

Е.Г. Акуленко, кандидат сельскохозяйственных наук  
 М.В. Каншина, доктор сельскохозяйственных наук  
 Е.Я. Юхачева, кандидат сельскохозяйственных наук  
 Г.Л. Яговенко, доктор сельскохозяйственных наук

ВНИИ люпина – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса»  
 РФ, 241524, г. Брянск, п/о Мичуринский, ул. Березовая, 2  
 E-mail: lupin.plodopr@mail.ru

УДК 634.723.1.631.527

DOI: 10.30850/vrsn/2021/4/44-47

## ИСТОЧНИКИ И ДОНОРЫ УСТОЙЧИВОСТИ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ К БОЛЕЗНЯМ И ПОЧКОВОМУ КЛЕЩУ

В статье приведены результаты селекционной работы по смородине черной во ВНИИ люпина. Работа по сортоизучению и селекции смородины черной ведется с 1969 года. Грибные болезни и вредители смородины черной – сдерживающий фактор повышения урожайности и качества ягод. Поиск и создание новых высокоадаптированных исходных форм, отличающихся повышенной устойчивостью к экологическим стрессорам – наиболее радикальное решение проблемы защиты растений от опасных фитопатогенов. Для создания устойчивых сортов вовлекаются разные виды и экотипы путем рекуррентной селекции с циклическим использованием кроссбридинга и инбридинга. Используются сорта и формы с геноплазмой видов: *Ribes nigrum* ssp. *europaeum* Jancz.; *R. nigrum* ssp. *scandinavicum*, *R. nigrum* ssp. *Sibiricum* (Wolf.) Pavl., *R. dikuscha* Fisch., *R. glutinosum* Benth., *R. petiolare* Dougl., *R. odoratum* Wendl., *R. janczewskii* Pojark. Донорами устойчивости к мучнистой росе и листовым пятнистостям в селекции были сорта и линии с генами смородины дикуши, № 360/1 и № 360/2 с генами смородины клейкой, гибрид 42-7, полученный от скрещивания инбредных линий сортов Альфа и Приморский чемпион. Источниками иммунитета к почковому клещу были донор 762-5-82 с геном *Ce* и сорт Изюмная с геном *P*, донорами и источниками крупноплодности и высокого качества ягод сорта: Добрыня, Изюмная, Ядреная, Сокровище, Белорусская сладкая и другие. Выделены гибриды 7-1-174, 7-1-157, 7-1-215, 7-1-161, 7-1-105, 7-1-136, 7-1-154 из семьи (762-5-82 x Добрыня) x Ядреная со средней массой ягоды 2,4–2,8 г, содержанием витамина С – 216–267 мг/100 г, устойчивые к грибным болезням и почковому клещу. В Государственный реестр селекционных достижений РФ включено 14 сортов смородины черной селекции ВНИИ люпина, отличающихся высокой урожайностью, надежной адаптацией и качеством ягод – Селеченская, Севчанка, Перун, Нара, Гулливер, Добрыня, Селеченская 2, Голубичка, Изюмная, Дар Смольяниновой, Литвиновская, Кудмиг, Соловьинная ночь, Подарок Астахова. Проходят государственные испытания: Партизанка брянская, Лидер, Услава, Чара, Лакомка, Мавлада, Саша, Цыганочка.

**Ключевые слова:** смородина черная, селекция, сорт, донор, источник, мучнистая роса, антракноз, септориоз, почковый клещ.

E.G. Akulenko, *PhD in Agricultural sciences*  
 M.V. Kanshina, *Grand PhD in Agricultural sciences*  
 E.Ya. Yukhatcheva, *PhD in Agricultural sciences*  
 G.L. Yagovenko, *Grand PhD in Agricultural sciences*

All-Russian Research Institute of Lupin – branch of Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology  
 RF, 241524, g. Bryansk, p/o Michurinskij, ul. Berzovaya, 2  
 E-mail: lupin.plodopr@mail.ru

