

ВИНО

Авторы: С. С. Щербаков

ВИНО, алкогольный напиток, полученный в результате полного или частичного спиртового брожения виноградного сока (сусла) или свежих виноградных ягод (целых или дроблёных). Во многих странах, в т. ч. и в РФ, термин «В.» применяется также для алкогольных напитков, приготовленных по технологии вина из др. видов растит. сырья (плодов, ягодной смеси, семян злаковых и др.) и мёда с соответствующим указанием в наименовании (плодовое, ягодное, медовое и т. п.). Однако по междунар. правилам эти напитки относятся к группе «Напитки прочие сброженные».



«Вакх». Художник М. да Караваджо. 1595–97. Галерея Уффици (Флоренция).

Виноградное В. имеет сложный химич. состав, включающий более 500 органич. и минер. веществ, часть из которых переходит в В. из винограда, а другие образуются во время брожения, при его формировании и созревании. Состав и количество их изменяются в широком диапазоне в зависимости от района виноделия, сорта винограда, а также от технологии приготовления. В. содержит: воду (73–92% по объёму); спирты (в осн. этиловый); диоксид углерода; органич. кислоты (винную, яблочную, в меньшем количестве лимонную, молочную, янтарную, уксусную); сахар; витамины; азотистые соединения (напр., аминокислоты);

фенольные (в т. ч. красящие), ароматизирующие, минер. вещества и др. В. имеют высокую калорийность [для сухого В. 2500–4100 кДж/дм³ (600–980 ккал/л),

десертного до 6000 кДж/дм^3 (1500 ккал/л).

Виноградные В. классифицируют по технологии приготовления, составу осн. компонентов (спирта, сахара, диоксида углерода), цвету, сорту винограда, качеству, происхождению, назначению и др. По технологии и составу основных компонентов В. делят на столовые (натуральные) и специальные (по регламенту ЕЭС – ликёрные). В натуральные В., в отличие от специальных, при выработке не разрешается вводить спирт. Доля этилового спирта в натуральных В. составляет 8,5–15% по объёму, в специальных 15–22%. По содержанию сахара натуральные В. делят на сухие (концентрация сахара до 4 г/дм^3), полусухие ($4\text{--}18 \text{ г/дм}^3$), полусладкие ($18\text{--}45 \text{ г/дм}^3$) и сладкие (более 45 г/дм^3). Содержание сахара в специальных В. не регламентировано, но определено содержание сахара в исходном сырье (винограде). По содержанию диоксида углерода различают В. «тихие» (осн. масса виноградных В.) и содержащие избыток

CO_2 . Последние делятся на игристые (насыщение CO_2 происходит естеств. путём при брожении в герметичных сосудах под давлением), шипучие, или газированные (искусственно насыщенные CO_2).

По цвету различают белые, розовые и красные В. При этом в пределах каждой группы они имеют довольно широкий диапазон цвета и множество оттенков. По сорту винограда В. подразделяют на сортовые, сепажные и купажные. При приготовлении сортовых В. используют, как правило, один сорт винограда, добавление винограда др. сортов не должно превышать 15%. Сепажные В. готовят из смеси сортов винограда, специально заложенных на плантации, или путём пропорционального объединения нескольких сортов винограда при переработке, купажные – смешиванием нескольких видов виноматериалов из разл. сортов винограда.

Регламент ЕЭС для идентификации качества В. основывается на понятиях «вина высокого качества установленного места происхождения» (В. В. К. У. М. П.) или «вина с контролируемым наименованием по происхождению» (В. К. Н. П.). Произ-во таких В. строго регламентировано законами, в которых утверждены микрорайоны, площади и сорта возделываемого винограда, перечень агротехнич. приёмов, максимально

допустимая урожайность, содержание сахара в исходном сырье (винограде), методы виноделия, миним. содержание этилового спирта, органолептические характеристики. Для обычных массовых, в осн. столовых, вин определяющим является сорт винограда, содержание спирта и сахара, при этом географич. происхождение не имеет значения, чаще всего указываются адм. границы, если это предусмотрено самим государством-производителем. Каждая страна-производитель пользуется собственной классификацией вин.

Виноградные столовые вина

Виноградные столовые вина составляют осн. долю производимого в мире вина, их объединяет полная натуральность состава.

