

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЦВЕТЕНИЯ *SILENE JAIENSIS* N.I. RUBTZOV (*CARYOPHYLLACEAE*) В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

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

Введение

Silene jailensis N. I. Rubtzov¹ (*Caryophyllaceae*) – реликтовый эндемик флоры Горного Крыма. Численность известных популяций вида не превышает 500 особей [1-3]. Крупнейшая популяция была обнаружена в 2002 году на Никитской яйле, юго-западнее «Беседки ветров» в верховьях р. Авунда (1400 м н.у.м.). Она состоит из локальных фрагментов, в составе которых было обнаружено 300 растений [2, 3]. Интерес представляют количественные параметры цветения вида, не способного к вегетативному размножению [1].

Другие популяции вида изучались Ан.В. Еной и Ал.В. Еной. Авторы отмечают: «...мы должны признать, что описание ряда признаков, приведенных еще в диагнозе [...]»², нуждается в существенной коррекции. В частности ... генеративные побеги могут нести не один-два, а три цветка (такое количество мы зафиксировали у растений авундинской популяции)...» [1].

Из данной цитаты можно заключить, что эти авторы воспринимают трехцветковость как особую характеристику соцветий у растений авундинской популяции. При многолетних наблюдениях выяснено, что в разные годы у одних и тех же растений *S. jailensis* формируются то одно-двухцветковые, то более разнообразные по числу цветков соцветия: трех-, четырех- и пятицветковые. Это позволяет предположить существование зависимости количества цветков в соцветиях растений от ежегодно складывающихся раннелетних погодных условий³.

Объекты и методы исследования

Объект исследования – растения популяции *S. jailensis* на юго-восточной бровке Никитской яйлы, на высоте около 1400 м н.у.м [2, 3].

Популяция разделена в пространстве на три фрагмента. Первый – микросистема продольной к бровке яйлы трещины. Здесь большая часть растений расположена на уступах, бровках и скалах северо-восточной ориентации, а некоторая часть растений произрастает на южных, юго-восточных склонах трещины, а также на глыбах в ее днище.

Второй фрагмент – бровка яйлы и ее прибровочный склон, которые, в свою очередь, разделены по углу падения скалы на северо-восточный участок с поперечной трещиной и восточный, наиболее открытый участок, с гребневидными уступами. Местообитание этого многочисленного по числу особей фрагмента популяции характеризует отвесность склонов и, соответственно, наличие множества недоступных для осмотра экземпляров (табл. 1).

Последний фрагмент прослеживается вдоль покрытых трещинами гряд с выдающимися на восток блоками-уступами, частично затененных кронами соснового леса из *Pinus kochiana* Klotzsch ex C. Koch. Здесь растения распределены в пространстве наиболее разнообразно: от северо-восточных бровок, трещин и скал – до южных направлений бровок и склонов. Растения здесь также многочисленны и относительно доступны для проведения количественных наблюдений: подсчета генеративных побегов и цветков.

Таблица 1

Число фиксируемых цветущих растений в составе популяции

Фрагмент популяции	Общее количество особей, шт.	Регулярно цветущие особи, ⁴ шт.	Доступные для осмотра особи, шт.
1	48	30	26
2	134	94	45
3	118	94	74
Итого	300	218	145

Цель исследования – выявить динамику изменений количества генеративных побегов и числа цветков в соцветиях в различных условиях сезонного развития. Исследования проводились в 2004-2006 гг.

¹ Латинские названия растений приводятся по Черепанову [5].

² Ссылка на диагноз вида в данной работе - [4].

³ Генеративные зачатки у растений вида закладываются в июне [2, 3].

⁴ Облик некоторых растений не отражает их возраст, а обусловлен условиями произрастания.

При выполнении работы проводился ежегодный подсчет генеративных побегов и количество цветков на них. Метод сплошного учета количества побегов и цветков использовался только в отношении регулярно цветущих и доступных для подобных наблюдений особей вида. В задачу данной работы входило также изучение сезонного ритма цветения вида в природных условиях.

Результаты и обсуждение

S. jailensis в природных условиях зимует в состоянии вегетативного покоя. В апреле, при устойчивом переходе среднесуточных температур воздуха выше 5°C⁵, первыми у растений раскрываются перезимовавшие верхушечные почки на прошлогодних приростах, а также спящие почки на гипокотиле (у зрелых растений – каудексе) и многолетних скелетных ветвях. Позже раскрываются средние по расположению на побегах и пазушные по генезису почки. Из этих почек берет начало вегетативные розеточные побеги.

Таблица 2

Цветение популяции по средним данным 2004-2006 гг.

Фрагмент популяции	Средняя дата начала фенофазы	Средние даты пика цветения	Средняя дата окончания цветения
1	15.07	21.07 – 15.08	10.09
2	16.07	22.07 – 15.08	10.09
3	22.07	28.07 – 12.08	12.09

При среднесуточных температурах воздуха около 7°C в пазухах листьев терминальных розеток закладываются почки новой поздневесенне-летней генерации побегов. Эти почки сразу раскрываются и развиваются как пазушные розеточные побеги.

В начале лета у *S. jailensis* формируется морфоструктура из системы розеточных побегов, развившихся из почек двух сезонных генераций. Это побеги из генерации перезимовавших почек – терминальных, пазушных (в пазухах отмерших прошлогодних листьев) и спящих (на гипокотиле и нижних участках одревесневших скелетных ветвей); а также побеги из пазушных почек весеннего генезиса, формирующихся в пазухах зеленых листьев. В розетках, берущих начало из перезимовавших почек, закладываются зачатки генеративных органов *S. jailensis*, причем только в пазушных розетках терминальных частей побегов. Закладка генеративных органов у отдельных групп растений может задержаться по погодным или другим причинам. Развитие генеративных органов у *S. jailensis* происходит в течение примерно одного месяца, после чего растения зацветают. Пик цветения фиксируется в период термического оптимума на яйле: с середины июля до середины августа (табл. 2).

Первыми зацветают группы растений на открытых скалах и бровках восточной экспозиции. Позже – растения, произрастающие в условиях частичного затенения на бровках и отвесных скалах восточной и северо-восточной экспозиций. Последними зацветают растения в трещинах и затененных соснами или скалами экотопах.

Не редкость особи, количество генеративных побегов которых достигает 100-200 и более штук. Сравнительно мало подобных растений в составе фрагмента, местообитания которого считаются классическими для развития вида: отвесные монолитные контрфорсы прибрежных склонов с экспозициями северных румбов [1].

Таблица 3

Количественные параметры цветения по данным 2004-2006 гг.

Фрагмент популяции	Количество генеративных побегов в годы наблюдений, шт.			Количество трехцветковых соцветий в годы наблюдений, шт.			Количество четырех-пятицветковых соцветий в годы наблюдений, шт.		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
1	1200	1200	1100	100	100	100	30	10	10
2	3000	2500	2000	150	100	100	50	20	10
3	2900	2500	2500	250	250	250	150	100	100

В условиях первого фрагмента из 1100-1200 побегов 110-140 развивают трех-пятицветковые соцветия. Это означает, что примерно 10% от общего числа соцветий в годы наблюдений стабильно дают сравнительно многоцветковые комбинации. В условиях второго фрагмента из 2000-3000 побегов растений 110-200 побегов дают трех-пятицветковые соцветия. Здесь число многоцветковых комбинаций в соцветиях снижается ниже 10%. В условиях третьего фрагмента из 2500-2900 побегов у растений число многоцветковых соцветий каждый сезон превышало показатель в 10% от их общего числа (табл. 2).

Устойчивые количественные параметры цветения характеризуют первый и третий фрагменты

⁵ По данным метеостанции Ай-Петри (1180 м н.у.м.)

популяции. Второй же, произрастающий в условиях открытых бровок и скал, отличает сезонная нестабильность.

На снижение общего количества генеративных побегов в 2005 году, вероятно, повлиял сравнительно низкий температурный режим июня, когда весь месяц среднедекадные температуры воздуха оставались в пределах 12°C (табл. 4), а понижения суточных температур доходили до 3-6°C. Существенное же сокращение количества генеративных побегов в сезон 2006 года можно пояснить как падением до 11°C температуры во вторую декаду июня (суточные понижались до 5-6°C) и до 13°C в первую декаду июля (суточные понижались до 4°C), так и дефицитом осадков, необходимых для эффективного цветения во вторую и третью декады июля (табл. 4).

Таблица 4

Погодные условия (среднедекадные температуры воздуха и количество осадков в июне–июле) по данным метеостанции Ай-Петри (1180 м н.у.м.) в 2004-2006 гг.

Год	Июнь: декады (1, 2, 3), температура воздуха (сумма осадков)			Июль: декады (1, 2, 3), температура воздуха (сумма осадков)		
	° C (мм)	° C (мм)	° C (мм)	° C (мм)	° C (мм)	° C (мм)
2004	9,2 (19,1)	12,9 (3,0)	14,0 (45,7)	14,0 (0,0)	13,0 (26,6)	17,2 (1,3)
2005	12,2 (5,2)	12,5 (7,2)	12,4 (5,5)	15,0 (5,3)	16,2 (1,4)	17,7 (0,0)
2006	14,8 (8,2)	11,3 (14,4)	17,4 (20,4)	13,3 (40,0)	15,5 (3,0)	15,7 (0,0)

Итак, количественные параметры цветения *S. jailensis* изменяются из года в год, что можно объяснить только влиянием ежегодно складывающихся в начале и середине лета погодных условий, когда происходит закладка и развитие генеративных органов, первый этап цветения растений (табл. 2-4). В наибольшей зависимости от погодных условий развиваются растения, произрастающие на открытых бровках и скалах, где у растений ранее всего закладываются зачатки генеративных органов. Там же, где растения произрастают под влиянием дополнительных стабилизирующих факторов среды: полузакрытых микроформ карстового рельефа, при частичном затенении крон сосен – цветение растений проходит стабильнее. Даже запаздывание в закладке генеративных органов, приводящее к цветению в условиях более теплых среднесуточных температур воздуха, но, при этом, усиления дефицита атмосферной влаги, здесь имеет благоприятные для вида последствия, так как экологически компенсируется регулярной конденсацией влаги из воздуха при смене суточных температурных режимов и замедленным высыханием грунта днем [3].

Выводы

В природных условиях у *S. jailensis* в любых условиях произрастания формируются и абсолютно преобладают одно- и двухцветковые соцветия.

Общее количество соцветий и число цветков в них зависит от ежегодно складывающихся погодных условий начала и середины лета. В этот период года у вида закладываются, развиваются генеративные органы, наблюдается начальный этап цветения.

Часть побегов растений *S. jailensis* образует более многоцветковые комбинации – трех-пятицветковые соцветия.

Число таких соцветий стабильно образуется только при влиянии на развитие растений вида факторов, экологически стабилизирующих летние погодные условия.

При отсутствии таких стабилизирующих факторов на открытых бровках и скалах, при существенных понижениях температур воздуха при закладке и развитии генеративных зачатков или при зацветании в условиях дефицита атмосферной влаги в середине лета, число многоцветковых соцветий у растений вида существенно снижается.

Список литературы

1. Ена Ан.В., Ена Ал.В. Генезис и динамика метапопуляции *Silene jailensis* N. I. Rubtsov (*Caryophyllaceae*) – реликтового эндемика флоры Крыма // Укр. ботан. журн. – 2001. – 58, № 1. – С. 27-34.
2. Никифоров А.Р. Популяция *Silene jailensis* N.I. Rubtsov (*Caryophyllaceae*) в составе экосистемы юго-восточного прибрежного склона Никитской яйлы // Труды Никит. ботан. сада. – 2004. – Т.123. – С. 29-35.
3. Никифоров А.Р. Местообитания и особенности цветения *Silene jailensis* N.I. Rubtsov (*Caryophyllaceae*) в составе популяции экосистемы юго-восточного прибрежного склона Никитской яйлы // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2006. – Вып.93. – С. 8-12.
4. Рубцов Н.И. Новый вид *P. Silene L.* с Крымского нагорья (яйлы) // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1974. – Вып.2 (24). – С. 5-8.
5. Черепанов С.К. Высшие сосудистые растения СССР. – М., 1989. – 410 с.

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

**Blossom quantitative parameters of *Silene jailensis* N.I. Rubtzov (*Caryophyllaceae*)
in different conditions
Nikiforov A.R.**

The counting of generative shoots and flowers in racemes of relict endemic plant *Silene jailensis* in Mountain Crimea has been done in 2004 - 2006. It is determined that this blossom parameters depend from weather conditions at the beginning and in the middle of summer. Reduce of temperature in June and dry conditions in July leads to the reduction of generative shoots quality and number of flowers in racemes. In any growth conditions one-flower racemes have the absolute leading position.

**ВИДОВОЙ СОСТАВ МАКРОФИТОВ В ШТОРМОВЫХ ВЫБРОСАХ
В ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ "МЫС МАРТЬЯН"**

С.С. САДОГУРСКАЯ;

С.Е. САДОГУРСКИЙ, кандидат биологических наук;

Т.В. БЕЛИЧ, кандидат биологических наук

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Изучение макрофитобентоса Чёрного моря проводится в связи с поиском новых источников промышленного сырья, а также для биоиндикации и выявления биологического разнообразия береговой зоны. Последнее особенно актуально для объектов природно-заповедного фонда, составляющих основу Национальной экологической сети Украины. В природном заповеднике "Мыс Мартьян", являющемся частью Никитского ботанического сада - Национального научного центра, из 240 га общей площади 120 га приходится на акваторию Чёрного моря [2, 8]. В состав охраняемого природного комплекса включены как участки сухопутной средиземноморской растительности, так и сообщества морских макроводорослей. В акватории заповедника "Мыс Мартьян" исследование морской растительности ведётся с момента его организации в 1973 г. Штормовые выбросы в заповеднике ранее изучались дважды, но выявлялись лишь массовые виды и их вес [5, 6]. Подсчёт общего числа видов не делался. Проведённый нами анализ итога этих работ показал, что в 1976 г. в осенних сборах зарегистрировано 25 видов макрофитов, в 1997 г. в весенних сборах – 30 видов.

В связи с этим перед нами была поставлена цель – изучить состав штормовых выбросов макрофитов в природном заповеднике "Мыс Мартьян"⁶.

Материалы и методы

Территория заповедника представляет собой относительно пологий склон, заканчивающийся у берега 10-20-метровыми обрывами, которые опоясаны валунно-галечными и валунно-глыбовыми пляжами [8]. Акватория заповедника входит в состав гидробиотанического района "Южный берег Крыма" (ЮБК) [4]. Пробы макрофитов из штормовых выбросов отбирали в ноябре 2005 г. на пляжах абсолютно заповедной территории и буферной зоны заповедника. В ходе их камеральной обработки определялся полный видовой состав макрофитов. Номенклатура представителей отделов *Chlorophyta*, *Phaeophyta* и *Rhodophyta* дана по определителю А.Д.Зиновой [3], *Magnoliophyta* – по определителю Д.Н.Доброчаева с соавт. [10]. Эколого-флористические характеристики водорослей даны по А.А.Калугиной-Гутник [4], с дополнениями, касающимися морских трав [12].

Результаты и обсуждение

В результате проведённого исследования, в штормовых выбросах в заповеднике "Мыс Мартьян" нами выявлено 43 вида макрофитов (табл. 1). Эколого-флористический анализ показал, что по общему числу видов ведущее положение занимают *Rhodophyta* – 62% (рис. 1а). За ними следуют *Chlorophyta* и *Phaeophyta*. Доля *Magnoliophyta* незначительна.

Впервые для заповедника указана *Nereia filiformis*⁷. Для ЮБК данный вид ранее был известен из окрестностей Карадага и г. Севастополя. Но до сих пор между этими пунктами, в том числе в границах заповедника "Мыс Мартьян", он отмечен не был, хотя это едва ли не самый изученный участок черноморского побережья. Отметим, что для многих водорослей свойственно явление, описанное ещё С.М.Переяславцевой

⁶ Работа выполнена в рамках научно-исследовательского проекта Ялтинского отделения Малой академии наук учащейся молодежи Автономной Республики Крым "Искатель" (на базе отдела охраны природы и отдела флоры, растительности и заповедного дела НБС-ННЦ).

⁷ Материалы об обнаружении нового вида включены в Летопись природы Природного заповедника "Мыс Мартьян" [13].

[11]: виды, встречаясь в изобилии в течение одного - двух лет, затем на длительный срок исчезают. В качестве примера она приводит именно *N. filiformis*. При обследовании заповедной и прилегающих акваторий летом 2007 г. вид был зарегистрирован нами в нескольких местах на глубине 5-6 м. Это локальные участки площадью 2-4 м², в пределах которых отмечено от 10-15 до 30-40 экземпляров *N. filiformis*.

Таблица 1

**Список видов макрофитов в штормовых выбросах в природном заповеднике
"Мыс Мартьян" (26.11.2005)**

Magnoliophyta – Цветковые растения
<i>Zostera marina</i> L. – взморник морской
<i>Z. noltii</i> Hornem. – в. малый
Chlorophyta – Зелёные водоросли
<i>Pringsheimiella scutata</i> (Reinke) Marschew. – прингсшеймиелла щитовидная
<i>Ectochaete leptochaete</i> (Huber) Wille – эктохете тонкощетинистый
<i>Entocladia viridis</i> Reinke – энтокладия зелёная
<i>Enteromorpha intestinalis</i> (L.) Link. – энтероморфа кишечница
<i>Ulva rigida</i> Ag. – ульва жёсткая
<i>Chaetomorpha aërea</i> (Dillw.) Kütz. – хетоморфа воздушная
<i>Cladophora sericea</i> (Huds.) Kütz. – кладофора шелковистая
<i>C. vadorum</i> (Aresch.) Kütz. – к. вадорская
Phaeophyta – Бурые водоросли
<i>Nereia filiformis</i> (J.Ag.) Zanard. – нерейя нитевидная
<i>Dilophus fasciola</i> (Roth) Howe – дилофус ленточный
<i>Sphacelaria cirrhosa</i> (Roth) Ag. – сфацелярия усатая
<i>Cladostephus verticillatus</i> (Lightf.) Ag. – кладостефус мутовчатый
<i>Cystoseira barbata</i> (Good. et Wood.) Ag. – цистозира бородастая
<i>C. crinita</i> Bory – ц. косматая
<i>Erythrocladia subintegra</i> Rosenv. – эритрокладия цельноватая
<i>Kylinia parvula</i> (Kylin) Kylin – кюлиния крошечная
<i>K. humilis</i> (Rosenv.) Papenf. – к. низкорослая
<i>Acrochaetium daviesii</i> (Dillw.) Näg. – акрохетиум Дэвиса
<i>Rhodochorton purpureum</i> (Lightf.) Rosenv. – родохортон пурпуровый
<i>Gelidium latifolium</i> (Grev.) Born. et Thur. – гелидиум широколистный
<i>Phymatolithon polymorphum</i> (L.) Foslie – фиматолитон многообразный
<i>Melobesia minutula</i> Foslie – мелобезия мелкая
<i>Corallina granifera</i> Ell. et Soland. – кораллина зерноносная
<i>Jania rubens</i> (L.) Lamour. – яния краснеющая
<i>Grateloupia dichotoma</i> J.Ag. – грателюпия дихотомическая
<i>Gracilaria verrucosa</i> (Huds.) Papenf. – грацилярия бородавчатая
<i>Phyllophora nervosa</i> (DC.) Grev. – филлофора ребристая
<i>Ceramium diaphanum</i> (Lightf.) Roth – церамиум прозрачный
<i>C. rubrum</i> (Huds.) Ag. – ц. красный
<i>C. pedicellatum</i> (Duby) J.Ag. – ц. с ножками
<i>Callithamnion corymbosum</i> (J.E.Smith) Lyngb. – каллитамнион щитковидный
<i>C. granulatum</i> (Ducl.) Ag. – к. зернистый
<i>Apoglossum ruscifolium</i> (Turn.) J.Ag. – апоглоссум рускусолистный
<i>Polysiphonia elongata</i> (Huds.) Harv. – полисифония удлинённая
<i>P. denudata</i> (Dillw.) Kütz. – п. обнажённая
<i>P. subulifera</i> (Ag.) Harv. – п. шилоносная
<i>Pterosiphonia pennata</i> (Roth) Falkenb. – птеросифония перистая
<i>Chondria tenuissima</i> (Good. et Wood.) Ag. – хондрия тончайшая
<i>Laurencia paniculata</i> J.Ag. – лоренция метельчатая
<i>L. coronopus</i> J.Ag. – л. чашевидная
<i>L. hybrida</i> (DC.) Lenorm. – л. гибридная

По сапробности в составе выбросов доминируют олигосапробные виды водорослей – 67% (рис. 1б). Доли мезо- и полисапробов значительно меньше.

По продолжительности вегетации преобладают многолетние и однолетние макрофиты (рис. 1в). Доля сезонно-летних незначительна, сезонно-зимние формы не представлены.

Более половины установленного списка составляют ведущие виды (рис. 1г). Всего отмечено 11 редких видов макрофитов, что составляет примерно 20% таких видов, ранее указанных для заповедника.

В выбросах зарегистрировано три раритетных вида: *Zostera marina* (охраняется по Бернской конвенции), *Laurencia coronopus* (эндемик) и *L. hybrida* (включена в Красную книгу Украины) [4, 9, 14].

Рис. 1. Эколого-флористическая характеристика видового состава макрофитов в штормовых выбросах в природном заповеднике "Мыс Мартьян" (26.11.2005): Ch – *Chlorophyta*, Ph – *Phaeophyta*, Rh – *Rhodophyta*, Mg – *Magnoliophyta*, Oc - олигосапробы, Mc - мезосапробы, Pc – полисапробы; В – ведущие, С – сопутствующие, Р – редкие виды; Мн - многолетние, Од – однолетние, Сл – сезонно-летние виды

Заключение

Таким образом, в результате проведенного исследования в составе штормовых выбросов в природном заповеднике "Мыс Мартьян" нами зарегистрировано 43 вида макрофитов: *Magnoliophyta* – 2 вида (4,7%), *Chlorophyta* – 8 (18,6%), *Phaeophyta* – 6 (14,0%), и *Rhodophyta* – 27 (62,8%). С учётом флористических находок последних лет [1], в настоящее время общее число макрофитов в границах заповедника достигло 139 видов, а в составе выбросов нами выявлено около 1/3 общего списка.

Эколого-флористические показатели макрофитов в штормовых выбросах в общем соответствуют характеристикам, ранее указанным для макрофитобентоса заповедника [7]. Этим подтверждена возможность характеризовать флору макрофитов акватории по штормовым выбросам на прилегающем участке берега.

Для детализации сведений о штормовых выбросах в заповеднике необходимо проведение наблюдений с использованием количественных показателей и в разные сезоны года.

Список литературы

1. Белич Т.В., Садогурский С.Е., Садогурская С.С. Новые для природного заповедника "Мыс Мартьян" виды макрофитобентоса // Заповідна справа в Україні. – 2006. – Т.12, вип 2. – С. 21-23.
2. Заповідники і національні природні парки України / Редкол.: В.Шевчук та інші. – Київ: Вища шк., 1999. – 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. Маслов И.И. Видовой и количественный состав водорослей в выбросах // Летопись природы Государственного заповедника "Мыс Мартьян. – 1976. – Кн.3, т.2. – С. 293-304.
6. Маслов И.И., Белич Т.В., Садогурский С.Е. Оценка запасов штормовых выбросов морских трав и водорослей на Крымском побережье Чёрного моря. Изучение сырьевой базы макроводорослей в районе Южного берега Крыма: Отчёт о научно-исследовательской работе. – Ялта: ГНБС, 1997. – 22 с.
7. Маслов И.И., Белич Т.В., Саркина И.С., Садогурский С.Е. Аннотированный каталог водорослей и грибов заповедника "Мыс Мартьян". – Ялта, 1998. – 31 с.
8. Молчанов Е.Ф., Голубева И.В., Ларина Т.Г., Лазарев М.А., Щербатюк Л.К., Ковальчук Р.Г. Результаты изучения природного комплекса заповедника "Мыс Мартьян" (1974 – 1978) // Труды Гос. Никит. ботан. сада – 1980. – Т. 81. – С. 5-21.
9. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 рік). – К.: Мінекобезпеки України, 1998. – 76 с.
10. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. – К.: Наукова думка, 1987. – 548 с.
11. Переяславцева С.М. Материалы для характеристики флоры Чёрного моря / посмертное изд. под ред. Н.Н.Ворониной // Зап. Импер. АН. – 1910. – Т. 25, сер. 8, № 9. – 39 с.
12. Садогурский С.Е., Белич Т.В. Современное состояние макрофитобентоса Казантипского природного заповедника (Азовское море) // Заповідна справа в Україні. – 2003. – Т.9, вип. 1. – С. 10-15.
13. Садогурский С.Е., Садогурская С.С., Белич Т.В. *Nereia filiformis* (J.Ag.) Zanard. – новый вид для природного заповедника "Мыс Мартьян" // Летопись природы Природного заповедника "Мыс Мартьян. – 2006. – Т. 32. – С. 109-110.
14. Червона Книга України. Рослинний світ / Редкол. Ю.Р.Шеляг-Сосонко (відп. ред.) та ін. – К.: Укр. енциклопедія, 1996. – 608 с.

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

Species composition of macrophytes in storm abandonments in the Nature Reserve "Cape Martyan" Sadogurskaya S.S., Sadogursky S.E., Belich T.V.

Data of species composition of sea macrophytes in storm abandonments in the Nature Reserve "Cape Martyan" are given according to the results of autumn yields in 2005. 43 species were registered: *Magnoliophyta* – 2 species (4,7%), *Chlorophyta* – 8 (18,6%), *Phaeophyta* – 6 (14,0%), and *Rhodophyta* – 27 (62,8%).

ДЕНДРОЛОГИЯ И ЦВЕТОВОДСТВО

ПОЧВОПОКРОВНЫЕ РОЗЫ КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

*З.К. КЛИМЕНКО, доктор биологических наук;
В.К. ЗЫКОВА; Е.Э. ГУЛОВА*

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Процесс формирования садовой группы почвопокровных роз (*Bodenbedeckende Rosen*) был довольно длительным и к настоящему времени ещё не завершён. Первые их прародители – роза Вихура (*Rosa wichurana* Steud.) и её сорта из плетистой группы использовались отдельными садовниками-дизайнерами XIX века не только для вертикального, но и для горизонтального озеленения, с целью создания на земле ярких ковров из цветущих роз. В Японии на дюнах о. Хокайдо до сих пор растёт компактная стелющаяся форма розы морщинистой (*R. rugosa* Thunberg), которая покрывает значительные площади [7]. В 1919 г., как считают, появилась первая настоящая почвопокровная роза 'Max Graf', которая является спонтанным гибридом розы Вихура и розы морщинистой [6]. Но только в 60-70-х годах прошлого столетия селекционеры и садоводы-дизайнеры по-настоящему заинтересовались почвопокровными розами.

Эти розы отличаются сильным ростом в течение вегетационного периода и побеги их, стелясь по земле, укореняются, создавая в итоге плотное покрытие из зелёных листьев, которое в период цветения превращается в изумительный цветочный, душистый ковёр, так как многие сорта обладают приятным сильным ароматом [3]. Почвопокровные розы неприхотливы и в большинстве своём зимостойки, устойчивы к болезням и вредителям, не нуждаются в сложной ежегодной обрезке, а также в постоянном удалении сорняков. Они легко размножаются черенками и отводками.

Почвопокровные розы в основном предназначены для озеленения улиц, сельских дорог и больших автомагистралей. Используют их для закрепления оврагов, откосов. Популярны они и для создания снова вошедших в моду каменистых садов. Почвопокровные розы используют для озеленения больших открытых

участков, для групповых и одиночных посадок. Ими можно декорировать балконы, подпорные стены и создавать из них живые изгороди [8]. Среди почвопокровных роз имеются сорта не только с обильным цветением, но и с обильным плодоношением. Созревающие к осени плоды оранжевой и красной окраски создают яркий, незабываемый декоративный эффект на фоне снежного покрова зимой.

Сорта роз этой группы выращивают в кустовой форме, а также прививают на штамб, создавая, так называемые, плакучие или каскадные, штамбовые формы, представляющие собой оригинальные, обильно цветущие деревца, с поникающих побегов которых как бы льются каскады цветов.

В области создания почвопокровных роз сейчас активно работают селекционеры Франции, Германии, Дании, Голландии и Японии [11]. Начата селекционная работа с этими розами и в Никитском ботаническом саду (НБС).

Первые сорта почвопокровных роз имели однократное цветение и белую или розовую окраску простых немахровых цветков. В конце 70-х годов, в результате использования при гибридизации сортов с длительным неоднократным цветением из садовых групп флорибунда и миниатюрных роз, появились сорта почвопокровных роз с длительным ремонтантным цветением, с начала лета до осени. Расширился у них и спектр окрасок: появились сорта с различными оттенками красной и даже редкой среди этих роз жёлтой, кремовой и абрикосовой окраски, а также формы с полумахровыми, махровыми и густомахровыми цветками.

Внутри этой, ещё не полностью сформировавшейся группы специалисты зарубежных розоводческих фирм и питомниководы различают от двух до пяти подгрупп почвопокровных роз, характеризующихся различным типом роста побегов, высотой и формой куста [7,9].

Впервые в Украине, в 1981 г. НБС начал интродукцию почвопокровных роз, а в 1983 г. и их селекцию. Коллекция почвопокровных роз НБС в настоящее время включает 16 сортов и форм.

Цель работы

Охарактеризовать генофонд почвопокровных роз коллекции НБС и возможность их использования в садово-парковом дизайне.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований были 15 сортов почвопокровных роз селекционеров Англии, Германии, Голландии, Дании, Франции, Японии (Bonica-82, Concerto, Fair Play, Ferdy, Fiona, Fleurette, Immensee, La Sevillana, Nozomi, Patte de Velours, Rouge Meillandecor, Snow Ballet, Swany, The Fairy, Weisse Immensee) и одна перспективная селекционная форма 'Ахтиар' селекции НБС. Фенологические наблюдения, первичное сортоизучение и сортооценка роз велись по общепринятым методикам [1, 2, 5].

Результаты исследования

НБС находится в западном субтропическом почвенно-климатическом районе Приморской зоны Южного берега Крыма (ЮБК). Основными климатическими признаками этого района являются очень мягкая зима и засушливое, жаркое лето, выпадение преобладающего количества осадков в холодное время года (с декабря по март). Среднегодовая температура на ЮБК +13°C. Самым тёплым месяцем является июль с температурой для НБС +23,5°C и абсолютным максимумом +37,5°C. Самое холодное время года – январь-февраль, со средней температурой +2,5-3°C и абсолютным минимумом -14-16°C.

Участок, на котором размещена коллекция садовых роз и где проводились исследования, расположен в Приморской зоне южного склона первой гряды Крымских гор с характерными для этого района коричневыми красно-цветными карбонатными мощными глинистыми среднещелочными почвами.

В результате проведенного изучения было установлено, что у почвопокровных роз преобладают признаки субтропических видов, имеющих в их происхождении. Наблюдаемые сорта почвопокровных роз в условиях ЮБК не заканчивают вегетацию осенью и уходят в зиму с цветками, бутонами и листьями. При благоприятных погодных условиях у некоторых сортов цветение продолжается до середины зимы. При провосточных потеплениях в январе-феврале, которые на ЮБК довольно часты, у растений набухают почки в нижней и средней частях побега, начинают распускаться верхние почки и появляются новые листья. Весной бутонизация наступает в конце апреля-начале мая и длится от двух недель до месяца в зависимости от сорта. Было установлено также, что в течение вегетационного периода изучаемые сорта имели от 2 до 6 периодов цветения, длившихся в среднем за годы наблюдений, от месяца до 224 дней в зависимости от сорта. Наиболее длительно цветущими оказались 6 сортов: Fair Play, Fleurette, La Sevillana, Snow Ballet, Swany, The Fairy, цветение у которых начинается, как и у других сортов, с конца мая - начала июня, но длится почти непрерывно, в отдельные годы – до середины января. Особенно обильным и красочным цветение у почвопокровных роз бывает в конце мая-июне, а затем в сентябре-октябре.

Сорта почвопокровных роз нашей коллекции имеют 2 типа роста побегов и относятся к 2 подгруппам (по классификации немецкой фирмы W. Kordes' Söhne):

I - с длинными, стелющимися горизонтально по земле побегами, создающими плоскорастущие кусты. У сортов этой подгруппы отмечается постоянный рост побегов, которые к зиме достигают 4-6 м длины.

II - с дугообразными, поникающими побегами, создающими раскидистые, густо разветвлённые куполообразные кусты, ширина которых больше высоты. На Западе их называют пейзажными или

ландшафтными розами, которые в основном используются для окаймления дорог в виде высоких бордюров.

По результатам многолетнего изучения приводим описание 16 сортов и форм почвопокровных роз коллекции НБС.

Axtuap. I подгруппа (Клименко З.К., 2003). Цветки белые, с яркими жёлтыми тычинками, чашевидные, крупные (до 10 см в диаметре), полумахровые, с сильным ароматом, в соцветиях (до 7 цветков). Кусты стелющиеся, до 1 м высоты. Отличаются сильным и быстрым в течение всего сезона ростом, достигая к зиме 4-6 м. Листья крупные, тёмно-зелёные, блестящие. Цветение обильное. Сорт рекомендуется для покрытия склонов и неудобных для обработки участков, а также для изгородей и вертикального озеленения.

Bonica-82. II подгруппа (Meilland, 1981). Цветки бело-розовые, средние (до 8,5 см в диаметре), махровые (40 лепестков), в соцветиях, без аромата. Кусты компактные, сильно разветвлённые, до 1 м высоты. Листья мелкие, тёмно-зелёные, слегка глянцевые. Цветение очень обильное и длительное, до заморозков. Сорт пригоден для групповых посадок, бордюров и штамбов.

Concerto. II подгруппа (Meilland, 1995). Цветки редкой для этой группы роз кремово-абрикосовой окраски, средние (до 6 см в диаметре), чашевидные, махровые, в соцветиях (до 15 цветков). Кусты компактные, густые, до 1 м высоты. Листья зелёные, высокоустойчивые к заболеваниям. Цветение обильное. Сорт подойдёт для групп и высоких бордюров.

Fair Play. II подгруппа (Interplant, 1977). Цветки ярко-розовые с крупным белым глазком в центре, средние (до 7 см в диаметре), чашевидной формы, открытые, полумахровые (16 лепестков), ароматные, собраны в крупные соцветия (до 60 цветков). Кусты сильные, раскидистые, до 2 м в диаметре и до 1 м высоты. Побеги прочные, сильные, дугообразные, в молодом возрасте антоциановой окраски. Листья крупные, тёмно-зелёные, блестящие. Цветение очень обильное и длительное, до заморозков. Сорт зимостойкий, устойчив к болезням. Рекомендуется для солитеров, групповых посадок, высоких бордюров, штамбов.

Ferdy. II подгруппа (Suzuki, Seizo, 1984). Цветки розовые, небольшие (до 4 см в диаметре), чашевидные, полумахровые (17 лепестков), без аромата, в соцветиях. Кусты до 1,5 м высоты. Листья зелёные, матовые. Цветение очень обильное. Сорт рекомендуется для групповых посадок, солитеров, высоких бордюров и штамбов.

Fiona. II подгруппа (Kordes, 1976). Цветки яркие, кроваво-красные, чашевидной формы, среднего размера (до 7 см в диаметре), махровые (20 лепестков), со слабым ароматом, собраны в крупные соцветия (до 60 цветков). Кусты сильные, раскидистые, густооблиственные, с прочными дугообразными побегами, до 1 м высоты. Листья зелёные, блестящие, слегка морщинистые. Цветение обильное и длительное, с июня до ноября. Сорт зимостойкий, устойчив к болезням. Для групповых посадок.

Fleurette. II подгруппа (Interplant, 1977). Цветки карминово-розовые, с более светлым центром, выгорают до светло-розовых, плоские, открытые, средние (до 5,5 см в диаметре), полумахровые (17 лепестков), слабо душистые, в крупных соцветиях. Кусты низкие, компактные, высотой 0,9 м. Листья тёмно-зелёные, блестящие. Цветение очень обильное и продолжительное, с июня по январь. Для групповых посадок.

Immensee. I подгруппа (Kordes, 1982). Цветки перламутрово-розовые с золотистыми тычинками, средние (до 4 см в диаметре), немахровые, собраны в соцветие, очень ароматные. Кусты низкие, хорошо облиственны, сильные, с длинными до 2-3-х метров стелющимися по земле побегами, до 0,4 м высоты. Листья тёмно-зелёные, глянцевые. Первое цветение обильное, затем слабеет, но длится до заморозков. Высокоустойчив к заболеваниям. Рекомендуется для озеленения участков неудобных для обработки, для изгородей и высоких плакучих или каскадных штамбов.

La Sevillana. II подгруппа (Meilland, 1978). Цветки кроваво-красные, при отцветании темнее, чашевидные до открытых, средние (6-7 см в диаметре), слабомахровые (15 лепестков), слегка душистые, в небольших соцветиях на длинных побегах. Кусты широкие, раскидистые, до 1 м высоты. Листья обильные, бронзово-зелёные, кожистые, блестящие. Цветение очень обильное и длится до заморозков. Сорт зимостойкий. Подойдёт для групп и бордюров.

Nozomi. I подгруппа (Opodera, 1968). Цветки розовые, плоские, очень мелкие (1,5 см в диаметре), немахровые, слегка душистые, в соцветиях по 3-8 на тонких побегах. Кусты низкие, стелющиеся, с плетевидными побегами, 0,5 м высотой. Листья мелкие, удлинённые, тёмно-зелёные, блестящие. Цветение обильное. Высокоустойчив к заболеваниям. Зимостойкий. Сорт можно использовать для рокариев, склонов и каскадных штамбовых форм.

Patte de Velours. II подгруппа (Meilland, 2000). Цветки бордовые, в процессе цветения меняют окраску на розовую, средние (5 см в диаметре), махровые (58 лепестков), чашевидная черепитчатая форма цветка, в соцветиях. Кусты до 1,2 м высоты. Листья тёмно-зелёные, блестящие. Цветение очень обильное и длительное. Высокоустойчив к заболеваниям. Этот сорт с оригинальной меняющейся окраской рекомендуется для изгородей и высоких бордюров.

Rouge Meilandecor. II подгруппа (Meilland, 1989). Цветки красные с белым глазком, немахровые, чашевидные до плоских, средние (7 см в диаметре), с ароматом шиповника, в соцветиях (7-15 цветков). Кусты сильные, до 1 м высоты. Листья тёмно-зелёные, блестящие. Цветение обильное и длительное. Плоды овальные, мелкие, красные, долго сохраняются на кустах зимой. Сорт высокоустойчивый к заболеваниям, зимостойкий. Хорош для окаймления дорог и групповых посадок.

Snow Ballet. I подгруппа (Clayworth, 1978). Бутон округлый, зеленовато-кремовый, распускается

медленно. Цветки розовато-белые, чашевидные до плоских, средние (до 7 см в диаметре), густомахровые (65-70 лепестков), с сильным ароматом, в крупных соцветиях (до 65 цветков). Кусты раскидистые, стелющиеся, до 0,7 м высоты. Побеги сильные и длинные (до 4 м). Листья тёмно-зелёные, глянцевые. Цветение обильное и продолжительное, с июня по декабрь. Высокоустойчив к заболеваниям. Рекомендуется для озеленения и каскадных штамбов.

Swany. I подгруппа (Meilland, 1977). Цветки чисто-белые, осенью с розовым оттенком, чашевидные до плоских, средние (5,5 см в диаметре), густомахровые (до 90 лепестков), в соцветиях (35-70 цветков). Кусты сильные, раскидистые, стелющиеся, с длинными побегами, до 0,5 м высоты. Листья тёмно-зелёные, блестящие. Цветение обильное и почти непрерывное, с июня до января. Используется для групповых посадок, озеленения склонов и рабаток, а также для создания каскадных штамбов.

The Fairy. II подгруппа (Bentall, 1932). Цветки розовые, округлые до чашевидных, мелкие (до 3 см в диаметре), махровые (до 40 лепестков), со слабым ароматом, в больших плотных соцветиях по 30-50 цветков. Кусты раскидистые, почти стелющиеся, густые, до 0,5 м высоты. Листья мелкие, тёмно-зелёные, блестящие. Цветение обильное и длительное, с июня до глубокой осени. Сорт рекомендуется использовать для групп, скальных горок, и штамбовой культуры.

Weisse Immensee. I подгруппа (Kordes, 1982). Цветки белые с яркими золотистыми тычинками, средние (до 6 см в диаметре), немахровые, в соцветиях, с очень сильным ароматом. Кусты низкие, до 0,5 м высоты, стелющиеся, с длинными до 2-4 м побегами. Листья тёмно-зелёные, глянцевые. Цветение обильное в июне и длится до декабря. Сорт используется для озеленения склонов, а также для создания изгородей, плакучих или каскадных штамбов.

Все представленные в коллекции сорта и формы могут использоваться при гибридизации, так как завязывают плоды и семена, однако в разной степени, в зависимости от их плоидности.

Выводы

В коллекции садовых роз НБС группа почвопокровных роз представлена 15 сортами и одной селекционной формой. Интродуцированные сорта почвопокровных роз адаптировались в условиях ЮБК, проходят здесь все фенологические фазы развития, имеют высокую декоративность и сохраняют специфические сортовые особенности.

Все изученные нами почвопокровные розы весьма оригинальны и имеют высокодекоративные цветки и обильную листву, создающую плотное зелёное покрытие почвы. Поскольку все они завязывают плоды, перспективно широкое использование их в селекции и, в частности, при гибридизации.

Список литературы

1. Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. – М.: Наука, 1978. – С. 7-32.
2. Клименко В.Н., Клименко З.К. Методика первичного сортоизучения садовых роз. – Ялта, 1971. – 20 с.
3. Клименко З.К., Рубцова Е.Л. Розы (интродуцированные и культивируемые в Украине). Каталог-справочник. – К.: Наукова думка, 1986. – 212 с.
4. Клименко З.К., Челомбит А.П., Еганова Е.В. Итоги интродукции и селекции садовых роз на юге Украины // Интродукція рослин на початку ХХІ століття: досягнення і перспективи розвитку досліджень. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – С. 144-146.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 6 (декоративные культуры). – М.: Колос, 1986. – 222 с.
6. Панкратова Г. Испытаны под Москвой // Цветоводство. – 2005. – № 4. – С. 45-47.
7. Писарев Е. Ковры из роз // Цветоводство. – 2005. – № 4. – С. 44.
8. Рубцова О. Грунтопокривні троянди // Квіти України. – 2001. – № 5. – С. 8-9.
9. Хессайон Д.Г. Всё о розах. – М.: Кладезь-Букс, 2000. – 142 с.
10. Челомбит А.П., Клименко З.К. Об интродукции садовых роз в Присивашье Крыма // Труды Никит. ботан. сада. – 2004. – Т. 124. – С. 38-44.
11. Modern Roses XI. The World Encyclopedia of roses. – London: Academic press, 2000. – 638 p.

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

Soil cover roses from the collection of the Nikitsky Botanical Gardens

Klimenko Z.K., Zykova V.K., Gulova E.E.

In gardens roses collection in the Nikitsky Botanical Gardens there are 15 foreign varieties and one domestic selection form from garden group of soil cover roses. They have adapted very well in the conditions of South Coast of the Crimea and they are perspective for using in landscape gardening and selection.

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОЛЛЕКЦИИ *CHRYSANTHEMUM* *X HORTORUM* BAILEY НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Ю.Г. КОПАНЬ,

З.К. КЛИМЕНКО, доктор биологических наук

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр (НБС-ННЦ) – старейшее научное учреждение ботанико-растениеводческого профиля. Здесь собраны многочисленные коллекции цветочных растений. Среди них особое, видное место принадлежит хризантеме садовой (*Chrysanthemum x hortorum* Bailey). Коллекция хризантем НБС в Украине самая крупная и полная по составу. Она имеет историческое и национальное значение. На 1 апреля 2007 года коллекция *Chrysanthemum x hortorum* Bailey Никитского ботанического сада насчитывала 345 сортов и форм отечественной и зарубежной селекции, из них 178 сортообразцов относятся к садовой группе крупноцветковых.

Благоприятный климат Южного берега Крыма (ЮБК) позволил вести интродукцию хризантемы садовой для условий открытого грунта. В первые же годы основания НБС (в 1812-1820 гг.) Христиан Стевен, первый директор Сада, интродуцировал 14 разновидностей хризантемы. [7].

Целый ряд публикаций [1, 4-7, 10, 11] лишь фрагментарно описывают различные этапы интродукционно-селекционной работы с культурой *Chrysanthemum x hortorum* Bailey в НБС, однако целостное освещение этого вопроса отсутствует.

Цель исследований

Охарактеризовать основные направления формирования коллекции хризантемы садовой Никитского ботанического сада и на основе выявленных адаптационных возможностей растений сформировать перспективный сортимент для условий ЮБК, представить дальнейшие пути формирования коллекции.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования являлись сорта хризантем коллекции НБС-ННЦ, материалы отдела дендрологии и цветоводства Никитского ботанического сада, публикации разных лет и база данных Национального банка генетических ресурсов растений Украины. При проведении интродукционного и первичного сортоизучения для выявления адаптационных возможностей хризантем использовались общепринятые методики [2, 3, 8, 9].

