

Биохимическая характеристика интродуцированных сортов вишни в условиях Астраханской области

Анна Александровна Дроник

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук», Астраханская обл., Черноярский р-н, с. Солёное Займище, Россия
e-mail: dronik197979@mail.ru

Аннотация. Вишня широко распространенная косточковая культура, плоды вишни насыщены питательными элементами с относительно низкой калорийностью. В статье представлены и обобщены данные биохимических исследований по содержанию питательных веществ 6 сортов вишни отечественной селекции. Исследования проводили в течение двух лет (2020–2021 гг.). Насаждения высажены по общепринятой схеме 3×5 м. Было проведено изучение биохимического состава плодов вишни (содержание растворимых сухих веществ, титруемых кислот, суммы сахаров, аскорбиновой кислоты). Каждому сорту был рассчитан сахарокислотный индекс. По результатам проведенных исследований выделены лучшие сорта по биохимическому составу плодов вишни: по содержанию сухих растворимых веществ – выше 18 % у сортов Дубовочка (контроль), Любская, Тургеневская и Молодежная; низкая кислотность (0,8–1,2) у сортов Лозновская, Молодежная и Дубовочка (контроль); по сахаристости – вишня Любская, Тургеневская, Чудо-вишня и Молодежная (сумма сахаров более 10 %). Сахаро-кислотный индекс плодов вишни составляет от 5,2–12,1, содержание аскорбиновой кислоты выше 16 %. Анализ полученных данных позволил выделить сорта вишни Лозновская и Молодежная, которые обладают комплексом ценных биохимических показателей, представляющих интерес для дальнейшего изучения, выполнения селекционных задач и улучшения сортимента в условиях Астраханской области.

Ключевые слова: вишня; сорт; плоды; биохимический состав; сухие растворимые вещества; сумма сахаров; сахаро-кислотный индекс; аскорбиновая кислота.

Для цитирования: Дроник А. А. Биохимическая характеристика интродуцированных сортов вишни в условиях Астраханской области // Аграрный научный журнал. 2022. № 5. С. 13–15. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i5pp13-15>.

AGRONOMY

Original article

Biochemical characteristics of introduced cherry varieties in the Astrakhan region

Anna A. Dronik

Pre-Caspian agrarian federal scientific center of the Russian academy of sciences, Astrakhan region, Chernoyarsk district, Solenoe Zaimishche, Russia
e-mail: dronik197979@mail.ru

Abstract. Cherry is a widespread stone culture, cherry fruits are saturated with nutrients with a relatively low caloric content. The article presents and summarizes the data of biochemical studies on the nutrient content of 6 varieties of cherries of domestic selection. The studies were carried out for two years (2020–2021). The plantings were planted according to the generally accepted scheme of 3×5 m. The biochemical composition of cherry fruits was studied (the content of soluble solids, titrated acids, the sum of sugars, ascorbic acid). A sugar-acid index was calculated for each variety. According to the results of the conducted studies, the best varieties were identified according to the biochemical composition of cherry fruits: in terms of the content of dry soluble substances - above 18 % in Dubovochka (control), Lubsckaya, Turgenevskaya and Molodezhnaya varieties; low acidity (0.8–1.2) in Loznovskaya, Molozhnaya and Dubovochka varieties (control); in terms of sugar content – Lubovskaya, Turgenevskaya, Miracle cherry and Molodezhnaya (the sum of sugars is more than 10 %). The sugar-acid index of cherry fruits ranges from 5.2–12.1, the content of ascorbic acid is above 16 %. The analysis of the data obtained made it possible to identify cherry varieties Loznovskaya and Molodezhnaya, which have a complex of valuable biochemical indicators of interest for further study, performance of breeding tasks and improvement of the assortment in the conditions of the Astrakhan region.

Keywords: cherry; variety; fruit; biochemical composition; dry soluble substances; sum of sugars; sugar-acid index; ascorbic acid.

For citation: Dronik A. A. Biochemical characteristics of introduced cherry varieties in the Astrakhan region. Agrarnyy nauchnyy zhurnal = Agrarian Scientific Journal. 2022;(5): 13–15 (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i5pp13-15>.