## SOURCES AND DONORS OF A BLACK CURRANT RESISTANCE TO DISEASE AND CURRANT BIG BUD MITE

The article presents the results of black currant breeding in the All-Russian Research Institute of Lupin. The work on the variety study and selection of black currant has been carried out since 1969. Fungal diseases and pests of black currant are important limiting factors to increase berries yield and quality. Search and breeding of new high adapted initial forms with increased resistance to ecological stressors is the most radical solution of the problem of plant protection against dangerous phytopathogens. Different species and ecotypes are used to develop resistance varieties by recurrent (periodic) selection with the cycle use of crossbreeding and inbreeding. Varieties and lines with the gene plasma of species *Ribes nigrum* ssp. *europaeum* Jancz.; *R. nigrum* ssp. *scandinavicum*, *R. nigrum* ssp. *sibiricum* (Wolf.) Pavl., *R. dikuscha* Fisch., *R. glutinosum* Benth., *R. petiolare* Dougl., *R. odoratum* Wendl., *R. janczewskii* Pojark are used. The donors of resistance to mildew and shot hole in selection were a varieties and lines with genes of dikuscha currant, No. 360/1 and No. 360/2 with genes *f* sticky currant, hybrid 42-7 cross-bred from the inbred lines of Alfa and Primorskiy Chempion. The donor 762-5-82 with the gene *Ce* and the variety *Izyumnaya* with the gene *P* are the source of immunity to bud mite. The vars. *Dobrynya*, *Izyumnaya*, *Yadrenaya*, *Sokrovitshe*, *Belorusskaya sladkaya* etc. are the donors and sources of large fruits and high quality of berries. The hybrids 7-1-174, 7-1-157, 7-1-215, 7-1-161, 7-1-105, 7-1-136, 7-1-154 have been selected in the family (762-5-82 x *Dobrynya*) x *Yadrenaya*. Their average berries' weight is from 2.4 to 2.8 g, the content of vitamin C is from 216 to 267 mg/100 g. They are resistant to fungi diseases and bud mite. Nowadays the State List of breeding achievements consists of 14 varieties of black currants bred in the All-Russian Research Institute of Lupin – *Selechenskaya*, *Sevchanka*, *Perun*, *Nara*, *Gulliver*, *Dobrynya*, *Selechenskaya 2*, *Golubitchka*, *Izyumnaya*, *Dar Smol'yaninovy*, *Litvinovskaya*, *Kudmig*, *Solov'inaya Notch* and *Podarok Astakhova*. They have high yield, reliable adaptability and berries yield. The varieties *Partizanka bryanskaya*, *Lider*, *Uslada*, *Tchara*, *Lakomka*, *Mavladi*, *Sasha* and *Tsyganotchka* are under the State testing.