Результаты и обсуждение

Если в первые годы основания НБС цветочным культурам уделялось большое внимание, особенно в период работы второго директора Сада Н.А. Гартвиса, то с 1880 г. цветоводство Никитского сада пришло в упадок [6]. Сбор цветочных коллекций начался заново лишь в 1926 г. Коллекция хризантем НБС явилась базой не только для распространения хризантем на ЮБК и использования лучших сортов в его цветочном оформлении, но и для создания новых отечественных сортов. Селекция хризантем была начата в НБС в 1939 году Иваном Александровичем Забелиным [5].

И.А. Забелин создал устойчивые к вредителям и болезням, хорошо размножающиеся вегетативно, зимостойкие, с оригинальными окраской и формой соцветий сорта, такие как Академик Вавилов, Белый Пудель, Грация, Сказка, Красное Знамя, Космос, Пусть Всегда Будет Солнце из группы крупноцветковых; Вера, Вишневый Сад, Золотой Паучок, Кольцо Сатурна, Лунная Серенада, Малютка, Снежный Шар, Солнечный Зайчик, Ранний Снег, Рассвет, Папаха, Янтарь из группы мелкоцветковых.

Мощной генетической основой для создания многих замечательных современных сортов явилась коллекция, привезенная директором Сада А.С. Ковергой в 1953 г. из Китая (питомник Лун-Ва, Шанхай). В разные годы коллекция пополнялась сортами из ботанических садов Москвы (80 сортов в 1964 г.), Кишинева (30 сортов в 1974 г.), Риги (1976 г.), Киева (1977 г.), Сухуми (1978 г.).

До 1959 г. целью селекции, проводимой И.А. Забелиным, было получение декоративных форм среднего срока цветения (вторая половина октября-начало ноября). В основном это были мелкоцветковые немахровые сортообразцы. С организацией группы цветоводства в 1959 г. в отделении НБС «Степное», в степной зоне Крыма, где наблюдаются ранние заморозки, возникла необходимость в создании сортов с ранним сроком цветения (сентябрь-вторая декада октября).

В 1960 г. встал вопрос и о создании в НБС мелкоцветковых и крупноцветковых махровых сортов не только для цветочного оформления, но и транспортабельных, для промышленного выращивания на срез. И.А. Забелин использовал в своей работе метод получения семян хризантемы при свободном опылении внутри коллекции, с последующим отбором выдающихся по биолого-декоративным признакам сеянцев. Условием успешности использования данного метода было создание необходимого для селекции генетического фонда путем постоянного пополнения коллекции интродуцированными выдающимися сортами и отобранными сеянцами.

В 60-70-х гг. XX-го столетия селекцией хризантемы садовой в отделении «Приморское» НБС занималась селекционер Вера Михайловна Бабкина. Ею созданы очень популярные мелкоцветковые сорта среднего срока

цветения Вероника, Золотая Нива, Индиана, Миниатюра. В качестве основных направлений селекции она избрала выведение сортов с плотными соцветиями, сохраняющими высокую декоративность в условиях открытого грунта, обладающих высокой толерантностью и продуктивностью. Главной целью селекции являлся “отбор высокодекоративных, устойчивых к болезням и неблагоприятным факторам внешней среды сортов, пригодных для промышленного выращивания с механизированной обработкой насаждений”. Широко применялся метод рекуррентной селекции, метод гибридизации с использованием реципрокных скрещиваний, а также высева семян от свободного опыления с последующим направленным отбором и вегетативным закреплением отобранных форм [1].

В этот же период Алла Николаевна Глазурина в лаборатории радиобиологии Никитского сада с целью разработки метода ускоренного получения исходного материала для селекции хризантем успешно применяла радиоселекцию. В результате γ -облучения C_5-137 появлялись химерные растения. У сортов с сиреневой, розовой, фиолетовой и другими близкими оттенками в результате гамма-облучения и дальнейшего расхимеривания образовывались формы с самыми разнообразными оттенками окрасок. Исходные сорта с темно-красной, бархатно-вишневой с элементом желтой окраски при облучении давали химерные формы, у которых в цветках изменялось соотношение красного и желтого цветов. К сожалению, интересные в декоративном отношении формы среди них были редки. Сорта с белой и желтой окраской соцветий изменений цвета не дали [4].

30-летний период испытания сортов, полученных методом радиоселекции, показал снижение их жизнеспособности, что привело к постепенной их гибели и исключению из состава коллекции. Поэтому из многочисленных форм, полученных методом радиоселекции, в коллекции НБС сохранился единственный крупноцветковый сорт позднего срока цветения – Далекая Звезда.

Для последующей селекционной работы важную роль сыграли совместные исследования, проведенные с Народным предприятием Zierpflanzen в г. Эрфурте, откуда с 1981 г. поступило 69 современных сортов германской селекции [10]. Используя все биоразнообразие сортов коллекции хризантем НБС, селекционер Галина Федоровна Феофилова в 70-90-х гг. прошлого века методом межсортовой гибридизации и отбора получила устойчивые к вредителям и болезням, зимостойкие, высокодекоративные сорта: Валентина Терешкова, Грусть Луны, Загадка, Закат над Гурзуфом, Золото Скифов, Коктебель, Коралл, Легенда Крыма, Лунная Дорожка, Майя Плисецкая, Мираж, Мокрое Серебро, Нежность Пуха, Розовый Фламинго, Предрассветный Аю-Даг, Рубин, Свет Зарниц, Сиреневые Дали, Осенний Бал, Пламя, Осенний Мотив, Осенний Сон, Оранжевое Солнце, Халцедон, Факел, Шопениана, Эльдorado, Эстет, Янтарная Леди (крупноцветковые); Акварель, Альфа, Золотой Подсолнух, Сверчок, Соло, Струя Лазури, Очаровательные Глазки, Паутинка, Терпсихора, Фреска (мелкоцветковые).

Г.Ф. Феофиловой, вместе с селекционером Татьяной Александровной Шолоховой, методами межсортовой и межгрупповой гибридизации были созданы мелкоцветковые сорта Орфей, Росинка, Ария, Есениана, Самбалина, Абрис, Сорбонна, Русское Поле, Медя.

Т.А. Шолоховой в 90-х годах, совместно с Ю.Я. Арбатской и Т.П. Голубевой, было начато создание мелкоцветковых сортов: высокорослых для срезки и низкорослых (бордюрных) для цветочного оформления и горшечной культуры. Были получены сорта: Охристый Луч, Цветик-Семицветик, Эгретта, Маленький Принц, Плюшевый Мишка, Леди Ди, Кира. Задача по созданию сортов с ранним и средним сроком цветения, отличающихся чистыми насыщенными окрасками и оригинальными формами соцветий, а также повышенной устойчивостью к засухе и основным патогенам была выполнена [11].

Многолетнее изучение коллекции хризантем НБС-ННЦ показало, что наиболее перспективными для использования в цветочном оформлении ЮБК и дальнейшей селекции являются виды из Юго-Восточной Азии и созданные на их основе сорта, характеризующиеся устойчивостью к вредителям и болезням, хорошей зимостойкостью, средними сроками цветения и устойчивостью к засухе.

В последние годы (2005-2006) работа по интродукции хризантем в НБС велась довольно активно, и коллекция пополнилась 33 сортами германской и голландской селекции, созданными для промышленной культуры в защищенном грунте. Из них 17 относятся к крупноцветковой садовой группе: Anastasia, Anastasia Bronze, Anastasia Lilac, Anastasia Sun, Blanca, Bush, Creamist White, Eleanor Yellow, Eleanor White, Palisade, Resident, Resume, Revert, Sheena, Sirius Gold, Snowdon Yellow, Valesca и 16 – к мелкоцветковой: Annecy White, Annecy Red, Balloon, Boston, Fleury Peach, Ipswich, Minstrel, Orinoco, Ping Pong Pink, Ping Pong Yellow, Reagan Splendid, Rickman, Statesman, Two Tone Pink, Veracious, Vulcan. В процессе проведенного интродукционного изучения установлено, что 8 сортов (Ipswich, Minstrel, Resident, Resume, Reagan Splendid, Rickman, Statesman, Veracious) в наших почвенно-климатических условиях имели пониженную продуктивность вегетативного размножения, отличались слабым ростом, плохо укоренялись, и дальнейшее их изучение в условиях открытого грунта ЮБК было нецелесообразно. Остальные 25 сортов хорошо адаптировались к почвенно-климатическим условиям ЮБК: были морфологически выровнены и стабильны, имели высокодекоративные соцветия и листья, слабо повреждались болезнями и вредителями.

Проведенное нами изучение новинок отечественной и зарубежной селекции позволило установить, что 10 сортов зарубежной селекции Anastasia, Anastasia Bronze, Anastasia Lilac, Anastasia Sun, Annecy White, Annecy Red, Balloon, Ping Pong Pink, Ping Pong Yellow, Valesca отличались повышенной устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям, имели в условиях ЮБК длительное (более 35 суток) цветение.

Высокими декоративными качествами обладают и 6 сортов селекции Никитского сада: Альфа, Золото Скифов, Кира, Медея, Плюшевый Мишка, Предрассветный Аю-Даг, которые имеют устойчивую окраску и оригинальные формы соцветий, отличаются зимостойкостью и хорошим вегетативным размножением. В связи с новыми требованиями, предъявляемыми к хризантемам, используемым для цветочного оформления Южного берега (устойчивость цветоносного побега, длительность цветения, невыгорающая окраска, плотность и махровость соцветия, короткий вегетационный период), нами был разработан новый перспективный сортимент, в который вошли 16 вышеперечисленных сорта зарубежной и отечественной селекции. Эти сорта рекомендуются нами для использования не только для цветочного оформления, но и для дальнейшей селекции.

Выводы и практическое применение

1. Коллекция хризантем НБС, созданная путем интродукции и селекции, является самой крупной в Украине и включает 345 крупноцветковых и мелкоцветковых сортов и форм хризантем отечественной и зарубежной селекции.

2. Основными селекционными методами создания сортов хризантем в НБС были: отбор, получение лучших форм из семян от свободного опыления сортов, находящихся в коллекции, межсортная и межгрупповая гибридизация, а также экспериментальный мутагенез.

3. Многолетнее изучение коллекции хризантем НБС-ННЦ показало, что наиболее перспективными для использования в цветочном оформлении ЮБК и дальнейшей селекции являются виды *Chrysanthemum* L. из Юго-Восточной Азии, а также созданные на их основе сорта, большинство из которых хорошо адаптировались к почвенно-климатическим условиям ЮБК.

4. Для использования в цветочном оформлении Южного берега рекомендуется новейший сортимент из 16 высокодекоративных сортов: Anastasia, Anastasia Bronze, Anastasia Lilac, Anastasia Sun, Annecy White, Annecy Red, Balloon, Ping Pong Pink, Ping Pong Yellow, Valesca (зарубежной селекции); Альфа, Кира, Золото Скифов, Медея, Плюшевый Мишка, Предрассветный Аю-Даг (селекции НБС-ННЦ).

Список литературы

1. Бабкина В.М. Хризантемы на Южном берегу Крыма // Цветоводство. – №4. – 1974. – С. 8-9.
2. Базилевская Н.А. Теории и методы интродукции растений. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1964. – 130 с.
3. Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений при интродукции: Автореф. дис... д-ра биол. наук: 03.00.01. – ГБС АН СССР. – М.: 1976. – 43 с.
4. Глазурина А. Н. Результаты работы по радиоселекции хризантем // Бюлл. Никит. ботан. сада. – 1975. – Вып. 3 (28). – С. 47-52.
5. Забелин И. А. Выведение новых сортов хризантем // Труды Никит. ботан. сада. – 1972. – Т. 59, Вып. 2. – С. 11 - 19.
6. Клименко З.К. Селекция цветочно-декоративных растений в Никитском ботаническом саду // Бюлл. Никит. ботан. сада. – 1999. – Вып. 79. – С. 101-105.
7. Малеева О.Ф. Никитский сад при Стевене (1812-1824 гг.). Очерк по истории Государственного ботанического сада // Записки Никит. ботан. сада. – 1931. – Т. XVIII, Вып. 1. – С. 13.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып.6 (декоративные культуры). – М.: Колос, 1968. – 222 с.
9. Методика проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС). Хризантема // Під заг. ред. к.с-г.н. В.В. Волкодава. — К.: Держ. комісія Укр. по випробуванню та охороні сортів рослин, 2000. – С. 81-92.
10. Соболева Л.Е., Феофилова Г.Ф., Шлегель Х. Некоторые результаты интродукции хризантем на Южный берег Крыма // Интродукционное изучение цветочных растений / Тр. Никит. ботан. сада. – 1985. – Т. 97. – С. 7-13.
11. Шолохова Т. А. Наследование количественных признаков у гибридов F₁ хризантемы садовой (*Chrysanthemum x hortorum* Bailey) // Бюлл. Никит. ботан. сада. – 2001. – Вып. 82. – С. 97-100.

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

Fundamental aspects of the collection formation of *Chrysanthemum x hortorum* Bailey of Nikitsky Botanical Gardens

Kopan Y.G., Klimenko Z.K.

The results of Chrysanthemums' collection formation of Nikitsky Botanical Gardens - National Scientific Center have been presented.

ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ МАССАНДРОВСКОГО ПАРКА

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

Введение

Одним из старейших парков на Южном берегу Крыма является Массандровский, история которого насчитывает более ста лет. Он был заложен в ландшафтном стиле в 20-е годы XIX века под руководством известного садовника К. Кебаха [1,4]. В настоящее время парк имеет статус памятника садово-паркового искусства и, наряду с другими парками Южного бережья, является объектом культурного наследия Украины. Управление парком осуществляется администрацией парков-памятников садово-паркового искусства общегосударственного значения «Мисхорский, Массандровский, Ливадийский» государственной службы заповедного дела Министерства охраны окружающей природной среды Украины. Массандровский парк замечателен своей пейзажной планировкой, умело связанной с окружающим рельефом. Местоположение, богатство дендрофлоры, удачно продуманные композиции, своеобразие образно-пространственной структуры придают парку особую выразительность, зрительно объединяя его с величественным горным ландшафтом с севера и морским простором с юга. К сожалению, публикации по парку очень редки. За последние десятилетия, под воздействием антропогенного влияния и при отсутствии надлежащего ухода за растениями пейзажный облик парка претерпел значительные изменения.

Цель и задачи исследований

Основной целью работы явилось изучение образно-пространственной структуры Массандровского парка. В связи с этим были поставлены следующие задачи: изучить основные композиционные приемы зеленого планирования, исследовать изменения в состоянии древесно-кустарниковых композиций, подготовить рекомендации по реконструкции наиболее ценных фрагментов парка. Новизна работы заключалась в том, что территория парка была разделена на фрагменты, каждый из которых подвергнут детальному анализу по следующим критериям: образно-пространственная структура фрагмента; состояние зеленых насаждений; мероприятия по восстановлению растительных композиций.

Методы исследований

Основной метод работы – маршрутное экскурсирование и обследование парка по схеме Бунькова [1]. Маршрут был проложен по наиболее эффективному для восприятия парковому пространству. Чтобы структурировать работу на огромной территории, были выделены фрагменты, согласно разработанным нами критериям: фрагмент должен представлять собой целостную композицию с одним или несколькими солитерами в центральной части; композиция должна нести тот высокохудожественный образ, который был заложен основателями парка, с учетом исторического момента; фрагмент требует внимания специалистов в связи с неудовлетворительным состоянием зеленых насаждений и разработки мер по его восстановлению и сохранению.

Результаты и обсуждение

Массандровский парк расположен на отрогах Южного макросклона Крымских гор в восточной части Ялты. Площадь парка – 44,10 га [2]. Территория представляет собой огромный террасированный амфитеатр, обращенный к морю; рельеф довольно крутой. В настоящее время Массандровский парк, не имея четкой организации, с развитой сетью прогулочных дорожек и богатым дендрологическим составом, переживает период неоправданного запустения. Но, несмотря на это, здесь и сегодня можно увидеть типичные и уникальные для Южного берега Крыма приемы растительных композиций.

В результате маршрутного экскурсирования в 2004-2005 гг. нами было выделено восемнадцать фрагментов, из которых наибольший интерес представляет образно-пространственная структура следующих:

Кедр атласский сизый плакучий. Фрагмент представляет собой обширную поляну треугольной формы с небольшим уклоном. Вдоль границ проложены дорожки, подчеркивающие геометрическую строгость линий. На заднем плане – кулиса из кедров атласских сизых (*Cedrus atlantica* 'Glausa') и дуба пушистого (*Quercus pubescens*). Акцентом композиции выступает кедр атласский сизый плакучий (*C. a.* 'Glausa Pendula') высотой 3 м, диаметром кроны до 15 м, диаметром ствола 48 см. Треугольную планировку фрагмента подчеркивает бордюр из самшита вечнозеленого (*Buxus sempervirens*), углы которого когда-то были фиксированы шарообразными стриженками. Свободное пространство перед кулисой занято зверобоем чашечковым (*Hypericum calycinum*). Фрагмент подлежит восстановлению. Следует заложить новый газон, основу которого могут составить злаки светло-зеленой окраски, устойчивые к засухе (некоторые виды овсяниц). Следует провести санитарную обрезку, удалить поросль и самосев древесных растений, не представляющих ценности в композиции кулисы и мешающих нормальному росту ценнейших хвойных и лиственных пород.

Лагерстремии и пальмы. Фрагмент занимает обширную, открытую террасу, со всех сторон окруженную густым лесным массивом. Несмотря на это, здесь была создана композиция из светолюбивых древесных экзотов. Одним из основных элементов фрагмента является пальмовая аллея, которая изначально состояла из 30-ти экземпляров пальмы китайской веерной (*Trachycarpus fortunei*) [2].

В настоящее время сохранилось 15 растений, собранных в четыре группы и расположенных в шахматном порядке. Неподалеку находится еще одна группа экзотов – лагерстремии индийской (*Lagerstroemia indica*). Особую ценность в этом фрагменте представляют когда-то шаровидные стрижки калины вечнозеленой (*Viburnum sempervirens*), тиса ягодного (*Taxus baccata*), лавра обыкновенного (*Laurus nobilis*), бересклета японского (*Euonymus japonicus*). Сохранился экземпляр пихты нумидийской (*Abies numidica*) высотой 14 м, диаметром кроны 4,5 м, диаметром ствола 57 см. Сильно разросся дуб каменный (*Quercus ilex*), высота которого сейчас составляет 11 м, диаметр кроны 9 м, диаметр ствола 75 см.

Почти за тридцать лет изменился облик многих растений: некоторые сильно выросли, другие без стрижек не сохранили свою форму. Так, лавровишня португальская (*Laurocerasus lusitanica*) высотой 5 м без обрезки потеряла форму арки. Огромные кусты лавра обыкновенного ничем не напоминают о шаровидных стрижах в прошлом. В настоящее время в образно-пространственную структуру фрагмента включены: кизильник розовый (*Cotoneaster roseus*), к. сетчатый (*C. reticulatus*), к. иволистный (*C. salicifolius*), османтус душистый (*Osmanthus fragrans*), олеандр обыкновенный (*Nerium oleander*), смолосемянник разнолистный (*Pittosporum heterophyllum*), спирея кантонская (*Spiraea cantoniensis*), абелия крупноцветковая (*Abelia grandiflora*) и другие кустарники, цветение которых длится с ранней весны до осени.

В данном фрагменте необходим систематический уход за растениями, восстановление стрижек кустарников, газона; проведение обрезки деревьев и кустарников. Работниками парка в последние годы была отремонтирована система ливневых каналов, а также дорожное покрытие фрагмента.

Хвойная композиция. Композиционным узлом образно-пространственной структуры фрагмента являются хвойные растения. Центральная часть, ограниченная со всех сторон дорожками, представлена тремя экземплярами кедра гималайского (*Cedrus deodara*) высотой 12 м, диаметром кроны 8-9 м, диаметром ствола 63-115 см. Здесь же произрастает второй экземпляр кедра атласского сизого плакучего высотой 4 м, диаметром кроны 5 м, диаметром ствола 29 см. Хвойная композиция окружена зелеными бордюрами из барбариса Юлиана (*Berberis julianae*) высотой 1-2 м и бересклета японского. Последний – сильно разреженный, немногие сохранившиеся кусты сильно угнетены. В образно-пространственную структуру данного фрагмента вошла территория, расположенная немного выше хвойной композиции. Она примечательна группой из пихт кавказских (*Abies nordmanniana*) и псевдотсуги Менциза (*Pseudotsuga menziessi*). Вдоль дорожки, на всем ее протяжении, на переднем плане склона сильно разросся жасмин голоцветковый (*Jasminum nudiflorum*).

Фрагмент необычайно красив насыщенностью форм и окрасок древесно-кустарниковой растительности, он требует особого внимания. Следует восстановить газонное покрытие и его бордюрное оформление.

У ливанского кедра. Определяющими акцентами в образно-пространственной структуре данной террасы являются два солитера кедра ливанского (*Cedrus libani*) с горизонтально распростертыми ветвями и серебристо-серой хвоей. Пространство, занимаемое каждым экземпляром, превышает 15 м. Диаметр ствола 1,5 м, высота 14 м. От этого фрагмента начинается кипарисовая роща, насчитывающая более 100 экземпляров. На территории фрагмента произрастает 12 экземпляров кипариса вечнозеленого пирамидального (*Cupressus sempervirens* 'Stricta') и к.в. горизонтального (*C. s.* 'Horizontalis'). Созданные из кипарисов кулисы являются прекрасным фоном для представления ярусообразных крон кедров ливанских. Пространство под кронами кедров занято стриженными кустарниками из лавровишни лекарственной (*Laurocerasus officinalis*), лоха колючего (*Elaeagnus pungens*), различных кизильников, самшита вечнозеленого, калины вечнозеленой; из двух последних оформлены живые изгороди, местами достигающие 2-3 м в высоту.

Из-за сильного разрастания поросли и семенного возобновления некоторых малодекоративных древесных растений фрагмент потерял неповторимость образно-пространственной структуры. Фигурные стрижки утратили свою привлекательность в связи с отсутствием надлежащего ухода. Необходимо проведение комплексных мер по восстановлению и реконструкции зеленых насаждений.

Круглая поляна. Образно-пространственная структура фрагмента оригинальна своим планировочным решением. Все насаждения расположены по границе большой круглой поляны, в центре которой находится погибший более 30 лет назад экземпляр секвойядендрона гигантского (*Sequoiadendron giganteum*). В 1976 г. возраст дерева насчитывал сто лет, окружность ствола превышала 4,5 м. По периферии поляны окружена кипарисами в возрасте 80-100 лет. Здесь же произрастает 500-летний дуб пушистый с раскидистой кроной, высотой 12 м, диаметром ствола 115 см. В структуру фрагмента следует ввести крупномерный экземпляр секвойядендрона гигантского и обеспечить необходимый уход.

Пинии. Фрагмент представлен небольшой рощей из 19 экземпляров сосны итальянской (*Pinus pinea*) высотой 10-12 м, диаметром кроны 4-6 м, диаметром ствола до 60 см. Предположительно возраст деревьев – около 100 лет. Здесь же широко представлены бордюры из самшита вечнозеленого; живые изгороди из калины вечнозеленой, лоха колючего, самшита балеарского (*Buxus balearica*). У входа на круглую поляну находится зеленая беседка из старых кустов самшита вечнозеленого, о двух таких беседках в Массандровском парке упоминали Ю. Буньков и И.Д. Родичкин [1, 2]. Данный прием зеленой пластики в парках Крыма встречается крайне редко. Мы обнаружили обе беседки, но они совершенно потеряли свою форму и требуют восстановления.

Овальный бассейн предположительно создан в начале XX-го века. Он расположен в верхней части парка. И.Д. Родичкин считал данное место кульминационным в образно-пространственной структуре этой части парка [2]. В настоящее время овальный бассейн находится в запущенном состоянии. Вокруг него возвышаются 10 экземпляров кипариса вечнозеленого пирамидального в возрасте 200 лет. Недалеко от

бассейна, с западной стороны, произрастают: кедр ливанский высотой 12 м, диаметром ствола – 107 см; дуб пробковый (*Quercus suber*) в возрасте 150 лет, высотой 10 м, диаметром кроны 10 м, диаметром ствола 92 см. Крона кедр ливанского раскинулась над всеми деревьями, что придаёт определенное своеобразие образно-пространственной структуре фрагмента. Здесь же находятся остатки второй зеленой беседки из самшита вечнозеленого высотой до 6 м, по 5-6 растений в группе. Форма беседки утеряна, необходимо её восстановление за счет формирования крон кустарников. Водоем со всех сторон окружают живые изгороди и шарообразные стрижки из калины вечнозеленой, кизильника сетчатого, айвы японской (*Chaenomeles japonica*), бересклета японского.

Ранее фрагмент был необычайно красив, но сейчас приобрел запущенный вид: требует восстановления конструкции бассейна, необходима реставрация дорожного покрытия и уход за зелеными насаждениями.

Солнечная поляна. Благодаря пейзажной планировке и почти горизонтальному рельефу, это – самый светлый фрагмент Массандровского парка. Основу его составляют 11 экземпляров дуба пробкового. Два из них, предположительно 150-летнего возраста, высотой 13 м. Они декоративны своими покрытыми пробкой стволами диаметром 170 см и ажурными кронами диаметром 15 м. Это доминанты образно-пространственной структуры фрагмента, представляющие собой не только эстетическую, но и историческую ценность.

Следует удалить самосев и корневую поросль ясеней, кленов и восстановить газонные покрытия. По дорожкам желательно установить скамьи для отдыха.

Кизиловая роща – одна из самых старых рощ кизила мужского (*Cornus mas*) в Украине, ей уже более 100 лет. Когда-то здесь были собраны его лучшие сорта [1]. За последние годы невысокие деревца сильно разрослись, большинство собранных здесь сортов утеряно. Размер кизиловых посадок составляет около 30 м в ширину и 40 м в длину, они образуют неправильную трапециевидную форму.

Фрагмент требует особого внимания. Необходимо провести инвентаризацию для выяснения сортового разнообразия, осуществить обрезку живых и выкорчевку не подлежащих восстановлению растений для окультуривания кизиловой рощи – одного из старейших парковых элементов, сохранившихся до наших дней.

Розовая аллея. Одной из самых ярких достопримечательностей Массандровского парка долгое время считалась аллея роз. Родичкин И.Д. приводит данные о 4500 экземплярах роз [2], Пальчикова А.П. – о 900 [3]; до наших дней не сохранилось ни одного растения. Начинается аллея с двух каменных столбов прямоугольного сечения – это остатки парковых ворот. Заканчивается – группой кипарисов вечнозеленых пирамидальных, посаженных по её оси. По обе стороны аллеи, в специальных нишах, когда-то располагались скамьи для отдыха, сегодня сохранилось обрамление бордюра в виде очень низкого, едва заметного камня.

При реконструкции фрагмента необходимо восстановить посадки роз разнообразных форм и окрасок. Следует провести стрижку кустарников, удалить корневую поросль, самосев; осуществить реконструкцию системы полива, улучшить газонное и дорожное покрытие, восстановить освещение, установить скамьи.

Выводы

Образно-пространственная структура Массандровского парка имеет террасированную, пейзажную планировку и поделена на 18 фрагментов, объединенных между собой парковыми зонами. За последние 50 лет структура не претерпела фундаментальных изменений. В парке сохранились малые архитектурные формы, которые нуждаются в реставрации. Существенно нарушились отдельные композиционные решения большей части выделенных фрагментов, что связано с отсутствием надлежащего ухода за растениями, зарастанием порослью, появлением самосева, засорением аборигенными видами, выпадом ценных экзотов; в некоторых фрагментах многие декоративные стрижки, зеленые беседки потеряли свой высокохудожественный облик, как следствие – изменение зеленой пластики всей композиции. Существующая древесно-кустарниковая растительность представлена солитерами, групповыми посадками, бордюрами, живыми изгородями, аллеями, рощами, полянами.

Несмотря на различное состояние и неодинаковую изученность фрагментов, все они нуждаются в восстановлении. Данная работа может служить началом биомониторинга системы зеленых насаждений Массандровского парка.

Список литературы

1. Буньков Ю. Массандра. Фотопутеводитель. – Симферополь: Таврия, 1976. – С. 56.
2. Родичкин И.Д. Сады, парки и заповедники Укр. ССР. - М.: Строительство и архитектура, 1985. – С. 121-124.
3. Родичкина О. Сады и парки Крыма – вечная красота природы // Огородник. – 2000. – № 4. – С. 14-17.
4. Пальчикова А.П. Массандра. Дворец. Парк. Усадьба. Новый Крымский Путеводитель. – Симферополь: Сонат, 2002. – С. 153.

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

Peculiarities of organizational territory structure of Massandra Park. Uleiskaya L.I.

The organizational territory structure of Massandra Park represented by terraces, landscapes have been detailed studied for the first time during last 50 years. This structure has been changed much. 18 fragments have been selected. Some compositional parts of the fragments have been destroyed and also need to be restored too. This work is the beginning of biomonitoring for green plantations system in Massandra Park.

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕЗИМІВЛІ АЗИМИНИ ТРИЛОПАТЕВОЇ (*ASIMINA TRILOBA* (L.) DUNAL) ПІСЛЯ ЗИМИ 2005-2006 рр. В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

О.А. ГРАБОВЕЦЬКА

Державне підприємство дослідне господарство «Новокаховське»
Никитський ботанічний сад – Національний науковий центр УААН**Вступ**

Серед нових плодкових порід, які заслуговують уваги плодочивів, особливе місце займає азиміна трилопатева [*Asimina triloba* (L.) Dunal]. Це плодова порода, плоди якої мають цінні, дієтичні та лікувальні властивості. Вони ароматні, смачні, соковиті, з високим вмістом цукрів (24,9%), вітамінів А (2,2 мг/100 г сирової маси) і С (10,46 мг/100 г сирової речовини плодів), а також магнію, заліза, міді та марганцю. Вміст цих речовин більше, ніж в бананах, яблуках або цитрусових. Порівняно з цими породами, азиміна трилопатева містить більше білка, незамінні кислоти якого складають значну кількість (29,3-47,2%), має високу калорійність. Для плодів азиміни трилопатевої характерні дуже високий вміст сухих речовин (23,55%), що значно перевищує показники традиційних плодкових порід. Вони є добрим джерелом калію – 314-368 мг/100 г, майже на рівні з абрикосом, що дуже важливо при лікуванні серцево-судинних захворювань (за результатами аналізу плодів азиміни трилопатевої Українського інституту експертизи сортів рослин). Споживають їх тоді, коли вони стають м'якими та набувають кремоподібної консистенції [6].

Рід *Asimina* – представник маловідомої на Україні родини *Annonaceae*, порядку *Annonales*, класу *Magnolipsida*, яка поширена майже виключно в тропіках і субтропіках. Представники цього роду ростуть у помірно-кліматичних умовах сходу Північної Америки, від Мексиканської затоки і до Півночі Флориди. *Asimina triloba* є виключенням і заходить найдалше на північ. Її батьківщина – Схід Північної Америки. Зустрічається вона в затінених лісах на всьому просторі від Флориди і Луїзіани на південь до Мічигану і Нью-Йорку на півночі, а в культурі до південних районів Канади (провінції Онтаріо), для яких характерні дуже низькі температури до -28-30°C.

Це листопадне дерево (на батьківщині 12-15 м висотою) з густою пірамідальною кроною, тонкими пагонами, великим клиновидним листям, та гарними темно-каштанового кольору квітками. Плід азиміни трилопатевої світло-зелений, циліндричний, дуже смачний, зі специфічним фруктовим ароматом.

В культуру азиміна була введена в 1736 році. З початку ХХ ст. в США проводяться роботи з селекції. Використовується як плодова порода в Західній Європі, США, Бразилії, на півдні Франції, в Іспанії і Італії. На території СНД подекуди трапляється в Криму, на Чорноморському узбережжі Кавказу, в Середній Азії [2,8,9]. В Україні, у Никитський ботанічний сад, вона була завезена ще в минулому сторіччі [7].

Азиміну трилопатева можна вважати скороплідною, потенційно високоврожайною плодовою породою. В умовах регіону вона поки що не пошкоджується хворобами та шкідниками, тому не потребує хімічного обробітку, що дає можливість отримання екологічно чистої продукції.

Об'єкти і методи

Об'єктом дослідження слугували колекційний та селекційний фонди азиміни трилопатевої, створені на базі Державного підприємства дослідного господарства (ДП ДГ) «Новокаховське» Никитського ботанічного саду - Національного наукового центру УААН, що знаходиться в с. Плодове, м. Нова Каховка Херсонської області. Польові дослідження, фенологічні спостереження та оцінка зимостійкості вивчалися за «Методикою державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні (плодові, ягідні, горіхоплідні, субтропічні, виноград та шовковиця)» [5], та шкалою оцінки зимостійкості С.Я.Соколова з деякими модифікаціями [4].

Результати та їх обговорення

В ДП ДГ «Новокаховське» азиміна трилопатева вперше була завезена в 1994 р. щепленими саджанцями та одно-дворічними сіянцями. Отримано було цю породу з ботанічного саду Одеського державного університету, з Національного ботанічного саду ім. М.М.Гришка (м. Київ), та з Никитського ботанічного саду-Національного наукового центру. В 2004 р. звідти ж було отримано 14 сортів цієї породи американської селекції – Davis, Mango, Mitchell, NC-1, Overleese, Prolific, Rebecca's Gold, Sunflower, Sweet Alice, Taylor, Taytwo, Wells, Wilson, Pensinvania Gold.

Зараз у господарстві створено, мабуть, найбільшу колекцію азиміни в Україні, вона нараховує 69 рослин. З них 26 сіянців і 1 рослина сорту Prolific, які були отримані в 1994-1998 рр., плодоносні.

Клімат Херсонської області, де розташоване ДП ДГ «Новокаховське», характеризується короткою весною, порівняно довгим, жарким та посушливим літом, м'якою, з частими і тривалими відлигами зимою. Середня тривалість безморозного періоду складає 190-205 днів, а вегетаційного – 180-190 днів. Спостерігаються щорічні суховії. Висока температура повітря в літній період та недостатність опадів приводять до транспірації вологи з рослин та ґрунту, тому необхідно проводити додаткове зрошення, без якого вирощування цієї породи в умовах півдня України неможливо.

Як вже відзначалось раніше, розповсюдження азиміни трилопатевої простягається до південних районів Канади, де зими досить холодні, тому вона відноситься до морозостійких рослин. За різними літературними джерелами, витримує зниження температури від -15 до -27°C, що можливо пов'язано з різним походженням рослинного матеріалу [1,3]. Тобто, вона може переносити більші зниження температури повітря ніж персик, абрикос, алича та деякі сорти інших південних плодівих порід.

За час спостережень (1994-2005 рр.) будь-яких пошкоджень дерев морозами не було помічено. Також не було зазначено пошкоджень морозами і генеративних бруньок. Дорослі дерева нормально цвіли і плодоносили. Абсолютний мінімум температур повітря за цей період становив -21,2°C, а середній мінімум опускався до -17,3°C. На деяких однорічних сіянцях спостерігалось підмерзання кінчиків і навіть загибель окремих рослин. На рослинах старших двох років негативного впливу низьких температур не спостерігали.

Зима 2005-2006 рр. була виключно холодною. Якщо середньодекадні температури за грудень та першу і другу декади січня були близькі до норми, то середньодекадні температури третьої декади січня, першої і другої декад лютого були значно нижчими від норми (табл. 1).

Таблиця 1

**Дані агрометеорологічних спостережень за грудень 2005 р. – березень 2006 р.,
метеобсерваторія м. Нова Каховка**

Місяць	Декади	Температура повітря, °C			Опади, мм	Вітер, м/сек		Максимальна висота снігового покриву, см	Максимальна глибина промерз. ґрунту, см	Мінімальна темпер. ґрунту на глиб. 40см	Середні багаторічні значення	
		середні	абс. максим за декаду	абс. мінім за декаду		середня	максимальна				температура повітря, °C	опади, мм
Грудень	1	5,8	13,8	-0,8	42,6	2,9	7-10	-	-	7,0	1,6	13
	2	0,2	7,9	-4,6	13,0	2,0	7-11	9	4	4,0	0,0	16
	3	0,1	8,7	-9,2	21,3	2,4	5-10	6	11	2,0	-0,3	12
Січень	1	-1,2	5,6	-7,2	3,4	4,4	9-17	1	14	2,0	-1,4	14
	2	-4,7	1,5	-20,1	18,0	3,4	8-16	4	20	1,0	-4,0	10
	3	-13,1	2,0	-26,7	8,3	3,4	7-10	7	54	0,0	-3,2	8
Лютий	1	-6,3	6,2	-19,0	0,5	3,0	7-12	6	56	-0,5	-2,4	10
	2	-5,5	9,5	-18,2	10,4	2,7	7-11	5	64	-0,5	-1,7	14
	3	1,5	10,9	-1,2	5,8	2,4	5-9	-	63	0,0	-1,5	8
Березень	1	0,2	13,3	-6,3	46,5	4,3	10-18	10	10	0,0	-0,1	8
	2	3,6	10,8	0,3	20,6	3,3	9-13	-	9	2,5	1,9	8
	3	6,5	17,3	-2,1	12,2	2,8	8-15	-	-	-	5,3	11

Ситуацію ускладнювала і майже повна відсутність снігового покриву. Згідно з метеоданими, найхолоднішим був період з 20.01 по 30.01.2006 р. (табл. 2).

Таблиця 2

Дані агрометеорологічних спостережень метеобсерваторії м. Нова Каховка

Дата	Середня температура повітря, °C	Максимальна температура повітря, °C	Мінімальна температура повітря, °C	Вітер, м/сек		Вологість, %
				середній	максимальний	
16.01.06	-3,3	-0,5	-4,5	2,8	4-7	90
17.01.06	-2,1	-0,5	-4,0	1,6	3-5	83
18.01.06	-4,3	-0,9	-6,0	4,0	6-11	90
19.01.06	-2,2	+1,5	-5,8	4,4	7-11	94
20.01.06	-17,7	+1,5	-20,1	6,1	8-16	68
21.01.06	-20,5	-17,1	-22,8	3,0	5-9	59
22.01.06	-18,6	-16,6	-22,5	3,6	5-9	72
23.01.06	-23,4	-19,5	-26,7	2,8	5-7	69
24.01.06	-20,4	-13,8	-25,2	3,4	4-8	71
25.01.06	-16,7	-11,8	-20,7	4,0	7-9	70
26.01.06	-12,9	-9,0	-15,4	5,1	7-10	6
27.01.06	-12,8	-6,7	-17,9	3,1	5,8	58
28.01.06	-9,4	-0,2	-16,4	2,4	6-10	70
29.01.06	-7,7	-2,4	-12,5	2,9	4-7	81
30.01.06	-1,3	+2,0	-4,5	3,1	5-7	80

Зниження температури за даними метеообсерваторії м. Нова Каховка було 23.01.2006 р. до $-26,7^{\circ}\text{C}$, а за даними метеопоста АТФ «Таврія» до -28°C , середньодобова температура становила $-23,4^{\circ}\text{C}$. Найбільш різке зниження температури відбулося з 22⁰⁰ до 23⁰⁰ 19.01.2006 р., воно становило -14°C (табл. 3).

Таблиця 3

**Хід температури повітря за період з 21⁰⁰ 19.01.2006 р. до 09⁰⁰ 21.01.2006 р.,
метеообсерваторія м. Нова Каховка**

Дні	19.01.2006 р.							20.01.2006 р.							21.01.2006 р.			
	12	14	17	20	21	22	23	2	5	8	11	14	17	20	23	2	6	9
Темпер. повітря, $^{\circ}\text{C}$	-2,1	-0,4	+0,7	+1,3	+1,5	+1,5	-12,5	-15,8	-18,0	-20,0	-18,8	-17,4	-18,8	-19,9	-20,8	-21,4	-22,5	-22,5

З приведених даних видно, що температурний режим третьої декади січня і початку лютого був досить критичним не тільки для азиміни трилопатевої, родина якої належить до субтропічних. Ця зима була критичною і для традиційних плодівих порід, таких як виноград, персик, абрикос, деяких форм аличі та черешні.

Дослідженнями було встановлено, що вегетація азиміни трилопатевої, яка починається з цвітіння, весною 2006 р. розпочалась 3-5 травня, що пізніше на 5-8 днів, ніж в попередні роки (28-30 квітня), пов'язано це з екстремальними умовами зими 2005-2006 рр. Всі великі за розміром генеративні бруньки на дорослих деревах, які були закладені влітку 2005 року, після впливу сильних морозів загинули і осипались. Цвіли лише квітки з бруньок, які сформувались пізніше і були менше розвинуті, що забезпечило краще їх збереження. Негативні обставини привели до затримки початку цвітіння, падіння його інтенсивності та зниженню врожаю в середньому на 70%. На окремих деревах генеративні бруньки загинули повністю (два дерева не цвіли і не плодоносили). На дорослих деревах спостерігалось всихання дрібних обростаючих гілок, що притінені в середині крони, а на окремих деревах, тих що росли в тіні, навіть скелетних гілок. Пошкодження деревини, як багаторічної так і однорічної, не спостерігалось. Розпускання вегетативних бруньок розпочалось разом з цвітінням, в попередні роки воно починалось на 3-5 днів пізніше. Відростання відмічалось з верхівкових бруньок. Листя добре розвивалось, було нормального розміру та кольору.

Спостерігались незначні пошкодження, а саме всихання окремих кінців пагонів однорічного приросту та дрібних гілок на молодих деревах (рік посадки – грудень 2004), колекції сортів азиміни трилопатевої. Тут відростання почалось в ті ж строки, що і на дорослих деревах. Пригнічення під час відростання не спостерігалось (табл. 4).

Таблиця 4

Стан перезимівлі сортів азиміни трилопатевої [*Asimina triloba* (L.) Dunal] зимою 2005-2006 рр.

Сорт	Рік посадки	Кількість дерев	Номер дерева	Ступінь пошкодження	Морозостійкість, бали
Sweet Alisa	2004	3	1, 2, 3	обмерзання кінців 1-річного приросту та всихання дрібних гілок	9
Wilson	2004	3	1, 2, 3	обмерзання кінців 1-річного приросту та всихання дрібних гілок	9
Mango	2004	3	1, 2, 3	обмерзання кінців 1-річного приросту та всихання дрібних гілок	9
Overleese	2004	3	1, 2, 3	без пошкоджень, обмерзання кінців 1-річного приросту на окремих гілках	9
Davis	2004	3	1, 2, 3	обмерзання кінців 1-річного приросту та всихання дрібних гілок	9
Rebecca's Gold	2004	3	1, 2, 3	обмерзання кінців 1-річного приросту та всихання дрібних гілок	9
Taylor	2004	3	1, 2, 3	обмерзання кінців 1-річного приросту та всихання дрібних гілок	9
Taywo	2004	3	1, 2, 3	обмерзання кінців 1-річного приросту на окремих гілках	9
Wells	2004	3	1, 2, 3	обмерзання кінців 1-річного приросту на окремих гілках	9
Sunflower	2004	3	1, 3 2	обмерзання кінців 1-річного приросту на окремих гілках, без пошкоджень	9 9
Pensinvania Gold	2004	3	1, 2, 3	обмерзання кінців 1-річного приросту на окремих гілках	9

Подовження таблиці 4

Сорт	Рік посадки	Кількість дерев	Номер дерева	Ступінь пошкодження	Морозостійкість, бали
NC-1	2004	3	1, 2, 3	обмерзання кінців 1-річного приросту та всихання дрібних гілок	9
Mitchel	2004	3	1, 2, 3	обмерзання кінців 1-річного приросту та всихання дрібних гілок	9
Prolific	2004	3	1, 2, 3	обмерзання кінців 1-річного приросту на окремих гілках	9

За методикою Держсортослужби [5], оцінку зимостійкості молодим деревам проводили за дев'ятибальною шкалою: 9 – відсутнє або дуже слабе підмерзання, слабе потемніння деревини, забарвлення жовтувате, невеликі поверхневі опіки кори на стовбурі і основних сучках; можливе всихання кінців однорічних приростів, у поодиноких випадках – дрібних гілок; вимерзання частин плідних гілок (40-10%). Дерево добре залістяє, листки нормально розвинуті, а для дерев, висаджених в 1994-1996 рр., за шкалою оцінки зимостійкості С.Я.Соколова [4], азиміні трилопатевої можна ставити 0 балів (0 – рослини дуже зимостійкі, зимують без помітних пошкоджень в самі холодні зими).

В розсаднику повністю загинули сіянці, висаджені в грудні 2005 року та в листопаді 2004 року. На трирічних сіянцях також спостерігалось пошкодження камбію, але поступово він відновився і рослини не загинули. З цього видно, що в молодому віці ця культура менш зимостійка. Пов'язано це з походженням родини, до якої належить азиміна трилопатева. Зимостійкість цієї культури підвищується з її віком.

Висновки

Виходячи з вище сказаного робимо висновок, що за зимостійкістю азиміна трилопатева значно перевищує традиційні плодови породи - персик, абрикос, теплолюбні сорти сливи китайської та черешні, в середньому іде на рівні яблуні та аличі звичайної. А це говорить про те, що культура азиміні трилопатевої можлива не тільки в умовах південних регіонів України. Ми вважаємо за можливе перевірити її зимостійкість в теплих регіонах західних та центральних областей України.

Найвищу зимостійкість показали сорти – Overleese, Prolific, Pensinvania Gold, Taytwo, Wells, Sunflower, а інші сорти – Davis, Mango, Mitchell, NC-1, Rebecca's Gold, Sweet Alice, Taylor, Wilson мали незначні пошкодження.

