

# ИДЕНТИФИКАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ДИКИХ РОДИЧЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ ПРОБЛЕМ

DOI: 10.30901/2227-8834-2017-1-82-91

УДК 634.22: 581.4:631.526.3

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

**У. И. Канцаева,  
В. М. Горина**

Никитский ботанический сад –  
Национальный научный центр,  
298648, Россия,  
Республика Крым, г. Ялта,  
п.г.т. Никита,  
Никитский спуск, д. 52,  
e-mail: angi1959@mail.ru

## МОРФОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ КРУПНОПЛОДНОЙ АЛЫЧИ (*PRUNUS* × *ROSSICA* EREMIN) И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ СОРТОВ НА ОТЛИЧИМОСТЬ, ОДНОРОДНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ (ООС)

**Актуальность.** Алыча – вид сливы, который характеризуется высокой продуктивностью. Для придания правовой охраны, сортам алычи, внесенным в Реестр сортов, допущенных к использованию, необходимо при экспертизе на отличимость, однородность и стабильность в качестве критерия признания сорта привлекать морфолого-биологические признаки.

**Материалы и методы.** Исследовали морфолого-биологические признаки пяти новых перспективных сортов гибридной алычи (*Prunus* × *rossica* Eremin – Слива русская). Сорт ‘Обильная’ был взят в качестве контроля. Сорта, полученные в Никитском ботаническом саду, были включены в Реестр сортов, утвержденных для использования на Украине и юге России. Исследования проводили в соответствии с методами УПОВ. **Результаты.** Анализ сроков цветения растений и созревания плодов, морфологических признаков дерева, листьев, плодов показывает, что все изучаемые сорта соответствуют критериям отличимости, однородности и стабильности. Проведенные исследования подтверждают возможность уверенно отличать сорта-кандидаты от известных, широко выращиваемых сортов путем сравнения зарегистрированных описаний растений. **Выводы.** Выявлено значение морфолого-биологических признаков при экспертизе сортов *Prunus* × *rossica* на отличимость, однородность и стабильность как основных критериев признания сорта. Изученные сорта (‘Андромеда’, ‘Десертная Ранняя’, ‘Обильная’, ‘Оленька’, ‘Румяная Зорька’, ‘Фемида’) удовлетворяют критериям отличительности, однородности и стабильности.

### **Ключевые слова:**

алыча, гибридная алыча,  
*Prunus cerasifera*, *Prunus*  
× *rossica*, *Rosaceae*, сорт,  
морфолого-биологические  
признаки, отличимость, од-  
нородность, стабильность

### **Поступление:**

05.11.2016

### **Принято:**

06.03.2017

IDENTIFICATION OF THE DIVERSITY OF CULTIVATED PLANTS  
AND THEIR WILD RELATIVES FOR SOLVING FUNDAMENTAL  
AND APPLIED PROBLEMS

DOI: 10.30901/2227-8834-2017-1-82-91

ORIGINAL ARTICLE

U. I. Kantsayeva,  
V. M. Gorina

Nikitsky Botanical Garden –  
National Scientific Center, 52,  
Nikitsky Spusk, Nikita Township,  
Yalta, 298648, Republic of Crimea,  
Russian Federation,  
e-mail: angi1959@mail.ru

**MORPHOLOGICAL AND BIOLOGICAL TRAITS OF LARGE-FRUITED CHERRY PLUM (*PRUNUS* × *ROSSICA* EREMIN) AND THEIR IMPORTANCE FOR EXPERT EXAMINATION OF VARIETIES FOR THEIR DISTINCTNESS, HOMOGENEITY AND STABILITY (DHS)**

**Key words:**

*cherry plum, hybrid cherry plum, Prunus cerasifera, Prunus × rossica, Rosaceae, variety, morphological and biological traits, distinctness, homogeneity, stability*