**Key words:** black currant, breeding, variety, donor, source, mildew, anthracnose, Septoria sp., bud mite.

Начиная с конца 60-х годов прошлого века в связи с повсеместным распространением американской мучнистой росы (*Sphaerotheca morsuvae* (Schw) Berk et Gurt.), зарубежные и отечественные селекционеры начали вести исследования по созданию иммунных и высокоустойчивых форм смородины черной. [1, 3, 5, 11, 12, 17] В настоящее время известно семь главных генов, пять генов-модификаторов устойчивости к мучнистой росе и полигены смородины дикуши. Обладатели главных генов: клейкая, черешчатая, Янчевского, канадская, ароматная и скандинавский подвид черной смородины. В качестве доноров устойчивости к мучнистой росе раньше других селекционеры использовали сорта скандинавского подвида: *Дредторн*, *Оджебин*, *Сундербюн 2*, *Стор класс* и другие. В последние годы значительно усилилась вредоносность листовых пятнистостей (антракноз и септориоз). Массовому развитию антракноза (возбудитель — *Gloeosporium ribis* (Lib) Mont es Desm., сумчатая стадия *Pseudopeziza ribis* Kleb) способствует теплое лето с высокой относительной влажностью воздуха, частым выпадением осадков, обилие ночных рос, загущенность посадки. Устойчивость к антракнозу в наибольшей степени свойственна смородине дикуше. Установлено, что дикуша гетерозиготна по двум доминантным, комплементарным генам  $Pr_1$  и  $Pr_2$ . Большинство исследователей считают, что наследование устойчивости к этой болезни имеет полигенный или аддитивный характер. Если в обычные годы сорта характеризуются средней или высокой устойчивостью к антракнозу, то в благоприятные для развития болезни отмечены значительные различия по степени поражения. Выявлена высокая устойчивость потомства у сортов: *Кипиана*, *Ожерелье*, *Садко*, *Гулливер*, *Грация*, *Литвиновская*, *Севчанка* и других. [4] В Чехии селекционеры выделили сорта *Nigra*, *Otello* и *Demon*, устойчивые к антракнозу и мучнистой росе. [14] Септориоз или белая пятнистость листьев (возбудитель *Septoria ribis* Desm., сумчатая стадия *Mycosphaerella ribis* Lind.) относится к числу наиболее распространенных опасных заболеваний. В Брянской области агрессивность этой болезни в последние годы увеличилась. [6] Известно шесть рас септориоза. Идентифицировано три гена устойчивости к трем расам. К расе  $Sr_1$  оказались устойчивы формы смородины американской и сорт *Бия*; донорами устойчивости к  $Sr_2$  сорта — *Верная*, *Паулинка*, *Приморский чемпион* и другие; донорами устойчивости к  $Sr_3$  — *Голубка*, *Нина*. Сочетают в себе оба типа устойчивости сорта *Барнавальская* и *Бия*. [8] К высокоустойчивым сортам относят производные от сибирского подвида смородины черной, а также производные в комплексе с европейским и сибирским подвидами смородины черной со смородиной дикушей. Известны сообщения об устойчивости к септориозу у форм смородины уссурийской и ключевой. [2] Одно из основных направлений в селекции смородины черной — поиск устойчивых форм к смородинному почковому клещу (*Cecidophyopsis ribis* Westw.). Его вредоносность возрастает в связи с большим использованием средств механизации при возделывании культуры, особенно комбайновой уборки урожая. Подтверждают это и публикации европейских селекционеров и садо-

водов. [15, 16] Установлены гены устойчивости к клещу:  $P$  отмечен у рекомбинантов сибирского подвида смородины черной и  $Se$  у крыжовника. Выявлено, что ген  $Se$  имеет преимущество перед геном  $P$ , так как имеющие его растения не поражаются реверсией (*Reversion pathogen*). [13] Найдены устойчивые генотипы смородины черной к почковому клещу, полученные на основе европейского, сибирского, скандинавского подвидов и смородины малоцветковой. [9] В группу иммунных и высокоустойчивых сортов вошли *Изюмная*, *Добрыня*, *Дар Смольяниновой*, *Грация*, *Кипиана*, *Глариоза*, *Черешнева* и другие сорта и формы. В программу исследований отдела плодоводства ВНИИ люпина включено создание системы родительских доноров зимостойкости, иммунитета к вредителям и болезням, крупноплодности и других хозяйственно ценных признаков. Задача заключается в том, чтобы, используя сорта и формы, полученные на основе сложных скрещиваний, создать новые формы, объединяющие в геноплазме гены устойчивости к грибным болезням, почковому клещу, абиотическим факторам среды, продуктивности и качества ягод. [7]

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в отделе плодоводства ВНИИ люпина. Брянская область расположена в юго-западной части Нечерноземной зоны. Климат умеренно-континентальный. Сумма активных температур 2230°C, вегетационный период 135 дн. Почва опытных участков темно-серая лесная. Содержание фосфора и калия — 251 и 181 мг/кг почвы соответственно, pH — 5,9, содержание гумуса — 2,37 %. Агротехника в опытах предусматривала мероприятия, обеспечивающие нормальный рост и развитие плодовых растений. Предшественник — черный или занятый сидеральный пар (сидеральная культура — люпин). Схема посадки растений — 3 x 0,6 м. Оценивали сортообразцы по основным хозяйственно ценным признакам в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур». [10]

