УДК 630*165.6
EDN CZMZOJ

Ковалев Н. И., Морозов А. И.

ВЫВЕДЕНИЕ НОВЫХ СОРТОВ ШИПОВНИКА (*ROSA SPP.*) В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ароматических и лекарственных растений»

Реферат. *Не все существующие сорта шиповника (Rosa spp.) приспособлены к условиям Нечерноземной зоны и имеют тенденцию к снижению плодоношения при промышленном возделывании культуры. Поэтому актуально создание сортов шиповника, сочетающих высокую потенциальную продуктивность и устойчивость к факторам внешней среды. Цель исследований – оценка гибридного материала шиповника и выделение лучших форм для создания новых высокопродуктивных сортов. Полевые опыты проводили в 2018–2021 гг. на участке первичного сортоизучения лаборатории агробиологии, заложенном в 2011 г. корневыми отпрысками шиповника. Сорт-стандарт – Витаминный ВНИВИ (гибрид шиповника коричного (R. cinnamomea L.) с шиповником Уэбба (R. webbiana Wall). Проведены учеты фенологии растений, определение зимостойкости, поражаемости болезнями (бурой и черной пятнистостями) и повреждаемости вредителем (шиповниковой пестрокрылкой), оценка урожайности. Выявлена гибридная форма шиповника 2-2-7 с ранним сроком созревания плодов (102 сут) и гибрид 2-1-11 с поздним сроком (120 сут). Максимальная урожайность плодов получена у гибридов 1–25–6 (5,01 т/га), 1–3–17 (4,89 т/га), 1–8–24 (4,76 т/га), что в три–пять раз больше, чем у стандарта. По крупноплодности выделились гибридные формы 1–3–17 (2,18 г), 1–8–24 (1,98 г) и 2–21–21 (2,71 г) (больше на 48–-63 %), по количеству плодов на кусте – 1–25–6 (1220 шт./куст), 2–2–7 (1102 шт./куст) и 2–1–11 (942 шт./куст) (больше в 2,9-3 раза). Наибольшее содержание аскорбиновой кислоты отмечено у плодов гибридов 1–3–17 (0,85 %), 2–2–7 (1,08 %). По устойчивости к болезням и повреждению вредителями все гибриды превзошли сорт–стандарт. По комплексу хозяйственно ценных признаков для дальнейшего изучения выделены гибридные формы 1-25-6, 1-3-17, 1-8-24 и 2-2-7.*

Ключевые слова: *шиповник (Rosa spp.), гибриды, урожайность, крупноплодность, аскорбиновая кислота, устойчивость к болезням, устойчивость к вредителям.*

Для цитирования: *Ковалев Н. И., Морозов А. И. Выведение новых сортов шиповника (Rosa spp.) в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации // Таврический вестник аграрной науки. 2022. № 2(30). С. 36–44. EDN: CZMZOJ.*

For citation: *Kovalev N. I., Morozov A. I. Plant breeding of Rosa spp. under conditions of the Non-Chernozem zone of Russia // Taurida Herald of the Agrarian Sciences. 2022. No. 2(30). P. 36–44. EDN: CZMZOJ.*

Введение

Род *Rosa* L. (Rosaceae) насчитывает около 200 видов, широко распространенных в северном полушарии и обладает большой ценностью как декоративная, плодовая и лекарственная культура во многих странах мира. Таксономию шиповников затрудняет гетерозиготный геном с различным уровнем плоидности. Так, около половины видов характеризуются полиплоидией и повторяющимися гибридизациями, что размывает границы видов. Растения рода шиповник (*Rosa spp*.) имеют давнюю историю применения в качестве лекарственного средства: в западноевропейских странах с XVI в., а в России – с XVII в. Цветки

