с.
9. *Плугатарь Ю.В.* Никитский ботанический сад как научное учреждение // Вестник Российской академии наук.– 2016.– Том 86, № 2. – С. 120-126.
10. *Рыбалко Е.А.* Адаптация математической модели пространственного распределения теплообеспеченности территории с целью эффективного размещения промышленных виноградников на территории Крымского полуострова // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2014. – №2. – С. 10-11.
11. *Щепотьев Ф.Л., Рихтер Ф.А., Павленко Ф.А.* и др. Орехоплодовые лесные культуры. – Москва: Лесная промышленность, 1978. – 256 с.

Статья поступила в редакцию 16.03.2017 г.

Khokhlov C.Yu., Melnikov V.A. Sweet chestnut and Chinese chestnut in the Southern Coast of the Crimea // Bull. of the Nikit.Botan.Gard. – 2017. – №.122 – P. 30-35.

The article gives the description of trees in the Crimea only sweet chestnut grove (*Castanea sativa*), which consists of eight trees *Castanea sativa* and one chinese chestnut tree (*Castanea mollissima*). Despite the fact that the soils are calcareous in the Southern Coast of the Crimea, chestnut trees successfully developed and bore fruits during a long-term period.

Keywords: *sweet chestnut; chinese chestnut; the Southern Coast of the Crimea; Goluboy Zaliv village.*

УДК 634.75:576.8

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ (*FRAGARIA ANANASSA* DUCH.) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Зера Ильмиевна Арифова

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
с. Маленькое, Симферопольский район, Республика Крым, 297517
sadovodstvo@ukr.net

Установлено положительное влияние микробиологических препаратов на рост, развитие и формирование урожая земляники садовой в условиях Крыма. Применение препаратов Фосфоэнтерин, Биополицид, Азотобактерин и Аурилл способствовало 100 % приживаемости растений земляники сортов Крымская ранняя и Юниол, а Диазофит, Аурилл, Фосфоэнтерин – сортов Крымчанка и Крымская ремонтантная.

Наиболее эффективными на исследуемых сортах являются препараты Аурилл и Диазофит, которые обеспечивают соответственно прибавку урожая ягод на 2,8 и 8,3 сорта Крымская ранняя, на 7,7 и 6,8 – сорта Крымчанка, на 13,0 и 2,9 – Крымская ремонтантная и 6,6 и 6,0 т/га – сорта Юниол. Исследования показали, что Аурилл и Диазофит оказывают положительное влияние на увеличение генеративных органов (количество цветоносов и ягод на куст на 23 - 68%) и, следовательно, на урожайность на 33-60 %, а также отмечено повышение устойчивости растений к болезням и вредителям.

Ключевые слова: *земляника садовая; микробиологические препараты; компоненты продуктивности; количество цветоносов на куст; количество ягод на цветонос; средняя масса ягоды; Крым.*

Введение

Земляника - ягодная культура, значение которой переоценить невозможно. Она имеет огромный биологический потенциал и по своей продуктивности не уступает другим плодовым культурам [5]. Рост её популярности в Крыму объясняется лечебно-диетическими качествами плодов, скороспелостью, урожайностью, легкостью размножения, зимостойкостью. Высокие вкусовые качества, привлекательный внешний вид гарантируют стабильный спрос в любое время года. Ягоды содержат в себе сахара, органические кислоты, соли фосфора, железо, кальций, пектин, витамины С, А, В, Р и другие [11]. Их употребляют в свежем виде, используют для приготовления джемов, сиропов, варенья, компотов, соков, кондитерских изделий. Ягоды хорошо поддаются замораживанию, сохраняя при этом свой аромат и вкусовые достоинства.

В корнеобитаемом слое земляники находится несколько десятков видов грибов и бактерий, поэтому, при наличии благоприятной связи почва – корни - гриб урожайность может значительно возрастать. Имея небольшую корневую систему, эта культура требовательна к почвенным условиям, влаге и питательным элементам [7]. Повышение плодородия почв и улучшение его культурного состояния является одной

из важнейших проблем, решение которой служит основой для получения высоких урожаев этой культуры [8, 9].

В последние годы широкий размах химизации, в погоне за урожаем, привел к нарушению нормальных биологических, химических и физиологических процессов в почве. Для восстановления ее плодородия, структуры и обеспечения растений всеми необходимыми макро- и микроэлементами разработаны технологии производства и применения биопрепаратов микроорганизмов, улучшающих питание, стимулирующих рост и устойчивость растений к болезням и вредителям. Органические удобрения, вносимые в почву, становятся доступными растениям лишь после их минерализации. Ризосферная микрофлора оказывает большое влияние на питание и рост растений [1, 3, 12]. Микробы бактериальных препаратов в результате своей минерализующей и азотфиксирующей деятельности улучшают корневое питание растений [10, 13].

Основной задачей наших исследований является изучение отзывчивости растений земляники на использование микробиологических препаратов.

Объекты и методы исследования

Объектами исследований являлись растения земляники садовой районированных сортов селекции Крымской опытной станции садоводства. Сорта отличаются по морфоструктуре, срокам созревания, вкусовым качествам, назначению.

Крымская ранняя (автор Басова А.И.) - растения среднерослые, среднеоблиственные, листья крупные, светло-зеленые, куст раскидистый. Срок созревания наступает в конце мая. Период плодоношения составляет 20 дней. Средняя урожайность – 12 т/га, максимальная – 18 т/га. Ягоды крупные (первые 30-35г, средняя масса – 11-15г), красные, блестящие с вытянутой шейкой. Мякоть средней плотности, сочная, нежная, сладкая с приятным ароматом, гармоничного очень хорошего вкуса.

Крымчанка (автор Басова А.И.) - растения мощные, хорошо облиственные, листья крупные, слегка бугристые, блестящие, темно-зеленые. Срок созревания наступает в первой декаде июня. Урожайность высокая – до 30 т/га. Ягоды крупные до 35 г, блестящие с интенсивной красной окраской. Ягоды первого сбора тупоконические, с широким основанием, последующие – ширококонические, с шейкой. Мякоть плотная, сочная, ароматная, приятного сладко-кислого вкуса (4-4,5 балла).

Крымская ремонтантная (автор Басова А.И.) - растения мощные, прямостоячие, густо облиственные. Листья среднего размера, темно-зеленые, слабоогнутые, неопушенные. Плодоносят два раза в году: первый – в начале июня, урожайность составляет – 10 т/га, второй (основной урожай) – в августе-октябре, урожайность до 30 т/га. Ягоды крупные. Масса наибольшей ягоды 30г, средняя масса – 7,1г, красные, блестящие. Форма ягод широкотупоконическая, с шейкой. Мякоть розовая, сочная, нежная, хорошего кисло-сладкого вкуса.

Юниол (автор Подшивалов Ю.М.) - растения среднерослые, хорошо облиственные, листья крупные, светло-зеленые, гофрированные, куст раскидистый. Срок созревания наступает во второй половине мая. Урожайность высокая - 15,0-18,0 т/га. Ягоды крупные, достаточно одномерные, первые достигают до 34-40г, в среднем по всем сборам 10,5-12,5г; ярко-красные, блестящие, вытянутые, конической формы, с выраженной шейкой. Мякоть красная, нежная, сочная, сладкая, ароматная.

Микробиологические препараты разной функциональности, предоставленные отделом микробиологии Института сельского хозяйства Крыма:

Азотобактерин – фиксирует азот атмосферы, продуцирует фитогормоны, обладает комплексом хозяйственно-полезных для растения свойств. *Культура* – продуцент *Azotobacter vinelandii*.

Аурилл – антогонист фитопатогенных микромицетов и бактерий. *Культура* – продуцент *Bacillus subtilis*.

Биополицид – продуцирует физиологически активные вещества (антибиотики, фитогормоны). *Культура* – продуцент *Paenibacillus polymyxa*.

Диазофит (ризоагрин) – в ассоциации с растением активно фиксирует азот атмосферы, обладает комплексом хозяйственно-полезных для растения свойств. *Культура* – продуцент *Rhizobium (Agrobacterium) radiobacter*.

Алкалигин (алкалигин) – изготовлен на основе штамма азотфиксирующих, ростстимулирующих бактерий. *Культура* – продуцент *Alcaligenesparadoxus 207*.

Фосфоэнтерин – переводит фосфор в доступную растению форму, стимулирует рост и развитие растений. *Культура* – продуцент *Enterobacter nimipressuralis*.

Штамм бактерий 15001 – антагонист фитопатогенных микромицетов и бактерий, контролирует развитие фитопатогенной микрофлоры. *Культура* – продуцент *Bacillus subtilis*.

Исследования проводились на опытном участке Крымской опытной станции садоводства, 2012-2014 гг., который находится на границе двух климатических районов: Нижнего предгорного и Центрального степного. Климат умеренно континентальный. Почва аллювиальная, луговая, карбонатная, средне – суглинистая на речных суглинках.

Корни растений земляники обрабатывали суспензией микробиологических препаратов в разведении 1:100 и высаживались в почву. В контроле корни обрабатывали водой.

Учеты и наблюдения выполняли по общепринятым методикам [4, 14, 15]. Агротехнические приемы, проводимые на опытных участках, общепринятые для данной климатической зоны.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований было установлено влияние микробиологических препаратов на приживаемость растений. Так у сортов Крымская ранняя и Юниол применение препаратов Фосфоэнтерин, Биополицид, Азотобактерин и Аурилл способствовало 100 % приживаемости растений. У сортов Крымчанка и Крымская ремонтантная такие результаты обеспечило применение препаратов Диазофит, Аурилл, Фосфоэнтерин.

Сроки наступления фенологических фаз определяются сортовыми особенностями и метеорологическими условиями года (температура и влажность воздуха, условия перезимовки). Колебания в сроках цветения между сортами объясняется неодинаковыми требованиями к комплексу внешних условий (период и интенсивность освещения, питания растений), необходимых для перехода растений от одной фазы развития к другой [6]. По результатам исследований было установлено, что вегетация культуры, независимо от применения биологических препаратов, начиналась в среднем по годам со второй декады марта; начало цветения во второй декаде апреля – первой декаде мая; начало созревания ягод – вторая декада мая – первая декада июня. Большое значение имеет продолжительность фазы цветения культуры, поскольку при продолжительном цветении увеличивается возможность благоприятных условий для опыления и оплодотворения. Более длительным периодом цветения характеризуются сорта, имеющие большое количество цветоносов на растении и наиболее многоцветковые соцветия [2]. Самым продолжительным периодом цветения за два исследуемых года отличался сорт Крымчанка, с применением Азотобактерина, Биополицида, Фосфоэнтерина (19 - 28 дней). Минимальный период цветения (12-15 дней) был у сортов Крымская ранняя и Юниол без обработки, а также с

применением препаратов на основе штаммов *Alcaligenesparadoxus* 207 и *Bacillus subtilis* 15001. По сорту Крымская ремонтантная между вариантами с биопрепаратами существенной разницы в сроках цветения не наблюдалось.

Способность растений формировать достаточное количество плодовых образований является важнейшей предпосылкой высокого урожая. Установлено, что на показатели количества сформированных цветоносов и ягод на один куст земляники препараты оказывают существенное влияние. Количество цветоносов у земляники садовой сорта Крымская ранняя в вариантах с Фосфоэнтерин, Диазофитом и Алкалигином увеличилось на 33% в сравнении с контролем. У сорта Крымчанка аналогичный результат отмечен в варианте с Биополицидом. В варианте с Фосфоэнтерин у сорта Юниол количество цветоносов было на 60% больше, чем в контроле.

Цветоносы сортов земляники имели неодинаковое количество ягод. Оно варьировало в среднем от 5,3 до 12,3 шт. на растение. Однако, не все сорта, имеющие большое количество ягод являются высокоурожайными. Потенциальная продуктивность земляничного куста определяется тремя компонентами: количество цветоносов, число плодов и средняя масса ягод по всем сборам [2]. Средняя масса ягод варьировала у сортов от 7,7 (Крымская ранняя с препаратом *B. subtilis* 15001) до 12,2г (Крымская ремонтантная с препаратом Фосфоэнтерин). Биологическая урожайность растений находилась в пределах от 150,0 (Крымская ранняя с препаратом Биополицид) до 420 г/куст (Крымская ремонтантная с препаратом Аурилл), а хозяйственная зависела от степени цветения и устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды.

Согласно полученным данным, продуктивность земляники в среднем за годы исследований увеличилась от 0,6 до 71,8%, в зависимости от сорта. Наиболее эффективным у всех сортов оказалось применение препаратов Аурилл и Диазофит. У сорта Юниол отмечена тенденция к увеличению урожайности по сравнению с контролем после применения всех семи биопрепаратов. Установлено, что Аурилл и Диазофит оказывают положительное влияние на увеличение генеративных органов (число соцветий и ягод на куст) и, следовательно, на урожайность, также отмечено повышение устойчивости растений к болезням и вредителям, табл. 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика хозяйственно-ценных показателей сортов земляники, при использовании микробиологических препаратов, в среднем за 2013-2014 гг. Год посадки - осень, 2012; схема - 0,15 x 0,9м

Препараты	Кол-во ягод на цветонос, шт.	Урожайность,		Оценка ягод	
		г/куст	т/га	средняя масса ягод, г	вкус, балл
1	2	3	4	5	6
Крымская ранняя					
Контроль	7,5	230	17,0	10,2	4,3
Фосфоэнтерин	5,3	182	13,5	8,6	4,3
Азотобактерин	7,5	168	12,5	9,0	4,3
Биополицид	5,5	150	11,1	9,1	4,4
Диазофит	8,3	342	25,3	10,3	4,4
Аурилл	9,0	267	19,8	9,9	4,3
Алкалигин	5,5	176	13,0	8,0	4,3
<i>B. subtilis</i> 15001	10,0	231	17,1	7,7	4,3
НСР ₀₅	1,4	0,6	3,9		
Крымчанка					
Контроль	10,0	288	16,7	9,6	4,7
Фосфоэнтерин	7,5	225	19,3	10,0	4,7

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Азотобактерин	8,7	261	17,1	10,0	4,6
Биополицид	6,5	231	24,9	8,9	4,6
Диазофит	12,3	336	25,8	9,1	4,7
Аурилл	9,4	348	19,0	9,5	4,7
Алкалигин	11,2	258	14,6	9,2	4,6
<i>B. subtilis</i> 15001	7,0	197	21,3	9,4	4,6
НСР ₀₅	1,93	0,4	3,3		
1	2	3	4	5	6
Крымская ремонтантная					
Контроль	8,0	245	18,1	10,2	4,8
Фосфоэнтерин	6,5	238	17,6	12,2	4,8
Азотобактерин	7,0	187	13,8	8,9	4,6
Биополицид	7,0	189	14,0	9,0	4,5
Диазофит	7,0	283	21,0	10,1	4,8
Аурилл	9,3	420	31,1	11,3	4,8
Алкалигин	6,0	187	13,8	10,4	4,5
<i>B. subtilis</i> 15001	8,5	217	16,0	8,2	4,5
НСР ₀₅	0,86	0,9	4,5		
Юниол					
Контроль	6,7	163	12,0	9,7	4,5
Фосфоэнтерин	5,5	187	13,8	8,5	4,5
Азотобактерин	6,7	191	14,1	9,5	4,5
Биополицид	7,0	204	15,0	9,7	4,4
Диазофит	7,3	243	18,0	9,5	4,4
Аурилл	9,0	251	18,6	9,3	4,4
Алкалигин	6,7	186	13,8	11,1	4,5
<i>B. subtilis</i> 15001	9,7	282	20,9	9,7	4,5
НСР ₀₅	1,14	0,4	4,2		

Выводы

Таким образом, исследования показали сортовые особенности реакции на воздействие микробиологических препаратов. Фосфоэнтерин, Биополицид, Азотобактерин и Аурилл способствовали 100 % приживаемости растений земляники садовой сортов Крымская ранняя и Юниол, а Диазофит, Аурилл, Фосфоэнтерин - сортов Крымчанка и Крымская ремонтантная.

Установлено, что наиболее эффективными на исследуемых сортах являются препараты Аурилл и Диазофит. Применение которых обеспечило увеличение генеративных органов (число соцветий и ягод на куст) на 23- 68 % и, соответственно, прибавку урожая ягод на 2,8 и 8,3 сорта Крымская ранняя, на 7,7 и 6,8 – сорта Крымчанка, на 13 и 2,9 – Крымская ремонтантная и 6,6 и 6,0 т/га – сорта Юниол. Также отмечено повышение устойчивости растений к болезням и вредителям.

Список литературы

1. Авраменко И.Ф. Микробиология. – М., «Колос», 1972. – 192 с.
2. Басова А.И. Сортоизучение и селекция земляники в Крыму: Автореф. дис... канд. с.-г. Наук. – Киев, 1968. – 21с.
3. Биопрепараты в сельском хозяйстве. (Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве): [сб. научных работ / науч. ред. И. А. Тихонович, Ю. В. Круглова] – М.: 2005. – 154 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1985. – 351 с.
5. Копылов В.И. Земляника. – Симферополь: ПолиПРЕСС, 2007. – 368с.
6. Катинская Ю.К. Земляника. – Ленинград: Сельхозиздат, 1961. – 168с.

7. *Лысанюк В.Г.* Земляника: Биологические, физиологические и агротехнические особенности интенсивной культуры. – К.: Изд-во УСХА, 1991. – 54 с.
8. *Мишустин Е.Н.* Микроорганизмы и плодородие почвы – М.: Издательство академии наук СССР, 1956. – 248 с.
9. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська та ін. – К.: Аграрна наука, 2006. – 312 с.
10. Мікробні біотехнології в сільському господарстві / [В. В. Смірнов, В.П. Патица, В. С. Підгорський та ін.] // Агроєкологічний журнал. – 2002. – № 3. – С. 3–9.
11. *Милешко А.* Ягодные культуры. – Симферополь: Крым, 1964. – 119с
12. Новые технологии производства и применения препаратов комплексного действия / Под. ред. А.А.Завалина, А.П.Кожемякова – СПб: ХИМИЗДАТ, 2010. – 64 с.
13. *Патица В.П., Тихонович І.А., Філіп'єв І.Д., Гамаюнова В.В., Андрусенко І.І.* Мікроорганізми і альтернативне землеробство. – К.: Урожай, 1993. – 176 с.
14. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур /ВНИИСПК; под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999.– 608 с.
15. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур /ВНИИСПК; под общ. ред. Г.А. Лобанова.- Мичуринск: ВНИИС, 1973. – 492 с.

Статья поступила в редакцию 10.06.2016 г.

Arifova Z.I. The productivity of strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.) in dependence of the microbiological drugs' use // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 122. – P. 35-40.

The positive influence of microbiological preparations on growth, development and yield formation of strawberry in conditions of the Crimea has been found. The use of the drugs Fosfoenterin, Biopolitsid, Azotobacterin, Aurill contributed 100% survival rate of strawberry plants varieties and early Crimean Yuniol and Diazofit, Aurill, Fosfoenterin - grades Krymchanka and Crimean remontant.

The most effective on the test grades are the drugs Aurill and Diazofit which provide respectively an yield increase of berries 2,8 and 8,3 grade Crimean earlier, 7,7 and 6,8 - grade Krymchanka, 13,0 and 2,9 – Crimean remontant and 6,6 and 6,0 t / ha - Yuniol varieties. The studies have shown that Aurill and Diazofit have a significant impact on the increase of the generative organs (the number of stems and berries on a bush at 23 - 68%) and consequently the yield to 33-60%, and also has been an increase in the resistance of plants to diseases and pests.

Key words: *strawberry, microbiological agents, components of productivity, the number of stems per plant, the number of berries per spike, the average weight of berries, the Crimea.*

УДК 634.1:631.53

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОДВОЕВ И ДЛИНЫ ОТВОДОЧНОЙ ЧАСТИ ММ-106 НА РОСТ САЖЕНЦЕВ ЯБЛОНИ (*MALUS DOMESTICA* BORCH) СО ВСТАВКОЙ ЕМ IX ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ИХ ИЗ ЗИМНИХ ПРИВИВОК В ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ

Валентина Викторовна Танкевич

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
с. Маленькое, Симферопольский район, Республика Крым, 297517
sadvodstvo@ukr.net

В статье приведены данные результатов изучения влияния типов подвоев, а также длины основных и вставочных компонентов саженцев яблони (на ММ-106 с интеркалярной вставкой ЕМ -IX, на

их рост и развитие. Посадочный материал выращивали с применением настольной (зимней) прививки в пленочной теплице. Установлено, что по конечному результату: выходу стандартных саженцев разница между контролем (одинарная прививка без вставки) и вариантами с длиной отводочной части 30, 20, 10, а вставки-20см, несущественна, а по выходу нестандартного - существенна. Доказано, что при выращивании посадочного материала большое значение имеют подвой и сорт. Большой выход стандарта по всем изучаемым сортам на подвое ММ-106. По сорту Голден Делишес это 208-234, по Ренету Симиренко - 219-225, по Салгирскому-202-218 тыс. шт. с гектара. Подтверждена возможность выращивания за один год саженцев яблони со вставкой в закрытом грунте, с применением зимней прививки.

Ключевые слова: питомник; подвой; сорт; вставка; саженец; стандарт; приживаемость; теплица; прививка

Введение

Основные звенья агротехники крымских садов сложились под влиянием результатов многолетних опытов и исследований крымских ученых и производственников. Большая заслуга в этом сотрудников Крымской опытной станции садоводства, ныне отделение ФГБУН «НБС – НИЦ РАН».

С первых лет её существования с 1913 года была намечена программа деятельности, включающая актуальные на тот период и, значимые в настоящее время, задачи. Наряду с селекцией сортов большое значение отводилось выведению местных подвоев, и разработке технологий выращивания посадочного материала, а также изучению влияния подвоев и сорто-подвойных сочетаний на рост и плодоношение деревьев в саду.

Значительное внимание уделено вопросам создания безопорных карликовых садов. Мировая практика садоводства убедительно показала преимущества карликовых деревьев, их скороплодность и интенсивность и другие положительные качества. В целях ослабления роста и ускорения плодоношения применяют промежуточную вставку (интеркаляр). Этому вопросу уделяли достаточно внимания многие отечественные ученые [1, 2]. В свое время изучали выращивание саженцев с интеркаляром на семенном подвое. Однако растения такого типа, в саду, по силе роста, соответствуют подвоям на ММ-106, ММ-102. К тому же они дают много поросли. Урожай несколько ниже чем на указанных выше подвоях. Эти факторы вынудили садоводов отказаться от использования подвойно-вставочных компонентов сеянец/карликовый подвой.

Дальнейшие поиски получения карликовых деревьев с достаточной якорностью были успешными. В качестве основного подвоя лучшими оказались районированные ММ-106 и ММ-102 [3, 4, 5].

Для выращивания таких саженцев необходимо три года. Применение зимней (настольной) прививки позволяет сократить этот период до двух лет, в открытом грунте, так как за один год растения, в основном, не соответствуют требованиям стандарта. В 1986-1993 годах на Крымской опытной станции садоводства изучали возможность выращивания саженцев яблони из зимних прививок на ММ-106 со вставкой ЕМ-IX за один год, в пленочных необогреваемых теплицах.

Объекты и методы исследования

Материал исследований — отводки подвоев для яблони ММ-106 и ЕМ-IX в сочетании с сортами: Голден Делишес, Ренет Симиренко, Салгирское. Длина отводочной части в контроле 30 см, в вариантах- 30, 20, 10 см. Длина вставки- 20 см. Основные исследования проводились на базе отделения «Крымская опытная станция садоводства» на южных черноземах. Почвы опытных участков лугово-аллювиального и делювиального происхождения, образованных в надпойменной террасе древней дельты реки Салгир, в районе ее среднего течения. По механическому составу почва опытного участка среднесуглинистая с содержанием глинистых (размер частиц (< 0,01 мм) и иловатых частиц (<

0,001 мм), соответственно, 64-72 и 33-42%. В соответствии с тяжелым механическим составом эти почвы содержат большое количество недоступной растениям влаги. Обеспеченность подвижными формами азота (1,5-1,9 мг) и фосфора - средняя (2,8-6,5 мг на 100 г абсолютной сухой почвы), обменным калием - высокая (44-58 мг).

Учеты проводились по методикам полевых опытов с плодовыми культурами 1973.1996 и 1999 годов [6, 7, 8].

Целью исследований являлось изучение возможности выращивания саженцев яблони из зимних прививок на ММ-106 со вставкой ЕМ- IX за один год с отводочной частью возможно большей длины, т. е. отвечающей требованиям ОСТА и наиболее приемлемой в связи с глубиной посадки в саду.

Результаты и обсуждение

Сорта яблони Голден Делишес, Ренет Симиренко и Салгирское прививали на ММ-106 и ЕМ- IX (длина подвоя 30 см) в качестве контрольных вариантов. При двойной прививке длина вставки 20, длина основного подвоя 30, 20, и 10 см. Все прививки высаживали в пленочные теплицы в первой половине марта с хорошим круговым каллусом, без израстания привоев по схеме 40x10 см. Исходный диаметр условной корневой шейки отводков 7,5-8,0 мм. Диаметр вставки соответствовал подвою. Технология выращивания саженцев общепринятая. Приживаемость прививок с длиной основного подвоя 30 см (94-98 %) не уступают приживаемости в контрольных вариантах, т. е. прививки без вставок (97- 99 %). Высокая приживаемость всех прививок в теплице, обусловлена создающимися под пленкой благоприятными условиями.

Активный рост прививок все годы исследований (1987-1993) начинался во второй половине мая. Затем до конца июня прирост незначительный. Среднесуточный прирост Голден Делишеса и Ренета Симиренко составлял 1,1 см, Салгирского — 0,4-0,5 см. Разницы в росте прививок в зависимости от длины основного подвоя не отмечено.