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Распространение на крыжовнике и смородине черной американской мучнистой росы из-за низкой устойчивости культивируемых сортов привело к снижению зимостойкости и урожайности, а некоторые сорта из-за сильного поражения мучнистой росой потеряли производственную ценность. В связи с этим, в селекционные программы зарубежных исследователей, а затем и советских, включена задача по созданию иммунных к мучнистой росе сортов. В Брянской области селекционная программа, разработанная селекционером-генетиком доктором сельскохозяйственных наук Астаховым А.И., была направлена на совмещение в одном генотипе высокого уровня продуктивности и устойчивости к этой болезни. Программа на иммунитет к мучнистой росе строилась на основе рекуррентной (периодическая) селекции. Источники гетерозиготны по генам устойчивости, поэтому для концентрации и стабилизации желательных генов донорские сорта

Характеристика новых сортов смородины черной селекции ВНИИ люпина

Сорт	Происхождение	Урожайность, т/га	Масса ягод, г ср/мах	Содержание витамина С, мг/100 г	Поражение, балл			
					мучнистая роса	антракноз	септориоз	почковый клещ
<i>Партизанка брянская</i>	42-7 х 4-1-116	17,6	2,9/5,3	225	1	1,5	1	0
<i>Улада</i>	<i>Добрыня х Сокровище</i>	11,3	3,0/6,7	160	1	0	0	0
<i>Чара</i>	<i>Добрыня х Сокровище</i>	14,6	2,2/5,4	160	1	0	1	0
<i>Лидер</i>	<i>Добрыня х Сокровище</i>	8,2	2,8/5,3	189	0,5	0	0	0
<i>Лакомка</i>	<i>Добрыня х Сокровище</i>	11,0	2,1/3,2	300	0,5	2	1	1
<i>Мавлады</i>	<i>Титания х Добрыня</i>	13,7	2,1/2,7	194	0,5	0	0	0
<i>Саша</i>	6-28-105 х <i>Селеченская 2</i>	19,3	2,2/3,4	174	0	0,5	0	0
<i>Цыганочка</i>	<i>Селеченская 2 х Сокровище</i>	17,3	2,1/2,6	270	1	1	0	0

подвергали инбридингу. Затем лучшие инбредные сеянцы включали в скрещивания с другими сортами и линиями и т. д. Собрана и изучена коллекция доноров устойчивости к мучнистой росе: сорта скандинавского экотипа черной смородины *Brödtorp*, *Lepaan Musta*, *Öjebyn* и другие межвидовые гибриды со смородиной дикушей, клейкой, ключевой, черешчатой, американской, Янчевского – носители макрогенов *M*, *M<sub>3</sub>*, *Sph<sub>2</sub>*, *Su<sub>1</sub>*, *Su<sub>2</sub>*, *Rja*, полигенов *m<sub>1</sub>*, *m<sub>2</sub>*, *m<sub>3</sub>*, *m<sub>4</sub>*, *n<sub>1</sub>*, *n<sub>2</sub>*. На основе этих доноров во ВНИИ люпина А.И. Астаховым были выведены устойчивые к мучнистой росе сорта *Голубичка*, *Гулливер*, *Изюмная*, *Нара*, *Селеченская 2*, *Партизанка брянская*, *Литвиновская*.

Одновременно вели отбор на комплексную устойчивость к пятнистостям листьев (антракноз, септориоз). Источниками послужили сорта и линии с генами смородины дикуши, а также № 360/1 и № 360/2 (селекции Огольцовой Т.П.) с генами смородины клейкой. Изучены линии от сортов *Альфа* и *Приморский чемпион*, потомками которых стали устойчивые сорта *Изюмная*, *Нара*, *Селеченская 2*.

Наряду с устойчивостью к грибным болезням важнейшая проблема селекции черной смородины – создание сортов, не восприимчивых к почковому клещу. Выявлена значительная часть сортообразцов с высокой устойчивостью к данному вредителю: *Соловьиная ночь*, *Кудмиг*, 6-28-85, 6-28-105, 6-15-65, 7-1-174, 7-1-75, 7-1-73 и другие. Источники иммунитета – донор 762-5-82 (селекции С.Д. Князева, Т.П. Огольцовой) с геном устойчивости *Se* и сорт *Изюмная* с геном *P*.

