

**В. Т. Косюра, Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта**

# **ОСНОВЫ ВИНОДЕЛИЯ**

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ СПО**

**2-е издание, исправленное и дополненное**

*Рекомендовано Учебно-методическим отделом среднего профессионального образования в качестве учебного пособия для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования*

**Книга доступна в электронной библиотечной системе  
[biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)**

**Москва ■ Юрайт ■ 2018**

УДК 663.2(075.32)

ББК 36.87я723

К72

**Авторы:**

**Косюра Владимир Терентьевич** — доктор технических наук, лауреат премии Автономной республики Крым в области науки и научно-технической деятельности (1999).

**Донченко Людмила Владимировна** — доктор технических наук, профессор, почетный работник науки и техники Российской Федерации, профессор кафедры технологий хранения и переработки растениеводческой продукции факультета перерабатывающих технологий, директор Научно-исследовательского института биотехнологии и сертификации пищевой продукции Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина, академик Академии проблем качества, заслуженный деятель науки Кубани.

**Надыкта Владимир Дмитриевич** — доктор технических наук, профессор, академик Российской академии наук, директор Всероссийского научно-исследовательского института биологической защиты растений Российской академии сельскохозяйственных наук (г. Краснодар), заведующий кафедрой технологии факультета перерабатывающих технологий хранения и переработки растениеводческой продукции Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина.

**Рецензенты:**

*Козаченко Д. М.* — доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, Первый заместитель председателя комитета по вопросам аграрной политики и потребительского рынка Законодательного собрания Краснодарского края;

*Трошин Л. П.* — профессор, доктор биологических наук, звездующий кафедрой виноградарства факультета плодовоовощеводства и виноградарства Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина.

**Косюра, В. Т.**

К72

Основы виноделия : учеб. пособие для СПО / Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта, В. Т. Косюра. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 422 с. — (Серия : Профессиональное образование).

ISBN 978-5-534-07279-2

В учебном пособии отражены общие вопросы первичного и вторичного виноделия. Описаны технологические схемы обработки виноматериалов, обеспечивающие стабильную устойчивость готовой продукции. Изложены сведения о мерах предупреждения и борьбы с недостатками, пороками и болезнями вин. Особое внимание уделено общим и частным аспектам проблемы качества вин. Приведены краткая характеристика вторичных сырьевых ресурсов виноделия и основные направления их переработки.

Соответствует актуальным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и профессиональным требованиям.

*Для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, преподавателей, а также специалистов научно-исследовательских институтов, организаций и предприятий агропромышленного комплекса.*

УДК 663.2(075.32)

ББК 36.87я723

Разыскиваем правообладателей: <https://www.biblio-online.ru/inform>

Пожалуйста, обратитесь в Отдел договорной работы: +7 (495) 744-00-12; e-mail: expert@urait.ru



*Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав. Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи».*

© Косюра В. Т., Донченко Л. В.,  
Надыкта В. Д., 2004

© Косюра В. Т., Донченко Л. В.,  
Надыкта В. Д., 2018, с изменениями

© ООО «Издательство Юрайт», 2018

ISBN 978-5-534-07279-2

# Оглавление

Предисловие .....	11
<b>Глава 1. Общие сведения.....</b>	<b>15</b>
1.1. Краткая история возникновения виноградарства и виноделия .....	15
Основные исторические аспекты.....	15
Л. С. Голицын и его роль в становлении отечественного виноградарства и виноделия.....	18
1.2. Натуральность виноградных вин .....	23
1.3. Классификация виноградных вин .....	29
1.4. Краткая характеристика физико-химического состава виноградных вин .....	35
Вода и газы.....	36
Спирты и вторичные продукты брожения.....	37
Альдегиды .....	40
Ацетали .....	40
Сложные эфиры .....	41
Углеводы.....	41
Органические кислоты .....	43
Минеральные вещества.....	44
Азотистые соединения .....	45
Фенольные вещества .....	46
Липиды.....	46
Витамины.....	47
Ферменты.....	47
1.5. Пищевая ценность и терапевтические свойства винограда и вина .....	48
1.6. Органолептическая оценка вин (дегустация) .....	55
Физиология чувственного ощущения.....	57
Способности к органолептической оценке.....	63
Показатели, оцениваемые при дегустации .....	64
Общие условия дегустации .....	67
Терминология дегустации .....	68
Порядок проведения дегустации .....	76
Обработка результатов дегустации .....	80
1.7. Требования, предъявляемые к сырью, материалам, технологическим приемам и готовой продукции .....	82
Сырье .....	82
Материалы .....	83

Технологические приемы, разрешенные для применения в виноделии .....	83
Готовая продукция.....	89
1.8. Основные санитарные требования.....	90
Территория предприятий .....	90
Водоснабжение и канализация .....	90
Освещение .....	90
Отопление и вентиляция.....	91
Производственные помещения.....	91
Оборудование, емкости, коммуникации, инвентарь, тара для сбора и транспортировки винограда, стеклянная тара и укупорочные средства.....	92
Сырье, полуфабрикаты и готовая продукция .....	93
Вспомогательные материалы.....	93
Складские помещения для основных и вспомогательных материалов и тары.....	93
Санитарно-бытовые помещения.....	94
Правила личной гигиены рабочих.....	94
<b>Глава 2. Технологические требования к сырью .....</b>	<b>96</b>
2.1. Технологическая оценка винограда как сырья для виноделия.....	96
Краткие сведения о строении, механическом и химическом составе виноградной грозди .....	97
Основные сорта винограда и направления их использования .....	108
2.2. Факторы воздействия на состав и свойства винограда и вина.....	111
Сорт винограда .....	111
Климат .....	114
Почва.....	118
Агротехнические приемы.....	123
<b>Глава 3. Общее первичное виноделие.....</b>	<b>138</b>
3.1. Установление сроков и сбор урожая винограда .....	139
3.2. Производственные помещения .....	141
3.3. Основное технологическое оборудование .....	143
3.4. Технологические емкости и тара .....	144
3.5. Основные способы переработки винограда.....	146
3.6. Измельчение винограда.....	149
3.7. Способы увеличения выхода сусла .....	153
Нагревание мезги .....	153
Ферментная обработка.....	154
Обработка переменным током .....	155
Другие методы интенсификации процесса.....	155
3.8. Сульфитация.....	155
3.9. Суслоотделение .....	161
Свободное стекание.....	162

Прессование.....	163
3.10. Осветление сусла.....	165
3.11. Брожение сусла.....	174
Роль винных дрожжей.....	174
Приготовление дрожжевой разводки.....	176
Периодическое брожение.....	178
Брожение под давлением CO <sub>2</sub> .....	183
Непрерывное брожение.....	184
Снятие виноматериалов с дрожжей.....	186
Яблочно-молочное брожение.....	187
<b>Глава 4. Основы виноделия натуральных вин.....</b>	<b>195</b>
4.1. Белые виноматериалы и вина.....	196
4.2. Красные виноматериалы и вина.....	200
Брожение мезги винограда.....	200
Экстрагирование веществ мезги.....	202
Углекислотная мацерация винограда.....	203
Термовинификация мезги.....	203
4.3. Розовые виноматериалы и вина.....	205
4.4. Натуральные полусухие и полусладкие виноматериалы и вина.....	205
<b>Глава 5. Основы виноделия специальных вин.....</b>	<b>209</b>
5.1. Общие сведения.....	209
5.2. Крепкие и десертные вина.....	215
5.3. Специальные крепкие вина.....	223
Портвейн.....	223
Мадера.....	225
Херес.....	229
Марсала.....	235
5.4. Полудесертные и десертные вина.....	238
Полудесертные вина.....	238
Мускатные вина (мускат).....	239
Токайские вина.....	241
Малага.....	243
Кагор.....	245
5.5. Ароматизированные вина.....	245
<b>Глава 6. Вторичное виноделие.....</b>	<b>247</b>
6.1. Выдержка вин.....	247
Созревание вина.....	247
Старение вина.....	254
Отмирание вина.....	255
6.2. Осветление и обработка виноматериалов.....	255
6.2.1. Основные технологические факторы, определяющие качество проведения осветления и стабилизации виноматериалов.....	256
6.2.2. Обработка минеральными веществами.....	267

Бентонит .....	267
Коллоидный раствор диоксида кремния (препарат АК) .....	269
6.2.3. Обработка органическими веществами .....	270
Желатин .....	270
Рыбный клей .....	273
6.2.4. Физико-химические способы обработки .....	275
Совместное применение желатина и бентонита.....	275
Желтая кровяная соль (ЖКС) .....	277
Поливинилпирролидон .....	285
Ферментные препараты .....	287
Сорбент ППМ-18 .....	288
Сорбент Термоксид 3А.....	289
6.2.5. Химические методы обработки.....	290
Динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (Трилон Б) .....	290
Лимонная кислота .....	291
Метавиновая кислота.....	293
Аскорбиновая кислота.....	293
Двуводная тринатриевая соль нитрилотриметилфосфоновой кислоты (НТФ) .....	294
Сорбиновая кислота .....	295
6.2.6. Физические способы .....	297
Обработка холодом (охлаждение) .....	297
Обработка теплом (нагревание) .....	299
Комбинированная термическая обработка.....	301
Фильтрация .....	302
Центрифугирование .....	307
Обработка инфракрасными (ИК) и ультрафиолетовыми (УФ) лучами.....	307
Обработка ультразвуком .....	307
Электродиализ .....	308
Другие методы обработки .....	308
6.3. Определение технологической целесообразности обработки виноматериалов .....	309
6.3.1. Испытание виноматериалов на склонность к микробиальным помутнениям.....	309
Предварительная экспресс-ориентировочная оценка .....	310
Оценка микробиологической стойкости виноматериалов.....	311
Апробация схем обработок .....	313
6.3.2. Испытание виноматериала на склонность к биохимическим помутнениям .....	314
6.3.3. Испытание виноматериала на склонность к физико-химическим помутнениям .....	315
6.3.4. Испытания виноматериала на склонность к белковым помутнениям.....	317
6.3.5. Испытание виноматериала на склонность к обратимым коллоидным помутнениям .....	318

6.3.6. Испытание виноматериала на склонность к кристаллическим помутнениям .....	320
6.3.7. Апробация комплексных схем обработок против нескольких видов помутнений виноматериала .....	322
6.4. Особенности осветления и стабилизации натуральных вин.....	324
Оксидазный касс.....	325
Металлический касс .....	325
Белковые помутнения .....	326
Кристаллические помутнения.....	327
Микробные помутнения .....	327
Схемы обработки вин против нескольких помутнений.....	328
<b>Глава 7. Вина, насыщенные диоксидом углерода.....</b>	<b>331</b>
7.1. Классификация игристых вин.....	331
7.2. Качество игристых и газированных вин .....	332
7.3. Сорты винограда и требования к ним .....	334
7.4. Особенности технологии шампанских виноматериалов .....	336
7.5. Типы ликеров и технологии их производства .....	337
7.6. Способы производства игристых вин .....	338
Шампанское.....	338
Красные игристые вина.....	346
Мускатные игристые вина .....	347
7.7. Отдельные специфические показатели качества игристых вин .....	347
Поглотительная способность вина к диоксиду углерода.....	347
Пенообразующая способность .....	348
Игристые свойства .....	349
Пенистые свойства .....	349
<b>Глава 8. Технология коньяка.....</b>	<b>350</b>
8.1. Классификация коньяков и предъявляемые к ним требования.....	350
8.2. Производство коньячных виноматериалов.....	353
8.3. Перегонка виноматериалов на коньячный спирт.....	353
8.4. Созревание коньячных спиртов .....	358
8.5. Производство коньяков .....	358
<b>Глава 9. Недостатки, пороки и болезни вина .....</b>	<b>360</b>
9.1. Недостатки вина.....	361
9.2. Пороки вина .....	361
Почернение вина (черный, голубой или железный касс).....	361
Побурение вина (оксидазный касс) .....	362
Посизение вина (белый касс).....	362
Медный касс.....	362
Сероводородный запах .....	363