«свороборины» перегоняли с водой и затем пропитывали повязки, налагаемые на рану, отваром плодов обмывали ее края, чтобы избежать гангрены («антонова огня»), а маслом из семян лечили ранения головы. О пользе шиповника писал и А. Т. Болотов – один из выдающихся отечественных ученых XVIII в. [1–5]. В настоящее время препараты из плодов шиповника используют главным образом как поливитаминное средство при гипо- и авитаминозах, а также при различных заболеваниях, сопровождающихся повышением потребности организма в витаминах. Кроме плодов шиповника, лекарственным сырьем может служить и подземная часть растения. Фармакологический эффект препаратов шиповника обеспечивает совокупность различных соединений, таких как фенолы, терпеноиды, галактолипиды, каротиноиды, органические кислоты и жирные масла. Из плодов шиповника изготовляют экстракты, сиропы, пилюли, таблетки, конфеты, драже и другие медицинские препараты, реже их используют для получения холосаса, галаскорбина и аскорбиновой кислоты. Шиповник используют для витаминизации пищи и продуктов в детских учреждениях, больницах и предприятиях общественного питания. Продукты комплексной переработки плодов шиповника, помимо медицинского применения, используют в пищевой, кондитерской промышленностях, они представляют значительный интерес также для парфюмерно-косметической промышленности [6–9].

Если раньше промышленная культура шиповника находилась в районах естественного его произрастания, то есть в основном в умеренных регионах Северного полушария, то сейчас, кроме Европы и Северной Америки она распространилась по всему миру, включая субтропики как в Северном, так и в Южном полушариях. В последние годы в Россию импортируется довольно много лекарственного растительного сырья различных видов растений, традиционно заготавливаемых или выращиваемых в нашей стране, в том числе и плодов шиповника. Шиповник является крупнотоннажным видом импортируемого сырья, ежегодно завозится до 1500 т его плодов, как из ближнего зарубежья (Узбекистан, Таджикистан, Молдавия, Украина), так и из Южной Америки (Чили). Общая площадь сортовых насаждений шиповника на территории РФ в настоящее время составляет 500–600 га. Наряду со Средне-Волжским филиалом Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений (Самарская обл.), его выращиванием занимаются многие плодоовощные хозяйства (Кубань, Марий-Эл, Челябинская обл.), а также лесхозы. Шиповник введен в культуру в Подмосковье, Среднем Поволжье, Башкирии, Алтайском крае и в других районах России. Потребность РФ в плодах шиповника оценивают в 6–8 тыс. т в год, однако благодаря собственному производству она удовлетворяется менее чем на 50 %. Более 90 % общего сбора плодов шиповника в нашей стране обеспечивают его природные заросли [2, 10].

Как показывает практика промышленного возделывания шиповника, далеко не все существующие сорта и формы данной культуры приспособлены к условиям Нечерноземной зоны и имеют тенденцию к снижению плодоношения. Поэтому актуальным представляется создание гибридов и сортов шиповника, которые сочетали бы в себе как высокую потенциальную продуктивность, так и устойчивость к абиотическим и биотическим факторам внешней среды [11–12]. Из 36 сортов шиповника, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, более трети (14 сортов) были созданы в ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ароматических и лекарственных растений» [13]. Работа по выведению сортов, отвечающих современным требованиям, продолжается в институте и в настоящее время. Коллекция шиповника содержит ряд ценных гибридов, самые перспективные из них могут служить кандидатами в новые высокопродуктивные сорта [14]. Гибридные формы получены в предшествующие годы, в качестве родительских форм при гибридизации были использованы шиповник коричный,

шиповник иглистый, шиповник прелестный, шиповник низкий, сорта Воронцовский 1, Воронцовский 3, Российский 1, Витаминный ВНИВИ.

Цель исследований – оценка гибридного материала шиповника и выделение лучших форм для дальнейших испытаний и государственной регистрации в качестве высокопродуктивных сортов.

Задачи исследований – установление раннеспелых и позднеспелых гибридных форм, выявление устойчивости к основным вредителям и болезням шиповника, а также определение количественных признаков урожайности и качества плодов у лучших гибридов.

