

4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Научная статья

УДК 635.9: 635.92

DOI: 10.53914/issn2071-2243_2025_4_86

EDN: RJZYVA

Продуктивность и устойчивость к вредителям форм смородины золотистой в условиях регионов с резко континентальным климатом

Евгения Владимировна Аминова^{1✉}

¹ Оренбургская опытная станция садоводства и виноградарства – филиал Федерального научного селекционно-технологического центра садоводства и питомниководства, Оренбург, Россия

¹ aminowa.eugenia2015@yandex.ru[✉]

Аннотация. Представлены результаты исследований, проведенных в 2020–2024 гг. с целью определения продуктивности и устойчивости к вредителям форм смородины золотистой в условиях регионов с резко континентальным климатом. Растения (45 форм) культивировали на опытном участке, в богарных условиях, схема посадки 3 × 2 м. Фенологические наблюдения, определение продуктивности осуществляли в соответствии с утвержденной методикой, устойчивость к тле изучали визуально в полевых условиях на естественном фоне в ходе ежегодного фитосанитарного мониторинга. Исследуемые формы отличались по продуктивности и ее компонентам, степени повреждения вредителями, имели разные сроки прохождения фенологических фаз. За годы выполнения программы исследований на селекционном участке были выявлены крыжовниковая тля (*Aphis grossulariae* Kalt.) и листовая галловая тля (*Cryptomyzus ribis* L.). Установлено, что образцы 1-2, 1-17, 1-20, 1-18, 2-2, 2-3, 2-6 и 2-20 обладали высокой устойчивостью к вредителям и превосходили по этому признаку контрольный сорт Ляйсан. В 2022 и 2024 гг. степень повреждения листьев крыжовниковой тлей в баллах варьировала от 0,5 до 3,0. Образцы 1-2, 1-3, 1-6, 2-1, 2-2 и 2-6 ежегодно превышали контрольный сорт по средней массе плода на 0,14–0,47 г. Максимальное количество ягод отмечено у сорта Ляйсан (6,4 шт. в среднем) и форм 1-2, 1-6, 2-2, 2-6 (6,2 шт.). Выделены высокоурожайные формы 1-2, 1-3, 1-6, 2-2 и 2-6, продуктивность которых была в диапазоне 4,9–5,3 кг ягод с куста (выше контроля на 4–17%). Полученные результаты позволяют рекомендовать формы смородины золотистой 1-2, 1-3, 1-6, 2-2 и 2-6 для использования в селекции на высокую продуктивность и устойчивость к тле, а также для выращивания в условиях Южного Урала в хозяйствах различных категорий.

Ключевые слова: смородина золотистая *Ribes aureum* Pursh., вегетационный период, активные температуры, форма, продуктивность, устойчивость к вредителям, крыжовниковая тля (*Aphis grossulariae* Kalt.), листовая галловая тля (*Cryptomyzus ribis* L.)

Финансирование: исследования выполнены в рамках государственного задания ФГБНУ ФНЦ Садоводства по теме «Генетические и биотехнологические подходы управления селекционным процессом, совершенствование существующих методов селекции для конструирования новых генетических модификаций плодовых, ягодных, овощных и полевых культур, отвечающих современным требованиям сельскохозяйственного производства» (FGUW-2021-0001).

Для цитирования: Аминова Е.В. Продуктивность и устойчивость к вредителям форм смородины золотистой в условиях регионов с резко континентальным климатом // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2025. Т. 18, № 4(87). С. 86–94. https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2025_4_86-94.

4.1.4. HORTICULTURE, OLERICULTURE, VITICULTURE AND MEDICINAL PLANTS (AGRICULTURAL SCIENCES)

Original article

Productivity and pest resistance of golden currant forms in the conditions of the regions with a sharply continental climate

Evgeniya V. Aminova^{1✉}

¹ Orenburg Experimental Station of Horticulture and Viticulture – Branch of Federal Horticultural Center for Breeding, Agrotechnology and Nursery, Orenburg, Russia

¹ aminowa.eugenia2015@yandex.ru[✉]

