

Сортимент черной смородины для Южного Урала

DOI: 10.30901/2227-8834-2020-4-200-204



УДК 634.723.1:637.527

Поступление/Received: 16.04.2020

Принято/Accepted: 23.12.2020

А. А. ВАСИЛЬЕВ, Ф. М. ГАСЫМОВ, Н. В. ГЛАЗ

Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН,
620142 Россия, г. Екатеринбург,
ул. Белинского, 112, корп. А
✉ kartofel_chel@mail.ru

Assortment of black currant cultivars for the Southern Urals

A. A. VASILIEV, F. M. GASIMOV, N. V. GLAZ

Ural Federal Agricultural Research Center,
Ural Branch of the RAS,
112, bldg. A, Belinskogo Street,
Yekaterinburg 620142, Russia
✉ kartofel_chel@mail.ru

Дана оценка сортов черной смородины по продуктивности, экологической пластичности и стабильности в условиях Челябинской области (Южный Урал). Исследования позволили выделить адаптивные сорта 'Сеянец Дружной' (4,43 т/га; КА = 1,54), 'Polar' (3,59 т/га; 1,38), 'Венера' (4,48 т/га; 1,35), 'Жемчужина' (4,49 т/га; 1,34), 'Сударушка' (4,43 т/га; 1,30), 'Болеро' (3,42 т/га; 1,20), 'Гера' (3,97 т/га; 1,16), 'Mortti' (3,46 т/га; 1,06), 'Подарок Ильиной' (3,89 т/га; 1,03), 'Сельва' (3,21 т/га; 1,02) и 'Маяк' (3,54 т/га; 1,01). Наибольший интерес среди них представляют сорта интенсивного типа, способные существенно увеличивать продуктивность при улучшении условий выращивания. Интенсивными являются сорта челябинской селекции: 'Подарок Ильиной', 'Сударушка', 'Жемчужина', 'Гера', 'Маяк' и 'Венера' ($b_i = 1,70; 1,68; 1,52; 1,46; 1,40; 1,28$ соответственно).

Экологически пластичный, но недостаточно стабильный сорт 'Сеянец Дружной' местной селекции ($b_i = 1,17; S_i^2 = 6,1$) по продуктивности в среднем за годы исследований превзошел экологически пластичные и стабильные сорта 'Сельва' ($b_i = 0,77; S_i^2 = 0,7$) и 'Mortti' ($b_i = 0,93; S_i^2 = 1,1$). Сорт 'Болеро' селекции ВИР и шведский сорт 'Polar' являются нейтральными, то есть слабо реагируют на изменение условий выращивания. Высокой продуктивностью за период исследований отличались сорта 'Жемчужина', 'Венера', 'Сударушка', 'Сеянец Дружной', 'Гера', 'Подарок Ильиной', 'Polar', 'Маяк', 'Mortti' и 'Болеро'.

На уровне средней по опыту (от 3,29 до 2,88 т/га) была урожайность интенсивных сортов 'Русалка' ($b_i = 1,50$), 'Орловия' ($b_i = 1,56$), 'Пигмей' ($b_i = 1,30$) и урожайность (от 3,36 до 3,25 т/га) экологически пластичных и стабильных сортов 'Легенда' ($b_i = 1,24; S_i^2 = 0,3$), 'Кама' ($b_i = 1,00; S_i^2 = 0,8$) и 'Дочка' ($b_i = 1,15; S_i^2 = 0,5$). Значительно ниже средней была урожайность сортов 'Зем Зарин' (1,79 т/га), 'Чернеца' (1,82 т/га), 'Зоря Галицкая' (2,18 т/га), 'Сибилла' (2,37 т/га), 'Краса Львова' (2,52 т/га) и 'Шахалевская' (2,84 т/га).

Ключевые слова: сорт, продуктивность, экологическая пластичность, стабильность, адаптивность.