Лисий привкус .....	363
Землистый привкус .....	364
Привкус от винограда, пораженного градом.....	364
Металлический привкус .....	364
Вкус подмороженного винограда.....	364
Гребневой привкус .....	365
Дрожжевой привкус .....	365
Привкус дуба.....	365
Привкус плесени .....	365
Воздушный привкус (выветренность) .....	365
Привкус серной кислоты .....	366
Привкус щелочи.....	366
Лекарственный запах .....	366
Гудронные запах и привкус.....	367
Привкус фильтр-картона .....	367
<b>9.3. Болезни вина .....</b>	<b>367</b>
Цвель (винная плесень).....	367
Уксусное скисание .....	368
Молочнокислое скисание.....	370
Маннитное брожение .....	371
Пропионовое брожение.....	371
Ожирение или ослизнение вина .....	372
Прогоркание вина .....	373
Мышиный тон.....	373
<b>Глава 10. Основные аспекты проблемы качества .....</b>	<b>376</b>
10.1. Организационные проблемы качества в виноделии.....	376
10.2. Контроль и управление качеством в виноделии .....	381
Созревание винограда.....	382
Приемка и переработка винограда.....	383
Производство белых виноматериалов .....	384
Производство натуральных красных и розовых виноматериалов .....	389
Производство виноматериалов для специальных вин.....	390
Купажирование виноматериалов .....	392
Контроль технологической обработки виноматериалов .....	393
Хранение и резервуарная выдержка виноматериалов.....	395
Отгрузка и приемка виноматериалов и вин.....	396
Контроль остаточных количеств пестицидов, токсических элементов и радионуклидов.....	396
<b>Глава 11. Переработка вторичных сырьевых ресурсов виноделия .....</b>	<b>399</b>
11.1. Краткая характеристика основных вторичных сырьевых ресурсов.....	399
11.2. Гребни винограда.....	402
11.3. Виноградные выжимки .....	402
Виноградные выжимки — перспективное пектиносодержащее сырье .....	404

Технология комплексной переработки выжимок с получением пектинового экстракта.....	406
Получение этилового спирта-сырца и спирта-ректификата.....	410
Производство винной кислоты .....	411
Искусственное выращивание съедобных грибов.....	412
Получение энокрасителя .....	413
Производство кормовой муки.....	414
11.4. Переработка виноградных семян .....	415
11.5. Дрожжевые осадки .....	416
Производство этилового спирта-сырца .....	416
Получение энантового эфира.....	417
Белковый корм .....	417
11.6. Винный камень.....	417
11.7. Коньячная барда .....	418
11.8. Клеевые осадки.....	420
<b>Литература .....</b>	<b>421</b>



## Предисловие

*Ни восхвалять, о вино, я тебя не могу, ни порочить,  
Я ни люблю целиком, ни ненавижу тебя.  
Ты и прекрасно и дурно. Ну, кто порицать тебя сможет?  
Знающий меру вещей, — кто тебя сможет хвалить?*

Феогнид (VI в. до н.э.)

Многовековая история виноделия свидетельствует о том, что оно динамично развивалось вместе с развитием человечества. Менялись эпохи, незаметно или стремительно сменяя друг друга. Исчезали и образовывались новые народы и государства. Менялось и отношение людей к вину. В различные периоды времени и у разных народов его либо превозносили как божественный напиток, либо предавали анафеме. Но несмотря ни на что, виноделие двигалось вперед в полном согласии с жизненными процессами. С развитием виноделия новые знания нередко отвергали старые как не выдержавшие испытание временем. Только в XX в. началась серьезная систематизация накопленных знаний в области технологии, химии и микробиологии виноделия. Появилось немало книг известных отечественных и зарубежных ученых, в том числе учебников и учебных пособий. Каждая новая книга, как правило, включала последние достижения науки и практики в той или иной области виноделия. Однако, кроме новых знаний, все авторы всегда отдавали дань винодельческим традициям, сохраняя то, что можно назвать золотым фондом. Это и сорта винограда, и технологии, и технологические приемы и т.д. Их справедливо называют классическими, а вина, получаемые по этой технологии, — эталонными.

В этом отношении настоящая книга не стала исключением. В ней использованы новые и проверенные временем материалы, изложенные в многочисленных отечественных и зарубежных источниках. В нее вошли также результаты научных исследований в области виноделия и переработки его вторичных сырьевых ресурсов, выполненных авторами самостоятельно или в соавторстве с такими учеными Института «Магарач», как Г. Г. Валушко, В. И. Зинченко, Н. И. Бурьян, С. Т. Огородник, В. А. Загоруйко, Е. В. Остроухова, В. П. Антипов и другими.

Учебное пособие состоит из 11 глав.

В первой главе приведены общие сведения, имеющие непосредственное отношение к виноделию. Дана краткая история возникновения мирового виноградарства и виноделия. При этом особое внимание уделено роли Л. С. Голицына в деле становления отечественного произ-

водства винограда и вина. Критически проанализированы некоторые вопросы натуральности и классификации отечественных вин в динамике их развития. Изложена краткая характеристика виноградных вин по основным биохимическим и физико-химическим показателям. Основные требования, предъявляемые к сырью, материалам, технологическим приемам и готовой продукции, приведены для сравнения с подобными требованиями, регламентированными европейским законодательством. Относительно большое внимание уделено органолептической оценке вин, а также пищевой ценности и терапевтическим свойствам винограда и вина. В краткой форме освещены основные санитарные требования, предъявляемые к винодельческим предприятиям.

Во второй главе изложены технологические требования к винограду как сырью для виноделия. Развитие знаний в области изучения состава и свойств винограда является основой для расширения его технологических возможностей. Энология, по Н. М. Простосердову, начинается с изучения винограда, с тем чтобы он, как исходный материал, мог быть использован и превращен в «определенный пищевой и вкусовой напиток, называемый вином». Правильное размещение виноградников и специализация виноделия в определенных регионах должны начинаться с научного изучения сорта винограда и природных факторов, оказывающих существенное влияние на его состав и свойства, — климата, почвы, рельефа местности, водного режима и т.д. В данной главе описаны факторы воздействия на состав и свойства винограда и вина.

В главах с третьей по восьмую освещены общие вопросы первичного и вторичного виноделия. В них отслеживаются основные процессы и происходящие при этом химические превращения вина. Авторы исходили из того, что правильное понимание процессов, протекающих при созревании и переработке винограда, выработке и обработке вино-материалов, дает возможность управлять ими и находиться в состоянии постоянного совершенствования технологий и технологических приемов. Особое внимание уделено ряду закономерностей, имеющих важное теоретическое значение. В этом направлении отмечена большая роль состава и свойств винограда, обуславливающих тип и качество вин.

Здесь же последовательно рассмотрены некоторые особенности первичного виноделия — от переработки винограда до формирования молодого вино-материала. Освещены основные процессы виноделия натуральных и специальных вин, особенности технологии их отдельных представителей (белых, розовых, красных, сухих, полусухих, полусладких, крепких, полудесертных, десертных и ликерных). Особо выделены ароматизированные вина.

Среди вопросов вторичного виноделия выделены выдержка вин, в результате которой происходят созревание, старение и отмирание вина. Рассмотрены основные закономерности, выявленные при этом, имеющие очень большое значение для формирования типичных свойств и качества некоторых типов вин. В главах освещены также

характерные процессы, протекающие при осветлении и обработке виноматериалов. Широко представлены технологические схемы обработки виноматериалов, с помощью которых можно обеспечить стабильную устойчивость готовой продукции в течение гарантийных сроков хранения.

В этих же главах приведено краткое описание технологии игристых вин и коньяка.

В девятой главе в традиционной форме изложены сведения о мерах предупреждения и борьбы с недостатками, пороками и болезнями, которые наиболее часто могут встречаться в вине.

В десятой главе особое внимание уделено общим и частным аспектам проблемы качества вин. Это связано с тем, что качество признается одним из важнейших факторов развития экономической системы производительных сил и производственных отношений. Без качественного соответствия невозможна организация выработки конкурентоспособных вин. Именно ее потеря стала основной причиной остановки винодельческого производства и развития экономического кризиса. Поэтому значительное место отведено организационным проблемам качества в виноделии. В данной главе описаны также виды контроля на всех этапах производства вина — от возделывания виноградного растения до реализации готовой продукции.

В последней главе приведена краткая характеристика вторичных сырьевых ресурсов виноделия и основные направления их переработки. Более подробно освещена технология пектинопродуктов и пектиносодержащих напитков из виноградных выжимок.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся не только по направлениям подготовки «Сельское и рыбное хозяйство», «Технология продовольственных продуктов и потребительских товаров», преподавателей, но и для специалистов, работающих в области пищевой технологии и химии.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

***трудовые действия***

- владения навыками определения технологических характеристик сырья;
- применения различных технологий в производстве вина;
- методами оценки органолептических и физико-химических показателей вина;

***необходимые умения***

- применять теоретические знания по использованию различных видов сырья в конкретных производственных условиях;
- обосновывать выбор сырья для производства конкретного вида продукции;

***необходимые знания***

- основные виды сырья для винодельческого производства;
- ботаническую, физиологическую, агрономическую и технологическую характеристики и химический состав сырья для виноделия;

- основную классификацию вин и виноматериалов;
- технологии производства натуральных и специальных вин.

Данное учебное пособие представляет собой второе, исправленное и дополненное издание книги «Основы виноделия», вышедшей в московском издательстве «ДеЛи принт» в 2004 г.

# Глава 1

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1. Краткая история возникновения виноградарства и виноделия

Знание истории предмета необходимо для правильного движения вперед.

*Д. И. Менделеев*

#### Основные исторические аспекты

Производство винограда и вина известно с незапамятных времен. С абсолютной достоверностью нельзя утверждать, в каком месте земного шара впервые появилась виноградная лоза, даже обладая многочисленными древнейшими письменами и археологическими данными. Можно только говорить о значительном географическом пространстве, где были обнаружены очаги виноградарства и виноделия. Это прежде всего Средиземноморье, Закавказье, Ближний Восток, Средняя Азия и Балканы. По сведениям археологов, уже в каменном веке люди изготавливали опьяняющие напитки из сока малины и ежевики, а в бронзовом веке для этой же цели использовали сок кизила. С течением времени люди заметили также, что наилучший, более выдержанный по вкусовым свойствам и хорошо опьяняющий напиток получается из сока винограда, и поэтому перешли к разведению виноградной лозы и постепенно путем отбора, селекции и культивирования все более и более улучшали ее качества в целях получения наилучшего виноградного напитка.

Ценность вина понимали еще с Античности. О высоком, непревзойденном в античном мире качестве греческих вин свидетельствует тот факт, что возлияния в честь богов в Риме осуществляли греческим вином, как лучшим, наиболее ценным, хотя местных было достаточно.

Виноградники Древней Греции были размещены в местностях, различающихся своими природными условиями. Однако все они отличались обилием тепла и света, наличием условий для продолжительного вегетационного периода, разной крутизной и экспозицией склонов, рыхлыми, хорошо прогреваемыми почвами, близостью к морю и исключи-

тельной чистотой и прозрачностью воздуха. Для высококачественного виноделия лучших условий нельзя было предвидеть.

