

А.Ж. Чилдибаева* , А.А. Аметов 

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы,
*e-mail: a.zh.childebaeva@gmail.com

**ОПЫТЫ ИНТРОДУКЦИИ РЕДКОГО,
НАХОДЯЩЕГОСЯ ПОД УГРОЗОЙ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ,
УЗКОЭНДЕМИЧНОГО РАСТЕНИЯ *ROSA ILIENSIS CHRSHAN*.
В УСЛОВИЯХ СТЕПНОГО ПОЯСА
ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ**

В статье рассматриваются вопросы введения в интродукцию редкого, находящегося под угрозой исчезновения, узкоэндемичного растения *Rosa iliensis Chrshan*. семенным путем в условиях степного пояса Заилийского Алатау. Отмечается что результаты исследований были положительными. Несмотря на то, что из 100 посеянных семян всходы дали всего лишь от 10 до 20%, из появившихся всходов от 90 до 99% благополучно прижились. Это дает возможность в перспективе рассмотреть вопросы интродукции *Rosa iliensis Chrshan*. семенным путем с большим оптимизмом. Причем введя *Rosa iliensis Chrshan*. в интродукцию, мы можем одновременно решить несколько важных вопросов. Главные из них: сохраним *Rosa iliensis Chrshan*. от исчезновения; создавая искусственную плантацию *Rosa iliensis Chrshan*., обеспечим витаминную промышленности и фармацевтическую отрасли Республики Казахстан натуральным и дешевым сырьем; *Rosa iliensis Chrshan*. можем рекомендовать для озеленения парков, скверов, аллей городов, районных центров и отдаленных населенных мест; введя в интродукцию *Rosa iliensis Chrshan*. в ботанических садах Республики Казахстан, можно использовать его в качестве маточника для скрещивания с культурными сортами с целью выведения новых сортов Казахстанских садовых роз.

Ключевые слова: интродукция, популяция, эндемичные растения, стратификация, черенкование.

A.Zh. Childibayeva*, A.A. Ametov

Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty,
*e-mail: a.zh.childebaeva@gmail.com

**Experiments on the introduction of a rare, endangered,
narrow-endemic plant *Rosa iliensis Chrshan*.
in the conditions of the steppe zone of Zailiysky Alatau**

The article deals with the introduction of a rare, endangered, narrow-endemic plant *Rosa iliensis Chrshan*. by seed in the conditions of the steppe zone of the ZailiyskyAlatau. It is noted that the results of the study were positive. Although only 10 to 20% of the 100 seeds sown were sprouted, but 90 to 99% of the sprouts that appeared successfully took root. This makes it possible to consider the introduction of *Rosa iliensis Chrshan*. in the future seminal way of great optimism. Moreover, by entering *Rosa iliensis Chrshan*. during the introduction, we can simultaneously solve several important issues. The main ones, save *Rosa iliensis Chrshan*. from extinction; creating an artificial *Rosa iliensis Chrshan* plantation. we will provide the vitamin industry and pharmaceutical industry of the Republic of Kazakhstan with natural and cheap raw materials; *Rosa iliensis Chrshan*. we can recommend landscaping of parks, squares, alleys of cities, district centers and remote localities; introducing *Rosa iliensis Chrshan*. into the introduction in the Botanical gardens of the Republic of Kazakhstan, it can be used as a Queen for crossing with cultural varieties in order to breed new varieties of Kazakhstan garden roses.

Key words: introduction, population, endemic plants, stratification, cuttings.

А.Ж. Чилдибаева*, А.А. Аметов

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.,

*e-mail: a.zh.childebaeva@gmail.com

**Іле Алатауының далалық белдеуі жағдайында сирек кездесетін,
жойылуға жақын, таралу аймағы шектеулі эндемдік *Rosa iliensis* Chrshan.
өсімдігін интродукцияға ендіру тәжірибесі**

Мақалада Іле Алатауының далалық белдеуі жағдайында тұқымдық жолмен көбейетін сирек кездесетін, жойылуға жақын, таралу аймағы шектеулі эндемдік *Rosa iliensis* Chrshan өсімдігін интродукцияға енгізу мәселелері қарастырылады. Зерттеу нәтижелері оң көрсеткішке ие болды. Дегенмен егілген 100 тұқымның тек 10-нан 20%-ға дейін өскіні ғана бергенімен, 90-нан 99%-ға дейін сәтті өскен. Бұл болашақта *Rosa iliensis* Chrshan өсімдігін интродукциялау мәселелерін қарастыруда тұқымдық жолмен көбейтуге үлкен мүмкіндік береді. Оның үстіне *Rosa iliensis* Chrshan. өсімдігін интродукцияға енгізуде біз бір мезгілде бірнеше маңызды мәселелерді шеше аламыз. Олардың ең бастылары, *Rosa iliensis* Chrshan өсімдігін жойылып кетуден сақтаймыз; *Rosa iliensis* Chrshan. өсімдігінің жасанды плантациясын құру арқылы Қазақстан Республикасының дәрумендік өнеркәсібі мен фармацевтикалық саласын табиғи және арзан шикізатпен қамтамасыз етеміз; *Rosa iliensis* Chrshan. өсімдігін саябақтарды, скверлерді, қала саяжайларын, аудан орталықтарын және шалғайдағы елді мекендерді көгалдандыру үшін ұсыныс бере аламыз; *Rosa iliensis* Chrshan. интродукцияға енгізе отырып, Қазақстан Республикасының ботаникалық бақтарында оны қазақстандық бақшалық раушандардың жаңа сорттарын шығару мақсатында мәдени сорттармен будандастыру үшін аналық ретінде пайдалануға болады.

Түйін сөздер: интродукция, популяция, эндемдік өсімдіктер, стратификация, қалемшелеу.

1. Введение

В последние годы в связи с ухудшением экологической обстановки окружающей среды на планетарном уровне, повсеместно в Международных масштабах широко стали обсуждаться вопросы сохранения биологического разнообразия как растительного, так и животного мира. Например, в 1992 году на заседании Генеральной Ассамблеи Международного Союза Биологических наук при поддержке ЮНЕСКО была принята Международная программа «DIVERSITAS» и в том же году в Рио-де-Жанейро (Бразилия) Международная конвенция о сохранении биологического разнообразия. Последняя была ратифицирована (1995) Казахстаном и на ее основе была подготовлена программа “Биологическое разнообразие”. Приоритетными направлениями программы были инвентаризация биологического разнообразия и оценка их современного состояния. Особое внимание в программе уделяется изучению редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных. В связи с этим особый интерес заслуживают исследования редких и находящихся под угрозой исчезновения эндемичных видов растений на популяционном уровне, без которых практически невозможно дать научно обоснованную оценку их современного состояния и принять соответствующие меры по их охране [1].

