

УДК 634.1.076

**ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ  
НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
ЯГОД ЖИМОЛОСТИ**

**Лезин М. С.<sup>1</sup>, Уфимцева Л. В.<sup>2</sup>, Глаз Н. В.<sup>2</sup>, Лезина В. А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Челябинский государственный сортоиспытательный участок  
по плодовым и ягодным культурам*

<sup>2</sup> *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Южно-Уральский научно-исследовательский институт садоводства и картофелеводства»*

*г. Челябинск, Россия, e-mail: [cupnisk@mail.ru](mailto:cupnisk@mail.ru)*

В статье представлена сравнительная оценка содержания сахаров, витамина С, титруемых кислот в ягодах жимолости сортов селекции ФГБНУ ЮУ-НИИСК и ФГУП «Бакчарское» в зависимости от погодных условий в апреле–июне 2016 и 2017 г. Установлено, что условия тепло- и влагообеспеченности

в третьей декаде мая и первой декаде июня оказали существенное влияние на интенсивность протекания биохимических процессов в ягодах жимолости. На фоне повышенных температур в третьей декаде мая 2016 г. сформировались ягоды с высоким сахарокислотным индексом и повышенным содержанием витамина С, что закономерно отразилось на вкусовых качествах. Самую высокую оценку по вкусовым качествам получил сорт 'Югана'.

**Ключевые слова:** жимолость, растворимые сухие вещества, витамин С, сахарокислотный индекс, сорт, погода.

Ягоды жимолости, одной из наиболее популярных садовых культур на Южном Урале, содержат в высокой концентрации такие важные для организма человека соединения, как витамин С, пектины, органические кислоты, но практически не содержат углеводы и жиры. Жимолость считается отличным диетическим продуктом. Десертные свойства ягод преимущественно определяются соотношением сахаров и кислот. Жимолость съедобная относится к числу культур, содержащих повышенное содержание антиоксидантов, в том числе витамина С, обеспечивающего защитные силы организма за счёт повышения иммунитета [1, 4, 6–8].

Сортимент жимолости съедобной, рекомендованный к использованию реестром селекционных достижений в 2018 г., включает 110 сортов, в том числе 16 сортов селекции ФГБНУ «Южно-Уральский научно-исследовательский институт садоводства и картофелеводства» и 12 сортов ФГУП «Бакчарское». Сорты жимолости очень пластичны и допущены к использованию во всех регионах. Жимолость уверенно заняла свое место в садоводстве, выйдя из разряда нетрадиционных садовых культур. Сегодня у садоводов повышаются требования к вкусовым качествам плодов жимолости, а они в значительной степени определяются погодными условиями [2, 3].

Климатические особенности Челябинской области предопределяют существенное варьирование погодных условий весной и летом, в том числе по годам, что влияет на десертные свойства жимолости, – первой ягоды витаминного конвейера в садах.

**Целью исследований** являлась сравнительная оценка основных биохимических показателей ягод жимолости сортов селекции ФГБНУ «Южно-Уральский научно-исследовательский институт садоводства и картофелеводства» и ФГУП «Бакчарское» в зависимости от погодных условий.

Исследования проводились в 2016 и 2017 г. Образцы были отобраны в посадках жимолости закладки 2011 г. Челябинского государственного сортоиспытательного участка, расположенного на базе НПО «Сады России». Дегустационная оценка плодов жимолости проводилась в

соответствии с действующими нормативами требований к проведению государственного сортоизучения [5]. Оценка биохимических показателей ягод жимолости проводилась в лаборатории ФГБНУ ЮУНИИСК. Содержание растворимых сухих веществ определяли по ГОСТ 28562-90, содержание сахаров – по ГОСТ 8756.13-87, титруемую кислотность (в пересчёте на яблочную кислоту) по ГОСТ 25555.0-82, содержание витамина С йодометрическим методом. Все анализы проводили в трёхкратной повторности. Результаты обработаны с использованием метода двухфакторного дисперсионного анализа: фактор А – год, фактор В – сорт.

Для оценки роли погодных условий на накопление в ягодах жимолости сахаров, витамина С и титруемых кислот нами были проанализированы подекадно средние температуры воздуха и количество осадков в апреле–июне.

Апрель 2016 г. был тёплым, снег полностью сошёл уже 5 апреля. Средняя температура воздуха за апрель 2016 г. составила +9,5 °С, максимальная +14 °С (09.04.16). Май 2016 г. был прохладным с постоянными заморозками. Средняя температура воздуха в первой декаде составила +10,1 °С, максимальная +27 °С (06.05.16), средняя температура воздуха во второй декаде мая была 11,3 °С, максимальная +24 °С (18.05.16), в третьей декаде средняя температура воздуха составила 18,3 °С, максимальной +31 °С (25, 26.05). За месяц было 4 дождливых дня. Средняя температура воздуха в первой декаде июня составила всего +15,5 °С, максимальная температура +31 °С (22.06.16), за 1 декаду было 4 дождливых дня.