The aim of the study was to assess black currant cultivars for yield, environmental plasticity and stability in Chelyabinsk Province. We identified adaptable black currant cvs. 'Seyanets Druzhnoy' (4.43 t/ha; AQ = 1.54), 'Polar' (3.59 t/ha; 1.38), 'Venera' (4.48 t/ha; 1.35), 'Zhemchuzhina' (4.49 t/ha; 1.34), 'Sudarushka' (4.43 t/ha; 1.30), 'Bolero' (3.42 t/ha; 1.20), 'Gera' (3.97 t/ha; 1.16), 'Mortti' (3.46 t/ha; 1.06), 'Podarok Ilyinoy' (3.89 t/ha; 1.03), 'Selva' (3.21 t/ha; 1.02) and 'Mayak' (3.54 t/ha; 1.01). The most interesting are intensive-type cultivars, capable of significantly increasing their productivity with the improved growing conditions. Intensive-type cultivars developed in Chelyabinsk are cvs. 'Podarok Ilyinoy', 'Sudarushka', 'Zhemchuzhina', 'Gera', 'Mayak' and 'Venera' ($b_i = 1.70, 1.68, 1.52, 1.46, 1.40$, and 1.28, respectively).

The locally developed cv. 'Seyanets Druzhnoy', environmentally plastic but insufficiently stable ($b_i = 1.17; S_i^2 = 6.1$), exceeded in its average yield the environmentally plastic and stable cvs. 'Selva' ($b_i = 0.77; S_i^2 = 0.7$) and 'Mortti' ($b_i = 0.93; S_i^2 = 1.1$). Cv. 'Bolero' developed by the Vavilov Institute (VIR) and the Swedish cv. 'Polar' are neutral, i.e., they weakly respond to changes in cultivation conditions. High yields were recorded for cvs. 'Zhemchuzhina', 'Venera', 'Sudarushka', 'Seyanets Druzhnoy', 'Gera', 'Podarok Ilyinoy', 'Polar', 'Mayak', 'Mortti' and 'Bolero'.

The yield of the following cultivars was at the average level for the experiment: 'Rusalka' ($b_i = 1.50$), 'Orloviya' ($b_i = 1.56$), 'Pigmei' ($b_i = 1.30$), plus the yield (3.36 to 3.25 t/ha) of environmentally stable cvs. 'Legenda' ($b_i = 1.24; S_i^2 = 0.3$), 'Kama' ($b_i = 1.00; S_i^2 = 0.8$), and 'Dochka' ($b_i = 1.15; S_i^2 = 0.5$). Cvs. 'Zem Zarin' (1.79 t/ha), 'Chernecha' (1.82 t/ha), 'Zorya Galitskaya', (2.18 t/ha), 'Sibilla' (2.37 t/ha), 'Krasa Lvova' (2.52 t/ha) and 'Shakhalevskaya' (2.84 t/ha) demonstrated yield levels significantly lower than the average.

Key words: cultivar, yield, environmental plasticity, stability, adaptability.

Введение

Черная смородина – важная ягодная культура отечественного садоводства (Glaz et al., 2003; Shagina, 2011; Chebotok, 2018). На Южном Урале (Челябинск) исследования по селекции черной смородины ведутся с 1931 года,

когда ученые Уральской зональной плодово-ягодной опытной станции, ныне Южно-Уральский научно-исследовательский институт садоводства и картофелеводства (ЮУНИИСК) – филиал ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН» (ФГБНУ «УрФАНИЦ УрО РАН»), начали мобилизацию

и изучение генофонда этой культуры. В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации (State Register..., 2019), внесено 11 сортов черной смородины челябинской селекции (Ilyin, 2011): 'Миасская черная' (1986 г.), 'Аргазинская', 'Чебаркуль', 'Челябинская фестивальная' (1994 г.), 'Пигмей' (1999 г.), 'Венера', 'Русалка' (2004 г.), 'Подарок Ильиной' (2005 г.), 'Сибилла', 'Сударушка' (2008 г.), 'Дашковская' (2009 г.).

во втором – в 1,5 раза больше обычного), а также количество осадков (75% нормы) и сумма положительных температур за вегетацию в 2012 г. (на 14% больше обычного) (табл. 1). По величине гидротермического коэффициента вегетационный период (май – сентябрь) 2012 г. характеризовался как засушливый (ГТК = 0,79), 2013 и 2016 г. – как недостаточно влажный (ГТК = 1,19 и 1,13), 2014, 2015 и 2017 г. – как оптимально влажный (ГТК = 1,30; 1,54 и 1,45 соответственно).

