

Е.Н. Киселёва

М.А. Раченко, доктор сельскохозяйственных наук

Л.Е. Камышова, А.М. Раченко

Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН

РФ, 664038, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 132

E-mail: bigmks73@rambler.ru

УДК 634.711.1

DOI:10.30850/vrsn/2021/1/33-36

## БИОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТАНТНОЙ МАЛИНЫ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

*Исследования проводили на территории коллекционного участка СИФИБР СО РАН. Объектами изучения послужили 10 сортов и 3 отборные формы ремонтантной малины селекции Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства. Малину возделывали в однолетней культуре. Биолого-хозяйственные особенности объекта на территории лесостепной зоны Предбайкалья изучали маршрутным способом. Фактическую продуктивность учитывали по массе созревших ягод на одном кусте до наступления сильных заморозков. В работе руководствовались программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. По результатам наблюдений дана сравнительная биолого-хозяйственная оценка культуры по продуктивности и срокам созревания плодов, особенностям формирования кустов у некоторых сортов. Из скороспелых сортов отмечены Недосыгаемая, Пингвин, Золотые купола, Евразия – начинают плодоносить в первой декаде августа. Наибольшая стабильность по продуктивности выявлена у сортов: Геракл, Оранжевое чудо, Рубиновое ожерелье и формы 37-15-4. Ягоды у сортов Апельсин, Золотые купола, Рубиновое ожерелье, формы 1-220-1 в дождливый период повреждаются гнилями, растения сортов Недосыгаемая, Пингвин, Геракл, Апельсин и Золотые купола – паутиным клещом.*

**Ключевые слова:** сорт, продуктивность, ремонтантная малина, масса ягоды, Иркутская область.

E.N. Kiseleva

M. A. Rachenko, *Grand PhD in Agricultural sciences*

L. E. Kamyshova, A.M. Rachenko

Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry, Siberian Branch of RAS

RF, 664033, g. Irkutsk, ul. Lermontova, 132

E-mail: bigmks73@rambler.ru

## BIOLOGICAL AND ECONOMIC FEATURES OF EVERBEARING RASPBERRY IN SOUTHEAST CONDITION OF FOREST STEPPE ZONE IN IRKUTSK REGION

*The purpose of this work was to study biological and economic peculiarities of repair raspberry varieties cultivated in the south-eastern part of Irkutsk region. The research was conducted on the territory of the collection site of SIFIBR SB RAS. The objects of research were 10 varieties and 3 selected forms of repair raspberries of selection of FSBNU "All-Russian Breeding and Technological Institute of Horticulture and Nursery Management". Raspberries were cultivated in annual culture. Biological and economic peculiarities of the object of research on the territory of the forest-steppe zone of the Predbaikal region were studied by the route method. Actual productivity was taken into account by mass of ripe berries on one bush before severe frosts. The research was carried out according to the program and methods of variety study of fruit, berry and nut crops. According to the results of observations a comparative biological and economic assessment of the studied objects by productivity and terms of fruit ripening, peculiarities of bush formation in some varieties was given.*

**Key word:** variety, productivity, repair raspberry, berry, maximum weight, average weight.

Ремонтантная малина – одна из малоизученных культур в Предбайкалье. Эту культуру исследовали специалисты СИФИБР СО РАН и Иркутского ГАУ

им. Ежовского: Е.И. Раченко, Н.Э. Мартынова, М.А. Раченко (2010–2017), М.Ю. Пуцина, Р.А. Сагирова (2017). [4, 6]

Ремонтантная малина вызывает интерес способностью плодоносить как на двухлетних, так и однолетних побегах. При однолетнем использовании стебли с листьями, которые чаще всего – источники инфекций, в конце осени срезают и уничтожают. Такой способ дает возможность снизить энергозатраты на укрытие посадок, уменьшить накопление возбудителей болезней (*Septoria rubi* Sacc., *Gloeosporium venetum* Speg., *Didymella applanata* Sacc.) и вредителей, зимующих на остатках растений. Ученые отмечают достоинство ремонтантной малины – ее выращивание может продлить срок потребления свежих ягод на 1,5...2 мес. [8] Объясняется это тем, что плодоношение у ремонтантных форм наступает позже, чем у малины обыкновенной, но оно растянутое и продолжается до того времени, когда заморозки перестают нести спорадический характер. Считается, что наиболее яркий и существенный показатель высокой адаптации сорта – его продуктивность. [1]

Иркутский район относится к юго-восточной лесостепной зоне и характеризуется продолжительностью вегетационного периода 120...130 дней, сумма температур выше 10°C составляет 1600...1900°C. Безморозный период – 95 дней. Осадков выпадает в год 170...450 мм, с мая по сентябрь – 160...270 мм. [7] Климатические условия нельзя назвать благоприятными, но возделывание этой культуры возможно. По данным И.В. Казакова ремонтантным сортам для созревания плодов требуется 120...130 безморозных суток при сумме активных температур 1800...2000°C. [3] И эти условия выполнимы.