По своим качествам греческие вина не повторяли друг для друга из-за различий в климате, почвах, условиях увлажнения отдельных районов и микрорайонов. На территории Греции произрастали и отдельные, строго локализованные сорта или группы сортов винограда. Наличие ценных сортов, созданных многовековой народной селекцией, обладавших способностью к высокому накоплению сахаров в ягодах, являлось характерным для культуры винограда в Греции. Путем систематического улучшающего отбора местных сортов эти свойства усиливались, чем объясняются и специфические качества греческих вин — высокое содержание алкоголя, сахаристость и экстрактивность, их ликерная консистенция. Для усиления именно этих качеств вина греки применяли и специальные приемы агротехники, способствующие лучшему сахаронакоплению:

- удаление части листьев;
- изгибание и подвязывание лоз, несущих грозди;
- перекручивание гребней у основания гроздей;
- поздние сборы винограда с подвязыванием его на кустах;
- увяливание гроздей после сбора с целью испарения возможно

большого количества воды из ягод и повышения их сахаристости.

Греки умели выдерживать вина годами и знали, что по истечении времени вино становится лучше, облагораживается. Они прекрасно понимали значение тары в виноделии и к изготовлению гончарных сосудов, их хранению, подготовке к виноделию и выдержке вина относились очень заботливо.

В середине II в. до н.э. в Западном и Восточном Средиземноморье после ряда агрессивных войн установилось господство Рима. Покоренные страны были обращены в провинции, управляемые римскими наместниками (промагистратами). В состав владений Древнего Рима попала и Греция.

В жизни римлян, как и у греков, вино всегда занимало почетное место. Различное по качеству и по количеству оно дополняло стол.

Римское виноделие, достигшее своего расцвета под греческим влиянием, сделалось затем само объектом изучения. Оно оставило наследство по многим вопросам виноделия: обработке сула и вин нагреванием, купажу, оклейке, фильтрации, окуриванию диоксидом серы и т.д. Обнаруженные при археологических раскопках стеклянные бокалы римских времен шампанской формы свидетельствуют о том, что римляне потребляли вина типа шампанского.

Античное виноделие ушло в прошлое, но влияние его на возникновение и развитие виноделия во всех странах Средиземноморья несомненно. Оно прослеживается в ассортименте винограда, в некоторых приемах культивирования его и технологии приготовления вина, в застольных обычаях.

После Древней Греции и Рима виноделие получило наибольшее развитие во Франции, хотя есть данные, что уже за 600 лет до н.э. финикийцы имели свою колонию Масс Илию (Марсель), занимавшуюся виноделием. Многовековая история виноделия Франции богата крупными событиями, в результате которых оно то усиленно развивалось, то приходило в полный упадок. Причиной этих перемен были или вражеские нашествия, или различное отношение к виноградарству и виноделию правителей, приходивших на смену друг другу.

Наиболее мощного расцвета виноградарство и виноделие достигли в Европе в конце XVII — начале XVIII в. В это время многие европейские страны (Франция, Италия, Испания, Португалия, Венгрия) стали монополистами в торговле вином.

Большой ущерб виноградарству и виноделию всех стран Европы причинили завезенные из Северной Америки болезни и вредители винограда (*оидиум, антракноз, милдью, филлоксеры*). Опыт Франции по восстановлению виноградников после нанесенного вреда болезнями и вредителями послужил примером для всех винодельческих стран мира и научил бороться с ними, а ее многовековой опыт в области виноделия имел большое влияние на виноделие других стран.

В отечественной истории большое значение имели греческие колонии в Северном Причерноморье, возникшие на заре греческой истории и развивавшиеся долгое время в тесной связи с народами, населявшими в древности юг европейской части России.

Виноградарско-винодельческие связи существовали у греческих городов-колоний с населением, проживающим в междуречье Дуная, Прута, Днестра и Южного Буга, включая и территорию Молдавии.

Наиболее развитыми очагами культуры виноградарства еще в VI в. до н.э. являлись Херсонес, Пантикапей (Крым) и Ольвия и другие древние поселения скифов, аланов, тавров. Считают, что на Руси виноградное вино появилось при князе Олеге. Возвращаясь в 907 г. из Константинопольского похода, он привез вместе с золотом и драгоценными камнями также и вино. Наибольшие массивы виноделия в Киевской Руси принадлежали монастырям.

Согласно историческим данным возникновение виноградарства и виноделия на территории Кубани из аборигенных сортов датированию не поддается. Доподлинно известно, что появление виноградной лозы, благодаря греческим переселенцам, относится к VI и V вв. до н. э. Однако сравнительно хорошо развитое виноградарство и виноделие было практически уничтожено в годы мусульманского завоевания. Свое второе начало оно получило на пороге XVIII в. Практическое же значение виноградарство приобрело только в конце XIX в. Из аборигенных сортов местные жители еще тогда готовили вина по своеобразной технологии. В настоящее время эти сорта используют, как правило, в качестве генетического материала для селекции. В конце XIX в. в результате многолетней и кропотливой работы виноградарями и виноделами Кубани были созданы знаменитые вина «Каберне Абрау»,

«Рислинг Мысхако» и др., которые до сих пор составляют славу отечественного виноделия.

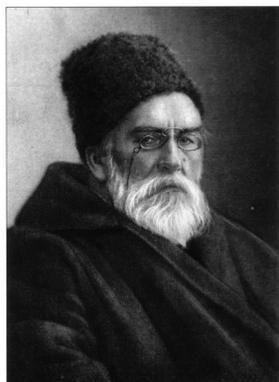
Мнение, что виноградники на Дону стали разводить согласно Указу Петра I (1706 г.), не нашло подтверждения. Археологические раскопки последних лет свидетельствуют о том, что возникновение культуры винограда на Дону относится ко времени греческой колонизации Причерноморья.

Вторая половина XIX — начало XX в. вошли в историю российского виноделия как годы становления и развития производства высококачественных вин. Но только после организации Магарачского винодельного заведения (1828 г.) намечился переход к виноделию, основывающемуся на научных исследованиях.

### **Л. С. Голицын и его роль в становлении отечественного виноградарства и виноделия**

«Быть самобытным» — винам завещал:  
Берите лучшее, что есть у заграницы,  
Но помните: начало всех начал  
Лежит в земле деревни и станицы,  
Возделанной трудом отцов, дедов.  
Название их пускай в вино ложится.  
Как музыка, созвучьем наших слов:  
Пуркарское, Таврида, Стременное,  
Альминское, Перлына, Коктебель,  
Цимлянское игристое, Донское...  
В вине — вся география земель!  
Не раболепствуйте и помните: вино  
Наукой местности в природе создано...  
Поэма Е. Куликова «Голицын —  
русский винодел»

Велики заслуги перед отечественным виноделием Льва Сергеевича Голицына — выдающегося ученого-винодела, хотя и не имеющего спе-



**Лев Сергеевич  
Голицын  
(1845—1915)**

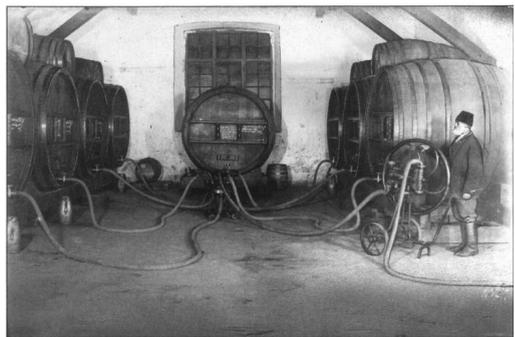
циального образования. Чтобы по достоинству оценить вклад Голицына в развитие виноградарства и виноделия России, следует отметить, что в 80-е гг. XIX в. общее производство вина составляло 11 000 дал (1 дал = 10 л). Такой объем производства вин не мог удовлетворить спрос огромной Российской империи. Большую часть вин Россия импортировала. Это свидетельствует о том, что Россия никак не могла быть отнесена к числу стран с развитым промышленным виноградарством и виноделием. И только благодаря Голицыну, его неординарной личности с неумной инициативой, с прозорливостью провидца, умевшего увлечь многих людей на путь самостоятельного и серьезного хозяйствования, виноградарству и вино-

делию России XIX и XX вв. позволительно было сделать такой прогресс, чтобы войти в число стран, где эта отрасль является весомой. Эту миссию мог взять на себя только большой патриот, понимающий всю ответственность перед страной в развитии доходной и престижной отрасли.

Кто такой Голицын в описаниях историков и воспоминаниях его современников и какова же роль его в становлении и развитии виноградарства и виноделия России? Он происходит из древнего княжеского рода, близкого к царскому престолу, давшего ряд крупных государственных деятелей своего времени. Лев Сергеевич родился в 1845 г. Сначала учился в Сорбонне, затем в Московском университете, получив диплом магистра римского права. Отличные способности, блестящее образование, знание иностранных языков, крупные средства которыми он располагал, — все это давало возможность свободного выбора занятий. И Голицын выбрал виноделие. Он глубоко изучил виноделие Франции и других стран, хорошо знал состояние виноградарства и виноделия в России. Поэтому всю свою деятельность направил на то, чтобы Россия производила высококачественные вина, которые могли бы успешно соперничать с винами зарубежными и стали бы предметом российского экспорта.

В конце 80-х гг. Голицын приобрел в Феодосии небольшой участок земли и развел на нем виноградник, засадив преимущественно сортами «мурведр» и «саперави». Здесь он впервые начал заниматься виноделием, сбывая вина сначала в Крыму, а затем и в Москве. Позднее деятельность Голицына на этом поприще развернулась под Судаком, в «Новом свете» — имении площадью 230 га. Здесь были заложены образцовые виноградники на площади свыше 20 га и сооружены: винодельня, винный подвал с нишами для хранения коллекционных вин. Тоннельные подвалы были разделены на отдельные помещения: для белых и красных столовых вин, для крепких и десертных вин, шампанского. Наземные помещения служили для переработки винограда, купажирования, розлива кюве шампанского и его выдержки в бутылках.

Профессор Г. Н. Гоголь-Яновский, посетив имение Голицына, так описывает свои впечатления: «Около Судака, в имении “Новый свет”, протекала исполненная фантастической любви к виноградарству и виноделию деятельность Голицына, чрезвычайно много внесшего в культуру Крымских виноградников вообще и, в частности, создавшего в “Новом свете” коллекционный виноградник из лоз всего мира и образцовые, выкопанные в скалах подвалы, сохраняющие в своих недрах единственное собрание самых драгоценных вин всех стран».



**Купаж вина, конец XIX в.**

Много сил и энергии отдавал Голицын руководству вино-

делием удельных имений, закладке новых виноградников, приведению в образцовое состояние старых. Появились виноградники на больших площадях в Ай-Даниле, Массандре, Абрау-Дюрсо. По ним стали равняться и другие хозяйства.

В 1897 г. по инициативе Голицына был построен новый Массандровский подвал вместимостью около 300 тыс. дал вина, что положило начало знаменитой Массандровской коллекции вин. В нее и по сей день закладываются лучшие вина. Сейчас это почти миллионная коллекция высококачественных вин многих стран мира. Известный винодел В. Е. Таиров писал: «На коллекционных образцах мы должны учить нашу молодежь, посвящающую себе виноделию. Они должны знать, что давали лучшие наши винодельческие районы в прошлом. Князю Голицыну мы обязаны тем, что можем учить молодых виноделов, какие вина они должны производить теперь, укрепляя позиции высокой ответственности продукции».

До Голицына в Крыму вырабатывались и столовые вина, не отвечающие в полной мере этому понятию. Он вслед за специалистами «Магарача» подтвердил, что Южный берег Крыма по своим почвенно-климатическим условиям предназначен для возделывания таких сортов винограда, которые могут быть с успехом применены для приготовления крепких и десертных вин.

По мнению Голицына, вина, приготовленные из суслу с добавленным свекловичным сахаром, нельзя считать натуральными и пускать в продажу наравне с винами, приготовленными из подсахаренного суслу. Он выступал поборником чистоты и натуральности русских виноградных вин, против попыток узаконить их фальсификацию. Боролся против иностранных названий. Вина из его подвалов носили в основном названия по происхождению: «Феодосия», «Куш-Кая», «Новый Свет» и т.д.

