

ПРОДУКТИВНОСТЬ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СОРТОВ КРЫЖОВНИКА В БОГАРНЫХ УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

Иванова Е. А., Мурсалимова Р. Р., Лохова А. И.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Оренбургская опытная станция садоводства и виноградарства
Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства»,
г. Оренбург, Россия, e-mail: orenburg-plodopitomnik@yandex.ru*

В работе представлены результаты исследований урожайности и качества ягод сортов крыжовника ‘Северный капитан’, ‘Финский’, ‘Челябинский малошипый’, ‘Командор’, ‘Салют’, ‘Консул’. Изучаемые сорта подвергались влиянию стрессовых климатических условий: недостаточного количества атмосферных осадков, высоких температур и низкой влажности воздуха. Полученные результаты показали, что средний вес ягод крыжовника по сортам варьировал от 1,5 г (‘Северный капитан’) до 3,2 г (‘Консул’), средняя урожайность ягод по сортам находилась в пределах 2,5 т/га (‘Финский’) – 6,9 т/га (‘Северный капитан’). По комплексу биохимических показателей выделились сорта – ‘Челябинский малошипый’, ‘Командор’. Изучение товарных качеств и биохимического состава ягод крыжовника позволило выделить сорт ‘Консул’ в качестве перспективного сорта в условиях Южного Урала.

Ключевые слова: крыжовник, сорта, богара, урожай, вес ягоды, урожайность, биохимический состав.

Крыжовник пользуется большой популярностью у населения России и является одной из любимых ягодных культур. Его успешно возделывают во многих регионах страны: Средней России, Поволжье, Урале, Сибири, Приморском крае. Растение хорошо приспособлено к условиям выращивания в районах с суровыми холодными зимами. У садоводов-любителей культура крыжовника продолжает оставаться очень популярной, что поддерживает стабильный спрос на посадочный материал. Однако сдерживающим фактором распространения этой культуры является отсутствие сортов, совмещающих в себе комплекс хозяйственно-полезных признаков и трудоёмкость возделывания.

В плодах крыжовника содержится богатый химический состав. По содержанию аскорбиновой кислоты и железа он превосходит малину и вишню. В ягодах содержатся пектины, дубильные, ароматические вещества, минеральные соли, сахара и ценные органические кислоты [4]. Ягоды крыжовника приятного вкуса, крупные. Исследования Н. Н. Типсиной и Н. А. Гречишниковой, А. Д. Бурмистрова показывают, что плоды крыжовника являются рекордсменами среди ягодных культур по содержанию витаминов и микроэлементов [1, 5, 7].

Одним из основных элементов продуктивности является масса ягоды, которая в значительной мере определяет величину урожая и его товарный вид. Учитывая, что товарные и биохимические показатели качества ягод крыжовника в значительной степени зависят от сортовых особенностей и условий возделывания культуры, актуальными являются исследования, характеризующие качества ягод в условиях Южного Урала.

Цель исследования. Целью наших исследований явилась оценка сортов крыжовника по товарному качеству и биохимическому составу ягод в условиях Южного Урала.

Методика исследований. Исследования проводили в 2017–2018 гг. на коллекционных участках крыжовника ФГБНУ «Оренбургская ОССиВ ВСТИСП». Исследования проводили по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур», биохимический состав ягод определяли по общепринятым методикам [2, 5, 6].

Объектами исследований были 6 сортов крыжовника – ‘Северный капитан’, ‘Финский’, ‘Челябинский малошипый’, ‘Командор’, ‘Салют’, ‘Консул’. В качестве контроля использовали ягоды районированного сорта ‘Командор’.

Климат района исследований умеренно холодный, засушливый, резко континентальный – сухое жаркое лето с неустойчивым и недостаточным количеством осадков, морозной и малоснежной зимой. Среднегодовое количество осадков за вегетационный период не превышает 363 мм, а в отдельные годы их выпадает значительно меньше. Нерегулярное выпадение и недостаточное количество атмосферных осадков в летнее время приводит к появлению атмосферных, затем почвенных засух, продолжительность и повторяемость которых бывает различной. Сильные и средние засухи в регионе наблюдаются ежегодно [3] (табл. 1).