В 2017 г. средняя температура воздуха в апреле составила +5,6 °С, снег сошёл 12 апреля, в третьей декаде средняя температура воздуха +8,9 °С, максимального значения достигала 28.04.17 и составила +20 °С. Средняя температура воздуха в мае 2017 г. составила +11,7 °С. В мае было 6 дождливых дней с выпадением месячной нормы осадков. В первой декаде месяца средняя температура воздуха составила +11,3 °С, во второй декаде средняя температура воздуха была +11,0 °С максимальная +26 °С (19.05.17). В третьей декаде средняя температура воздуха +11,8 °С, максимальная температура достигала +28,0 °С (26.05.17). В июне 2017 г. наиболее холодной оказалась первая декада со средней температурой воздуха всего +13,8 °С, минимальной +4 °С (1 и 6 июня), максимальной +31 °С (02.06.17).

Третья декада мая 2016 г. была существенно теплее третьей декады мая 2017 г.: средняя температура выше на 6,5 градуса. Первая декада июня в 2016 г. также характеризовалась более высокими температурами. При этом осадков в мае 2016 г. было существенно меньше, чем в 2017 г. Осадки в первой декаде июня 2016 г. уже не имели существенного значения для формирования ягод жимолости. Температурный режим в мае и начале июня сказался на сроках цветения, созревания и качестве ягод жимолости. В 2016 г. начало созревания ягод 3–5 июня,

в 2017 г. – на десять дней позже – 13–15 июня. Последний сбор ягод в 2016 г. был проведён 15 июня, в 2017 г. – 6 июля. Ягоды для анализа были отобраны в 2016 г. 20 июня, в 2017 г. 26 июня в состоянии полной биологической зрелости.

Температура воздуха и осадки оказали существенное влияние на биохимические процессы в ягодах на этапе созревания. Основные биохимические показатели ягод приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Биохимические показатели ягод жимолости**

№ п/п	Сорт	Биохимические показатели по годам исследований							
		раствори- мые сухие вещества, %		сахар, %		витамин С, мг/100 г		титруемая кислот- ность, %	
		2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
1	‘Лазурит’	13,7	10,3	7,4	5,6	58,7	35,2	2,1	2,7
2	‘Ленита’	13,5	10,6	7,3	5,8	34,6	32,0	1,7	2,3
3	‘Амазонка’	14,0	10,3	7,5	5,6	69,9	49,0	1,9	2,8
4	‘Бакчарская юбилейная’	14,9	11,7	8,0	6,3	44,6	38,3	2,1	2,5
5	‘Бакчарский великан’	13,9	10,1	7,6	5,5	49,1	34,6	1,5	2,2
6	‘Чулымская’	13,5	11,0	7,3	5,9	52,5	23,4	1,6	2,4
7	‘Роксана’	13,6	12,1	7,3	6,5	74,8	37,9	1,6	2,2
8	‘Гордость Бакчара’	13,6	10,6	7,3	5,7	61,3	30,2	2,5	2,8
9	‘Югана’	15,2	14,0	8,2	7,6	58,1	31,4	1,4	2,0
Фактор А: НСР <sub>05</sub>		0,4		0,1		1,6		0,1	
Фактор В: НСР <sub>05</sub>		0,8		0,2		3,3		0,2	
Взаимодействие: НСР <sub>05</sub>		1,2		0,3		4,6		0,2	

Снижение общего содержания растворимых веществ, а также сахаров, входящих в их состав, в 2017 г., по сравнению с 2016 г., составило по сортам от 7 до 26 %. При этом нами было отмечено снижение концентрации витамина С на фоне повышения содержания титруемых кислот. Для сорта ‘Югана’ были отмечены лучшие биохимические показатели среди анализируемых сортов как в 2016, так и в 2017 г.

Важным интегральным показателем, позволяющим оценить сбалансированность вкуса, является сахарокислотный индекс (табл. 2).

В 2016 г. сахарокислотный индекс варьировал от 2,92 баллов у сорта 'Гордость Бакчара', до 5,86 балла – у сорта 'Югана'. В 2017 г. по всем сортам наблюдалось снижение сахаро-кислотного индекса: от 2 баллов у сорта 'Амазонка' до 3,8 баллов у сорта 'Югана'. Следует отметить, что при этом дегустационная оценка сортов селекции ФГБНУ ЮУНИИСК была на уровне 2016 г. (сорт 'Амазонка') и выше (сорты 'Ленита' и 'Лазурит'). Для сортов селекции ФГУП «Бакчарское» дегустационный балл вкуса был в 2017 г. ниже, чем в 2016 г., что согласуется с изменением сахаро-кислотного индекса. В целом наибольший сахаро-кислотный индекс по годам исследований и оценку вкуса получил сорт 'Югана'.