Список літератури

1. Грабовецька О.А., Дерев'яно В.М., Хохлов С.Ю. Азиміна трилопатева (*Asimina triloba* (L.) Dunal): стан та перспективи культури, біоекологічні особливості в умовах вирощування на півдні України // Інтродукція рослин. – 2006. – № 3. – 104 с.
2. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Покрытосеменные. Справочное пособие / Под ред. Н.А. Кохно. – К.: Наукова думка, 1986. – 720 с.
3. Дерев'яно Н.В., Дерев'яно В.М., Хохлов С.Ю. *Asimina triloba* L. – нова плодова культура півдня України // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». – 2002. – Т. 4. – 206 с.
4. Куликов Г.В. Результаты интродукции новых для Крыма лиственных древесных растений (1970-1980 гг.). Интродукция декоративных деревьев и кустарников на юге СССР // Труды Никит. ботан. сада. – 1980. – Т. 32. – 124 с.
5. Методики державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні // Офіційний бюлетень Держсортослужби з прав на сорти рослин. – К., 2003. – № 1. – Ч. 3. – 106 с.
6. Селекция плодовых растений / Пер. с англ. В.Г. Александровой, В.А. Высоцкого, Н.В. Гаделия и др.; под ред. Х.К. Еникеева. – М.: Колос, 1981. – 760 с.
7. Хохлов С.Ю. РАВРАВ – «тропічний» подарунок помірному клімату // Агрогляд: овочі та фрукти. – 2006. – № 23 (27). – С. 12-14.
8. Чендлер У. Плодовый сад. Листопадные плодовые культуры / Пер. с англ. Н.А. Емельяновой, О.В. Лисовской и Н.С. Тарасенко; под ред. З.А. Метлицкого. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 624 с.
9. Rehder A. Manual of Cultivated Trees and Shrubs // Hardi in North America. Exclusive of the Subtropical and Warmer Temperate Regions. – New York: The Macmillan Company, 1949. – 996 p.

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

Features of overwintering of *Asimina triloba* (L.) Dunal after winter 2005-2006 in South steppe of the Ukraine Grabovetzka O.A.

The results of long influence of low negative air temperatures on plants pawpaw in a state enterprise in an experimental farm Novokakhovskoe NBG- NSC, Novaya Kakhovka, Kherson region are obtained.

НОВЫЙ СОРТ ЧЕРЕШНИ 'УСЛАДА'

Л.А. ЛУКИЧЕВА, кандидат биологических наук
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Вступление

Черешня первая из плодовых культур открывает фруктовый сезон. По своим товарным и вкусовым характеристикам она является объектом высокоприбыльной коммерческой деятельности, не имея при этом серьезной конкуренции со стороны фруктов других плодовых пород. Неслучайно в странах с развитой экономикой плоды черешни за ее высокие десертные качества включены в группу дорогих, редкостных и роскошных фруктов [1].

В настоящее время в Государственный реестр сортов по крымскому региону включены 11 сортов, в т.ч. 3 сорта черешни селекции НБС-ННЦ. Однако они не в полной мере соответствуют требованиям производства. Идеальный сорт, удовлетворяющий все запросы производителей, технологов, продавцов и потребителей в настоящее время еще не выведен. Для получения ежегодных высоких урожаев, в изменяющихся в последнее десятилетие погодно-климатических условиях, требуются новые высокоадаптивные сорта, которые бы выносили достаточно низкие отрицательные температуры после зимних оттепелей и были бы устойчивы к воздействию весенних возвратных заморозков [4].

Целью данной работы являлось изучение перспективных гибридных форм черешни и выявление высокоадаптивных сортов с плодами высоких вкусовых и товарных качеств, отличающихся стабильной урожайностью.

Материалы и методы

Объектами исследований являлись 48 интродуцированных и 112 гибридных форм селекции НБС-ННЦ посадки 1989-1992 гг. на участке, расположенном в степном отделении (с. Новый Сад Симферопольского района), за период с 1989 по 2006 годы.

Помологическое изучение проводилось по программе и методике сортоизучения плодовых и орехоплодных культур [2,3].

Результаты и обсуждение

Среди изучаемых элитных форм черешни выделены новые перспективные сорта, имеющие плоды высоких вкусовых и товарных качеств. Одним из таких сортов является Услава.

Происхождение. Сорт Услава создан в Никитском ботаническом саду В.П. Ореховой, А.И. Здруйковской, Г.М. Тарасюк, Л.А. Лукичевой. В селекционном саду гибридный сеянец вступил в плодоношение в 1987 году, был отобран по качеству плодов и размножен на семенном подвое вишни магалебской для первичного сортоизучения в 1991 году. По результатам комплексного изучения в селекционном саду и саду первичного сортоизучения сеянец выделен в элиту в 1999 г. и в 2001 г. передан в сеть государственного сортоиспытания под названием 'Услава'.

Морфологическое описание сорта. Дерево сильнорослое, с пирамидальной, приподнятой, средней густоты кроной. Плодовые образования размещены в основном на букетных веточках, почти 10% цветков размещены у основания однолетних побегов. Кора на штамбе и основных сучьях гладкая, серовато-коричневая; однолетние побеги средней толщины, прямые, коричневые с серым оттенком, без опушения. Чечевички многочисленные, средние, светлые, серовато-коричневого оттенка. Листья средних размеров, обратно-яйцевидные, удлинённые, коротко-заостренные, темно-зеленые, гладкие, блестящие. Пластинка листа слегка вогнутая (лодочкой), вершина резко заостренная, опушенность отсутствует, край двоякопильчатый. Прилистники короткие, сильно рассеченные, ранооппадающие. Черешок средних размеров, пигментированный. Железки мелкие, 1-2 штуки, овальные, красно-коричневого цвета. Соцветие – зонтик с белыми цветками средних размеров.

Плоды крупные (для этого срока созревания), средней массой 5,5 г, максимальная масса – 6,0 г, одномерные, округлой формы, приплюснутые с боков. Высота плода 20,2 мм, диаметр 23x20 мм. Вершина плода округлая, основание с мелким углублением. Брюшной шов мелкий, малозаметный. Плодоножка средних размеров, хорошо отделяется от ветки, прикрепление к косточке непрочное, отрыв сухой. Основная окраска темно-красная, покровная – бордовая, блестящая. Подкожные точки отсутствуют. Кожица средней толщины, голая, с плода снимается с трудом.

Мякоть темно-красная, сочная, консистенция мякоти выше средней, сок красный. Вкус кисло-сладкий. Косточка мелкая, круглая, гладкая, от мякоти не отделяется.

Хозяйственно-биологическая характеристика. В сравнении с контрольным сортом Рубиновая Ранняя, сорт Услава отличается достаточной зимостойкостью в условиях степного Крыма. В обычные зимы подмерзания не наблюдалось. В критическую зиму 2001-2002 годов, когда после теплой погоды в начале января, в конце первой декады температура резко опустилась до -23°C, а на участке черешни, с учетом микроклиматической поправки, до -26°C, были повреждены генеративные органы до 80% у разных сортов. Цветковые почки сорта Услава были повреждены на 16%. У контрольного сорта повреждение составило – 95%.

Возвратные весенние заморозки в фазу вегетации за годы наблюдений повторялись трижды: 1999 год (6 апреля до -3°C ; 7-8 мая до $-2,5^{\circ}\text{C}$), 2002 год (5 апреля до -4°C и 10 апреля до -2°C) и 2004 год (4-6 апреля до $-10,6^{\circ}\text{C}$). Они, как правило, повреждали генеративные почки, цветки и молодую завязь. У сорта Услава повреждение в разные годы составило от 5 до 40%, в то время как у контрольного сорта – от 35 до 100%.

Сорт среднеустойчив к коккомикозу. В годы эпифитотий поражение его болезнью не превышало 2-2,5 баллов. Монилиозом поражается в очень слабой степени. Вишневой мухой не поражается, т.к. созревает в очень ранние сроки (23-26 мая).

Новый сорт скороплодный и высокоурожайный. На семенном подвое вишня птичья вступает в плодоношение на 4-й год после посадки в сад. Цветет в средние сроки. Сорт самобесплодный. Лучшие опылители – ‘Весенние напевы’, ‘Мелитопольская черная’, ‘Рубиновая Ранняя’, ‘Валерий Чкалов’, ‘Перспективная’. Потенциальная урожайность в период полного плодоношения составляет 33,7 кг с дерева (80-93 ц/га). Даже в критические годы, когда были исключительно неблагоприятные условия для плодоношения черешни, данный сорт имел урожай от 1,5 до 4 баллов.

Сорт Услава отличается крупными плодами несмотря на очень ранний срок созревания. Плоды одномерные, очень привлекательного внешнего вида, транспортабельные, имеют высокие вкусовые и товарные качества, плотность мякоти – выше средней.

Выводы

Таким образом, новый сорт Услава по адаптивности, товарным и качественным показателям значительно превосходит контрольный сорт и позволяет получать урожай даже в критические по погодным условиям годы. Поэтому возделывание данного сорта является экономически выгодным и представляет большой интерес для промышленного производства и использования его в дальнейшей селекционной работе.

Список литературы

1. Атлас перспективных сортов плодовых и ягодных культур Украины / Под ред. док. с/х наук В.П. Копаня. – Киев, 1999. – С. 208-254.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур // Под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: Изд. ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур – Мичуринск, 1973.
4. Смыков В.К. Интенсификация селекции и ускорение внедрения новых сортов плодовых культур // Сб. научн. трудов Никит. ботан. сада. – Ялта, 1989. – Т. 107. – С. 6-15.

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

The new sweet cherry variety ‘Uslada’ Lukichova L.A

Uslada is a new sweet cherry variety with very early ripening fruits, which has been bred at the Nikitsky Botanical Gardens (authors are V.P. Orekhova, A.I. Zdruykovskaya, G.M. Tarasyuk, L.A Lukichova) as a result of crossing between the varieties Lastochka and Ramon Oliva. These varieties are distinguished by winter hardiness, productivity, resistance to cherry leaf spot, large fruits (average fruit weight is 5,5 g), high taste and market qualities.

ПОЗДНОЦВЕТУЩИЕ СОРТА ПЕРСИКА

*В.К. СМЫКОВ, доктор сельскохозяйственных наук;
А.В. СМЫКОВ, кандидат сельскохозяйственных наук;
А.А. РИХТЕР, кандидат биологических наук;
В.Ф. ЛОБАНОВСКАЯ, О.С. ФЕДОРОВА*

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Персик – одна из наиболее скороплодных и высокопродуктивных пород. Однако его потенциал может быть полностью реализован только при определенных условиях окружающей среды и рациональной системе агротехники. Но и при этом ведущее значение принадлежит сортовым особенностям культивируемых растений.

Значительный ущерб из числа природных факторов наносят ранние весенние заморозки. Особенно страдают от них ранозцветающие культуры – миндаль и абрикос. Персик цветет несколько позднее и поэтому меньше подвержен таким понижениям температуры. Однако и для него чрезвычайно важно более позднее цветение. Особенно ценны сортообразцы, цветущие на несколько дней позже основной массы сортов, что позволяет им «уходить» от весенних заморозков. Большое значение также имеет высокий потенциал заложения генеративных почек. У таких образцов гибель даже половины цветковых почек не снижает

урожайности. Использование при закладке сортов персика с вышеперечисленными признаками может обеспечить высокую стабильную урожайность насаждений [3].

Материал и методы

Многолетние исследования с широким использованием собранного ранее генофонда позволили создать большой селекционный фонд, усовершенствовать методические подходы [1,2].

Цель работы

Выделить новые ценные поздноцветущие сорта, цветение которых проходит в среднем на 4-5 дней позднее распространенных в Украине сортов персика: Фаворита Мореттини, Пушистый Ранний, Сочный, а также отобрать из них образцы с обильным заложением цветковых почек.

Результаты и обсуждение

Изучение особенностей цветения обширного генофонда персика позволило зафиксировать различия между сортами по срокам цветения. Особенно четко они проявились в условиях Южного берега Крыма. Наиболее позднее (на 4-5 дней) цветение отмечено у новых селекционных образцов, описанных далее. Помимо позднего цветения они имеют и другие ценные признаки – интенсивное заложение цветковых почек, десертные качества плодов.

Памятный Никитский. Выделяется раннеспелостью, засухоустойчивостью, урожайностью и высоким качеством плодов.

Дерево небольшое, с метельчатой кроной, плодоносит на букетных веточках. Зимостойкость и засухоустойчивость повышенные. Цветки колокольчатые. Средняя урожайность 145 ц/га.

Плоды созревают в середине июля, на неделю раньше сорта Пушистый Ранний. Величина их средняя, 112 г. Форма округлая. Основная окраска кремовая, покровная – малиновая, с размытыми полосками румянца, занимающая 75-100% поверхности. Мякоть светло-кремовая, волокнистая, тающая, десертного вкуса. Дегустационная оценка - 4,6 балла. Общее содержание сахаров составляет 14,5%, кислот – 1,0%, витамина С – 8,5 мг/100 г. Косточка средней величины, от мякоти не отделяется.

Стартовый. Характеризуется повышенной зимостойкостью, высокой урожайностью и десертными качествами плодов. Проявляет высокую устойчивость к мучнистой росе. Дерево среднерослое, с раскидистой среднезагущенной кроной. В плодоношение вступает на 3-й год. Цветки розовидные. Урожайность 25-30 кг/дер.

Плоды созревают почти одновременно с сортом Пушистый Ранний. Средняя масса 140 г. Форма округлая. Кожица с нежным опушением. Окраска желтая, с темно-красным румянцем, занимающим около половины поверхности. Мякоть желтая, плотная, десертного вкуса. Дегустационная оценка - 4,8 балла. Общее содержание сахаров составляет 8,9%, кислот – 0,5%, витамина С – 15,3 мг/100 г. Косточка средней величины, от мякоти обычно отделяется.

Сорт районирован по степной зоне Украины.

Ореховый. Выделяется повышенной морозостойкостью цветковых почек, устойчивостью бутонов и цветков – к весенним заморозкам.

Дерево средней величины, с шаровидной округлой кроной. Цветковые почки закладывает обильно на всех типах побегов, поэтому нуждается в ежегодной нормирующей обрезке. Цветки колокольчатые. Средняя урожайность 6-7-летних деревьев составляет 23-25 кг/дер.

Плоды крупные. Средняя масса - 150 г. Форма округлая. Созревают вслед за сортом Стартовый. Кожица со слабым опушением. Основная окраска светло-желтая, покровная – нарядная, с ярко-красным румянцем, занимающим 1/3 поверхности. Мякоть желтая, плотная, десертного вкуса. Дегустационная оценка 4,7 балла. Косточка большая, от мякоти отделяется с затруднением.

Нарядный Никитский. Выделяется ярко окрашенными плодами и повышенной устойчивостью к мучнистой росе.

Дерево среднерослое. Плодоносит на букетных веточках и смешанных побегах. Цветковые почки закладывает умеренно. Цветки розовидные. Средняя урожайность составляет 132 ц/га.

Плоды созревают на 5 дней позднее сорта Стартовый и на 5 дней раньше сорта Посол Мира. Их средняя масса 195 г. Форма округлая. Основная окраска желтая, покровная – ярко-карминовая, занимающая большую часть плода. Оценка внешнего вида – 4,7 балла. Мякоть желтая, волокнистая, сочная, приятного кисло-сладкого вкуса (4,2 балла). Общее содержание сахаров – 10,2%, кислот – 0,8%, витамина С – 10,6 мг/100 г. Косточка средней величины, от мякоти не отделяется. Транспортабельность хорошая. Пюре и соки получают хорошего качества.

Отличник. Отличается повышенной устойчивостью против заморозков и мучнистой росы.

Дерево среднерослое, с шаровидной кроной. Закладка цветковых почек обильная, что требует нормирующей обрезки. Цветки колокольчатые. Урожайность нарастает быстро и к 5-6-летнему возрасту достигает 25-30 кг/дер.

Плоды созревают на 4 дня раньше районированного сорта Посол Мира. Величина их составляет 160 г. Форма округлая. Основная окраска желтая, покровная – нарядная (4,8 балла), красная, занимающая половину поверхности. Мякоть желтая, плотная, десертного вкуса. Дегустационная оценка составляет 4,6 балла. Общее

содержание сахаров – 10,2%, кислот – 0,6%, витамина С – 13,5 мг/100 г. Косточка полуотделяющаяся. Транспортабельность хорошая.

Никитский Подарок. Выделяется повышенной устойчивостью к мучнистой росе.

Дерево среднерослое, с метельчатой формой кроны. Цветковые почки закладывает умеренно. Плодоносит на смешанных побегах и букетных веточках. Цветки колокольчатые. Средняя урожайность составляет 127 ц/га.

Плоды созревают на 3 дня раньше районированного сорта Посол Мира. Масса их средняя, 112 г. Форма округлая. Основная окраска желтая, покровная – яркий карминовый румянец, занимающий 75-100% поверхности. Мякоть желтая, волокнистая, сочная, приятного кисло-сладкого вкуса (4,2 балла). Общее содержание сахаров составляет 7,9%, кислот – 0,4%, витамина С – 14,2 мг/100 г. Косточка средней величины, от мякоти не отделяется. Транспортабельность хорошая.

Докторский. Выделяется повышенной зимостойкостью цветковых почек, устойчивостью бутонов и цветков к весенним заморозкам.

Дерево быстрорастущее, с шаровидной кроной. Закладка цветковых почек обильная. В связи с этим необходима нормирующая обрезка. Цветки колокольчатые. Средняя урожайность 7-летних деревьев составляет 25 кг/дер.

Плоды средней величины, 120 г. Созревают на два дня раньше сорта Посол Мира. Форма округлая. Основная окраска желтая, покровная – красная, занимающая 60% поверхности. Мякоть желтая, плотная, с приятно гармоничным сочетанием сахара и кислоты. Дегустационная оценка 4,5 балла. Косточка средней величины, в начале потребительской зрелости плохо отделяется.

Посол Мира. Выделяется повышенной зимостойкостью цветковых почек и стабильной высокой урожайностью.

Дерево среднерослое, с округлой раскидистой кроной. Заложение цветковых почек обильное на всех типах побегов и плодовых образованиях. В связи с этим требуется ежегодная нормирующая обрезка. Цветки колокольчатые. Урожайность высокая, более 150 ц/га.

Плоды созревают в начале августа, на 2-3 дня раньше сорта Сочный. Форма округлая. Средняя масса составляет 160 г. Основная окраска желтая, покровная – темно-карминовая, занимающая $\frac{3}{4}$ поверхности. Мякоть желтая, довольно плотная, волокнистая, приятного гармоничного вкуса. Дегустационная оценка 4,6 балла. Общее содержание сахаров – 14,4%, кислот – 0,65%, витамина С – 12,8 мг/100г. Косточка больше средней величины, от мякоти отделяется с затруднением.

Сорт включен в Реестр сортов растений Украины.

Бархатистый. Выделяется красивыми плодами высоких вкусовых качеств.

Дерево среднерослое, с густой, почти шаровидной кроной. Плодоносит на различных типах побегов. Цветки колокольчатые. Курчавостью и класпероспориозом поражается слабо. В пору плодоношения вступает на четвертый год после посадки. Урожайность высокая и устойчивая, достигающая 210 ц/га.

Плоды средней величины, 110-140 г, почти округлые. Созревают на 2 дня позднее сорта Крымский Фейерверк. Кожица со слабым бархатистым опушением, ярко-желтая, с карминово-размытым румянцем, занимающим большую часть поверхности плода. Внешний вид очень привлекательный (4,8 балла). Мякоть нежно-волокнистая, ярко-желтая, очень сочная, с приятным ароматом, десертного вкуса (4,5 бала). Косточка средняя, от мякоти отделяется плохо. Плоды хороши для потребления в свежем виде и для приготовления сока с мякотью.

Маяк. Отличается крупными, красивыми плодами универсального использования. Дерево среднерослое, с густой, почти шаровидной кроной. Побегообразовательная способность высокая. Цветковые почки располагаются по всей длине побегов. Цветки колокольчатые. Пыльники со стерильной пылью. Поэтому нужна посадка сортов-опылителей того же срока цветения. В плодоношение вступает на третий год после посадки. Мучнистой росой поражается слабо. Урожайность умеренная, 100 ц/га.

Плоды крупные, 160-175 г, округло-овальной формы. Созревают немного позднее сорта Стартовый. Кожица с мягким, слабым бархатистым опушением. Окраска ярко-желтая, с ярким, размытым, штриховатым карминовым румянцем, занимающим более половины поверхности. Мякоть ярко-желтая, слитной хрящеватой консистенции, приятного гармоничного вкуса (4,8 балла). Плоды транспортабельные, высоких технологических качеств. Оценка компотов 4,8-5,0 баллов. Хороши они и в свежем виде. Косточка средняя, от мякоти не отделяется.

Дружба Народов. Ценится за повышенную устойчивость к весенним заморозкам, мучнистой росе, курчавости листьев, за высокую, стабильную урожайность.

Дерево сильнорослое, с густой, почти шаровидной кроной. В пору плодоношения вступает на 3-й год после посадки. Цветки розовидные. Урожайность составляет 150-200 ц/га.

Плоды крупные, массой 170-200 г. Форма округлая. Созревают на неделю позднее сорта Посол Мира (начало второй декады августа). Основная окраска светло-кремовая со светло-малиновым румянцем. Внешний вид очень привлекательный. Мякоть светло-кремовая, сочная, ароматичная, хрящеватая, десертного вкуса (4,5 балла). Содержание сахаров составляет 11,6%, кислот – 0,61%. Косточка от мякоти не отделяется. Использование универсальное. Плоды хороши на десерт и для различной переработки.

Маяковский. Характеризуется высокой урожайностью, крупноплодностью и отличными качествами плодов.

Дерево среднерослое, с загущенной широкооформленной кроной. Побегообразовательная способность высокая. Цветковые почки располагаются по всей длине побегов. Цветки колокольчатые. Засухоустойчивость повышенная. В пору плодоношения вступает на 3-й год после посадки. Урожайность стабильная, нарастает быстро, в пору полного плодоношения достигает 200 ц/га.

Плоды крупные, 200 г, широкооформленные. Созревают в середине августа. Окраска зеленовато-кремовая, с ярко-малиновым румянцем, занимающим до половины поверхности. Мякоть белая, очень сочная, нежно-волокнистая, ароматная, с приятной освежающей кислотой, десертного вкуса (4,8 балла). Сок бесцветный. Содержание сахаров составляет 9,8%, кислот – 0,72%. Косточка от мякоти отделяется свободно. Плоды хороши на десерт и для приготовления сока с мякотью,

Красная Девица. Ценится за хорошую зимостойкость и ежегодную урожайность.

Дерево сильнорослое, с загущенной округлой кроной. Цветковые почки закладывает обильно на всех типах побегов. В связи с этим необходима ежегодная нормирующая обрезка. В плодоношение вступает на 2-3-й год после посадки. Цветки розовидные. Урожайность высокая, до 180-200 ц/га.

Плоды довольно крупные, 140 г, широкооформленные, приплюснутые с боков у основания. Созревает в последних числах августа. Основная окраска – белая, с кремовым оттенком, покровная – малиновая в виде загара, занимающая до половины поверхности. Мякоть белая, нежно-волокнистая, очень сочная, ароматная, приятного освежающего вкуса (4,5 балла). Содержание сахаров составляет 10,5%, кислот – 0,58%. Косточка средней величины, от мякоти отделяется свободно.

Сорт включен в Реестр сортов растений Украины.

Герой Севастополя. Ценится за высокую морозостойкость, выносливость к весенним заморозкам и отличную урожайность (рис. 1).



Рис. 1.

Дерева среднерослые, с загущенной, округлой кроной и острым (45°) отхождением скелетных ветвей. Рост побегов сильный, закладка цветковых почек обильная. Это требует ежегодной нормирующей обрезки. Сорт скороплодный, в плодоношение вступает на второй год после посадки. Цветки розовидные. Урожайность в период полного плодоношения достигает 50 кг/дер. (160-200 ц/га). Продуктивный период длится до 20 лет.

Плоды крупные, массой 140 г. Форма округлая. Созревание наступает в последних числах августа. Кожица среднеопушенная, белая с зеленовато-кремовым оттенком. Покровная окраска – малиновая, размытая, занимающая более половины поверхности. Мякоть белая, со светло-кремовым оттенком, нежно-волокнистая, приятного освежающего вкуса (4,4 балла).

Содержание сахаров составляет 8,6%, кислот – 0,7%. Косточка от мякоти на отделяется.

Космический. Отличается высокой урожайностью, поздним созреванием и универсальностью использования плодов (рис 2).



Рис. 2.

Дерево сильнорослое, с загущенной шаровидной кроной и высокой побегообразующей способностью. В плодоношение вступает на третий год после посадки. Плодоносит на различных типах побегов. Цветки колокольчатые. В годы полного плодоношения урожайность достигает 160-200 ц/га.

Плоды крупные, 150-160 г, широкооформленные. Созревают они в начале сентября. Основная окраска светло-кремовая, с размытым малиновым румянцем, занимающим до половины поверхности. Мякоть белая, слитно-хрящеватой консистенции, гармоничного вкуса (4,4 балла). Помимо использования в свежем виде, является отличным сырьем для различных видов переработки. Компоты из плодов этого сорта обычно получают оценку 5 баллов. Косточка от мякоти не отделяется.

Выводы и перспективы использования

Использование в насаждениях поздноцветущих сортов персика позволяет цветкам “уходить” от весенних заморозков, обеспечивая более стабильное плодоношение. Обильная закладка цветковых почек у некоторых поздноцветущих сортов еще больше увеличивает реализацию потенциала продуктивности. Описанные образцы могут быть также использованы в селекции на позднее цветение и высокую урожайность.

Список литературы

1. Интенсификация селекции плодовых культур / Под ред. В.К. Смыкова, А.И. Лищука. – Ялта. – 1999. – 216 с.
2. Методические рекомендации по селекции персика / Под ред. В.К. Смыкова. – М.: ВАСХНИЛ. – 1990. – 51 с.
3. Помология. Т. 3. Абрикос, персик, алыча. – К.: Урожай. – 1997. – 279 с.

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

The peach varieties with late flowering

Smykov V.K., Smykov A.V., Rikhter A.A., Lobanovskaya V.F., Fedorova O.S.

The peach varieties with late flowering and a large number of flower buds are described. Their using in horticulture provides the high and stable harvest of the fruits.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИСТЬЕВ ПЕРСИКА В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКИМИ МУТАГЕНАМИ

Е.Г. ШОФЕРИСТОВА, кандидат биологических наук

А.В. СМЫКОВ, кандидат сельскохозяйственных наук

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Основным методом выведения новых сортов персика обыкновенного (*Persica vulgaris* Mill.) служит гибридизация с использованием специально подобранных родительских форм. В то же время для увеличения генетического разнообразия и появления новых признаков у растений перспективным методом является искусственный мутагенез с применением радиации или химических мутагенов, который заключается в индуцировании и закреплении почковых мутаций [3,4]. Вопросы использования γ -радиации в клоновой селекции персика в значительной степени изучены [5]. В последние годы проводятся исследования по влиянию доз и сроков обработки вегетативных почек персика химическими мутагенами на выживаемость и морфобиологическую изменчивость растений в питомнике. При этом важное значение отводится изучению анатомо-морфологического строения листа, как наиболее пластичного органа, в структуре которого отражена эволюция вида, слагающаяся под влиянием среды в настоящем и прошлом [6,7, 8,12].

Цель исследований

Целью исследований являлось изучение анатомических особенностей листьев у растений персика, выращенных из вегетативных почек после обработки химическими мутагенами, в сравнении с контролем – без обработки мутагенами.

Объекты и методика исследований

В проведенных исследованиях изучали анатомические особенности листьев у растений персика, полученных в результате обработки вегетативных почек в фазе второго этапа органогенеза у сортов Фаворита Мореттини, интродуцированного из Италии, Чемпиона Раннего и Франта – селекции НБС-ННЦ. В качестве химических мутагенов использовали водные растворы: этиленмина (ЭИ) в концентрации 0,043%, нитрозэтилмочевины (НЭМ) – 0,037% и нитрозометилмочевины (НММ) – 0,01%, с экспозицией 12 часов для каждого из вариантов опыта, когда в почке сформировалось 4-6 зачаточных листочков, вторичных бугорков и начался второй период дифференциации новых зачатков, что соответствовало по времени третьей декаде июля-первой декаде августа. Обработанные химмутагенами почки, одновременно с необработанными – контрольными, окулировали на подвой – миндаль обыкновенный. Материал для анатомических исследований (по 25 листьев из 6-8 междоузлий в каждом варианте опыта) фиксировали в 70%-ном спирте. Препараты готовили по общепринятой методике [2,7,9] с нашей модификацией [10,11] и применением принципа топографии – взятия для анализа ткани из средней части листовой пластинки и черешка. Поперечные срезы этих частей листа, при толщине 35 мкм, готовили на замораживающем микротоме. Срезы эпидермы делали “от руки” – лезвием безопасной бритвы. Препараты окрашивали 4%-ным раствором гематоксилина или без окраски заключали в смесь Гойера. Сравнительные параметры (длина и ширина, мкм) клеток, тканей и общую толщину листа измеряли окуляр-микрометром с помощью микроскопа “Биолар”-Б при увеличении 7x20 и 7x40. Фотографирование осуществляли с фотонасадкой “МНФ-У” и фотоаппаратом “Зенит - II”. Статистическую

обработку данных по анатомии листьев проводили на основании измерений при 10-25 единичной величине выборки с применением метода дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [1].

Результаты исследований и их обсуждение

Установлено, что изучаемые нами сорта персика имеют комплекс общих анатомо-морфологических признаков. Лист – амфистоматического типа, с дорсивентральным расположением тканей на поперечном срезе листовой пластинки. Пластинка листа средней толщины и слоистости (рис. 1). Проекция клеток эпидермы многоугольная, с 5-7 сторонами (рис. 2-а, 3-а). Контуры ее клеточных стенок прямолинейные. Клетки эпидермы мелкие (средний размер не превышает 9,6 мкм). Высота клеток верхней эпидермы большая, чем клеток нижней эпидермы (табл.). Мезофилл листа изопалисадный. Он трехслойный в палисадной и 3-5-слойный в губчатой паренхиме. Устьицы анацитного типа расположены на абаксиальной (нижней) стороне эпидермы. Замыкающие клетки устьиц содержат хлоропласты. Палисадная ассимиляционная паренхима более богата хлоропластами. Ее стенки плотно сомкнуты, сами клетки тангентально вытянуты по отношению к поверхности листа. Губчатая паренхима состоит из более округлых, рыхло расположенных и некоторых вытянутых радиально клеток, что способствует газообмену и транспирации в тканях листа растворимых в воде веществ.

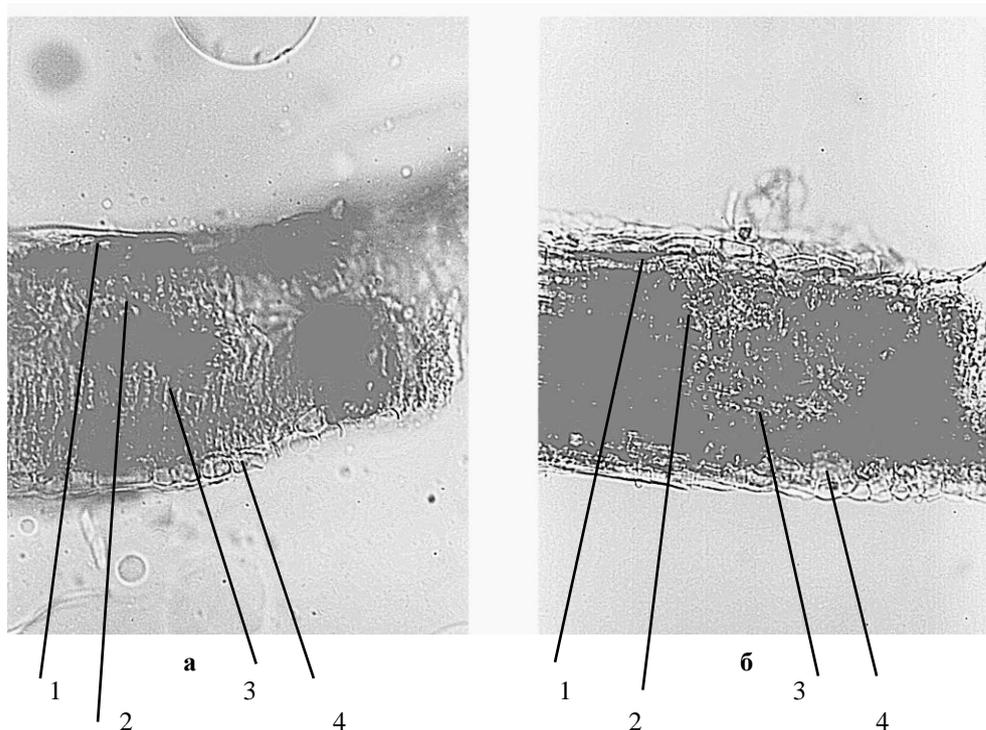


Рис. 1. Поперечный срез листа персика сорта Чемпион Ранний: а – контроль, б – НЭМ в концентрации 0,037 %; 1 – верхняя эпидерма, 2 – палисадная паренхима, 3 – губчатая паренхима, 4 – нижняя эпидерма.

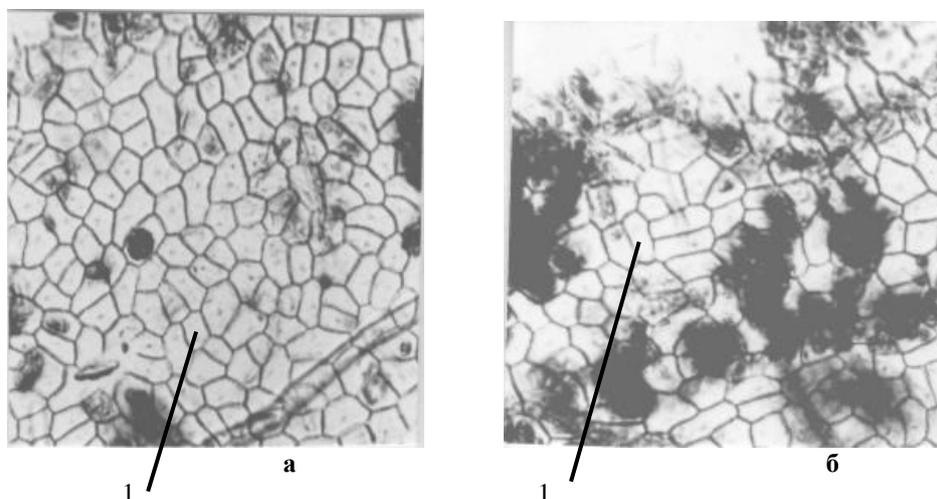


Рис. 2. Верхняя эпидерма листа персика сорта Чемпион Ранний: а – контроль, б – НЭМ в концентрации 0,037 %; 1 - клетки эпидермы.

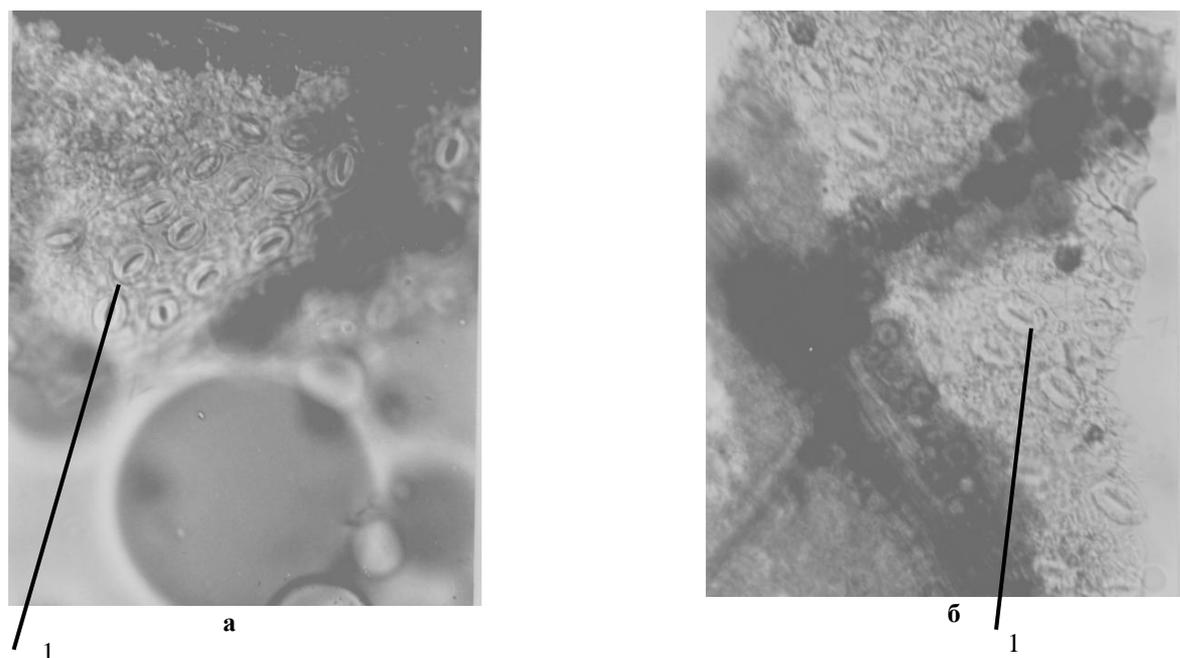


Рис. 3. Нижняя эпидерма листа персика сорта Чемпион Ранний: а – контроль, б – НММ в концентрации 0,01 %; 1 – устьице.

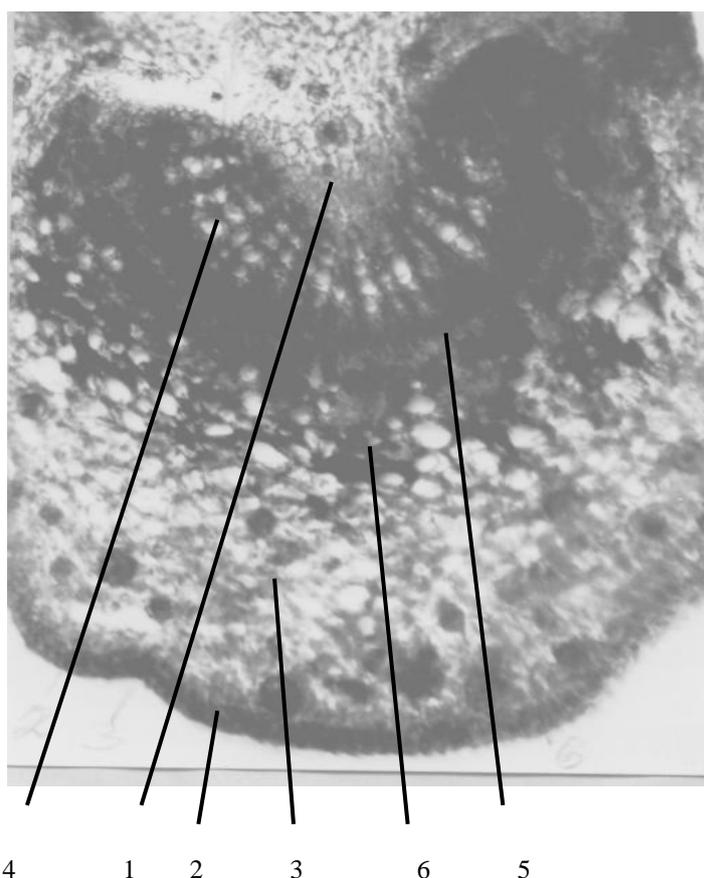


Рис. 4. Поперечный срез черешка листа персика сорта Чемпион Ранний: 1 – адаксиальная поверхность черешка; 2 – колленхима, 3 – хлоренхима, 4 – ксилема, 5 – флоэма, 6 – клетки, содержащие дубильные вещества.

Черешок листа на поперечном срезе имеет округло-треугольную форму, с небольшими выступами по краям адаксиальной поверхности и со срединным желобковидным углублением (рис. 4). Абаксиальная поверхность черешка округлая.

Проводящий пучок листа персика замкнутый, коллатерального типа, расположен в центре черешка и имеет форму правильной дуги. Кора пучка широкая. Ее наружные 3-5 слоев представлены колленхимой, в цитоплазме которой содержатся кристаллы оксалата кальция. Ксилема проводящего пучка обращена к верхней стороне черешка, а флоэма – к нижней.

Главные ответвления проводящих пучков соединены с листовыми следами, которые находят продолжение в более мелких сосудах листа. Главные пучки листа окружены механической тканью – склеренхимными волокнами. От этих пучков отходят ответвления более мелких сосудов-трахей и трахеидов. Как главные, так и боковые ответвления проводящих пучков, окружены одним рядом паренхимных клеток, составляющих обкладку пучка.

Наши исследования анатомо-морфологии листа трех сортов персика обыкновенного показали, что различия между ними носят количественный характер и согласуются с данными изучения тканей листа у других его сортов [7,8,12].

Сравнение анатомии листьев облуженных и необлуженных растений показало, что листья контрольных растений персика Франт состояли из 8-9 слоев, а мезофилл – из 6-ти слоев клеток (табл.). Палисадная паренхима имела два слоя клеток удлинённой формы, губчатая паренхима – 4-5 слоев клеток с менее удлинённой или почти округлой формой. При этом клетки обоих верхних слоев ткани были более крупными (9,5 x 6,3 мкм), чем нижних (6,3 x 5,3 мкм). В палисадной паренхиме число хлоропластов было большим (7-12 шт.), чем в губчатой паренхиме (2-8 шт.). Клетки верхнего и нижнего эпидермиса имели слегка удлинённую или округлую форму.

Форма межклетников, устьиц и друз была округлой и составляла 5,5 x 5,5 мкм, 10,7 x 9,7 мкм и 8,6 x 8,9 мкм соответственно. Проводящий пучок имел средний размер 68 x 90 мкм.

У сорта Франт в варианте с обработкой ЭИ наблюдали уменьшение ширины устьиц (7,9 мкм, в контроле 9,7 мкм) (табл.) и уменьшение величины проводящего пучка (5,7 x 5,7 мкм). При воздействии НЭМ произошло уменьшение длины клеток верхнего эпидермиса (6,7 мкм, контроль 9,6 мкм), а в варианте с НММ – увеличение толщины клеток губчатой паренхимы (19,3 мкм, контроль 16,7 мкм). По остальным показателям существенных различий с контролем не наблюдали.

В контрольном варианте у сорта Фаворита Мореттини листья состояли из 6-ти слоев клеток (табл.). Палисадная паренхима имела 2 слоя клеток удлинённой формы, губчатая паренхима – 4 слоя клеток более округлой формы. Число хлоропластов в клетках палисадной ткани составляло 9-17, в губчатой – 4-8 шт. Толщина клеток палисадной и губчатой паренхимы соответствовала 20,2 и 17,6 мкм. Форма клеток верхнего эпидермиса была удлинённая (8,2 x 5,5 мкм), а нижнего – округлая (5,7 x 5,2 мкм). Форма межклетников, устьиц и друз была округлой - 7,5 x 7,5, 9,3 x 9,6, 9,8 x 9,8 мкм. Проводящий пучок имел сходное с сортом Франт анатомическое строение и средние размеры – 67 x 85 мкм.

В варианте с обработкой ЭИ наблюдали существенное увеличение толщины поперечного среза листа (64,7 мкм, контроль 57,6 мкм), клеток палисадной (26,7 мкм, контроль 20,2 мкм) и губчатой паренхимы (20,2 мкм, контроль 17,6 мкм) (табл.). Аналогичные изменения отмечены и после обработки НЭМ по возрастанию толщины листа (60,3 мкм, контроль 50,6 мкм), клеток палисадной (26,6 мкм, контроль 20,2 мкм) и губчатой ткани (20,9 мкм, контроль 17,6 мкм).

Обработка ЭИ вызвала уменьшение ширины клеток губчатой паренхимы (3,5 мкм, контроль 4,6 мкм) и увеличение размера проводящего пучка (105 x 75 мкм). В варианте с обработкой НММ наблюдали уменьшение ширины клеток-друз (7,6 мкм, контроль 9,8 мкм).

У сорта Чемпион Ранний листья состояли из 7-9 слоев клеток (табл.). Палисадная паренхима имела 2 слоя клеток удлинённой формы, а губчатая – 3-5 слоев округлых клеток. Толщина клеток палисадной паренхимы была заметно больше, чем губчатой ткани (27,7 и 13,5 мкм). Форма клеток верхнего эпидермиса была округлая или немного сплюснутая (6,2 x 6,7 мкм). Форма межклетников также была округло-сплюснутая (2,9 x 4,0 мкм), а форма устьиц и друз – округлая (9,0 x 8,4; 8,2 x 8,2 мкм).

При обработке НЭМ клетки верхней эпидермы были более вытянутыми и узкими, чем в контроле (рис. 2). В вариантах с воздействием ЭИ и НММ наблюдали уменьшение толщины клеток палисадной паренхимы (18,3 мкм, 20,3 мкм, контроль 27,7 мкм); при обработке НЭМ – уменьшение длины клеток палисадной паренхимы (7,8 мкм, контроль 10,3 мкм) (рис. 1); в варианте с НММ отмечали увеличение длины межклетников (4,1 мкм, контроль 2,0 мкм) и длины устьиц (10,4 мкм, контроль 9,0 мкм) (рис. 3). Под воздействием ЭИ и НММ межклетники столбчатой паренхимы были плотно сомкнутыми, а в нижнем слое – частично разомкнутые.