Белые В. имеют широкий диапазон цвета, хорошо выраженный сортовой аромат, нежный вкус с приятной кислотностью; их обычно производят по технологии сухих белых вин (см. [Виноделие](#)).

Среди белых В. выделяют т. н. жёлтые В., объединённые общими характерными признаками: повышенным содержанием спирта (12–16%) и экстрактивных веществ. Это, как правило, натуральные В. юж. районов виноделия. Их производят во Франции (деп-т Юра), Армении (Эчмиадзинский р-н) и Венгрии (токайское самородное) из винограда, который собирают в стадии, близкой к перезреванию, с дальнейшей выдержкой в течение нескольких лет в дерев. бочках без доливки. В. приобретает характерный жёлтый цвет за счёт длительного окисления, часто при участии спиртоустойчивых дрожжей. Эти В. имеют тёмно-янтарный или золотистый цвет, специфич. тонкий букет и гармоничный вкус.

К этой же группе можно отнести кахетинские В., которые изготавливают в вост. части Грузии сбраживанием виноградного сусла на мезге вместе с гребнями винограда в глиняных кувшинах «квеври» и последующим настаиванием молодого В. с мезгой.

Красные сухие В. имеют, как правило, рубиновый или гранатовый цвет, при выдержке приобретающий кирпичные и коричневые оттенки, отличаются фруктовым ароматом, терпковатым вкусом, умеренной кислотностью. Эти В. изготавливают из красных сортов винограда, с использованием разл. способов извлечения красящих веществ

(антоцианов) и др. соединений из твёрдых частей виноградной ягоды (брожение на мезге, термовинификация и экстрагирование с последующим брожением окрашенного сусла). Красные В. обладают более высокой биологич. и питат. ценностью по сравнению с белыми.

Розовые сухие В. получают путём непродолжительного настаивания сусла красных сортов винограда (с неокрашенной мякотью) на мезге либо прессованием целых гроздей винограда красных сортов с окрашенным соком, либо (редко) купажированием белых и красных В. Особенно ценятся ярко-розовые, ароматные и свежие молодые розовые вина.

Полусухие, полусладкие и сладкие В. производят обычно по классич. технологии путём остановки брожения (охлаждением, нагреванием, добавлением диоксида серы или отделением дрожжей фильтрованием) либо купажом сухих виноматериалов с консервированным или концентрированным суслом. В. с остаточным сахаром относятся к биологически нестойким продуктам, в которых легко развиваются микроорганизмы, поэтому при их произ-ве применяют горячий и стерильный розлив, бутылочную пастеризацию и химич. консерванты (диоксид серы и сорбиновую кислоту). Они ценятся за мягкий гармоничный вкус, умеренную кислотность и разнообразие сортовых качеств и цвета. Оригинальная группа полусладких вин (в осн. красных) сложилась в Грузии. Классич. натуральные белые полусладкие и сладкие десертные вина, принадлежащие к группе В. В. К. У. М. П., производят во Франции и ФРГ. Их выработывают из винограда с повышенным содержанием сахара, который оставляют на кустах для перезревания или заизюмливания (как правило, поражён т. н. благородной гнилью – грибом *Botrytis cinerea*). Во Франции (в Сотерне) готовят сладкие В., используя смесь сортов винограда позднего сбора, поражённого *Botrytis cinerea*. Сбор проводят неск. раз, отбирая только поражённые ягоды. Содержание сахара в ягодах достигает 35%. Полученное высокосахаристое сусло заливают в бочки (баррики), где оно медленно бродит до весны следующего года. Брожение останавливают добавлением диоксида серы и выдерживают в бочках 3 года. Содержание спирта составляет 10–14%, сахара 50–150 г/дм³.

Подобные В. производят в Германии (районы рек Рейн и Мозель). В зависимости от

сахаристости винограда к наименованию В. добавляется соответствующий термин: «Шпетлезе» (сахаристость винограда не ниже 20%), «Ауслезе» (не менее 21,5%), «Бееренауслезе» (не менее 29%), «Трокенбееренауслезе» (не менее 36%). Если виноград соответствующей кондиции был подморожен в период сбора, то в наименовании В. присутствует термин «Айсвайн».