При создании комплексных доноров исходные сорта и формы проверяют по потомству. Изучение донорских качеств на крупноплодность ягод у сортов *Селеченская 2*, *Сокровище* и *Добрыня*, со средней массой ягод 2,6; 2,7; 2,8 г соответственно, показывает, что в потомстве выщепляются генотипы с более крупными ягодами, чем у родителей. Свидетельство тому – крупноплодные сорта *Литвиновская* (2,8...4,0 г), *Лидер* (2,8...5,3), *Улада* (3,0...6,7 г).

Для создания комплексных доноров к болезням и почковому клещу исследовано семь гибридных семей со сложной родословной. По гибридологическому анализу массы и С-витаминности ягод, устойчивости к мучнистой росе, почковому клещу и количеству цветков в кистях определили наиболее оптимальное сочетание признаков для создания комплексных доноров (см. таблицу). В семье (762-5-82 х *Добрыня*) х *Ядреная*, в геномах гибридов содержатся

гены смородины европейской, сибирской, дикуши, скандинавской, клейкой и крыжовника отклоненного. По устойчивости к мучнистой росе и почковому клещу эта семья лучшая среди изучавшихся. Средний балл поражения мучнистой росой – 0,2, а повреждения клещом – 0,05. При этом доля иммунных к мучнистой росе сеянцев – 70 %, а к почковому клещу 90 %. По количеству цветков в кисти от 10 до 15 цветков на кисть. Лучшие гибриды: 7-1-174, 7-1-157, 7-1-215, 7-1-161, 7-1-105, 7-1-136, 7-1-154 имеют среднюю массу ягоды 2,4...2,8 г, содержание витамина С – 216...267 мг/100 г, устойчивы к грибным болезням и почковому клещу. Они активно вовлекаются в скрещивания как комплексные источники хозяйственно полезных признаков. В Государственный реестр селекционных достижений РФ включено 14 сортов смородины черной селекции ВНИИ люпина, отличающихся высокой урожайностью, надежной адаптацией и качеством ягод – *Селеченская*, *Севчанка*, *Перун*, *Нара*, *Гулливер*, *Добрыня*, *Селеченская 2*, *Голубичка*, *Изюмная*, *Дар Смольяниновой*, *Литвиновская*, *Кудмиг*, *Соловьиная ночь*, *Подарок Астахова*.

Проходят государственные испытания сорта *Партизанка брянская*, *Лидер*, *Улада*, *Чара*, *Лакомка*, *Мавлады*, *Саша*, *Цыганочка*. Установлено, что имеется селекционный резерв для создания крупноплодных сортов смородины черной с экологической стабильностью и иммунной устойчивостью к стрессовым факторам среды.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Астахов, А.И. Селекция черной смородины на генетической основе. / А.И. Астахов // Ягодководство на современном этапе: сб. науч. тр. по мат. Межд. науч.-практ. конф. пос. Самохваловичи РУП Институт плодоводства, 2004. – Т. 15. – С. 34–41.
- Ерёмин, Г.В. Общая и частная селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур / В.Г. Ерёмин. – М.: Мир, Колос. – 2004. – С. 375–386.
- Жидехина, Т. В. Итоги селекции смородины черной во ВНИИС им. И.В. Мичурина / Т.В. Жидехина // Современное состояние культур смородины и крыжовника: сб. науч. тр. ВНИИС им. И.В. Мичурина, 2007. – С. 41–59.
- Забелина, Л.Н. Адаптивность сортов смородины черной в условиях низкогорья Алтая / Л.Н. Забелина, Е.И. Наквасина // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – ВСТИСП, 2009. – Т. XXII. – Ч. 2. – С. 13–19.