Одним из таких редких и эндемичных видов растений флоры Казахстана, находящихся под угрозой исчезновения является – *Rosa iliensis* Chrshan. Этот вид впервые был описан в 1947 году В.Г.Хржановским из долины р.Или Алматинской области [2, 3]. В Казахстане тугайные леса – это деревья, кустарники и растительные сообщества в пойме реки Сырдарья, Чу, Или, Каратал, Лепсы, Аксу и Чарын с общей площадью около 400 тыс. га, из которых не более 150 тыс. га покрыто лесом [4, 5]. *Rosa iliensis*-Chrshan. растет по берегам пустынных рек, на песках в Муюнкумском и Балхаш-Алакульском флористических районах [6]. К основным пустынным рекам Юго-Восточного Казахстана относятся Или, Каратал, Аксу, Лепсы, Каскелен, Шарын, Шелек и др. [7].

Ареал его распространения в последние 45-50 лет резко сократился в связи с строительством Капчагайской ГЭС на р.Или. Пойма реки Или начиная от района курорта Аяк-Калган до Капчагайского моста полностью затоплена. Здесь образовалось искусственное озеро протяженностью порядка 160-180 км и шириной 3-5 км, под названием «Капчагайское водохранилище». Это привело, во-первых, к разрыву ареала *Rosa iliensis* Chrshan., во-вторых, к ухудшению экологической обстановки не только нижнего течения р.Или, но и региона Южного Прибалхашья в целом. Резко упал уровень воды в р.Или ниже Капчагайской ГЭС, в результате чего перестала

ла затапливаться его пойма, заполняться водой старое русло и рукава реки, засохли мелкие озера дельты, что привело к исчезновению камышовых и тростниковых зарослей, изреживанию тугайных лесов и густых непроходимых кустарниковых зарослей. Ухудшилось состояние популяции отдельных редких и эндемичных видов растений, в том числе *Rosa iliensis* Chrshan. В связи с этим мы поставили перед собой цель поиска популяции *Rosa iliensis* Chrshan. в поймах р. Или и его главного левого притока р. Шарын, изучить их во всех аспектах с использованием традиционных и новейших методов ботанических исследований и дать оценку современному состоянию этого ценного, редкого, узкоэндемичного растения. Тем самым приложить максимум усилий для сохранения естественной популяции *Rosa iliensis* Chrshan. и рассмотреть вопросы его интродукции [8, 9].

Род *Rosa* L. насчитывает сотни видов и тысячи культурных растений. *Rosa* L. несомненно, являются одним из наиболее экономически важных и любимых декоративных растений. Миллионы розовых кустов высаживаются в садах или горшках, а миллиарды срезанных роз ежегодно продаются по всему миру [10]. Растения розы размножают семенами, обрезкой стеблей, прививкой, бутонизацией, обрезкой-прививкой (стентированием), обрезкой-бутонизацией, корневой прививкой и культурой тканей [11-13].

Во многих ботанических садах дальнего и ближнего зарубежья (Киеве, Львове, Одессе, Санкт-Петербурге, Ташкенте, Алматы, а также в Варшаве, Софии, Позани и др.) есть данные о том, что *Rosa iliensis* Chrshan. внедрены в интродукцию [14]. Растения розы выращивают на Украине в культурных условиях (на опытном поле Института розовых и ароматических растений Казанька) как витаминное растение. В настоящее время на Украине ведется организация плантации витаминных растений [15]. Выращивание роз датируется тысячелетиями. Во многих случаях происхождение и правильные названия роз чрезвычайно трудно выяснить [16].

Rosa L. также широко используются в озеленении городских территорий, для лесомелиоративных работ и создания живых изгородей. Кроме того, шиповники незаменимы в качестве подвоев для разных сортов садовых роз, особенно в условиях сурового климата, когда корнесобственные розы вымерзают [17, 18]. Цветы *Rosa* L. широко используются в арабской кухне и могут быть использованы в кремах, муссах или в сочетании с фруктовыми соками, салата-

ми, десертами, джемами и напитками, такими как лимонад и апельсиновый сок, чтобы придать экзотический оттенок. Кроме того, цветы можно подавать в качестве украшения кондитерских изделий [19, 20]. Не случайно, широкие исследования, связанные с интродукцией и селекцией шиповников, проводятся в Сибири, в Центральном сибирском Ботаническом саду РАН [21] получены первые крупноплодные, урожайные сорта шиповника селекции ВНИВИ [22] и сорта селекции ЮжУралНИИПОК ВНИВИ [23].

2. Материалы и методы исследования

Объектом нашего исследования является редкое, находящееся под угрозой исчезновения, узкоэндемичное растение *Rosa iliensis* Chrshan. В условиях степного пояса Заилийского Алатау.

При проведении исследований использованы общепринятые комплексные методики фенонаблюдений, качества семян и продуктивности растений [24, 25].

3. Результаты и их обсуждение

Rosa iliensis Chrshan. плотный кустарник высотой 150-200 см, цветет с первой декады мая до конца июня. Плодоносит в июле, августе месяцев. Полное созревание плодов и семян приходится на сентябрь и октябрь месяцы. Плоды *Rosa iliensis* Chrshan. мелкие, голые и гладкие, шаровидные, 5-7 мм в диаметре, при созревании черные [26].

Rosa L. – одна из основных культур декоративного садоводства. Современный мировой сортимент роз, насчитывающий около 30000 сортов [27], создан благодаря интродукционной и селекционной работе [28].

Для интродукции *Rosa iliensis* Chrshan. были собраны плоды с семенами из трех популяций поймы рек Или и Шарын Алматинской области.

Изучение роз проводилось с использованием общепринятых методик [1,4].