В перспективе планируется отбор родительских форм с целью формирования коллекции сортов для дальнейшего развития культуры в регионе. Harvey K. в своих работах отмечает, что некоторые признаки, такие как урожайность, устойчивость, количество и высота побегов, здоровье растений не могут быть оценены до второго или третьего сезона сбора урожая. [9]

Цель работы – проанализировать биолого-хозяйственные особенности сортов, возделываемых на коллекционном участке для отбора адаптивных и устойчиво продуктивных сортов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования послужили 10 сортов и 3 отборные формы ремонтантной малины селекции Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства, возделываемые в питомнике СИФИБР СО РАН.

Растения на коллекционном участке выращивали в равных агротехнических и климатических условиях.

Изучали биолого-хозяйственные особенности: продуктивность, сроки созревания плодов, особенности формирования кустов, устойчивость к гнилям плодов и поражаемости паутиным клещом.

Продуктивность определяли с каждого растения от начала плодоношения до наступления устойчивых и продолжительных заморозков. Отмечали минимальную и максимальную массу ягоды с растения и сорта в целом.

Среднюю массу плодов вычисляли взвешиванием 100 ягод и делением полученного показателя на их количество. Статистическую обработку результатов проводили по стандартной методике.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Формирование куста

У сортов *Пингвин*, *Золотые купола*, *Евразия* плодоношение, как правило, начинается в первой декаде августа, 2019 год не стал исключением. Позже созревают плоды у сортов: *Жар птица*, *Оранжевое чудо*, у форм 32-151-1 и 37-15-4 во второй-третьей декаде августа. У сортов *Апельсин*, *Рубиновое ожерелье*, *Бриллиантовая* эта фаза наступает с первой декады августа по первую сентября, в зависимости от года (табл. 1). Формирование и созревание плодов продолжается до устойчивых заморозков.

За вегетационный период растения формировались дважды с подвязыванием кустов к шпалере. Высокорослым сортам – *Оранжевое чудо* (средняя высота стебля 151,9 см), *Жар птица* (156,8 см) и гибриду 32-151-1 (169,3 см) – необходима была дополнительная подвязка.

Низкорослым сортам – *Евразия* (средняя высота стеблей 88,9 см), *Пингвин* (95,8 см) и гибриду 1-220-1 (86,4 см) достаточно было и одной подвязки. Куст формировали в 3-4 стебля.

У сортов *Пингвин*, *Евразия*, *Золотые купола*, форм 1-220-1 и 32-151-1 оставляли 4-5 стеблей, так как они были хрупкими, легко обламывались у основания.

### Урожайность

В работах селекционеров показана важность урожайности куста [2], которая определяется комплексом показателей: количество генеративных побегов, ягод на кусте и их масса. Основной компонент продуктивности – масса плодов. [2] За период наблюдений самыми крупноплодными были сорта – *Рубиновое ожерелье* (максимальная масса 8...9 г), *Геркул* (7...8), *Оранжевое чудо* (6...6,9), *Жар птица* (6...7,5) и формы 37-15-4 и 32-151-1 (6,5...8 г) (табл. 2). Максимальный размер плодов сохраняется в течение ряда лет, то есть он наиболее стабилен и меньше подвержен влиянию погодных условий.

Таблица 1.

Время плодоношения ремонтантной малины в юго-восточной части Иркутской области

Форма, сорт	Дата вступления в плодоношение	
	в 2019 году	средняя по годам
32-151-1	28 августа	8–13 августа
37-15-4	28 августа	8–15 августа
1-220-1	31 июля	10–12 августа
<i>Евразия</i>	14 августа	13–18 августа
<i>Пингвин</i>	07 августа	31 июля–8 августа
<i>Геркул</i>	14 августа	31 августа
<i>Золотые купола</i>	07 августа	2–7 августа
<i>Оранжевое чудо</i>	28 августа	12–17 августа
<i>Рубиновое ожерелье</i>	28 августа	31 июля–8 августа
<i>Жар птица</i>	02 сентября	28 августа
<i>Апельсин</i>	13 сентября	0
<i>Бриллиантовая</i>	Фаза плодоношения не наступила	30 августа
<i>Недосягаемая</i>	–	31 июля–5 августа

Таблица 2.