Специальные столовые вина

К специальным (ликёрным) винам относят В., в которые при их выработке разрешается добавлять этиловый спирт и сахаросодержащие вещества виноградного происхождения (концентрированное или спиртованное сусло и др.). Технология приготовления таких вин складывалась в определённых районах, давших им наименование по происхождению. Согласно существующим мировым правовым нормам, произ-во В. этих наименований в др. районах не допускается. Наибольшую известность среди таких вин приобрели портвейн, мадера, марсала, херес, токай, мускаты, кагор, малага и др. Типичность и органолептические качества этих В. формируются гл. обр. в период созревания В. в результате окислительно-восстановит. процессов различной интенсивности, обусловленной доступом кислорода, темп-рой и продолжительностью выдержки.



Бутылочная выдержка специальных вин.

Портвейн [от назв. г. Порту в Португалии и нем. Wein – вино] – В., вырабатываемое из винограда спец. сортов при полной зрелости путём добавления в бродящее сусло (или мезгу) этилового спирта. Высокая экстрактивность виноматериалов (обеспечиваемая брожением на мезге), введение неочищенного виноградного спирта, созревание виноматериалов в неполных бочках небольшой ёмкости и последующая длительная бочковая и бутылочная выдержка (т. н. портвейнизация) составляют основу классич. технологии портвейнов. Длительность портвейнизации

зависит от темп-ры и продолжительности контакта с кислородом, содержащимся в воздухе. При обычных условиях (15–20 °С) этот процесс растягивается на долгие годы. В Португалии белые портвейны выпускают чаще всего экстрасухими и сухими; красные – полусухими, сладкими и очень сладкими (содержание сахара 8–165 г/дм³). Осн. часть портвейнов составляют купажные (в состав входят В. разных лет выдержки). Выдерживают их 5–6 лет, иногда до 20 лет и более, в неполных бочках в контакте с воздухом. Последующая бутылочная выдержка мало улучшает их качество.

Мадера (от назв. о. Мадейра, Португалия) – виноградное В. (спирта 17–21%, сахара 13–240 г/дм³) с характерными букетом и вкусом, приобретаемым в результате окислит. процессов, протекающих в ходе термич. обработки В. с доступом воздуха (т. н. мадеризация), которую проводят в бочках на спец. солнечных площадках, в застеклённых камерах (инсоляриях) или в специально обогреваемых помещениях (эстуфах). В Португалии вырабатывается неск. типов мадер: Серсиаль (сухая, светло-соломенная); Вердельо (полусухая, янтарного цвета); Боал (полусладкая, тёмноокрашенная); Мальмслей (наиболее сладкая, интенсивно окрашенная).

Марсала (от назв. г. Марсала, о. Сицилия, Италия) – крепкое виноградное В. (спирта 16–20%, сахара 30–160 г/дм³), во вкусе присутствуют характерные смолистые тона, приобретаемые в результате добавления уваренного до карамелизации виноградного сусла. Купажное В. получают путём смешивания осн. сухого виноматериала, спиртованного сусла из завяленного винограда (сифоне), уваренного в медных котлах при высокой темп-ре сульфитированного сусла (котто) и спирта. В Италии выпускают четыре типа марсалы: самородную (верджини), высшую (супериори), тонкую (фине) и специальную. Для марсалы специальной разрешено введение добавок (напр., банана, миндаля, яиц, мандарина, кофе).

Херес (от назв. г. Херес-де-ла-Фронтера, Испания) – крепкое виноградное В. (спирта ок. 20%), вырабатываемое из разл. сортов винограда. Основа для выработки хереса – приготовленный по классич. технологии белых сухих вин виноматериал, в который добавлен спирт (15–15,5%). Особенностью произ-ва хереса является внесение гипса (в мезгу до брожения или в виноматериал), что стимулирует образование эфиров винной кислоты. Свойства хереса, его особый букет и вкус формируются в результате

окислительно-восстановит. и автолитических процессов, протекающих при выдержке виноматериалов под плёнкой хересных дрожжей, относящихся к виду *Saccharomyces oviformis* (по этому способу готовят наиболее тонкие вина группы фино). Выдержка осуществляется по оригинальному методу солера. По этой системе созревание В. происходит в неполных бочках, расположенных в 3 или 4 яруса. Более старое В., расположенное в нижнем ярусе, доливается более молодым из верхнего яруса 2–3 раза в год.