**Received:**

05.11.2016

**Accepted:**

06.03.2017

**Background.** Cherry plum is a species of the genus *Prunus* characterized by high productivity. To provide legal protection for cherry plum varieties listed in the Register of Varieties Approved for Utilization, morphological and biological traits should be applied as the criteria for recognition of a variety during the expert examination for distinctness, homogeneity and stability. **Materials and methods.** The research was targeted at morphological and biological characters of 5 promising varieties of hybrid cherry plum (*Prunus* × *rossica* Eremin). Variety ‘Obil’naya’ was control. The varieties developed by Nikitsky Botanical Garden were included in the Register of Varieties Approved for Utilization in Ukraine and Southern Russia. The research has been performed according to the UPOV methods. **Results.** The analysis of the tree, leaf and fruit morphological characters and the time of flowering and fruit ripening has shown that all studied varieties meet the criteria for distinctness, homogeneity and stability. The research confirms the possibility to distinguish the candidate varieties from the already known and widely cultivated ones by comparing the recorded plant descriptions. **Conclusions.** The importance of morphological and biological traits in the expert examination of the *Prunus* × *rossica* varieties for their distinctness, homogeneity and stability has been shown for the studied varieties (‘Andromeda’, ‘Desertnaya Rannyaya’, ‘Obil’naya’, ‘Olen’ka’, ‘Rumyanaya Zor’ka’ and ‘Femida’). All of them meet the criteria for distinctness, homogeneity and stability.

## Введение

Алыча (*Prunus cerasifera* Ehrh.) – один из видов диплоидных слив (Rosaceae Juss.), сорта которой выращивают в самых разных странах – в России, Беларуси, Украине, Молдове, Греции, Турции, Болгарии, Иране, Италии, Франции и других. Популярность алычи, как плодовой культуры, заключается в неприхотливости растений. Она растет на самых разных почвах – от гравийных и песчаных до карбонатных и серых лесных. Деревья могут иметь как один, так и несколько стволов. Их высота значительно варьирует от низкорослых до очень высоких, достигающих 15 и более метров. Цветение алычи начинается рано, цветки нежного кремового, розоватого или белого цветов распускаются раньше или одновременно с листочками. Листья чаще всего бывают овальной или яйцевидной формы. Плоды алычи разнообразны по размеру, форме, вкусу, окраске кожицы и мякоти. Кроме привычной алычи с желтой окраской кожицы есть сорта с кожицей красного, розового, бордового, оранжевого и фиолетового цветов. В плодах имеются биологически активные вещества, полезные для организма человека. Они содержат до 25% сухих веществ, 16% сахаров, 1,5–4,0% органических кислот, кальций, фосфор, калий, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, Е, РР, что позволяет использовать их для диетического питания. Плоды алычи характеризуются универсальностью использования. Они хороши как в свежем, так и в переработанном виде (Smykov, Gogina, 1999). Сегодня алычу, некогда считавшуюся пригодной лишь для выращивания на юге, успешно культивируют в более северных районах. Такое успешное расширение ее ареала связано с созданием гибридных сортов алычи, полученных с участием сливы китайской (*P. salicina* Lindl.), а позже – и других видов слив. Сорта крупноплодной алычи, несмотря на свое гибридное происхождение, характеризуются стабильными генетическими системами, имеют широкий ареал возделывания, что позволило Г. В. Еремину выделить их в самостоятельный культивируемый диплоидный вид сливы *P. × rossica* Eremin – Слива русская (Eremin, 2003). Растения от-

личаются скороплодностью, крупноплодностью и высокой урожайностью. Саженьцы начинают плодоносить уже на следующий год после посадки в сад, обеспечивая довольно быстрый возврат капитальных вложений на его создание.

Как известно, сорта характеризуются совокупностью многих признаков и свойств отдельных органов или растения в целом. К ним относятся морфологические признаки: высота и форма кроны; длина и ширина листьев; интенсивность окраски листьев, величина и форма плода; наличие или отсутствие опушения на кожице; окраска семян и плодов, и т. д. Сроки цветения растений и созревания плодов определяют биологические особенности сортов. Каждый генотип имеет свои, только ему свойственные, морфолого-биологические признаки, по которым идентифицируют и описывают конкретный сорт или гибрид, отличают новые сорта от известных, широко выращиваемых генотипов, определяют однородность и стабильность сорта или гибрида. Это особенно важно для характеристики сортов *P. × rossica*.