Вторая волна роста все годы начиналась в августе и заканчивалась в конце сентября. К моменту выкопки все саженцы были выровненными, с хорошо развитой корневой системой. Саженцы Голден Делишеса и ренета Симиренко к концу вегетации, в основном, соответствовали требованиям ОСТА, предъявляемым к саженцам на клоновых подвоях. Высота растений Салгирского не превышала 70-85 см. Объясняется это тем, что этот сорт в питомнике ведет себя как спуровый. У него укороченные междоузлия. У Голден Делишеса и Ренета Симиренко длина междоузлий 2,4 см, у Салгирского — 1,9 см. Соответствует росту растений и площадь листовой поверхности, табл. 1.

Таблица 1

Площадь листовой поверхности в зависимости от длины основного подвоя прививок, 1988-1990 гг.

Сорт, подвой	Длина основного подвоя, см	Площадь листовой поверхности, тыс. м ² /га, по годам.		
		1987	1988	1989
1	2	3	4	5
Голден Делишес				
ММ 106+ ЕМ IX	30	27,2	43,0	46,8
ММ 106+ ЕМ IX	20	26,3	45,2	47,9
ММ 106+ ЕМ IX	10	26,2	45,7	50,2
ММ 106 (контроль)	30	26,6	47,0	49,1

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
ЕМ IX (контроль)	30	25,9	46,1	48,7
НСР _{0,5}				
Ренет Симиренко				
ММ 106+ ЕМ IX	30	32,8	42,3	47,1
ММ 106+ ЕМ IX	20	31,0	47,8	47,8
ММ 106+ ЕМ IX	10	28,3	48,4	48,9
ММ 106 (контроль)	30	27,6	49,3	50,2
ЕМ IX (контроль)	30	28,3	47,5	49,0
НСР _{0,5}				
Салгирское				
ММ 106+ ЕМ IX	30	24,3	33,9	44,3
ММ 106+ ЕМ IX	20	24,4	42,5	44,9
ММ 106+ ЕМ IX	10	24,2	45,3	46,0
ММ 106 (контроль)	30	23,9	45,8	46,3
ЕМ IX (контроль)	30	22,3	43,4	45,9
НСР _{0,5}				

Площадь листовой поверхности Салгирского в 1987 году составила 22-34 тыс. м²/га, у Голден Делишеса — 25-27 тыс. м²/га, а у Ренета Симиренко — 27-32 тыс. м²/га. Разница по вариантам невелика. Большая листовая поверхность у прививок с длиной подвоя 30 см. Однако, математически разница между вариантами не наблюдается. В 1988 году площадь листовой поверхности у всех сортов была значительно выше, чем в 1987 году. У Салгирского она составляла 42-46 тыс. м², у Голден Делишеса — 43-47 тыс. м², у Ренета Симиренко — 42-49 тыс. м². Самой высокой она была в 1988 году. У Салгирского 44-46 тыс. м², у Голден Делишеса и Ренета Симиренко — 46-50 тыс. м² на гектаре. Разница по подвоям и вариантам незначительна. Несмотря на то, что в 1988 и 1989 годах площадь листовой поверхности была высокой, значительного затенения растений не было. Это подтверждается данными освещенности, табл. 2.

Таблица 2

Освещенность растений Ренета Симиренко на ММ-106 в 1988 году

Место измерения освещенности	Освещенность, люксы					
	В 10 часов		В 13 часов		В 16 часов	
	люксы	%	люксы	%	люксы	%
Открытая площадка	240	100	360	100	480	100
В теплице на поверхности почвы	149	62	238	68	331	69
В теплице на высоте 1 м	200	83	308	86	360	75

В 1987 и 1989 годах данные освещенности аналогичны проведенным учетам за 1988 год.

По данным литературы для нормального фотосинтеза плодовых растений необходимо 75-80 % суммарной солнечной радиации, приходящейся на открытую площадку. В наших условиях, в пленочной теплице недостаточная освещенность растений только в нижней части, так как в теплице большая плотность насаждений, и в этой зоне практически нет отраженного света. В зоне неинтенсивного роста растений через листовую полог проходит достаточно света для их нормальной жизнедеятельности.

Условия произрастания в теплице соответствовали тому, что к концу вегетации большая часть саженцев Голден Делишеса и Ренета Симиренко соответствовали

требованиям ОСТА к однолеткам на карликовых и полукарликовых подвоях, а саженцев Салгирского - к спуровым сортам, табл.3.

Таблица 3

Выход саженцев в зависимости от длины основного подвоя, 1987-1999 гг.

Сорт	Подвой, длина подвоя, см	Выход в среднем за 1987–1999 гг., тыс. шт.	Общий выход в 1987 г., тыс. шт.	Общий выход в 1988 г., тыс. шт.	Общий выход в 1989 г., тыс. шт.	Товарная сортность в 1989 г.	
						стандарт, тыс. шт.	нестандарт, тыс. шт.
Голден Делишес	10	221	198	219	229	208	21
	20	226	202	228	230	218	12
	30	228	202	232	239	234	5
	ММ 10б, 30 (контроль)	230	208	231	242	219	15
	М 9, 30 (контроль)	219	214	219	228	217	11
	НСР ₀₅		8,6	$F_{\phi} < F_{05}$	8,0	4,2	$F_{\phi} < F_{05}$
Ренет Симиренко	10	229	216	231	231	219	12
	20	227	228	225	236	228	7
	30	234	223	237	237	232	5
	ММ 10б, 30 (контроль)	236	230	236	241	230	12
	М 9, 30 (контроль)	232	210	237	237	225	12
	НСР ₀₅		11,2	9,6	6,4	4,6	$F_{\phi} < F_{05}$
Салгирское	10	220	215	219	226	202	24
	20	218	206	222	227	204	23
	30	221	208	227	229	208	21
	ММ 10б, 30 (контроль)	229	226	230	232	216	16
	М 9, 30 (контроль)	226	216	231	230	212	18
	НСР ₀₅		10,3	11,7	4,6	4,6	3,7

Большой выход стандартных саженцев по всем сортам в контрольном варианте, у прививок на ММ-10б.

Разница между этим контролем и двойными прививками с длиной отводочной части 30 см по общему выходу в среднем за все годы по Голден Делишесу и Ренету Симиренко незначительна, по сорту Салгирское — 7 тысяч. По выходу стандартных саженцев разница между контролем и двойными прививками с длиной отводочной части 30 см математически не подтверждается. Существенна разница по выходу саженцев по годам. Если в 1987 году выход саженцев Голден Делишеса в среднем составлял 205 тысяч, в 1988 году — 226 тысяч, а в 1989 году — 234 тысячи. Та же закономерность отмечается и по другим сортам. Объясняется это прежде всего тем, что в 1984 году прививки были высажены в теплице, где в течение 5 лет была бессменная культура яблони.

В 1988 году прививки яблони были высажены в теплице, где один год выращивалась смородина, а в 1989 году яблони выращивались на почве после двухгодичного перерыва в бессменной культуре. Это значительно отразилось на выходе саженцев во всех вариантах и на всех сорто-подвойных комбинациях.

По данным А.Н. Татарина, в саду деревья яблони на ММ -106 со вставкой ЕМ- IX по урожайности не уступают насаждениям на ЕМ- IX и на ММ -106, но, при неправильной посадке саженцев, со временем происходит перестройка корневых систем — угнетение роста основного подвоя и разрастание относительно поверхностно размещенной корневой системы вставки. В связи с этим очень важным представляется установление оптимальной длины подвоя и глубины посадки — размещения вставки.

Для решения этой задачи саженцами с разной длиной отводочной части весной 1987 года был заложен сад. Посадочный материал, с разной длиной отводочной части, выращивался в закрытом грунте. Производство саженцев яблони со вставкой за один год в теплице экономически выгодно производству. В открытом грунте при выращивании двойных прививок необходимо два года, а при окулировке вставки, а затем сорта — три года. Закрытый грунт позволяет более рационально использовать землю, снизить себестоимость.

Выводы

1. В результате исследований доказана возможность выращивания, из зимних прививок в необогреваемых пленочных теплицах, за один год саженцев яблони на ММ-106 со вставкой ЕМ- IX, с длиной отводочной части 30см.

2. Уплотненная схема посадки зимних прививок в теплице (250тыс./га) при высокой площади листовой поверхности до 40тыс. м²/га не создает значительного затенения растений. Освещенность их в утренние, обеденные и полуденные часы составляет 75-83% от показателей открытой площадки, что дает возможность получения 200 и более тысяч стандартных саженцев с гектара.

Список литературы

1. Татарин А.Н., Танкевич В.В., Танкевич Л.Б. // Карликовые безопорные сады // Садоводство. –1999.– № 49.– С. 82–86.

2. Бабук В.К., Ефименко Д.И. Технология производства посадочного материала садовых культур. – 1984. – С. 75–80.

3. Бабук В.К., Тарасенко М.Т., Загурский С.Ф., Седов А.Е. Размножение клоновых подвоев яблони отводками, зелеными и одревесневшими черенками. // Известия ТСХА. – 1985. Вып. 1 – С. 112–124.

4. Степанов С.Н. Требования к интеркалярным подвоям яблони в зонах с суровыми зимами. // Сб. научн. трудов / ВНИИ садоводства. – 1984., – Вып. 42. – С. 30–35.

5. Борисова А.А. Ускоренное размножение оздоровленного посадочного материала яблони. // Сб. Совершенствование выращивания плодовых культур в Нечерноземной полосе. – 1986. – С. 37–42.

6. Гулько И.П. Методические рекомендации по комплексному изучению клоновых подвоев яблони. – К.: Аграрная наука, 1982. – 20 с.

7. Доспехов Б.А. Методика полевых опытов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур.- Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

Статья поступила в редакцию 09.06.2016 г.

Tankevich V.V. Evaluation of the impact of MM-106 rootstocks and provide length on the growth of seedlings with insertion of EM IX grown from bench grafting in the plastic foil house // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 122. – P. 40–45.

This work presents the results of studying of the rootstock type impact as well as influence of the length of main components and intermediate stem pieces of the apple grafts (on the ММ-106 with intercalary insertion

of EM IX) on their growth and development. The planting stock was grown using a bench (winter) grafting in the plastic foil house.

It has been found that ultimately the difference between control (simple grafting without insertion) group and the choices with layer length 30, 20, 10 cm and insertion length 20 cm is imperceptible for the standard graft output and is essential for the non-standard graft output. It has been proved that rootstock and cultivar are matter for the planting stock growing. Standard grafts over all studied cultivars on MM-106 rootstock outyield others. The output is as follows: for Golden Delicious — 208–234K, for Rennet Simirenko — 219–225K, for Salgirscoe — 202–218K per hectare.

Keywords: *nursery, rootstock, cultivar, insertion, seedling, graft, standard, establishment, hothouse*

УДК 634.11:634.1/7.047:631.563

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКЦИИ САДА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ, КАЧЕСТВО И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ (*MALUS DOMESTICA* BORKH) В УСЛОВИЯХ КРЫМА

Нина Александровна Бабинцева, Надежда Никоноровна Горб

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
с. Маленькое, Симферопольский район, Республика Крым, 297517
sadovodstvo@ukr.net

В статье приведены результаты многолетних исследований по показателям продуктивности, качества и биохимического состава плодов у деревьев разных конструкций сада на карликовом подвое М 9 и среднерослом М М 106 со вставкой М 9 с плотностью посадки 1633 – 4762 дер./га в условиях Крыма. На основании полученных результатов установлено, что наиболее продуктивным выявился шпалерно – карликовый сад на подвое М 9 с насаждениями сортов Голден Делишес и Джонаголд при формировании свободнорастущего веретена, где средняя урожайность за период 2011 -2015 годы составила 30,1 и 26,1 т/га. Показатели средней урожайности в саду с элементами голландской технологии, за этот период, были на уровне 25,1 т/га (Голден Делишес) и 22,6 т/га (Джонаголд). Биохимический состав плодов имеет четкую сортовую специфику, но на него существенное влияние оказывает тип сада и условия выращивания.

Ключевые слова: *яблоня; типы насаждений; подвой; качество плодов; продуктивность; биохимический состав плодов*

Введение

В условиях современного научно – технического прогресса для производства плодов на промышленной основе необходима закладка скороплодных садов с малогабаритными кронами, требующих минимальных затрат труда на обрезку, уборку урожая, с быстрой окупаемостью капитальных вложений, т.е. с высокой экономической эффективностью [3, 7]. Такие технологии активно используют в зарубежном садоводстве, они также разрабатываются и внедряются в разных почвенно-климатических зонах Республики Крым. От того, насколько выбраный тип сада, система формирования и обрезки деревьев будут отвечать условиям выращивания и требованиям времени, зависит эффективность его продуктивного использования [8, 12].

Наряду с наиболее важными технологическими составляющими, огромное значение отводится слаборослым подвоям, оптимизации плотности посадки. Применение карликовых подвоев в качестве вставки, открывает новые возможности повышения экономической эффективности производства плодов яблони в интенсивных садах и дает экономию капиталовложений на закладку 1 га сада [11, 12]. Среди приемов, которые обеспечивают увеличение плотности посадки, предлагаются такие,

как сокращение расстояния между деревьями в рядах, посадка растений в двух или трехстрочных рядах. В насаждениях с минимизацией площади питания деревьев предполагаются соответствующие способы по формированию веретеновидных узкогабаритных и осевидных крон, которые бы обеспечили максимальное использование их объема и получали высокотоварную продукцию [1, 3, 7, 8, 13].

На сегодняшний день проблема сохранения выращенного урожая является одной из острейших. В результате многолетних опытов доказано, что стойкость плодов к болезням, их качество и продолжительность хранения зависят от агротехнических условий выращивания, урожайности, возраста деревьев, расположения плодов в кроне и их размера, сроков уборки и продолжительности хранения [2, 4, 12].

Биохимический состав плодов яблони зависит от их помологического товарного сорта, от метеорологических условий года, от степени зрелости, продолжительности и условий хранения, агротехнических приемов выращивания (подвоя, типа сада, формы кроны, системы содержания почвы, орошения, удобрения, защиты растений и др.) [2, 4, 12].

Целью исследований является создание высокопродуктивных типов сада, с применением малообъемных и эффективных форм крон, оптимальных схем размещения для выращивания яблони на слаборослых подвоях, которые способствуют получению ежегодных урожаев высококачественных плодов и снижению затрат на их выращивание.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили в плодоносящих насаждениях яблони 2000 года посадки отделения «Крымская опытная станция садоводства» ФГБУН «НБС – НИЦ РАН».

Изучали следующие типы насаждений:

1. Шпалерно - карликовый сад на подвое М 9, деревья сформированы по системе «свободное веретено». Схема посадки – 3,5 x 1,25 м (2286 дер./га) и 3,5 x 1,75 м (1632 дер./га) – контроль.

2. Карликовый безопорный сад, подвой ММ 106 с интеркалярной вставкой М 9. Форма кроны и схема посадки – аналогичны предыдущему варианту.

3. Карликовый самоопорный сад (штамбовая пирамида), подвой М.9, схема посадки – 3,5 + 0,5 x 0,6 + 2,0 м (3846 дер./га) и 3,5 + 0,5 x 0,6 + 1,6 м (4762 дер./га).

4. Карликовый сад с элементами голландской технологии, 4 x 1,25 м, 2000 дер./га, форма кроны – тонкое веретено.

Объектами исследований являются сорта Голден Делишес, Джонаголд, Киммерия, Крымское. Почва опытного участка – луговой чернозем легкоглинистый на аллювиальных отложениях. Слабоминерализованные грунтовые воды залегают на глубине

3,5 - 4 м. Товарность плодов определяли согласно ГОСТов 21713 и 21714 -76 в период сбора и после хранения, а учеты и наблюдения проводили по методическим рекомендациям [5,9,10]. Хранились плоды в холодильнике при температуре + 2⁰С, относительной влажности воздуха 85 - 90%. Биохимический состав плодов определяли в стадии потребительской зрелости по следующим показателям: растворимые сухие вещества – рефрактометрически; сахара – по Бертрану в модификации Вознесенского; титруемая кислотность – титрометрически с пересчетом по яблочной кислоте; аскорбиновую кислоту – титрометрически с использованием краски Тильмана [6].

Результаты и обсуждение

Изучение разных типов насаждений яблони на слаборослых подвоях (год посадки сада - 2000, весна, плотность посадки от 1633 до 4762 дер./га) показало, что активность ростовых процессов находилось под влиянием типа сада и особенностей посадки растений. Так, наибольшими показателями общего увеличения площади поперечного сечения штамбов, параметров кроны выделяются деревья в шпалерно-карликовом саду при схеме размещения 1633 дер./га независимо от сорта, а при плотности 2286 дер./га эти показатели ниже в 1,2 - 1,4 раза. Аналогичная тенденция отмечена в насаждениях безопорного карликового сада на М М 106 со вставкой М 9.

Наиболее сдержанной силой роста отличаются деревья в саду с элементами голландской технологии при схеме 4 x 1,25м, где насаждения освоили площадь горизонтальной проекции на 23 -27 %, что дает основание утверждать о необходимости уплотнения деревьев в ряду для более эффективного использования земельных ресурсов. Высокие показатели урожайности, на пятнадцатый год после посадки, отмечены в саду с элементами голландской технологии в насаждениях сортов Голден Делишеса - 48,0 т/га и Джонаголда - 30,2 т/га (в 2014 году урожай у этих сортов был на уровне 4,6 и 3,4 т/га). Урожайность в насаждениях шпалерно - карликового сада составила 29,0 (Голден Делишес) и 26,7 т/га (Киммерия) при 3,5 x 1,25м, а при более разреженной схеме посадки (3,5 x 1,75 м) - не выше 15,0 т/га, табл.1.

Таблица 1

Продуктивность яблони в разных типах садов, 2015 г. Год посадки сада – 2000

Тип сада	Плотность посадки, дер./га	Средняя масса плода, г	Урожайность		Удельная продуктивность, кг на:	
			кг/дер.	т/га	1 м ² проекции кроны	1 м ³ объема кроны
Голден Делишес						
Шпалерно - карликовый сад (к), М 9	2286	144,2	12,7	29,0	7,1	5,1
	1633	130,2	7,3	11,9	3,6	2,2
Безопорный карликовый сад, М М 106 + М 9	2286	140,0	8,8	20,1	8,4	5,8
	1633	145,0	10,7	17,4	6,3	5,0
Самоопорный карликовый сад, М 9	4762	120,0	12,4	19,7	5,4	5,2
	3846	116,7	10,7	13,7	3,5	2,9
Сад с элементами голландской технологии, М 9	2000	90,0	24,0	48,0	17,7	13,6
НСР ₀₅			4,5	6,3	1,0	1,4
Джонаголд						
Шпалерно - карликовый сад (к), М 9	2286	170,0	6,8	15,5	4,2	2,1
	1633	145,0	6,9	11,3	3,0	1,9
Безопорный карликовый сад, М М 106 + М 9	2286	185,0	11,5	26,3	10,6	5,7
	1633	135,0	9,8	16,0	5,0	3,6
Самоопорный карликовый сад, М 9	4762	210,0	13,6	21,6	5,4	5,8
	3846	160,0	12,3	15,8	3,9	4,4
Сад с элементами голландской технологии, М 9	2000	210,0	15,1	30,2	12,1	4,8
НСР ₀₅			3,5	5,8	1,2	1,3

На комбинированном подвое М М 106 со вставкой М 9 в насаждениях карликового безопорного сада урожайность варьировала в пределах 17,0 - 20,1 (Голден

Делишес) и 16,0 – 26,3 т/га (Джонаголд) в зависимости от схемы посадки. У деревьев сортов Крымское и Киммерия показатели урожайности не превышали 16,7 т/га.

Снизили продуктивность насаждения в самоопорном саду, в форме «штамбовой пирамиды» в сравнении с другими типами сада, которая составила: 13,7-19,7 (Голден Делишес); 15,8 – 21,6 (Джонаголд); 14,4-14,9 (Киммерия) и 7,9 - 11,2 т/га (Крымское) в зависимости от плотности размещения деревьев.

Расчет удельной продуктивности 15-летних деревьев показал, что 1 м² проекции и 1 м³ объема кроны насаждений в саду с элементами голландской технологии обеспечивает получение 17,7-13,6 (Голден Делишес) и 12,1 и 4,8 кг (Джонаголд) плодов (4 x 1,25м). В шпалерно – карликовом саду удельная продуктивность составила в насаждениях сорта Голден Делишес 7,1 кг на один м² проекции и 5,1 кг на 1м³ объема кроны при 3,5 x 1,25м (2286 дер/га). При снижении количества деревьев на 1 га до 1633 дер./га удельная продуктивность уменьшается в 1,9 – 2,0 раза и составляет 3,6 кг на 1 м² проекции кроны и 2,2кг на 1м³ объема кроны (Голден Делишес). Аналогичная зависимость отмечена в насаждениях сорта Джонаголд в зависимости от типа сада. Показатели удельной продуктивности в безопорном карликовом саду на М М 106 со вставкой М 9 были выше в 1,2 раза (Голден Делишес) и 2,5 раза(Джонаголд) в сравнении с контролем (шпалерно - карликовый сад на М9).

Таблица 2

Урожайность насаждений яблони в разных типах садов. Год посадки сада – 2000

Тип сада	Плотность посадки, дер./га	Урожайность, т/га					
		2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	средняя за 2011-2015 гг.
Голден Делишес							
Шпалерно-карликовый сад (к), М 9	2286	37,0	4,4	64,7	15,6	29,0	30,1
	1633	34,4	4,6	50,1	5,4	11,9	21,3
Безопорный карликовый сад, ММ 106 + М 9	2286	30,4	6,2	51,9	6,6	20,1	23,0
	1633	21,6	3,9	51,8	4,7	17,4	20,4
Самоопорный карликовый сад, М 9	4762	22,8	10,6	24,3	5,7	19,7	19,1
	3846	21,3	5,7	23,0	4,5	13,7	16,2
Сад с элементами голландской технологии, М 9	2000	26,1	15,6	31,3	4,6	48,0	25,1
Джонаголд							
Шпалерно-карликовый сад (к), М 9	2286	39,6	10,8	52,6	11,9	15,5	26,1
	1633	34,9	13,3	39,5	7,8	11,3	21,4
Безопорный карликовый сад, ММ 106 + М 9	2286	22,8	4,0	26,9	5,5	26,3	17,1
	1633	21,2	4,0	24,3	4,6	16,0	14,0
Самоопорный карликовый сад, М 9	4762	30,0	7,5	17,5	5,4	21,6	18,6
	3846	22,3	4,4	13,6	5,3	15,8	12,3
Сад с элементами голландской технологии, М 9	2000	22,0	16,0	22,6	3,4	30,2	22,6

Средняя урожайность за период исследований (2011 - 2015 гг.) в шпалерно - карликовом саду составила в насаждениях Голден Делишеса от 21,3 (1633 дер./га) до 30,1 т/га (2286 дер./га), а в насаждениях сорта Джонаголд - 21,4 - 26,1 т/га соответственно схемам размещения (табл.2.) Показатели средней урожайности в саду с элементами голландской технологии, за этот период, были на уровне 25,1 т/га (Голден

Делишес) и 22,6 т/га (Джонаголд). Аналогичные результаты получены в карликовом безопорном саду на ММ 106 со вставкой М 9. Показатели урожайности, в среднем за пять лет, в насаждениях самоопорного сада (штамбовая пирамида) составили от 12,3 - 18,6 т/га (Джонаголд) до 16,2 -19,1 т/га (Голден Делишес).

Максимальная урожайность была получена в 2013 году в насаждениях сорта Голден Делишес в шпалерно - карликовом саду (64,7 т/га) и в карликовом безопорном - на ММ 106 со вставкой М 9 (51,9 т/га). В насаждениях сорта Джонаголд и Крымское максимальный урожай отмечен в этом году на уровне 52,3 и 52,6 т/га (шпалерно - карликовый сад, 2285 дер./га).

Наибольшая доля стандартных плодов имела место в урожае сорта Джонаголд до 85-90% (шпалерно – карликовый, безопорный карликовые сады). Товарное качество плодов в насаждениях самоопорного сада не превышало 57-60% (Голден Делишес, Джонаголд). Высокое качество плодов отмечено в насаждениях сорта Киммерия, где выход стандартных плодов составил 80% независимо от типа сада.

Для определения лежкоспособности на хранение отбирали плоды высшего и первого товарных сортов в оптимальной степени зрелости, одномерные по размерам и окраске (диаметр 60 -70 мм), без повреждений вредителями, болезнями и механических. В результате исследований установлено, что хорошие показатели лежкости отмечены у плодов сорта Джонаголд (155 суток), где выход стандартных плодов в конце хранения варьировал в пределах 87,2 – 95,4%, естественной убыли от 2,27 до 2,99% в зависимости от типа сада. Высокую оценку вкусовых качеств(4,5 балла) имели плоды в шпалерно – карликовом саду на М 9 и в карликовом безопорном на М М 106 + М 9 с более разреженной плотностью посадки (1633дер./га).

На протяжении 130 суток хорошо сохранялись плоды сорта Голден Делишес, выращенные в шпалерно – карликовом саду при схеме посадки (3,5 x 1,25м, 2286дер./га), где выход стандартных плодов составил 87%, а природные потери 5,85%, но вкусовые качества плодов не превышали 3,8 балла. Снижение товарности до 83% и увеличение естественной убыли до 7,25% наблюдалось в плодах самоопорного сада (штамбовая пирамида, 3,5 +0,5 x 0,6 + 1,6м; 3846дер./га.), при оценке вкуса качеств на уровне 4 баллов, за счет заболеваний плодов подкожной пятнистостью и ямчатостью при хранении.

В лаборатории технологий выращивания плодовых культур в 2012 году провели анализ биохимического состава плодов в зависимости от конструкции сада. В результате исследований были выявлены изменения по титруемой кислотности, сухим веществам, сахарам, а также установлено, что подвой, тип сада и плотность размещения деревьев в ряду оказывают существенное влияние на биохимический состав плодов. Так, в карликовом безопорном саду на ММ106 со вставкой М 9 в плодах насаждений сорта Крымское показатели сахаров и сухих веществ были выше на 8,4% а показатели витамина «С» и титруемой кислотности ниже на 7,9 – 12,0% при более разреженной схеме посадки (3,5 x 1,75м, 1633дер./га). Обратная зависимость по этим показателям наблюдается в плодах этого сорта при более плотной посадке (3,5 x 1,25м, 2286 дер./га).