Материалы и методы исследований

Полевые опыты проводили в период 2018–2020 гг. на участке первичного сортоизучения Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений, заложенными корневыми отпрысками в 2011 г., схема посадки – 3×1 м, по 10 кустов в четырехкратной повторности. Почва участка окультуренная, дерново-подзолистая, почвенный покров представлен средне-оподзоленным пылеватым суглинком. Агрохимические показатели опытного участка: содержание гумуса – 2,1 % (по Тюрину), pH KCl – 5,5, содержание подвижного фосфора (по Кирсанову) P_2O_5–52 мг/кг, обменного калия (по Масловой) K_2O – 87 мг/кг. В качестве сорта-стандарта использовали сорт шиповника Витаминный ВНИВИ (представляющий собой гибрид шиповника коричного (*R. cinnamomea* L.) с шиповником Уэбба (*R. webbiana* Wall). При сортоизучении важно знать сроки наступления фенологических фаз, которые, в свою очередь, определяют сроки проведения агротехнических приемов. Фенологические наблюдения за кустами шиповника начинают с их вступления в период полного плодоношения, то есть, с пятилетнего возраста. Это обусловлено несколько запоздалыми сроками прохождения фенофаз у молодых растений, по сравнению со взрослыми растениями. Наши исследования проводили на растениях шиповника, вступивших в период полного плодоношения, сроки прохождения фенофаз которых представляют практический интерес. Агроклиматические условия вегетационных периодов 2018–2020 гг. отличались разнообразием, что позволило полноценно проанализировать влияние погодного фактора на развитие растений и установить средние сроки прохождения ими фенофаз (таблица 1).

Таблица 1 – Среднемесячные температура воздуха и суммаосадков в 2018–2020 гг. (по данным метеорологической обсерватории имени В.А. Михельсона РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Год	Температура воздуха, °С				
	май	июнь	июль	август	сентябрь
2018	16,1	17,2	20,3	19,8	14,7
2019	16,2	19,6	16,7	16,4	12,4
2020	11,7	18,9	18,5	17,4	14,0
Среднемноголетний показатель	13,1	16,8	18,3	16,6	11,0
сумма осадков, мм					
2018	44	54	85	20	76
2019	58	55	64	48	32
2020	163	201	181	40	67
Среднемноголетний показатель	53	77	91	78	65

Агроклиматические условия в 2018 г. характеризовались повышенными температурами на фоне пониженной суммы осадков. В 2019 г. условия были

неблагоприятными для роста растений: осадки на опытном поле ВИЛАР практически не выпадали в апреле (дефицит осадков составил 7 %) при повышенных температурах от 22 до 31 °С, что на 2,6–3,1 °С выше средних многолетних значений. В 2020 г. температурный фон весенних и летних месяцев был крайне нестабильным: минимальные температуры чередовались с максимальными. В 2020 г. избыточное количество осадков выпало в мае–июле (в два–три раза выше среднемесячной нормы) при умеренных температурах.

Учеты фенологии растений проводили по методике И. Н. Бейдеман [16], определение зимостойкости, поражаемости болезнями и повреждаемости вредителем (шиповниковая пестрокрылка, бурая и черная пятнистости), оценку урожайности, качества плодов – по методике В. Д. Стрельца [17]. Статистическую обработку осуществляли методом дисперсионного анализа показателей урожайности у гибридов шиповника с использованием программного обеспечения MS Excel [18]. Содержание аскорбиновой кислоты определяли согласно ФС.2.5.0106.18. «Шиповника плоды».

В 2011–2015 гг. проведена первичная оценка 53 гибридных форм шиповника по комплексу хозяйственно ценных признаков. По результатам выделены шесть перспективных форм – 1–25–6, 1–8–24, 2–1–11, 1–3–17, 2–2–7, 2–21–21, отличающихся повышенными урожайностью, крупноплодностью, содержанием витамина С, углубленное изучение которых было продолжено в последующие годы. На коллекционном участке проведена омолаживающая обрезка многолетних насаждений шиповника, связанная со значительным возрастом насаждений (9–10 год вегетации) и являющаяся эффективным способом борьбы с распространением опасного вредителя культуры – шиповниковой пестрокрылки (*Rhagoletis alternata* Fallen).

Результаты и их обсуждение

Изучаемые гибриды шиповника показывают высокую устойчивость к неблагоприятным факторам зимнего сезона. Зимостойкость у всех изучаемых гибридов была выше или на уровне сорта-стандарта (Витаминный ВНИВИ), степень подмерзания была очень слабая и слабая (1–2 балла) (таблица 2).

Таблица 2 – Фенология и зимостойкость перспективных гибридов шиповника (среднее за 2018–2020 гг.)