Популяция 1. *Rosa iliensis* Chrshan., где были собраны плоды с семенами для интродукции найдена в густо ясеневом (*Fraxinus potamophila* Herd.) лесу поймы реки Шарын, ниже моста автотрассы Алматы-Шонжы. Местность называется Сарытогай, что находится на территории Шарынского национального парка. Административно Шарынский национальный парк относится к Уйгурскому району Алматинской области. Координаты по GPS навигатору: N43°31.710'; E 079°16.031'. Высота участка над уровнем моря

629 м. Растительный покров представлен ясенево-ивово-кустарниковой ассоциацией (ass. *Rosa beggeriana*, *Rosa iliensis*, *Berberis iliensis*, *Tamarix ramosissima-Salix caspica-Fraxinus potamophila*). Почвы лесолуговые-пойменные. Рельеф слабонаклонная равнина. Сбор плодов с семенами был проведен 22 сентября 2018 г. В каждом плоду в среднем были от 13 до 32 полноценных семян. Сырая масса 1000 плодов составила 26,75 граммов, а сухая масса – 21,10 граммов. Семена отделяли от плодов после их полного засыхания до воздушно сухого состояния. Перед взвешиванием чистоту семян довели до кондиции. Поэтому семена взвешивали один раз, так как они уже были сухими. Масса 1000 семян составила 0,48 граммов.

Популяция 2. *Rosa iliensis* Chrshan. была найдена в пойме верхнего течения р.Или, недалеко от моста через реки Или автотрассы Алматы-Хоргос. Административно местность относится к Панфиловскому району Алматинской области. Координаты по GPS навигатора: N43°58.327'; E 079°34.766'. Высота над уровнем моря 494 м. Растительный покров популяции представлен ивово-лохово-кустарниковой ассоциацией (ass. *Rosa beggeriana*, *Rosa iliensis*, *Berberis iliensis-Elaeagnus oxycarpa-Salix caspica*). Почва аллювиально-луговая наносная. Плоды с семенами *Rosa iliensis* Chrshan. были собраны 14 октября 2018 г. В каждом плоде в среднем были от 20 до 39 полноценных семян. Сырая масса 1000 плодов составила 24,53 граммов, а сухая масса – 19,04 граммов. Семена отделяли от плодов после их полного засыхания до воздушно сухого состояния. Перед взвешиванием чистоту семян довели до кондиции. Поэтому семена взвешивали один раз, так как они уже были сухими. Масса 1000 семян составила 0,47 граммов.

Популяция 3. *Rosa iliensis* Chrshan. была найдена в среднем течении поймы р. Или, ниже Капчагайской ГЭС. Точнее сказать *Rosa iliensis* Chrshan. была обнаружена в 4-5 км ниже Илийской метеостанции в пойме р.Или. Административно местность относится к Илийскому району Алматинской области. Координаты по GPS: N44°09.427'; E 076°57.888'. Высота над уровнем моря 417 м. Растительный покров популяции представлен злаково-гребеншиково-шиповниковой ассоциацией (ass. *Rosa beggeriana*, *Rosa iliensis-Tamarix ramosissima-Phragmites australis*, *Calamagrostis epigeios*, *Achnatherum splendens*). Почва аллювиально-луговая. Рельеф плоская равнина. Плоды *Rosa iliensis* Chrshan. были собраны 20 октября 2018 г. В каждом плоду в

среднем насчитали от 16 до 23 полноценных семян. Сырая масса 1000 плодов составила 18,50 граммов, а сухая масса – 17,04 граммов. Масса 1000 семян составила 0,53 граммов.

Rosa iliensis Chrshan. – мезофит. Мезофиты слабо адаптированы к условиям предгорной зоны Заилийского Алатау и часто не образуют полноценных семян [29]. Семена *Rosa iliensis* Chrshan. хранились в бумажном пакете при температуре 20-22°C выше нуля, в лаборатории морфологии и анатомии растений кафедры биоразнообразия и биоресурсов, факультета биологии и биотехнологии КазНУ имени аль-Фараби. Для определения лабораторной всхожести семян были посеяны по 100 семян с каждой популяции в трех кратной повторности в чашке Петри. Перед посевом в чашку Петри поместили промокательную бумагу и пропитывали ее водой, используя для этого грушу медицинскую, после этого вручную произвели посев. Температура комнаты, отведенной для лаборатории не превышала 20-22°C. После посева семян промокательную бумагу в чашке Петри ежедневно пропитывали водой из крана, используя для этого как было сказано выше грушу медицинскую. После этого каждый день проводили наблюдения над ростом семян начиная с их набухания. При этом не только определяли всхожесть семян, но и одновременно определяли степень интенсивности их роста. Результаты ежедневного наблюдения полностью наносились в дневник. Это подсчет набухших семян, количество семядольного и настоящего листьев, длина гипокотилия и эпикотилия, зародышевого корня, количество боковых корней. В целом всхожесть семян *Rosa iliensis* Chrshan. в лабораторных условиях не превышала 35-40%, а полевая всхожесть – еще ниже и составила от 10 до 20%. Но зато приживаемость всходов в полевых условиях очень высокая и составила от 90 до 99%.

3. Результаты и их обсуждение

После определения лабораторной всхожести семян *Rosa iliensis* Chrshan. сразу приступили к их посеву в закрытом грунте. Для этого свежесобранные семена без периода покоя сразу посеяли в лабораторных условиях в пластмассовые стаканчики. Стаканчики были заполнены грунтом, половину которого составил песок, половину – размельченная дубовая кора. Перед заполнением стаканчиков дубовую кору смешали с песком. После этого вручную произвели посев. Глубина заделки семян составила 2,5-3 см. С

каждой популяции посеяли по 100 семян, в трехкратной повторности. Полив произвели сразу после посева. В дальнейшем полив производился систематически через каждые 2 дня. Однако положительного результата добиться не удалось. Из 100 посеянных семян всходы дали всего 2. При этом первый всход едва дал два семядольных листа засох. Второй всход рос нормально, первоначально дал зародышевый корень и семядольные листья. Спустя 30 дней у этого всхода появились настоящие листья и боковые корни. Однако один нормальный всход из 100 семян нельзя считать положительным результатом. Главной причиной столь неудачного результата посева семян *Rosa iliensis* Chrshan. в лабораторных условиях может быть три:

- Первый (на наш взгляд главный), это неполноценность семян. Хотя сроки сбора плодов с семенами *Rosa iliensis* Chrshan. вполне совпал с их созреванием. Однако для полного дозревания семян необходим покой как минимум 3 месяца, а то и полных 6 месяцев.