Таблица 2

**Влияние погодных условий на сахарно-кислотный индекс  
ягод жимолости и дегустационную оценку вкуса**

№ п/п	Сорт	Сахаро-кислотный индекс		Дегустационная оценка, балл	
		2016 год	2017 год	2016 год	2017 год
1	'Лазурит'	3,52	2,07	3,9	4,2
2	'Ленита'	4,29	2,52	3,8	4,4
3	'Амазонка'	3,95	2,00	4,3	4,2
4	'Бакчарская юбилейная'	3,81	2,52	4,2	3,3
5	'Бакчарский великан'	5,07	2,50	4,6	3,7
6	'Чулымская'	4,56	2,46	4,3	4,0
7	'Роксана'	4,56	2,95	4,2	4,1
8	'Гордость Бакчара'	2,92	2,04	4,3	3,5
9	'Югана'	5,86	3,80	4,6	4,2

Таким образом, условия тепло- и влагообеспеченности в третьей декаде мая и первой декаде июня оказали существенное влияние на интенсивность протекания биохимических процессов в ягодах жимолости. На фоне повышенных температур в третьей декаде мая сформировались ягоды с высоким сахаро-кислотным индексом и повышенным содержанием витамина С, что закономерно отразилось на вкусовых качествах. Самую высокую оценку вкусовых качеств по годам исследований получил сорт 'Югана'.

**Библиографический список**

1. Абиьфазова Ю.С. Биохимическая оценка плодов персика в условиях Черноморского побережья Краснодарского края // Новые технологии. – 2017. – № 3. – С. 64-68. – ISSN: 2072-0920.

2. Бочарова Т.Е., Брыксин Д.М. Сравнительная оценка качества плодов перспективных сортообразцов жимолости селекции ГНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2012. – Т. 21. – № 21-1(140). – С. 92-95. – ISSN: 2075-4671.
3. Зими́на Е.В., Вавилов А.С. Метеорологические условия и урожайность жимолости в Хабаровском крае // Садоводство и виноградарство. – 2002. – № 3. – С. 12. – ISSN: 0235-2591.
4. Ильин В.С., Ильина Н.А. Жимолость синяя на Южном Урале // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. тр. – Челябинск, 2016. – Том. XVIII. – С. 41-47.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск V. Плодовые, ягодные, субтропические, цитрусовые, орехоплодные культуры, виноград и чай. – М.: Колос, 1970. – С. 52-54.
6. Шестакова О.П., Навальнева И.А., Сазонов С.А. Химический состав плодов жимолости съедобной в условиях Белогорья // Фитодизайн в современных условиях: материалы международной научно-практической конференции, Белгород, 14-17 июня 2010 г. – Белгород: БелГУ, 2010. – С. 347-349.
7. Hao Junwei, Yang Guohui, Sui Wei, Yu Zeyuan Review of Study on Germplasm Resources of Blue Honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.) // Acta Horticulturae Sinica. – 2005. – Vol. 32. – № 1. – P. 159-164. – ISSN: 0513-353X.
8. Your Essential Honeyberry Guide [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.love-honeyberry.com/wp-content/uploads/2016/05/Essential-Honeyberry-Guide-Summary.pdf> (Дата обращения 01.02.2018).

### INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON THE BIOCHEMICAL INDICATORS IN HONEYSUCKLE BERRIES

**Lezin M. S.<sup>1</sup>, Ufimtseva L. V.<sup>2</sup>, Glaz N. V.<sup>2</sup>, Lezina V. A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Chelyabinsk State Strain-Testing Station for Fruit and Berry Crops*

<sup>2</sup> *Federal State Budgetary Scientific Institution*

*"South Ural Research Institute of Horticulture and Potato Growing"*

*c. Chelyabinsk, Russia, e-mail: uyniisk@mail.ru*

The paper presents a comparative assessment on the content of sugars, vitamin C and titratable acids in honeysuckle berries depending on the weather conditions in April–June 2016 and 2017. It was found that conditions of heat and moisture supply in the third ten days of May and the first ten days of June had a significant effect on the intensity of honeysuckle biochemical processes. At elevated temperatures in the third ten days of May 2016, berries with a high sugar-acid index and increased vitamin C content were formed, which affected taste qualities. The cultivar ‘Yugana’ received the highest estimate of taste quality.

**Key words:** honeysuckle, soluble dry solids, vitamin C, sugar-acid index, cultivar, weather.