

## ИНТРОДУЦИРОВАННЫЕ СОРТА МАЛИНЫ РЕМОНТАННОЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ АЛТАЙСКОГО ПРИОБЬЯ

### INTRODUCED VARIETIES OF EVERBEARING RASPBERRY UNDER THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE ALTAI REGION'S OB RIVER AREA

**Ключевые слова:** малина ремонтантная, интродуцированный сорт, побеги замещения, латерал, зона плодоношения, масса ягод, продуктивность, биохимический анализ.

Представлены результаты по сортоизучению интродуцированных сортов ремонтантной малины в условиях лесостепной зоны Алтайского Приобья. Продуктивность растений ремонтантной малины зависит от погодных условий и продолжительности периода вегетации, числа плодоносящих побегов в кусте, количества латералов на побеге и ягод на одном латерале, средней массы ягоды, количества ягод, успевших созреть до наступления осенних заморозков. Длина вегетационного периода составила 175 дней в 2013 г. и 165 дней в 2014 г., сумма эффективных температур за вегетационный период – 1587° и 2245°, количество осадков с мая по сентябрь – 410 и 295 мм соответственно. Количество плодоносящих побегов было наименьшим у контрольного сорта Бабье лето (1,8 шт.), у других сортов – в 2-4 раза выше. Зона плодоношения достигала 76,3-83,4% от длины всего побега у сорта Недосыгаемая и 67,9-76,5% у сорта Августовское чудо. По массе ягод выделились сорта Геракл и Августовское чудо. Все образцы ремонтантной малины по биохимическому составу ягод характеризовались средним содержанием сухих растворимых веществ (8,04-8,84%). По содержанию сахаров выделился сорт Прогресс – 6,59%. Содержание витамина С наибольшее у сорта Августовское чудо (32,16 мг%). В результате изучения интродуцированных сортов ремонтантной малины подобраны образцы, способные на 95,5% закончить вегетацию в условиях лесостепи Алтайского Приобья.

**Keywords:** everbearing raspberry, introduced variety, substitution shoots, lateral, fruiting zone, berry weight, productivity, biochemical analysis.

The research findings on the variety study of introduced varieties of everbearing raspberry under the conditions of the forest-steppe zone of the Altai Region's Ob River area are discussed. The productivity of everbearing raspberry depends on the weather conditions and the length of the growing season, the number of fruiting shoots in the bush, the number of laterals on the shoot and berries on one lateral, the average weight of the berries, and the number of berries that matured before the autumn frosts. The length of the growing season was 175 days in 2013 and 165 days in 2014, the degree-days for the growing season amounted to 1587° and 2245°, and the rainfall from May to September was 410 mm and 295 mm, respectively. The number of fruit-bearing shoots was the smallest in the control variety *Babye leto* (1.8 pcs.); as for the other varieties - 2-4 times more. The greatest length of the fruiting zone reached 76.3-83.4% of the length of the entire shoot in the variety *Nedosegayemaya*, and 67.9-76.5% in the variety *Avgustovskoye Chudo*. Regarding the berry weight, the varieties *Gerakl* and *Avgustovskoye Chudo* were distinguished. Regarding the biochemical composition of berries, all the varieties of everbearing raspberry were characterized by medium content of dry soluble substances (8.04-8.84%). The variety *Progress* was distinguished by sugar content - 6.59%. The highest content of vitamin C was found in the variety *Avgustovskoye Chudo* (32.16 mg%). As a result of the evaluation of the introduced varieties of everbearing raspberry, the varieties capable to complete their growing seasons to 95.5% in the forest-steppe of the Altai Region's Ob River area were selected.

**Рыжова Марина Анатольевна**, к.с.-х.н., н.с. лаб. индустриальных технологий, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. Тел.: (3852) 68-50-65. E-mail: ryzhova.marina.20@mail.ru.

**Ryzhova Marina Anatolyevna**, Cand. Agr. Sci., Staff Scientist, Industrial Technologies Lab., Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. Ph.: (3852) 68-50-65. E-mail: ryzhova.marina.20@mail.ru.

#### Введение

Перед закладкой промышленных садов проведение комплексной оценки сортов плодовых и ягодных культур позволяет спрогнозировать продуктивность и выбрать лучшие сорта для данной климатической зоны, а в дальнейшем избежать убытков из-за выращивания неподхо-

дящих для климата растений. В европейской части России малина ремонтантная имеет широкое распространение (Брянская, Ростовская и другие области) [1-5]. По мнению некоторых авторов, культура малины ремонтантной в Сибири имеет хорошие перспективы [6]. По сравнению с европейской частью страны, где ремонтантная

малина выращивается в промышленных масштабах и успевает созреть полностью до наступления морозов, для Алтайского края, с его непродолжительным периодом вегетации, необходимо подобрать оптимальные сорта с максимальной отдачей урожая.