Abstract. The results of a study conducted in 2020-2024 to determine the productivity of golden currant forms and pest resistance in the regions with a sharply continental climate are presented. The plants (45 forms) were cultivated on a pilot plot, under dryland management, planting scheme was 3 × 2 m. Phenological observations and productivity determination were carried out in accordance with the approved methodology, and insect pest resistance was studied visually in the field against natural background during annual phytosanitary monitoring. The studied forms differed in productivity and its components, the degree of pest damage, and had different

timing of phenological phases. Over the years, gooseberry aphid (*Aphis grossulariae* Kalt.) and currant aphid (*Cryptomyzus ribis* L.) have been identified at the selection breeding plot. It was defined that samples 1-2, 1-17, 1-20, 1-18, 2-2, 2-3, 2-6 and 2-20 were highly resistant to pests and were superior in this respect to the control variety Laysan. In 2022 and 2024, the degree of leaf damage by gooseberry aphid ranged from 0.5 to 3.0 points. Samples 1-2, 1-3, 1-6, 2-1, 2-2 and 2-6 annually exceeded the control variety in terms of average fruit weight by 0.14-0.47 g. The maximum number of berries was noted in the Laysan variety (6.4 pcs. on average) and forms 1-2, 1-6, 2-2, 2-6 (6.2 pcs.). High-yielding forms 1-2, 1-3, 1-6, 2-2 and 2-6 were identified, the productivity of which was in the range of 4.9-5.3 kg of berries per bush (higher than the control by 4-17%). The results obtained make it possible to recommend the forms of golden currant 1-2, 1-3, 1-6, 2-2 and 2-6 for use in breeding for high productivity and resistance to aphids, as well as for cultivation in the conditions of Southern Urals in farms of various categories.

Keywords: golden currant (*Ribes aureum* Pursh.), growing season, active temperatures, shape, productivity, pest resistance, gooseberry aphid (*Aphis grossulariae* Kalt.), currant aphid (*Cryptomyzus ribis* L.)

Funding: the research was carried out within the framework of state assignment FGUW-2021-0001 granted to Federal Horticultural Center for Breeding, Agrotechnology and Nursery (Orenburg, Russia) "Genetic and biotechnological approaches to selection process management and improvement of existing selection methods for creating new genetic modifications of fruit, berry, vegetable, and field crops meeting modern requirements for agricultural production".

For citation: Aminova E.V. Productivity and pest resistance of golden currant forms in the conditions of the regions with a sharply continental climate. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik of Voronezh State Agrarian University*. 2025;18(4):86-94. (In Russ.). https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2025_4_86-94.

Введение

Смородина золотистая (*Ribes aureum* Pursh.) занимает важное место в садоводстве регионов с резко континентальным климатом, в том числе в условиях Южного Урала [1, 2]. Смородина золотистая неприхотлива, пластична (легко приспосабливается к различным почвенным условиям), морозостойка (выдерживает суровые зимние температуры до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже), засухо- и жаростойка (листья выдерживают температуру $+39\text{...}+42\text{ }^{\circ}\text{C}$ без образования ожогов), характеризуется такими качествами, как высокая продуктивность, полезный биохимический состав плодов, десертный вкус которых обусловлен тем, что в них больше сахаров, чем кислоты, много витаминов, органических кислот, йода, микроэлементов [4, 6, 7, 8, 9].

В ряде научных учреждений Российской Федерации ведется селекционная работа по созданию сортов смородины золотистой, которые сочетают в одном генотипе высокий уровень продуктивности и способность адаптации к неблагоприятным стрессорам, а также имеют различные сроки созревания, пищевую ценность плодов, пряморослый габитус и др. [4, 7–10].

Наиболее значимые селекционные достижения получены сотрудниками таких учреждений, как:

- ФГБНУ Уфимский федеральный исследовательский центр РАН (сорта Ляйсан, Фатима, Находка, Венера, Зарина, Шафак);
- ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий» (сорта Оливия, Юбилей Алтая);
- АО «Новосибирская зональная станция садоводства» (сорта Ермак, Изабелла, Мускат);
- ФГБНУ «Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина» (сорта Августовская Ночь, Знойный Мираж).

Высокий полиморфизм *Ribes aureum* Pursh. позволяет в ходе селекционной работы создавать разнообразный материал с целью совершенствования сортимента, в том числе для экстремальных условий Южного Урала, характеризующихся недостаточным увлажнением, высокими температурами в вегетационный период и низкими в период покоя.

Цель проведенных исследований заключалась в определении продуктивности и устойчивости к вредителям форм смородины золотистой.

Полевые эксперименты выполняли на селекционном участке Оренбургского филиала ФГБНУ ФНЦ Садоводства в 2020–2024 гг.

За 5-летний период были изучены 45 форм смородины золотистой в сравнении с районированным сортом Ляйсан (К). Общее количество растений составляло 135 шт., год закладки опыта – 2017.

Растения культивировали на опытном участке в богарных условиях, схема посадки – 3×2 м.

В ходе реализации программы исследований ранней весной проводили фитосанитарную обрезку кустов, в течение вегетационного периода – трехкратную междурядную обработку почвы.