Велики заслуги Голицына в организации отечественного шампанского производства. Широкие опыты по шампанизации, которые он организовал в имении «Новый свет», дали блестящие результаты. В 1900 г. Голицынское шампанское в Париже получило высшую награду — Гран-при. Однако для организации крупного шампанского производства при его непосредственном участии было избрано Абрау-Дюрсо, что в 23 км от Новороссийска. Это производство было налажено, и Россия вошла в число немногих стран, производящих шампанские вина.

На международных выставках и дегустациях Лев Сергеевич выступал как представитель русского виноделия. За точность и изящество формулировок при оценке вин его прозвали «князем экспертов». Все это вызвало не только интерес к русскому виноделию и русским винам, но и страх у западноевропейских виноделов перед лицом нового, могучего по своим возможностям конкурента.

Еще одной гранью деятельности Голицына является забота о будущем виноградарства и виноделия. Сознывая, что успех зависит от пол-

ноценных кадров, он учредил на собственные деньги в 100 тыс. руб. фонд, проценты от которого шли на поощрение лучших виноградарей, виноделов и учеников Никитского училища. Такое поощрение достойных людей из фонда Голицына имело бы значение и в наши дни. При этом звание «Лауреат Голицынской премии» в области виноградарства и виноделия звучало бы ничуть не хуже, чем «Лауреат Нобелевской премии». Высказанное убедительное пожелание наконец-то сбылось. Союз виноделов Крыма учредил золотую медаль Голицына за выдающиеся заслуги в развитии винодельческой промышленности. Она вручается специалистам, внесшим значительный вклад в определенных сферах виноделия.

Эпоха Голицына ушла в историю, оставив нам светлый путь самобытного отечественного виноделия и трезвые патриотические подходы к решению проблем, ставших перед нашей отраслью. Прошло более ста лет с того времени, когда робкое виноделие России, благодаря подвижничеству Голицына, уверенно встало в один ряд с винодельческими странами Европы, принося славу искусству русских виноделов. До наших дней в малоизменном виде дошло лишь одно — отношение государства к отрасли. Дела Голицына казна уделяла мало внимания.

Ушел из жизни Голицын в 1915 г., ушел разорившимся. Ему было 70 лет.

Какой же след оставил Голицын в науке и практике виноделия? Чем он славен до сих пор? На поставленные вопросы Голицын сам ответил в своей речи, с которой он обратился к русским виноградарям и виноделам 8 сентября 1903 г. по случаю 25-летия своей деятельности. Ответил красноречиво, доходчиво, прозорливо, как патриот своего отечества. Ответил не только своим современникам, но и нам, его потомкам. Вот некоторые выдержки из его знаменитой речи.

---

Мы все, господа, верим в русское виноделие — это будущее богатство России, но нам нужно сплотиться, чтобы создавать это богатство; если бы наше поколение этого и не достигло, то уже нашим детям, во всяком случае, откроется горизонт, что делать, так как им мы укажем путь и дадим метод...

...Что такое виноделие? Это наука местности. Перенос культуры Крыма на Кавказ — абсурд, перенос культуры Кавказа в Крым — абсурд, перенос какой-нибудь заграничной культуры на все виноградники России — это не тушьи ножки всмятку, для меня это ясно как божий день. Я это могу доказать кому угодно. Чтобы понять это, — нужно любить дело, нужно о деле постоянно думать, нужно делать тысячи опытов...

...Первая задача наша — это определить сорта.

Вторая задача — изучать эти сорта на разных почвах.

Третья задача — это изучить климатические условия...

...Соображая характер сорта и характер почвы, мы уже делаем шаг вперед, чтобы создать правильное русское виноделие. Но эти два фактора, весьма важные, страшно подчиняются климату...

...При правильном понимании значения этих трех факторов — сорта, почвы, климата — можно создать правильные посадки и можно себе создать рынок для заграницы. Как русский винодел, я ничего не имею против, чтобы заграничные вина к нам поступали, так как хорошие типы нужно иметь всегда перед собой.

Но я желаю, чтобы главным образом наши вина туда пошли. Чтобы получить хорошее вино, всего высказанного еще мало. Нужно уметь делать вино, нужны подвалы, нужен правильный уход, а главное, нужно создать людей. Сколько будет стоить человек, столько будет стоить и вино...

...Возьмемся за дело, но чтобы дать возможность действовать, нужно прочистить дорогу, которая вся перерезана глубокими пропастями и загромождена глыбами. Под этими словами я подразумеваю фальсификацию и «доброжелатель» наших виноторговцев...

...Если я что-нибудь сделал для русского виноделия, то уж это время прошло, и нужно вспомнить русскую поговорку: «Кто о старом вспомянет — тому глаз вон», а давайте все вместе работать без отдыха, без передышки, насколько у нас хватит сил, и при создании нового виноградника будем как Антей, который, прикасаясь к своей матери-земле, всегда черпал от нее новые силы...

---

Воззрения и практические дела Голицына более чем вековой давности актуальны и по сей день. В наше время глубоких социальных перемен внутренние и внешние экономические проблемы требуют от нас постоянного совершенствования технологий возделывания и переработки винограда в целях повышения конкурентоспособности винопродукции на мировом рынке. А это значит — иметь соответствующий сортовой состав, рационально разместить его по почвенно-климатическим зонам, до мирового уровня поднять качество вина, защитить отрасль от внешней рыночной экспансии, ценовой диверсии и фальсификации, снизить затратность производства, добиться цивилизованного налогообложения и разумного паритета цен с другими алкогольными напитками продуктами, энергоносителями и различными промышленными изделиями.

Особенно актуально звучит сейчас тезис Голицына о недопустимости раболепия перед западными винами. Мнение о низком качестве наших вин, насаждаемое некоторыми западными коммерсантами, есть не что иное, как пропагандистский прием в жесткой конкурентной борьбе за рынок сбыта. Эта клевета опровергается сотнями золотых и серебряных медалей, полученных нашими винами на международных конкурсах и дегустациях, выставках и аукционах. Наши вина имеют свое лицо. Они нравятся потребителю, и не случайно мировая виноторговля так усердно оберегает от нас своего покупателя и всеми силами старается не выпускать нас на внешний рынок.

В своем подвижничестве на поприще виноградарства и виноделия Голицын не был одинок. Его прогрессивная деятельность протекала в ряду таких талантливых виноделов «Магарача», как Ф. И. Гаске, Л. П. Сербуленко, А. Е. Саломон, С. Ф. Охременко, М. А. Ховренко, А. М. Фролов-Багреев и других. Эстафету замечательных традиций отечественного виноделия подхватили М. Ф. Щербаков, Н. Н. Простосердов, М. А. Герасимов, В. И. Нилов, Н. С. Охременко, К. С. Попов, А. А. Преображенский, Г. Г. Агабальянц, А. А. Мерджаниан, А. К. Родопуло, Н. Ф. Саенко, Л. М. Джанполадян, А. Д. Лашхи, В. М. Малтабар,

Е. Л. Мджоян, Н. Г. Саришвили, Е. Н. Датунашвили, Г. Г. Валуйко и другие и несут ее дальше Э. Н. Кишковский, В. И. Зинченко, Н. И. Бурьян и целый ряд ученых-виноделов более молодого поколения.

## 1.2. Натуральность виноградных вин

Вообще же, если в целом посмотреть на все, что есть в мире, то не найти ничего наделенного таким образом, как я сказал, разнообразием и цвета, и вкуса и запаха; да еще когда и пьешь, наслаждает даже самый цвет вина, не говоря уже об аромате.

*Лоренцо Валла*

В последние годы во многих странах мира все более актуальной становится проблема натуральности пищевых продуктов. Это вызвано тем, что применяемые в производстве продуктов питания различные пищевые добавки (наполнители, красители, ароматизаторы, эмульгаторы, стабилизаторы и др.), по мнению многих специалистов, не всегда удовлетворяют санитарным нормам. Не удовлетворяют этим требованиям и некоторые новые методы обработки пищевого сырья. Это в конечном итоге ведет к различным отрицательным влияниям на здоровье человека. Ряд производителей из чисто экономических соображений стремятся использовать в своем производстве более дешевые, а во многих случаях менее качественные пищевые добавки и упрощенные технологии.

Все это, а также стремление населения развитых стран мира к более здоровому образу жизни породило проблему натуральности пищевых продуктов.

Под **натуральностью** обычно понимают производство пищевых продуктов без применения по возможности различных искусственных добавок. В идеале натуральными пищевыми продуктами можно считать те, которые выработаны из пищевого сырья, полученного в том числе и без применения химических удобрений, добавок к кормам и др.

Проблема натуральности была и остается актуальной и для виноделия. При этом она имеет свои специфические особенности и исторические аспекты. Рассмотрим некоторые из них.

Стремление обеспечить качество путем ограждения натурального вина от его денатурализации даже веществами, которые сами по себе безвредны, было постоянным практически со времени зарождения промышленного виноделия. Оно было вызвано фактом быстрого роста производства поддельных виноградных вин. Всем было хорошо известно, что подделка вин влияет на здоровье населения, его материальное благополучие и подрывает экономику страны. Виноделие не в состоянии было выдержать соперничества с поддельными малоценными винами,

не требующими при производстве особых знаний, труда и материальных затрат, без защиты со стороны соответствующих законов. И они стали появляться во всех ведущих винодельческих странах Европы.

Такой закон был принят и в России. Но этому знаменательному событию предшествовали многие годы дебатов, главным образом вокруг защиты вина от подделок. Поэтому предметом особо острых дискуссий были в основном два понятия: что называть *натуральным виноградным вином* и что такое *фальсификация вина*.

Они стали главными вопросами повестки дня на съезде виноградарей и виноделов Таврической губернии, состоявшемся 15—18 ноября 1901 г., фактически первом кворуме такого рода в дореволюционной России. В его работе приняли участие около 60 ведущих специалистов и ученых виноделов, среди которых известные нам Л. С. Голицын, С. Ф. Охременко, М. А. Ховренко, В. Е. Таиров и др. На съезде после многодневного обсуждения было принято такое определение натурального вина: «*Под именем натурального вина может обращаться в торговле только продукт спиртового брожения виноградного сока*». Вслед за этим съезд дал более полное толкование этого определения.

---

Цитируем решение съезда в редакции оригинала.

5. Не нарушает натуральности вина и допускается прибавка к вину всех составных частей, полученных из винограда и вина, как то: ректифицированного виноградного спирта, в пределах норм, имеющих быть особо установленными, виноградного сока сгущенного и не сгущенного, вяленого винограда местного происхождения, причем спиртование допускается только на месте производства.

6. Допускается купаж натурального вина всех сортов и всех районов.

7. Допускаются все приемы рациональной подвальной техники, которые должны быть особо перечислены в соответствующих инструкциях в развитие Закона.

8. Все напитки, не удовлетворяющие требованиям, изложенным в предыдущих Положениях, признаются, смотря по происхождению и способу приготовления:

а) искусственными (читай: фальсифицированными!) виноградными винами, под именем которых поступают в продажу все напитки, выделанные из винограда и вина и остатков путем петиотизации, галлизации, шапталлизации и других аналогичных приемов, которые должны быть перечислены в особых инструкциях;

б) искусственными напитками, которые могут продаваться под любыми названиями, в каковые однако отнюдь не должно входить слово «вино».

9. Вина, поступающие в продажу в бочках, должны снабжаться документами о происхождении.

10. Вина бутылочные непременно должны иметь ярлык с обозначением места происхождения, фамилии торговца или производителя. Допускается обозначать название лозы.

11. Купаж из вин разных районов выработки не должны поступать в продажу без обозначения места происхождения.

12. Запрещается выставлять на ярлыках название иностранных вин и местностей. Исключение допускается для некоторых вин, названиями которых определяется тип вина, а именно: шампанское, портвейн, мадера, марсала, но с непременно обозначением места происхождения.