Гибрид	Начало вегетации – набухание почек, раздвигание почечных чешуй	Образование зеленого конуса	Распускание почек	Бутонизация	Начало цветения	Массовое цветение	Конец цветения	Начало созревания плодов	Массовое созревание плодов	Зимостойкость, балл
Витаминный ВНИВИ (St.)	19–22.04	25–27.04	03–05.05	19–21.05	28–30.05	31.05–02.06	17–19.06	15–17.07	24–26.07	2
1–25–6	16–19.04	20–22.04	24–26.04	22–24.05	25–27.05	29–31.05	17–19.06	24–26.07	11–12.08	1
1–8–24	16–19.04	20–22.04	25–27.04	22–24.05	25–27.05	29–31.05	17–19.06	17–19.07	06–08.08	1
2–1–11	16–19.04	22–24.04	24–26.04	17–20.05	25–27.05	30.05–1.06	17–19.06	21–23.07	14–16.08	1
1–3–17	16–19.04	23–25.04	26–28.04	18–20.05	25–27.05	29–31.05	17–19.06	17–19.07	09–11.08	1
2–2–7	16–19.04	22–24.04	25–27.04	19–21.05	26–28.05	01–03.06	16–18.06	13–15.07	28–30.07	2
2–21–21	16–19.04	21–23.04	25–27.04	22–24.05	26–28.05	31.05–02.06	16–18.06	21–23.07	09–11.08	1

У изучаемых гибридов фаза начала вегетации – набухания почек, раздвигания почечных чешуй отмечена 16–22 апреля, образование зеленого конуса наблюдали 20–27 апреля, распускание почек – 24 апреля – 5 мая. Продолжительность вегетационного периода зависит от температуры воздуха, увеличение которой приводит к его сокращению. В целом календарные даты наступления фенофаз у шиповника

находились в пределах 5–15 дней. За годы исследований наиболее короткий период вегетации наблюдали у сорта Витаминный ВНИВИ (130–132 суток), гибридов 2–2–7 и 1–25–6 (135–138 суток), а наибольшая его продолжительность – у гибридов 1–8–24 и 2–21–21 (160-165 суток). Ранний срок созревания плодов (24–26 июля) показали сорт Витаминный ВНИВИ и гибрид 2–2–7 (28–30 июля), поздний срок созревания (14–16 августа) – гибрид 2–1–11. У большинства изучаемых гибридов наблюдали средний срок созревания плодов. Изученные гибриды имели существенные различия по величине урожая и его качеству (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели урожая перспективных гибридов шиповника (среднее за 2018–2020 гг.)

Гибрид	Количество плодов на кусте, шт.		Урожай с 1 куста, кг		Средняя масса 1 плода, г		Урожайность, т/га		Содержание аскорбиновой кислоты, %	
	факт	±St.	факт	±St.	факт	±St.	факт	±St.	факт	±St.
Витаминный ВНИВИ (St.)	230	–	0,29	–	1,33	–	0,96	–	0,7428±0,008	–
1–25–6	1220	+990	1,53	+1,2	1,25	–0,08	5,01	+4,05	0,5590 ± 0,004	–0,1838
1–8–24	720	+490	1,43	+1,1	1,98	+0,65	4,76	+3,80	0,3932 ± 0,000	–0,3496
2–1–11	942	+712	1,17	+0,8	1,24	+0,09	3,89	+2,93	0,5845 ± 0,004	–0,1583
1–3–17	672	+442	1,47	+1,2	2,18	+0,85	4,89	+3,93	0,8447 ± 0,004	+0,1019
2–2–7	1102	+872	1,33	+1,0	1,20	–0,13	4,43	+3,47	1,0747 ±0,004	+0,3319
2–21–21	690	+460	1,18	+0,8	1,71	+0,38	3,93	+2,97	0,6910 ± 0,004	–0,0518
$НСР_{05}$	146		0,53		0,10		0,64			