**Цель** исследований – изучить по ряду показателей ассортимент интродуцированных сортов ремонтантной малины и выбрать лучшие для промышленных садов в лесостепи Алтайского Приобья.

### Объекты, методы исследований

Согласно методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур в 2013 г. (в рекомендованные для малины сроки) произвели закладку опыта в экспериментально-производственном отделении ФГБНУ ФАНЦА [7]. Наблюдения за сортами малины ремонтантной (Бабье лето – контрольный сорт, Прогресс, Недосыгаемая, Августовское чудо, Геракл и Калашник) проводили в 2013-2014 гг. Схема посадки растений 3,0×1,0 м. Повторность опыта трехкратная. Расположение вариантов систематическое. Статистическая обработка проведена по методикам, описанным Б.А. Доспеховым [8].

По данным метеопункта в годы проведения исследований погодные условия были не очень благоприятны для садовых растений и для малины ремонтантной в том числе. Соответственно, в 2013 и 2014 гг. продолжительность вегетационного периода составила 175 и 165 дней, количество осадков за летние месяцы 410 и 295 мм, сумма эффективных температур 1587° и 2245°.

### Результаты исследований

На продуктивность ремонтантной малины оказывает влияние не только генотип растений, но и погодные условия в период вегетации. Большую роль играет сумма эффективных температур, именно от этого показателя зависит количество ягод, которые успеют созреть до наступления заморозков осенью.

Началом вегетации принято считать фазу роста прикорневых побегов малины. В 2013 г. наступление этого периода было сдвинуто в связи с адаптацией растений на месте посадки. Существенных различий по вступлению в эту фазу у сортов не наблюдалось. Лишь у контрольного сорта Бабье лето рост прикорневых побегов начался на семь дней позже, чем у

остальных сортов. В связи с затяжной и холодной весной 2014 г. вступление растений в вегетацию произошло также в более поздние сроки – во второй декаде мая. Сорта малины Августовское чудо и Недосыгаемая приступили к вегетации во второй декаде мая, сорта Геракл и Прогресс – в третьей. У сортов Бабье лето и Калашник вегетация наступила позже (конец мая – начало июня).

Одним из показателей, по которому оценивают продуктивность ремонтантной малины, является число побегов замещения. У наблюдаемых сортов количество побегов было разным. У сорта Бабье лето – наименьшим – 1,8-2,8 шт. в зависимости от года. У сортов Недосыгаемая (8,3-6,8 шт.), (6,3-5,8 шт.) и Августовское чудо (5,9-4,9 шт.) наблюдалась высокая способность к побегообразованию. При этом слабые побеги составляли конкуренцию нормально развитым (затенение куста и отток питательных веществ), что неблагоприятно отражалось на вызревании ягод.

Для экономически выгодного возделывания ремонтантной малины, по мнению ряда авторов, как минимум 65% от длины побега должно приходиться на зону осеннего плодоношения. При этом количество латералов должно быть около 20 шт. [9].

Зона осеннего плодоношения в 2013 г. у контрольного сорта составила 8,6 см. У сортов Августовское чудо и Недосыгаемая этот показатель был наибольшим – 95,0 и 85,3 см, что составило 76,5 и 83,4% от общей длины побегов. В 2014 г. у сорта Бабье лето зона осеннего плодоношения была наименьшей – 12,5 см, 36,9% от длины побегов. Наибольшим этот показатель был у сортов Августовское чудо (43,1 см, 67,9%) и Недосыгаемая (40,8 см, 76,3%). У сортов Геракл и Калашник зона осеннего плодоношения была на уровне средних значений.

Количество латералов в годы проведения исследований было наименьшим у сорта Бабье лето (2,2-2,5 шт. на побег). Наибольшим этот показатель был у сортов Недосыгаемая (16,7 шт.) и Августовское чудо (13,4 шт.).

Количество ягод в латерале у изучаемых сортов сильно варьировало. Растения сорта ремонтантной малины Бабье лето сформировали от 5,1 до 6,8 шт. (это наименьший показатель у изучаемых сортов). У сорта малины Недосыгаемая число ягод в латерале было наибольшим и

составило от 13,3 до 15,2 шт. У сортов Калашник, Геракл и Августовское чудо этот показатель был на среднем уровне (7,6-9,4 шт.).