Таблица 1. Характеристика погодных условий периода исследований (Челябинская обл., 2012–2017 гг.)

Table 1. Weather conditions during the research period (Chelyabinsk Province, 2012–2017)

Годы	Минимальная температура воздуха, °C	Максимальная высота снега, см	Весенние заморозки (май), °C	Сумма осадков за вегетацию, мм	Сумма положительных температур за вегетацию, °C
2012	–34,7	25	–	217	2742
2013	–32,4	61	–	293	2462
2014	–36,1	37	–0,6	285	2349
2015	–31,6	30	–	336	2390
2016	–32,3	48	–2,2	268	2603
2017	–35,2	46	–1,5	316	2314
Многолетнее	–36,4	40	–1,6	288	2408

Суровый климат Урала требует от новых сортов смородины повышенной зимостойкости в сочетании с устойчивостью (толерантностью) к различным биотическим и абиотическим стрессорам. Целенаправленное увеличение гетерозиготности потомства ягодных культур способствует накоплению в новых сортах комплекса искомых хозяйственно ценных показателей, обеспечивающих высокую конкурентоспособность сорта на внутреннем и мировом рынках (Glaz et al., 2003). Выделение и использование экологически пластичных сортов плодово-ягодных культур дает возможность существенно увеличить экологическую устойчивость садоводства (Tikhonova, 2016).

Цель исследований – оценка районированных и перспективных сортов черной смородины по продуктивности, экологической пластичности и стабильности в условиях Челябинской области.

Материал и методы исследования

Исследования проведены в 2012–2017 гг. на опытном поле ЮНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН. Объект исследований – сорта черной смородины коллекции института.

При проведении исследований руководством служили классические методики (Knyazev, Bayanova, 1999). Статистическая обработка полученных данных сделана методом дисперсионного анализа (Dospikhov, 1985). Оценку экологической пластичности сортов вели по методике И. А. Драгавцевой, Л. М. Лопатиной (Dragavtseva, Lopatina, 1999) и S. A. Eberhart, W. A. Russell в изложении В. А. Зыкина (Zykin et al., 1984).

Метеорологические условия в период исследований были близкими к среднемугодовому показателю. Исключение составила высота снежного покрова зимой 2011/12 и 2012/13 г. (в первом случае в 1,6 раза меньше,

Результаты исследований

Наибольшая урожайность черной смородины была отмечена в 2014 г. – 5,17 т/га в среднем по изученным сортам при индексе среды (I_p), равном 1,87. Благоприятные условия для формирования урожая черной смородины складывались в 2013 и 2017 г., когда продуктивность изученных сортов в среднем составляла 4,54 и 4,66 т/га (индекс среды – 1,24 и 1,36 соответственно). Наименьшая продуктивность отмечена в 2016 г. (1,74 т/га), что можно объяснить заморозками в период цветения культуры (9 мая – до минус 2,2°C). Понижение температуры воздуха 8 мая 2017 г. до минус 1,5°C не оказало негативного влияния на продуктивность смородины черной в связи с поздним цветением большинства сортов (табл. 2).

Расчет коэффициента адаптивности (КА) позволил выделить 11 сортов черной смородины, имеющих наибольшую пригодность к возделыванию в условиях Южного Урала (рисунок).

Наибольший коэффициент адаптивности (1,43) среди изученных сортов смородины черной имел сорт селекции В. С. Ильина 'Сеянец Дружной' (не путать с сортом 'Дочь Дружной' селекции Минусинской опытной станции садоводства и бахчеводства). Среди достоинств этого сорта – крупноплодность, десертный вкус плодов, высокая зимостойкость, повышенная устойчивость к мучнистой росе, антракнозу и почковому клещу (Ilyin, 2007).