Выводы

Химические мутагены в отдельных вариантах опыта оказали существенное влияние на изменение анатомических особенностей листьев: толщину листа, клеток палисадной и губчатой паренхимы; форму и размер клеток палисадной и губчатой паренхимы, верхнего и нижнего эпидермиса, устьиц и друз; на величину проводящего пучка; форму и плотность межклетников. Наибольшие изменения наблюдали у сорта Фаворита Мореттини в вариантах с обработкой ЭИ и НЭМ по толщине листьев, клеток палисадной и губчатой паренхимы.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1979. – 416 с.
2. Медведева В.К. Ботаника. – М.: Медицина, 1980. – 96 с.
3. Равкин А.С. Действие ионизирующих излучений и химических мутагенов на вегетативно размножаемые растения. – М.: Наука, 1992. – 192 с.
4. Семакин В.П. Помологический сорт, его репродукция и улучшение. – Орел, 1992. – 142 с.
5. Смыков А.В. Методические рекомендации по использованию гамма-излучения в клоновой селекции персика. – М., 1991. – 26 с.
6. Скороходова О.О. Изучение эпидермы листа *Codideum variegatum* (L.) Blume // Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин і зеленого будівництва: Матеріали II Міжнародної наукової конференції молодих дослідників, 17-21 червня 2002 р, Національна Академія Наук України, Рада Ботанічних садів України, Дендрологічний парк “Софіївка”, Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка, Українське Ботанічне Товариство. – Умань, – 2002. – С. 265-267.
7. Соколова Е.А. Значение анатомических признаков для систематики представителей подсемейства *Prunoidea* (*Rosaceae*): Автореф. дисс... д-ра биол. наук: 03.00.05 / Всесоюзный НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. – СПб., 2000. – 28 с.
8. Соколова Е.А., Шоферистов Е.П. Анатомическое строение видов и сортов персика и нектарина // Научно-технич. бюлл. Всесоюз. ордена Ленина и ордена Дружбы Народов НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. – Л., 1991. – Вып. 212. – С. 33-37.
9. Хржановский В.Г., Пономоренко С.Р. Практикум по курсу общей ботаники. – М.: Высшая школа, 1979. – 423 с.
10. Шоферистова Е.Г. К методике окраски хромосом и пыльцы // Бот. журн. – Л.: Наука, 1973. – Т. 58. – № 7. – С. 1011-1012.
11. Шоферистова Е.Г. Ацетожелезогоматоксилиновый метод окраски препаратов. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск: ВНИИС, 1980. – С. 421-422.
12. Шоферистов Е.П., Соколова Е.А. Происхождение и первичный генцентр нектарина (*Rosaceae*) // Проблемы интродукции и систематики культурных растений и их дикорастущих сородичей: Труды по прикл. бот. ген. и сел. – СПб.: ВИР, 2001. – Т. 154. – С. 60-68.

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

Anatomic features of peach leaves as a result of influence of chemical mutagens. Shoferistova E.G., Smykov A.V.

The influence of chemical mutagen: ethylene imine, nitrozoethyl urea, nitrozomethyl urea in moderate doses on change of anatomic features of leaves in three peach cultivars Frant, Favorita Morettini, Champion Ranny is shown. The greatest changes were observed in cultivars Favorita Morettini in variants with processing EI and NEU on thickness of leaves and cellular tissue.

ПОМОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВЫХ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В КРЫМУ СОРТОВ НЕКТАРИНА

Е.П. ШОФЕРИСТОВ, доктор биологических наук;

Т.В. ШИШОВА

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Селекционер и производитель, как правило, пытаются выяснить по литературным данным достоинства и недостатки нового интродуцированного сорта нектарина с целью выявления его особенностей биологии и хозяйственной ценности. Это позволяет увереннее испытывать перспективные сорта в промышленном, фермерском и приусадебном садоводстве, привлекать их в селекционные программы по совершенствованию существующих сортов нектарина. Сведения в отечественной литературе по особенностям биологии и хозяйственной ценности интродуцированных сортов нектарина в условиях Южного берега Крыма и других регионов юга Украины крайне ограничены из-за недостаточной их изученности [11].

Сотрудниками отдела плодовых, ягодных, субтропических культур и винограда ВИР им. Н.И. Вавилова изучено происхождение, урожайность, качество плодов, устойчивость к болезням и вредителям интродуцированных сортов персика и нектарина, произрастающих в Среднеазиатской опытной станции ВИР, Крымской помологической станции ВИР (г. Севастополь) и Туркменской опытной станции ВИР. Ими дано

подробное описание 152 сортам персика и краткое описание малоизученным 514 сортам, в том числе 31 сорту нектарина [3]. В этой работе сведения о помологической характеристике новых интродуцированных в Крыму сортов нектарина отсутствуют. Имеется краткая информация о результатах коллекционного изучения в условиях Никитского ботанического сада (НБС) лишь двух интродуцированных сортов нектарина – Гулдор и Н-9-74 [11], которая не дает полного представления о хозяйственной и селекционной ценности этих интродуцентов. Другие же шесть сортов нектарина, представленные в данной статье, ранее изучены не были. Следовательно, выявление помологических качеств новых интродуцированных в Крыму сортов нектарина – весьма актуальная задача сегодняшнего дня.

Материалы и методы

Исследованы 8 новых интродуцированных сортов нектарина: Гулдор, Grosse Rechchause Rose, Н-9-74, Natalie, Nectagrand В, Nectarose, September Queen, Vate 1007. В качестве контроля брали нектарин 'Рубиновый 8', включенный в Реестр сортов растений Украины в 2001 г. Интродуцированные сорта нектарина принадлежат к подвиду персика обыкновенного – *Persica vulgaris* Mill. subsp. *nectarina* (Ait.) Shof. и относятся к двум его разновидностям – var. *roseflorae* Rjab. (розовидный тип цветка) – северокитайская ботанико- и эколого-географическая группа и var. *campanuleflorae* Rjab. (колокольчатый тип цветка) – иранская ботанико- и эколого-географическая группа. Таксоны рода *Persica* Mill. приведены по классификации И.Н. Рябова [7, 8, 10] с некоторым дополнением [12].

Растения нектарина выращивали на коллекционно-селекционном участке НБС (г. Ялта). Высажено по 2-4 дерева каждого сорта. Подвой – сеянцы миндаля обыкновенного. Плотность посадки 1000 дер./га. Экспериментальный участок содержали под черным паром. Орошение проводили подкороновое с помощью шлангов и по бороздам три - пять раз в течение вегетации, с расходом поливной воды от 300 до 400 м³/га.

Почвы на участке – коричневые шиферно-щебенчатые, эродированные. Климат засушливый, с жарким вегетационным периодом и очень мягкой зимой. Средний из абсолютных годовых минимумов температуры воздуха составлял – 11° С. Абсолютный ее минимум опускался до – 18° С [1]. По средним многолетним данным агрометеостанции «Никитский сад» годовая сумма осадков не превышала 400-500 мм, которые выпадали преимущественно в зимне-весенний период. Годовая испаряемость достигала 920-1050 мм. Без дополнительного орошения влаги в почве явно недостаточно для нормального роста и развития растений нектарина в период вегетации. При ограниченном вегетационном орошении плоды резко мельчали, снижались их товарные качества и вкусовые достоинства.

Исследования проводили по апробированным и принятым в отделе южных плодовых культур НБС методикам [2-6, 9, 10]. Использовали «Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Persica* Mill.» [7].

Результаты и обсуждение

Новые интродуцированные сорта нектарина по продолжительности цветения (начало-конец) в 2007 г. характеризовались средним периодом (12-13 дней) – Гулдор, Н-9-74, September Queen и длинным периодом (14-18 дней) – Grosse Rechchause Rose, Natalie, Nectagrand В, Nectarose, Vate 1007, что практически совпало с контрольным сортом Рубиновый 8. К группе поздноцветущих отнесены сорта Гулдор и Н-9-74. Остальные сорта отнесены к группе среднецветущих.

По срокам созревания плодов близкими к контролю (Рубиновый 8) оказались два интродуцента – Grosse Rechchause Rose (2-3-я декады августа) и Н-9-74 (3-я декада августа). Более чем на 40 дней раньше контроля созревали плоды у сорта Nectagrand В (2-я декада июля). Остальные сорта по сроку созревания заняли промежуточное положение по отношению к Рубиновому 8. У них созревание плодов варьировало от 3-й декады июля – 1-й декады августа (Гулдор) до 2-й декады августа – September Queen (табл. 2). Такой растянутый и плавный конвейер по сроку созревания плодов интродуцированных сортов нектарина – от 2-й декады июля до 3-й декады августа – 1-й декады сентября – является очень удачным для употребления продукции в свежем виде и обеспечения консервной промышленности сырьем для переработки. Ниже приводим их краткое описание.

Таблица 1

Цветение интродуцированных сортов нектарина (2007 г.)

Сорт	Дата	Продолжительность (дней)
Северокитайская ботанико- и эколого-географическая группа – var. <i>roseflorae</i>		
Гулдор	05-17/IV	12
Natalie	26/III-10/IV	15
Nectagrand В	28/III-12/IV	15
Nectarose	28/III-12/IV	15
September Queen	02/IV- 15/IV	13
Н-9-74	10/IV-22/IV	12
Рубиновый 8 (контроль)	24/III-10/IV	17
Иранская ботанико- и эколого-географическая группа – var. <i>campanuleflorae</i>		
Grosse Rechchause Rose	25/III-12/IV	18
Vate 1007	30/III-13/IV	14

Таблица 2

Характеристика плодов интродуцированных сортов нектарина (средние многолетние данные)

Сорт	Созревание, декада месяца	Масса, г		Окраска мякоти	Консистенция мякоти	Вкус (по 5-балльной шкале)	Отделяемость косточки от мякоти
		средняя	максимальная				
Северокитайская ботанико- и эколого-географическая группа – var. <i>roseflorae</i>							
Гулдор	3 д. VII – 1 д. VIII	98	117	ж	в	4,5	х
Natalie	2 д. VIII	52	76	ж	в	4,0	х
Nectagrand B	2 д. VII	85	98	ж	в	4,5	-
Nectarose	1 д. VIII	123	152	ж	с-в	4,5	+
September Queen	2 д. VIII	66	87	б	требует уточнения	5,0	+
H-9-74	3 д. VIII	102	113	б	в	4,5	х
Рубиновый 8 (контроль)	3 д. VIII - 1 д. IX	73	130	ж	в	4,5	+
Иранская ботанико- и эколого-географическая группа – var. <i>campanuleflorae</i>							
Grosse Rechchause Rose	2-3 д. VIII	118	152	б	в	4,0	х
Vate 1007	1-2 д. VIII	80	82	ж	с-в	4,5	х

Примечание. Все сорта, представленные в табл. 2, имеют цветки с фертильной пыльцой и горький вкус семян. Окраска мякоти: ж – желтая, б – белая. Консистенция мякоти: в – волокнистая, с-в – слитно-волокнистая. Отделяемость косточки: (-) – не отделяется, (х) – отделяется частично, (+) – отделяется хорошо.

Nectagrand B. Сорт зарубежной селекции. Плоды средние (85 г), максимальная масса 98 г. Форма плода округлая. Вершина округлая, вдавленная. Основание притупленное, с углублением. Брюшной шов средний. Кожица голая, без воскового налета, с плода не снимается, средней толщины и плотности. Основная окраска – желтая, покровная – карминовая, занимающая 100% поверхности. Мякоть плода желтая, на воздухе не темнеет, окраска полости – одного цвета с мякотью. Консистенция мякоти слабоволокнистая, средней плотности, сочности и аромата, кислотность слабая. Оценка вкуса 4,5 балла. Косточка от мякоти не отделяется. Масса косточки 7,1 г, цвет ее охристый. Сорт созревает во 2-й декаде июля.

Достоинства: ранний срок созревания, высокие вкусовые достоинства и товарные качества плодов. Недостатки: косточка от мякоти не отделяется. Практическое использование – в селекции как источник раннеспелости, высоких товарных качеств и вкусовых достоинств плодов, в промышленном, фермерском и приусадебном садоводстве.

Гулдор. Сорт Таджикского института садоводства, виноградарства и овощеводства, г. Душанбе. Плоды от средних (98 г) до крупных (117 г) размеров. Форма плода округлая. Вершина – округлая, слегка заостренная. Основание притупленное, с небольшим углублением. Брюшной шов слабый. Кожица голая, без воскового налета, с плода снимается с трудом, толстая и плотная. Основная окраска – желтая, покровная – карминовая, занимающая 25% поверхности. Мякоть плода желтая, на воздухе темнеет слабо, окраска полости светло-розовая. Консистенция мякоти слабоволокнистая, средней плотности, очень сочная и ароматная, кислотность средняя. Оценка вкуса 4,5 балла. Вкус содержательный, превалирует кислотность, сахар чувствуется слабо. Косточка от мякоти отделяется средне. Масса косточки 6,7 г, цвет ее темно-коричневый. Сорт созревает в третьей декаде июля – первой декаде августа.

Достоинства: поздний срок цветения, созревает раньше контроля, высокая дегустационная оценка плодов. Недостатки: слабая покровная окраска плода и недостаточно крупный их размер. Практическое использование – в селекции как источник позднего срока цветения.

Nectarose. Сорт американского происхождения. Плоды крупные (123 г) и очень крупные (152 г). Форма плода округлая. Вершина – округлая. Основание притупленное. Брюшной шов средний. Кожица голая, без воскового налета, с плода не снимается, средней толщины и плотности. Основная окраска – желтая, покровная – карминовая, занимающая 100% поверхности. Мякоть плода желтая, на воздухе не темнеет, окраска полости карминовая. Консистенция мякоти слитно-волокнистая, средней плотности, сочности и аромата. Оценка вкуса 4,5 балла, превалирует кислотность. Косточка от мякоти отделяется хорошо, крупная (11,4 г), темно-карминового цвета. Время массового созревания средне-позднее – 1-я декада августа.

Достоинства: крупноплодность, высокие товарные качества и хороший вкус плодов. Недостатки: довольно крупная косточка. Практическое использование – в селекции как источник крупноплодности, высоких товарных качеств и вкусовых достоинств плодов, в промышленном, фермерском и приусадебном садоводстве.

Vate 1007. Сорт интродуцирован из Чехии. Плоды средние, массой от 80 до 82 г. Форма плода округло-овальная. Вершина – вдавлена. Основание притупленное, с глубоким и узким углублением. Брюшной шов

слабый. Кожица голая, без воскового налета, с плода не снимается, средней плотности и толщины. Основная окраска – желтая, покровная – темно-бордовая, занимающая 75-100% поверхности. Мякоть плода желтая, на воздухе не темнеет, окраска полости малиновая. Консистенция мякоти слитно-волокнуистая, у незрелых плодов близка к хрящеватой, плотная, средней сочности и кислотности. Оценка вкуса 4,5 балла. Вкус содержательный, превалирует кислотность, сахар чувствуется средне. Косточка от мякоти отделяется средне, массой 5,9 г, цвет ее коричневый. Сорт созревает в 1-2-й декадах августа.

Достоинства: высокие товарные качества, вкусовые достоинства и хорошая транспортабельность плодов. Недостатки: косточка от мякоти частично отделяется, плоды средних размеров. Практическое использование – в селекции как источник хорошей транспортабельности, высоких вкусовых достоинств и товарных качеств плодов.

Natalie. Сорт интродуцирован из Чехии. Плоды со средней массой, от 52 до 76 г. Форма плода округлая. Вершина округлая, заостренная. Основание притупленное, с широким округлым углублением. Брюшной шов средний. Кожица голая, без воскового налета, с плода не снимается, средней толщины и плотности. Основная окраска – желтая, покровная – темно-карминовая, занимающая 75-100% поверхности. Мякоть плода желтая, на воздухе не темнеет, окраска полости около косточки ярко-карминовая. Консистенция мякоти волокнуистая, плотная. Сочность, аромат и кислотность средние. Оценка вкуса 4 балла. Косточка от мякоти отделяется плохо, средняя (7,5 г), цвет ее коричневый. Сорт созревает во 2-й декаде августа.

Достоинства: высокие товарные качества и плотная консистенция мякоти плодов. Недостатки: косточка от мякоти частично отделяется, плоды средних размеров. Практическое использование – в селекции как источник высоких товарных качеств плодов с хорошей транспортабельностью.

September Queen. Сорт интродуцирован из Чехии. Плоды средние, массой от 66 до 87 г. Форма плода округлая. Вершина округлая. Основание притупленное. Брюшной шов средний. Кожица голая, без воскового налета, с плода не снимается, средней плотности и толщины. Основная окраска – белая, покровная – карминовая, занимающая 75% поверхности. Мякоть плода белая, на воздухе не темнеет, окраска полости малиново-розовая, мякоть средней плотности, сочности и аромата, кислотность слабая. Оценка вкуса 5 баллов. Косточка от мякоти отделяется хорошо. Косточка мелкая, массой 4,2 г, бордово-коричневого цвета. Сорт созревает во 2-й декаде августа.

Достоинства: отличный вкус, белая мякоть плодов, косточка мелких размеров, от мякоти отделяется хорошо. Недостатки: плоды средних размеров. Практическое использование – в селекции как источник отличных вкусовых достоинств плода и мелкой косточки.

Grosse Rechchause Rose. Сорт интродуцирован из Крымской помологической станции ВИР им. Н.И. Вавилова. Плоды крупные (118 г) и очень крупные (152 г). Форма плода овальная. Вершина – округлая. Основание притупленное, брюшной шов средний. Кожица голая, без воскового налета, с плода не снимается, средней толщины и плотности. Основная окраска – зеленовато-белая, покровная – темно-карминовая, занимающая 75% поверхности плода. Мякоть плода белая, на воздухе не темнеет, окраска полости малиновая. Консистенция мякоти волокнуистая, средней плотности, сочности и аромата, кислотность сильная. Оценка вкуса 4 балла, превалирует кислотность. Косточка от мякоти отделяется средне, мелкая (4,4 г), малинового цвета. Время массового созревания – 2-3-я декады августа.

Достоинства: очень крупные плоды, косточка мелких размеров. Недостатки: косточка от мякоти отделяется частично. Практическое использование – в селекции как источник крупноплодности и мелких размеров косточки, в промышленном, фермерском и приусадебном садоводстве.

Н-9-74. Сорт интродуцирован из Казахстана (отобран из посева косточек китайских сортов персика). Плоды крупные, массой от 102 до 113 г. Форма плода округлая. Вершина вдавленная. Основание притупленное. Брюшной шов средний. Кожица голая, без воскового налета, с плода не снимается, средней плотности и толщины. Основная окраска – светло-зеленая, покровная – розовая, занимающая 50% поверхности. Мякоть плода белая, на воздухе не темнеет, окраска полости одноцветная с мякотью. Консистенция мякоти волокнуистая, средней плотности, сочности и аромата, кислотность слабая. Оценка вкуса 4,5 баллов. Косточка бордово-коричневого цвета, от мякоти отделяется плохо, ее масса 8,9 г. Сорт созревает в 3-ей декаде августа.

Достоинства: поздний срок цветения. Недостатки: косточка довольно крупных размеров, от мякоти отделяется частично. Практическое использование – в селекции как источник позднего срока цветения.

Выводы

Впервые в Украине дана помологическая характеристика восьми новым интродуцированным в Крыму сортам нектарина: Гулдор, Grosse Rechchause Rose, Nectagrand B, Vate 1007, Nectarose, Natalie, September Queen и Н-9-74. Лучшими помологическими качествами характеризовались сорта нектарина Nectarose и Grosse Rechchause Rose, отличающиеся крупноплодностью, привлекательностью, хорошими вкусовыми достоинствами и товарными качествами плодов. Они могут быть использованы в селекции для совершенствования отечественных крупноплодных сортов нектарина, в промышленном, фермерском и приусадебном садоводстве. Плоды пригодны для употребления в свежем виде и консервирования. Селекционную ценность представляют также сорта Гулдор и Н-9-74, характеризующиеся поздним сроком цветения.

Список литературы

1. Важов В.И., Иванов В.Ф., Косых С.А. Методические рекомендации по районированию природных условий Крыма для целей садоводства. – Ялта: Никит. ботан. сад, 1996. – 40 с.
2. Интенсификация селекции плодовых культур / Под ред. В.К. Смыкова и А.И. Лищука. – Труды Никит. ботан. сада. – 1999. – Т. 118. – 216 с.
3. Каталог сортов персика в СССР / Сост. А.И. Глушков и А.С. Туз. – Л., 1972. – Вып. 84. – 316 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск, 1973. – 495 с.
5. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск, 1980. – 529 с.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
7. Рябов И.Н. Классификация персиков. – М., 1939. – 32 с.
8. Рябов И.Н. Персик // Сорта плодовых и ягодных культур. – М., 1953. – С. 615-763.
9. Рябов И.Н. Сортоизучение и первичное сортоиспытание косточковых плодовых культур в Государственном Никитском ботаническом саду // Труды Никит. ботан. сада. – 1969. – Т. 41. – С. 5-83.
10. Хлопцева И.М., Шарова Н.И., Корнейчук В.А. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Persica* Mill. – Л., 1988. – 46 с.
11. Шоферистов Е.П., Орехова В.П., Овчаренко Г.В. Каталог сортов нектарина Государственного Никитского ботанического сада. – Ялта, 1988. – 16 с.
12. Шоферистов Е.П. Происхождение, генофонд и селекционное улучшение нектарина: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.01, 06.00.05 / Гос. Никит. ботан. сад УААН. – Ялта, 1995. – 56 с.

Рекомендовано к печати д.с.-х.н., проф. Смыковым В.К.

Pomological characteristics of new introduced nectarine varieties in the Crimea Shoferistov E.P., Shishova T.V.

Eight foreign new introduced in the Crimea nectarine varieties Guldor, Nectagrاند B, Vate 1007, Grosse Rechchause Rose, Nectarose, Natalie, September Queen and H-9-74 have been studied by authors for the first time. Varieties Guldor and H-9-74 are recommended for using in breeding work as donors for late blossom. Grosse Rechchause Rose and Nectarose are interesting for industrial, farmers and orchards plantations and for selection as sources of large fruits, good taste and market quality.

НОВЫЕ ИНТРОДУЦИРОВАННЫЕ В КРЫМУ СОРТА НЕКТАРИНА

*Е.П. ШОФЕРИСТОВ**, доктор биологических наук,
*Ю.А. ОВЧИННИКОВА**, *Т.В. ШИШОВА**, *А.П. ЧЕЛОМБИТ***, *Н.А. ЛУЦАЙ***, *А.Д. КИСТЕЧОК****,
*В.А. КУЧЕРОВ****

*Никитский ботанический сад – Национальный научный центр,

**Джанкойский интродукционно-карантинный питомник (с. Медведовка),

***ООО «Днепр» Генического района Херсонской области

Введение

Нектарин (персик голоплодный) получил промышленное распространение во всех персиковых зонах мира, где возможно возделывание абрикоса обыкновенного, миндаля обыкновенного и винограда. Родина нектарина – Китай, там его возделывают 4-5 тыс. лет [1].

В Крым нектарин впервые интродуцирован Никитским ботаническим садом (НБС) еще в 1866 г. [4]. Внедрением в производство нектарина Никитский ботанический сад занимается с 1970 г. Первым сортом, выращиваемым в производстве Крыма, был нектарин сорта Лола, интродуцированный НБС из Средней Азии в 1957 г. В 1986 г. нектарин сорта Лола был районирован по предложению НБС во всех зонах плодородия АР Крым из-за его высокой зимостойкости, урожайности растений, универсальности использования и высоких вкусовых достоинств плодов. Существенным недостатком сорта была более сильная поражаемость листьев и побегов мучнистой росой, чем у промышленных сортов персика, снижающая товарность свежей продукции. По этим причинам нектарин сорта Лола был снят с районирования по Крыму в 1998 г.

В промышленных насаждениях Херсонской области нектарина до недавнего времени не было из-за недостаточной изученности его в этом регионе юга Украины. Там на приусадебных и дачных участках, в ограниченных объемах выращивали сорт Лола и ряд сортов неизвестного происхождения, завезенных из Крыма

и Одесской области. Плоды нектарина пользуются популярностью и большим спросом у садоводов-любителей и населения, а также многочисленных отдыхающих, посещающих курортные зоны прибрежных районов Азовского и Черного морей Херсонской области. Однако сорта нектарина, отвечающие современным требованиям потребителей, для промышленного, фермерского, приусадебного и дачного садоводства, до настоящего времени там отсутствовали. Следовательно, научно-производственное изучение новых сортов нектарина в условиях Херсонской области – актуальная задача сегодняшнего дня.

Материалы и методы

Для изучения взяты 11 сортов нектарина зарубежной селекции, интродуцированные Никитским ботаническим садом (табл. 1). Сорта нектарина в табл. 1 и 2 расположены в соответствии со сроками созревания. Они относятся к *Persica vulgaris* Mill. subsp. *nectarina* (Ait.) Shof., pro syn.: *Prunus persica* (L.) Batsh subsp. *nectarina* (Ait.) Shof.; *Prunus persica* (L.) Batsh subsp. *nucipersica* Dipp. В его состав входят разновидности: var. *roseflorae* Rjab. (нектарин с розовидным типом цветка), var. *campanuleflorae* Rjab. (нектарин с колокольчатым типом цветка).

Нектарин выращен на сеянцах миндаля обыкновенного. Растения высажены осенью 2005 г. в ООО «Днепр» Генического района Херсонской области. Схема посадки 6 × 4 м (416 дер./га), по 50-154 растения каждого сорта (табл. 2). Подготовку почвы, посадку, обрезку деревьев и агроход за растениями осуществляли по общепринятой в садоводстве агротехнике. Первичное сортоизучение нектарина и помологическое описание плодов проведено в НБС по принятым и апробированным методикам [5]. Группы созревания и характеристика плодов даны согласно международным требованиям стран-членов СЭВ [6].

Результаты и обсуждение

Изученные сорта нектарина по сроку созревания плодов разделены на следующие группы: очень ранняя – 3 декада VI (Хемус), ранняя – 1-2 декады VII (Mayred, May Grand), реннесредняя – 3 декада VII (№ 12 V), средняя – 1-3 декады VIII (Nectared C-3, Nectaheart, Incrocio Pieri), среднепоздняя – 3 декада VIII – 1 декада IX (Inderence, Grande, Nectared 10), поздняя – 2-3 декады IX (Nectalate) (табл. 1). В сортименте нектарина, высаженном в ООО «Днепр» Генического района Херсонской области, отсутствуют генотипы, созревающие в 1-й декаде августа, 3-й декаде сентября. Отсутствие в хозяйстве сортов нектарина упомянутых сроков созревания, в значительной степени ограничивает конвейер поступления продукции для употребления в свежем виде, что целесообразно учитывать при дальнейших его посадках.

По размерам плодов сорта нектарина разделены на следующие группы: ниже среднего размера (Хемус, Mayred), среднего (№ 12 V, Incrocio Pieri), выше среднего (May Grand, Nectaheart, Grande), крупного (Nectalate, Inderence, Nectared 10) и очень крупного (Nectared C-3). С желтой мякотью плода отмечено семь сортов, с белой – четыре сорта. Все изученные сорта нектарина являлись сортами столового назначения и характеризовались нежной, волокнистой консистенцией мякоти плода. Косточка отделялась от мякоти хорошо у большинства сортов, у одного сорта она отделялась частично и у двух сортов не отделялась (табл. 1).

Сохранность растений нектарина, высаженных осенью 2005 г. в ООО «Днепр» Генического района, составила в среднем 31,0% от числа высаженных саженцев, с варьированием по сортам от 4,0 (Grande) до 61,6% (Хемус). Причиной слабой приживаемости растений при осенней посадке была низкая морозостойкость корневой системы подвоя – миндаля обыкновенного, которая пострадала от зимних морозов.

Недостаточная морозостойкость семенных подвоев миндаля обыкновенного для выращиваемых сортов нектарина и персика в Закарпатской, Николаевской, Херсонской и др. областях Украины подтверждена литературными данными [8]. В связи с этим нектарин и персик в Украине рекомендуют выращивать на семенных подвоях персика обыкновенного (Продуцент): персика краснолистного (Р 1-4, Р 13-6) [2], нектарина краснолистного (304-89) [9] и на персике Подвойный 1 (*Persica vulgaris* Mill. × *Persica davidiana* Carr.) [8]. Этот подвой включен в Реестр сортов растений Украины с 1990 г. В совхозе «Радсад» Николаевской области сорта персика выращивают на семенных подвоях сортосмеси персика и миндаля обыкновенного [3].

На наш взгляд, полностью исключать в питомниководстве АР Крым и юга Украины семенной подвой миндаля обыкновенного нецелесообразно, так как в настоящее время в Украине отсутствует семенная база указанных выше подвоев.

Заслуживает внимания опыт закладки нектарина и персика посевом семян подвоя миндаля обыкновенного на постоянное место в сад, с последующей окулировкой в сельскохозяйственном предприятии «Фермерское хозяйство Волосатого Александра», в селе Русская Ивановка Белгород-Днестровского района Одесской области. Приживаемость окулянтов достигла 80-90%. Первое плодоношение сортов нектарина и персика отмечено на второй год жизни окулянтов [7, 10].

Сорта нектарина May Grand, Grande и Nectared 10 отличаются слабой морозостойкостью всего растения, что также отразилось на низкой сохранности растений при перезимовке. Считаю целесообразным в будущем расширить испытание новых сортов нектарина в ООО «Днепр» Генического района Херсонской области и других хозяйствах юга Украины. Особого внимания заслуживают крупноплодные сорта нектарина: Nectared C-3, Inderence, Nectalate и Nectared 10. Приводим их описание.

Nectared C-3. Сорт американского происхождения. Дерево среднерослое, крона округлая, средней густоты. Цветки крупных размеров, колокольчатые, лепестки венчика ярко-розовые. Пыльники тычинок и

рыльца пестиков выдвигаются наружу из бутонов задолго до их раскрытия. Пыльца фертильная. Сорт самоплодный. Вступает в плодоношение на третий год после посадки.

Плоды массой 133-194 г, округлые, вершина и основание округлые, основание слегка скошено со стороны брюшного шва. Брюшной шов слабо выражен. Кожица голая, без воскового налета, с плода не снимается, средней толщины и плотности. Основная окраска желтая, покровная – от светло- до темно-карминовой, занимающая 100% поверхности. Мякоть желтая, окраска полости малиновая, консистенция мякоти нежной волокнистости. Сочность, кислотность и аромат средние. Вкус гармоничный, дегустационная оценка 4,5 балла (по 5-балльной оценке). Косточка от мякоти отделяется хорошо. Масса косточки 5-5,6 г, светло- и ярко-охристого цвета с темно-малиновым оттенком. Вкус ядра горький. Созревает во 2-й декаде августа. Сорт столового назначения.

Достоинства: крупноплодный сорт, плоды привлекательные, с яркой, темно-карминовой окраской, занимающей 100% поверхности.

Недостатки: в годы эпифитотий отмечена сильная восприимчивость растений к курчавости листьев персика, плодовой гнили, повреждаемость побегов и скелетных ветвей распространенными видами тли, а также восточной плодовой жоркой.

Практическое использование: плоды пригодны для употребления в свежем виде, изготовления компотов, варенья, соков с мякотью и осветленных, цукатов, сухофруктов, конфет в шоколаде из цукатов; замораживания плодов целыми, дольками в сахарном сиропе и в виде пасты. Сорт имеет промышленное значение и может быть использован в селекции в качестве источника крупноплодности и привлекательности плодов.

Inderdence. Сорт испанского происхождения. Дерево среднерослое, крона округлая, средней густоты. Цветки средних размеров, розовидные, лепестки венчика розовые. Пыльца фертильная. Сорт самоплодный. Вступает в плодоношение на третий год после посадки. Плоды массой 105-210 г, округлые, вершина округлая, основание притупленное с углублением. Брюшной шов слабовыражен. Кожица голая, без воскового налета, с плода снимается с трудом, средней толщины, плотная. Основная окраска желтая, покровная – карминовая, размытая, в виде точек, занимающая 50-75% поверхности. Мякоть желтая, на воздухе не темнеет, окраска полости вокруг косточки красная, консистенция мякоти нежной волокнистости, средней плотности, мучнистости нет. Сочность, кислотность и аромат – средние. Дегустационная оценка 4,5 балла. Вкус плода содержательный, превалирует кислотность средней степени. Косточка коричневого цвета с карминовым оттенком, от мякоти отделяется хорошо. Масса одной косточки 7,0 г. Вкус ядра горький. Созревает в 3-ей декаде августа – 1-ой декаде сентября.

Достоинства: крупноплодный сорт, плоды привлекательные.

Недостатки: восприимчивость растений к курчавости листьев персика и плодовой гнили, повреждаемость распространенными вредителями.

Практическое использование: плоды пригодны для универсального использования. Сорт имеет промышленное значение и селекционную ценность как источник крупноплодности.

Nectalate. Сорт американского происхождения. Дерево среднерослое, крона узко-обратноконусовидная, приподнятая, средней густоты. Цветки средних размеров, розовидные, лепестки венчика розовые. Пыльца фертильная. Сорт самоплодный. Вступает в плодоношение на третий год после посадки.

Плоды массой 113-168 г, овальные, с ассиметричными половинками, вершина вытянутая со стороны брюшного шва, основание притупленное. Брюшной шов средний. Кожица голая, без воскового налета, с плода не снимается, средней толщины и плотности. Основная окраска белая, покровная – от розовой до темно-карминовой, занимающая 25-75% поверхности. Мякоть белая, с розовыми штрихами, плотная, нежной волокнистости. Сочность и аромат сильные, кислотность слабая. Дегустационная оценка 4,5 балла. Полость вокруг косточки малиновая. Косточка от мякоти отделяется хорошо, средних размеров (5,9-7,5 г), темно-охристого цвета, со слабым малиновым оттенком. Вкус ядра горький. Созревает во второй декаде сентября.

Достоинства: крупноплодность, привлекательность и оригинальность плодов с белой мякотью, сорт позднего срока созревания.

Недостатки: восприимчивость растений к распространенным грибным заболеваниям и вредителям.

Практическое использование: в промышленном садоводстве и в селекции как источник крупноплодности и белой мякоти плодов позднего срока созревания.

Nectared 10. Сорт американского происхождения. Дерево среднерослое, крона обратноконусовидная, приподнятая, средней густоты. Цветки средних размеров, розовидные, лепестки венчика розовидные. Пыльца стерильная. Сорт самобесплодный. Он нуждается в перекрестном опылении насекомыми (главным образом пчелами) сортами нектарина и персика, цветущими одновременно с сортом Nectared 10.

Плоды средние, массой 105-181 г, округлые, с углублением. Брюшной шов слабый. Кожица голая, без воскового налета, с плода снимается с трудом, средней толщины и плотности. Основная окраска светло-оранжевая, покровная – темно-карминовая, размытая, занимающая более 75% поверхности. Мякоть светло-оранжевая, на воздухе не темнеет, окраска полости розовая. Консистенция мякоти слабоволокнистая, средней плотности, мучнистости нет. Сочность и кислотность средние, аромат слабый. Вкус плода содержательный (4 балла), превалирует кислотность средней степени. Косточка темно-коричневого цвета, от мякоти отделяется хорошо. Масса косточки 5,4 г. Вкус ядра горький. Созревает в первой декаде сентября.

Достоинства: крупноплодность, привлекательность плодов.

Недостатки: восприимчивость растений к курчавости листьев персика и плодовой гнили, повреждаемость распространенным вредителями.

Практическое использование: плоды универсального назначения. Сорт может быть использован в промышленном, фермерском и приусадебном садоводстве и в селекции, как источник крупноплодности и стерильности пыльцы.

Выводы

Впервые в производственных условиях ООО «Днепр» Генического района Херсонской области высажены осенью 2005 г. 11 новых сортов нектарина, интродуцированных Никитским ботаническим садом. Из них 10 сортов были с фертильной пыльцой, отличались самоплодностью и один сорт (Nectared 10) оказался со стерильной пыльцой, нуждающимся в перекрестном опылении другими сортами нектарина и персика, цветущими одновременно с ним. По результатам первичного сортоизучения в условиях Никитского ботанического сада выделены наиболее ценные сорта нектарина (Nectared C-3, Inderdence, Nectalate и Nectared 10), представляющие производственную и селекционную ценность.

Таблица 1

Сорта нектарина, высаженные в ООО «Днепр» Генического района Херсонской области

Сорт	Тип цветка	Созревание, декада месяца	Характеристика плодов			
			масса, г (средняя, максимал.)	окраска мякоти	консистенция мякоти	отделяемость косточки
Хемус	Р	3 д. VI	67 - 75	ж	в	-
Mayred	Р	1 д. VII	60 - 83	ж	в	-
May Grand	Р	2 д. VII	78 - 138	ж	в	+
№ 12 V	К	3 д. VII	77 - 97	б	в	+
Nectared C-3	К	2 д. VIII	133 - 194	ж	в	+
Nectaheart	Р	2 д. VIII	93 - 95	б	в	+
Incrocio Pieri	Р	3 д. VIII	74 - 96	б	в	х
Inderdence	Р	(3 д. VIII-1 д. IX)	105 - 210	ж	в	+
Grande	Р	1 д. IX	86 - 137	ж	в	+
Nectared 10 (7-2-3-28 a)	Р	1 д. IX	105 - 181	ж	в	+
Nectalate	Р	1-2 д. IX	113 - 168	б	в	+

Примечание: тип цветка Р – розовидный (var. *roseflorae*), К – колокольчатый (var. *companuleflorae*), в – волокнистый, (-) – косточка не отделяется, (х) – отделяется частично, (+) – отделяется хорошо.

Таблица 2

Сохранность растений нектарина в ООО «Днепр» Генического района Херсонской области

Сорт	Число высаженных деревьев, шт.	Выпало растений		Сохранилось	
		штук	%	штук	%
Хемус	73	28	38,4	45	61,6
Mayred	76	46	60,5	30	39,5
May Grand	50	47	94,0	3	6,0
№ 12 V	114	89	78,0	25	22,0
Nectared C-3	95	46	48,4	49	51,6
Nectaheart	84	56	66,7	28	33,3
Incrocio Pieri	154	99	64,3	55	35,7
Inderdence	57	29	50,9	28	49,1
Grande	75	72	96,0	3	4,0
Nectared 10 (7-2-3-28 a)	55	52	94,5	3	5,5
Nectalate	86	70	81,4	16	18,6
Всего:	919	634	69,0	285	31,0

Список литературы

1. Angiboust A. Nectarines et brugnons: une culture d'un intérêt certain mais de la compétence d'arboriculteurs qualifiés // L'Arboriculture fruitière. – Decembre 1974 / Janvier 1975. – № 250/251. – P. 29-32.
2. Заяць В.А. Біологічні і господарські властивості та перспективи вирощування персика в зоні Українських Карпат: Автореф. дис...докт. с.-х. наук: - 06.01.07 / Націон. агр. університет. – К., 2001. – 40 с.
3. Клименко Н.И., Рябов В.А., Косых С.А., Клименко О.Е. Сорта персика, перспективные для возделывания в северном Причерноморье // Труды Крымск. гос. агротех. ун-та. – 2005. – Вып. 89. – С. 130-134.

4. Рябов И.Н. Персик // Сорты плодовых и ягодных культур. – М., 1953. – С. 615-763.
5. Рябов И.Н. Сортоизучение и первичное сортоиспытание косточковых плодовых культур в Государственном Никитском ботаническом саду // Труды Никит. ботан. сада. – 1969. – Т. 41. – С. 5-83.
6. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Persica* Mill. / Всесоюз. НИИ раст. им. Н.И. Вавилова (ВИР); Сост.: И.М. Хлопцева, Н.И. Шарова, В.А. Корнейчук. – Л., 1988. – 46 с.
7. Шоферистов Е. Як закладати сад нектарина та персика // Агроогляд: овочі та фрукти. – 2006. – № 11 (15). – С. 8-9.
8. Шоферистов Е.П., Копылов В.И., Бережной С.С., Федодеев В.В. Исходный материал новых отдаленных гибридов подсемейства *Prunoideae* Focke (*Rosaceae* Juss.) для изучения в качестве клоновых подвоев // Вісн. аграр. науки південного регіону. – Одеса: Сміл, 2005. – Вип. 6. – С. 125-133.
9. Шоферистов Е.П., Овчинникова Ю.А. Оценка генотипов нектарина краснолистного с мужской стерильностью // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2006. – Вып. 92. – С. 63-66.
10. Шоферистов Е.П., Смыков А.В., Волосатый А.В. Закладка сада нектарина и персика посевом семян подвоя на постоянное место с последующей окулировкой // Труды ЮФ «Крымский госуд. агротехн. ун-т» Национ. аграр. ун-та. – 2006. – Вып. 94. – С. 152-155.

Рекомендовано к печати д.с.-х.н., проф. Смыковым В.К.

New introduced in the Crimea varieties of nectarine

Shoferistov E.P., Ovchinnikova Yu.A., Shishova T.V., Chelombit A.P., Lutsay N.A., Kistechok A.D., Kucherov V.A.

For the first time under production conditions of Kherson area 11 new nectarine varieties introduced by Nikitsky Botanical Gardens were planted in 2005 (Yalta). By results of primary variety study in conditions of Nikitsky Botanical Gardens the nectarine variety Nectared 10, distinguished by sterile pollen and requiring cross pollination with other varieties of nectarine and peach, blossoming simultaneously with Nectared 10 have been selected. Others 10 varieties of nectarine are characterized by fertile pollen and autogamy. Best pomological qualities have the next varieties: Nectared C-3, Inderence, Nectalate and Nectared 10, having the production and selection value.

ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ

ПРОДУКТИВНОСТЬ *SALVIA OFFICINALIS* L. (СБОР ЭФИРНОГО МАСЛА)

В.Д. РАБОТЯГОВ, доктор биологических наук;

С.П. КУТЬКО, кандидат биологических наук;

Т.И. ОРЕЛ, кандидат сельскохозяйственных наук

Никитский ботанический сад - Национальный научный центр

Шалфей лекарственный (*Salvia officinalis* L.) – одно из древнейших лекарственных растений семейства яснотковые (*Lamiaceae*). Его целебные свойства были известны врачам древности, особенно шалфей ценился в средние века. Родиной его считается Малая Азия, откуда он распространился по Балканскому полуострову и Средиземноморью. Известно много научных работ по агротехнике возделывания шалфея лекарственного [1], но малоизученным остается вопрос его продуктивности как фактора, зависящего от фазы развития растения, возраста, процентного соотношения его вегетативных и репродуктивных органов, климатических и погодных условий.

Нами рассмотрена роль соотношения генетической и экологической изменчивости в выраженности одного признака – продуктивности шалфея лекарственного. Под продуктивностью шалфея лекарственного (как эфирномасличного растения) следует понимать суммарный сбор эфирного масла из листьев, стеблей и соцветий – основных маслосинтезирующих органов шалфея. Прослежена динамика формирования этих органов и особенности накопления эфирного масла в листьях и стеблях по фазам вегетации. Отдельные признаки, в частности урожайность, и факторы окружающей среды могут взаимодействовать, что следует учитывать в ходе процесса селекции на продуктивность.

Материалы и методы исследований

Исследования проводили на семенном потомстве шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L.) сорта Гинецей производственной посадки и на модельных растениях в экспериментах. Опыты заложены на открытых участках, в экологически выровненных условиях на общем агротехническом фоне. Пробы брали с десяти растений в течение вегетационного периода (в период роста побегов, одновременно с биометрическими измерениями). Надземную массу сырья срезали вручную и взвешивали на весах AXIS. А500, листья – на аналитических весах ВЛА-200г-М. Массовую долю эфирного масла в растениях определяли методом гидродистилляции по А.С.Гинзбергу на аппаратах Клевенджера и пересчитывали на абсолютно сухую массу

растительного сырья.

Данные подвергались статистической обработке с вычислением среднего арифметического значения, стандартного отклонения, дисперсии, коэффициента вариаций при уровне доверительной вероятности $P > 0,95$. Статистическая обработка полученных результатов проводилась методом корреляционного, регрессионного, многофакторного регрессионного анализов на ЭВМ [3-5].

Результаты исследований

Как показали исследования на ранних этапах онтогенеза, у всех изученных форм растений листья вносят основной вклад в формирование надземной массы. К концу фазы "начало цветения" масса листьев составляет 55,4-79,2% от их массы в фазу "массовое цветение". Количество их составляет 45,3-52,5%, а площадь – 60-75,3% от величины этих показателей на последних этапах вегетации. К началу фазы плодоношения прирост количества листьев, в основном мелких, у исследованных форм варьирует от 15,4 до 60,5%, а их площади от 9,1 до 50,2%, тогда как масса этих органов увеличивается лишь на 11,1-35,1%. Высокопродуктивные формы шалфея лекарственного характеризуются значительным приростом массы листьев (43-58,5%) на поздних этапах вегетации, что приводит к существенному увеличению объема листового аппарата и продолжительности его функционирования у этих форм.

Важным составным элементом продуктивности надземной массы являются стебли. Основной прирост массы этих органов (79,5-85,5%) приходится на период от фазы "полное отрастание" до "фазы бутонизации". Биотипы, характеризующиеся большим сбором эфирного масла с целого растения, отличаются большим количеством и массой листьев. Как показали исследования, продуктивность растения зависит от массовой доли эфирного масла как в листьях, так и в стеблях. Учитывая вышесказанное, составлено уравнение продуктивности одного растения:

$$Y = 0,991 + 2,090X_1 + 1,240X_2,$$

где Y – продуктивность одного растения, г/раст.;

X_1 – массовая доля эфирного масла в листьях, %;

X_2 – массовая доля эфирного масла в стеблях, %.

Результаты определения взаимосвязи продуктивности и ее составных признаков показали, что доля влияния эфирного масла в листьях составляет 74,5% от общего удельного веса, а доля влияния стеблей на продуктивность – в три раза меньше и составляет 25,5%.