Ежегодно выполняли фенологические наблюдения и учет повреждаемости вредителями 45 образцов, также отбирали 20 форм, показавших наибольшую продуктивность.

Устойчивость растений к тле определяли визуально в полевых условиях на естественном фоне в ходе ежегодного фитосанитарного мониторинга.

Фенологические наблюдения, определение продуктивности осуществляли в соответствии с основными положениями «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [5].

Статистическую обработку данных выполняли по методике, описанной Б.А. Доспеховым [3], с применением программы «Excel».

Климат степной зоны Оренбуржья резко континентальный и экстремальный для культивирования многих ягодных культур. Смородина золотистая выделяется на их фоне высокой зимостойкостью, продуктивностью, засухоустойчивостью и другими хозяйственно ценными признаками.

Погодные условия в годы проведения исследований были разнообразными, что позволило полнее оценить генотипы, в том числе при абиотических стрессорах.

По данным Центральной гидрометеорологической станции г. Оренбург, количество атмосферных осадков за год составляло 363 мм, средняя продолжительность периода с температурой выше $+10$ °С – 140–150 дней, сумма положительных температур – в пределах 3000 °С, эффективных – 2348–2710 °С, активных – 2887–3265 °С.

Особенности погодных условий в годы выполнения исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1. Метеоусловия в годы проведения исследований, ЦГМС г. Оренбург

Годы	Показатели					
	Среднегодовая температура воздуха, °С	Max t воздуха на поверхности почвы, °С / min t воздуха, °С	Осадки, мм / высота снежного покрова, см	Относительная влажность воздуха, % / число дней с относительной влажностью воздуха $\leq 30\%$	Сумма положительных температур (> 0), °С	Сумма эффективных температур (> 5), °С / сумма активных температур (> 10), °С
2020	7,8	64,0 / –25	264 / 38	53,0 / 109	3555	2419 / 3050
2021	6,3	66,0 / –31	255 / 34	48,0 / 153	3820	2705 / 3265
2022	5,7	60,0 / –27	372 / 36	56,6 / 82	3458	2386 / 2935
2023	9,5	62,0 / –35	384 / 33	56,4 / 95	3695	2531 / 3246
2024	5,6	59,6 / –26	360 / 31	55,2 / 81	3163	2348 / 2887

В 2020 г. температура воздуха была выше среднемноголетней на 3,5 °С (июль). Погодные условия вегетационного периода 2021 г. были аномально жаркими и самыми засушливыми за период с 2013 по 2024 г., температура была выше среднемноголетней на 5° (в мае и июне). Относительная влажность воздуха на 30% ниже среднемноголетней отмечалась 153 суток.

Холодной и дождливой весной выделился 2022 г.: среднемесячная температура воздуха в мае была ниже обычной на 4,8 °С, в июне составила +19,8 °С, в июле – +22,6 °С, в августе – +24,1°С. Отмечена дифференциация осадков по месяцам: май – 106 мм, июнь – 43, июль – 30, август – 22 мм.

В 2023 г. температура воздуха с мая по август была на уровне среднемноголетней. В 2024 г. среднемесячную температуру воздуха и количество осадков в целом можно охарактеризовать как удовлетворительные: в мае эти значения составили +12,3 °С и 52 мм, в июне – +22,3 °С и 59 мм, в июле – +22,1 °С и 54 мм, в августе – +18,9 °С и 151 мм, но из-за весенних заморозков продуктивность культуры была низкой.

Результаты и их обсуждение

В почвенно-климатических условиях Оренбургской области растения смородины золотистой (*Ribes aureum* Pursh.) в целом были устойчивы к болезням и вредителям этой культуры.

За годы исследований на селекционном участке были выявлены два вида тли, которые причиняли вред растениям:

- крыжовниковая тля (*Aphis grossulariae* Kalt.);
- листовая галловая тля (*Cryptomyzus ribis* L.).

На рисунке 1 представлены данные проведенной оценки повреждений растений этими вредителями. В 2022 и 2024 гг. погодные условия мая и летних месяцев оказались достаточно благоприятными для развития и распространения вредных насекомых. Степень повреждения листьев крыжовниковой тлей в баллах варьировала от 0,5 до 3,0. Слабая степень (до 2 баллов) была выявлена у образцов 1-1, 1-4, 1-5, 1-6, 1-7, 1-8, 1-9, 1-10, 1-11, 1-14, 2-1, 2-4, 2-15, 2-16, 2-18, 2-8, 2-9, 2-10, 2-11, средняя (до 3 баллов) – у образцов 1-12, 1-13, 1-19, 1-15, 2-7. За все годы наблюдений сорт Ляйсан (К) и образцы 1-2, 1-3, 1-17, 1-20, 1-18, 2-2, 2-3, 2-5, 2-6, 2-20 не имели повреждений.