Рельеф опытного земельного участка равнинный. Почвенный покров сравнительно однородный, представлен чернозёмом обыкновенным, содержание гумуса в пахотном слое составляет 2,7–3,0 %, фосфора – 18,4 мг/кг, азота – 96,6 мг/кг.

Результаты и обсуждения Масса ягод, являясь одним из основных компонентов продуктивности, в значительной мере определяет величину урожая и его товарный вид. Урожайность является наиболее важным показателем для сравнительной оценки анализируемых сортов. Средняя урожайность контрольного сорта ‘Командор’ составила 5,3 т/га. Сорта ‘Северный капитан’, ‘Консул’, ‘Челябинский малошипый’ превышали контрольный вариант на 0,3–1,6 т/га. Значительное превышение урожайности, на 1,4–1,6 т/га относительно контрольного варианта отмечено на сортах ‘Консул’, ‘Северный капитан’ (6,7–6,9 т/га) (табл. 2).

Таблица 1

Метеорологические условия вегетационного периода 2017–2018 гг.

Основные показатели	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
t воздуха, °C	+6,6	+16,6	+18,7	+25,5	+20,8	+16,4
t max	+28	+33	+35	+40	+31	+30
t min	-7	+7	+10	+16	+6	+4
Среднемноголетнее	+6,8	+14,7	+20,6	+22,3	+19,7	13,6
t п/почвы, max	+35	+59	+62	+64	+36	+6
t min	-4	+4	+14	+11	+6	+2
Осадки, мм	25	30	19	19	10	8
Среднемноголетнее	26	27	35	35	33	30
Влажность воздуха, %	65	50,7	53,7	37,3	55	44
Среднемноголетнее	70	50,3	65	49	53,3	66,7
Число дней с относительной влажностью ≤ 30 %	2	13	8	29	2	7

Таблица 2

Урожайность крыжовника, т/га

Сорт	Среднее	Отклонение от контроля, т/га
‘Командор’ (к)	5,3	–
‘Северный капитан’	6,9	+1,6
‘Консул’	6,7	+1,4
‘Челябинский малошипый’	5,6	+0,3
‘Салют’	4,2	-1,1
‘Финский’	2,5	-2,8

Изучаемые сорта ‘Финский’ и ‘Салют’ показали низкую продуктивность относительно контрольного сорта на 1,1–2,8 т/га. Наименьшая средняя урожайность отмечена у сорта ‘Финский’ – 2,5 т/га, что на 2,8 т/га ниже относительно контроля. На уровне контрольного сорта характеризовался сорт ‘Челябинский малошипый’ – 5,6 т/га.

Анализ сортов по крупноплодности показал, что изучаемые сорта не отличаются крупноплодностью [3]. Сорта ‘Консул’ и ‘Салют’ имеют средний размер ягоды, наиболее крупные ягоды отмечены у сорта ‘Консул’ (3,2 г), сорта ‘Финский’, ‘Челябинский малошипый’, ‘Командор’ относятся к мелкоплодным сортам (1,5–2,4 г) (табл. 3).

Таблица 3

Оценка сортов крыжовника по средней массе ягоды

Градация массы ягоды	Сорт
Очень малая (< 1,0 г)	–
Малая (1,0–2,5 г)	‘Командор’ (к), ‘Челябинский малошипый’, ‘Финский’, ‘Серверный капитан’
Средняя (2,6–4,0 г)	‘Консул’, ‘Салют’
Крупная (4,1–6,0 г)	–
Очень крупная (> 6,0 г)	–

Дегустационная оценка свежих ягод является суммарным показателем вкуса, аромата, сочности мякоти. Сорта ‘Консул’, ‘Командор’, ‘Челябинский малошипый’ оценили на 4,5–4,7 балла, ягоды с тонкой кожицей, приятного кисло-сладкого вкуса с привлекательным видом; сорта ‘Финский’, ‘Салют’ оценили в 4,3–4,4 балла, сорт ‘Северный капитан’ – 4,0 балла (рис. 1).

Изучение биохимического состава ягода крыжовника представляет определённые трудности из-за отсутствия чётко выраженных критериев состояния зрелости, что может привести к различиям по показателям химического состава. Созревшие ягоды могут долго висеть на кустах, не осыпаясь и не теряя своих качеств. Ягоды изучаемых сортов собирали по мере их потребительских качеств.

