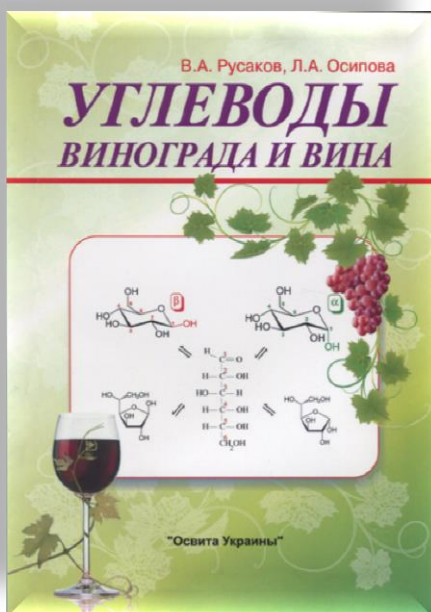




Русаков, В. А. Углеводы винограда и вина [Текст] : монография. Вып. 1 / Русаков Владимир Александрович, Осипова Лариса Анатольевна. - Киев : Освита України, 2012. - 140 с. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-966-188-334-4.

Монография посвящена химии и биохимии углеводов винограда и вина. Особое внимание уделено биосинтезу углеводов виноградной ягоды, показаны пути их образования и превращения в процессе созревания винограда и его переработки при приготовлении вин

различных типов. Приведены сведения из современных фундаментальных изданий по органической, биологической и аналитической химии, которые являются теоретической основой биотехнологии вина. Знание химии и биохимии углеводов винограда необходимо специалисту для разработки инновационных технологий вина, а также для совершенствования существующих.

Монография полезна в качестве теоретического руководства, а также справочного пособия для преподавателей вузов, докторантов, аспирантов, научных сотрудников, студентов и виноделов-производственников, которые в своей профессиональной деятельности соприкасаются с биохимическими основами функционирования виноградного растения и переработки винограда.

Книга написана доступно и достаточно популярно. Основные концепции и выводы сопровождаются примерами, экспериментальными данными. Иллюстративный материал, таблицы и схемы существенно облегчают восприятие.

ВВЕДЕНИЕ

Винодельческая промышленность представляет собой непрерывно развивающуюся крупную отрасль пищевой промышленности, оснащенную техникой и, следовательно, высокомеханизированную и в значительной степени автоматизированную. Развитие виноделия, как и других отраслей пищевой промышленности, проходит в настоящее время на научной основе. Поэтому такой важной является научно-исследовательская работа в области химии винограда и вина, прокладывающая новые пути технологии и

совершенствующая существующие технологические приемы.

Изучение состава винограда и его изменений в процессе созревания и переработки необходимо для лучшего использования имеющихся винных сортов винограда и создания новых, для установления оптимальных сроков его сбора в зависимости от вида получаемых из него продуктов, для определения технологических схем первичного виноделия, т. е. для выбора путей переработки получаемой из него мезги, отдельных фракций сусла, вторичных продуктов — гребней, выжимок, осадков. Изучение химического состава винограда, сусла, полупродуктов и готовой продукции, а также превращений, происходящих при осветлении сусла, его сбраживании, при созревании вина и проведении операций по его обработке, дает возможность устанавливать оптимальные параметры (температуру, продолжительность, уровень окислительно-восстановительного потенциала, давление, концентрации различных стабилизаторов, осветлителей, консервантов и т. п.) технологических операций на каждой стадии производства.

Можно привести несколько примеров сказанному.

Изучение летучих веществ, создающих аромат винограда (вещества аромата), с точки зрения их значения для коньячного производства (В. М. Малтабар с сотр.) привело к выявлению наиболее пригодных сортов — это те, которые обладают нейтральным или цветочным ароматом, к более правильному определению сроков сбора винограда — а именно, в противовес существовавшему мнению о необходимости проведения сбора при высокой кислотности винограда, часто до наступления его полной (физиологической) зрелости, была установлена необходимость проведения сбора для большинства сортов при накоплении виноградной ягодой максимума веществ аромата, т. е. именно, как правило, в стадию физиологической зрелости.

Аналогичное значение имели работы М. А. Герасимова, А. А. Преображенского и др. в отношении веществ аромата мускатных сортов винограда.