Размер плодов имеет важное значение для интенсификации их сбора, особенно при ручной уборке. Чем крупнее плоды, тем выше оказывается производительность труда и снижается себестоимость сырья шиповника. В этом отношении выделились гибриды 1–3–17 со средней массой одного плода 2,18 г и 1–8–24 – 1,98 г. Количество плодов на кусте варьировало от 230 шт. (сорт Витаминный ВНИВИ) до 1220 шт. (гибрид 1–25–6). Наиболее важным признаком, характеризующим продуктивность отобранных гибридных форм, является величина урожая плодов. Урожайность изучаемых образцов шиповника варьировала от 0,96 т/га у стандарта до 5,01 т/га у гибрида 2–1–11, у лучших гибридов урожайность превышала стандарт в 4,6–5,2 раза.По количеству плодов на один куст и урожайности все изучаемые перспективные гибриды существенно превысили стандарт, однако гибриды 1–25–6, 2–1–11 и 2–2–7 по крупноплодности ему уступают. По содержанию аскорбиновой кислоты все гибриды превосходят требования фармакопеи (не менее 0,2 %), при этом ее количество в плодах гибридов 2–2–7 и 1–3–17 превышает данный показатель у сорта Витаминный ВНИВИ. По сумме показателей выделился гибрид 1-3-17, отличающийся как крупноплодностью и высокой урожайностью, так и повышенным содержанием аскорбиновой кислоты в плодах. Несколько меньшей урожайностью, но наибольшим содержанием аскорбиновой кислоты отличается гибрид 2–2–7.

Важным моментом, определяющим возможность успешного культивирования любого сорта, является его устойчивость к имеющимся вредителям и болезням. Наиболее опасным вредителем на шиповнике оказалась шиповниковая пестрокрылка (*Rhagoletis alternata* Fallen), в то время как другие вредители этой культуры – тля (*Macrosiphum rosae* L.), розанная листовертка (*Archips rosana* L.) и непарный шелкопряд (*Ocneria dispar* L.) за все годы проведения исследований обнаружены не были. На рисунке 1 представлены наколы плодов шиповника пестрокрылкой и пупарии мухи. При отсутствии мер борьбы пестрокрылка способна снизить урожайность на 30–70 % [15].

Рисунок 1 – Повреждение плода шиповника пестрокрылкой и зимующая стадия вредителя (пупарий)

В таблице 4 показана повреждаемость вредителем и поражаемость болезнями перспективных гибридов шиповника. Все изученные перспективные формы показали более высокую устойчивость к пестрокрылке и пятнистостям по сравнению с контролем.

Таблица 4 – Повреждаемость вредителями и поражаемость болезнями перспективных гибридов шиповника (средняя за 2018–2020 гг.)

Гибрид	Повреждаемость плодов шиповниковой пестрокрылкой (*Rhagoletis alternata* Fallen)		Поражаемость пятнистостями: бурой (*Cercospora rosicola* L.) и черной (*Marssonina rosae* Deid.), балл*
	%	балл*	
Витаминный ВНИВИ (St.)	46	4	4
1–25–6	14	2	3
1–8–24	25	3	2
2–1–11	29	3	1
1–3–17	23	3	2
2–2–7	21	3	3
2–21–21	27	3	2

Примечание. *** *величина поражения/повреждения: 0 баллов, не поражаются/ не повреждаются, 1 балл – слабая, 2 балла – средняя, 3 балла – сильная, 4 балла – очень сильная.*

Ржавчинные заболевания, такие как листовая (*Phragmidium disciflorum* (Tode) James) и стеблевая (*Phragmidium rosae pimpinellifoliae* Deit.) ржавчины на гибридах и сорте стандарте в годы исследований не наблюдались.

Изучение гибридного материала шиповника позволило выявить, что отдельные гибридные формы по таким хозяйственно ценным показателям, как крупноплодность, урожайность, содержание аскорбиновой кислоты, а также по своей зимостойкости и устойчивости к вредителям и болезням в условиях Центрального Нечерноземья превосходят сорт-стандарт Витаминный ВНИВИ.

Выводы

По данным фенологических наблюдений выявлена гибридная форма шиповника 2–2–7 с ранним сроком созревания плодов и гибрид 2–1–11 с поздним сроком созревания.