Оценка биохимического состава ягод показала, что среднее содержание растворимых сухих веществ составило 15,1 % с варьированием по сортам от 13,02 до 18,53 % (рис. 2).

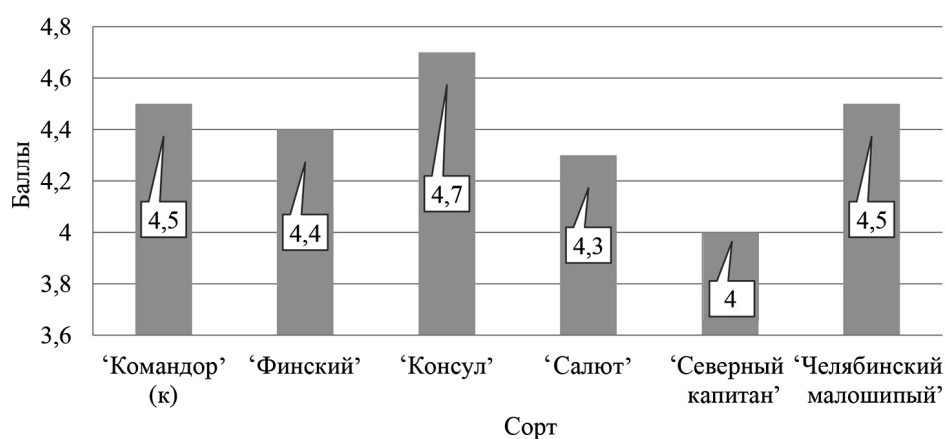


Рис. 1. Дегустационная оценка, среднее 2016–2018 гг.



Рис. 2. Содержание растворимых сухих веществ в ягодах крыжовника

Исследованиями установлено, что сорта крыжовника накапливают сухих веществ 15,36–21,87 %, при среднем содержании – 17,8 %. Повышенным содержанием сухих веществ отличались сорта 'Консул', 'Командор', 'Челябинский малошипый'.

Вкус плодов, а также пригодность к переработке и замораживанию в большей степени определяется содержанием кислот. Общая кислотность ягод изучаемых сортов составила от 1,12 % ('Финский') до 1,58 % ('Челябинский малошипый').

Важнейшим качественным показателем ягод крыжовника является содержание аскорбиновой кислоты. Показатель содержания аскорбиновой кислоты варьировал от 14,26 до 27,28 мг/% (рис. 4). Сорта 'Командор' (27,28 мг/%), 'Челябинский малошипый' (26,49 мг/%) и 'Северный Капитан' (25,52 мг/%) характеризовались повышенным содержанием аскорбиновой кислоты (рис. 3).

Выше среднего содержания сахаров отмечено у сортов: 'Консул', 'Командор', 'Челябинский малошипый' (15,53–18,53 %), ниже среднего значения наблюдаются у сортов 'Салют', 'Финский', 'Северный Капитан' (13,02–14 %).

По накоплению сахаров выделились сорт 'Челябинский малошипый' (13,34 %). Содержанием сахаров в ягодах свыше 9,0 % характеризовались сорта 'Финский', 'Северный капитан', 'Салют', более 11,0 % сахаров отмечено в сортах 'Консул' и 'Командор'.

Гармоничность вкуса в плодах определяется соотношением сахаров и кислот. Наибольшим сахаро-кислотным коэффициентом характеризовался сорт 'Финский' (8,69 %), наименьшим – сорт 'Северный

Капитан' (6,24 %). У остальных изучаемых сортов сахаро-кислотный коэффициент варьировал от 6,74 до 8,44 %, что свидетельствует о хороших вкусовых качествах ягод для данного региона.