- Второй, чересчур глубокая заделка семян (2,5-3 см). Заделка семян должна быть поверхностной, не глубже 0,3-0,5 см.

- Третий, неудачный подбор грунта. В лабораторных условиях когда произвели посев, пластмассовые стаканчики заполняли песком с смесью с плохо измельченной дубовой корой. Нам думается что, лучше было для этой цели использовать либо торф, либо чернозем с песком. Тогда возможно результат был бы иным.

В открытом грунте посев семян *Rosa iliensis* Chrshan. с целью интродукции был произведен в двух местах степного пояса Заилийского Алатау. Первая точка это Главный ботанический сад института ботаники и фитоинтродукции МОН РК. Координаты по GPS навигатора N43°31.710'; E 079°16.031'. Высота над уровнем моря 650 м. Рельеф слабонаклонная к северу равнина. Почва темно-каштановая. Участок был заранее подготовлен, т.е. вспахан отвальным плугом осенью 2018 г. до глубины 20-22 см, одновременно была проведена боронования. Весной 2019 г. для закрытия влаги провели дискования.

Однако несмотря на своевременное проведение всех приемов агротехнических мероприятий появление всходов длился очень долго. Причем из 100 посеянных семян всход дал только один. Это очень низкий показатель. На наш взгляд такой низкий показатель может быть связан прежде всего с глубокой заделкой семян *Rosa iliensis* Chrshan.

Вторая точка был частный огород, который находился в окраине г.Талгар Алматинской области. Координаты по GPS N43° 18' 44,7" E77° 11' 53,4". Высота над уровнем моря 933 м. Почва темно-каштановая. Здесь почва имела разрушенную структуру. Рельеф поля наклонная равнина. На участке в недавнем прошлом велись строительные работы, были выкопаны котлованы, вокруг лежали строительные мусоры. В связи с этим почва здесь имела разрушенную структуру и поверхности участка была неровными. Поэтому с целью выравнивания участка и проведению рекультивационных работ было привезено несколько машин чернозема. Толщина такого насыпного грунта местами достигала 45-50 см. Перед посевом семян *Rosa iliensis* Chrshan. вдоль забора почву обработали вручную штыковой лопатой глубиной до 25-30 см. Размельчали комки и граблями, вручную разровняли поверхности почвы. После этого 27 октября 2018 г. произвели посев семян *Rosa iliensis* Chrshan., с каждой популяции посеяли по 100 семян в трехкратной повторности. В этот раз глубина заделки семян составляла не более 0,3-0,5 см. Весной 10 апреля 2019 г. появились первые всходы *Rosa iliensis* Chrshan. Большинство всходов выросших из семян собранных со всех трех выше перечисленных популяции прижились нормально.

Подсчеты показали, что из 100 посеянных семян собранных с поймы р.Шарын (популяция 1) *Rosa iliensis* Chrshan. всходы дали 11 штук, что составляет 11%. Из них к концу вегетационного сезона первого года жизни сохранились 10 штук. Приживаемость всходов составляла 99%. Из 100 посеянных семян собранных в верховьях р.Или *Rosa iliensis* Chrshan. (популяция 2) всходы дали 18 штук, что составляет 18%. Из них к концу вегетационного сезона первого года жизни сохранились 17 штук. Приживаемость всходов составляла 99%. Наконец из 100 посеянных семян, собранных в среднем течении р.Или, ниже Капчагайской ГЭС *Rosa iliensis* Chrshan. (популяция 3) всходы дали 20 штук, что составляет 20%. Из них к концу вегетационного сезона первого года жизни сохранились 18 штук. Это означает, что приживаемость всходов *Rosa iliensis* Chrshan. составляла 90%. Такой показатель дает возможность рассмотреть вопросы интродукции *Rosa iliensis* Chrshan. семенным путем с большим оптимизмом.

Высота растения первого года жизни *Rosa iliensis* Chrshan., введенного в интродукцию достигла от 42 до 49 см. На одном растении к концу вегетационного периода первого года жизни

были обнаружены по 3 по 4 побега. В каждом черешке насчитали по 3-4 пары листочков. Черешок в конце заканчивался с одним непарным листочком. Это означает, что у *Rosa iliensis* Chrshan. непарноперистый сложный лист. Помимо того в конце вегетационного сезона первого года жизни мы изучали особенности развития корневой системы *Rosa iliensis* Chrshan.,

выросшего из семян собранных со всех трех вышеперечисленных популяций Алматинской области.

Высота растения *Rosa iliensis* Chrshan., выросшего из семян собранных с поймы р.Шарын (популяция 1) достигала 49 см, диаметр куста составлял 5-6 см, а диаметр корневой шейки – 0,4 см (Рисунок 1 – А).