В насаждениях самоопорного сада (штамбовая пирамида, 4762 дер./га) плоды сорта Крымское имели максимальные показатели витамина «С» - 10,3мг %, сахаров – 14,46 %, титрованной кислотности – 0,72 % и сухих растворимых веществ – 15,73%. При более разреженной посадке (3846 дер./га) аналогичные показатели были ниже на 27,2%; 6,2; 5,6 и 5,8% соответственно.(табл.3).

Таблица 3

**Биохимический состав плодов яблони в зависимости от типа сада. 2012 г.
Сорт Крымское**

Тип сада	Плотность посадки, дер/га	Средняя масса плода, г	Витамин «С», мг,%	Титруемая кислотность, %	Сахара, %			Абсолютно сухие вещества, мг,%
					глюкоза	сахароза	общие	
Шпалерно - карликовый сад, М 9 (к)	2286	193	8,80	0,58	10,06	4,42	14,48	14,93
Карликовый безопорный сад, ММ106 + М 9	2286	206	8,45	0,69	9,54	4,11	13,63	14,60
	1633	190	7,74	0,54	9,67	4,79	14,46	15,10
Самоопорный карликовый сад, М 9	4762	177	10,30	0,72	10,23	4,49	14,72	15,73
	3846	161	7,48	0,68	9,32	4,48	13,80	14,80

Биохимические показатели в плодах из шпалерно – карликового сада были на уровне 8,8 мг % витамина «С», титрованной кислотности – 0,58 %, сахаров – 14,48 % и сухих растворимых веществ – 14,93 %.

Плоды, выращенные на комбинированном подвое ММ106 со вставкой М 9 в карликовом безопорном саду при схеме размещения 1633дер./га (3,5 x 1,75м) по сорту Киммерия имели максимальные показатели содержания витамина «С» (9,96мг%), сахарозы (3,57) и общих сахаров (11,8%). Значительно ниже эти показатели были в плодах, где насаждения высаживали при плотности 2286 дер./га (3,5 x 1,25м), которые составили 8,80; 2,95; 10,42% соответственно.

Выводы

На основании полученных результатов установлено, что наиболее продуктивными выявились шпалерно – карликовые сады на подвое М 9 с насаждениями сортов Голден Делишес и Джонаголд при формировании свободнорастущего веретена, где средняя урожайность за период 2011–2015 годы составила 30,1 и 26,1 т/га. Показатели средней урожайности в саду с элементами голландской технологии, за этот период, были на уровне 25,1 т/га (Голден Делишес) и 22,6 т/га (Джонаголд). Безопорные сады на ММ106 со вставкой М 9 при формировании свободнорастущего веретена по урожайности, качеству плодов и биохимическому составу плодов не уступают насаждениям на подвое М 9. Биохимический состав плодов имеет четкую сортовую специфику, но на него существенно влияет тип сада и условия выращивания.

Список литературы

1. *Бабинцева Н.А.* Продуктивность яблони в разных типах насаждений на слаборослых подвоях в условиях Крыма//Плодоводство: «РУП Институт плодоводства НАН», Беларусь. - Самохваловичи. – 2013. – Т.25. – С.359 – 365.
2. *Горб Н.Н., Бабинцева Н.А., Унтилова А.Е.* Взаимодействие факторов, влияющих на лежкость плодов в условиях Крыма// Садівництво: міжвід.тематич. наук. зб. – К.: Нора- Друк, – 2005. – Вип.56. – С.141 –144.
3. *Гудковский В.А.,Ленц Ф.* Современные сады яблони с высокой плотностью посадки в Западной Европе // Садоводство и виноградарство. – №5 –6. – 1999. – С. 5 –6.
4. *Горб Н.Н., Унтилова А.Е.* Результаты многолетних исследований вопросов хранения и переработки плодов в Крыму//Зб. наук. праць « Таврійський вісник аграрної науки», Сімферополь, – №2. –2013. – С. 49 – 54.
5. *Кондратенко П.В.,Бублик М.О.*Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами – К.: Аграрна наука, 1996. – 96 с.
6. Методы биохимического исследования растений/ Под. общей ред. А.И. Ермакова. –3 изд. –Л.: Агропромиздат, 1987. – 430с.
7. *Омельченко І.К.* Культура яблуні в Україні. – К.: Урожай, 2006. – 302с
8. *Омельченко І.К., Жук В.М.* Сучасні типи насаджень яблуні в Україні// Садівництво: міжвід.тематич. наук. зб. – К.: Серж. – 2005. – Вип.57. – С.243 – 252.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ под общей. ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск: ВНИИ садоводства, 1973. – 496с.
10. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур // Под общей ред. Е. Н. Седова и Т.Г. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 606 с.
11. *Татаринов А.Н.* Садоводство на клоновых подвоях. – К.: Урожай, 1988. – 205с.
12. *Требушенко Е.І.* Тривале зберігання плодів. – К.: Урожай, 1972. – 104с.
13. *Фисенко А.Н., Гелиев В.Н.* Эффективность высокоплотных садов// В содружестве с наукой. – Краснодар, 1996. – С. 64 –72.

Статья поступила в редакцию 02.08.2016 г.

Babintseva O.N., Gorb N.N. The influence of the garden construction on productivity, quality and a biochemical composition of apples (*Malus domestica* Borkh) in the Crimean conditions // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 122. – P. 46–52.

The article presents the research results in terms of productivity, quality and a biochemical composition of the fruit of the trees in the garden different designs on dwarf rootstock M 9 and srednerosloe MM 106 with insert M 9 with planting density of 1633 - 4762 the village / ha in terms of the Crimea.. Based on the results it had been found that the most productive revealed a trellis - garden dwarf on the rootstock M 9 with plantations of varieties Golden Delicious and Jonagold svobodnorastuschego in the formation of the spindle where the average yield for the period of 2011 -2015 years was 30.1 and 26.1 t / ha . Indicators of the average yield in the garden with elements of the Dutch technology during this period were at 25.1 t / ha (Golden Delicious) and 22.6 t / ha (Jonagold). The biochemical composition of the fruit has a clear varietal specifics, but it is significantly affected by the type of garden and growing conditions.

Key words: *apple, types of plants, rootstock, a fruit quality, productivity, a biochemical composition of the fruit.*

УДК:634.11:632.421.12

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИММУННЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ

Литченко Надежда Алексеевна

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
с. Маленькое, Симферопольский район, Республика Крым, 297517
sadovodstvo@ukr.net

Изучены 11 иммунных к парше сортов яблони. Приведены основные особенности строения их кроны. У всех образцов отмечена высокая устойчивость к парше и мучнистой росе, что позволяет использовать их в селекции на устойчивость к патогенам. Выделены иммунные сорта с высокой урожайностью, крупноплодные, с плодами десертного качества, которые рекомендуются для использования в селекции на эти признаки. По содержанию в плодах аскорбиновой кислоты и органических кислот эта группа сортов уступает обычным. Уровень сахаров и сухих веществ отличается незначительно.

Ключевые слова: яблоня; иммунные сорта; дерево; крона; парша; мучнистая роса; урожайность; сахара; сухие вещества; аскорбиновая кислота; Крым

Введение

Крымский полуостров является крупнейшей здравницей и центром развития туризма, благодаря своим уникальным природно-климатическим условиям. В связи с этим существенное значение приобретает улучшение экологической обстановки региона.

Яблоня принадлежит к распространенным плодовым культурам, высокая генетическая пластичность которой позволяет выращивать ее практически на всей территории Крыма. Несмотря на обилие плодов косточковых, ягодных культур и винограда, яблоки всегда пользовались и пользуются заслуженным спросом у жителей и гостей полуострова. Поэтому перед садоводами стоит задача по обеспечению поступления на рынок этих ценных плодов различных сроков созревания.

Климатические условия региона благоприятны для возделывания яблони, но в то же время они способствуют развитию болезней, существенно снижающих возможность дальнейшего распространения этой ценной плодовой культуры. Перспективным направлением повышения эффективности садоводства является внедрение в производство высокопродуктивных сортов яблони, устойчивых к болезням и вредителям.

Парша относится к самым распространенным грибным заболеваниям яблони в южной зоне плодоводства. Поражая листья и плоды, она снижает фотосинтетическую активность растений, ухудшает товарные качества плодов. При поражении листового аппарата снижается ассимиляция и усиливается транспирация. Этот процесс приводит к преждевременному листопаду, уменьшается прирост, ухудшается закладка цветковых почек, снижается зимостойкость [6].

Максимальная вредоносность парши наблюдается в годы с избыточным количеством атмосферных осадков. Поражение листьев и плодов яблони, снижает урожай и значительно ухудшает его качество. При раннем заражении плоды растрескиваются и приобретают уродливую форму, плохо хранятся, увядают, поражаются грибными болезнями [3].

В настоящее время создано более 155 сортов яблони с моногенной устойчивостью к парше, которые практически не требуют применения фунгицидов. Их выращивание позволяет снизить материальные и энергетические затраты, улучшить

экологию региона. Однако биологические особенности и хозяйственная значимость таких сортов изучены недостаточно.

Мучнистая роса по распространению занимает второе место после парши. В условиях нашей климатической зоны симптомы этого заболевания обычно отмечаются в период от распускания почек до появления первых листьев. При этом поражаются молодые листья, побеги, цветки и молодые завязи. Пораженные органы растений прекращают дальнейшее развитие и отмирают. Опасность воздействия этого патогена заключается в том, что он поражает молодые развивающиеся ткани в начале вегетации и наносит существенный урон урожаю и растениям [1,7].

Основным методом борьбы с паршой и мучнистой росой является использование химических средств защиты растений. Однако использование фунгицидов на больших площадях садов требует значительных материальных затрат, что увеличивает себестоимость плодов и снижает рентабельность их выращивания. В то же время использование ядохимикатов приводит к загрязнению экологической среды и уничтожению полезной энтомофауны.

Интенсификация садоводства предполагает увеличение плотности посадки плодовых растений, для рационального использования земельной площади, а так же усовершенствования систем формирования кроны. В связи с этим, определяются основные требования к сортам яблони. Они должны быть слаборослыми, высотой не более 3,5м, пригодными для создания компактных крон, 2-3м в диаметре, уплотненной посадки, скороплодными, высокоурожайными, иметь плоды с высокими товарными и вкусовыми качествами [12].

В литературе достаточно широко освещаются иммунные сорта яблони, однако при этом основное внимание уделяется их устойчивости, качеству плодов, урожайности. Поскольку интенсификация садоводства предъявляет повышенные требования к структуре кроны, высоте дерева, эти свойства необходимо учитывать при оценке устойчивых сортов яблони.

Объекты и методы исследования

На Крымской опытной станции садоводства изучали иммунные к парше сорта яблони летнего срока созревания – Вильямс прайд, Прима, Редфри, Тайдименс; осеннего – Гринсливз, Джестер, Приам; зимнего – Гевен, Флорина, Фридом, Чемпион. В качестве контрольных для каждой группы взяты распространенные сорта аналогичных сроков созревания: Алые паруса, Салгирское, Голден Делишес.

Опытный участок заложен в 2000 году саженцами, привитыми на подвое ММ.106 со вставкой М.9, по схеме 3,5 x 1,75м. Почвы тяжело-суглинистые, аллювиальные лугово-черноземные, содержание гумуса незначительное.

Исследования выполнены по программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [11]. Степень поражения грибными болезнями определяли по методике ВИРа [4]. Оценка химического состава плодов осуществлялась по методике оценки качества плодово-ягодной продукции [5]. Статистическая обработка полученных данных проведена по методике полевого опыта [2].

Результаты и обсуждение

Сорт летнего срока созревания Алые паруса имеет среднерослые деревья с овальной незагущенной компактной кроной. [10]. Угол отхождения скелетных ветвей близкий к прямому, что дает возможность различных способов их формирования. Деревья сортов Вильямс прайд и Прима сильнорослые, крона раскидистая, побегообразовательная способность достаточно высокая, что ограничивает возможность их посадки по загущенной схеме. У сортов Редфри и Тайдименс деревья

среднерослые, однако раскидистая крона значительно снижает их возможность для выращивания по интенсивным технологиям (табл.1).

У осеннего сорта Салгирское деревья небольшие, компактные, с высокоовальной кроной, спурового типа, слабоветвящиеся [10]. Сорта Гринсливз и Джестер имеют средне- и слаборослые деревья, компактные кроны, отличаются средней побегообразовательной способностью, что значительно увеличивает возможность их выращивания в садах интенсивного типа. Сильнорослое дерево и раскидистая крона сорта Приам ограничивают возможности его использования при загущенных посадках.

Деревья зимнего сорта Голден Делишес средне- и слаборослые, кроны узкопирамидальные, средней загущенности [10]. У сортов этой группы Гевен и Чемпион деревья низкорослые, кроны компактные. Флорина и Фридом имеют сильнорослые деревья с раскидистыми кронами. Среди всех представителей зимних сортов для посадки в интенсивных садах пригодны интенсивный сорт Голден Делишес и иммунные к парше Гевен и Чемпион.

Иммунные в парше сорта яблони оценивали по степени поражения грибными болезнями. При анализе полученных данных учитывали максимальный балл за годы наблюдений, который характеризует потенциальную восприимчивость образца к возбудителю. Среди летних образцов максимальная восприимчивость к парше (3 балла) отмечена у сорта Алые паруса. Вильямс прайд и Тайдименс поразились на 1 балл, Прима и Редфри не имели симптомов поражения патогеном. У осенних сортов только Салгирское поражался паршой до 2 баллов, Джестер – 1 балл, сорта Гринсливз и Приам не поразились. Самым восприимчивым из группы зимних сортов был Голден Делишес (4 балла), у Гевена этот показатель составил 1 балл, Флорина и Фридом не имели симптомов поражения.

Все изучаемые сорта яблони отличались довольно высокой устойчивостью к мучнистой росе. Летние образцы имели единичные поражения (1 балл) и только у сорта Вильямс прайд оно составило 2 балла. Группа осенних сортов показала более высокую устойчивость. У контрольного сорта Салгирское отмечались единичные поражения, Гринсливз, Джестер и Приам не имели таковых. В группе зимних у всех сортов, включая контрольный Голден Делишес, наблюдали единичные поражения мучнистой росой (1 балл).

Таблица 1

**Хозяйственно-биологическая оценка иммунных сортов яблони
Год посадки – 2000; подвой ММ.106; схема 3,5 x 1,75м**

Сорт	Высота дерева, компактность кроны	Урожайность средняя 2012-2015 гг.	Оценка плодов		Степень поражения, балл	
			Средняя масса, г	вкус, балл	парша	Мучнистая роса
1	2	3	4	5	6	7
Летние						
Алые паруса (контроль)	Среднерослое, компактная	16,1	135	4,7	3,0	1,0
Вильямс прайд	Сильнорослое, раскидистая	29,6	150	4,7	1,0	2,0
Прима	Сильнорослое, раскидистая	25,3	165	4,2	0	1,0
Редфри	Среднерослое, раскидистая	19,0	145	4,3	0	1,0

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
Тайдименс	Среднерослое, раскидистая	12,8	170	4,3	1,0	1,0
НСР ₀₅		7,8				
Осенние						
Салгирское (контроль)	Среднерослое, компактная	19,7	135	4,7	2,0	1,0
Гринсливз	Среднерослое, компактная	26,7	150	4,7	0	0
Джестер	Слаборослое, компактная	39,7	165	4,3	1,0	0
Приам	Сильнорослое, раскидистая	22,9	130	4,2	0	0
НСР ₀₅		24,5				
Зимние						
Голден Делишес (контроль)	Среднерослое, компактная	17,8	150	4,7	4,0	1,0
Гевен	Слаборослое, компактная	32,7	160	4,2	1,0	1,0
Флорина	Сильнорослое, раскидистая	14,3	150	4,5	0	1,0
Фридом	Сильнорослое, раскидистая	26,7	140	4,2	0	1,0
Чемпион	Слаборослое, компактная	21,3	150	4,7	0	1,0
НСР ₀₅		19,1				

Урожайность относится к важнейшим качествам сортов яблони интенсивного типа, определяющим эффективность их возделывания. Практически все сорта летнего срока созревания превосходят контроль Алые паруса (16,1) по значению показателя, существенно выше он у сортов Вильямс прайд (29,6) и Прима (25,3 т/га). У всех иммунных сортов осеннего срока созревания урожайность выше по сравнению с сортом Салгирское (19,7); Гринсливз – 26,7; Джестер – 39,7; Приам – 22,9 т/га. Основная масса сортов зимнего срока созревания превысила Голден Делишес (17,8) по значению показателя: Гевен – 32,7; Фридом – 26,7; Чемпион – 21,3 т/га.

Масса плодов является одним из основных показателей товарного качества плодов. Существует мнение, что у плодов яблони южной зоны она должна составлять 160-170г [12]. В наших исследованиях у контрольных сортов, летних – Вильямс прайд, Редфри; осенних – Гринсливз, Приам; зимних - Флорина, Фридом, Чемпион получены плоды средней величины (130-150г). У сортов: Прима, Тайдименс, Джестер, Гевен они имели более крупные размеры (160-170г).

Для потребителей плодовой продукции основными качествами являются ее вкусовые достоинства. Поэтому решение вопроса о целесообразности промышленного выращивания того или иного сорта яблони, невозможно без предварительного определения его вкуса. Самые высокие значения показателя (4,5 – 5,0 баллов) отмечаются у сортов десертного назначения. В наших исследованиях плоды такого качества получены у контрольных: Алые паруса, Салгирское, Голден делишес и иммунных к парше сортов яблони: Вильямс прайд, Гринсливз, Флорина, Чемпион. У сортов летнего срока созревания – Прима, Редфри, Тайдименс; осеннего - Джестер, Приам и зимнего – Гевен, Фридом вкусовые качества плодов были ниже (4,2-4,3 балла),

однако они пригодны для употребления в свежем виде и различных способов переработки.

Питательная ценность плодов яблони обусловлена совокупностью биологически активных веществ, входящих в их состав. Для определения этого качества проведена биохимическая оценка плодов сортов Голден Делишес, Гевен, Джестер, Приам, Чемпион (табл.2). Следует отметить, что все изучаемые образцы не отличались высоким содержанием аскорбиновой кислоты. Минимальный ее уровень отмечен у сорта Голден Делишес (4,2 мг%). У остальных образцов показатель находился в пределах от 5,2 у Джестера до 6,7 мг% у Чемпиона. Распространенный сорт Ренет Симиренко содержит в плодах до 14,4 мг% витамина «С». [8].

Содержание органических кислот в плодах яблони находится в пределах 0,76-0,99% [8]. У иммунных сортов и контрольного сорта эти вещества составляют от 0,3 (Приам) до 0,53% (Джестер).

Уровень моносахаров у яблони составляет 12,1-12,8%. [8]. У иммунных сортов этот показатель отличается незначительно от 10,2 у Джестера до 11,2% у Гевена. Максимальное содержание общего сахара (15,1%) отмечено в плодах контрольного сорта Голден Делишес. У иммунных сортов показатель ниже, он составляет от 12,9 у сортов Гевен и Чемпион до 13,4% у Джестера.

По мнению исследователей, содержание растворимых сухих веществ существенно влияет на лежкость плодов яблони, однако при этом следует учитывать влияние генотипа сорта [9]. В плодах иммунных сортов яблони отмечен высокий уровень сухих веществ. Он находился в пределах от 15,3 у Гевена до 16,0% у сорта Приам. Контрольный Голден Делишес отличался самым высоким содержанием сухих веществ 16,4%. Почти у всех изученных образцов этот показатель соответствовал зимним сортам яблони, плоды которых пригодны для длительного хранения.

Таблица 2

Биохимический состав плодов иммунных сортов яблони (средние многолетние)

Сорт	Витамин «С», мг %	Титруемая кислотность, %	Сахара, %		Сухие вещества, %
			моно	общий сахар	
Голден Делишес (контроль)	4,2	0,33	11,7	15,1	16,4
Гевен	5,5	0,50	11,2	12,9	15,3
Джестер	5,2	0,53	10,2	13,4	16,1
Приам	5,8	0,30	10,8	13,1	16,0
Чемпион	6,7	0,50	10,5	12,9	15,8

Выводы

Сдержанный рост дерева, компактность кроны, средняя побегообразовательная способность следующих иммунных к парше сортов: Гринсливз, Гевен, Джестер, Чемпион позволяют выращивать их по интенсивным технологиям с использованием загущенной посадки и различных способов формирования.

Высокая устойчивость к парше и мучнистой росе позволяют использовать практически все изученные сорта в селекции на эти признаки.

Урожайность сортов Вильямс прайд, Прима, Редфри, Гринсливз, Джестер Приам, Гевен, Фридом, Чемпион превышает этот показатель у контрольных.

По массе плодов (160-170г) выделились иммунные сорта Гевен, Джестер, Прима, Тайдименс.

Плоды десертного качества (4,5-4,7 баллов) получены у сортов Вильямс прайд, Гринсливз, Флорина, Чемпион.

Высокая урожайность, крупноплодность, высокие вкусовые качества плодов дают возможность использования иммунных сортов в селекции на эти признаки.

Содержание аскорбиновой кислоты и органических кислот в плодах этой группы сортов уступает обычным.

Уровень моносахаров и общего сахара, содержание сухих веществ находятся на уровне зимних сортов яблони.

Список литературы

1. Вольвач П.Я., Филлипов Ю.В. Сорты яблони, устойчивые к мучнистой росе // Садоводство, 1989. – №4. – С. 38-39.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (С основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1985. – 208 с.
3. Жданов В.В., Седов Е.Н. Селекция яблони на устойчивость к парше. – Тула: Приок. кн. изд-во, 1991. – 207 с.
4. Изучение устойчивости плодовых, ягодных и декоративных культур к заболеваниям // Методические указания. – Л.: ВИР, 1972. – 121 с.
5. Кондратенко П.В., Шевчук Л.М., Левчук Л.М. Методика оцінки якості плодово-ягідної продукції». – К.: СПД «Жителів С.І.», 2008. – 79 с.
6. Коропатюк Е.Е. Поражаемость паршой яблони и груши на севере Молдавии // Садоводство и виноградарство. – 1975. – №3. – С.45-46.
7. Кочетков В.М., Слепков С.А. Роль устойчивых и иммунных к основным грибным болезням сортов яблони в экологизированной системе защиты многолетних насаждений // Научные труды ГНУ СКЗИИС и В. – 2013. – Том. 213. – С.34 – 36.
8. Литченко Н.А., Жебеняева Т.Н. Оценка химического состава плодов яблони // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2005. – Вып. 91. – С. 108 – 111.
9. Маркина М.А., Седов Е.Н., Никитин А.Л., Павел А.Р. Биохимическая характеристика и лежкоспособность новых сортов яблони // Садоводство и виноградарство. – 2007. – № 2. – С. 21 - 24.
10. Определитель сортов яблони европейской части СССР /Семакин В.П., Седов Е.Н., Красова Н.Г. – М.: Агропромиздат, 1991. – 320 с.
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцевой). – Орел: Изд-во Всерос. науч. исслед. инст. сел. плод. культур, 1999. – 608 с.
12. Селекция яблони / Е.Н. Седов, В.В. Жданов, З.А. Седова. – М.: Агропромиздат, 1989. – с.256.

Статья поступила в редакцию 09.06.2016 г.

Litchenko N.A. Prospects of immune apple varieties // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 122. – P. 53-58.

11 studied immune to scab apple varieties have been studied. The main features of the structure of their crown have been shown. All samples marked with a high resistance to scab and powdery mildew, which allowed to use them in breeding for the resistance to pathogens. The immune varieties with high yield, large-fruited, dessert with fruit quality were obtained, which were recommended for use in breeding for these traits. According to the content of ascorbic acid in fruit and organic acids, this group yields the usual varieties. The level of sugars and solids differs slightly.

Key words: an apple tree, the immune varieties, tree, a crown, scab, a powdery mildew, yield, sugars, solids, an ascorbic acid, the Crimea

УДК 634.1:631.541.11

УСКОРЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ СЕМЕЧКОВЫХ КУЛЬТУР

Анатолий Иванович Попов, Тимур Серверович Чакалов

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
с. Маленькое, Симферопольский район, Республика Крым, 297517
sadovodstvo@ukr.net

В статье изложены результаты сравнительного изучения размножения клоновых подвоев яблони и айвы вертикальным и горизонтальным способами. Представлена характеристика других ускоренных путей получения отводков. По итогам исследований наиболее продуктивным является горизонтальный метод выращивания подвоя. Остальные, изучаемые способы, могут быть использованы как дополнительные, при необходимости размножения дефицитных форм.

Ключевые слова: питомник; подвой; окулировка; маточный куст; стандарт; размножение; способ

Введение

Основной задачей садоводства Крыма является достижение максимального производства плодов, что позволит удовлетворить потребности населения и гостей Крыма в витаминной продукции. Полуостров, в 19 столетии, являлся поставщиком высококачественной плодовой продукции. В 70-80 десятые годы выращивали более 500 тысяч тонн плодовой продукции. Сегодня этот показатель составляет, в зависимости от метеорологических условий года, от 26 до 90 тысяч тонн. Развитие садоводства является эффективным и приоритетным направлением агропромышленного комплекса Республики Крым, учитывая то, что полуостров является санаторно-курортной зоной страны [6].

Условия рыночной экономики диктуют необходимость современного подхода к развитию отрасли. Поднятие ее на качественно новый уровень во многом зависит от состояния ее важнейшего цеха – питомниководства. Здесь по существу закладываются все параметры, определяющие в конечном итоге эффективность производства [2]. Поэтому приоритетным направлением является создание скороплодных, высокоурожайных насаждений, предусматривающих внедрение в производство перспективных, конкурентоспособных элитных сортов и подвоев плодовых культур, свободных от вирусов, особенно отечественной селекции, адаптированных к природно-климатическим условиям региона [5]. Для этого в Крыму необходимо ежегодно выращивать 2-2,5 млн. саженцев плодовых культур и ежегодно увеличивать площади садов в Крыму от 500 до 1000 га. Важная роль отводится клоновым подвоям [7, 9].