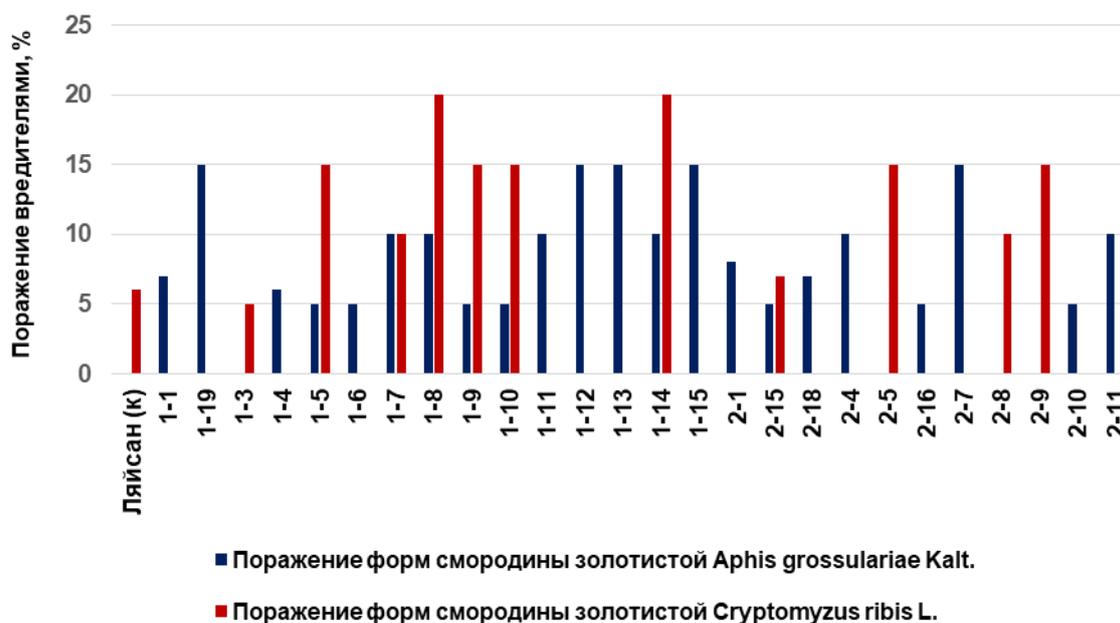


Рис. 1. Повреждение форм смородины золотистой крыжовниковой тлей (*Aphis grossulariae* Kalt.) и листовой галловой тлей (*Cryptomyzus ribis* L.) (2020–2024 гг.)

Вариационный анализ выявил, что изменчивость повреждаемости листьев крыжовниковой тлей (*Aphis grossulariae* Kalt.) среди форм смородины золотистой средняя – 3,74–13,2%.

Характерные признаки повреждений изучаемых растений опытного участка двумя видами тли приведены на рисунке 2.



Рис. 2. Повреждения форм 1-19 и 1-8 смородины золотистой:
а – крыжовниковой тлей (*Aphis grossulariae* Kalt.),
б – листовой галловой тлей (*Cryptomyzus ribis* L.)

При визуальном осмотре растений смородины золотистой в полевых условиях была выявлена средняя повреждаемость листовой галловой тлей (от 15 до 20%) образцов 1-15, 1-8, 1-9, 1-10, 1-14, 2-5, 2-9, слабое повреждение (до 10%) – у сорта Ляйсан (К) и форм 1-3, 1-7, 2-15, 2-8. Формы, показавшие высокую устойчивость к вредителям (степень поражения до 1 балла), представляют интерес для дальнейшего изучения и возможного использования в селекции в качестве источников устойчивости к крыжовниковой и листовой галловой тле.

По результатам проведенных фенологических наблюдений в условиях Оренбургской области начало вегетации растений *Ribes aureum* Pursh. приходится на третью декаду апреля. Распускание почек в 2020 и 2021 г. началось 21–24 апреля при сумме активных температур 25,8–36,3 °С. Начало цветения наблюдалось с 30 апреля и длилось по 13 мая (Σакт. t 164,2–213,1 °С). Таким образом, продолжительность фенологической фазы «цветение» составила 13–15 дней (в зависимости от образца). Фаза созревания ягод у образцов длилась с 23 июля (у ранних форм) по 9 августа (у поздних) (Σакт. t 2374,0–2646,0 °С). Ежегодно цветение у всех образцов было обильным и оценивалось в 4–5 балла.