---

Особенно много внимания было уделено вопросам наименования вин иностранного происхождения и спиртования. В частности, Л. С. Голицын не соглашался с сохранением за винами иностранных названий, так как, по его мнению, «...не следовало бы руководствоваться соображением, что за винами с иностранными названиями установилась прочная репутация на рынке, тогда как русские наименования вин еще не популярны. Виноделы должны стремиться к тому, чтобы поднять вкус и знания потребителя до должного уровня понимания хорошего натурального вина. Принаравливаясь ко вкусам потребителя с целью выгодной продажи вина, мы не заботимся о создании русского виноделия, а преследуем только коммерческие цели». Далее он сказал, что еще в 1889 г. в Париже было обращено внимание на серьезную проблему — продажу вин с неизвестными иностранными названиями, считая это международным обманом. Подобные вина отказывались даже пробовать как фальсификаты.

Как временную меру Голицын предлагал допустить на добавочной этикетке на оборотной стороне (очевидно, имеется в виду контрэтикетка) указание, к типу какого иностранного вина подходит данное вино и из какого сорта оно приготовлено. На главной этикетке, на лицевой стороне бутылки, обязательно должно стоять название местности, например «Новый Свет». «Если буду выпускать свои вина, — говорил он, — под чужеземными названиями, то их легко могут подделать, вина же “Новый Свет”, обладающие определенными типичными свойствами, не решатся подделывать и тип новосветского вина будет создан».

Многие согласились с мнением Голицына. В частности, М. А. Ховренко, разделяя предложение Голицына, указывал на то, что единообразие и правильное название вин должны способствовать правильному и самостоятельному развитию русского виноделия. Но соглашаясь отчасти с мнением, что местные названия могут на первых порах мешать популярности таких вин на рынке и среди потребителей, привыкших к громким иностранным названиям, Ховренко находил, что это не создаст крупных затруднений. Опыт «Магарача» показал, что выпускаемые под своими названиями вина очень скоро становятся популярными. Следует только стремиться готовить хорошее вино и по возможности сохранять его тип. Он горячо приветствовал начин Голицына, не использующего на этикетках своих вин названия, свойственные заграничным винам, как, например, лафит, сотерн, портвейн и пр. Ховренко признавал, что иностранные названия иногда даже вредят распространению наших вин.

Обменявшись мнениями о том, каким именно спиртом следовало бы спиртовать вина, съезд в конечном итоге пришел к выводу, что для «сдабривания виноградных вин рациональнее употреблять винный ректификованный спирт высшей очистки, так как в этом спирте посторонние примеси более сродни виноградному вину, как в отношении вкуса, так и в отношении аромата. Употребление же хлебного спирта на сдабривание, а особенно для получения тонких десертных вин может сообщить этим винам посторонний неприятный привкус и запах».

Во многом принятию решения о применении для спиртования только виноградного спирта способствовала точка зрения Голицына, который на основании 20-летнего опыта высказал мнение, что «спиртование алкоголем виноградным дает букет и прекрасные вкусовые результаты при созревании вина, а хлебным — делает вино всегда более низкого качества». Результатами дегустации, которая была проведена в один из дней заседания съезда, подтвердилось мнение Голицына.

Рассмотренные на съезде в Симферополе вопросы обсуждались также на последующих съездах виноградарей и виноделов в Москве (февраль, 1902 г.) и Одессе (февраль, 1903 г.), а также в Комиссиях при Департаменте земледелия в 1903, 1904, а затем в 1907 и в 1910 гг. Результаты многолетней работы выразились в представленном на рассмотрение законодательных учреждений проекта закона о виноградном вине, который был утвержден царским законом 24 апреля 1914 г.

В основу Закона было положено определение того, каким напиткам присваивается название «натуральное виноградное вино». В «Правилах о выделке, хранении и продаже виноградного вина» как приложении к Закону сказано: «Под названием “виноградного вина” допускаются в продажу напитки, полученные спиртовым брожением сока свежего, либо завяленного на кустах или иными способами винограда, но не из изюма, с мезгой или без нее, без всяких других примесей».

Основные положения Закона свидетельствовали о том, что виноградное вино является продуктом технической переработки виноградного сула, причем по необходимости в него вводятся некоторые небольшие количества посторонних, не свойственных ему веществ, без которых невозможна выделка вина, а иногда приходится прибегать к улучшению сула способами, установленными наукой и практикой рационального виноделия, из которых главнейшие:

- прибавление сахара;
- сгущение сула;
- спиртование сула и вина;
- вымораживание вина;
- смешение вин разного качества.

Для всех этих вин устанавливается одно наименование — «виноградное вино».

Спиртование вина ректифицированным виноградным и коньячным спиртом допускалось лишь в количестве не более 4% по объему, в случае надобности до 10%. Употребление технически чистого сахара допускалось в более северных районах сроком на 10 лет, причем не свыше 6,5%.

Для выделки десертных, ликерных и крепких вин Закон допускал прибавление к напиткам, полученным спиртовым брожением, сока свежего или завяленного на кустах винограда, сгущенного виноградного сула или виноградного ректифицированного или коньячного спирта. Норма, до которой разрешалось доводить крепость, устанавливалась для ликерных и десертных вин — 16%, а для крепких вин — 20%. Считалось, что если такой нормы не устанавливать, то это может дать повод появлению на рынке продукции, имеющей мало общего с натуральным виноградным

вином. Разобраться, вино ли это, полученное путем натурального брожения, или это смесь сусла со спиртом, будет совершенно невозможно.

Особо Законом оговаривалось производство некоторых видов вин специального наименования — игристых, церковных и лекарственных.

Разбавление вина водой считалось одной из наиболее нарушающей интересы производителя и потребителя подделок, в связи с чем Законом устанавливались более строгие меры наказания. Воспрещалось производство искусственных виноградных вин, а также обманные приемы смешения отечественных вин с привозными и продажа их под видом иностранных, получение и реализация петио и пикетов.

В пояснительной записке к Закону от 26 апреля 1914 г. «О виноградном вине» обращалось внимание на то, что отныне увеличение крепости виноградных вин разрешается лишь тогда, когда для этой цели употребляется этиловый спирт, полученный из виноградного вина или выжимок винограда или же сгущенного виноградного сусла. Такое требование Закона основано на том, что только этиловый спирт, полученный из вина или выжимок, и составляет тот продукт, который по природе не чужд вину. Только такой этиловый спирт легко соединяется с вином и дает гармоничный продукт, легко усвояемый и не вызывающий нежелательных явлений в организме, что нередко бывает при употреблении этиловых спиртов, полученных из других продуктов, не имеющих ничего общего с виноградом.

Закон разрешал употребление этилового спирта, полученного или из вина, или из отходов виноделия (выжимок или дрожжей). Чтобы понять, насколько важно это ограничение, необходимо знать, что малое количество этилового спирта, получаемого из вина или отходов виноделия, а также высокая его стоимость сами по себе будут большим препятствием в деле увеличения крепости вина. Это давало бы возможность в значительной степени сократить количество крепких вин, приготовленных с добавкой этилового спирта.

Однако Закону «О виноградном вине» не суждено было реализоваться в связи с последовавшими октябрьскими событиями 1917 г.

Вновь к этому вопросу вернулись в 1926 г. на втором Всесоюзном совещании по виноградарству и виноделию при Госплане СССР. В основном докладе, сделанном профессором Г. И. Гоголь-Яновским, указывалось на большую важность для нашего виноградарства и виноделия издания «твердого закона о приемах изготовления, хранения и торговли виноградными винами, в связи с особенной обстановкой, переживаемой этой важной отраслью хозяйства, испытывающей большие невзгоды под влиянием бывшей разрухи и вытекающей из нее тяжелой экономической конъюнктуры». Докладчик, коснувшись Закона 1914 г., обратил внимание на положительное его влияние в деле повышения качества виноградных вин и на уменьшение фальсификации. Участники совещания поддержали идею необходимости законодательного обеспечения интересов виноградного хозяйства и защиты его продукции от конкуренции напитков невинного происхождения. Однако предложения

о необходимости издания закона, выдвинутое совещанием, по разным причинам не было реализовано. В стране издавались часто меняющиеся «Правила выделки хранения и выпуска в продажу виноградных, плодовых и изюмных вин». Этими Правилами, как и законом, разрешалось применять только этиловый спирт виноградного происхождения.

Однако в дальнейшем все дебаты вокруг того, каким спиртом спиртовать, ушли в предания. С введением в 1941 г. новых правил был разрешен к применению этиловый спирт ректифицированный независимо от его происхождения. Учитывая, что хлебный спирт дешевле, он занял преимущественное положение в производстве крепленых вин. Как-то незаметно все свыклись с мыслью, что это в порядке вещей, и из поколения в поколение виноделов слово «натуральный» применительно к вину забывалось и в конце концов его перестали вообще употреблять вплоть до 1993 г. В этом году вышел ГОСТ 7208 — 93, восстанавливающий понятие «натуральное вино». Так внедрился способ спиртования, который с самого начала считался искусственным, одним из способов фальсификации. Казалось бы, виноделие отошло от основного правила: при введении новой технологии важно прежде всего убедиться, что она не является попыткой фальсификации продукта. Спустя более ста лет, как было впервые применено спиртование, технический прогресс обусловил новые возможности воздействия человека на способы производства вина. И, очевидно, прав известный ученый Ж. Риберо-Гайон с сотрудниками, полагая, что нельзя беспричинно отказываться от всяких нововведений и модификаций: прогресс нельзя остановить, новое заставит признать себя. И в то же время необоснованное применение нового может привести к упадку традиционного производства. Это в полной мере относится и к широко применяемому в настоящее время приему спиртования вина хлебным спиртом, хотя правильнее было бы называть его этиловым спиртом, получаемым из пищевых продуктов, или спиртом невинноградного происхождения.

Так исторически сложилось, что технология применения виноградного спирта была практически забыта, а технология спиртования с использованием спирта невинноградного происхождения совершенствовалась и заняла доминирующее положение. Именно с использованием этого спирта получены знаменитые крепкие и десертные вина России, Крыма, Молдавии, Армении, Узбекистана, Азербайджана, и было бы не разумным ставить под сомнение их право на существование.

А что же за рубежом? Во Франции натуральное сладкое вино является продуктом, получающимся исключительно в результате брожения свежей мезги или свежего виноградного сока с добавлением очищенного виноградного спирта в соотношении от 5 до 10%.

Десертные вина выпускаются также в Италии, Греции, Испании, Венгрии под общим названием «сладкие натуральные вина». Их производство ограничено строго определенными местными сортами винограда и участками виноградников контролируемых наименований по происхождению. Для повышения крепости вина разрешается использовать только виноградный спирт и вносить его не более 5—10%.

В основе классической технологии вин Порто лежит длительный процесс дробления винограда, во время которого мезга забраживает и подвергается длительной мацерации. В процессе брожения сусло отделяют от мезги и для остановки брожения добавляют виноградную водку (продукт дистилляции вина) с доведением объемной доли спирта до 18—19%. Добавляемый спирт получают перегонкой местных столовых вин. Продукт перегонки с объемной долей этилового спирта от 77 до 78% содержит много примесей (эферы, альдегиды, летучие кислоты, высшие спирты).

Такие вина затем подвергаются длительной выдержке — от 5—6 до 20 и более лет и отличаются исключительно высоким качеством. Применение спирта невиноградного происхождения в производстве этих вин не допускается.

Исходя из основ научной энологии и рациональной техники виноделия, необходимо вернуться к тому изначальному понятию «натурального виноградного вина», которое было сформировано исторически до 1924 г. Считаем более правильным заложить в это понятие натуральности вина не природное состояние продукта (его неизменность), а источник его происхождения, а именно: из винограда! Если под натуральностью понимать природное состояние с ненарушенным балансом, то практически все продукты переработки винограда нельзя будет отнести к натуральным.