Внедрение в Крымское питомниководство наиболее эффективных подвоев обуславливает необходимость применения усовершенствованных технологий их ускоренного размножения.

Науке и практике наряду с широко применяемым вертикальным способом получения отводков клоновых подвоев яблони известны и другие. Среди них горизонтальный с различными его модификациями. Он более трудоемкий и меньше поддается механизации, что сдерживает его применение. С развитием фермерских и других небольших питомников, а также при необходимости ускоренного размножения и наращивания количества дефицитных подвоев, его роль резко возрастает т.к. продуктивность маточников с горизонтальной укладкой в 2 и более раза выше, чем при

вертикальном способе. Широко его применяют в некоторых европейских странах, в частных питомниках, где за счет дополнительно вложенного труда добиваются высокой отдачи использованной земли.

Объекты и методы исследования

Объектами изучения были подвои для яблони: ЕМ–IX, ММ 106.

Исследования проводились на базе Крымской опытной станции садоводства. Почвы опытных участков – южный чернозем на карбонатных суглинках, среднеобеспеченный подвижными формами азота (1,5-1,9) и фосфора (2,8-6,0 % мг на 100 г абсолютно сухой почвы). Обеспеченность подвижным калием высокая (44-58 мг).

Схема опыта по изучению горизонтальных способов размножения подвоев.

1. Вертикальный способ (контроль)
2. Горизонтальный способ укладки побегов по поверхности почвы
3. Горизонтальный способ укладки в борозды глубиной 10 см с посадкой под углом 45°
4. Горизонтальный способ укладки в борозды глубиной 30 см с посадкой под углом 45°
5. Горизонтальный способ укладки (способ Б.Н. Агеева, ГНБС) в борозды глубиной 12-15 см с посадкой отводков в шахматном порядке в 2 ряда с шириной между рядами 20 см и взаимном их переплетении.

Схема посадки растений в 1 – 4 вариантах 140х20 см (35 тыс. шт. на 1 га), в 5 варианте 140х20х20 см (59 тыс. шт. на 1 га). Подвой ММ-106 и ЕМ–IX. Повторность - трехкратная. Размещение – рендомизированное.

Для реализации поставленной цели использовали современные методы полевых исследований. В основу учетов и наблюдений взята общепринятая программа и методика изучения подвоев [3, 4].

Результаты и обсуждения

Основной способ получения отводков – вертикальный, позволяющий максимально механизировать трудоемкие процессы. Лучшим сроком посадки маточника является осень. Отводки высаживают в предварительно нарезанные через 1,4 метра борозды глубиной 15-20 см под лопату, меч или гидробур. Основание отводка размещают на глубине 30-40 см. При горизонтальном способе получения отводков подготовка почвы такая же как и для вертикальных отводков, но расстояние между маточными кустами в рядах от 20 до 50 см в зависимости от способа укладки горизонтальных рукавов. Отводки высаживают под углом 45°. Для качественного переплетения и удержания побегов в горизонтальном положении необходимо высаживать подвои с диаметром штамба 8-10 мм. Тонкие (6 мм) и толстые (10 мм) подвои и тем более их смесь не обеспечивают качества работы.

После посадки растения укорачивают, оставляя надземную часть длиной 35-45 см. В первый год отводки растут свободно, во второй год их укладывают горизонтально в канавки глубиной 8-12 см и закрепляют деревянными или проволочными шпильками. Уход за побегами такой же, как и за вертикальными отводками.

Одним из важных показателей оценки различных способов выращивания является выход отводков с одного маточного куста. У подвоя ЕМ–IX получено, в вариантах с горизонтальной укладкой (за исключением 4-го варианта), 3,1-3,7 шт. В контроле этот показатель составил 2,1 шт. Аналогичные данные получены у подвоя ММ 106, (табл. 1). Общий выход отводков с 1 га зависит от продуктивности маточного куста и от их количества. Самый высокий выход отводков получен в 5 варианте (способ

Б.Н. Агеева), - 200,6 тыс.шт/га ЕМ–IX и 212,4 подвоя ММ 106. В контрольных вариантах выход состави 73,5 и 77,0 тыс.шт. Большой выход стандартного материала (156,0 и 169,5 тыс. шт.) получен в том же варианте.

Таблица 1

Выход и качество отводков подвоев яблони при разных способах выращивания в маточнике

Варианты	Посажено на 1 га, тыс. шт.	Выход с 1-го маточного куста, шт	Выход отводков с 1 га		
			всего, тыс. шт.	в т.ч. стандартных	
				тыс. шт.	%
ЕМ–IX					
Вертикальный способ выращивания отводков (контроль)	35	2,1	73,5	41,2	56,1
Горизонтальный способ укладки побегов по поверхности почвы	35	3,3	115,5	82,4	71,4
Горизонтальный способ укладки в борозды глубиной 10 см с посадкой под углом 45 ⁰	35	3,2	112,0	88,1	78,7
Горизонтальный способ укладки в борозды глубиной 30 см с посадкой под углом 45 ⁰	35	2,2	77,0	57,0	74,1
Горизонтальный способ укладки (способ Б.Н. Агеева, ГНБС) в борозды глубиной 12-15 см с посадкой отводков в шахматном порядке в 2 ряда с шириной между рядами 20 см и взаимном их переплетений.	59	3,4	200,6	156,0	77,8
НСР ₀₅			64,6	47,8	18,7
ММ 106					
Вертикальный способ выращивания отводков (контроль)	35	2,2	77,0	37,2	48,3
Горизонтальный способ укладки побегов по поверхности почвы	35	3,3	115,5	88,5	79,4
Горизонтальный способ укладки в борозды глубиной 10 см с посадкой под углом 45 ⁰	35	3,4	119,0	100,3	84,3
Горизонтальный способ укладки в борозды глубиной 30 см с посадкой под углом 45 ⁰	35	2,4	84	64,4	76,7
Горизонтальный способ укладки (способ Б.Н. Агеева, ГНБС) в борозды глубиной 12-15 см с посадкой отводков в шахматном порядке в 2 ряда с шириной между рядами 20 см и взаимном их переплетений.	59	3,6	212,4	169,5	79,8
НСР ₀₅			71,4	70,5	28,8

Отводки в Крыму зачастую перерастают, что значительно увеличивает количество переростков, т.е. нестандартта. С возрастом маточника число переростков увеличивается. Мы в своем опыте проводили в маточнике срез побегов на обратный рост при достижении ими 15 см. В результате чего выход переросших отводков сократился до 13,5% (в 4,7 раза) у подвоя ЕМ–IX и до 6,8% (в 5,2 раза) у подвоя ММ 106. По результатам хронометража затраты труда на срезку кустов на обратный рост составляют 8-10 ч/дней на 1 га.

Таблица 2

Выход и качество отводков подвоев ММ 106 и ЕМ–IX в зависимости от срезки кустов на обратный рост при вертикальном способе выращивания

Способ	Выход отводков с 1 га тыс. шт.	В т.ч. стандартных		Выход отводков по диаметру штамба, %			
		тыс. шт.	%	до 4 мм	до 4–6 мм	6-10 мм	> 10 мм
ММ 106							
Однолетний маточник без обрезки	63,0	36,1	57,3	0	3,3	54,0	42,7
Однолетний маточник с обрезкой	68,5	63,8	86,8	8,4	30,1	56,7	6,8
НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_{05}$	21,6					
ЕМ–IX							
Однолетний маточник без обрезки	61,3	14,9	24,3	11,4	10,0	14,3	64,3
Однолетний маточник с обрезкой	66,5	50,1	75,4	11,1	24,8	50,6	13,5
НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_{05}$	32,4					

Горизонтальный способ с укладкой побегов по поверхности почвы (2-й вариант) следует заменить на ранее рекомендованную вертикальную посадку подвоев на посадку их под углом 45°. Таким образом на 30% уменьшаются затраты на окучивание. Горизонтальный способ с укладкой побегов в траншею глубиной 25-30 см (4-й вариант), недостаточно эффективен по ряду причин: при поливе траншея постоянно заиливается, что создает угрозу гибели растений, а в жаркие дни температура в таких траншеях достигает 60-65°C, что прекращает рост растений.

Вертикальные и горизонтальные отводки – основные способы размножения клоновых подвоев [9]. Однако, когда возникает необходимость быстрого размножения при ограниченном количестве маточных растений следует воспользоваться другими приемами: окулировкой, зимней прививкой, а также размножением подвоев черенками (зелеными, одревесневшими и корневыми).

Сущность метода окулировки сводится к следующему: в первом поле питомника, в период окулировки, прививают по 2-3 глазка необходимого подвоя. На второй год после срезки, над верхней заокулированной почкой, получают побеги привитых глазков. После чего, в период наибольшей пластичности, проводят отгибание нижнего побега и присыпание его землей слоем 3-4 см. Такие окоренившиеся растения вполне пригодны в качестве подвоев. Выход стандартных отводков достигает 70% у ЕМ–IX и 75-80 у ММ-106.

При необходимости увеличения количества особенно ценных подвоев применяют размножение корневыми черенками [1]. Их заготавливают в питомнике в основном с подвоев, на которых не прижились заокулированные щитки, при выкопке саженцев из очередного поля, а также при раскорчевке старых маточных насаждений клоновых подвоев. Однако следует учитывать, что с возрастом регенерационная способность корней ухудшается. Для посадки корни, толщиной 6-10 мм нарезают секатором на черенки длиной 8-10см. Хранят черенки, связанные в пучки и пересыпанные увлажненными опилками, в траншеях. Весной черенки стратифицируют при температуре плюс 16-20°C, а затем высаживают при образовании на нижних концах каллуса, на гряды, чтобы верхние концы черенков находились на 0,5-1,0см выше уровня почвы. Схема посадки 10x5см. Агротехнический уход общепринятый. Приживаемость черенков невелика и составляет 45-60%.

Учеными отделения «Крымская опытная станция садоводства» разработаны и апробированы ряд отдельных методов ускоренного размножения дефицитных подвоев: выращивание из расчлененных вдоль отводков; посевом осенью отрезков корневых черенков и черенков нижней отводочной части нестандартных подвоев длиной 5-7 см. Высевают их в ряды шириной не более 1,5м, присыпая десятисантиметровым слоем земли. В дальнейшем агротехника заключается в увлажнении (влажность почвы не должна опускаться ниже 70% от НВ) и прополках. Приживаемость в наших опытах не превышала 40-50%. Однако эти способы являются дополнительными при необходимости быстрого размножения дефицитных подвоев.

В первом случае расчленяли окоренные переросшие отводки, с толщиной стволика более 12мм. Приживаемость, в данном случае, до 80%. Агротехника выращивания - общепринятая.

Разработан также способ размножения дефицитных типов прививкой (зимней) на любой подвой, имеющийся в наличии [8]. Ниже места прививки необходимо выполнять перетяжку, чтобы впоследствии, при заглубленной посадке, отводок перешел на корни привитого подвоя. Зимнюю прививку можно широко использовать для размножения клоновых подвоев. Лучшие способы – копулировка улучшенная и в приклад с язычком. Весной, когда закладывают первое поле питомника, прививки, высаживают на расстоянии 80-90х30-35 см. Верхняя часть копулянта должна возвышаться над землей на 1-2 см. Затем проводят подокучивание, прикрывая привой сверху на 1-2 см. после оседания почвы верхняя почка обнажается, что обеспечивает ей нормальный рост. Весной второго года кустики обрезают на 2-3 почки. Далее выполняют весь цикл работ, как при размножении вертикальными отводками.

Выводы

1. Горизонтальный способ выращивания отводков яблони в маточнике обеспечивает более высокий выход отводков, в т.ч. и стандартных, в сравнении с вертикальным. Лучшим из изучаемых четырех модификаций горизонтальной укладки оказался способ, предложенный Б.Н. Агеевым, который обеспечивает в первый год после посадки выход более 150 тыс. шт. стандартных отводков (на контроле – 41,2 тыс. шт.) с 1 га.

2. Выращивание отводков в маточнике с горизонтальной укладкой изначально предполагает увеличение затрат труда в сравнении с вертикальным способом, причем значительных (в 10-11 раз) на подвязке побегов к проволоке и на их взаимном переплетении (в 2,7 раза). Однако эти затраты полностью компенсируются более высоким выходом и качеством отводков.

3. По комплексу показателей для внедрения технологий в производство рекомендуется горизонтальный способ укладки (способ Б.Н. Агеева), как наиболее продуктивный. Однако, при этом необходимо доработать вопросы механизированного окучивания маточных кустов при двурядной посадке, требующей значительно большего количества земли, чем однорядная. При использовании горизонтального способа с укладкой побегов по поверхности почвы (2-й вариант) следует заменить ранее рекомендованную вертикальную посадку подвоев на посадку их под углом 45°. Тем самым мы уменьшим затраты на окучивание. Горизонтальный способ с укладкой побегов в траншею глубиной 25-30 см (4-й вариант), по всей видимости, не найдет применения из-за двух основных недостатков. Первый – при поливе траншея постоянно заливается, что создает угрозу гибели растений. Второй – в жаркие дни температура в таких траншеях достигала 60-65°С, при этом растения прекращали рост. Таким образом, заиливание уменьшает количество маточных растений, а высокая температура снижает качество отводков.

Список литературы

1. *Бабук В.К., Тарасенко М.Т., Загурский С.Ф., Седов А.Е.* Размножение клоновых подвоев яблони отводками, зелеными и одревесневшими черенками. // Известия ТСХА. – 1985. – Вып.1. – С. 112-124.
2. *Будаговский В.И.* Культура слаборослых плодовых деревьев. – М.: Колос, 1976. – С. 64-79.
3. *Доспехов Б.А.* Методика полевых опытов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
4. *Гулько И.П.* Методические рекомендации по комплексному изучению клоновых подвоев яблони – К.: Аграрная наука, 1982. – 20 с.
5. *Мережко И.М.* Качество посадочного материала и продуктивность плодовых насаждений. – К.: Урожай, 1991. – С. 5-15.
6. *Плугатарь Ю.В.* Никитский ботанический сад как научное учреждение // Вестник Российской Академии Наук. – 2016. – Т.86. – №2. – С.120-126.
7. *Сенин В.И.* Сады на карликовых подвоях. – Днепропетровск: Промінь, 1978. – С. 66-76.
8. *Татаринов А.Н., Бурмистров А.Д.* Ускоренное выращивание саженцев на вегетативно размножаемых подвоях. // Садоводство на слаборослых подвоях. –1974 – С. 54-63.
9. *Татаринов А.Н.* Основы рационального использования подвоев яблони и груши в интенсивном садоводстве Крыма: Автореферат. дис. д-ра с.-х. наук. – Мичуринск, 1980. – 36 с.

Статья поступила в редакцию 02.08.2016 г.

Popov A.I., Chakalov T.S. A rapid propagation of clonal rootstocks pome fruit. // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 122. – P. 59-64.

The article presents the results of a comparative study of clonal rootstocks' breeding of an apple tree and a quince tree in vertical and horizontal ways. The characteristics of other ways to obtain cuttings accelerated are presented. According to the results of studies, the method of a horizontal rootstock cultivation is the most productive one. The rest of the studied methods can be used as the additional ones, if it's necessary to breed deficient forms.

Keywords: a nursery stock, budding, the mother bush, standard, reproduction, method

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК 632.7:632.931.21

ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СЕЗОННУЮ ДИНАМИКУ ЧИСЛЕННОСТИ ФИТОФАГОВ В ЯБЛОНЕВЫХ САДАХ КРЫМА

Елена Борисовна Балыкина, Валерий Анатольевич Шишкин

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита
zaschitanbs@rambler.ru

Определена корреляционная зависимость между численностью отдельных отрядов насекомых и клещей и температурно-влажностными условиями вегетационного периода. Установлена высокая зависимость от гидротермических условий у представителей отряда Acariformes. В годы с показателем

ГТК ниже 1 численность клещей фитофагов в садах возрастает. Для представителей отряда Lepidoptera оптимальными являются умеренные температура и влажность – показатель ГТК в пределах 0,9–1,0, коэффициент корреляции 0,63. Низкая зависимость между погодными условиями вегетационного периода и динамикой численности отмечена у перепончатокрылых, двукрылых и равнокрылых.

Ключевые слова: фитофаги; динамика численности; погодные-климатические условия.

Введение

Популяции членистоногих в многолетних насаждениях находятся под постоянным влиянием множества внешних факторов, которые в комплексе изменяют их количество и жизнеспособность, что нередко приводит к резкому увеличению численности отдельных видов. Учитывая пойкилотермность насекомых и сопоставляя данные по колебаниям численности отдельных видов с погодными условиями, был сделан вывод о том, что массовые размножения отдельных видов происходят в результате отклонения условий окружающей среды от многолетнего оптимума, присущего определенному виду [2-4, 6, 8, 10-12].

Абиотические факторы принадлежат к числу модифицирующих и влияют на динамику популяции независимо от ее численности. В некоторых отдельных случаях они могут спровоцировать вспышку массового размножения или резкий спад численности.

Сезонные изменения погодных условий сказываются в первую очередь на главном элементе садового агроценоза – плодовом дереве, способствуя повышению или снижению его продуктивности, вызывая тем самым изменения качества и количества корма для фитофагов. В свою очередь, недостаток корма и неудовлетворительное его качество, при высокой плотности популяций фитофагов ведет к усилению межвидовой и внутривидовой конкуренции. При низкой численности и достаточном количестве корма конкуренция в садовом агроценозе выражена слабо. Примером может служить внутривидовая конкуренция в популяции яблонной плодовой жоржки (*Laspeyresia pomonella* L.) в Крыму: в неурожайные годы (1991 – 1992, 2004 гг.) в одном плоде встречалось до 5–6 гусениц вредителя, при этом наблюдалось явление каннибализма (гусеницы старших возрастов уничтожали гусениц младших возрастов) [1-2].

Под влиянием температурно-влажностного режима меняется жизнеспособность яиц (у восточной и яблонной плодовой жоржки при температуре выше 35°C и влажности ниже 50% яйца становятся стерильными) [1-2]. Происходит резкое увеличение численности одних видов, для которых сложились погодные условия являются оптимальными, снижается плотность популяции других видов, для которых погодные условия неблагоприятны. В зависимости от погодных условий (от суммы биологически эффективного тепла) меняется количество генераций и температурные критерии, характеризующие появление отдельных стадий развития насекомых и служащие сигналом к проведению защитных мероприятий. Увеличение плотности популяций определенной группы фитофагов приводит к появлению и увеличению численности трофически связанных с ними энтомоакарифагов, что влечет за собой изменение видового разнообразия членистоногих в агроэкосистеме [9].

Учитывая тот факт, что жизнедеятельность насекомых и клещей в значительной степени обусловлена температурно-влажностным режимом, изменения погодных условий в течение вегетационного периода играют решающую роль в сезонной динамике численности фитофагов.

Цель исследований – выявить зависимость сезонных колебаний численности фитофагов яблони от погодных условий вегетационного периода.

Объекты и методы исследований

Объект исследований – комплекс фитофагов яблоневых садов, гидротермические условия вегетационного периода.

Исследования проведены в 2002-2012 гг. в яблоневых садах Западного предгорного района Крыма, расположенных в долине рек Бельбек и Альма.

Данные о видовом и количественном составе членистоногих в садах были получены методом проведения специальных обследований (фитосанитарных экспертиз), осуществляемых ежегодно в течение всего периода вегетации, начиная с фенофазы развития яблони «спящая почка» и заканчивая съемом урожая, с интервалом в 7–10 дней. Фитосанитарные экспертизы проводили методом маршрутного обследования в соответствии методическими рекомендациями «Интегрированные системы защиты плодовых и субтропических культур» [5].

Температура, влажность, осадки определялись по данным метеопоста поселка Почтовое (Бахчисарайский район). Рассчитывали ГТК по Селянинову [7].

Статистическую обработку данных проводили с помощью компьютерной программы «STATISTICA 6.0» и MSExcel 2007.

Результаты и обсуждение

В результате 10-ти летних исследований сезонных изменений численности фитофагов в яблоневых садах Западного предгорного района Крыма прослежена закономерность и установлена корреляционная зависимость между увеличением численности отдельных отрядов насекомых и клещей и гидротермическими условиями вегетационного периода (табл.). Как свидетельствуют полученные данные, у представителей отряда Acariformes самая высокая обратно пропорциональная зависимость от гидротермических условий: чем ниже ГТК, тем выше численность, коэффициент корреляции $r = -0,94$.

У жуков (Coleoptera) и представителей отряда чешуекрылых (Lepidoptera) нет прямой зависимости плотности популяции от погодных условий. Тем не менее установлено, что для представителей отряда Lepidoptera оптимальны умеренные температура и влажность – показатель ГТК в пределах 0,9–1,0 (коэффициент корреляции 0,63).

Согласно нашим учетам максимальная численность минирующих молей проявляется в годы с показателем ГТК равным 0,9–1,0. Этим объясняется резкое увеличение численности боярышниковой кружковой моли (*Leucoptera scitella* L.) в яблоневых садах Крыма в 1990–1995 гг. с показателем ГТК от 0,8 до 1,2.

Таблица

Многолетняя динамика численности вредных членистоногих в яблоневых садах Крыма (ГП «Садовод», г. Севастополь, 2002-2010 гг.)

Отряд	Годы, (ГТК)									
	2002 (1,5)	2003 (1,3)	2004 (0,8)	2005 (1,2)	2006 (1,3)	2007 (0,7)	2008 (0,9)	2009 (0,9)	2010 (0,9)	r^{**}
	Численность имаго, экз./дер.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Acariformes	1,6	10,3	38,1	7,5	7,1	63,9	24,0	27,2	24,3	0,94
Hemiptera	5,7	18,5	49,3	20,3	21,9	8,0	9,5	60,2	56,9	0,32
Hemiptera	13,1	0,5	0,7	0,5	0	0	0	0	0	0,22
Coleoptera	9,1	6,8	2,0	5,4	3,5	4,3	4,2	2,2	3,3	0,73

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Lepidoptera*	31,6	33,0	8,5	33,3	76,8	21,9	36,8	10,2	15,5	0,63
Hymenoptera	2,7	1,1	0,6	1,2	0,4	1,0	1,1	0,2	0	0,33
Diptera	31,6	29,8	0,8	31,8	20,3	0,9	5,4	0	0	0,31

*- численность Lepidoptera, экз./лов., г ** – коэффициент корреляции ($P < 0,05$)

У представителей отряда Coleoptera прослеживается корреляционная зависимость между температурными условиями в ранне-весенний период и сроками выхода из зимней диапаузы. Так, размножение серого почкового долгоносика (*Sciaphobus squalidus* Gyll.) в Крыму проходит в течение двух месяцев – с середины апреля и до середины июня, отдельные особи встречаются и в конце июня. Существенных различий в сезонной динамике численности данного вида на протяжении 10 лет не наблюдалось. По нашим данным, выход имаго из мест зимовки в Крыму начинается в фазу развития яблони «зеленый конус», при среднесуточной температуре воздуха $6,0 - 8,0^{\circ}\text{C}$. Активность и вредоносность фитофага зависит, в основном, от прогревания мест обитания. Наиболее благоприятна температура воздуха в пределах $12,9 - 18,6^{\circ}\text{C}$. Установлено, что зависимость между ГТК и численностью жуков незначительна, коэффициент корреляции $r = 0,32$ при $P > 0,05$ (рис. 1), что объясняется ранним выходом из диапаузы, когда накопление биологически эффективного тепла только началось.

У представителей отряда Homoptera метеорологические условия вегетационного периода оказывают влияние на общее количество генераций за сезон. Так, для размножения зеленой яблонной тли (*Aphis pomi* Deg.) наиболее благоприятны умеренно-теплая погода в пределах $18 - 22^{\circ}\text{C}$ в сочетании с относительной влажностью воздуха на уровне 70–80% (ГТК $> 1,0$).

Такие погодные условия в Крыму складываются обычно в первую половину вегетационного периода (апрель-июнь), что способствует интенсивному размножению фитофага. Как свидетельствуют результаты наших исследований, представленные на рис. 2 и рис. 3, увеличение численности зеленой яблонной тли наблюдались в годы с влажной весной, когда ГТК апреля-июня был на уровне или превышал показатель 1,0 (2001, 2004–2005 и 2009 гг.). Коэффициент корреляции между ГТК апреля-июня и численностью зеленой яблонной тли $r = 0,55$.

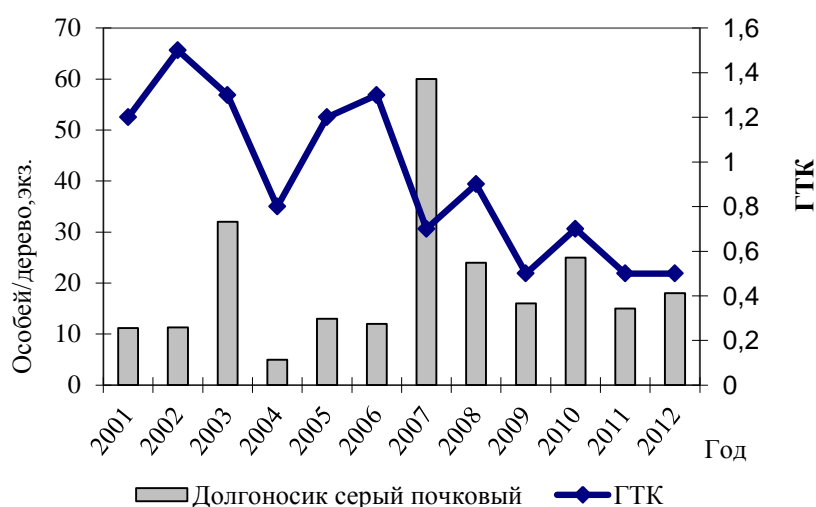


Рис. 1 Многолетняя динамика численности серого почкового долгоносика в яблоневых садах. Крым, Западный предгорный район: ГП «Садовод», 2001–2008 гг.