В условиях 2022 и 2024 гг. фаза распускания почек проходила в обычные сроки, а фаза цветения – с опозданием на 4–6 дней, была продолжительной и при неблагоприятных погодных условиях: в 2022 г. в 1-й и 2-й декадах мая выпало 106 мм осадков, температура воздуха опускалась до +1...+10 °С. В 2024 г. отмечено понижение температуры воздуха до –3,3 °С (5 мая) и до –1,3 °С (10 мая), 4 мая выпали осадки в виде снега (высота достигала 3 мм). Из-за майских заморозков большая часть цветков (около 70%) была повреждена (потемнели пестики и пыльники), и, несмотря на обильное цветение, урожайность в этот год была низкой. Начало и полное созревание ягод в 2022 и 2024 гг. проходили в одни и те же сроки – с 24 июля по 10 августа (Σакт. t 2198,0–2370,0 °С).

В 2023 г. фаза распускания почек наступила 24–27 апреля, фаза цветения длилась с 30 апреля по 7 мая, а полное созревание ягод растянулось на период с 23 июля по 10 августа.

Среднее количество плодов в кисти варьировало от 2,8 (2-15 и 1-10) до 6,2 шт. (Ляйсан (К), 1-2 и 1-6), а в 2022 г. – от 3,3 (2-10, 2-11, 2-13, 2-15) до 6,4 шт. (1-2, 1-6, 2-2, 2-6). В 2020 и 2021 гг. у изучаемых образцов 2-15, 1-10, 1-4, 2-9, 2-8, 2-10, 2-11 и 2-13 отмечено наименьшее число плодов в кисти – от 2,1 до 3,6 шт., а наибольшее – 5,0–5,6 шт. – у сорта Ляйсан (К) и форм 1-1, 1-2, 1-3, 1-6, 2-6 и 2-2.

При учете компонентов продуктивности выявлено, что у всех 20 высокопродуктивных форм были наиболее крупные плоды и их максимальное количество в кисти. Различными исследователями доказано, что масса плодов обуславливается на генетическом уровне и существенно зависит от условий выращивания [2, 7, 8, 11].

На рисунке 3 представлены данные, характеризующие среднюю массу плодов исследуемых форм за 5 лет. Установлено варьирование по данному показателю от 0,92 до 2,27 г в зависимости от формы смородины золотистой и года наблюдений.

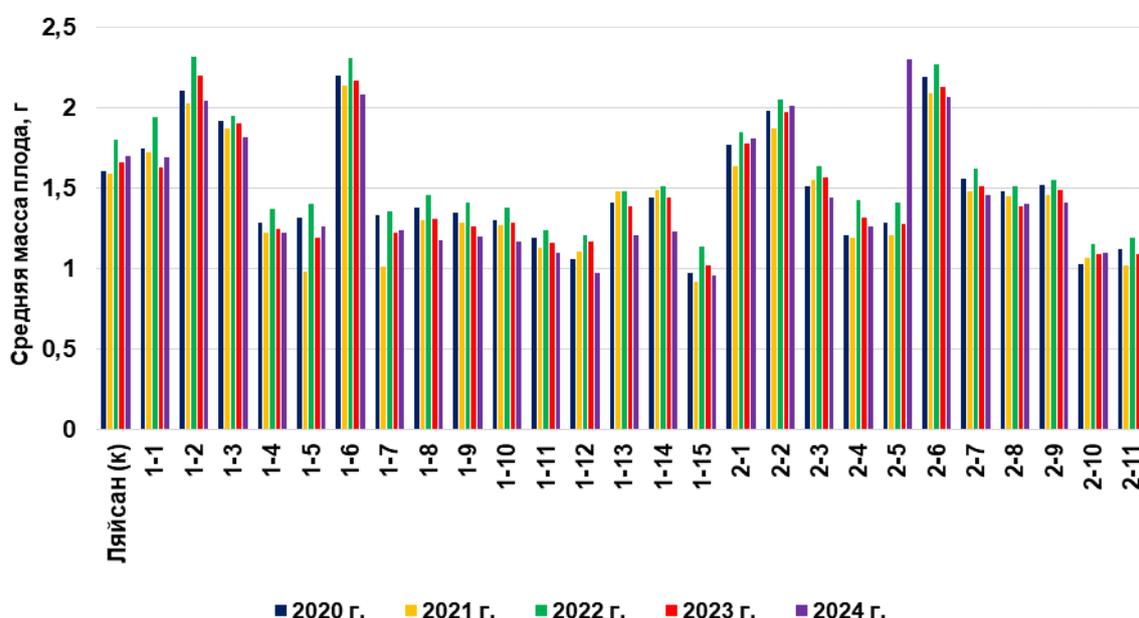


Рис. 3. Средняя масса плода форм смородины золотистой (2020–2024 гг.)

