

Л. А. Головина, нс

Р. А. Нигматзянов, ведущий агроном

«Башкирский НИИСХ — обособленное структурное подразделение ФГБНУ

Уфимского ФИЦ РАН», Россия, г. Уфа

*ludmilab\_2010@mail.ru*

УДК 634.723.1: 631.527: 631.532/.535

DOI 10.31676/2073-4948-2020-60-36-41

## СОРТОИЗУЧЕНИЕ РАСТЕНИЙ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ (*RIBES NIGRUM* L.) БАШКИРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ПОМОЩИ КЛОНАЛЬНОГО МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ *IN VITRO*

**Реферат.** В статье представлены результаты исследований по сортоизучению растений смородины черной (*Ribes nigrum* L.), полученных при помощи метода клонального микроразмножения *in vitro*. В качестве объектов были задействованы растения-регенеранты сортов селекции Башкирского НИИСХ — Караидель и Чишма, а также сорт Сеянец Голубки. Исследования проводились в Кушнаренковском селекционном центре по плодовым и ягодным культурам и винограду в период с 2017 по 2019 год. Проведены фенологические наблюдения, учеты зимостойкости и засухоустойчивости, общего состояния растений, учет степени поражения растений болезнями и повреждения вредителями, определение периода покоя.

**Ключевые слова:** смородина черная (*Ribes nigrum* L.), сортоизучение, клональное микроразмножение *in vitro*

**Summary.** The article presents the results of research on the variety study of black currant plants (*Ribes nigrum* L.) obtained using the method of clonal micro-propagation *in vitro*. As objects, regenerated plants of varieties of breeding of the Bashkir Research Institute of Agriculture were involved: Karaidel and Chishma, as well as the Seyanets Golubki variety. The research was conducted at the Kushnarenkov o breeding center for fruit and berry crops and grapes in the period from 2017 to 2019. Phenological observations, accounting of winter hardiness and drought resistance, general condition of plants, accounting of the degree of plant damage by diseases and pests, and the determination of the dormancy period were carried out.

**Keywords:** black currant (*Ribes nigrum* L.), variety study, clonal micro-multiplication *in vitro*

### Введение

Смородина черная (*Ribes nigrum* L.) относится к числу наиболее ценных ягодных кустарников в Республике Башкортостан [1]. Сортовой ассортимент данной культуры представлен в основном высокоадаптивными сортами башкирской селекции [2]. Сорта Караидель и Чишма являются высокоурожайными, высокозимостойкими, имеют полевую устойчивость к основным болезням и вредителям, обладают хорошей побегообразовательной и побеговосстановительной способностью. На сегодняшний день эти 2 сорта задействованы в селекции смородины черной в качестве родительских форм для создания новых сортов.

Главной причиной медленного внедрения в производство высокоурожайных сортов смородины черной отечественной селекции является недостаток посадочного материала. Массовое получение оздоровленного и свободного от патогенов посадочного материала возможно с помощью метода клонального микроразмножения *in vitro*.

Исследования этого метода проводились в период с 2015 по 2019 гг. в рамках научного сотрудничества в Башкирском государственном университете и в Башкирском НИИСХ. В качестве контроля при культивировании *in vitro* был использован сорт Сеянец Голубки. Все исследования по клональному микроразмножению *in vitro* проводились в соответствии с методическими указаниями [3].

Разработаны протоколы клонального микроразмножения *in vitro* смородины черной (*R. nigrum* L.) для сортов Караидель, Чишма и Сеянец Голубки [4-6]. По результатам исследований дана характеристика морфометрических показателей посадочного материала черной смородины, полученного с помощью данного метода [7].

Посадочный материал смородины черной сортов Караидель, Чишма и Сеянец Голубки, полученный при помощи клонального микроразмножения *in vitro*, был высажен в 2017 году на участок сортоизучения. Следующим этапом явилось сортоизучение этих растений.

### Материалы и методы исследований

Все сорта, использованные в качестве объектов исследования, допущены к использованию в Госреестре селекционных достижений: Караидель селекции Башкирского НИИСХ — с 2001 г. по IX региону РФ; Чишма селекции Башкирского НИИСХ — с 2013 г. по IV, VII, IX регионам РФ; Сеянец Голубки, выведенный в НИИ Сибири им. М. А. Лисавенко — по I-V, VII, IX, X, XI регионам РФ [8].

Сортоизучение проводилось в Кушнарковском селекционном центре по плодово-ягодным культурам и винограду с 2017 по 2019 год. Проведены фенологические наблюдения, учеты зимостойкости и засухоустойчивости, общего состояния растений, учет степени поражения растений болезнями и повреждения вредителями, определение периода покоя.

Работы проводились в соответствии с программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [9].

### Результаты исследований

**Фенологические наблюдения.** Распускание почек смородины черной в годы наблюдений (2017-2019) зависело от особенностей сорта и от температурного режима в весенний период. Средние даты распускания почек смородины черной по сортам: Караидель — 14 апреля, Чишма — 18 апреля, Сеянец Голубки — 13 апреля.