Таким образом, в результате исследований выявлены следующие особенности в динамике формирования основных маслосинтезирующих органов растений шалфея лекарственного:

а) у менее продуктивных форм основной прирост зеленой массы и площади листовой поверхности приходится на ранний период вегетации, в то время как у более продуктивных генотипов активное формирование листового аппарата продолжается в фазу цветения;

б) на всех этапах онтогенеза высокопродуктивные генотипы отличаются большей массой листьев и наибольшей эффективностью маслообразовательного процесса на 1мм^2 листовой поверхности.

Исследования показали, что у менее продуктивных генотипов доля эфирного масла, накапливающегося к фазе "полное отрастание", относительно выше, чем у более продуктивных форм.

В период от фазы "полное отрастание" к фазе "массовое цветение" накапливается от 65 до 85% эфирного масла, имеющегося в растении к моменту уборки. На поздних этапах вегетации в формировании сбора эфирного масла принимают участие как листья, стебли, так и соцветия. У высокопродуктивных генотипов в этот период прирост эфирного масла, содержащегося в листьях, составляет 30-40%, тогда как у менее продуктивных форм значительно ниже – 5,4-16,7%. Выявленная особенность в динамике накопления эфирного масла высокопродуктивных форм обусловлена длительностью формирования и функционирования их листового аппарата.

Отличие между контрастными по продуктивности генотипами проявляется и в динамике накопления эфирного масла в стеблях. В период вегетации прирост эфирного масла в стеблях у менее продуктивных форм варьировал от 40 до 60%, тогда как у более продуктивных форм он был ниже и составлял 30-40%. Таким образом, на поздних этапах вегетации в прирост сбора эфирного масла высокопродуктивных форм шалфея лекарственного относительно большой вклад вносят листья, тогда как у менее продуктивных генотипов – стебли и соцветия.

Эти особенности приводят к тому, что в фазу цветения контрастные по продуктивности особи отличаются как по структуре надземной массы, так и по вкладу основных маслообразующих органов в суммарный сбор эфирного масла (табл. 1). У менее продуктивных форм на долю масла, синтезируемого листьями, приходится 34,7-47,4% масла, собираемого с целого растения, а сбор эфирного масла стеблей составляет 52,5-65,7%. У форм, характеризующихся большим уровнем накопления эфирного масла, сбор эфирного масла из листьев выше и варьирует от 60 до 70%, тогда как стебли дают 29-40%.

Таблица 1

Структурные элементы продуктивности шалфея лекарственного

Статистическая характеристика	Массовая доля эфирного масла на сухую навеску, %			Масса листьев, г	Масса стеблей, г	Вес надземной массы, г/куст	Сбор эфирного масла, г/куст
	в надземной массе	в листьях	в стеблях				
Образец 52							
X±S _x	1,83±0,07	2,00±0,10	0,66±0,06	236,3±5,4	137,9±7,4	374,2±5,6	5,97±0,62
min-max	0,93-2,33	0,99-2,92	0,30-0,70	134-340	95-284	231-624	3,35-10,13
V, %	18,85	23,65	13,91	24,94	34,00	25,56	28,41
Образец 53989							
X±S _x	1,65±0,08	1,87±0,12	0,60±0,08	350,2±6,2	150,6±6,4	500,8±9,7	8,65±0,85
min-max	1,06-2,54	1,50-3,50	0,40-0,70	210-410	105-305	315-715	6,50-10,22
V, %	21,65	43,20	23,65	25,6	40,0	27,98	35,2

Для выявления степени влияния основных показателей, определяющих уровень накопления эфирного масла, на продуктивность целого растения, нами был проведен корреляционный анализ изученных морфологических, анатомических и биохимических показателей (табл. 2).

Установлено, что в значительной степени (r=0,90) сбор эфирного масла с целого растения определяет эффективность синтеза эфирного масла, о величине которой можно судить по его количеству, приходящемуся на 1 мм² листовой поверхности, отношению веса листьев к весу побегов, отражающему уровень накопления массы основных маслосинтезирующих органов и долю их участия в суммарном сборе эфирного масла. Из биохимических показателей наибольшей величиной коэффициента корреляции со сбором эфирного масла целого растения (r=0,67) характеризуется массовая доля эфирного масла в надземной массе сырья, а также с содержанием эфирного масла в листе (r=0,62), что свидетельствует о влиянии процесса первичного метаболизма на уровень накопления эфирного масла в растении. Из других показателей достоверную величину коэффициента корреляции с продуктивностью эфирного масла имели масса листа (r=0,77) и вес надземной массы (r=0,52).

Таблица 2

Корреляционные связи между показателями продуктивности шалфея лекарственного

Показатель	Коэффициент корреляции (r)
массовая доля эфирного масла в надземной массе – сбор эфирного масла	0,67
массовая доля эфирного масла в листьях – сбор эфирного масла	0,62
урожайность надземной массы – масса листьев	0,93
урожайность надземной массы – масса стеблей	0,88
масса листьев – сбор эфирного масла	0,77
вес надземной массы – сбор эфирного масла	0,52
массовая доля эфирного масла – индекс лист-стебель	0,94
массовая доля эфирного масла – число железок на 1 мм ² листовой поверхности	0,96
массовая доля эфирного масла – диаметр эфирномасличных железок	0,91

Представленные показатели послужили основой для разработки математической модели продуктивности оптимального сорта шалфея лекарственного, которая имела следующий вид:

$$Y = -3,33 + 2,23X_1 + 0,46X_2 + 0,33X_3 + 0,02X_4 - 0,004X_5$$

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

X₁ – массовая доля эфирного масла в надземной массе, %;

X₂ – массовая доля эфирного масла в листьях, %;

X₃ – массовая доля эфирного масла в стеблях, %;

X₄ – масса листьев, г;

X₅ – масса стеблей, г.

При создании рассматриваемой модели были учтены и использованы [3] основные принципы построения моделей подобного типа для других культур: лаванда, чабрец, змееголовник. Для расчета прогнозируемой величины продуктивности эфирного масла модельного растения использованы показатели, характеризующие признаки у реально существующих растений шалфея лекарственного.

Кроме того, нами были определены с помощью дисперсионного анализа взаимосвязи продуктивности и ее составных признаков и доля влияния каждого признака при совокупном их взаимодействии. Анализ результатов показал (табл. 3), что наибольшую силу влияния на продуктивность оказывает масса листьев

(50,7%), несколько ниже - массовая доля эфирного масла в надземной массе сырья (29,7%) и массовая доля эфирного масла в листьях (18,4%). Остальные параметры оказывают незначительное влияние.

Таблица 3

Результаты определения взаимосвязи продуктивности и ее составных признаков

Порядок переменной X_i	Коэффициент регрессии B_i	t-критерий для B_i	Уровень значимости p	Показатель удельного веса влияния, %
	-3,332	-4,082	0,0009	
X_1	2,229	4,822	0,0002	29,72
X_2	0,455	1,948	0,0703	18,41
X_3	0,333	0,938	0,3631	3,43
X_4	0,022	8,384	0,0000	50,72
X_5	-0,004	-1,042	0,3141	7,85

Таким образом, приводимые структурные элементы продуктивности шалфея лекарственного характеризуют морфологические и биохимические особенности модельного растения для прогнозирования продуктивности, что может быть использовано в селекционных работах по этой культуре.

Список литературы

1. Кутько С.П., Работягов В.Д., Орел Т.И., Федорчук М.И. Шалфей лекарственный (*Salvia officinalis* L.). Биология, биохимия и технология возделывания в условиях Предгорной зоны Крыма. – Ялта, 2004. – 36 с.
2. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений. – М.: Колос, 1984. – 346 с.
3. Афифи А, Эйзен С. Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ. – М.: Мир, 1982. – 448 с.
4. Зайцев Г.Н. Методы биометрических расчетов. – М.: Наука, 1973. – 256 с.
5. Маркова В.В., Адлер Ю.П., Грановский В.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных решений. – М.: Наука, 1971. – 152 с.

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

Productivity of *Salvia officinalis* L. (accumulation of essential oils) Rabotyagov V.D., Kutko S.P., Oryol T.I.

The data on efficiency of *Salvia officinalis* L., served as a basis for its mathematical model development are given. With the help of dispersion analysis the interrelations of efficiency and its compounds, the part of influence of each attribute during their cumulative interaction have been determined.

АГРОЭКОЛОГИЯ

ВЛИЯНИЕ ЩЕЛОЧНОСТИ ПОЧВЫ НА ПОДВИЖНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ

О.Е. КЛИМЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук

А.С. ИВАНОВА, кандидат биологических наук

Н.И. КЛИМЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Почвы сухой степи Украины являются слабо- и среднеобеспеченными подвижными формами азота и фосфора, уровень обеспеченности обменным калием – повышенный и высокий [7]. При увеличении солонцеватости темно-каштановых почв и в солонцах содержание подвижных форм азота и фосфора снижается, плодородие их падает [8]. Орошение этих почв пресными водами Днепра нередко сопровождается появлением соды, увеличением щелочности [4, 6].

Установлено, что в щелочной среде такие элементы как фосфор, кальций, магний, железо, марганец, медь и цинк переходят в труднодоступную для растений форму [9, 10]. Подвижность бора при pH от 6 до 8.8 снижается, а при pH более 8.8 – увеличивается [11].

Таким образом, недостаточное повышение продуктивности растений на солонцеватых орошаемых почвах юга Украины и Крыма по сравнению с ожидаемым может быть связано, помимо других факторов, с нарушением минерального питания сельскохозяйственных культур.

В задачу исследований входило проследить в контролируемых условиях вегетационного опыта влияние ощелачивания и появления соды в почве на подвижность таких элементов питания как N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn и B.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования были образцы пахотного слоя (0-10 см) темно-каштановой слабосолонцеватой легкоглинистой почвы. Почва содержала 2.44% гумуса, не засолена легкорастворимыми солями, среди поглощенных оснований преобладал кальций (28.2 мэкв на 100 г почвы), величина pH составляла 7.9. Отмечено среднее содержание подвижных форм элементов питания (рис. 2, контроль).

Образцы почвы помещали в пластиковые сосуды емкостью 3 л. Вариантами опыта были различные дозы соды (Na_2CO_3): 0 – контроль; 0.3, 0.5, 1.0 и 2.0 мэкв на 100 г почвы. Соду в почву вносили в растворенном виде на поверхность сосуда и в дренажную трубку. Влажность почвы в сосудах поддерживали на уровне 75-80% НВ. Повторность опыта – четырехкратная. Через год после внесения соды из каждого сосуда отбирали по 3 образца почвы. В каждом из них определяли концентрацию нитратного иона ионселективным электродом; фосфор и калий по Мачигину; кальций и магний – в водной вытяжке; железо и марганец, экстрагируемые 0.1н раствором H_2SO_4 – фотометрически, бор водорастворимый – с азометином [1]. Данные обработаны статистически, достоверным принят 5%-ный уровень значимости [5].

Результаты исследований и их обсуждение

При анализе водной вытяжки почвы на вариантах с внесением 0.3 и 0.5 мэкв, сода не обнаруживалась. Там, где было внесено 1 и 2 мэкв Na_2CO_3 , ее содержание составило 0.04 и 0.08 мэкв на 100 г почвы. Произошло это в результате того, что почва обладала содоустойчивостью, а также связано с обменом ионов натрия раствора на поглощенный кальций.

С повышением дозы внесенной соды возрастала величина pH и содержание обменного натрия (рис. 1). Добавленная в почву сода в количествах 0.3 и 0.5 мэкв увеличивала pH всего на 0.1 и 0.2 единицы соответственно (различия с контролем недостоверны). При этом содержание обменного натрия возросло в 2.0-2.5 раза. При внесении 1 и 2 мэкв на 100 г почвы Na_2CO_3 , когда часть ее оставалась в растворе, величины pH и обменного натрия резко возросли (рис. 1). Между ними установлена прямая тесная корреляционная зависимость ($r = 0.999$, $n=20$). В связи с тем, что влияние pH и обменного натрия, обуславливающих щелочность почв, на подвижность элементов в почве было однозначным, в дальнейшем приводим данные по влиянию на них величины pH.

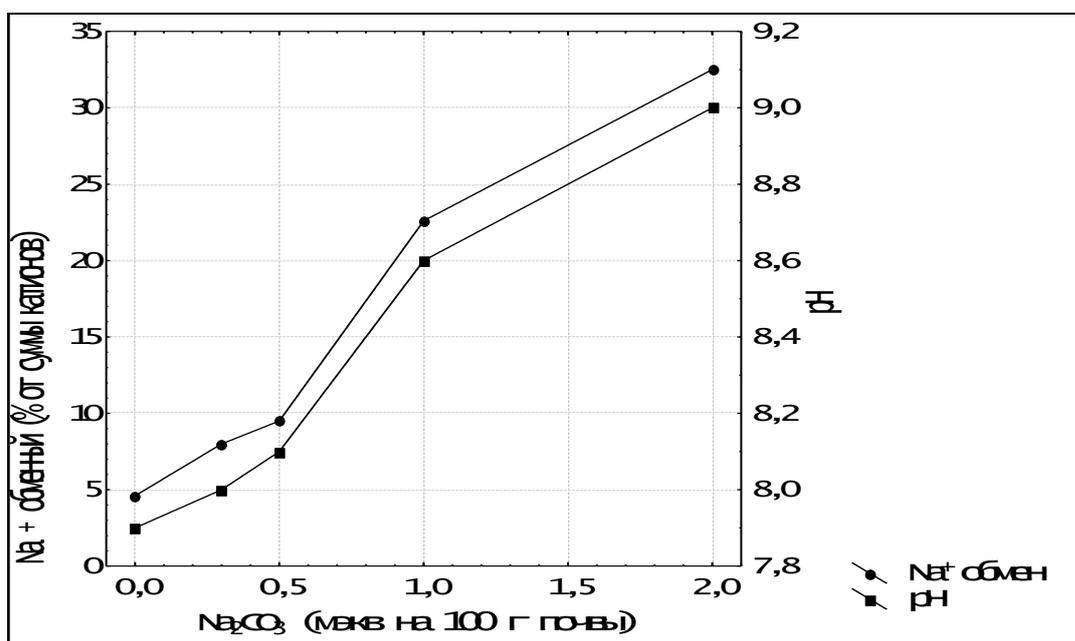


Рис. 1. Кривые зависимости содержания обменного натрия и величины pH почвы от дозы внесенной соды.

Азот, фосфор и калий. Результаты опыта показали, что при низкой щелочности (pH 8.0-8.1 и 8.0-9.5% обменного натрия от суммы обменных катионов) величины N-NO_3 были близки к контролю или превышали его (рис. 2). При появлении соды и величине pH 8.6 и более, содержание нитратного азота уменьшилось в 3 раза по сравнению с контролем. Обеспеченность этим элементом стала недостаточной (здесь и далее приведены данные по обеспеченности элементами питания полевых культур).

Концентрация подвижного фосфора не имела прямой зависимости от величины pH почвы ($r = 0.35$, $n=20$), но значительно снизилась при pH 8.1, что, возможно, может быть следствием косвенного влияния щелочности через уменьшение подвижности катионов, с которыми связан анион фосфорной кислоты.

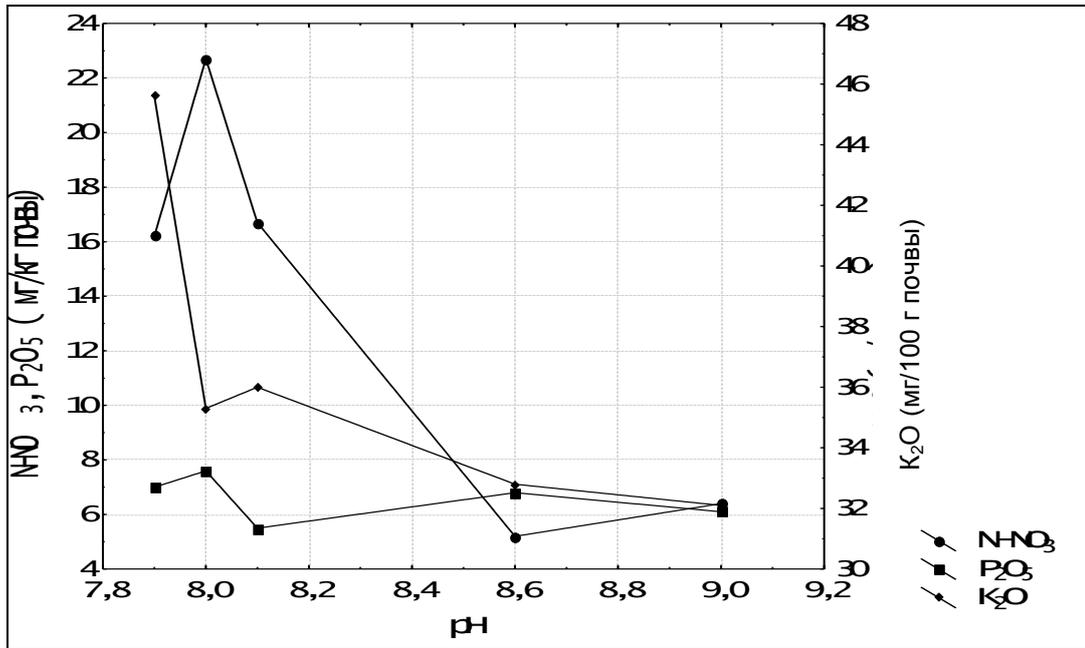


Рис. 2. Изменение концентрации подвижных форм азота, фосфора и калия в почве под влиянием ощелачивания

Несколько по-иному влиял процесс осолонцевания и появления соды на содержание обменного калия. Уже при pH 8.0 его концентрация резко снизилась (рис. 2). Дальнейшее увеличение pH и появление соды снижало содержание подвижного калия в почве, и его количество оставалось на уровне среднего содержания.

При внесении соды в почву в количестве 0.3 и 0.5 мэкв на 100 г почвы, содержание поглощенного калия в ППК возросло с 1.42 до 2.01% от суммы обменных катионов. При появлении соды в растворе его концентрация вновь снизилась до исходной. Это, возможно, связано с конкуренцией между ионами калия и натрия за место в ППК при разном уровне натрия в почвенном растворе.

Кальций и магний. Эти два важных для питания растений элемента при минимальной щелочности (pH 8.0-8.1) и содержании поглощенного натрия до 10% от суммы обменных катионов увеличивали свою подвижность (рис. 3).

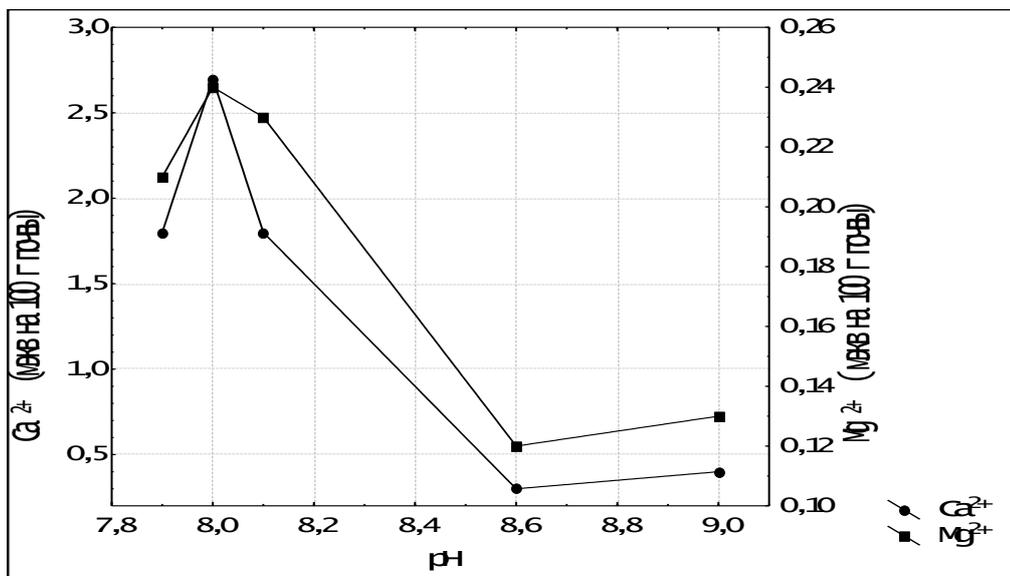


Рис. 3. Зависимость концентрации водорастворимых кальция и магния от изменения pH почвы при ощелачивании.

С появлением в растворе соды и с увеличением pH до 8.6 и выше концентрация ионов кальция и магния сократилась в 2-6 раз по сравнению с контролем. Обнаружена тесная обратная корреляционная связь между величиной pH и содержанием Ca^{2+} и Mg^{2+} в водной вытяжке ($r = -0.87 \pm 0.12$ и -0.88 ± 0.11 соответственно при $n=20$) и прямая, очень тесная связь с содержанием нитратного азота в почве ($r = 0.94 \pm 0.06$ и 0.97 ± 0.03 , $n=20$).

Это может свидетельствовать о значительном снижении подвижности нитратов кальция и магния в сильнощелочной среде.

Железо, марганец и бор. Содержание подвижного железа в почве не претерпело значительных изменений в опыте. В контроле его количество было невысоким, так как в слабощелочной среде темно-каштановой слабосолонцеватой почвы железо находится в окисленной форме и малорастворимо [2]. Присутствие в почве соды несколько снизило его содержание, однако оно не опускалось ниже оптимального (рис. 4).

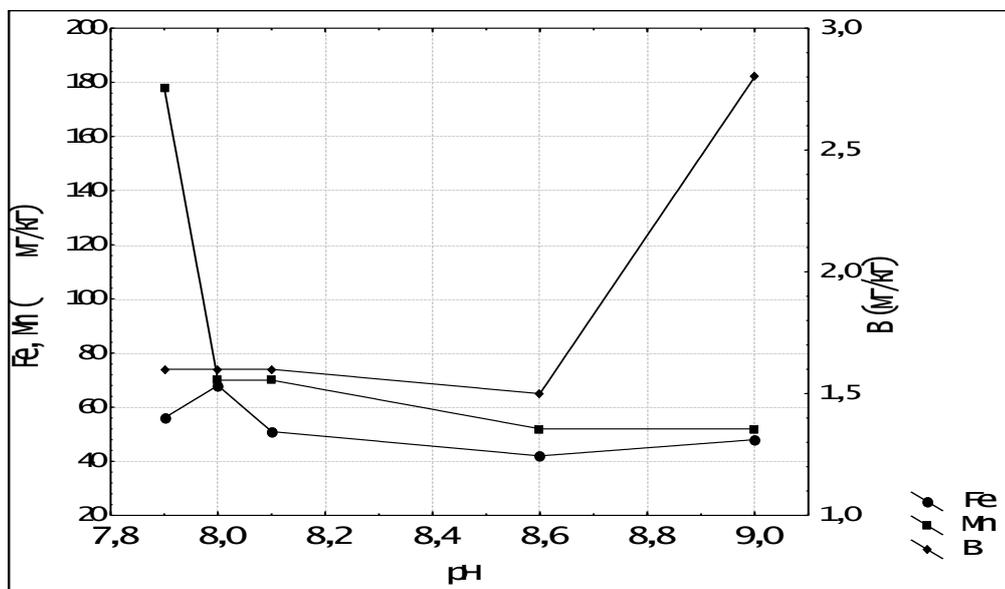


Рис. 4. Концентрация подвижных форм железа, марганца и бора в почве при изменении величины pH.

Марганец уже при pH 8.0 резко снизил растворимость, его концентрация стала почти в 2.5 раза ниже контрольной (рис. 4).

В вариантах с присутствием соды и при pH 8.6-9.0 она становилась минимальной и опускалась за нижний предел доступности для растений. Возможно, это связано с действием одноименного иона на растворимость труднорастворимого $MnCO_3$ [3].

Несмотря на повышенное содержание подвижного бора в темно-каштановой слабосолонцеватой почве, появление соды и увеличение pH до 9.0 привели к почти двукратному росту его концентрации (рис. 4). Установлена прямая тесная достоверная корреляционная зависимость между его содержанием в почве и величиной pH ($r = 0.79 \pm 0.19$ при $n = 12$).

Выводы

1. В результате содоустойчивости темно-каштановой слабосолонцеватой почвы небольшие дозы внесенной соды (0.3 и 0.5 мэкв на 100 г почвы) нейтрализовались с незначительным увеличением pH почвы и возрастанием содержания обменного натрия до 9.5% от суммы обменных катионов. При этом не произошло значительных изменений в подвижности элементов питания, кроме снижения содержания обменного калия и подвижного марганца.

2. При появлении соды в растворе и увеличении его pH до 8.6-9.0 и обменного натрия до 22.6-33.5% от суммы обменных катионов значительно снизилась подвижность азота, кальция и магния, и возросла – бора, что может привести к нарушению минерального питания растений.

Список литературы

1. Александрова Л.Н., Найденова О.А. Лабораторно-практические занятия по почвоведению: 4-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отделение, 1986. – 295 с.
2. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 235 с.
3. Воробьева Л.А., Рудакова Т.А. О возможности прогноза состояния некоторых химических элементов в природных водных растворах по диаграммам растворимости // Вестник МГУ. – Сер. 17. Почвоведение. – 1981. – № 4. – С. 3-12.
4. Гаврилович Н.Ю. Иригаційне содопроявлення в ґрунтах півдня України // Агрохімія і ґрунтознавство: Респ. міжвідомч. темат. наук. збірник. – Харків, 2002. – С. 225-227.
5. Доспехов Б.А. Методика Полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)/ Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1985. – 416 с.

6. Клименко О.Є. Вплив зрошення і плантажної оранки на процес підлучення темно-каштанового слабосолонцюватого ґрунту // Агрохімія і ґрунтознавство: Респ. міжвідомч. темат. наук. збірник. – К.: Урожай, 1992. – Вип. 54. – С. 35-38.
7. Половицкий И.Я., Гусев П.Г. Почвы Крыма и повышение их плодородия: Справочное изд. – Симферополь: Таврия, 1987. – 152 с.
8. Почвы Украины и повышение их плодородия / Под ред. Б.С. Носко, В.В. Медведева, Р.С. Трускавецкого, Г.Я. Чесняка. – К.: Урожай, 1988. – Т. 2. – 176 с.
9. Чепмен Х. О критерии для диагностики условий питания цитрусовых // Анализ растений и проблемы удобрений / Пер. с англ. – М.: Колос, 1964. – С. 104-147.
10. Bower C.A. and Turk L.M. Calcium and magnesium deficiencies in alkali soils // J. Amer. Soc. – 1964. – V. 38. – # 8.
11. Finck A. Bodenreaktion und Pflanzenwachstum // Schriftenz Landwirtsch. – Fak. Univ. Kiel. – 1967. – # 41 – P. 5-30.

Рекомендовано к печати д.б.н., проф. Митрофановым В.И.

The influence of soil alkalinity on mobility of plant nutrition elements

Klimenko O.E., Ivanova A.S., Klimenko N.I.

The influence of soil alkalinity after entering in dark-chestnut weakly alkaline soil of soda on the contents of the mobile forms of basic elements of plants nutrition, and also iron, manganese and boron was investigated in a greenhouse experience. It was established, that the greatest changes in mobility of plant nutrient elements occurred at pH above 8.1 and contents exchange potassium more than 9.5 % from the sum of the exchange bases. Thus mobility of nitrogen calcium and magnesium considerably has decreased, and boron in soil that can result in infringement of plant nutrition, has increased.

ОРЕХ ГРЕЦКИЙ (*JUGLANS REGIA* L.) НА СКЕЛЕТНЫХ ПОЧВАХ ПРЕДГОРНОГО КРЫМА

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

Введение

Естественные ореховые леса занимают горные и предгорные районы с прилегающими к ним низменностями Западного и Центрального Китая, северо-западных районов Индии, Афганистана, Ирана, стран Малой Азии, Болгарии, Греции, Югославии, а в СНГ сосредоточены преимущественно в Ферганском и Чаткальском районах Киргизии, Пскемско-Угамском районе Казахстана и Узбекистана, Копет-Дагском районе Туркмении и на Кавказе [2,7,9,13,14,20,24]. Основными местообитаниями ореховых лесов являются нижние части горных склонов северной экспозиции, вершины гряд низкогорий, ущелья и поймы, древние террасы и конусы выноса горных рек. Занимая наиболее прохладные и влажные позиции в рельефе, орехоплодные леса сами усиливают мезофильные условия, создавая свой особый микроклимат [4,6,7,32,35].

Культура ореха грецкого (*Juglans regia* L.) распространена, кроме упомянутых регионов СНГ, в Поволжье, Молдове и Беларуси, России, Украине, в том числе и в Крыму. Сорты и формы грецкого ореха произрастают на различных почвах: от сероземов до дерново-подзолистых почв Полесья, но они не должны быть засоленными и солонцеватыми, плотными и тяжелыми, заболоченными и оглееными, маломощными, эродированными и сухими [16,28,29,31,34]. Известно также, что орех грецкий предпочитает глубокие, плодородные, суглинистые, влажные, карбонатные почвы, хотя мирится и со скелетными почвами, при условии их достаточной гумусированности и влагообеспеченности [8,20,24,27,32].

Конкретных количественных сведений о реакции ореховых деревьев на свойства скелетных почв очень мало и относятся они к регионам с влажным климатом. На юге Украины грецкий орех на скелетных почвах детально не изучался, да и промышленных садов хотя бы в несколько гектаров на таких землях мы не встречали. Этой культурой засажены плодополосы среди косточковых и семечковых садов, а также на виноградниках. Площадь ореховых плодополос на скелетных почвах Крыма к концу XX века достигала 60 га. Зачастую при закладке плодополос на скелетных почвах допускались ошибки, которые приводили не только к низкой урожайности ореха на таких землях, но и к их неэффективности как ветрозащитных посадок, особенно в Степном Крыму.

Разумеется, что такие насаждения не удовлетворяют растущую потребность в ореховом сырье. Разрешить этот вопрос возможно закладкой промышленных ореховых садов и на скелетных почвах преимущественно предгорного Крыма, но на основе научно обоснованных рекомендаций.

Ранее нами [11,30] для ореха грецкого определены допустимые величины глубины залегания

конгломерата (80 см), мощности гумусированного слоя (65 см), содержания в корнеобитаемом слое скелета: 20% – в слое 0-50 см, 30% – в слое 50-80 см. Однако для создания промышленных ореховых садов потребовалось более глубокое и широкое обоснование оценки пригодности и рекомендаций по освоению под орех различных по генезису скелетных почв и почвообразующих пород.

Цель и задачи исследований

Цель работы – разработать почвенно-биологические основы оценки и рекомендации по освоению скелетных почв Предгорного Крыма под плодолосы и промышленные сады ореха грецкого.

Задачи исследований: изучить состав и свойства скелетных почв в плодоносящих насаждениях и реакцию ореха грецкого на почвенные условия произрастания; выявить основные агрономически значимые показатели плодородия скелетных почв; определить лимитирующие рост и урожайность деревьев ореха эдафические факторы и установить их допустимые и реально оптимальные параметры.

Объекты и методы исследований

Объекты исследований: скелетные плантажированные обыкновенные предгорные черноземы на четвертичных аллювиально-пролювиальных отложениях Восточного предгорного района и коричневые карбонатные почвы на плиоценовых аллювиально-пролювиальных отложениях в Юго-Западном предгорье Крыма; плодоносящие насаждения ореха грецкого в трехрядных плодолосах на скелетных почвах без орошения.

Детальная агроклиматическая характеристика этих районов дана В.И. Важовым [3], условия которых в целом благоприятны для ореха грецкого, но количество осадков недостаточно для этой культуры. В Восточном предгорном агроклиматическом районе выпадает 490 мм осадков, из них в период вегетации 270 мм; в Юго-Западном предгорном районе соответственно 450 и 230 мм.

В основу изучения свойств почв и их влияния на рост и урожайность ореха грецкого положен метод сопряженных почвенно-биологических исследований системы «скелетные почвы – ореховые деревья» [5,10,19,33]. Диагностика и классификация почв проведена по Н.И. Полупану, В.Б. Соловью, В.А. Величко [22] и Н.Е. Опанасенко [21]. Изучение скелетных почв осуществлялось как общепринятыми в почвоведении методами [1,18,25], так и специально разработанными [12]. Архитектоника корневой системы изучалась методом «среза» В.А. Колесникова [15]. Оценку общего состояния и урожайности деревьев проводили по [17,23,26] совместно со старшим научным сотрудником отдела южного плодоводства Хохловым С.Ю., которому приношу искреннюю благодарность.

Результаты и обсуждение

В совхозе-заводе «Жемчужный» Кировского района проведены исследования в 21-23-летней трехрядной плодолозе ореха грецкого на черноземе обыкновенном предгорном карбонатном скелетном плантажированном эродированном на четвертичных аллювиально-пролювиальных отложениях, где заложено 8 разрезов.

По содержанию гальки и глубине залегания конгломерата под хорошими деревьями выделен среднескелетный среднемощный слабоэродированный вид, а под плохими – сильноскелетный маломощный среднеэродированный вид. Ограниченность корнеобитаемого слоя конгломератами и наличие скелетных фракций предопределили различные запасы мелкозема в этих почвах (табл. 1). По гранулометрическому составу мелкоземистой части обе почвы средне- и тяжелосуглинистые пылевато-иловатые. По сложению они рыхлые и среднеплотные: объемная масса мелкозема в слое 0-50 см колебалась от 1.18 до 1.26 г/см³, а таковая почвообразующей породы – от 1.28 до 1.35 г/см³.

Почвы содержали 21-28% СаСО₃ в плантажном слое и до 45% – в почвообразующей породе, но хлороза листьев ореха не отмечалось. Среднескелетные слабоэродированные почвы содержали в первом полуметре 1.62% и в переходном горизонте Phk 0.80% гумуса, а сильноскелетные среднеэродированные – 1.32 и 0.46% гумуса, соответственно. Еще большие различия выявились в запасах гумуса на сравниваемых видах: в корнеобитаемом слое первых почв они составили 110 т/га, вторых – 66 т/га. Обе почвы по этому показателю обладали низким потенциальным плодородием и явно подвергались эрозии (табл. 1).

Деревья ореха на среднескелетной почве характеризовались такими показателями роста и продуктивности: окружность штамба равнялась 66±2 см, высота 5.6±1.5 м, однолетний прирост 65±21 см, а средняя урожайность за 3 года наблюдений равнялась 6.6 ц/га ореха. Эти показатели на сильноскелетной почве были 47±3 см, 3.5±0.5 м, 30±12 см и 4.1 ц/га, соответственно. При этом кроны деревьев при схеме посадки 8x8 м не сомкнулись, были менее облиственны, а в сухое время отмечался даже преждевременный листопад.

Корреляционный анализ показал, что рост и урожайность ореха грецкого на скелетных почвах зависит от глубины залегания конгломерата, запасов мелкозема и гумуса, что дало основание для расчетов оптимальных и допустимых параметров основных агрономически значимых показателей плодородия скелетных почв (табл. 2).

Таким образом, в восточном предгорном Крыму под орех грецкий семенного происхождения для закладки плодолоз следует отводить среднескелетные среднемощные карбонатные черноземы (конгломераты с 90 см и глубже) даже без орошения, если запасы мелкозема и гумуса в них составляют не менее 8500 и 110 т/га, соответственно. Однако урожай ореха грецкого на скелетных почвах без орошения хотя и рентабелен (31-50%), но экономически малоэффективен. Урожайность 6-7 ц/га ореха обеспечивает прибыль до 250 гривен с

гектара. Для промышленных садов ореха грецкого это явно низкий экономический показатель. При освоении скелетных почв под промышленные ореховые сады, а тем более под сортовые, следует ориентироваться на представленные в табл. 2 оптимальные параметры показателей скелетных почв и при обязательном орошении садов. Если фактические их параметры будут ниже приведенных, то непригодные участки необходимо мелиорировать: повышать запасы мелкозема и гумуса, разрыхлять конгломерат, углубляя корнеобитаемый слой.

Таблица 1

Характеристика скелетных плантажированных почв, показатели роста и урожайности деревьев ореха грецкого в плодолосах совхозов-заводов «Жемчужный» Кировского района (1) и им. Полины Осипенко г. Севастополь (2), 1980-1987 гг.

Хозяйство	Почвенный вид, число разрезов (n)	Слой почвы, см	Скелет, % от объема почвы	Глубина залегания плотных пород, см	Запасы в корнеобитаемом слое, т/га		Окружность штамба, см	Высота деревьев, м	Урожайность, кг/дер. ц/га
					мелкозема	гумуса			
1	Чернозем обыкновенный предгорный карбонатный								
	Среднескелетный среднемошный слабоэродированный, n=4	0-50	19±2*	90±4	8524±5	110±2	66±2	5.6±1.5	4.2 6.6
		50-90	34±7						
	Сильноскелетный маломощный среднеэродированный, n=4	0-50	27±3	74±5	6183±41	66±5	47±3	3.5±0.5	2.7 4.1
		50-74	45±7						
2	Коричневая карбонатная								
	Сильноскелетный мощный, n=5	0-64	32±1	124±2	9000±57	176±8	117±6	6.4±0.2	12.4 12.4
		64-133	55±2						
		> 124	Гравелит с песком на плотной плиоценовой глине						
	Сильноскелетный среднемошный, n=5	0-64	41±1	112±7	6888±51	144±2	69±4	4.4±0.2	4.0 4.0
		64-112	71±4						
> 112		Конгломерат							

* Здесь и далее по тексту: $\bar{x} \pm \sigma$, где \bar{x} – среднее арифметическое, σ – квадратическое отклонение.

Таблица 2

Статистические показатели зависимости окружности штамба (А) и урожайности (Б) деревьев ореха грецкого от свойств скелетных плантажированных карбонатных обыкновенных предгорных черноземов и коричневых почв, их допустимые и реально оптимальные параметры*

Показатели свойств почв, число определений	Коэффициент корреляции	Уравнение регрессии	Параметры: допустимые/реально оптимальные
Совхоз-завод «Жемчужный» Кировского района			
Глубина залегания конгломерата, см, n=8	А	0.88	y=0.8x+37
	Б	0.94	y=10.4x+45.8
Запасы мелкозема в корнеобитаемом слое, т/га, n=8	А	0.92	y=116x+857
	Б	0.98	y=1497x+2170
Запасы гумуса в корнеобитаемом слое, т/га, n=8	А	0.95	y=2.1x-29.6
	Б	0.96	y=25.6x-1.0
Совхоз-завод им. Полины Осипенко г. Севастополь			
Запасы мелкозема в корнеобитаемом слое, т/га, n=10	А	0.70	y=40.7x+4166
	Б	0.76	y=268.4x+5743
Запасы гумуса в корнеобитаемом слое, т/га, n=10	А	0.65	y=0.49x+114
	Б	0.88	y=4.04x+126.7

* При расчетах оптимальных почвенных показателей (y) в уравнения регрессии включены средние величины окружности штамба и урожайности (x) только хороших деревьев на лучших почвах, а при расчетах допустимых параметров – средние величины нормально развитых и угнетенных деревьев на всех изученных почвенных видах.

В совхозе-заводе им. Полины Осипенко (г. Севастополь) изучена реакция ореха грецкого в 14-16-летнем

возрасте на состав и свойства коричневых легкоглинистых карбонатных сильноскелетных почв на аллювиально-пролювиальных плиоценовых отложениях, где заложено 10 разрезов.

На участке с нормально развитыми деревьями эти отложения с глубины 120-140 см, иногда со 160 см подстилалась 10-20-сантиметровыми прослойками гравелитов с песком, а также плотными бесскелетными плиоценовыми красно-бурными средними и тяжелыми глинами. Под угнетенными деревьями как почвы, так и почвообразующие породы были более скелетными, а мелкоземистая плиоценовая глина перекрыта на глубине 90-125 см цементированным галечником – конгломератом толщиной 30-40 см. Слой конгломерата, гравелита и плотная плиоценовая глина (объемная масса 1.55-1.61 г/см³) под ними корнями ореха не освоены, а потому верхние границы этих отложений условно приняты за плотные корненедоступные породы и на всем обследованном участке выделены сильноскелетные мощный и среднемощный виды (табл. 1). Условность почвенных выделов в том, что если плиоценовые глины, к примеру, и не освоены корнями ореха из-за большой плотности сложения и тяжелого гранулометрического состава, то влияние глины на водный режим вышележащих слоев не вызывает сомнения.

Почвы мощного вида, кроме меньшей скелетности (на 9-16%) и большей мощности корнеобитаемого профиля почвогрунта (на 12 см), богаче запасами мелкозема (на 2100 т/га), больше и глубже гумусированы: здесь среднее содержание гумуса в плантажном слое составило 2.93%, а глубже – 1.23%, тогда как для среднемощных почв эти показатели были 2.76% и 0.71%, соответственно. На 32 т/га больше были и запасы гумуса на мощной почве (табл. 1).

Сложение мелкозема в корнеобитаемом слое сравниваемых почв было одинаково уплотненным (1.25-1.32 г/см³), его гранулометрический состав легкоглинистым, карбонатность почв не превышала 11-16% CaCO₃, легкорастворимые соли в избыточных количествах не установлены.

На первой почве сформировалась мощная корневая система. Здесь на стенке разреза зарегистрировано 394 всасывающих и 28 проводящих корней, а на среднемощном виде их было, соответственно, 190 и 13 шт. На более плодородной почве значительно больше окружность штамба ствола (на 48 см) и высота деревьев (на 2 м), а также урожай ореха, составивший в среднем за 3 учетных года 12.4 ц/га. На среднемощной почве показатели роста деревьев были на 30-40%, а урожайность почти на 70% ниже (табл. 1). Заметим, при схеме посадки ореха 10 x 10 м кроны деревьев на обеих почвах соприкасались, признаков хлороза и преждевременного листопада не отмечалось.

Системные почвенно-биологические исследования позволили установить достоверную зависимость окружности штамба и урожайности ореха грецкого от запасов мелкозема и гумуса в корнеобитаемом слое коричневых почв, при этом урожай ореха тесно коррелировал с эдафическими показателями (табл. 2). С глубиной залегания конгломерата на исследованном участке проявилась только тенденция зависимости как окружности штамба ($r=0.45$), так и урожайности ореха ($r=0.40$).

На основе корреляционно-регрессионного анализа установлены допустимые и оптимальные параметры запасов мелкозема и гумуса в коричневых скелетных почвах (табл. 2), при которых возможно не только выращивать орех грецкий в плодополосах, но и закладывать на таких почвах промышленные ореховые сады и получать хорошие урожаи ореха даже без орошения.

Для создания плодополос ореха грецкого в западном предгорном Крыму будут пригодны коричневые сильноскелетные почвы на аллювиально-пролювиальных легкоглинистых галечниковых отложениях с запасами мелкозема в корнеобитаемом слое не менее 8 тыс. т/га и гумуса 160 т/га. Для закладки промышленных садов и получения 10-12 ц/га ореха запасы мелкозема должны быть не менее 9 тыс. т/га, гумуса – 170-180 т/га, при этом глубина залегания плотных пород должна быть не ближе 120-125 см от дневной поверхности.

Выводы

1. Рост и урожайность деревьев ореха грецкого на скелетных почвах Крыма зависят от запасов в корнеобитаемом слое мелкозема, гумуса и от глубины залегания плотных подстилающих конгломератов. Эти агрономически значимые показатели выделены как интегральные, отражающие плодородие скелетных почв в целом.

2. Определены допустимые и реально оптимальные параметры запасов мелкозема, гумуса, мощности рыхлого корнеобитаемого слоя, которые положены в основу оценки пригодности скелетных почв при закладке плодополос и промышленных садов ореха грецкого семенного происхождения.

3. В предгорном Крыму для создания плодополос ореха грецкого будут пригодны скелетные почвы с мощностью корнеобитаемого слоя более 90 см и с запасами в нем не менее 8500 т/га мелкозема и 110 т/га гумуса. Под промышленные сады ореха грецкого эти показатели должны быть, соответственно, не менее 120 см, 9000 и 170 т/га.

Список литературы

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 488 с.
2. Вавилов Н.И. Дикие родичи плодовых деревьев азиатской части СССР и Кавказа и проблема происхождения плодовых деревьев // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1931. – Т. 26. – Вып. 3. – С. 8-107.