Среди адаптированных к условиям Южного Урала сортов черной смородины следует отметить и другие сорта челябинской селекции: 'Венера', 'Жемчужина', 'Сударушка', 'Гера', 'Подарок Ильиной', 'Сельва' и 'Маяк' (КА = 1,35; 1,34; 1,30; 1,16; 1,03; 1,02; 1,01 соответственно). 'Жемчужина' – один из лучших сортов В. С. Ильина; он был районирован в 1999 г. (исключен в 2003 г. за не-

Таблица 2. Урожайность и параметры пластичности сортов черной смородины в условиях Челябинской области, т/га**Table 2. Yield and plasticity parameters of black currant cultivars in Chelyabinsk Province, t/ha**

Сорт	Годы изучения						Среднее	Коэффициенты	
	2012	2013	2014	2015	2016	2017		b_i	S_i^2
Жемчужина	1,78	7,52	7,85	0,71	3,93	5,14	4,49	1,52	2,7
Венера	1,03	5,71	6,07	5,35	1,57	7,14	4,48	1,28	2,4
Сударушка	3,51	6,78	9,28	0,36	1,78	4,89	4,43	1,68	3,7
Сеянец Дружной	5,71	7,21	7,51	1,43	0,53	4,11	4,42	1,17	6,1
Гера	3,57	7,14	7,14	1,07	0,46	4,43	3,97	1,46	3,0
Подарок Ильиной	1,43	8,21	5,71	1,43	0,79	5,78	3,89	1,70	1,9
Polar	1,07	1,43	4,28	2,86	7,14	4,75	3,59	0,00	6,5
Маяк	2,00	6,43	6,07	1,43	0,71	4,57	3,54	1,40	0,9
Mortti	0,71	5,36	5,35	3,57	2,14	3,64	3,46	0,93	1,1
Болеро	2,50	3,57	4,28	3,01	2,81	4,32	3,42	0,44	0,1
Легенда	1,43	4,28	6,43	1,78	1,43	4,78	3,36	1,24	0,3
Кама	0,52	4,28	5,35	3,57	1,78	4,68	3,36	1,00	0,8
Русалка	1,07	5,71	6,43	1,43	0,64	4,43	3,29	1,50	0,4
Дочка	1,32	3,93	6,24	2,50	1,07	4,57	3,27	1,15	0,5
Орловия	0,37	6,43	5,35	1,43	0,71	5,11	3,23	1,56	0,6
Сельва	1,07	3,57	4,11	2,53	2,57	5,41	3,21	0,77	0,7
Пигмей	0,36	3,21	5,71	0,71	1,78	5,51	2,88	1,30	1,0
Шахалевская	0,71	3,36	3,34	3,14	2,14	4,33	2,84	0,58	0,8
Краса Львова	1,07	1,79	1,83	2,86	2,50	5,07	2,52	0,25	2,2
Сибилла	0,42	4,28	3,21	0,36	1,68	4,28	2,37	0,97	0,8
Зоря Галицкая	1,78	1,79	3,57	1,78	0,75	3,39	2,18	0,52	0,5
Чернеча	0,36	0,71	1,93	3,21	0,36	4,32	1,82	0,39	2,9
Зем Зарин	1,78	1,79	1,81	1,91	0,82	2,61	1,79	0,18	0,3
Среднее	1,55	4,54	5,17	2,11	1,74	4,66	3,30	–	–
Индекс I_i	–1,75	1,24	1,87	–1,19	–1,56	1,36	–	–	–
НСР ₀₅	0,12	0,24	0,23	0,14	0,12	0,26	–	–	–

уплату пошлины). Сорт 'Венера' включен в Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в 2004 г., 'Подарок Ильиной' – в 2005 г., 'Сударушка' – в 2008 г. Сорт черной смородины 'Сельва' был принят на государственное испытание в 2003 г., 'Гера' – в 2004 г., 'Маяк' – в 2005 г.

Высокую адаптивность к условиям Челябинской области показал сорт 'Болеро' селекции Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова (ВИР), шведский сорт 'Polar' и финский сорт 'Mortti' (КА = 1,20; 1,38; 1,06 соответственно).

Среди вышеперечисленных сортов шесть относится к сортам интенсивного типа: 'Подарок Ильиной', 'Суда-

рушка', 'Жемчужина', 'Гера', 'Маяк' и 'Венера' (b_i = 1,70; 1,68; 1,52; 1,46; 1,40; 1,28 соответственно). Три сорта характеризуются как экологически пластичные: 'Сеянец Дружной', 'Mortti' и 'Сельва' (b_i = 1,17; 0,93; 0,77 соответственно). Только два сорта являются нейтральными, то есть слабо реагируют на изменение условий среды: 'Polar' (b_i = 0,00) и 'Болеро' (b_i = 0,44).