Процессов в виноделии, которые не нарушали бы природный баланс, осталось немного. Подавляющее их большинство изменяет естественную природу вина (оклейка, обработка теплом и холодом, фильтрация, сульфитация, контакт с древесиной дуба и т.д.). Главное же — законодательно закрепить перечень веществ, материалов и приемов, разрешенных к применению в виноделии, и запретить вещества, материалы и приемы, вредные для человеческого организма. Если они даже не вредные, но применяются с корыстной целью, квалифицировать это как фальсификацию вина.

Необходимо также установить методы административной ответственности и уголовного наказания за нарушение закона. Только в этом случае можно надеяться на то, что фальсификация, которая приводит к снижению качества вина и наносит значительный вред интересам потребителей, будет остановлена.

### **1.3. Классификация виноградных вин**

Ах, вина!..  
Какая ярь, какой букет!  
Вас даже сравнивать наивно,  
других таких на свете нет!

*В. Марфин*

Основным назначением классификации является создание упорядоченной системы соподчиненных понятий (классов, объектов, явлений,

событий) на основе учета общих признаков объектов и закономерных связей между ними.

Создание классификации — это первый шаг к построению теории, с помощью которой можно не только объяснить уже известные факты, но и предсказать новые. Научно обоснованная классификация должна давать возможность анализа существующих объектов и определять свободные ниши для размещения объектов, еще не существующих. Это в полной мере относится и к классификации виноградных вин.

Первая классификация вин в отечественном виноделии была предложена М. А. Ховренко в 1909 г. Исторически она создавалась на базе уже существующего ассортимента вин, поэтому в ее основу были положены такие показатели, как окраска вин, содержание этилового спирта, сахаров, диоксида углерода. Согласно этой классификации вина делятся на следующие категории: *столовые, крепкие, десертные, игристые и газированные*. Такая классификация была ориентирована в первую очередь на потребителя вина и подразумевала производство вин высокого качества.

По классификации А. А. Егорова виноградные вина подразделяются на две категории: *вина тихие* и *вина, содержащие диоксид углерода*. Каждая из категорий подразделялась на секции в зависимости от химического состава и типа вина.

Н. Н. Простосердов в основу классификации положил такой важный признак, как спиртовое брожение. Он разделил все вина на две категории: *вина с ненарушенным балансом спиртового брожения* и *вина с нарушенным балансом спиртового брожения*. В первую категорию должны входить вина легкие, с объемной долей спирта не более 14% и вина крепкие — более 14% с их подразделением на белые, красные и розовые, кахетинского типа и др. Ко второй должны относиться вина с избытком сахаров, этилового спирта или того и другого и диоксида углерода (игристые и шипучие).

М. А. Герасимов за основу предложенной им классификации вин взял технологические признаки — содержание этилового спирта, сахаров, диоксида углерода. В соответствии с этой классификацией вина делятся на две категории: *вина натуральные*, приготовленные путем брожения виноградного сула без каких-либо добавлений; *вина улучшенные* — с добавлением сахаров, этилового спирта, диоксида углерода. Обе категории вин, в свою очередь, подразделяются на вина столовые и десертные.

Предложенные ранее классификации, которыми систематизация вин проводится по неоднородным признакам, не получили практического применения в виноделии.

Более строгой в научном отношении является классификация по признаку состава вин, предложенная Г. Г. Агабальянцем. В качестве главного классификационного признака принята степень окисленности вина, от которой в основном зависят характерные показатели качества вин и принадлежность их к тому или иному типу. Основными

показателями классификации являются содержание диоксида углерода, уксусного альдегида (степень окисленности), этилового спирта и окраска вина. В качестве дополнительных признаков приняты степень терпкости и степень карамелизации. По содержанию диоксида углерода вина делятся на три разряда: *тихие*, *полупенящиеся* и *пенящиеся*. Вина тихие по содержанию сахаров делятся на две категории: *сухие* (*столовые*) и *сладкие* (*десертные*). По степени окисленности обе категории подразделяются на четыре группы: *неокисленные*, *полуокисленные*, *окисленные* и *сильно окисленные*. По содержанию этилового спирта вина делятся на *легкие*, *полукрепкие* и *крепкие*, а *десертные вина*, кроме того, по содержанию сахаров — на полусухие, полусладкие и сладкие. В качестве дополнительных признаков для тихих вин в отдельных случаях принимается степень терпкости и карамелизации.

Кроме отмеченных признаков, положенных в основу классификации, для объединения сходных типов вин в группы, в пределах типа производится подразделение по окраске на белые, розовые и красные.

Классификация, предложенная Агабальянцем, является наиболее полной, она охватывает большее разнообразие вин и широко учитывает показатели состава. В то же время ряд показателей количественной оценки вин весьма спорен. Так, содержание уксусного альдегида не всегда однозначно может характеризовать степень окисленности вин. Существуют некоторые сложности в определении степени карамелизации и терпкости вин. Из-за своей сложности эта классификация также не получила практического применения.

Для проведения международных конкурсов и дегустаций, но не для промышленного и научного применения, Международной организацией винограда и вина (МОВВ) рекомендована классификация вин, в основу которой положен **признак натуральности**.

По этой классификации все вина делятся на два основных класса:

1) вина *строго натуральные*, *тихие* (избыточное давление диоксида углерода до 50 кПа), *жемчужные* и *искристые* (от 50 до 250 кПа), *игристые* (не менее 300 кПа);

2) вина специальные и особые.

К первому классу относятся четыре категории вин: *белые* вина неароматичных сортов винограда; *розовые* вина неароматичных сортов винограда; *красные* вина неароматичных сортов винограда и *вина ароматичных сортов* независимо от окраски.

Ко второму классу относятся вина двух категорий: так называемые *желтые вина* и *специальные вина* — обогатенные, спиртованные, с добавлением концентрированного сула.

Внутри каждой категории вина подразделяются по содержанию спирта и сахаров.

Назначение этой классификации четко определено — для ориентации при подаче вин на дегустацию.

Длительное время в нашей стране официально была принята промышленно-товарная классификация, в основу которой поло-

жены разработки М. А. Ховренко, Н. Н. Простосердова, А. А. Егорова и М. А. Герасимова. Ее недостатком является отсутствие единого классификационного признака, в результате чего вина подразделяются на основные группы по нескольким различным, по существу случайным признакам: *по назначению* (столовые вина), *технологии* (крепленые вина), *составу* (ароматизированные, насыщенные CO<sub>2</sub>). Она научно не обоснована, так как не учитывает, что технология виноделия постоянно развивается, что могут создаваться новые категории и типы вин и т.д.

В какой-то степени некоторых указанных недостатков лишена классификация виноградных вин, изложенная в действующем межгосударственном стандарте **ГОСТ 52335 — 2005** «Продукция винодельческая. Термины и определения» (табл. 1.1).

Согласно этому нормативному документу **виноградное вино** — винодельческий продукт, изготовленный в результате полного или неполного спиртового брожения целых или дробленых ягод свежего винограда или виноградного сусла.

Таблица 1.1

**Классификация виноградных вин, принятая в России (ГОСТ Р 52335 — 2005)**

Классификационный признак	Вина	
	По способу производства	Натуральные (столовые)
По цвету	Белые, розовые, красные	
По сортовому составу	Сортовые, купажные	
По срокам выдержки	Молодые, без выдержки, выдержанные, марочные, коллекционные	
По качеству	Без наименования по происхождению (ординарные), с наименованием по происхождению (местные, марочные), контролируемых наименований по происхождению (марочные)	
По массовой концентрации сахаров и этилового спирта	Сухое, полусухое, полусладкое, сладкое	Сухое, крепкое, полудесертное, десертное, ликерное

\*Специальные вина могут быть ароматизированными.

**Столовое вино** — вино с объемной долей этилового спирта от 8,5 до 15%, изготовленное в результате полного или неполного спиртового брожения целых или дробленых ягод свежего винограда или свежего виноградного сусла.

**Специальное вино** — вино с объемной долей этилового спирта от 15 до 22%, изготовленное в результате полного или неполного спиртового брожения целых или дробленых ягод свежего винограда или свежего виноградного сусла, с добавлением ректификованного этило-

вого спирта из пищевого сырья или ректифицированного виноградного спирта или винного дистиллята, сахаросодержащих веществ виноградного происхождения.

Вина могут быть белыми, розовыми и красными, соответственно изготавливаются из винограда белых, розовых и красных сортов. Кроме того, розовые вина получают купажированием белых и красных вино-материалов.

**Сортовые вина** — вина, изготовленные из одного ампелографического сорта винограда и имеющие одинаковое с ним наименование. При производстве данных вин допускается использование не более 15% винограда других сортов. Если используется смесь двух или трех сортов винограда, они должны указываться в порядке убывания их значимости, при этом содержание менее значимого сорта должны быть не ниже 15%.

Эти вина в полной мере отражают вкус, аромат конкретного сорта винограда, поэтому в их названии обязательно присутствует название сорта (например, белое вино — «рислинг», «пино блан», «алиготе»; красное вино — «каберне», «мерло», «пино нуар»). Кроме ведущих мировых сортов есть еще и местные сорта, т.е. сорта винограда, произрастающего только в данной местности. Из них получают интересные и ценимые на рынке вина (например, «саперави», «ркацители»).

**Купажные вина** — вина, изготовленные из смеси сортов винограда или смеси сортов вино-материалов. Для них характерны наименования, определяемые либо технологией производства (например, кагор, портвейн), либо присваиваемые при разработке (например, «Черный монах», «Улыбка»).

**Молодые вина** — натуральные сухие вина, которые получают по общепринятой технологии и реализуют до 1 января следующего за урожаем винограда года.

**Вина без выдержки** — вина, полученные по общепринятой технологии. Реализуют с 1 января года, следующего за урожаем винограда.

**Вина выдержанные** — вина улучшенного качества, которые получают по специальной технологии с обязательной выдержкой перед розливом в бутылки не менее 6 месяцев.

**Марочные вина** — вина высокого и постоянного качества, изготовленные по специальной технологии из произрастающих в регламентированных районах определенных сортов винограда или специально подобранной их смеси и выдержанные перед розливом в бутылки не менее 1,5 года (специальные вина в таком случае называют выдержанными).

**Коллекционные вина** — марочные вина, которые после окончания выдержки в стационарных резервуарах дополнительно выдерживают в бутылках не менее 3 лет.

**Вина контролируемых наименований по происхождению** — вина высокого качества, получаемые по специальной или традиционной технологии из определенных сортов винограда строго регламентированного района, отличающиеся оригинальными органолептическими свойствами, которые связаны с экологическими условиями конкрет-

ной местности, указанной в наименовании («Массандра», «Магарач», «Инкерманское» и др.).

Вина контролируемых наименований относятся только к винам тихим и игристым.

**Столовые вина** в зависимости от массовой концентрации сахаров могут быть:

- сухие — вина, изготовленные в результате полного спиртового брожения целых или дробленых ягод свежего винограда или виноградного сула (в результате этого сахара соков сбраживаются почти полностью — остаточное количество не более 4 г/дм<sup>3</sup>);

- полусухие, полусладкие и сладкие — вина, изготовленные прекращением брожения при требуемой массовой концентрации сахаров или смешиванием сухого виноматериала с концентрированным, ректифицированным концентрированным или сульфитированным виноградным сулом (массовая концентрация сахаров соответственно, г/дм<sup>3</sup>: 4—18, 18—45, не менее 45).