При произ-ве хереса применяют также небиологический и смешанный способы старения (выдержки). Небиологическому старению подвергают виноматериалы, содержащие до 18% спирта. При этом плёнка не образуется и В. стареет в контакте с воздухом. Так получают вина Олорозо («душистые»), обладающие сильным ароматом, слегка сладким мягким вкусом, со смолистыми и пряными тонами и содержанием спирта до 21%. При смешанном способе В. сначала выдерживают под плёнкой, которая постепенно отмирает, а затем старение продолжается при контакте с воздухом. Так готовят херес Амонтильядо, янтарного или тёмно-золотистого цвета с типичными ореховыми тонами и солоноватостью во вкусе (содержание спирта до 20%).

Токайские В. (от назв. г. Токай, Венгрия) вырабатывают из винограда белых сортов. Имеют окраску от золотистой до тёмно-янтарной, в букете и вкусе присутствуют явные медовые тона с ароматом ржаной хлебной корочки. Токайские В. готовят по технологии, особенностями которой являются: использование наряду со зрелым виноградом слегка перезрелых увяленных и заизюмленных ягод, поражённых грибом *Botrytis cinerea* (благодаря чему образуется специфический букет и вкус); длительная выдержка в неполных бочках при сравнительно низкой темп-ре (8–12 °С) и влажности воздуха 85–90% в спец. подвалах, стены которых покрыты плесенью *Cladosporium cellaroe*. В Венгрии готовят неск. видов токайских вин: самородные (относятся к жёлтым В.), ассу, эссенции. Ассу токай (спирта 12–14%, сахара 30–150 г/дм³) готовят настаиванием в течение 12–36 ч сусла или В. на тестообразной массе, полученной из раздавленных заизюмленных ягод. Эссенции, относящиеся к категории ликёрных В. (спирта 8–10%, сахара 250 г/дм³ и более), готовят из

заизюмленных и поражённых *Botrytis cinerea* ягод винограда, из которых получают густой сироповидный сок, содержащий 40–60% сахара. Брожение такого сусла проходит медленно и может продолжаться неск. лет.

Малага (от назв. г. Малага, Испания) – купажное ликёрное виноградное В. (спирта 12–18%, сахара 200–300 г/дм³). В состав купажа входят: маэстро (главное вино, содержание спирта 15,5–16%, сахара 160–200 г/дм³), секо (сухой виноматериал, сахара 5 г/дм³), абокадо (полусухой или полусладкий виноматериал, сахара до 50 г/дм³), тиерно (нежное вино, получаемое из винограда, увяленного на солнечных площадках, и заспиртованное после брожения до крепости 15,5–16%), дульче (сладкий материал из наиболее увяленного винограда с сахаристостью 36–38%) и арропе (сироп, получаемый увариванием сусла на огне до $\frac{1}{3}$ первоначального объёма). Смешивая перечисленные виноматериалы в разных пропорциях, готовят разл. сорта малаги.

Мускаты получают из ароматичных мускатных сортов винограда. Отличаются специфич. ароматом, создаваемым эфирными маслами (терпенами), содержащимися в ягодах винограда (гл. обр. в кожице). В технологии изготовления этих В. большое значение имеют время сбора (оптимально в период физиологич. зрелости), продолжительность и темп-ра настаивания сусла на мезге (обычно 18–24 ч при 20–25 °С), дробное введение спирта, способ и длительность выдержки вин. Одними из лучших считаются мускаты Крыма.

Кагор (спирта 16%, сахара 160–200 г/дм³) готовят из красных сортов винограда (каберне, саперави и др.). Получил назв. от франц. г. Кагор (см. [Каор](#)), откуда в Россию вывозили большие партии красного сладковатого и довольно крепкого В. для нужд Рус. православной церкви. В кон. 19 в. рос. виноделы разработали оригинальную технологию, особенностью которой является прогревание мезги до 45–50 °С и последующее спиртование окрашенного бродящего сусла. Кюрмаирский способ (сер. 20 в.) заключается во внесении спирта-ректификата в бродящее сусло и последующую выдержку от 10 до 60 сут на мезге.

Вина, перенасыщенные диоксидом углерода

Вина, перенасыщенные диоксидом углерода, характеризуются наличием пенистых и игристых свойств, которые обуславливают вспенивание и «игру» (длительное выделение пузырьков

CO_2 в в. при наполнении бокала.