Как следует из данных, приведенных на рисунке 3, в 2020 г. средняя масса ягоды составила 0,97–2,19 г, в 2021 г. – 0,92–2,12 г, в 2022 г. и 2023 г. – соответственно 1,14–2,27 г и 1,02–2,16 г, в 2024 г. – от 0,96 г (1-15) до 2,08 ± 0,06 г (1-6 и 2-6). Показатели образцов 1-2, 1-3, 1-6, 2-1, 2-2 и 2-6 во все годы превышали контрольный сорт Ляйсан на 0,14–0,47 г, а образцов 2-3, 2-7 и 2-9 находились на уровне стандарта – 1,55–1,80 г.

Основные селекционные задачи и требования к новым и создаваемым сортам смородины золотистой акцентируют внимание на следующих признаках:

- крупноплодность (масса плода более 2 г);
- продуктивность – свыше 5 кг с куста;
- одновременное созревание плодов;
- компактная форма куста [2].

В проведенных исследованиях на продуктивность образцов существенно влияли погодные условия, наиболее благоприятными они были в 2022 и 2023 гг., что позволило генотипам реализовать свой потенциал и показать максимальную продуктивность, диапазон значений которой составил от 2,3 до 5,8 кг с куста (рис. 4).

Морфобиологические признаки форм, выделенных по высокому уровню плодоношения, представлены на рисунке 5.

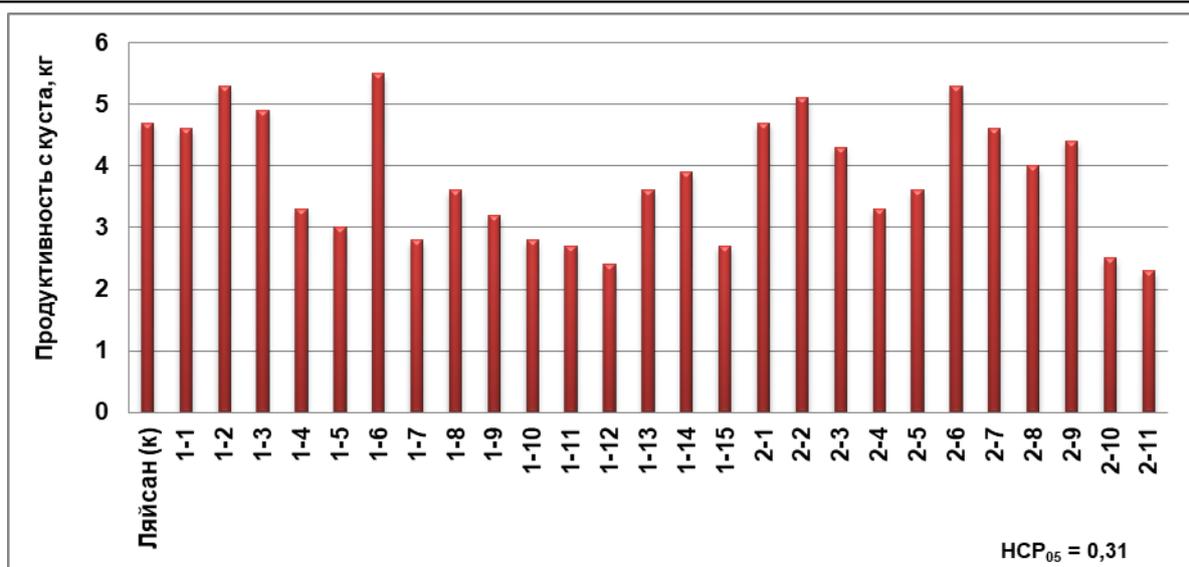
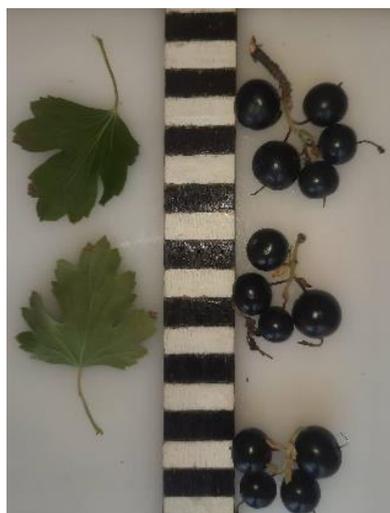


Рис. 4. Средняя продуктивность форм смородины золотистой, кг/куст (2020–2024 гг.)