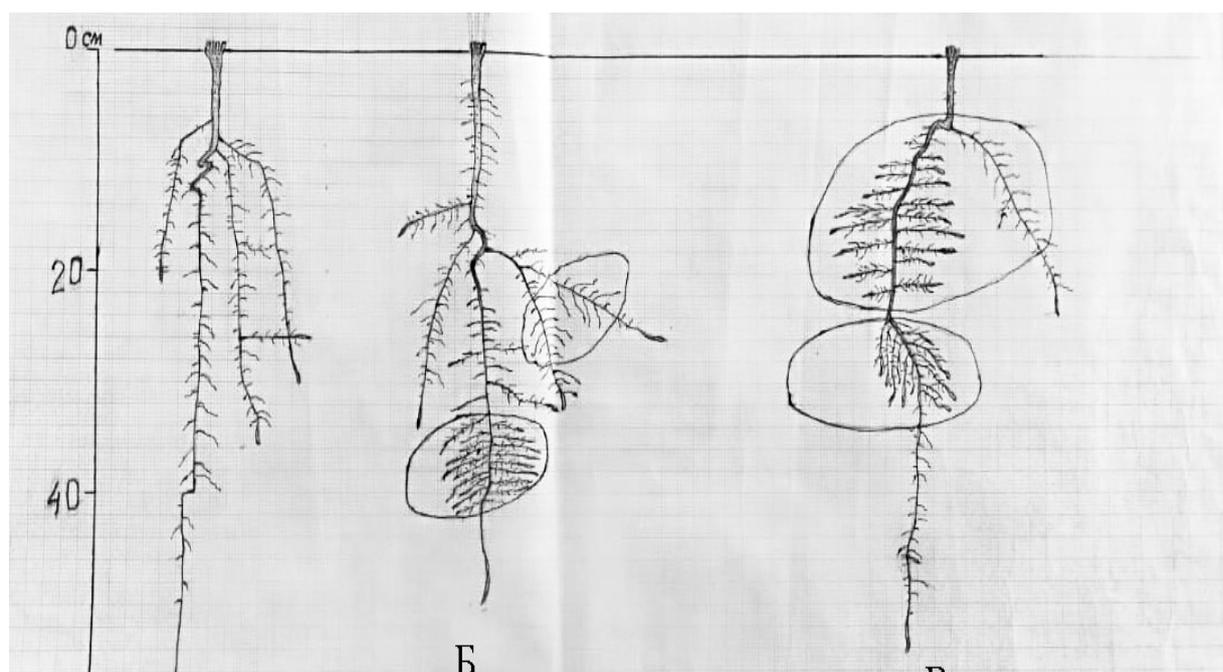


Рисунок 1 – Корневая система интродуцированного растения *Rosa iliensis* Chrshan. первого года жизни (М 1:4)

А – Популяция 1 *Rosa iliensis* Chrshan. поймы р.Шарын; Б – Популяция 2 *Rosa iliensis* Chrshan. в верхней части поймы р.Или; В – Популяция 3 *Rosa iliensis* Chrshan. поймы р.Или ниже Капчагайской ГЭС

Стержневой корень до глубины 8 см растет строго вертикально вниз, затем делая несколько спиралевидных изгибов, продолжает рост вертикально вниз и проникает в почву на глубину 64 см. С глубины 6-7 см от стержневого корня отходят несколько (3-4) хорошо развитых боковых корней первого порядка. Растут они первоначально полого вниз на протяжении 5-6 см, затем резко изгибаясь направляются вертикально вниз параллельно стержневому корню и проникают в почву на глубину 36 см. Ветвление корней идет до образования боковых ответвлений четвертого порядка. Длина отдельных боковых корней второго порядка достигает 23 см, третьего порядка 5-7 см, а четвертого порядка не превышает 0,3-0,5 см.

Интенсивность ветвления корней до глубины 40 см достаточно густое, а ниже этой глу-

бины скудное. В ходе отмывки корней мы без особого труда доходили до кончика как стержневого корня, так и его боковых ответвлений. Кончики корней бывают булавовидно утолщенными и голыми. В частности нижняя часть стержневого корня в пределах 20 см бывали совершенно голыми и кончики его булавовидно утолщенными.

В целом корневая система *Rosa iliensis* Chrshan., выросшего из семян Шарынской популяции более компактная и имеет тенденцию к вертикальному росту.

В целом в пределах глубины от 15 до 40 см ветвление корней достаточно густое. Особенно это наблюдается на тех местах, где встречаются каменные глыбы разного размера. Корни на поверхности каменной глыбы лежат плотно и тем самым образует густую сеть мелких всасываю-

щих корешков. Причем корешки эти часто бывают плоскими и сплюснутыми.

Высота растения *Rosa iliensis* Chrshan., выросшего из семян собранных в верхнем течении р. Или (популяция 2) к концу вегетационного сезона первого года жизни в среднем составляла 42 см, диаметр куста 10 см, а диаметр корневой шейки 0,2-0,3 см (Рисунок 1 – Б).

Стержневой корень до глубины 15 см растет строго вертикально вниз, затем встретив на пути небольшой камень, обходя его делает дуговидный изгиб, далее продолжает рост отвесно вниз и проникает в почву на глубину 50 см. С глубины 15 см от стержневого корня отходят несколько хорошо развитых боковых корней первого порядка. Растут они преимущественно полого вниз и достигают длины до 25-30 см. Боковые корни второго порядка многочисленные, имеют различную длину. Длина некоторых из них достигают 20 см. Ветвление корней идет до образования боковых ответвлений четвертого порядка. Длина боковых корней третьего порядка составляет 5-7 см, а четвертого порядка не превышает 0,3-0,5 см.

Высота растения *Rosa iliensis* Chrshan., выросшего из семян собранных в среднем течении р. Или, ниже Капчагайской ГЭС (популяция 3) к концу вегетационного сезона первого года жизни достигает 41 см, диаметр куста 10-11 см, диаметр корневой шейки 0,5 см (Рисунок 1 – В).

На одном из растений обнаружили по два побега. Стержневой корень до глубины 5-6 см растет строго вертикально вниз, затем встретив несколько каменных глыбов разного размера, обходя их делает несколько резких изгибов, далее продолжает рост отвесно вниз и проникает в почву на глубину 54 см. С глубины 8 см где лежат каменные глыбы от стержневого корня пучками отходят масса боковых корней первого порядка. Большинство из них имеют примерно одинаковую длину и буквально прилипают к каменным глыбам. При этом корни становятся плоскими и сплюснутыми. Кончики их имеют булавовидно утолщенную форму и бывают голыми. Только единичные боковые корни первого порядка могут достичь значительную длину. Один из таких крупных боковых корней первого порядка с глубины 8 см отходя от стержневого корня растет полого вниз и проникает в почву на глубину 24 см.

Ветвление корней идет до образования боковых ответвлений четвертого порядка. Длина боковых корней второго порядка составляет 7-10

см, третьего порядка 3-5 см, а четвертого порядка не превышает 0,3-0,5 см.

Интенсивность ветвления мелких корешков чрезвычайно густое в пределах глубины от 10 до 100 см, где встречаются камни различного размера.

В целом изучение в сравнительном аспекте особенностей строения и распространения корневой системы первого года жизни *Rosa iliensis* Chrshan. по горизонтам почвы, выращенных из семян собранных с трех популяций поймы рек Или и Шарын Алматинской области показали, что при одинаковых почвенно-климатических условиях в их росте как надземных, так и подземных частей не были обнаружено существенной разницы. Те небольшие отклонения по глубине проникновения и радиусу распространения корневой системы непосредственно связаны с толщиной насыпного грунта, встречаемости там каменных глыбов разного размера, обломков плит и комковатых остатков строительного раствора.