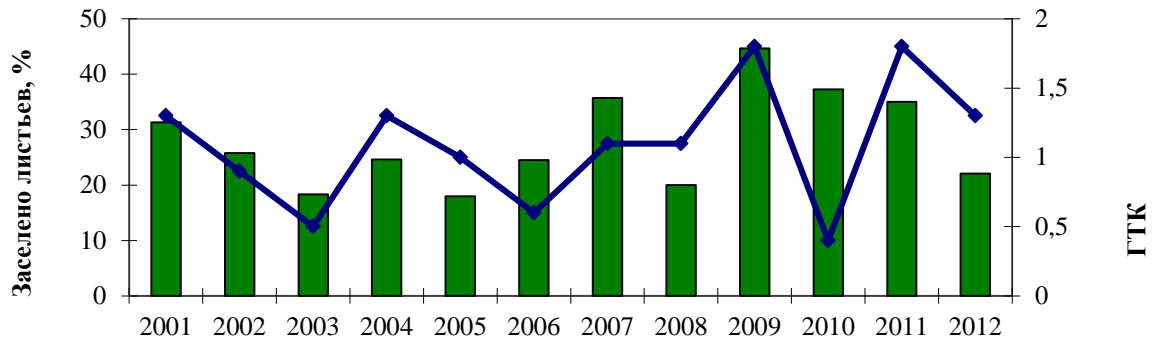


Рис. 2 Заселенность листьев яблони зеленой яблонной тлей в мае-июне. Крым, Западный предгорный район: ГП «Садовод», 2001–2008 гг.

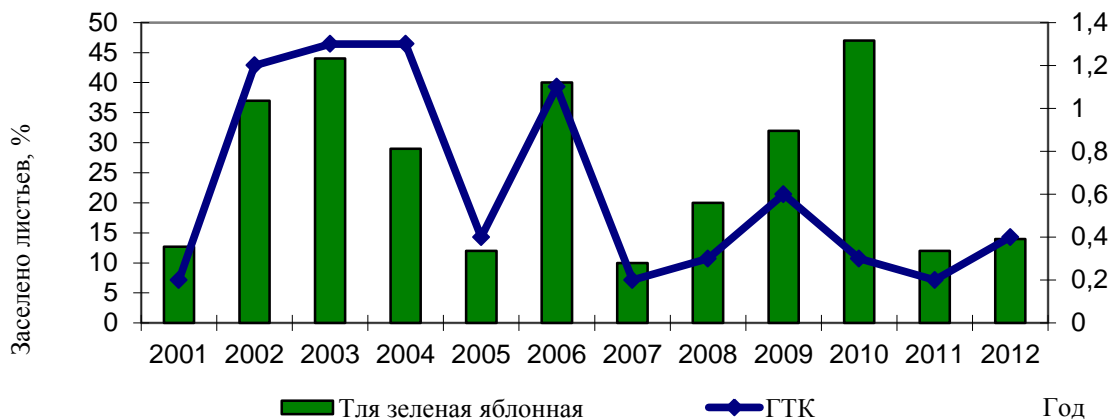


Рис. 3 Заселенность зеленой яблонной тлей листьев яблони в июле-августе. Крым, Западный предгорный район: ГП «Садовод», 2001–2008 гг.

Следует отметить тот факт, что в период с мая по июнь идет интенсивный прирост листового аппарата, что в сочетании с благоприятными погодными условиями способствует увеличению численности тлей. Отмечали зависимость между погодными условиями вегетационного периода и динамикой численности у перепончатокрылых, двукрылых и равнокрылых (коэффициент корреляции 0,32; 0,32 и 0,28, соответственно).

В целом полученные результаты свидетельствуют о существенном влиянии погодных условий на изменения плотности популяции отдельных видов в течение вегетационного периода, в отдельных случаях могут спровоцировать вспышку массового размножения, или резкий спад численности.

Выводы

1. Сезонная динамика численности фитофагов зависит от изменения погодных условий в течение вегетационного периода. При этом зависимость может быть как прямая, так и обратно пропорциональная. Гидротермические показатели вегетационного периода могут стимулировать или сдерживать размножение отдельных видов.
2. У представителей отряда Acariformes самая высокая обратная пропорциональная зависимость от гидротермических условий: чем ниже ГТК, тем выше численность, $r = -0,94$.
3. У представителей отряда чешуекрылых нет прямой зависимости плотности популяции от погодных условий. Установлено, что для представителей Lepidoptera

оптимальны умеренные температура и влажность: показатель ГТК в пределах 0,9–1,0, коэффициент корреляции 0,63.

4. У представителей отряда Coleoptera прослеживается корреляционная зависимость между температурными условиями в ранне-весенний период и сроками выхода из зимней диапаузы. Наиболее благоприятная температура воздуха в пределах 12,9–18,6°C. В летний период зависимость между ГТК и численностью жуков незначительна, коэффициент корреляции $r = 0,32$ при $P > 0,05$, что объясняется ранним выходом из диапаузы, когда накопление биологически эффективного тепла только началось.

5. У представителей отряда Homoptera метеорологические условия вегетационного периода оказывают влияние на общее количество генераций за сезон. Для размножения зеленой яблонной тли наиболее благоприятными являются умеренно-теплая погода в пределах 18–22°C в сочетании с относительной влажностью воздуха на уровне 70–80 % (ГТК > 1,0). Коэффициент корреляции между ГТК апреля-июня и численностью зеленой яблонной тли $r = 0,55$.

Список литературы

1. Балыкина Е.Б. Членистоногие в яблоневых садах Крыма // Защита и карантин растений. – 2011. – № 10. – С. 34 – 37.
2. Балыкина Е.Б. Экологические основы формирования энтомокомплекса яблоневых садов /Изд-во «Lambert Academica Publishing» .-Германия.- 2012 г.- 100 с.
3. Коваль А.Г., Гусева О.Г. Изменение комплекса насекомых-фитофагов как следствие потепления климата // Защита и карантин растений. – 2008. – № 1. – С. 42 – 43.
4. Мигулин А.А. Влияние климата на динамику численности вредных насекомых //Сб. науч. труд. УЭО. – Харьков. – 1970. – Т. 138. – С. 17 – 94.
5. Митрофанов В.И., Балыкина Е.Б., Трикоз Н.Н. Интегрированные системы защиты плодовых и субтропических культур. Методические рекомендации // Ялта, ГНБС, 2004.– 45 с.
6. Овсянникова Е.И., Гричанов И.Я. Развитие яблонной плодовой тли *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae) в Северо-Западном регионе России в условиях потепления климата // 12-й съезд русского энтомологического общества: тез. докл.– СПб., 2002. – С. 261.
7. Плугатарь Ю.В., Корсакова С.П., Ильницкий О.А. Экологический мониторинг Южного берега Крыма. – Симферополь: «ИТ Ариал». – 2015. – 161 с.
8. Сиротенко О.Д., Абашина Е.В., Павлова В.Н. Глобальные изменения климата и будущее сельского хозяйства России //Конф.по результатам исследования в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения природной среды в гос-вах СНГ: тез.докл. //С.-Пб.– 2002.– С. 97 – 99.
9. Duso C. Strategy of biological control of mites on fruit crops and grapes in Italy // Mitt. Biol. Bundesanst Land-und Forstwirtschaft. –Berlin – Dahlem.– 2002.– № 389.– С. 53 – 60 (итал.).
10. El-Titi A., Boller E.E., Gendrier. I.P. Integrated Production. Principles and Technical Guidelines //IOBS/WPRS Bull., 1993. – 16 (1). – P. 5 – 38.
11. Rurota H. Dynamics of populations and evolution of scheme of vital cycles of phytophagous insects // Nihon Seitai Gakkaishi= Jap. J. Ecol. – 2001.– 51.– № 2. – P. 131.– 136 (япон).
12. Takagi M. Perspective of practical biological control and population theories // Res. Popul. Ecol. – 1999. – 41. – № 1.– P. 121 – 126.

Статья поступила в редакцию 24.04.2017 г.

Balykina E.B., Shishkin V.A. Influence of abiotic factors on phytophagans' numbers season dynamics // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 122. – P. 64–70.

It has been defined a correlative subordination between a numbers increasing of isolated insect and tick orders and temperature-humidity conditions of a vegetation period. It has been discovered that Acariformes order specimens have the highest subordination on hydrothermal conditions. In the years of GTK indicator less than 1 the numbers of tick phytophagans in the orchards is sharply increased. For Lepidoptera order specimens the moderate temperature and humidity are optimum with GTK indicator in terms of 0.9-1.0, the coefficient of correlation is 0.63. The lowest subordination between a climatic conditions of a vegetative period and a numbers dynamics is for the membrane-winged, the two-winged and the equiwinged.

Key words: *phytophagans; a numbers dynamics; weather and climatic conditions*

УДК 632.7:635.925(477.75)

АВСТРАЛИЙСКИЙ ЖЕЛОБЧАТЫЙ ЧЕРВЕЦ (*ICERYA PURCHASI* MASK.) - ОПАСНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ В ПАРКАХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

Наталья Николаевна Трикоз

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита
natalitrikoz@rambler.ru

Указано систематическое положение австралийского желобчатого червеца, ареал, список кормовых растений, характер повреждений. Приведены результаты изучения биологических особенностей, причины распространения фитофага. Показана биологическая эффективность химических средств защиты из разных групп химических соединений в отношении разных стадий онтогенеза.

Ключевые слова: *ареал; кормовые растения; вредоносность; карантин; биологическая эффективность*

Введение

Безконтрольный ввоз импортного посадочного материала, отсутствие карантинных защитных мероприятий, привел к появлению и размножению новых видов вредителей, ранее отсутствующих в странах Европы и в частности в Крыму. По данным Ижевского [5], Щурова [11], Карпун [9], Ширяевой [10] на территории Европейской части страны выявлено более 150 видов чужеземных растительноядных насекомых. Не все они представляют сейчас реальную угрозу, некоторые виды занимают второстепенное положение и представляют интерес в основном для энтомологов-систематиков, но среди завезенных есть такие, которые по своей вредоносности не только не уступают аборигенным видам, но и в значительной степени превосходят их. К ним можно отнести кровяную тлю (*Eriosoma lanigerum* Hausman), японскую восковую ложнощитовку (*Caroplastes japonicus* Green), самшитовую огневку (*Cydalima perspectalis* Walker), каштановую минирующую моль (*Cameraria ohridella* Deschka), мимозовую листовую блошку (*Acizzia jamatonica* Kuwayama), розмаринового листоеда (*Chrysolina americana* L.) и др. Отсутствие сведений по биологии, эффективной системе защитных мероприятий, естественных врагов, регулирующих их численность способствует их дальнейшему расселению и захвату все новых ареалов. Большую опасность представляют виды-полифаги, которые питаются на более чем 100 видах растений. Их высокая степень вредоносности может привести к нарушению видового разнообразия многих ценных декоративных культур в результате их гибели. К одним из таких видов относится австралийский желобчатый червец *Icerya purchasi* Mask. Вид впервые был представлен как карантинный объект в работах Борхсениуса [2,3] где приведено описание морфологии, биологии, характер повреждений и представлен

список кормовых растений. Высокий биотический потенциал, экологическая пластичность, поливольтинность, отсутствие естественных врагов способствовали дальнейшему распространению червеца по территории Европейской части России, а также в Крыму. Единичные очаги вредителя были выявлены начиная с 2010 года, на сегодняшний день вредитель отмечен во многих парках Южного берега Крыма, нанося серьезный ущерб декоративным растениям.

Цель настоящего исследования: уточнить биологические особенности вредителя в Крыму, характер повреждений, оценить степень вредоносности и выявить круг кормовых растений. Определить биологическую эффективность химических средств защиты в отношении разных стадий онтогенеза.

Объект и методы исследований

Объектом исследований является австралийский желобчатый червец *Icerya purchasi* Mask. Наблюдения за распространением фитофага, а также изучение экологических и биологических особенностей проводили в парках Южного берега Крыма в период с 2010 по 2016 годы путем маршрутных обследований и визуального осмотра вегетативных и генеративных органов растений из разных систематических групп и анализа отобранных образцов повреждений в лаборатории. Характер повреждений определяли путем визуального осмотра поврежденных органов. Степень заселения растений учитывали по 3-х бальной шкале [4]: + – на растениях присутствуют единичные особи фитофага; ++ – вредитель встречается часто, но имеются незначительные повреждения растений; +++ – на растениях отмечено сплошное и массовое заселение растения в целом или его значительной части.

Биологическую эффективность примененных инсектицидов определяли по формуле Аббота [12]

Результаты и их обсуждение

По систематическому положению австралийский желобчатый червец относится к отряду хоботные Homoptera, семейству Monophlebidae, подсемейству гигантские червцы Monophlebinae, роду *Icerya* Sign [2,3].

Вид австралийского происхождения. В 1869 году с акациями был завезен из Австралии в Калифорнию, где нанес существенный ущерб цитрусовым культурам [3]. Возможный ареал может быть ограничен температурой около 25⁰С и влажностью воздуха 60-70%, что совпадает с зоной субтропиков Черноморского побережья Кавказа, районами влажных субтропиков и с районами выращивания цитрусовых культур [7]. Благодаря высокой экологической пластичности вид постепенно распространился в страны Восточной Азии, Северной и Южной Америки и Африки.

В СССР вредитель был выявлен в 1927 году в районе города Сухуми. Благодаря благоприятным условиям новой территории вид начал постепенно расширять свой ареал и спустя 10 лет был выявлен уже на территории Абхазии [1] и Краснодарского края (Сочи) как объект внешнего и внутреннего карантина.

Кормовые растения. Австралийский желобчатый червец – типичный полифаг. Круг кормовых растений вредителя по литературным данным составляет более 200 видов лиственных, хвойных, вечнозеленых деревьев и кустарников, а также цветочных и оранжерейных растений. Наиболее предпочтительными являются цитрусовые и акации, которые являются основным и постоянным резерваторм фитофага. При питании на этих растениях самки достигают максимального размера и откладывают наибольшее число яиц [2]. В условиях Черноморского побережья Кавказа червец зарегистрирован на растениях из 12 родов [7]. На территории крымских парков вредитель был выявлен на 17 видах растений из разных систематических групп (табл. 1).

Таблица 1

**Кормовые растения австралийского желобчатого червеца в парках Крыма.
ЮБК, 2010-2016 гг.**

Название растений	Степень заселения	Заселяемые органы растений	Место выявления
<i>Pittosporum heterophyllum</i> Franch.	+++	стволы, скелетные ветки, листья	Форос, Никитский ботанический сад, Ай-Даниль, Партенит, Алупка
<i>Pittosporum tobira</i> Ait.	+++	стволы, скелетные ветки, листья	Форос, Никитский ботанический сад, Ай-Даниль, Партенит, Алупка
<i>Spartium junceum</i> L.	++	листья	Никитский ботанический сад, Партенит
<i>Hedera helix</i> var. <i>taurica</i> (Tobler) Rehd.	++	листья	Никитский ботанический сад
<i>Nandina domestica</i> Thund.	+	листья, побеги	Ай-Даниль
<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	++	стволы, скелетные ветки, листья	Ай-Даниль
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	++	побеги, листья, соцветия	Ай-Даниль
<i>Laurocerasus lusitanica</i> (L.) Roem.	+	листья	Ай-Даниль, Алупка
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	+	листья	Ай-Даниль
<i>Senecio cineraria</i> L.	+	листья, соцветия	Партенит, Никитский ботанический сад
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.	+++	стволы, скелетные ветки, листья	Никитский ботанический сад, Партенит
<i>Rosa canina</i> L.	+	ветки	Никитский ботанический сад
<i>Clematis flammula</i> L.	+	побеги, листья	Никитский ботанический сад
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	++	листья, ветки	Ай-Даниль
<i>Laurus nobilis</i> L.	+	листья	Ай-Даниль, Форос
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	+++	стволы, листья, скелетные ветки	Ай-Даниль
<i>Laburnum anagyroides</i> Medic.	+++	побеги, листья	Никитский ботанический сад

На основании литературных данных [1,3] и исходя из видового разнообразия растений произрастающих в крымских парках [6] можно прогнозировать увеличение количества растений-хозяев. Возможными потенциальными хозяевами для фитофага могут быть 543 вида из 35 родов: *Armenica*, *Berberis*, *Callicarpa*, *Celtis*, *Cinnamomum*, *Cistus*, *Coronilla*, *Cotoneaster*, *Cupressus*, *Cydonia*, *Cytisus*, *Ficus*, *Gleditschia*, *Hibiscus*, *Ilex*, *Indigofera*, *Jasminum*, *Magnolia*, *Malus*, *Morus*, *Olea*, *Persica*, *Pinus*, *Pyrus*, *Punica*, *Populus*, *Quercus*, *Rhamnus*, *Rosmarinus*, *Spiraea*, *Tamarix*, *Ulmus*, *Viburnum*, *Vitis*, *Visteria*.

Характер повреждения и вредоносность

При массовом размножении колонии вредителя покрывают стволы, ветви, тонкие веточки и листья. Иногда самки на листьях располагаются по 2-3 особи с нижней стороны листа или в развилках веток, но чаще вредитель встречается колониями, состоящей из самок с яйцевыми мешками-овисаками. В одной колонии может быть от 5 до 15 особей и более (фото).



Рис. 1 Колонии самок австралийского желобчатого червеца. Оригинальное фото. Никитский сад, 2015 г.

На выделениях червеца поселяется сажистый гриб, в результате листья и ветки становятся черными. На заселенных растениях наблюдается деформация и пожелтение листьев, а также начинается преждевременный листопад. При постоянном заселении вредителем растения усыхают частично или полностью (рис.2).



Рис. 2 Усыхание питтоспорума разнолистного, заселенного австралийским желобчатым червецом. Оригинальное фото. 2016 г.

На Южном берегу сильно страдают питтоспорумы, цитрусовые в открытом и закрытом грунте, акация белая и бобовник золотой дождь.

Образ жизни. Кокциды зимуют в промежуточных стадиях личинок второго или третьего возраста на заселенных органах, а также внутри яйцевых мешков-овисаков, спинная и боковые поверхности которого имеют очень ясные продольные желобки. Самка образует мешки в период яйцекладки, куда откладывает по литературным данным от 30 до 2000 яиц [8]. Мешки довольно плотные и служат хорошей защитой потомства от неблагоприятных факторов среды. Весенняя жизнедеятельность кокцид наступает с началом сокодвижения у растений. Личинки отрождаются внутри яйцевого мешка в первой декаде апреля при среднесуточной температуре 10⁰С (первая или вторая декада апреля). Как и у других видов кокцид они очень активны и в течение первых дней после отрождения бродят в поисках места присасывания, передвигаясь по листьям, веткам, побегам и стволам. Местами прикрепления личинок служат листья (в основном с нижней стороны), где они располагаются главным образом вдоль основной жилки (рис.3), а также скелетные ветки и стволы.

По мере прохождения линьки личинки меняют окраску. Отродившиеся личинки покрыты белым войлоком, по мере роста окраска становится красновато-коричневой. По данным Борхсениуса [2, 3] дифференциация личинок на самок и самцов появляется после второй линьки. Самки становятся половозрелыми после третьей линьки и начинается яйцекладка. Количество генераций колеблется в зависимости от климатических условий и наличия кормовой базы. По нашим наблюдениям в условиях Крыма может развиваться три полных поколения вредителя, которые накладываются друг на друга, в связи с чем в течение всего вегетационного периода встречаются все стадии онтогенеза.



Рис. 3 Личинки австралийского желобчатого червеца. Оригинальное фото. 2015 г.

На сегодняшний день отсутствуют эффективные защитные мероприятия, что приводит к возникновению новых очагов вредителя. Список естественных врагов малочислен. Основным эффективным энтомофагом является хищный жук – родолия *Novius cardinalis* Mulls., отряд Coleoptera, родом из Австралии, он уничтожает все стадии вредителя, однако, применение этого жука ограничено низкими температурами и химическими средствами защиты. Помимо родолии значительная роль в регулировании численности червеца принадлежит мухе *Chryptochaetum iceryae* Novard.[2]. Кроме этих двух паразитов на австралийском желобчатом червце могут

паразитировать еще 20 видов паразитов из отрядов Neuroptera, Coleoptera, Thysanoptera, Hymenoptera, Diptera, которые имеют небольшое хозяйственное значение [2].

Австралийский желобчатый червец труднодоступен для химических препаратов в связи с высокой степенью защиты всех стадий онтогенеза. Для ограничения численности вредителем были испытаны химические препараты из разных групп химических соединений, а также их комбинации (табл. 2).

Таблица 2

**Биологическая эффективность препаратов против австралийского желобчатого червца.
Партенит, 2016 г.**

Название препарата	Норма расхода, л/га, кг/га	Смертность с поправкой на контроль %	
		личинки	самок
БИ-58, новый	2.0 л/га	94.3	68.2
Актеллик, 50% к.э.	2.0 л/га	96.8	73.7
БИ-58 новый + Актара, ВДГ	2.0 л/га 1.0 л/га	95.1	78.2
Актеллик, 50% к.э. + Фастак, к.э.	2.0 л/га 1.0 л/га	98.4	71.0
Сумитион, к.э.	2.0 л/га	93.5	76.5
Контроль	-	6.7	12.3

Высокая биологическая эффективность препаратов (94.3-98.4%) была получена в отношении отродившихся личинок на седьмые сутки после обработки. При действии на самок эффективность препаратов оказалась ниже в связи с плотным щитком, покрывающим тело самки, выпуклой поверхностью спинной части тела, а также наличием волосков, что препятствует препарату удерживаться на теле. При обработке овисаков с яйцами препараты оказались не эффективны. При проведении учетов на 3,7 и 14 сутки при вскрытии овисаков основная масса яиц оставалась жизнеспособной.

Выводы

1. Австралийский желобчатый червец является одним из серьезных вредителей декоративных культур в парках Крыма. Выявлен на 17 видах растений из 16 родов.

При постоянном заселении вызывает усыхание как отдельных частей, так и растения в целом. Потенциальными растениями-хозяевами вредителя могут быть 543 вида растений из 35 родов.

2. Зимует в стадии личинок второго и третьего возрастов с нижней стороны листьев и на ветках, и яиц внутри яйцевых мешков-овисаков.

3. Заселяет все наземные части растений в виде колоний, в которых может быть более 15 самок с овисаками. На Южном берегу Крыма сильно страдают питтоспорумы (тобира и разнолистный), акация белая и цитрусовые в открытом и закрытом грунте.

4. В году дает от 2 до 3 генераций в зависимости от температурных условий и наличия кормовых растений, которые накладываются друг на друга. Отрождение личинок начинается в апреле при среднесуточной температуре 10⁰С.

5. Высокая биологическая эффективность в отношении личинок разных возрастов была отмечена при применении комбинации препаратов Актеллик+Фастак (98.4%). Против личинок и яиц, находящихся в яйцевых мешках препараты оказались неэффективными.

Список литературы

1. *Батиаишвили И.Д.* Вредители цитрусовых и других субтропических плодовых культур. – Тбилиси.: изд-во Груз. сельхоз. института. – 1954. – С. 143-148.
2. *Борхсениус Н.С.* Карантинные и близкие к ним виды кокцид (Coccidae) СССР (под ред. проф. Ф.А.Зайцева). – Госиздат. – Тбилиси. – 1937. – С. 120-126.
3. *Борхсениус Н.С.* Практический определитель кокцид культурных растений и лесных пород СССР. – Ленинград. – Изд. Академии наук, М., 1963 – 150 с.
4. *Васильева Е.А.* Фитофаги дендрария Степного отделения Никитского ботанического сада // Бюлл. Никит. ботан. сада. – 1991. – Вып. 73. – С. 61-66.
5. *Ижевский С.С., Масляков В.Ю.* Новые инвазии чужеземных насекомых в европейскую Россию // Российский журнал биологических инвазий. – М. – 2008. – № 2. – С. 34-43.
6. Интродукция и селекция декоративных растений в Никитском ботаническом саду (современное состояние, перспективы развития и применение в ландшафтной архитектуре) // Под ред. Ю.В. Плугатаря. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2015. – С. 156-206.
7. *Игнатова Е.А., Карпун Н.Н.* Виды кокцид на цитрусовых культурах в субтропиках Краснодарского края. – Субтропическое и декоративное садоводство. – 2012. – С. 209-220.
8. Карантин растений в СССР (сост.: М.Г.Шамонин, А.И.Сметник). – М. Агропромиздат – 1986. – С. 181.
9. *Карпун Н.Н., Игнатова Е.А., Журавлева Е.Н.* Новые виды вредной энтомофауны на декоративных древесных растениях во влажных субтропиках Краснодарского края/ Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии: – Вып. 21.- СПб.: СПбГЛТУ, – 2015. – С.189-203.
10. *Ширяева Н.В.* Новые виды вредителей древесных и кустарниковых растений на Черноморском побережье России // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – СПб: СПбГЛТУ, – 2015. – Вып.211. – С. 243-245.
11. *Щуров В.И., Бондаренко А.С.* Объекты государственного лесопатологического мониторинга на северо-западном Кавказе среди чужеродных видов насекомых в 2010-2015 годах // 75-летие Адыгейского ун-та. – тез. докл. I межд. научно-практ. конф. посв. 75-летию Адыг. унив. – Адыгея, 2015. – С 89-94.
12. *Abbott W.S.* A method of comparing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. – 1925. – № 18. – P. 265-267.

Статья поступила в редакцию 18.01.2017 г.

Trikoz N.N., Cottony cushion scale (*Icerya purchasi* Mask.) is a dangerous pest in the parks of the Southern Coast of the Crimea // Bull. of the Nikit.Botan.Gard. – 2017. – №.122 – P. 70-76.

The taxonomic position of a grooved mealybug, the areal, the list of fodder plants, character of damage have been given. The research results of the biological peculiarities, the reasons of a phytophagan spreading have been specified. The biological efficiency of chemicals for controlling pests in different stages of ontogenesis from different groups of chemical compounds have been shown.

Key words: areal; fodder plants; harmfulness; quarantine; biological efficiency

УДК 634.25: 631.452(477.75)

ПЕРСИК (*Persica vulgaris* Mill.) НА АГРОКОРИЧНЕВЫХ ТЕРРАСИРОВАННЫХ ПОЧВАХ КРЫМА

Николай Евдокимович Опанасенко, Анна Павловна Евтушенко, Таисия Ивановна Орёл, Анна Петровна Новицкая, Максим Леонидович Новицкий

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита
anna_yevtushenko@mail.ru

Изучена реакция деревьев персика на состав и свойства агрокоричневых террасированных скелетных почв Крыма и установлены параметры их пригодности под персиковые сады.