Оценка изученных районированных и перспективных сортов черной смородины по продуктивности, экологической пластичности и стабильности в условиях Челябинской области позволила выявить экологически пластичные генотипы с коэффициентом регрессии (b_i), значительно превышающим единицу, и с достаточ-

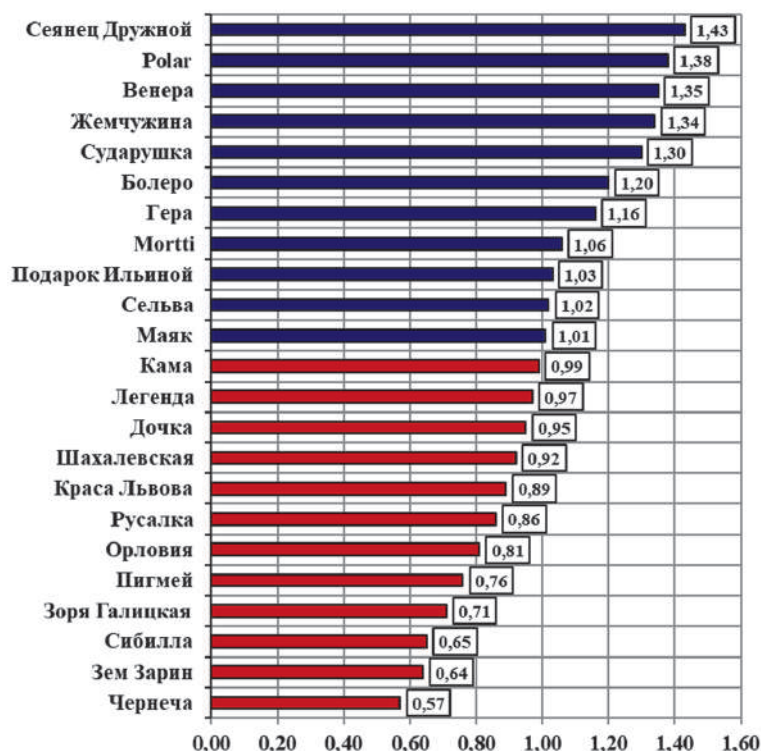


Рисунок. Коэффициент адаптивности (КА) сортов черной смородины

Figure. Adaptability quotient (AQ) of black currant cultivars

но высокой продуктивностью. Это сорта: 'Жемчужина', 'Венера', 'Сударушка', 'Гера', 'Подарок Ильиной', 'Маяк' (4,49; 4,48; 4,43; 3,97; 3,89; 3,54 т/га соответственно). Их ценность в том, что при интенсификации садоводства (загущение, орошение, удобрения, средства защиты и т. п.) и при возделывании в более благоприятных почвенно-климатических условиях они способны существенно увеличивать свою продуктивность. Среди них только сорт 'Маяк' обладает достаточно высокой стабильностью ($S_i^2 = 0,9$).

Высокую селекционную ценность имеют экологически пластичные сорта, отличающиеся высокой стабильностью урожая (Loginov, Kazak, 2015). В нашем опыте в эту группу сортов попали: 'Mortti' ($b_i = 0,93$; $S_i^2 = 1,1$) и 'Сельва' ($b_i = 0,77$; $S_i^2 = 0,7$). Сорт 'Сеянец Дружной' при высокой пластичности ($b_i = 1,17$) недостаточно стабилен ($S_i^2 = 6,1$), что, однако, не помешало ему иметь четвертый результат по продуктивности (4,42 т/га).

Среди сортов черной смородины, сформировавших урожай на уровне среднего по опыту, заслуживают внимания экологически пластичные и стабильные сорта: 'Легенда' (3,36 т/га; $b_i = 1,24$; $S_i^2 = 0,3$), 'Кама' (3,36 т/га; $b_i = 1,00$; $S_i^2 = 0,8$) и 'Дочка' (3,25 т/га; $b_i = 1,15$; $S_i^2 = 0,5$), а также сорта интенсивного типа: 'Русалка' (3,29 т/га; $b_i = 1,50$; $S_i^2 = 0,4$), 'Орловия' (3,23 т/га; $b_i = 1,56$; $S_i^2 = 0,6$) и 'Пигмей' (2,88 т/га; $b_i = 1,30$; $S_i^2 = 1,0$) с достаточно высокой стабильностью урожая.