Целью проведенного исследования явилось определение значения морфолого-биологических признаков новых сортов при их экспертизе на отличимость, однородность и стабильность, как основных критериев признания сорта как такового, внесении сортов в Реестр, допущенных к использованию и приданию им правовой охраны, как объектам интеллектуальной собственности.

## Материалы и методы

Объектами исследований были шесть сортов гибридной алычи (*P. × rossica*) селекции Никитского ботанического сада (НБС – ННЦ): ‘Андромеда’, ‘Десертная Ранняя’, ‘Обильная’, ‘Оленька’, ‘Румяная Зорька’, ‘Фемида’. Годы исследований включают период плодоношения растений изучаемых сортов в молодом возрасте, дающих полноценный урожай (5–10-летние) и во взрослом состоянии (15–20-летние). Фенологические наблюдения проводили по общепринятым методикам (Programme and methodology..., 1973; Programme and meth-

odology..., 1999). Все количественные характеристики определяли на генотипах с минимумом 15-ти типичных органов или частей растений. Все наблюдения, относящиеся к почкам, листьям и побегам выполняли в центральной трети зрелых побегов текущего сезона. Цветки исследовали во время полного цветения, плоды – полного созревания. Исследования на отличимость, однородность и стабильность осуществляли согласно методике проведения экспертизы диплоидных видов сливы (Official website..., 1998). Испытания проводили в условиях, обеспечивающих нормальный рост растений. Опыты по испытанию однородности и стабильности показали, что, в случае вегетативно размножаемых сортов алычи, достаточно определить, однороден ли растительный материал в отношении наблюдаемых характеристик и нет ли мутаций или химер. Для оценки на отличимость сорта были разбиты на группы, использовали признаки, которые, не варьируют или варьируют незначительно в пределах сорта, или их варьирование в пределах коллекции распределено равномерно. В оценку включали следующие признаки плода: размер (признак 30), основная окраска кожицы (признак 36), общая форма в профиль (признак 31), форма верхушки (признак 34), окраска мякоти (признак 38), плотность мякоти (признак 37); косточки: размер (признак 43), общая форма в профиль (признак 44); время начала цветения (признак 57); время начала созревания плодов (признак 58) и др. Для оценки однородности использовали популяционный стандарт 1% при доверительной вероятности 95%. В случае выборки из 4 растений число нетипичных 0. Экспертиза предполагает определение однородности, отличительности и стабильности сортов. Сорт считается отличимым, если он явно отличается от любого другого сорта, который является известным и широко распространенным на момент регистрации заявки (Official website..., 2008a). Сорт считается однородным, если с учетом особенностей его размножения растения этого сорта достаточно однородны по своим основным признакам (Official website..., 2008b). Сорт считается стабильным, если его основные признаки остаются неизмен-

ными после неоднократного размножения или, в случае особого цикла размножения, в конце каждого такого цикла (Official website..., 2008c). Работу выполняли в условиях южного берега Крыма (г. Ялта) и в степном Крыму (с. Новый Сад), характеристика которых приведена по «Климатическому атласу Крыма» и работе В. И. Вазова (Vazhov, 1977; Climatic Atlas..., 2000). Участок на южном берегу Крыма расположен на высоте 195–200 м над уровнем моря. Рельеф ступенчато-террасовый, овражно-балочный. Почвы бурые, горнолесные и коричневые на продуктах выветривания глинистых сланцев и известняков. Климат средиземноморский, засушливый, с очень мягкой зимой. Средняя температура воздуха 12–14°C. Наиболее теплые месяцы – июль – август (23–25° С, иногда 35–40°C). Самый холодный месяц – январь (2,5°–4,5°C). Средняя из абсолютно минимальных температур –6...–9°C, абсолютный минимум –15...–17°C. Сумма температур выше +10°C составляет 3940°, выше +15° – 3245°C. Годовое количество осадков – 550 мм, из них в вегетационный период выпадает 260 мм. Наибольшее их количество наблюдается в декабре – 75 мм в месяц, а минимальное – 29 мм – в апреле и мае. Зимой периоды с устойчивыми среднесуточными температурами воздуха ниже 0°C наблюдаются крайне редко. Осадки в виде снега выпадают ежегодно, но снежный покров в прибрежной полосе сохраняется до 12 суток, а на верхней границе – до 24. Высота снежного покрова от 9–13 до 40–45 см. Безморозный период достигает 259 суток, а вегетационный – 212. Повторяемость зимних вегетационных оттепелей составляет 65–70% от общего числа лет наблюдений. Повреждение морозами плодовых растений возможно не более чем в 2–3% зим. В Степном отделении Никитского ботанического сада, расположенном на границе центрально-степной и предгорной зон, годовая сумма осадков достигает в среднем 350–400 мм. В летний период сумма осадков составляет 147 мм (41% от годовой нормы). Лето жаркое, со среднесуточной температурой воздуха в июле 23–24°C. Максимальная температура в июле и августе находится в интервале 35–39°C. Средние показатели