Максимальная урожайность плодов отмечена у гибридных форм 1–25–6 (5,01 т/га), 1–3–17 (4,89 т/га), 1–8–24 (4,76 т/га). По крупноплодности выделились

гибридные формы: 1–3–17 (2,18 г), 1–8–24 (1,98 г) и 2–21–21 (2,71 г); по количеству плодов на кусте – 1–25–6 (1220 шт./куст), 2–2–7 (1102 шт./куст) и 2–1–11 (942 шт./куст). Наибольшее содержание аскорбиновой кислоты в плодах, превышающее аналогичный показатель у сорта-стандарта, отмечено у гибридов 1–3–17 (0,85 %) и 2–2–7 (1,08 %). По устойчивости к болезням и повреждению вредителями все гибриды превзошли сорт-стандарт Витаминный ВНИВИ.

По комплексу хозяйственно ценных признаков в результате исследований выделились гибридные формы 1–25–6, 1–3–17, 1–8–24 и 2–2–7, которые являются кандидатами в новые, высокопродуктивные сорта шиповника, адаптированные к почвенно–климатическим условиям Нечерноземной зоны России.

Работа выполнена в рамках темы НИР ФГБНУ ВИЛАР «Поиск и выявление перспективных видов дикорастущих растений, изучение их ресурсного потенциала, формирование высокопродуктивных агроценозов лекарственных и ароматических культур путем создания новых сортов и разработки интенсивных, экологически безопасных технологий их возделывания» (FGUU–2022–0009).

Литература

1. Беркутенко А. Н., Вирек Э. Г. Лекарственные и пищевые растения Аляски и Дальнего Востока России. Владивосток: Изд-во ДВГУ, 1995. С.132–134.
2. Joyaux F. History of roses in cultivation. European (Pre–1800) // In book: Encyclopedia of Rose Science. London: Academic Press, 2003. P. 395–402. DOI: 10.1016/b0-12-227620-5/00047-1.
3. Болотов А.Т. О лекарственных травах. М.: б. и., 2010. С. 265–265.
4. Vozárová R., Herklotz V., Kovařík A., Tynkevich Y. O., Volkov R. A., Ritz C. M., Lunerová J. Ancient origin of two 5S rDNA families dominating in the genus Rosa and their behavior in the canina-type meiosis // Frontiers in Plant Science. 2021. Vol. 12. P. 343. DOI: 10.3389/fpls.2021.643548.
5. Just J., Bendahmane M. *Rosa spp*. // Trends in Genetics. 2020. Vol. 36. Iss. 2. P. 146–147. DOI: 10.1016/j.tig.2019.11.002.
6. Атлас лекарственных растений России. М.: Наука, 2021. 646 с.
7. Phetcharat L., Wongsuphasawat K., Winther K. The effectiveness of a standardized rose hip powder, containing seeds and shells of *Rosa canina*, on cell longevity, skin wrinkles, moisture, and elasticity // Clinical Interventions in Aging. 2015. Vol. 19. No. 10. P. 1849–1856. DOI: 10.2147/CIA.S90092.
8. Gruenwald J., Uebelhack R., Moré M.I. *Rosa canina* – rose hip pharmacological ingredients and molecular mechanics counteracting osteoarthritis – a systematic review // Phytomedicine. 2019. Vol. 60. Art. No. 152958. DOI: 10.1016/j.phymed.2019.152958.
9. Oproshanska T., Khvorost O., Skrebtsova K., Vitkevicius K. Comparative pharmakognostical study of roots of *Rosa majalis* Herrm. and *Rosa canina* L. // Science Rise: Pharmaceutical Science. 2021. Vol. 33. No. 5. P. 71–78. DOI: 10.15587/2519-4852.2021.243525.
10. Hummer K. E., Janick J. Rosaceae: taxonomy, economic importance, genomics // In book: Genetics and Genomics of Rosaceae. Book series: Plant Genetics and Genomics: Crops and Models. (PGG, Vol 6) // Ed. by Folta K. M., Gardiner S. E. New York: Springer, 2009. P. 636. DOI: 10.1007/978-0-387-77491-6_1.
11. Морозов В. И. Новые перспективные сорта шиповника // Лесное хозяйство. 2005. № 6. С.11.
12. Стрелец В. Д., Агафонов В. Д., Русанов В. Ф. Методические рекомендации по селекции шиповника (*Rosa* L.). М.: МСХА, 1994. 69 с.
13. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. «Сорта растений» (официальное издание). М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. 719 с.
14. Морозов А. И., Костин А. К. Оценка перспективных гибридных форм шиповника (Rosa L.) по хозяйственно–ценным признакам // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2017. Т. 20. № 12. С. 47–49.
15. Бушковская Л. М., Пушкина Г. П., Морозов В. И., Пименов К. С. Вредители шиповника // Защита и карантин растений. 2006. № 1. С. 45.
16. Бейдеман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1974. 155 с.
17. Стрелец В. Д. Проведение исследований на культуре шиповника (*Rosa* L.): методические указания. М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2011. 55 с.
18. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