Заключение

Наибольшей адаптивностью (КА от 1,54 до 1,1) в условиях Южного Урала отличаются сорта черной смородины 'Сеянец Дружной', 'Polar', 'Венера', 'Жемчужина', 'Сударушка', 'Болеро', 'Гера', 'Mortti', 'Подарок Ильиной', 'Сельва' и 'Маяк'. Среди них к генотипам ин-

тенсивного типа относятся сорта челябинской селекции (ЮУНИИСК): 'Подарок Ильиной', 'Сударушка', 'Жемчужина', 'Гера', 'Маяк' и 'Венера'. Местный сорт 'Сеянец Дружной' – экологически пластичный, но недостаточно стабильный, тогда как сорт 'Сельва' селекции Южно-Уральского НИИСК и финский сорт 'Mortti' сочетают как пластичность, так и экологическую стабильность. Сорт 'Болеро' селекции ВИР и шведский сорт 'Polar' относятся к сортам нейтрального типа.

Наибольшую продуктивность (от 4,49 до 3,42 т/га) за годы исследований имели следующие сорта черной смородины: 'Жемчужина', 'Венера', 'Сударушка', 'Сеянец Дружной', 'Гера', 'Подарок Ильиной', 'Polar', 'Маяк', 'Mortti' и 'Болеро'. На уровне средней по опыту урожайность плодов была у интенсивных сортов 'Русалка', 'Орловия', 'Пигмей' и у экологически пластичных и стабильных сортов 'Легенда', 'Кама' и 'Дочка'. Значительно ниже среднего урожайность была у сортов 'Зем Зарин', 'Чернеча', 'Зоря Галицкая', 'Сибилла', 'Краса Львова' и 'Шахалевская'.

References/Литература

- Chebotok E.M. Results of the variety study of black currant in the Middle Urals. *Breeding and Variety Cultivation of Fruit and Berry Crops*. 2018;5(1):147-150. [in Russian] (Чеботок Е.М. Результаты сортоизучения смородины черной на Среднем Урале. *Селекция и сорторазведение садовых культур*. 2018;5(1):147-150).
- Dospikhov B.A. Methodology of field trial (Metodika polevogo opyta). Moscow: Agropromizdat; 1985. [in Russian] (Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат; 1985).
- Dragavtseva I.A., Lopatina L.M. Environmental plasticity of a variety and its study (Ekologicheskaya plastichnost