температуры воздуха самых холодных месяцев (январь – февраль) составляют – 3,5...–3,8°C. Средние из абсолютных годовых минимумов достигают –18,0...–21,0°C, абсолютный минимум –30...–35°C. Кроме того, климат степных районов характеризуется большой сухостью воздуха. С июня по сентябрь средняя относительная влажность воздуха в 13 часов дня достигает 40–45%. В период вегетации часто бывают длительные перерывы в выпадении осадков и снижении влажности воздуха. В сочетании с действием высоких температур наблюдаются периодические засухи и суховеи. Запасы влаги за летний период значительно уменьшаются. Период со среднесуточными температурами 10°C и выше продолжается 6,0–6,5 месяцев.

Почва – южные черноземы, сформировавшиеся на рыхлых осадочных породах, имеющих благоприятные свойства для роста и развития растений, но содержащие невысокое количество гумуса (2,6–2,9%).

### Результаты и обсуждение

Многолетние исследования морфолого-биологических признаков алычи позволили отобрать, среди созданных в Никитском ботаническом саду генотипов, новые перспективные сорта гибридной алычи (*P. × rossica*) и ввести их в Реестр сортов, допущенных к использованию в Украине и на юге России.

**Таблица 1. Результаты изучения морфологических признаков дерева и листьев сортов гибридной алычи селекции НБС-ННЦ для экспертизы на отличительность, однородность и стабильность**

**Table 1. Results of studying the tree and leaf morphological characters in the hybrid cherry plum varieties bred by NBG for the expert examination of their distinctness, homogeneity and stability**

Сорт	Дерево		Листовая пластинка					Черешок
	сила роста	форма кроны	форма	угол кончика	глянце- вость верхней поверхности	интенсив- ность окраски верхней поверхности	надрезан- ность края	длина
Андромеда	7	5	2	1	3	5	2	3
Десертная Ранняя	5	5	3	1	3	5	1	5
Обильная	5	3	3	1	3	7	1	3
Оленька	5	5	2	1	3	7	2	3
Румяная Зорька	5	5	2	1	5	7	1	5
Фемида	5	5	2	1	3	3	1	3

Анализ морфологических признаков дерева и листьев (табл. 1) показывает, что по всем сортам сила роста растения определяется кодами степени проявления признаков 5 и 7, что соответствует среднерослому и сильнорослому их состоянию. Высокая плотность кроны определяется кодом 7 (густая). Сорт ‘Десертная Ранняя’ отличается

редкой кроной (код степени проявления 3). Растений с густой кроной среди изучаемых сортов не выявлено. Форма листовой пластинки по всем сортам соответствует степени проявления признаков – индексы 2 и 3 (широкоовальная и эллиптическая). Угол кончика у листьев всех шести сортов – острый. Интенсивность окраски верхней сто-

роны листовой пластинки варьирует: от светлой ('Фемида') к средней ('Андромеда', 'Десертная Ранняя') и темной ('Обильная', 'Оленька', 'Румяная Зорька'). Глянцевость верхней стороны листа у большинства изучаемых сортов слабая. Надрезан-

ность края листовой пластинки по сортам охватывает проявление признаков: 1 – го-родчатая, 2 – пильчатая, длина черешка: короткая и средняя (коды проявления 3 и 5).