Однако успех интродукции *Rosa iliensis* Chrshan. семенным путем во многом зависит от проведения следующих важных мероприятий. Первое, это своевременный сбор плодов с семенами; второе, доведение чистоты семенного материала до кондиции; третье, соблюдение технологий сушки и хранения семян; четвертое, обязательное проведение стратификации семян перед посевом; пятое, тщательная подготовка почвы участка к посеву; шестое, правильное определение сроков сева и нормы высева семян; седьмое, строгое соблюдение всех видов агротехнических мероприятий. Малейшие отклонения или ослабления одного из выше перечисленных мероприятий могут привести наши усилия по интродукции *Rosa iliensis* Chrshan. семенным путем на нет.

Rosa iliensis Chrshan. корнеотпрысковое растение в естественных условиях преимущественно размножается вегетативным путем с помощью корневых отпрысков, образуя клоны различных размеров. Поэтому его можно размножать путем черенкования стебля и отрезками подземных побегов. Этим вопросам мы обязательно займемся в будущем.

Заключение

Опыты по интродукции *Rosa iliensis* Chrshan. семенным путем в условиях степного пояса Заилийского Алатау дали положительные результаты. Хотя показатели далеки от ожидаемого,

поскольку из 100 посеянных семян на открытом грунте всходы дали всего лишь от 10 до 20%. Это естественно невысокий показатель. Однако из появившихся всходов от 90 до 99% благополучно прижились, что дает возможность в перспективе рассмотреть вопросы интродукции *Rosa iliensis* Chrshan. семенным путем с большим оптимизмом. В целом, при одинаковых почвенно-климатических условиях из посеянных семян *Rosa iliensis* Chrshan., собранных с трех разных популяций поймы рек Или и Шарын Алматинской области в их росте и развитии как надземных, так и подземных частей не было обнаружено существенной разницы. Высота растения и диаметр куста, выросших из семян которые были собраны с трех разных популяций, были примерно одинаковыми и составляли 49 см и 35 см соответственно. Что касается особенностей роста и распространения корневой системы первого года жизни по горизонтам почвы показали, что при одинаковых условиях в их росте особой разницы не наблюдается. Например, глубина проникновения стержневого корня *Rosa iliensis* Chrshan. первого года жизни, выросшего из семян собранных с поймы р.Шарын (популяция 1) составляет 49 см, из семян собранных в верхней части поймы р.Или (популяция 2) – 50 см, а из семян собранных в среднем течении поймы р.Или ниже Капчагайской ГЭС- 54 см. Те небольшие отклонения по глубине проникновения, радиусу распространения корневой системы непосредственно связаны с толщиной насыпного грунта, встречаемости там каменистых глыбов разного размера, обломков плит и комковатых остатков строительного раствора.

В конце хотим отметить, что введя в интродукцию *Rosa iliensis* Chrshan. одновременно можно решить несколько важных вопросов. Главные из них вопросы о сохранении столь

ценного, редкого и находящегося под угрозой исчезновения узкоэндемичного вида флоры Казахстана, каковым является *Rosa iliensis* Chrshan. из семейства *Rosaceae* Juss. Поэтому рекомендуем его ввести в интродукцию не только в Главном ботаническом саду, но и во всех региональных ботанических садах Республики Казахстан, тем самым обеспечить его сохранность. Второй, *Rosa iliensis* Chrshan. является ценным лекарственным, техническим, витаминоносным и эфиромасличным растением, в плодах которого содержится до 12,5% витамина С. Поэтому введение его в интродукцию, дает возможность создавать искусственную плантацию этого вида шиповника и тем самым обеспечить витаминную промышленности и фармацевтическую отрасли Республики Казахстан необходимым натуральным и дешевым сырьем. Третий, *Rosa iliensis* Chrshan. одновременно является ценным декоративным растением, цветет достаточно долго с первой декады мая до конца августа. Цветы в щитке имеют белую окраску с розоватыми оттенками, что придает растению особый декоративный облик. *Rosa iliensis* Chrshan. даже осенью в фазе плодоношения не теряет своего декоративного качества. Черные плоды его собранные в щитке придают растению своеобразную, неповторимую красоту.

Поэтому введя *Rosa iliensis* Chrshan. в интродукцию можно смело рекомендовать его для озеленения парков, скверов и аллеи только крупных городов Республиканского, и областного значения, но и небольших городов и районных центров, а также отдаленных населенных мест. Кроме того, в ботанических садах *Rosa iliensis* Chrshan. можно использовать в качестве маточника для скрещивания его с культурными сортами садовых роз с целью выведения новых декоративных сортов Казахстанских садовых роз.

Литература

- 1 Постановление Правительства Республики Казахстан от 21.06.2007 г. № 521.
- 2 Хржановский В. Г. Розы. Филогения и систематика. Спонтанные виды европейской части СССР, Крыма и Кавказа. Опыт и перспективы использования / Отв. ред. чл.-корр. Азерб. АН И. И. Карягин. – М.: Сов.наука, – 1958. – 497 с.
- 3 Хржановский В.Г. Шиповники Казахстана // Журнал. Народное хозяйство Казахстана. – 1941, № 5. – С.21-24.
- 4 Borissova Yu.S. Review of Saproxylic Beetles in Tugai Forests of Kazakhstan* Scientia agriculturae bohémica, 49, 2018 (2): 105–117.
- 5 Байзаков С.Б., Медведев А.Н., Исаков С.И., Муканов Б.М. Лесные культуры в Казахстане. Том 2. Лесная культура, лесные мелиорации. – Алматы. – Агроуниверситет. – 2007. – 288 с.
- 6 Флора Казахстана. Алма-Ата. – Т. 4. – 1961. – 288 с.
- 7 Тлеппаева А.М. Видовое разнообразие Жуков-самоцветов (Coleoptera, Vuprestidae) в пойменных местообитаниях рек Юго-Восточного Казахстана. Вестник КазНУ. Серия биологическая. – Алматы. – 2013. №1 (57). – С.108-117.