Образец 1-2



Образец 1-6



Рис. 5. Морфобиологические признаки форм смородины золотистой, выделенных по результатам многолетнего изучения (2020–2024 г.)

В 2024 г. вследствие весенних заморозков у всех форм смородины золотистой отмечена низкая продуктивность – от 0,87 до 2,36 кг с куста, при этом коэффициент вариации (V, %) по годам составил 7,93–21,2%. За период проведения исследований наиболее продуктивными оказались формы 1-2, 1-3, 1-6, 2-2 и 2-6 (показатель составил соответственно 5,3; 4,9; 5,5; 5,1 и 5,3 кг с куста), которые ежегодно превышали контрольный сорт Ляйсан на 4,25–17,02% (рис. 4). Образцы 1-7, 1-10, 1-11, 1-12, 1-15, 2-10 и 2-11 показали наименьшую продуктивность – 2,4–2,8 кг с куста, что ниже контроля на 40–49%. Формы 1-1, 2-1 и 2-7 по продуктивности были на уровне контрольного сорта – 4,6–4,7 кг с куста.

Из литературных источников известно, что у растений *Ribes aureum* Pursh. имеется такой существенный недостаток, как неодновременное созревание плодов в кистях, когда верхние ягоды созревают гораздо раньше нижних [4]. У подавляющего большинства изученных нами форм (80%) отмечено практически одновременное созревание ягод, которые в стадии полной спелости не осыпались, что позволило организовать сбор ягод в один этап.

Заключение

По итогам многолетнего изучения форм смородины золотистой высокую полевую устойчивость к таким наиболее распространенным вредителям, как крыжовниковая тля (*Aphis grossulariae* Kalt.) и листовая галловая тля (*Cryptomyzus ribis* L.), проявили образцы 1-2, 1-6, 2-2 и 2-6.

Максимальный уровень продуктивности, на 4–17% превысивший значение контрольного сорта, показали формы 1-2, 1-3, 1-6, 2-2 и 2-6.

Формы 1-2, 1-3, 1-6, 2-2 и 2-6 по ряду хозяйственно ценных признаков превосходят стандартный сорт и могут представлять интерес для селекции на крупноплодность, высокую продуктивность, а также устойчивость к вредителям.

Список источников

1. Аминова Е.В., Мережко О.Е. Оценка хозяйственно-биологических признаков форм *Ribes aureum* Pursh. в условиях Оренбургской области // Аграрный научный журнал. 2022. № 12. С. 4–9. DOI: 10.28983/asj.y2022i12pp4-9.
2. Аминова Е.В., Мушинский А. А., Фещенко Е.М. Перспективные сорта и формы смородины золотистой (*Ribes aureum* Pursh.) в условиях степной зоны Южного Урала // Плодоводство и ягодоводство России. 2020. Т. 62. С. 9–15. DOI: 10.31676/2073-4948-2020-62-9-15.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебное пособие. 5-е изд., доп. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Нигматзянов Р.А., Сорокопудов В.Н. Оценка сортимента смородины золотистой по устойчивости к галловой тле в условиях Башкирии // Вестник КрасГАУ. 2023. № 7. С. 96–102. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-7-96-102.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур; под общ. ред. Седова Е.Н., Огольцовой Т.П. Орел: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 1999. 608 с.
6. Родюкова О.С. Особенности качественных показателей плодов у сортов смородины золотистой // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XVIII международной научной конференции (Брянск, 24–25 мая 2021 г.). Ч. III. Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. С. 184–188.
7. Салыкова В.С., Штиль Л.В. Сортоизучение отборных форм смородины золотистой (*Ribes aureum* Pursh.) селекции НИИСС в условиях Алтайского Приобья // Вестник КрасГАУ. 2023. № 9. С. 53–59. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-9-53-59.

8. Сорокопудов В.Н., Нигматзянов Р.А., Сорокопудова О.А. Итоги отбора сортообразцов смородины золотистой по комплексу признаков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 9. С. 87–93.

9. Сучкова С.А., Михайлова С.И. Перспективные сорта смородины золотистой в условиях Томской области // Современные направления развития садоводства в Сибири: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения академика РАН И.П. Калининой (Барнаул, 21 октября 2021 г.). Барнаул: Азбука, 2022. С. 123–128.