**Таблица 2. Результаты изучения морфолого-биологических признаков сортов гибридной алычи селекции НБС-ННЦ для экспертизы на отличительность, однородность и стабильность**

**Table 2. Results of studying morphological characters of the hybrid cherry plum bred by NBG for the expert examination of distinctness, homogeneity and stability**

Сорт	Плод:						Косточка:		Вре-мя нача-ла цве-те ния	Время начала созре-ва ния пло-дов
	раз-мер	фор-ма в про-филь	форма верхуш-ки	основ-ная окрас-ка ко-жицы	окрас-ка мяко-ти	плот-ность мяко-ти	раз-мер	фор-ма в про-филь		
Андро-меда	7	3	1	7	2	5	3	3	5	5
Десерт-ная Ранняя	7	2	2	8	2	5	5	2	5	5
Обиль-ная	7	2	3	8	2	7	3	2	5	5
Олень-ка	7	3	1	6	2	7	3	2	5	7
Румя-ная Зорька	7	3	2	5	2	7	3	3	7	7
Феми-да	7	3	2	9	2	5	5	2	7	5

Размер плодов исследуемых сортов алычи (табл. 2), соответствует коду 7 – большой.

Форма плода в профиль у сортов 'Десертная Ранняя' и 'Обильная' – округлая, у сортов 'Андромеда', 'Оленька' и 'Фемида' – продолговатая. Верхушка плода у исследуемых сортов, в основном, заостренная и плоская, только у сорта 'Обильная' – вогнутая. Окраска кожицы плода – желтовато-оранжевая у сорта 'Румяная Зорька', красная – у сорта 'Оленька', пурпурная – у сорта 'Андромеда', фиолетово-синяя у сортов – 'Десертная Ранняя' и 'Обильная'. Сорт 'Фемида' выделяется темно-синей окраской кожицы. Мякоть у всех шести исследуемых сортов – желтая (код степени проявления 2), ее плотность – средняя и плотная. Рыхлая мякоть не выявлена. Размер косточки плодов исследуемых сортов мелкий и средний, что с учетом крупного размера плодов позволят увеличить выход мя-

коти и делает сорта более ценными. Форма косточки в профиль (отношение длины к ширине) – округло-эллиптическая ('Десертная Ранняя', 'Обильная', 'Оленька', 'Фемида') и удлинено-эллиптическая ('Андромеда', 'Румяная Зорька'). Время цветения, как и время созревания плодов, у исследуемых сортов среднее и позднее. Проведенные исследования подтверждают возможность уверенно отличать сорта-кандидаты от известных, широко выращиваемых сортов путем сравнения зарегистрированных описаний растений, размещенных рядом – «бок – о – бок». Визуальное сравнение «бок – о – бок» означает, что оценка отличимости основана на прямом визуальном сравнении сортов, которые расположены рядом или достаточно близко в каждом другом полевом испыта-

нии. Признаки можно наблюдать визуально или использовать индексы, которыми выражаются те или иные свойства сортов, представлять простой записью (регистрацией). В таблице 3 представлены общие подходы в оценке отличимости сортов гибридной алычи в полевых испытаниях на экспериментальных участках

**Таблица 3. Общие подходы к оценке отличимости сортов гибридной алычи в полевых испытаниях на экспериментальных участках**  
**Table 3. Common approaches to assessing the distinctness of the hybrid cherry plum varieties in field trials on the experimental field**

Метод размножения сорта	Тип выраженности признака		
	QL качественный	PQ псевдокачественный	QN количественный
Вегетативно размножаемый, перекрестноопыляемый	VG/(VS*)	VG/(VS*)	VS/VG/MS/MG

\*Регистрации индивидуальных растений нужны, только если необходимо доказать отличие.

QL – качественные признаки, которые выражены в дискретных степенях (например, пол растения: двудомный женский, двудомный мужской, однодомный раздельнополый, однодомный обоеполюй. Эти степени самоочевидны и независимо значимы. Все степени необходимы для описания всего диапазона выраженности признака и каждая выраженность может быть описана единственной степенью. Как правило, эти признаки не подвергаются воздействию окружающей среды.