Средняя масса одной ягоды у изучаемых сортов варьировала. Так, выделились мелкоплодные сорта с массой ягод 2,7 и 3,2 г (Бабье лето и Прогресс). По наибольшей массе ягод выделились сорта Августовское чудо (до 5,2 г) и Геракл со средней массой ягоды до 5,7 г. Дефицит осадков в летний период 2014 г. стал причиной более мелких ягод у изучаемых сортов, по сравнению с предыдущим годом.

Продуктивность у изучаемых сортов в годы исследований была различной. Так, в 2013 г. этот показатель был низкий и варьировал от 3,6 до 1418,4 кг/га. В 2014 г. продуктивность увеличилась в зависимости от сорта от 77,7 до 1452,9 кг/га.

В 2013 г. количество созревших до заморозков ягод из-за недостатка тепла и ранних осенних заморозков (начало третьей декады сентября) было низким (от 2,8 до 9,9%). В 2014 г. этот показатель у сорта Августовское чудо достиг 86,2%, а у сорта Недосыгаемая – 95,5%.

Содержание сухих растворимых веществ в ягодах изучаемых сортов, согласно биохимическому анализу, оказалось на среднем уровне (от 8,04 до 8,84%). По низкому уровню кислотности выделились сорта Прогресс, Августовское чудо и Недосыгаемая (1,28%). Наибольшая кислотность из изучаемых сортов в ягодах сорта Бабье лето (1,54%). Наибольшее содержание сахаров было у сорта Прогресс (до 6,59%). По содержанию витамина С выделились сорта Геракл (до 31,61 мг%) и Августовское чудо (до 32,16 мг%). У остальных сортов этот показатель был практически одинаков (28,89-29,98 мг%).

### Заключение

По предварительным оценкам выделились несколько сортов ремонтантной малины, способных в условиях лесостепи Алтайского Приобья давать хороший урожай осенних ягод – Августовское чудо и Недосыгаемая. Зона плодоношения у них составляет от длины побега 67,9 и 76,3% соответственно. Количество созревших ягод до наступления осенних заморозков составляет 86,2-95,5%. По крупноплодности выделились сорта Геракл с массой ягод до 5,7 г и Августовское чудо – до 5,2 г.

### Библиографический список

1. Евдокименко, С. Н. Новые крупноплодные формы ремонтантной малины / С. Н. Евдокименко. – Текст: непосредственный // Молодые учёные – аграрной науке и производству: сборник научных статей / Брянская ГСХА – Брянск, 2003. – Вып. 1. – С. 3-4.
2. Бохан, И. А. Селекционные возможности создания новых ремонтантных сортов малины с улучшенными качественными показателями ягод: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Бохан И. А. – Брянск, 2009. – 28 с. – Текст: непосредственный.
3. Евдокименко С. Н. Хозяйственно-биологическая оценка новых ремонтантных сортов малины / С. Н. Евдокименко, М. М. Волохов. – Текст: непосредственный // Использование достижений современной биологической науки при разработке технологий в агрономии, зоотехнии и ветеринарии. – Брянск, 2003. – С. 14-15.
4. Hall, H.K., et al. (2009). Raspberry Breeding and Genetics. In *Plant Breeding Reviews*, J. Janick (Ed.). doi:10.1002/9780470593806.ch2.
5. Бакланова, Г. И. Продуктивность ремонтантных и крупноплодных сортов малины в условиях лесостепи Приобья / Г. И. Бакланова. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы технологии выращивания овощных, плодово-ягодных и декоративных культур. – Новосибирск, 2011. – С. 158-161.
6. Калоша, Н. В. Крупноплодные и ремонтантные сорта малины и ежевики для любительского садоводства / Н. В. Калоша. – Текст: непосредственный // Оценка состояния и резервы повышения эффективности производства продукции садоводства и пчеловодства. – Новосибирск, 2010. – С. 65-68.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с. – Текст: непосредственный.
8. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Изд. 4-е перераб. и доп. – Москва: Колос, 1970. – 416 с. – Текст: непосредственный.
9. Создание ремонтантных форм малины с оптимальной выраженностью компонентов продуктивности / И. В. Казаков, В. Л. Кулагина, Н. И. Рожнов, С. Н. Евдокименко. – Текст: непо-

средственный // Проблемы продуктивности плодовых и ягодных культур. – Москва, 1996. – С. 155-159.