3. Важов В.И. Агроклиматическое районирование Крыма // Тр. Гос. Никит. ботан. сада. – 1977. – Т. 71. – С. 8-107.
4. Герасимов И.П., Ливеровский Ю.А. Черно-бурые почвы ореховых лесов Средней Азии и их палеогеографическое значение // Почвоведение. – 1947. – № 9. – С. 521-532.
5. Девятков А.С. Повышение качества плодовых деревьев и урожайность садов. – Минск: Урожай, 1977. – 176 с.
6. Желтикова Т.А. Лесомелиоративное освоение галечников конуса выноса рек Средней Азии // Лесное хозяйство и лесомелиорация. – Ташкент, 1969. – С. 63- 82.
7. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. – Л.: Колос, 1964. – 787 с.
8. Запрягаева В.И. Орех (*Juglans regia* L.) в бассейне реки Кондара // Тр. Тадж. базы АН ССР. – 1940. – Т. 8. – С. 19-21.
9. Зарубин А.Ф. Восстановление и развитие орехоплодных лесов Южной Киргизии. – М., 1954. – 138 с.
10. Иванов В.Ф. Почва и плодовое растение. – М.: Агропромиздат, 1986. – 158 с.
11. Иванов В.Ф., Иванова А.С., Опанасенко Н.Е., Литвинов Н.П., Важов В.И. Экология плодовых культур. – Киев: Аграрна наука, 1998. – 407 с.
12. Иванов В.Ф., Опанасенко Н.Е. К оценке пригодности каменисто-щебенчатых и галечниковых почв под сады // Тр. Гос. Никит. ботан. сада. – 1977. – Т. 71. – С. 29-35.
13. Калмыков С.С. Дикорастущие плодовые Западного Тянь-Шаня. – Ташкент: ФАН, 1973. – 118 с.
14. Канчавели Г.И. Грецкий орех в Грузии. – М.: Лесн. пром-сть, 1968. – 144 с.
15. Колесников В.А. Методы изучения корневой системы древесных растений. – М.: Лесная пром-сть, 1972. – С. 56 – 68.
16. Команич И.Г. Перспективы сортовой культуры грецкого ореха в Молдавии. – Кишинев: Изд-во АН МССР, 1968. – 82 с.
17. Косых С.А. Методика производственного сортоиспытания плодовых культур // Тр. Гос. Никит. ботан. сада. – 1999. – Т. 118. – С. 200-204.
18. Методи аналізів ґрунтів і рослин (Методичний посібник). – Харків, 1999. – Кн. I. – 157 с.
19. 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. ... д-ра с.-х. наук. – Краснодар, 1972. – 39 с.
20. Никитинский Ю.И. Биологические и экологические основы хозяйства в лесах грецкого ореха. – Фрунзе, 1970. – 210 с.
21. Опанасенко Н.Е. К номенклатуре и классификации скелетных почв // Сохраним планету Земля: Сб. докл. Междунар. экологического форума, 1-5 марта 2004 г. – СПб., 2004. – С. 447-450.
22. Полупан М.І., Соловей В.Б., Величко В.А. Класифікація ґрунтів України / За ред. М.І. Полупана. – К.: Аграрна наука, 2005. – 300 с.
23. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск, 1973. – 495 с.
24. Рихтер А.А., Ядров А.А. Грецкий орех. – М.: Агропромиздат, 1985. – 215 с.
25. Розанов Б.Г. Генетическая морфология почв. – М.: Изд-во МГУ, 1975. – 283 с.
26. Рябов Н.И. Сортоизучение и первичное сортоиспытание косточковых плодовых культур в Государственном Никитском ботаническом саду // Тр. Гос. Никит. ботан. сада. – 1969. – Т. 71. – С. 71-83.
27. Семенов Н.И., Наумова Л.С. Грецкий орех на различных почвах // Садоводство. – 1975. – № 11. – С. 25.
28. Урсу А.Ф. Критерии оценки садопригодности почв. – Там же. – 1979. – № 7. – С. 24-28.
29. Урсу А.Ф. Учет почвенно-экологических условий при размещении многолетних насаждений // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1976. – № 5. – С. 47-49.
30. Хохлов С.Ю., Опанасенко Н.Е. Особенности роста ореха грецкого на галечниковых почвах предгорного Крыма // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1986. – Вып. 60. – С. 86-91.
31. Чернобай Г.М. Корневая система грецкого ореха в неорошаемых условиях Крымской степи // Тр. Гос. Никит. ботан. сада. – 1971. – Т. 52. – С. 119-123.
32. Шевченко В.С. Формовое разнообразие и селекция ореха грецкого в Южной Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1976. – 136 с.
33. Шитт П.Г. Метод и программа биологического обследования плодовых насаждений. – М.: Садвинтрест, 1930. – 125 с.
34. Щепотьев Ф.Л., Рихтер А.А., Павленко Ф.А. и др. Орехоплодные лесные культуры. – М.: Лесная пром-сть, 1978. – 256 с.
35. Ядров А.А. Основные итоги и перспективы селекции орехоплодных культур // Садоводство. – 1983. – № 3. – С. 24-26.

Walnut (*Juglans regia* L.) on skeleton soils of Submountain Crimea
Опанасенко Н. Е.

On the base of soil-biological researches the main edaphic factors affecting growth and productivity of Walnut were revealed and the permissible both optimal characteristics of agronomically important properties of Submountain Crimea skeleton soils were determined. The latest were used as a basic parameters for the evaluation of these soils for Walnut industrial orchards planting.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

**ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА
ЛИСТЬЕВ АБРИКОСА В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ
ОБЕЗВОЖИВАНИЯ**

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

Распространение и агротехника высокоурожайных крупноплодных сортов абрикоса в значительной степени ограничивается влиянием засушливых условий. И хотя абрикос относят к засухоустойчивым культурам, однако, по некоторым данным [9], его корневая система в большинстве случаев залегает поверхностно, что усугубляет влияние стрессовой нагрузки на листовой аппарат в периоды летнего напряжения метеофакторов. Кроме того, листовой аппарат различных сортов абрикоса проявляет неодинаковую способность к обезвоживанию и поэтому выделяется группа со стабильно высокой водоудерживающей способностью, изначально высокой, но снижающейся в течение вегетации, а также группа со слабыми водоудерживающими характеристиками. Очевидно, что существует ряд вопросов засухоустойчивости, в том числе и методического характера, возникающих при отборе перспективных сортов абрикоса на основе свойств листового аппарата. В связи с этим, наряду с уже известными методами прямой оценки засухоустойчивости применяются более современные принципы оценки состояния фотосинтетического аппарата на основе показателей фотоиндукционной кривой флуоресценции листьев [2,4,7]. Однако они ещё редко применяются для диагностических целей на многолетних культурах, что даёт основание для более детального их изучения на такой перспективной культуре как абрикос.

Известно [5], что снижение фотосинтетической активности тканей в значительной степени зависит от их оводненности, и проявляется в подавлении интенсивности процессов на наиболее уязвимом участке передачи энергии к реакционным центрам.

В настоящее время считается установленным, что одной из лимитирующих функций фотосинтеза является наличие в реакционном центре фотосистемы 2 компонентов, способных быстро восстанавливать первичный акцептор электронов в электронно-транспортной цепи [8]. Чем больше таких компонентов или комплексов, тем продуктивнее функционирует система (в нашем случае – лист), а зондировать это позволяет измерение интенсивности флуоресценции по показателям и параметрам кривой индукции флуоресценции хлорофилла (ИФХ). Применение этих характеристик позволяет в дальнейшем рассматривать реакцию фотосинтетического аппарата сортов абрикоса не только на дефицит влаги, но и учитывать их принадлежность к различным эколого-географическим группам и экотипам.

Исходя из этого, цель работы заключалась в выявлении особенностей водоудерживающих характеристик листового аппарата различных сортов абрикоса на основе измерения эффективности первичных фотосинтетических процессов преобразования световой энергии по показателям кривой ИФХ.

Материалы и методы

Многолетние растения абрикоса обыкновенного (*Armeniaca vulgaris* Lam.) произрастали в одинаковых климатических, почвенных и агротехнических условиях на коллекционном участке НБС-ННЦ (Ялта). В качестве модельных сортов были привлечены два перспективных сорта: Олимп и Красный Крым. Сорт Олимп характеризуется крупными привлекательными плодами, высокой урожайностью, средней зимостойкостью и удвоительной устойчивостью к болезням. Сорт Красный Крым отличается повышенной зимостойкостью цветковых почек, высокой урожайностью, крупными плодами и относительной устойчивостью к монилиозу и кластероспориозу. Эти два сорта сочетают в своём происхождении черты европейской, среднеазиатской и ирано-кавказской экологогеографических групп, что повышает интерес к изучению их засухоустойчивости.

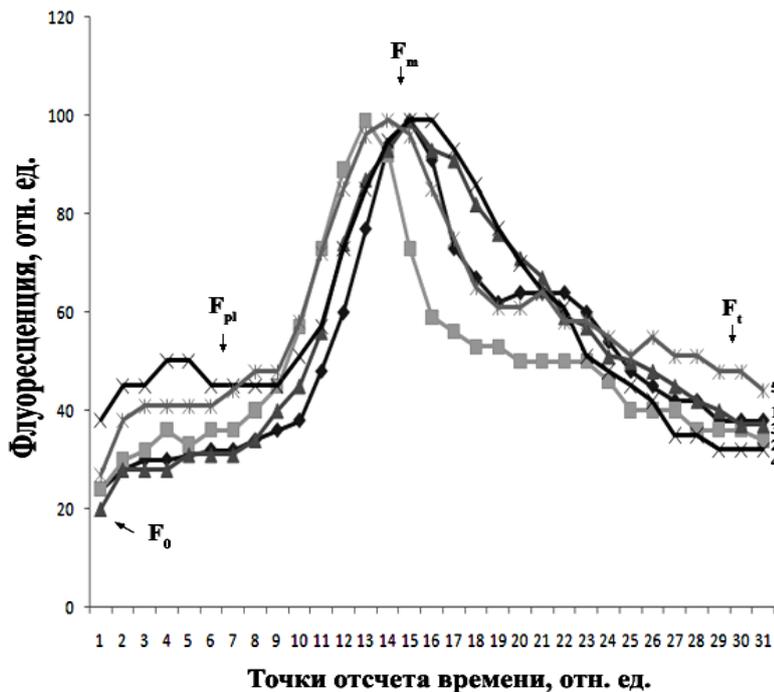


Рис. 1. Изменение кинетики ИФХ у листьев абрикоса сорта Олимп в условиях различной продолжительности обезвоживания; контроль, до обезвоживания (1); обезвоживание – 4 часа (2); 8 часов (3); 24 часа (4); 48 часов (5). Показатели пиков ИФХ в тексте.

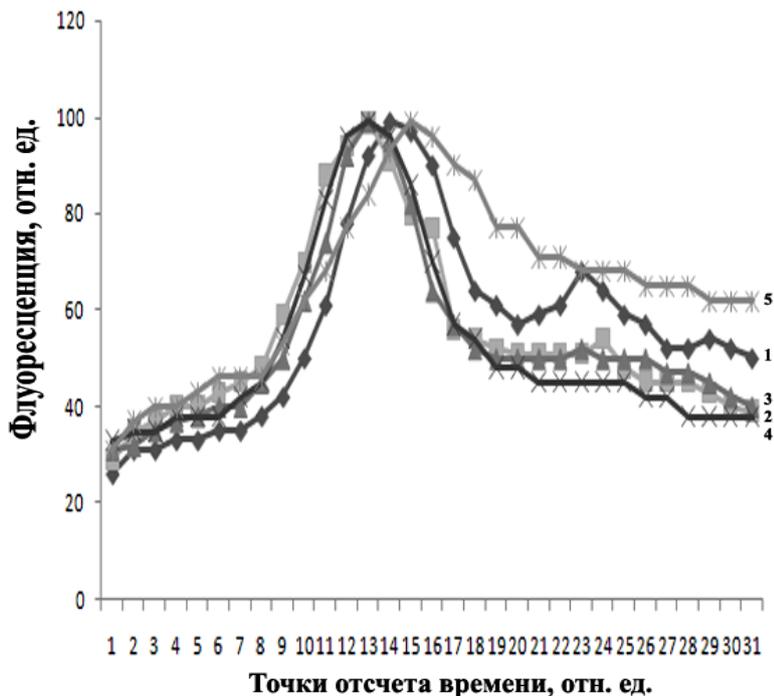


Рис. 2. Изменение кинетики ИФХ у листьев абрикоса сорта Красный Крым в условиях различной продолжительности обезвоживания; контроль, до обезвоживания (1); обезвоживание – 4 часа (2); 8 часов (3); 24 часа (4); 48 часов (5).

Для измерений использовали листья, расположенные на наиболее распространённых у этой культуры однолетних смешанных веточках, как правило, в наиболее стабильной, средней части побега (10-14 лист от основания побега).

Оценку водоудерживающих свойств листового аппарата производили в лабораторных условиях гравиметрическим методом [3], предварительно обводнив весь материал до 100% влажности. Последующие измерения производили в процессе спонтанного обезвоживания тканей дискретно, через 4, 8, 24, 48 ч. Синхронно измеряли тургесцентность тканей по относительным показателям портативного тургоромера («Тургоромер - 1»), а также флуоресценцию интактных листьев с помощью прибора ИФХ – I (разработка центра микро-электроники, института кибернетики НАНУ). На основе программы «Флора» прибор позволял регистрировать несколько уровней фотоиндукционной кривой ИФХ, которые детально описаны в ряде работ [4,6,8]. Следует отметить, что в задачу работы не входил анализ истинного значения уровней F₀, F_{pl}, F_m и F_t, поэтому их обозначение приводится в соответствии с «пиками», полученными при регистрации фотоиндукционной кривой (рис. 1; 31 точка). Условия регистрации кривой и обозначение «пиков» интенсивности флуоресценции - общепринятые. Для диагностических целей использовали их соотношение, а исходное значение компонентов определяли частично из показателей флуориметра и на основании кинетики фотоиндукционной кривой. Устойчивость к обезвоживанию определяли по снижению оводнённости тканей в сравнении с изначальным содержанием влаги в листе. Повторность опытов флуориметрического анализа 6-8-кратная, для показателей потери влаги и снижения тургесцентности приведены средние значения 10-ти измерений.

Результаты и обсуждение

Изменение уровня F_{pl} кривой ИФХ соответствует, как правило, нарушению передачи поглощённой световой энергии к реакционным центрам фотосистем, а увеличение параметра $(F_{pl} - F_o) / \Delta F$, где ΔF вычисляют как разницу между значениями уровней F_m и F_t , и связывают с нарастанием относительного количества комплексов, не участвующих в этих процессах [6]. Известно, что соотношение этих параметров является показателем уровня репарационных процессов, происходящих на уровне фотосинтетического аппарата, и определяет долю комплексов, стабильно участвующих в ассимиляционных процессах листового аппарата растений. Что касается параметра $(F_m - F_o) / F_m$, то его изменение позволяет диагностировать состояние комплексов, участвующих в поглощении энергии на уровне светособирающих антенн, а $(F_m - F_t) / F_t$ – соотношении комплексов, которые определяют эффективность темновых процессов фотосинтеза.

Следует отметить, что на рис. 1,2 изображены кривые ИФХ, нормированные по максимальному уровню свечения F_m , что позволяет детально анализировать относительно него динамику других уровней. Непродолжительное обезвоживание (4-8 часов) на обоих сортах абрикоса приводит к изменениям кинетики кривой ИФХ. У сорта Олимп эти изменения уровня ИФХ проходят в пределах кинетики кривой до обезвоживания, а у сорта Красный Крым отмечено уменьшение уровней F_o , F_m и F_t , которое статистически отражено в динамике показателей табл. 1. У сорта Олимп в течение непродолжительного обезвоживания (4-8 часов) значение показателей F_o , F_{pl} и F_t относительно максимального уровня F_m не существенны. И хотя потери влаги в этот период уже составляют 14-23 % (табл. 2), и перманентно нарастают показатели тургесцентности тканей по сравнению с периодом до обезвоживания, показатели ИФХ листа за этот промежуток времени остаются более консервативными. Данный факт может свидетельствовать о том, что при непродолжительном обезвоживании у листьев сорта Олимп водоудерживающие силы задействованы слабо и существенной поддержки со стороны процессов фотосинтеза еще не требуется.

Таблица 1

Изменение параметров кривой ИФХ листьев абрикоса при различной продолжительности обезвоживания

Вариант обезвоживания	Сорта и показатели ИФХ, отн. ед.							
	Олимп				Красный Крым			
	F_m	$\frac{F_m - F_o}{F_m}$	$\frac{F_m - F_t}{F_m}$	$\frac{F_{pl} - F_o}{\Delta F}$	F_m	$\frac{F_m - F_o}{F_m}$	$\frac{F_m - F_t}{F_m}$	$\frac{F_{pl} - F_o}{\Delta F}$
контроль	33	76	59	0,24	40	75	53	0,15
4 ч	29	75	60	0,19	35	43	56	0,21
8 ч	34	75	61	0,17	38	73	59	0,29
24 ч	29	66	66	0,15	29	59	59	0,20
48 ч	29	71	56	0,43	34	74	22	0,75
НСР 0,5	8	3	5	0,23	5	8	13	0,03

У листьев сорта Красный Крым за аналогичный период непродолжительного обезвоживания (табл. 2, А) потери влаги и изменения тургесцентности происходили на одном и том же уровне. что и у сорта Олимп, но в кинетике кривой ИФХ это всё же отразилось в преимущественном нарастании уровня F_{pl} , по сравнению с остальными характеристиками уровней.

Таблица 2

Процент потерь влаги листьями (А) и снижение тургесцентности тканей (В) у абрикоса в условиях различной продолжительности обезвоживания

Вариант обезвоживания	Сорт Олимп		Сорт Красный Крым	
	Показатель, %			
	А	В	А	В
4 ч	14	14	8	8
8 ч	23	14	20	15
24 ч	36	29	40	31
48 ч	50	43	60	39

Примечание: материал эксперимента состоял из 6-8 биологических повторностей

Вероятно в период непродолжительного обезвоживания у листьев сорта Красный Крым ещё существенно не затрагиваются процессы поддержания водоудерживающих сил, но ощутимо влияние потерь влаги на состояние эффективности прохождения первичных реакций фотосинтеза.

В соответствии с данными литературы [1,5], обезвоживание тканей приводит к угнетению фотосинтеза и ассимиляционных процессов, что усугубляет водный режим растений и ослабляет их водоудерживающую способность. Когда потери влаги в течение 24 ч достигают более 35%, по сравнению с контролем, кинетические характеристики ИФХ у обоих исследуемых сортов развиваются аналогично. В этот период заметно ухудшается эффективность передачи поглощённой световой энергии, что проявляется в виде повышения уровня “плато” на участке кривой ИФХ от F_o до F_{pl} . Увеличение водоотдачи сказывается в

смещении уровня F_t , по сравнению с контролем, свидетельствующее о более благоприятных тенденциях в осуществлении процессов темного этапа фотосинтеза. Таким образом, хотя потери влаги листом за период суточного обезвоживания (24 ч) для обоих сортов еще не являются стрессовыми, однако уже зафиксировано проявление адаптационных процессов в начальных стадиях передачи энергии между фотосистемами листа. По данным табл. 1, существенные изменения при потере влаги листьями сорта Олимп затрагивают лишь положение уровня F_o . Его значение увеличилось по сравнению с уровнем до обезвоживания на 14-18%, но с учетом неизменности других уровней кривой ИФХ состояние первичных процессов фотосинтеза остаётся стабильным, и не отражается на снижении общей активности фотосинтетического аппарата. Большая часть структур, обеспечивающих протекание фотосинтеза, при нарастающем обезвоживании у сорта Олимп функционирует в пределах близких к оптимальным, то есть контрольным. Наличие повышения «плато» уровня F_{p1} на кривой (рис. 1, кривая 4) ИФХ вероятно свидетельствует о задействовании приспособительных механизмов в виде перераспределения фотосинтетической активности в сторону более лабильных структур фотосистемы 1. Возможно также, что участие фотосинтетических структур листового аппарата сорта Олимп в репарационных процессах, происходящих при нарастании обезвоживания, осуществляется достаточно быстро и эффективно в сравнении с листьями сорта Красный Крым. И хотя потери влаги тканями и снижение тургесцентности этого сорта за период 24-часового обезвоживания происходят примерно на одном уровне с сортом Олимп (40 и соответственно 31%), но превалирующее увеличение параметра $(F_{p1} - F_o) / \Delta F$ в это время все же свидетельствует о приспособительном сдвиге, происходящем в ассимиляционном аппарате в сторону накопления фотосинтетически неактивных комплексов.

Более существенное обезвоживание (48 ч) приводит к увеличению стрессовой нагрузки на фотосинтетические структуры листа. Реакция фотосинтетического аппарата сорта Олимп при этом проявляется в виде подъёма «плато» $F_o - F_{p1}$ и соответствующим повышением среднего значения параметра $(F_{p1} - F_o) / \Delta F$ в 1,8 раза. по сравнению с контролем. Однако, из-за сильного колебания значений указанного параметра эти различия нивелируются и соответственно фотосинтетический аппарат сорта Олимп реагирует на снижение оводнённости листьев (50%) и тургесцентности (43%) более широким разнообразием приспособительных механизмов, затрагивающих работу комплексов, поглощающих и транспортирующих световую энергию. У сорта Красный Крым при более продолжительном периоде обезвоживания в кинетике кривой ИФХ также зафиксирован подъём «плато» $F_o - F_{p1}$ и значительное повышение уровня F_t по сравнению с контролем и его значением в варианте с 24-часовым обезвоживанием. Соответственно увеличилось соотношение параметров $(F_{p1} - F_o) / \Delta F$ в 5 раз и $(F_m - F_t) / F_m$ - в 2,4 раза. по сравнению с контролем. Реакция фотосинтетического аппарата сорта Красный Крым в этот период обезвоживания заключается в подавлении функций, способствующих поддержанию стабильности фотосинтеза и накоплению комплексов, пребывающих в неактивном состоянии (увеличение в 5 раз). Вероятно, образование этих комплексов отражается на дальнейшем подавлении темновых реакций (увеличение в 2,4 раза). Следствием снижения общей фотосинтетической активности может являться и ослабление водоудерживающих сил, в результате чего у сорта Красный Крым увеличилась водоотдача листьями на 10% сильнее, чем у сорта Олимп.

Направление ответных реакций на обезвоживание у исследуемых сортов абрикоса Олимп и Красный Крым заключается в поддержании фотосинтетических процессов, но с использованием различных механизмов. По-видимому, у сорта Олимп, обладающего высоким потенциалом засухоустойчивости (9) и стоящему по своим биологическим особенностям ближе к сортам, относящимся по происхождению к ирано-кавказской группе, большей части ассимиляционного аппарата присуща функциональная активность, которая и в стрессовых условиях обезвоживания поддерживается на высоком уровне.

В отличие от этого, ассимиляционный аппарат у сорта Красный Крым, приближающегося по биологическим характеристикам к сортам, занимающим по своему происхождению промежуточное положение между европейской и среднеазиатской группами, в период экстремального обезвоживания противопоставляет ему не преобладанием количества фотосинтетически активных листьев, а включением репарационных процессов, которые способствуют сохранению функциональности ассимиляционного аппарата, но при этом снижается водоудерживающая способность листьев.

Выводы

Использование в качестве информационных показателей кинетики и параметров кривой ИФХ позволяет расширить представление о механизмах поддержания и сохранения водоудерживающей способности и продолжить разработку объективного способа диагностики засухоустойчивости абрикоса, основанного на процессах фотосинтетической активности листового аппарата.

Список литературы

1. Барабаш О. І., Китаєв О. І., Дубровський В. І. Оцінка посухо- та жаростійкості однорічних сортів – підщепних комбінованих яблуні за функціональним станом їх листового апарату // Садівництво: між. тематич. наук. зб. – К.: Нора-Прінт. – 2000. – Вип. 51. – С. 246-251.
2. Бухов Н. Г. Применение измерений кинетики фотоиндуцированных изменений флуоресценции хлорофилла в физиологии растений // Спектроскопические методы исследования в физиологии и биохимии. – Л.: Наука, 1987. – С. 29-33.

3. Еремеев Г. Н. Лабораторно – полевой метод оценки засухоустойчивости плодовых и других растений и результаты его применения // Труды Никитского ботанического сада. – 1964. – Т. 37. – С. 472-489
4. Карапетян Н. В., Бухов Н. Г. Переменная флуоресценция хлорофилла как показатель физиологического состояния растений // Физиология растений. – 1986. – Т. 33. – Вып. 5. – С. 1013-1026.
5. Корнеев Д. Ю., Стасик О. О., Соколовская О. Г. Особенности индукции флуоресценции хлорофилла листьев пшеницы в условиях засухи // Физиология и биохимия культурных растений. – 1998. – Вып. 30. – №3. – С. 170-174.
6. Корнеев Д. Ю. Гетерогенность акценторной стороны фотосистемы // Физиология и биохимия культурных растений. – 2000. – Т. 32. – С. 96-105.
7. Кукушкин А. К., Тихонов А. Н. Лекции по биофизике фотосинтеза растений. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 320 с.
8. Рубин А. Б., Венедиктов П. С., Кренделёва Т. Э., Пащенко В. З. Регуляция первичных стадий фотосинтеза при изменении физиологического состояния растений // Фотосинтез и продукционный процесс / Под ред. Ничипорович А. А. – М.: Наука, 1988. – С. 29-39.
9. Смыков В. К. Абрикос. – М.: Агропромиздат, 1989. – 240 с.

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

**Peculiarities of apricot leaves photosynthesis apparatus functioning in the conditions of different proceeding of water deficit.
Ivashchenko Yu. V., Gorina V. M.**

In the conditions of short time water deficit (4-8 hours) in the leaves of two apricot varieties – Olimp and Red Crimea substantial variations of chlorophyll fluorescence induction (CFI) curve were not fixed. Increasing of the water deficit time up to 24-48 hours leads to the CFI kinetic oscillation in the both varieties, but it influences substantially on the photosynthesis apparatus functions of less-resistant to the water deficit variety Red Crimea. It's recommended to use CFI curve indexes for the exposition of the most vulnerable sections of the photosynthesis structures' functioning and selection of perspective varieties.

АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БОБОВ АЛЬБИЦИИ ЛЕНКОРАНСКОЙ (ALBIZZIA JULIBRISSIN DURAZZ.) И ИХ РОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ЕЁ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ

О.А. МЫСЕНКО, В.Е. СЕВАСТЬЯНОВ

Южный филиал "Крымский агротехнологический университет" Национального аграрного университета
Г.С. ЗАХАРЕНКО, доктор биологических наук
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Альбиция ленкоранская (*Albizzia julibrissin* Durazz.) представляет большой интерес для садово-паркового строительства и озеленения в южных областях Украины. Изучение диссеминации показало, что бобы у данного вида при созревании не раскрываются и опадают без предварительного рассеивания семян. Этот процесс, начиная с конца осени, длится до начала весны. Осыпанию плодов предшествует их непосредственное отмирание. Значение данного признака в жизни альбиции, судя по доступной нам литературе, не изучено.

С целью познания биологической сущности диссеминации посредством нераскрывшихся бобов, нами был поставлен сравнительный эксперимент по выявлению аллелопатической активности веществ, содержащихся в бобе, а также степени аллелопатической толерантности к ним семян альбиции ленкоранской.

Аллелопатически активные вещества, выделяемые растениями, Г. Грюммер [4] и А.М. Гродзинский [1] называют колинами. В зависимости от химической природы и концентрации колины могут ингибировать и стимулировать рост растений-акцепторов.

Наибольшее количество физиологически активных веществ освобождается при разложении отмирающих частей растений. Совместное действие этих выделений создаёт вокруг растения специфическую биохимическую сферу и определённым образом влияет на рост особей этого или другого вида [2, 7, 9].

Выделение веществ в среду имеет место уже в самом начале жизненного цикла растения и связано с разложением оболочки плода и семян [8]. Очень часто выделяющиеся при этом колины выполняют ингибирующее действие по отношению к растениям-акцепторам. А.М. Гродзинский [1] показал наличие таких ингибиторов в соплодиях свёклы. Роль их чаще всего сводится к более активному завоеванию ювенильными растениями жизненного пространства, что имеет большое значение в их борьбе за существование.

В целях выяснения биологической роли феномена диссеминации у альбиции целыми нераскрывающимися бобами, нами были поставлены опыты по определению аллелопатических свойств содержащихся в них водорастворимых веществ.

Объекты и методы исследования

Для изучения аллелопатических свойств плодов альбиции ленкоранской в декабре 2005 года с десяти деревьев этого вида в возрасте 15-30 лет, растущих в парках и зелёных насаждениях г. Симферополя, были собраны зрелые бобы. После отделения семян бобы были высушены в сушильном шкафу до воздушно-сухого состояния. В процессе сушки, во избежание потерь летучих колинов не допускалось повышение температуры выше 50°C.

Высушенные бобы измельчали до пылеобразного состояния, после чего использовали для приготовления водных вытяжек. Вытяжки готовились в трёх концентрациях – 1, 5 и 10 г сухого вещества створок бобов на 100 мл дистиллированной воды. Экстракция длилась 10 суток. В качестве биологических тестов для оценки влияния экстракта на прорастание семян использовали семена редиса, салата и альбиции ленкоранской. Каждый вариант опыта был проведен в трёх повторностях.

Всхожесть и энергию прорастания семян вышеуказанных видов определяли в декабре–марте 2006 г. путём проращивания в лабораторных условиях при температуре 16-18°C по 100 шт. семян в чашках Петри на фильтровальной бумаге, смоченной вытяжкой трех вышеописанных концентраций и дистиллированной водой (контроль). Каждый вариант опыта был поставлен в трех повторностях. Учёт числа проросших семян проводили ежедневно в течение 90 суток.

Результаты и обсуждение

Результаты исследования показали, что вытяжка из створок бобов оказала заметное ингибирующее действие на посевные качества семян исследуемых тест-культур, что выразилось в снижении их всхожести и энергии прорастания. При этом обнаружено, что с увеличением концентрации вытяжки аллелопатический эффект оказывался выше (рис. 1 и 2). Особенно заметно он проявился при наибольшей в наших опытах концентрации – 10 г/100 мл. Так, на третий день проращивания у редиса, на смоченной дистиллированной водой фильтровальной бумаге проросло в среднем 47% семян, в то время как в варианте с вытяжкой максимальной концентрации не проросло ни одного. Аналогичный результат был отмечен и у салата. На 17-й день в вариантах, где использовали вытяжку концентрации 10 г/100 мл не проросло ни одного семени этой культуры. В контрольном же варианте с использованием дистиллированной воды к этому сроку проросло около 70% семян салата.

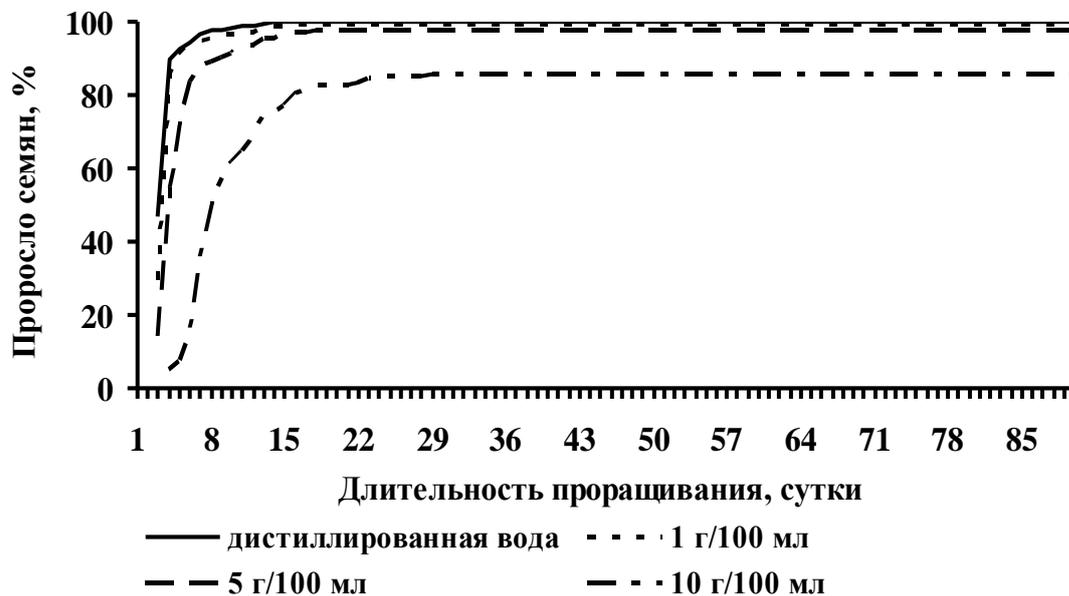


Рис. 1. Изменчивость хода прорастания семян редиса в зависимости от концентрации вытяжки бобов альбиции ленкоранской (в среднем по 3-м повторностям).

Опытами установлено, что даже при минимальной принятой в эксперименте концентрации веществ в водной вытяжке из бобов альбиции ленкоранской, они оказывают заметное угнетающее действие на прорастающие семена растений-акцепторов. Таким образом, аллелопатический порог чувствительности в данном случае находится ниже уровня концентрации 1 г бобов альбиции на 100 мл воды.

Проращивание семян альбиции не позволило выявить аутоинтолерантности у данного вида (рис. 3). В одной из повторностей в варианте проращивания при концентрации вытяжки 10 г/100 мл всхожесть и энергия прорастания семян у него оказалась даже выше, чем в других вариантах. Это указывает на индифферентность его прорастающих семян относительно физиологически активных веществ (колинов), выделяющихся в субстрат из бобов.

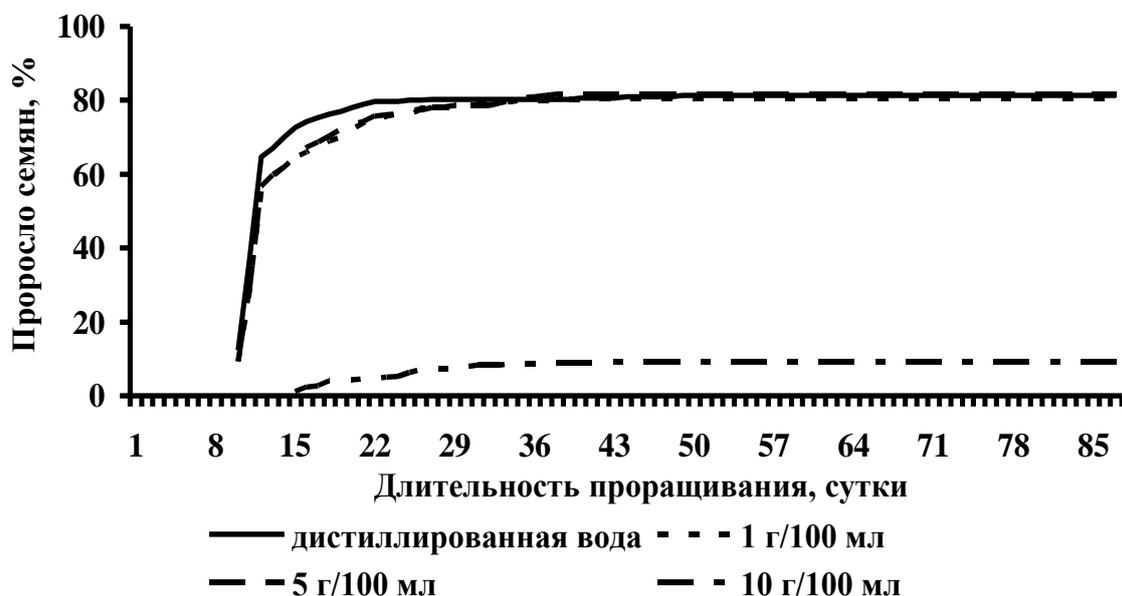


Рис. 2. Изменчивость хода прорастания семян салата в зависимости от концентрации вытяжки бобов альбиции ленкоранской (в среднем по 3-м повторностям).

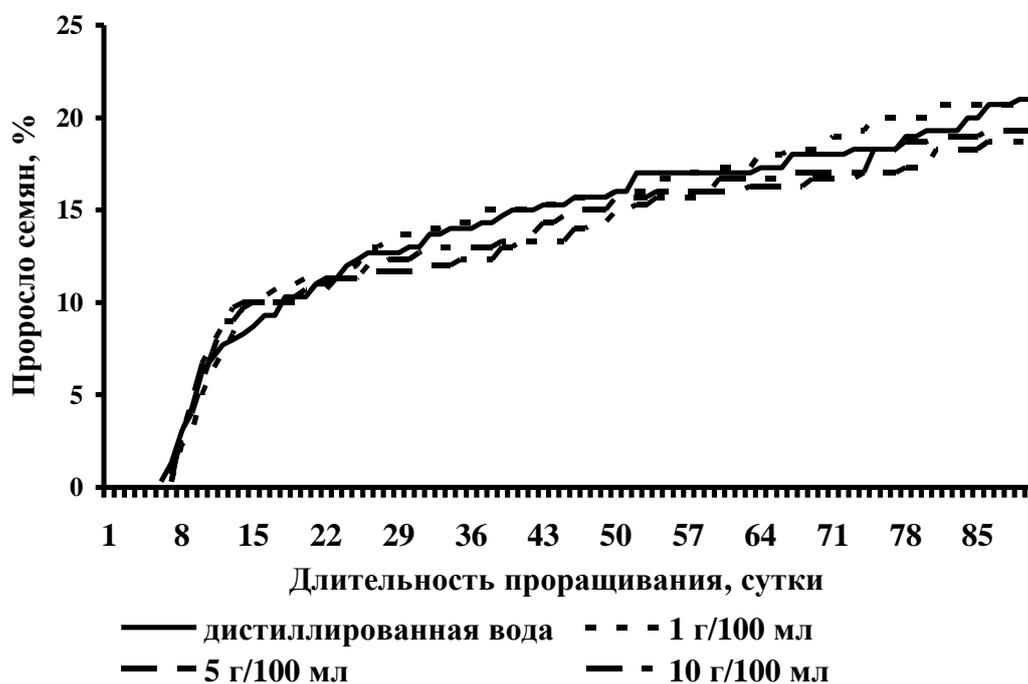


Рис. 3. Изменчивость хода прорастания семян альбиции ленкоранской в зависимости от концентрации вытяжки её бобов (в среднем по 3-м повторностям).

Наличие высокой аллелопатической активности у исследуемого вида, которая определяется способностью синтезировать в бобах и впоследствии выделять физиологически активные вещества, ингибирующие ростовые процессы других растений, но не тормозящие прорастание семян собственного вида, вероятно, следует рассматривать как важный приспособительный признак, возникший в процессе эволюции вида – альбиции ленкоранской. Диссеминация путем опадения целых плодов служит не только приспособлением для анемохории, но и повышает конкурентоспособность альбиции на первых этапах онтогенеза.

Повышенная конкурентоспособность на первых этапах развития имеет большое значение для семенного возобновления этого вида в западной части природного ареала, откуда она была интродуцирована в Крым в 1817 году [5]. На прикаспийской территории северного Ирана и Азербайджана альбиция естественно распространена в засушливых районах с преимущественно сухостепной и горно-степной растительностью.

Аллелопатические свойства веществ, содержащихся в плодах альбиции, позволяют снизить конкуренцию со стороны других видов за влагу и сделать данный лимитирующий фактор более доступным для всходов альбиции. Таким образом, аллелопатия, является одним из биологических механизмов, повышающих эффективность семенного размножения этого вида в природных условиях. Вместе с тем, диссеминация целыми бобами, содержащими до 10 и более жизнеспособных семян, создает условия как для расселения и удержания территории, так и для действия внутривидового отбора на ранних этапах онтогенеза.

Выводы

1. Физиологически активные вещества, содержащиеся в бобах альбиции ленкоранской, обладают сильным аллелопатическим действием, приводящим к ингибированию прорастания семян растений-акцепторов.
2. Прорастающие семена альбиции ленкоранской обладают аллелопатической аутоотолерантностью к биологически активным веществам, содержащимся в ее плодах.
3. Диссеминация путем рассеивания в нераскрывающихся бобах является приспособительным признаком, повышающим конкурентоспособность альбиции ленкоранской на начальных этапах онтогенеза в засушливых условиях естественного ареала.

Список литературы

1. Гродзинский А.М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ. – К.: Наукова думка, 1965. – 198 с.
2. Гродзинский А.М. О новой концепции аллелопатии // Химическое взаимодействие растений. – К.: Наук. думка, 1981. – С. 3-18.
3. Гродзінський А.М. Основи хімічної взаємодії рослин. – К.: Наукова думка, 1973. – 205 с.
4. Грюммер Г. Взаимное влияние высших растений. Аллелопатия. – М.: Изд-во иностр. лит., 1957. – 261 с.
5. Калайда Ф.К. Альбиция // Труды Никит. ботан. сада. – Т. 22. – Вып. 3-4. – 1948. – С. 76-77.
6. Мороз П.А. Аллелопатия в плодовых садах. – К.: Наукова думка, 1990. – 208 с.
7. Юрин П.В. Структура агрофитоценоза и урожай. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979. – 280 с.
8. Börner H. Gegenseitige Beeinflussung höherer Pflanzen (allelopathische Erscheinungen) // Handbuch der Pflanzenkrankheiten. – Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey. 1968. – № 1. – S. 97-160.
9. Rice E.L. Allelopathy. – New York – London: Academic Press, 1984. – 422 p.

Рекомендована к печати д.б.н. Шевченко С.В.

Allelopathical properties of beans of silk tree (*Albizzia julibrissin* Durazz.) and their role in the process of its natural renewal

Mysenko O.A., Sevastianov V.E., Zakharenko G.S.

It is determined that beans of silk tree (*Albizzia julibrissin* Durazz.) thanks to their physiological active substances have a strong allelopathical action which brings to the oppression of the germination of plants-acceptors seeds. In consequence of the physiological compatibility of beans and their seeds we consider silk tree like species characterizing by the allelopathical autotolerance. Dissemination of silk tree by means of unopen beans is considered as an adaptation which give it the possibility of successful renewal in the natural conditions.

БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

ИНДУКЦИЯ МОРФОГЕНЕЗА И ПОЛУЧЕНИЕ РАСТЕНИЙ-РЕГЕНЕРАНТОВ В КУЛЬТУРЕ КАЛЛУСНЫХ ТКАНЕЙ ЛАВАНДЫ

Н.А. ЕГОРОВА, кандидат биологических наук

Институт эфиромасличных и лекарственных растений УААН

Введение

Лаванда, относящаяся к семейству яснотковых (*Lamiaceae*), является одной из основных выращиваемых в Украине эфиромасличных культур. В промышленных масштабах возделывается для получения эфирного масла, которое применяется в медицине, парфюмерно-косметической и пищевой промышленности, керамическом и лакокрасочном производстве. Лаванда может использоваться как декоративное, медоносное и противозероэрозийное растение.

В последние десятилетия в селекции ряда сельскохозяйственных культур интенсивно внедряются клеточные технологии, позволяющие создавать генетически разнообразный селекционный материал с использованием соматической вариативности, мутагенеза *in vitro*, клеточной селекции [6, 8]. Первым этапом создания таких клеточных технологий является разработка эффективных методик получения

калусных тканей и растений-регенерантов. Индукция морфогенеза в каллусной культуре у большинства видов является достаточно сложной проблемой, она нередко ограничена первыми пассажами и требует кропотливого подбора питательных сред, эксплантов и многих других лимитирующих факторов [2, 5, 6].

В литературе имеется ряд сообщений, касающихся изучения морфогенеза и регенерации растений в каллусной культуре из разных типов эксплантов у некоторых видов лаванды [7, 9, 12]. Исследовано влияние гормонального состава питательной среды на индукцию морфогенеза и образование побегов в каллусе, полученном из листовых эксплантов *Lavandula vera* [12] и *L. latifolia* [10]; сегментов гипокотыля *L. latifolia* и *L. stoechas* [9]. Показана возможность размножения путем соматического эмбриогенеза в каллусе из меристем у видов *L. angustifolia* и *L. latifolia* [11].

Целью данной работы было исследование некоторых закономерностей индукции морфогенеза и растений-регенерантов в каллусной культуре у различных сортов и образцов лаванды (*Lavandula angustifolia* Mill.).

Материалы и методы

Материалом для исследования служили сорта и селекционные образцы лаванды (*L. angustifolia* Mill.) – Степная, Синева, Галлея, № 58-1, № 75-11, № 337-9, № 310-17 и регенерант 'R 74'. В качестве эксплантов использовали сегменты листьев растений, выращиваемых в условиях закрытого грунта. При введении в культуру, пассировании, приготовлении питательных сред и анализе ростовых процессов использовали традиционные методики, принятые в работах по культуре тканей [5]. Пассирование каллуса осуществлялось каждые 35-40 суток; масса транспланта составляла 90-100 мг. Для индукции морфогенеза каллусы переносили на среды для регенерации и оценивали частоту морфогенеза как количество калусных трансплантов с почками в процентах от общего числа анализируемых.

В качестве базовой питательной среды использовали среду Мурасиге и Скуга (МС), дополненную различными фитогормонами. Культивирование калусных культур проводилось при 26°C, 70%-ной влажности и 16-часовом фотопериоде с освещенностью 600 люкс, а при индукции морфогенеза – освещенностью 2-3 тыс. люкс. Опыты проводили в 2-кратной повторности, в каждом варианте анализировалось не менее 20 трансплантов. Полученные данные подвергали статистической обработке согласно общепринятым методам; на рис. 2, 3 представлены средние арифметические и их доверительные интервалы.

Результаты и обсуждение

Результаты наших предыдущих исследований показали, что получение калусных культур у большинства изученных генотипов лаванды не представляло особой трудности [3]. Была подобрана питательная среда, обеспечивающая индукцию каллуса из листовых эксплантов с частотой до 90-100% и высокий ростовой индекс (до 18-22) при длительном культивировании калусных тканей в течение 5-8 лет. Формирующаяся каллусная ткань была рыхлой, оводненной, светло-бежевого цвета, без признаков морфогенеза.

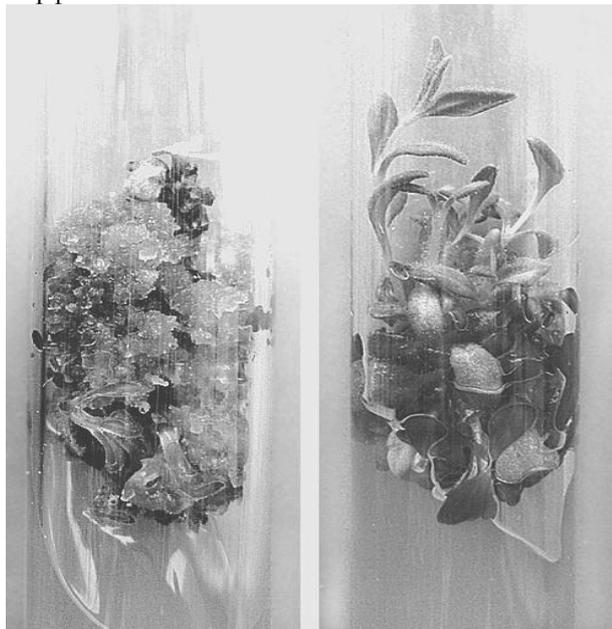


Рис. 1. Индукция морфогенеза (слева) и образование побегов (справа) в каллусной культуре лаванды сорта Степная

Для индукции морфогенеза такие неморфогенные каллусы переносили, начиная с первого пассажа, на питательные среды, содержащие различные фитогормоны (БАП, кинетин, зеатин, НУК, ИУК, ИМК). На некоторых вариантах питательных сред происходила индукция морфогенеза. При этом в светло-бежевом каллусе через 3-4 недели появлялись зеленые меристематические участки с почками, а через 6-8 недель происходило развитие микропобегов (рис.1). При цитологическом анализе среди массы калусных клеток выявлялись апексы с примордиями, а иногда – зародышеподобные структуры.