Введение. Вишня – наиболее распространенная косточковая культура с неповторимым вкусом плодов и относительно низкой калорийностью, пригодная к большому виду переработки. Скороплодна, рано вступает в пору плодоношения. Плоды вишни насыщены питательными и фитохимическими веществами (сахара, органические кислоты, аскорбиновая кислота и др.) [1, 2].

Элементы химического состава плодов оказывают разностороннее действие на организм человека. Плоды, соответствующие требованиям по биохимическому составу, установленным для сбалансированного питания, являются наиболее ценными и востребованными. В связи с этим необходима полная биохимическая оценка плодов новых сортов вишни. В число необходимых анализов плодов входит: определение сахаров, кислотности, растворимых сухих веществ, аскорбиновой кислоты. По литературным данным, для гармоничности вкуса плоды вишни должны содержать не менее 9,6–29,7 % растворимых сухих веществ, 7,0–13,7 % сахаров, 0,7–2,2 % органических кислот, до 30 % аскорбиновой кислоты. Важным фактором, влияющим на биохимический состав плодов, являются метеорологические условия в период вегетации и от почвенно-климатических условий региона их произрастания [3].

Растворимые сухие вещества (РСВ) – важнейший технологический показатель. К РСВ относят моно- и олигосахариды, органические кислоты, растворимый пектин, дубильные, красящие и другие вещества фенольной природы, витамины, ферменты, азотистые вещества, макро- и микроэлементы. Содержание витаминов в плодах вишни





является наследственно обусловленным признаком, определяющим вкус и питательную ценность плодов. Хорошая влагообеспеченность и сумма активных температур оказывают влияние на степень накопления кислоты. Высокие температуры значительно снижают уровень аскорбиновой кислоты в плодах, но не все сорта вишни отличаются высокими показателями аскорбиновой кислоты [4–6].

Целью исследований являлось на основании оценки биохимического состава (растворимых сухих веществ, титруемой кислотности, определении сахаров, аскорбиновой кислоты) плодов интродуцированных сортов вишни выделить наиболее лучшие по биохимическому составу для дальнейшего выращивания в аридных условиях Астраханской области.

Методика исследований. Объектами исследований являлись сорта отечественной селекции вишни: Дубовочка, Лозновская, Любская, Тургеневская, Молодежная, Чудо-вишня, привитые на подвой антипка, высаженные на опытном участке на территории ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН» в 2017 г. Именно антипка является одним из наиболее универсальных подвоев для вишни, поскольку она совместима практически со всеми сортами, результаты совместимости намного выше, чем с другими подвоями [7]. Контролем является районированный сорт Дубовочка. Схема посадки деревьев 5×3 м (666 дер./га), участок орошаемый. Полевые и лабораторные учеты и наблюдения проводились в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [8]. Биохимический анализ плодов вишни был проведен в ФГБУ «Государственный центр агрохимической службы «Астраханский».

Результаты исследований. Биохимический состав влияет на вкусовые качества плодов, содержание растворимых сухих веществ, а также внешний вид плодовой продукции. Углеводы в плодах вишни представлены сахарозой, глюкозой и фруктозой содержатся в равных долях. Приятный вкус плодам придают органические кислоты, которые оказывают благоприятное действие на желудочно-кишечный тракт и другие системы организма [9].

Вишню для переработки применяют в потребительской стадии зрелости. По литературным данным, плоды вишни, используемые для перерабатывающей промышленности, должны содержать по биохимическому составу не менее 18 % сухих веществ, 10 % сахаров, 1,2 % кислот, не менее 15 мг % содержания аскорбиновой кислоты. Сахарокислотный коэффициент влияет на вкусовые показатели плодов вишни. В начале созревания плодов наблюдается низкое содержание сахаров и высокое кислот, достигая потребительской спелости, количество сахаров заметно увеличивается [10, 11].

Полученные данные свидетельствуют, что среднее содержание сухих растворимых веществ в плодах вишни изучаемых сортов варьирует от 16,9 до 29,2 %. Максимальное содержание сухих веществ наблюдалось у сортов Молодежная (29,2 %), Тургеневская и (25,5 %) Любская (21,7 %). У контрольного сорта Дубовочка показатель сухих растворимых веществ в среднем составил 18,3 %. Уступают контролю по содержанию сухих растворимых веществ сорта Лозновская (17,4 %) и Чудо-вишня (16,9 %).