References

1. Berkutenko A. N., Virek E. G. Medicinal and food plants of Alaska and the Russian Far East. Vladivostok: Far Eastern State University Publ., 1995. P.132–134.
2. Joyaux F. History of roses in cultivation. European (Pre–1800) // In book: Encyclopedia of Rose Science. London: Academic Press, 2003. P. 395–402. DOI: 10.1016/b0-12-227620-5/00047-1.
3. Bolotov A. T. About medicinal herbs. Moscow: No Publ., 2010. P. 265–265.
4. Vozárová R., Herklotz V., Kovařík A., Tynkevich Y. O., Volkov R. A., Ritz C. M., Lunerová J. Ancient origin of two 5S rDNA families dominating in the genus Rosa and their behavior in the canina-type meiosis // Frontiers in Plant Science. 2021. Vol. 12. P. 343. DOI: 10.3389/fpls.2021.643548.
5. Just J., Bendahmane M. *Rosa spp*. // Trends in Genetics. 2020. Vol. 36. Iss. 2. P. 146–147. DOI: 10.1016/j.tig.2019.11.002.
6. Atlas of medicinal plants of Russia. Moscow: Nauka, 2021. 646 p.
7. Phetcharat L., Wongsuphasawat K., Winther K. The effectiveness of a standardized rose hip powder, containing seeds and shells of *Rosa canina*, on cell longevity, skin wrinkles, moisture, and elasticity // Clinical Interventions in Aging. 2015. Vol. 19. No. 10. P. 1849–1856. DOI: 10.2147/CIA.S90092.
8. Gruenwald J., Uebelhack R., Moré M.I. *Rosa canina* – rose hip pharmacological ingredients and molecular mechanics counteracting osteoarthritis – a systematic review // Phytomedicine. 2019. Vol. 60. Art. No. 152958. DOI: 10.1016/j.phymed.2019.152958.
9. Oproshanska T., Khvorost O., Skrebtsova K., Vitkevicius K. Comparative pharmakognostical study of roots of *Rosa majalis* Herrm. and *Rosa canina* L. // Science Rise: Pharmaceutical Science. 2021. Vol. 33. No. 5. P. 71–78. DOI: 10.15587/2519-4852.2021.243525.
10. Hummer K. E., Janick J. Rosaceae: taxonomy, economic importance, genomics // In book: Genetics and Genomics of Rosaceae. Book series: Plant Genetics and Genomics: Crops and Models. (PGG, Vol 6) // Ed. by Folta K. M., Gardiner S. E. New York: Springer, 2009. P. 636. DOI: 10.1007/978-0-387-77491-6_1.
11. Morozov V. I. New promising varieties of rosehip // Lesnoe khozyaystvo. 2005. No. 6. P. 11.
12. Strelets V. D., Agafonov V. D., Rusanov V. F. Methodological recommendations for the selection of rosehip (*Rosa* L.). Moscow: Moscow State Agricultural Academy, 1994. 69 p.
13. State Register of breeding achievements approved for use. Vol.1. “Plant varieties” (official publication). Moscow: FSBI “Rosinformagrotekh”, 2021. 719 p.
14. Morozov A. I., Kostin A. K. The evaluation of promising hybrid forms of sweet briar (*Rosa* L.) by economically valuable traits // Problems of Biological, Medical and Pharmaceutical Chemistry. 2017. Vol. 20. No. 12. P. 47–49.
15. Bushkovskaya L. M., Pushkina G. P., Morozov V. I., Pimenov K. S. Pests of rosehip // Plant protection and quarantine. 2006. No. 1. P. 45.
16. Beideman I. N. Methodology for studying the phenology of plants and plant communities. Novosibirsk: Nauka. Siberian branch, 1974. 155 p.
17. Strelets V. D. Conducting research on the culture of rosehip (*Rosa* L.): methodological guidelines. Moscow: Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (RSAU – MTAA named after K. A. Timiryazev), 2011. 55 p.
18. Dospekhov B. A. Methods of field research. Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 p.