Установлено, что индукция морфогенеза в значительной степени зависела от состава питательной среды и происходила, в основном, на средах, дополненных БАП или кинетином. Как видно из данных, представленных на рис. 2, у сорта Степная наибольшая частота морфогенеза отмечалась в присутствии БАП. Повышение концентрации БАП с 0,5 до 1 мг/л вызывало увеличение количества трансплантов с почками. Введение в питательную среду кинетина (1-2 мг/л) у этого сорта было менее эффективно (частота морфогенеза не превышала 16,6%), а добавление зеатина вызывало угнетение пролиферации каллуса при отсутствии признаков морфогенеза (рис. 2).

Дальнейшее увеличение содержания БАП до 2 мг/л не способствовало достоверному повышению частоты морфогенеза. Совместное введение в среду БАП с кинетином (МС14) или БАП и НУК или ИУК (МС 204, 314) приводило к достоверному снижению частоты морфогенеза, по сравнению со средой МС427, вплоть до полного угнетения морфогенеза (МС160).

Проведенные исследования показали значительное влияние на индукцию морфогенеза генотипических особенностей. Из 7 изученных сортообразцов формирование почек и побегов в каллусе было отмечено только у сортов Степная, Синева и № 75-11, № 337-9, № 310-17 (рис. 3).

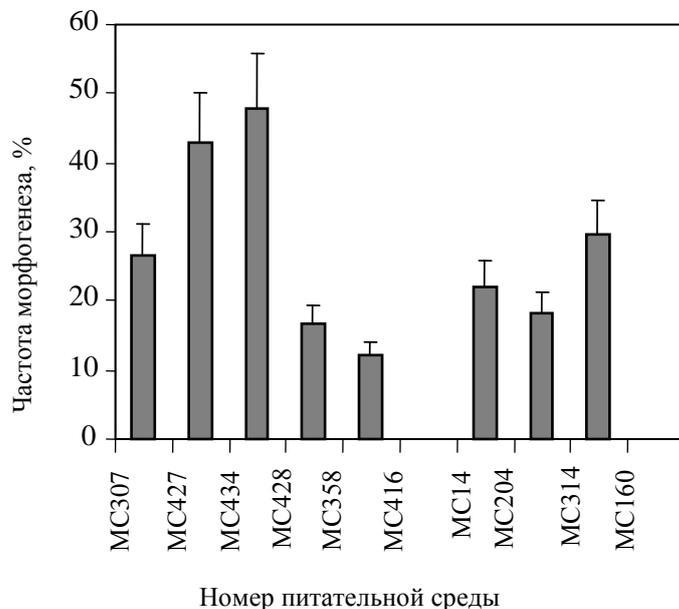


Рис. 2 Влияние состава питательной среды на индукцию морфогенеза в каллусной культуре 1 пассажа лаванды сорта Степная

Гормональные добавки (мг/л) в питательной среде Мурасиге и Скуга: МС307 – БАП (0,5); МС 427 – БАП (1,0); МС434 – БАП (2,0); МС428 – кинетин (1,0); МС358 – К (2,0); МС416 – зеатин (1,0); МС14 – БАП (1,0)+ кинетин (1,0); МС204 – БАП (2,0)+НУК(0,1); МС314 – БАП (2,0)+ИМК(0,5); МС160 – НУК(1,0)+БАП(1,0).

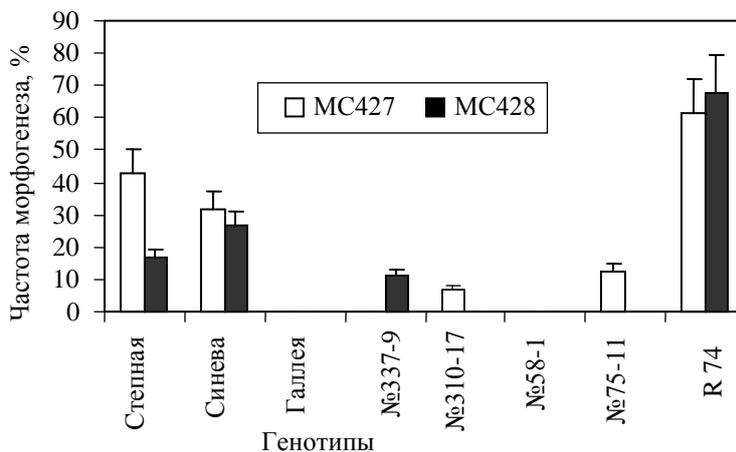


Рис. 3. Влияние генотипа и питательной среды на индукцию морфогенеза в каллусной культуре лаванды (1 пассаж)

Ранее было показано, что для формирования почек и побегов в листовом каллусе *L. vera* необходимо добавление в питательную среду БАП [12], а у вида *L. latifolia* – совместное введение БАП и НУК или ИУК [10]. В наших экспериментах продемонстрировано, что для индукции морфогенеза у *L. angustifolia*, в зависимости от генотипа, необходимо включать в состав питательной среды БАП или кинетин.

Установлено, что при использовании регенеранта в качестве растения-донора происходило значительное увеличение частоты морфогенеза. В частности, у регенеранта 'R 74' (полученного из каллусной культуры сорта Степная) частота индукции морфогенеза в листовом каллусе была выше, чем у исходного сорта и достигала 67,7% (рис. 3). Следует отметить, что у регенеранта, в отличие от сорта Степная, индукция почек в каллусе

происходила почти с одинаковой частотой на средах и с БАП, и с кинетином. Аналогичные данные о повышении регенерационной способности каллусных культур, полученных из растений-регенерантов, по сравнению с исходными сортами, были представлены для подсолнечника [1] и тысячелистника [4].

При анализе морфогенетических потенциалов каллусных тканей лаванды разных пассажей было выявлено снижение частоты индукции морфогенеза с увеличением длительности культивирования. При переносе неморфогенного каллуса на регенерационные среды у сортов Степная и Синева образование почек наблюдали вплоть до 4-5 пассажей, при этом частота морфогенеза уменьшалась до 5-18%. Из каллусов более поздних пассажей индукции морфогенеза при испытанных условиях не наблюдали. Однако, как показали наши исследования, среди различных каллусных штаммов лаванды можно было выделить морфогенные, которые сохраняли высокие регенерационные способности длительное время. В частности, показано, что у каллусных штаммов 'L-126' и 'L-129' в течение трех лет наблюдался активный прирост биомассы и образование почек и побегов. При очень длительном культивировании таких морфогенных штаммов (более 12-15 пассажей) часто наблюдали развитие тератологических побегов, которые трудно укоренялись и приживались при переносе в условия *in vivo*. Тем не менее, при разработке различных клеточных технологий можно использовать такие штаммы для длительной регенерации проростков. В частности, при получении исходного селекционного материала на основе соматической изменчивости можно рекомендовать применение у лаванды перевод неморфогенных каллусов на регенерационные среды вплоть до 5-го пассажа и использование длительно пассированных морфогенных штаммов, что может существенно повысить вероятность получения соматоклональных вариантов.

Полученные в каллусной культуре лаванды побеги, как правило, не имели корней, поэтому их переводили на среду МС для укоренения с половинной концентрацией солей, сахарозы и 1,0 мг/л ИМК. Частота укоренения варьировала в зависимости от генотипа и пассажа и достигала 60-87%. Укорененные проростки после адаптации *in vivo* переносили в вазоны с землей, а затем в открытый грунт. При анализе растений, полученных из каллусных тканей сорта Синева, было показано, что до 23% регенерантов имели морфологические отклонения по сравнению с исходным сортом. Это проявлялось в изменении цвета и размеров листьев, формы и размера соцветий, появлении утолщенных антоциановых побегов и укороченных междоузлий. Более детальный анализ изменчивости регенерантов, проводимый в полевых условиях, будет предметом отдельного сообщения.

Таким образом, в результате проведенных исследований были изучены некоторые закономерности морфогенеза в каллусной культуре различных сортов и селекционных образцов лаванды узколистной. Показано влияние на индукцию морфогенеза генотипических особенностей, гормонального состава питательной среды и длительности пассирования каллуса. Установлено, что регенерационный потенциал каллусных культур можно повысить при использовании регенерантов в качестве растений-доноров, а также при культивировании выделенных морфогенных штаммов. У полученных *in vitro* растений-регенерантов выявлена вариабельность по морфологии, что свидетельствует о перспективности использования разработанных биотехнологических подходов для создания исходного материала в селекции лаванды.

Список литературы

1. Антонова Т.С., Краснянский С.Ф., Чемостникова Т.А., Зозуль Т.Г. Соматический эмбриогенез в каллусе из семядолей незрелых зародышей подсолнечника // Докл. ВАСХНИЛ. – 1991. – № 4. – С. 9-13.
2. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе. Учебное пособие. – М.: ФБК-ПРЕСС, 1999. – 160 с.
3. Егорова Н. А. Культура каллусных тканей лаванды // Физиология и биохимия культурных растений. – 2003. – Т. 35. – № 2. – С. 166-171.
4. Егорова Н. А. Культура изолированных тканей тысячелистника *in vitro* // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана // Тематический сборник научных трудов. – Симферополь: Таврия, 2003. – Вып.13. – С. 155-160.
5. Калинин Ф.Л., Сарнацкая В.В., Полищук В.Е. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений. – К.: Наукова думка, 1980. – 488 с.
6. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин: Підручник – К.: Поліграф Консалтинг, 2003. – 520 с.
7. Новикова В.М., Работягов В.Д. Получение растений в культуре изолированных почек амфигаплоида лаванды // Культура клеток растений и биотехнология: Тез. докл. IV Всес конф. – Кишинев: Штиинца, 1983. – С.145.
8. Сидоров В.А. Биология растений. Клеточная селекция. – Киев.: Наукова думка, 1990. – 280 с.
9. Calvo M.C., Segura J. *In vitro* morphogenesis from explants of *Lavandula latifolia* and *Lavandula stoechas* seedlings // Scientia. Hortic. – 1988. – N 36. – P.131-137.
10. Calvo M.C., Segura J. Plant regeneration from cultured leaves of *Lavandula latifolia* Medicus: Influence of growth regulators and illumination conditions // Plant Cell, Tissue and Organ Cult. – 1989. – 19. – № 1. – P. 33-42.
11. Quazi M.H. *In vitro* multiplication of *Lavandula* spp. // Ann. Bot. – 1980. – 45. – N3. – P.361-362.

12. Tsuru M., Koda M., Inoue M. Comparative effect of different types of cytokinin for shoot formation and plant regeneration in leaf-derived callus of lavender (*Lavandula vera* D.C.) // Sci. hort. (Neth.). – 1999. – 81. – N 3. P.331-336.

Рекомендовано к печати д.б.н., проф. Митрофановой О.В.

The induction of morphogenesis and obtaining of plant-regenerants in lavender callus tissue culture **Egorova N.A.**

Some peculiarities of morphogenesis in callus culture obtained from leaf explants of different varieties and samples of *Lavandula angustifolia* were investigated. The influence of genotype, hormonal composition of nutrient medium and duration of callus cultivation on morphogenesis induction have been determined. The conditions for obtaining of lavender plant-regenerants in vitro were found and their variability by morphology was shown.

РАЗВИТИЕ ПЫЛЬНИКА И МУЖСКОГО ГАМЕТОФИТА **CARDAMINE GRAECA L. (СЕМ. BRASSICACEAE)**

Т.Н. КУЗЬМИНА

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Известно, что жизнеспособность вида обусловлена его репродуктивной стратегией. Особенности генезиса генеративной сферы, в частности образования тетрад в ходе микроспорогенеза, и такие показатели как размеры, форма и жизнеспособность пыльцевых зерен и зародышевых мешков свидетельствуют об основных тенденциях репродуктивной стратегии вида. Поскольку данные характеристики могут служить показателями экологических условий и жизнеспособности популяции и вида в целом [4], то чрезвычайно важно учитывать эти показатели при изучении естественного возобновления растений, имеющих ограниченный ареал и относящихся к категориям редких, исчезающих и эндемичных видов.

Одним из исчезающих видов флоры Южного берега Крыма является *Cardamine graeca* L., или сердечник греческий (сем. Brassicaceae) [6]. Данный вид представляет собой восточно-средиземноморский озимый эфемер, для которого характерно исключительно семенное возобновление.

На сегодняшний день в литературных источниках представлены некоторые сведения по цитоэмбриологии лишь 10 видов рода *Cardamine* [2], который насчитывает более 116 видов [8]. Отсутствие данных о развитии и формировании репродуктивной сферы *C. graeca* свидетельствует о необходимости изучения цитоэмбриологии данного вида, что позволит дополнить эмбриологические данные видового состава сем. Brassicaceae.

Целью настоящего исследования было выяснение особенностей генезиса микроспорангия, микроспорогенеза и формирования мужского гаметофита *C. graeca* в связи с оценкой репродуктивных возможностей вида.

Объекты и методы исследований

Материал для эмбриологических исследований собирали в ценопопуляции, расположенной в районе пгт Санаторное (Мелас). Для фиксации объектов использовали смесь Чемберлена (90:5:5). Цитоэмбриологические препараты приготовлены по общепринятой методике [5]. Толщина парафиновых срезов составляла 8-10 мкм. Препараты окрашивали гематоксилином и алциановым синим [3]. Для анализа средних образцов пыльцы материал фиксировали в смеси Карнуа (9:6:3) с дальнейшей окраской метиловым зеленым и пиронином [7] или ацетокармином [5]. Анализ препаратов проводили с использованием микроскопа Jenaval. Фотографии сделаны цифровой фотокамерой Olympus SP-350. Рисунки выполнены с помощью рисовального аппарата РА-6.

Результаты и обсуждение

Обоеполые полные цветки у *C. graeca* образуют соцветия в виде кисти. Расположение элементов в цветке пентациклическое. Чашечка и венчик четырехчленные. Лепестки венчика белые обратнойцевидной или обратноовальной формы, с желобчатым ноготком. Четырехсильный андроцей представлен шестью тычинками, расположенными в два круга: во внешнем круге – две короткие латеральные тычинки, а во внутреннем, ближе к завязи, – четыре длинные медиальные тычинки. Пыльники *C. graeca* 4-гнездные, объединенные попарно в две теки, вскрываются интрорзно продольными щелями в базипетальном направлении. Гинецей у *C. graeca* типичный для крестоцветных, образован двумя сросшимися плодolistиками, на границе срастания которых сформирована ложная перегородка, или рамка.

Пыльники закладываются в виде бугорков меристематических клеток. Развитие стенки пыльника происходит в центробежном направлении (рис. 1). Тапетум является производным первичного париетального слоя. Сформировавшаяся стенка пыльника образована 4 слоями: эпидермисом, эндотецием, средним слоем и тапетумом, примыкающим к многослойной спорогенной ткани (рис. 2).

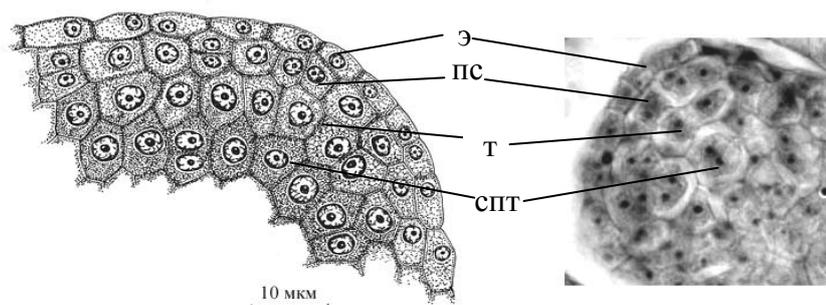


Рис. 1. Формирование стенки пыльника *Cardamine graeca* (пс - парietальный слой, т – тапетум, спт – спорогенная ткань, э – эпидермис)

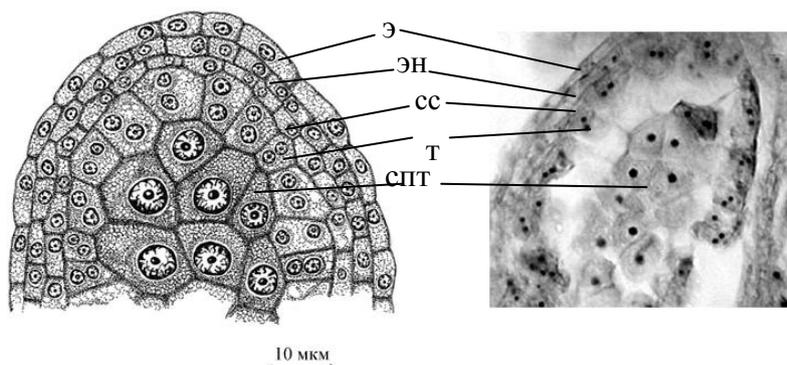


Рис. 2. Сформированная стенка пыльника *Cardamine graeca* (сс – средний слой, эн – эндотеций).

Материнские клетки микроспор крупные, с четко выраженным ядром. В ходе мейоза и образования тетрады микроспор, происходит дегенерация среднего слоя. Развитие микроспор идет по симультанному типу (рис. 3). Микроспоры с густой цитоплазмой и хорошо выраженным ядром в центре расположены в тетраде тетраэдрически (рис. 4). Вследствие дифференцирующего митоза микроспоры образуются вегетативная и генеративная клетки. Генеративная клетка, имеющая линзовидную форму, первоначально занимает пристенное положение, в дальнейшем она отходит от стенки (рис. 5). Впоследствии генеративная клетка делится, образуя два веретеновидных спермия. Таким образом, зрелое пыльцевое зерно *C. graeca* трехклеточное (рис. 6). Для представителей сем. *Brassicaceae* характерно накопление в пыльцевых зернах крахмала, липидов и белков [1], это свойственно и *C. graeca*, о чем свидетельствует интенсивная окраска пыльцы на препаратах, окрашенных гематоксилином и алциановым синим.

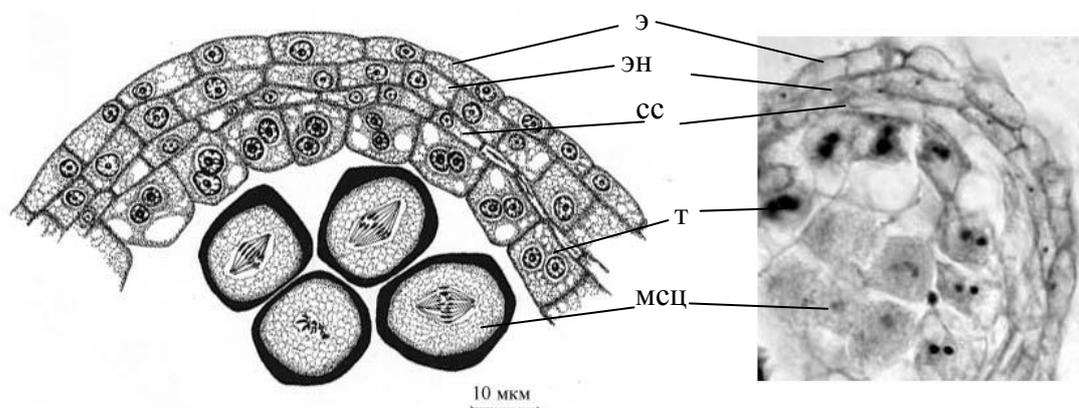


Рис. 3. Гетеротипическое деление микроспороцитов (мсц – микроспороциты).

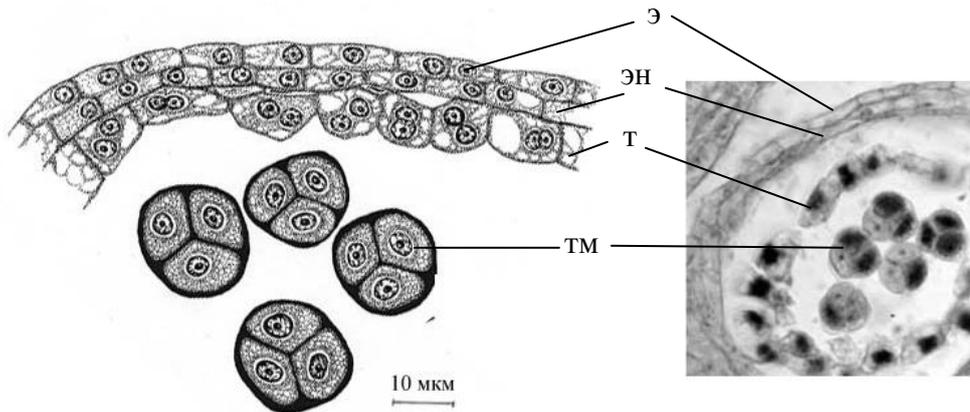


Рис. 4. Тетрада микроспор *C. graeca* (тм - тетрада микроспор).

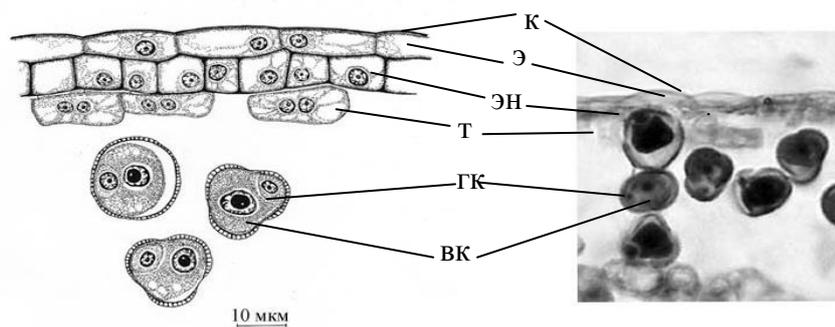


Рис. 5. Двуклеточные микроспоры *Cardamine graeca* (вк – вегетативная клетка, гк – генеративная клетка, к - кутикула).

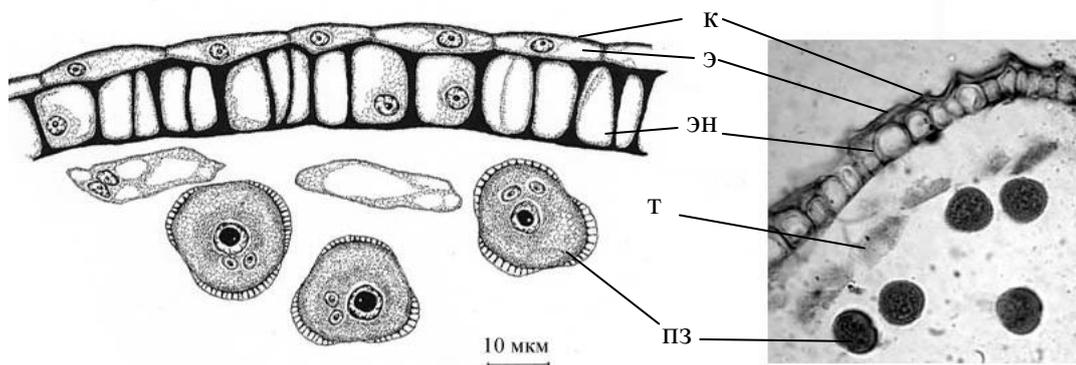


Рис. 6. Стенка зрелого пыльника и сформированная пыльца *Cardamine graeca* (пз – пыльцевое зерно)

Пыльца *C. graeca* желтая, округлой формы, диаметром $24,97 \pm 0,25$ мкм, меридиально-трехбороздная, с сетчатой поверхностью и столбчатой структурой спородермы. В пыльниках преобладают морфологически нормальные пыльцевые зерна (88,23%), что свидетельствует об отсутствии серьезных нарушений в ходе микроспорогенеза и формирования мужского гаметофита.

Следует отметить, что, начиная со стадии образования тетрад, наблюдаются признаки редукции тапетума, в ходе которой на стадии сформированного мужского гаметофита, тапетум практически полностью лизирован. В зрелом пыльнике можно различить лишь остаточные структуры тапетума. Таким образом, стенка зрелого пыльника представлена сплюсненными клетками эпидермиса и эндотецием с фиброзными утолщениями.

Выводы

1. Формирование четырехслойной стенки пыльника *C. graeca* идет в центробежном направлении. Средний слой дегенерирует в ходе мейоза. Однослойный секреторный тапетум, образованный двухядерными клетками, лизирует к моменту завершения формирования мужского гаметофита. Стенка зрелого пыльника двухслойная, образована уплощенными клетками эпидермиса и фиброзным эндотецием.
2. Микроспорогенез *C. graeca* характеризуется симультанным типом образования тетрады микроспор, расположенных тетраэдрически.
3. Мужской гаметофит представлен меридиально-трехборзным трехклеточным пыльцевым зерном с сетчатой поверхностью и столбчатой структурой спородермы.
4. Процент морфологически нормальных пыльцевых зерен *C. graeca* свидетельствует об отсутствии серьезных отклонений в ходе микроспорогенеза и образования пыльцы и о высоких потенциальных возможностях мужского гаметофита в процессе реализации репродуктивной стратегии данного вида.

Список литературы

1. Алимova Г.К. Пыльцевое зерно (мужской гаметофит) // Эмбриология цветковых растений. – Т.1. Генеративные органы цветка / Ред. Т.Б. Батыгина. – СПб.: Мир и семья, 1994. – С. 86-88.
2. Беляева Л.Е., Родионова Г.Б. Семейство Brassicaceae // Сравнительная эмбриология цветковых растений. *Phytolaccaceae – Thymelaeaceae* / Отв.ред. М.С. Яковлев. – Л.: Наука, 1983. – С. 154-164.
3. Жинкина Н.А., Воронова О.Н. О методике окраски эмбриологических препаратов // Бот. журн. 2000. – Т.85, № 6. – С. 168-171.
4. Кордюм Є.Л. Перспективи розвитку цитоембріології покритонасінних рослин // Укр. ботан. журн. 1983. – Т. XL. – № 2. – С. 24-29.
5. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. – М.: Колос, 1970. – 255 с.
6. Червона книга України. Рослинний світ / Ред.кол.: Ю.П.Шеляг-Сосонко (відп.ред.) та ін. – К.: Українська енциклопедія, 1996. – 608 с.
7. Шевченко С.В., Ругузов И.А., Ефремова Л.М. Методика окраски постоянных препаратов метиловым зеленым и пиронином // Бюл. Никит. ботан. сада. 1986. – Вып. 60. – С. 99-101.
8. Schulz O.E. Monographie der Gattung *Cardamine*. – Bot. Jb., 1903. – Bd. 32. – S. 280-623.

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

Development of anther and male gametophyte of *Cardamine graeca* L. (Brassicaceae)

Kuzmina T.N.

Formation processes of wall anther of *Cardamine graeca* L. (Brassicaceae), the endangered species of the Crimean flora is given. Peculiarities of microsporogenesis and formation of the male gametophyte of this species have been determined. The pollen is morphologically normal. Male gametophyte has the high reproduction potential.

БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

БИОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОДОВ АЛЫЧИ

О.А. ГРЕБЕННИКОВА;

А.К. ПОЛОНСКАЯ, кандидат биологических наук;

В.М. ГОРИНА, кандидат сельскохозяйственных наук;

В.Н. ЕЖОВ, доктор технических наук.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Неотъемлемым элементом сбалансированного питания человека являются продукты растительного происхождения, в том числе плодовые культуры. Особый интерес представляют культуры, плоды которых сочетают вкусовые качества с высоким содержанием биологически активных веществ. В их перечень многие авторы включают алычу крупноплодную – *Prunus cerasifera* subsp. с ее разновидностями - алычой типичной (крымской) – *var. macrocarpa var. potnica*, алычой краснолистной - *var. pissardii* Bail. [10] и сливой русской – *Prunus rossiea* Erem. (гибридом алычи со сливой китайской) [9].

Плоды алычи содержат до 14% углеводов, представленных фруктозой, глюкозой и сахарозой, легко усвояемые органические кислоты (яблочная, лимонная и др.), фенольные и пектиновые вещества, витамины

(С, В1, В2, РР, каротин), а также железо, магний, кальций, фосфор и другие необходимые организму минеральные вещества [16].

Алыча и ее разновидности являются относительно неприхотливыми морозо- и засухоустойчивыми растениями. Ареал распространения - Европа, Средняя Азия, Кавказ, Крым, где алыча находится в культуре свыше 2-х тысяч лет, насчитывая множество сортов, различных подвидов и разновидностей [8].

Алыча крупноплодная и слива русская представляют интерес как для перерабатывающей промышленности, так и для потребления в свежем виде. Рекомендовать алычу для технологической переработки позволяет ежегодное обильное плодоношение, продолжительный (июль-август) период созревания плодов, разнообразных по вкусу и окраске [1]. В зависимости от биохимического состава плодов алычу предлагают направлять на производство соков и напитков, компотов, варенья, конфитюров, пастилы [6], уксуса [14]. На Кавказе популярен лаваш из мякоти плодов алычи, который отличается длительностью хранения, питательной и диетической ценностью. Плоды (в том числе незрелые) употребляются здесь в качестве приправы.

Народная медицина рекомендует плоды алычи в качестве витаминного, укрепляющего средства, способствующего нормализации обмена веществ, для лечения заболеваний желудка, при гиповитаминозе, острых респираторных заболеваниях, цинге, в качестве легкого слабительного и ранозаживляющего средства [15].

Одними из наиболее важных лечебно-профилактических свойств алычи являются антиоксидантные; соответствующий показатель активности для различных сортов алычи варьировал от 50 до 90% [5].

Полученные результаты подтверждают необходимость проведения дальнейших, более глубоких, исследований, перспективных для использования генотипов алычи. Актуальность вопроса заключается в выявлении сортов, способных накапливать в плодах высокие количества углеводов, органических кислот, фенольных веществ, витаминов, микроэлементов и других биологически активных веществ.

Объекты и методы исследований

Объектом исследования являлась коллекция плодовых культур НБС-ННЦ, в составе которой исследованы генотипы сортов алычи: Красномясая, Идиллия, Никитская Желтая, Писсарда Крупноплодная, Земляничная, относящиеся, в соответствии с классификацией Еремина [10], к различным сортовым группам. В качестве контроля был выбран внесенный в Государственный реестр сортов растений, пригодных к распространению в Украине, сорт селекции НБС-ННЦ Оленька (оригинатор К.Ф. Костина).

Для установления биохимических параметров использовали общепринятые методики. Содержание сухих веществ определяли гравиметрически [2]; свободных органических кислот – титрованием 0,1-н гидроксидом натрия, с пересчетом значений на яблочную кислоту [3]; содержание лейкоантоцианов – колориметрически по методу Свейна-Хиллиса [12]; аскорбиновую кислоту – титрованием йодатом калия [18]; количество моно- и дисахаридов – по методу Бертрана [18]; пектиновых веществ – колориметрически, с пересчетом значений на галактуроновую кислоту [13]. Для определения содержания летучих органических кислот в процессе уксусно-кислого брожения применяли метод, принятый в виноделии [17].

Результаты и обсуждение

Особый интерес для перерабатывающей промышленности представляют сорта алычи с низким уровнем кислотности и высоким содержанием аскорбиновой кислоты, антоцианов и пектинов.

Как показали наши исследования, большая часть изученных сортов алычи отличается высоким уровнем содержания антоцианов (табл. 2) и это относится, в первую очередь, к плодам сортов Красномясая, Земляничная и Идиллия (1696, 651, 646 мг/100г соответственно) (табл. 2). Плоды этих же сортов имели высокое содержание аскорбиновой кислоты (11,68, 10,51, 9,11 мг/100г соответственно) (табл. 1).

Примечательно, что сорта Земляничная и Идиллия характеризуются высоким показателем суммы углеводов (14,2 и 11,7% соответственно) (табл.1) и сравнительно невысоким уровнем накопления лейкоантоцианов (табл. 2), что делает их плоды ценным сырьем для консервного производства.

Сравнительное изучение химического состава плодов в течение двух лет показало существенную вариабельность в накоплении тех или иных веществ как в пределах всех изучаемых сортов, так и в пределах одного сорта в разные годы.

Таблица 1

Химический состав плодов алычи по двум годам урожая

Сорт	Сухое в-во, %	Углеводы		Органические кислоты, %	Аскорбиновая кислота, мг/100 г	Сумма фенольных веществ, мг/100 г	
		моносахариды, %	моно- и дисахариды, %				
Никитская Желтая	2005	13,65	5,80	9,20	1,07	5,06	288
	2006	13,60	3,90	9,70	0,94	4,88	193
Идиллия	2005	16,30	6,00	12,50	1,48	10,30	1185
	2006	14,45	4,00	10,90	1,58	7,92	798

Продолжение табл. 1

Сорт		Сухое в-во, %	Углеводы		Органические кислоты, %	Аскорбиновая кислота, мг/100 г	Сумма фенольных веществ, мг/100 г
			моносахариды, %	моно- и дисахариды, %			
Оленька	2005	15,15	6,10	10,6	1,78	5,98	428
	2006	15,90	7,30	11,60	1,79	5,46	381
Красномьяся	2005	12,65	4,60	7,80	1,97	11,75	2256
	2006	11,25	3,60	7,30	1,87	11,61	2232
Писсарда Крупноплодная	2005	14,65	3,30	7,20	1,90	5,72	581
	2006	13,05	3,50	7,10	2,02	7,92	482
Земляничная	2005	24,85	8,80	14,60	1,41	10,56	1486
	2006	23,10	9,60	13,80	1,73	10,47	1356

Таблица 2

Среднее содержание фенольных веществ в плодах алычи за два года урожая (2005-2006 гг.)

Сорт	Антоцианы, мг/100 г	Лейкоантоцианы, мг/100 г	Катехины, мг/100 г	Флавонолы, мг/100 г
Никитская Желтая	9	116	108	5,7
Идиллия	646	246	80	19,4
Оленька	159	117	102	25,1
Красномьяся	1696	398	120	29,6
Писсарда Крупноплодная	257	175	86	12,5
Земляничная	651	479	248	42,2

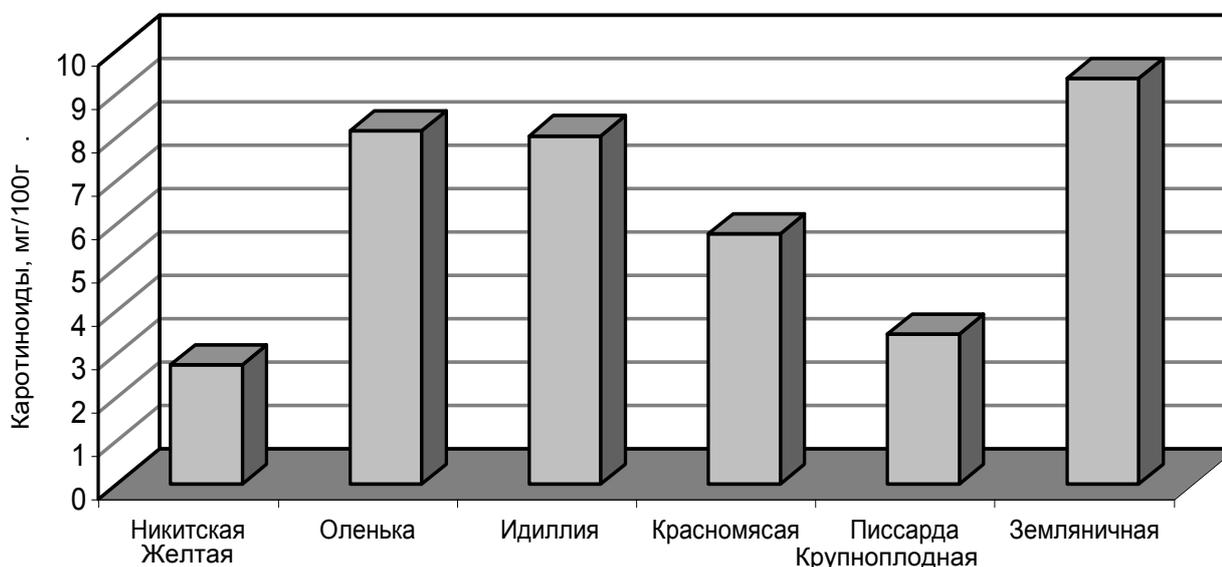


Рис. 1. Содержание каротиноидов в плодах алычи (в пересчете на β-каротин)

Рисунок 1 иллюстрирует содержание каротиноидов в плодах алычи. Наибольшим накоплением каротиноидов среди исследуемых сортов отличаются плоды сортов Земляничная, Оленька и Идиллия (9,35, 8,14 и 8,03 мг/100 г соответственно).

На рис. 2 показано суммарное содержание пектиновых веществ, являющихся не только одними из важнейших биологически активных веществ плодов алычи, но и существенно определяющих вид и качество продуктов переработки. В различных литературных источниках [4, 11] описано лечебно-профилактическое действие пектинов на организм человека. Пектиновые вещества способствуют детоксикации организма при отравлении некоторыми ядовитыми веществами, тяжелыми металлами и радиоактивными изотопами за счет образования с поливалентными катионами нерастворимых комплексных солей. Содержание суммы пектиновых веществ во всех исследуемых сортах является довольно высоким. Максимальным накоплением выделяется сорт Идиллия (1,14%).

Учитывая высокое содержание биологически активных веществ в плодах исследуемых сортов алычи, из них была получена следующая консервная продукция: соки без мякоти, концентрированные соки с мякотью, нектары, пастила, а также крепленое вино и уксус.

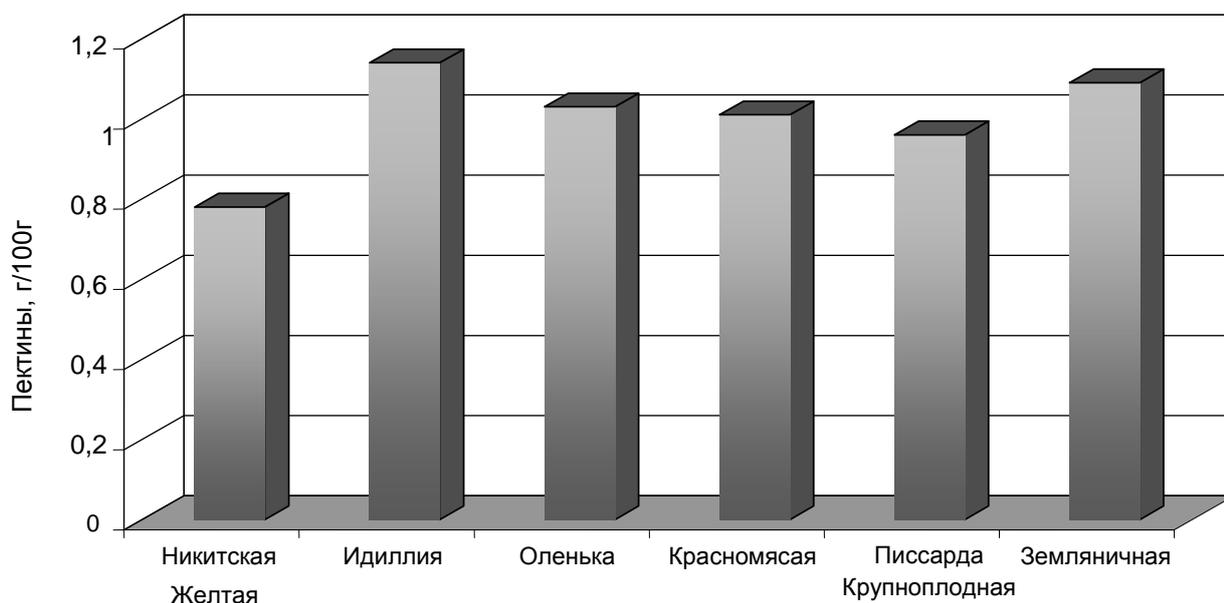


Рис. 2. Содержание суммы пектиновых веществ в плодах алычи

В табл. 3 представлен химический состав соков из плодов алычи.

Таблица 3

Химический состав соков из плодов алычи

Сорт	Сухое в-во, г/дм ³	Углеводы		Органические кислоты, г/дм ³	Аскорбиновая кислота, мг/дм ³	Антоцианы, мг/дм ³	Лейкоантоцианы, мг/дм ³
		моносахариды, г/дм ³	моно- и дисахариды, г/дм ³				
Никитская Желтая	134,7	62,7	90,8	10,5	49,5	115	1420
Идиллия	123,8	5,20	101,9	11,2	76,8	3318	2912
Оленька	106,1	4,80	73,2	13,8	47,4	491	1087
Красномясая	90,14	3,80	54,9	16,7	68,4	5926	1989
Писсарда Крупноплодная	114,4	3,60	60,3	18,3	53,2	2226	1976
Земляничная	165,2	6,40	103,5	13,0	63,1	2555	3188

Из данных, представленных в таблице, видно, что соки из окрашенных плодов алычи отличаются высоким содержанием антоцианов.

Несмотря на высокую кислотность плодов алычи, соки из сортов Идиллия, Никитская желтая и Земляничная имеют высокий сахаро-кислотный индекс (9,1, 8,6 и 8,0 соответственно), являющийся главным критерием при оценке вкуса продукции [19], что свидетельствует об их гармоничном вкусе. Сок из плодов алычи сорта Оленька (сахаро-кислотный индекс равен 5,3) излишне кислый. В соки из сортов Красномясая и Писсарда крупноплодная (сахаро-кислотные индексы-3,3) целесообразно добавлять сахар для улучшения их вкусовых качеств.

В таблице 4 представлены химические показатели пюре из плодов алычи, послужившего сырьем для приготовления концентрированных соков с мякотью и сахаром, и нектаров.

Таблица 4

Химический состав пюре из плодов алычи

Сорт	Сухое в-во, %	Углеводы		Аскорбиновая кислота, мг/100 г	Органические кислоты, %	Антоцианы, мг/100 г	Лейкоантоцианы, мг/100 г
		моносахариды, %	моно- и дисахариды, %				
Никитская Желтая	15,15	5,85	9,10	5,10	1,07	11	162
Оленька	14,05	8,40	9,70	4,93	1,73	69	90
Красномясая	11,75	4,45	7,40	7,30	1,36	1210	400
Писсарда Крупноплодная	10,25	2,80	5,40	5,23	1,67	272	222
Земляничная	17,85	6,80	11,50	7,61	1,30	498	400

В пюре из плодов алычи сохранилась значительная часть биологически активных веществ, содержащихся в свежих плодах, важнейших для оценки качества соков и нектаров: 63–72% аскорбиновой кислоты и 60–79% антоцианов, что позволило получить качественные консервные продукты. Химический состав соков с мякотью и сахаром от химического состава пюре отличается повышенным количеством сахаров и сухих веществ, что соответственно уменьшает другие показатели.

В таблице 5 представлен химический состав пастилы из плодов алычи. Все данные рассчитаны на 100 г пастилы.

Таблица 5

Химический состав пастилы из плодов алычи

Сорт	Сухое в – во, %	Углеводы		Аскорбиновая кислота, мг/100 г	Органические кислоты, %	Антоцианы, мг/100 г	Лейкоантоцианы, мг/100 г
		моносахариды, %	моно- и дисахариды, %				
Идиллия	80,9	25,20	52,40	7,00	7,35	195	134
Оленька	81,9	39,60	50,20	6,95	8,98	88	188
Красномясяя	81,3	24,40	48,10	7,35	10,22	429	368
Писсарда Крупноплодная	81,4	22,10	44,00	7,48	8,08	104	312
Земляничная	80,3	40,80	47,80	6,95	4,79	451	640

Пастила из алычи имеет привлекательный внешний вид благодаря высокому содержанию антоцианов. В большинстве образцов пастилы сахаро-кислотный индекс составляет более 5 единиц, что свидетельствует о её гармоничном вкусе. Биохимическая оценка пастилы из плодов пяти сортов алычи показала, что её особенностью является высокое содержание пектиновых веществ. На рис. 3 показано суммарное содержание пектиновых веществ в пастиле из исследуемых сортов алычи.

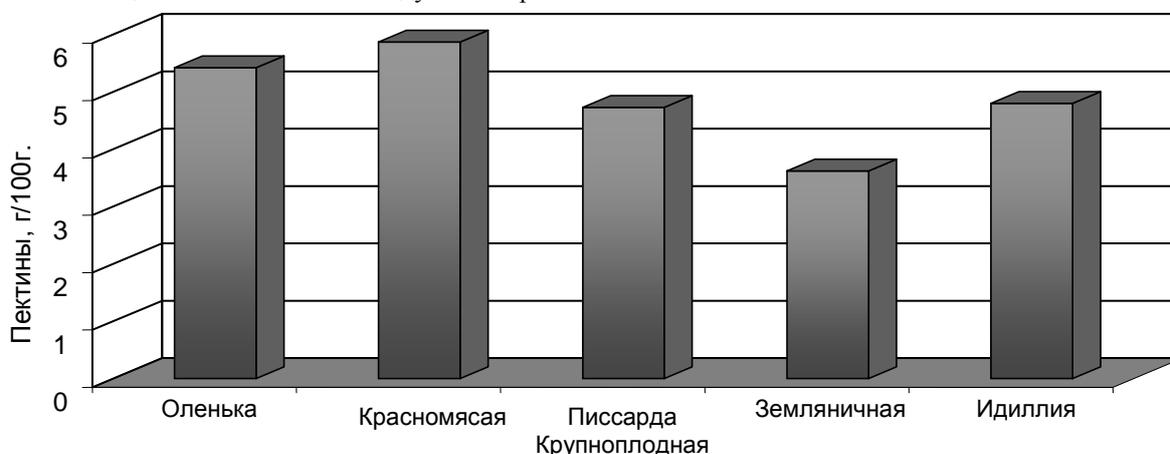


Рис. 3. Содержание суммы пектиновых веществ в пастиле из плодов алычи.