2

Газированные (шипучие) виноградные в. готовят на основе натуральных сухих белых, розовых и красных виноматериалов путём купажа сухого виноматериала и сахаросодержащего компонента [сахарного сиропа, консервированного сусла или концентрированного вакуум-сусла (полученного выпариванием в вакууме)] с последующим насыщением вина

CO_2 (сатурация). Характеризуются небольшой сладостью, приятным свежим вкусом и быстрым выделением

2

CO_2 .

2

Игристые виноградные в. должны иметь давление диоксида углерода в бутылке не менее 350 кПа при темп-ре 20 °С, слабоигристые (жемчужные) в. – не менее 200 кПа.

По содержанию сахара игристые в. подразделяют на брют (до 15 г/дм³), сухие (20–25 г/дм³), полусухие (35–40 г/дм³), полусладкие (55–65 г/дм³) и сладкие (75–85 г/дм³).

Насыщение диоксидом углерода игристых в. происходит в результате брожения в герметически закрытых сосудах (шампанизация), которое может проводиться классич. франц. способом (брожение в бутылках), резервуарным способом или в непрерывном потоке.

Самое известное игристое вино – шампанское. Получило своё назв. от пров. Шампань (Франция), где впервые было приготовлено в сер. 17 в. путём вторичного брожения сухих виноматериалов (с добавлением сахарного ликёра) в спец. толстостенных бутылках, выдерживавших давление

CO_2 , образующегося при брожении, в 500–600 кПа. Осн. технологич. операции произ-ва шампанского классич. франц. способом: получение кюве [ассамблирование (соединение) разл. шампанских виноматериалов]; приготовление тиражной смеси

[кюве, тиражный ликёр с содержанием сахара 22 г/дм³, разводка дрожжей и

оклеивающих веществ (бентонит, рыбий клей, таннин и др.); фасование тиражной смеси в бутылки (тираж); проведение вторичного брожения (в течение 30–40 сут при темп-ре 10–12 °С); выдержка (в течение 3 лет при темп-ре 10–15 °С); ежегодные перекладки; переводение осадка на пробку (ремюаж); удаление осадка вместе с пробкой (дегоржаж); дозированное введение экспедиционного ликёра (высококачеств. виноматериалы, сахароза, коньячный спирт); укупоривание бутылок; контрольная выдержка готового шампанского; оформление бутылок.

По междунар. правилам игристые В., приготовленные в др. районах Франции, называют «mousseaux». Во многих странах производят игристые В. по классич. франц. технологии; напр., в Италии – «Spumante», в Испании – «Cava», в Германии – «Schaumwein», высококачеств. «Qualitäts-Schaumwein» («sect»), в России – «Советское шампанское» и «Российское шампанское». В ряде стран разработаны оригинальные технологии игристых В., напр. в Италии мускатных «asti Spumante», в России красных типа «Цимлянское».

При резервуарном способе шампанизация В. проводится в ёмкостях большой вместимости (акратофорах) в течение примерно месяца. Затем В. охлаждают, фильтруют и разливают в бутылки. Способ непрерывной шампанизации, разработанный в нашей стране в 1954 (авторы Г. Г. Агабальянц, С. А. Брусиловский, А. А. Мержаниан; Ленинская пр., 1961), включает: ассамблирование шампанских виноматериалов; обработку купажа; обескислороживание купажа; нагрев его до 50–60 °С; внесение резервуарного ликёра; охлаждение смеси и её фильтрование; добавление разводки дрожжей; шампанизацию в непрерывном потоке в батареях последовательно соединённых бродильных резервуаров (либо в одноёмкостных многокамерных аппаратах); охлаждение до –3...–4 °С, выдержку в течение 24 ч, дозирование экспедиционного ликёра; фильтрацию; розлив в бутылки.

Плодовые вина

Плодовые вина готовят путём сбразивания сока свежих фруктов и ягод (яблок, груш, клюквы, брусники, чёрной смородины, малины, слив и др.) или подсахаренного сока, получаемого из предварительно подброженной плодовой мякоти с добавлением воды и сахара. Плодовые В. подразделяют на сортовые и купажные. Сортовые В.

вырабатывают из сока одного вида плодов (допускается присутствие др. плодов, не более 20%, при условии сохранения органолептич. свойств осн. вида сырья).

Купажные В. вырабатывают из регламентированной смеси соков или виноматериалов разл. плодов. В зависимости от технологии приготовления плодовые В. делят на сухие, полусухие, полусладкие, сладкие, десертные, спец. технологии, газированные, игристые.