- 8 Аметов А., Чилдибаева А., Сулейменова Н., Елепбай Г. / Трансформация флоры и растительного покрова в нижнем течении реки Или (ниже Капчагайской ГЭС). / Вестник КазНУ. Серия экологическая. – Алматы. – 2018. №3 (56). – С. 115-124.
- 9 Чилдибаева А.Ж., Аметов А.А., Тыныбеков Б.М. / Характеристика некоторых растительных сообществ с участием узкоэндемичного вида *Rosa iliensis* Chrshap. в поймах реки Или. / Вестник КазНУ. Серия экологическая. – Алматы. – 2019. №1 (78). – С. 58-73.
- 10 Khosh-Khui, M., Teixeira da Silva, J.A. / In vitro culture of *Rosa* species. In: Teixeira da Silva, J.A. (Ed.). / Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology, Advances and Topical Issues, vol. 2. Global Science Books, Ltd., UK. – 2006. – pp.516–526.
- 11 Dole, J.M., Wilkins, H.F. / Floriculture Principles and Species. Prentice Hall, Inc., USA. – 2005. – p. 1023.
- 12 Salehi, H., Khosh-Khui, M. / A simple procedure for disinfection of 'BabyMasquerade' miniature rose explants. *Sci. Hortic.* 68. – 1997a. – 145–148.
- 13 Salehi, H., Khosh-Khui, M. / Effects of explant length and diameter on in vitro shoot growth and proliferation rate of miniature roses. *J. Hortic. Sci.* 72. – 1997b. – 673–676.
- 14 Щибря Г.И. Селекционные работы по шиповнику. / Г.И. Щибря, Е.М. Степанова, А.И. Каланова // Сб. науч. тр. / ВИЛР. М., 1974. - Вып. 4. - 316 с.
- 15 Dobрева A., Velcheva A., Bardarov A., Bardarov K.. // Chemical composition of different genotypes oil-bearing roses. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 19 (No 6) 2013, 1213-1218 Agricultural Academy.
- 16 D. Bown, The royal horticultural society. *New encyclopedia of herbs and their uses*, Dorling Kindersley Limited, Penguin Company, London, 2002, p. 346–347.
- 17 Васильева О.Ю. Павлова Т.А. Методы изучения биоразнообразия декоративных растений при интродукции в Сибири // Сибирский экологический журнал. - 1997. - № 1. – С. 45-50.
- 18 Васильева О.Ю. Интродукция роз в Западной Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. предприятие РАН, 1999. – 184 с.
- 19 Franzen F.L., Richards N.S., Oliveira M.S.R., Backes F.A.A.L., Menegaes J.F., & Zago A.P. Caracterización y calidad nutricional de pétalos de flores ornamentales. *Acta Iguazú, Cascavel.* – 2016. – 5(3) – 58-70.
- 20 Prata G.G. Compostos bioativos e atividade antioxidante de pétalas de rosas de corte (master thesis). 2009. – Universidad Federal de Paraíba, João Pessoa, Brazil.
- 21 Васильева О.Ю. Особенности репродуктивной биологии шиповников при интродукции. В кн.: Проблемы репродуктивной биологии растений / Тезисы докладов симпозиума (Пермь, 4-6 июня 1996) / Перм. ун-т.- Пермь. – 1996. – С. 64-66.
- 22 Стрелец В.Д., Николаев Г.В., Чекунова З.В. Выращивание посадочного материала шиповника // Лесоводство, лесоразведение, лесные пользования.-М: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1984.- В. 1.- 24 с.
- 23 Ильин В.С., Ильина Н.А. Шиповник // Сборник науч. тр. Южно-Уральского НИИ плодовоовощеводства и картофелеводства.- Челябинск.-1996.- Т. 2.- С. 35-42.
- 24 Вайнагий И.В. К методике изучения семенной продуктивности растений // Бот. жур. – М., 1974. – Т. 59. № 6. – С. 826-831.
- 25 Методика исследований при интродукции лекарственных растений. – М., 1989. 39 с. (ЦБ НТИ, Сер. лекарственные растения. – 1984. – №4).
- 26 Энциклопедия растений / *Encyclopedia Botanica*. Национальное название растений. Россия. Агбина. – 2004.
- 27 *Modern Roses – 12.* – Shreveport: American Rose Society.- 2007. – 576 p.
- 28 Рубцова Е.Л., Чижанькова В.И. Интродукция *Rosa eglanteria* L., ее формы и сорта в Национальном Ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины. // Бюллетень Никитского ботанического сада (*Bulletin of the State Nikitsky Botanical Gardens*), 2011, вып. 102, с. 90-93
- 29 Грудзинская Л.М., Арысбаева Р. Продуктивность коллекционных лекарственных растений семейства *Ranunculaceae* Juss. // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологическая и медицинская. № 2. – 2016. – С. 96-104.
- 30 D. Bown, The royal horticultural society. *New encyclopedia of herbs and their uses*, Dorling Kindersley Limited, Penguin Company, London, 2002, p. 346–347.

References

- 1 Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 21.06.2007 g. № 521. [Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan dated June 21, 2007 № 521].
- 2 Khrzhanovsky V.G.(1958) *Rozy. Filogeniya i sistematika. Spontannyye vidy evropeyskoy chasti SSSR. Kryma i Kavkaza. Opyt i perspektivy ispolzovaniya* http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/hrzhanovskij1958_rozy.djvu [Roses. Phylogeny and taxonomy. Spontaneous views of the European part of the USSR, Crimea and the Caucasus. Experience and prospects of use] / Ed. ed. Corr. Azerb. AN I. I. Karyagin. M.: Soviet science. 497 p.
- 3 Khrzhanovsky V.G. (1941) *Shipovniki Kazahstana*[Rosehip Trees Of Kazakhstan] // *Journal. National economy of Kazakhstan.* – № 5. – P. 21-24.
- 4 Borissova Yu.S. (2018) Review of Saproxyllic Beetles in Tugai Forests of Kazakhstan* *Scientia agriculturae bohémica*, 49, (2): 105–117.
- 5 Baizakov S.B., Medvedev A.N., Isakov S.I., Mukanov B.M. (2007) *Lesnye kul'tury v Kazahstane*. [Forest crops in Kazakhstan]. Volume 2. Forest culture, forest reclamation. – Алматы. – The agricultural University. – 288 p.