Изучение физических свойств виноградной грозди и ягод, химического состава сусла разных фракций дает информацию, необходимую при конструировании оборудования для дробления, суслоотделения (стекателей, прессов).

Изучение ферментативных реакций гидролиза пектиновых веществ, а также процессов, происходящих при дроблении винограда и выделении из него сусла, послужило основой применения пектолитических ферментных препаратов на этой стадии технологии, что увеличивает не только общий выход сусла, но также - выход его высококачественных фракций, ускоряет процессы осветления сусла и виноматериалов (Е. Н. Датунашвили, В. И. Зинченко).

Изучение биохимических процессов, связанных с жизнедеятельностью дрожжевых микроорганизмов в потоке, привело к созданию совершенно новых высокопроизводительных непрерывных способов сбраживания сусла, шампанизации, хересования (Л. А. Кошев, В. И. Нилов, М. А. Герасимов, Г. Г. Агабальянц, А. А. Мержаниан, Н. Ф. Саенко, А. А. Преображенский и

др.).

Глубокое исследование химического состава красных вин и, главным образом, флавоноидов (Г. Г. Валуйко с сотр.) привело к созданию передовой поточной технологической схемы приготовления красных вин, не имеющей, по сути, аналогов за рубежом.

Обстоятельные исследования окислительных процессов, протекающих в сусле и вине, позволили создать технологию малоокисленных белых столовых вин (П. Н. Унгуриян, А. Е. Орешкин и др.), способы выдержки вин в герметических резервуарах с дозированным введением кислорода (В. И. Нилов и др.), которые дают возможность значительно повысить качество вин различных типов и снизить их себестоимость.

Исследования химических превращений, происходящих при тепловой обработке вина (М. А. Герасимов, З. Н. Кишковский, В. И. Нилов, А. А. Преображенский и др.), способствовали разработке новых, высокопроизводительных способов изготовления вин типа мадеры, портвейна и всех тех, в технологических схемах обработки которых применяется нагрев.

Изучение химических превращений, имеющих место во время выдержки коньячных спиртов (В. И. Нилов, И. М. Скурихин, Г. Г. Агабальянц, Л. М. Джанполадян и др.), легло в основу разработки прогрессивных способов их созревания в крупных герметических резервуарах.

Подобные примеры можно было бы продолжить.

В разработке теоретических основ виноделия, т. е. в создании химии вина, начатых в середине 19 в. ещё Луи Пастером, велик вклад наших отечественных ученых — А. Е. Саломона, В. Е. Таирова, М. А. Ховренко, Г. И. Гоголь-Яновского, М. Ф. Щербакова, Н. Н. Простосердова, А. М. Фролова-Багреева, М. А. Герасимова, Г. Г. Агабальянца, С. В. Дурмишидзе, В. И. Нилова, А. К. Родопуло, З. Н. Кишковского, Г. Г. Валуйко, И. М. Скурихина, А. Ф. Писарницкого, Е. Н. Датунашвили, В. Г. Гержиковой.

В настоящее время при изучении химического состава винограда, полупродуктов виноделия, образующихся в процессе последовательно протекающих стадий приготовления вин, а также вин разных типов и наименований, используются самые современные химические и физические методы исследования. С их помощью было идентифицировано большое количество соединений, для значительной части которых установлена роль в процессах виноделия.

Методы исследования сырья, полупродуктов и готовой продукции представляют собой известные химические, физические и биохимические методы анализа, с помощью которых на винодельческих предприятиях определяют показатели исследуемых объектов. Часть методов анализа, наиболее современных, точных и доступных для массовых определений на производстве, выделены в стандарты. Наличие единых методов исследования позволяет получать достоверные, сравнимые для предприятий всей винодельческой промышленности, результаты анализов, что дает возможность судить о работе того или иного предприятия, сравнивать ее с

работой других заводов, вносить соответствующие коррективы в их производственную деятельность. В повседневной работе предприятий технохимический контроль дает возможность управлять технологическим процессом, совершенствовать его, способствует улучшению качества готовой продукции, внедрению механизации и автоматизации, снижению потерь и увеличению выходов.