QN – количественные признаки, их выраженность охватывает весь диапазон вариации, от одного экстремального значения до другого. Диапазон выраженности подразделяется на ряд степеней для целей описания (например, длина стебля: очень короткий, короткий, средний, длинный, очень длинный).

PQ – псевдокачественные признаки, диапазон их выраженности частично непрерывный, но варьирует более чем в одном измерении (например, форма: яйцевидная, эллиптическая, округлая, обратнояйцевидная) и не может адекватно описываться простым определением двух концов линейного диапазона. Каждая конкретная степень нуждается в идентификации для описания диапазона выраженности признака. V – визуальное наблюдение; M – измерение (использование линейки, весов, колориметра и т. д.); G – простая регистрация для группы растений или их частей; S – регистрация индивидуальных растений или их частей.

Простая регистрация по группе растений или частей растений (G). Если внутри сортов относительно небольшое варьирование (исключая нетипичные растения), в сравнении с варьированием между сортами, то степень выраженности признака может быть зарегистрирована как простая регистрация по группе растений или частей растений (G) при оценке отличимости. Регистрация (G) может быть в виде: индексов (например, 1, 2, 3 и т. д.), соответствующих степени выраженности в Испытательных методиках УПОВ; оценки (например, RHS указания номера цветовой карты); измерения (например, длина (см), вес (г), дата (18-12-2015); подсчета; изображения и т. д.

Регистрация (G) может быть результатом наблюдения деланки в целом (например, окраска листа, время начала цветения), либо может быть результатом наблюдения в целом частей растений, взятых из группы растений (например, окраска нижней стороны листа).

Пример (VG). Визуальное наблюдение (VG): «Цветок: размер» у алычи (размножаемой вегетативно): наблюдается и регистрируется соответствующая степень выраженности по сорту: индекс 3 (мелкий), индекс 5 (средний) или 7 (крупный);

Пример (VG). Визуальное наблюдение (VG): «Плод: симметрия (вид спереди)» у алычи (перекрестноопыляемой): наблюдаются на плодах нескольких растений, и соответствующая степень выраженности регистрируется по

сорта: индекс 1 (неравнобокий) или индекс 2 (равнобокий).

Родительская формула отражает разницу между родительскими линиями, что гарантирует отличимость гибрида, полученного от этих родителей. Оценку однородности сортов проводили на основе подсчета нетипичных растений. Выявление нетипичных растений осуществляли визуально. Растение считается нетипичным, если оно явно отличается от сорта в

проявлении любого признака, используемого в испытании на отличимость, с учетом особенности его размножения. При оценке однородности стандарт отличимости между нетипичными растениями и сортом-кандидатом такой же, что и для отличимости между сортом-кандидатом и другими сортами. В проведенных многолетних исследованиях (5–20 лет) ни по одному сорту нетипичные растения не выявлены.



1



2



3



4



5



6

Сорта гибридной алычи селекции Никитского ботанического сада: 1 – ‘Андромеда’, 2 – ‘Десертная Ранняя’, 3 – ‘Румяная Зорька’, 4 – ‘Обильная’, 5 – ‘Фемида’, 6 – ‘Оленька’  
The hybrid cherry plum varieties bred by NBG: 1 – ‘Andromeda’, 2 – ‘Desertnaya Rannaya’, 3 – ‘Rumyanaya Zor`ka’, 4 – ‘Obil`naya’, 5 – ‘Femida’, 6 – ‘Olen`ka’

На практике обычно не проводят испытания стабильности, которые дают столь же определенные результаты, как при испытаниях на отличимость или однородность. На основе многолетних исследований показано, что сорт, проявляющий себя однородным, может быть признан и стабильным. Это указывает на то, что опреде-

ление однородности и стабильности тесно взаимосвязаны. Если стабильность сорта вызывает сомнение, то необходимо сорт испытать путем выращивания последующего поколения, или же путем испытания новых семян или посадочного материала, что даст возможность удостовериться, что новый материал имеет такие же оценочные признаки, что и предыдущий. Ниже представлены фото сортов гибридной алычи селекции Никитского ботанического сада (рисунок).