Ключевые слова: персиковые деревья; агрокоричневые почвы; плодородие; мелкозём; скелет

Введение

В Никитском ботаническом саду террасирование горных склонов приморской части Главной гряды Крымских гор с коричневыми почвами под сады начато в 1959 г. И.Н. Рябовым и П.С. Савиным, затем М.А. Кочкиным [10-12] и продолжено В.И. Донюшкиным [4-7]. Ими созданы ступенчатые террасы с шириной полотна террас 8 и 14 м, на котором высаживались 2 или 3 ряда плодовых деревьев.

В.И. Донюшкиным [5, 7] в молодых садах персика и абрикоса на террасах проведены почвенно-биологические исследования и установлены благоприятные для роста и развития плодовых растений водно-физические, физико-химические свойства и агрохимические показатели, водный и питательный режимы террасированных коричневых почв. Затем исследования на таких террасах были прекращены, если не считать одной работы Н.Е. Опанасенко, А.А. Ядрова [15] по выявлению неоднородности почвенного покрова на полотне террас.

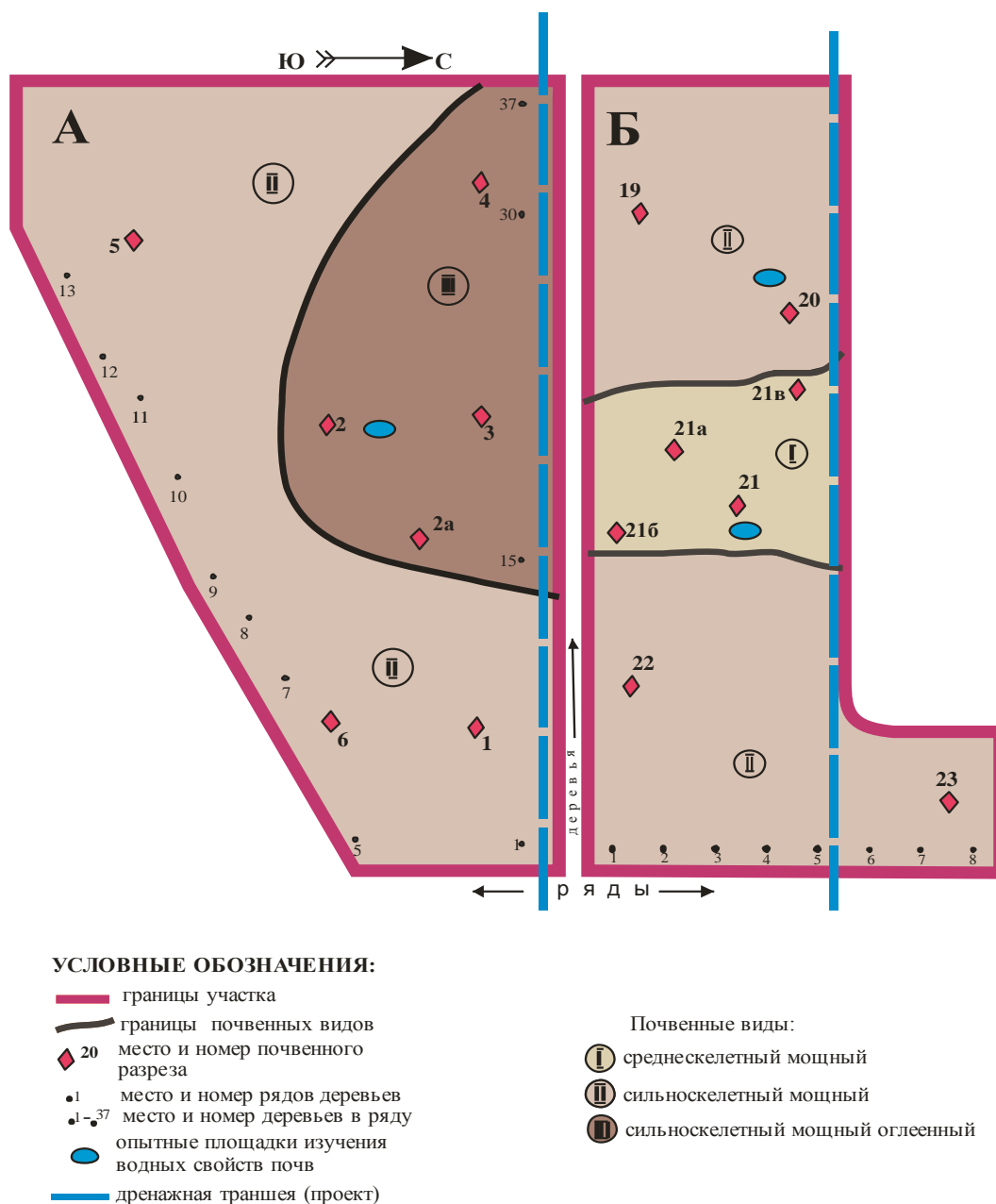
Начиная с 1985 г., в Никитском ботаническом саду под руководством В.Ф. Иванова и В.К. Смыкова возобновлены строительство широких террас и закладка садов косточковых и субтропических культур. Был получен в целом положительный результат возделывания садов на террасах, однако зачастую состав и свойства террасированных агрокоричневых почв не соответствовали биологическим особенностям тех или иных плодовых растений. Главная причина была в том, что исследования состава и свойств почв на террасах перед закладкой садов не проводились и неоднородность почв по интегральным показателям их плодородия на полотне террас не определялась. В связи с перезакладкой садов необходимость устранения вышеназванных пробелов очевидна.

Цель исследований

Изучить состав и свойства агрокоричневых террасированных скелетных почв персикового сада, оценить их плодородие и пригодность под персик; разработать агромелиоративные мероприятия по устранению неоднородности агрономически значимых показателей плодородия террасированных почв.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили в 2015–2016 гг. в персиковых садах на первой и четвёртой террасах на Теми-Су в Центре НБС-ННЦ на агрокоричневой террасированной скелетной почве (рис.). Сад заложен в 1988 г. по схеме 5 x 3 м.



Почва: агрокоричневая слабокарбонатная скелетная мощная террасированная на смешанных продуктах выветривания глинистых сланцев и песчаников

Рис. Почвенный план персикового сада на 1 (А) и 4 (Б) террасах участка Теми-Су (S ~ 1,9 га). 2015-2016 гг.

На первой террасе высажено 60 сортов, на четвёртой – 105 сортов персика, привитого на миндале. Исследовали Крымский Сонет, Крымский Фейерверк, Лакомый, Метеор, Народный Никитский, Персей, Подарок Лике, Сонет, Фаворита Морреттини. Последние годы сад не орошался, междурядия содержались под чёрным паром.

На обеих террасах заложено 15 почвенных разрезов на глубину 160 см, в которых по 20-сантиметровым слоям отобраны образцы почв и почвообразующих пород (120 образцов) для лабораторно-аналитических исследований. Заложено 3 опытных площадки для определения водных констант почвогрунтов и их водопроницаемости методом заливаемых площадок.

В основу исследований почв и их влияния на рост и урожайность деревьев персика положен метод почвенно-биологических исследований П.Г. Шитта [18],

С.Ф. Неговелова [13], В.Ф. Иванова [8]. Лабораторный анализ почвы проводили по принятым стандартизированным в российском почвоведении методикам [1-3, 16], а общее состояние и урожайность деревьев оценивали по [17]. Почва на типовом уровне классифицирована по [9], на видовом по [14].

Результаты и обсуждение

По содержанию скелетных фракций в слое 0-50 см, по глубине залегания плотных горных пород, по глубине и месту оглеения в профиле почвогрунтов на полотно террас выделено три почвенных вида: среднескелетный мощный, сильноскелетный мощный, сильноскелетный мощный профильно оглеенный (рис.).

Первый почвенный вид занимал среднюю часть полотна четвертой террасы, где заложено 4 почвенных разреза. Деревья персика в возрасте 27 лет были преимущественно в хорошем состоянии (65%). Количество удовлетворительных деревьев составило 15%, угнетённых 12%, выпало 8% от числа первоначально посаженных растений. Приводим морфологическое строение профиля террасированной почвы.

Слой 0 – 20 см – тёмно-серый с коричневатым оттенком, комковато-зернистый, легкоглинистый, сухой, очень плотный, много мелкого хряща, корешковат, вскипает от 10% HCl.

20 – 60 см – тёмно-серый с коричневатобуроватым оттенком, комковато-ореховатый, легкоглинистый, свежий, плотный, слабокарбонатный, корешковат, хрящ, щебень, изредка камни песчаника и известняка.

60 – 130 см – грязно-бурый, непрочноглыбисто-комковатый, легкоглинистый, увлажнён, плотный, изредка сизые пятна оглеения и рыжие железистые пятна окисления, корешковат, хрящ, щебень, камни песчаника, со 104 см камни известняка.

130 – 170 см – глинисто-хрящевато-каменистые отложения – продукты выветривания плотных горных пород, слабо освоен корнями персика.

> 170 см – плита плотных горных пород.

Скелетные фракции первого вида при террасировании равномерно смешивались с мелкозёмом по всему рыхлому профилю почвогрунта, составляли 22-23% от его объёма и такое количество скелета не вызывало отрицательного влияния на плодовые растения (табл. 1). Скелетная часть почв представлена верхнетриасовыми и нижнеюрскими глинистыми сланцами таврической формации, среднеюрскими кварцитовыми песчаниками и верхнеюрскими мраморовидными известняками.

Гранулометрический состав мелкозёмистой части (частицы <1 мм) почвы и почвообразующей породы легкоглинистый, однородный по содержанию фракций физической глины (56-57%). Количество ила в слоях 0-60 и 100-160 см высокое (29-30%), в слое 60-10 см его на 5% меньше (табл. 1). Такой гранулометрический состав почвы и почвообразующей породы благоприятен для корней деревьев, процессов оструктуривания, физико-химических свойств.

Почва характеризуется комковато-зернистой (в пахотном слое) и комковато-ореховатой структурой, но глубже 60 см она непрочноглыбисто-комковатая. Агрономически благоприятная структура почвы находится в соответствии с вполне удовлетворительной её поглотительной способностью (до 25 мг-экв/100 г), с высокой насыщенностью почвенного поглощающего комплекса Ca^{2+} (>87% от суммы поглощенных оснований), с наличием 3,3% $CaCO_3$.

Таблица 1

**Показатели состава и свойств агрокоричневых скелетных террасированных почв
персикового сада**

Центр НБС-ННЦ, Теми-Су, 2015-2016 гг.

Почвенный вид 1 (n [*] =4)			Почвенный вид 2 (n=7)			Почвенный вид 3 (n=4)		
<i>Слой почвы, см</i>								
0-60	0-100	0-160	0-60	0-100	0-160	0-60	0-100	0-160
<i>Скелет, % от объёма</i>								
23,2	22,7	22,0	40,7	41,4	43,9	37,5	36,6	34,8
<i>Объёмная масса мелкозёма, г/см³</i>								
1,60	1,60	1,59	1,50	1,53	1,54	1,45	1,50	1,50
<i>Общая порозность, %</i>								
39,9	39,9	38,8	43,3	42,1	42,0	45,6	43,6	42,8
<i>Воздухоёмкость при НВ, %</i>								
13,7	16,4	18,2	18,1	20,0	19,9	21,1	21,8	не опр.**
<i>Физическая глина, %</i>								
56,1	57,0	56,7	54,4	55,5	53,9	56,6	61,5	64,1
<i>Ил, %</i>								
28,7	24,9	29,8	21,3	21,7	21,5	22,9	26,3	28,7
<i>Запасы мелкозёма, т/га</i>								
6776	8900	19290	5372	8839	13624	4763	6511	8815
<i>Запасы гумуса, т/га</i>								
123,6	144,1	не опр.	73,7	109,4	не опр.	71,9	79,4	не опр.
<i>Запасы валового азота, т/га</i>								
6,1	9,7	не опр.	5,4	7,6	не опр.	3,8	4,6	не опр.
<i>Запасы валового фосфора, т/га</i>								
7,1	11,1	не опр.	6,0	8,6	не опр.	5,2	6,5	не опр.
<i>Содержание СаСО₃, %</i>								
3,1	3,1	3,3	0,8	1,0	1,2	1,0	0,8	0,7
<i>Водопроницаемость, мм за первый час опыта</i>								
150 – наилучшая			118-148 – наилучшая			120-150 – наилучшая		

Примечание: 1. * – число почвенных разрезов.

2. ** – не определяли.

Сложение мелкозёма почвы и почвообразующей породы характеризуемого вида очень плотное, объёмная масса которого была 1,60 г/см³ и превышала критическую для корней миндаля плотность (1,45-1,50 г/см³). Такая плотность мелкозёма обусловила пониженную для плодового растения общую порозность (39%), а воздухоёмкость при насыщении мелкозёма до наименьшей влагоёмкости (НВ) в слое 0-60 см была снижена до 1,7%, глубже она была достаточной для корней деревьев (табл. 1).

Расчёты запасов мелкозёма – основного местонахождения питательных веществ, влаги и корней деревьев, показали высокие его количества в корнеобитаемом слое 0-160 см, превысившие 19 тыс. т/га, что значительно выше необходимых для персика запасов мелкозёма (10 тыс. т/га). Здесь же уместно отметить, что мощность рыхлого корнеобитаемого слоя среднескелетных почв должна быть 120-130 см [14].

Известно, что интегральным показателем плодородия скелетных почв (кроме запасов мелкозёма, влаги, N, P, K) являются запасы гумуса, которые в метровом слое террасированной почвы составили 144 т/га (табл. 1), что соответствует эталону высокого уровня плодородия таких почв для персика [14].

Запасы валовых форм азота и фосфора в слое 0-100 см даже несколько превысили необходимые для хорошего роста и плодоношения персика количества, которые составили 9,7 и 11,1 т/га, соответственно (табл. 1).

Учитывая нарушенность при террасировании почв и почвообразующих пород, их скелетность, высокую плотность сложения, пониженную общую скважность, весьма важно было изучить водные свойства и определить водные константы почв (табл. 1, 2). Установлена наилучшая водопроницаемость почв по градации Н.А. Качинского, которая за первый час опыта пропустила 150 мм воды. Здесь же отметим, что наилучшая водопроницаемость почв определена и на видах 2 и 3.

Таблица 2

Показатели водных свойств мелкозёма агрокоричневых скелетных террасированных почв персикового сада

Центр НБС-ННЦ, Теми-Су, 2015-2016 гг.

Разрез, почвенный вид	Слой, см	Запасы мелкозёма, т/га	Максимальная гигроскопическая влага (МГ), %	Влажность завядания (ВЗ), %	Наименьшая влагоёмкость (НВ), %	Доступная влага, %	Содержание недоступной влаги, мм	Запасы влаги при НВ, мм	Диапазон активной влаги (ДАВ), мм
1	0-60	7170	7,7	10,3	25,4	15,1	73,8	182,1	108,3
	60-100	5310	7,5	10,0	18,0	8,0	53,1	95,6	42,5
	0-100	12480					126,9	277,7	150,8
2	0-60	6188	7,8	10,4	25,8	15,4	64,3	159,6	95,3
	60-100	4682	7,4	9,9	18,4	8,5	46,3	86,1	39,8
	0-100	10870					110,6	245,7	135,1
3	0-60	4476	7,9	10,6	26,1	15,5	47,4	116,8	69,4
	60-100	2994	7,8	10,4	19,2	8,8	31,1	57,5	26,4
	0-100	7470					78,5	174,3	95,8

Недоступная для растений влага в слое 0-60 см на первом почвенном виде составила 41% от наименьшей влагоёмкости (НВ). Расчёты запасов влаги с учётом количества мелкозёма показали, что при насыщении почвы в слое 0-60 см до величины НВ они составили 182 мм (1820 м³/га), а недоступной влаги было 74 мм, или 40,5%. Запасы продуктивной влаги составили 108,3 мм, или 59,5% (табл. 2).

В слое 60-100 см НВ мелкозёма почвы была значительно меньше (18,0%), запасы влаги при таком увлажнении почвы составили 95,6 мм (956 м³/га), из них продуктивной влаги было 42,5 мм, или 44% от общих запасов. В метровой толще диапазон активной влаги (ДАВ) составил 150,8 мм (табл. 2). На эту цифру следует ориентироваться при расчётах оптимальных для растений норм и сроков полива сада.

Почва первого вида легкорастворимыми солями не засолена. Сумма воднорастворимых солей колебалась от 0,04 до 0,10%. Карбонаты и бикарбонаты натрия и магния отсутствовали, хлоридов Na⁺ и Mg²⁺ было не более 0,16, а их сульфатов не более 0,28 мг-экв/100 г почвы, и такие концентрации не угнетали деревья.

Второй почвенный вид занимал значительно большую часть площади полотен первой и четвёртой террас, где заложено 7 разрезов (рис.). На этом виде деревья персика были преимущественно в удовлетворительном состоянии (70%), 8% в хорошем, 12% в плохом, выпадов 10% деревьев от первоначально посаженных.

Морфологическое строение профиля террасированной почвы следующее.

Слой 0 – 10 см – тёмно-серый, легкоглинистый, зернистый и зернисто-порозистый, рыхлый, сухой и увлажнённый, скелета до 30%, вскипает от 10% HCl.

10 – 30 см – тёмно-серый, легкоглинистый, зернисто-непрочноореховатый и комковато-ореховатый, свежий и влажный, плотный, скелета до 45%, вскипание от 10% HCl слабое, освоен корнями персика.

30 – 80 см – темно-серый с буроватым оттенком, легкоглинистый, непрочнокомковато-ореховатый и ореховато-комковатый, свежий, плотный, скелета 35-50%, вскипание от 10% HCl слабое, корешковат.

80 – 160 см – серо- и грязно-бурый с затёками гумуса, легкоглинистый, непрочноглибисто-ореховатый и комковатый, увлажнён, плотный, скелета до 45%, от 10% HCl не вскипает, корешковат до 115 см, на глубине 110-120 см на 4 террасе локально встречаются следы оглеения.

> 160 см – щебнисто-хрящевато-глинистые отложения.

Основные различия агрономически значимых показателей плодородия почв второго вида с таковыми первого заключались (табл. 1): в бóльшей скелетности, которая по профилю составила 42%; в меньшей плотности сложения мелкозёма (на 0,10 г/см³); в бóльшей его общей пористости (на 3%) и воздухоёмкости при НВ (на 3%); в меньшем количестве фракций физической глины (на 2%) и ила (на 6,3%).

Запасы (т/га) мелкозёма и гумуса значительно, а валовых азота и фосфора существенно были меньше на втором почвенном виде (табл. 1).

Ранее нами установлено, что для хорошего роста и плодоношения персика на среднескелетных почвах предгорного Крыма плотные горные породы должны быть глубже 120 см, запасы мелкозёма составлять 9 тыс. т/га, гумуса 130 т/га, азота и фосфора 7 и 8 т/га, соответственно [14]. Ориентируясь на эти параметры, очевидно, что почвы второго почвенного вида пригодны для размещения персиковых насаждений. Однако, высокая плотность сложения мелкозёма, превышающая на момент исследований допустимую для миндалевого подвоя величину объёмной массы (1,45 г/см³), будет отрицательно влиять, и фактически повлияла, на состояние персиковых деревьев, о чём сказано выше. Пониженная общая скважность мелкозёма в меньшей мере, но также отрицательно влияла на воздушный режим почвы и на корневую систему подвоя миндаля. Известно, что миндаль предпочитает хорошо аэрируемые почвы, где общая скважность выше 45%.

Сильноскелетная почва второго вида по запасам мелкозёма, азота и фосфора пригодна под персик, однако на таких участках недоставало гумуса, что наряду с плотным сложением мелкозёма отрицательно отразилось на состоянии и долговечности деревьев. На этой почве 22% деревьев выпали или были сильно угнетены.

Больших различий водных констант мелкозёма сравниваемых почв 2 и 1 видов не установлено, но запасов влаги в расчёте на мелкозём было больше на среднескелетной почве (табл. 2). Весьма существенно то, что запасы продуктивной влаги при увлажнении сильноскелетной почвы до НВ были значительны и в метровой толще составили 135 мм, или 1350 м³/га. Оптимальные запасы доступной для персика влаги в метровом слое должны быть в пределах 94-108 мм.

Почва второго вида характеризовалась наилучшей водопроницаемостью по градации Н.А. Качинского и за первый час опыта пропустила 118-148 мм воды. Оптимальная влажность почвы будет достигнута за час полива сада по бороздам.

Почва вида 2 не засолена, сумма легкорастворимых солей не превышала 0,07%. Наиболее токсичная для растений соль – карбонат натрия (Na₂CO₃ – сода) – не обнаружена. Вредные для растений сульфаты и хлориды натрия (0,04 и 0,07 мг-экв/100 г почвы) и магния (0,12 и 0,16 мг-экв/100 г почвы) содержались в незначительных количествах и не вызывали угнетения персика даже без полива сада.

Почвенный вид 3 представляет агрокоричневую легкоглинистую сильноскелетную террасированную оглеенную почву на продуктах выветривания

глинистых сланцев и песчаников, где было заложено 4 разреза (рис.). На этом выделе из оставшихся в живых растений 42% деревьев было в угнетённом, 18% в удовлетворительном, 4% в хорошем состоянии и 36% деревьев выпало.

Приводим описание морфологического строения почвенного профиля.

Слой 0 – 15 см – тёмно-серый, легкоглинистый, зернистый и зернисто-ореховатый, рыхлый, сухой, скелетный, корешковат.

15 – 25 см – тёмно-серый, легкоглинистый, комковато-зернистый, уплотнён, свежий, скелетный, освоен корнями миндаля горького.

25 – 45 см – серый с буроватым оттенком, легкоглинистый, комковато-ореховатый, увлажнён, плотный, скелетный, корешковат.

45 – 90 см – неоднородно окрашенный, серый и грязно-бурый, буро-сизый с 55-60 см в оглеенном слое, легкоглинистый, увлажнён и влажный в горизонте оглеения, плотный, корешковат.

90 – 125 см – бурый, серый, сизый оглеенный, легкоглинистый, влажный, плотный, скелетный, слой 107-125 см оглеен и слабо освоен корнями, много погибших корней.

Глубже 125 см – хрящевато-глинистые отложения.

Почвы третьего сильноскелетного почвенного вида менее уплотнены, более пористы, воздухоёмки и илисты, но значительно беднее первых двух почв запасами мелкозёма, гумуса, азота, фосфора, доступной для растений влаги и по этим показателям плодородия непригодны под персик. К тому же, оглеенные горизонты почвы ограничивали корнеобитаемый слой.

На изученных почвенных видах дана оценка общего состояния хороших, удовлетворительных и плохих деревьев, измерены длина окружности штамба, высота, учтена урожайность деревьев персика. В таблице 3 отражена средняя урожайность за 2006-2015 гг., любезно предоставленная сотрудниками отдела плодоводства НБС-ННЦ, за что приносим им искреннюю благодарность.

Таблица 3

**Биометрические показатели и урожайность деревьев персика (среднее по 9 сортам)
на агрокоричневых скелетных террасированных почвах**
Центр НБС-ННЦ, Теми-Су

Почвенные виды, состояние деревьев	2015 г.		2006 – 2015 гг.	
	Длина окружности штамба, см	Высота деревьев, см	Средняя урожайность	
			кг с дерева	ц/га*
1, хорошее	61	283	16	96
2, удовлетворительное	48	227	10	51
3, плохое	42	202	5	20

Примечание. * В расчёте на количество сохранившихся к 27 годам жизни деревьев на гектаре.

Наиболее высокими показателями роста и урожайности отличались хорошие деревья на первом почвенном виде, где величина окружности штамба деревьев была 61 см, их высота 283 см, а урожайность составила 96 ц/га. Такие биометрические показатели и среднемноголетняя урожайность персика на скелетных террасированных почвах соответствует планируемой для Крыма продуктивности промышленных неорошаемых садов [14].

Таким образом, агрономически значимые показатели плодородия скелетных террасированных почв первого вида могут быть приняты как эталонные показатели пригодности таких почв под персиковые сады. Мощность корнеобитаемого слоя должна быть не менее 140-150 см, скелетность в нём не выше 25% от объёма, плотность <math><1,40 \text{ г/см}^3</math>, запасы мелкозёма не менее 13-15 тыс. т/га, гумуса 130-140 т/га,

валового азота и фосфора по 10 т/га. Запасы продуктивной влаги в метровой толще при влажности почвы, равной НВ, должны быть в пределах 1400-1500 м³ воды на гектар. Почвы второго и третьего видов под персиковые сады непригодны в силу недостатка мелкозёма, гумуса, азота и фосфора, а также низкой урожайности.

Выводы

1. Неоднородность террасированной агрокоричневой почвы на полотне террас обусловлена в той или иной мере содержанием скелетных фракций, запасами мелкозёма, гумуса, азота, фосфора, продуктивной влаги.

2. Мелкозём почвы изученных видов характеризуется благоприятными для персика гранулометрическим составом, илистостью, оструктуренностью, воздухоёмкостью, водными константами, карбонатностью, отсутствием в почве избыточных концентраций легкорастворимых и токсичных солей.

3. Лимитирующими эдафическими факторами, влияющими на рост и урожайность персика, являются: высокая скелетность и плотность сложения мелкозёма, ограниченность запасов мелкозёма, гумуса, валовых форм азота и фосфора, недостаток в почве влагозапасов.

4. Пригодными под персиковые плодовые сады на миндалевом подвое будут агрокоричневые среднескелетные мощные террасированные почвы, содержащие не менее 1300 т/га мелкозёма при его плотности <1,40 г/см³, 130 т/га гумуса, 10 т/га азота, 11 т/га фосфора и при отсутствии высоких концентраций легкорастворимых солей.

