

ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАЛИНЫ И ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФРУКТОВЫХ ВИН С ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТЬЮ

Макаров С.С., аспирант

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» (ФГБОУ ВО «МГУТУ им К.Г. Разумовского (ПКУ)»), г. Москва

Аннотация. Изучен биохимический состав плодов трех сортов малины и трех сортов черной смородины, произрастающих в Московской области, и дана его оценка, как сырья для производства фруктовых вин. Для производства фруктовых вин рекомендованы сорт малины Гордость России и сорт черной смородины Сударушка.

Ключевые слова: ягодное сырье, биологически активные вещества, фруктовые вина.

В последнее время в Российской Федерации отмечен рост популярности высококачественных столовых вин, производимых из различных фруктов, однако они, в основном, представлены винами импортного производства.

В России доля столовых фруктовых вин составляет всего 5 % от общего объема выпуска винодельческой продукции. Причем, основная их масса производится из восстановленных концентрированных соков, зачастую, низкого качества. В тоже время, в большинстве климатических зон России имеются достаточно большие площади насаждений плодового и ягодного сырья, пригодного для производства вин. Расширение производства фруктовых вин из отечественного сырья позволит исключить использование импортных концентрированных соков и приведет к выпуску продукции, обладающей высокой биологической ценностью.

В качестве перспективного сырья для производства столовых фруктовых вин с повышенной биологической ценностью заслуживают внимания такие повсеместно распространенные ягодные культуры как малина и черная смородина, обладающие специфическим ярким ароматом и насыщенным запоминающимся вкусом, что позволяет использовать их при производстве высококачественных вин.

Целью данной работы явилось изучение биохимического состава плодов малины и черной смородины и его оценка, как сырья для производства фруктовых вин.

В качестве объектов исследования использовали ягодное сырье урожая 2016 г., произрастающее в Московской области:

- плоды малины крупноплодных сортов Патриция, Арбат, Гордость России;
- плоды черной смородины сортов Лия плодородная, Московская, Сударушка.

В ходе экспериментальных работ для определения физико-химических показателей объектов исследования использовали методы анализа, принятые в винодельческом производстве и изложенные в соответствующих аттестованных методиках и стандартах.

Согласно современным представлениям сокоотдача плодов и ягод зависит от проницаемости клеток растительных тканей [1]. Каждая растительная клетка имеет свою собственную оболочку (стенку), окружающую протопласт и защищающую клетку от внешних воздействий [2]. Основу клеточных стенок составляют некрахмальные полисахариды – целлюлоза, гемицеллюлоза и пектиновые вещества. Основным препятствием к выделению сока из плодов и ягод является высокое содержание пектинов, обладающих способностью образовывать коллоидные растворы, что затрудняет или вообще делает невозможным отделение сока от мякоти [3, 4, 5]. Поэтому содержание пектиновых веществ и их состав является важным технологическим показателем, определяющим способы и средства первичной переработки исходного сырья с целью достижения максимального выхода сока с высоким содержанием биологически активных компонентов (фенольных соединений, обладающих антиоксидантной активностью, витаминов и аминокислот).

Кроме пектиновых веществ определенное технологическое значение имеет содержание фенольных соединений (полимерных и мономерных форм), а также концентрация и состав азотистых соединений.

Анализ данных по биохимическому составу исходного ягодного сырья, представленных в таблицах 1 и 2, позволил выявить определенные отличия по содержанию отдельных компонентов, как между сортами, так и между видами ягод.

Установлено, что среди изученных сортов малины наибольшую концентрацию редуцирующих сахаров в период физиологической зрелости накапливает сорт Гордость России. При этом для этого сорта характерно более высокое содержание органических кислот и фенольных соединений. По содержанию пектиновых веществ Сорт гордость России превосходит сорта Патриция и Арбат на 43,9 % и 31,7 %, соответственно.

Среди исследованных сортов черной смородины максимальное количество редуцирующих сахаров отмечено в плодах сорта Сударушка – до 10,9 %. Для этого сорта также характерно наибольшее содержание фенольных соединений и пектиновых веществ.