Масса и продуктивность ягод ремонтантной малины, выращенной в юго-восточной части Иркутской области

Форма, сорт	Средняя масса ягоды, г			Средняя максимальная масса ягоды, г		
	в 2019 году	по годам	максимальная в 2019 году	в среднем по годам	максимальная в 2019 году	по годам
1-220-1	3,1±1,0	5,3±0,45	4,6±1,09	6,7±0,73	6	8,0
32-151-1	2,8±0,75	6,0±0,87	7±1,56	8,2±1,69	6	12,0
37-15-4	3,4±1,15	3,9±0,57	7,1±1,29	5,9±0,47	8	6,5
<i>Евразия</i>	2,2±0,74	3,6±0,63	3,7±1,06	6,1±0,62	5	7,1
<i>Пингвин</i>	2,3±0,50	4,3±0,43	4,6±0,52	6,0±0,23	5	6,3
<i>Геракл</i>	3,3±0,57	5,6±0,75	6,1±0,74	7,3±0,51	7	8,5
<i>Золотые купола</i>	1,9±1,0	3,9±0,56	2,7±0,48	5,5±0,63	3	5,7
<i>Оранжевое чудо</i>	3,6±0,98	3,7±0,47	5,5±0,53	6,5±0,33	6	6,9
<i>Рубиновое ожерелье</i>	3,2±0,95	3,4±0,73	6,6±0,84	7,9±0,76	8	9,2
<i>Жар птица</i>	2,9±0,98	5,4±0,74	4,5±0,97	6,5±0,58	6	7,5
<i>Апельсин</i>	3,6±0,59	0	6,3±0,58	0	7	0
<i>Бриллиантовая</i>	0	5,8±0,29	0	6,4±0,57	0	7,2
<i>Недосягаемая</i>	0	4,2±0,43	0	6,2±0,33	0	6,9

Небольшой, но устойчивый по годам максимальный размер плодов у сорта *Пингвин* (5...6,3 г).

У сортов *Евразия*, *Золотые купола*, форм 1-220-1 и 32-151-4 показатели максимальной массы плодов варьируют по годам, возможно, они более подвержены влиянию погодных условий в вегетационный период.

Наблюдения исследователей показали, что в регионе среди изученных растений ни один сорт и отборная форма не смогли на 100 % реализовать свой потенциал. [5] Можно заключить не о полной, а о стабильной отдаче урожая в течение ряда лет. Этот момент более значим, чем 100 %-я отдача.

Другой важный показатель - средняя максимальная масса ягод исследуемых сортов и форм по годам. Не стабильными с разницей более 2 г были сорта: *Евразия*, *Жар птица*, *Золотые купола*, форма 1-220-1.

Мы сравнили среднюю массу плодов на старых и молодых растениях. Значительное снижение (более чем на 2 г) отмечено у сортов: *Золотые купола*, *Жар птица*, *Геракл*, *Пингвин* и форм 1-220-1, 32-151-4, незначительно этот показатель (менее 1,5 г) отличается у *Евразии*, *Оранжевого чуда*, *Рубинового ожерелья* и формы 37-15-4.

В работе изучали устойчивость растений ремонтантной малины к болезням и вредителям

Установлено, что в дождливый период у сортов *Апельсин*, *Золотые купола*, *Рубиновое ожерелье* и у формы 1-220-1 ягода становится водянистой и сильно поражается плодовыми гнилями. Сорта *Недосягаемая*, *Пингвин*, *Геракл*, *Апельсин* и *Золотые купола* чаще других поражаются паутинным клещом (*Tetranychus* sp.).

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Богомолова, Н.И. Основные биометрические параметры растений малины как составляющие высокой продуктивности сорта./ Н.И. Богомолова //Вестник аграрной науки. – 2018. – № 3 (72). – С. 19–23.
2. Евдокименко, С.Н. Биологический потенциал ремонтантной малины в селекции на продуктивность/ С.Н. Евдокименко, И.В. Алексеенко// Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 2019. – Т. 148. – С. 170–179.