Из сортосмеси алычи, в соответствии с технологией получения плодово-ягодных вин, было получено крепленое алычевое вино крепостью 16% об., с содержанием сахара 13%. Вино из алычи обладало красивым рубиновым цветом, приятным вкусом и ароматом, что свидетельствует о возможности изготовления плодово-ягодного крепленого вина из плодов алычи.

С целью получения диетического уксуса из алычи провели окисление сброженного алычового сока с помощью уксуснокислых бактерий *Acetobacter aceti* способом поверхностного культивирования. Полученный уксус содержал 9% летучих органических кислот в пересчете на уксусную кислоту, 1,5 г/дм³ пектиновых веществ, 360 г/дм³ лейкоантоцианов и 165 г/дм³ антоцианов. Полученный алычовый уксус по своим качествам сопоставим с традиционным диетическим яблочным уксусом и, кроме того, обогащен пектиновыми веществами, обладающими биоадсорбционными свойствами, а также комплексом фенольных соединений, обладающих антиоксидантной активностью.

Выводы

1. Изучен химический состав плодов 6 сортов алычи селекции НБС-ННЦ: Никитская Желтая, Идиллия, Оленька, Красномясяя, Писсарда Крупноплодная и Земляничная и установлены их сортовые различия.
2. Выявлены перспективные направления переработки плодов алычи на соки, пастилу, нектары, плодово-ягодное вино, диетический уксус в соответствии с особенностями биохимических показателей сорта. Так, полученные данные подтверждают высокое качество сока и пастилы из плодов алычи всех изучаемых

сортов, в связи с чем их можно рекомендовать для производства. Плоды сортов с ярко окрашенными плодами: Идиллия, Красномясая, Писсарда Крупноплодная и Земляничная целесообразно направлять на производство вина и уксуса.

3. Учитывая высокое содержание таких важных биологически активных веществ, как антоцианы, лейкоантоцианы, пектины и аскорбиновая кислота в соках из сортов Красномясая и Идиллия и пастиле из сортов Красномясая и Оленька, целесообразно продолжить их дальнейшие исследования с целью использования в лечебно-профилактических целях.

Список литературы

1. Горина В.М., Андриевская О.А. Результаты селекции алычи в Никитском ботаническом саду // Бюлл. Гос. Никит. ботан. сада. – 2003. – Вып. 87. – С.44-46.
2. ГОСТ 28561-90. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ. –М.: Изд-во стандартов, 1990. – С.2.
3. ГОСТ 25555.0-82. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности. –М.: Изд-во стандартов, 1983. – С.4.
4. Давидюк Л.П., Вшивкова Г.Ф. Комплексообразующая способность пектинов плодовых культур // Труды Гос. Никит. ботан. сада. – 1985. – Т.95. – С. 94-103.
5. Ежов В.Н., Полонская А.К. Биохимическое обоснование направлений переработки растений для получения лечебно – профилактических продуктов // Бюлл. ГБС. – 2003. – Вып. 186. – С. 214-226.
6. Ежов В.Н., Полонская А.К., Горина В.М., Куцелера Е.М. Биохимическое обоснование различных направлений переработки плодов алычи // Новые технологии получения и применения биологически активных веществ: Тез. докл. Междунар. Научно-практ. конф. – Алушта, Крым, Украина, 2002. – С. 238-239.
7. Ежов В.Н., Смыков А.В., Полонская А.К., Горина В.М., Куцелера Е.М., Зинькевич Э.Л., Сониная Е.Г. Использование ферментных препаратов в производстве продуктов из алычи. // Лесные биологически активные ресурсы. – 2001.– С. 195-197.
8. Еремин А.В. Алыча. – М.: Колос, 1969. –169 с.
9. Еремин А. В. Слива русская // Садоводство и виноградарство. – 2002. – № 6. – С.20-22.
10. Еремин А. В., Гарковенко В. М. Внутривидовая систематика алычи // Подбор и создание сортов овощных и плодовых культур для интенсивных технологий на Северном Кавказе: Сб. науч. тр. по прикл. бот., ген. и сел. – Л.: ВИР, 1989. – Т. 123. – С. 9-15.
11. Красноштан С.К. Пектинові речовини та їх значення у профілактичних і лікувальних цілях // Садівництво. – 1998. – № 47. – С. 229-230.
12. Кривенцов В.И. Методические рекомендации по анализу плодов на биохимический состав. – Ялта, 1982. – 22 с.
13. Кривенцов В.И. Бескарбазольный метод количественного спектрофотометрического пектиновых веществ // Труды Гос. Никитск. ботан. сада. – Ялта, 1989. – Т. 109. – С. 128-137.
14. Куцелера Е.М., Полонская А.К., Ежов В.Н., Кишковская С.А., Иванова Е.В. Перспективы получения уксуса из алычи // 6-я Пушкинская школа- конференция молодых учёных: Биология – наука XXI века, – Пушкино, 2002.–С. 214.
15. Лойко Р. Э. Консервируем овощи и фрукты. – Минск: Лазурак, 1995. – 750 с.
16. Лойко Р. Э., Еремин А. В. Алыча. – М.: Колос, – 1969. – С.169.
17. Методы теххимического контроля в виноделии // Под ред. Гержиковой В.Г. – Симферополь: Таврида, 2002. – 260 с.
18. Рихтер А.А. Использование в селекции взаимосвязей биохимических признаков // Труды Гос. Никитск. ботан. сада. – 1999. – Т. 108. – С. 121-129.
19. Самсонова А.Н. Научные основы использования сахара в производстве консервов // Консервная и овощесушильная промышленность. – 1982. – №1. – С.26.

Рекомендовано к печати д.б.н., проф. В.К. Смыковым

The biochemical reasons of perspective directions in using the cherry-plum fruits

Grebennikova O.A., Polonskaya A.K., Gorina V.M., Ezhov V.N.

The possibility of producing juices, juices with pulp and sugar, pastila, wine and vinegar from fruits of different cherry-plum varieties have been shown on the base of their studied chemical composition. The biochemical reasons of expediency in suggested directions of fruits processing and the evaluation of chemical composition of the obtained products have been done.

К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ А.С. КОВЕРГИ

С.В. ШЕВЧЕНКО, доктор биологических наук
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

27 августа 2004 года исполнилось 100 лет со дня рождения КОВЕРГИ Анатолия Софроновича – 23-го директора Никитского ботанического сада. Анатолий Софронович родился в селе Терновка Кировоградской области, родители – крестьяне. С марта 1920 года по апрель 1921 года был добровольцем в 4-м Заградотряде 14-ой Армии и в 1-ом учебном полку Запаса Армии. Участвовал в боях с бандами на Южном фронте. В 1920 году в боях под Перекопом был ранен и в 1921 году демобилизован по инвалидности. После демобилизации вернулся в свое село и работал в нем до 1927 года инструктором Всеобуча, зам. председателя и председателем сельсовета. В 1927 году Анатолий Софронович был командирован на рабфак Донецкого Института Народного Образования, затем поступил на биофак Ленинградского Университета и после его окончания, в 1935 году, был оставлен в аспирантуре при кафедре физиологии и биохимии растений. 3-го июня 1939 года Анатолий Софронович защитил кандидатскую диссертацию на тему «Материалы к физиологии созревания плодов косточковых пород», и в июле 1939 года был назначен на должность директора Государственного Никитского ботанического сада. В это же время он стал заведующим лабораторией физиологии растений.

В начале Великой Отечественной войны Анатолий Софронович организовал в лабораториях Сада производство химических воспламенителей к противотанковым бутылкам, а также сбор лекарственного сырья, который обеспечил изготовление 7 млн доз лекарственных препаратов. Во время войны Анатолий Софронович и некоторые сотрудники Сада были эвакуированы на Кавказ в Зональную станцию чая и субтропических культур (Ленкорань), где он руководил экспедициями по изучению и сбору лекарственных растений, в результате которых было собрано свыше 20 т сырья. Эти работы явились основой XXIII Тома трудов Никитского ботанического сада «Ценные лекарственные растения Кавказа». В годы войны (1941-1945 гг.) Анатолий Софронович выполнял также задания Главного Санитарного Управления Красной Армии, штаба 51-й армии Санитарного управления Северо-Кавказского фронта и штаба тыла Красной Армии. Государство отметило его заслуги, и Анатолий Софронович был награжден медалями «За победу над Германией», «За доблестный труд в период Великой Отечественной войны» и др. А за научную работу Анатолий Софронович в 1952 году был удостоен звания Лауреата Государственной премии.

В Никитском ботаническом саду Анатолий Софронович работал с 1939 по 1967 год, из них в течение 20 лет – директором. В это время с его помощью был возвращен из Германии гербарий Никитского сада, привезены трофейные химические реактивы и некоторые приборы; организованы Отделение степного садоводства в Гвардейском и Приморское отделение в Партените, и значительно расширены научные исследования в Центральном отделении.

Анатолий Софронович приложил много усилий для послевоенного восстановления и расширения ботанических коллекций Сада и заложил базу для многогранных научных исследований в будущем. Именно благодаря Анатолию Софроновичу сотрудники Сада впоследствии имели возможность вести большую селекционную работу с такими ценными культурами, как зизифус, хризантема, и теперь мы имеем богатую коллекцию субтропических и декоративных растений. Анатолий Софронович в 1953 году привез из Китая 7 сортов и 42 сортообразца зизифуса, например, Та-Ян-цзао, Жу-Тао-цзао, Суан-цзао и др., которые явились основой для создания новых отечественных сортов, адаптированных к нашим условиям. То же можно сказать и о хризантеме - тогда же Анатолий Софронович привез около 100 ее сортов, в том числе хорошо нам знакомые Снегом Покрытый Камень Террасы, Дворец Феникса В Зубчатых Высях, Весенний Рассвет На Дамбе Су-ти, Темное Пламя Мягкое Золото. На основе привезенных сортов сотрудник Никитского сада Иван Александрович Забелин получил более 100 новых замечательных крупноцветковых и мелкоцветковых сортов и форм хризантем, например, Золотая Нива, Балерина, Очаровательные Глазки и др., которые до сих пор восхищают посетителей Сада. Благодаря А.С. Коверге в то сложное послевоенное время Саду удалось сохранить не только интродукционное, но и генетико-селекционное направление исследований, так как Анатолий Софронович очень внимательно и тонко подбирал кадры. Именно в этот период восстановления в Сад была приглашена целая плеяда ведущих ученых и молодых специалистов. Это были Степан Иванович Елманов, Даниил Павлович Снегирев, Нил Васильевич Рындин, супруги Клименко – Вера Николаевна и Константин Трофимович, Александр Михайлович Кормилицын, Нина Ивановна Петрушова и Иссахар Зельманович Лифшиц, Антонина Иосифовна Здруйковская, супруги Сергеевы – Леонид Иванович и Клавдия Алексеевна, молодые специалисты Шолоховы (Александр Михайлович и Виолета Антоновна) и Доманские (Владимир Николаевич и Эмма Николаевна); на должность главного садовника был приглашен Виктор Васильевич Беляев.

Осуществляя руководство Садам и отделом, Анатолий Софронович сам занимался научными исследованиями и, в частности, совместно с коллегами проводил изучение физиологии созревания плодов косточковых культур и влияния гербицидов на состояние плодовых деревьев при обработке насаждений с целью борьбы с сорной растительностью. По воспоминаниям коллег (кандидатов биологических наук Э.Н. Доманской и Т.В. Фальковой), Анатолий Софронович очень любил и знал Сад, почти каждый свой день он начинал с обхода парка, участков, обращая внимание на их состояние и содержание, указывая на недостатки

садовникам. Он был очень принципиальным, любил дисциплину и порядок, и в то же время был достаточно прост в обращении с людьми. Анатолий Софронович очень любил охоту и рыбалку и посвящал им свое свободное время. Часто приглашал с собой коллег - Александра Михайловича Шолохова и Владимира Николаевича Доманского, любил на природе заниматься приготовлением пищи. Даже на отдыхе, в горах и в лесу, много читал и любил рассказывать разные истории, случаи из своей жизни. Он был очень внимательным человеком, к нему и в кабинет, и в дом можно было прийти в любое время, с любым вопросом. Анатолий Софронович много контактировал по работе и был в очень хороших отношениях с директорами хозяйств и в Крыму, и за его пределами. Таким – строгим руководителем, серьезным ученым, добрым и хорошим человеком – он и остался в памяти работников Никитского ботанического сада.

Ушел из жизни Анатолий Софронович 03 января 1989 г

Направление научных исследований А. С. Коверги отражено в некоторых его публикациях:

1. Ценные лекарственные растения Кавказа (скополия кавказская, валериана колхидская, наперстянка ржавчинная) // Труды Никит. ботан. сада. – 1944. – Т. 23. – С. 90.
2. Ускорение созревания плодов косточковых культур // Труды Никит. ботан. сада. – 1948. – Т. 24. – Вып. 3. – С. 2-3.
3. Дыхание плодов косточковых пород, созревающих на дереве и при воздействии этилена и повышенных концентраций кислорода // Труды Никит. ботан. сада. – 1948. – Т. 24. – Вып. 3. – С. 53-82.
4. Сравнительное изучение влияния фосфорорганических и хлорорганических инсектицидов на жизнеспособность растительных клеток // Труды Никит. ботан. сада. – 1959. – Т. 30. – С. 20-24.
5. Итоги работ по физиологии растений в Никитском ботаническом саду // Сб. «Юбилейная сессия, посвященная 150-летию ГНБС». 1962. – С. 87-89.
6. Гербициды для борьбы с сорняками в садах Крыма // Труды Никит. ботан. сада. – 1970. – Т. 46. – С. 3-24.
7. К вопросу об использовании гибберелловой кислоты для повышения урожая плодовых культур и винограда // Труды Никит. ботан. сада. – 1970. – Т. 46. – С. 95-107.

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

To 100-anniversary of A.S. Koverga Shevchenko S.V.

The main stages of life and the most important scientific articles of one of the Nikita Botanical Gardens' directors Koverga Anatoly Sofronovich have been given.

РЕФЕРАТЫ

УДК 582. 661.51 : 502. 753 : 574.3 (477.75)

Никифоров А.Р. Количественные параметры цветения *Silene jailensis* N.I. Rubtzov (*Caryophyllaceae*) в различных условиях сезонного развития // Бюл. Никит. ботан. сада – 2007. – Вып. 95. – С. 5-8.

В 2004 – 2006 гг. проводился подсчет количества генеративных побегов и цветков в соцветиях реликтового эндема Горного Крыма *S. jailensis*. Выяснено, что эти параметры цветения зависят от ежегодных погодных условий в начале и середине лета. Понижение температурных показателей в июне и засушливые условия в июле приводят к сокращению количества генеративных побегов и снижению числа цветков в соцветиях. В любых условиях произрастания абсолютно доминируют одноцветковые соцветия вида.

Библ. 5.

УДК 581.526.323.3(477.75)

Садогурская С.С., Садогурский С.Е., Белич Т.В. Видовой состав макрофитов в штормовых выбросах в природном заповеднике "Мыс Мартъян" // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 95. – С. 8-11.

По результатам осенних сборов 2005 г. приводятся данные о видовом составе морских макрофитов в штормовых выбросах в природном заповеднике "Мыс Мартъян". Зарегистрировано 43 вида: *Magnoliophyta* – 2 вида (4,7%), *Chlorophyta* – 8 (18,6%), *Phaeophyta* – 6 (14,0%), *Rhodophyta* – 27 (62,8%).

Ил. 1. Библ. 14.

УДК 635. 9; 582. 711: 371. 65 (477. 75)

Клименко З.К., Зыкова В.К., Гулова Е.Э. Почвопокровные розы коллекции Никитского ботанического сада // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 95. – С.11-14.

В коллекции садовых роз Никитского ботанического сада имеется 15 зарубежных сортов и одна

отечественная селекционная форма из садовой группы почвопокровных роз. Они хорошо адаптировались в условиях Южного берега Крыма и перспективны для использования в озеленении и селекции.

Библ. 11.

УДК 635.9:582.998.16:631.526.3(477.75)

Копань Ю.Г., Клименко З.К.

Основные аспекты формирования коллекции *Chrysanthemum x hortorum* Bailey Никитского ботанического сада // Бюл. Никит. ботан.сада. – 2007. – Вып. 95. – С. 15-17.

Представлены результаты создания коллекции хризантем Никитского ботанического сада - Национального научного центра.

Библ. 11.

УДК 712.253 (477.75)

Улейская Л.И. Особенности образно-пространственной структуры Массандровского парка// Бюл. Никит. ботан. сада. - 2007. - Вып. 95. – С. 18-20.

Впервые за последние 50 лет детально изучена организационно-пространственная структура Массандровского парка, представляющая собой террасированную, пейзажную планировку, не претерпевшую фундаментальных изменений. Структурно выделено 18 фрагментов. В парке существенно нарушились отдельные композиционные решения большей части выделенных фрагментов, что связано с отсутствием надлежащего ухода; все они нуждаются в восстановлении. Данная работа может служить началом биомониторинга системы зеленых насаждений Массандровского парка.

Библ.4.

УДК 582.681.46:58.035.5(477:251.1)

Грабовецкая О.А. Особенности перезимовки азимины трехлопастной (*Asimina triloba* (L.) Dunal) после зимы 2005-2006 гг. в южной степи Украины // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 95. – С. 21-24.

Приведены результаты продолжительного влияния низких отрицательных температур воздуха на растения азимины трехлопастной в ГП ОХ «Новокаховское» НБС-ННЦ г. Новая Каховка Херсонской области.

Табл. 4. Библ. 9.

УДК 634.23:631.526.3

Лукичева Л.А. Новый сорт черешни 'Услада' // Бюл. Никит. Ботан. сада. – 2007. – Вып. 95. – С. 25-26.

Услада – новый сорт черешни очень раннего срока созревания, выведенный в Никитском ботаническом саду (авторы В.П. Орехова, А.И. Здруйковская, Г.М. Тарасюк, Л.А. Лукичева) от скрещивания сортов Ласточка и Рамон Олива, отличающийся зимостойкостью, продуктивностью, устойчивостью к коккомикозу и монилиозу, с достаточно крупными плодами (средняя масса 5,5 г), высокой транспортабельностью, высокими вкусовыми и товарными качествами.

Библ. 4.

УДК 634.25: 631.526

Смыков В.К., Смыков А.В., Рихтер А.А., Лобановская В.Ф., Федорова О.С. Поздноцветущие сорта персика // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 95. – С. 26-30.

Описываются поздноцветущие персики с высокой степенью заложения цветковых почек. Их использование в садах обеспечивает высокую стабильность плодоношения.

Библ. 3. Ил.2.

УДК 575.23: 634.25

Шоферистова Е.Г., Смыков А.В. Анатомические особенности листьев персика в результате воздействия химическими мутагенами // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 95. – С. 31-35.

Показано влияние умеренных доз химических мутагенов: этиленимина, нитрозозтилмочевины, нитрозомитилмочевины на изменение анатомических признаков листьев у сортов персика: Франт, Фаворит Мореттини, Чемпион Ранний. Наибольшие изменения по увеличению толщины листьев, клеток палисадной и губчатой паренхимы наблюдали у сорта Фаворит Мореттини в вариантах с обработкой ЭИ и НЭМ.

Табл. 1. Ил. 4. Библ. 12.

УДК 634.26:631.526.3:631.529 (477.75)

Шоферистов Е.П., Шишова Т.В. Помологическая характеристика новых интродуцированных в Крыму сортов нектарина // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 95 – С. 35-39.

Впервые в Украине авторами изучены восемь новых интродуцированных в Крыму зарубежных сортов нектарина: Гулдор, Nectagrand B, Vate 1007, Grosse Rechchause Rose, Nectarose, Natalie, September Queen и Н-9-74. Сорта Гулдор и Н-9-74 рекомендованы для использования в селекции как источники позднего срока цветения. Grosse Rechchause Rose и Nectarose представляют интерес для промышленного, фермерского, приусадебного садоводства и селекции в качестве источников крупноплодности, высоких вкусовых достоинств и товарных качеств плодов.

Табл. 2. Библ. 12.

УДК 634.26:631.529.631.526.3

Шоферистов Е.П., Овчинникова Ю.А., Шишова Т.В., Челомбит А.П., Луцай Н.А., Кистечок А.Д., Кучеров В.А. Новые интродуцированные в Крыму сорта нектарина // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 95. – С. 39-43.

Впервые в производственных условиях Херсонской области высажены в 2005 г. 11 новых сортов нектарина, интродуцированных Никитским ботаническим садом (г. Ялта). По результатам первичного сортоизучения в условиях Никитского ботанического сада выделен сорт нектарина Nectared 10, отличающийся стерильной пылью и нуждающийся в перекрестном опылении другими сортами нектарина и персика, цветущими одновременно с сортом Nectared 10. Остальные 10 сортов нектарина характеризуются фертильной пылью и самоплодностью. Наилучшими помологическими качествами отличались сорта: Nectared С-3, Inderence, Nectalate и Nectared 10, представляющие производственную и селекционную ценность.

Табл. 2. Библ. 10.

УДК 631.559.633.88:582.929.4

Работягов В.Д., Кутько С.П., Орел Т.И. Продуктивность *Salvia officinalis* L.(сбор эфирного масла) // Бюлл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 95. – С. 43-46.

Приведены данные по продуктивности шалфея лекарственного, послужившие основой для разработки ее математической модели. С помощью дисперсионного анализа установлены взаимосвязи продуктивности и ее составных признаков, доля влияния каждого признака при совокупном их взаимодействии.

Табл. 3. Библ. 5.

УДК 634.25:634.25:631.445.53

Клименко О.Е., Иванова А.С., Клименко Н.И. Влияние щелочности почвы на подвижность элементов питания растений // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 95. – С. 46-50.

В вегетационном опыте исследовали влияние щелочности после внесения в темно-каштановую слабосолонцеватую почву соды на содержание подвижных форм основных элементов питания растений, а также железа, марганца и бора. Установлено, что наибольшие изменения в подвижность элементов питания происходили при рН почвы выше 8.1 и содержании обменного натрия более 9.5% от суммы обменных оснований. При этом значительно снизилась подвижность азота, кальция и магния и возросла – бора в почве, что может привести к нарушению минерального питания растений.

Библ. 11.

УДК 631.435.1:634.511(477.75)

Опанасенко Н.Е. Орех грецкий (*Juglans regia* L.) на скелетных почвах Предгорного Крыма // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 95. – С. 50-55.

На основе почвенно-биологических исследований выявлены основные эдафические факторы, оказывающие решающее влияние на рост и урожайность ореха грецкого, а также установлены допустимые и реально оптимальные параметры агрономически значимых свойств скелетных почв Предгорного Крыма, которые положены в основу оценки пригодности таких почв под закладку плодородных и промышленных ореховых садов.

Табл. 2. Библ. 35.

УДК 634. 21; 581. 131; 58. 032

Ивашенко Ю. В., Горина В. М. Особенности функционирования фотосинтетического аппарата листьев абрикоса в условиях различной продолжительности обезвоживания // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып.

95. – С. 55-59.

При непродолжительном обезвоживании (4-8 часов) листьев двух сортов абрикоса Олимп и Красный Крым не зафиксировано существенных изменений в параметрах кривой индукции флуоресценции хлорофилла (ИФХ). Увеличение обезвоживания листьев до 24-48 часов приводит к колебанию кинетики ИФХ у обоих сортов, но существенно это отражается на функциях фотосинтетического аппарата у менее устойчивого к обезвоживанию сорта Красный Крым. Рекомендуется использовать показатели кривой ИФХ для выявления наиболее уязвимых участков функционирования фотосинтетических структур и отбора перспективных сортов.

Библ. 9.

УДК 633.888:582.926.2:581.5

Мысенко О.А., Севастьянов В.Е., Захаренко Г.С. Аллелопатические свойства бобов альбиции ленкоранской (*Albizzia julibrissin* Durazz.) и их роль в процессе ее естественного возобновления // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып 95. – С. 59-62.

Установлено, что бобы альбиции ленкоранской (*Albizzia julibrissin* Durazz.) содержат физиологически активные вещества, обладающие выраженными аллелопатическими свойствами по отношению к прорастающим семенам других видов растений. Семена своего вида аутоотоллерантны к этим веществам. Рассеивание семян нераскрытыми бобами рассматривается как приспособительный признак, повышающий конкурентоспособность альбиции ленкоранской на начальных этапах онтогенеза в засушливых условиях естественного ареала.

Библ.9. Ил. 3.

УДК 581.17: 633.81

Егорова Н.А. Индукция морфогенеза и получение растений-регенерантов в культуре каллусных тканей лаванды // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып 95. – С. 62-66.

Исследованы некоторые закономерности морфогенеза в каллусной культуре, полученной из листовых эксплантов у различных сортов и образцов *Lavandula angustifolia*. Установлено влияние на индукцию морфогенеза генотипа, гормонального состава питательной среды и длительности культивирования каллуса. Подобраны условия для получения растений-регенерантов лаванды *in vitro* и показана их вариабельность по морфологии.

Ил.3. Библ.12.

УДК 528.683.2:581.3

Кузьмина Т.Н. Развитие пыльника и мужского гаметофита *Cardamine graeca* L. (*Brassicaceae*) // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып 95. – С. 66-69.

Дано описание генезиса стенки пыльника исчезающего вида флоры Крыма *Cardamine graeca* L. (сем. *Brassicaceae*). Выявлены особенности микроспорогенеза и формирования пыльцевых зерен данного вида. Показано, что в пыльниках преобладают морфологически нормальные пыльцевые зерна, что свидетельствует о высоком потенциале мужской генеративной сферы в ходе репродукции.

Ил. 6. Библ. 8.

УДК 634.22 : 631.56 : 581.192

Гребенникова О.А., Полонская А.К., Горина В.М., Ежов В.Н. Биохимическое обоснование перспективных направлений использования плодов алычи // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып 95. – С. 69-74.

На основании изученного химического состава плодов разных сортов алычи показана возможность получения из них осветленных соков, соков с мякотью и сахаром, пастилы, вина и уксуса. Проведено биохимическое обоснование целесообразности предложенных направлений переработки плодов и сделана оценка химического состава полученных продуктов.

Ил. 3. Табл. 5. Библ. 19.

УДК 595.7(930)

Шевченко С.В. К 100-летию со дня рождения А.С. Коверги // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 95. – С. 75-76.

Представлены основные этапы жизненного пути и наиболее важные статьи одного из директоров Никитского ботанического сада – Коверги Анатолия Софроновича.

Библ. 7.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Сборник научных трудов ГНБС (свидетельство о государственной регистрации печатного средства массовой информации КВ № 3466, внесен в перечень специальных изданий по биологическим наукам 09.06.1999 г. – «Бюллетень ВАК» № 4 за 1999 г., с. 39). Издаётся в Никитском ботаническом саду – Национальном научном центре (НБС-ННЦ).

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ НБС-ННЦ ПРЕДЛАГАЕТ АВТОРАМ НОВЫЕ ПРАВИЛА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТАТЬИ В РЕДАКЦИЮ

Тематика статей: ботаника, охрана природы и заповедное дело, интродукция растений, дендрология, цветоводство, ландшафтный дизайн, биотехнология, биохимия, физиология и репродуктивная биология растений, агроэкология, защита растений, плодоводство и другие отрасли растениеводства, фитореабилитация человека и животных, научный маркетинг.

Принимаются статьи на украинском, русском и английском языках, набранные на компьютере (Word, шрифт Times New Roman, 14 pt., межстрочный интервал – 1,5; текст без переносов и выравнивания по ширине; размер полей 2,5 см; страницы не нумеруются) и распечатанные на бумаге формата А4 (1 экз.) с приложением копии на магнитном или оптическом носителе.

Рисунки представляются в виде отдельных файлов в формате TIFF, JPEG. На графиках и диаграммах толщина линий 0,5-1 пт. Черно-белые фотографии должны быть хорошего качества.

Статья должна иметь следующие элементы: постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными или практическими задачами; анализ последних исследований и публикаций, в которых начато решение данной проблемы и на которые опирается автор; выделение нерешенных ранее частей общей проблемы, которым посвящается эта статья; формулирование целей статьи (постановка задачи); изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов; выводы из данного исследования и перспективы дальнейших изысканий в данном направлении.

Порядок изложения материала следующий: название статьи прописными буквами; Ф.И.О. автора(ов) прописными и ученая степень строчными буквами; название учреждения и страна строчными буквами; адрес электронной почты, текст статьи (разделы «Введение», «Объекты и методы», «Результаты и обсуждение», «Выводы», список литературы (в алфавитном порядке); резюме на английском языке (до 10 строк) с названием статьи и именем автора(ов) строчными буквами). Резюме на русском и украинском языках (до 10 строк) с УДК, названием статьи и именем автора строчными буквами подаются на отдельном листе.

Объем рукописи, включая таблицы, рисунки и список литературы, не должен превышать 7 страниц (0,33 п.л.). В тексте статьи ссылки на литературу обозначаются цифрой в квадратных скобках.

Библиографическое описание в списке литературы делать по форме 23, представленной в "Бюллетене ВАК Украины", № 6 за 2007 г. (с. 31-33).

ПРИМЕРЫ:

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Монографії: один, два або три автори	Сімонок В.П. Семантико-функціональний аналіз іншомовної лексики в сучасній українській мовній картині світу / Нац. юрид. акад. України. – Х.: Основа, 2000. – 331 с. – Бібліогр.: С. 291-329.
	Василенко М.В. Теорія коливаний: Навч. посіб. – К.: Вища шк., 1992. – 430 с.
	Отраслевые проблемы текстильной промышленности: причины и пути решения: (Монография) / Р.Р. Ларина, О.Е. Ройтман; Донец, гос. акад. упр. – Севастополь: Изд. предприятие «Вебер»; Донецк: Б.и., 2002. – 131 с.: ил., табл. – Библиогр.: С. 121-124.
	Костіна Н.І. Моделювання фінансів / Н.І. Костіна, А.А. Алексеев, П.В. Мельник; Держ. податк. адмін. України, Акад. держ. податк. служби України. – Ірпінь: Акад. ДПС України, 2002. – 224 с.: іл., табл. – Бібліогр.: С. 217-222.

Більше трьох авторів	Оплата праці в сільськогосподарському виробництві / М-во аграр. політики України, Наук.-дослід. центр нормативів праці; Ю.Я. Лузан, В.В. Вітвіцький, О.А. Аврамчук та ін. – К.: Центр «Агропромпраця», 2000. – 462, [1] с.: іл., табл.
Багатотомні видання	История русской литературы: В 4 т. / АН СССР. Ин-т рус. лит. (Пушкин. дом). – М., 1982. – Т. 3: Расцвет реализма. – 876 с. Интеллектуальна власність в Україні: правові засади та практика: У 4 т. / Акад. прав. наук України, Держ. патент. відомство України, Держ. агентство України з авт. і суміж. прав; За заг. ред. О.Д. Святоцького. – К.: Вид. Дім «Ін Юре», 1999. – Т. 1-4.
Перекладні видання	Гайек Ф.А. Право, законодавство і свобода. Нове визначення ліберальних принципів справедливості і політичної економії / Пер. з англ. В. Дмитрук. – К.: Аквілон–Прес, 2000. – 447 с.
Довідники	Шишков М.М. США. Марочник сталей и сплавов ведущих промышленных стран мира: [Справочник] / М.М. Шишков, А.М. Шишков. – Донецк: ООО «Юго-Восток», 2002. – 234 с.: ил., табл.
Словники	Библиотечное дело: Терминологический словарь / Сост.: И.М. Сусллова, Л.Н. Уланова. – 2-е изд. – М.: Книга, 1986. – 224 с.
Законодавчі, нормативні акти	Господарський процесуальний кодекс України: Офіц. текст із змін. станом на 1 лип. 2002 р. / М-во юстиції України. – К.: Вид. дім «Ін Юре», 2002. – 129 с. – (Кодекси України)
Стандарти	ГОСТ 7.1-84. СИБИБД. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. – Взамен ГОСТ 7.1-76; Введ. 01.01.86. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 77 с.
Збірники наукових праць	Обчислювальна і прикладна математика: Зб. наук. пр. – К.: Либідь, 1993. – 99 с.
Депоновані наукові праці	Меликов А.З., Константинов С.Н. Обзор аналитических методов расчета и оптимизации мультиресурсных систем обслуживания / Науч.-произв. корпорация «Киев, ин-т автоматизации». – К., 1996. – 44 с. – Рус. – Деп. в ГНТБ Украины 11.11.96, № 2210 – Ук96. – Реф. в: Автоматизация производственных процессов. – 1996. – № 2.
Складові частини: книги	Литвин В.М. Акт проголошення незалежності України // Енциклопедія історії України. – К., 2003. – Т. 1: А-В. – С. 57–58.
збірника	Василенко Н.Є. Громадсько-політична та культурно-освітня діяльність І.М. Труби // Питання історії України. Історико-культурні аспекти: Зб. наук. праць. – Дніпропетровськ, 1993. – С. 72-79.
журналу	Митрофанова И.В., Казас А.Н., Хохлов С.Ю. Особенности клонального микроразмножения хурмы // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1998. – Вып. 80. – С. 153-158. Perez K. Radiation therapy for cancer of the cervix // Oncology. – 1993. – Vol. 7, № 2. – P. 89-96.
Тези доповідей	Литвин В.М. Втрати України в Другій світовій війні // Українська історична наука на сучасному етапі розвитку: II Міжнар. наук. конгрес укр. істориків. Кам'янець-Подільський, 17-18 верес. 2003 р. – Кам'янець-Подільський; К.; Нью-Йорк; Острог, 2005. – Т. 1. – С. 23-36.
Дисертації	Петров П.П. Активність молодих зірок сонячної маси: Дис. ... доктора фіз.-мат. наук: 01.03.02; – Захищена 09.12.2005; Затв. 09.03.2006. – К., 2005. – 276 с.: іл. – Бібліогр.: С. 240-276.
Автореферати дисертацій	Петров П.П. Активність молодих зірок сонячної маси: Автореф. дис. ... доктора фіз.-мат. наук: 01.03.02 / Головна астроном. обсерват. НАНУ. – К., 2005. – 35 с.
Препринти	Зелинский Ю.Б. О нелинейных выпуклых областях и аналитических полиэдрах / Ю.Б. Зелинский, В.Л. Мельник. – К.: Ин-т математики АН Украины, 1993. – 21 с. – (Препринт / АН Украины. Ин-т математики; 93, 94).
Посібники	Система оперативного управления предприятием «GroosBee XXI». Версия 3.30: Рук. пользователя. Ч. 5, гл. 9 Подсистема учета производства / Сост. С. Беслик. – Днепропетровск: Арт-Прес, 2002. – 186 с.: ил., табл.

Звіт про науково-дослідну роботу	Проведение испытаний и исследований теплотехнических свойств камер КХС–2–12–ВЗ и КХС–2–12–КЗЮ: Отчет о НИР (промежуточ.) / Всесоюз. заоч. ин-т пищ. пром-ти. – ОЦО 102ТЭ; № ГР 800571; Инв. № В 119692. – М., 1981. – 90 с.
Авторські свідоцтва	Линейный импульсный модулятор: А.с. 1626362. Украина. МКИ НОЗК7/02 / В.Г. Петров – № 4653428/21; Заявл. 23.03.92; Оpubл. 30.03.93, Бюл. № 13. – 4 с.: ил.
Патенти	Пат. 4601572 США, МКИ G 03 B 27. Microfilming system with zone controlled adaptive lighting: Пат. 4601572 США, МКИ G 03 B 27 D.S.Wise (США); McGraw-Hill Inc. – № 721205; Заявл. 09.04.85; Оpubл. 22.06.86, НКИ 355/68. – 3 с.
Каталоги	Каталог млекопитающих СССР. Плиоцен – современность / АН СССР. Зоол. ин-т; Под ред. И.М. Громова, Г.И. Барановой. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1981. – 456 с.
Електронний ресурс	Розподіл населення найбільш численних національностей за статтю та віком, шлюбним станом, мовними ознаками та рівнем освіти [Електронний ресурс]: За даними Всеукр. перепису населення 2001 р. / Держ. ком. статистики України; Ред. О.Г. Осауленко. – К.: CD-вид-во "Інфодиск", 2004. – 1 електрон, опт. диск (CD-ROM): цв; 12 см. – (Всеукр. перепис населення, 2001). – Систем. вимоги: Pentium-266; 32 Mb RAM; CD-ROM Windows 98/2000/NT/XP. – Заголовок з титул. екрану.
	Спадщина [Електронний ресурс]: Альм. Українознав. Самвидав. 1988-2000 рр. Вип. 1-4 / Ред. альм. М.І. Жарких. – Електрон. текстові дані (150 Мб). – К.: Корона тор, 2005. – 1 електрон, опт. диск (CD-ROM): цв; 12 см. – Систем. вимоги: Windows 95/98/ME//NT4/ 2000/XP. Acrobat Reader. – Заголовок з титул. екрану.
	Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси науки, культурі та освіті: (Підсумки 10-ї міжнар. конф. "Крим–2003") [Електронний ресурс] / Л.Й. Костенко, А.О. Чекмарьов, А.Г. Бровкін, І.А. Павлуша // Бібл. Вісн. – 2003. – № 4. – С. 43. – Режим доступу до журн.: http://www.nbu.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm .
	Форум: Електрон, інформ. бюл. – 2005. № 118. – Режим доступу: http://www.mcforum.vinnitsa.com/mail-list/118.html . – Заголовок з екрану.

Названия видов растений и животных даются на латинском языке (курсивом) с указанием автора (обычным шрифтом), например: *Quercus pubescens* Willd. При последующем упоминании этого же таксона его родовое название пишется сокращенно, а фамилия автора не приводится (*Q. pubescens*). Названия сортов растений в соответствии с «Международным кодексом номенклатуры для культурных растений» заключаются в одинарные кавычки, если перед этим названием нет слова «сорт». Для всех слов в названии сорта употребляются прописные начальные буквы (примеры: персик 'Золотой Юбилей', сорт персика Золотой Юбилей).

Статья должна быть подписана автором(ами) на последней странице. На отдельной странице печатается адрес, телефон, e-mail первого или ответственного автора. К тексту статьи прилагается направление от учреждения, где выполнялась работа, рецензия и экспертное заключение установленной формы о возможности опубликования статьи, а также один конверт с маркой. Статьи аспирантов и соискателей сопровождаются отзывом научного руководителя.

Редакционно-издательский совет оставляет за собой право редактировать текст статьи, согласовывая отредактированный вариант с автором, а также отклонять не соответствующие требованиям журнала и неправильно оформленные рукописи.

Рукописи статей отправляйте по адресу: Редакционно-издательский совет Никитского ботанического сада, пгт. Никита, г. Ялта, АР Крым, 98648, Украина.

Телефоны: (0654) 33 56 16, 33 53 98

СОДЕРЖАНИЕ

Ботаника и охрана природы

Никифоров А.Р. Количественные параметры цветения *Silena jailensis* N.I.Rubtzov (*Caryophyllaceae*) в различных условиях 5

Садогурская С.С., Садогурский С.Е., Белич Т.В. Видовой состав макрофитов в штормовых выбросах в природном заповеднике «Мыс Мартьян»..... 8

Дендрология и цветоводство

Клименко З.К., Зыкова В.К., Гулова Е.Э. Почвопокровные розы коллекции Никитского ботанического сада..... 11

Копань Ю.Г., Клименко З.К. Основные аспекты формирования коллекции *Chrysanthemum hortorum* Bailey Никитского ботанического сада..... 15

Улейская Л.И. Особенности образно-пространственной структуры Массандровского парка..... 18

Южное плодоводство

Грабовецкая О.А. Особливості перезимівлі озимини трилопатевої (*Asimina triloba* (L.) Dunal) після зими 2005-2006 рр. в південному степу України..... 21

Лукичева Л.А. Новый сорт черешни ‘Услава’.

А.В.Смыков, Смыков В.К., Рихтер А.А., Лобановская В.Ф., Федорова О.С. Поздноцветущие сорта персика..... 26

Шоферистова Е.Г., Смыков А.В. Анатомические особенности листьев персика в результате воздействия химическими мутагенами..... 31

Шоферистов Е.П., Шишова Т.В. Помологическая характеристика новых интродуцированных в Крыму сортов нектарина..... 35

Шоферистов Е.П., Овчинникова Ю.А., Шишова Т.В., Челомбит А.П., Луцай Н.А., Кистечок А.Д., Кучеров В.А. Новые интродуцированные в Крыму сорта нектарина..... 39

Технические культуры

Работягов В.Д., Кутько С.П., Орел Т.И. Продуктивность *Salvia officinalis* L. (сбор эфирного масла)..... 43

Агроэкология

Клименко О.Е., Иванова А.С., Клименко Н.И. Влияние щелочности почвы на подвижность элементов питания растений..... 46

Опанасенко Н.Е. Орех грецкий (*Juglans regia* L.) на скелетных почвах Предгорного Крыма..... 50

Физиология растений

Иващенко Ю.В., Горина В.М. Особенности функционирования фотосинтетического аппарата листьев абрикоса в условиях различной продолжительности обезвоживания..... 55

Мысенко О.М., Севастьянов В.Е., Захаренко Г.С. Аллелопатические свойства бобов альбиции ленкоранской (*Albizzia julibrissin* Durazz.) и их роль в процессе ее естественного возобновления. 59

Биотехнология растений

Егорова Н.А. Индукция морфогенеза и получение растений-регенерантов в культуре каллусных тканей лаванды..... 62

Кузьмина Т.Н. Развитие пыльника и мужского гаметофита *Cardamine graeca* L. (*Brassicaceae*)..... 66

Биохимия растений

Гребенникова О.А., Полонская А.К., Горина В.М., Ежов В.Н. Биохимическое обоснование перспективных направлений использования плодов алычи..... 69

История науки

Шевченко С.В. К 100-летию со дня рождения А.С. Коверги..... 75

Рефераты 76

Правила для авторов 80

CONTENTS

Botany and nature protection

- Nikiforov A.R. Blossom quantitative parameters of *Silene jailensis* N.I. Rubtzov (*Caryophyllaceae*) in different conditions 5
- Sadogurskaya S.S., Sadogursky S.E., Belich T.V. Species composition of macrophytes in storm abandonments in the Nature Reserve "Cape Martyan" 8

Dendrology and floriculture

- Klimenko Z.K., Zykova V.K., Gulova E.E. Soil cover roses from the collection of the Nikitsky Botanical Gardens 11
- Kopan Y.G., Klimenko Z.K. Fundamental aspects of the collection formation of *Chrysanthemum x hortorum* Bailey of Nikitsky Botanical Gardens 15
- Uleiskaya L.I. Peculiarities of organizational territory structure of Massandra Park. 18

South fruit growing

- Grabovetskaya O.A. Features of overwintering of *Asimina triloba* (L.) Dunal after winter 2005-2006 in South steppe of the Ukraine 21
- Lukichova L.A. The new sweet cherry variety 'Uslada' 21

Smykov A.V., Smykov V.K., Rikhter A.A., Lobanovskaya V.F., Fedorova O.S.

- The peach varieties with late flowering 26
- Shoferistova E.G., Smykov A.V. Anatomic features of peach leaves as a result of influence of chemical mutagens 31
- Shoferistov E.P., Shishova T.V. Pomological characteristics of new introduced nectarine varieties in the Crimea 35
- Shoferistov E.P., Ovchinnikova Yu.A., Shishova T.V., Chelombit A.P., Lutsay N.A., Kistechok A.D., Kucherov V.A. New introduced in the Crimea varieties of nectarine 39

Industrial plants

- Rabotyagov V.D., Kutko S.P., Oryol T.I. Productivity of *Salvia officinalis* L. (accumulation of essential oils) 43

Agroecology

- Klimenko O.E., Ivanova A.S., Klimenko N.I. The influence of soil alkalinity on mobility of plant nutrition elements 46
- Opanasenko N.E. Walnut (*Juglans regia* L.) on skeleton soils of Submountain Crimea 50

Plant Physiology

- Ivashchenko Yu. V., Gorina V. M. Peculiarities of apricot leaves photosynthesis apparatus functioning in the conditions of different proceeding of water deficit 55
- Mysenko O.A., Sevastianov V.E., Zakharenko G.S. Allelopathical properties of beans of silk tree (*Albizia julibrissin* Durazz.) and their role in the process of its natural renewal 59

Plant biotechnology

- Egorova N.A. The induction of morphogenesis and obtaining of plant-regenerants in lavender callus tissue culture 62
- Kuzmina T.N. Development of anther and male gametophyte of *Cardamine graeca* L. (*Brassicaceae*) 66

Plant biochemistry

- Grebennikova O.A., Polonskaya A.K., Gorina V.M., Ezhov V.N. The biochemical reasons of perspective directions in using the cherry-plum fruits 69

History of science

- Shevchenko S.V. To 100-anniversary of A.S. Koverga 75

Summaries

- 76

Rules for the authors

- 80