## Выводы

Таким образом, анализ результатов многолетних исследований морфолого-биологических признаков шести сортов алычи позволил сделать вывод, что данные сорта удовлетворяют критериям отличительности, однородности и стабильности, о чем свидетельствуют заключения экспертов Госкомиссии по испытанию сортов.

## References/Литература

- Smykov V. K., Gorina V. M.* Selection of plum in the southern area of horticulture // In: Intensification of breeding fruit crops / Ed. V.K. Smykov, A.I. Lischuk. Proceedings GNBS, Yalta, 1999, vol. 118, pp. 73–78 [in Russian] (*Смыков В. К., Горина В. М.* Селекция алычи в южной зоне садоводства // Интенсификация селекции плодовых культур / под ред. В.К. Смыкова, А.И. Лищука. Сб. научных трудов ГНБС. Ялта, 1999. Т. 118. С. 73–78).
- Eremin G. V.* Plum and cherry-plum. Kharkov: Folio; Moscow: ООО "Izdatelstvo AST", 2003, 302 p. [in Russian] (*Еремин Г. В.* Слива и алыча. Харьков: Фолио; М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. 302 с.).
- Official website of State Organization "Russian State Committee on Testing and Protection of Selection Achievements".* The RTG / 0084/1 document. Procedure ispytany for distinctness, uniformity and stability. Plum Chinese (Japanese) and other diploid species of plum (*Prunus salicina* Lindl.) №12-06 / 12 dated 27.05.1998. 10 p. [in Russian] (*Официальный сайт ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений».* Документ RTG/0084/1. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Слива китайская (японская) и другие диплоидные виды сливы (*Prunus salicina* Lindl.) №12-06/12 от 27.05.1998 г. 10 с.).
- Official website of State Organization "Russian State Committee on Testing and Protection of Selection Achievements".* TGR / 9. Examining Distinctness. Geneva, 11 April 2008 (a) – 37p. [in Russian] (*Официальный сайт ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений».* Документ TGP/9. Экспертиза отличимости. Женева, 11 апреля 2008 г. (а), 37 с.).
- Official website of State Organization "Russian State Committee on Testing and Protection of Selection Achievements".* TGR / 10 Document. Examining Uniformity. Geneva, 30 October 2008 (b), 15 p. [in Russian] (*Официальный сайт ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений».* Документ TGP/10. Экспертиза однородности. Женева, 30 октября 2008 г. (б), 15 с.).
- Official site FGBU "State Commission of the Russian Federation with respect to T / 11.* Examination of stability. Geneva, 28 October 2008 (c) 6 p. [in Russian] (*Официальный сайт ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по Т/11.* Экспертиза стабильности. Женева, 28 октября 2008 г. (в), 6 с.).
- Programme and methodology of researching cultivar fruit, berry and nut crops / ed. G.A. Lobanov.* Michurinsk, 1973, 494 p. [in Russian] (*Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Г.А. Лобанова.* Мичуринск, 1973. 494 с.).
- Programme and methodology of researching cultivar fruit, berry and nut crops / ed. EN Sedov and TP Ogoltsovoy.* Orel, 1999, 608 p. [in Russian] (*Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой.* Орел, 1999. 608 с.).
- Climatic Atlas of Crimea / Annex to scientific and practical debatable analytical collection "Problems of development of the Crimea."* Simferopol: Tavria-Plus, 2000, 120 p. [in Russian] (*Климатический атлас Крыма / Приложение к научно-практическому дискуссионному аналитическому сборнику «Вопросы развития Крыма».* Симферополь: Таврия-Плюс, 2000. 120 с.).
- Vazhov V. I.* Agroclimatic zoning of Crimea // Soil and climatic resources of the Crimea and the rational distribution of fruit crops: Sat. scientific works. Yalta, 1977, vol. 71, pp. 92–120 [in Russian] (*Важов В. И.* Агроклиматическое районирование Крыма // Почвенно-климатические ресурсы Крыма и рациональное размещение плодовых культур: сб. науч. трудов. Ялта, 1977. Т. 71. С. 92–120).