5. Казаков, И.В. Селекционная оценка исходных форм и гибридов смородины черной на устойчивость к грибным болезням / И.В. Казаков, Ф.Ф. Сазонов // Современное состояние культур смородины и крыжовника: сб. науч. тр. ВНИИС им. И.В. Мичурина. — Мичуринск, 2007. — С. 81–90.
6. Казаков, И.В. Селекционная оценка родительских форм смородины черной на устойчивость к антракнозу и септориозу / И.В. Казаков, Ф.Ф. Сазонов // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. — ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии — Т. XXIV. — Ч. 2. — 2010. — С. 35–43.
7. Каньшина, М.В. Смородина черная: селекция, генетика, сорта / М.В. Каньшина. // Челябинск: НПО «Сад и огород»: Челябинский дом печати, 2013. — 160 с.
8. Мелькумова, Е. А. Закономерности устойчивости злаковых и плодово-ягодных культур к септориозу: автореф. дис. ... д-р биол. наук / Е.А. Мелькумова. — М., 1996. — 47 с.
9. Сазонов, Ф.Ф. Селекция смородины черной в условиях юго-западной части Нечерноземной зоны России: монография / Ф.Ф. Сазонов. — М.: ВСТИСП; Саратов: Амирит, 2018. — 304 с.
10. Седов, Е.Н. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. / Е.Н. Седов, Т.П. Огольцова. — Орел: ВНИИСПК, 1999. — 608 с.
11. Страутыня, С. Селекция и сортоизучение смородины и крыжовника в Латвии / С. Страутыня, В. Лаугале // Современное состояние культур смородины черной и крыжовника: сб. науч. трудов. ВНИИС им. И.В. Мичурина. — Мичуринск, 2007. — С. 182–190.
12. Шагина, Т.В. Селекция и сортоизучение черной смородины на Среднем Урале / Т.В. Шагина // Современное состояние культур смородины и крыжовника: Сб. науч. тр. ВНИИС им. И.В. Мичурина. — Мичуринск, 2007. — С. 223–230.
13. Brennan, R.M. The use of metabolic profiling in the identification of gall mite (*Cecidophyopsis ribis* Westw.) — resistant blackcurrant (*Ribes nigrum* L.) genotypes / R.M. Brennan, G.W. Robertson, J.W. McNicol et al // *Ann appl. Biol.* 1992. — № 121. — P. 503–504.
14. Paprštein, F. Germplasm of *Ribes* in the Czech Republic / F. Paprštein, J. Sedlak, J. Ludvikova // IX International Rubus & Ribes Symposium. Pucon. Chile. 1 January. *Acta Hort*, 2008. — P. 99–102.
15. Snelling, C. The Development of Low Chill Blackcurrants from the New Zealand Breeding Programme / C. Snelling, G. Langford // IX International Rubus&Ribes Symposium. Pucon, Chile. 1 January. — *Acta Hort*, 2008. — P. 167–169.
16. Stalažs, A. Diversity of Currant (*Ribes*) Species and Cultivars Infested by *Cecidophyopsis* Mites in Latvia / A. Stalažs // Proceedings of the X-th International Rubus and Ribes Symp. Zlatibor. Serbia. — *Acta Hort*, 2012. — P. 333–337.
17. Trajkovski, V. Gooseberry and black currant breeding in Sweden / V. Trajkovski, I. Hjalmarsson, B. Wallace // Современное состояние культур смородины черной и крыжовника: Сб. науч. трудов. ВНИИС им. И.В. Мичурина. — Мичуринск, 2007. — С. 201–205.
2. Eryomin, G.V. Obshchaya i chastnaya selekciya i sortovedenie plodovyh i yagodnyh kul'tur / V.G. Eryomin. — М.: Mir, Kolos. — 2004. — С. 375–386.
3. Zhidekhina, T. V. Itogi selekcii smorodiny chernoj vo VNIIS im. I.V. Michurina / T.V. Zhidekhina // Современное состояние kul'tur smorodiny i kryzhovnika: sb. nauch. tr. VNIIS im. I.V. Michurina, 2007. — С. 41–59.