Кислотность оказывает большое влияние на вкус плодов вишни. Титруемая кислотность изучаемых сортов вишни варьирует от 0,8 до 2,1 %. Высокая кислотность отмечена у сортов Чудо-вишня (1,6 %), Любская (1,9 %) и Тургеневская (2,1 %). Низкий уровень кислотности наблюдался у сорта Лозновская 0,8 %. У сорта Молодежная содержание кислоты соответствовало контролю и составило 1,2 %.

Содержание суммы сахаров в плодах вишни в среднем составило 7,4–15,0 %. Все изучаемые сорта вишни по содержанию суммы сахаров превышали контрольный вариант. Наиболее высоким содержанием сахаров в плодах характеризовались сорта Молодежная (15,0 %), низкое содержание сахаров было отмечено у сортов Дубовочка (контроль) – 7,4 % и Лозновская – 8,5 %.

Для употребления в свежем виде ценными являются сорта вишни, в плодах которых содержание органических кислот меньше, сахарокислотный индекс соответственно должен быть выше. Считается, что гармоничность вкуса имеют плоды при сахарокислотном индексе 7,0–8,0. Выраженная сладость во вкусе отмечена у сортов Лозновская (11,4) и Молодежная (12,1). Низкий сахарокислотный индекс отмечен у сортов Любская (5,2). У сортов Любская, Тургеневская, Чудо-вишня и Дубовочка (контроль) показатель сахарокислотного индекса составил 5,2...6,9 (см. таблицу).

В плодах вишни содержание аскорбиновой кислоты составило 13,2...17,2 %. Высоким содержанием аскорбиновой кислоты выделился сорт Тургеневская (17,2 %), низкое содержание аскорбиновой кислоты отмечено у сорта Чудо-вишня (13,2 %). У контрольного сорта Дубовочка значение содержания аскорбиновой кислоты составило 16,6 %. По накоплению аскорбиновой кислоты практически все изучаемые сорта соответствуют требованиям для дальнейшей переработки.

Заключение. По комплексному содержанию витаминов и ценных пищевых качеств выделены сорта вишни с высокими вкусовыми качествами и биохимическим составом плодов. Практически все изучаемые сорта вишни имеют содержание растворимых сухих веществ выше 18 %. Уступают по этому показателю только сорта Лозновская чуть (17,4 %) и Чудо-вишня (16,9 %). По кислотности выделились три сорта соответствующие рекомендациям: Лозновс-

Биохимический состав плодов вишни, ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», 2020–2021 гг.

Сорт	Содержание сухого вещества, %	Кислотность, %	Содержание сахаров (сумма сахаров), %	Сахарокислотный индекс	Содержание аскорбиновой кислоты, %
Дубовочка (контроль)	18,3	1,2	7,4	6,2	16,6
Лозновская	17,4	0,8	8,5	11,4	17,0
Молодежная	29,2	1,2	15,0	12,1	16,7
Любская	21,7	1,9	10,2	5,2	16,2
Тургеневская	25,5	2,1	11,1	5,4	17,2
Чудо-вишня	16,9	1,6	11,0	6,9	13,2

кая (0,8 %), Молодежная (1,2 %) и контрольный сорт Дубовочка (1,2 %). По содержанию сахаров не все сорта пригодны для дальнейшей переработки. Низкое содержание сахаров, менее 10 %, отмечено у сортов Дубовочка (7,4 %) и Лозновская (8,5 %). Практически все сорта с хорошим содержанием витамина С в плодах вишни (13,2–17,2 %) и предназначены для потребления в свежем виде, а также для разных видов переработки.