Цветение у сортов Чишма, Караидель и Сеянец Голубки проходило при сравнительно благоприятных условиях, заморозков в этот период не наблюдалось. Начало цветения по сортам: Караидель — 19 мая, Чишма — 16 мая, Сеянец Голубки — 9 мая. Окончание цветения: Караидель — 21 мая, Чишма — 20 мая, Сеянец Голубки — 15 мая. Период цветения составлял в среднем от 3 до 7 дней.

При появлении первых окрашенных ягод отмечали начало созревания. У сортов башкирской селекции начало созревания ягод в среднем начиналось 8 июля (Чишма) и 10 июля (Караидель). У сорта Сеянец Голубки первые окрашенные ягоды появились 26 июня. Полное созревание ягод смородины черной у сортов отмечено 27 июля (Караидель), 26 июля (Чишма), 15 июля (Сеянец Голубки).

Завязываемость ягод была хорошая. Но так как возраст кустов у растений смородины черной, полученных при помощи клонального микроразмножения *in vitro*, составил менее 3 лет, продуктивность у сортов была незначительной.

Проведена оценка по качеству ягод. Масса ягод у исследуемых сортов (в среднем) составила: Чишма — 1,4-1,9 г, Караидель — 1,2-1,7 г, Сеянец Голубки — 1,2-1,6 г. Вкус был на уровне 4-5 баллов.

Рост побегов в первой половине вегетационного периода был оптимальным. Конец роста побегов отмечали, когда у основной части побегов сформировались верхушечные почки. Средние даты наступления окончания роста побегов у сортов: Караидель — 29 июля, Чишма — 23 июля, Сеянец Голубки — 16 июля.

Начало листопада (средние даты) отмечали в то время, когда осыпалось 20-25 % листьев: Караидель — 25 сентября, Чишма — 23 сентября, Сеянец Голубки — 21 сентября.

Конец листопада определяли, когда большинство растений сбросило листья. Сорта башкирской селекции Караидель и Чишма заканчивали вегетацию 20-22 октября. Сорт Сеянец Голубки — 5 октября.

**Зимостойкость и засухоустойчивость.** Учет подмерзания смородины черной проводили весной при набухании почек. Зимние периоды 2017-2018 гг. характеризовались незначительным снежным покровом, в связи с этим отмечено слабое подмерзание верхней части молодых кустов, подмерзли концы однолетних побегов (1 балл — очень слабое подмерзание). В зиму 2018-2019 гг. критических понижений температуры не наблюдалось, снежный покров установился выше кустов, подмерзаний однолетних и многолетних побегов не случилось.

Из всех культивируемых видов смородины наименьшей засухоустойчивостью обладает смородина черная (*R. nigrum* L.) [10]. Сорта смородины черной Караидель, Чишма и Сеянец Голубки рекомендованы для нашего Уральского

региона и характеризуются как засухоустойчивые. Вегетационные периоды 2017-2019 гг. характеризовались пониженными температурами и избыточным количеством влаги в летний период по сравнению с прошлогодними данными, поэтому провести сравнение между растениями смородины черной по этому показателю не удалось.

**Общее состояние** показывает адаптационную способность сорта и свидетельствует о степени пригодности сорта для выращивания в данной зоне. Учет общего состояния кустов смородины черной проводили дважды за вегетационный период: весной после полного распускания листьев и в конце лета — до начала листопада. Общее состояние кустов смородины черной в 2017-2018 гг. в целом характеризовалось как отличное (5 баллов): здоровые кусты с сильным приростом, листья хорошо развиты. Вегетационный период в 2019 году начался рано — 8-14 апреля, из-за повышения температуры в этот период. Но после распускания почек наступило резкое похолодание и начались интенсивные заморозки, что негативно отразилось на общем состоянии растений. В связи с этим общее состояние растений смородины черной в 2019 г. оценивалось как хорошее (4 балла).

**Учет степени поражения растений болезнями и повреждения вредителями.** Во второй половине лета проводились учеты степени поражения растений смородины черной болезнями: реверсией, антракнозом и септориозом, столбчатой ржавчиной. Признаков поражения не обнаружено (0 баллов). Распространение и поражение мучнистой росой сильно зависит от погодных условий, инфекционной нагрузки и сортового состава насаждений [11]. В результате наблюдений отмечено незначительное поражение американской мучнистой росой в 2019 г. на всем участке сортоизучения: 1 балл (очень слабое) — поражены единичные листья и до 1 % ягод. Единичные пораженные листья наблюдались на всех кустах вне зависимости от их сорта. Весной, перед распусканием почек, проведена оценка сортов смородины черной на устойчивость к почковому клещу. Признаков повреждения не выявлено (0 баллов).

**Определение периода покоя.** Изучение сроков наступления периода покоя проводили после окончания роста побегов смородины черной. Средние показатели наступления периода покоя: Караидель — 30 августа, Чишма — 17 августа, Сеянец Голубки — 16 августа. Наблюдения за выходом пазушных почек смородины черной из состояния покоя проводились с 1 ноября до 1 января. Срезанные однолетние побеги помещали в сосуды с водой при температуре 15-20 °С. Начало выхода из состояния покоя смородины черной характеризовалось распусканием единичных пазушных почек на изучаемых ветках. Через 7-10 дней после распускания единичных почек наблюдалось завершение периода покоя. Средние показатели сроков завершения периода покоя у сортов: Караидель — 16 декабря, Чишма — 15 декабря, Сеянец Голубки — 30 ноября.