Список литературы

1. Агрохимические методы исследования почв / Отв. ред. А.В. Соколов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Наука, 1975. – 656 с.
2. *Аринушкина Е.В.* Руководство по химическому анализу почв. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. – 488 с.
3. *Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А.* Методы исследования физических свойств почв. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
4. *Донюшкин В.И.* Борьба с водной эрозией почв в горном Крыму // Вопросы лесоводства и агролесомелиорации. – К.: Урожай, 1970. – С. 106 – 108.
5. *Донюшкин В.И.* Влияние террасирования на смыв, физико-химические свойства почв и развитие плодовых культур // Труды Гос. Никит. ботан. сада. – 1964. – Т. 37: 150 лет Государственному Никитскому ботаническому саду. – С. 337 – 357.
6. *Донюшкин В.И.* Об эрозии почв в горном Крыму // Труды Гос. Никит. ботан. сада. – 1969. – Т. 42. – С. 93 – 108.
7. *Донюшкин В.И.* Эрозия почв и меры борьбы с ней под многолетними плодовыми культурами в условиях горного Крыма: автореф. дис. ... кандидата с.-х. наук. – М., 1965. – 24 с.
8. *Иванов В.Ф.* Почва и плодовое растение // М.: Агропромиздат, 1986. – 159 с.
9. Классификация и диагностика почв России / Авторы и сост.: Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
10. *Кочкин М.А.* Почвы Никитского ботанического сада и мероприятия по их рациональному использованию. – Ялта, 1963. – 90 с.
11. *Кочкин М.А.* Почвы, леса и климат горного Крыма и пути их рационального использования // Труды Гос. Никит. ботан. сада. – М.: Колос, 1967. – Т. 38: Почвы, леса и климат горного Крыма и пути их рационального использования. – 368 с.

12. Кочкин М.А., Важов В.И., Иванов В.Ф., Молчанов Е.Ф., Донюшкин В.И. Основы рационального использования почвенно-климатических условий в земледелии. – М.: Колос, 1972. – 303 с.
13. Неговелов С.Ф. Методы оценки садопригодности почв при выборе участков под плодовые насаждения (на примере яблони в условиях Северного Кавказа и Нижнего Дона): автореф. дис. на соискание учен. степени доктора с.-х. наук: спец. 06.532 «Почвоведение». – Краснодар, 1972. – 39 с.
14. Опанасенко Н.Е. Скелетные почвы Крыма и плодовые культуры. – Херсон, 2014. – 336 с.
15. Опанасенко Н.Е., Ядров А.А. Особенности выбора участков под миндаль на Южном берегу Крыма // Субтропические культуры. – 1987. – № 3(209). – С. 112 – 117.
16. Петербургский А.В. Практикум по агрономической химии. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 592 с.
17. Программа и методика сортоиспытания плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
18. Шумт П.Г. Метод и программа биологического обследования плодовых насаждений. – М.: Садвинтрест, 1930. – 125 с.

Статья поступила в редакцию 11.11.2016 г.

Opanasenko N.E., Yevtushenko A.P., Orel T.I., Novtskaya A.P., Novitsky M.L. Peach (*Persica vulgaris* Mill) on the Crimean terrace agrological brown soils // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 122. – P. 77-85.

The peach trees' reaction on the Crimean terrace agrological brown skeleton soils' composition and properties has been studied as well as their parameters to be suitable for peach orchards

Key words: peach trees; agrological brown soils; fertility; shallow soil

УДК 631.47:634.1:633.8(477.75)

О ПРИГОДНОСТИ ЛУГОВО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОГО ПРИСИВАШЬЯ КРЫМА ДЛЯ ПЛОДОВЫХ И ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Ольга Евгеньевна Клименко, Николай Павлович Литвинов

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита
olga.gnbs@mail.ru

В результате обследования сельскохозяйственных угодий Джанкойского интродукционно-карантинного питомника Никитского ботанического сада в с. Медведевка (Джанкойский район Республики Крым) установлена пригодность лугово-каштановых почв для плодовых и эфиромасличных культур. Ввиду близкого залегания солевого горизонта, содового засоления, высокой щелочности на части площади почвы имеют в разной степени ограниченную пригодность для закладки садов, питомника и эфиромасличных культур. Для успешного ведения растениеводства на этих землях следует организовать капельное орошение, полив осуществлять малыми нормами на фоне дренажа, чтобы не допустить длительного пересыхания почв и вторичного засоления, вносить органические удобрения (40-50 т/га) и минеральный фосфор (150-300 кг/га) в зависимости от вида почвы, фосфогипс или железный купорос под глубокую обработку перед закладкой насаждений (1-2 т/га) с последующей промывкой почв на фоне дренажа. Солончаковатые почвы, засоленные сульфатами, хлоридами и содой, рекомендуется мелиорировать повышенными дозами фосфогипса или железного купороса в дозах 7-10 т/га.

Ключевые слова: северное Присивашье Крыма; пригодность лугово-каштановых почв; плодовые культуры; эфиромасличные культуры

Введение

Лугово-каштановые почвы северного Присивашья Крыма могут использоваться под плодовые и эфиромасличные культуры, если неблагоприятные эдафические факторы не препятствуют этому. Успех выращивания сельскохозяйственных культур в этих условиях зависит, прежде всего, от правильной оценки пригодности почв по составу и основным неблагоприятным почвенным свойствам. К ним относятся близкое залегание солевого горизонта и высокое содержание токсичных солей [2, 3, 5].

Цель работы – оценка пригодности лугово-каштановых почв северного Присивашья Крыма для плодовых и эфиромасличных культур.

Объекты и методы исследования

Джанкойский интродукционно-карантинный питомник НБС–ННЦ расположен у с. Медведевка Джанкойского района Республики Крым. Обследованные угодья хозяйства состоят из двух участков: № 1 площадью 9,3 га с северо-востока примыкает к с. Медведевка, № 2 площадью 166,7 га располагается в 2 км к северу от с. Медведевка на берегу залива Сиваша.

Рельеф участков равнинный. Абсолютные отметки местности находятся на уровне 6-10 м н.у.м. В юго-восточной части участка № 2 выделяется небольшое ложинообразное понижение к Сивашу, северо-западная часть участка, наоборот, приподнята.

Участки сложены четвертичными эолово-делювиальными лессовидными отложениями. Почвообразующие породы – лессовидные легкие глины, содержащие карбонатные соли кальция и магния, которые благоприятствуют устойчивости макропор, сохранению структурных отдельностей. Породы обладают пористостью, высокими водопроницаемостью и влагоемкостью. В толще глин залегает гипс в виде прожилок, кристаллов, гнезд и друз.

Угодья представляют собой пашню, плодовый питомник, сад нектарина, залежь. Почвы участка № 1 орошаются водой из артезианской скважины. Почвы участка № 2 орошались аналогично до 90-х годов прошлого века. В будущем планируется восстановление орошения на этом участке.

Полевое почвенное обследование выполнено по «Общесоюзной инструкции по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользований» [7]. Диагностика и классификация почв проведена в соответствии с «Классификацией и диагностикой почв СССР» [4]. Оценка пригодности почв под плодовые насаждения выполнена на основании рекомендаций В.Ф. Иванова и соавторов [2, 3, 5, 6]. На территории хозяйства было заложено 10 почвенных разрезов глубиной 120-150 см, отобрано 32 образца почв, в которых были определены:

рН водной суспензии – потенциометрически;

гумус по Тюрину с колориметрическим окончанием по Цыпленкову (ГОСТ 26213-91);

карбонаты общие (CaCO_3) – по Голубеву ацидометрическим методом;

легкорастворимые соли в водной вытяжке по Аринушкиной [1];

обменные катионы по Пфэфферу в модификации Беляевой;

подвижные формы фосфора и калия методом Мачигина в модификации ЦИНАО;

нитратный азот – потенциметрически с ионоселективным электродом (ГОСТ 26951-86);

гранулометрический состав – по Качинскому пирофосфатным методом (ГОСТ 12536).

Результаты и обсуждение

На обследованных участках представлены, главным образом, лугово-каштановые в различной степени солонцеватые почвы, с различной глубиной залегания легкорастворимых солей и химизмом засоления. По результатам исследований было выделено три почвенных вида (рис.):

1. Лугово-каштановые остаточносолонцеватые глубокозасоленные легкоглинистые на лессовидных легких глинах

2. Лугово-каштановые остаточносолонцеватые глубокосолончаковатые легкоглинистые на лессовидных легких глинах

3. Лугово-каштановые слабо- и среднесолонцеватые солончаковатые легкоглинистые на лессовидных легких глинах.

Исследованные участки расположены на ровном месте. Уровень грунтовых вод находится на глубине 5 м. Почвы сформировались в условиях периодического пленочно-капиллярного увлажнения нижней части почвенного профиля грунтовыми водами.

Мощность гумусированной толщи (в данном случае плантажированного слоя) составляет 50-65 см. Она имеет темно-серую окраску с каштановым оттенком. Окраска пестрая, косослоистая. Структура глыбисто-комковато-ореховатая, что указывает на остаточную и слабую солонцеватость этих почв. Сложение рыхлое или слабоуплотненное.

Переходный гумусовый горизонт мощностью 15-20 см с нижней границей на глубине 65-70 см гумусирован неравномерно, имеет буровато-коричневую или темно-бурю окраску, ореховато-комковатую структуру, уплотненное сложение. Ниже располагается бурый с желтоватым оттенком карбонатно-иллювиальный горизонт, очень плотный, неясно комковатый со скоплениями белоглазки с 70 до 100 см, ниже белоглазка встречается редко. Почвообразующая порода бурого цвета, нередко грязновато-палевая с оливковым оттенком, в нижней части профиля часто влажная с затеками гумуса по ходам корней и землероев. Порода плотная, тонкопористая с неясно-комковатой структурой. С глубины 90-130 см залегает гипсоносный горизонт с большим количеством гипса в виде прожилок, крупных кристаллов и гнезд.

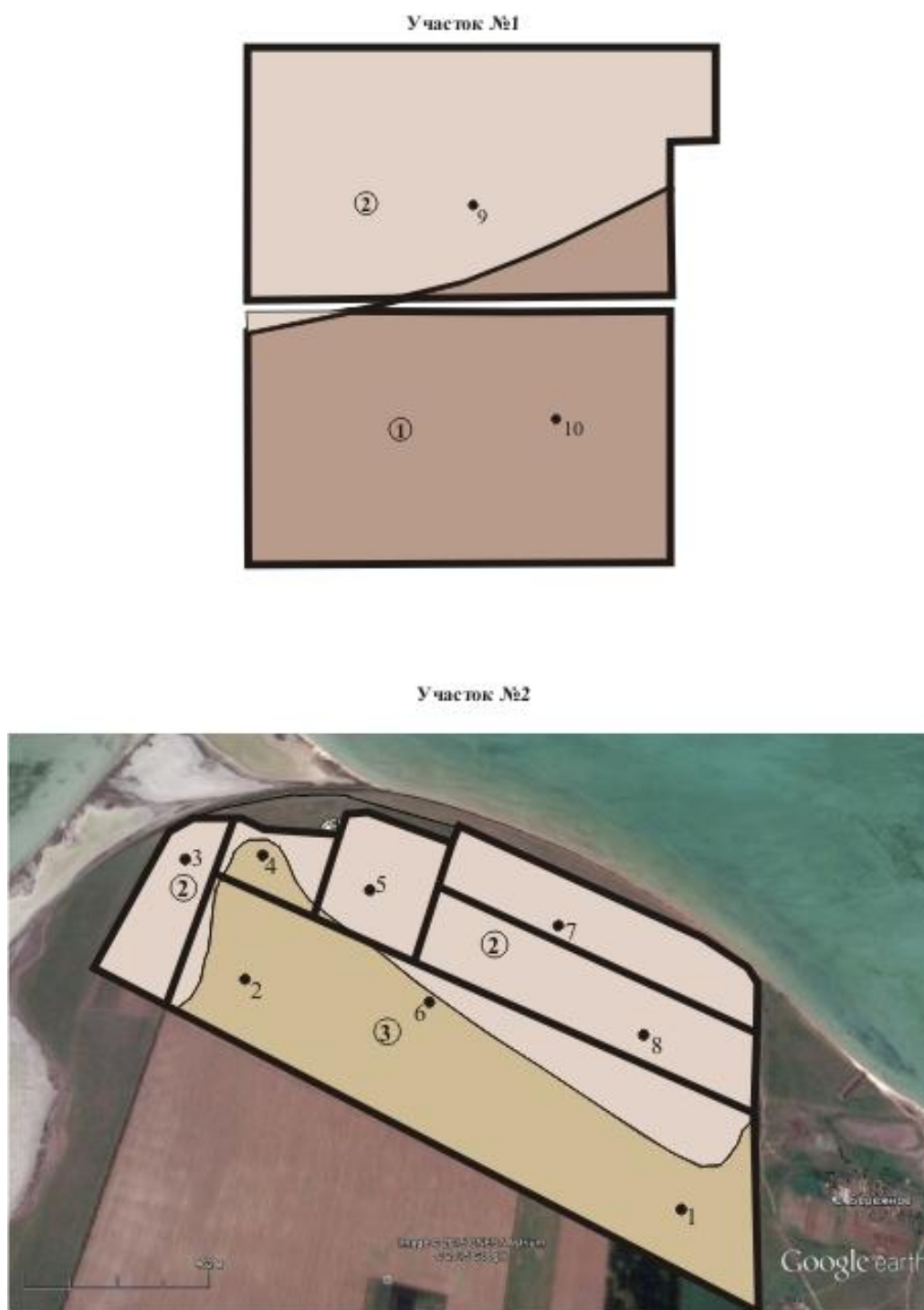


Рис. Схемы участков №1 и №2 (с. Медведевка Джанкойского района):

- ① - номер почвенного вида ●⁹ - почвенный разрез — - границы полей
 / - границы почвенных видов

У среднесолонцеватых почв, которые встречались в комплексе со слабосолонцеватыми, несколько укороченный гумусовый профиль (45-55 см), структура в верхнем переходном горизонте комковато-ореховатая, в нижнем – ореховато-призматическая. Соли залегают с глубины 30-80 см.

Почвы малогумусные (1,47-2,26% в слое 0-20 см, 1,15-1,60% в слое 30-60 см – табл. 1), на момент обследования они характеризовались очень низким и низким содержанием подвижного фосфора (0,52-17,48 мг/кг). Содержание обменного калия в большинстве разрезов было оптимальным и высоким – 228-490 мг/кг, иногда (чаще в слое 30-60 см) средним и составляло 126-198 мг/кг. Нитратный азот во всех почвах отсутствовал.

Таблица 1

**Химический и гранулометрический состав лугово-каштановых почв
с. Медведовка, Джанкойский район, сентябрь 2015 г.**

№ почвенного вида	№ разреза	Слой почвы, см	Гумус, %	рН	Подвижные формы элементов питания, мг/кг почвы		Карбонаты, %	Гранулометрический состав, %	
					P ₂ O ₅	K ₂ O		Физическая глина	Ил
1	10	0-20	1,48	8,12	12,50	435	3,39	61,80	34,60
		50-66		8,38			13,34		
		130-150		8,36			15,88	60,56	32,08
2	3	10-30	2,26	8,17	1,79	133	9,32		
		60-80		8,65			22,83		
		105-125		7,78			12,71		
	5	70-90		8,60			22,66		
		115-125		8,01			15,04		
	7	0-20		8,37			2,12	53,60	29,52
		50-70		8,53			16,94		
		120-140		8,17			18,64	62,28	39,80
	8	5-20	1,70	8,07	4,52	351	-		
		30-50	1,35	8,10	3,66	244	-		
		90-105		7,87			16,10		
	9	7-25	1,61	8,06	9,10	306	-		
		30-50	1,60	7,96	2,09	198	-		
		50-67		8,23			12,50		
			90-110		7,76		12,28		
3	1	2-20	2,11	8,01	17,48	490	9,53		
		30-50	1,19	7,88	8,13	351	-	63,88	37,76
		50-70		8,04			22,45	64,16	37,16
		70-90		7,91			19,70		
	2	5-25	1,84	8,16	9,10	260	-		
		40-60	1,44	8,43	0,52	126	-		
		60-80		8,97			20,12		
	4	20-40	1,74	8,36	4,46	228	-		
		60-80		9,11			16,10		
		100-120		9,52			15,67		
	6	10-25	1,47	-	7,16	337	-	57,60	30,92
		70-90		8,07			17,37		
110-120			8,48			15,25			

В большинстве разрезов карбонаты до 40-50 см отсутствовали. Там, где они были перемещены на поверхность плантажной вспашкой, содержание CaCO₃ в слое 0-50 см составляло 2,12-9,32%. В иллювиально-карбонатном горизонте оно увеличивалось до 12,50-22,66%, снижаясь в почвообразующей породе до 12,28-19,70%.

Реакция почвенного раствора в основном нейтральная или слабощелочная с колебаниями рН от 7,88 до 8,17 в слое 0-50 см. В незасоленных почвах в слое 50-100 см

величина рН достигала 8,38-8,65, что говорит о процессе ощелачивания. Содовозасоленные почвы характеризовались сильнощелочной реакцией с величиной рН 8,97-9,52 (разрезы 2 и 4).

Сумма поглощенных катионов в исследованных почвах составляла 28,5-35,61 мг-экв/100 г почвы, что свидетельствует об их высокой поглотительной и обменной способности (табл. 2). В составе поглощенных катионов преобладал кальций, содержание которого в большинстве случаев достигало 69,0-79,8% от суммы катионов, редко снижаясь до 57,6-59,5% за счет увеличения относительного содержания обменных магния и натрия. Количество обменного магния было высоким и чаще составляло 20,1-30,8%, редко повышаясь до 35,0-40,6% у слабо- и среднесолонцеватых почв. Это обстоятельство обуславливает высокую степень магниевой солонцеватости почвы. Содержание обменного натрия у остаточно-солонцеватых почв было невысоким: 0,04-0,50 мг-экв/100 г или 0,1-2,2% от суммы катионов, у слабо- и среднесолонцеватых почв оно повышалось до 0,74-1,57 мг-экв/100 г или 2,6-8,2% от суммы.

Таблица 2

**Состав поглощенных оснований лугово-каштановых почв
с. Медведовка, Джанкойский район, сентябрь 2015 г.**

№ почвенного вида	№ разреза	Слой почвы, см	Поглощенные основания, мг-экв на 100 г почвы			Сумма, мг-экв на 100 г почвы	% от суммы		
			Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺
1	10	0-20	18,8	8,4	0,04	27,24	69,0	30,8	0,2
2	3	10-30	23,0	5,8	0,04	28,84	79,8	20,1	0,1
	5	0-8	20,4	7,2	0,09	27,69	73,7	26,0	0,3
	7	0-20	19,8	7,0	0,17	26,97	73,4	26,0	0,6
		50-70	13,6	9,6	0,42	23,62	57,6	40,6	1,8
	8	5-20	18,4	5,2	0,09	23,69	77,7	21,9	0,4
		30-50	14,8	8,0	0,50	23,30	63,5	34,3	2,2
	9	7-25	19,2	8,8	0,27	28,27	67,9	31,1	1,0
30-50		17,4	7,0	0,27	24,67	70,5	28,4	1,1	
3	1	2-20	16,2	5,8	0,16	22,16	73,1	26,2	0,7
		30-50	11,4	6,2	1,57	19,17	59,5	32,3	8,2
	2	5-25	18,2	5,4	0,04	23,64	77,0	22,8	0,2
		40-60	17,0	9,8	1,21	28,01	60,7	35,0	4,3
	4	20-40	20,2	7,4	0,86	28,46	71,0	26,0	3,0
	6	10-25	19,6	8,0	0,74	28,34	69,2	28,2	2,6

Гранулометрический состав почв и почвообразующей породы легкоглинистый с содержанием физической глины 53,60-64,16%, ила – 29,52-37,76%.

Почвы почвенного вида 1 не засолены легкорастворимыми солями до глубины 150 см (табл. 3). Плотный остаток составлял 0,05-0,08%, общая щелочность невысокая (0,52-0,60 мг-экв), сода (Na₂CO₃) отсутствовала. Содержание гидрокарбонатов натрия и магния в слое 0-20 см было выше предельно-допустимого для растений персика (0,18 мг-экв).

Таблица 3

**Катионно-анионный состав водной вытяжки лугово-каштановых почв
с. Медведевка, Джанкойский район, сентябрь 2015 г.**

№ почвенного вида	№ разреза	Слой почвы, см	Сумма солей, %	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	
				мг-экв /100 г почвы							
1	10	0-20	0,05	0	0,52	0,05	0	0,38	0,10	0,09	
		50-66	0,07	0	0,60	0,04	0,31	0,47	0,26	0,22	
		130-150	0,08	0	0,60	0,04	0,43	0,42	0,22	0,43	
2	3	105-125	1,04	0	0,24	0,04	14,51	13,5	2,26	1,30	
		5	115-125	0,53	0	0,28	0,08	7,57	4,14	1,70	2,09
		7	130-140	0,17	0	0,36	0,08	2,05	1,30	0,62	0,57
	8	5-20	0,05	0	0,40	0,08	0,21	0,34	0,22	0,13	
		30-50	0,06	0	0,48	0,08	0,18	0,30	0,14	0,30	
		90-105	0,36	0	0,32	0,08	4,89	3,70	0,98	0,61	
	9	30-50	0,06	0	0,40	0,32	0,22	0,42	0,30	0,22	
		50-67	0,07	0	0,48	0,16	0,30	0,34	0,38	0,22	
90-110		0,69	0	0,24	0,08	9,95	8,30	1,58	0,39		
3	1	30-50	0,51	0	0,36	0,92	6,43	3,36	1,48	2,87	
		50-70	0,58	0	0,36	0,64	7,57	2,58	1,42	4,57	
		70-90	1,13	0	0,24	2,24	14,59	8,46	3,18	5,43	
	2	5-25	0,17	0	0,48	0,08	2,46	0,50	2,30	0,22	
		40-60	0,11	0	0,72	0,04	0,85	0,26	0,26	1,09	
		60-80	0,13	0,05	1,24	0,12	0,25	0,22	0,14	1,30	
	4	60-80	0,24	0,05	2,40	0,10	0	0,17	0,38	2,00	
		100-120	0,18	0,10	0,30	0,10	1,54	0,06	0,26	3,26	
	6	10-25	0,05	0	0,48	0,08	0,17	0,22	0,34	0,17	
		70-90	0,57	0	0,24	0,04	8,20	5,14	1,82	1,52	
110-120		0,31	0	0,52	0,08	3,78	0,46	0,66	3,26		

На почвенном виде 2 легкорастворимые соли обнаружены с глубины 90-130 см, следовательно, почва является глубокосолончаковатой. Плотный остаток составлял 0,36-1,04%. Тип засоления в солевом горизонте сульфатный с содержанием сульфатов 0,24-0,81% (табл. 4). Степень засоления от слабой до сильной. Выше по профилю состав солей изменяется на хлоридно-сульфатный и редко сульфатно-хлоридный, что даже при небольшой сумме солей является токсичным для растений. В отдельных разрезах встречались токсичные сульфаты в концентрациях 1,51-3,52 мг-экв и хлориды в количествах 0,32 мг-экв, что превышает допустимые значения для косточковых плодовых культур [2]. Сода в почвах не обнаружена. Гидрокарбонаты натрия и магния в токсичных для персика и черешни количествах присутствовали только в разрезе 8 (0,18 мг-экв/100 г) на глубине 30-50 см.

Почвы почвенного вида 3, которые расположены главным образом в южной части участка № 2, засолены легкорастворимыми солями с глубины 30-80 см и являются солончаковатыми. Суммы солей невысокие (0,13-0,57%), однако в почвах нередко присутствует сода (0,05-0,10 мг-экв) и наблюдается высокая общая щелочность до 1,24-2,40 мг-экв (см. табл. 3). Химизм засоления сульфатный, хлоридно-сульфатный, содово-сульфатный и сульфатно-содовый, степень засоления в основном слабая и средняя (см. табл. 4).

Таблица 4
Содержание гипотетических солей в лугово-каштановых почвах
с. Медведька, Джанкойский район, сентябрь 2015 г.

№ почв. вида	№ раз-реза	Слой почвы, см	Na ₂ CO ₃	Ca(HCO ₃) ₂	Mg(HCO ₃) ₂	NaHCO ₃	CaSO ₄	MgSO ₄	Na ₂ SO ₄	CaCl ₂	MgCl ₂	NaCl	Сумма токсичных солей			Тип засоления*	Степень засоления**	
													Ще-лочные	Сульфаты	Хлориды			
1	10	0-20		0,38	0,10	0,04						0,05	0,14	0,05	0	СЛСД	Незас.	
		50-66		0,47	0,13			0,13	0,18				0,04	0,13	0,04	0,13	СЛ	Незас.
		130-150		0,42	0,18			0,04	0,39				0,04	0,18	0,04	0,09	СЛ	Незас.
2	3	105-125		0,24			13,26	2,26	1,26			0,04		3,52	0,04	0,01	СЛ	Сильн.
		5		0,28			3,86	1,70	2,01			0,08		3,71	0,08	0,11	СЛ	Ср.
		7		0,36			0,94	0,62	0,49			0,08		1,11	0,08	0,07	СЛ	Слаб.
2	8	5-20		0,34	0,06			0,16	0,05			0,08	0,06	0,21	0,08	0,38	ХСЛ	Незас.
		30-50		0,30	0,14	0,04		0,18	0,18			0,08	0,18	0,18	0,08	0,44	ХСЛ	Незас.
		90-105		0,32			3,38	0,98	0,53			0,08		1,51	0,08	0,05	СЛ	Ср.
2	9	30-50		0,40			0,02	0,20			0,10	0,22		0,20	0,32	1,6	СЛХ	Слаб.
		50-67		0,34	0,14			0,24			0,06	0,16	0,14	0,24	0,22	0,92	ХСЛ	Незас.
		90-110		0,24			8,06	1,58	0,31			0,08		1,89	0,08	0,04	СЛ	Сильн.
1	1	30-50		0,36			3,00	1,48	1,95			0,92		3,43	0,92	0,27	ХСЛ	Сильн.
		50-70		0,36			2,22	1,42	3,93			0,64		5,35	0,64	0,12	СЛ	Ср.
		70-90		0,24			8,22	3,18	3,19			2,24		6,37	2,24	0,35	ХСЛ	Сильн.
3	2	5-25		0,48			0,02	2,3	0,14			0,08		2,44	0,08	0,04	СЛ	Слаб.
		40-60		0,26	0,26	0,20			0,89			0,04	0,46	0,89	0,04	0,46	СДСЛ	Незас.
		60-80	0,05	0,22	0,14	0,88			0,25			0,12	1,07	0,25	0,12	1,07	СЛСД	Слаб.
4	4	60-80	0,05	0,17	0,38	1,85						0,10	2,28		0,10	0	ХСД	Ср.
		100-120	0,10	0,06	0,24		0,02	3,16				0,10	0,34	3,18	0,10	0,03	СДСЛ	Слаб.
		10-25		0,22	0,26		0,08	0,09				0,08	0,26	0,17	0,08	0,47	ХСЛ	Незас.
6	6	70-90		0,24			4,90	1,82	1,48			0,04		3,30	0,04	0,01	СЛ	Ср.
		110-120		0,46	0,06			0,60	3,18			0,08	0,06	3,78	0,08	0,02	СЛ	Ср.