Наиболее сбалансированный биохимический состав плодов определяют их вкусовые качества, пищевую и технологическую ценность. На основе проведенных исследований выделены сорта, обладающие комплексом ценных биохимических показателей и гармоничностью вкуса – сорта вишни Лозновская и Молодежная, представляющие интерес для улучшения районированного сортимента Астраханской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биохимическая характеристика сортов и форм вишни и черешни селекции ВНИИСПК / М.А. Макаркина [и др.] // Современное садоводство. Contemporary horticulture. 2018. № 2.
2. Рахметова Т. П., Ефремов И. Н. Биохимическая характеристика плодов перспективных сортов вишни // Вестник аграрной науки. 2020. № 4. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/biohimicheskaya-harakteristika-plodov-perspektivnyh-sortov-vishni>.
3. Рахметова Т. П. Биохимический состав плодов вишни. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/biohimicheskiy-sostav-plodov-vishni/viewer>.
4. Шкиндр-Бармина А. Н. Сортные особенности развития вишни на юге Украины. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sortovye-osobennosti-razvitiya-vishni-cerasus-vulgaris-mill-na-yuge-ukrainy/viewer>.
5. Плодоводство как наука. Покой у плодовых культур. Глубокий и вынужденный покой у плодовых культур, их характеристика. Режим доступа: <https://agro.bobrodobro.ru/17089>.
6. Плодоводство и виноградарство Юга России. 2014. № 29(05). Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/14/05/15.pdf>.
7. Антипка, подвой для черешни и вишни. Режим доступа: <https://www.подвой.com/antipka-c116p>.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова [и др.]. Орел, 1999. 606 с.
9. Характеристика сортов черешни, выращенной в ЦЧР России, по химическому составу плодов / М. А. Макаркина [и др.] // Современное садоводство. Contemporary horticulture. 2013. № 1. С. 1–7.
10. Оптимизация использования сортов семечковых, косточковых и ягодных культур в садах различной технологической направленности / Т. Г. Причко [и др.]. Краснодар, 2008. 75 с.
11. Доля Ю. А. Выделение генресурсов вишни обыкновенной (*cerasus vulgaris* L.) по приоритетным селекционным направлениям научные // Труды СКФНЦСВВ. 2020. Т. 28. С. 43–49.

REFERENCES

1. Biochemical characteristics of varieties and forms of cherries and sweet cherries selected by VNIISP / M. A. Makarkina et al. *Modern gardening. contemporary horticulture*. 2018; 2. (In Russ.).
2. Rakhmetova T. P., Efremov I. N. Biochemical characteristics of fruits of promising varieties of sour cherries. *Bulletin of agrarian science*. 2020; 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biohimicheskaya-harakteristika-plodov-perspektivnyh-sortov-vishni>. (In Russ.).
3. Rakhmetova T. P. Biochemical composition of cherry fruits. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biohimicheskiy-sostav-plodov-vishni/viewer>. (In Russ.).
4. Shkinder-Barmina A. N. Varietal features of cherry development in the south of Ukraine. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sortovye-osobennosti-razvitiya-vishni-cerasus-vulgaris-mill-na-yuge-ukrainy/viewer>. (In Russ.).
5. Fruit growing as a science. Dormancy of fruit crops. Deep and forced dormancy in fruit crops, their characteristics. URL: <https://agro.bobrodobro.ru/17089>. (In Russ.).
6. Fruit growing and viticulture in the South of Russia. 2014; 29(05). URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/14/05/15.pdf>. (In Russ.).
7. Mahaleb cherry, stock for cherries. URL: <https://www.rootstock.com/antipka-c116p>. (In Russ.).
8. Program and methodology of variety study of fruit, berry and nut crops / ed. E. N. Sedova et al. Orel, 1999. 606 p. (In Russ.).
9. Characteristics of sweet cherry varieties grown in the Central Chernobyl Region of Russia, according to the chemical composition of fruits / M. A. Makarkina et al. *Modern gardening. Contemporary horticulture*. 2013; 1: 1–7. (In Russ.).
10. Optimization of the use of varieties of pome, stone and berry crops in gardens of various technological orientations / T. G. Prichko et al. Krasnodar, 2008. 75 p. (In Russ.).
11. Dolya Yu. A. Allocation of common cherry (*cerasus vulgaris* L.) generesources in priority scientific breeding areas. *Proceedings of SKFNTsSVV*. 2020; 28: 43–49. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 7.12.2021; одобрена после рецензирования 14.12.2021; принята к публикации 24.12.2021.

The article was submitted 7.12.2021; approved after reviewing 14.12.2021; accepted for publication 24.12.2021.