UDC 630*165.6

Kovalev N. I., Morozov A. I.

PLANT BREEDING OF *ROSA* SPP. UNDER CONDITIONS OF THE NON–CHERNOZEM ZONE OF RUSSIA

Summary. *Not all existing varieties of Rosa ssp. are adapted to the conditions of the Non–Chernozem belt of the RF. Unfortunately, they have a tendency to decrease fruit bearing in case of industrial cultivation. Therefore, the creation of new varieties of rosehip that would combine both high potential fruit bearing and resistance to environmental factors is particularly relevant. The purpose of the research was to evaluate the hybrid material of Rosa spp. and identify the most promising forms for the creation of new highly productive varieties. Field experiments were conducted in 2018–2021. Location: experimental site of the initial variety study of the Agrobiology Lab, FSBSI “All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants” (VILAR). In 2011, experimental plots were laid with Rosa spp. root shoots. ‘Vitaminny VNIVI’ (hybrid of R. cinnamomea L. with R. Webbiana Wall) variety was used as a standard. Phenology records, determination of winter*

hardiness, resistance to diseases (Cercospora rosicola L., Marssonina rosae Deid.) and pest damage (Rhagoletis alternata Fallen), as well as yield assessment were carried out. According to the phenological observations, a hybrid form of rosehip 2–2–7 with an early fruit ripening period (102 days) and a hybrid 2–1–11 with the late ripening one (120 days) were identified. The maximum fruit yield was obtained in hybrids 1–25–6 (5.01 t/ha), 1–3–17 (4.89 t/ha), 1–8–24 (4.76 t/ha), which is three to five times more than that of the standard 'Vitaminny VNIVI'. In terms of large-fruitedness, hybrid forms 1–3–17 (2.18 g), 1–8–24 (1.98 g) and 2–21–21 (2.71 g) were distinguished; they exceeded standard by 48–63 %. According to the number of fruits on the bush, hybrids 1–25–6 (1220 pcs./bush), 2–2–7 (1102 pcs./bush) and 2–1–11 (942 pcs./bush) stood out; standard exceeding – by 2.9–3 times. The highest content of ascorbic acid in fruits was observed in hybrids 1–3–17 (0.85%) and 2–2–7 (1.08 %). In terms of resistance to diseases and pests damage, all hybrids surpassed the standard variety. Hybrid forms 1–25–6, 1–3–17, 1–8–24 and 2–2–7 were selected for further research according to the complex of economically valuable traits.

Keywords: *Rosa spp., hybrids, yield, large-fruitedness, ascorbic acid, disease resistance, pest resistance.*

Ковалев Никита Игоревич, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией агробиологии, ФГНБУ «Всероссийский институт лекарственных и ароматических растений»; 117216, Россия, г. Москва, ул. Грина, 7; e-mail: kovalev@vilarnii.ru.

Морозов Александр Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник, заместитель директора, ФГНБУ «Всероссийский институт лекарственных и ароматических растений»; 117216, Россия, г. Москва, ул. Грина, 7; e–mail: vilaragro@mail.ru.

Kovalev Nikita Igorevich, Cand. Sc. (Agr.), leading researcher, head of the Agrobiology Lab, FSBSI "All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants"; 7, Grina str., Moscow, 117216, Russia; e-mail: kovalev@vilarnii.ru.

Morozov Aleksandr Ivanovich, Dr. Sc. (Agr.), chief researcher, Deputy Director, FSBSI "All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants"; 7, Grina str., Moscow, 117216, Russia; e-mail: vilaragro@mail.ru.

Дата поступления в редакцию – 28.02.2022.
Дата принятия к печати – 10.05.2022.