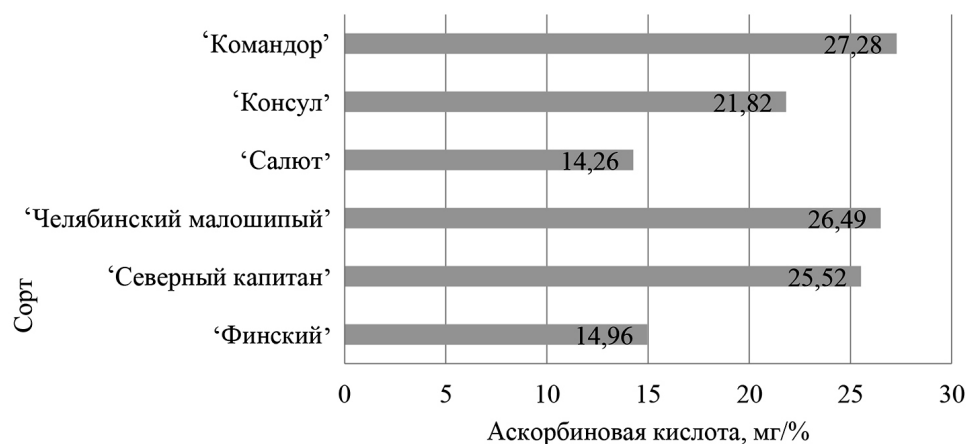


Рис. 3. Содержание аскорбиновой кислоты в ягодах крыжовника

Вывод. В результате проведённых исследований установлено, что сорта крыжовника 'Северный капитан', 'Финский', 'Челябинский малошипый', 'Командор', 'Салют', 'Консул', выращенные на неорошаемом участке, подвергались влиянию стрессовых климатических условий. Средний вес ягод крыжовника по сортам варьировал от 1,5 г ('Северный капитан') до 3,2 г ('Консул'), средняя урожайность ягод по сортам находилась в пределах 2,5 т/га ('Финский') – 6,9 т/га ('Северный капитан'). По комплексу биохимических показателей выделились сорта 'Челябинский малошипый' и 'Командор'.

Изучение товарных качеств и биохимического состава ягод крыжовника позволило выделить сорт 'Консул' в качестве перспективного сорта в условиях Южного Урала.

Библиографический список

1. Бурмистров А.Д. Ягодные культуры. – Л.: Колос, 2010. – С. 261-322.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Иванова Е.А., Мурсалимова Г.Р., Нигматянова С.Э., Салимова Р.Р., Лохова А.И. Перспективные сорта генетической коллекции ФГБНУ «Оренбургская ОССиВ ВСТИСП» [Электронный ресурс] // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. – 2018. – Вып. 4. – 7 с. – URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2018-4/Articles/IEA-2018-4.pdf> – doi: 10.24411/2304-9081-2019-14006.
4. Ковешникова Е.Ю. Комплексная оценка показателей плодов крыжовника // Плодоводство: сб. науч. трудов. – 2004. – Т. 15. – С. 305-309. – ISSN 0134-9759.

5. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. – М.: «Колос», 1976. – 256 с.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – С. 351-373.
7. Типсина Н.Н., Гречишникова Н.А. Крыжовник – северный виноград // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 3. – С. 60-63. – ISSN 1819-4036.

**PRODUCTIVITY
AND BIOCHEMICAL COMPOSITION OF GOOSEBERRY CULTIVARS
UNDER THE RAINFED CONDITIONS**

Ivanova Ye. A., Mursalimova R. R., Lokhova A. I.

*Federal State Budgetary Scientific Institution
"Orenburg Experimental Station of Horticulture and Viticulture
of the Russian Selection and Technological Institute
of Horticulture and Nursery Breeding",
c. Orenburg, Russia, e-mail: orenburg-plodopitomnik@yandex.ru*

The paper presents the studies about yield and quality of the following gooseberry cultivars: 'Severnnyy kapitan', 'Finskiy', 'Chelyabinskiy maloshpyy', 'Komandor', 'Salyut', 'Konsul'. The studied cultivars were influenced by stressful climatic conditions such as insufficient precipitation, high temperatures and low air humidity. The results showed that the average weight of gooseberry berries varied among cultivars from 1.5 g ('Severnnyy kapitan') to 3.2 g ('Konsul'), the average yield among cultivars was within 2.5 t/ha ('Finskiy') – 6.9 t/ha ('Severnnyy kapitan'). For a complex of biochemical parameters, 'Chelyabinskiy maloshpyy' and 'Komandor' cultivars stood out. Having studied commodity qualities and the biochemical composition in gooseberry berries, we identified 'Consul' cultivar as a promising one in the conditions of the Southern Urals.

Key words: gooseberry, cultivars, rainfed, harvest, berry weight, yield, biochemical composition.