Овладение знаниями химии винограда и вина, глубокое понимание причинной связи явлений, имеющих место при проведении технологических операций, дает возможность специалисту-технологу правильно оценивать данные анализов химико-технологического контроля и успешно, сознательно управлять любым производственным процессом, направляя его течение в нужную сторону.

Из всего изложенного становится ясной важная роль химии вина в создании теоретической базы винодельческого производства, непосредственная связь ее не только с технологией виноделия, но и с биохимией, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химией, микробиологией, ампелографией и рядом других дисциплин, преподаваемых в средних и высших учебных заведениях.

В тексте много сведений по общим вопросам органической и биологической химии. Это необходимо для всеобъемлющего рассмотрения материала в его целостности, то есть для его связного изложения.

Настоящее издание является составной частью «Химии винограда и вина». Остальной материал будет излагаться в последующих выпусках.

Авторы старались излагать материал в доступной для читателя (учащегося, специалиста) форме, исповедуя известные положения по усвоению материала:

- повторение — мать учения;
- чем понятнее тексты учебников, тем легче учиться, тем больше скорость приобретения знаний.

Основной задачей и целью настоящей книги является помощь виноделам во всестороннем изучении, глубоком научном обосновании технологических процессов и на этой основе дальнейшем совершенствовании технологии.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава I. Химический состав винограда и вина.....	6
1.1. Общая характеристика химического состава винограда.....	6
1.2. Общая характеристика химического состава виноматериалов и вин.....	10
Список литературы.....	14
 Глава 2. Углеводы.....	 15

2.1. Моносахариды.....	15
Глюкоза.....	16
Восстановление глюкозы.....	22
Сорбит.....	22
Окисление глюкозы.....	23
Действие концентрированных щелочей.....	25
Действие разбавленных минеральных кислот.....	25
Образование гликозидов.....	26
Синигрин.....	27
Образование сложных эфиров.....	28
Реакция моносахаридов с фенилгидразином.....	29
Сбраживание.....	30
Фруктоза.....	31
Восстановление фруктозы.....	33
Маннит.....	33
Окисление фруктозы.....	33
Действие щелочей.....	34
Гликозиды фруктозы.....	35
Сложные эфиры фруктозы.....	35
Реакция фруктозы с фенилгидразином.....	35
Сбраживание фруктозы.....	35
Гликолевый альдегид.....	35
Глицериновый альдегид.....	37
Дигидроксиацетон.....	37
Глицерин.....	38
Эритроза.....	38
Арабиноза.....	39
Фурфурол.....	40
Ксилоза.....	40
Ксилит.....	41
Рибоза.....	41
Рибулоза.....	42
Дезокси-D-рибоза.....	42
Рамноза.....	43
Манноза.....	43
Галактоза.....	44
Сорбоза.....	45
Седогептулоза.....	45
2.2. Олигосахариды.....	46
Сахароза.....	46
Трегалоза.....	51
Мальтоза.....	51
Целлобиоза.....	52
Гентиобиоза.....	52

Амигдалин.....	53
Лактоза.....	54
Рафиноза.....	54
Стахиоза.....	55
2.3. Высшие полисахариды.....	56
Крахмал.....	56
Гликоген.....	64
Декстран.....	65
Целлюлоза.....	67
Гемицеллюлозы.....	71
Ксиланы.....	74
Арабинаны.....	75
Галактаны.....	76
Маннаны.....	76
Арабиногалактан.....	77
Другие глюканы.....	77
Агар.....	81
Альгиновые кислоты.....	82
Камеди.....	84
Гуммиарабик.....	85
Пектины.....	85
Протопектин.....	86
Пектиновые кислоты.....	86
Пектинаты.....	86
Пектин (растворимый пектин).....	86
Пектовая кислота.....	86
Пектаты.....	86
Пектинэстераза.....	89
Полигапактуроназа.....	90
Лиазы.....	90
2.4. Синтез и превращения углеводов в винограде.....	93
Фотосинтез.....	93
Фотодыхание.....	100
Гликолиз.....	103
Пентозофосфатный цикл.....	108
Глюкогенез.....	114
2.5. Технологическое значение углеводов.....	117
Список названий ферментов, которые встречаются в тексте.....	119
Список литературы.....	127
Содержание.....	131