### References

1. Evdokimenko S.N. Novye krupnoplodnye formy remontantnoy maliny // Molodye uchenye – agrarnoy nauke i proizvodstvu: Sb. nauchn. st. / Bryanskaya GSKhA. – Bryansk, 2003. – Vyp. 1. – S. 3-4.

2. Bokhan I.A. Seleksionnye vozmozhnosti sozdaniya novykh remontantnykh sortov maliny s uluchshennymi kachestvennymi pokazatelyami yagod: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk. – Bryansk, 2009. – 28 s.

3. Evdokimenko S.N., Volokhov M.M. Khozyaystvenno-biologicheskaya otsenka novykh remontantnykh sortobraztsov maliny / Ispolzovanie dostizheniy sovremennoy biologicheskoy nauki pri razrabotke tekhnologiy v agronomii, zootekhnii i veterinarii. – Bryansk, 2003. – S. 14-15.

4. Hall, H.K., et al. (2009). Raspberry Breeding and Genetics. In *Plant Breeding Reviews*, J. Janick (Ed.). doi:10.1002/9780470593806.ch2.

5. Baklanova G.I. Produktivnost remontantnykh i krupnoplodnykh sortov maliny v usloviyakh lesostepi Priobya // Aktualnye voprosy tekhnologii vyrashchivaniya ovoshchnykh, plodovo-yagodnykh i dekorativnykh kultur. – Novosibirsk, 2011. – S. 158-161.

6. Kalosha N.V. Krupnoplodnye i remontantnye sorta maliny i ezheviki dlya lyubitelskogo sadovodstva / Otsenka sostoyaniya i rezervy povysheniya effektivnosti proizvodstva produktsii sadovodstva i pchelovodstva. – Novosibirsk, 2010. – S. 65-68.

7. Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kultur. – Orel: VNIISPK, 1999. – 608 s.

8. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – Izd. 4-e pererab. i dop. – Moskva: Kolos, 1970. – 416 s.

9. Kazakov I.V., Kulagina V.L., Rozhnov N.I., Evdokimenko S.N. Sozdanie remontantnykh form maliny s optimalnoy vyrazhennostyu komponentov produktivnosti / Problemy produktivnosti plodovykh i yagodnykh kultur. – Moskva, 1996. – S. 155-159.



УДК 632.51(571.1)

**Е.П. Кондратенко, Е.В. Старовойтова, А.В. Старовойтов,  
И.А. Сергеева, О.М. Соболева, Л.А. Филипович  
Ye.P. Kondratenko, Ye.V. Starovoytova, A.V. Starovoytov,  
I.A. Sergeyeva, O.M. Soboleva, L.A. Filipovich**

## ИЗМЕНЕНИЕ ЗАСОРЕННОСТИ И УРОЖАЙНОСТИ ПОСЕВОВ ЯРОВОГО ЯЧМНЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

### THE CHANGES IN WEED INFESTATION AND YIELDING CAPACITY OF SPRING BARLEY CROPS UNDER THE INFLUENCE OF HYDROTHERMAL CONDITIONS IN THE SOUTH-EAST OF WEST SIBERIA

**Ключевые слова:** яровой ячмень (*Hordeum vulgare* L.), урожайность, площади посева, валовой сбор, погода, сорные растения.

Исследование влияния погодных условий и сорных растений на формирование урожайности ярового ячменя на территории юго-востока Западной Сибири является необходимым условием для разработки защиты этой культуры от сорных растений и повышения урожайности. Цель исследований – дать оценку влияния гидротермических условий на урожайность и засоренность посевов ярового ячменя. В задачи исследований входило изучение видового состава сорняков, погодных особенностей и их влияния на формирование урожайности ярового ячменя. Исследования проведены в остепненной зоне Кузнецкой котловины и Мариинской

лесостепи Западно-Сибирской равнины Кемеровской области с 2014 по 2018 гг. Для характеристики динамики урожайности, посевных площадей и валовых сборов ярового ячменя использовались данные статистических бюллетеней территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области. Проведена оценка гидротермических ресурсов территории. Для этого использовали материалы гидрометеорологических станций по Кемеровской области. Учеты сорняков в посевах проводили согласно инструкции Л.М. Державина по определению засоренности полей, многолетних насаждений, культурных сенокосов и пастбищ в фазу кущения ячменя. Наблюдается рост урожайности ячменя. В 2018 г. по сравнению с 2014 г. разница составила 0,19 т/га. Выявлено достоверное сокращение посевных площадей и за счет