3. Казаков, И.В., Ремонтантная малина в России. / И.В. Казаков, А.И. Сидельников, В.В. Степанов. – Челябинск: Науч.-произв. об-ние «Сад и огород», (Изд. 3-е, с изм. и доп.), 2010. – 136 с.
4. Пушина, М.Ю. Оценка продуктивности сортов малины ремонтантного типа в связи с ее интродукцией в условиях Предбайкалья/ М.Ю. Пушина, М.А. Раченко, Р.А. Сагирова// Вестник ИрГСХА. – 2017. – № 79. – С. 67–72.
5. Пушина, М.Ю. Наиболее популярные сорта малины в условиях лесостепной зоны Предбайкалья/ М.Ю. Пушина, М.А. Раченко, Р.А. Сагирова//Актуальные вопросы аграрной науки. – 2017. – № 25. – С. 12–20.
6. Раченко, Е.И. Эколого-биологические особенности ремонтантных сортов малины в условиях юга Иркутской области/ Е.И. Раченко, Н.Э. Мартынова, М.А. Раченко //Современное садоводство. – 2013. – № 3. – С. 76–81.
7. Солодун, В.И., Методология разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия для агроландшафтов Предбайкалья/ В.И. Солодун, А.М. Зайцев// Вестник ИрГСХА. – 2015. – № 71. – С. 24–31.
8. Щербакова, Г.В. Выращивание саженцев малины ремонтантного типа/ Г.В. Щербакова, Е.С. Кравцова // Известия Санкт-Петербургского аграрного университета. – 2019. – № 1 (54). – С. 16–20.
9. Harvey K. Hall, Plant Breeding Reviews/ Harvey K. Hall, Kim E. Hummer, Andrew R. Jamieson et al.// Raspberry Breeding and Genetics. – October 2009. – Volume 32. – pp. 39 – 353.

**LIST OF SOURCES**

1. Bogomolova, N.I. Osnovnye biometricheskie parametry rastenij maliny kak sostavlyayushchie vysokoj produktivnosti sorta./ N.I. Bogomolova //Vestnik agrarnoj nauki, 2018. – № 3 (72). –S. 19–23.
2. Evdokimenko, S.N. Biologicheskij potencial remontantnoj maliny v selekcii na produktivnost'/ S.N. Evdokimenko, I.V. Alekseenko// Sbornik nauchnyh trudov Gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada. – 2019. – Т. 148. – С. 170–179.
3. Kazakov, I.V., Remontantnaya malina v Rossii. /I.V. Kazakov, A.I. Sidel'nikov, V.V. Stepanov. – CHelyabinsk: Nauch.-proizv. ob-nie «Sad i ogorod», (Izd. 3-e, s izm. i dop.), 2010. – 136 s.

4. Pushchina, M.YU. Ocenka produktivnosti sortov maliny remontantnogo tipa v svyazi s ee introdukciej v usloviyah Predbajkal'ya/ M.YU. Pushchina, M.A. Rachenko, R.A. Sagirova // Vestnik IrGSKHA. – 2017. – № 79. – S. 67–72.
5. Pushchina, M.YU. Naibolee populyarnye sorta maliny v usloviyah lesostepnoj zony Predbajkal'ya/ M.YU. Pushchina, M.A. Rachenko, R.A. Sagirova // Aktual'nye voprosy agrarnoj nauki. – 2017. – № 25. – S. 12–20.
6. Rachenko, E.I. Ekologo-biologicheskie osobennosti remontantnyh sortov maliny v usloviyah yuga Irkutskoj oblasti/ E.I. Rachenko, N.E. Martynova, M.A. Rachenko // Sovremennoe sadovodstvo. – 2013. – № 3. – S. 76–81.
7. Solodun, V.I., Metodologiya razrabotki adaptivno-landshaftnyh sistem zemledeliya dlya agrolandshaftov Predbajkal'ya/ V.I. Solodun, A.M. Zajcev // Vestnik IrGSKHA. – 2015. – № 71. – S. 24–31.
8. Shcherbakova, G.V. Vyrashchivanie sazhencev maliny remontantnogo tipa/ G.V. Shcherbakova, E.S. Kravcova // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 1 (54). – S. 16–20.
9. Harvey K. Hall, Plant Breeding Reviews/ Harvey K. Hall, Kim E. Hummer, Andrew R. Jamieson et al. // Raspberry Breeding and Genetics. – October 2009. – Volume 32. – pp. 39–353.

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АГРОЭКОЛОГИИ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

объявляет в 2021 году

**КОНКУРС**

**на соискание медали имени Анатолия Васильевича Альбенского  
за научные достижения в области агролесомелиорации  
и защитного лесоразведения**

**Срок представления работ  
до 19 сентября 2021 года**

**Конкурс приурочивается ко дню рождения ученого.  
Победитель награждается медалью имени выдающегося  
ученого-агролесомелиоратора А.В. Альбенского  
за научные работы, имеющие крупное теоретическое  
и практическое значение, а также дипломом установленного образца  
и денежной премией.**

Более подробная информация об условиях проведения конкурса  
размещена на сайте:

<https://vfanc.ru/notices/fnts-agroekologii-ran/fnts-agroekologii-ran-obyavlyayet-v-2021-godu-konkurs-im-a-v-albenskogo-za-nauchnye-dostizheniya-v-ob/>