4. Zabelina, L.N. Adaptivnost' sortov smorodiny chernoj v usloviyah nizkogor'ya Altaya / L.N. Zabelina, E.I. Nalkvasina // *Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii*: sb. nauch. rabot. — VSTISP, 2009. — Т. XXII. — Ч. 2. — С. 13–19.
5. Kazakov, I.V. Selekcionnaya ocenka iskhodnyh form i gibridov smorodiny chernoj na ustojchivost' k gibnym boleznjam / I.V. Kazakov, F.F. Sazonov // Современное состояние kul'tur smorodiny i kryzhovnika: sb. nauch. tr. VNIIS im. I.V. Michurina. — Мичуринск, 2007. — С. 81–90.
6. Kazakov, I.V. Selekcionnaya ocenka roditel'skih form smorodiny chernoj na ustojchivost' k antraknozu i septoriozu / I.V. Kazakov, F.F. Sazonov // *Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii*: sb. nauch. rabot. — GNU VSTISP Rossel'hozakademii, 2010 — Т. XXIV. — Ч. 2. — С. 35–43.
7. Kan'shina, M.V. Smorodina chernaya: selekciya, genetika, sorta / M.V. Kan'shina. // Chelyabinsk: NPO «Sad i ogorod»: Chelyabinskij dom pečati, 2013. — 160 s.
8. Mel'kumova, E. A. Zakonomernosti ustojchivosti zlakovyh i plodovo-yagodnyh kul'tur k septoriozu: avtoref. dis. ... d-r biol. nauk / E.A. Mel'kumova. — М., 1996. — 47 s.
9. Sazonov, F.F. Selekcija smorodiny chernoj v usloviyah yugo-zapadnoj chasti Nechernozemnoj zony Rossii: monografiya / F.F. Sazonov. — М.: VSTISP; Saratov: Amirit, 2018. — 304 s.
10. Sedov, E.N. Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur / E.N. Sedov, T.P. Ogol'cova. — Орел: VNIISPK, 1999. — 608 s.
11. Strautynya, S. Selekcija i sortoizuchenie smorodiny i kryzhovnika v Latvii / S. Strautynya, V. Laugale // Современное состояние kul'tur smorodiny chernoj i kryzhovnika: sb. nauch. trudov. VNIIS im. I.V. Michurina. — Мичуринск, 2007. — С. 182–190.
12. Shagina, T.V. Selekcija i sortoizuchenie chernoj smorodiny na Srednem Urале / T.V. Shagina // Современное состояние kul'tur smorodiny i kryzhovnika: Sb. nauch. tr. VNIIS im. I.V. Michurina. — Мичуринск, 2007. — С. 223–230.
13. Vrennan, R.M. The use of metabolic profiling in the identification of gall mite (*Cecidophyopsis ribis* Westw.) — resistant blackcurrant (*Ribes nigrum* L.) genotypes / R.M. Brennan, G.W. Robertson, J.W. McNicol et al. // *Ann appl. Biol.* 1992. — № 121. — P. 503–504.
14. Paprštein, F. Germplasm of *Ribes* in the Czech Republic / F. Paprštein, J. Sedlak, J. Ludvikova // IX International Rubus & Ribes Symposium. Pucon. Chile. 1 January. *Acta Hort*, 2008. — R. 99–102.
15. Snelling, C. The Development of Low Chill Blackcurrants from the New Zealand Breeding Programme / C. Snelling, G. Langford // IX International Rubus&Ribes Symposium. Pucon, Chile. — 1 January. — *Acta Hort*, 2008. — R. 167–169.
16. Stalažs, A. Diversity of Currant (*Ribes*) Species and Cultivars Infested by *Cecidophyopsis* Mites in Latvia / A. Stalažs // Proceedings of the X-th International Rubus and Ribes Symp. Zlatibor. Serbia. — *Acta Hort*, 2012. — R. 333–337.
17. Trajkovski, V. Gooseberry and black currant breeding in Sweden / V. Trajkovski, I. Hjalmarsson, B. Wallace // Современное состояние kul'tur smorodiny chernoj i kryzhovnika: Sb. nauch. trudov. VNIIS im. I.V. Michurina. — Мичуринск, 2007. — С. 201–205.

## LIST OF SOURCES

1. Astahov, A.I. Selekcija chernoj smorodiny na geneticheskoj osnove. / A.I. Astahov // *Yagodovodstvo na sovremennom etape*: sb. nauch. tr. po mat. Mezhd. nauch.-prakt. konf. pos. Samohvalovichi RUP Institut plodovodstva, 2004. — Т. 15. — С. 34–41.