Короткий период покоя отмечен у сортов Караидель — 106 и Сеянец Голубки — 107 дней. Более длительный период покоя имеет сорт Чишма — 118 дней.

### Выводы

На участке сортоизучения проведены наблюдения за растениями смородины черной (*R. nigrum* L.), полученными при помощи метода клонального микроразмножения *in vitro*.

Изучались сорта Караидель, Чишма и Сеянец Голубки. В результате исследований дана оценка и сделаны выводы по наиболее важным хозяйственно-биологическим признакам сортов.

1. Выводы по срокам прохождения фенологических фаз:

— сорт Караидель характеризуется как сорт среднепозднего срока созревания;

— сорт Чишма — среднего срока созревания;

— сорт Сеянец Голубки — раннего срока созревания.

2. Выводы по потребительским качествам ягод. Масса ягод у исследуемых сортов составила в среднем:

— Чишма — 1,4-1,9 г;

— Караидель — 1,2-1,7 г;

— Сеянец Голубки — 1,2-1,6 г.

Вкус ягод был оценен на уровне 4-5 баллов.

3. Выводы по показателям адаптационных качеств и устойчивости к болезням и вредителям. Все исследуемые сорта в указанный период наблюдений показали высокие адаптационные качества, устойчивость к основным болезням и вредителям.

4. Выводы по оценке сроков прохождения периода покоя. Завершение периода покоя у сортов Караидель, Чишма и Сеянец Голубки наблюдалось в среднем в конце ноября — середине декабря. В этот период в годы наблюдений установились отрицательные температуры и снежный покров, что исключало возможность подмерзания растений смородины черной.

Полученные практические данные и сделанные на их основе выводы рекомендуются использовать в дальнейшей селекционной работе по сортам смородины черной (*R. nigrum* L.).

### Список использованной литературы

1. Абдеева М. Г., Демина Т. Г., Шафиков Р. А. и др. Плодово-ягодный сад в Уральском регионе. — М., 2008. — С. 78-87.

2. Нигматзянов Р. А., Головина Л. А. Новые сорта смородины черной селекции Башкирского НИИСХ // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: Сб. статей науч.-практ. конф. 13-29 марта 2019. — Челябинск, 2019. — С. 77-80.

3. Широков А. И., Крюков Л. А. Основы биотехнологии растений. Электронное учебно-методическое пособие. — Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. — 49 с.

4. Ишмуратова М. М., Головина Л. А. Размножение сортов смородины черной (*Ribes nigrum* L.) башкирской селекции в культуре *in vitro* // Вестник Удмуртского университета. Биология науки о земле, 2017. — Т. 27(4). — С. 455-461.

5. Головина Л. А., Ишмуратова М. М. Укоренение в культуре *in vitro* сортов смородины черной (*Ribes nigrum* L.) башкирской селекции // Биомика, 2018. — Т.10(4). — С. 332-335. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2018-42.

6. Головина Л. А., Ишмуратова М. М. Оптимизация условий адаптации растений-регенерантов смородины черной (*Ribes nigrum* L.) сортов башкирской селекции при переводе из *in vitro* в *ex vitro* // Известия Уфимского научного центра РАН, 2019. — №1. — С. 83-88. DOI: 10.31040/2222-8349-2019-0-1-83-88

7. Головина Л. А. Морфометрические показатели посадочного материала черной смородины // Актуальные проблемы экологии природопользования в современных условиях: матер. междунар. науч. практ. конф. 5-7 декабря 2017. — Киров: Вятская ГСХА, 2017. — С. 236.

8. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Сорта культуры «Смородина черная» // ФГБУ «Госсорткомиссия», 2019. Т. 1, 2 [Электронный ресурс]. URL: <http://reestr.gossortrf.ru/reestr/culture/323.html> (дата обращения: 5.02.2020).

9. Джигадло Е. Н., Долматов Е. А., Жданов В. В., Князев С. Д., Красова Н. Г., Огольцова Т. П., Седов Е. Н., Седышева Г. А. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. — Орел: ВНИИСПК, 1999. — 351-373.

10. Бурмистров А. Д. Ягодные культуры. — Л.: Колос, 1972. — 203 с.

11. Габышева Н. С., Сорокопудов В. Н., Протопопова А. В. Селекционная оценка генотипов смородины черной (*Ribes nigrum* L.) по устойчивости к болезням в условиях Якутии // Плодоводство и ягодоводство России, 2017. — Т. 50. — С. 97-101.

**L. A. Golovina, R. A. Nigmatzyanov**

Bashkir Research Institute of Agriculture — a separate structural unit of the Ufa  
Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Russia, Ufa

**VARIETY STUDY OF BLACK CURRANT PLANTS (*RIBES NIGRUM* L.) OF  
BASHKIR BREEDING OBTAINED BY CLONAL MICROPROPAGATION *IN VITRO***