При сравнении биохимического состава исследуемого ягодного сырья отмечено, что в плодах черной смородины выше, чем в плодах малины: содержание фенольных веществ – в 1,3 – 1,6 раза; пектиновых веществ – в 2,4 – 2,7 раза; витамина С – в 3,8 – 5,5 раз. По содержанию азотистых соединений и аминокислот эти виды ягодного сырья отличались незначительно. Среднее значение содержания органических кислот несколько выше в плодах черной смородины. При этом сорт Гордость России имел такую же кислотность, что и сорт черной смородины Лия плодородная и превосходил по этому показателю сорт Сударушка.

Таблица 1

Биохимический состав плодов малины разных сортов

Наименование показателя, компонента	Содержание, г/100 г сырья		
	Патриция	Арбат	Гордость России
Сухие вещества	16,3±0,3	15,8±0,2	17,3±0,4
Растворимые сухие вещества	11,5±0,2	10,7±0,2	12,1±0,5
Редуцирующие сахара	6,7±0,1	5,8±0,2	7,4±0,5
Органические кислоты	1,5±0,3	1,7±0,1	2,3±0,1
Общий азот	0,09±0,05	0,08±0,02	0,09±0,03
Аминокислоты, мг/100 г сырья	22,4±0,5	27,6±0,3	21,8±1,2
Фенольные соединения, мг/100 г сырья	72,5±0,5	76,3±0,5	82,4±0,2
Пектиновые вещества	0,23±0,2	0,28±0,5	0,41±0,3
Витамин С, мг/100 г сырья	28,7±0,4	40,3±0,1	32,5±0,5

Таблица 2

Биохимический состав плодов черной смородины разных сортов

Наименование показателя, компонента	Содержание, г/100 г сырья		
	Лия плодо-родная	Московская	Сударушка
Сухие вещества	16,0±0,5	17,4±0,3	24,3±0,2
Растворимые сухие вещества	10,5±0,1	9,8±0,5	18,1±0,5
Редуцирующие сахара	6,5±0,2	7,4±0,3	10,5±0,4
Органические кислоты	2,3±0,1	3,4±0,2	2,0±0,2
Общий азот	0,08±0,03	0,10±0,05	0,11±0,02
Аминокислоты, мг/100 г сырья	20,1±0,2	19,4±0,5	18,8±0,5
Фенольные соединения, мг/100 г сырья	97,5±0,3	106,3±0,2	132,0±0,5
Пектиновые вещества	0,56±0,1	0,72±0,2	1,11±0,2
Витамин С, мг/100 г сырья	108,5±0,5	220,3±1,5	172,5±1,0

Известно, что кислотность плодового сырья играет важную роль в предотвращении развития посторонней микрофлоры и оказывает значительное влияние на ферментативные процессы. Также известно, что низкое значение рН тормозит действие окислительных ферментов, препятствуя тем самым трансформации летучих ароматобразующих компонентов в процессе переработки плодового сырья.

Полученные результаты по содержанию фенольных веществ и витамина С, обладающих антиоксидантной активностью, свидетельствуют о высокой биологической ценности данных видов ягодного сырья. Учитывая особенности биохимического состава, для получения высококачественных вин необходимо использовать специальные технологические приемы, обеспечивающие направленное разрушение биополимеров ягодного сырья при его первичной переработке. Учитывая относительно невысокое содержание сахаров и азотистых соединений, в том числе аминокислот, при производстве вин из малины и черной

смородины целесообразно использовать специальные кислотоустойчивые расы дрожжей и вносить дополнительные источники азотистого питания.

Таким образом, в результате проведенных исследований можно рекомендовать для производства фруктовых вин сорт малины Гордость России и сорт черной смородины Сударушка.

Литература

1. Оганесянц, Л.А. Теория и практика плодового виноделия / Л.А. Оганесянц, А.Л. Панасюк, Б.Б. Рейтблат. – М.: Промышленно-консалтинговая группа «Развитие» по заказу ГУ ВНИИ пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности, 2012. – 396 с.
2. Щербаков В.Г. Биохимия. / В.Г. Щербаков [и др.]; под ред. В.Г. Щербакова.- Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб: ГИОРД, 2003. – 440с.
3. Шуманн Г. Безалкогольные напитки: сырье, технологии, нормативы / пер. с нем. под общим науч. ред. А.В. Орешенко, Л.Н. Беневоленской. – СПб: Профессия, 2004. – 278 с.
4. Иванова Л.А., Войно Л.И, Иванова И.С. Пищевая биотехнология. Кн. 2. Переработка растительного сырья / под ред. И.М. Грачевой. – М.: КолосС, 2008. – 472 с.