- sorta i yeye izucheniye). In: E.N. Sedov, T.P. Ogoltsova (eds). *Program and methodology of variety studies for fruit, berry and nut crops (Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kultur)*. Orel: VNIISPК; 1999. p.120-121. [in Russian] (Драгавцева И.А., Лопатина Л.М. Экологическая пластичность сорта и ее изучение. В кн.: *Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур* / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Оrel: ВНИИСПК; 1999. С.120-121).
- Glaz N.V., Vavilov A.S., Sefansky K.L. The role of cultivars and technologies in the intensification of horticulture in Khabarovsk Territory (Rol sortov i tekhnologii v intensifikatsii sadovodstva v Khabarovskom krae). In: *The role of cultivars and new technologies in intensive gardening: Proceedings of the International Scientific and Methodological Conference (Rol sortov i novykh tekhnologii v intensivnom sadovodstve v Khabarovskom krae. Materialy k mezhdunarodnoy nauchno-metodicheskoy konferentsii)*. Orel; 2003. p.60-62. [in Russian] (Глаз Н.В., Вавилов А.С., Сефанский К.Л. Роль сортов и технологий в интенсификации садоводства в Хабаровском крае. В кн.: *Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве: Материалы к международной научно-методической конференции*. Оrel; 2003. С.60-62).
- Ilyin V.S. Currant (Smorodina). Chelyabinsk: Southern Ural Book Publishing House; 2007. [in Russian]. (Ильин В.С. Смородина. Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство; 2007).
- Ilyin V.S. The results of forty years of research on currants and gooseberries (Rezultaty sorokaletnikh issledovaniy po smorodine i kryzhovniku). *Achievements of Science and Technology of AIC*. 2011;(5):46-49. [in Russian] (Ильин В.С. Результаты сорокалетних исследований по смородине и крыжовнику. *Достижения науки и техники АПК*. 2011;(5):46-49).
- Knyazev S.D., Bayanova L.V. Currant, gooseberry and their hybrids (Smorodina, kryzhovnik i ikh gibridy). In: E.N. Sedov, T.P. Ogoltsova (eds). *Program and methodology of variety studies in fruit, berry and nut crops (Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kultur)*. Orel: VNIISPК; 1999. p.351-373. [in Russian] (Князев С.Д., Баянова Л.В. Смородина, крыжовник и их гибриды. В кн.: *Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур* / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Оrel: ВНИИСПК; 1999. С.351-373).
- Loginov Yu.P., Kazak A.A. Ecological plasticity of potatoes cultivars in Tyumen Region. *Bulletin of Kemerovo State University*. 2015;1(61):24-28. [in Russian] (Логинов Ю.П., Казак А.А. Экологическая пластичность в условиях Тюменской области. *Вестник Кемеровского государственного университета*. 2015;1(61):24-28).
- Shagina T.V. The current state of culture of black currant in Russia (Sovremennoye sostoyaniye kultury smorodiny chernoy v Rossii). *Pomiculture and Small Fruits Culture in Russia*. 2011;28(2):318-328. [in Russian] (Шагина Т.В. Современное состояние культуры смородины черной в России. *Плодоводство и ягодоводство России*. 2011;28(2):318-328).
- State Register for Selection Achievements Admitted for Usage (National List). Vol. 1 "Plant varieties" (official publication). Moscow; 2019. [in Russian] (Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. «Сорта растений» (официальное издание). Москва; 2019). URL: https://gossortrf.ru/wp-content/uploads/2019/07/REESTR_2019-3.pdf [дата обращения: 16.07.2020].
- Tikhonova O.A. Elements of the black currant productivity component in the environments of the Russian North-West. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2016;177(3):61-73. [in Russian] (Тихонова О.А. Слагаемые компоненты продуктивности черной смородины в условиях Северо-Запада России. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2016;177(3):61-73). DOI: 10.30901/2227-8834-2016-3-61-73
- Zykin V.A., Meshkova V.V., Sapega V.A. Ecological plasticity parameters of agricultural plants, their calculation and analysis: guidelines (Parametry ekologicheskoy plastichnosti selskhokhozyastvennykh rasteniy, ikh raschet i analiz: metodicheskiye rekomendatsii). Novosibirsk; 1984. [in Russian] (Зыкин В.А., Мешкова В.В., Сапег В.А. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений, их расчет и анализ: методические рекомендации. Новосибирск; 1984).

Прозрачность финансовой деятельности / The transparency of financial activities

Авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

The authors declare the absence of any financial interest in the materials or methods presented.

Для цитирования / How to cite this article

Васильев А.А., Гасымов Ф.М., Глаз Н.В. Сортимент черной смородины для Южного Урала. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2020;181(4):200-204. DOI: 10.30901/2227-8834-2020-4-200-204

Vasiliev A.A., Gasymov F.M., Glaz N.V. Assortment of black currant cultivars for the Southern Urals. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2020;181(4):200-204. DOI: 10.30901/2227-8834-2020-4-200-204

ORCID

Vasiliev A.A. <https://orcid.org/0000-0002-7816-0624>

Gasymov F.M. <https://orcid.org/0000-0002-5738-0046>

Glaz N.V. <https://orcid.org/0000-0001-6480-2828>

Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы / The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work

Дополнительная информация / Additional information

Полные данные этой статьи доступны / Extended data is available for this paper at <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2020-4-200-204>

Мнение журнала нейтрально к изложенным материалам, авторам и их месту работы / The journal's opinion is neutral to the presented materials, the authors, and their employer

Авторы одобрили рукопись / The authors approved the manuscript

Конфликт интересов отсутствует / No conflict of interest