В РФ осн. производство плодовых В. сосредоточено в местах с развитым садовым хозяйством. Прежде всего, в Центральном и Центральночернозёмном районах, Северо-Кавказском регионе, Поволжье и на северо-западе России. В меньшей степени на Юж. Урале и в Сибири, где можно выделить Алтайский край, славящийся В. из черноплодной рябины. Ассортимент плодовых В. широк, но основную его часть составляют специальные (ликёрные) вина. В Центральной и Вост. Европе предпочтение отдают сладким ягодным В. Особого успеха в их произ-ве достигли Прибалтийские страны и Польша. Игристые В. из белой смородины и крыжовника готовят в Финляндии. В тропич. странах производят В. из манго, агавы, ананасов.

Яблочное В., особенно его разновидность сидр, получило широкое распространение на севере Франции (в Нормандии и Бретани). Для произ-ва высококачеств. сидра используют спец. сорта яблок с плотной мякотью и высоким содержанием сахара, кислот и экстрактивных веществ. Сбраживанием яблочного сока получают т. н. тихий сидр. Для произ-ва наиболее популярного шипучего сидра сброженный сок осветляют, фильтруют и насыщают диоксидом углерода. Игристый сидр получают брожением яблочного сока в сосудах под давлением. Аналогичные сидру напитки из груш называют «пуарэ» (от франц. poire – груша).

Медовое В. получают путём полного или неполного сбраживания медового сусла с добавлением или без добавления ректифицированного спирта, мёда, сахара. Медовые В., в зависимости от способа произ-ва, содержания спирта и сахара, подразделяют на сухие, полусухие, полусладкие, сладкие, крепкие и десертные. Медовое В. (или медовуха) как алкогольный напиток известно с глубокой древности. На Руси оно было самым распространённым алкогольным напитком вплоть до кон. 17 в. По способу произ-ва медовые В. разделяли на ставленые и варёные. Ставленые В. изготавливали

путём естественного (холодного) брожения пчелиного мёда с соком ягод. Выдерживали такие В. по 10–15 лет и более. Варёный мёд был более низкого качества. Разведённый тёплой водой и процеженный мёд упаривали до половины объёма и сбраживали, добавляя в бродильную ёмкость ржаной хлеб, смазанный патокой и дрожжами. Для улучшения вкуса и цвета в В. добавляли свежий ягодный или фруктовый сок.

Ароматизированные вина

Ароматизированные вина – виноградные и плодовые В., приготовленные с добавлением натуральных ароматизирующих и/или вкусовых добавок.

Ароматизирующую смесь растит. ингредиентов в виде настоя или его концентрата купажируют с виноматериалом (составляющим основу напитка), спиртом и сахаросодержащим компонентом (сахар-рафинад, фруктоза, сироп инвертного сахара, мёд и др.).

Доля этилового спирта в ароматизир. В. составляет 14,5–22,0% по объёму.

В технологии ароматизир. В. применяют обесцвечивание углём, подкрашивание карамельным колером или др. разрешёнными красителями. Самое известное ароматизир. В. – вермут (от нем. *Wermut* – полынь горькая), пром. произ-во которого основано в 1786 в Турине. Основа вермута – белое В., для ароматизации которого используют более 30 видов трав, семян и пряностей (полынь, чабрец, гвоздика, мускатный орех и др.) либо экстракты из них. Наиболее популярны вермут сладкий (итальянский) и сухой (французский). Известны также спец. марки вермута – хинный (*chinato*), ванильный (*vaniglio*), гарус (*garus*) с добавлением ликёра гарус, в состав которого входят тропич. пряности (ваниль, гвоздика, корица, мускатный орех).

Существуют игристый и газированный вермуты.

Среди др. ароматизир. В. – франц. Дюбоннэ (*Dubonnet*) с использованием хинина и итал. Кампари (*Campani*), которое готовят из смеси разл. трав с добавлением кожуры апельсинов. Существует вино, ароматизир. яйцом (яичного желтка 10 г/дм³, сахара 200 г/дм³).

Литература

Лит.: Теория и практика виноделия. М., 1980–1981. Т. 2–4; Кишковский З. Н., Мержаниан А. А. Технология вина. М., 1984; Шольц Е. П., Пономарев В. Ф. Технология переработки винограда. М., 1990; Соболев Э. М. Технология натуральных и специальных вин. Майкоп, 2004.