**Специальные вина** в зависимости от содержания сахаров и этилового спирта могут быть<sup>1</sup>:

- сухие — вина прерванного брожения с добавлением этилового спирта до крепости 14—20%. В эти вина не добавляется дополнительное сырье, содержащее сахар;

- крепкие — отличаются от сухих нижним предельным содержанием спирта (не менее 17%) и повышенной сахаристостью;

- полудесертные — характеризуются умеренным для этой группы вин содержанием этилового спирта (14—16%) и сахаров;

- десертные — вина с содержанием спирта 15—17% об. (объемная доля спирта) и сахара 140—200 г/дм<sup>3</sup>;

- ликерные — вина с объемной долей этилового спирта от 15 до 22% и с натуральной объемной долей этилового спирта не менее 12%, изготовленные в результате полного или неполного спиртового брожения целых или дробленых ягод свежего винограда или свежего виноградного сула, с добавлением ректифицированного виноградного спирта или винного дистиллята, сахаросодержащих веществ виноградного происхождения.

**Ароматизированные вина** в зависимости от массовой концентрации сахаров могут быть:

- сухие — вина прерванного брожения с добавлением этилового спирта до минимальной крепости 16% об.;

- полусухие, полусладкие и сладкие — вина с содержанием этилового спирта не менее 17,5% об.

**Шампанские** — игристые вина, производимые во французской провинции Шампань из винограда, который собран исключительно в этой провинции. Аналогом этих вин являются игристые вина других наиме-

---

<sup>1</sup> Повышенная сахаристость вин последних трех групп объясняется добавлением виноградного сула-бекмеса. Сахар-песок не добавляется.

нований. Международными требованиями запрещено использование термина «шампанское» для вин из винограда, выращенного в других районах Франции и регионах мира. Поэтому производимые в России «Советское» и «Российское шампанское» могут реализовываться только на внутреннем рынке.

Все вина, насыщенные диоксидом углерода, являются **натуральными**. Для шампанских и игристых вин предусмотрено в соответствии с технологией добавление экспедиционного ликера, содержащего этиловый спирт.

Среди вин, насыщенных диоксидом углерода, различают **игристые вина** (шампанские), получаемые естественным насыщением вина диоксидом углерода, и **шипучие** (газированные) вина, искусственно насыщенные диоксидом углерода.

## 1.4. Краткая характеристика физико-химического состава виноградных вин

Вино с тех пор никогда уже не утрачивало своих свойств. Оно соблазнительно и губительно, как сам грех.

*Славянская легенда о вине*

Вино представляет собой сложную физико-химическую квазистабильную систему, которая непрерывно меняется во времени. Вино, само стабилизируясь на каком-то временном отрезке своего существования, может выделить определенные вещества, выпадающие в осадок, и вновь приобрести состояние равновесия, но уже на новом энергетическом уровне очередного жизненного этапа. И так может происходить на протяжении всей жизни вина, поэтому состав и свойства одного и того же вина на этих этапах могут быть различны.

В данном пособии приводится общая краткая характеристика виноградных вин независимо от возраста. Являясь, по сути, водным раствором, вино состоит из веществ, находящихся в виде молекул — неэлектролитов (этиловый спирт, сахара, глицерин), недиссоциированных и диссоциированных молекул электролитов (кислоты, соли), высокомолекулярных соединений в виде крупных молекул или в виде групп молекул-мицелл (белки, фенольные вещества, полисахариды, камеди, слизистые вещества).

В состав виноградного вина входят вещества:

- поступающие из сока виноградной ягоды в неизменном состоянии — органические кислоты, фенольные, азотистые и минеральные вещества;
- поступающие из сока виноградной ягоды, но претерпевающие превращения в процессе брожения — моносахариды, фенольные вещества, полисахариды;

- отсутствующие в соке виноградной ягоды и образующиеся в процессе брожения — этиловый, метиловый и высшие спирты, сложные эфиры, альдегиды, кетоны, молочная и уксусная кислоты, диоксид углерода.

В виноградном вине обнаружено более 350 химических веществ. Рассмотрим главных представителей.

### Вода и газы

Оно прозрачно, но не вода,  
Оно течет, но не воздух,  
Это свет без огня,  
И дух без тела.

Омар Ибн Аль Фарид

В количественном отношении *вода* — преобладающий компонент вина. Она составляет до 90% вина, а иногда и более. По образному выражению Леонардо да Винчи, «*вода — сок жизни*». Вода играет исключительно важную роль во всех жизненных процессах как составная часть клеток и тканей живого организма. Однако роль воды в свойствах вина до сих пор не изучена. Известно, что в дисперсных системах, какой является и вино, вода обладает повышенной степенью структурной упорядоченности. Это одно из основных свойств воды, и во многом этому она обязана наличию газов. Изменение свойств воды происходит в зависимости от наличия газов, от способа внедрения газов в жидкость, их агрегатного состояния (газ, жидкость), размеров частиц, температуры, давления. Растворенные газы — весьма лабильные компоненты и их содержание может изменяться под воздействием различных факторов (встряхивание, перемешивание, действие магнитного поля и звука). Это обстоятельство очень важно и требует контроля при любых попытках направленного изменения свойств не только воды, но и систем ее содержащих.

В молодом вине содержится наибольшее количество диоксида углерода, образующегося в процессе брожения. *Диоксид углерода* может образовываться также и в процессе биологического кислотопонижения в результате яблочно-молочного брожения при выдержке и хранении вина. Но и выдержанные вина практически всегда содержат некоторое количество диоксида углерода. Содержание диоксида углерода может значительно изменить результаты дегустации вин в зависимости от возраста и типа. Белые сухие вина свежие приобретают лучшие качества в присутствии 500—600 мг/дм<sup>3</sup> диоксида углерода. При его более высоком содержании вино становится покалывающим, при более низких уровнях ослабевает аромат, вино становится плоским, невыразительным. Оптимальными являются колебания 150—300 мг/дм<sup>3</sup>. Крепленые вина, особенно ликерные, в присутствии диоксида углерода ухудшают свое качество, создается впечатление пониженной сахаристости и маслянистости. Молодые красные вина улучшают свое каче-

ство в присутствии 400—500 мг/дм<sup>3</sup> диоксида углерода. Оптимальны колебания диоксида углерода для выдержанных красных вин — 150—200 мг/дм<sup>3</sup>, а для некоторых и менее 100 мг/дм<sup>3</sup>, так как он снижает маслянистость и усиливает жесткость вин.

*Кислород* в вино поступает из воздуха. Активно участвует в окислительно-восстановительных процессах. В процессе созревания вино быстро потребляет кислород. В зависимости от возраста и типа вина кислород может благоприятно влиять на его состав и свойства или же оказывать негативное действие.

Из других газов в вине могут находиться *азот, диоксид серы, сероводород* и даже *меркаптаны*. При этом азот в вино поступает из воздуха, диоксид серы вводят в вино в качестве антиоксиданта и антисептика, а сероводород и меркаптаны могут образовываться в вине при нарушении технологии, создавая посторонние тона, нежелательные для вина. Массовая концентрация общего диоксида серы в сухих столовых винах и сухих столовых виноматериалах должна быть не более 200 мг/дм<sup>3</sup>; в полусухих, полусладких и сладких — не более 300 мг/дм<sup>3</sup> (ГОСТ 32030 — 2013. Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия).

### Спирты и вторичные продукты брожения

Вино несет и яд, и мед...

*М. Ш. Вазех*

*Спирт этиловый* (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) относится к одноатомным спиртам (винный спирт, этанол) и является одним из основных компонентов вина. Образуется в процессе брожения виноградного суслу или же его добавляют при выработке крепленых вин. Открытию спирта мы обязаны алхимикам Средних веков. В винах они пытались выделить «дух» (или «душу») вина. Путем дистилляции им удалось получить спирт — бесцветную жидкость с характерным запахом, жгучим вкусом и сильно выраженными опьяняющими свойствами. Она была названа латинским словом *spiritus*, что означает «дух», «душа». Разбавленный спирт под названием *aqua vitae* («вода жизни») первоначально применялся только в медицине. Водка же, как водный раствор этилового спирта, вошла в обиход на Руси только в XIV в. при царе Иване Грозном.

Спирт этиловый ректификованный содержит примерно 96% спирта и 4% воды. 100%-й спирт получить очень сложно. Для полного удаления воды ректификованный этиловый спирт обрабатывают поглощающими воду веществами (негашеная известь, металлический кальций, поташ и др.). Д. И. Менделеев установил прямую связь между плотностью водно-спиртовых смесей и содержанием в них абсолютного алкоголя при разных температурах, что имеет большое значение для определения содержания спирта в винах и других спиртосодержащих жидкостях.

Не менее важное практическое значение имеет способность этилового спирта при смешивании с водой уменьшаться в объеме с выде-

лением тепла. Это явление носит название *контракция*. Предположительно она возникает в результате образования гидрата  $C_2H_2OH \cdot 9H_2O$ . Контракцию необходимо учитывать при выработке крепленых винома- териалов, внося в расчеты поправку на сжатие общего объема спиртовой смеси (объема спиртования) в размере 0,08% на каждый объемный процент повышения крепости.

Исходя из расчетов, при брожении виноградного суслу из 1 г/100 см<sup>3</sup> сахаров теоретически должно бы образоваться 0,64% об. этилового спирта. Фактически же выход этилового спирта ниже. Это вызвано тем, что некоторое количество сахаров расходуется, в первую очередь на дыхание и размножение дрожжей и образование вторичных и побочных продуктов брожения. Кроме этого, какая-то часть этило- вого спирта улетучивается с диоксидом углерода. Практически выход этилового спирта составляет 0,58—0,62% (в среднем принимается 0,6%) из одного 1 г/100 см<sup>3</sup> сброженного сахара.

Этиловый спирт как продукт обмена дрожжевой клетки обладает в отношении самих дрожжей и в отношении других микроорганизмов ядовитыми свойствами. Размножение дрожжей замедляется начиная с 2% об., подавляется при 6—8% об., чаще останавливается при 10% об., но иногда бродильная активность дрожжей прекращается при 16—18% об. В концентрированном виде этиловый спирт — это сильный яд и энергичный антисептик. Наибольшее действие на бактерии произ- водит 60—70%-й спирт, 25 и 80% действуют слабее и самым слабым действием обладает абсолютный этиловый спирт.

Содержание этилового спирта в виноградных винах в зависимости от категории, группы, типа бывает разным (ГОСТ 32030 — 2013).

Объемная доля этилового спирта в столовых винах с учетом допусти- мых отклонений должна быть не менее 8,5% и не более 15,0% и общая объемная доля этилового спирта должна быть не более 15,0%.

Объемная доля этилового спирта с учетом допустимых откло- нений в столовых винах, изготовленных из винограда, состоящего на 85—100% из одного сорта или регламентированной смеси сортов винограда, должна быть не менее 10,0%.

Минимальная натуральная объемная доля этилового спирта в винах географического наименования должна составлять 10,5%.

*Метиловый спирт* (метанол,  $CH_3OH$ ) тоже является представителем одноатомных спиртов. Это бесцветная жидкость, по запаху напоминаю- щая этиловый спирт. Метанол, так же как и этиловый спирт, смешива- ется с водой в любых соотношениях, и поэтому происходит уменьшение объема. Образуется в процессе выработки вин в результате гидролиза пектиновых веществ. В концентрациях, которые чаще всего встреча- ются в здоровых винах (до 0,4% об.), он безопасен для человеческого организма. Высокое содержание метанола в вине нежелательно, так как в больших дозах он токсичен.

Законодательными актами России предельное содержание метанола в винах не регламентировано.