* – СЛСД – сульфатно-содовый; СЛ – сульфатный; ХСЛ – хлоридно-сульфатный; СЛХ – сульфатно-хлоридный; СДСЛ – содово-сульфатный; ХСД – хлоридно-содовый;

** – Незас. – незасоленная; Сильн. – сильная; Ср. – средняя; Слаб. – слабая

Содержание токсичных сульфатов было высоким в разрезах 1 и 6 (3,43-6,37 мг-экв/100 г почвы). Хлориды в концентрациях выше критических (2,24 мг-экв) встречались только в разрезе 1 на глубине 70-90 см. В разрезах 2 и 4 сода и гидрокарбонаты натрия и магния встречались в концентрациях 1,02-2,23 мг-экв и превышали предельно допустимые для плодовых культур величины с глубины 60-80 см. Сода обнаруживалась с этой же глубины в количествах 0,05-0,10 мг-экв, что также токсично для плодовых растений.

Выводы

По результатам исследований и существующим методическим рекомендациям выделенные почвенные виды пригодны под закладку садов, плодового питомника и эфиромасличных культур:

почвенный вид 1 под плодовые (кроме персика) и эфиромасличные культуры с ориентировочной относительной оценкой 100%, а под персик и плодовые саженцы – с ориентировочной относительной оценкой 80-90% ввиду повышенного содержания токсичных щелочных солей;

почвенный вид 2 пригоден под абрикос и алычу с ориентировочной относительной оценкой 100%, под семечковые (яблоня, груша, айва) и эфиромасличные культуры с ориентировочной относительной оценкой 70-80% ввиду высокого содержания токсичных сульфатов на части площади, под сливу на алыче и вишню с ориентировочной относительной оценкой 60-70% ввиду высокого содержания токсичных сульфатов и хлоридов в корнеобитаемом слое, под персик и черешню непригоден ввиду высокого содержания токсичных нейтральных и щелочных солей;

почвенный вид 3 пригоден под айву на айве и эфиромасличные растения с ориентировочной относительной оценкой 50-60%, под другие плодовые культуры непригоден ввиду близкого залегания солевого горизонта, содового засоления, сильной щелочности на части площади и высокого содержания токсичных сульфатов.

Для успешного выращивания плодовых и эфиромасличных культур на почвах почвенных видов 1 и 2 следует выполнять следующие рекомендации и мелиоративные мероприятия:

1. Желательно капельное орошение плодовых и эфиромасличных растений. Полив должен производиться малыми нормами на фоне дренажа, чтобы не допустить длительного пересыхания почв и вторичного засоления.

2. Предпосадочное внесение органических удобрений (40-50 т/га) и минерального фосфора 150-300 кг/га в зависимости от вида почвы. Дальнейшее внесение минеральных удобрений следует рассчитывать по выносу элементов питания с урожаем.

3. Для нейтрализации щелочных солей в почвах видов 1 и 2 и предупреждения дальнейшего ощелачивания почв необходимо внесение фосфогипса или железного купороса под глубокую плантажную вспашку перед закладкой насаждений в дозах 1-2 т/га с последующей промывкой почв на фоне дренажа. Такую процедуру следует повторять каждые 4-5 лет.

4. С целью повышения пригодности почв вида 3 под плодовые насаждения необходимо внесение повышенных доз фосфогипса или железного купороса (7-10 т/га) для нейтрализации токсичной щелочности и снижения солонцеватости. Мелиоранты следует вносить под глубокую плантажную вспашку или на глубину 50 см с последующим глубоким безотвальным рыхлением до 1 м и последующей промывкой почвы нормой не менее 1000 м³/га.

Благодарности

Авторы благодарны своим коллегам А.П. Евтушенко, А.П. Новицкой, М.Л. Новицкому и Т.И. Орел за помощь в проведении анализа почвенных образцов и подготовке статьи к печати.

Список литературы

1. *Аринушкина Е.В.* Руководство по химическому анализу почв. – М.: МГУ, 1970. – 488 с.
2. *Иванов В.Ф.* Методические указания по проведению исследований и оценке почв при отборе земель под сады на юге Украины. – Ялта, 1978. – 46 с.
3. *Иванов В.Ф., Иванова А.С., Опанасенко Н.Е., Литвинов Н.П., Важов В.И.* Экология плодовых культур. – Киев: Аграрна наука, 1998. – 408 с.
4. *Классификация и диагностика почв СССР.* – М.: Колос, 1977. – 224 с.
5. *Методические рекомендации по районированию природных условий Крыма для целей садоводства / Составители: В.И. Важов, В.Ф. Иванов, С.А. Косых.* – Ялта, 1986. – 40 с.
6. *Методические рекомендации по химической мелиорации почв с высокой щелочностью перед закладкой сада и в плодоносящем саду / Составители: О.Е. Клименко, В.Ф. Иванов.* – Ялта, 1996. – 33 с.
7. *Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользований.* – М.: Колос, 1973. – 48 с.

Статья поступила в редакцию 26.04.2016 г.

Klimenko O.A., Litvinov N.P. On suiting of the Crimean Northern Sivash meadow - chestnut soils for fruit and oily cultures // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 122. – P. 85-94.

The meadow – chestnut soils have been recognized suitable for fruit and oily cultures as the examination result of the agricultural arable and pasturable land in Jankoy introduction quarantine nursery of the Nikitsky botanical gardens, that is located in the village of Medvedevka (The Jankoy region, the Crimea republic). In view of a salt horizon is close to be deposited, a soda salification, a higher alkalinescence on the part of the area, the soils are differently in a limited degree suitable for the laying of gardens, a nursery and oil cultures. For a successful plantation on those soils a droppings irrigation against a background of drainage should be organized and watering in small norms should be made not to have a durable soil drying out and a repeated salification, it is necessary to bring in organic fertilizers (40 – 50 tons per hectare) and a mineral phosphorous (150 -300 kgs per hectare) in dependence of a soil type, a phosphorous gypsum or copperas for a deep cutting before a plant laying (1 – 2 tons per hectare) with a further soil bathing against a background of drainage. Saline soils with sulphates, chlorides and soda should be had a soil improvement with a higher norms of phosphorous gypsum or copperas (1 – 10 tons per hectare).

Key words: *the Crimean Northern Sivash; the meadow – chestnut soils have been recognized suitable; fruit cultures; oily cultures*

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ

«Бюллетень ГНБС» (свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-61874 от 25 мая 2015 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)) издается Никитским ботаническим садом – Национальным научным центром (НБС – ННЦ).

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТАТЕЙ

1. Для публикации принимаются статьи на русском и английском языках, **ранее не опубликованные и не поданные к публикации в других журналах и сборниках трудов** (исключение составляют тезисные доклады и материалы конференций, симпозиумов, совещаний и проч.).

2. Статьи должны содержать сжатое и ясное изложение современного состояния вопроса, описание методов исследования, изложение и обсуждение полученных автором данных. Статья должна быть озаглавлена так, чтобы название соответствовало ее содержанию. Статья должна иметь структурные части (разделы), которые отражены в шаблоне (см. ниже). В разделе **«Введение»** необходимо отразить актуальность исследования (постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и/или практическими задачами), дать анализ публикаций, на которые опирается автор, решая проблему, а также сформулировать цель исследования.

3. Статьи должны быть набраны в текстовом редакторе MS Word for Windows (*.doc или *.docx). Устанавливаются следующие значения параметров страницы: формат – А4, ориентация – книжная, размер всех полей – 2,5 см, шрифт – Times New Roman 12 пт (кроме аннотаций, ключевых слов, рисунков и таблиц, которые набираются шрифтом 10 пт – см. шаблоны), абзацный отступ – 1,25 см, интервал между строками основного текста – 1 (одинарный), текст без переносов, выравнивание по ширине, страницы не нумеруются. Просьба при оформлении и форматировании текста и его отдельных структурных элементов строго следовать шаблонам!

4. Объем публикации не должен превышать 8 страниц. Относительный объем иллюстраций не должен превышать 1/3 общего объема статьи. Список цитированной литературы, как правило, не должен превышать 30 источников для обзорных статей и 15 – для статей с результатами собственных исследований. Между инициалами пробел не ставится, но инициалы отделяются от фамилии пробелом. Переносить на другую строку фамилию, оставляя на предыдущей инициалы, нельзя (И.И. Иванов, Иванов И.И.).

5. В статье даются аннотации на двух языках (русском и английском). Перед разделом **«Введение»** размещается аннотация и ключевые слова на языке, на котором написана статья (шрифт 10 пт, слова **«Ключевые слова»** – жирным, сами ключевые слова – курсивом). Ключевые слова или словосочетания отделяются друг от друга точкой с запятой. После списка литературы размещается аннотация и ключевые слова на английском языке. Объем аннотаций – 500 знаков, количество ключевых слов – 5 – 7. Оформление и параметры форматирования этих элементов должны соответствовать шаблону (см. ниже).

6. Печатный вариант рукописи (в одном экземпляре) необходимо сопроводить её электронным вариантом в виде файлов в форматах *.doc или *.docx (можно электронной почтой на адрес редакции).

7. Рукопись подписывается всеми авторами. На отдельной странице прилагается информация об авторах статьи с указанием места работы, должности, ученой степени,

адреса учреждения, контактной информацией для обратной связи (телефон и e-mail всех авторов). К тексту статьи прилагается направление от учреждения, где выполнена работа. Статьи аспирантов и соискателей сопровождаются отзывом научного руководителя.

8. Все статьи проходят независимое анонимное рецензирование.

9. Редакция журнала оставляет за собой право сокращать тексты рукописей по согласованию с авторами.

При направлении редакцией статьи для исправления и доработки автору предоставляется месячный срок.

10. В шапке статьи должны быть указаны: фамилия, имя, отчество всех авторов полностью (на русском языке); полное название организации — место работы каждого автора в именительном падеже, страна, город (на русском языке). Если все авторы статьи работают в одном учреждении, можно не указывать место работы каждого автора отдельно; адрес электронной почты для каждого автора; корреспондентский почтовый адрес и телефон для контактов с авторами статьи (можно один на всех авторов).

Рукописи статей отправлять по адресу:

Редакция научных изданий
Никитского ботанического сада,
298648, Россия, Республика Крым, г. Ялта,
пгт Никита, ул. Никитский спуск, 52
Телефон: (0654) 33-56-16
E-mail: redaknbg@yandex.ru

ШАБЛОН ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 635.055:504.753:712.253(477.75)

МНОГОВЕКОВЫЕ ДЕРЕВЬЯ АРБОРЕТУМА НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

**Людмила Ивановна Улейская¹, Анатолий Иванович Кушнир², Екатерина
Степановна Крайнюк¹, Владимир Николаевич Герасимчук¹**

¹ Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
298648, Россия, г. Ялта, пгт Никита, ул. Никитский спуск, 52
E-mail: mymail@mail.ru

² Национальный университет биоресурсов и природопользования, г. Киев
Почтовый индекс, г. Киев, ул. Садовая, 5
E-mail: mymail@mail.ru

Впервые проведен анализ жизненного состояния и эколого-декоративных характеристик... (аннотация)...

Ключевые слова: *ключевые слова; ключевые слова; ключевые слова; ключевые слова; ключевые слова.*

Введение

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст.

Объекты и методы исследования

Текст.

Результаты и обсуждение

Текст.

Выводы

Текст.

Благодарности (по желанию автора)

Текст.

Список литературы

1. Гидрохимия... Литературный источник....
2. *Иванов И.И.* Литературный источник источник источник источник источник источник источник источник....
3. Определитель высших... Литературный источник....
4. *Петров П.П.* Литературный источник....
5. *Сидоров С.С.* Литературный источник....

Uleiskaya L.I., Kushnir A.I., Krainuk E.S., Gerasimchuk V.N., Kharchenko A.L. Ancient trees of Arboretum of Nikitsky Botanical Gardens // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2016. – № 121. – P. 68 – 74.

The analysis of vital conditions, ecological and ornamental characteristics of....

Key words: key word; key words; key words; key words; key words; key words; key words; key words; key words.

КОНЕЦ ШАБЛОНА

При наборе текста статьи и внесении правок просим придерживаться следующих общих правил.

1. Создавайте таблицы только средствами MS Word.
2. Не переносите слова вручную.
3. **Не ставьте точку после:** УДК, названия статьи, фамилий авторов, названий организаций, заголовка, подписей к рисункам, названий таблиц, примечаний и сносков к таблицам, размерностей (ч – час, с – секунда, г – грамм, мин – минута, сут – сутки, град – градус, м – метр), а также в подстрочных индексах. Точка ставится после сокращений (мес. – месяц, нед. – неделя, г. – год, млн. – миллион).
4. Названия видов и родов растений и животных даются в соответствии с действующими международными кодексами биологической номенклатуры курсивом на латинском языке с указанием автора и (при необходимости) года описания (автор и год описания – обычным шрифтом), например: *Quercus pubescens* Willd. При последующем упоминании этого же таксона его родовое название пишется сокращенно, а фамилия автора не приводится (*Q. pubescens*). Допускается при первом упоминании таксона не указывать его автора, если в статье дан таксономический список, в котором приведены

полные названия (включая авторов таксонов). Имена авторов таксонов следует приводить либо полностью, либо (рекомендуется!) в стандартных сокращениях в соответствии с *Authors of plant names* (2001). Ссылки на источник (источники), в соответствии с которым (которыми) даются те или иные номенклатурные комбинации, обязательны. Латинские названия таксонов рангом выше рода курсивом не выделяются. Названия сортов растений заключаются в одинарные кавычки ('...'), если перед этим названием нет слова «сорт»; все слова в названии сорта начинаются с заглавных букв (например, персик 'Золотой Юбилей', но сорт Золотой Юбилей).

5. Общие требования к цитированию следующие:

– многоточие в середине цитаты берётся в фигурные скобки <...>. Если перед опущенным текстом или за ним стоял знак препинания, то он опускается;

– если автор, используя цитату, выделяет в ней некоторые слова, то после текста, который поясняет выделенные слова, ставится точка, потом тире и указываются инициалы автора статьи (первые буквы имени и фамилии), а весь текст предостережения помещается в круглые скобки. Например: (курсив наш. – А.С.), (подчеркнуто нами. – А.С.), (разбивка наша. – А.С.).

6. Десятичные дроби набирайте через запятую: 0,1 или 1,05.

7. Тире не должно начинать строку.

8. Не допускается наличие двух и более пробелов подряд.

9. Не разделяются пробелом сокращения типа „и т.д., и т.п.“, показатели степени, подстрочные индексы и математические знаки.

10. Не отделяются от предыдущего числа знак %, °.

11. Перед единицами измерения и после знаков №, §, © ставится пробел.

12. Таблицы и иллюстрации должны быть вставлены в текст после их первого упоминания. Следует избегать многостраничных таблиц, их оптимальный размер – 1 страница.

13. Перед рисунком, после него и после его названия (перед текстом статьи) делаются отступы в 1 строку. Название рисунка располагается по центру, даётся строчными жирными буквами, шрифтом размером 10 пт через 1 интервал (**Рис. 1** – точка после цифры не ставится). Рисунки и подписи к ним следует вставлять в таблицу, состоящую из одного столбца и двух строк, при этом активировав опцию «Удалить границы» для того, чтобы последние не отображались при печати (см. шаблон ниже).

14. Перед таблицей и после неё делается отступ в 1 строку. Слово «**Таблица**» с ее номером располагается справа, название таблицы – ниже по центру; всё строчными жирными буквами, шрифтом размером 10 пт через 1 интервал (**Таблица 1** – точка после цифры не ставится). Текст таблиц набирается строчными обычными буквами шрифтом размером 10 пт, через одинарный интервал. Заголовки граф таблиц должны начинаться с заглавных букв, подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с заглавных, если они являются самостоятельными. Единицы измерения указываются после запятой. Оформление и параметры форматирования должны соответствовать шаблону – см. ниже.

Текст, который повторяется в столбце таблицы, можно заменить кавычками («–»). Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, пометок, знаков, математических и химических символов не следует.

В случае, если размер таблицы более 1 стр., все её столбцы нумеруются арабскими цифрами и на следующих страницах справа вверху отмечается ее продолжение также шрифтом 10 пт (например, «Продолжение таблицы 1»).

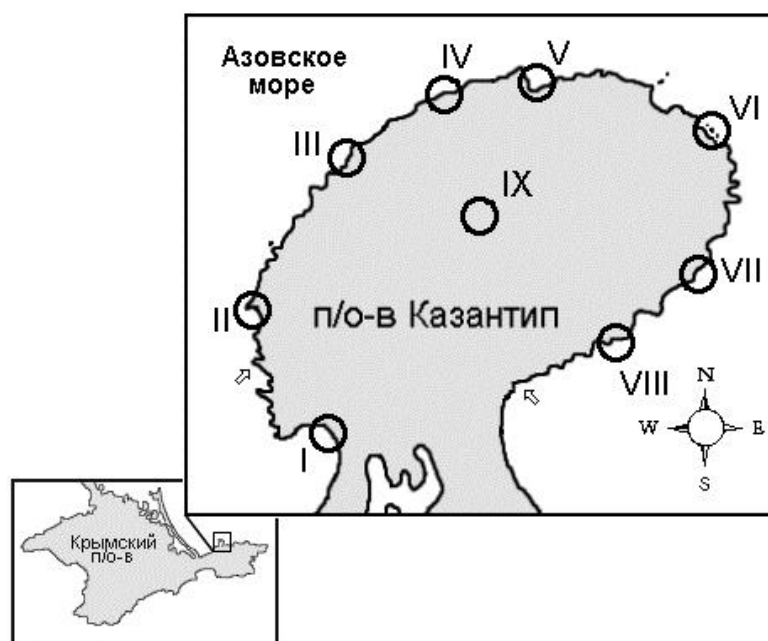
ШАБЛОН ОФОРМЛЕНИЯ РИСУНКА

Рис. 1 Схематическая карта обследованного района (станции I-VIII)

ШАБЛОН ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦЫ

Таблица 1

Видовой состав и биомасса макрофитобентоса в морской акватории у м. Св. Троицы

Вид	Биомасса, г/м ² (станции I-IV)					
	ПСЛ (±0,25 м)		СБЛ (-0,5-5 м)			
	I	II	III	IV	V	VI
<i>Ulothrix flacca</i> (Dillwyn) Thur.	М		М			
<i>Chaetomorpha aerea</i> (Dillwyn) Kutz.	М	М	15,00 ±3,92	1,67±0,72		М
Примечания Здесь и далее: ПСЛ – псевдолитораль, СБЛ – сублитораль. М – мало (менее 0,01 г в пробе). Пустые ячейки означают отсутствие вида в пробах. ...						

16. Библиографические ссылки в тексте статей приводятся в квадратных скобках, несколько источников перечисляются **через запятую, в порядке возрастания номеров.**

Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. (ссылка на ГОСТ <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173511>)

Список литературы составляется в алфавитном порядке, сначала перечисляют работы, написанные кириллицей, затем – латиницей. Библиографические описания работ, опубликованных на языках, использующие другие типы алфавита (например, арабском, китайском и т.п.), следует приводить в английском переводе с указанием

языка оригинала (в скобках, после номеров страниц).

17. В списке литературы латинские названия видов и родов выделяются курсивом; номера томов (Т. или Vol.) и выпусков (вып., вип., № или no) обозначаются арабскими цифрами.

18. Штриховые рисунки, карты, графики и фотографии нумеруются арабскими цифрами в порядке упоминания в тексте. Ссылки на рисунки и таблицы в тексте заключаются в круглые скобки и указываются в сокращении, с маленькой буквы (табл. 1, рис. 1), при повторном упоминании добавляется слово «см.» (см. табл. 1, см. рис. 1).

Примеры библиографических описаний в списке литературы:

Книги:

1. *Новосад В.В.* Флора Керченско-Таманского региона. – К.: Наукова думка, 1992. – 275 с.

2. *Останко В.М., Бойко А.В., Мосякин С.Л.* Сосудистые растения юго-востока Украины. – Донецк: Ноулидж, 2010. – 247 с.

3. Экологический атлас Азовского моря / Гл. ред. акад. Г.Г. Матишов. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2011. – 328 с.

4. Authors of plant names: A list of authors of scientific names of plants, with recommended standard forms of their names, including abbreviations / Eds. R.K. Brummitt and C.E. Powell. – Kew: Royal Botanical Gardens, 1992, reprinted 2001. – 732 p.

Периодические и продолжающиеся издания:

5. *Багрикова Н.А.* Анализ адвентивной фракции флоры природных заповедников Керченского полуострова (Крым) // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2011. – Вып. 4(23). – С. 3 – 9.

6. *Никифоров А.Р.* Элементарный побег и сезонное развитие растений *Silene jaiensis* N.I.Rubtzov (Caryophyllaceae) – реликтового эндемика Горного Крыма // Укр. ботан. журн. – 2011. – Т. 68, № 4. – С. 552 – 559.

7. *Садогурский С.Е.* Макрофитобентос водоёмов острова Тузла и прилегающих морских акваторий (Керченский пролив) // Альгология. – 2006. – Т. 16, № 3. – С. 337 – 354.

8. *Hayden H.S., Blomster J., Maggs C.A., Silva P.C., Stanhope M.J., Waaland J.R.* Linnaeus was right all along: *Ulva* and *Enteromorpha* are not distinct genera // European Journal of Phycology. – 2003. – Vol. 38. – P. 277 – 294.

Автореферат диссертации:

9. *Белич Т.В.* Распределение макрофитов псевдолиторального пояса на Южном берегу Крыма: Автореф. дисс... канд. биол. наук: 03.00.05 / Государственный Никитский ботанический сад. – Ялта, 1993. – 22 с.

10. *Єна Ан.В.* Феномен флористичного ендемізму та його прояви у Криму: Автореф. дис. ... д-ра біол. наук: 03.00.05 / Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ. – К., 2009. – 32 с.

Тезисы докладов:

11. *Садогурская С.А., Белич Т.В.* Альгофлора прибрежной акватории у мыса Троицы (Чёрное море) // Актуальные проблемы современной альгологии: материалы IV международной конференции (Киев, 20 – 23 апреля 2012 г.). – К., 2012. – С. 258 – 259.

12. *Bagrikova N.A.* Syntaxonomical checklist of weed communities of the Ukraine: class Stellarietea mediae // 19-th International Workshop of European Vegetation Survey Flora, vegetation, environment and land-use at large scale (Pécs, 19.04–2.05, 2010): Abstr. – Pécs, 2010. – P. 51.

Раздел в коллективной монографии:

13. Багрикова Н.А., Коломийчук В.П. *Astragalus reduncus* Pall. // Красная книга Приазовского региона. Сосудистые растения / Под ред. д.б.н., проф. В.М. Остапко, к.б.н., доц. В.П. Коломийчука. – К.: Альтерпрес, 2012. – С. 198–199.

14. Корженевський В.В., Руденко М.І. Садогурський С.Ю. ПЗ Кримський // Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.1. Біосферні заповідники. Природні заповідники / Під ред. В.А. Онищенко і Т.Л. Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2012. – С. 198–220.

Многотомные издания:

15. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР, Т. IV. Чёрное море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия / Под ред. А.И. Симонова, Э.Н. Альтмана. – СПб: Гидрометеоздат, 1991. – 426 с.

16. Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography. Vol. 1. Cyanoprocarota – Rhodophyta / Eds. Petro M. Tsarenko, Solomon P. Wasser, Eviator Nevo. – Ruggell: A.R.A.Gantner Verlag K.G., 2006. – 713 p.

Интернет-ресурсы:

17. Guiry M.D., Guiry G.M. 2013. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. – <http://www.algaebase.org>. – Searched on 05 August 2013.

Если литературный источник имеет четырех и более авторов, **следует указывать все фамилии.**

По требованию ВАК электронные копии опубликованных статей размещаются в базе данных Научной электронной библиотеки elibrary.ru (для присвоения Российского индекса научного цитирования). Следовательно согласие автора на публикацию статьи будет считаться согласием на размещение её электронной копии в электронной библиотеке.

Печатается по постановлению Ученого совета
Никитского ботанического сада –
Национального научного центра
от 30.03.2017 г., протокол № 9

Бюллетень ГНБС

Выпуск 122

Ответственный за выпуск

Шишкин В.А.

Компьютерная вёрстка

Мякинникова М.Е.

<http://bult.nbgnsr.ru>

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-61874 от 25.05.2015 г.

Формат 210 x 297. Бумага офсетная – 80 г/м².

Печать ризографическая. Уч.-печат. л. 10. Тираж 500 экз. Заказ №

Редакция научных изданий
Никитского ботанического сада,
298648, Россия, Республика Крым, г. Ялта,
пгт Никита, ул. Никитский спуск, 52
Телефон: (0654) 33-56-16
E-mail: redaknbg@yandex.ru

Отпечатано с оригинал-макета в типографии ФЛП Бражникова Д.А.,
295034, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Оленчука, 63
тел. (0652) 70-63-31, +7 978 717 29 01.
E-mail: braznikov@mail.ru