10. Чеботок Е.М. Хозяйственно-биологическая оценка интродуцированных сортов и отборных форм селекции Свердловской ССС в условиях Среднего Урала // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2021. № 2(63). С. 54–62. DOI: 10.24412/2078-1318-2021-2-54-62.

11. Sorokopudov V., Kuklina A., Nigmatzyanov R. et al. Correlations of polyphenol substances in *Ribes aureum* Pursh. (Grossulariaceae) fruits // BIO Web of Conferences. 2021. Vol. 40. Article No. 02010. DOI: 10.1051/bioconf/20214002010.

References

1. Aminova E.V., Merezko O.E. Assessment of economic and biological signs of *Ribes aureum* Pursh. forms in the conditions of the Orenburg region. *Agrarian Scientific Journal*. 2022;12:4-9. DOI: 10.28983/asj.y2022i12pp4-9. (In Russ.).

2. Aminova E.V., Mushinskiy A.A., Feshchenko E.M. Promising varieties and forms of golden currant (*Ribes aureum* Pursh.) in the conditions of the steppe zone of the Southern Urals. *Pomiculture and Small Fruits Culture in Russia*. 2020;62:9-15. DOI: 10.31676/2073-4948-2020-62-9-15. (In Russ.).

3. Dospikhov B.A. Field-plot Technique (with the Basics of Statistical Processing of Results of Research and Experiments): study guide. 5th edition, revised and enlarged. Moscow: Agropromizdat Publishers; 1985. 351 p. (In Russ.).

4. Nigmatzyanov R.A., Sorokopudov V.N. Golden currant assortment evaluation on resistance to gallic aphid in the conditions of Bashkiria. *Bulliten KrasSAU*. 2023;7:96-102. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-7-96-102. (In Russ.).

5. Program and methodology of variety studies of fruit, berry and nut crops; under the general editorship of Sedov E.N., Ogoltsova T.P. Orel: All-Russian Research Institute of Horticultural Plant Breeding Publishers; 1999. 608 p. (In Russ.).

6. Rodyukova O.S. Characteristics of quality indicators of the fruit from cultivars golden currant. In: Agroecological aspects of the sustainable development of agriculture: Proceedings of the XVIII International Research Conference (Bryansk, May 24-25, 2021). Part III. Bryansk: Bryansk State Agrarian University Publishers; 2021:184-188. (In Russ.).

7. Salykova V.S., Shtil L.V. Variety study of selected forms of golden currant (*Ribes aureum* Pursh.) in the Altai Region's Ob River area. *Bulliten KrasSAU*. 2023;9:53-59. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-9-53-59. (In Russ.).

8. Sorokopudov V.N., Nigmatzyanov R.A., Sorokopudova O.A. Results of selection of varieties of golden currant according to a complex of characteristics. *Bulliten of the Kursk State Agricultural Academy*. 2021;9:87-93. (In Russ.).

9. Suchkova S.A., Mikhailova S.I. Promising varieties of golden currant in the conditions of Tomsk region. In: Modern directions of development of horticulture in Siberia: Proceedings of the All-Russian Research-to-Practice Conference dedicated to the 95th anniversary of the birth of Academician of the Russian Academy of Sciences I.P. Kalinina (Barnaul, October 21, 2021). Barnaul: Azbuka Publishers; 2022:123-128. (In Russ.).

10. Chebotok E.M. Economic and biological estimation of introduced varieties of black currant and selected forms of Sverdlovsk horticulture breeding station in the conditions of the Middle Urals. *Izvestya of Saint Petersburg State Agrarian University*. 2021;63(2):54-62. DOI: 10.24412/2078-1318-2021-2-54-62. (In Russ.).

11. Sorokopudov V., Kuklina A., Nigmatzyanov R. et al. Correlations of polyphenol substances in *Ribes aureum* Pursh. (Grossulariaceae) fruits. In: BIO Web of Conferences. 2021;40:02010. DOI: 10.1051/bioconf/20214002010.

Информация об авторе

Е.В. Аминова – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Оренбургская опытная станция садоводства и виноградарства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства», aminowa.eugenia2015@yandex.ru.

Information about the author

E.V. Aminova, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Research Scientist, Orenburg Experimental Station of Horticulture and Viticulture – Branch of Federal Horticultural Center for Breeding, Agrotechnology and Nursery, aminowa.eugenia2015@yandex.ru.

Статья поступила в редакцию 26.08.2025; одобрена после рецензирования 28.09.2025; принята к публикации 10.10.2025.

The article was submitted 26.08.2025; approved after reviewing 28.09.2025; accepted for publication 10.10.2025.

© Аминова Е.В., 2025