- 6 Flora kazakhstana(1961) [Flora of Kazakhstan] Alma-Ata. Vol. 4. 288 p.
- 7 Tleppaeva A.M. (2013) Vidovoe raznoobrazie ZHukov-samocvetov (Coleoptera, Buprestidae) v pojmyennyh mestoobitaniyah rek YUGo-Vostochnogo Kazakhstana. [Species diversity of gem beetles (Coleoptera, Buprestidae) in floodplain habitats of rivers of South-Eastern Kazakhstan]. KazNU Bulletin. Biology series. – Almaty. – №1 (57). – Pp. 108-117.
- 8 Ametov A., Childibaeva A., Suleymenova N., Elepbay G. (2018) / Transformaciya flory i rastitel'nogo pokrova v nizhnem techenii reki Ili (nizhe Kapchagajskoj GES). [Transformation of flora and vegetation cover in the lower reaches of the Ili river (below kapchagayskaya HPP)] / Al-Farabi Kazakh National University Eurasian Journal of Ecology. – Almaty. – №3 (56). – Pp. 115-124.
- 9 Childibayeva A.Zh., Ametov A.A., Tynybekov B.M. (2019) / Harakteristika nekotoryh rastitel'nyh soobshchestv s uchastiem uzkoendemichnogo vida Rosa iliensis Chrshan. v pojmah reki Ili. [Characteristics of some plant communities involving the narrow-endemic species Rosa iliensis Chrshan. in the floodplains of the Ili river] Al-Farabi Kazakh National University Experimental biology. – Almaty. – №1 (78). – Pp. 58-73.
- 10 Khosh-Khui, M., Teixeira da Silva, J.A. (2006) / In vitro culture of Rosa species. In: Teixeira da Silva, J.A. (Ed.). / Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology, Advances and Topical Issues, vol. 2. Global Science Books, Ltd., UK. – pp.516–526.
- 11 Dole, J.M., Wilkins, H.F. (2005) / Floriculture Principles and Species. Prentice Hall, Inc., USA. – p. 1023.
- 12 Salehi, H., Khosh-Khui, M. (1997 a.) / A simple procedure for disinfection of 'BabyMasquerade' miniature rose explants. Sci. Hortic. 68. – pp. 145–148.
- 13 Salehi, H., Khosh-Khui, M. (1997 b.) / Effects of explant length and diameter on in vitro shoot growth and proliferation rate of miniature roses. J. Hortic. Sci. 72.- pp.673–676.
- 14 Schibrya G.I. (1974) Seleksionnyye raboty po shipovniku [Seed works on dogrose] G.I. Shibrya, EM Stepanova, A.I. Kalandanova. Sat. scientific tr. WILR. M. Vol. 4. 316 p.
- 15 Dobreva A., Velcheva A., Bardarov A., Bardarov K.. (2013) Chemical composition of different genotypes oil-bearing roses. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 19 (No 6). – pp.1213-1218 Agricultural Academy.
- 16 D. Bown. (2002) The royal horticultural society. New encyclopedia of herbs and their uses, Dorling Kindersley Limited, Penguin Company, – London, – p. 346–347.
- 17 Vasileva O. Yu. Pavlova T. A. (1997) Metody izucheniya bioraznoobraziya dekorativnyh rastenij pri introdukcii v Sibiri [Methods for studying the biodiversity of ornamental plants introduced in Siberia] Siberian ecological journal, № 1. – Pp. 45-50.
- 18 Vasileva O. Yu. (1999) Introdukciya roz v Zapadnoj Sibiri. [Introduction of roses in Western Siberia] Novosibirsk: Nauka. Sib. enterprise RAS. – 184 p.
- 19 Franzen F.L., Richards N.S., Oliveira M.S.R., Backes F.A.A.L., Menegaes J.F., & Zago A.P. (2016) Caracterización y calidad nutricional de pétalos de flores ornamentales. Acta Iguazú, Cascavel. – 5(3) – 58-70.
- 20 Prata G.G. (2009) Compostos bioativos e atividade antioxidante de pétalas de rosas de corte (master thesis).- Universidad Federal de Paraíba, João Pessoa, Brazil.
- 21 Vasileva O. Yu. (1996) Osobennosti reproduktivnoj biologii shipovnikov pri introdukcii [Features of the reproductive biology of rosehip during introduction] In: Problems of plant reproductive biology / Abstracts of the Symposium (Perm, June 4-6, 1996) / Perm. UN-t.- Perm. – Pp. 64-66.
- 22 Strelets V.D., Nikolaev G.V., Chekunova Z.V. (1984) Vyrashchivanie posadochnogo materiala shipovnika [The growing of planting material of rose hips] // Forestry, afforestation, forest use. – M: Central research Institute of state Forestry of the USSR. – V. 1. – 24 p.
- 23 Ilyin V.C., Ilyina N.A. (1996) Shipovnik [Rosehip] // Collection of scientific Tr. of the South Ural research Institute of fruit and vegetable growing and potato growing. Chelyabinsk. – Vol. 2.- Pp. 35-42.
- 24 Vainagiy I.V. (1974) K metodike izucheniya semennoj produktivnosti rastenij [To the method of studying the seed productivity of plants] // Bot. Zhur. – M. – Vol. 59. No. 6. – P. 826-831.
- 25 Metodika issledovanij pri introdukcii lekarstvennyh rastenij. (1989) [Methods of research in the introduction of medicinal plants]. – M. – 39 p. (Central Bank of NTI, Ser.drug plants. – 1984. – №4).
- 26 Enciklopediya rastenij (2004) [Encyclopedia of plants] / Encyclopedia Botanica. National name of plants. Russia. Agbina. – P. 523-524.
- 27 Modern Roses – 12. (2007) Shreveport: American Rose Society.- 576 p.
- 28 Rubtsova E.L., Chizhankova V.I. (2011) Introdukciya Rosa eglantheria L., ee formy i sortov v Nacional'nom Botanicheskom sadu im. N.N. Grishko NAN Ukrainy [Introduction of Rosa eglantheria L., its forms and varieties in the national Botanical garden named after N. N. Grishko of the NAS of Ukraine]. // Bulletin of the state Nikitsky Botanical Gardens. – Issue 102, – Pp. 90-93
- 29 Grudzinskaya L. M., Arysbaeva R. (2016) Produktivnost' kollekcionnyh lekarstvennyh rastenij semejstva Ranunculaceae Juss. [Productivity of collection medicinal plants of the family Ranunculaceae Juss.]. // Proceedings of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Biological and medical series. No. 2. – Pp. 96-104.
- 30 D. Bown, The royal horticultural society. New encyclopedia of herbs and their uses, Dorling Kindersley Limited, Penguin Company, London, 2002, p. 346–347.