*Высшие спирты.* Главными представителями высших одноатомных спиртов являются: н-пропиловый,  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$  (до 5 мг/дм<sup>3</sup>), изобутиловый,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$  (до → 100 мг/дм<sup>3</sup>), н-бутиловый,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  (до → 10 мг/дм<sup>3</sup>), изоамиловый,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  (до → 250 мг/дм<sup>3</sup>), н-амиловый,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  (до 20 мг/дм<sup>3</sup>). Основными источниками их образования в винах являются сахара и аминокислоты. Названные высшие спирты составляют основу так называемых сивушных масел (до 99%). В составе сивушных масел вин найдены, но в очень небольших количествах, такие одноатомные спирты, как н-гексильный,  $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$  (до 10 мг/дм<sup>3</sup>), н-гептиловый,  $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{OH}$  (до 3 мг/дм<sup>3</sup>) и н-октиловый,  $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{OH}$  (до 2 мг/дм<sup>3</sup>). Эти спирты являются составной частью эфирных масел плодов и ягод и обладают приятным цветочным ароматом. Сивушные масла оказывают значительное влияние и на вкус, обладают сильным опьяняющим эффектом. В винах, как правило, их не более 400 (для белых вин) и 600 мг/дм<sup>3</sup> (для красных вин). В больших количествах они ядовиты.

Законодательными актами России предельное содержание высших спиртов в вине не регламентировано.

*Ароматические спирты.* Представителями этих спиртов являются: фенилэтанол, триптофол и тирозол. Источники их образования — сахара и аминокислоты (до 220 мг/дм<sup>3</sup>). Будучи ароматобразующими веществами, обладают цветочным ароматом.

*Терпеновые спирты.* Наиболее известными являются линалоол, α-терпениол, нерол, гераниол и др. (до 8 мг/дм<sup>3</sup>). Они определяют характерный мускатный аромат винограда и вина. Цветочный аромат вина в молодом возрасте почти исчезает в результате окисления и полимеризации в зрелых, выдержанных винах.

*Бутиленгликоли*  $\text{C}_4\text{H}_9(\text{OH})_2$ . В вине обнаружены: изобутиленгликоль,  $(\text{CH}_3)_2\text{-COOH-CH}_2\text{OH}$  (до 120 мг/дм<sup>3</sup>) и 2,3-бутиленгликоль,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{-CH}(\text{OH})\text{CH}_3$  (до 1,5 г/дм<sup>3</sup>). Оба являются вторичными продуктами брожения виноградного сусла. 2,3-бутиленгликоль — кристаллическое вещество сладкого вкуса, хорошо растворимое в воде и в органических растворителях. Обнаружен в виноградных ягодах, пораженных «благородной гнилью» — *Botrytis cinerea*. Образуется также при окислении сухих вин. Представляет практический интерес как вещество, по наличию которого отличают сброженное вино от спиртованных сусел-мистелей. С водой и спиртом смешивается в любом соотношении, обладает сладким вкусом.

*Ацетоин*  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{OH})\text{-CO-CH}_3$  — вторичный продукт брожения виноградного сусла (до 14 мг/дм<sup>3</sup>). Хорошо смешивается с водой, растворяется в этиловом спирте. Обладает неприятным запахом.

*Диацетил*  $\text{CH}_3\text{-CO-CO-CH}_3$  — вторичный продукт брожения виноградного сусла (до 1 мг/дм<sup>3</sup>). Хорошо смешивается с водой, растворяется в этиловом спирте и эфире. Как и ацетоин, обладает неприятным запахом, оба они обуславливают окисленность сухих вин.

Из других кетонов, обнаруженных в вине, следует отметить ацетон и  $\gamma$ -бутиролактон, содержание которых незначительно.

*Глицерин*  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$  — вторичный продукт брожения виноградного сусла. Он представляет собой бесцветную сиропообразную жидкость сладкого вкуса, хорошо растворимую в воде и этиловом спирте. Благодаря своим свойствам и довольно значительному содержанию (до 15, а иногда и до 20 г на 100 г этилового спирта) глицерин придает винам полноту, мягкость и гармоничность во вкусе. При выдержке вина относительное количество его увеличивается.

*Маннит*  $\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{CH}_2\text{OH}$ , образуется из маннозы и фруктозы (до 0,1 г/дм<sup>3</sup>) и чаще встречается в винах, больных маннитным брожением или молочнокислым скисанием (до 30 г/дм<sup>3</sup>). Маннит хорошо растворяется в воде и спирте. Одновременно с ним образуется и его изомер — сорбит  $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6$ . Последний может образоваться также и при восстановлении глюкозы. Вина, содержащие маннит и сорбит, приобретают неприятный сладкавый привкус.

### Альдегиды

Альдегиды являются важной составной частью вина. Они участвуют в формировании его органолептических свойств — вкуса и аромата. Придают особенность букету таких известных вин, как мадера и херес. Преобладающим в вине является *ацетальдегид*  $\text{CH}_3\text{CHO}$ . Он образуется в процессе спиртового брожения как промежуточный продукт. Хорошо растворяется в воде и этиловом спирте. Обладает сильным удушливым запахом. В сухих винах его содержание незначительно, но в избытке придает им окисленность (до 100 мг/дм<sup>3</sup>). В вине херес его может быть до 700 мг/дм<sup>3</sup>, что можно признать нормальным. Законодательством стран СНГ и стран ЕС предельное содержание уксусного альдегида не нормируется.

Из других альдегидов в вине в незначительных количествах найдены следующие: пропионовый  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COH}$  (до 1 мг/дм<sup>3</sup>); изомаляновый  $(\text{CH}_3)_2-\text{CH}-\text{COH}$  (до 0,8 мг/дм<sup>3</sup>); изовалериановый  $(\text{CH}_3)_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COH}$  (до 0,8 мг/дм<sup>3</sup>); фурфурол  $(\text{CH})_3-\text{CO}-\text{COH}$  (до 4 мг/дм<sup>3</sup>); метилфурфурол  $\text{CH}_3-(\text{CH})_2-\text{COC}-\text{COH}$ ; оксиметилфурфурол  $\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CH})_2-\text{CO}-\text{C}-\text{COH}$  (до 50 мг/дм<sup>3</sup>) и ванилин  $(\text{CH}_3)-(\text{COH})_2-\text{C}-\text{CH}_2\text{CO}$  (до 0,01 мг/дм<sup>3</sup>).

*Фурфурол* — жидкость с запахом корочки ржаного хлеба. Этот характерный запах встречается в некоторых типах крепких и десертных вин, особенно в тех, которые прошли обработку теплом.

*Ванилин* — кристаллический порошок с сильным специфическим запахом. Хорошо растворяется в спирте, в воде — хуже. Образуется из лигнина, экстрагируемого из древесины дубовых бочек.

Согласно ГОСТ Р 52195 — 2003 содержание *оксиметилфурфурола* не более 25 мг/кг общих сахаров.

### Ацетали

Ацетали образуются, как правило, в результате ферментативных реакций, но могут образоваться и неферментативным путем. В сухих винах

ацеталей меньше (до 50 мг/дм<sup>3</sup>), чем, к примеру, в хересе (до 200 мг/дм<sup>3</sup>). Ацетали участвуют в образовании букета, характерного для данного типа вина. Основным представителем является *диэтиленацеталь* (уксусно-этиловый ацеталь  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$ ) — жидкость с приятным фруктовым ароматом. Хорошо растворяется в этиловом спирте, хуже в воде.

### Сложные эфиры

Сложные эфиры — продукты взаимодействия органических кислот со спиртами. Основным представителем сложных эфиров в винах может служить *уксусно-этиловый эфир* ( $\text{CH}_3\text{-COO-C}_2\text{H}_5$ ). Его присутствие в вине нежелательно, так как придает ему тон уксусного скисания. С двухосновными кислотами образуются сложные эфиры двух типов — кислые и средние. Они участвуют в формировании аромата — букета вин. Образуются как в результате брожения виноградного сула, так и в процессе выдержки вин (до 2 г/дм<sup>3</sup>), но могут переходить и из виноградной ягоды. Различают в общем количестве сложных эфиров *летучие эфиры* (до 600 мг/дм<sup>3</sup>). В больших прокисших винах их может быть больше (до 1 г/дм<sup>3</sup>).

Практический интерес представляют также *этиловые эфиры высших жирных кислот*, в частности капроновой и каприловой. Они образуются в результате жизнедеятельности дрожжей и называются *энантиновым эфиром*.

Энантиновый эфир — маслянистая жидкость с резким, но приятным запахом фруктов. Характерен для аромата вин в молодом возрасте, с выдержкой его содержание уменьшается.

В процессе эфиروобразования участвуют и высшие спирты, также как и все кислоты вина.

### Углеводы

В нем ведь, вине, что я по опрометчивости упустил из виду (хотя кто мог бы о значительной вещи рассказать в короткой речи), проявляется какая-то удивительная щедрость природы

*Лоренцо Валла*

*Гексозы и пентозы* — сахара, переходящие из сока виноградной ягоды. Кроме этого, пентозы могут переходить в вина из древесины дубовой тары. Содержание их в вине в зависимости от категории и типа может быть совершенно разным. Так, например, в сухих винах определены глюкоза и фруктоза в равных количествах. Однако соотношение этих сахаров может быть и иным, как правило, содержание глюкозы меньше. Из пентоз содержатся *арабиноза, ксилоза, рамноза*. В небольших количествах обнаружены *раффиноза, лактоза, мальтоза, сахароза* и другие сахара.

Наличие в сухих винах небольших количеств глюкозы, фруктозы и сахарозы свидетельствует о том, что дрожжи в процессе брожения виноградного сусла используют эти сахара не полностью. Отсюда можно сделать вывод о том, что несбраживаемые сахара представлены не только пентозами. Даже незначительное количество сахаров в сухих винах делает их более мягкими и гармоничными. Они также создают определенную сладость, характерную для полусухих, полусладких натуральных вин и специальных вин — крепких и десертных.

Массовая концентрация сахаров с учетом допустимых отклонений в столовых сухих винах и столовых сухих виноматериалах должна составлять не более 4,0 г/дм<sup>3</sup>, полусухих — более 4,0 и менее 18,0 г/дм<sup>3</sup>, полусладких — не менее 18,0 и менее 45,0 г/дм<sup>3</sup>, сладких — не менее 45,0 г/дм<sup>3</sup> (ГОСТ 32030 — 2013).

Законодательством России применение сахара невинного происхождения в производстве тихих вин, кроме ароматизированных, запрещено. В особо неблагоприятные годы решением органов исполнительной власти дается право корректировки малосахаристых сусел путем введения сахара-песка или сахара-рафинада. При этом допускается повышать массовую концентрацию сахаров сусла не более чем на 20 г/дм<sup>3</sup>.

*Полисахариды* представлены кислыми и нейтральными формами. Различают трудно растворимые (протопектин, гемицеллюлозы и целлюлоза) и легко растворимые полисахариды (являющиеся составной частью так называемых высокомолекулярных веществ и пектиновые вещества). Источниками появления их в винах являются виноградная ягода и дрожжи. В первом случае они переходят в вино практически в неизменном виде, во втором — образуются в результате брожения виноградного сусла. Общее содержание их может быть значительным (до 1,7 г/дм<sup>3</sup>). В практическом приложении более всего внимания уделено кислым полисахаридам — пектиновым веществам. Это комплексные высокомолекулярные углеводные соединения, состоящие из остатков ангидрогалактуроновой кислоты, соединенных в виде цепочки. Пектиновые вещества делятся на протопектин, гидратопектин, пектиновые и пектовые кислоты и их соли. Под действием ферментов протопектин гидролизует (расщепляется) сначала до гидратопектина, а затем и до растворимых галактуроновых кислот. В связи с этим в виноградных винах пектин содержится в очень небольших количествах. Данные о влиянии пектиновых веществ на вино весьма противоречивы. По-видимому, вину придают мягкость и бархатистость не сами пектиновые вещества, а образующиеся из них ароматические вещества, например фурфурол. При гидролизе пектиновых веществ вино может обогатиться метанолом. Нейтральные полисахариды виноградного происхождения (*арабиногалактан* и *глюкоманнан*) и дрожжевого происхождения (*маннан*) выполняют роль защитных крепоидов и затрудняют осветление вина, участвуют в образовании помутнений вин.